

초등학교 과학수업에서 과학동시를 활용하는 전략의 개발과 적용

정신애 · 권난주*

경인교육대학교 과학교육과

The Development and Application of Strategies using Children's Science Verses in Elementary Science Teaching

Jeong Shin-ae · Kwon Nan-joo*

Gyeongin National University of Education, Department of Science Education

Abstract: This study plans to develop strategies using children's verse in science education and investigate the effects of instruction using children's verses on the attitude toward science. The study tried to determine strategies using children's science verse in order to find out their value. For the purpose of this, two classes of the 6th grade were selected in an elementary school for tests. The results from this research showed that strategies using children's verse in science education were developed and applied in teaching/learning purposes as well as in the area of literature. A strategy for remembering was applied widely. A strategy for understanding scientific principles and for quest methods, writing children's science verses directly helped in scientific conceptual formation. Instruction using children's science verses had a positive effect on the attitudes toward science. Students maintained positive attitudes throughout instruction that used children's science verses. In conclusion, instruction using children's science verses can be applied to science education, and the attitudes toward science and learning achievements can be improved.

Key words: children's science verses, attitudes toward science, elementary science

I. 서론

제 7차 교육과정의 과학교과에서는 자연 현상과 과학 학습에 흥미와 호기심을 가지고, 실생활의 문제를 과학적으로 해결하려는 태도를 기르는 것, 즉 넓은 의미의 과학적 소양을 목표로 하고 있으며 이러한 목적을 달성하기 위해 ‘과학’ 학습의 방향을 저학년에서는 관찰과 경험을, 학년이 올라감에 따라 점차적으로 과학의 개념 이해에 주안점을 두었다. 또, 환경과 실생활 문제를 학습의 소재로 활용하고, 탐구활동을 통하여 우리 생활의 주위에서 일어나는 문제를 스스로 발견하고 해결하려는 태도를 기르도록 한다(교육부, 1997).

그러나 우리나라 과학교육 실태에 대한 연구에서, 과학교과의 목적과는 달리 학생들은 ‘교과서내용에 별 흥미를 느끼지 못한다’, ‘실생활에도 도움을 주는 것 같지 않다’, ‘학교에서는 흥미보다는 지식에 더 중점을 두고 있는 것으로 느낀다’고 답하였다(김혜경, 2005).

이처럼 학교에서 과학의 목표는 실생활에서 과학적인 생각을 하고 태도를 가지는 과학적 소양을 가지도

록 하고 있으나 학생들은 실제 수업시간에 배운 내용을 실생활과 관련지어 생각하지 못하고, 단편적인 지식 암기에 치중하는 것이 우리 과학교육의 현실이다. 이에 대해 권재술(1991)은 과학 개념을 학습자에게 의미 있게 전달하기 위해서는 이해가 용이하고 의미 있는 상황과 관련하여 개념을 도입하여야 한다고 주장하였다. 가장 효과적인 방법 중 하나가 학습자가 쉽게 그리고 자주 직면하는 실생활의 맥락에서 과학 개념을 도입하고 활용하는 일이라고 하였다. 실제 과학 수업시간에 일상생활과 관련된 과학 미디어를 시청할 때 학생들의 참여태도는 일반 과학수업할 때와는 사뭇 다른 모습을 관찰할 수 있다. 이 과학 미디어는 학생들의 흥미와 호기심을 자극할 뿐만 아니라 실생활과의 관련성까지 갖추고 있는 학습소재이기 때문이다.

또한, 학생은 문학작품을 접하면서 새로운 세계와 다양한 경험을 할 수 있는 계기를 갖는다. 교육부(1995) 연구에 의하면 문학은 과학을 통하여 얻고자 하는 과학적인 태도를 형성하는 데 영향을 주며, 문학교육은 어린이의 사고력과 판단력 및 통찰력을 형성한다고 보

*교신저자: 권난주(njkwon@hanmail.net)
**2008.06.28(접수) 2008.07.31(1심통과) 2008.09.17(2심통과) 2008.12.02(3심통과) 2008.12.05(최종통과)

고 문학과 과학교육의 관련성을 네 가지로 나타내고 있다. 첫째, 문학은 어린이들에게 수많은 사과의 과정을 경험하게 하는 기회를 주며, 둘째, 문학작품 속 다양한 세계를 통해 새로운 개념과 정보, 호기심을 얻고, 관찰과 새로운 사실을 받아들이고 자신의 지식을 재조정하는 적극적인 정신활동과 창조의 과정이 포함된다. 셋째, 문학은 어린이에게 풍부한 상상력을 개발하도록 하여 발명과 발견의 싹을 키우게 한다. 넷째, 문학은 어린이의 호기심을 탐구심으로 전이시키며, 흥미를 개발시키고 관찰력을 기르며 탐구하고 발견하려는 생각을 가지게 한다.

이러한 맥락으로 본 연구자는 실생활의 여러 경험을 과학적으로 이해하고, 학생의 흥미를 자극하여 과학적 개념형성을 효과적으로 도와주는 전략으로서 동시를 활용해보고자 한다. 과학동시는 前 과학기술부 장관이 낸 과학동시집을 시작으로 유아용 그림책이나 초등학교 대상의 책이 전부였으나 점차 과학동시에 대한 긍정적인 시각이 확대되면서 수업시간에 적용할 수 있는 과학동시 모음책이 발간될 뿐만 아니라 관련행사들이 속속 진행되고 있다.

따라서 본 연구자는 권난주(2005a, 2005b)의 연구 결과에서 밝혀진 과학동시의 긍정적인 효과를 바탕으로 초등학교 과학수업에서 과학동시를 수업에 활용할 수 있는 전략들을 조사 및 개발, 재구성하여 일선 교사들에게 효과적인 교수전략을 제공하고 과학동시 활용 수업이 학생들의 인식과 과학에 대한 태도에 미치는 효과를 알아보려고 한다.

