

초등교사와 학생의 과학과 교수학습에 대한 곤란도 연구

정효해 · 김재영[†]

(서울경일초등학교) · (서울교육대학교)[†]

A Study on the Degree of Difficulty in the Elementary School Science Teaching and Learning

Jung, Hyo-Hae · Kim, Jae-Young[†]

(Kyoungil Elementary School) · (Seoul National University of Education)[†]

ABSTRACT

The primary purpose of the study was to investigate the degree of difficulty and the causes of the difficulties in science instruction reported by elementary teachers and students. The secondary purpose was to suggest the effective methods to both of them to improve the efficiency of science instruction. For this study, the survey was carried out on 322 students and 156 teachers in the 3rd, 4th, and 5th grades. The questionnaires consisted of interest, difficulty and its factors. The results of this investigation are summarized as follows; 1. Teachers had relatively higher interest than students in science instruction content(textbook). Furthermore, the units that teachers showed interest differed from those that students had. This means that there is a significant difference of interest in instruction process between teachers and students. 2. Teachers felt much higher difficulty than students in the content of science instruction. This shows that the degree of interest might have little relation with that of difficulty, and that teaching of science seemed more difficult than learning. Moreover, there was a difference of difficulty in the units between the teachers and students. The result shows a distinctive difference of difficulty in 8 units of the 3rd grade, 9 units in the 4th grade, and 12 units in the 5th grade ($p < .05$, $p < .001$, $p < .005$, respectively). It means that the difficulty depended on the units. 3. Students responded that they are responsible for difficulty factors of learning, otherwise teachers thought that students are responsible for it, when the factors were divided into student factor, teacher factor, and curriculum factor. 4. Students demanded many experiments in the lab as well as easy and interesting instructions in order to reduce the degree of difficulty and to improve the condition of science instructions. However, teachers demanded the expansion of experimental equipments and materials as well as the improvement of the lab condition.

Key words : degree of difficulty, the efficiency of science instruction, difficulty factors

Ⅱ. 서 론

지식 정보화 사회가 강조되면서 이공계 인력, 특히 기초 과학의 전문 인력 양성이 국가의 미래를 좌우하는 잣대가 됨을 강조하고 있다. 그러나 우리나라의 사회적, 교육적 현실 속에서는 이공계 기피 현상이 벌어지고 있고, 과학과 과학자에 대한 관심과 존경이 존재하지 않으며 기초 과학의 교육과 전문인 육성이 미래 국가 경영의 기초임을 강조하는 과학자와 교육학자들의 주장은 공허한 메아리만 되돌아올 뿐이다.

초등학교에서는 학년이 높아질수록 과학에 대한 선행 정도가 낮아지는 현상을 볼 수 있는데, 이는 곧 초등 교육에서의 과학 지도에 내재되어 있는 문제성의 직·간접적 표출이라 할 수 있다.

과학 교과에 대한 흥미도 선행 연구는 과학 전반에 걸쳐 Handly 와 Morse(1984), Yager 등(1985)에 연구가 있다. 초등학생 대상으로 연구에서는 한안진·김정민(1991), 한승국(1994), 김재영(1994) 김미나(1999)등의 연구가 있으며, 중학생 대상으로는 채해정(1993), 유호(1992) 유호 등(1993) 등의 연구가 있

다. 고등학생의 과학과목에 대한 흥미도는 정영미(1992), 김국진(1997)의 연구가 있었다.

한편, 한국교육과정 평가원(2002)은 초등학교 교사들의 과학과 교과서와 교육과정, 교수·학습방법과 자료에 대한 설문을 통해 교과서의 단원별로 수업 실시의 어려운 정도 및 문제점, 제7차 교육과정에 따른 교과서의 문제점에 관한 의견을 조사를 하였다.

