

정보적 과학 텍스트의 사회-언어학적 특징과 초등 과학 학습에 미치는 효과

임희준 · 김현경
(경인교육대학교)

A Comparison of Socio-linguistic Characteristics and Instructional Influences of Different Types of Informational Science Texts

Lim, Heejun · Kim, Hyun Kyung
(Gyeongin National University of Education)

ABSTRACT

The purpose of this study was to compare socio-linguistic characteristics and instructional influences of two different types of texts, which were narrative and expository. Socio-linguistic characteristics of two different types of texts were analyzed in their content specialization, linguistic formality, and social-pedagogic relationships. Expository texts showed strong scientific classification, and medium level of linguistic formality, and low level of social-pedagogic relationships. Narrative texts showed different characteristics. The instructional effects were investigated with 91 fifth grade elementary students in three classes. Each class was randomly assigned into three groups: expository text group, narrative text group, control group. The results showed that the science achievement scores of the narrative text group was higher than those of other groups. The affective domain test scores of the expository text group were higher than other groups. The perception of students on informational science text were generally positive both types of texts.

Key words : informational text, narrative text, expository text, socio-linguistic analysis, instructional influence

I. 서 론

지식정보화 사회인 현대 사회에서 정보를 읽고 해석하여 비판적으로 수용하는 능력은 과학 탐구를 위한 핵심적인 요소이다. 과학자들의 탐구 과정을 통해서도 알 수 있듯이 과학자들은 탐구 수행을 위하여 방대한 양을 읽기를 수행하는데, 총 활동 시간의 약 23.2%를 자료를 읽는 데 보낸다고 한다(Tenopir & King, 2004). 즉, 읽기는 과학 연구의 필수적인 과정이자 창의적 사고를 위한 기초 작업으로 과학자로서의 삶의 핵심적인 부분이라고 할 수

있다(Norris *et al.*, 2008).

학생들의 경우에도 마찬가지로 사물과 현상과의 단순한 상호작용만으로는 과학적 사고를 통한 탐구를 의미있게 수행할 수 없다(Wright, 1982). 과학적 사고와 추론은 직접적인 실험뿐만 아니라 정보적 텍스트 읽기를 통한 정보의 선택적 수용과 비판, 다른 사람과의 상호작용 등에 의하여 고무되고 증진될 수 있다(Brown & Campion, 1994). 이러한 맥락에서 현재 과학교육의 핵심 목표인 과학적 소양에서도 자료로부터 정보를 읽고 이로부터 필요한 정보를 비판적으로 수용할 수 있는 능력을 강조하고 있

이 논문은 2008년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 수행된 연구임(KRF-2008-327-B00608).

2011.2.23(접수), 2011.4.15(1심 통과), 2011.5.20(2심 통과), 2011.5.27(최종 통과)

E-mail: limhj@ginue.ac.kr(임희준)

다. 미국의 국가과학교육기준에서는 학생들이 ‘책, 정기간행물, 비디오 등을 통해 과학적 정보를 접할 수 있고, 이러한 자료로부터 얻은 정보를 평가하고 해석하는 것’을 배우도록 하고 있으며, 이를 위해서 교사들은 정보적 텍스트로부터 정보를 얻고 해석하는 것을 학생들에게 지도해야 한다고 제시하고 있다(NRC, 1996).

그러나 지금까지의 연구에 의하면 일반적으로 학생들은 정보적 텍스트를 읽고 이해하는 데 어려움을 느끼는 것으로 보인다. 그 대표적인 예가 소위 4학년 슬럼프라고 하는 현상인데, 이것의 주된 원인 중 하나는 여러 교과에서 정보적 텍스트의 양이 많아지는 데 반하여, 이를 위한 준비는 제대로 이루어지지 않기 때문이다(Chall *et al.*, 1990). 이러한 어려움은 학생들이 정보적 텍스트를 이해하는 기회를 많이 가짐으로써 해소될 수 있다고 제안된다(Duke, 2000; Pappas, 1991). 이와 같은 정보적 텍스트 활용의 필요성에도 불구하고, 아직 초등 과학학습에서는 다양한 정보적 텍스트 유형의 효과나 학생들의 정보적 텍스트 활용 및 이해 방식 등에 대해서 많은 연구가 이루어지지 않은 실정이다.

정보적 텍스트의 유형은 여러 관점에서 분류할 수 있는데, 그 대표적인 것이 텍스트의 구조를 고려한 분류이다. 이는 텍스트의 내재적인 구조 즉, 언어 체계를 중심으로 텍스트 유형을 구분하는 관점으로, 텍스트의 구조는 텍스트 응집성에 영향을 미치는 관계들의 조직망이라고 할 수 있다(Mayer & Freedle, 1984). 그리고 이 중 가장 많이 비교되는 유형은 이야기식 텍스트(narrative text)와 설명식 텍스트(expository text)이다.

이야기식 텍스트는 기본적으로 어떤 특정 배경이나 상황에서 일어나는 일화로 구성된다. 이야기식 텍스트는 배경, 인물, 시간, 장소라는 이야기의 기본 요소를 바탕으로 인물이 겪는 문제, 인물이 문제를 극복하는 과정, 인물의 행동 등이 포함되는 구조이다(박태호, 2000; 한인숙, 2003).

이에 반해 설명식 텍스트는 문어적 텍스트가 가지고 있는 일반적 특성을 지니며, 저자의 개인적 성향이나 의도를 드러내지 않으면서 논리성을 강조하고, 이론적이고 형식적이며 추상적이고 일반적인 진술이다(주태연, 2008). 설명식 텍스트는 집합 관계, 비교-대조, 원인-결과, 문제-해결 등과 같은 명제간의 분명한 논리적 구조로 표현되는 경우가 대부

분이다(한인숙, 2003).

