

RESEARCH ARTICLE

A Study on the Reader's Question Generation and Reading Resource Reference Patterns in Reading for Learning Purpose: Using Eye Tracker

Hee-Jeong Baek¹ · Dong-Min Jang² · Kyeong-hwa Lee^{2*}

¹Yeoul Elementary School

²Korea National University of Education

학습목적 읽기에서 독자의 질문 생성과 읽기 자원 참조 양상 연구: 시선추적장치¹를 활용하여

백희정¹ · 장동민² · 이경화^{2*}

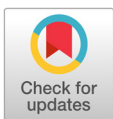
¹여울초등학교 · ²한국교육대학교

*Corresponding Author: leadread@hanmail.net

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate how elementary school student reader to take information from text and use background knowledge when generating questions by reading information composed of multimodal text in reading to learn. To this end, when reader generated question Type with reading resource reference, the path of the reader's attention movements in and out of the text was analyzed using an eye tracker. And the generated questions were categorized. this study results are as follows. First, A generated question within the text (Type①) was divided into the case where the question was created from the text and the case where the question was created by integrating the text and the picture. Second, generated questions (Type②) according to the shift of attention from background knowledge to text were discriminated according to the significance of meaning expansion. Third, generated question according to the shift of attention from the text to the phenomenon (Type③) was created while maintaining the possibility of additional text search and a critical perspective. The implications for reading education based on this study results are as follows. First, an individualized instructional design should be made considering that the level of generated questions may vary depending on the level of reading comprehension. Second, even in textbooks, it is necessary to motivate the expansion of meaning in the process of generating questions around the topic and finding answers from the outside. Third, at the level of textbook activity, the teacher and peers' questions like priming water should be provided as scaffolding.

Key words : Generated questions, eye tracker, reader, reading education, reading resource reference, questions type



OPEN ACCESS

Brain, Digital, & Learning
2022, Vol. 12, No. 2, 323-342.

<https://doi.org/10.31216/BDL.20220021>

Received: May 13, 2022

Revised: June 03, 2022

Accepted: June 07, 2022

© 2022. 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.

Introduction

읽기는 텍스트와 독자, 맥락이 교류하여 의미를 구성하는 과정이다. 독자는 특정한 목적하에 텍스트와 맥락을 통합하는데, 이는 목적 지향적인 문제 해결 과정이라 할 수 있다. 읽기 목적은 유희성이나 지식 학습 등을 들 수 있다. 유희성을 목적으로 하는 읽기는 ‘여가 독서’로, 텍스트 읽기를 통해 즐거움을 추구하는 읽기라 할 수 있다. 한편, 학습을 목적으로 텍스트를 읽는 행위를 ‘학습목적 읽기’라 한다(Cheon, 2017). 학습(learning)을 목적으로 텍스트를 읽고 지식을 구성하는 능력은 타 교과 학습을 가능케 하는 도구적 성격을 지니는바, 기초학력의 보장을 위해 국어 교육에서 다루어야 할 당위성을 갖는다.

가르쳐야 할 사실적인 지식이 비교적 명료한 내용 교과 교수·학습 장면에서 학습 독자들에게 지식의 심층적 처리를 요구하기란 쉽지 않다. 텍스트의 심층적 이해는 새로운 정보의 습득을 넘어서 기존 정보와의 통합과 현상에 대한 이해로의 확장이 이루어지는 수준을 뜻한다. 학습목적 읽기의 대상 텍스트는 난도가 높고 의미가 압축적으로 담겨있는 경우가 많아서 복잡한 인지적 기능과 주의 집중을 요구하기 때문에 텍스트에 제시된 정보를 습득하는 것조차도 어린 독자들에게 어려운 과업이 될 수 있다. 따라서 더욱 깊은 수준에서 학습목적 읽기가 이루어지기 위해서는 적절한 학습 읽기 전략이 필요하다.

질문 생성하기는 텍스트를 깊고 폭넓게 이해하도록 이끄는 주요 학습 읽기 전략으로 인식되어왔다. 질문 생성을 위해 텍스트를 더 꼼꼼하게 읽게 되므로 지식을 명확히 습득할 수 있도록 유도하며(Cho, 2005; Rosenshine et al., 1996; Therrien & Hughes, 2008; Wong, 1985), 현상 그 자체로의 탐구를 이어갈 수 있도록 견인하는 읽기 전략의 역할을 할 수 있기 때문이다(Wilen, 1991). 질문은 학습 독자가 텍스트를 읽어 새로운 의미를 생성하는 과정에서 주어진 텍스트와 맥락으로부터 해결하지 못하거나 추가로 더 채우고자 하는 의미의 빈자리가 발생하는 데서 비롯한다(Kang, 2016).² 학습 독자는 자신의 읽기 결과를 점검하기 위해 질문을 떠올리기도 하고, 텍스트 내용이나 자신의 배경지식, 텍스트 외적 맥락으로부터 더 알고 싶은 내용을 질문의 형태로 제기하기도 한다. 텍스트를 매개로 질문하고 답하는 과정을 반복하면서 학습 독자는 자신의 읽기 목적에 도달하는 문제 해결 과정을 경험한다.

그러나 현장 교사들은 학습 독자가 스스로 질문하도록 이끄는 데 어려움이 크다는 고충을 지속적으로 토로해왔다(Kim & Lee, 2020). 국어 교과서에서는 제재를 읽고 질문을 만들어보게 하는 방식을 취하고 있는데, 이에 대해 학습자들은 어떤 질문을 어떻게 만들지 충분한 비계를 제공받지 못하기 때문이다. 이러한 문제는 교사가 질문 생성을 위해 필요한 요소를 명확히 알지 못하는 데서 기인하기도 할 것이다.

본 연구는 초등학생 학습 독자들이 학습목적 읽기 상황에서 복합양식으로 구성된 정보 텍스트를 읽어 질문을 생성할 때 텍스트로부터 정보를 취하고 배경지식을 활용하는 방식을 파악하는 데 목적이 있다. 이를 위해 생성한 질문을 유형화하고 각 유형의 질문을 생성할 때 학습 독자의 주의를 텍스트 안팎으로 이동하는 경로를 분석해볼 것이다. 이를 통해 초등 학습 독자의 질문 생성 과정에 대한 기초 자료를 마련하고, 이를 토대로 질문 생성 전략 지도를 위한 읽기 교육으로의 시사점을 도출할 수 있을 것이다.

Theoretical Background

읽기 교육 연구자들은 교육적 상황에 따라 읽기를 읽기 학습(learning to read)과 학습 읽기(reading to learn)로 구분해 왔다. 읽기 학습은 읽는 방법 그 자체를 배우는 것이다. 반면, 학습 읽기는 정보의 이해 및 습득, 즉 학

습 도구 기능에 초점을 두는 것이다(Lee, 2005). 그간 초등 읽기 수업에서 비중을 두어 다뤄온 교육 내용은 읽기의 기초 기능과 전략을 지도하는 ‘읽기 학습’의 성격을 지녔다. 그리고 초등학교 고학년을 거쳐 학교급이 올라감에 따라 읽기 기능과 전략을 도구 삼아 실제 학습 상황에 적용해보는 ‘학습 읽기’ 경험으로 이어졌다. 학습 읽기 능력은 각 교과에서 학습의 도구로써 해당 교과의 내용 지식을 습득하는 데 활용되었다. 이렇듯 타 교과에서 이루어진 읽기는 ‘학습 읽기’라 볼 수 있다.

질문 생성 전략은 독자들이 스스로 텍스트를 좀 더 깊게 이해하게 하며 이를 통해 사고를 확장하게 하는 주체적 읽기를 가능하게 한다(Wilen, 1991)³는 점에서 학습목적 읽기의 중요한 전략이 될 수 있다. 질문 생성 전략은 학습 독자들이 텍스트를 읽기 전, 읽기 중, 읽기 후에 스스로 일련의 자기 생성 질문이나 교사가 제공한 질문을 스스로 함으로써 읽기 이해를 검사하는 전략을 의미한다. 자신의 읽기 이해도를 검사하기 위한 전략적 접근법인 질문 생성 전략은 학년 및 능력 수준에 걸쳐 다양한 독자에게 의미 있는 결과를 보여주었다(Rosenshine et al., 1996).

그간 읽기 교육 연구에서는 학습 독자가 생성하는 질문을 사실적, 추론적, 비판적 질문으로 유형화해왔다. 이는 학습 독자가 텍스트를 읽고 구성할 ‘결과로서의 의미’에 초점을 두어 질문을 구분 지은 것이다. 의미의 층위에 따라 질문을 분류하는 방식은 독자가 생성한 질문의 성격을 비교적 간명하게 범주화할 수 있다는 점에서 이점이 있다. 그러나 독자가 텍스트를 읽는 과정에서 ‘사실(혹은 추론, 비판)적인 질문’이 갖는 속성을 의식하여 질문을 떠올리지 않는다는 점에서 다소 관찰자 중심의 분류 방식이라 판단된다. 이처럼 관찰자 혹은 분석자 중심의 구분으로 인한 문제는 질문 생성하기 전략을 지도하는 상황에서 한계가 드러난다. 사실·추론·비판적 질문을 어떻게 만들어야 하는지, 다시 말해 그 과정에서 어떤 자료를 활용해야 하는지와 같은 일종의 비계를 학습 독자에게 충분히 제공하지 못하기 때문이다.

