

# 독서로 도서 검색 기능의 사용성 평가 연구\*

## A Usability Evaluation of the Dokseoro Book Search Function

기민진 (MinJin Ki)\*\*

김수정 (Soojung Kim)\*\*\*

### 초 록

본 연구는 독서로 도서 검색 기능의 사용성을 평가하고, 개선 방안을 제시하는 것을 목적으로 하였다. 이를 위해 Nielsen의 휴리스틱 평가 원칙을 적용한 전문가 평가와 고등학생 10명을 대상으로 한 이용자 대상 사용성 평가를 병행하였다. 전문가 평가는 휴리스틱 10개 영역 중 '오류대처'와 '도움말' 영역에서 높은 수준의 심각도가 나타난 반면, '심미성'과 '일관성'은 우수한 결과를 보였다. 또한, 이용자 대상 사용성 평가에서는 평균 정확률 92.7%를 기록하였고, 효율성은 검색 유형에 따라 차이를 보였으며, 만족도는 5점 만점에 3.8점으로 나타났다. 이러한 결과를 바탕으로 독서로 도서 검색 기능의 주요 문제점을 도출하고, 인터페이스 개선 방안으로 오류 예방 및 대처 시스템 구축, 다양한 검색 기능 지원, 용어 안내, 도움말 제공, 시각적 요소 강화 등을 제시하였다. 또한, 목록데이터에 포함된 주제 색인어와 세부 자료 유형 정보를 인터페이스에서 적극적으로 제공하고, 학교급별 특성을 반영한 맞춤형 인터페이스를 개발할 것을 제안하였다.

### ABSTRACT

This study aims to evaluate the usability of the book search function in the "Dokseoro" system and propose improvement measures. To accomplish this, a heuristic evaluation by experts based on Nielsen's principles and a user evaluation involving 10 high school students were conducted. Expert assessment revealed high levels of severity in the "Help users recognize, diagnose, and recover from errors" and "Help and documentation" domains among the ten heuristic categories, while "Aesthetic and minimalist design" and "Consistency and standards" showed excellent results. The user evaluation recorded an average accuracy rate of 92.7%, with efficiency differing by search type, and a user satisfaction score of 3.8 out of 5. Based on these findings, the study identified key problems in the book search function of the Dokseoro system and proposed the following improvements: establishing error prevention and handling systems, supporting diverse search techniques, providing terminology guidance and help documents, and strengthening visual elements to improve usability. In addition, the study suggests actively presenting subject index terms and detailed material type information contained in the bibliographic data within the interface. It also proposes the development of customized interfaces tailored to different school levels.

키워드: 독서로, 독서로DLS, 학교도서관, 사용성 평가, 고등학생

Dokseoro, DokseoroDLS, school library, usability test, high school student

\* 이 논문은 2025년도 전북대학교 연구기반 조성비 지원에 의하여 연구되었음.

\*\* 전북 고창고등학교 사서교사, 전북대학교 문헌정보학과 박사과정(kmj9573@jbnu.ac.kr) (제1저자)

\*\*\* 전북대학교 문헌정보학과 교수, 문화융복합아카이빙연구소 연구원(kimsoojung@jbnu.ac.kr) (교신저자)

■ 논문접수일자: 2025년 11월 22일 ■ 최초심사일자: 2025년 12월 4일 ■ 게재확정일자: 2025년 12월 4일

■ 정보관리학회지, 42(4), 375-398, 2025. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2025.42.4.375>

※ Copyright © 2025 Korean Society for Information Management

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>) which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided that the article is properly cited, the use is non-commercial and no modifications or adaptations are made.

## 1. 서론

### 1.1 연구의 필요성 및 목적

제4차 학교도서관 진흥 기본계획(2024-2028)은 디지털 사회가 필요로 하는 핵심 역량을 학생들이 기를 수 있도록 독서교육 지원에 초점을 두고 있다(교육부, 2024). 이러한 변화는 학교도서관 서비스 전반에 디지털 기반의 교수·학습 지원 기능을 강화해야 할 필요성을 제기하며, 학교 현장의 시스템 역시 이에 부합하는 방향으로 재구조화될 것을 요구한다.