그 동안의 과학 교육 연구에 있어서 과학의 흥미로움과 관심을 높이는, 교육 현장에 있어서의 긍정적인 교육 현상에 대한 연구가 꾸준히 있어왔다(전우수 등 2003). 그러나 과학 교육에 있어서 수월성을 추구하는 데 반드시 고려해야 할 곤란도에 대한 연구는 전무한 상태이다. 교수-학습의 과정에서 교사와 학생이 느끼는 곤란에 대해 연구하고 이 곤란을 감소시키려는 노력이 가치가 있음은 강조하지 않아도 될 것이다.

따라서 본 연구는 초등학교 교사와 학생이 교육 현장에서 느끼는 과학교과 교수-학습에 대한 곤란도를 조사, 비교, 분석하여 학생과 교사가 인식하는 곤란도에 대한 원인 정보를 제공하고, 이러한 원인에 대한 개선 방안을 제안함으로써, 궁극적으로는 교육 현장의 교수-학습의 개선에 도움을 줄 수 있는 자료로 사용하고자 하는데 그 목적이 있다.

II. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구의 대상은 서울시에 위치한 초등학교 5개교 4, 5, 6학년 9개 학급 322명의 학생과 13개교 교사 156명으로 총 478명이다(표 1).

2. 연구과정 및 도구

과학 교수 학습에 대한 흥미도, 곤란도 및 곤란 원

표 1. 연구 대상

학년	구분		학생			교사		합계
	남학생	여학생	소계	남교사	여교사	소계		
4	58	46	104	8	44	52	156	
5	58	48	106	4	50	54	160	
6	58	54	112	10	40	50	162	
계	174	148	322	22	134	156	478	

인을 알아보기 위해 학생용, 교사용의 설문지를 학년별로 총 6종의 설문지를 구안하여 설문을 실시하였다.

각 학년별로 작년에 학습한 내용에 대한 설문 응답하도록 하였으며, 학생에게는 과학 공부 어렵지 않기 위해 선생님께 요구하는 점, 교사에게는 과학 교수-학습 지도시의 문제점과 개선 방안에 대한 서술형 주관식 설문을 병행하여 그 결과를 함께 분석하였다.

설문지의 개발을 위하여 현행 7차 교육과정에 따른 교과서에서 제시하고 있는 단원의 내용을 설문의 기초 자료로 사용하였다. 서울시에 위치한 초등학교 6학년 1개 반 학생 39명에 대한 자유반응 형식의 설문과, 초등교사 6명과 초등과학교육 전공 대학원생 6명에 대해 토의 및 면담 형식으로 진행된 예시 조사를 통해 초등교사와 학생이 겪는 과학 교수-학습에 대한 곤란 원인과 관련된 요인을 추출하였다.

예비 조사를 통해 초등학생과 초등교사가 지적한 곤란 요인을 분석하여 다음과 같이 학생 요인, 교사 요인, 교육과정 요인으로 구분하였다. 학생과 교사의 과학 학습 곤란 요인에 대해 3개의 하위 요인별로 추출된 응답의 대표적인 유형을 제시하면 표 2와 같다.

위와 같은 절차에 의해서 추출된 곤란 원인을 기초로 하여 학생과 교사에 대해 각 단원에 대한 흥미

표 2. 초등학생과 교사의 과학 학습 곤란 요인

구분	학생	교사
학생 요인	<ul style="list-style-type: none"> · 나의 이해 능력이 부족하다 · 나의 실험 및 탐구 능력이 부족하다 · 공부할 내용에 대한 지식이 부족하다 	<ul style="list-style-type: none"> · 학생들의 이해 능력이 부족하다 · 학생들의 실험 및 탐구 능력이 부족하다 · 교사의 지도에 학생들이 따라오지 못한다
교사 요인	<ul style="list-style-type: none"> · 선생님이 잘 가르쳐 주시지 못한다 	<ul style="list-style-type: none"> · 교사의 지도 준비가 부족하다 · 교사의 실험 및 지도 능력이 부족하다 · 교사의 자료 제작 및 준비가 부족하다
교육과정 요인	<ul style="list-style-type: none"> · 공부해야 할 내용이 너무 많다 · 공부해야 할 내용이 너무 어렵다 	<ul style="list-style-type: none"> · 지도해야 할 내용이 너무 많다 · 지도해야 할 내용이 너무 어렵다

도, 곤란도, 곤란 원인을 묻는 설문지를 작성하였다.

