

## 메뚜기를 이용한 초등학교 학생들의 관찰 능력 조사

한 광 래  
(광주교육대학교 과학교육과)

### The Investigation on the Observation Ability of Elementary School Student about the Grasshopper(Oxya chinesis)

Han, Kwang-Lae  
(Gwangju National University of Education)

#### ABSTRACT

The enhancement of inquiry skills has been emphasized as a important objective of science education for a long time. Of these, the observation is not only a simple and basic skill, but also a very important skill, in aspect of gathering informations about the nature of all things around us, through interaction between the sense organs of body and objectives.

The purpose of this study is to investigate the results of observations about the grasshopper(Oxya chinesis), made by the elementary student from the 3rd to the 6th grade, and to make use of them as the basic materials for the observative learning and the evaluation of the observation ability.

Through this study, the collected items of observation are as follows .

For grasshopper, a total of observation items is 95 , 70 using the sight sense, 13 using the tactile sense, 7 using the olfactory sense, 3 using the palate sense and 2 using the auditory sense. In this study, the findings of elementary student's observation are as follows.

1. On the whole, most of students have observed mainly by the sight and the tactile sense, when observing the grasshopper.
2. It is showed a tendency that the observation ability of student is increased with the higher grade in elementary school.
3. As the grade ascends, the observations with operating are increased, also the quantitative expression and interpretation about them are increased.
4. In the case of same grade, there is no significant difference between students' gender, though girls' ability of the observation showed somewhat higher than boys'.
5. Occasionally, the interpretations on the observative facts made by student, are inaccurate.

Basis on the above results, we suggested some directions for the improvement of the observative learning program in science classroom of elementary school. First, the teacher have to serve as a guide and encouragement in the observative learning class, to be accomplished the various observation, which all the sensory organ can be used by student than the sight sense. Second, to get elevated the ability of observation, it is necessary that some experimental tools(magnifying lens, stereoscope, auxiliary implements etc.) are utilized. Third, the teacher have to make often endeavors showing an example of operation, to be activated the atmosphere of operative observation.

**Key words:** grasshopper(Oxya chinesis), observation ability, observation items

## I. 서론

최근에 과학교육에 절대적인 영향을 끼쳐온 학문 중심 교육에 많은 비판이 제기되고 있다. 이에 따라 과학교육을 통합교육 과정인 STS로 전환하고, 교육적 대안으로서 전개되고 있는 열린교육과 ICT를 활용한 교육을 연계하려는 움직임이 일어나고 있다.

그러나 이러한 구호와 흐름 속에서 자칫하면 과학의 본질과 과학교육의 방향을 놓치지는 않을까 염려스럽다. 왜냐하면 지식기반사회로 진행될수록 새로운 지식의 창출이 요구되고, 이것을 위해서는 정보의 단순한 저장이나 이동에서 벗어나서, 정보를 가공하여 새로운 정보를 얻어내고, 창의적으로 문제를 해결할 수 있는 능력이 필요하기 때문이다. 지식기반사회의 경쟁력은 단순한 정보의 이동이나 저장능력에 있는 것이 아니고, 새로운 지식을 창출할 수 있는 능력에 있다는 점을 다시 한번 강조하고 싶다. 따라서 과학교육의 핵심적 목표는 창의성을 바탕으로 한 문제해결 능력의 향상에 있어야만 하고, 이러한 목표에 도달하기 위해서는 탐구학습이 꼭 필요하다고 생각한다. 자연의 탐구활동은 여러 가지 사물과 현상에 대한 관찰활동으로부터 시작된다. 관찰이야말로 과학개념 학습의 가장 기본적인 기술이자 포괄적인 원리를 일반화하는 바탕이 되며 탐구의 시작이라고 할 수 있다. 관찰은 단순하고 초보적인 탐구의 과정이지만 이어지는 실험, 자료 해석, 법칙의 발견과 같은 복잡하고 수준이 높은 탐구의 과정에서도 역시 필요하다.