II. 연구방법

1. 연구과정

기초연구 단계에서는 동시활용 전략에 관한 자료를 수집, 분석하여 과학동시를 활용할 수업전략을 개발 및 재구성하고, 6학년 2학기 ‘편리한 도구’는 학생들이 경험적으로 도구의 목적과 활용방법에 대해서 알고는 있지만 이러한 막연한 개념을 좀 더 정교화 할 수 있도록 일상생활 속에서 많이 활용되는 도구나 사례들을 과학적인 원리로 설명해보는 단원으로 구체적인 경험과 추상적인 개념을 연결짓는 학습과정에 과학동시를 활용해보고자 한다.

사전검사 단계에서는 과학에 대한 태도의 사전검사를 실시하여 결과가 비슷한 2학급을 선정하여 남자 40명, 여자 31명으로 총 71명을 연구대상으로 선정하였다.

수업실시 단계에서는 수업의 진행과정과 일련의 패턴으로 개발된 학생들의 학습지로 수업을 진행하였다. 매차시 수업일지를 통해 교사의 입장에서 과학동시를 활용한 수업에 대해 정리함과 동시에 수업에 활용된 학습지를 통해 수업에 대한 학생들의 반응을 알아보고, 특이한 점이 있을 경우 즉각적인 학생 면담을 실시하였다.

사후검사 단계에서는 과학에 대한 태도의 사후검사를 실시하고 과학동시를 활용한 수업에 대한 설문지를 하였다. 결과 분석은 수업일지와 학생들의 학습지를 바탕으로 전략과 교수학습 효과를 기술 하였으며, 과학에 대한 태도 검사결과를 t-검증하고, 과학동시를 활용한 수업에 대한 설문결과는 빈도 분석하여 관련 변인간의 관계를 규명하였다.

2. 과학동시를 활용한 수업전략 탐색

수업전략을 개발하기에 앞서 동시를 수업에 활용할 수 있는 전략들을 조사하여 교수-학습의 목적, 문학의 영역, 내용제시 형태 세 가지 관점으로 분류하고자 한다.

교수-학습의 목적에 따른 전략을 정리하면 동기유발(동시듣고 제목 추측하기, 제목듣고 동시내용 추측하기), 전시학습 상기(빈칸 퀴즈, 동시듣고 과학적으로 해석하기), 선개념 진단(동시나 삽화에서 과학적 원리에 맞지 않는 부분 찾기), 학습문제 도출(동시읽고 학습문제 생각하기, 제목듣고 학습문제 생각하기), 동시의 과학적 원리 이해(동시내용을 과학적 용어로 해석하기), 탐구방법 이해(동시읽고 탐구방법 이해하기), 학습내용 정리(인상적인 부분 찾고 이유쓰기, 고쳐쓰기, 과학동시 쓰기) 평가(빈칸 퀴즈, 동시의 잘못된 부분 수정하기) 등이 있다.

제 7차 교육과정에서 문학영역을 ‘문학의 수용과 창작’으로 영역분류가 수정되었는데 ‘감상’ 대신 ‘수용’을 씀으로 인지와 정의를 구분하지 않고 통합하는 동시에 수용주체의 능동성을 강조하였으며(차재현, 2006), ‘창작’은 학습자의 요구에 따라 개작, 모작, 생활 서정의 표현과 서사문 쓰기 등의 단계를 거치되, 학생의 삶과 밀접하게 연관지어 지도하고자 하는 의도가 숨겨져 있다. 이는 전문적인 문예지도보다는 학생들이 능동적이고 다양하게 문학학습에 참여할 수 있도록 한 것으로 본 연구에서도 동시를 읽고 해석하기는 물론, 인상적인 부분 찾아 이유 설명하기까지도 수용 영역으로 분류하였으며, 창작 영역은 제목이나 단어 고쳐쓰기에서 과학동시 쓰기까지 범위를 넓혔다.

동시를 수업자료로 활용할 때는 듣기와 읽기, 쓰기

표 1
과학동시 수업 적용 예

학습 과정	세부전략	활동 내용
도입	호기심을 가져요	<ul style="list-style-type: none"> · 동시를 듣거나 보고 관련 지식 활성화하기 · 제목을 보고 내용 상상하기
	궁금해요	<ul style="list-style-type: none"> · 동시를 읽으면서 생기는 의문점 적기 · 과학원리 담겨진 부분 찾고 해석하기
전개	상황 재연하기	<ul style="list-style-type: none"> · 동시 속의 과학적 상황을 그림으로 표현하기 · 실험도구를 이용하여 조작활동 하기
	생각 나누고 정리하기	<ul style="list-style-type: none"> · 상황 재연하기를 통해 알게 된 사실 정리하기 · 친구들과 생각 공유하기
정리	잘 공부했나 알아보기	<ul style="list-style-type: none"> · 참 거짓 가리기 · 중요한 단어나 인과관계에 대해 빈칸 채우기 · 과학동시 쓰기
	나라면...	<ul style="list-style-type: none"> · 동시를 보충하거나 수정하기

자료로 활용하게 된다. 듣기는 음성적인 언어 전달로 학생들의 상상력이나 집중력을 향상시킬 수 있고, 읽기와 쓰기는 주로 문자 언어 전달로 내용의 정확한 전달과 이해를 도울 수 있다. 또한 컴퓨터와 인터넷의 발달로 다양한 멀티미디어 자료가 수업에 활용되기도 한다.

이와 같은 탐색결과를 바탕으로 과학교육 전문가와 협의하여 세부전략을 수정하여 과학수업에 투입하였다.

과학동시를 활용한 수업은 1차시 내 짧게는 5~10분 정도로 적용하였으며 특별한 실험이 없는 경우는 과학동시만을 가지고 40분 모두 적용하였다. 수업의 단계별로 적용할 수 있는 전략을 정리하면 표 1과 같다.

3. 연구자료 수집 및 분석

본 연구에서 실시한 자료분석 도구는 수업일지, 학생용 학습지, 학생인식 설문지, 과학에 대한 태도검사이다. 수업일지와 학생용 학습지는 매수업 후 분석하였으며, 수업반응 설문지는 모든 수업이 끝난 후 실시하였고, 과학에 대한 태도검사는 수업 전과 후에 실시하였다.

