

RESEARCH ARTICLE

Eye-tracking Study on Students' Reading Process of Multimodal Texts: Focusing on Graphic Novels and Picturebooks

Seok-ju Yoon¹, Kyeong-hwa Lee^{2*}¹Hagnam Elementary School²Korea National University of Education

복합양식 텍스트 읽기 과정에 대한 시선추적 양상 연구 : 그래픽 노블과 그림책을 중심으로

윤석주¹, 이경화^{2*}¹학남초등학교, ²한국교원대학교

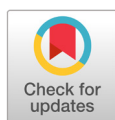
*Corresponding Author: leadread@hanmail.net

ABSTRACT

The purpose of this study was to compare and analyze the gaze movement patterns of sixth-grade elementary school students while reading multimodal texts—graphic novels and picturebooks—in order to investigate their reading strategies and meaning-making processes. A crossover experimental design was employed in which the same participants read both types of texts. Quantitative and qualitative data were collected using an eye-tracking device, focusing on gaze path, heatmap, and areas of interest (AOI), and were supplemented by retrospective think-aloud interviews.

The analysis of gaze paths revealed that during graphic novel reading, students followed a structured pattern in line with the sequential flow between speech balloons and images, indicating a text-centered information processing tendency. In contrast, during picturebook reading, students exhibited more fluid gaze patterns led by image exploration, highlighting the construction of meaning through the interaction between visual and verbal information. Heatmap analysis showed strong fixation on speech balloon texts and characters' faces in graphic novels, whereas in picturebooks, fixations were concentrated on text and images marking narrative transitions. In AOI analysis, the text area in graphic novels showed the highest dwell time and number of fixations, while in picturebooks, significant gaze distribution was also observed in image areas related to the text.

Interpreting these results through Serafini's (2012) reader resource theory for successful multimodal text reading, readers of graphic novels primarily activated roles as "navigators" and "designers," whereas readers of picturebooks more prominently exhibited the roles of "interpreters" and "navigators." This study provides an empirical, process-oriented approach to multimodal text reading and offers meaningful implications for reading education and research in multimodal literacy by identifying genre-specific differences in information integration strategies.



OPEN ACCESS

Brain, Digital, & Learning
2025, Vol. 15, No. 3, 309-330

<https://doi.org/10.31216/BDL.2025.15.3.1>

Received: July 25, 2025

Revised: August 11, 2025

Accepted: August 17, 2025

© 2025 Institute of Brain based Education,
Korea National University of Education



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Keywords: Multimodal texts, eye-tracking, graphic novels, picturebooks, gaze path, heatmap, AOI

Introduction

현대 사회문화의 변화와 기술의 발전은 이미지와 영상을 포함한 다양한 매체를 결합한 복합양식 텍스트의 부상을 이끌어냈다. New London Group(1996)은 이러한 변화에 대응하는 새로운 문식성으로 다중문식성(multimodality)을 제안하였으며, 이는 단순한 문자 해독을 넘어 다양한 기호 양식(mode)을 종합하여 의미를 구성하는 능력을 의미한다(Kress & van, 2001; Lim & Tan-chia, 2023). 특히 그림, 글, 색채, 레이아웃 등 서로 다른 양식이 통합된 복합양식 텍스트는 독자가 다양한 양식 간 상호작용을 이해하고 종합적으로 해석해야 함을 요구하며, 이는 읽기의 능동성과 전략성을 더욱 강조한다.

복합양식 텍스트 읽기는 전통적인 문자 중심 읽기와는 다른 인지적·시각적 과정을 수반한다. Kress(2003)는 뉴미디어 시대에서 시각 중심 텍스트의 확산과 이에 따른 시각 문법(visual grammar)의 필요성을 언급하며, 복합양식 읽기에서는 독자가 비선형적 읽기 경로(reading path)를 스스로 조절하고 선택하는 것이 중요하다고 주장하였다. Walsh(2006) 또한 문자 텍스트의 선형·연속적 특성과는 달리 복합양식 텍스트는 독자의 주동적 경로 설정과 재구성을 필요로 한다고 보았다. 이러한 독서 행동은 시선 추적 장치(eye-tracking)를 통해 구체적으로 관찰 가능하며, 읽기 경로는 곧 의미 구성의 단서가 된다.

최근의 복합양식 텍스트에 관한 연구는 크게 세 가지 범주로 나누어 살펴볼 수 있다. 첫째, 복합양식 텍스트의 특성에 관한 연구로는 Jeong(2014), Lee(2015), Seo et al.(2021), Pyeon(2020a, 2020b)의 연구가 있다. Jeong(2014)은 정보통신기술과 매체의 발달로 변화하는 의사소통 방식을 강조하며, 매체를 단순한 기술적 장치가 아닌, 다양한 기호와 언어가 결합되어 구성되는 텍스트 공간으로 이해할 필요성을 제시하였다. Lee(2015)는 문식성의 인식론적 패러다임으로 자율 모델과 이념 모델을 소개하고, 현대 사회에서는 이념 모델 기반의 다중문식성 교육이 필요하다고 주장하였다. 유아들이 다양한 기호체계를 비판적으로 인식하고 활용하는 능력을 길러야 함을 강조하였다. Pyeon(2020a)은 복합양식 텍스트에서 읽기 전략에 영향을 미치는 핵심 요소로 텍스트의 공간적·시간적 제시 방식을 제시하였으며, 정태적 텍스트와 동태적 텍스트에서 서로 다른 전략이 사용된다는 점을 밝혔다. Seo, Pyeon & Byeon etc(2021)는 문자 중심 읽기와 복합양식 읽기 교육의 연계 필요성을 강조하며, 두 읽기 간의 평가 요소들이 대부분 상관성을 보이지 않아, 각기 다른 읽기 능력이 요구된다는 점을 시사하였다.

둘째, 다중문식성 교육 자료로서 복합양식 텍스트의 인식에 관한 연구에는 Ok & Seo(2011), Bae & Kwon(2014), Yoon(2010), Choi & Kim(2017)이 있다. Ok & Seo.(2011)은 초등 1학년 학생들의 그림일기 작성 과정을 통해 학생들이 다양한 복합양식 표현(예: 말풍선, 움직임 표현, 이모티콘 등)을 활용하여 의미를 확장하고 있음을 밝혔다. Bae & Kwon(2014)은 독서교육용 텍스트로서 그림책에 대한 교사들의 인식을 분석하여 그림책이 복합양식 텍스트로서의 특성이 매우 강함에도 교사들이 이러한 가치를 제대로 이해하지 못하고 있음을 지적하였다. Yoon(2010)은 그래픽 노블이 시각성과 문자성이 결합된 매체로서 단순한 보조 자료가 아닌, 청소년의 다중문식성을 길러주는 교육적 매체로서의 가치를 강조하였다. Choi & Kim(2017)은 만화 텍스트 학습에서 다양한 기호의 의미와 기능을 이해하고 이를 능동적으로 활용하는 학습자의 역할을 강조하였다.

셋째, 복합양식 텍스트 읽기 과정에 관한 연구에는 Song(2013), Kim.(2015), Kang(2017), Jang(2023)이 있다. 복합양식 텍스트 읽기에 관한 연구 대부분은 읽기 결과나 효과에 관한 연구이고, 읽기 과정에 관한 연구는 상대적으로 적다. Song(2013)은 중학생 독자들이 시화 텍스트를 읽을 때의 해석 양상을 복합양식성이론에 근거하여 분석하였다. Kim(2015)은 초등학교 국어 교과서를 구성하는 텍스트 유형별 복합양식성의 양상을 분석하여 국어 교과서 개발에 행동유도성(affordance)이 고려되어야 함을 강조하였다. Kang(2017)은 초등학생이 그림책을 읽는 과정에서 글과 그림 중 어디에 더 집중하는지를 시선 추적으로 분석하고, 아동의 읽기 전략을 구체화하였다. Jang(2023)은 초등 고학년 학생들의 그림책 읽기 반응을 감정이입, 창의적 해석, 비판적 사고 등으로 분류하고, 글과 그림을 통합하여 의미를 구성하는 방식이 활발히 나타났음을 밝혔다.

복합양식 텍스트 읽기는 단일한 선형 경로를 따라 이루어지지 않으며, 독자가 텍스트 구성 요소 간의 관계를 능동적으로 탐색·재구성하는 비선형적 처리 과정을 포함한다(Choi, 2013). 이러한 복합양식 텍스트 읽기에 대한 읽기 지도 방법으로 Serafini(2011)는 주목(Noticing), 의미(meanings), 함의(Implications)로 이어지는 NMI 차트를 통해 독자가 주목하는 부분과 분석이 필요한 부분을 정리하였다. 특히 Serafini의 그림책에 대한 시각적·디자인적 요소 분석 방법을 살펴보면 그림책에 사용된 이미지의 형식과 배치에 대한 분석, 책의 형식과 내용에 대한 관계, 반복되는 패턴, 특이한 요소, 삽화에 대한 자세한 분석이 필요함을 설명하고 있다.

이상의 논의를 종합해 보면, 복합양식 텍스트에 관한 선행연구는 주로 그림책 중심의 특성 분석과 교육적 가능성에 초점을 두고 있으며, 학습자의 실제 읽기 과정에 대한 실증적 탐색은 다소 부족한 실정이다. 특히 그림책과 그래픽 노블은 복합양식 텍스트 교육에 적합한 자료임에도 불구하고, 독자가 텍스트를 어떻게 탐색하고 의미를 구성하는지에 대한 구체적 분석은 충분히 이루어지지 않았다.

복합양식 텍스트 읽기의 인지적 특성을 파악하기 위해 최근에는 시선 추적 장치(eye-tracking)를 활용한 연구가 주목받고 있다. 시선 추적 기술은 독자가 텍스트의 문자, 이미지 등 다양한 양식 요소를 어떻게 주목하고, 어떤 순서로 정보를 통합해 나가는지를 실시간(real-time)으로 포착할 수 있어 읽기 경로 분석에 유용하다. 복합양식 텍스트는 선형적인 문자 텍스트와 달리, 독자가 스스로 읽기 경로를 선택하고 조정하는 능동적 해석의 과정을 요구하기 때문에, 시선 이동과 고정, 전환 패턴 등을 면밀히 관찰하는 것이 독서 이해 과정의 구조를 밝히는 데 핵심적인 단서가 된다. 예를 들어, 정태적 복합양식 텍스트에서는 독자가 ‘훑어 읽기’와 ‘주체적 탐색, 설계하기’ 전략을 사용함을, 동태적 텍스트 읽기에서는 ‘주어진 속도에 대응하기’, ‘분할되어 연쇄적으로 제시되는 구조에 대응하기’ 등이 사용됨을 시선추적 실험을 통해 확인할 수 있다(Pyeeon, 2020a).

