

Synchronic and Diachronic Characteristics of Unit Introduction Illustrations in Mathematics Textbooks for 1st and 2nd Grades of Elementary School

Hee Sook Jeon^{1*}

¹ Dept. of Speech-Language Pathology, Luther University, Professor

Purpose: The purpose of this study is to study the synchronic and diachronic characteristics of the unit introduction illustrations in first- and second-grade mathematics textbooks in elementary school, and to present basic data for enhancing mathematical communication skills.

Methods: Illustrations expressing situations at a specific time were analyzed as showing synchronous characteristics; illustrations showing events progressing over time were classified as showing diachronic characteristics. The story that the teacher will tell about the illustration was also classified into two characteristics: the number of events and characters appearing in the illustration was analyzed.

Results: Although there were more illustrations of synchronic characteristics than those of diachronic characteristics, there is no difference between the two characteristics in the story. There was no difference in the number of events and characters between the synchronic and diachronic characteristics of the illustrations or stories. The number of events in the illustration in the 'regularity' area was 7.0, and the number of characters in the 'numbers and operations' area was 40.17.

Conclusions: Although there were more illustrations of synchronic characteristics than those of diachronic characteristics, there was no difference between the two characteristics in the story. The teacher tells a story in which an event unfolds while looking at a picture of a situation. There are many events and characters in the illustration. For mathematical communication, it can be seen that children need the ability to focus on and understand the illustrations, even if the synchronous and diachronic characteristics do not match between the illustration and the story and there are many events and characters.

Keywords: Synchronic, diachronic, mathematics, textbook, illustration

Correspondence: Hee Sook Jeon, PhD

E-mail: jim5776@hanmail.net

Received: December 20, 2021

Revision revised: January 19, 2022

Accepted: January 31, 2022

This work was supported by research funds of Luther University (2020).

ORCID

Hee Sook Jeon

https://orcid.org/0000-0001-8935-0194

1. 서론

학교 현장의 특수교육 관련 서비스 중에서 치료지원 서비스 대상자가 가장 많다. 교육부 특수교육 실태조사(Ministry of Education, 2019)에 의하면 2017년 특수교육 관련서비스로 상담 지원, 가족 지원, 치료 지원, 보조인력 지원, 보조공학기기 지원, 학습보조기 지원, 통학 지원, 정보접근 지원 등을 시행하였다. 상담 지원이 4,410명(5.9%), 가족 지원 921명(1.2%), 치료 지원이 45,033명(60.0%), 보조인력 지원이 10,345명(13.8%), 보조공학기기 지원이 1,648명(2.2%), 학습보조기 지원 3,750명(5.0%), 통학 지원이 11,588명(15.4%), 정보접근 지원 533명(0.7%)으로, 그 중 치료 지원을 받은 대상자가 60%로 가장 높은 비율로 나타났다. 초등학교의 특수교육 관련 서비스 중에서도 치료 지원이 68.7%로

가장 높은 비율로 나타났다.

2017년 특수교육 관련서비스의 치료 지원 중 언어치료 지원을 받은 대상자가 22,775명으로 61.7%, 작업치료는 9,063명으로 20.1%, 물리치료는 7,721명으로 17.1%로, 언어치료 지원 대상자의 비율이 가장 높았고, 치료지원을 받은 초등학교 총 21,914명 중 언어치료 14,203명으로 64.8%로 가장 높은 비율을 차지한다(Ministry of Education, 2019). 특수학교 치료 지원을 받은 13,569명 중 언어치료 8,217명(60.6%), 일반학교 특수학급 대상자 17,360명 중 언어치료 10,801명(62.2%)으로 두 학교 모두 언어치료 지원 대상자의 수가 가장 많은 실정이다. 이는 학교 현장에서 초등학교생들의 의사소통을 위해 언어치료가 필요하다는 것을 나타낸다.

수학 교과에서 언어능력이 가장 적게 사용될 수 있다고 생각할 수 있지만, 수학 교과 역량 중 하나로 의사소통을 강조하고 있다(Ministry of Education, 2020). 교실에서 행해지는 수학적 의사소통이란 교사와 학생 사이에 수학적 사고와 전략을 일상 언어, 수학적 용어와 기호, 시각적 표현과 같은 의사소통 수단과 말하기, 듣기, 쓰기, 읽기의 의사소통 과정을 공유하고 분석·평

가하며 수정하는 모든 활동을 말한다(Lee & Kim, 2002). 미국 수학 교사 협의회(National Council of Teachers of Mathematics, 1989)에서 '학교 수학의 교육과정과 평가의 기준'으로 의사소통 표현을 강조하였다. 2007 개정 초등 수학과 교육과정에서 '의사소통' 능력의 신장을 교육 목표와 내용 등에 명시하였고, 2009 개정 초등 수학과 교육과정에서는 교육 목표 중 하나로 수학적 의사소통을 제시하여 더욱 강조하였다(Lee & Park, 2017; Ministry of Education, Science and Technology, 2011). 2015 개정 교육과정에서도 초등수학의 목표를 수학의 개념, 원리, 법칙을 이해하고 기능을 습득하며 수학적으로 추론하고 의사소통하는 능력을 길러, 생활 주변과 사회 및 자연 현상을 수학적으로 이해하고 문제를 해결하며 수학 학습자로서 바람직한 태도와 실천 능력을 기르는 것으로 제시하였다(Ministry of Education, 2020). 의사소통 능력을 함양하기 위하여 교수·학습에서 첫째, 수학 용어, 기호, 표, 그래프 등의 수학적 표현을 이해하고 정확하게 사용하며, 수학적 표현을 만들거나 변환하는 활동을 하게하고, 둘째, 수학적 아이디어 또는 수학 학습 과정과 결과를 말, 글, 그림, 기호, 표, 그래프 등을 사용하여 다른 사람과 효율적으로 의사소통할 수 있게 하며, 셋째, 다양한 관점을 존중하면서 다른 사람의 생각을 이해하고 수학적 아이디어를 표현하며 토론하게 하는 방법을 제시하게 한다(Ministry of Education, 2020).

구체적으로 초등수학 교육에서 다루는 영역은 '수와 연산', '도형', '측정', '규칙성', '자료와 가능성'의 5개이다(Korea Education & Research Information Service, 2020; Ministry of Education, 2020). '수와 연산' 영역은 사물의 개수와 양을 나타내는 자연수, 분수, 소수를 다루고, 수의 연산으로 자연수, 분수 및 소수의 사칙연산이 다루어진다. '도형' 영역에서는 주변의 여러 가지 평면 도형과 입체도형을 성질을 다룬다. '측정' 영역에서는 시간, 길이, 둘레, 무게, 각도 등의 양의 속성을 단위를 이용하여 수치화하는 것과 올림, 반올림 등의 어렵하기를 다룬다. '규칙성' 영역에서는 생활 주변의 여러 현상에서 규칙을 찾아 수나 식으로 나타낸다. '자료와 가능성' 영역에서는 자료를 수집, 분류, 정리, 해석하는 자료 처리와 확률의 기초가 되는 가능성을 수치화하는 경험을 하게 한다(Ministry of Education, 2020).

교육부는 이러한 5개 영역에서 다룰 내용을 1~2학년군, 3~4학년 군, 5~6학년 군으로 나누어 체계화하여 구체적인 내용을 교사용 지도서에 제시하고 있다(Ministry of Education, 2020). 1~2학년 군에서 학기마다 6개 단원으로 구성하는데, 1학년 1학기의 경우는 학교생활의 입문기임을 고려하여 5개 단원으로 구성하고 있다(Korea Education & Research Information Service, 2020). 초등학교 1, 2학년 수학 중 '수와 연산'에서는 네 자리 이하의 수, 두 자리 수 덧셈과 뺄셈, 곱셈을 다룬다. '도형'은 입체도형의 모양, 평면 도형과 그 구성요소, '측정'에서는 양의 비교, 시각과 시간, 길이, '규칙성'에는 규칙 찾기, '자료와 가능성'에는 분류하기, 표 만들기 및 그래프 그리기 등을 다룬다(Ministry of Education, 2020).