이와 같은 정책 기조에 맞춰, 학교도서관에서는 2023년까지 운영되던 '독서교육종합지원시스템'을 개편하여 새로운 시스템인 '독서로'를 2024년 4월부터 공식적으로 운영하기 시작하였다. 독서로는 학생 스스로 초·중·고 전 학년 동안의 학교도서관 이용 현황과 독서활동을 체계적으로 관리할 수 있고, AI·빅데이터 분석을 통해 맞춤형 독서 정보를 제공하며, 다양한 학생 독서활동을 지원하는 디지털 기반의 독서교육 종합 지원 플랫폼이다(교육부, 17개 시도교육청, 한국교육학술정보원, 2024). 한국교육학술정보원은 "교과서 속 도서 정보, 이제 독서로에서 한눈에!"라는 슬로건을 내세우며 독서로를 맞춤형 독서교육 지원 플랫폼으로 소개하고 있다(한국교육학술정보원, 2025).

독서로는 여러 기능으로 구성되는데 그중 '우리학교 도서검색'은 학생들이 자신의 학교도서관에서 소장한 도서를 직접 검색하고 이용 가능 여부를 확인하는 핵심 기능에 해당한다. '우리학교 도서검색'은 전국의 학교도서관이 동일한 웹 디자인과 기능 구조를 사용하는 표준화

된 시스템으로, 초·중·고등학생이 모두 사용하고 있다. 따라서 이 기능이 제공하는 검색 경험은 학생들의 도서에 대한 접근과 독서활동에 직접적으로 영향을 미치며, 많은 학생이 사용하는 만큼 그 사용성을 면밀히 검토하는 것이 중요하다. 그러나 학교도서관 현장에서는 독서로 도입 이후 '우리학교 도서검색' 기능이 자료 접근성, 편의성, 활용성 측면에서 기대에 미치지 못한다는 지적이 제기되며 개선의 필요성이 꾸준히 언급되고 있다.

한편, 독서로의 '우리학교 도서검색'은 독서로DLS와 연동하여 운영된다. 독서로DLS는 자료대출·반납, 대출통계, 상호대차 등을 지원하는 학교도서관 업무시스템이다. 독서로DLS의 전신은 한국교육학술정보원이 2001년 개발한 학교도서관업무지원시스템(Digital Library System, 이하 DLS)으로, 2010년부터 독서교육종합지원시스템과 연동하여 통합 서비스를 제공해오다가 2024년에 새로운 독서로 서비스의 도입과 함께 독서로DLS 체제가 구축되었다(강봉숙, 임정훈, 2024).

그동안 DLS와 독서로DLS 관련 연구들이 꾸준히 발표되어 왔으나 2024년에 새롭게 전환된 독서로에 대한 연구는 찾아보기 힘들다. 이는 독서로가 도입 초기 단계에 있으며, 현장의 사용성과 개선 방향을 실증적으로 검토한 연구가 아직 부족함을 의미한다. 특히 제4차 학교도서관 진흥 기본계획에서 독서교육 지원이 핵심 과제로 제시된 만큼, 학생들의 독서활동을 직접 지원하는 플랫폼인 독서로의 사용성을 체계적으로 검증하는 연구가 반드시 필요하다.

이에 본 연구는 독서로의 핵심 기능 중 하나인 '우리학교 도서검색' 웹사이트의 사용성을 평

가하고, 개선 방안을 제시하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 전문가의 의견과 이용자 대상 사용성 평가를 병행하여 시스템의 사용성을 다각도로 검토하였다. 독서로는 초·중·고등학생 모두를 대상으로 하지만 본 연구는 그중 고등학생이라는 세분화된 이용자 그룹을 대상으로 사용성 평가를 실시하였다. 이러한 분석은 독서로의 실질적인 시스템 개선뿐만 아니라 독서로의 활용성을 향상시키기 위한 정보활용교육 설계에도 유용한 근거를 제공할 것으로 기대된다.

## 1.2 선행연구

DLS 및 독서로DLS 관련 연구는 크게 시스템 기능, 목록 데이터, 이용자의 검색 행태를 중심으로 한 개선 연구로 구분할 수 있다.