일지쓰기는 자기수업 분석방법의 하나로 자기 수업 분석은 교수효과 개선을 의도로 개인의 교수행위를 관찰·분석·평가하는 과정이다. 이러한 과정에서 쓸 수 있는 방법으로는 일지쓰기 외에 학습자 반응 분석, 비디오 녹화, 체크리스트, 교수 포트폴리오 등이 있다 (Moliterano & Schmalz, 2001).

일지쓰기는 수업계획에서부터 수업 후 소감에 이르기까지 교육과정, 교수-학습 방법, 학생들의 반응에 대해 교사가 가지고 있는 생각이나 아이디어를 모두 적은 것으로 특별한 형식 없이 일기처럼 기록되기도 한다(조경상, 2005). 이처럼 수업의 전 과정을 기록한 일지쓰기는 차시수업 준비에 도움이 되며 교사의 수업개

선에 대한 성장보고서 역할을 할 수도 있다. 뿐만 아니라 교수기능 개선에 도움을 준다는 결과도 있다. 본 연구자는 수업 후 각 차시별 수업일지 쓰기를 통해 과학동시를 활용한 수업전략의 활용방안과 효과, 학생들의 반응 등을 분석해보고자 한다.

학생용 학습지에서는 세부전략과 과학동시에 대한 학생들의 반응과 과학개념 성취도를 파악하고자 하며, 모든 수업이 끝난 후 실시한 학생용 설문지는 학생들의 흥미, 참여도, 수업전략 선호도, 내용제시 선호도, 투입시기 선호도, 학습의 기여도를 알아보기 위해 6개 문항으로 구성하였으며 선호도에 대한 문항은 다양하게 답을 선택하고 이유를 쓸 수 있도록 하였다.

학생들의 과학에 대한 태도 변화를 알아보기 위해 Fraser가 개발한 TOSRA (Test Of Science-Related Attitude)의 7개 영역 중 4개 영역(과학탐구에 대한 태도, 과학적 태도의 수용, 과학수업에 대한 즐거움, 과학에 대한 취미적 관심)을 선택하여 초등학생에게 알맞게 우리말로 번역한 오정희(2002)의 검사도구를 사용하였다. 이 검사지의 신뢰도(Cronbach α)는 4개 영역에서 0.642~0.871이었다. 문항은 40문항으로 부정형 문항도 포함되었다.

III. 전략 개발과 적용

과학동시를 활용한 수업의 활동전략과 그 효과를 알아보기 위하여 수업일지를 중심으로 교수-학습 목적과 문학의 영역에 따른 분석을 하였다.

1. 교수-학습 목적

도입단계에서는 전시학습 상기, 학습문제 도출하기

를 목적으로, 전개단계에서는 동시의 과학적 원리 이해, 탐구방법 이해를 목적으로, 정리단계에서는 학습내용 정리와 평가를 목적으로 과학동시를 활용하였다.

1) 전시학습 상기

‘빈칸 퀴즈’는 핵심개념(힘점, 작용점, 받침점)에 해당되는 부분을 빈 칸으로 제시하여 해당 연을 보고 개념을 생각해보는 전략으로 각 연의 내용은 힘점, 받침점, 작용점에 대한 설명으로 이루어져 있어 학생들이 지레의 원리의 중요 단어를 생각해낼 뿐만 아니라 지레에서의 역할에 대한 개념을 재정리하는 데 도움이 되었다.

‘잘못된 부분 찾기’는 동시와 삽화를 제시한 후 그림과 동시의 내용을 비교하고 틀린 부분을 찾아 설명하거나 학생들이 직접 쓴 과학동시 중에 오개념이 보이는 부분을 제시하고 학생들이 직접 수정하도록 하였다. 이 전략은 교사가 생각하지 못하는 학생들의 오개념을 발견하고 수정할 수 있다.

‘동시를 과학적 용어로 해석하기’는 지레의 원리를 비유한 동시를 제시한 후 힘점, 받침점, 작용점이라는 용어를 사용해 설명해보도록 하는 전략으로, ‘지난 시간에 무엇을 배웠지?’라는 교사의 단순질문보다 새로운 과학동시라는 자료가 활용되어 흥미있어 하였으며, 동시를 과학적 원리로 해석하는 활동은 학생들 스스로 생각하는 시간을 갖게 되어 원리를 바르게 이해할 뿐만 아니라 기억의 효과도 높일 수 있었다.

‘동시의 제목을 듣고 과학원리 생각해보기’는 단원의 마지막 차시에서 활용했던 전략으로 교사의 학습정리 전에 학생들이 스스로 배웠던 과학의 원리를 생각해보는 시간을 가지게 됨으로 학생주도적인 학습시간이 되었다.

2) 학습문제 도출하기

‘동시제목 듣고 학습문제 생각하기’는 빗면의 이론 점을 배우는 차시에서 활용했던 전략으로 ‘빗면아 고마워’라는 제목을 읽어 주고 ‘빗면에게 고맙게 느꼈던 점은 무엇일까?’라는 발문을 하여 학생들이 생활 속에서 빗면이 쓰이는 것을 떠올리도록 하였는데 정답을 말한 학생들은 생활과 과학을 연결지어 생각해볼 수 있도록 동기부여가 되었고, 말하지 못한 학생들은 답을 알아보기 위해 적극적으로 수업에 참여하는 태도를 보였다.

‘학습주제와 관련된 질문 만들기’는 과학동시를 읽으면서 생각나는 과학적 질문을 적어보는 활동으로 도

르래를 지레의 원리로 설명하기 전 움직도르래가 힘의 이득이 있는 까닭에 대해 생각해 봄으로써 수업내용과 관련지어 학생들은 다양한 생각을 하게 되고, 학습할 내용에 대한 호기심을 갖게 된다. 수업 후에는 그 질문에 대한 답을 생각해보고 정리하여 학습정리 효과와 기억을 돕는 효과를 볼 수 있었다.