학습자는 수학적 개념을 탐색하고 표상하고 의사소통하며 능동

적으로 이해하고, 교사는 학습자의 이해 정도를 파악할 수 있다(Lee, 2011; Lee & Kim, 2014). 이러한 초등학교 교육에서 교과서가 많이 활용되는데 수학 교과서에서 문자와 삽화는 교과서의 내용을 구성하는 가장 핵심적인 요소이다(Oh, 2019). 삽화란 교재의 내용이나 개념의 이해를 돕도록 보충적인 설명의 구실을 하는 사진, 그림, 도표 등을 의미한다(Choi, 1988). 이러한 삽화 중 수학 교과서의 경우 단원마다 도입 부분에 두 쪽 전체를 펼친 형태의 삽화를 제시하고 있다. 단원 도입 삽화는 단원의 전체적인 내용과 관련되며 본 단원과 연계된다. 단원의 전체 내용과 관련되기 때문에 충분히 이야기하여 단원 학습에 대한 동기를 유발시키고 효과적으로 학습을 준비할 수 있도록 한다(Oh, 2019).

수학에서도 삽화를 활용한 스토리텔링(storytelling)을 통해 학습에 재미있게 접근하도록 한다(Kim & Paik, 2004; Park, 2013). 스토리텔링의 목적은 각 단원의 학습 주제를 포함하는 폭넓은 상황을 제시하여 학습 동기를 유발하는 동시에 스토리텔링 기법을 활용하여 학생들이 좀 더 재미있게 수학을 배우도록 하는 것이다(Korea Education & Research Information Service, 2020). 이야기 속에 적절하게 수학적 정보를 녹여 넣어 수학적 개념 등을 학생들이 이해할 수 있도록 돕는다. 교과서에 단원 도입 삽화에 관한 스토리텔링 내용을 넣을 경우 학생들이 수학적 상황보다 읽기에 치중하여 학습 부담이 될 수 있으므로 교과서에는 제시하지 않고 교사용 지도서의 단원 도입 차시에 따로 '들려줄 이야기'로 수록하고 있다(Ministry of Education, 2020). 스토리텔링은 단원 학습 내용이나 학급 상황에 따라 탄력적으로 적용하여 운영하도록 하고 있다.

교사가 수업을 진행하면서 삽화를 제시하고 이야기를 들려줄 때 학생은 삽화를 집중하여 보아야 한다. 그러나 초등 3학년 학생들이 과학 교과서를 볼 때 교사보다 정보 처리 용량이 제한되어 삽화의 일부분만을 선택적으로 주의하거나 현저하게 두드러진 그림에 주의를 끌었다(Shin & Choi, 2013). 그리고 삽화와 텍스트가 통합된 과학교과서를 읽을 때 초등학생 상위집단이 하위집단보다 교과서 화면 전체를 적극적으로 탐색하고 응시 시간도 길며, 삽화와 텍스트 및 제목 간에 활발하게 응시 전환이 나타났다(Oh & Shin, 2018). 그리고 아스퍼거장애 아동은 일반 아동보다 상황 그림을 설명할 때 전경과 배경에 대한 설명이 낮은 빈도로 나타났다(Lee & Seo, 2013). 일반 아동은 전경에 대하여 자세하게 설명하고 배경에 대해서는 대충 설명하였고 전경이 비교적 작게 묘사되어도 2회 이상 언급하였다. 그러나 아스퍼거장애 아동은 전경에 대하여 대충 설명하고 배경도 전경과 비슷한 빈도로 설명하였으며, 확연히 드러나는 전경에 대해서만 중요하게 인식하고 전달하였다(Lee & Seo, 2013). 그리고 상황 그림을 설명하는 첫 문장은 전체적인 느낌이나 대표하는 부분에 대하여 설명하는 것이 일반적인데, 아스퍼거장애 아동의 경우 뜬금없이 부분에 대한 설명이 치중하여 전체 상황을 대표하지 못하는 첫 문장을 사용하였다(Lee & Seo, 2013). 이것은 그림 상황에서 확연히 드러나는 사건이나 등장인물에 집중하므로 사건이나 등장인물의 수가 많은 그림의 경우 집중에 어려움을 예상할 수 있다. 그러므로 교과서 내 삽화를 이해하는 데 영향을 미치는 요인으로 사건이나 등장인물의 수에 대

한 연구가 필요하다.

학생들이 삽화를 통해 효과적으로 학습하기 위한 다양한 연구가 필요하다. 삽화에 대한 선행 연구들을 살펴보면 삽화의 수, 종류, 크기, 지면상 배치 등의 외형적 측면과 삽화의 역할, 삽화의 내용 등에 대한 내용적 측면 등을 연구 등이 많다(Bang & Park, 2012; Chung et al., 2007; Kang et al., 2005; Lee, 1998; Oh, 2019). 특히 단원 도입 삽화에 대한 연구는 제한적이다. 국어 교과서의 단원 도입에 관한 선행 연구들에서 단원 도입 활동의 내용 소재, 단원 도입 질문, 디자인에 따른 단원명과 학습 목표에 대한 응시 특성 등에 관하여 연구되었다(Ko, 2016; Lee & Kim, 2002; Lee & Shin, 2012).

삽화는 시간의 단면적 내용이 제시되어 공시적(synchronic) 특성을 보일 수 있고, 시간의 경과에 따라 사건이 전개되는 통시적(diachronic) 특성을 나타낼 수도 있다(Shin, 2006; Shin, 2017). 단원 도입 삽화로 두 쪽 전체를 펼친 형태로 농장 체험 학습장 그림이 제시된다면 공시적 특성을 보인다고 할 수 있다. 이와 달리 시간적 경과에 따른 사건의 진행을 그림으로 나타내기 위하여 연속장면 그림 등을 이용하여 통시적 특성을 나타낼 수도 있다(Kwak, 2021; Park & Jeon, 2021; Yang & Kim, 2021). 통시적 특성을 나타내는 이야기는 시간적 경과에 따라 사건이 진행되는 반면, 설명 담화는 다른 사람에게 정보를 전달하기 위한 목적이며 객관적이고 정확한 정보를 전달한다(Kim et al., 2012). 그 중 상황을 설명하는 것은 타인과의 상호작용에서 많이 일어나며 자신을 옹호하는 역할도 하므로 중요하다(Lee & Seo, 2013). 학령기 아동의 담화 능력을 측정할 때 일반적으로 이야기보다 좀 더 늦게 발달하는 설명 담화에서 개인 간의 언어능력의 차이를 더 확실하게 알 수 있으며, 이야기보다는 설명 담화가 언어능력의 차이를 더 잘 끌어낼 수 있다(Hadley, 1998; Park & Jeon, 2021). 그러므로 아동의 담화 발달 특성을 고려할 때 삽화의 공시적 및 통시적 특성은 학습 내용 이해에 중요한 특성이 될 수 있지만 이에 대한 선행 연구가 미비하다. 그리고 초등학생이 삽화를 응시하고 이해하는 정도가 교과와 다르고 교사가 들려주는 이야기 또한 초등학생의 학습에 영향을 미칠 수 있다. 삽화와 이야기의 공시적 및 통시적 특성에 따라 제시되는 사건들의 특성은 학생의 삽화를 통한 학습에 영향을 미칠 수 있다. 그러나 삽화와 교사가 들려주는 이야기의 특성을 연관시킨 연구가 부족한 실정이다. 그러므로 본 연구에서는 그림이 차지하는 비중이 높은 초등 1, 2학년의 수학 교과서 내 단원 도입 삽화와 삽화에 관해 교사가 들려줄 이야기의 공시적 및 통시적 특성과 삽화 내 사건 및 등장인물 등의 특성을 살펴보고자 하였다. 본 연구에서 초등학교 수학교육의 학습 자료인 단원 도입 삽화의 특성을 제시함으로써 학습 목표를 효율적으로 달성할 수 있도록 제안하는데 연구의 의의가 있을 것이다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 '2015년 개정 교육과정'에 따른 초등학교 1, 2학년 수학 교과서의 단원 도입 삽화와 교사용 지도서에서 제시된 각 단원 도입 삽화에 관해 교사가 들려줄 이야기를 분석하였다. 초등 수학의 학년 군을 1~2학년, 3~4학년 및 5~6학년으로 나누는데(Ministry of Education, 2020). 본 연구에서는 1, 2학년 특성에 초점을 두었다.