학습 독자가 의미를 구성 및 통합하는 과정⁴을 고려할 때, 학습 독자가 텍스트를 읽고 생성하는 질문을 텍스트 내·외부로부터의 자원(resources)을 활용하는 방식에 따라 구분 지어볼 수 있다. 이러한 방식은 독자가 의미를 구성할 때 메타적으로 표상하는 물음이 ‘질문’이라는 구현태로 실체화됨을 전제한다. 이때, 텍스트 내의 자원은 텍스트에 사용된 어휘, 문장, 그림 등으로, 텍스트 외부의 자원은 학습 독자의 배경지식과 텍스트의 주제가 파생된 현상 그 자체를 들 수 있다. 한 편의 텍스트를 읽는 과정에서 학습 독자의 주의를 텍스트에만 머물 수도 있으나, 텍스트 외부에 존재하는 그 자신의 배경지식으로 이동할 수 있다. 또한 텍스트를 시작으로 텍스트 주제가 담고 있는 현상 자체로 시선이 이동할 수도 있다. 이렇듯 학습 독자들이 읽기 과정 중 만들어 내는 질문은 텍스트와 학습 독자의 배경지식, 그리고 현상 그 자체로 주의가 이동함에 따라 제기될 수 있다. 텍스트 내·외부로의 시선 이동 경로를 도식화하면 Fig. 1과 같다.

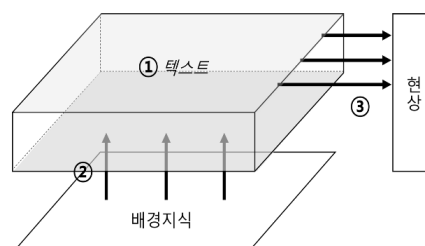


Fig. 1. Attention shifting of learning readers when generating questions

각 경로에 따른 생성 질문 예시⁵를 실험 텍스트(Fig. 2)를 대상으로 제시하면 다음과 같다.

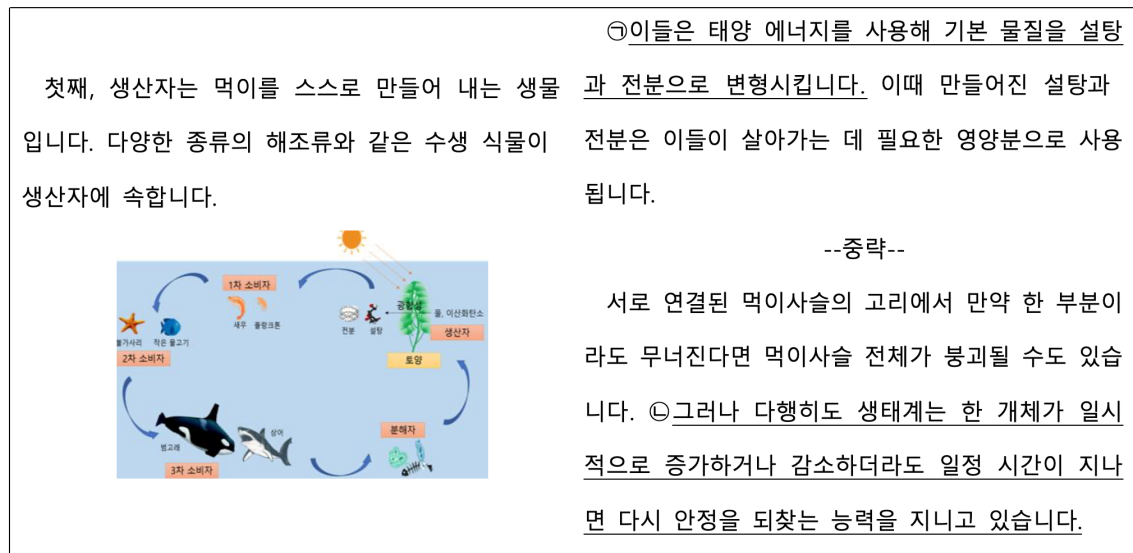


Fig. 2. Multimodal text associated with food chain

첫째, 텍스트 내에서의 시선 이동에 따라 질문을 생성할 수 있다(①). 텍스트 내에서 생성한 질문은 텍스트에 제공되는 정보를 더욱 분명하게 이해하는 과정에서 생성된다. 학습 독자는 텍스트의 내용을 사실적으로 이해하는 과정에서 국소적인 수준에서 배경지식을 끌어올 수 있으나, 이 경우 주제와 관련한 주요한 수준의 배경지식을 자원으로 활용하기보다, 텍스트 그 자체를 이해하는 데 초점을 둔 경우이다. Fig. 2에서 밑줄 친 ㉠을 읽고 “생산자는 설탕과 전분을 만드나요?”라고 질문한다면 이것은 텍스트의 내용 확인에 해당하는 것으로 독자의 주의를 텍스트 내에 머물고 있음을 알 수 있다.

학습목적 읽기 맥락에서는 글과 그림으로 구성된 복합양식 텍스트가 주로 제시된다. 학습 독자는 텍스트 내용을 이해하기 위해 텍스트 내에서 시선을 이동시켜 글과 그림을 번갈아 읽어내야 한다. 글과 그림의 관계를 메타적으로 읽어내면서 정보를 분명하게 파악해가는 것이다. 글과 그림에 번갈아 주의를 할당하는 과정에서 제기할 수 있는 질문으로 ‘물과 이산화탄소가 기본 물질이고, 태양 에너지를 사용한다는 건 광합성을 한다는 의미인가?’를 예시해볼 수 있다. 예시 텍스트의 글은 ‘태양이 기본 물질을 설탕과 전분으로 변형시킨다’는 일부 정보만 포함하며, 그림에 추가 정보(광합성, 물, 이산화탄소)가 제시된다. 글에는 기본 물질들이 설탕과 전분으로 변형된다는 정보만 제시되지만 그림을 함께 살펴보면 기본 물질이 물과 이산화탄소라는 점과 광합성을 거쳐 이들이 전분과 설탕으로 합성된다는 사실을 확인할 수 있다. 학습 독자들은 글과 그림을 함께 보는(viewing) 과정에서 광합성의 작용 방식에 관해 질문을 제기하고 이에 응답하면서 온전한 정보를 습득하게 된다.

둘째, 주제와 관련한 핵심적인 배경지식으로부터 텍스트로의 주의 이동(②)이 이루어지면서 생성한 질문이 있다. 이는 사전지식을 활용하여 정보의 빈자리를 채우고, 의미를 정교화하는 과정에서 제기된다. 가령, 밑줄 친 ㉡을 읽고 ‘국립 공원의 생태계 평형이 깨졌을 때 늑대를 공원에 풀어서 다시 비버의 수가 유지된 상

황과는 조금 다른가?’와 같은 질문을 제기할 수 있다. 학습 독자는 자신이 이전에 학습한 내용(국립 공원의 사례)으로부터 시선을 옮겨와 현재 텍스트와의 유사성과 차이를 탐색하고 있다. 학습 독자는 생성한 질문에 답을 찾아가면서 텍스트에 제시되지 않은 의미의 빈자리인 ‘생태 평형을 찾아가는 과정’에 대한 이해에 가까워질 수 있는데, 이는 결과적으로 추론적인 이해가 이루어지는 과정이라고도 설명할 수 있다.

셋째, 텍스트로부터 주제를 담고 있는 현상으로 주의가 나아가는 과정에서 질문을 제기할 수 있다(③). 이 또한 유형②처럼 텍스트의 빈자리를 채우고 현상에 대한 확장된 이해를 도모하는 과정에서 떠올릴 수 있다. 그러나 유형②가 기존 정보와 새 정보(텍스트)의 결합을 통한 의미의 종적 확장을 이끈다면, 유형③은 텍스트에 한정적으로 제공되는 정보에서 출발하여 추가 정보 탐색의 계기를 마련해 횡적 확장을 꾀한다는 점에서 차이가 있다. 따라서 텍스트에서 현상으로서의 주의 이동에 의한 질문(③)은 필연적으로 학습 독자의 주제적인 추가 텍스트 탐색 행위로부터 답을 구할 수 있음을 전제한다. 이는 하나의 주제를 중심으로 다중 텍스트 읽기를 촉발하는 동력으로 작용한다고도 설명할 수 있다.⁶ 예컨대 밑줄 친 ㉠을 읽고 ‘생태계가 일정 시간이 지나면 안정을 되찾는다고 했는데, 우리 주변에서도 한번 파괴돼서 되돌릴 수 없게 된 사례는 없을까?’와 같은 질문을 떠올릴 수 있다. 이는 텍스트 내에서도, 혹은 독자의 배경지식에서도 해결할 수 없는 질문으로, 텍스트에서 제시하고 있는 ‘생태계의 먹이사슬과 평형 유지’라는 현상에 대한 지적 호기심에서 비롯하였다고 볼 수 있다.

그 밖에도 텍스트 전반의 내용이나 정보, 글쓴이의 관점 등을 새로운 시선으로 바라보는 데서 발생하는 질문 또한 독자의 주의를 텍스트 외부로 이동시킬 때라야 가능해진다(③). 가령, ‘생산자는 1차 소비자의 먹이가 되기 위해서만 존재하는 걸까?’와 같은 질문은 텍스트에서 읽어낸 지식을 사실 그대로 수용하기보다, ‘생태계 구성원의 존재 이유 혹은 역할’이라는 현상 자체에 대한 의문을 제기한다. 이러한 질문을 통해 독자는 텍스트를 비판적으로 이해하게 된다.

소결하면, 학습 독자가 텍스트를 읽으면서 읽기 자원을 활용하는 방향성에 따라 생성하는 질문의 유형이 달라질 수 있음을 알 수 있다. 읽기 자원을 활용한다는 것은, 학습 독자가 텍스트 내부와 외부로 오가며 주의를 이동시키는 인지적 행위를 뜻한다. 주의를 이동하는 과정에서 제기한 질문에 답을 찾는 행위는 종·횡적으로 의미를 심화시키는 데 기여할 수 있다.

본 연구에서는 초등학교 6학년 학습 독자들이 어떤 자원을 활용하여 질문을 생성해내는지 분석하고자 한다. 이에 따라 시선추적데이터와 면담자료를 토대로 특정 자원에 주의를 기울이는 지점이나 이동 경로 등을 도출해낼 것이다. 그리고 이를 독자가 생성한 질문과 비교·분석하면서 질문유형에 따른 초등학교 학습 독자의 자원 참조 특성을 해석해낼 것이다.