각 단원별 흥미도와 학습 곤란도(학생)-교수 곤란도(교사)를 리커르트 척도 5단계로 표시하도록 하였다. 단원별 곤란 원인은 예비 조사에서 추출된 요인을 제시하고 단원별로 2개씩 자유 선택하도록 하였다. 마지막 문항은 과학 공부가 어렵지 않도록 하기 위해서 선생님이 이렇게 해주셨으면 하는 바램(학생)-과학과 교수-학습에 대한 지도상의 문제점 및 개선방안에 대한 의견(교사)을 쓰도록 서술형 문항으로 열어 놓았다.

학생과 교사의 설문지 문항 구성은 표 3와 같다.

표 3. 설문지 문항 구성

구분	학년	기본 사항	흥미도	곤란도	곤란 원인	서술형	합계
학생	4	4	15	15	15	1	53
	5	4	16	16	16	1	57
	6	4	17	17	17	1	61
교사	4	6	15	15	15	1	55
	5	6	16	16	16	1	59
	6	6	17	17	17	1	63

4. 자료 처리 및 결과 분석

회수된 설문지의 흥미도와 곤란도 및 곤란 원인에 대한 항목의 응답 자료를 각각 통계프로그램으로 처리한 뒤 SPSSWIN 8.0을 이용하여 빈도 분석, T-Test를 실시하였다.

학생과 교사의 흥미도, 곤란도, 곤란 원인 자료에 대해 빈도 분석을 실시하였으며, 학생 및 교사의 개인 배경에 따라 흥미도, 곤란도, 곤란 원인이 각각 관련성이 있는지 알아보기 위해 T-Test를 실시하였다.

학생과 교사간의 흥미도, 곤란도, 곤란 원인에 어떤 차이가 있는지 알아보기 위해 T-Test를 실시하였으며, 서술형 문항에 대해서는 빈도 분석을 실시하였다.

III. 결과 및 논의

3, 4, 5학년의 학생과 교사의 과학과 교수 학습에 대한 흥미도, 곤란도, 곤란 원인 분석 결과는 다음과 같다.

1. 흥미도 분석

과학 교과 내용에 대한 학생과 교사의 단원별 흥미도는 작년도에 공부한 교과서 내용 분석표를 참고하여 각 단원별로 5단계의 리커르트 척도에 응답하도록 하였다. 3학년 학생은 평균 3.63, 교사는 평균 3.74의 흥미도를 보여 과학과 교과 내용에 대해서 흥미가 있는 것으로 나타났으며 특히, 교사가 비교적 학생보다 높은 흥미도를 보였다. 전체적으로 평균을 비교하면, 15개 단원 중 8개 단원에서 교사가 학생보다 흥미도가 더 높게 나타났다.

3학년 학생과 교사의 흥미도 차를 알아보기 위해 실시한 T-검정의 결과는 표 4와 같다. 3학년 학생과 교사의 단원별 흥미도에서는 6개 단원에서 교사가