단원의 도입 부분에서 단원명과 함께 단원의 전반적인 맥락을 나타내는 삽화 두 쪽을 제시하고 있다. 이 단원 도입 삽화는 단원의 전체적인 내용과 관련되며 단원에서 무엇을 배우고 왜 배워야 하는지를 생각해 볼 수 있다(Ministry of Education, 2020). 단원의 본 차시와 연계되므로 교사와 학생들이 이에 대하여 충분히 이야기하도록 한다. 단원 도입 삽화에 관하여 들려줄 이야기의 내용은 학생들이 읽기에 치중하지 않도록 교사용 지도서의 단원 도입 차시에 제시하고 있다. 단원 학습 내용 및 학급 상황에 따라 대화, 토론, 이야기 등의 관련 활동을 탄력적으로 적용하여 운영하도록 하고 있다(Ministry of Education, 2020). 본 연구에서는 삽화와 삽화에 관해 교사가 들려줄 이야기를 분석하였다.

2. 자료 분석

1) 공시적 및 통시적 특성

단원 도입 삽화를 공시적 및 통시적 특성에 따라 분류하였다. 어떤 특정한 시기의 시간적 단면을 나타내는 공시적 특성과 시간이 경과하면서 사건이 전개되는 통시적 특성으로 분류하였다(Shin, 2017). 한 장의 장면 그림은 공시적 특성을 나타내는 경우가 많다. 특정 시간에 특정 상황에서 여러 사건들이 나타날 수 있다. 예를 들면 농장 체험 학습장 상황에서 우리 안의 양을 구경하기, 닭장에서 달걀 거두기, 마트에서 우유 사기, 음식물 시식하기 등의 사건들이 나타나는 것이다. 그리고 여러 개의 연속 장면 그림으로 사건의 전개를 나타내거나, 한 장면 그림이지만 그림 풍선을 삽입하여 이전 시간에 나타났던 사건을 표현한 경우 통시적 특성을 보이는 것으로 분석하였다.

단원 도입 삽화마다 교사가 들려줄 이야기를 교사용 지도서에 제시하고 있다. 삽화에 관한 이야기를 교과서에 포함하면 학생들이 수학적 상황보다 읽기에 치중할 수 있으므로 교사용 지도서의 단원 도입 차시에 따로 수록하고 있다(Ministry of Education, 2020). 들려줄 이야기의 내용이 특정한 시기의 시간적 단면을 나타내면 공시적 특성을 보이는 것으로 구분하고, 시간적 흐름에 따라 사건이 전개되는 경우를 통시적 특성을 보이는 것으로 구분하였다(Shin, 2017). 들려주는 이야기가 삽화와 마찬가지로 특정한 시간의 활동들을 설명하여 공시성을 나타낸다. 예를 들면 농장 체험 삽화에서 오이 따는 학생들, 딸기 따는 학생들 등에 대한 이야

기는 공시적 특성을 보이는 것으로 분석하였다. 이와 달리 삽화는 특정한 시간의 장면 그림으로 공시적 특성을 보이지만 들려주는 이야기는 시간이 경과되면서 사건이 전개되어 통시적 특성을 보이는 경우도 있다. 예를 들면 삽화는 할머니 생신 잔치 장면으로 공시적 특성을 나타내지만, 들려주는 이야기는 생신 잔치를 준비하는 과정인 시장 보기, 구슬을 사서 구슬 목걸이 만들기 등의 내용이 포함되어, 삽화 그림보다 이전 시간대의 내용이 포함되어 있다. 이러한 경우 이야기를 통시적 특성을 나타내는 것으로 분석하였다.

2) 사건의 수

단원 도입 삽화에서 각 단원의 학습 주제를 포함하는 폭넓은 상황을 제시한다. 삽화에 나타난 등장인물들이 각기 다양한 사건과 연루되어 있다. 하나의 사건이 여러 일화(episode)로 나타낼 수 있지만, 본 연구에서는 Han과 Cho(2020)의 연구를 참조하여 단원 도입 삽화 상황에서 나타나는 각각의 장면들을 사건(event)으로 계수하였다. 공시적 특성을 나타내는 삽화의 경우 특정 상황에서 등장인물들이 활동하는 사건의 수를 계수하였다. 예를 들면 농장 체험 학습장 상황에서 우리 안의 젓소를 구경하기, 닭장에서 달걀 거두기, 마트에서 우유 사기, 음식물 시식하기가 나타나며 이런 경우 사건의 수를 4개로 계수하였다. 통시적 특성을 나타내는 삽화의 경우 시간 흐름에 따라 각각의 세부 사건들을 장면으로 환치하여 연속장면 그림으로 제시하거나 그림 풍선을 이용하여 회상하는 것을 표현할 수도 있다. 연속장면 그림이나 그림 풍선에 제시되는 사건들의 수를 계수하였다(Han & Cho, 2020).

그리고 수학 영역을 ‘수와 연산’, ‘도형’, ‘측정’, ‘규칙성’, ‘자료와 가능성’의 5개 영역으로 구분하여(Ministry of Education, 2020) 영역별 사건의 수를 분석하였다.

3) 등장인물의 수

수학의 각 단원과 관련된 내용을 단원 도입 부분에 삽화로 제시한다. 삽화 내 여러 사건들을 제시하고 있다. 각 사건과 연계되어 활동하는 사람이나 동물을 등장인물로 계수하였다(Hyun & Byun, 2004; Oh, 2021; Park et al., 2020). 각 삽화의 사건에 연계된 등장인물의 수를 헤아려 수량화하였다. 통시적 특성을 보이는 삽화는 시간이 경과하면서 사건을 전개될 때 등장하는 인물의 수를 계산하였다. 통시적 특성을 나타내는 상황 그림의 경우 각 사건에 참여한 등장인물의 수를 합산하여 계산하였다. 예를 들어 교통안전 체험장 삽화 중 자전거 타기 사건에 등장 인물이 2명, 기차 타기 사건에 10명, 비행기 타기 사건에 8명, 횡단보도 건너기 사건에 4명, 버스에서 내리기 사건에 11명일 경우, 교통안전 체험장 단원 도입 삽화의 등장인물 수는 35로 계산하였다.

그리고 수학 영역을 ‘수와 연산’, ‘도형’, ‘측정’, ‘규칙성’, ‘자료와 가능성’의 5개 영역으로 구분하여(Ministry of Education, 2020) 영역별 등장인물의 수를 분석하였다.