따라서 본 연구에서 시선추적을 통한 읽기 경로 분석은 단순한 시선 이동 양상을 설명하는 것을 넘어, 독자가 어떠한 순서와 방식으로 정보를 선택하고 통합 후 재구성하는지를 실증적으로 드러내는 중요한 방법론적 도구로 기능한다. 이는 이후 연구 결과 해석에서 읽기 과정을 설명하는 핵심 준거틀로 활용될 수 있다.

이에 본 연구는 그림책과 그래픽 노블이라는 대표적 복합양식 텍스트를 읽을 때 초등학생의 시선 처리 과정과 이에 기반한 인지적 읽기 경로를 실증적으로 규명하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 시선 추적 장치를 활용하여 독자의 시선 이동 패턴을 정밀하게 측정하고, 이러한 시선 처리 양상이 어떻게 독서 과정에서 의미 구성과 해석 전략으로 연결되는지를 분석하였다. 본 연구의 궁극적인 목표는 단순히 읽기 과정의 시선 이동 경로를 기술하는 데 그치지 않고, 복합양식 텍스트 읽기의 인지적인 과정을 실제적인 근거를 기반으로 밝히는 데 있다. 특히, Serafini(2014)의 복합양식 텍스트 읽기 모델을 분석틀로 활용하여, 독자가 시각적, 언어적 정보를 결합하고 해석하는 전략을 규명하고자 한다.

이에 따른 본 연구의 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 그래픽 노블과 그림책을 읽을 때 초등학생의 시선 처리 양상과 읽기 경로에는 어떤 차이가 나타나는가?

둘째, 두 장르의 읽기 과정에서 나타나는 인지적 전략은 어떠한가?

Theoretical Background

복합양식 텍스트란 글, 그림, 표, 그래프, 이미지, 영상 등 둘 이상의 기호 양식(mode)이 하나의 텍스트 내에서 결합되어 의미를 구성하는 형태를 말한다. 이러한 텍스트는 언어나 이미지 중 하나만으로는 효과적으로 전달하기 어려운 정보를 시각적, 언어적, 청각적 요소들을 복합적으로 활용하여 풍부하게 전달한다. 본 연구에서 다루는 대표적인 복합양식 텍스트 유형은 그래픽 노블과 그림책이다.

The Multimodal Characteristics of Graphic Novels

그래픽 노블은 단순한 만화를 넘어, 문학적 서사와 정교한 시각적 요소가 융합된 복합예술 형식으로, 복합양식 텍스트의 대표적 매체이다. 그래픽 노블은 말풍선, 패널 등의 시각적 구조를 활용해 픽션과 논픽션 서사를 표현하며 만화의 진화된 개체 장르로 간주되어지기도 한다.(Yoon, 2010)

그래픽 노블이라는 용어는 Will Eisner의 『신과의 계약(A Contract with God)』 (1978)에서 비롯되었으며, 이후 Art Spiegelman의 『마우스(Maus)』, Alan Moore & Dave Gibbons의 『왓치맨(Watchmen)』 (1986), Jerry Craft의 『뉴 키드(New Kid)』 (2019) 등 문학과 사회성 모두를 갖춘 작품들이 주목을 받으며 장르적 가치를 인정받고 있다.

그래픽 노블의 독해는 문자 정보뿐만 아니라 색채, 명암, 시점, 패널의 배열, 글자체 등 다양한 시각적 요소를 통합적으로 고려해야 하는 복합적인 과정이다(Cheon, 2022). 문자언어, 시각 이미지, 말풍선, 의성어·의태어, 시각 상징 등 여러 양식이 유기적으로 조직되어 독자는 이들 간 상호작용을 해석하고 의미를 구성하게 된다. 특히 패널 간 공백은 독자의 능동적인 서사 추론을 요구하며, 이는 고차원적 의미 구성의 핵심적 단계로 간주된다.

이러한 추론 과정은 독자가 장면 간 인과관계를 재구성하고 서사적 흐름을 설정하는 인지적 처리 과정을 포함한다. 이처럼 그래픽 노블의 읽기 과정은 단순한 독서가 아니라 시선 이동과 정보 선택을 동반한 읽기 전략을 요구하며, 시선 이동 추적을 통해 이러한 전략이 실제 읽기 과정에서 어떻게 활용되는지를 정밀하게 확인할 수 있다.

The Multimodal Characteristics of Picturebooks

그림책은 문자와 이미지라는 두 가지 주요 기호 양식이 긴밀히 결합되어 의미를 생성하는 복합양식 텍스트이다. 글과 그림은 상호보완적이며 독립적인 의미를 지니는 동시에, 상호작용을 통해 서사를 구성하고 의미를 확장해 나간다(Nikolajeva & Scott, 2001). 따라서 그림책 읽기는 단순한 문자 해독을 넘어 시각적 정보와 언어적 정보를 통합하여 고차원적인 해석을 이끌어내는 의미 구성 활동을 포함한다. 그림책에서 글은 일반적으로 선형적 흐름을 따르지만, 그림은 보다 자유로운 공간 구조를 기반으로 의미를 전달한다. 이러한 이질적인 두 양식의 결합은 다층적인 해석을 가능하게 하며, 독자는 글과 그림 각각의 메시지를 읽고 이를 결합하

여 통합된 의미를 도출해야 한다. 이러한 과정은 복합양식 텍스트 이해의 출발점이자 핵심이다.

또한 그림은 아동의 감정을 효과적으로 표현하고 전달하는 기능을 한다(Nikolajeva, 2012). 아동은 그림책 속 인물의 감정을 시각적으로 경험함으로써 자신이 직접 경험하지 못한 감정까지도 간접적으로 체험할 수 있으며, 이를 통해 정서적 공감 능력과 감정적 문식성이 발달한다. 그림책은 이처럼 정보 전달뿐 아니라 정서적 성장과 인성 교육 측면에서도 교육적으로 가치 있는 매체이다.

그림책에서 글과 그림은 각기 다른 방식으로 시간성과 공간성을 표현하며, 독자는 이 둘을 종합하여 이야기의 전개와 인물의 감정, 사건의 흐름을 해석한다. Kang(2017)는 독자가 완전한 의미 이해를 위해 글과 그림 각각에서 정보를 수집하고 이를 재조합하는 과정을 거친다고 하였다. 이러한 재구성 능력은 복합양식 텍스트 해석 능력의 핵심이라 할 수 있다. 이 과정은 독자의 시선이 텍스트와 이미지 사이를 오가며 서사적인 이해를 위한 정보를 선택하고 통합하는 인지적인 전략을 요구하며, 시선 추적은 이러한 전략의 구체적 양상을 드러내는 유효한 도구가 된다.

Comparative Perspective

그래픽 노블과 그림책은 모두 시각적·언어적 양식이 복합적으로 작용하여 서사를 구성하는 대표적인 복합양식 텍스트이지만, 구성 방식과 독서 과정에서의 인지 전략에는 뚜렷한 차이가 존재한다.

우선 서사 구성의 측면에서 그래픽 노블은 다수의 패널을 활용하여 서사를 분절적으로 전개한다. 이러한 구조는 독자가 장면 간의 관계를 추론하고 시간과 공간적 흐름을 구성해 나갈 것을 요구한다. 반면 그림책은 한 화면 안에 글과 그림이 조화롭게 배치되어 있어, 독자가 시각적, 언어적 정보를 동시에 수용하며 서사의 흐름을 직관적으로 파악할 수 있도록 한다.

시각적 장치에서도 차이가 뚜렷하다. 그래픽 노블은 말풍선과 생각구름, 시각적 상징, 색채·명암 대비, 패널 구성 등 다양한 시각적 요소를 활용하여 정보와 분위기를 강화한다. 그림책은 이미지 중심의 서사 구조 속에서 글과 그림이 그림책의 정서와 의미를 함께 전달한다.

이로 인해 독서 전략에서도 차별성이 나타난다. 그래픽 노블 독자는 패널 간 전환과 시각적 상징 해석을 통해 의미를 구성하며, 이는 복합적인 추론과 선택적 정보 통합이라는 인지적 전략을 활용한다. 반면 그림책 독자는 텍스트와 이미지를 병행적으로 처리하며, 정서적 몰입과 시각적 단서 해석을 중심으로 의미를 구성한다. 이러한 차이는 시선 이동 양상 분석을 통해 각 장르에서 독자가 어떤 정보에 주목하고 어떤 순서로 처리하는지를 구체적으로 확인할 수 있다.

따라서 두 장르는 공통적으로 복합양식 텍스트 교육에 중요한 가치가 있으나 시각 정보 활용, 의미 구성 방식에서 나타나는 차이는 교육 현장에서 차별화된 교수·학습 설계를 요구한다. 이에 본 연구는 그래픽 노블과 그림책 읽기에서 나타나는 학습자의 시선 이동과 읽기 전략의 양상 차이를 시선 추적 장치를 활용하여 실증적으로 분석하고자 한다.

Methods

Research Design

본 연구는 초등학생의 복합양식 텍스트 읽기 과정에서 나타나는 인지적 전략과 시선 처리 양상을 실증적으로 분석하기 위해, 시선 추적 기법(eye-tracking)과 회상적 사고구술(retrospective think-aloud)을 병행한 혼합

연구 설계(mixed-methods design)를 적용하였다.

연구 목적은 두 가지이다. 첫째, 그래픽 노블과 그림책이라는 상이한 복합양식 텍스트를 읽을 때 학습자가 보이는 읽기 경로 및 시선 처리 패턴을 비교·분석한다. 둘째, 시선 추적 데이터와 회상적 사고구술을 결합하여, 이러한 읽기 패턴이 어떠한 인지적 전략과 의미 구성 방식과 연결되는지를 해석한다. 특히, serafini(2012)의 이론을 기반으로 시선 추적을 통해 드러난 실제 읽기 경로와 읽기 전략이 어떠한 인지 과정을 반영하는지를 분석하였다.