표 4. 3학년 학생과 교사의 단원별 흥미도 차이 비교

변수		평균	표준편차	T값	유의수준
단원	지위				
우리 주위의 물질	학생	3.51	1.12	-2.729	.007**
	교사	3.90	.72		
자석놀이	학생	4.13	.99	.644	.506
	교사	4.02	.89		
소중한 공기	학생	3.34	1.11	-2.030	.024*
	교사	3.71	.79		
온도재기	학생	3.41	1.29	-1.380	.170
	교사	3.63	.78		
날씨와 우리 생활	학생	3.17	1.22	-2.295	.013*
	교사	3.60	.92		
물에 사는 생물	학생	3.98	1.16	2.197	.023*
	교사	3.56	1.01		
초파리의 한살이	학생	3.78	1.37	.714	.446
	교사	3.63	1.12		
흙을 나르는 물	학생	3.37	1.32	1.234	.219
	교사	3.17	.74		
식물의 잎과 줄기	학생	3.40	1.30	-4.402	.000***
	교사	4.12	.72		
빛의 나아감	학생	3.61	1.19	.193	.847
	교사	3.54	.81		
지구와 달	학생	3.58	1.34	.211	.833
	교사	3.56	1.07		
여러 가지 가루 녹이기	학생	4.22	1.25	-2.70	.788
	교사	4.27	.76		
여러 가지 돌과 흙	학생	3.33	1.27	-.669	.505
	교사	3.42	.81		
소리내기	학생	3.92	1.23	.792	.430
	교사	3.77	.81		
섞여있는 알갱이의 분리	학생	3.63	1.39	-3.721	.000***
	교사	4.25	.78		

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.005$

학생보다 유의미한 흥미도를 보였다. 소중한 공기, 날씨와 우리 생활, 물에 사는 생물의 3개 단원에서는 $p < 0.05$ 수준에서 교사의 흥미도가 유의미하게 높았다. 우리 주위의 물질 단원에서는 $p < 0.01$ 수준에서 교사의 흥미도가 유의미하게 높았다. 식물의 잎과 줄기, 섞여있는 알갱이의 분리의 2개 단원에서는 $p < 0.005$ 수준에서 교사의 흥미도가 유의미하게 높았다.

4학년 학생은 평균 3.48, 교사는 평균 3.56의 흥미도를 보여 과학과 교과 내용에 대해서 흥미가 있는 것으로 나타났으며 특히, 교사가 비교적 학생보다 높은 흥미도를 보였다. 전체적으로 평균을 비교하면, 16개 단원 중 9개 단원에서 교사가 학생보다 흥미도가 더 높게 나타났다.

4학년 학생과 교사의 단원별 흥미도에서는 식물의 뿌리($p < 0.05$), 우리 생활과 액체, 열에 의한 물체의 부피 변화(이상 $p < 0.005$)의 3개 단원에서 교사가 학생보다 유의미한 흥미도를 보였으며, 열의 이동과 우리 생활($p < 0.01$), 전구에 불켜기, 용수철 늘이기(이상 $p < 0.005$)의 3개 단원에서 학생이 교사보다 유의미한 흥미도를 보였다.

5학년 학생은 평균 3.52, 교사는 평균 3.61의 흥미도를 보여 과학과 교과 내용에 대해서 흥미가 있는 것으로 나타났으며 특히, 교사가 비교적 학생보다 높은 흥미도를 보였다. 전체적으로 평균을 비교하면, 17개 단원 중 10개 단원에서 교사가 학생보다 흥미도가 더 높게 나타났다.

5학년 학생과 교사의 단원별 흥미도에서는 용액의 진하기, 식물의 잎이 하는 일(이상 $p < 0.05$), 용액의 성질, 용액의 반응(이상 $p < 0.005$)의 4개 단원에서 교사가 학생보다 유의미한 흥미도를 보였으며, 화산과 암석($p < 0.05$), 태양의 가족($p < 0.01$)의 2개 단원에서 학생의 흥미도가 유의미하게 높았다.

2. 곤란도 분석

과학 교과 학습 및 학습 지도에 대한 학생과 교사의 단원별 곤란도는 각 단원별로 5단계의 리커트 척도에 작년도 수학 교과서 내용 분석표를 참고하여 응답하도록 하였다.

3학년 학생은 평균 2.31, 교사는 평균 2.80의 곤란도를 보여 학생은 학습에 전혀 곤란함을 겪지 않는 것으로 나타났으며 교사도 곤란함을 느끼지 않는 것으로 나타났다. 전체적으로 평균을 비교하면, 15개 모든 단원에서 교사가 학생보다 곤란도가 더 높게

나타났다. 3학년 학생과 교사의 곤란도 차를 알아보기 위해 실시한 T-검정의 결과는 표 5와 같다.