3. 신뢰도

신뢰도는 연구자와 1급 언어치료사가 수학 교과서를 분석하여 평가자 간 일치율로 분석하였다. 평가자 간 신뢰도는 공시적 및 통시적 분석에서 삽화 91.3%, 이야기 95.6%, 사건의 수는 95.6%, 등장인물의 수는 100%이었다.

4. 자료 처리

초등학교 1, 2학년의 수학 교과서에 나타난 단원 도입 삽화와 삽화에 대하여 들려줄 이야기의 공시적 및 통시적 특성을 알아보기 위하여 카이제곱 검정을 실시하였다. 그리고 단원 도입 삽화 및 들려줄 이야기 내 사건의 수와 등장인물의 수를 비교하기 위하여 독립표본 *t*-test를 실시하였다.

III. 연구 결과

1. 삽화 및 이야기의 공시적 및 통시적 특성

초등학교 1, 2학년 수학 교과서의 단원 도입 삽화에 대하여 공시적 혹은 통시적 특성을 보이는지 분석한 결과는 Table 1과 같다. 공시적 특성을 보이는 나타내는 삽화가 통시적 특성을 보이는 삽화가 1학년($\chi^2=4.455, p<.05$), 2학년($\chi^2=5.333, p<.05$), 1, 2학년 모두($\chi^2=9.783, p<.01$) 유의하게 많았다. 즉 단원 도입 삽화는 특정 시간적 단면에서 나타나는 상황 그림들이 많았다. 농장 체험장, 놀이 공원, 버스 터미널 등과 같은 특정 상황을 삽화로 표현한 것이다. 통시적 특성을 나타내는 단원 도입 삽화는 총 4개로, 연속 그림으로 통시성을 나타낸 삽화는 1개이고, 단원 도입 삽화의 시점보다 이전 시간에 일어난 사건을 그림 풍선으로 표현한 삽화는 3개이었다.

수학 교과서의 단원 도입 삽화에 대하여 교사가 들려줄 이야기를 교사용 지도서에 제시하고 있다. 이 이야기의 공시적 및 통시적 특성을 분석한 결과, 삽화와는 달리 공시적 및 통시적 특성을 보이는 이야기의 빈도에서 1학년($\chi^2=.092, p>.05$), 2학년($\chi^2=1.333, p>.05$) 및 1, 2학년 모두($\chi^2=1.087, p>.05$) 유의한 차이가 나타나지 않았다.

Table 1. Synchronic and diachronic characteristics of the unit introduction illustration and story

Type	Grade	Characteristics	<i>n</i>	%	χ^2
Illustration	1st	Synchronic	9	81.8	4.455*
		Diachronic	2	18.2	
	2nd	Synchronic	10	83.3	5.333*
		Diachronic	2	16.7	
	Total	Synchronic	19	82.6	9.783**
		Diachronic	4	17.4	
Story	1st	Synchronic	6	54.5	.092
		Diachronic	5	45.5	
	2nd	Synchronic	8	66.7	1.333
		Diachronic	4	33.3	
	Total	Synchronic	14	60.9	1.087
		Diachronic	9	39.1	

* $p < .05$, ** $p < .01$

2. 삽화 및 이야기 내 사건의 수

단원 도입 삽화의 공시적 및 통시적 특성에 따라 삽화 내 사건의 수를 비교한 결과는 Table 2와 같다. 공시적 특성을 나타내는 삽화 내 사건의 수는 5.95이고, 통시적 특성을 나타내는 삽화 내 사건의 수는 4.50으로 사건의 수에서 유의한 차이가 나타나지 않았다($t = .909, p > .05$).

삽화에 관해 들려주는 이야기의 공시적 및 통시적 특성에 따라 삽화 내 사건의 수를 비교한 결과, 공시적 특성을 나타내는 이야기의 삽화 내 사건의 수는 6.43이고 통시적 특성을 나타내는 이야기의 삽화 내 사건의 수는 4.56으로 사건의 수에서 유의한 차이가 나타나지 않았다($t = 1.570, p > .05$).

Table 2. Number of events in the unit introductory illustrations and story

Type	Grade	Characteristics	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>
Illustrations	1st	Synchronic	7.00	3.08	1.304
		Diachronic	4.00	1.41	
	2nd	Synchronic	5.00	2.91	.000
		Diachronic	5.00	1.41	
	Total	Synchronic	5.95	3.08	.909
		Diachronic	4.50	1.29	
Story	1st	Synchronic	7.83	2.64	1.827
		Diachronic	4.80	2.86	
	2nd	Synchronic	5.38	3.07	1.517
		Diachronic	4.25	1.71	
	Total	Synchronic	6.43	3.06	1.570
		Diachronic	4.56	2.30	

3. 삽화 및 이야기 내 등장인물의 수

단원 도입 삽화 내 등장인물의 수를 공시적 및 통시적 특성에 따라 비교한 결과는 Table 3과 같다. 공시적 특성을 나타내는 단원 도입 삽화 내 등장인물의 수는 28.45명이고, 통시적 특성을 나타내는 경우는 23.75로 유의한 차이가 나타나지 않았다($t = .258, p > .05$).

각 삽화에 대하여 교사가 들려줄 이야기의 공시적 및 통시적 특성에 따른 삽화 내 등장인물의 수를 비교한 결과, 공시적 특성을 나타내는 이야기의 삽화 내 등장인물의 수는 32.29이고, 통시적 특성을 나타낸 경우는 21.33으로 유의한 차이가 나타나지 않았다($t = .722, p > .05$).

Table 3. Number of characters in the unit introductory illustrations and story

Type	Grade	Characteristics	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>
Illustrations	1st	Synchronic	27.78	18.41	-.132
		Diachronic	31.50	38.89	
	2nd	Synchronic	29.90	49.93	.378
		Diachronic	16.00	9.90	
	Total	Synchronic	28.45	20.60	.258
		Diachronic	23.75	24.84	
Story	1st	Synchronic	29.00	18.09	.091
		Diachronic	27.80	25.53	
	2nd	Synchronic	34.75	55.30	.755
		Diachronic	13.25	8.42	
	Total	Synchronic	32.29	42.21	.722
		Diachronic	21.33	20.28	

4. 수학 영역에 따른 사건 및 등장인물의 수

수학 영역에 따라 단원 도입 삽화에 나타난 사건 및 등장인물의 수를 분석한 결과는 Table 4와 같다. '규칙성'에서 사건의 수가 7.00이었고 '자료와 가능성' 영역 간에는 2.50이었다. 등장인물의 수가 '수와 연산' 영역에서 40.17이었고, '자료와 가능성' 영역에서 6.00이었다.