Materials and Methods

Participants

연구대상은 세종시 Y초등학교 6학년 학습 독자 10명(남: 5명, 여: 5명)이다. 초등학교 6학년 학습자를 대상으로 선택한 이유는 학습목적 읽기가 본격적으로 시작되는 초등 고학년 이상의 학습 독자로부터 양상을 도출하기 위함이다. 실험에 앞서 참여자와 보호자에게 연구 목적을 충분히 설명하였으며 참여자 모두 자발적으로 연구 참여에 동의하였다.⁷ 참여자 정보는 Table 1과 같다.

Table 1. Participants' Information⁸

Participants	Sex	Reading comprehension level	Background knowledge level ^a	Summarizing level
S1	M	Low	1	High
S2	M	Medium	3	Medium
S3	F	High	2	High
S4	F	High	2	High
S5	F	Medium	2	Medium
S6	M	High	2	Medium
S7	M	High	3	Medium
S8	F	High	2	High
S9	F	High	1	High
S10	M	Low	1	Low

^aBackground knowledge level: not familiar with the food chain (1), knowing about the food chain (2), and knowing about the food chain and the food chain of marine life (3)

Experimental Materials

읽기 중 참여자들의 시선 추적을 위해 시선 추적 장치인 Truegaze를 활용하였다. 읽기 연구에서 보편적으로 사용하는 시선 추적 장치는 Glasses 타입과 spectrum 타입으로 나눌 수 있다. Glasses 타입은 참여자가 텍스트를 읽을 때 고글과 같이 생긴 장비를 얼굴에 착용하기 때문에 읽기에 집중하는 것이 다소 어렵고 때로 불편함을 느낄 수 있다. 반면, spectrum형은 별도의 도구를 착용하지 않아 읽기에 불편함을 느끼지 않을 수 있지만, 실험 화면이 처음 설정된 방향으로만 진행하게 되어 있다는 단점이 있다. 가령 참여자가 2쪽을 읽고 다음 3쪽으로는 넘어갈 수 있지만, 다시 1쪽으로는 되돌아가지 못한다. 두 형태의 시선 추적 장치는 실제 읽기 과정을 측정하기보다는 읽기 상황처럼 의도된 실험 상황에서 학습 독자의 시선을 측정해 왔다. 또한 장비 설치 및 착용의 불편함으로 인해 단기간에 많은 데이터를 수집하기에 한계가 있었다.

반면, (주)비주얼캠프에서 개발한 Truegaze는 비교적 실제적인 상황에서 참여자의 읽기 과정을 측정할 수 있다는 장점이 있다. Truegaze의 형태는 Fig. 3과 같다.



Fig. 3. (Inc) Visual camps Truegaze

본 연구에서 사용한 Truegaze는 태블릿 형태의 시선 추적 장치로 태블릿에 내장된 카메라로 실험 대상자의 시선을 추적하는 장치다. 따라서 참여자가 고글을 쓰거나 실험실에서 머리와 신체를 움직이지 않는 부자연스러운 자세로 모니터를 응시하지 않아도, 실제 태블릿으로 텍스트를 읽듯이 자연스러운 환경에서 시선추적이 가능하다(Fig. 4). 이 장치는 휴대전화나 태블릿 같은 스마트기기로 텍스트를 자주 접하는 디지털 네이

티브 독자의 읽기 과정을 자연스럽게 추적할 수 있어 실제성이 높다. 또한 시선 추적 소프트웨어를 설치하면 모든 태블릿에서 사용할 수 있어 태블릿이 충분히 확보된다면 단기간에 대단위 데이터를 수집할 수 있고, 시선추적 장치 사용 경험이 적은 연구자도 손쉽게 도구를 조작할 수 있다는 점에서 활용성도 높다.



Fig. 4. Experimental scene

Experimental Task

본 연구는 ‘해양생물의 먹이사슬’을 주제로 생산자와 소비자, 분해자의 개념과 역할에 대한 정보를 전달하는 글과 그림으로 구성된 복합양식 텍스트로 과제 텍스트를 구성하였다.⁹ 과제 텍스트는 글과 그림이 일치하는 대칭관계 그리고 글과 그림이 서로 상호보완적으로 작용하는 관계로 작성되었다. 텍스트에서 제공하는 정보를 온전히 습득하기 위해서는 글과 그림을 번갈아 읽어야 한다. 글과 그림의 배치는 Fig. 5와 같다.

3:00 79%
✖

다음 글을 읽고 물음에 답하십시오.

생태계를 구성하는 생물들은 영양분을 얻는 방법에 따라 ‘생산자’, ‘소비자’, ‘분해자’로 구분할 수 있습니다. 이들은 사슬의 고리처럼 서로 연결되어 있습니다. 이러한 연결고리를 ‘먹이사슬’이라고 합니다. 식물과 동물은 어떤 환경에서도 다양한 형태로 먹이사슬을 형성합니다. 오늘은 해양 생태계에서 먹이사슬이 형성되는 방법을 알아보겠습니다.

첫째, ‘생산자’는 먹이를 스스로 만들어내는 생물입니다. 다양한 종류의 해조류와 같은 수생 식물이 생산자에 속합니다. 이들은 태양 에너지를 사용해 기본 물질을 설탕과 전분으로 변형시킵니다. 이때 만들어진 설탕과 전분은 이들이 살아가는 데 필요한 영양분으로 사용됩니다.

둘째, ‘소비자’는 생산자인 수생 식물을 먹이로 하는 생물입니다. 소비자는 먹고 먹는 순서에 따라 1, 2, 3차 소비자로 구분할 수 있습니다.

‘1차 소비자’는 생산자로부터 영양분을 얻습니다. 1차 소비자는 아주 작은 수생 생물들에 해당합니다.

그리고 1차 소비자를 먹이로 삼아 살아가는 생물을 ‘2차 소비자’라고 합니다. 2차 소비자는 1차 소비자에 비해 크기가 큰 생물들로 구성되어 있습니다.

‘3차 소비자’는 2차 소비자를 먹이로 하여 영양분을 얻는 생물입니다. 3차 소비자는 범고래와 같은 큰 바다 생물이 이에 해당합니다.

셋째, 분해자는 해저에 살면서 죽은 생물들을 분해하여 미세한 물질로 변형시키는 역할을 합니다. 이들이 만들어낸 미세한 물질은 다시, 생산자인 수생 식물이 이용하는 영양분이 됩니다. 죽은 생물들을 처리하는 분해자는 ‘쓰레기 청소부’라고 불리기도 합니다. 분해자는 생태계 순환을 다시 시작하게 하는 중요한 역할을 합니다.

생산자와 소비자, 분해자는 서로 먹고 먹는 관계가 마치 그물처럼 연결된 채 살아갑니다. 먹이사슬의 관계를 유지하면서 생물들은 서로 영향을 주고 받습니다. 이 때문에 서로 연결된 먹이사슬의 고리에서 만약 한 부분이라도 무너진다면 먹이사슬 전체가 붕괴될 수도 있습니다. 그러나 다행히도 생태계는 먹이사슬 단계의 한 개체가 일시적으로 증가하거나 감소하더라도 일정 시간이 지나면 다시 안정을 되찾는 능력을 지니고 있습니다.

Fig. 5. Experimental task

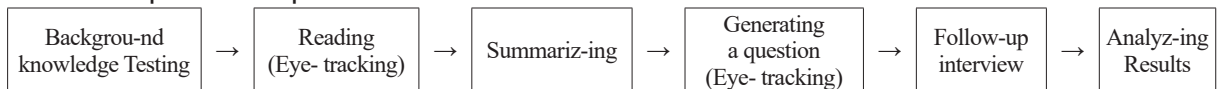
과제 텍스트의 주요 내용은 다음과 같이 구성하였다. 1문단에서 8문단까지는 해양 생태계를 구성하는 생물을 영양분을 얻는 방법에 따라 ‘생산자’, ‘소비자’, ‘분해자’로 구분하고, 이들의 관계를 ‘먹이사슬’로 설명한다. 세부 내용으로는 각 단계 생물들이 에너지를 얻는 방법과 생물의 예시를 제시한다. 마지막 문단에서는 이들의 관계 특성을 들어 먹이사슬 일부가 무너진다면 먹이사슬 전체가 붕괴될 수도 있으나, 먹이사슬 단계의 한 개체가 일시적으로 증가하거나 감소하더라도 일정 시간이 지나면 생태계는 다시 안정을 되찾는 능력을 지니고 있음을 설명한다.

참여자인 초등학교 6학년 학습 독자들은 초등학교 5학년 과학 교과서에서 육지 생물의 먹이사슬에 대해 학습한 경험이 있다. 따라서 과제 텍스트를 읽을 때 배경지식을 적절히 활용하였는지를 확인할 수 있을 것이다.

Experimental Procedure

연구의 실험 절차는 Table 2와 같다.

Table 2. Experimental procedure



먼저, 참여자들의 배경지식 수준을 확인하였다. 학습 독자들은 읽기 중 텍스트 외부 자원인 배경지식을 활용한다. 따라서 배경지식 수준에 따라 텍스트 읽기 과정에서 주의 할당의 변화가 발생할 수 있고, 이는 질문 생성에서 양과 질의 차이를 불러올 수 있다. 배경지식 검사지의 지시문은 [해양생물의 먹이사슬 또는 먹이사슬(먹이그물)에 관해 알고 있는 것을 쓰시오]와 같이 제시하고, 참여자가 아는 정보를 자유롭게 기술하도록 하였다.

다음으로, 참여자의 읽기 중 시선을 추적한다. 연구자는 기기에 참여자 정보를 등록하고 참여자는 스마트 패드가 놓인 책상 앞에 앉아 calibration을 진행한다. calibration은 일종의 영점 조절 절차로, 데이터 측정의 정확도에 크게 영향을 미칠 수 있다. 이에 따라 1, 2차에 걸쳐 calibration을 진행한 후, calibration 적합도가 충족되었을 때 다음 단계를 진행하였다. 참여자는 ‘해양생물의 먹이사슬’을 주제로 한 편의 텍스트를 읽는데, 과학 교과서를 읽듯이 학습을 목적으로 텍스트를 읽도록 과제를 부여받았다. 읽기 시간은 제한하지 않았으나, 대체로 3분 내외의 시간이 소요되었다.