먼저 DLS 시스템에 대한 기능 개선을 다룬 연구로, 변우열과 이미화(2017)는 DLS 전문위원 9명을 대상으로 인터뷰를 실시하여 자료 등록, 자료선정, 대출반납, 장서점검, 이용자 검색, 통계 등 6개 주요 영역에 대한 사용 현황과 문제점을 분석하고 개선 방안을 도출하였다. 특히 이용자 검색 영역에서는 목차 및 이용자 코멘트 제공, 추천 서비스 등 인터페이스 기능의 다양화 필요성이 강조되었다. 강봉숙, 정영미(2019)는 전국의 사서교사와 학교 사서를 대상으로 설문 조사를 실시하여 DLS에서의 도서 검색과 자료 접근의 어려움을 다각도에서 분석하였다. 그 결과, 학교도서관 전담인력들은 자료 접근성 향상을 위해 목록레코드의 접근점 확대 부여, 주제 접근성 강화, 연계를 통한 DLS의 품질 확보, 검색 기능 및 인터페이스 개선,

정보서비스를 통한 접근성 보완하는 등의 의견을 제시하였다. 이 가운데 검색 기능 및 인터페이스와 관련하여 입력 오류 자동 변환, 연관 검색어 제공, 유사도서 추천 기능 등의 의견이 제시되었다.

DLS의 목록 데이터 측면에서 개선을 논의한 연구로 이병기(2004; 2009), 송기호(2008)는 학교도서관의 목록에 교육적 맥락을 반영할 필요가 있음을 지적하였다. 또한, 노진영 외(2014)는 학교도서관 서지레코드의 품질 향상 및 표준화된 서지레코드 구축을 위해 DLS 목록입력 규칙의 개선방안을 제안하였다. 이후 독서로DLS가 개발됨에 따라 김예지 외(2024)는 기존 DLS의 목록입력규칙과 2020년 서지 등록 가이드를 비교·분석하고 한국목록규칙(KCR4)을 기준으로 한 목록입력 규칙 개발 지침을 제안하였다.

이용자를 대상으로 검색 행태를 실험적으로 분석한 연구는 비교적 최근에 수행되었다. 정영미, 강봉숙(2020)과 강봉숙, 임정훈(2024)은 각각 고등학생과 초등학생을 대상으로 DLS, 독서로DLS와 연동된 독서교육종합시스템의 검색 과정을 녹화하고, 검색 전후에 질문지를 활용하여 이용자의 검색 행태와 패턴을 분석하였다. 또한, 이들은 검색 성공 및 실패의 원인을 사용자 관점에서 규명하고 이를 바탕으로 시스템 개선 및 이용자 교육 방안을 제시하였다. 특히 정영미, 강봉숙(2020)은 42명의 고등학생을 대상으로 검색 행태를 면밀히 분석한 연구로, 고등학생 이용자의 실제 검색 과정에서 발생하는 문제와 요구를 파악함으로써 본 연구에 중요한 시사점을 제공한다. 주요 연구 결과로는 단순 여가 목적의 독서나 정보 요구가 모호한

경우에 검색 성공률과 검색 만족도가 낮게 나타났다으며, 오류 자동 교정 기능, 도서 추천, 소장 위치 출력, 모바일 앱을 통한 음성 인식 등 다양한 서비스 개선 요구가 제기되었다.

DLS의 사용성 평가를 실시한 연구로는 유지현(2007)이 있다. 이 연구는 DLS를 3년 이상의 사용한 사서교사 7명을 대상으로 휴리스틱 평가(heuristic evaluation)를 실시하여 DLS 웹사이트를 평가하고 문제점을 도출하였다. 이를 바탕으로, 전문가와 비전문가를 위한 모드 제공, 실수 방지를 위한 아이콘 다양화, 적절한 에러 메시지 제시, 비전문가를 위한 용어 사용을 개선 방안으로 제시하였다. 이 연구는 DLS의 사용성을 평가했다는 점에서 본 연구와 연관성이 있으나 사서교사를 위한 업무관리시스템을 평가한 것이므로, 독서로 환경에서 이용자 검색 웹페이지의 사용성을 평가하는 본 연구와는 차이가 있다. 즉, 본 연구는 학생들이 사용하는 독서로 인터페이스를 평가함으로써 연구 공백을 보완하고, 이를 토대로 개선 방향을 제안하고자 한다.