이야기식 텍스트는 텍스트의 내용을 이루고 있는 사실, 개념 등이 시간적, 공간적 배열성을 지닌 이야기 속에 포함되어 제시되기 때문에 학생들의 텍스트 이해에 도움을 주는 것으로 보고된다(Worthy *et al.*, 1999). 이에 반해 설명식 텍스트에서는 내용이 논리적, 위계적 유형에 따라 조직되어 있으며, 간결한 건조체의 문장을 사용하여 개념의 밀집도가 크고 친근한 표현이 적어 학생들이 텍스트를 읽고 이해하는 데 어려움을 느낀다고 보고된다(이정아 등, 2007).

최근에 제시되고 있는 사회-언어학적 분석 방법도 텍스트의 유형을 비교하고 이해하는 데 도움이 될 수 있을 것으로 보인다. 학생들에게 과학 텍스트가 어려운 이유는 정보와 의미를 조직하고 제시하는 문법적 패턴이 학습자에게 잠재적인 어려움을 주거나(Lemke, 1990), 과학 텍스트 안에서 용어들 사이의 문법적 상호작용 때문이라고 지적된다(Halliday & Martin, 1993). 텍스트에 대한 사회-언어학적 분석 방법은 이러한 맥락에서 텍스트가 지니는 내용 특수성, 언어학적 특성, 사회적 특성의 측면 등을 고려한 분석 방법으로 최근 과학 교과서의 텍스트를 분석하는 데 활용되었다(Dimopoulos *et al.*, 2005). 이러한 분석 방식은 기존의 텍스트 유형에 대한 분석 방식과는 다른 관점의 방식으로, 학생들이 텍스트의 유형에 따라 서로 다른 반응을 보일 수 있는 이유를 해석하는 하나의 근거가 될 수 있다. 따라서, 본 연구에서는 이야기식 텍스트와 설명식 텍스트의 구조를 사회-언어학적 분석 방법을 통해 비교하여 그 특징을 도출, 비교하고자 하였다.

한편, 정보적 텍스트의 유형에 따른 효과에 대한 선행 연구에 의하면 이야기식 텍스트가 학생들의 흥미를 더 많이 유발하며 일반적으로 학습에도 효과적인 것으로 보고된다(권순미, 2007; 양정인, 2005; 주태연, 2008; Hidi *et al.*, 1982). 그러나 또다른 연구들에서는 이야기식 텍스트의 경우 학습과는 직접적인 관련이 없는 부수적인 요인에 주목하게 됨으로써 중요한 정보를 파악하지 못하게 되는 문제점이 발생하기도 하며(Wade & Adams, 1990), 고학년의 경우에는 설명식 텍스트에 대한 이해도가 높은 것으로 보고되기도 한다(한인숙, 2003).

이처럼 텍스트의 유형에 따른 과학 학습의 효과에 대하여 일관되지 않는 결과가 제시되고 있으며,

특히 과학교육 분야에서 텍스트에 관한 연구들이 주로 중등학교나 대학 수준에서 이루어졌으며(e.g., Baram-Tsabari & Yarden, 2005; Varelas *et al.*, 2006), 정보적 텍스트에 대한 읽기에 문제가 제기되기 시작하는 초등학교 수준에서의 연구는 매우 드문 상황이다. 특히 텍스트 이해와 관련된 대부분의 연구들이 실제 과학 수업 상황에서 이루어진 것이 아니라, 심리학 연구와 같이 연구로 세팅된 상황에서 텍스트에 대한 기억과 이해를 평가하는 것으로 이루어졌으며, 실제 과학 수업의 상황에서 이루어진 연구는 거의 없다(Palincsar & Magnusson, 2000).

이에 본 연구에서는 두 가지 유형의 정보적 텍스트를 사회-언어학적 분석의 측면에서 비교하여 그 특징을 알아보고, 이들 텍스트를 초등 과학 수업에 적용하여 그 효과를 살펴보았다. 아울러, 각 유형의 정보적 텍스트 활용에 대한 학생들의 인식을 조사하였다.

II. 연구 내용 및 방법

1. 연구 절차

이야기식 텍스트와 설명식 텍스트를 사회-언어학적 분석의 측면에서 비교하고, 이들 텍스트의 수업 효과를 조사하기 위하여 다음과 같은 절차로 연구를 진행하였다. 먼저, 텍스트의 유형 및 특징, 텍스트 분석 방법, 텍스트의 수업 효과 등에 관한 문헌 및 선행 연구를 고찰하였고, 본 연구에의 수업 대상 단원을 선정하였다. 수업 대상 단원은 5학년의 ‘기온과 바람’과 ‘물의 여행’ 단원이었다. 해당 단원의 차시 내용에 적합한 이야기식 텍스트와 설명식 텍스트를 과학 도서를 토대로 구성하였다. 최종 구성된 두 유형의 텍스트에 대하여 사회-언어학적 분석 방법을 통하여 그 특징을 비교하였다.

다음으로, 이들 텍스트를 활용한 수업 효과를 조사하기 위하여 이야기식 텍스트 사용 집단, 설명식 텍스트 사용 집단, 비교집단에 대하여 해당 단원에 대한 수업을 실시하였다. 수업 이전에 사전 학업성취도와 과학에 대한 정의적 특성을 검사하였다. 총 9차시의 수업에서 정보적 텍스트를 활용하고 수업이 끝난 후, 과학 학업성취도 검사와 과학에 대한 정의적 특성에 대한 사후 검사를 실시하고, 정보적 텍스트를 활용한 두 집단에 대하여 텍스트 활용에 대한 인식을 조사하였다.

2. 연구 대상

정보적 텍스트 활용 효과를 조사하기 위하여 본 연구는 초등학교 5학년 3학급을 대상으로 하였다. 정보적 텍스트를 활용하는 실험집단은 2학급으로, 한 학급에서는 이야기식 텍스트를, 다른 한 학급에서는 설명적 텍스트를 활용하였다. 나머지 한 학급은 정보적 텍스트를 사용하지 않고 교과서를 중심으로 수업하는 학급으로 비교집단이다. 연구 대상은 이야기식 텍스트를 활용한 집단 30명, 설명식 텍스트를 활용한 집단 30명, 비교집단 31명으로 총 91명이었다.