3) 동시의 과학적 원리 이해

‘과학원리가 숨겨져 있는 부분 찾고 과학적인 용어로 해석하기’는 과학동시를 읽으면서 학습 주제와 관련된 부분을 찾아보고 실험 준비물과 관련지어 과학적인 용어로 해석해보는 전략으로 실제수업에서는 ‘토라진 내 짝꿍 뒷걸음질’을 ‘추가 뒤로 옮겨진 것’, ‘여자 친구 생긴 내 짝꿍’을 ‘추를 1개 더 연결함’, ‘나는 저어 뒤로나 가야겠다.’를 ‘수평을 잡기 위해 뒤로 옮긴다’로 해석하는 활동 등이 이루어졌다. 동시의 일부분을 과학적인 용어로 해석해보는 것 자체에도 흥미와 호기심을 가졌고, 학생들 누구나 접할 수 있는 생활속의 상황과 과학 실험도구와 연관지어 해석하니 학생들이 이해를 쉽게 할 수 있었다.

수평 잡기	노지은
내가 좋아하는 내 짝꿍 두손 잡고 기우뚱 기우뚱 마주보고 수평잡기	
어제 토닥토닥 싸웠더니 토라진 내 짝꿍 뒷걸음질 나도 한발자국 뒷걸음질 겨우겨우 수평 잡기	
여자 친구 생긴 내 짝꿍 나는 저어 뒤로나 가야겠다.	

그림 1 수업에 적용한 과학동시의 예

4) 탐구방법의 이해

‘동시의 내용으로 실험 도구 이용하여 실험과정 이해하기’는 과학동시의 내용으로 과정을 이해한 후 실험을 하거나 그림으로 정리하는 전략으로 예를 들어, 학생들은 과학동시의 ‘여자 친구 생긴 내 짝꿍’이라는 부분을 중얼거리며 추를 새로 추가하고, ‘나는 저어 뒤로나 가야겠다’라는 부분을 중얼거리며 반대쪽 추를 뒤로 이동시키는 학생들의 반응을 볼 수 있었다. 교사의 설명이나 교과서의 실험순서대로 하는 것이 아니라 동시의 내용으로 실험을 하니 활동 자체에 대해 매우 흥미있어 하였고, 학생들이 실험과정을 쉽게 이해할 수

있었다.

5) 학습내용 정리

‘과학동시에서 인상 깊은 부분 찾고 이유 써보기’는 동기유발로 사용되었던 동시를 다시 읽어보고 과학적 원리를 잘 표현한 부분을 찾고 그 부분을 선택한 이유를 써보도록 하였다. 학습한 개념을 이용하여 이유를 써야 하므로 학생들의 개념이해를 확인할 수 있고, 과학동시는 대부분 생활과 원리를 빗대어 표현하거나 원리가 적용되는 예를 활용한 것으로 실생활과 과학을 연관지어 생각해보는 시간으로도 활용할 수 있다.

‘과학동시에서 고치고 싶은 부분 고쳐 써보기’는 활용된 동시를 보고 바뀌려는 전략으로 학생들 수준에 따라 고쳐쓰는 범위를 제목, 단어, 행, 연, 비슷한 상황으로 바꾸어 써보기, 전체 등으로 포괄적으로 정하였다. 이 전략은 습득한 지식을 활용하여 표현하는 것으로 과학적 개념 스스로 재확인하기, 과학적 개념 활용하기 두 가지 학습의 효과를 얻을 수 있었다.

‘과학동시 쓰기’는 단원의 정리부분에서 활용했던 전략으로 학습한 여러 가지 원리를 교사와 함께 정리하는 시간을 가진 후 하나의 원리를 택하여 과학동시를 쓰는 시간을 가졌다. 교사와 함께 원리를 정리할 때는 책도 보지 않고 집중을 하지 못했던 학생들이 과학동시를 쓰려니 스스로 개념을 정리하기 위해 과학책과 실험관찰 책을 다시 살펴보기 시작하였고, 친구들에게 의문나는 것들은 물어보기도 하는 등 진지하게 참여하는 태도를 볼 수 있었다. 또한 교사의 계획과 관계없이 학생들이 동시를 쓰는 개인차에 따라 서로의 동시를 교환하여 질문하고 답하는 시간과 상호평가하는 심화활동이 이어졌다. 물론 자기의 동시를 보여주지 부끄러워하는 학생들도 있었지만 학생들 스스로 서로의 동시를 진지하게 감상하고 과학적인 질문과 답변이 오가는 학생위주의 수업이 이루어졌다. 동시의 내용측면에서 볼때 소재가 크리스마스, 시소, 비탈길, 자유시간, 가족, TV프로그램, 이사가는 날, 짝꿍 등 과학적 개념을 학생들의 생활에서 쉽게 접할 수 있는 물건이나 상황, 경험 등에 빗대어 표현하는 것을 발견할 수 있었다.

6) 학습내용 평가

‘빈칸 퀴즈’는 학생이 쓴 동시를 보여주며 학습한 주요개념을 빈칸 처리 하고 퀴즈형식으로 풀어보도록 하여 학생들이 재미있게 학습한 내용을 정리할 수 있었다. 정답을 제시했을 때 ‘와’라는 탄성과 ‘뚝뚝하다’, ‘이야’라는 학생들의 반응을 볼 수 있었다. 이 전략은

친구들과 자신의 생각을 비교해보고, 집중하여 생각을 해야함으로 학습한 과학 개념의 기억을 돕는 효과를 볼 수 있었고, 친구들의 표현력에 놀라며 자신도 동시를 재미있게 쓸 수 있었으면 좋겠다는 학생들의 생각을 알 수 있었다.