그러나, 관찰의 이러한 중요성에도 불구하고, 현재 관찰에 관한 선행연구는 주로 관찰의 중요성 강조와 관찰 능력의 향상 방안에 치중되어 있고, 구체적인 관찰 자료와 함께 관찰관련 과정(또는 감각훈련과정)을 체계화시킨 관찰 교수-학습과정을 제공하지 못하고 있는 실정이다. 따라서 바람직한 관찰학습과 관찰 능력의 평가를 위해서는 특정 사물이나 현상에 대하여 관찰한 내용을 구체적이고 세밀하게 조사하여 요약 정리된 자료의 축적·선행되어야만 한다고 생각한다. 이러한 관찰능력과 관련된 국내 연구는 빈약하며, 초등학교 학생들의 촛불에 대한 관찰 능력(한광래와 송판섭, 1995)과 반성화강암과 역암에 대한 관

찰능력(김정길과 김해경, 1997)이 보고되어 있는 정도이다. 이러한 필요성에 따라 저자는 몇 가지 식물의 잎에 대한 관찰 능력(박윤자와 한광래, 2000)을 조사 보고한 바 있고, 이어서 몇가지 곤충들에 대한 관찰능력을 조사 보고할 계획이다.

초등학교 과학 교과에서 몇 가지 곤충들이 생명 영역의 관찰학습에 이용되고 있다. 특히 메뚜기는 동물의 암수(4학년 2학기)와 메뚜기의 한살이(실험 관찰, 14쪽)에서 지도하도록 되어 있고, 쉽게 구할 수 있기 때문에 관찰 학습 자료로서 중요하며, 실제 수업을 통하여 초등학생들의 관찰 능력을 조사하기에 적당한 곤충이라고 생각한다.

본 연구는 메뚜기를 이용하여 초등학교 학생들의 관찰 능력을 조사하여 학생들의 관찰에 대한 특성을 살펴보고, 이러한 연구 결과를 초등학교에서 관찰학습에 필요한 지도자료로 이용하거나, 관찰 능력의 평가에 필요한 기초 자료로 활용하기 위한 것이다.

## II. 선행연구

타카노(高野恒雄, 1965)는 '관찰은 오감을 모두 활용해서 사물·현상에 대한 정보를 서로 비교하고 정성적, 정량적, 다각적인 관찰 능력으로 수집하는 활동이다.'라고 정의하였다. 그는 관찰 능력의 주요 요인을 '변화의 관찰', '다각적 관찰' 및 '집중적 관찰'로 구체화하였고, 연령의 증가에 따라 학습에 이용되는 관찰 능력은 먼저 다각적 관찰이 시작되고, 변화의 관찰을 거쳐, 집중적 관찰 순으로 나타난다고 하였다.

관찰활동에 있어서는 반드시 정확한 용어를 사용하는 것이 바람직하다. 관찰력의 신장은 관찰의 기록과도 밀접한 관계가 있는데 어떤 사물현상을 관찰하고 기록할 때는 다음과 같은 기본적인 생각을 가지고 활동을 해나가야 한다.

첫째, 관찰이란 피상적이고 추상적인 감상의 표현이 아니고 가능한 한 수량적인 관점에서 관찰하고 정량적으로 기록해야 한다.

둘째, 사물현상의 변화에 관한 관찰에서는 실험의 변화 상태가 파악되도록 관찰법을 구상하는 것이 좋다.

셋째, 관찰과 해석은 다른 것임을 드러나게 한다. 여기서 해석이란 관찰된 사실에 어떤 의미를 주거나 개개의 관찰 사실을 관련지어 주거나 또는 다른 사실과 간접적으로 관련지어 주는 등의 일을 말한다. 보다 중요한 것은 관찰사실로부터 하나의 의미를 끄집어내는 일이며 또 관련성을 확립하는 일이다. 관찰과 해석을 혼동하지 않도록 잘 구별해야한다. 같은 사실에 대해서도 사람에 따라 전혀 다른 해석이 가능하기 때문이다(오명순과 이미경, 1986). 방경곤(1993)은 학년별 관찰 능력의 발달 단계를 <표 1>과 같이 제시하고, 먼저 발달 단계에 따른 관찰 능력의 수준을 정확히 파악해야만 해당 아동에게 적합한 관찰 지도를 할 수 있다고 주장하였다. 그리고 김정숙은 관찰 능력을 신장시키기 위한 훈련단계를 <표 2> 같이 나타내었다(김정숙, 2000).