3. 연구 방법

1) 정보적 텍스트의 선정 및 구성

본 연구에서는 두 실험집단의 수업에서 활용할 텍스트의 질적 수준과 타당성을 확보하기 위하여 우수 도서 선정 및 추천을 하고 있는 기관의 자료를 활용하였다. 이를 토대로 초등과학 전문가와 교사들로 전문가 협의회를 구성하고 연구 대상 단원인 5학년 ‘기온과 바람’과 ‘물의 여행’ 단원의 내용을 포함하고 있으며, 학생들에게 많이 알려져 있고 내용이 우수한 도서를 일차적으로 선정하였다. 그리고 선정된 과학 도서들의 텍스트 유형을 이야기식 텍스트, 설명적 텍스트로 구분하였다.

이들 텍스트에 대하여 연구 대상 단원의 각 차시의 내용에 가장 잘 부합되는 내용을 포함하고 있는 도서의 정보적 텍스트를 수업 시간에 활용할 텍스트로 선정하였다. 그러나 시판된 과학 도서에서 동일한 주제와 내용을 다루고 있는 이야기식 텍스트와 설명식 텍스트를 동시에 찾기는 매우 어려웠다. 따라서, 비교적 연구자가 직접 구성하기 어려운 이야기식 텍스트를 먼저 찾고, 다른 도서들과 교과서를 중심으로 연구자가 설명식 텍스트를 구성하는 방식으로 두 유형의 텍스트를 준비하였다.

준비된 이야기식 텍스트와 설명식 텍스트는 초등 교사 2인과 국어교육 전문가 1인, 과학교육 전문가 1인의 검토와 수정을 거쳐 최종적으로 텍스트를 구성하였다. 최종적으로 구성한 두 가지 유형의 텍스트는 5분 정도 읽을 수 있는 정도의 길이로 한 차시 당 2페이지 정도에 해당하는 분량으로 구성하였다. 두 유형의 텍스트에 포함된 과학적 지식, 정보의 내용과 양, 삽화 등은 동일하도록 확인하고 구성

하였으며, 텍스트 유형의 특성상 이야기식 텍스트가 설명식 텍스트보다 대부분 약간 더 길게 구성되었다.

2) 정보적 텍스트를 활용한 과학 수업의 실시

정보적 텍스트를 활용한 수업은 초등학교 5학년 ‘기온과 바람’과 ‘물의 여행’ 단원에 대하여 실시하였다. 교과서 상으로 두 단원은 인접 단원이 아니지만 정보적 텍스트를 활용한 수업의 연계성을 위하여 단원의 순서를 변경하여 두 단원을 연달아 지도하였다.

수업의 과정에서 탐구 활동을 수행하고 이에 대한 토론과 내용을 정리하는 수업의 마지막 과정에서 정보적 텍스트를 활용하였다. 학생들의 탐구 수행 및 정보적 텍스트 읽기는 4인으로 구성된 모둠 활동으로 진행하였다. 정보적 텍스트는 개별적으로 배부하며, 정보적 텍스트를 활용하는 수업에서는 실험관찰책과는 달리 정보적 텍스트 활용을 고무하고 이를 통한 탐구 활동의 정리를 도울 수 있는 활동지를 개발하여 제공하였다.

표 1. 텍스트의 과학적 특성 분석틀

항목	특징
과학적 특성이 강함 (strong classification)	텍스트가 실재, 개념, 현상, 관계 등과 같이 과학 영역의 특수한 것으로 파악되는 텍스트를 가지고 있음
과학적 특성이 약함 (weak classification)	과학기술적 내용과 일상적 맥락으로 부터의 요소가 혼합되어 있음

표 2. 텍스트의 문법적 형식 분석틀

항목	형식성 높음(H)	형식성 보통(M)	형식성 낮음(L)
용어의 사용 (용어, 기호, 수식)	세 가지 요소를 모두 포함	두 가지 요소의 포함	하나의 요소만 포함
명사형의 사용	세 개의 이상의 단어로 구성된 명사형 어구 사용	두 개의 단어로 구성된 명사형 어구 사용	한 개의 명사 사용
구문론적 복잡성	종속 구문이 많음	종속 구문과 병렬적 구문이 거의 비슷함	병렬 구문이 많음
수동형 문장	수동형 문장이 많음	수동형 문장과 능동형 문장이 비슷함	능동형 문장이 많음
전체적인 형식성	세 요인 이상에서 높음. 두 요인에서 높고 두 요인은 적당함. (HHHH, HHHM, HHHL, HHMM)	세 요인 이상에서 적당함. 두 요인에서 높고 두 요인에서 낮음. (MMMh, MMMM, MMML, HHML, HHLL, MMHL, LLHM)	세 요인에서 낮음. 두 요인에서 적당하고 두 요인에서 낮음. (LLLh, LLLM, LLLL, MLLL)

4. 자료 수집 및 분석 방법

1) 정보적 텍스트 유형의 사회-언어학적 특징에 대한 분석

텍스트의 사회-언어학적 특징은 Dimopoulos 등 (2005)의 분석을 참고하여 ‘과학적 특성’, ‘문법적 형식’, ‘대인적 기능’의 세 가지 차원에서 텍스트 분석을 실시하였다. 정보적 텍스트의 과학적 특성은 텍스트의 내용이 과학 영역 특수적인 내용 중심으로 구성되어 있는지, 과학 영역과 일상적 맥락이 혼합되어 있는지에 따라 표 1과 같이 구분하였다.