- 학생1: 전에 한 활동을 과학동시로 복습해 더 지식이 확실해졌다.
 학생2: 과학동시에서 한손에 천정을 잡을 테니 나머지 한손 잡고 위로 당겨보려는 부분이 이해하기 쉬웠다.
 학생3: 제목 알아맞히기를 통해 호기심이 생겼다.
 학생4: 과학동시에서 내가 궁금했던 것을 직접 실험을 통해 공부하니 이해가 잘된다.
 학생5: 표현이 특이한데 그것이 쉽게 표현되어 어려운 말로 설명한 것 보니 쉽다.
 학생6: 과학동시를 이해하며 수업을 하니깐 실험에 대해 더 잘 정확하게 알게 되었다.
 학생7: 동시 속에 숨어 있는 과학원리를 찾아내어 직접 실험으로 해보니 이해도 훨씬 잘되고 동시의 뜻과 문장 속에 담긴 생각을 잘 이해할 수 있었다.
 학생8: 작용점과 받침점은 친한 친구이고 힘점은 왕따 같다.
 학생9: 평소에 지내며 내가 보는 것들이 빗면, 축비퀴와 관련 있다는 게 신기하다.
 학생10: 이젠 무겁지 않아, 나에게 빗면이 있어 이 부분이 잘 된 것 같다
 학생11: 계단으로 오를때보단 멀지만 힘이 별로 안드는 고마운 빗면, 하지만 빗면은 거리가 멀다.
 학생12: 과학동시 쓰기를 하니 과학원리를 정리하여 더 자세히 알 수 있고 효과적이다.
 학생13: 써보니 재미도 있고 기억에 남을 것 같다.
 학생14: 과학동시는 잘 못쓰더라도 다시 한번 이 원리에 대해 되돌아 볼 수 있어 좋았다.

2. 문학의 영역

문학의 영역은 수용과 창작으로 분류하는데 수용 영역은 시를 읽는 이의 능동성을 강조하는 지도가 이루어져야 하며, 창작은 글을 잘쓰는 문예활동에만 국한을 두지 않고 학생들의 개작, 모작 등 자신의 삶과 밀접하게 연관지어 지도하는 것을 의미한다.

1) 수용 영역

제 7차 교육과정의 의도를 바탕으로 동시를 활용한 수용 영역의 전략은 보급화된 과학동시의 편수에 비해 비교적 다양하게 적용할 수 있었다. 학생들의 반응 역시 과학동시 감상 자체를 즐겁게 인식하였고, 과학적 개념과 관련된 부분을 문제로 제시하였을 때 학습한 과학적 지식을 활용하여 문제를 해결하려는 태도를 보였다. 학생들이 가장 선호했던 수용전략은 과학동시의 일부분을 과학적 용어로 해석하기와 동시의 내용으로 탐구방법 이해하기 전략으로 ‘과학적 원리와 실험순서

를 쉽게 이해할 수 있었다’, ‘동시를 통해 과학적 원리를 알아내니 확실히 알 수 있었다’, ‘동시의 내용에서 과학적 원리를 알아내니 뿌듯했다’ 등의 반응을 보여 전략 자체에 대해 학생들이 신기해했고, 과학학습에 대한 자아만족을 볼 수 있었다.

2) 창작 영역

창작 영역에서 쓰인 전략으로는 과학동시에서 고치고 싶은 부분 바꾸어 써보기, 과학동시 쓰기로 정리할 수 있다.

쓰기란 학생들이 알고 있는 지식이나 경험을 토대로 이루어지는 것으로 과학동시 쓰기는 새로 알게 된 과학적 지식이나 개념을 생활 속의 경험이나 상황, 물건들과 연결 짓는 과정이 자연스럽게 이루어지게 한다. 따라서 생활과 과학의 관련짓기를 시작하며 생활속에서 과학적 의문을 가지거나 과학적 사고를 하는 과학적 본성을 기르기 위한 교수-학습 전략이 될 수 있다. 뿐만 아니라 과학동시 쓰기활동은 상호 평가 및 수정하기 등의 심화활동이 연계되어 학생들이 자기주도적인 학습을 할 수 있게 한다.

이와 같은 쓰기의 장점을 활용하여 과학동시 쓰기를 수업에 적용한 결과 동시쓰기 전략이 학생들이 선호하는 전략 두 번째로 선정되었다. 이는 연구자가 수업에 앞서 우려했던 동시쓰기에 대한 학생들의 거부감은 오히려 적은 편이었고, 동시를 이용한 수업을 통해 학생들이 직접 과학 개념으로 동시를 써보는 활동에 재미를 느꼈다는 것을 알 수 있다. 일부 학생들 중에는 과학동시 쓰기를 어려워하는 경우도 있었는데 이 학생들을 개인 면담한 결과 ‘동시쓰는 게 싫어서’와 ‘동시쓰다가 내용이 틀리면 창피해요’라는 답변을 하였다. 이

는 동시쓰기를 어려워하는 이유가 과학내용이 어려워서라기보다는 동시쓰기 자체에 대한 부담감을 가지고 있는 것으로 볼 수 있다. 하지만 아래 학생들의 반응처럼 처음에는 어려웠지만 수업시간에 비슷한 연령대의 학생들이 쓴 과학동시 활용전략을 계속적으로 접하는 과정에서 부담감은 조금씩 줄었다는 것을 알 수 있었다.

- 학생1: 과학동시를 활용하니 동시 몇 개만 알아도 수업을 더 쉽게 할 수 있다는 것을 알았고, 그 짧은 동시에 많은 과학적 원리가 들어 있다는 것이 신기했다.
- 학생2: 처음에는 과학동시가 어렵다고 생각했다. 그러나 내가 쓴 과학동시가 수업에 쓰이는 것을 보니 자신감이 생겼다.
- 학생3: 다른 수업과 다르게 흥미 있고, 지겹지 않고, 머리에 잘 들어 왔다. 이런 학습방법은 효과 있다고 생각한다. 더 쉽고 재밌게 다가오는 이런 수업이 과학시간에 주된 수업이 되면 좋겠다.
- 학생4: 과학동시로 여러 가지 원리를 물건이나 사람에 비유했을 때 그 원리를 찾는 활동은 매우 재미있었고, 이해도 잘되었다.