1차 텍스트 읽기가 끝난 후, 읽은 내용을 구두로 요약해보게 하였다. 읽은 내용을 말로 요약하도록 한 것은, 요약한 결과를 글로 쓰는 과정에서 개입될 수 있는 쓰기 능력 변인을 배제하기 위함이다. 요약 과제의 목적이 참여자들의 요약 능력을 판별하기 위함이 아니라, 내용의 이해도를 확인하는 데 있으므로 요약 결과를 완결된 텍스트의 형태로 산출할 필요가 없다고 판단하였다.

내용 요약 후, 2차 읽기 및 질문 생성 과제를 진행하였다. 질문 생성하기는 충분한 시간을 두고 참여자가 텍스트를 다시 읽으면서 궁금한 내용에 대해 교사에게 질문하는 방식으로 만들어보게 하였다. 2차 읽기 과정도 시선 추적을 진행하였으며, 읽는 중 떠오르는 질문을 즉각 말해보도록 과제를 부여하였다. 이때 별도의 안내 없이 질문을 만든 참여자가 있는 반면, ‘질문할 것이 없다’고 응답한 참여자도 있었다. 이들에게는 연구자가 “아까(1차) 글을 읽으면서 궁금했던 점이나 더 알고 싶었던 점 등을 떠올려 봐”와 같이 추가로 안내하였다.

2차 읽기 후, 참여자가 만든 질문을 되짚으면서 질문이 떠오른 배경이나 과정을 설명할 수 있도록 회상적 사고 기술¹⁰ 형식의 면담을 실시하였다. 질문을 생성할 때 어떤 정보(자원)가 활용되었는지, 활용한 까닭이 무엇인지, 현상에 대해 더 알고 싶은 내용이 생겼는지 등을 단계적으로 질의하였다. 앞선 구두 요약 및 사후면담 내용은 녹음하여 네이버 클로바 노트를 사용해 전사하였다.

끝으로, 실험의 전체 결과를 분석하였다. 결과 분석은 배경지식 검사지와 시선추적 데이터(fixation, saccade, heatmap), 요약 결과, 사후 면담 자료 등을 활용하여 읽기 중 참여자가 활용한 내부, 외부 자원을 분석하였다. 그리고 참여자들이 생성한 질문을 2장에서 기술한 분석 준거에 따라 유형화하고 이를 바탕으로 내부, 외부 자원과의 관련성을 도출하였다.

Data Collection and Data Analysis Tools

본 연구에서는 시선 추적 데이터 및 사후 면담 자료를 토대로 참여자가 읽기 중 활용한 내부 자원(텍스트)과 외부 자원(배경지식), 그리고 텍스트로부터 외부 현상으로의 주의 이동 양상을 추출한다. 이를 참여자가 생성한 질문과 관련지어 질문의 특성을 도출하였다. 실험 데이터는 초등국어교육전공 교수 외 2인(박사, 박사과정)과 Truegaze 개발자 1인이 결과를 분석하고 교차 검증하였다.

연구에서 활용한 시선 데이터 및 분석 도구는 Table 3과 같다.

Table 3. Eye Tracking Data and Analysis Tools

Task	Data	Analysis Tools	
Eye-tracking	Visualization	Heat map Gaze plot	Qualitative Analysis with Truegaze
	A.O.I (Area Of Interest)	Fixation duration	Quantitative Analysis with Truegaze

Truegaze의 시선 지표는 고정(fixation)과 시선 이동(gazeplot) 그리고 도약(saccade)로 구성되어있다. 본 연구에서는 실험 참여자의 시선 데이터를 분석하기 위해 고정 시간(fixation duration)과 시선 이동(gaze plot) 두 가지 데이터 지표를 사용하였다. 시선 데이터를 분석한 결과는 Heat map과 Gaze plot 두 가지 방식으로 시각화(Visualization)할 수 있다. Heat map은 참여자의 시선이 텍스트의 어느 부분에 얼마나 더 많이 머물렀는지 시각적으로 보여준다. Gaze plot은 참여자들의 시선 이동과 고정을 보여주어 텍스트 내에서 시선 이동을 한눈에 살펴볼 수 있는 시각화 자료이다.

관심 영역(A.O.I)은 연구자가 텍스트의 한 부분을 특정하여 해당 부분의 시선 데이터를 정량화할 수 있는 분석 도구이다. 과제 텍스트는 복합양식 텍스트로 글과 그림으로 구성되어있는데, 글만으로 독해가 가능한 내용과 글과 그림을 상호보완적으로 읽어내야만 완전히 해석되는 내용을 포함한다. 본 연구는 복합양식 텍스트의 글과 그림 두 양식에서 서로 대칭이 되는 부분과 상호 보완에 대하여 같은 색상의 A.O.I를 설정하여 참여자들의 양식 간 시선 이동 양상을 확인하고자 하였다.

Results

연구 결과는 1) 텍스트 내부에서의 질문 양상, 2) 배경지식으로부터의 주의 이동에 따른 질문 양상, 3) 현상으로의 주의 이동에 따른 질문 양상으로 구분하여 분석한다.

Aspects of Questions within Text

텍스트 내부에서의 질문은 글을 중심으로 과제를 읽은 참여자 양상과 글과 그림을 함께 본 참여자의 양상으로 나누어 살펴본다. 복합양식 텍스트를 읽는 과정에서 학습자들의 읽기 양상은 크게 이 두 가지 양상으로 나타나기 때문이다(Mason et al., 2015; Mason et al., 2017).

먼저, 글을 중심으로 과제를 읽은 참여자의 읽기 특성을 분석한다.

S1은 1차 읽기에서의 특징을 살펴보면, 2차에서 질문을 생성하며 활용한 ‘기본 물질’이나 ‘수생 식물’ 등의 단어가 제시된 2문단에서 시선 지속시간이 길었다. 질문 생성을 위한 2차 읽기에서는 2차에서 주의 깊게 읽지 않았던 1문단을 중점적으로 읽기 시작하다 텍스트가 없는 여백을 응시하였으며, 여전히 마지막 문단까지는 고루 읽지 않는 것으로 나타났다. 내용 요약에서도 해양생물의 먹이사슬 구성요소만을 답할 뿐, 생태계 평형에 관한 설명은 부재하였다.

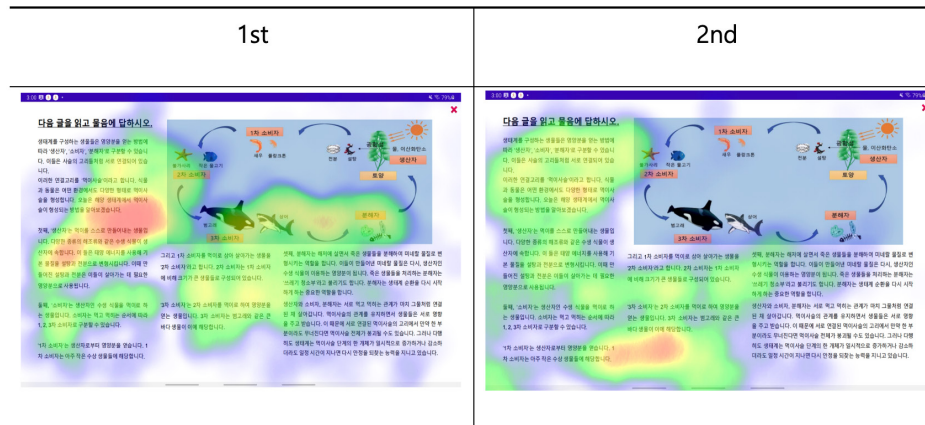


Fig. 6. S1's 1st and 2nd Heatmap

S1은 질문할 거리를 말해보라는 지시에 ‘질문할 게 없어요. 궁금한 게 없는데요.’라고 응답하기도 하였다.

S1: 기본 물질이 뭐지? 수생 식물이 뭐지?

S1이 생성한 질문은 텍스트 내에서 답을 찾을 수 있는 성격의 것으로, 참여자의 주의가 텍스트 내부에만 머물렀음을 알 수 있다. 이러한 시선 이동 양상은 S4에서도 유사하게 나타났다.

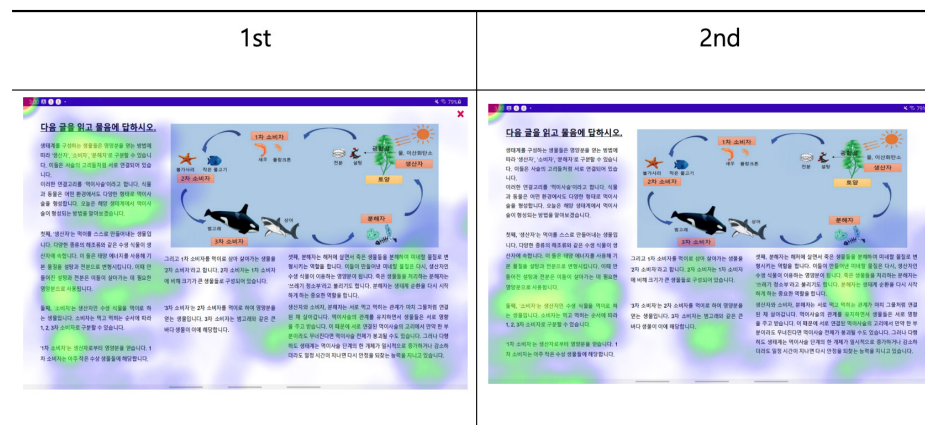


Fig. 7. S4's 1st and 2nd Heatmap

S4 또한 질문 생성을 위한 2차 읽기에서 특정 문단(3, 4, 7문단)에 시선이 오래 머물렀으며, 이는 참여자가 생성한 질문의 초점과도 일치하는 것으로 나타났다. 3문단에서는 ‘해조류’라는 단어가, 7문단에서는 ‘미네랄’이라는 단어가 처음 제시된다. S4는 다음과 같이 질문을 생성하였다.