## 2. 전문가 평가

본 연구는 이효진(2020)에서 제시된 사용성 평가 절차를 참고하여 연구를 설계하였다. 해당 연구는 전문가 평가 단계에서 휴리스틱 원칙을 기반으로 사용성 문제의 심각도를 분석하고, 이용자 평가에서는 ISO9241-11(2018)의 효과성, 효율성, 만족도 지표를 활용하여 국가기록원 웹사이트 검색서비스의 사용성을 종합적으로 진단하였다. 본 연구 역시 이러한 평가 틀을

기반으로 독서로 도서 검색 웹사이트에 대한 사용성을 분석하였다.

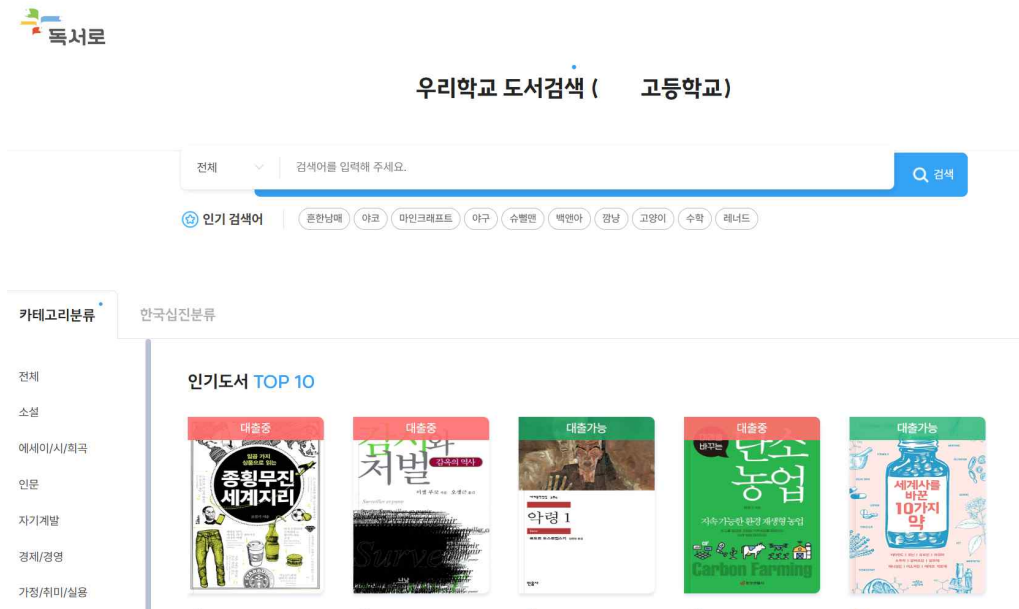
### 2.1 휴리스틱 평가(heuristic evaluation) 방법 및 절차

전문가 평가는 독서로의 '우리학교 도서검색' 인터페이스가 사용성 원칙에 얼마나 부합하는지 평가하기 위해 Nielsen의 휴리스틱 평가 방법을 적용하였다. 휴리스틱 평가는 3~5명의 전문가가 자신의 이론적 지식과 경험을 바탕으로 체크리스트를 구성해 대상을 평가하는 방식이다(Nielsen, 1994). Nielsen은 휴리스틱 평가를 위해 10대 원칙을 제시하였으며, 이 원칙은 다양한 분야에 활용될 수 있도록 폭넓게 해석 가능한 규칙으로 구성되어 있다(문성하 외, 2024). 본 연구에서는 Nielsen의 10대 원칙을 바탕으로 <표 1>과 같은 평가 기준을 수립하고, 이효진(2020)이 사용한 체크리스트를 연구 목적에 맞게 일부 수정하여 사용하였다. 이후 UX 전문가 1인의 검증을 거쳐 최종 체크리스트를 확정하였다. 체크리스트의 구체적인 평가 문항은 2.2절에서 평가 결과와 함께 제시하였다.