IV. 전략 적용의 결과

과학동시 활용수업이 과학에 대한 태도에 어떠한 영향을 주는지 알아보기 위해 수업전후의 과학에 대한 태도를 분석하였으며, 과학동시를 활용한 과학수업에 대한 인식은 설문지를 투입하여 빈도분석하였다.

1. 과학에 대한 태도

과학동시를 활용한 수업을 진행한 이후 과학에 대한 태도의 사전사후 변화를 살펴본 결과는 표 2와 같다. 평균점수가 사전(135.16점)에 비하여 사후(147.08점)에

표 2
과학에 대한 태도 사전-사후 검사결과

구분	비교	평균	인원수	표준편차	t 값	p 값
총점	사전	135.16	71	21.866	-3.035	.003*
	사후	147.08	71	24.820		
과학탐구에 대한 태도	사전	38.01	71	6.655	-1.409	.161
	사후	39.63	71	7.037		
과학적 태도의 수용	사전	35.84	71	5.106	-2.480	.014*
	사후	38.14	71	5.807		
과학수업에 대한 즐거움	사전	31.92	71	8.315	-3.673	.000**
	사후	36.74	71	7.275		
과학에 대한 취미적 관심	사전	29.38	71	7.144	-2.340	.021*
	사후	32.56	71	8.964		

*40분항 4점 만점, * $p < .05$, ** $p < .01$

많이 향상되었으며 t-검증 결과 유의미한 차이를 나타냈다($p < .05$). 이는 과학동시를 활용한 과학수업이 과학에 대한 태도를 긍정적으로 변화시키는 데에 유의미한 효과가 있다는 것을 보여주는 결과이다.

과학에 대한 태도 하위요소를 살펴보면 과학탐구에 대한 태도에서는 사전(38.01)에 비하여 사후(39.63)에 향상되었으나, t-검증 결과 유의한 차를 보이지는 않았으나, 과학적 태도 수용에서는 사전(35.84)에 비하여 사후(38.14)에 향상되어 유의미한 차이를 보였다($p < .05$). 과학수업에 대한 즐거움에서는 사전(31.92)에 비하여 사후(36.74)에 향상되어 t-검증 결과, 유의미한 효과를 보였고($p < .01$), 과학에 대한 취미적 관심에서는 사전(29.38)에 비하여 사후(32.56)에 향상되어 유의미한 차이를 보였다($p < .05$). 즉, 과학에 대한 태도의 하위요소에서는 과학탐구에 대한 태도를 제외한 3개의 하위요소에서 유의차가 있는 것으로 나타났으며 특히 과학수업에 대한 즐거움 영역에서 큰 차이가 나타났다. 이는 신재우(2001)와 안연주(2006)의 과학관련 다양한 독서활동이 초등학생들의 과학관련 정서적 특성을 긍정적으로 변화시키고 STS 상호관련성에 대해 바른 인식을 갖게 되었다는 연구와 같은 결과이며, 이지현(2007)이 과학 태도 변화에 대한 질적연구 결과 과학 독서활동으로 과학수업에 대한 흥미와 관심이 변하였고, 과학개념을 일상생활에 적용하고자 노력하였으며, 독서과정에서 생긴 궁금증을 해결하려는 적극적인 태도를 보였다는 것과는 유사하다.

따라서 과학동시를 활용한 수업은 학생들의 흥미와 관심을 끌 수 있으며 생활에서 접할 수 있는 상황이나 사물에 대해 과학적으로 사고할 수 있는 기회를 제공함으로써 제 7차 교육과정에 제시된 학생들의 관심과 흥미를 유도할 수 있는 자료로서의 적절성을 보여준다.

2. 과학동시 활용수업에 대한 학생들의 인식

과학동시를 활용한 수업에 대한 학생들의 인식과 수업전략에 대한 선호도, 학습 내용에 대한 성취도에 대해 알아보기 위해 설문조사를 실시하였다.

1) 과학동시를 활용한 과학수업에 대한 반응

과학동시를 활용한 수업에 대해 85.9%의 학생들이 재미있었다고 응답하였고 11.2%의 학생들이 보통이라고 응답하였으며, 수업에 열심히 참여했는가를 묻는 질문에서는 78.9%의 학생들이 그렇다고 응답하였으며 19.7%의 학생들이 보통이라고 응답하였다.

이는 과학동시를 소재로 한 과학수업이 학생들에게

표 3

과학동시 활용수업에 대한 학생들의 인식

문항	매우 그렇다	그렇다	보통이다	아니다	전혀 아니다
수업의 재미	28명 (39.4%)	33명 (46.5%)	8명 (11.2%)	1명 (1.4%)	1명 (1.4%)
수업의 참여도	26명 (36.6%)	30명 (42.3%)	14명 (19.7%)	1명 (1.4%)	-
수업의 성취감	36명 (50.7%)	25명 (35.2%)	10명 (14.0%)	-	-

과학에 대한 막연한 두려움과 ‘과학은 지루하다’라는 생각이 자연스럽게 바뀌도록 하여 과학수업에 재미와 흥미를 느끼게 되어 스스로 수업에 참여하게 된 것으로 볼 수 있다.

2) 과학동시 활용전략에 대한 학생들의 인식

과학동시 활용수업 방안 중 좋았던 방법을 묻는 질문에서 ‘동시를 보고 실험장치 꾸미기’, ‘동시를 보고 과학적인 원리 해석하기’가 각각 20%로 가장 많았다. 새로운 방법으로 과학원리를 찾고 실험하는 과정에 흥미를 느끼고, 집중하여 학습함으로써 학습내용의 이해를 도왔던 것으로 보여진다.

‘과학동시 쓰기’ 자체가 좋았다는 반응은 18.3%로 동시쓰기를 어려워할 것으로 생각했던 교사의 예상을 완전히 뒤집은 결과이며, ‘동시의 빈칸 알아맞히기’ 활동은 15.5%로 자기생각과 비교해보면서 흥미있어 했고, 퀴즈로 생각하여 재미를 느끼며 활동했기 때문에 기억에 오래 남는다고 하였다.