Table 4. Number of events and characters in the unit introductory illustrations

	Areas	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Event	Numbers & operations	12	6.17	2.76
	Geometry	3	4.00	1.73
	Measurement	5	6.60	3.72
	Regularity	1	7.00	0
	Data & possibilities	2	2.50	.71
	Total	23	5.70	2.88
	Characters	Numbers & operations	12	40.17
Geometry		3	7.67	3.22
Measurement		5	22.60	17.36
Regularity		1	14.00	0
Data & possibilities		2	6.00	4.24
Total		23	28.00	35.10

IV. 논의 및 결론

초등학교 1, 2학년 수학 교과서의 단원 도입 삽화의 공시적 및 통시적 특성을 분석하였다. 단원 도입 삽화는 공시적 특성을 나타내는 경우가 통시적 특성을 나타내는 경우보다 많았다. 특정 시간에 특정 상황을 나타내는 그림이 많았다. 농장 체험장, 놀이 공원, 버스 터미널, 교실 등과 같은 특정 상황을 2쪽 전체에 나타낸 것이다. 그림으로 시간이 경과하면서 사건이 전개되는 것을 나타내어 공시적 특성을 표현할 수도 있다. 연속 장면 그림으로 통시성을 나타낸 삽화는 1개이고, 단원 도입 삽화의 시점보다 이전 시간에 일어난 사건을 그림 풍선으로 표현한 삽화는 3개이었다. 사건이 진행되는 장면들을 그림으로 표현하여 사건 진행 순서에 따라 연속적으로 배치하여 사건의 전개를 표현한 것이 연속장면 그림이다. 아동들이 보는 그림책에서도 다양한 장면을 시각적으로 표현하고 스토리텔링의 연속성을 표현한다(Park, 2011). 말풍선은 문자를 인식하는 아동에게 사용하는 방법이고 풍선 모양에 그림을 넣어 이전 상황을 회상하도록 표현하기도 하였다.

수학 교과서의 단원 도입 삽화에 대하여 교사가 들려줄 이야기의 내용을 분석한 결과, 삽화와는 달리 공시적 특성을 보이는 이야기와 통시적 특성을 보이는 이야기의 수에 차이가 없었다. 이것은 교사가 들려주는 이야기는 시간이 경과하면서 사건이 전개되는

내용으로 구성되는 경우가 삽화보다 많아서 차이가 나타나지 않은 것이다. 즉 삽화의 그림은 특정 상황 그림으로 공시적 특성을 보이는 반면, 교사가 들려주는 이야기는 시간의 흐름에 따라 전개되는 사건을 설명하기도 한다는 것이다. 초등학교 1, 2학년 단원 도입 삽화 중 삽화와 이야기의 공시적 및 통시적 특성이 불일치하는 하는 삽화가 26.0%이었다. 그리고 단원 도입 삽화는 공시적 특성을 보이나 교사가 들려줄 이야기는 통시적 특성을 보이는 경우가 21.7%이었다. 이것은 아동이 특정 시간의 상황 그림을 보면서, 그림 상황 전후 사건을 추측할 수 있어야 교사가 설명하는 이야기의 내용을 이해할 수 있게 된다. 삽화나 이야기의 공시적 혹은 통시적 특성이 일치하지 않더라도 아동은 교사의 이야기를 이해할 수 있어야 한다는 것이다.

단원 도입 삽화는 수학 수업에 동기를 부여하고 재미있게 수학을 배우도록 하는 것을 목적으로 한다. 그러나 단원 도입 삽화와 그 이야기를 이해하는 것부터 어려움이 있을 경우 그 목적을 이루기 어렵다. 그러므로 수학 수업에 앞서 공시적 및 통시적 특성이 혼재된 삽화를 이해하는 기초적인 능력에 대한 점검이 필요하다고 볼 수 있다. 삽화와 이야기를 매칭 시켜 지도하고, 삽화와 이야기의 공시적 및 통시적 특성을 고려한 다양한 학습 활동이 필요하다는 것을 알 수 있다.

그리고 단원 도입 삽화에서 통시적 특성을 표현하기 위하여 이전 시간에 나타났던 사건을 말풍선처럼 풍선 모양에 그림을 넣어 제시하였다. 언어발달이 지연된 아동들을 대상으로 이야기를 지도할 때 활용할 수 있는 워크북 등에서 연속 장면으로 된 그림을 이용하는 경우가 많다(Kwak, 2021; Park & Jeon, 2021; Yang & Kim, 2021). 비록 1, 2학년 수학 교과서의 단원 도입 삽화 중에서 그림 풍선을 이용하여 통시적 특성을 표현한 삽화는 3개 단원이었지만 단원 도입 삽화 이외 본 차시에서 말풍선 모양의 삽화가 제시된다. 그러므로 수학 교과서의 학습 목표를 달성하기 위하여 그림 풍선을 이용하여 통시적 특성을 표현하는 삽화를 이해할 수 있도록 그림 자료를 다양하게 제시할 필요가 있다.

공시적 특성을 보이는 삽화와 통시적 특성을 보이는 삽화 내 사건의 수에는 유의한 차이가 없었다. 공시적 특성을 보이는 이야기의 삽화 내 사건 수와 통시적 특성을 보이는 경우와도 유의한 차이가 없었다. 단원 도입 삽화 내 사건의 수를 보면 한 개의 단원 도입 삽화에 한 건의 사건만 나타나기도 하고, 한 개의 삽화에 사건 12건이 나타나는 경우도 있었다. 예를 들어 놀이동산에서 자동차 타기, 컵 모양 놀이기구 타기, 요트 타기 등의 여러 사건이 두 쪽의 삽화 전체에 넓게 분포되어 있는 것이다. 이런 경우 아동은 단원 도입 삽화의 전체 장면을 보고 이해하고, 교사의 설명에 따라 자동차, 컵 모양 놀이기구, 요트 등을 시선 이동을 할 수도 있어야 한다. 그러나 Shin과 Choi(2013)의 연구에서 초등 3학년 학생의 경우 과학교과서를 볼 때 교사보다 삽화의 일부분을 선택적으로 보거나 두드러진 부분을 보았다. Lee와 Seo(2013)의 연구에서 아스퍼거장애 아동은 일반 아동보다 그림 상황을 설명할 때 전경과 배경에 대한 설명이 적고, 설명할 때 그림 전체 상황을 대표하지 못하는 첫 문장을 사용하였다. 이것은 수학적 의사소통을 위하여 교과서의 단원 도입 삽화의 전체와 부분을 볼 수 있는 능

력이 요구되지만, 이러한 능력이 부족한 아동들이 있다는 것이다. 수학적 의사소통을 위한 기초가 되는 능력의 하나로 삽화에 응시하고 전체적인 내용을 파악하는 것과 더불어, 각 사건들을 살펴보기 위하여 적극적으로 시선을 이동하는 능력 또한 필요함을 알 수 있다. 이를 위하여 다양한 사건들이 포함된 삽화를 활용할 필요가 있을 것이다.

수학 영역별로 삽화 내 사건의 수를 분석한 결과 '규칙성' 영역에서 7.00건이 나타났다. '수와 연산' 영역에서 사건의 수가 6.17, 등장인물의 수가 40.17로 나타났다. 두 자리 수 범위의 덧셈과 뺄셈 및 곱셈을 다루는 '수와 연산'이라는 영역 특성이 반영되어 사건의 수와 등장인물의 수가 많이 제시된 것으로 생각할 수 있다. 특히 '곱셈 구구' 단원에서는 삽화 중 등장인물이 164명으로 가장 많이 나타났다. 놀이 공원 삽화에서 곱셈 구구를 표현하기 위하여 많은 등장인물을 그림으로 제시하고 있다. 1단, 2단, 3단, 4단, 5단, 6단, 7단, 8단, 9단 곱셈 구구가 가능하도록 그림으로 제시하기 때문에 등장인물의 수가 많은 것으로 이해할 수 있다. 그러므로 삽화에 제시된 등장인물의 크기나 활동 등이 작게 표현되어 있다. 학생들은 교사들보다 삽화에 포함된 자극 중 일부분을 선택적으로 주의하는 경향이 있으므로(Shin & Choi, 2013) 학습 목표를 성취하기 위하여 삽화 내 작은 그림들도 적극적으로 탐색하도록 지도할 필요가 있다는 것을 알 수 있다.