텍스트의 문법적 형식을 파악하기 위하여 표 2와 같이 1) 과학적 용어의 사용, 2) 명사형의 사용, 3) 구문론적 복잡성, 4) 수동형 문장 사용 등에 기초하여 텍스트의 전체적인 문법적인 형식을 표 2와 같이 구분하였다. 정보적 텍스트의 대인적 기능은 크게 역학 관계(power relationship 또는 hierarchical relationship)와 독자의 개입 상황으로 구성되는데 이러한 두 가지 측면을 동시에 고려하여 표 3과 같이 대인적 기능이 강한 것과 약한 것으로 구분하였다.

표 3. 텍스트의 대인적 기능 분석틀

항목	높음(H)	적당함(M)	낮음(L)
문장의 형식	명령형	의문형	서술형
독자의 개입 상황	너, 너희, 여러분	우리	그들, 사람들
전체적인 대인적 기능	대인적 기능 높음 HH, HM, MM		대인적 기능 낮음 LL, ML

표 3의 분석틀을 토대로 두 명의 연구자가 각 차시별 두 가지 유형의 텍스트의 사회-언어학적 특징을 분석하여 분석 결과를 종합하는 방식으로 진행하였다. 분석 결과, 분석의 일치도는 94.4%였다.

2) 정보적 텍스트 유형에 따른 과학 학습 효과

정보적 텍스트 유형에 따른 과학 학습의 효과 및 정보적 텍스트의 유형과 학습자 변인 사이의 상호작용 효과를 조사하기 위하여 수업 실시 전후에 검사를 실시하였다. 사전 검사로는 학생들의 사전 과학 학업성취도 검사 점수를 활용하였다. 사후 검사로는 지식 및 이해 영역으로 구성된 과학 학업성취도 검사지를 개발하여 사용하였다. 개발한 과학 학업성취도 검사지는 과학 교육을 전공한 교수 1명과 현직 교사 2명에게 의뢰하여 타당도를 확보하였고, 이 평가지의 신뢰도(Cronbach's α)는 .885이었다. 정의적 영역에 대한 검사는 김효남 등(1998)이 개발한 과학과 관련된 정의적 영역 검사 중에서 ‘과학에 대한 흥미’ 영역과 ‘과학적 태도’ 영역의 총 36문항을 사전, 사후에 사용하였다.

집단 동질성 검사 결과, 성취도에서는 집단간 차이가 없었기 때문에 과학 학업성취도에 미치는 효과를 조사하기 위하여 일원 변량 분석을 사용하였고, 정의적 영역에서는 사전 점수에 유의미한 차이가 있어서 공변량 분석을 사용하였다. 텍스트 유형과 성취수준 사이의 상호작용 분석을 위해서 이원 변량 분석을 사용하였다.

3) 정보적 텍스트의 활용에 대한 인식 조사

이야기식 텍스트와 설명식 텍스트를 사용한 집단에 대하여 과학 수업 시간에 정보적 텍스트를 활용한 것이 수업 내용 이해에 도움이 된 정도, 과학 수업의 흥미 증진에 도움이 된 정도, 정보적 텍스트 활용에 대한 인식 등을 조사하였다. 5점 리커트 척도로 응답하고 각각에 대하여 서술형으로 이유를 기술하도록 하고 응답 결과를 분석하였다.

III. 연구 결과

1. 정보적 텍스트의 사회-언어학적 특징 분석

각 유형별 텍스트의 사회-언어학적 특징을 비교함으로써, 이야기식 또는 설명식의 단순한 구분보다는 구체적으로 해당 유형의 텍스트의 특성을 분

석하기 위하여 Dimopoulos 등(2005)의 사회-언어학적 분석 방법을 이용하여 두 텍스트를 특징을 비교하였다.

1) 과학적 특성

먼저, 정보적 텍스트의 과학적 특성을 비교하였다. 과학적 특성은 텍스트의 내용이 과학 영역 특수적인 내용 중심으로 구성되어 있는지, 과학 영역과 일상적 맥락이 혼합되어 있는지에 따라 비교하였다.

이야기식 텍스트와 설명식 텍스트의 과학적 특성을 비교한 결과, 이야기식 텍스트는 과학적 특성이 약한데 반하여 설명식 텍스트는 과학적 특성이 강한 방식으로 구성되어 있음을 알 수 있었다(표 4). 이야기식 텍스트는 그 내용은 설명식 텍스트와 동일한 개념을 가지고 있으나, 주인공이 등장하고, 캠핑을 가거나 학교 주변 및 생활에서의 경험을 이야기의 배경으로 삼고 있거나, 또는 물방울이 주인공이 되어 여행을 하면서 모습이 변화하는 등 과학적 내용을 일상적 맥락과 혼합하여 제시하고 있는 특징이 있다. 이에 반하여 설명식 텍스트는 주변의 다른 정보나 배경은 최대한 포함시키지 않고, 직접적으로 관련된 과학적 실재, 개념, 현상 등만을 제시하는 내용으로 구성되어 있어 과학적 특성이 매우 강함을 알 수 있었다.