S4: 해조류가 뭐지? 미네랄은?

S1과 S4, 두 학생은 모두 텍스트에 제시되는 단어의 뜻을 알기 위한 질문을 생성하였다. 또한 텍스트 주제에 관하여 더 알고 싶은 내용이 없다고 응답하였으며, 특히 S1은 먹이사슬에 관하여 알고 있는 정보가 없다고 답하기도 하였다.

S4는 1차 읽기에서 텍스트의 처음부터 끝까지 내용을 고루 읽고, 각 문단의 주요 내용을 중심으로 내용을 요약하였다. 반면, S1의 경우, 특정 문단에 시선이 머무르며 내용 요약에 어려움이 있고 텍스트 전반에 걸쳐 평균 고정 시간이 S4보다 길게 나타났다. 이는 텍스트 내용의 이해 정도와 난도를 평가하라는 질문에 대해 S4가 비교적 쉬웠다고 답한 것에 반해, S1은 다소 어려웠다고 응답한 것과도 관련이 있다.

S1과 S4는 텍스트를 이해한 정도에서 차이가 크게 나타남에도 불구하고 텍스트 내에서의 주의 이동에 한정된 질문을 생성하는 것으로 해석해볼 수 있다. 그러나 사후 면담에서 두 참여자가 질문을 생성하는 과정에서 차이가 드러난다.

연구자: 왜 이런 질문을 떠올렸어요?

S1: 그냥, 질문 만들라고 하셨으니까... 기본 물질이랑 수생 식물 뜻도 잘 모르겠고 해서.

S4: 아까 읽을 때 여기에서 단어 뜻을 잘 모르는 게 있었는데, 대충 이해가 가서 넘어갔거든요. 그걸 정확하게 알면 좋을 것 같아서. 딱히 더 궁금한 게 있는 건 아니고.

S1이 1차 읽기에서 내용 파악을 충분히 하지 못한 상태에서 질문 생성 과제를 수행하기 위한 질문을 만들어 낸 것이라면, S4는 1차 읽기에서 전반적인 내용을 이해한 가운데 이해가 충분치 않았던 문단에 주의를 기울여 단어의 뜻을 명확하게 파악하고자 했던 것으로 보인다. S1과 S4 두 참여자 모두 질문 생성 과제가 부여된 실험이라는 인위적인 맥락에 놓인 점은 공통적이나, 그럼에도 질문 생성이 하나의 학습 전략으로서 유의미하게 작용할 수 있는지는 다르게 나타날 수 있음을 보여준다.

다음으로, 글과 그림을 함께 읽어낸 참여자를 중심으로 과제 읽기 및 질문 특성을 살펴본다. S5는 1차 읽기에서 1-5문단의 내용을 긴 시간 읽은 후, 그림에서 먹이사슬의 형태를 차례로 훑어 읽는 것으로 나타났다. 이는 텍스트를 읽은 후 먹이사슬의 관계성을 중심으로 내용을 구조화하여 요약한 것에서도 드러난다.

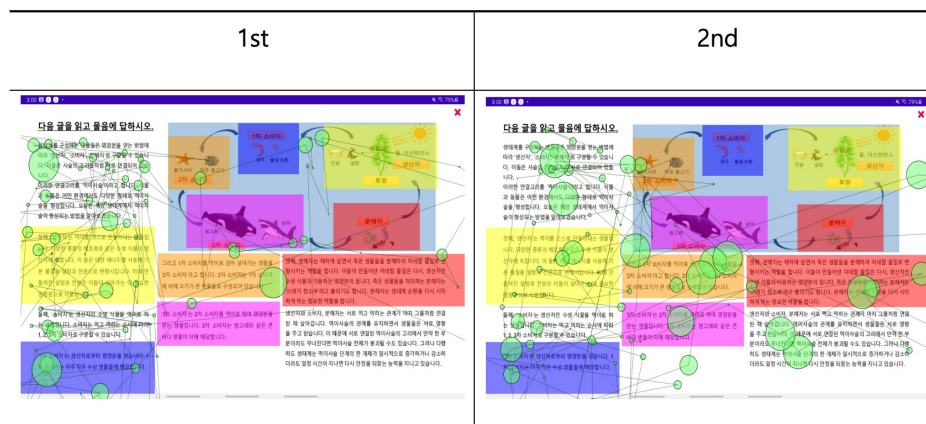


Fig. 8. S5's 1st and 2nd A.O.I.

S5는 질문 생성을 위한 2차 읽기에서 다음과 같이 질문하였다.

S5: 2차 소비자는 1차보다 크기가 큰 생물인데, 그래서 큰 동물이 뭐지? 아... 작은 물고기랑 불가사리가 새우보다는 크니까.

S5의 질문은 글과 그림의 내용을 상호보완적으로 읽어낼 때라야 해결할 수 있는 성격을 갖는다. 글에서는 2차 소비자의 종류를 구체적인 예시가 아닌 ‘1차 소비자에 비해 크기가 큰 생물’이라 제시하고 있다. 따라서 이를 파악하기 위해서는 그림에 제시된 예시(불가사리, 작은 물고기)를 참고해야 한다. S5는 글을 읽는 동안 2차 소비자의 예시가 무엇인지 질문을 떠올린 후, 그림을 통해 답을 찾아내었다.

이는 참여자의 시선 이동 패턴에서도 확인해볼 수 있다. 본 연구에서는 분석의 편의를 위해 글과 그림이 서로 보완적인 관계를 맺는 관심 영역(A.O.I.)을 동일한 색상으로 설정하였다. 2차 관심 영역의 시선 이동 양상을 보면, 2차 소비자와 관련한 문단의 내용을 읽는 도중 주황색 관심 영역으로 시선이 옮겨가는 것을 알 수 있다. 이는 3차 소비자의 설명을 다룬 보라색 관심 영역으로의 시선 이동에서도 유사한 패턴을 찾아볼 수 있다.

Aspects of Questions as Attention Shifts from Background Knowledge

주제와 관련한 핵심적인 배경지식으로부터 텍스트로의 주의 이동이 이루어지면서 생성한 질문은 의미 확장으로 이어진 경우와 그렇지 못한 경우로 변별되어 나타났다. 배경지식이 의미 확장에 영향을 준 사례는 S7, 그렇지 못한 사례는 S2로부터 확인할 수 있었다.

S7과 S2는 사전 배경지식 검사에서 해양생물의 먹이사슬에 관한 내용을 각각 책과 온라인 매체(유튜브)에서 본 적이 있다고 했다(Fig. 9).

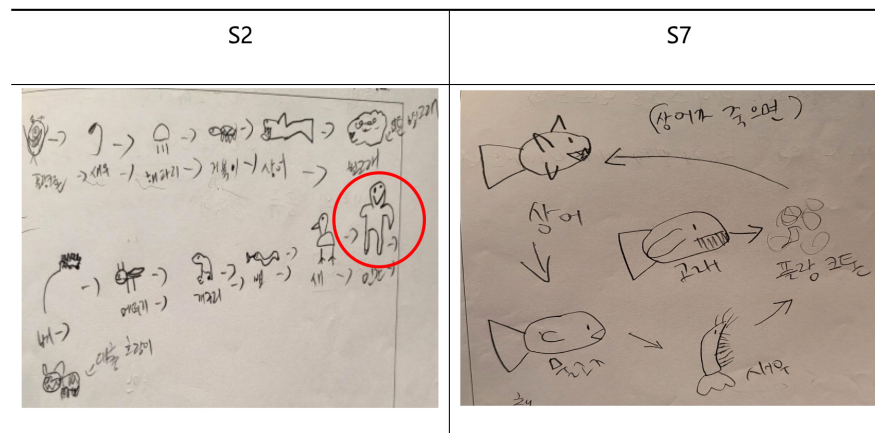


Fig. 9. Background knowledge of S2 and S7

요약 결과를 볼 때, 두 참여자 모두 과제 텍스트에 제시된 정보 대부분을 이미 알고 있는 상태라 할 수 있다. 특히, S7의 경우 구체적인 생물의 예시와 이들이 주고받는 영향 관계에 대하여 분명하게 인식하고 있었다. 과제 텍스트와 직접적인 관련이 있는 배경지식을 가진 두 참여자는 읽기 과정과 질문 생성 유형에서 차이가 나타났다. 먼저, S7의 경우를 살펴보겠다(Fig. 10).