3학년 교사와 학생의 단원별 곤란도에서는 여러 가지 돌과 흙($p < 0.05$), 소리내기($p < 0.01$), 날씨와 우리 생활, 물에 사는 생물, 초파리의 한 살이, 흙을 나르는 물, 빛의 나아감, 지구와 달(이상 $p < 0.005$) 8개 단원에서 교사가 학생보다 유의미한 곤란도를 보였다.

표 5. 3학년 학생과 교사의 단원별 곤란도 차이 비교

변수		평균	표준편차	T값	유의수준
단원	지위				
우리 주위의 물질	학생	2.30	1.14	-0.087	.931
	교사	2.31	.84		
자석놀이	학생	1.89	1.14	-1.792	.075
	교사	2.22	.83		
소중한 공기	학생	2.40	1.16	-1.431	.155
	교사	2.63	.77		
온도재기	학생	2.33	1.18	-1.817	.071
	교사	2.61	.72		
날씨와 우리 생활	학생	2.50	1.26	-3.418	.001***
	교사	3.12	.93		
물에 사는 생물	학생	2.24	1.28	-5.953	.000***
	교사	3.49	1.10		
초파리의 한살이	학생	2.48	1.47	-3.872	.000***
	교사	3.29	1.10		
흙을 나르는 물	학생	2.47	1.23	-4.453	.000***
	교사	3.22	.81		
식물의 잎과 줄기	학생	2.47	1.28	-1.092	.277
	교사	2.67	.95		
빛의 나아감	학생	2.37	1.31	-4.994	.000***
	교사	3.27	.90		
지구와 달	학생	2.45	1.39	-4.607	.000***
	교사	3.47	1.08		
여러 가지 가루 녹이기	학생	2.07	1.32	-.625	.533
	교사	2.18	.82		
여러 가지 돌과 흙	학생	2.45	1.32	-2.161	.032*
	교사	2.84	.90		
소리내기	학생	2.11	1.34	-2.828	.005**
	교사	2.61	.85		
섞여있는 알갱이의 분리	학생	2.14	1.42	.107	.915
	교사	2.12	.84		

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.005$

4학년 학생은 평균 2.45, 교사는 평균 2.75의 곤란도를 보여 학생은 학습에 전혀 곤란함을 겪지 않는 것으로 나타났으며 교사도 곤란함을 느끼지 않는 것으로 나타났다. 전체적으로 평균을 비교하면, 16개

표 9. 3학년 교사의 단원별 교수 곤란 원인 빈도

단원	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	계	
CI	13	6	5	5	11	12	9	8	10	9	14	6	6	2	10	126	
T1	4	9	5	8	9	12	6	9	8	10	8	8	11	14	6	127	
T3	12	16	23	20	14	27	23	26	21	25	13	13	28	24	19	304	
유 효 치	S1	6	12	18	6	8	4	8	11	9	12	26	12	9	6	7	154
	T2	3	6	2	7	6	1	2	6	3	6	4	3	1	7	5	62
	S2	20	13	12	11	16	8	18	13	15	8	6	17	10	10	13	190
	S3	9	15	10	13	9	7	9	12	9	9	10	7	11	9	8	147
	C2	2	1	2	2	5	6	7	2	5	5	13	3	3	2	2	60
	계	69	78	77	72	78	77	82	87	80	84	94	69	79	74	70	
	무응답	35	26	27	32	26	27	22	17	24	20	10	35	25	30	34	
총계	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104		

학생들의 이해 능력 부족, 실험 및 탐구 능력의 부족, 지도에 대한 수용의 어려움을 학생 요인으로, 교사 스스로의 지도 준비 부족, 실험 및 지도 능력 부족, 자료 제작 및 준비의 부족을 교사 요인으로, 지도해야 할 교과서 내용의 많음과 어려움을 교육과정 요인으로 구분하였다.