이를 위해 본 연구는 동일한 피험자가 두 가지 텍스트를 모두 읽는 교차비교 설계를 적용하였다. 이는 교차 비교 설계를 통해 개별 학습자의 인지적, 행동적 차이를 통제하고 텍스트 유형만을 독립 변수로 설정하여 두 장르 간 읽기 경로와 읽기 전략의 차이를 선명하게 드러내기 위해서이다.

Participants

본 연구의 실험 참여자는 D광역시에 소재한 초등학교 6학년 학생 6명으로, 동일 학년·학급 소속의 일반 학급 재학생들이다. 참여자 선정은 읽기 과제 수행의 타당성을 확보하기 위해 엄격한 사전 기준에 따라 이루어졌다. 특히, 시지각 능력과 언어 능력이 정상 범위에 해당하는 아동을 대상으로 하여 실험 수행 과정에서 인지적 제약이 발생하지 않도록 하였다.

연구에 사용된 텍스트가 그림책과 그래픽 노블이라는 복합양식 텍스트인 점을 고려하여, 참여 학생들은 모두 일정 수준 이상의 복합양식 텍스트에 대한 노출 경험을 가진 아동들로 선정하였다. 이를 통해 낮은 텍스트 형식으로 인한 인지적 과부하를 최소화하고, 읽기 전략의 자연스러운 발현을 유도하였다. 또한 연구의 윤리적 정당성 확보를 위해 실험에 앞서 학생과 보호자에게 연구의 목적, 절차, 자료 수집 및 활용 방식 등을 충분히 설명하였으며, 이에 대한 자발적 참여 동의서를 서면으로 확보하였다.

최종 선정된 6명의 학생은 성별, 학업 성취도, 가정환경 등에서 다양한 배경을 지니고 있어, 복합양식 텍스트 읽기에서 나타날 수 있는 전략적 개인차를 탐색하는 데 적절한 연구 표본으로 간주된다. 참여 학생들의 담임 교사와의 사전 면담을 통해 파악한 학업 성취도와 평소 행동 특성은 아래와 같다.

Table 1. Participants' Characteristics

Participant ID	Academic Achievement Level	Behavioral Characteristics
S1	High	Tends to be distracted and has a short attention span
S2	Very High	Acts with confidence and assertiveness
S3	Very High	Careful and calm demeanor
S4	Low	Easily distracted, lacks confidence in own actions
S5	Low	Displays a defiant attitude toward peers and adults
S6	High	Calm and considerate toward others

Selected Books for the Experiment

본 연구에서는 그래픽 노블 1편과 그림책 1편을 실험 도서로 선정하였다. 두 도서 모두 시각적 이미지와 언어적 텍스트가 유기적으로 통합되어 의미를 구성하는 복합양식 텍스트의 특성이 뚜렷한 작품들로, 초등학교 6학년 학생의 읽기 수준과 실험 목적에 적합한 자료이다.

도서 선정 시, 다음과 같은 기준을 적용하였다.

- 시각적 요소와 언어적 요소가 독립적으로 존재하는 것이 아니라, 상호보완적 관계 속에서

의미구성이 필수적으로 이루어지는 구조일 것

- 초등학교 6학년 학생이 독립적으로 읽을 수 있는 어휘 수준과 내용 난이도를 갖출 것
- 서사 구조 면에서 그래픽 노블과 그림책 간 비교가 가능하도록 내러티브 전개 방식이 유사할 것
- 시선 추적 실험의 물리적 제약을 고려하여, 전체 읽기 시간이 약 10~15분 이내로 소요되는 적절한 분량일 것

이러한 기준에 따라 선정된 텍스트는 학습자의 복합양식 읽기 경로 및 전략을 비교 분석하는 데 타당한 자료로 기능하며, 시선추적 실험의 효율성과 신뢰도를 높이는 데 기여할 수 있다.

Table 2. Selected books for the experiment

No	Type	Title (Year)	Author, Publisher
1	Graphic Novel	Eundol, Shall We Go for a Walk? (2019)	Rami, Mimesis
2	Picturebook	Sam and Dave Dig a Hole (2014)	Written by Mac Barnett / Illustrated by Jon Klassen, Gaeamtree



Fig. 1. Eundol, Shall We Go for a Walk? (2019)



Fig. 2. Sam and Dave Dig a Hole(2014)

라미 작가의 『은돌아, 산책 갈까?』는 반려동물과의 깊은 유대와 이별의 정서를 섬세하게 그려낸 그래픽 노블 작품으로, 한국만화영상진흥원의 ‘2019 다양성 만화 제작 지원사업’에 선정되어 작품성을 공인받은 바 있다.

이 작품은 두 개의 부분으로 구성되어 있다. 첫 번째 부분은 작가가 17년간 함께한 반려견 은돌이의 죽음과 그 이후의 시간을 판타지적 상상력으로 재해석한 ‘사라지는 세계’이며 두 번째 부분은 은돌이의 생애를 현실적으로 회고한 ‘너와 함께한 시간’이다.

본 연구에서는 실험 참여자인 초등학교생들의 흥미와 몰입을 유도할 수 있는 판타지 서사가 포함된 ‘사라지는 세계’ 부분을 실험 과제로 활용하였다. 이 부분은 감정이입을 자극하는 서사와 시각적 요소가 풍부하게 결합되어 있어, 복합양식 텍스트 읽기에서의 시선 이동과 의미 구성 과정을 분석하기에 적합한 자료로 판단되었다.

Mac Barnett과 John Klassen이 공저한 『샘과 데이브가 땅을 팠어요』는 2015년 칼데콧 아너상을 수상한 그

림책으로, 복합양식 텍스트로서의 문학적 완성도와 시각적 표현력이 뛰어난 작품이다. 특히 그림 작가인 존 클라센은 『내 모자 어디 갔을까?』에서도 보여주었듯, 그림 속에 독자만이 알아챌 수 있는 비밀을 숨겨 두는 서사 전략으로 잘 알려져 있다.

이 작품에서 주인공 샘과 데이브는 독자 시점에서는 아무 성과 없이 고생만 하다 집으로 돌아오는 것처럼 보이지만, 마지막 장면에서 “정말 어마어마하게 멋졌어”라는 대사를 통해 내러티브에 반전과 열린 해석의 여지를 제공한다. 독자들은 이들의 행동과 발화를 단순한 결과 중심 시선으로 해석하기보다는, 텍스트와 이미지 사이의 간극을 상상력으로 메우는 능동적 해석 활동을 요구받는다.

또한 이 그림책은 글과 그림의 상호 배치에서 ‘관련 있는 그림’과 ‘관련 없는 그림’이 명확히 구분되어 있는 특징을 지니고 있다. 이러한 구성이 독자의 시선을 특정 방향으로 유도하거나 분산시키는 구조를 제공하기 때문에, 시선 이동 양상을 분석하기에 적합한 자료로 판단되어 본 연구의 과제로 선정하였다.

Table 3. Experimental procedure

	Main Content	Date
1. Experiment Orientation	Purpose: Explain the exact purpose and procedure of the experiment	June 26, 2025 (Thu)
2. Selection of Participants	Participants: 6 sixth-grade students. Purpose: Select participants for the study on tracking the reading process of multimodal texts and conduct a preliminary questionnaire	June 27, 2025 (Fri)
3. Eye-Tracking	Purpose: Collect eye-tracking data while participants read the text	July 1, 2025 (Tue)
4. Retrospective Think-Aloud Interview	Purpose: Conduct a questionnaire and retrospective think-aloud session on participants' reading process	July 1, 2025 (Tue)
5. Data Analysis	Purpose: Analyze students' gaze movement and fixation patterns during the reading process according to their reading attitude levels. Analyze fixation patterns by AOI according to reading attitude levels	July 2-4, 2025 (Wed-Fri)

실험 절차는 사전 안내 및 적응 단계, 시선 추적 실험 실시, 회상적 사고구술의 세 단계로 이루어졌다. 먼저 사전 안내 및 적응단계에서는 참여 학생들에게 실험의 목적과 절차, 시선 추적 장비의 작동 원리, 실험 중 요구되는 행동, 실험 환경 등을 충분히 설명하였다. 이를 통해 참여자의 불안감을 최소화하고 자연스러운 읽기 행동을 유도하고자 하였다. 이후 약 5분간의 적응 훈련을 통해 시선 측정의 정확도를 높이고, 실험 장비에 대한 학생들의 신체적·심리적 적응을 도왔다.

다음 단계인 시선 추적 실험에서는 텍스트 제시 순서를 무작위로 배열하여 순서 효과를 최소화하였다. 전체 6명 중 3명은 그림책을 먼저 읽고 그래픽 노블을 나중에 읽었으며, 나머지 3명은 반대 순서로 진행하였다. 참여 학생들은 묵독으로 읽기를 수행하였으며, 읽기 완료 시 손을 들어 실험 종료를 알리도록 안내받았다. 학생들은 각자 자신의 읽기 속도에 맞춰 자유롭게 텍스트를 탐색할 수 있도록 하였으며, 이 과정에서 시선 추적 시스템은 실시간으로 시선 데이터를 자동 수집하였다.

마지막으로 회상적 사고구술(retrospective think-aloud) 기법을 활용하였다. 이는 독자가 자신의 시선 이동 경로와 히트맵 결과를 확인하며 읽기 중 활용한 전략과 체감한 인지적 어려움, 정서적인 반응 등을 진술하는 방식이다. 이를 활용하여 정량적 시선 추적 데이터의 의미를 보다 심층적으로 분석하고자 하였다.

Data Collection and Analysis Methods

본 연구에서는 시선 추적 장치와 회상적 사고 구술(retrospective think-aloud)을 활용하여 자료를 수집하였다. 읽기 연구에서 가장 널리 사용되는 시선 추적 장치는 고글 형태로 착용하는 Glasses 타입과 별도의 장비 없이

사용할 수 있는 Spectrum 타입으로 구분된다. 본 연구에서는 고가의 실험실 전용 장비가 아닌, 최근 개발된 모바일 기반 시선 추적 앱 시스템을 활용하였다.