평가자는 독서로 홈페이지(<https://read365.edunet.net/>)에서 [도서 검색] - [우리학교 도서검색] 메뉴를 통해 학교명을 검색한 뒤 [학교찾기]를 클릭하거나, 인터넷 주소창에 <https://read365.edunet.net/PureScreen/SchoolSearch?schoolName=학교명&provCode=P10&neisCode=P100000301> 형태의 URL을 직접 입력하여 평가 대상 학교의 '우리학교 도서검색' 화면에 접속하였다(<그림 1> 참조). '우리학교 도서검색' 인터페이스는 동일한 디자인이 전국

〈표 1〉 휴리스틱 평가 기준

| Nielsen의 휴리스틱 원칙 |   | 평가 기준   |
|------------------|---|---|
| 가시성              | Visibility of system status                             | 이용자가 현재 어떤 상황에 있는지, 인터페이스의 주요 기능이 어디에 위치하는지 빠르고 명확하게 파악할 수 있어야 함    |
| 실세계와의 일치         | Match between system and the real world                 | 이용자에게 익숙한 언어를 사용하고, 메뉴 구조와 정보 흐름이 논리적이며 이용자의 사고 순서와 유사하게 구성해야 함     |
| 사용자 제어           | User control and freedom                                | 이용자가 자유롭게 탐색하고 조작할 수 있어야 하며, 원래 상태로 돌아가거나 작업을 취소할 수 있는 기능을 제공해야 함   |
| 일관성              | Consistency and standards                               | 인터페이스 전반에 동일한 디자인 규칙과 상호작용 방식이 유지되어야 함                              |
| 오류방지             | Error prevention  | 오류가 발생하기 쉬운 상황을 사전에 제거하거나 이용자가 작업을 수행하기 전에 확인할 수 있는 옵션을 제공해야 함      |
| 직관성              | Recognition rather than recall                          | 이용자의 기억 부담을 최소화하기 위해 요소들을 명확히 제시하고, 자연스러운 인지 흐름에 맞게 설계해야 함          |
| 융통성              | Flexibility and efficiency of use                       | 초보자와 숙련자 모두에게 적절한 기능을 제공하며, 다양한 검색 기법과 화면 간 이동을 효율적으로 수행할 수 있도록 지원함 |
| 심미성              | Aesthetic and minimalist design                         | 필요한 정보만을 적절한 시각적 질서와 조화로운 디자인 속에서 제공해야 함                            |
| 오류대처             | Help users recognize, diagnose, and recover from errors | 오류 발생 시, 이해하기 쉬운 언어와 시각적 신호를 제공하고, 오류 원인과 해결방법을 구체적으로 제공해야 함        |
| 도움말              | Help and documentation                                  | 이용자가 기능을 이해하고 작업을 수행할 수 있도록 필요한 경우, 도움말이나 설명 자료를 제공해야 함             |



〈그림 1〉 독서로 ‘우리학교 도서검색’ 화면

학교도서관에서 일관되게 제공된다. 해당 인터페이스에서 이용자는 상단에 위치한 키워드 검색창을 활용하여 통합검색을 수행하거나 하단의 카테고리분류와 한국십진분류표에 기반한 계층적 브라우징 방식을 통해서도 자료를 탐색할 수 있다.

전문가 평가는 2025년 5월 26일부터 6월 7일까지 진행되었으며, UX 전문가 1인과 독서로를 활발히 활용하고 있는 사서교사 2인 등 총 3인이 참여하였다. 이들은 체크리스트를 기반으로 독서로 '우리학교 도서검색' 기능의 사용성을 독립적으로 평가하였으며, 각 체크리스트 항목은 <표 2>와 같이 사용성 문제의 심각도를 0~3점 척도로 평가하도록 구성하였다. 또한, 체크리스트 평가와 더불어 주관식 문항을 통해 평가 대상 인터페이스에 대한 자유로운 의견도 함께 수집하였다. 이후 세 평가자의 결과를 종합하여 최종 평가 결과를 도출하였다.

## 2.2 전문가 평가 결과

전문가 평가자 3명이 주어진 체크리스트 항목에 따라 <표 2>에 제시된 문제 심각도 평가 척도(0~3점)를 활용해 평가하였으며, 이들의 결과를 종합한 결과는 <표 3>, <그림 2>와 같다. <표 4>에서 '심각도 합계'는 각 휴리스틱 원칙

(영역)에 포함된 각 평가 항목에 대해 전문가가 부여한 심각도 점수의 평균을 합산한 값이고, '총점'은 각 영역의 모든 항목이 최고점(3점)을 받았을 때의 이론적 최대값으로 항목 수에 따라 영역별 총점이 상이하다. '백분율(%)'은 심각도 합계가 총점에서 차지하는 비율을 계산한 것으로, 백분율이 높을수록 해당 영역의 사용성 문제가 심각하다는 것을 의미한다.