2) 문법적 형식

두 텍스트의 문법적 형식을 분석한 결과, 이야기식 텍스트와 설명식 텍스트 모두 초등학교 5학년 수준에 적합한 형태로 구성하였기 때문에 과학적 기호나 수식의 사용은 없었으며, 과학적 용어만이 사용되었다. 따라서 용어의 사용 측면에서는 두 텍스트 모두 형식성이 낮았다. 명사형의 사용 측면에서는, 이야기식 텍스트는 글을 최대한 풀어서 쓰고 있기 때문에 여러 개의 명사가 들어가는 어구가 거의 없었던 반면에(형식성 낮음), 설명식 텍스트는 두 개의 단어로 구성된 명사형 어구가 비교적 자주 사용되고 있었다(형식성 중간). 구문론적 복잡성에

표 4. 텍스트 유형에 따른 과학적 특징 비교

항목	특징
이야기식 텍스트	과학적 특성이 강함(strong classification)
설명식 텍스트	과학적 특성이 약함(weak classification)

표 5. 텍스트 유형에 따른 문법적 형식 비교

항목	이야기식 텍스트			설명식 텍스트		
	형식성 높음(H)	형식성 중간(M)	형식성 낮음(L)	형식성 높음(H)	형식성 중간(M)	형식성 낮음(L)
용어의 사용 (용어, 기호, 수식)			○			○
명사형의 사용			○		○	
구문론적 복잡성		○			○	
수동형 문장			○		○	
전체적인 형식성	세 요인에서 낮음 (또는) 두 요인에서 중간 수준이고 두 요인에서 낮음 (LLLM형)			세 요인 이상에서 중간 수준 (MMMM형)		

서는 이야기식 텍스트와 설명식 텍스트 모두 꾸며 주는 어구가 있는 종속 구문이 사용되고 있었다. 따라서 두 텍스트 유형 모두 종속 구문과 병렬적 구문이 거의 비슷한 중간 수준의 형식성을 가지고 있었다. 수동형 문장의 측면에서는 이야기식 텍스트는 이야기를 주인공 중심으로 서술하는 방식을 취하고 있어서 대부분 능동형 문장을 사용하고 있는 반면에(형식성 낮음), 설명식 텍스트에서는 이야기식 텍스트에 비해서는 상대적으로 수동형 문장이 많이 사용되고 있었다(형식성 중간).

이러한 분석 결과로 볼 때, 이야기식 텍스트의 전체적인 형식성은 4개의 요인 중 세 요인에서 형식성은 낮음 LLLM형으로 분류될 수 있었다. 이에 반해, 설명식 텍스트는 4개의 요인 중 세 요인에서 형식성이 중간 수준인 MMMM형으로 분류되었다

3) 대인적 기능

정보적 텍스트의 대인적 기능은 문장의 형식과 독자의 개입 상황에 기초하여 전체적인 대인적 기능이 높은 것과 낮은 것으로 구분할 수 있다. 문장의 형식 측면에서 볼 때, 이야기식 텍스트는 의문형, 서술형, 감탄형 등의 다양한 형태를 포함하고 있다. 그러나 독자의 개입 상황 측면에서 본 연구에서 사용된 이야기식 텍스트의 경우, 과학적 상황을 주인공이 등장하는 이야기 형식으로 풀어나가고 있어 3인칭의 인물들은 등장하지만 나, 너, 여러분 등과 같이 독자를 텍스트 안으로 개입시키고 있지는 않다. 설명식 텍스트에서는 그들이나 3인칭을 비롯하여 어떤 인물도 등장하지 않고 과학적 실재나 원리를 객관적으로 기술하고 있다. 따라서 분석 기준에 따라 분석할 경우, 두 텍스트 모두 나, 너, 우리

표 6. 텍스트 유형에 따른 대인적 기능 비교

항목	이야기식 텍스트			설명식 텍스트		
	높음 (H)	보통 (M)	낮음 (L)	높음 (H)	보통 (M)	낮음 (L)
문장의 형식		○				○
독자의 개입 상황			○			○
전체적인 대인적 기능	대인적 기능 낮음 ML			대인적 기능 낮음 LL		

등이 등장하지 않아 독자의 개입 상황이 없는 대인적 기능이 낮은 경우에 해당한다. 이러한 분석에 기초할 때, 두 텍스트는 모두 대인적 기능이 LL 또는 ML 수준으로 대인적 기능이 낮은 편에 속함을 알 수 있었다.

2. 정보적 텍스트의 유형이 과학 학습성취도 및 정의적 영역에 미치는 효과

1) 과학 학습성취도에 미치는 효과

두 개의 실험집단과 한 개의 비교집단의 사전 동질성 검사는 세 집단의 1학기 초 진단 평가 과학 성적으로 비교하였다. 사전 검사 점수를 분석한 결과, 세 집단의 사전 과학 학습성취도는 통계적으로 유의미한 차이가 나지 않아 세 집단이 동질 집단임을 확인할 수 있었다.

사후 과학 학습성취도를 일원 변량 분석을 통하여 비교한 결과는 표 7과 같았다. 분석 결과, 과학 학습성취도 총점은 집단 간에 유의미한 차이가 있었다. 사후 검증 결과, 정보적 텍스트를 활용한 실험집단이 비교집단에 비해 학습성취도 총점이 높았으며, 그 중에서도 이야기식 텍스트를 활용한 집단

표 7. 과학 학업성취도 비교 결과

대상	평균	표준 편차	F	p
이야기식 텍스트 집단(n=30)	42.39	10.69		
설명식 텍스트 집단(n=30)	37.67	12.66	6.885	.002
비교집단(n=31)	31.75	8.60		

이 설명식 텍스트를 활용한 집단보다 성취도가 높았다. 이는 정보적 텍스트를 과학 수업에 활용하는 것이 과학 학업성취도 향상에 효과적이며, 선행 연구(권순미, 2007; 양정인, 2005)에서와 같이 특히 이야기식 텍스트가 학생들의 학업성취도에 보다 효과적인 의미를 가진다.

과학 학업성취도를 지식 영역과 이해 영역으로 나누어 분석한 결과를 표 8에 제시하였다. 먼저, 지식 영역에서는, 세 집단의 점수 사이에 유의미한 차이가 있었으며, 사후 검증 결과 이야기식 텍스트를 사용한 집단과 설명식 텍스트를 사용한 집단의 점수가 비교집단보다 높은 것으로 나타났다. 이해 영역에서는 이야기식 텍스트를 사용한 집단의 점수가 유의미하게 다른 두 집단보다 높았으며, 설명식 텍스트를 활용한 집단의 점수는 비교집단보다 높았다.