(주)비주얼캠프에서 개발한 eyedid 앱은 Spectrum형 모바일 기반 AI 시선 추적 장치로, 스마트폰이나 태블릿의 전면 RGB 카메라만으로 시선 경로, 히트맵 등을 실시간으로 분석할 수 있다. Glasses 타입의 장비는 착용 시 불편함을 초래할 수 있는 반면, eyedid 앱은 학생이 별도의 장비를 착용하지 않아도 되므로 보다 자연스럽게 간편하게 시선을 추적할 수 있다는 장점이 있다. 또한 이 앱은 스마트폰이나 태블릿 등 다양한 모바일 기기에 적용 가능하여, 다수의 데이터를 효율적으로 수집할 수 있다.

회상적 사고 구술은 실험 후 시선 경로(Gaze path)와 히트맵(Heatmap)등의 시선 추적 결과를 학생이 직접 확인하면서, 자신이 사용한 읽기 전략을 연구자에게 설명하는 방식으로 실시되었다. 연구자는 읽기 활동 중 발생한 시선 이동 양상에 대해 질문하였으며, 이에 대해 학생은 자신의 인지 과정을 자각하며 응답하였다. 또한 복합 양식 텍스트를 읽는 과정에서 느낀 어려움이나 흥미로운 점들에 대해 자유롭게 서술하도록 하여, 시선 추적을 통해 수집된 정량적 자료를 보완하고 심층적으로 해석할 수 있는 질적 자료를 확보하였다.

시선 추적 장치를 통해 수집된 주요 데이터는 시선 고정 시간(Fixation duration), 시선 고정 횟수(Number of fixations), 시선 경로(Gaze path) 등이다. 수집된 시선 데이터를 바탕으로 그래픽 노블과 그림책 읽기 과정의 차이점을 비교·분석하였다. 특히 두 장르 간 정보 처리 방식의 차이, 이미지와 텍스트 간 시선 이동 양상, 시선 고정 패턴 등 다양한 읽기 전략의 양상을 다차원적으로 분석하였다.

우선, 각 텍스트에서 시선 경로(Gaze path)와 히트맵(Heatmap)을 분석하였다. 시선 경로는 독자가 텍스트를 읽을 때 어떤 순서로 시선을 이동시키며, 어떤 부분에 주목하는지를 시각적으로 보여주는 자료이며, 히트맵은 시선 집중도가 높은 영역을 색상 강도로 시각화하여 의미 해석의 밀도와 초점을 분석하는 데 사용되었다.

다음으로 정량적인 분석을 위해 각 텍스트 내에 관심 영역(Area of Interest, 이하 AOI)을 설정하고, 각 영역에 대해 다음 세 가지 수치를 측정하였다:

- 시선 체류 시간(Dwell time)
- 총 시선 고정 시간(Total fixation duration)
- 총 시선 고정 횟수(Total fixation count)

이 수치들은 독자가 특정 기호 양식에 어느 정도 집중하였는지를 정량적으로 보여주며, 텍스트 내 정보 처리 방식의 차이를 비교하는 기초 자료가 되었다.

Table 4. The collected eye-tracking data and the tools used for analysis

Classification	Quantitative Data	Qualitative Data
Eye-tracking data	• Gaze path • Heatmap	• Dwell Time • Total Fixation Duration • Number Of Fixations
Analytical Tools	• eyedid	• eyedid (AOI: Area Of Interest) • Retrospective think-aloud

마지막으로, 회상적 사고 구술 방법을 활용하여 학생들이 자신의 시선 이동 영상을 살펴보고 읽기 과정에서 주관적 경험과 인지 전략을 구체적으로 진술하도록 하였다. 이 질적 면담 자료에서 공통적인 주제와 전략 범주를 도출하고, 이를 시선 추적 데이터와 대조 분석하여 인지 전략과 시선 처리 패턴 간의 상관성을 해석하였다.

Results

Comparison of Gaze Paths During the Reading of Graphic Novels and Picturebooks

읽기 전체 과정에 대한 시선 이동 양상은 시선 경로(Gaze Path)를 중심으로 질적으로 분석하였다. 시선 경로는 독자가 텍스트를 읽는 동안 시선이 머문 위치와 이동 경로를 시각적으로 표현한 자료로, 시선 고정 지점(fixation point)과 이동을 이미지 또는 영상 형태로 시각화하여 나타낸다.

시선 경로는 실험 참여자가 자극물에 노출된 후 첫 시선 고정이 0.218초 이상 지속된 지점에 점이 생성되며, 이러한 점들은 시선의 흐름 순서에 따라 선으로 연결된다. 시선 고정 시간이 길수록 해당 지점에 표시되는 점의 크기가 커지며, 이는 독자가 상대적으로 오랜 시간 동안 주의를 집중한 부분을 직관적으로 보여준다.

이러한 시선 경로 분석을 통해 독자의 읽기 전략, 의미 구성 양상, 주의 집중 영역을 질적으로 해석할 수 있다. 특히 복합양식 텍스트처럼 시각·언어 정보가 복합적으로 제시되는 텍스트에서의 시선 경로 양상은 정보 처리의 우선순위와 전환 양상을 파악하는 데 중요한 근거가 된다.

Gaze Path Analysis During Graphic Novel Reading

학생들이 그래픽 노블을 읽을 때 나타나는 시선 경로를 분석한 결과, Serafini(2012)¹가 제시한 성공적 복합양식 읽기의 네 가지 독자 자원 중 ‘탐색자’와 ‘설계자’로서의 독자성이 뚜렷하게 드러난 것으로 해석된다.

대체적으로 학생들은 그래픽 노블의 프레임 순서에 따라 시선을 좌→우, 상→하 방향의 전통적인 읽기 방향으로 이동시키는 경향을 보였다. 이는 시각 자료를 읽는데 익숙한 인지적 패턴이 여전히 적용되고 있음을 보여준다.

1 Serafini(2012)는 네 가지 독자의 역할을 제시하였다. 이 네 가지 역할은 독자가 복합양식 텍스트를 읽고 해석하며 반응하는 방식이 단순히 수동적인 정보 수용을 넘어서 다층적인 과정임을 설명한다.

독자의 역할	개념	핵심 질문예시
탐색자(Navigator)	시각적 구조 탐색, 시선 조정	•무엇부터 읽을까? •어디에 주목해야 할까?
해석자(Interpreter)	의미 구성, 해석	•이 텍스트는 무엇을 의미하는가? •이 이미지는 무엇을 의미하는가?
설계자(Designer)	읽기 경로 설계, 의미 재조합	•내가 이 텍스트를 어떻게 구성해(어떤 순서로) 읽을 것인가?
비판자(Interrogator)	비판적 분석, 이데올로기 탐색	•이 메시지는 누구의 시선인가? •이 텍스트에서 무엇이, 누구의 목소리가 배제되었는가?

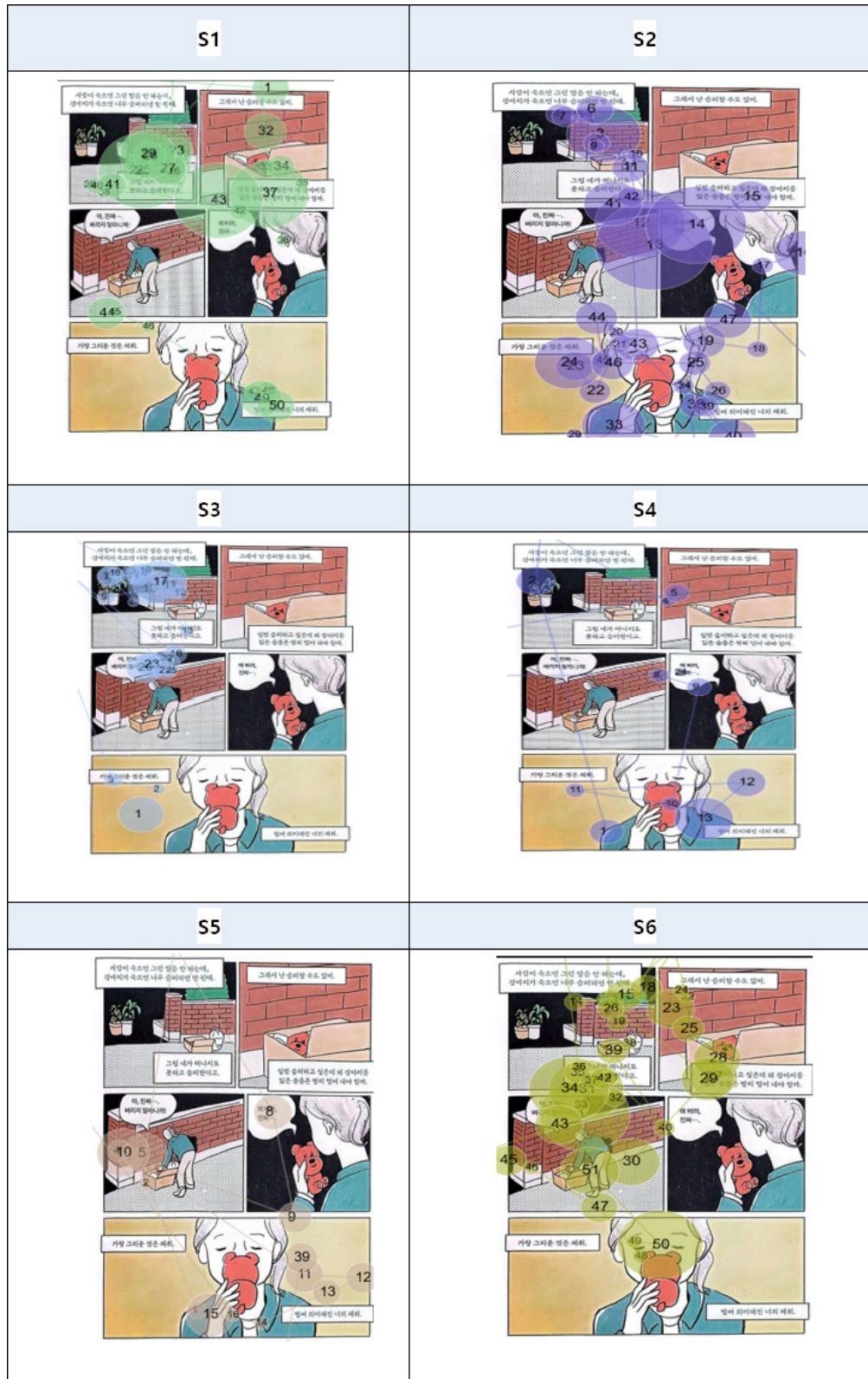


Fig. 3. Gaze path during graphic novel reading

회상적 사고 구술에서도 이러한 경향이 뚜렷하게 나타났는데 S1, S2, S3, S5 학생은 연구자의 질문에 대해 ‘말풍선→ 이미지→ 패널’의 순서로 읽기를 진행한다고 응답하였다.