### Ⅲ. 연구내용 및 방법

#### 1. 조사대상

본 연구에서는 광주광역시 오치동에 위치한 S초등학교 3·4·5·6학년 중에서 남녀별로 각각 15명씩 선정하였다. 이 연구에서 관찰능력의 조사는 언어 인지와 언어 구사능력이 어느 정도 수준에 있어야 가능할 것으로 보여져 1·2학년은 연구대상에서 제외하였다.

#### 2. 연구방법

본 연구는 2001년 10월 1일부터 2002년 8월 30일에 걸쳐 이루어졌으며, 조사방법은 연구자가 검사지에 학생들이 자유롭게 답할 수 있는 설문지법을 이용하였다. 먼저 학생들에게 각각 메뚜기, 기록용지, 돋보기를 주고 관찰한 내용을 기록하도록 하였다. 조사자는 학생들이 관찰을 시작하기 전에 다음과 같이 지시하고, 순서를 하면서 관찰하는 모습을 사진으로 촬영하면서 진지한 관찰 분위기의 조성에 노력하였다.

“여러분, 설문지는 성적과는 무관한 것이니 옆 친구의 것을 본다는지 장난을 쳐서는 안됩니다. 메뚜기

표 1. 학년별 관찰 능력의 발달 단계

학년	관찰 능력
1	· 전체적 경향 관찰로 짧은 시간 내 관찰 · 사물의 특징 관찰
2	· 사물의 특징을 비교, 각 개체의 특징을 발견 · 뚜렷한 차이만을 관찰
3	· 사물의 공통점, 차이점의 관계적 관찰 · 계속적인 관찰
4	· 생물의 규칙성을 파악 · 계량화 가능
5	· 조작적 관찰 · 가설형성-검증-결론-원리 발견 · 장기간 계속 관찰
6	· 합리적 사고, 정밀한 기구 사용 · 추리력과 창의력을 동반하여 규칙과 원리를 발견

표 2. 관찰 능력을 신장시키기 위한 수업 모형

	〈각 기관별 관찰 훈련〉
감각 훈련단계	① 시각 훈련만 한다. ② 촉각 훈련만 한다. ③ 청각 훈련만 한다. ④ 미각 훈련만 한다. ⑤ 후각 훈련만 한다.
	〈오감 훈련〉
기본 훈련단계	① 관찰 관점을 정하여 관찰하도록 한다. ② 두 기관 이상 활용하여 훈련시킨다. ③ 관찰에만 집중시킨다.
	① 학생들의 관심과 흥미를 유발할 수 있는 관찰 제재를 선정한다. ② 아주 단순한 관찰 제재를 선정한다. ③ 다양한 감각을 동원하여 자세히 관찰한다. ④ 관찰 관점을 자세하게 안내한다.
심화단계	관찰 제재, 관점 모두 학생이 정한다.
기초관찰력 신장단계	1단계: 관찰 제재와 관찰 관점을 대략적인 것만 제시한다. 2단계: 관찰 제재만 제시하고 관찰 관점은 학생이 정한다.

를 보고 여러분이 관찰하고 이로써 깨달아지는 것을 마음대로 적어 주세요. 단, 메뚜기가 살아 있으니 가능하면 채집상자에 넣어 둔 채로 관찰하고 꺼내어 관찰 할 때는 날개나 다리가 손상되지 않도록 주의하도록 합니다.”

이렇게 학생들이 기록한 자료를 수집한 다음, 기록된 내용을 바탕으로 주요 관찰 항목을 설정하고, 관찰부위에 따라 학년별, 성별, 감각기관별로 관찰항목을 집계하여 표로 정리하고 분석하였다.

### 3. 연구의 제한점

본 연구의 제한점은 다음과 같다.

가) 본 연구는 광역시 단위에 소재하고 있는 초등학교 3~6학년을 대상으로 하였으므로 초등학교 전체에 일반화시키기에는 지역적인 한계가 뒤따른다.

나) 본 연구에서 관찰대상이 메뚜기로 한정되어 있어, 다른 과학 분야에 대한 관찰 능력의 결과로 해석하기에는 한계가 있다.