3학년 학생들이 갖는 학습 곤란 원인은 학생 요인 > 교육과정 요인 > 교사 요인 순으로 나타났으며, 교사들이 갖는 지도 곤란 원인은 학생 요인 > 교사 요인 > 교육과정 요인 순으로 나타났다. 표 9을 통하여 각 단원별로 교사들이 느끼는 곤란 요인에 차이가 있으므로 이에 상응하는 시사점을 찾을 수 있다. 빛의 나아감 단원에서는 지도해야 할 내용을 줄여야 하고, 여러 가지 돌과 흙 단원에서는 지도 준비가 더 충실해야 하며, 여러 가지 가루 녹이기 단원에서는 자료의 제작 및 준비가 요구된다.

4학년 학생들이 갖는 학습 곤란 원인은 학생 요인 > 교육과정 요인 > 교사 요인 순으로 나타났으며, 교사들이 갖는 지도 곤란 원인은 교사 요인 > 학생 요인 > 교육과정 요인 순으로 나타났다.

5학년 학생들이 갖는 학습 곤란 원인은 학생 요인 > 교육과정 요인 > 교사 요인 순으로 나타났으며, 교사들이 갖는 지도 곤란 원인은 교사 요인 > 학생 요인 > 교육과정 요인 순으로 나타났다.

학생들의 곤란도 개선을 위한 요구 사항으로는 직접 과학 실험 활동을 통한 수업, 이해하기 쉬운 설명의 부탁, 자세하고 정확한 설명으로 지도해 주실 것, 재미있게 가르쳐 주실 것 등이 있었다.

교사들의 과학과 교수-학습에 대한 지도상의 문제

점으로는 실험 도구와 자료, 실험실의 부족, 지도 내용의 어려움과 과다함, 단원수의 과다와 같은 교육과정 구성상의 문제점 등이 지적되었다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 초등학생과 교사의 과학과 교수-학습에 대한 곤란도와 곤란 원인을 알아보고, 학생과 교사 모두에게 효율적이고 효과적인 과학 수업의 개선 방안에 시사점을 주고자 하는데 목적을 두었다.

이러한 목적을 달성하기 위하여 학년별 단원을 기초로 하여 흥미도와 곤란도, 곤란 요인을 알아보는 설문을 실시하여 학생과 교사가 느끼는 곤란도와 곤란 요인에 대해 분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, 과학과 교수-학습 내용(교과서)에 대해 교사가 학생보다 비교적 높은 흥미를 보였으며 학생과 교사가 흥미를 느끼는 단원에 차이가 있었다. 이는 학생과 교사가 교수-학습의 과정에서 느끼는 과학 수업에 대한 흥미에 차이가 있음을 말한다.

둘째, 과학과 교수-학습 내용에 대한 곤란도에 있어서는 교사가 학생보다 월등한 곤란을 보였다. 이는 흥미가 높은 것과 곤란함을 느끼는 것과의 상관성이 없음을 나타내며, 학생의 입장에서 과학을 학습함보다 교사의 입장에서 학생을 지도함에 더 곤란함을 느낀다는 것을 나타낸다. 또한 학생과 교사가 곤란을 느끼는 단원에 차이가 있었다. 3학년은 8개 단원에서, 4학년은 9개 단원에서, 5학년은 12개 단원에서 유의미한 차이를 보였다($p < .05$, $p < .01$, $p < .005$). 이는 단원에 따라 학생과 교사가 겪는 곤란이 다를 수

타낸다.

셋째, 초등학생과 교사가 과학과 교수-학습 과정에서 겪는 곤란 요인을 각각 학생 요인, 교사 요인, 교육과정 요인으로 구분했을 때, 학생은 학습 곤란의 가장 큰 요인을 학생 요인으로 들었으며 교사도 지도 곤란의 가장 큰 요인을 학생 요인으로 들었다.