이러한 읽기 경로를 종합적으로 분석한 결과, 시선이 이미지와 텍스트 사이를 오가는 구조를 형성하며, 대부분의 학생들은 이미지와 글 모두를 중요하게 여기고 여러 차례 주목하는 안정적이고 균형적인 시선 흐름을 보였다. 이러한 결과는 그래픽 노블이 시각적, 언어학적 기호의 명확한 배열을 통해 서사적 연속성을 강화하는 장르적 특성을 갖추고 있음을 보여준다.

특히 일부 학생의 경우, 말풍선 텍스트를 먼저 주목한 후, 그 의미적 맥락을 확인하기 위해 인물의 표정, 배경의 상징적 요소, 그래픽 노블의 패널 간의 연계 구조 등으로 시선을 확장하는 경향이 포착되었다. 이는 설계자로서의 독자가 텍스트 내 다양한 기호 양식들을 능동적으로 탐색하고 우선순위를 결정하여 최종적으로 의미를 재구성하고 통합하는 고차원적인 읽기 전략을 활용하고 있음을 보여준다.

Gaze Path Analysis During Picturebook Reading

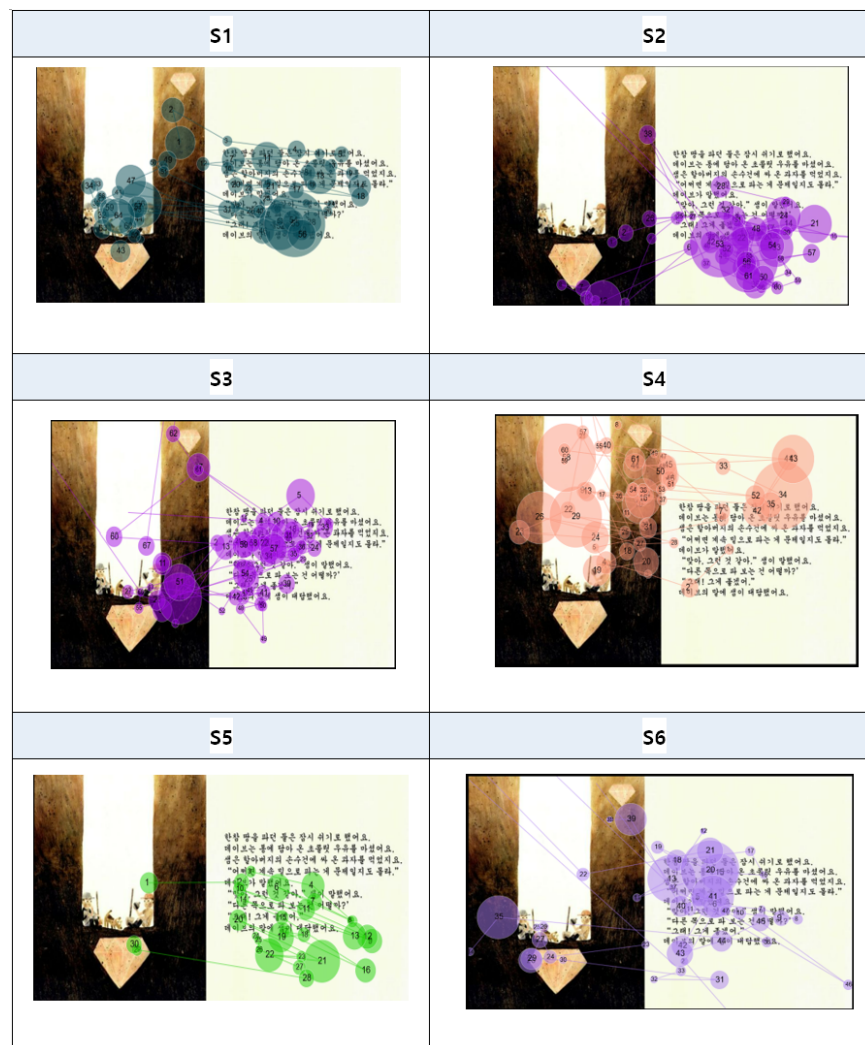


Fig. 4. Gaze path during picturebook reading

학생들이 그림책을 읽는 과정에서 나타나는 시선 경로는 그래픽 노블의 경우와 비교할 때 상대적으로 더 유동적이고 구조화 정도가 낮았다. 이러한 차이는 그림책이 그래픽 노블에 비해 텍스트와 이미지 간의 경계가 더욱 유연하게 구성되는 경우가 많기 때문으로 해석된다. 그래픽 노블은 말풍선, 패널, 순차적 배열 등 명확한 시각적 구성 요소를 통해 비교적 고정된 읽기 경로를 제시하는 반면, 그림책은 이미지와 텍스트가 시각적으로 통합된 방식으로 배치되어 있어, 독자는 보다 자율적인 시각적 탐색을 수행할 수 있다. 그 결과, 그림책을 읽을 때 나타나는 시선 경로는 개별 독자의 해석 전략과 관심에 따라 다양한 양상을 보이는 것으로 분석되었다.

이러한 시선 경로를 종합적으로 분석해 보면, 학생들은 그림책 읽기에서 Serafini(2012)가 제시한 성공적인 복합양식 읽기를 위한 네 가지 독자 자원 중 '탐색자'와 '해석자'로서의 역할을 적극적으로 수행하고 있음을 알 수 있다. 학생들은 그림 속 시각적 단서를 적극적으로 탐색하고, 나아가 텍스트가 명시하지 않은 함축적 의미를 이미지에서 유추하려는 경향을 보였다.

일부 학생은 글보다 그림에 먼저 주목한 뒤 텍스트를 읽는 순서를 선택했으며, 회상적 사고 구술 자료에 따르면, S1 학생은 이러한 읽기 전략의 이유에 대해 다음과 같이 진술하였다. “그림을 보고 전체적인 장면을 이해한 후 글을 읽는다. 왜냐하면 그림이 이야기의 분위기를 먼저 알려주기 때문이다.” 이와 같은 진술은 그림이 텍스트보다 앞서 서사의 흐름과 정서를 전달하는 핵심적 단서로 기능하고 있음을 시사하며, 독자가 그림책의 시각적 서사 구조에 능동적으로 반응하고 있음을 보여준다.

Comparison of Heatmaps During the Reading of Graphic Novels and Picturebooks

읽기 전체 과정에서 나타나는 시선 이동 양상은 히트맵(Heatmap)분석을 통해 질적으로 해석하였다. 히트맵은 실험 참여자의 시선이 텍스트 내 특정 영역에 얼마나 오래, 얼마나 자주 머물렀는지를 시각적으로 나타낸 그래픽 자료로, 시선 고정(fixation)의 밀도와 집중도를 색상 차이로 표시한다.

히트맵에서는 시선이 오랫동안 집중된 영역일수록 붉은색 계열로 표시하며 상대적으로 주목도가 낮은 영역은 녹색 또는 푸른색으로 표시된다. 즉, 붉은색은 시선 고정 빈도가 높고 체류 시간이 길었던 지점을, 푸른색은 상대적으로 주의가 덜 집중된 영역을 의미한다.

이러한 색상 기반의 시각화 분석을 통해 독자가 복합양식 텍스트를 읽는 과정에서 어떤 시각적·언어적 요소에 주로 주목했는지, 어디에 상대적으로 관심을 덜 기울였는지를 직관적으로 파악할 수 있다. 히트맵은 수치적 데이터로 포착하기 어려운 시선 집중의 공간적 분포 양상을 정성적으로 해석할 수 있는 유용한 도구로 활용된다.