다) 본 연구에서 ‘지필’이라 도구를 매개로 관찰능력의 조사가 이루어졌기 때문에, 저학년 학생들의 경우 ‘언어 표현력’ 자체가 관찰능력의 결과에 영향을 미칠 수도 있다. 그러나 본 연구의 결과 처리에 이러한 요인을 독립적으로 반영할 수는 없었다.

라) 본 연구에서는 관찰항목에 따라 관찰내용을 분류하기가 모호한 경우에는 연구자의 주관에 따라 분류하였다.

## IV. 연구결과

일반적으로 학생들이 사물을 관찰할 경우 관찰 능력이 우수한 학생일수록 관찰항목 수가 다른 학생에 비해 많을 것으로 예상된다(김정길과 김해경, 1997). 따라서 본 연구에서 관찰능력은 이와 같은 의미로 한정하고 있다. 그리고 이번 조사에서는 복문으로 표현된 내용들은 단문으로 전환하여, 하나의 항목으로 간주하였으므로, 항목별 집계 결과가 학년별, 성별 정원인 15명을 초과하는 경우도 있을 수 있다.

조사된 자료를 바탕으로 관찰 대상인 메뚜기를 몸 전체, 가슴, 머리, 배, 다리 및 날개로 관찰부분을 세

분하고, 관찰한 내용들을 감각기관에 따라 분류하였다. 이렇게 분류하여 정리된 자료를 분석한 결과는 다음과 같다. 메뚜기에 대한 전체적인 관찰 항목 수는 95개목이고 시각에 의한 관찰 항목이 70개, 촉각에 의한 관찰 항목이 13개, 후각에 의한 관찰 항목이 7개, 미각에 의한 관찰 항목이 3개, 청각에 의한 관찰 항목이 2개로 나타났으며 이것을 세부적으로 살펴보면 다음과 같다.

### 1. 메뚜기의 몸 전체에 대한 관찰 능력

메뚜기 몸 전체에 대한 관찰 결과를 <표 3>에 정리하였다. 총 관찰 항목 수는 32개이었으며, 그중 시각에 의한 것이 16개, 촉각 4개, 후각 7개, 미각 3개, 그리고 청각 2개로 나타났다. 시각에 의한 관찰 중 모양에 대한 관찰항목과 횡수가 가장 많았고, 크기와 색깔에 대한 것은 적었다. 색깔에 대한 항목수가 적은 것은 관찰을 못하였기 때문이 아니라, 색깔 자체를 언어로 표현하기가 어려웠기 때문이라고 생각된다. 조사 대상인 초등학생들의 경우, 관찰을 시각에 많이 의존하고 있고, 측정도구가 제공되었으나 측정도구를 사용하여 정량적 관찰을 하거나, 정밀한 관찰을 하고 있는 학생은 드물었다. 대체적으로 학년이 증가함에 따라 관찰항목과 그 횡수가 증가하는 경향을 보이고 있다. 이것은 학년이 증가함에 따라 관찰한 경험이나 과학학습에 의한 효과가 관찰능력을 향상시켰기 때문이라고 생각된다.

특히, “주변 환경색과 비슷하다.”로 표현된 보호색 개념이나, ‘머리, 가슴, 배로 구분된다.’와 ‘눈 1쌍, 더듬이 1쌍, 다리 1쌍, 날개 2쌍으로 되어 있다.’는 항목에 대한 응답한 학생수가 3학년에 비하여, 4·6학년에 월등이 많다는 것은 이러한 학습효과가 반영되었기 때문이라고 판단된다. 이상에서 초등학생들은 시각에 의존하는 관찰이 많고, 이것은 관찰재료의 특성이 부분적으로 영향을 미쳤으리라 생각된다. 또한 조작과 측정에 의한 관찰이나 정밀한 관찰은 하기 어려움을 알 수 있다. 그리고 선수 과학학습이 관찰능력에 영향을 주는 것도 알 수 있다.