넷째, 학생과 교사가 느끼는 곤란도를 줄이고, 과학 교수-학습 상황의 개선을 위한 방안으로서 학생은 쉽고 재미있는 교사의 지도와 과학실에서 직접 실험하는 활동을 요구하였고, 교사는 실험 기자재와 자료의 확충, 과학실 환경의 개선, 교육과정의 재구성 등을 요구하였다.

과학과 교수-학습 상황에서 교사와 학생이 느끼는 곤란 요인의 감소는 학생들이 재미있고, 교육적으로 의미가 있으며, 교사와 학생간의 상호 작용이 활발한 좋은 과학 수업으로 이어질 수 있다.

교사가 과학 학습 지도 상황에서 느끼는 곤란 요인인 실험 기구와 자료의 부족, 과학실의 확충과 같은 곤란도를 감소시킬 수 있는 과학 수업 환경 개선의 노력이 국가 차원에서 이루어져야 하며, 자료 제작의 어려움과 내용의 난해함과 같은 요인을 재고하여 스스로도 과학과 교수-학습 방법의 개선을 위한 자료로 활용해야 하겠다.

수업에서 느끼는 교사와 학생의 곤란도와 곤란 요인과 같은 교수-학습의 과정에서의 부정적 요인의 감소는 대단히 중요하다. 교사와 학생이 느끼는 교수-학습의 곤란함을 줄이기 위하여 다음과 같은 제언을 한다.

첫째, 초등교사와 학생의 과학 교과 교수-학습에 대한 곤란도를 비교하여 그 차이점을 제시하여, 교사가 학생의 입장에서 학생이 느끼는 곤란을 이해하고 이를 해결할 수 있는 효과적인 교수 방법을 구안하기 위해 단위별 특성 있는 지도 방법과 학습 자료의 확충이 요구된다.

둘째, 교사가 과학 학습 지도 상황에서 느끼는 곤란 요인을 파악하여 교사의 지도 곤란도를 감소시킬 수 있는 과학 수업 환경 개선이 국가 차원에서 이루어져야 하며, 각 단위별 곤란 요인을 감소시킬 수 있는 방안들이 연구되어야 한다.

셋째, 학생과 교사가 느끼는 곤란도를 줄이고, 과학 교수-학습 상황의 개선을 위한 학생과 교사의 요구를 수용하여 과학실, 실험 도구 및 자료의 확충이 요구되며, 교사의 쉽고 재미있는 수업을 위한 노력과

재미있는 교수-학습 자료의 개발이 요구된다.

참고문헌

교육부(1998). 7차 초등학교 교육과정 해설(I). -총론, 재량 활동-.

교육부(1998). 7차 초등학교 교육과정 해설(IV). -수학, 과학, 실과-.

교육부(2002). 7차 초등학교 과학과 교과서. 3-5학년 1-2학기 6권.

교육부(2002). 7차 초등학교 과학과 교사용 지도서. 3-5학년 1-2학기 6권.

김국진(1997). 지구과학에 대한 개인적 흥미와 정서적 능력에 따른 학습성취도 분석. 서울대학교 석사학위논문.

김기정 역(1990). 긍정적 자아개념의 형성. 문음사.

김미나(1999). 초등학교 학생의 자연과에 대한 학습 흥미도 조사(생물영역). 서울교육대학교 석사학위논문.

김재영(1994). 국민학교 학생들의 생물에 대한 흥미도-생물영역을 중심으로. 한국생물교육학회지, 22(1), 77-82.

김중서, 이영덕, 정원식(1992). 교육학개론. 교육과학사.

김중옥(1987). 교사의 지도행동과 학습자의 학습행동 특징에 따른 학업 성취도 분석 연구. 영남대학교 석사학위논문.

류제광(2002). 초등학교 신규교사의 직무수행 곤란과 교직 적용에 관한 연구. 공주교육대학교 석사학위논문.