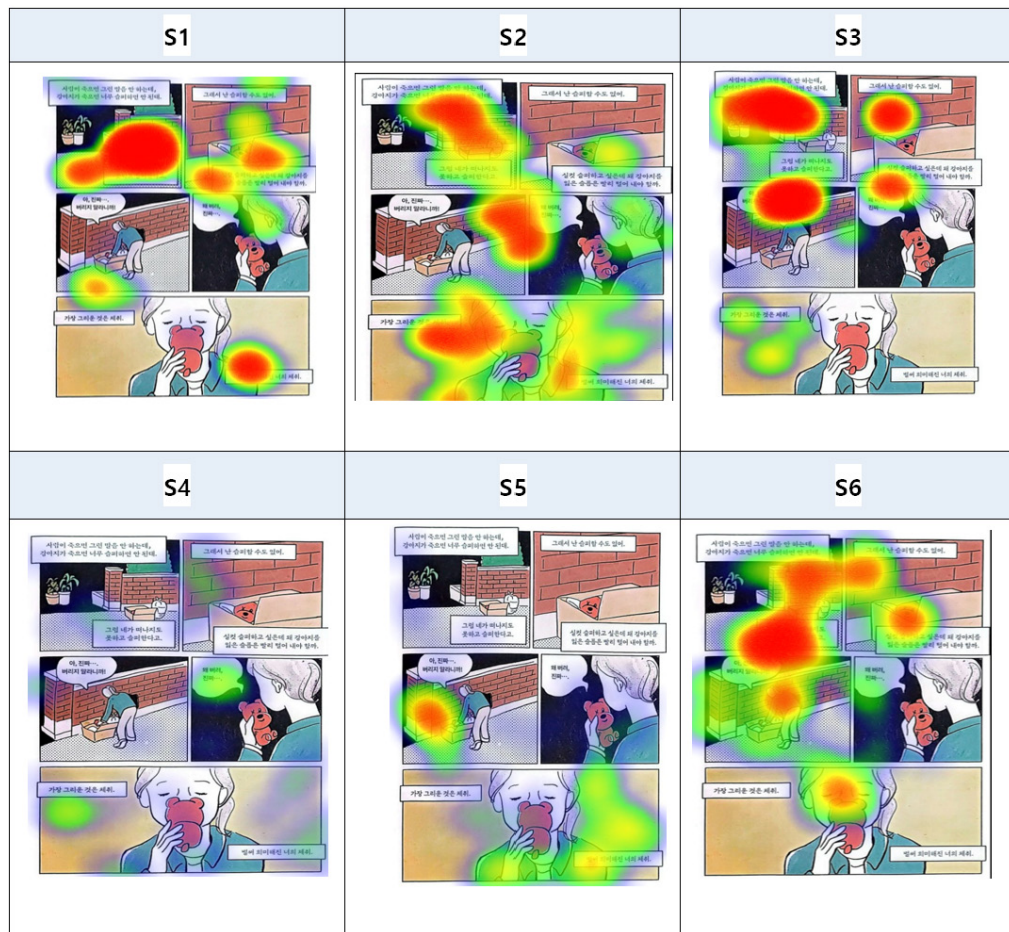


Fig. 5. Heatmap during graphic novel reading

Heatmap Analysis During Graphic Novel Reading

그래픽 노블에 대한 학생들의 히트맵을 분석한 결과, 시선 고정(fixation)이 가장 집중된 영역은 말풍선 내 텍스트와 등장인물의 얼굴로 나타났다. 이들 영역은 히트맵 상에서 짙은 붉은색으로 표시되었으며, 이는 해당 부위에 독자의 시선이 높은 빈도로 집중되었음을 시각적으로 보여준다. 회상적 사고 구술에서 이러한 부분에 주목한 이유를 묻는 질문에 대해 S6 학생은 “텍스트의 글을 읽으면 핵심적인 정보를 알 수 있고, 표정이 캐릭터의 감정을 알려 준다”라고 답하였다. 이러한 응답은 독자가 언어적 정보(서사 이해)와 시각적 단서(정서 해석)를 결합하여 의미를 구성하고 있었음을 시사한다.

특히 말풍선 텍스트는 Serafini(2012)가 제시한 ‘탐색자(Navigator)’ 자원의 활성화와 관련이 깊다. 독자들은 텍스트의 위치와 순서를 따라가며 서사의 전개와 논리 구조를 탐색하였고, 이를 통해 이야기의 큰 흐름을 파악하였다. 동시에 등장인물의 표정은 ‘해석자(Interpreter)’ 자원이 작동하는 핵심 단서로 기능했다. 표정의 변화, 시선 방향, 얼굴의 크기 등은 인물의 감정 상태와 태도를 유추하는 데 중요한 역할을 하였다.

흥미롭게도, 대부분의 학생들은 페이지당 한두 개의 중심 패널에 강하게 시선을 고정하면서도, 주변 패널로의 시선 전환 또한 빠르고 효율적으로 수행하였다. 이는 독자가 핵심 정보에 집중하면서 부수적 정보는 신속히 처리하는 전략적 시선 분배를 사용했음을 보여준다.

결과적으로 그래픽 노블의 명확한 패널 구조와 말풍선 배치는 독자에게 구조적이고 안정적인 읽기 경로를 제공하며, 정보 처리의 효율성을 높이는 역할을 했다.

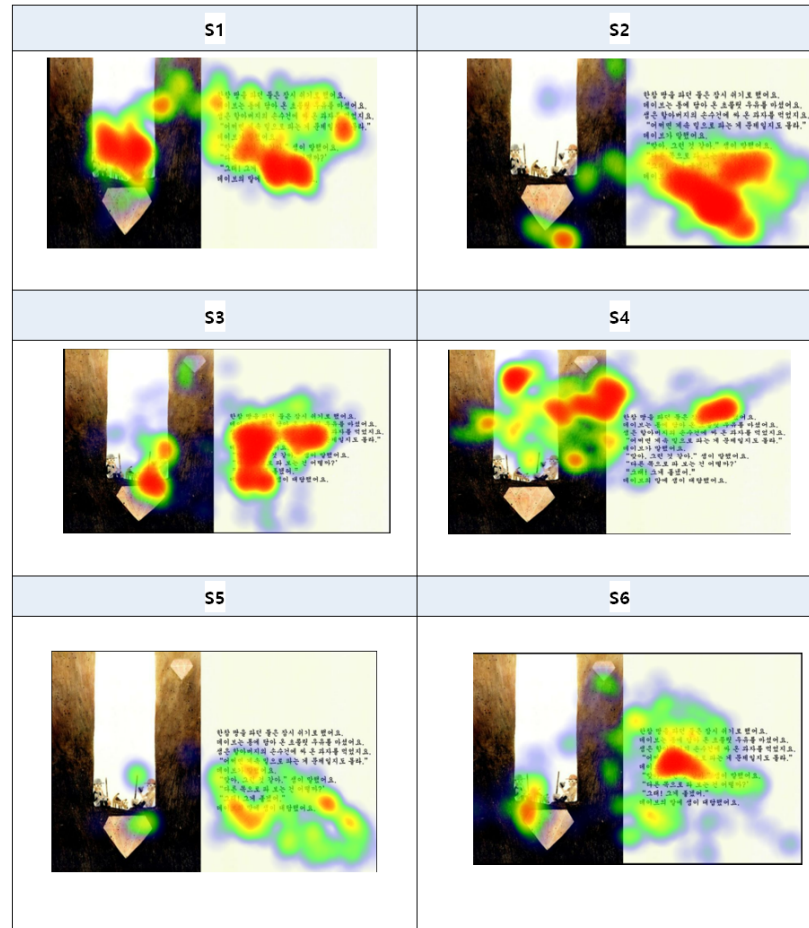


Fig. 6. Heatmap during picturebook reading

Heatmap analysis during picturebook reading

학생들의 그림책 읽기 과정에서 나타난 히트맵 분석 결과, 시선 고정이 가장 집중된 영역은 주로 텍스트가 포함된 부분과 서사의 전환이 일어나는 장면에서 텍스트와 관련된 이미지 영역이었다. 반면, 배경 이미지와 같이 이야기 전개와 직접적으로 연결되지 않는 시각 요소에는 상대적으로 낮은 시선 집중도가 나타났다. 회상적 사고 기술에서 이러한 시선 이동 경향에 대한 이유를 묻는 연구자의 질문에 대해, S1 학생은 “주인공의 표정에 나타난 감정의 이유를 글을 통해 알 수 있다”라고 응답하였다.

이러한 결과는 학생들이 그림책의 정서적 상호작용성과 이미지 중심의 서사 구조 속에서 능동적으로 전략을 구사하고 있음을 시사한다. Serafini(2012)의 ‘해석자’와 ‘탐색자’ 자원 관점에서, 학생들은 등장인물의 감정 표현을 시각적으로 탐색하고, 이를 텍스트 맥락과 결합하여 해석했다. 그림책에서는 이미지가 단순한 보조 자료가 아니라 텍스트와 함께 중심 서사를 전달하는 핵심 요소로 기능하기 때문에, 독자들은 이야기의 전환점에서 텍스트와 시각 단서가 결합된 장면에 전략적으로 시선을 집중하는 경향을 보였다.

이러한 양상은 그림책이 독자에게 더 유동적이고 비선형적인 시선 경로를 허용함을 보여주며, 독자가 시각적·언어적 정보를 상황에 따라 선택적으로 처리하는 능동적 읽기 전략을 구사하고 있음을 시사한다.

Analysis of Gaze Patterns within AOI

의미 구성 과정을 보다 정교하게 파악하기 위해, 본 연구에서는 서사 이해에 핵심적인 언어적, 시각적 정보를 포함하는 영역을 AOI를 설정하였다. AOI 지정은 복합양식 읽기에서 언어와 시각 요소의 결합 양상을 고려하여 이루어졌으며 AOI에 대한 정량적 수치를 Serafini(2012)의 독자 자원 이론을 통해 분석하였다.

그래픽 노블의 경우, 다음 세 가지 범주에 AOI를 설정하였다.

- 글 영역: 대사와 내레이션을 포함하는 말풍선 및 이야기 상자
- 그림 영역: 등장인물이나 사물의 표정, 몸짓, 위치 등 주요 서사 작용을 유도하는 시각 정보
- 패널 이동 지점: 시간·공간적 전환이 이루어지는 장면 전환부

한편, 그림책에서는 다음과 같이 AOI를 지정하였다.

- 글 영역: 줄거리 전달의 기본 단위인 텍스트 문장
- 글과 관련 있는 그림 영역: 텍스트와 상호보완적으로 의미를 형성하는 시각 자료
- 글과 관련 없는 그림 영역: 텍스트와 직접 연결되지 않지만 독자의 주의를 유도하거나 해석의 폭을 넓히는

시각 정보

이러한 AOI 기반 분석은 독자가 복합양식 텍스트를 읽는 과정에서 어떤 정보에 더 많은 주의를 기울였는지, 시각적·언어적 요소 간의 의미 구성 전략이 어떻게 달라지는지를 정량적으로 파악하는 데 기초 자료를 제공한다.



Fig. 7. AOI in graphic novel

Table 5. Results of gaze movement analysis in the AOI of graphic novel

Measured Variables	Dwell Time			Total Fixation Duration			Number Of fixations		
	Unit : ms			Unit : ms			Unit : times		
Areas of Measurement	Text	Image	Panel Transition	Text	Image	Panel Transition	Text	Image	Panel Transition
Average	1461.7	446.67	278.13	1,116.58	398.29	234.25	5.08	2.00	1.13

Gaze Movement within AOI in Graphic Novel

그래픽 노블에 대한 AOI 분석 결과, 글·그림·패널 이동 영역별로 시선 체류 시간, 시선 고정 시간, 시선 고정 횟수에서 뚜렷한 차이가 나타나, 읽기 과정에서 인지 자원의 분배 전략이 상이하게 적용되고 있음이 확인되었다.

첫째, 시선 체류 시간(Dwell Time) 분석 결과, ‘글’ 영역에서는 평균 1461.7ms, ‘그림’ 영역에서는 446.67ms, ‘패널 이동’ 영역에서는 278.13ms로 측정되었다. 이러한 결과는 학생들이 그래픽 노블 읽기 과정에서 말풍선, 내레이션 등 언어적 서사 매개체에 가장 많은 주의를 집중하고 있음을 시사한다. 특히, ‘글’ 영역의 시선 체류 시간이 ‘그림’에 비해 3배 이상 길게 나타난 점은 독자들이 서사 이해의 기반으로 언어 정보에 강하게 의존하는 전략을 취하고 있음을 보여준다. 이는 독자들이 서사 이해의 핵심 자원으로 언어 정보를 우선적으로 활용했음을 시사하며, Serafini 이론의 ‘탐색자’ 자원과 부합한다.