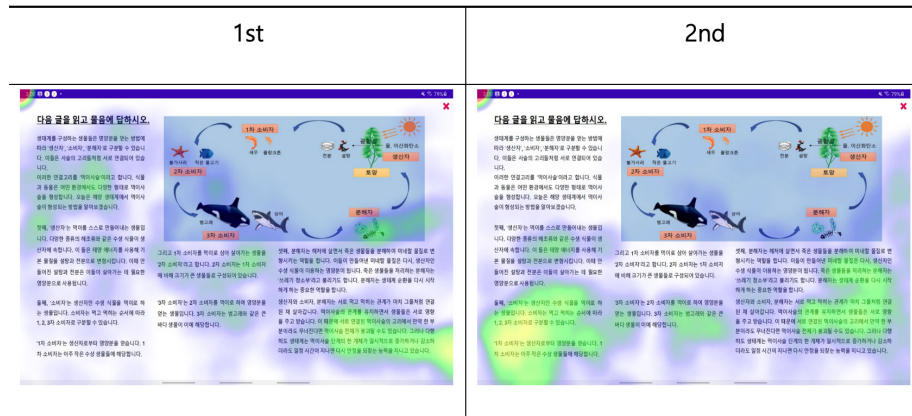


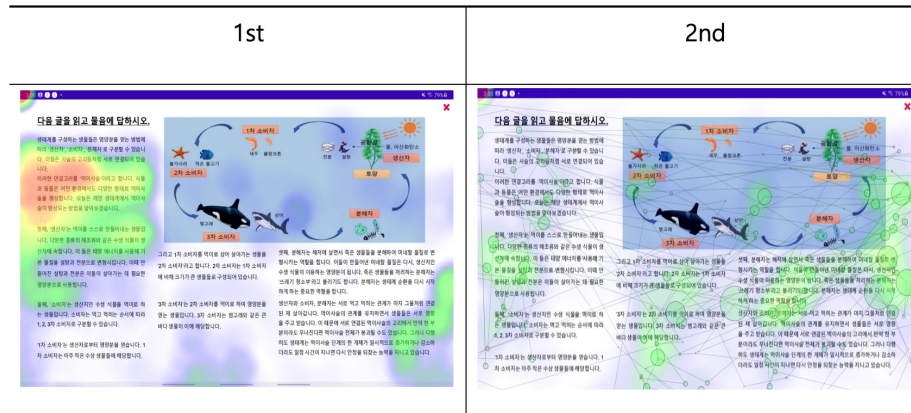
Fig. 10. S7's 1st and 2nd Heatmap

S7은 내용 확인을 위한 1차 읽기에서 전반적으로 내용을 빠르게 훑어 읽다가 마지막 문단을 주의 깊게 읽은 것으로 나타났다. 과제 텍스트를 읽은 후 S7은 해양 생태계 먹이사슬의 대략적인 단계(생산자, 소비자, 분해자)를 언급하면서, 이들의 관계가 평형을 유지한다는 사실에 무게를 두어 내용을 요약하였다. 이후 질문 생성 과제에서는 다음과 같이 질문을 제기하였다.

S7: 먹이사슬 한 개의 개체가 증가하고 감소해도 안정을 찾는다... 어떻게 찾지? 국립 공원 생태계 평형이 깨졌을 때 늑대를 공원에 풀어서 그... 다시 비버가 유지된 상황이란 다른가?

S7이 생성한 질문은 초등학교 5학년 과학 교과서에서 학습한 내용인 육지 생물의 생태계 평형 사례와 밀접한 관련을 맺고 있다. 이로부터 S7이 과제 텍스트의 주요 정보들을 이미 알고 있기 때문에 과제 텍스트에서 새로 알게 된 내용(마지막 문단)에 초점을 두고, 그 지점에서 배경지식과의 주의 교류가 이루어지고 있다고 해석해볼 수 있다. S7의 시선 이동 양상은 질문 생성 과제가 주어졌을 때 과제 텍스트의 첫 문단부터 다시 읽기 시작한 S1과는 차이가 있었다. S1이 ‘해조류의 뜻이 무엇이지?’라는 질문을 생성한 것과 비교한다면, 신 정보(해양생물의 먹이사슬 일부가 붕괴되어도 다시 평형을 되찾는다)와 배경지식(국립 공원 생태계 평형 사례)을 종적으로 연결한 S7이 더 확장된 의미를 구성할 것으로 예측해볼 수 있다.

한편, 배경지식을 지닌 S2는 다른 읽기 양상을 보였다(Fig. 11).

Fig. 11. S2's 1st and 2nd Heatmap¹¹

S2는 1차 읽기에서 과제 텍스트의 첫 두 문단에 주의를 집중하고 다른 문단은 훑어 읽는 것으로 나타났다. S2는 다른 참여자들에 비해 읽기 시간도 짧았는데, 사후 면담에서 ‘이미 대충은 알고 있는 내용’이기 때문에 빠르게 읽을 수 있었다고 응답하였다. 질문 생성 과제를 수행하는 과정에서는 시선이 특정 문단에 머무르기 보다, 산발적으로 텍스트 위를 오가는 양상을 보였다. S2는 질문 생성을 위한 2차 읽기에서 다음과 같이 질문 하였다.

S2: 인간은 생산자? 소비자? 어디에 속하지?

S2는 질문을 생성할 때 자신이 이미 알고 있는 사실의 일부(Fig 9) 육지 생물의 먹이사슬에서 ‘인간’으로 진술한 부분)로부터 자원을 활용하였다. 배경지식을 활용하였다는 점에서 S7과 유사하다고 볼 수 있으나, 활용 수준과 방향성에서 차이가 있다고 해석해볼 수 있다. 1차와 2차 읽기에서 특정 문단에 일관된 주의 집중에 보 이면서 이와 관련한 질문을 생성한 S7과 달리, S2는 두 차례의 읽기 양상과 생성 질문 사이에서 유의미한 공 통성이 드러나지 않았다. S7의 질문은 텍스트의 빈자리를 채우고 의미를 정교화하는 방향으로 배경지식을 활용하며 질문을 제기한 반면, S2는 물리적인 방식으로 배경지식을 가져다가 질문을 만들어 낸 데서 그치고 있음을 알 수 있다. 두 참여자의 수행 양상은 배경지식이 과제 텍스트를 심층적으로 이해하도록 추동하는 마 중물 혹은 실마리의 역할을 할 수도 있으나, 오히려 표층적인 수준에서 배경지식의 재확인에 머무르게 할 수 도 있음을 시사한다.

Aspects of Questions as Attention Shifts to the Phenomenon

텍스트 내에서 해결할 수 없으나, 주제에 대한 관심에서 질문이 촉발되기도 하였다. 이는 텍스트를 시작으 로 현상 자체에 대한 탐구로 독자의 주의가 옮겨가고 있음을 보여준다.

먼저 S9의 사례를 살펴보겠다(Fig. 12). S9은 내용 파악을 위한 1차 읽기에서 글과 그림을 고루 읽어내고 전 체 문단의 주요 내용을 중심으로 텍스트를 요약하였다.

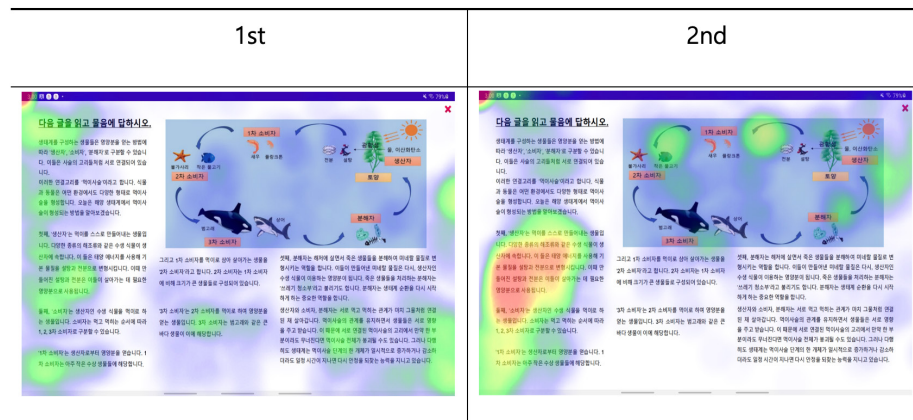


Fig. 12. S9's 1st and 2nd Heatmap

S9은 질문하는 과정에서 비판적 수준의 이해와 텍스트의 추가 탐색 계기를 마련하고 있는 것으로 나타났 다. 과제 텍스트에서는 1, 2, 3차 소비자의 크기가 단계에 따라 더 커진다는 점을 암시하고 있다. 글에서 ‘2차 소비자는 1차 소비자에 비해 크기가 큰 생물’이라거나 ‘3차 소비자는 범고래와 같은 큰 바다생물’이라고 설 명하며, 그림에서도 생물의 크기가 큰 예시가 제시되기 때문이다.

S9: 1, 2, 3차 소비자 중에서 3차가 제일 크나? 3차는 무조건 (크기가) 더 큰가?

생산자들이 에너지를 만들어 내는 과정이 더 궁금해요. (연구자: 왜?) 다른 소비자들처럼 다른 생물을 직접 먹어서 에너지를 얻는 게 아니라고 하니까요. 신기하고.

S9은 이들 간의 크기 관계를 파악한 후, 상위 포식자가 반드시 크기가 큰 생물을 의미하는지 의문을 제기한다. 이는 텍스트에 제시된 정보를 그대로 수용하지 않고, 정보의 사실성에 대한 평가적 질문을 생성한 것으로 판단된다. 2차 읽기 중 그림 속 생물 간의 관계에 주목하는 시선에서도 생성 질문과의 관련성을 짐작하게 한다.

S9은 생산자가 광합성을 통해 에너지를 합성하는 과정을 구체적으로 더 알아보고 싶다고도 응답하였다. 먹이사슬 구조에서 생물 간 먹고 먹히는 관계를 이해하고, 에너지를 얻는 과정에서 차이가 드러나는 생산자에 대한 호기심을 가진 것으로 보인다. 이는 질문 생성 시 생산자와 관련한 설명이 주가 되는 3문단을 긴 시간 응시하고 있음에서도 알 수 있다. S9의 경우, 텍스트에 한정적으로 제공되는 정보로부터 해소되지 않은 질문을 제기하고, 추가 정보 탐색의 계기를 마련하고 있다.

S3와 S6 또한 현상으로의 호기심에 기반한 질문을 생성하였다. 두 참여자의 히트맵은 Fig 13과 같다.

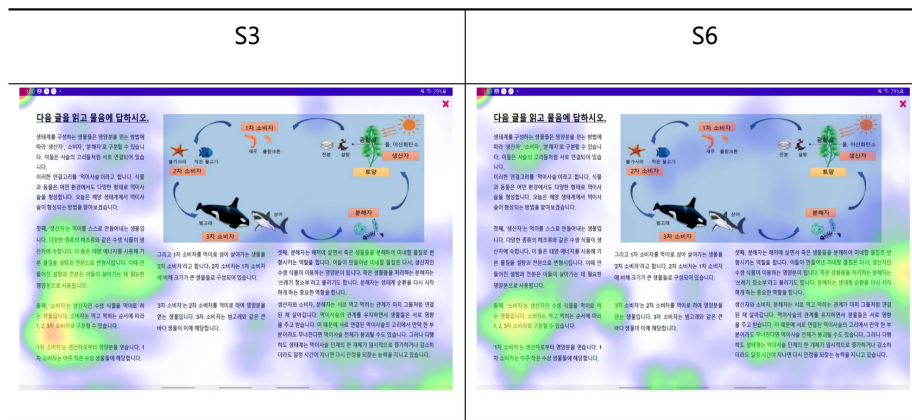


Fig. 13. 2nd Heat Map of S3 and S6

두 참여자는 모두 과제 텍스트의 특정 문단(3, 4, 8, 9문단)에 주의를 기울인 것으로 나타났다. 이는 배경지식을 활용하여 유의미한 의미 확장을 꾀한 S7이나 비판적으로 텍스트를 이해하고자 시도한 S9과도 유사한 양상이라 할 수 있다. S3와 S6가 만든 질문은 다음과 같다.