이러한 결과로부터 정보적 텍스트를 수업을 정리하는 단계에서 활용하는 것은 과학 학업성취도에 효과적이며, 특히 이야기식 텍스트가 전반적으로 설명식 텍스트에 비하여 과학 지식의 습득과 이해에 효과적인 영향을 알 수 있었다.

2) 정의적 영역에 미치는 효과

(1) 과학에 대한 흥미에 미치는 효과

정의적 영역에 대한 사전 검사 결과, 세 집단의 ‘과학에 대한 흥미’와 ‘과학적 태도’에 유의미한 차이가 있었다. 비교집단이 두 실험집단보다 평균 점수가 높았고, 설명식 텍스트를 사용한 집단이 이야

기식 텍스트를 사용한 집단보다 사전 흥미와 태도가 높았다.

사전 점수가 집단에 따라 차이가 있었기 때문에 사후 검사의 결과에 대하여 공변량 분석을 실시하였다. 과학에 대한 흥미 검사 점수에 대하여 세 집단의 평균 및 교정 평균, 그리고 공변량 분석 결과를 표 9에 제시하였다.

사후 과학에 대한 흥미를 분석한 결과, 세 집단의 과학에 대한 흥미에는 유의미한 차이가 있었다. 설명식 텍스트를 사용한 집단의 과학에 대한 흥미가 가장 높았으며, 이야기식 텍스트를 사용한 집단의 평균이 가장 낮았다. 흥미롭게도 과학 학업성취도에서는 이야기식 텍스트를 활용한 집단의 점수가 가장 높았던 것에 반하여, 흥미 영역에서는 설명식 텍스트를 활용한 집단이 더 높았다. 일반적으로 학생들은 이야기식 텍스트에 보다 흥미를 보인다고 보고되지만, 본 연구에서의 흥미는 과학 수업에의 흥미 영역뿐만 아니라 과학 전반에 대한 흥미를 포함하고 있기 때문인 것이 하나의 이유로 생각된다. 또한, 세 집단의 초기 정의적 특성의 차이도 영향을 미친 것으로 보인다.

표 9. 과학에 대한 흥미에 대한 공변량 분석 결과

대상	사전평균 (SD)	사후평균 (SD)	교정 평균
이야기식 텍스트 집단(n=30)	2.30	2.49(.61)	2.64
설명식 텍스트 집단(n=30)	2.54	2.82(.49)	2.81
비교집단(n=31)	2.74	2.68(.52)	2.53

공변량 분석 결과					
변인	자승화	df	평균 자승화	F	p
공변인	10.425	1	10.425	22.87	.000
실험 처치	1.149	2	.575	4.11	.020
잔차	12.178	87	.140		

표 8. 과학 학업성취도 지식 및 이해 영역 비교

집단	영역	지식 영역				이해 영역			
		평균	표준 편차	F	p	평균	표준 편차	F	p
이야기식 텍스트 집단(n=30)		18.93	5.08			23.46	6.18		
설명식 텍스트 집단(n=30)		17.59	5.90	3.84	.026	20.07	7.39	8.55	.000
비교집단(n=31)		15.11	4.69			16.64	4.70		

(2) 과학적 태도에 미치는 효과

과학적 태도에 대하여 공변량 분석을 실시한 결과를 표 10에 제시하였다. 분석 결과, 과학적 태도에서도 세 집단 사이에는 유의미한 차이가 있었으며, 과학적 흥미에서와 마찬가지로 설명식 텍스트를 사용한 집단의 과학적 태도가 가장 높았으며, 이야기식 텍스트를 사용한 집단의 태도가 낮았다.

본 연구의 결과에 대해서는 과학에 대한 흥미와 마찬가지로 이야기식 텍스트 집단의 사전 점수가 비교집단보다 유의미하게 낮았던 것을 고려할 해석이 필요할 것으로 생각된다. 또한, 일반적으로 이야기식 텍스트에 대하여 학생들의 흥미와 선호가 높다는 선행 연구와는 차이가 있으나(양정인, 1995; Hidi *et al.*, 1982), 본 연구의 변인이 단순히 텍스트에 대하여 느끼는 흥미나 선호에 대한 것이 아니라 과학적인 태도와 관련된 변인들이기 때문에 상이한 결과가 나올 수 있었을 것으로 생각된다.

3. 정보적 텍스트의 유형과 학습자 성취수준과의 상호작용 효과

텍스트 유형과 성취수준이 과학 학업성취도에 미치는 상호작용 효과가 있는지를 살펴보기 위하여 이원 변량 분석을 실시하였다. 표 11에 제시된 것과 같이 텍스트 유형과 학습자의 성취수준 사이에는 유의미한 상호작용 효과가 있었다. 평균을 비교해볼 때, 상위집단 학생들의 과학 학업성취도는 이야기식 텍스트를 사용한 집단이 가장 높고, 다음으로 설명식 텍스트를 사용한 집단이 높았으며, 비교집단이 가장 낮았다. 이에 반해, 하위 집단의 경우에

표 10. 과학적 태도에 대한 공변량 분석 결과

대상	사전평균 (SD)	사후평균 (SD)	교정 평균
이야기식 텍스트 집단(n=30)	2.44	2.55(.52)	2.70
설명식 텍스트 집단(n=30)	2.66	2.80(.49)	2.81
비교집단(n=31)	2.89	2.70(.32)	2.55

공변량 분석 결과					
변인	자승화	df	평균 자승화	F	p
공변인	7.933	1	7.933	69.344	.000
실험 처치	1.005	2	.503	4.394	.015
잔차	9.953	87	.114		

표 11. 과학 학업성취도에 미치는 텍스트 유형과 성취수준 사이의 상호작용 효과

	집단별 교정 평균	
	상위 집단	하위 집단
이야기식 텍스트 집단(n=30)	47.42(6.84)	31.78(9.68)
설명식 텍스트 집단(n=30)	42.85(9.66)	22.86(7.29)
비교집단(n=31)	34.50(8.61)	26.89(6.29)

이원 변량 분석 결과					
변인	자승화	df	평균 자승화	F	p
반	1071.576	2	535.788	7.782	.001
성적	3666.896	1	3666.896	53.257	.000
반*성적	457.843	2	228.921	3.325	.041
잔차	5301.694	77	68.853		

는 이야기식 텍스트 집단이 가장 높았고, 다음으로 비교집단이 높았으며, 설명식 텍스트를 사용한 집단은 가장 낮은 점수를 보였다.