회상적 사고 기술에서도 이와 같은 경향은 확인되었다. S2 학생은 “글이 없으면 그림만으로 이해하기 힘들기 때문에 글을 먼저 읽고 그림을 본다”고 진술하였으며, 이는 텍스트 중심의 정보 처리 경향을 잘 보여준다. 반면, 시각적 정보의 중요성을 강조한 S4 학생은 “그림만 보고도 장면의 감정이 느껴진다”고 응답함으로써, 언어 정보 외에도 시각적 요소를 통한 정서적 추론이 독자에 따라 적극적으로 활용될 수 있음을 나타냈다.

둘째, 총 시선 고정 시간(Total Fixation Duration)은 ‘글’ 영역에서는 1116.58ms, ‘그림’ 영역에서는 398.29ms, ‘패널 이동’ 영역에서는 234.25ms로 나타났다. 이 수치는 단순한 체류 시간뿐 아니라 정보 처리의 주의 집중 강도가 텍스트 중심으로 분배되었음을 뒷받침한다. 동시에 인물 그림에 대한 상당한 고정 시간도 관찰되었는데, 이는 독자들이 등장인물의 정서 상태, 시선 방향, 제스처 등 시각적 단서를 활용하여 감정 해석 및 상황 유추를 수행하고 있었음을 시사한다. 이러한 경향은 독자가 그래픽 노블 읽기에서 언어 해독에 강하게 집중하되, 시각 정보를 통한 정서 및 맥락 해석도 병행함을 보여준다.

셋째, 시선 고정 횟수(Number of Fixations)는 ‘글’ 영역에서는 5.08회, ‘그림’ 영역에서는 2회, ‘패널 이동’ 영역에서는 1.13회로 측정되었다. 이는 텍스트에 대한 시선 고정 빈도가 가장 높았으나, 동시에 그림에 대한 반복적 주목도 함께 이루어 졌음을 보여준다. 다시 말해, 독자들은 우선 텍스트를 통해 구조를 파악한 뒤, 그림을 통해 감정과 상황을 보완적으로 해석하며, 장면 전환 시 패널 이동 영역을 최소한으로 활용하는 전략을 취한다.

이러한 양상을 Serafini(2012)의 독자 자원 이론에 따라 종합적으로 해석해 보면 독자들은 ‘탐색자’로서 서사 순차성을 따라가고, ‘해석자’로서 시각적 맥락을 해석하며, ‘설계자’로서 언어와 시각 정보를 재구성하여 의미를 통합하는 복합 전략을 사용하고 있었다. 이는 독자가 그래픽 노블을 읽을 때 단순히 시각 자극에 반응하는 것이 아니라, 서사와 정서를 통합적으로 처리하는 인지 전략을 수행함을 실증적으로 보여준다.



Fig. 7. AOI in picturebook

Table 6. Results of gaze movement analysis in the AOI of picturebook

Measured Variables	Dwell Time			Total Fixation Duration			Number Of Fixations		
	Text	Text-related images	Text-unrelated images	Text	Text-related images	Text-unrelated images	Text	Text-related images	Text-unrelated images
Average	3853	1317	310	2626	933.28	392.97	11.42	4.5	1.71

Gaze Movement within AOI in Picturebook

그림책 AOI 분석 결과, 그래픽 노블보다 시선 분포가 더 유동적이고, 이미지 중심의 내러티브 구조가 읽기 전략에 반영되었다.

첫째, 시선 체류 기간(Dwell Time) 분석 결과, ‘글’ 영역에서는 3853ms, ‘글과 관련 있는 그림’ 영역에서는 1317ms, ‘글과 관련 없는 그림’ 영역에서는 310ms로 나타났다. 이러한 수치는 독자들이 서사 이해의 핵심 자원으로 그래픽 노블의 경우와 마찬가지로 언어 정보에 가장 높은 집중을 보이고 있음을 시사한다. 동시에 텍스트와 밀접하게 연관된 시각 정보(예: 인물 표정, 동작, 상호작용이 드러난 그림)에 대해서도 상당한 수준의 시선 집중이 이루어졌으며, 이는 글의 의미를 보완하거나 확장하기 위한 시각적 탐색 전략이 발현되고 있음을 보여준다. 반면, 글과 직접적으로 연계되지 않는 배경 그림이나 장식적 요소에 대한 주의를 매우 낮게 나타냈으며, 일부 장면에서는 전혀 시선이 도달하지 않는 경우도 확인되었다.

회상적 사고 기술에서 이러한 시선 이동 경향의 이유를 묻는 연구자의 질문에 대해, S5 학생은 “그림이 너무 많으면 내용이 산만하여 이해하기 어렵다”라고 응답하였다. 이는 독자가 정보의 선택과 배제를 능동적으로 수행하며, 내용 이해에 직접 기여하지 않는 시각 요소에 대해서는 전략적으로 주의를 줄이는 경향을 보여준다.

둘째, 총 시선 고정 시간(Total Fixation Duration)은 ‘글’ 영역에서는 2626ms, ‘글과 관련 있는 그림’ 영역에서는 933.28ms, ‘글과 관련 없는 그림’ 영역에서는 392.97ms로 나타났다. 이 결과는 독자들이 글의 의미를 정확히 파악하기 위해 반복적으로 시선을 고정하는 경향을 보이며, 글과 관련된 그림은 정서적 해석과 맥락 파악을 위한 보조 자원으로 활용하고 있음을 뒷받침한다. 반면, 의미 중심에서 벗어난 그림 영역은 해석 대상에서 제외되는 경향을 보였으며, 이는 독자들이 정보의 위계화와 의미 구성 중심 자원의 선별적 활용 전략을 수행하고 있음을 시사한다.

셋째, 시선 고정 횟수(Number of Fixations)는 ‘글’ 영역에서는 11.42회, ‘글과 관련 있는 그림’ 영역에서는 4.5회, ‘글과 관련 없는 그림’ 영역에서는 1.71회로 측정되었다. 이러한 고정 횟수 차이는 텍스트에 대한 반복적 회귀가 가장 많이 이루어지는 반면, 그림은 정보 보완이나 정서적 해석을 위한 보조 수단으로 활용되고 있음을 의미한다. 즉, 독자들은 글을 중심으로 서사 구조를 파악하고, 그 후 이미지를 통해 장면의 감정, 분위기, 맥락 등을 추론하는 읽기 전략을 구사하고 있다.

이러한 시선 분포 양상은 Serafini(2012)의 독자 자원 이론에서 제시된 ‘해석자’와 ‘설계자’의 상호작용으로 설명될 수 있다. 학생들은 텍스트를 기반으로 이야기의 핵심 의미를 구성하며, 이를 시각적 단서와 결합하여 전체적인 내러티브를 재구성하고 있었다. 그러나 텍스트와 직접적으로 연결되지 않는 시각 요소에 대해서는 설계자로서의 적극적 활용보다는, 해석 과정에서 배제하거나 부차적인 정보로 간주하는 전략을 취하고 있었다. 이는 곧 독자들이 복합양식 텍스트를 읽을 때, 의미 구성의 중심과 주변을 구분하며, 인지적 자원을 효율적으로 분배하는 능동적 독서 전략을 수행하고 있음을 실증적으로 보여준다.

Discussion

본 연구는 Serafini(2012)의 독자 자원 이론을 분석 틀로 삼아, 초등학교 6학년 학생들이 그래픽 노블과 그림책이라는 복합양식 텍스트를 읽을 때 나타나는 인지적 읽기 전략과 시선 처리 양상을 실증적으로 규명하고자 하였다. 이를 위해 시선추적 장치를 활용하여 AOI별 시선 체류 시간, 총 시선 고정 시간, 시선 고정 횟수를 정량 분석하고, 회상적 사고 구술을 병행하여 정성적으로 해석하였다.

첫째, 읽기 과정에서의 시선 경로에 대한 분석 결과는 다음과 같다. 그래픽 노블 읽기에서는 시선이 말풍선 → 이미지 → 패널 간 흐름을 따라 비교적 안정적이고 구조화된 이동 경로를 형성하였다. 이는 Serafini(2012)가 제시한 복합양식 읽기의 네 가지 독자 자원 중, ‘탐색자’로서의 순차적 읽기와 ‘설계자’로서의 전략적 경로 설정이 두드러지게 나타난 사례로 해석할 수 있다. 학생들은 텍스트와 이미지 간의 관계를 능동적으로 구성하며, 시각적 단서에 따라 읽기 순서와 전략을 스스로 설계하고 있었다. 특히 일부 학생은 텍스트를 먼저 해독한 후, 인물의 표정이나 배경 요소로 시선을 확장하여 의미를 통합하는 텍스트 중심-이미지 보완형 전략을 수행하였다.

반면, 그림책 읽기에서는 시선 이동이 상대적으로 유동적이며 덜 구조화된 경향을 보였으며, 이는 텍스트와 이미지 간 경계가 느슨한 그림책의 장르적 특성에서 기인한다. 학생들은 ‘탐색자’로서 시각적 단서를 적극 수용하는 동시에, ‘해석자’로서 사회·문화적 맥락과 개인적 경험을 결합한 함축적 의미 구성 전략을 구사하였다. 일부 학생은 그림에 먼저 주목한 후 텍스트를 읽는 방식으로 읽기를 수행했으며, 이러한 시선 흐름은 감정적 몰입과 직관적 이해에 기반한 전략적 읽기 방식이 반영된 결과로 해석된다.

둘째, 읽기 과정에 나타난 히트맵 분석 결과는 다음과 같다. 그래픽 노블의 경우, 히트맵 상에서 말풍선 내 텍스트와 등장인물의 얼굴에 시선 고정이 집중되었으며, 해당 영역은 짙은 붉은색으로 나타났다. 이는 독자들이 서사적 핵심 정보(텍스트)와 정서적 단서(표정 등)를 동시에 해독하려는 전략적 읽기 태도를 반영한다. 이러한 양상은 ‘탐색자’로서의 독자가 텍스트 흐름을 따라가며, 동시에 ‘해석자’로서 인물의 표정과 시각 단서를 감정 해석에 활용하고 있음을 시사한다. 특히 참여자들은 중심 패널에 시선을 집중하면서도, 주변 패널로의 시선 전이를 신속하게 수행하였는데, 이는 의미 생성의 핵심 요소를 선별하고 능동적으로 읽기 경로를 설계하는 전략이 작동하고 있음을 보여준다.