‘과학동시 일부분 바꿔쓰기’ 활동을 답변한 학생들

표 4

과학동시 활용전략에 대한 학생들의 인식

전략	응답빈도
과학동시의 빈칸 알아맞히기	11명 (15.5%검사)
과학동시 내용으로 실험장치 꾸미기	20명 (28.2%)
제목으로 내용이 무엇인지 생각해보기	4명 (5.6%)
과학동시 쓰기	13명 (18.3%)
과학동시를 보고 과학적인 것으로 해석하기	20명 (28.2%)
과학동시 일부분 바꿔쓰기	9명 (12.7%)

은 12.7%로 ‘제목으로 내용이 무엇인지 생각해보기’ 활동은 가장 낮은 응답율을 보였으나 선택한 이유에서는 충분한 교육적인 효과가 있는 것으로 나타났다.

이와 같은 결과는 학생들이 과학동시 자체에 호기심과 흥미를 가지고 있음과 동시에 차시별 학습주제에 따라 적절히 사용된 동시를 활용한 전략들이 학습내용을 쉽게 이해할 수 있도록 하였으며, 과학수업 자체를 쉽고 재미있게 느낌으로써 적극적으로 수업에 참여할 수 있도록 하였음을 알 수 있다. 따라서 과학동시를 활용한 수업이 학생들의 과학학습에 효과가 있는 것으로 볼 수 있다.

3) 과학수업에 동시를 활용하는 제시형태에 대한 반응

내용제시 형태에 따른 활용방안 중 좋았던 방법을 묻는 질문에서 ‘멀티미디어’를 활용한 방법이 60.6%로 가장 높게 나왔다. 선택 이유로는 프로그램자체의 효과에 호기심이나 흥미를 느끼는 경우와 모든 학생이 TV 화면에 집중을 하며 정답을 생각해보는 퀴즈형태로 진행되는 학습과정에 흥미를 느낀 경우로 분류할 수 있다.

‘선생님께서 읽어주기’로 답한 비율은 22.5%로 수업에 활용비율이 다른 두 가지 방법 중에 가장 적음에도 불구하고 두 번째로 많이 선택하였다. 그 이유로는 ‘농칠까봐 집중하게 되어서’가 가장 많았고 ‘선생님께서 감정을 실어서 읽어주시니 좋았다’라는 답변도 많았다. 이는 딱딱하게 느껴지는 과학수업에서 시 낭송을 들으니 이성적인 지능뿐만 아니라 감성적인 지능까지 함께 학습에 활용함으로써 학생들이 과학수업을 재미있게 느낄 수 있었던 요인으로 작용된 것으로 판단된다.

‘글’형태로 내용을 제시하는 경우(학습지의 과학동시를 배부함)를 선택한 답변은 21.1%로 ‘반복해서 읽으면서 이해할 수 있다’는 이유가 가장 많았고, ‘직접 시에 정리하며 들을 수 있어서 좋았다’, ‘보면서 들으니 이해가 더 잘되었다’ 등의 이유를 볼 수 있었다. 이같은 결과는 학습주제 및 방안에 따라 다양한 내용제시 방법을 통하여 더 많은 학습의 효과를 볼 수 있음을 시사한다.

4) 교수-학습 과정에 따른 동시활용 방안에 대한 반응

교수-학습 과정의 목적에 따른 활용방안 중 좋았던 방법을 묻는 질문에서 도입, 전개, 기타, 정리 순으로 답변율이 높았다. 도입을 선택한 학생들은 46.5%이며 그 이유로는 시작할 때 ‘과학동시를 사용하여 원리를 찾는 것이 이해가 쉬웠다’는 답변이 가장 많았다. 이는

과학동시 자체만으로도 한 차시 수업을 진행할 수 있다는 과학동시의 수업자료로서의 교육적인 효과를 보여준다.

전개부분이라고 답변한 학생들은 28.2%로 ‘원리를 배우고 과학동시로 다시 공부하는 게 더 이해가 쉬웠다’, ‘동시로 실험장치 꾸미는 것이 재미있었다’와 같이 과학동시 활용방안에 따른 이유와 유사하였다. 이는 교사의 설명보다 시를 통해 실험장치를 꾸미는 것이 지루하지 않고 이해하기 쉬웠다는 위의 문항에 대한 답변과 관련있음을 알 수 있고, 추상적인 원리를 과학동시의 구체적인 상황과 연관지어 생각해보는 활동이 학생들의 이해를 도왔다는 것을 알 수 있다.

정리부분이라고 답변한 학생들은 9.6%로 주로 ‘빈칸 알아맞히기’라는 활용방안과 연계지어 퀴즈형식에 재미를 느꼈던 것으로 보인다. 기타라고 답변한 학생들의 비율은 15.5%로 ‘상관없다’와 ‘많이 사용해서 좋다’, ‘일정한 시간에 활용하는 것보다 여러 번 활용하는 것이 더 정리가 잘되고 자꾸 되새겨볼 수 있어서 좋았다’ 등의 이유를 밝힌 것으로 보아 과학동시에 대한 긍정적인 생각을 가진 것으로 해석된다.

V. 결론

본 연구는 초등학교 6학년 2학기 6단원 ‘편리한 도구’에서 현장의 교사들이 쉽게 활용할 수 있는 과학동시를 활용한 수업전략을 개발하여 적용한 결과, 과학동시와 수업에 대한 학생들의 인식을 분석하고 과학동시를 활용한 수업이 초등학생의 과학에 대한 태도에 미치는 효과를 알아보기 위한 것으로 다음과 같은 결론을 도출하였다.