분석 결과, 10개 영역 중 오류대처와 도움말 영역의 백분율이 각각 100%, 93%로 가장 높게 나타나 사용성 문제가 두드러진 반면, 심미성, 일관성, 가시성 영역 등은 낮은 백분율을 보여 양호한 사용성을 보였다. 즉, 전반적으로 디자인 측면에서는 사용성이 우수하지만, 오류 대처, 도움말 제공 등 이용 지원 기능에서는 개선이 시급한 것으로 나타났다.

### 2.2.1 오류대처

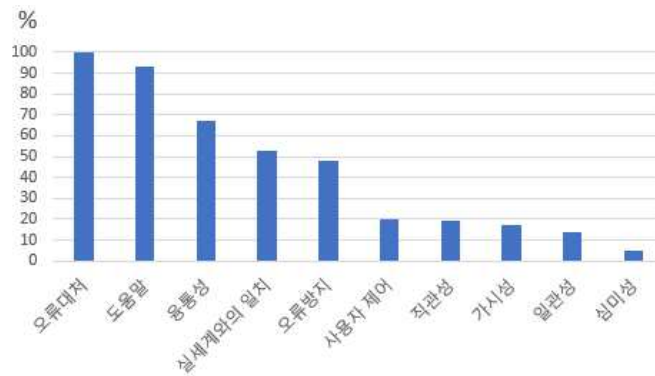
휴리스틱 평가 결과, 가장 사용성이 취약한 영역은 오류대처 영역으로 나타났으며, <표 4>와 같이 모든 항목에서 심각도 3(치명적 문제)으로 평가되었다. 이는 시스템의 오류 대응 능력이 전반적으로 매우 미흡함을 의미한다. 예를 들어, 이용자가 오타를 입력해 인해 검색 결과가 없는 경우, 단순히 '검색 결과가 없습니다'라는 안내만 제시될 뿐, 그 원인이나 해결 방법

<표 2> 심각도 평가 척도

| 점수 | 평가 척도            |
|----|------------------|
| 0  | 문제가 아님           |
| 1  | 보통 문제(수정 권장)     |
| 2  | 심각한 문제(수정 필요)    |
| 3  | 치명적 문제(즉시 수정 필요) |

〈표 3〉 휴리스틱 평가 결과

| No. | 영역       | 심각도 | 합계 | 총점 | 백분율 | No. | 영역   | 심각도 | 합계 | 총점 | 백분율  |
|-----|----------|-----|----|----|-----|-----|------|-----|----|----|------|
| 1   | 가시성      | 3   |    | 15 | 20% | 6   | 직관성  | 4   |    | 21 | 19%  |
| 2   | 실세계와의 일치 | 8   |    | 15 | 53% | 7   | 융통성  | 16  |    | 24 | 67%  |
| 3   | 사용자 제어   | 3   |    | 15 | 20% | 8   | 심미성  | 1   |    | 21 | 5%   |
| 4   | 일관성      | 3   |    | 21 | 14% | 9   | 오류대처 | 15  |    | 15 | 100% |
| 5   | 오류방지     | 10  |    | 21 | 48% | 10  | 도움말  | 14  |    | 15 | 93%  |



〈그림 2〉 휴리스틱 평가 결과(심각도 백분율)

〈표 4〉 오류대처 영역 평가 결과

| 평가 항목   | 심각도 점수 |
|---|--------|
| 이용자가 오류를 스스로 해결할 수 있도록, 오류 상황 발생 시 일정 기준의 가이드를 제공하는가? | 3      |
| 오류에 대해서 올바른 시각적 시그널이 있는가?                             | 3      |
| 오류의 원인을 명확히 밝혀 주는가?                                   | 3      |
| 오류 메시지는 컴퓨터 용어가 아닌 자연어로 되어 있는가?                       | 3      |
| 오류 메시지의 표현이 간결하고 명확한가?                                | 3      |
| 합계  | 15     |

은 전혀 제공되지 않는 것으로 나타났다.

영역의 평가 결과는 〈표 5〉와 같다.