표 3. 메뚜기 몸전체에 대한 관찰 능력

단위: 횟수

감각	관찰항목	학 년								
		3		4		5		6		
		남	여	남	여	남	여	남	여	
시	갈색이다.	1	1	2	2	2	3	5	6	
	황록색이다.	1	1	3	3	5	6	9	7	
	주변 환경색과 비슷하다.(보호색)	0	1	10	12	11	12	14	13	
	작고 길쭉하다.	1	0	0	0	0	0	0	0	
	머리, 가슴, 배로 구분한다.	4	3	12	13	14	15	17	16	
	딱딱한 털같은 것이 있다.	2	0	3	5	4	6	5	7	
	뺨대신 각질이 있다.	1	0	3	4	5	5	6	7	
	눈 1쌍, 더듬이 1쌍, 다리 3쌍, 날개 2쌍으로 되어 있다.	8	8	5	7	7	9	10	11	
	배짱이 모양처럼 생겼다.	0	0	3	3	0	0	0	0	
	앞에서 보면 네모난 모양이다.	0	0	1	2	2	3	4	4	
각	몸이 크고 머리가 작다.	0	0	1	1	1	1	2	3	
	길게 뻗어있는 마름모 형식이다.	0	0	0	0	0	1	2	2	
	입체적으로 생겼다.	0	0	0	0	1	3	5	4	
	엄지손가락만 하다.	0	1	0	0	0	0	0	0	
	약 3~7cm 정도 된다.	0	0	4	5	9	10	15	16	
	몸과 다리를 합하면 9cm이다.	0	1	0	0	1	2	4	3	
	촉각	꺼칠거린다.	1	1	1	1	2	3	5	4
		기름처럼 부드럽다.	1	1	2	1	3	2	4	5
		부드럽고 윤기가 있다.	0	0	3	2	5	4	6	5
		물렁물렁 거린다.	1	0	2	1	3	1	4	3
후각	간장냄새가 난다.	0	0	0	0	2	3	3	4	
	아무냄새도 안난다.	0	0	0	0	4	3	6	5	
	오징어 굽는 냄새가 난다.	0	0	0	0	3	2	4	4	
	한약냄새가 난다(쓴냄새).	0	0	0	0	1	4	3	6	
	땅콩냄새가 난다.	0	0	0	0	1	1	1	0	
	알콜냄새가 난다.	0	0	0	0	0	2	5	3	
미각	짠냄새가 난다.	0	0	0	0	1	1	7	5	
	신맛이 난다.	0	0	0	0	1	1	5	0	
	짜고 시큼한 맛이 난다.	0	0	0	0	3	2	5	3	
청각	짹짹한 맛이 난다.	0	0	0	0	3	5	7	6	
	날개소리가 난다.	0	0	0	0	0	0	1	0	
각	아무소리도 나지 않는다.	0	0	0	0	0	0	0	1	

## 2. 메뚜기의 머리에 대한 관찰 능력

메뚜기 머리에 대한 관찰 결과를 <표 4>에 정리하였다. 총 관찰 항목수는 21개이었으며, 그중 시각에

의한 것만 21항목이 집계되었고, 나머지는 응답자가 없었다. 시각에 의한 관찰중 머리 전체모양에 대한 관찰항목은 4개, 눈에 대한 관찰항목 4개, 입에 대한 관찰 항목 5개, 더듬이에 대한 관찰 항목 5개로 거의

표 4. 메뚜기 머리에 대한 관찰 능력

단위: 횟수

감각	구분	관찰항목	학 년								
			3		4		5		6		
			남	여	남	여	남	여	남	여	
시각	색깔	갈색이다.	0	1	3	5	7	6	9	8	
		까만색이다.	1	2	2	3	3	4	5	4	
		짙은 갈색이다.	2	2	0	0	0	0	0	0	
	모양	이등변 삼각형 모양이다.	0	0	0	0	0	0	4	5	
		길쭉하며 타원형 모양이다.	1	3	4	3	5	4	6	7	
		오토바이 헬멧 같다.	0	0	0	0	2	1	0	0	
		튀어나와 있다.	0	0	0	0	1	2	4	5	
	눈	모양	튀어나와 있다.	0	2	1	2	3	2	4	2
			다각형 모양이다.	1	0	3	5	6	5	7	5
			줄이 가로,세로로 쳐져 있다.	2	0	2	2	1	6	7	8
망사로 된 것 같다.			0	0	1	0	0	0	1	3	
각	모양	입주위에 이상한 털이 있다.	0	0	2	1	2	2	4	3	
		날카롭게 되어 있다.	0	0	0	1	0	0	0	0	
		Y자 모양으로 벌어져 있다.	0	0	0	0	0	0	0	2	
		튀어나와 있다.	0	0	1	0	0	0	0	1	
		턱이 있고, 단단하다.	2	0	2	4	3	0	0	0	
촉각	모양	가늘고 길다.	1	0	2	1	0	0	0	1	
		무늬가 있다.	1	2	1	0	0	0	0	0	
		많은 마디로 되어 있다.	1	1	0	0	0	0	0	0	
		구부러져 있다.	0	0	2	1	0	0	3	1	
		윗부분에 잔털이 있다.	0	0	0	2	1	3	3	4	