S3: 생산자는 스스로 설탕이나 전분을 만든다고 하는데 이것들이 어떻게 (생산자가) 살아갈 때 쓰이는지?

S6: 분해자가 사체를 미네랄로 분해하는 과정을 좀 더 자세하게 알고 싶는데... 분해자는 미네랄을 분해하기 위해 존재하나요?

두 질문 모두 과제 텍스트만으로는 해결할 수 없으나, 먹이사슬을 구성하는 생물이 에너지를 얻고 이를 사용하는 절차에 대한 구체적인 정보를 요구하는 데서 비롯하였다고 볼 수 있다. 특히, S6의 경우 특정 문단 외에도 질문 생성 과정에서 그림을 번갈아 주시하는 것으로 나타났다. 사후 면담에서 이를 묻자, 분해자의 역할에 대한 궁금증이 생겼다고 응답하였다.

연구자: 질문을 떠올릴 때 그림도 같이 봤어? 봤다면 이유가 뭘까?

S6: 봤어요. 아까(1차 글 읽을 때) 분해자가 사체를 미네랄로 분해한다고 했는데 (그림에) 분해자에서 생산자로 가는 화살표가 있잖아요. 아, 이거 글에서 본 것처럼 생산자의 에너지로 쓰는 거구나 했어요. 근데 그림 죽은 생물을 분해하는 일을 해서 분해자가 얻는 건 뭐지? 분해자는 미네랄 분해하는 게 사는 이유인가 하는 그런 생각이 들기도 하고...

S6은 과제 텍스트에서 제공하는 정보 외에도 해당 생물이 존재하는 이유나 가치에 대한 궁금증을 제기하였다. S3, S6, S9의 수행 양상은 학습목적 읽기 상황에서 초등학생 독자가 텍스트에 주어진 정보를 암기하고 습득하는 데 그치지 않고, 현상 자체에 대한 현상 자체에 관심을 기울일 수 있음을 보여주는 사례라 판단된다.

Conclusions and Implications for Education

질문 생성 전략은 교실에서 교사가 학습 독자의 학습 이해도를 파악하기 가장 쉽고 편리한 학습 읽기 전략 중 하나이다(Bell, 2011; Harvey & Goudvis, 2007; Ramonda & Seigny, 2019). 또한 상대적으로 인지적 부담이 적은 문자언어를 통해 교사와 의사소통할 수 있는 학습의 수단으로 활용할 수 있다(Day & Park, 2005; Moos & Azevedo, 2008). 학습 독자들이 생성하는 질문의 층위와 양의 파악을 통해 학습 독자의 읽기 이해도를 파악할 수 있어 이어지는 교수학습의 전략으로 활용할 수 있기 때문이다.¹² 본 연구에서는 학습목적 읽기 상황에서 독자가 생성하는 질문이 학습 독자의 이해를 돕는 전략인 동시에 이해의 폭을 넓히는 출발 지점으로 기능할 수 있음을 전제하였다. 이에 따라 학습 독자의 질문 생성을 체계적으로 지원하기 위한 기초 자료로서 초등학생 학습 독자의 읽기 양상 및 생성 질문의 특성을 세 가지 양상으로 구분하여 비교 분석하였다.

연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 텍스트 내에서의 질문 생성(유형①)은 글에서 질문을 생성한 경우와 글과 그림을 통합하여 질문을 생성하는 경우로 나뉘었다. 글에서 질문을 제기하는 때에도 단순히 과제 해결을 위해 질문을 ‘만들어 내는’ 참여자(S1)가 있는가 하면, 특정 문단에 주의를 집중하여 질문을 통해 내용 이해를 보완하기도 하였다(S4). 글과 그림을 번갈아 읽는 경우(S5), 두 양식의 상호보완적인 관계에서 정보를 통합하고 이를 분명하게 파악하기 위한 사실적 이해 수준의 질문을 제기하였다.

둘째, 배경지식에서 텍스트로의 주의 이동에 따른 생성 질문(유형②)은 의미 확장의 유의미성에 따라 변별되었다. 이미 알고 있는 내용이라는 인식이 과제 텍스트 읽기에 몰입하는 데 방해가 된 경우(S2), 기존 정보와 신 정보 간의 교류가 이루어지기보다 물리적 결합에 그치는 것으로 나타났다. 반면, 사전 지식을 토대로 의미의 빈 공간을 채우고 정교화하려는 시도도 있었다(S7). 배경지식의 유무가 학습목적 읽기에서 지식의 종적 확장을 추동하는 것은 아닐 수 있음을 시사한다.

셋째, 텍스트에서 현상으로의 주의 이동에 따른 질문(유형③)은 추가 텍스트 탐색의 가능성과 비판적 시각을 견지하는 가운데 생성하였다. 텍스트에 제시된 정보를 시작으로 현상 그 자체에 대한 호기심을 동력 삼아 주제 관련 지식을 횡적으로 넓히고자 시도하고 있음을 알 수 있었다.

연구 결과를 토대로 읽기 교육으로의 시사점을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 독해력 수준에 따라 생성하는 질문의 층위가 달라질 수 있음을 고려하여 개별화 교수·학습 설계가 이루어져야 한다. 각 유형의 질문을 생성한 참여자들을 독해력 수준에 따라 재정렬하면 Table 4와 같다.

Table 4. A type of questions by reading comprehension level

R.C.L.*	T.O.Q.*		
	Type ①	Type ②	Type ③
Good	S4	S7, S10	S3, S6, S9
Fair	S5	S2, S8	
Poor	S1		

* a Type of questions: T.O.Q and reading comprehension level: R.C.L

상 수준 학습자는 대체로 모든 유형의 질문을 생성하는 데 반해, 하 수준은 텍스트 내에서만 주의가 머무르고 있음을 알 수 있다. 독자는 학습목적으로 텍스트를 읽을 때 단순히 제공된 정보를 습득하는 데서 그치지 않고, 궁극적으로 현장 자체로의 관심과 이해로 나아가야 한다. 독해력 수준이 낮은 학습자의 경우, 텍스트 내용을 읽어내는 것이 하나의 주된 과업이 되므로, 배경지식을 적절히 활용하거나 사실에 대한 비판적인 시각을 견지하기란 쉽지 않다. 그럼에도 의미 확장의 기회를 배제할 수 없는바, 어려운 낱말의 뜻을 사전에 제공하거나 반복 읽기를 거쳐 내용을 충분히 이해한 후에 질문을 떠올리게 하는 것도 하나의 방법이 될 수 있다.

중 수준 학습자의 경우 배경지식을 가지더라도 이를 유의미한 방향으로 통합하는 데 어려움을 겪는 것으로 나타났다. 학습목적 읽기의 특성상, 독자는 텍스트로부터 얻어야 할 지식을 안다고 느끼면 읽기 소임을 다했다고 느낄 수 있다. 이는 일종의 ‘생각의 깊이라는 환상(Illusion of explanatory depth)’과 관련이 있다. 인간은 현상에 대해 자신이 알고 있는 것이 충분하다는 편향을 지니게 되는데(Prooijen & Douglas, 2018; Vitriol & Marsh, 2018; Waytz, 2017), 이는 학습 독자에게서도 발생할 수 있다. 이러한 편향성은 자칫 주제와 관련한 지식을 보완하고 정교화하는 과정을 지연시킬 수 있다. 따라서 자신이 이미 알고 있는 내용과 더 궁금한 내용, 과제 텍스트로부터 새로 알게 된 내용(KWL차트) 등을 정리하는 과정에서 질문을 생성해보도록 유도할 수 있을 것이다.

둘째, 교과서 구성 차원에서 어떤 제재를 선택할 것인지를 고려할 수 있다. 현재 교과서에서는 하나의 주제에 관한 단 한 편의 텍스트를 제공하고 있다. 교과서에서도 주제를 중심으로 질문을 제기하고 외부로부터 답을 찾는 과정에서 의미의 확장이 이루어질 수 있도록 추동해야 한다. 따라서 주제와 관련한 여러 편의 텍스트를 연이어 제공하거나, 『국어 활동』을 활용하여 상호텍스트성을 지닌 정보 텍스트를 추가로 제시하는 방안을 고려해볼 수 있다. 이를 통해 학습자의 시선을 현장 자체로 이동시키고, 텍스트 내에서 찾지 못하는 정보를 다중 텍스트로부터 얻어낼 수 있도록 지도할 수 있다.

셋째, 교과서 활동 차원에서 교사의 마중물 발문을 통한 비계 제공과 동료 학습자와의 질문 교류 활동을 고려할 수 있다. 교사는 학습자가 텍스트뿐 아니라 배경지식이나 현상으로 주의를 이동시킬 수 있도록 주제와의 관련성이 큰 자료를 제공하거나, 현상에 대한 학습자의 현재 인식 수준에 비평형을 유발하는 질문을 제기할 수 있다. 가령 ‘명료화를 위한 질문’, ‘이유를 묻는 질문’ 등을 던져 이해 수준을 명확화하기 위한 재질문을 끌어낸다. 배경지식으로부터 질문을 생성할 때 활용한 자원이 텍스트 내외의 명확한 근거로부터 비롯된 것인지 점검하는 재질문 형성을 통해, 의미 구성 능력의 내면화와 비판적 사고력의 확장을 꾀할 수 있다(Brookfield, 2011; Kim et al., 2007).¹³ ‘상황을 복잡하게 하는 질문’이나 ‘특정 이슈를 강조하는 질문’ 등을 통해 과제 텍스트 너머의 현상으로 관심을 이동시킬 수 있다.