### 2.2.2 도움말

두 번째로 심각도가 높은 영역은 도움말이었다. 독서로 도서 검색 인터페이스는 사용법이 나 도움말이 전혀 제공되지 않아 해당 기능을 처음 사용하거나 익숙하지 않은 이용자들에게 진입 장벽이 높을 것으로 평가되었다. 도움말

### 2.2.3 융통성

독서로 도서 검색 기능은 융통성 영역에서도 여러 한계가 드러났다. 우선 숙련된 이용자가 보다 신속하게 검색할 수 있도록 지원하는 단축키 등 고급 기능이 제공되지 않았다. 또한, 검색 옵션을 편리하게 설정하거나 이전에 검색했던 정

〈표 5〉 도움말 영역 평가 결과

| 평가 항목                                  | 심각도 점수 |
|--|--------|
| 사용 지침서를 이해하기 쉽게 시각적으로 잘 제공하는가?         | 3      |
| 어느 페이지에서나 사용 지침서에 접근이 가능한가?            | 3      |
| 입력창에는 예시를 이용한 도움 설명이 되어 있는가?           | 2      |
| 이용자가 수행하는 작업과 그에 맞는 사용지침서는 적절하게 연결되는가? | 3      |
| 지침은 특정 목표를 향한 방향과 단계가 잘 설명되어 있는가?      | 3      |
| 합계                                     | 14     |

〈표 6〉 융통성 영역 평가 결과

| 평가 항목  | 심각도 점수 |
|--|--------|
| 옵션 정보를 편리하게 보고 설정할 수 있도록 설계되어 있는가?                   | 2      |
| 뒤로 또는 앞으로의 이동이 간편하고 쉬운가?                             | 2      |
| 내가 이전에 본 정보를 다시 검색하기 쉽게 구성되어 있는가?                    | 3      |
| 이용자가 검색 키워드에 대해 고유한 동의어, 유의어 등을 선택할 수 있는가?           | 3      |
| 다양한 검색기법들을 제공하고 있는가?                                 | 2      |
| 검색 시 인기 검색어 자동생성 및 마우스 클릭만으로 검색 가능한가?                | 1      |
| 검색 결과의 상하위 계층으로의 이동이 가능한 링크를 잘 제공하고 있는가?             | 1      |
| 숙련된 이용자에게 빠르게 일상적인 작업을 가능케 하는가?(단축키, 마우스, 약어, 명령, 등) | 2      |
| 합계   | 16     |

보를 쉽게 다시 찾을 수 있는 기능이 미흡하고, 검색 키워드에 대한 동의어, 유의어 확장 기능이 제공되지 않는 점도 문제로 지적되었다. 불리언 검색이나 구(phrase) 검색 등 다양한 검색 기법을 지원하는 기능 역시 매우 제한적이어서 이용자들이 원하는 정보를 빠르고 효율적으로 찾는 데 어려움이 있을 것으로 평가되었다. 융통성 영역의 평가 결과는 〈표 6〉과 같다.

#### 2.2.4 실세계와의 일치

실세계와의 일치 영역에는 관련 용어에 대한 설명이 제공되지 않아서 초보자가 이해하기 어려울 가능성이 있는 것으로 평가되었다. 특히 독서로는 초·중·고등학생 모두가 이용하는 플랫폼임에도 불구하고 ‘한국십진분류’, ‘연관

저자’, ‘발행자’ 등과 같은 용어는 초등학생뿐만 아니라 다른 학년의 학생들도 이해하기 어려울 수 있는 표현이며, ‘용어풀이’ 페이지가 따로 없다는 점도 지적되었다. 실세계와의 일치 영역의 평가 결과는 〈표 7〉과 같다.

#### 2.2.5 오류방지

오류방지 영역에 대한 평가 결과, 독서로의 도서 검색 인터페이스는 오타 입력에 대한 방지를 위한 예방책(자동 완성, 철자 교정, 올바른 입력 예시 등)이 제공되지 않을 뿐만 아니라 초기 화면에서 이용자를 안내하는 설명도 미흡한 것으로 나타났다(〈표 8〉 참조). 이러한 결과는 오류 발생 가능성을 사전에 방지하기 위한 설계가 전반적으로 부족함을 의미한다.