류한규(2001). 초등학교 과학과 교재의 재구성을 통한 학습 지도 방법이 학생들의 흥미도에 미치는 영향. 한국교원대학교대학원 석사학위논문.

신정자(2002). 제7차 과학과 수준별 교육과정에 대한 초등학교 교사들의 인식조사. 한국교원대학교대학원 석사학위논문.

유준희(2002). 외국 초등학생의 과학 선호도 연구 조사와 암시점. 한국교육과정평가원.

유호(1992). 중학생들의 과학과목에 대한 흥미도와 과학성취도에 관련된 변인조사. 경북대학교 석사학위논문.

유호, 박운배, 박덕규(1993). 중학생들의 과학과목에 대한 흥미도와 관련된 변인들. 물리교육 12(1).

이달호, 김계한(1992). 교육심리학. 학문사.

이상두(1991). 교사의 수업외적 부담과 교수활동에 관한 분석적 연구. 동국대학교 석사학위논문.

이영덕 외(1991). 인간교육을 위한 교육과정과 수업의 탐구. 교육과학사.

이용결(1971). 학습의 기초. 배문사.

장의진(1999). 효율적인 교사의 수업행동에 대한 교사·학생의 지각차 연구. 강원대학교.

전우수, 임성민, 윤진(2003). 초등학생의 과학 선호도. 초등과학교육, 22(1), 81-96.

정영미(1992). 과학교과에 관한 흥미도 변화와 그에 따른 문제점 개선 방향에 관한 연구. 전남대학교 석사학위논문.

정충영, 최이규(1998). SPSS WIN을 이용한 통계분석. 무역출판사.

- 진위교 외 2인(1988). *교육방법·교육공학*. 서울: 정민사.
- 채혜정(1992). 중학생의 과학교과에 대한 이해도와 흥미도 조사 연구. 국민대학교 석사학위논문.
- 최진섭(1996). 수업에 대한 교사의 반성적 사고가 수업 행동에 미치는 효과. 한국교원대학교 석사학위논문.
- 하광백(1989). 초등학교 학생의 지능, 창의성, 자아개념, 학습흥미와 학업성적과의 상관 연구. 경희대학교 석사학위논문.
- 한승국(1994). 국민학생의 자연과에 대한 이해도와 흥미도. 국민대학교 석사학위논문.
- 한안진, 김정민(1991). 아동의 자연과 교육과정 내용에 대한 흥미도. *한국초등과학교육학회*, 10(2), 183-212.
- 한국교육과정평가원(2002). 초등학교 과학과 교수·학습 방법과 자료 개발 연구. 연구보고 RRC 2002-18.
- 한국교육과정평가원, 한국교육개발원(2002). 교실 수업과 생활지도의 내실화 방안 모색. 학교 교육 내실화 방안 연구(II). 연구자료 ORM 2002-12.
- 황정규(1984). *학교학습과 교육평가*. 교육과학사.
- Corey, S. M. (1967). The Nature of Instruction. In M. d. Merrill (Ed.), *Instructional design*. Readings. Englewood Cliffs, J.J.: Prentice-Hall, Inc.
- Gagné, R. M. (1975). *Essentials of learning for Instruction*. N. Y.: Holt, Rinehard and Winston.
- Gardner, P. L., and Tamir, P. (1989a). Interest in biology, part I: a multidimensional construct. *Journal of Research in Science Teaching*, 26(5).
- Gardner, P. L., and Tamir, P. (1989b). Interest in biology, part II: Relationship with the enrollment intentions of Israeli senior high school biology students. *Journal of Research in Science Teaching*, 26(5).
- Herbrt, M. Handly, and Morse, Linda W. (1984). Two-year Study relating adolescents' self-concept and gender role perceptions to achievement and attitudes toward science. *Journal of Research in Science Teaching*, 21(6).
- Yager, R. E., and Yager, S. O. (1985). Changes in perceptions of science for third, seventh, and eleventh grade students. *Journal of Research in Science Teaching*, 22(4).