동료 학습자 차원에서는 생성한 질문을 교류하는 활동을 시도할 수 있다. 현 국어 교과서의 질문 만들기 활동은 질문을 만들고 짝이 그 질문에 답을 하는 방식으로 구성되어있다. 묻고 답하는 식의 활동은 학습자가 질문을 떠올릴 구체적인 상황 맥락을 조성하는 데 도움이 될 수 있으나, 질문 생성의 양과 질을 높이는 데 직접적인 영향을 주기 어렵다. 생성한 질문을 짝 혹은 집단 단위로 교환하면서 질문의 성격을 분류해보고 자신이 떠올린 질문과 비교하는 과정을 통해 시선의 확장을 꾀할 수 있을 것이다.

References

- Baek, H. J. (2021). A Study on the Education for Engaged Reading of Multiple text Using functional near-infrared spectroscopy(f-NIRS)(Unpublished master's thesis). Korean National University of Education, Cheongju, Republic of Korea.
- Bell, A. (2011). Re-constructing babel: Discourse analysis, hermeneutics and the interpretive arc. *Discourse Studies*, 13, 519-568.
- Brookfield, S. D. (2011). *Teaching for Critical Thinking: Tools and Techniques to Help Students Question Their Assumptions*. John Wiley & Sons.
- Cheon, G. R. (2017). Reading strategies of elementary science textbook. *Journal of CheongRam Korean Language Education*, 61, 33-58.
- Cho, J. Y. (2005). A meta-analysis on effect of question-generation strategy training on reading comprehension ability. *The Society of Korean Language Education*, 116, 125-149.
- Day, R. R., & Park, J. S. (2005). Developing reading comprehension questions. *Reading in a foreign language*, 17, 60-73.
- Harvey, S., & Goudvis, A. (2007). *Strategies that Work: Teaching Comprehension for Understanding and Engagement*. Stenhouse publishers.
- Jang, S. M. (2018). A Study of the Writing-to-Learn Education based on the Abductive Perspective. (Unpublished doctor's dissertation). Seoul National University, Seoul, Republic of Korea.
- Kang, M. J. (2016). The effect of the lingering question on the text selection and discourse synthesis. *Journal of CheongRam Korean Language Education*, 58, 7-36.
- Kim, C. B., Seol, H. S., & Wee, S. R. (2007). The principles and methods of the construction of theme detailing question for improving critical thinking ability. *Journal of Elementary Korean Education*, 33, 5-32.
- Kim, J. Y., & Lee, K. H. (2021). A qualitative study on the teaching experience of 'question-making activities' of elementary school teacher focused on 2015 elementary korean textbooks. *The Korea Society of Elementary Korean Education*, 70, 103-122.
- Kim, S. Y., & Sim, Y. T. (2008). A research on questions of teacher and responses of students in the elementary school. *The Journal of Korean Arts Education Research*, 15, 149-176.
- Lee, K. H. (2005). The reading in subject matter area and the direction of reading education. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 10, 145-162.
- Mason, L., Tornatora, M. C., & Pluchino, P. (2015). Integrative processing of verbal and graphical information during re-reading predicts learning from illustrated text: An eye-movement study. *Reading and Writing*, 28, 851-872.
- Mason, L., Scheiter, K., & Tornatora, M. C. (2017). Using eye movements to model the sequence of text-picture processing for multimedia comprehension. *Journal of Computer Assisted Learning*, 33, 443-460.

- Moos, D. C., & Azevedo, R. (2008). Self-regulated learning with hypermedia: The role of prior domain knowledge. *Contemporary Educational Psychology*, 33, 270-298.
- Oh, J. H. (2009). Situation models composition and embodiment aspect research of learner in reading study. *Korean Language*, 45, 353-396.
- Park, Y. M. (2015). The difficult measurement of informative texts in korean textbook for the high school students based on eye tracking and reflective think aloud. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 15, 417-442.
- Prooijen, J. W., & Douglas, K. M. (2018). Belief in conspiracy theories: Basic principles of an emerging research domain. *European Journal of Social Psychology*, 48, 897-908.
- Ramonda, K., & Seigny, P. (2019). Graded reader comprehension questions and item discrimination analysis. *ELT Journal*, 73, 265-274.
- Rosenshine, B., Meister, C., & Chapman, S. (1996). Teaching students to generate questions. A review of the intervention studies. *Review of Educational Research*, 66, 181-221.
- Therrien, W. J., & Hughes, C. (2008). Comparison of repeated reading and question generation on students' reading fluency and comprehension. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 6, 1-16.
- Vitriol, J. A., & Marsh, J. K. (2018). The illusion of explanatory depth and endorsement of conspiracy beliefs. *European Journal of Social Psychology*, 48, 955-969.
- Waytz, A. (2017). The Illusion of Explanatory Depth. *Edge.org*. <https://www.edge.org/response-detail/27117>
- Wilens, W. W. (1991). *Questioning Skills, for Teachers. What Research Says to the Teacher*. NEA Professional Library. Michigan: USA.
- Wong, B. Y. (1985). Self-questioning instructional research: A review. *Review of Educational Research*, 55, 227-268.

Authors Information

Baek, Hee-Jeong: Yeoul Elementary school, Teacher, First Author

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8083-3904>

Jang, Dong-Min: Korea National University of Education, Graduate Student, Co-author

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9261-8101>

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

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

Endnotes

- 1 본 연구에서 사용한 시선추적장치는 (주)비주얼캠프 'TrueGaze'이다.
- 2 Kang (2016)은 다중 텍스트 읽기 과정 중 학습 독자의 해소되지 않은 질문이 학습 독자들의 담화 종합에 미치는 영향을 조사하였다. 해당 연구에서 해소되지 않은 질문을 의식한 학습 독자들은 자신의 읽기 목적에 기반하여 자유롭게 다음에 이어질 텍스트를 선택하였으며 담화 종합에서도 능동적으로 의미를 구성하였다.
- 3 Wilen (1991)에 따르면, 질문은 텍스트 읽기 중 독자가 스스로 특정 내용과 관련된 기본적인 사실들을 이해하게 해 주고, 비판적인 사고 기능을 이용하여 이해한 사실들을 응용하게 한다. 즉, 질문은 독자들이 스스로 텍스트를 좀 더 깊게 이해하게 하며 이를 통해 사고를 확장하게 하는 주체적 읽기를 가능하게 한다.
- 4 이는 독자의 의미 구성 과정을 상황 모형(Situation model)으로 설명하는 관점에서 비롯한다. 상황 모형은 텍스트의 기저를 넘어 독자의 배경지식과 텍스트 내용이 통합되어 다른 상황에서도 적용 가능한 수준의 이해를 뜻한다. Oh(2009)에 따르면, 학습 읽기 전략을 활용하는 독자는 작업기억에 저장된 명제들을 장기 기억 속에 있던 배경지식과 통합함으로써 명제 자체의 이해를 정교화하거나 명제 자체에서 파악할 수 없는 내용을 추론한다. 반면 학습 읽기 전략을 활용하지 못하는 독자들은 학습 자료로부터 얻은 명제를 피상적으로 표면구조에서 처리하므로 내용을 쉽게 잊는다.
- 5 여기서 예시한 질문은 이해를 돕기 위해 본 연구의 실험에 참여한 학습 독자들이 생성한 질문 중 일부를 간략히 제시한 것이다. 실험 결과에 대한 구체적인 분석 내용은 4장을 참고.
- 6 Baek (2021)은 다중 텍스트의 몰입 읽기 원리로 질문과 응답의 원리를 제시한 바 있다. 이에 따르면, 하나의 주제를 중심으로 다중 텍스트 읽기에 몰입한 독자는 하나의 텍스트로부터 미처 해결되지 못한 질문(linger question)에 대해 응답하는 과정에서 추가 텍스트를 찾아 읽고, 의미를 보다 심층적으로 구성해낸다.
- 7 본 연구는 한국교원대학교 생명윤리위원회 심의(IRB)를 통과하였다(KNUE-202108-SB-0311-01).
- 8 참여자들의 독해 수준은 학기 초 진단평가를 참고하였고 요약하기는 요약하기 과제를 바탕으로 연구자가 판단하였다.
- 9 과제 텍스트는 텍스트 이독성 검사를 통해 초등학교 고학년 수준의 단어와 문장으로 구성하였다. 텍스트 이독성 검사는 어휘의 난이도와 문장의 길이로 텍스트 난도를 측정하는 것이다. 본 실험에서는 어휘 정보처리 연구소(쥬날말)의 검사 처리 도구를 활용하였다.
- 10 회상적 사고 기술은 일종의 자기 회상법(self recall method)으로, 과제를 읽은 후 자신이 읽은 과정을 녹화한 자료를 보면서 그 당시의 상황을 말하게 하는 방법이다(Park, 2015).
- 11 2차 히트맵은 시선 이동 양상을 분명하게 드러내기 위해 시선 지표를 겹쳐 제시하였다.
- 12 2015 개정 국어 교과서에서는 '질문하는 학생을 기르기 위한 교과서'를 개발하였다. 이는 학습자의 참여를 강조하고, 이는 학습자에게 답을 주기보다 스스로 질문하도록 하는 교과서 제재나 활동을 통해 학습자의 질문을 촉진하는 데 도움이 된다.
- 13 Kim et al. (2007, pp. 13-14)은 학습자의 비판적 사고력 향상을 위한 질문 생성 원리로 '관계성의 원리', '구체화의 원리', '사고확장의 원리', '재구성의 원리', '일반화의 원리' 등을 논구한 바 있다. 주제를 상세화하는 질문을 생성하는 과정에서 학습자는 현상의 실태 및 인과성을 파악하여 보다 일반화된 수준에서 질문을 생성하는 데까지 나아갈 수 있다.