비슷하였다. 색깔에 대한 관찰항목은 3개로 몸 전체에 대한 관찰의 경우처럼 단순하였다. 대체적으로 '오토바이 헬멧과 같다.' 등과 같이 비교관찰에 의한 표현이 많았다. 특히, 이등변삼각형, 다각형, 타원형 등과 같은 용어로 표현한 것, 역시 선수 학습에 기인한 것으로 보인다.

### 3. 메뚜기의 가슴에 대한 관찰 능력

메뚜기의 가슴에 대한 관찰내용은 <표 5>에 정리하였다. 총 관찰 항목수는 24개이었으며, 그중 시각에 의한 것이 19개, 촉각 5개로 나타났다. 시각에 의한 관찰 중 가슴 전체 모양에 대한 관찰항목은 5개, 앞다리에 대한 관찰항목은 2개, 뒷다리에 대한 관찰항목은 8개로 나타났으며, 색깔에 대한 관찰항목은

4개로 몸 전체에 대한 관찰의 경우처럼 단순하였다. 대체적으로 '칼처럼 생겼다.', '개구리 뒷다리처럼 생겼다.', '돌기가 있고, 발톱은 뒤로 휘어진 갈고리처럼 생겼다.' 등과 같이 비교관찰에 의한 표현이 많았다.

### 4. 메뚜기의 배에 대한 관찰 능력

메뚜기의 배에 대한 관찰 결과를 <표 6>에 정리하였다. 총 관찰항목 수는 18개이었으며, 그중 시각에 의한 것이 14항목이었고, 나머지는 촉각에 의한 것이었다. 시각에 의한 관찰에서, 배의 전체 모양에 대한 관찰항목 4개, 날개의 모양에 대한 관찰항목 5개, 꼬리에 대한 관찰항목 1개로, 주로 배의 전체모양과 날개의 모양에 집중하여 관찰하였다.

표 5. 메뚜기의 가슴에 대한 관찰 능력

단위: 횟수

감각	구분	관찰항목	학 년								
			3		4		5		6		
			남	여	남	여	남	여	남	여	
시	색깔	검정색과 갈색이 혼합되어 있다.	0	1	2	3	3	5	5	5	
		짙은 갈색이다.	0	0	1	1	2	3	4	5	
		앞다리는 갈색이다.	1	2	2	3	3	4	5	5	
		뒷다리는 빨간색이다.	0	0	2	2	3	3	5	5	
	모양	크기가 1~2cm 정도 된다.	0	0	0	1	3	4	5	4	
		검은점이 많이 있다.	0	0	1	2	3	3	3	2	
		줄무늬가 있다.	0	0	0	1	1	2	4	5	
		잔털이 나 있다.	0	0	2	3	4	5	5	6	
		넙적하고, 평평하다.	0	0	1	1	1	2	3	3	
	앞다리	모양	짧고, 가늘다.	0	1	2	3	3	5	4	5
1쌍이다.			0	0	1	2	3	3	5	4	
각	뒷다리	모양	길고, 굵다.	2	2	2	3	5	4	6	8
			돌기가 있고, 발톱은 뒤로 휘어진 갈고리처럼 생겼다.	1	0	0	1	2	3	4	4
			가시가 있다.	4	2	3	4	5	5	6	7
			칼처럼 생겼다.	2	2	2	4	1	0	3	1
			삼각형으로 꺾여 있다.	0	1	1	2	3	5	6	6
			잔털이 있다.	1	2	3	3	5	6	8	7
			얼룩이 졌다.	0	0	0	2	1	2	3	4
			개구리 뒷다리처럼 생겼다.	1	0	1	2	4	3	5	7
촉각	전체	단단하다.	0	1	0	0	1	1	2	1	
		매끄럽고,부드럽다.	0	0	1	0	1	1	2	2	
	다리	꺼칠꺼칠하다.	0	0	1	1	1	1	3	2	
		매끌매끌하다.	0	0	0	1	1	1	2	3	
		끈끈하다.	0	0	0	0	0	0	2	3	