본 연구 결과를 미루어보아 아동에게 이야기나 설명 담화를 이해하고 표현할 수 있는 능력이 있더라도(Lee & Jung, 2013; Lee & Pae, 2019; Park & Jeon, 2021) 학교에서 수학적 용어, 개념 등을 포함한 수학적 의사소통을 위해 사용할 수 있어야 한다. 삽화와 이야기가 시간적 단면의 상황을 나타내는 공식적 특성을 보이거나 시간의 흐름에 따라 사건이 진행되는 통시적 특성을 보이므로 이러한 특성을 혼용하여 제시하여도 의사소통할 수 있도록 학교 교육 전에 미리 준비하여야 할 것이다. 특히 담화 능력이 부족한 언어학습장애, 아스퍼거장애 아동들의 원활한 학교 수업을 위하여 필수적이라고 볼 수 있다(Lee & Seo, 2013; Yang & Kim, 2021). 그리고 단원의 학습 목표에 따라 삽화 내 사건이나 등장인물 등이 다양할 수 있으므로 삽화를 적극적으로 탐색하고 학습 목표와 연관하여 추론할 수 있도록 지도하여야 함을 시사한다.



본 연구에서는 초등 수학의 학년 군(Ministry of Education, 2020) 중에서 1~2학년 수학 교과서의 단원 도입 삽화만 그 특성을 살펴보았다. 추후 3~4학년 군 및 5~6학년 군과 비교 연구할 필요가 있을 것이다. 그리고 단원 도입에서는 단원 학습 내용 및 학급 상황에 따라 학생들과의 대화, 토론, 이야기 및 관련 활동을 탄력적으로 운영할 수 있다. 본 연구에서는 단원 도입에서 교사가 들려줄 이야기 부분의 공식적 및 통시적 특성을 분석하였다. 추후 이야기의 복잡성과 대화나 토론 내용에 대하여도 분석한다면 학습지도에 유용할 것이다. 그리고 공식적 및 통시적 특성과 단원의 학습 목표 성취와 연관된 연구가 임상에 유용할 것이다. 그리고 삽화에 대한 학생의 안구 운동 특성과 언어 및 의사소통을 연계한 연구 등이 지속된다면 학습 능력과 학교 수업에서 의사소통 능력을 신장시키는 자료로 활용될 수 있을 것이다.

Reference


- Bang, H. K., & Park, J. K. (2012). Analysis of inscriptions used in life science domain of elementary science textbooks. *Biology Education, 46*(3), 279-289. doi:10.15717/bioedu.2012.40.3.279
- Choi, S. H. (1988). *A study on the function of illustrations in elementary school textbooks* (Master's thesis). Ewha Womans University, Seoul.
- Chung, J. I., Han, J. Y., Kim, Y. J., Paik, S. H., & Song, Y. W. (2007). Classification and analysis of accompanying inscriptions used in elementary science textbooks. *Journal of Korean Elementary Science Education, 26*(5), 525-534. uci:G704-001286.2007.26.5.007
- Hadley, P. A. (1998). Language sampling protocols for eliciting text-level discourse. *Language, Speech and Hearing Services in School, 29*(3), 132-147. doi:10.1044/0161-1461.2903.132
- Han, M. S., & Cho, Y. M. (2020). An analysis of narrative elements of two mathematics stories in the two curricula elementary math textbooks. *Korean Journal of Elementary Education, 31*(2), 53-68. doi:10.20972/kjee.31.2.202006.53
- Hyun, E. J., & Byun, Y. H. (2004). Children's response to animal characters in picture books. *Journal of Children Literature and Education, 5*(2), 31-61.
- Kang, S. P., Kim, S. J., & Lim, E. H. (2005). A study on the analysis of elementary mathematics textbook's illustrations: Focusing on the second grade. *Journal of the Korean School Mathematics Society, 8*(2), 183-201. uci:G704-001597.2005.8.2.005
- Kim, S. H., Jeon, H. S., & Kwon, D. H. (2012). Characteristics of disfluency according to discourse type in preschool children. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders, 21*(3), 53-68. doi:10.15724/jslhd.2012.21.3.004
- Kim, Y. O., & Paik, S. Y. (2004). A study of story-shell applied to mathematical communication. *Journal of Elementary Mathematics Education in Korea, 8*(1), 1-21. uci:G704-SER00010591.2004.8.1.005
- Ko, A. R. (2016). *An analysis of unit introductory question in elementary Korean textbook: According to 2009 revised curriculum* (Master's thesis). Jeju National University, Jeju.
- Korea Education & Research Information Service. (2020). *Specialization course in elementary math content*. Retrieved from <http://www.kocw.or.kr/home/cvview.do?cid=587d296345af44fe>
- Kwak, M. Y. (2021). Characteristics of lengthy speech of story production in grades 1-3 of elementary school. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders, 30*(1), 59-69. doi:10.15724/jslhd.2021.30.1.059
- Lee, C. Y., & Pae, S. Y. (2019). Korean 1st graders' language comprehension on three tasks: Oral reading, silent reading and listening. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders,*

- 282), 67-75. doi:10.15724/jslhd.2019.28.2.067
- Lee, D. H. (1998). An analysis of illustration on elementary school science textbooks. *Journal of Research in Science Education*, 21, 57-69.
- Lee, E. Y. (2011). Using mathematical activities based on mathematical communication and representation to improve young children's mathematical concepts. *Korean Journal of Early Childhood Education*, 31(3), 99-119. doi:10.18023/kjec.e.2011.31.3.005
- Lee, H. Y., & Jung, K. H. (2013). Development of spoken and written expository discourse in school-aged children. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders*, 22(2), 145-161. doi:10.15724/jslhd.2013.22.2.009
- Lee, H. Y., & Seo, G. H. (2013). The characteristics of description on the picture situation of children with Asperger's disorder. *Journal of Special Education & Rehabilitation Science*, 52(4), 193-223. uci:G704-001516.2013.52.4.013
- Lee, J. H., & Kim, S. H. (2002). Investigation of present state for teaching mathematical communication. *School Mathematics*, 4(1), 63-78. uci:G704-000843.2002.4.1.007
- Lee, J. S., & Shin, D. H. (2012). The unit-introduction development of korean textbook in the elementary school through the eye tracking method. *Journal of Elementary Korean Education*, 49, 134-159. doi:10.22818/jeke.2012..49.134
- Lee, J. W., & Pack, J. I. (2017). Mathematical communication in first grade elementary mathematics classrooms: A case study. *Korean Journal of Early Childhood Education*, 37(1), 201-229. doi:10.18023/kjce.2017.37.1.009
- Lee, S. M., & Kim, J. H. (2014). Analysis of elementary mathematics teaching material using storytelling based on the perspective of constructivism. *Education of Primary School Mathematics*, 17(3), 205-230. uci:G704-SER000009324.2014.17.3.007
- Lee, Y. H., & Kim, M. Y. (2002). A survey on the topic introductory materials of the 7th grade mathematics textbooks and its usages: Centered on the 6th and 7th curriculum based textbooks. *School Mathematics*, 4(3), 375-399. uci:G704-000843.2002.4.3.010
- Ministry of Education, Science and Technology. (2011). *Elementary school curriculum*. Retrieved from <http://ncic.kice.re.kr/nation.dwn.ogf.inventoryList.do#>
- Ministry of Education. (2019). *Special education survey*. Retrieved from http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=112&tblId=DT_112014_2017_04_165&conn_path=I3
- Ministry of Education. (2020). *Mathematics 1-1: Teacher's guide*. Seoul: Visang Education.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston: Author.
- Oh, H. J., & Shin, D. H. (2018). Analysis of elementary school student's science textbook illustrations and text reading process: Focused on eye movement. *Biology Education*, 46(2), 209-221. doi:10.15717/bioedu.2018.46.2.209
- Oh, H. N. (2021). Analysis of the animal characteristics and their relationship with humans in creative picturebooks. *Journal of Children's Literature and Education*, 22(3), 109-144. doi:10.22154/JCLE.22.3.5
- Oh, J. W. (2019). *An analysis on the illustration of elementary mathematics textbooks based on the revised curriculum of 2015* (Master's thesis). Gwangju National University of Education, Gwangju.
- Park, E. J., & Jeon, H. S. (2021). The characteristics of complex sentences and pauses according to discourse types of children aged 4 and 6 years: Focusing on recalling story and recalling explanatory discourse. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders*, 30(3), 9-18. doi:10.15724/jslhd.2021.30.3.009
- Park, M. G. (2013). Applications of storytelling in elementary mathematics education: Focused on elementary mathematics textbooks. *Journal of Elementary Mathematics Education in Korea*, 17(3), 413-430. uci:G704-000232.2013.5.2.2.005
- Park, Y. A., Cho, M. H., & Yu, A. S. (2020). An analysis of characteristics of characters in "Red beanporridge grandmother and tiger": Comparing folk tales with folk tale picture books. *Korea Journal of Child Care and Education*, 122, 67-92. doi:10.37918/kce.2020.05.122.67
- Park, Y. S. (2011). A study on visual expression of children's picture book for communication: Focused on expression method of visual materials techniques and scene composition. *The Korean Society of Design Culture*, 17(4), 184-197. uci:G704-001533.2011.17.4.011
- Shin, D. H., & Choi, H. D. (2013). Differences in eye movement between elementary school teachers and students during understanding textbook illustrations. *Biology Education*, 41(2), 198-210. doi:10.15717/bioedu.2013.41.2.198
- Shin, H. S. (2006). Educational understanding of picture books for early children through a semiotic structural analysis: Focusing on the picture book rainbow fish. *The Journal of Korea Open Association for Early Childhood Education*, 11(5), 147-171. uci:G704-000666.2006.11.5.011
- Shin, H. S. (2017). A study on the life and death of my grandfather: Focusing on text semiotics. *Journal of Children's Literature and Education*, 18(4), 83-106.
- Yang, H. J., & Kim, J. M. (2021). Comparison of syntactic ability of children with and without language learning disabilities in narratives. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders*, 30(4), 43-52. doi:10.15724/jslhd.2021.30.4.043