첫째, 과학동시를 활용한 수업전략은 교수 학습의 목적과 문학의 영역에 따라 개발하여 적용할 수 있었다. 특히, 과학원리 및 탐구방법 이해를 위한 전략이 학생들이 본 수업의 목표를 달성하는 데 가장 중요한 활동이며, 과학동시 쓰기는 학습 내용을 정리할 수 있을 뿐만 아니라 서로의 생각을 나누는 심화활동으로 연계될 수 있으므로 과학적 개념 형성에 긍정적인 영향을 줄 것으로 기대할 수 있는 전략이라 할 수 있다.

둘째, 과학동시를 활용한 수업은 초등학생들의 과학에 대한 태도에 긍정적인 영향을 끼쳤다. 과학동시 자체에 대한 호기심과 새로운 자료의 도입으로 인한 수업에 대한 동기유발로 인해 학생들이 수업에 관심을 갖도록 이끌었기 때문인 것으로 볼 수 있다. 이는 학생들에게 교과서 외의 자료를 통하여 교과서의 과학적 지식

의 발견 과정과 생활 속에서의 과학의 역할을 알게 함으로써 과학에 대한 긍정적인 태도를 함양해야 한다는(서울특별시교육청, 1995) 점을 충족한다.

셋째, 과학동시 활용수업에 대한 학생들의 인식을 알아본 결과 과학동시를 활용한 수업에 대해 대부분의 학생들이 재미있게 참여하였으며, 오히려 학습 내용을 잘 이해할 수 있었다고 응답하였다. 이는 권난주(2005a, 2005b)의 연구에서도 알 수 있듯이 쉽고 친근한 동시를 소재로 한 과학수업이 학생들에게 과학에 대한 막연한 두려움과 어려움을 자연스럽게 바뀌도록 하여 과학수업에 재미와 흥미를 느끼게 해 주었을 뿐만 아니라 그로 인해 학습에 적극적으로 참여하게 되어 교과 공부에 대한 성취감을 높인 것으로 볼 수 있다.

따라서 초등학교 과학수업에서 과학동시를 활용한 전략을 적용한 수업은 학생들이 과학수업에 대한 긍정적인 반응을 나타내므로 과학지식을 활용한 현상에 관심을 갖고 과학에 대한 태도에 긍정적인 영향을 줄 수 있는 학습활동이라 할 수 있다. 이러한 과학동시를 활용한 수업이 보편화되기 위해서는 초등학교 과학과 교육과정에 맞는 과학동시와 수업전략에 대한 체계적인 연구 및 개발이 이루어져야 하며, 학업성취도나 과학적 태도 등 과학동시로 배운 수업의 여러 효과에 대한 후속연구가 필요하다.

참고 문헌

- 교육부(1995). *문학적 접근에 의한 유아과학*. 교육부.
- 교육부(1997). 제 7차 과학과 교육과정(교육부 고시 제1997-15호). 대한교과서주식회사.
- 권난주(2005a). 과학교과에서 교수학습 전략으로서 과학동시의 활용방안과 적용 효과. '2005년도 과학교육자 종합 학술대회-국가경쟁력 제고를 위한 과학교육' 자료집. 한국과학교육단체총연합회, 한국과학교육학회, 한국초등과학교육학회, 한국생물교육학회, 한국생물교육학회 연합학술대회. 8월 11-13일, 서울교육대학교.
- 권난주(2005b). 초등학생과 예비·현직 초등교사에 대한 과학 교수학습 전략으로서 과학동시의 활용. *초등과학교육*, 24(5), 487-494.
- 권재술(1991). 학문중심 과학교육의 문제점과 생활소재의 과학 교재화 방안. *한국과학교육학회지*, 11(1), 117-126.
- 김해경(2005). *중등과학 교육기관에서의 과학교육 실태조사 및 분석-제7차 교육과정을 중심으로*. 계명대학교 석사학위논문.

서울특별시교육청(2005). *교과별 독서지도 매뉴얼*. 서울특별시교육청

신재우(2002). 초등학교 5학년 학생들의 과학 관련 독서가 과학의 정의적 영역에 미치는 영향. 연세대학교 교육대학원 석사학위논문.

안연주(2006). 초등학교 3학년 학생들의 과학도서 읽기가 과학관련 태도에 미치는 영향. 춘천교육대학교 교육대학원 석사학위논문.

오정희(2002). FOSS형 초등과학 프로그램 적용에 따른 교사·학생의 과학수업에 대한 태도. 경인교육대학교 석사학위논문.

이경우, 장혜순, 조부경, 김정준(1998). 유아 과학교육의 문학적 접근. *창지사*.

이순덕(2004). 동화를 활용한 과학활동이 유아의 창의성과 문제해결력에 미치는 영향. 전남대학교 석사학위논문.

이재용(2007). 영화자료를 활용한 수업이 초등학생들의 과학에 대한 태도와 학업성취도에 미치는 효과. 경인교육대학교 석사학위논문.

이지연(2007). 과학독서지도가 중학생의 과학개념 이해와 과학 및 과학독서에 대한 태도에 미치는 영향. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위 논문.

이해순(2001). 과학학습과 읽기자료 활용의 효과. 경인교육대학교 석사학위논문.

조경상(2005). 자기수업분석을 활용한 문학 수업개선 방안 연구. 공주교육대학교 석사학위논문.

차재현(2006). 동시창작 지도방안 연구-수용과 창작 협응을 중심으로. 춘천교육대학교 석사학위논문.

Arntson, W. W. (1975). The effect of an interdisciplinary course in futuristics on attitude toward science among students. University of Northern Colorado.

Butzow, C. M., & Butzow, J. W. (1989). *Science through children's literature: An integrated approach*. Englewood, CO: Teachers Idea Press.

Glazer, J. I. (1986). *Literature for young children* (2nd ed.). Chares E. Merrill Publishing Company.

Harms, J. M., & Lettow, I. J. (1996). Interacting with inner audiences to extend reading. *Association for Childhood Education International*, 72(4), 210.

Munby, H. (1983). *An investigation into the measurement of attitude in education*. Ohio: SMEAC Information Reference Center of The Ohio State University. (ED 237-347).