색깔에 대한 관찰항목은 4개로 몸 전체에 대한 관찰의 경우처럼 단순하였다. 대체로 '대나무처럼 마디가 있다.', '비닐처럼 생겼다.', '낙하산 모양이다.', '부채처럼 생겼다.' 등과 같이 비교관찰에 의한 표현이 많았다.

끝으로 감각기관별 관찰항목과 그 횟수를 <표 7>에, 학년에 따른 개인별 관찰항목 수를 <그림 1>에 나타내었다. 총 관찰항목횟수는 1516개로, 그 가운데 시각에 의한 관찰항목횟수 1241개로 가장 많았으며, 촉각, 후각, 미각, 청각순으로 나타났다. <그림 1>을 살펴보면 학년이 증가함에 따라 관찰능력이 향상되어

지고 있음을 알 수가 있다. 또한 여학생이 남학생에 비하여 다소 높은 관찰능력을 보이고 있으나 큰 의미는 없는 것 같다.

## V. 결론 및 제언

본 연구의 목적은 곤충인 메뚜기 관찰을 통하여 초등학교 학생들의 관찰 능력에 대한 특성을 알아보고, 초등학교에서 관찰수업에 활용할 수 있는 구체적인 자료의 확보와 학생들의 관찰능력을 평가할 수 있는 기초 자료를 마련하는데 있다.

표 6. 메뚜기의 배에 대한 관찰 능력

단위: 횟수

감각	구분	관찰항목	학 년							
			3		4		5		6	
			남	여	남	여	남	여	남	여
시	색깔	황토색이다.	0	1	1	0	0	0	8	0
		흰색과 검은색이 혼합되어 있다.	0	1	0	0	1	0	0	1
		열은 갈색이다.	0	1	3	3	1	0	0	0
		황갈색이다.	0	1	0	2	0	1	0	0
	모양	대나무처럼 마디가 있다.	2	4	7	10	7	4	0	6
		튀어나와 있다.	0	2	0	1	0	0	0	0
		구멍이 있다.	1	0	0	0	0	0	0	0
		세모꼴이다.	0	1	1	2	0	0	1	0
각	날개 모양	투명하다.	1	2	0	0	0	0	0	0
		줄이 쳐 있다.	1	0	0	3	3	1	0	0
		비닐처럼 생겼다.	1	0	2	1	0	0	0	0
		낙하산 모양이다.	0	0	0	0	2	1	0	0
		부채처럼 생겼다.	0	0	0	0	0	3	0	0
각	꼬리 모양	뾰족하다.	3	1	0	1	0	2	0	2
촉	전체	매끄럽다.	0	1	0	1	1	2	3	3
		꺼칠꺼칠하다.	0	0	0	0	2	1	2	3
각	날개	꺼칠거린다.	0	1	0	0	1	2	2	3
		부드럽다.	0	0	0	0	1	2	3	2

표 7. 메뚜기에 대한 관찰항목 횟수

감각	학 년	3		4		5		6		총관찰 항목횟수
		남	여	남	여	남	여	남	여	
시	각	51 (3.40)	56 (3.73)	113 (7.53)	153 (10.20)	165 (11.00)	190 (12.67)	253 (16.87)	260 (17.33)	1,241
촉	각	3 (0.20)	5 (0.33)	10 (0.67)	8 (0.53)	22 (1.47)	21 (1.40)	40 (2.67)	39 (2.60)	148
후	각	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	12 (0.80)	16 (1.07)	29 (1.93)	27 (1.80)	84
미	각	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	7 (0.47)	8 (0.53)	17 (1.13)	9 (0.60)	41
청	각	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (0.07)	1 (0.07)	2
계		54	61	123	161	206	235	340	336	1,516

\*괄호 안은 개인당 평균 관찰 항목 횟수

연구 결과로부터 얻어진 초등학교 학생들의 관찰 능력과 관련된 특성은 다음과 같다.