이러한 결과는 이야기식 텍스트는 상위 학생이나 하위 학생 모두에게 효과적이지만, 설명식 텍스트는 하위 집단 학생에게는 오히려 부정적인 영향을 미칠 수 있음을 시사하고 있다. 과학에 대한 흥미와 과학적 태도 영역에 있어서는 텍스트 유형에 따른 상호작용 효과는 나타나지 않았다.

4. 정보적 텍스트 활용에 대한 학생들의 인식 조사

두 단원에 대한 수업을 마친 후, 정보적 텍스트의 활용에 대한 학생들의 인식을 조사하였다. 수업 시간에 읽은 텍스트가 수업 내용의 이해에 도움이 되었는지에 대한 응답을 분석한 결과, 5점 만점의 평균에서 이야기식 텍스트 집단의 평균은 3.85, 설명식 텍스트 집단의 응답 평균은 3.59로 두 집단 모두 정보적 텍스트의 활용이 수업 내용의 이해에 도움이 되었다고 응답했으며, 이야기식 텍스트를 사용한 집단의 인식이 좀 더 긍정적이었다.

이야기식 텍스트를 사용한 집단의 학생들은 내용이 교과서보다 더 자세해서 이해하기 쉬웠고, 대화글이 나와서 글의 내용이 재미있었으며, 수업시간에 배웠던 중요 내용들이 다시 나와서 도움이 되었음을 주된 이유로 언급하였다. 한편, 설명식 텍스트를 사용한 집단에서는 수업 내용을 정리하는 데

도움이 되었고, 이유가 자세하게 나와서 도움이 되었다는 응답이 많았으며, 부정적인 인식으로는 내용이 지루하고 심심하다는 응답들이 있었다.

정보적 텍스트를 활용하는 것이 과학 수업에 대한 흥미를 높이는 데 도움이 되었는지에 대한 응답을 분석한 결과, 이야기식 텍스트 집단의 평균이 3.79, 설명식 텍스트 집단의 평균이 3.37로 수업에의 흥미에 대한 인식은 이야기식 텍스트 집단에서 보다 긍정적으로 나타났다. 이야기식 텍스트를 사용한 집단에서는 내용이 재미있고, 머릿속에서 상상을 하게 해주며, 실험 결과와 내용을 잘 정리해 주어서 수업이 재미있다는 응답들이 있었다. 설명식 텍스트를 사용한 집단은 중요한 내용들이 많은 것 같고 잘 몰랐던 내용을 알게 해주어서 좋다는 응답이 있었다. 그러나 이러한 긍정적인 응답은 이야기식 텍스트를 사용한 집단에 비해서는 많지 않았다.

이러한 결과는 과학에 대한 흥미 영역에서 설명식 텍스트 집단의 점수가 높았던 것과는 상반된다. 이는 학생들이 과학 수업에 흥미를 느끼는 것과 과학 자체에 흥미를 느끼는 것에서 차이가 있는 것으로 생각되며, 과학에 대한 흥미 영역의 보다 세분화된 이해가 필요할 것으로 판단된다.

마지막으로 앞으로의 수업 시간에 정보적 텍스트의 활용에 대한 인식을 조사한 결과, 이야기식 텍스트 집단의 평균은 3.96, 설명식 텍스트를 사용한 집단의 평균은 3.44로 이야기식 텍스트를 사용한 집단에서 긍정적인 인식이 훨씬 높았다. 이러한 긍정적인 인식은 이야기식 텍스트가 읽기에 쉽고 재미있으며 자세한 내용이 제시되어 있어 내용 파악이 쉽고 흥미가 생기기 때문인 것으로 조사되었다. 이러한 결과는 이야기식 텍스트가 지니는 장점과 함께, 일반적으로 과학 교과서에서는 설명식 텍스트가 지배적임을 고려할 때 이야기식 텍스트는 이와는 상이한 구조의 새로운 텍스트이기 때문에 학생들에게 보다 많은 흥미를 유발할 수 있는 가능성이 있을 것으로 생각된다.

IV. 결 론

과학에서의 읽기의 중요성에 대한 인식을 바탕으로 본 연구에서는 서로 다른 두 가지 유형의 정보적 텍스트를 사회-언어학적 분석의 측면에서 비교하여 그 특징을 알아보고, 이들 텍스트를 초등 과학

수업에 적용하여 그 효과를 살펴보았다. 아울러, 각 유형의 정보적 텍스트 활용에 대한 학생들의 인식을 조사하였다.

본 연구에서 사용한 두 유형의 텍스트의 과학적 특성, 문법적 형식, 대인적 기능을 분석한 결과, 이야기식 텍스트는 약한 과학적 특성, 낮은 문법적 형식성, 낮은 대인적 기능을 가지고 있었다. 반면, 설명식 텍스트는 강한 과학적 특성, 중간 수준의 문법적 형식성, 낮은 대인적 기능을 가지고 있었다. 텍스트의 유형을 그 구조적 특징에 따라 이야기식과 설명식으로 크게 구분할 수 있지만 이들의 사회-언어학적 특성을 분석해보면 각 텍스트의 세부적인 특징을 보다 상세하게 파악할 수 있다는 장점이 있었다.