Appendix 1. Examples of synchronic diachronic characteristics

구분	공식적 특성	통시적 특성
삽화		
이야기	<p>연수는 아버지와 함께 버스 여행을 가기로 하였습니다. 사과 축제에 참여하러 가는 길입니다. 터미널까지 가는 데 생각보다 오래 걸렸습니다. “아빠! 버스를 놓치지 않았나요?” 연수가 아버지께 물었습니다. “글쎄, 우리가 탈 버스는 8시 10분에 출발하는데, 지금 몇 시지?” 아버지께서는 터미널에 있는 시계를 바라보셨습니다. 연수도 자신의 손목시계를 보았습니다. 표 사는 곳 앞에 있는 전자시계에는 8:05라고 써여 있었습니다. “어이쿠, 서둘러야겠다.” 아버지께서는 연수와 함께 빨리 걷기 시작하셨습니다.</p>	<p>오성이는 공부를 하지 않고 놀기만 좋아하는 어린이입니다. 오늘도 오성이는 서당에 가지 않고 친구들과 놀고 있었습니다. “도련님! “왜 그래? 돌쇠야” “도련님, 서당엔 안 가시고 여기서 뭐 하세요? 대감마님께서 화가 나셨단 말이예요.” “뭐라고 화를 내셔?” “오성이 이 녀석, 종아리를 칠 테다. 어서 데려오너라.’ 이렇게 화를 내셨어요.” 오성 돌쇠는 집으로 돌아왔습니다. “오성이 들어왔느냐?” 아버지의 화난 목소리가 들려왔습니다. “네, 아, 아버지.” 화들짝 놀라며 오성이 대답했습니다. “오늘은 네게 벌을 줄 것이다.” “벌을 주신다고요?” “그래.” “마당에 쌓여있는 콩이 보이느냐?” “네 아버지.” “명석 위에 놓인 콩이 모두 몇 개인지 세어놓거라.” “네? 콩이 모두 몇 개인지 세어놓으라고요?” “그래, 내가 돌아오기 전까지 모두 세어야 한다. 만일 다 세어놓지 않으면 종아리를 칠 테다. 알겠느냐?” “도련님, 어쩌면 좋아요?” 옆에서 듣고 있는 돌쇠는 걱정이 되었습니다. 그런데 오성이는 통을 세지 않고 다시 밖으로 뛰어나가며 말했습니다. “내가 돌아올 때까지 흙 1개에 통 1개가 들어갈 수 있는 크기로 나무판에 흙을 100개 파 놓으렴!” “네 알겠습니다.” 돌쇠는 오성의 말대로 100개의 흙이 파인 나무판을 준비해 놓았습니다. 오성이는 친구들과 재밌게 놀다 아버지가 돌아오실 즈음 집으로 돌아왔습니다. “돌쇠야! 100개의 흙이 파인 나무판을 가져와!” 돌쇠가 나무판을 가져왔습니다. 그러자 오성이는 나무판을 이용해 마당에 쌓여있는 콩을 세기 시작하였습니다. 잠시 후 아버지가 돌아오셨습니다. “오성이 이 녀석! 마당에 있는 통은 모두 세어놓았느냐?” “네, 아버지.” “그래, 통은 모두 몇 개더냐?” “예, 아버지, 콩의 수는 모두 ……” 오성이가 콩의 수를 말하자 아버지는 입을 딱 벌렸습니다. “아니, 그걸 어떻게 알아봤느냐?” 여러분! 콩은 모두 몇 개일까요? 그리고 오성이는 콩의 수를 어떻게 세었을까요?</p>

Appendix 2. Examples of events and characters

삽화 예	사건의 예	등장인물의 예
	<p>사건 1. 자전거 타기 사건 2. 기차 타기 사건 3. 비행기 타기 사건 4. 횡단보도 건너기 사건 5. 버스에서 내리기</p> <p>총 사건 수 5건</p>	<p>1. 자전거 타기 2명 2. 기차 타기 10명 3. 비행기 타기 8명 4. 횡단보도 건너기 4명 5. 버스에서 내리기 11명</p> <p>총 등장인물 수 35명</p>

초등학교 1, 2학년 수학 교과서 내 단원 도입 삽화의 공시적 및 통시적 특성

전희숙^{1*}

¹ 루터대학교 언어치료학과 교수

목적: 본 연구의 목적은 초등학교 1, 2학년 수학 교과서 내 단원 도입 삽화의 공시적 및 통시적 특성을 연구하여 초등학교의 수학적 의사소통 지도를 위한 기초 자료를 제시하는 것이다.

방법: 특정 시간의 상황을 그림으로 표현한 삽화는 공시적 특성을 보이는 것으로 분석하였고, 시간이 경과하면서 사건이 전개되는 것을 나타낸 삽화를 통시적 특성 보이는 것으로 분석하였다. 교사가 삽화에 관하여 말할 이야기도 공시적 특성과 통시적 특성으로 분류하였다. 그리고 삽화에 나타난 사건과 등장인물의 수를 분석하였다.

결과: 공시적 특성을 나타내는 삽화가 통시적 특성보다 더 많았다. 그러나 공시적 특성과 통시적 특성의 이야기 개수에는 차이가 없었다. 공시적 및 통시적 특성을 보이는 삽화나 이야기의 사건 수와 등장인물의 수에서 차이가 없었다. 그리고 '규칙성' 영역의 삽화에서 사건의 수가 7.0이었고, '수와 연산' 영역에서 등장인물의 수가 40.17이었다.