첫째, 초등학교 학생들은 메뚜기를 관찰할 경우 대부분 주로 시각과 촉각에 의존하고 있다.



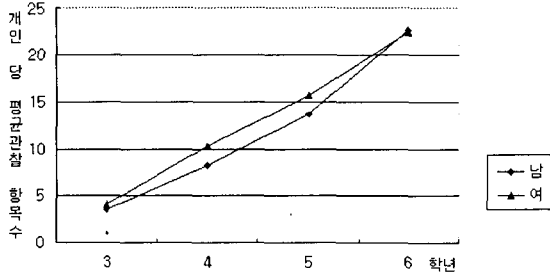


그림 1. 메뚜기에 대한 개인당 평균관찰 항목 수

둘째, 같은 학년에서 여학생이 남학생보다 다소 높은 관찰능력을 보이고 있으나, 큰 의미가 없다고 생각한다.

셋째, 저학년에서 고학년으로 갈수록 관찰능력이 증가하는 경향을 보이고 있다.

넷째, 고학년으로 갈수록 조작적 관찰이 활발해지며, 정량적인 표현이나 관찰한 사실로부터 해석을 유도하는 경우가 증가하였다.

다섯째, 간혹 관찰한 사실에 대한 해석이 부정확한 경우도 발견되었다.

여섯째, 메뚜기의 움직임이나 자극에 대한 반응 관찰을 표현한 경우는 없었다.

그리고 미각과 청각에 의한 관찰이 거의 없는 것은 메뚜기라는 관찰재료의 특성과 조작적인 관찰을 하지 않은 것에 그 원인이 있다고 생각된다.

본 연구와 관련하여 아동들의 관찰능력을 더 키워주기 위한 제언을 하자면 다음과 같다. 먼저 직접적인 관찰뿐만 아니라 오감의 한계를 극복할 수 있는 실험 기구나 기기를 사용하도록 하는 것이 좋다고 본다. 이것은 관찰은 자연적 사실이나 현상을 있는 그대로 수용하면 되지만, 이것을 정량적이고 다각적 접근하므로서 비교 관찰이 가능하게 되는 잇점을 동반하기 때문이다. 그리고 문자 표현력이 부족한 저학년의 경우는 그림으로 묘사하도록 유도하는 것도 한가지 방

법이라고 생각한다. 또한 관찰과 추리를 혼동하여 기술하거나, 혹은 사실과 일치하지 않는 관찰이나, 이에 대한 해석을 하고 있는 경우는 이것을 구분할 수 있도록 개별적인 지도와 훈련이 필요하리라 본다. 이 밖에 관찰 학습과 관련된 문제로서, 관찰 대상에 잠재적인 위험요소가 존재할 경우 관찰 활동에 앞서 교사에 의해 안전지도가 충분히 이루어져야 한다. 특히, 후각과 미각을 사용하여 관찰을 할 경우 이에 주의를 환기할 필요가 있다.

## 참 고 문 헌

1. 김정길, 김해경(1997). 국민학교 학생들의 관찰 능력에 관한 연구(1). 초등과학교육학회지, 16(2), 175-182.
2. 김정숙(2000). 관찰로부터 시작되는 과학활동. 과학교육 10월호, 시청각교육사, 170-171.
3. 박윤자, 한광래(2000). 초등학생들의 국화잎에 대한 관찰능력. 광주교대 과학교육연구, 25(1), 137-152.
4. 박윤자, 한광래, 고한중(2000). 초등학생들의 국화잎에 대한 관찰능력. 광주교대 과학교육연구, 25(1), 137-152.
5. 방경곤(1993). 관찰학습의 지도 방향. 새교실, 1월호, 51-59.
6. 오명순, 이미경(1986). 저지능 아동의 자연과 학습 과정에 관한 연구. 광주교대 과학교육연구, 1, 27-48.
7. 한광래, 송판섭(1995). 촛불실험을 이용한 국민학교(3-6학년) 아동들의 관찰 능력 분석. 초등과학교육학회지, 14(1), 73-84.
8. 高野恒雄(1965). 觀察の機能に 關する實驗的研究 (第19報) - 觀察能力の年齡的發達傾向 の分析 -. 茨城大學教育學部紀要, 第十五號, 137-147.