그림책의 경우, 시선은 ‘글’ 영역과 함께 서사의 전환이 발생하는 장면의 관련 이미지에 집중되었으며, 배경 이미지나 장식적 요소에 대한 주목도는 상대적으로 낮게 나타났다. 이는 독자들이 시각 정보와 언어 정보를 상호보완적으로 활용하여 의미를 구성하고 있음을 보여준다. 특히 텍스트와 이미지 간 상호작용이 서사의 중심 축을 이루는 그림책의 특성상, 시선은 서사의 전환점에 집중되는 경향을 보이며, 이는 의미 구성과 정서적 감응을 위한 핵심 지점을 전략적으로 식별하는 독자의 읽기 방식으로 해석된다.

셋째, AOI를 기준으로 살펴본 시선 이동 분석 결과는 다음과 같다. 그래픽 노블의 경우, 시선 체류 시간, 총 시선 고정 시간, 시선 고정 횟수 모두에서 ‘글’ 영역이 가장 높은 수치를 나타냈다. 이는 독자들이 서사 이해의 중심 자원으로 언어 정보를 적극 활용하고 있음을 보여준다. 반면 ‘그림(인물)’ 및 ‘패널 이동’ 영역은 상대적으로 낮은 수치를 보였으나, 인물의 표정이나 제스처에 대한 시선 고정은 감정 해석과 정서적 추론을 위한 전략적 주목으로 해석된다. 이러한 시선 분포는 ‘탐색자’로서의 독자가 텍스트 구조와 흐름을 따라 읽기를 수행하고, ‘해석자’로서 시각 단서를 통해 정서적 맥락을 보완하는 전략, 그리고 텍스트와 이미지 간 반복적 주시를 통해 의미를 통합하는 ‘설계자’의 전략이 복합적으로 작동하고 있음을 보여준다.

그림책의 경우, 시선 고정은 ‘글’ 영역에서 가장 높은 비율로 나타났으며, 다음으로는 텍스트와 연계된 그림, 마지막으로 텍스트와 무관한 그림 순으로 나타났다. 이는 독자들이 줄거리 이해에 있어 언어 정보를 핵심 자원으로 삼고, 시각 자료는 정서적·맥락적 보완 수단으로 활용하고 있음을 시사한다. 특히 ‘글과 관련 없는 그림’ 영역에 대한 시선 고정 빈도가 낮았으며, 일부 장면에서는 시선 고정이 전혀 발생하지 않기도 하였다. 이는 독자들이 읽기 과정에서 정보의 선택과 배제 전략을 능동적으로 수행하고 있음을 실증적으로 보여주는 결과이다. 이러한 AOI 기반 읽기 전략은 Serafini(2012)의 ‘해석자’와 ‘설계자’ 자원이 결합된 형태로, 독자들이 텍스트 중심의 해석을 기반으로 시각 정보를 유기적으로 통합하되, 의미 구성에 불필요하다고 판단되는 시각 정보는 효율적으로 배제하는 전략적 읽기를 수행하고 있음을 보여준다.

본 연구에서 살펴본 학생들의 시선 추적 양상에는 Serafini(2012)가 제시한 4가지 독자 자원 중 비판자(Interrogator)의 역할이 뚜렷하게 나타나지 않았다. 이러한 경향의 원인은 참여 학생들이 실험에 제시된 텍스트의 성격상 비판적 독해보다는 서사적 이해를 바탕으로 한 정서적 몰입에 중점을 둔 것으로 보인다. 또한 학생들이 실험 설계에서 ‘질문 생성’이나 ‘비판적 감상’을 유도하는 과제가 명시되지 않은 영향을 받은 것이라 볼 수 있다.

본 연구의 의의는 다음과 같이 정리할 수 있다. 첫째, 복합양식 텍스트 읽기를 결과 중심이 아닌 읽기 과정 중심에서 실증적으로 분석했다는 점이다. 기존의 연구들이 주로 정답률이나 이해도 평가에 초점을 맞추었다면, 본 연구는 시선 추적 데이터를 활용하여 독자가 어떤 정보를 언제, 어떻게 탐색하고 통합하는지를 실시간으로 추적함으로써, 읽기 과정의 역동성과 인지적 전략을 구체적으로 밝히고자 하였다. 이는 기존 평가 방

식이 간과해온 복합양식 읽기의 인지 메커니즘을 정밀하게 조명할 수 있는 새로운 방법론적 시도라 할 수 있다.

둘째, 그래픽 노블과 그림책이라는 상이한 복합양식 장르를 비교 분석하여, 텍스트 유형별 정보 통합 전략의 차이를 규명했다는 점이다. 두 장르는 모두 복합양식 텍스트라는 공통점을 지니지만, 기호 조직 방식, 서사 구조, 시각적 배열 등에서 뚜렷한 차이를 보인다. 이러한 차이가 독자의 시선 이동 양상과 의미 구성 전략에 어떻게 반영되는지를 분석함으로써, 복합양식 텍스트 읽기 이론의 확장 가능성을 높였다. 본 연구의 이러한 시사점을 바탕으로 복합양식 텍스트 읽기에 대한 후속연구가 이어지길 기대한다.

Conflicts of Interest

The authors declared no conflicts of interest.

References

- Bae, J. S., & Kwon, E. E. (2014). Exploring the Potential of Picturebooks as Texts for Reading Education: Focusing on the Perceptions of Elementary, Middle, and High School Teachers. *korean education*, 98, 91–117.
- Baek, H. J., & Kim, H. Y. (2023). Exploring Elementary students' translation strategies for animated movie posters through eye tracking. *Interpretation and Translation Education Research*, 21, 205–229.
- Cheon, H. J. (2022). A study on the identity of children's graphic novels: Focusing on works published in Korea after 2010. *Korean Elementary Language Education*, 75, 421–439.
- Choi, G. A., & Kim, K. M. (2017). A study on the expression activities of comic texts as multimodal forms. *Korean Language Education Field Research*, 11, 161–201.
- Choi, S. K. (2013). A study on reading education methods in the digital age based on an analysis of readers' reading behavior of multimodal texts. *Reading Research*, 29, 225–264.
- Eisner, W. (1978). *A Contract with God*. Baronet Books, New York.
- Jang, D. M. (2023). An analysis of gaze patterns by latent groups according to multimodal text reading comprehension ability. *The Journal of Korean Language Education Research*, 58, 167–202.
- Jung, B. M., Lee, H. R., Jung, H. J., & Jung, J. H. (2021). A study on the reading process of five-year-old children according to picture book types: Using eye-tracking technology. *Korean Association for Early Childhood Education Conference Proceedings*, 2021, 199–203.
- Jeong, H. S. (2014). The significance and method of multimodal literacy education. *Korean Language Education Field Research*, 8, 61–93.
- Kang, S. H. (2017). *A Study on the Aspects of Meaning Construction in Picturebook Reading: Using Eye-Tracking Technology* (Unpublished Doctoral Dissertation). Korea National University of Education, Cheongju, Republic of Korea.
- Kim, H. D. (2015). A study on the multimodality of text types in elementary Korean language textbooks. *Korean Elementary Language Education*, 59, 213–241.
- Kress, G., & van Leeuwen, T. (2001). *Multimodal Discourse: The Modes and Media of Contemporary Communication*. London: Arnold.
- Kress, G. (2003). *Literacy in the New Media Age*. New York: Routledge.
- Lee, S. R. (2014). An analysis of eye movement characteristics during adolescents' reading of internet texts. *The Journal of Korean Language Education Research*, 49, 417–444.

- Lee, S. W. (2015). A basic study on the application of multiliteracies to early childhood education. *Early Childhood Education Research & Review*, 35, 117–133.
- Lim, F. V., & Tan-chia, L. (2023). *Designing Learning for Multimodal Literacy: Teaching Viewing and Representing*. Routledge.
- Nikolajeva, M. (2012). Reading other people's minds through word and image. *Children's Literature in Education*, 43, 273–291.
- Nikolajeva, M., & Scott, C. (2001). *How Picturebooks Work*. New York: Garland.
- Ok, H. J., & Seo, S. H. (2011). An analysis of multimodal literacy aspects in first graders' picture diary expression activities. *Korean Elementary Korean Language Education*, 46, 218–243.
- Pyeon, J. Y. (2020a). A comparative study on the use of reading strategies by multimodal text types. *Cheongram Journal of Language Education*, 73, 33–59.
- Pyeon, J. Y. (2020b). A study on the patterns of strategy use in reading multimodal texts. *Korean Language Education*, 168, 79–116.
- Seo, H., Pyeon, J. Y., Byeon, E. J., & Lee, H. (2021). A study on the relationship between reading ability of verbal text and multimodal text. *The Journal of Korean Language Education Research*, 56, 75–109.
- Serafini, F. (2011). Expanding perspectives for comprehending visual images in multimodal texts. *Journal of Adolescent & Adult Literacy* 54, 342–350.
- Serafini, F. (2012). Expanding the four resources model: reading visual and multimodal texts. *Pedagogies: An International Journal*, 7, 150–164.
- Serafini, F. (2014). *Reading the Visual: An Introduction to Teaching Multimodal Literacy*. New York and London: Teachers College, Columbia University.
- Song, Y. J. (2013). *A Study on the Interpretation Education of "Sihwa" Texts: Focusing on Multimodality*. (Unpublished Doctoral Dissertation), Seoul National University. seoul.Republic of Korea.
- The New London Group. (1996). A pedagogy of multiliteracies: Designing social futures. *Harvard Educational Review*, 66, 60–92.
- Walsh, M. (2006). Literacy and learning with multimodal texts: Classroom glimpses. *Synergy*, 4, 43–49.
- Yoon, E. J. (2010). The development of multiliteracies through graphic novels. *Journal of English Language and Literature*, 56, 575–596.

Authors' Information

Yoon, Seok-ju: Hagnam Elementary School, Teacher, First Author.

<https://orcid.org/0009-0006-0337-3998>

Lee, Kyeong-hwa: Korea National University of Education, Professor, Corresponding Author.

<https://orcid.org/0000-0002-1126-2183>