결론: 공시적 특성을 나타내는 삽화가 통시적 특성을 나타내는 경우보다 더 많았지만, 교사의 이야기는 두 가지 특성 간에 차이가 없다. 즉 특정 상황을 나타내는 단원 도입 삽화를 보면서, 교사는 시간 흐름에 따라 사건이 전개되는 이야기를 들려주기도 한다는 것이다. 2페이지의 단원 도입 삽화 내에 사건과 등장인물의 수 또한 많았다. 원활한 수학적 의사소통을 위하여, 삽화와 이야기 간에 공시적 및 통시적 특성이 일치하지 않고 사건과 등장인물이 많더라도 삽화에 집중하고 이해할 수 있는 능력이 아동에게 필요하다는 것을 알 수 있다.

검색어: 공시적, 통시적, 수학, 교과서, 삽화

교신저자: 전희숙(루터대학교)

전자메일: im5776@hanmail.net

게재신청일: 2021. 12. 20

수정제출일: 2022. 01. 19

게재확정일: 2022. 01. 31

이 논문은 2020년도 루터대학교 연구년 결과물로 제출됨.

ORCID

전희숙

https://orcid.org/0000-0001-8935-0194

참고 문헌

- 강신포, 김성준, 임은희 (2005). 초등수학 교과서 삽화 분석 연구: 2학년 교과서를 중심으로. **한국학교수학회논문집**, 8(2), 183-201.
- 곽미영 (2021). 초등학교 저학년 아동의 이야기 산출에서 나타난 지나치게 길어진 문장 특성. **언어치료연구**, 30(1), 59-69.
- 김수형, 전희숙, 권도하 (2012). 학령전 아동의 담화유형에 따른 비유창성 특성. **언어치료연구**, 21(3), 53-68.
- 고아라 (2016). **초등 국어 교과서 단원 도입 질문 분석: 2009 교육과정에 따른 교과서를 중심으로**. 제주대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 교육부 (2019). 특수교육 실태조사. http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=112&tblId=DT_112014_2017_04_165&conn_path=13
- 교육부 (2020). **수학 1-1: 교사용 지도서**. 서울: 비상교육.
- 김영옥, 백석운 (2004). 이야기 틀을 활용한 수학 수업에 나타난 의사소통 활동 분석. **한국초등수학교육학회지**, 8(1), 1-21.
- 박만구 (2013). 초등수학교육에서 스토리텔링의 의미와 적용 방안-초등수학교과서를 중심으로. **한국초등수학교육학회지**, 17(3), 413-430.
- 박영선 (2011). 커뮤니케이션을 위한 아동그림책의 시각표현 연구: 시각 재료가법과 장면구성 표현방법을 중심으로. **한국디자인문화학회지**, 17(4), 184-197.
- 박영아, 조미현, 유애순 (2020). [팔죽 할머니와 호랑이] 민담과 옛이야기 그림책의 등장인물 비교. **한국영유아보육학**, 122, 67-92.
- 박은정, 전희숙 (2021). 4세, 6세 아동의 담화유형에 따른 복문과 쉼의 특성: 이야기 회상하기 및 설명담화 회상하기를 중심으로. **언어치료연구**, 30(3), 9-18.
- 방희건, 박재근 (2012). 초등학교 과학 교과서 생명 영역에 제시된 시각 자료의 분석. **생물교육**, 40(3), 279-289.
- 신동훈, 최현동 (2013). 초등과학 교과서 삽화 이해 과정에서 나타나는 교사와 학생의 안구 운동의 차이. **생물교육**, 41(2), 198-210.
- 신혜선 (2006). 유아 그림책의 기호학적 구조분석을 통한 교육적 이해: 그림책 [무지개 물고기]를 중심으로. **열린유아교육연구**, 11(5), 147-171.
- 신혜선 (2017). 유아그림책 [우리 할아버지] 에 나타난 삶과 죽음에 대한 고찰: 텍스트 기호학을 중심으로. **어린이문학교육연구**, 18(4), 83-106.
- 양희재, 김정미 (2021). 언어학습장애 아동과 일반 아동의 이야기에 나타난 구문 능력 비교. **언어치료연구**, 30(4), 43-52.
- 오지원 (2019). **2015 개정 교육과정에 따른 초등 수학 교과서의 삽화 분석: 1, 3, 5학년 수와 연산영역을 중심으로**. 광주교육대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 오한나 (2021). 창작 그림책에 나타난 동물 등장인물의 특성 및 인간과의 관계 분석 연구. **어린이문학교육연구**, 22(3), 109-144.
- 오현지, 신동훈 (2018). 초등학생들의 과학교과서 삽화와 텍스트 읽기 과정 분석: 안구운동을 중심으로. **생물교육**, 46(2), 209-221.
- 이대형 (2009). 초등학교 자연 교과서 삽화 분석: 5, 6학년 자연교과서를 중심으로. **과학교육연구**, 21, 57-69.

- 이수민, 김진호 (2014). 구성주의 관점에서 스토리텔링을 활용한 초등 수학 수업 자료 분석. **초등수학교육**, 17(3), 205-230.
- 이영하, 김미연 (2002). 수학과 7-가 교과서 단원도입 활동의 내용소재 변화 및 활용실태 조사 연구: 제 6차와 7차 교과서를 중심으로. **학교수학**, 4(3), 375-399.
- 이은영 (2011). 수학적 의사소통과 표상을 강조한 수학활동이 유아의 수학적 개념 형성에 미치는 영향. **유아교육연구**, 31(3), 99-119.
- 이재승, 신동훈 (2012). 안구 운동 추적을 통한 국어 교과서 단원 도입면 개선 방안 연구. **한국초등국어교육**, 49, 134-159.
- 이정옥, 박진이 (2017). 초등학교 1학년 수학수업에서 나타난 수학적 의사소통에 관한 사례연구. **유아교육연구**, 37(1), 201-229.
- 이조영, 배소영 (2019). 1학년 아동의 문단글 듣기, 낭독, 묵독에 따른 담화 이해력 비교. **언어치료연구**, 28(2), 67-75.
- 이종희, 김선희 (2002). 수학적 의사소통의 지도에 관한 실태 조사. **학교수학**, 4(1), 63-78.
- 이혜연, 정경희 (2013). 학령기 아동의 설명담화 말하기와 쓰기 발달: 구문, 의미, 결속장치를 중심으로. **언어치료연구**, 22(2), 145-161.
- 이화영, 서경희 (2013). 아스퍼거장애 아동의 그림상황 설명하기 특성. **특수교육재활과학연구**, 52(4), 193-223.
- 정정인, 한재영, 김용진, 백성혜, 송영욱 (2007). 초등학교 과학 교과서에서 사용된 보조적 시각 자료의 분류 및 분석. **초등과학교육**, 26(5), 525-534.
- 최성희 (1988). **국민학교 교과서 삽화의 기능에 관한 조사연구**. 이화여자대학교 대학원 석사학위 논문.
- 한국교육학술정보원 (2020). 초등학교 수학 1-2학년군 교과용 도서의 특성. <http://www.kocw.or.kr/home/cview.do?cid=587d296345af44fe>
- 한명숙, 조영미 (2020). 초등수학 교과서 스토리텔링의 서사 분석. **한국초등교육**, 31(2), 53-68.
- 현은자, 변윤희 (2004). 그림책에서 의인화된 동물 등장인물에 대한 아동의 반응. **어린이문학교육연구**, 5(2), 31-61.