정보적 텍스트의 유형이 과학 학습에 미치는 효과를 분석한 결과, 전반적으로 정보적 텍스트의 활용이 학습에 긍정적인 영향을 미침을 알 수 있었다. 그리고 과학 학업성취도에는 이야기식 텍스트가, 과학에 대한 흥미나 태도에는 설명식 텍스트가 효과적인 것으로 나타났다. 특히 정의적 영역에 대한 결과는 선행 연구와 일관되지는 않는 것으로 정의적 영역에 대한 보다 상세한 구분에 기초한 연구가 필요할 것으로 생각된다. 정보적 텍스트를 수업 시간에 활용하는 것에 대한 학생들의 인식은 전반적으로 긍정적이었으며, 특히 이야기식 텍스트에 대한 인식이 높은 것으로 나타났다.

본 연구에서 사용한 이야기식 텍스트와 설명식 텍스트도 각각의 사회-언어학적 특성이 서로 달랐지만 대인적 기능 등에서는 그 차이가 크지 않았고, 문법적 특성도 완전히 상반되지는 않았다. 본 연구에서는 사회-언어학적 특성을 서로 비교하는 것에만 한정되었으나, 글의 구조 유형뿐만 아니라 사회-언어학적으로도 매우 상반된 텍스트를 활용했을 때의 효과 및 학생들의 텍스트 이해 방식을 조사할 필요도 있을 것으로 생각된다.

이야기식 텍스트에 대한 학생들의 이해도와 선호도가 전반적으로 높다는 본 연구의 결과를 고려할 때, 과학 교과서의 기술 방식과 정보 제시 방식이 기존의 설명식에만 국한될 것이 아니라, 학생들이 과학적 정보를 보다 쉽게 이해하고 해석할 수 있도록 하는 다양한 유형의 텍스트가 포함될 필요가 있을 것으로 생각된다. 특히, 과학 수업의 보조 자료로 활용되는 다양한 읽기 자료에서는 보다 적극

적인 적용이 가능하고 필요할 것으로 판단된다.

참고문헌

- 권순미(2007). 동기유발 단계에서의 읽기 자료 유형이 과학 학습성취도와 태도에 미치는 영향. 춘천교육대학교 석사학위 논문.
- 박태호(2000). 장르중심 작문교육의 내용 체계와 교수학습 원리 연구. 한국교원대학교 박사학위 논문.
- 양정인(2005). 학습 내용을 이야기로 구성한 수업이 초등 학생의 과학 학습과 기억에 미치는 영향. 부산교육대학교 석사학위 논문.
- 이정아, 맹승호, 김혜리, 김찬중(2007). 교육과정 변천에 따른 초등 과학 교과서 텍스트에 대한 체계기능언어학적 분석. 한국과학교육학회지, 27(3), 242-252.
- 주태연(2008). 텍스트의 내러티브 서술양식이 학습성취도와 과목선호도에 미치는 효과. 서울대학교 대학원 석사학위 논문.
- 한인숙(2003). 텍스트 구조별 독자의 이해 특성 비교 연구. 공주교육대학교 석사학위논문.
- Baram-Tsabari, A. & Yarden, A. (2005). Text genre as a factor in the formation of scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(4), 403-428.
- Brown, B. K. & Campion, M. A. (1994). Biodata phenomenology: Recruiters'perceptions and use of biographical information in resume screening. *Journal of Applied Psychology*, 79, 897-908.
- Chall, J. S., Jacobs, V. A. & Baldwin, L. E. (1990). *The reading crisis: Why poor children fall behind*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Dimopoulos, K., Koulaidis, V. & Sklaveniti, S. (2005). Towards a framework of socio-linguistic analysis of science textbooks: the Greek case. *Research in Science Education*, 35, 173-195.
- Duke, N. K. (2000). 3.6 minutes per day: The scarcity of informational texts in first grade. *Reading Research Quarterly*, 35(2), 202-224.
- Halliday M. A. K. & Martin J. R. (1993) *Writing Science: Literacy and Discursive Power* London: Falmer Press.
- Hidi, S., Baird, W. & Hilyard, A. (1982). That's important but is it interesting? Two factors. in text processing. In Flammer, A., and Kintsch, W. (eds.), *Discourse processing*, North-Holland, Amsterdam, pp. 63-75.
- Lemke, J. L. (1990). *Talking science: Language, learning, and values*. Norwood, NJ: Ablex Publishing.
- Meyer, B. J. F. & Freedle, R. O. (1984). Effects of discourse type on recall. *American Educational Research Journal*, 21(1), 1121-143.
- National Research Council (NRC) (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- Norris, S. P., Phillips, L. M., Smith, M. L., Guilbert, S. M., Stange, D. M., Baker, J. J. & Weber, A. C. (2008). Learning to read scientific text: Do elementary school commercial reading programs help?. *Science Education*, DOI:10.1002/sce20266, 1-34.
- Palincsar, A. S. & Magnusson, S. J. (2000). The interplay of firsthand and text-based investigations in science education. (CIERA Report No. 2-007). Ann Arbor., MI: Center for the Improvement of Early Reading Achievement.
- Pappas, C. C. (1991). Fostering full access to literacy by including information books. *Language Arts*, 68, 449-462.
- Tenopir, C. & King, D. W. (2004). *Communication patterns of engineers*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Varelas, M., Pappas, C. C. & Rife, A. (2006). Exploring the role of intertextuality in concept construction: Urban second-graders make sense of evaporation, boiling, and condensation. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(7), 637-666.
- Wade, S. E. & Adams, B. (1990). Effects of importance and interest on recall of biographical text. *JRB: A Journal of Literacy*, 22, 331-353.
- Worthy, J., Moorman, M. & Turner, M. (1999). What Johnny likes to read is hard to find in school. *Reading Research Quarterly*, 34(1), 12-27.
- Wright, J. D. (1982). The effect of reduced readability text materials on comprehension and biology achievement. *Science Education*, 66(1), 3-13.