〈표 7〉 실세계와의 일치 영역 평가 결과

| 평가 항목                                 | 심각도 점수 |
|---------------------------------------|--------|
| 시스템 용어와 기호와 아이콘이 이용자에게 구체적이고 친숙한가?    | 2      |
| 초보자도 이해하기 쉬운 용어로 되어 있는가?              | 2      |
| 서지사항 용어 사용이 불가피할 경우, 용어를 명확히 설명해 주는가? | 2      |
| 검색 시 불필요한 과정을 거치지 않는가?                | 1      |
| 사이트 구조와 메뉴의 순서가 자연스럽고 논리적인가?          | 1      |
| 합계                                    | 8      |

〈표 8〉 오류방지 영역 평가 결과

| 평가 항목   | 심각도 점수 |
|---|--------|
| 모든 메뉴가 논리적이고, 서로 겹치는 의미 없이 상호 구분적인가?          | 1      |
| 메뉴 및 콘텐츠의 간격을 알맞게 사용하였는가?                     | 0      |
| 월드와이드 웹 일반적인 규칙을 따라 자막, 목록, 강조 표시를 사용하는가?     | 3      |
| 앱의 검색 시스템에서 오류입력(오타)에 대한 예방책이 있는가?            | 3      |
| 부정확하거나 적절하지 않은 정보를 포함하지 않는가?(텍스트 철자 오류 등)     | 0      |
| 검색창에 영문과 한글이 자동 변환되는가?                        | 0      |
| 처음 접속하는 메뉴를 효과적으로 사용할 수 있도록 지시 방향이나 설명이 적절한가? | 3      |
| 합계  | 10     |

2.2.6 가시성

가시성 영역은 전반적으로 양호한 사용성을 보였다(〈표 9〉 참조). 도서 검색 인터페이스의 주요 기능이 어디에 배치되어 있는지 쉽게 파악할 수 있고, 아이콘이나 마우스 클릭과 같은 사용자의 조작에 즉각적인 피드백이 제공되어 이용자가 시스템의 현재 상태를 명확하게 인지할 수 있는 것으로 평가되었다.

2.2.7 사용자 제어

사용자 제어 영역에서도 양호한 사용성을 보였다(〈표 10〉 참조). 화면 간 이동이 수월하고 이용자가 원하지 않는 상황에서 쉽게 빠져나올 수 있을 것으로 평가되었다.

2.2.8 직관성

직관성 영역에서도 전반적으로 우수한 사용성을 보였다(〈표 11〉 참조). 다만, 검색 결과 화

〈표 9〉 가시성 영역 평가 결과

| 평가 항목                                       | 심각도 점수 |
|---|--------|
| 처음 들어왔을 때 웹의 목적에 가장 부합하는 검색 박스가 우선적으로 보이는가? | 0      |
| 마우스 액션 시 제대로 된 피드백이 느껴지는가?                  | 0      |
| 각 페이지마다 현재 선택되어 있는 아이콘의 표시가 명확하게 표현되어 있는가?  | 1      |
| 레이아웃만 봐도 검색 웹의 뚜렷한 특징이 있는가?                 | 1      |
| 목표를 잘 설명하는 제목과 링크가 존재하여 식별을 용이하게 하는가?       | 1      |
| 합계  | 3      |

〈표 10〉 사용자 제어 영역 평가 결과

| 평가 항목  | 심각도 점수 |
|--|--------|
| 네비게이션 바와 위치 인디케이터가 검색 사이트의 식별과 이동을 용이하게 하는가?                                   | 1      |
| 이 사이트를 처음 사용하는 이용자가 웹 구조와 위치 이해가 쉽고 각 기능 사용 방법을 쉽게 기억할 수 있는가?                  | 1      |
| 이용자는 다른 상황들로부터 쉽게 빠져나올 수 있는가?(뒤로 가기, interrupt, 긴 작업취소, 종료프로그램 명령, 원래 상황으로 가기) | 1      |
| 명령 응답시간은 빠르나?(기준 3초)   | 0      |
| 합계   | 3      |

〈표 11〉 직관성 영역 평가 결과

| 평가 항목   | 심각도 점수 |
|---|--------|
| 이용자가 다른 화면으로 이동 시, 무언가를 기억할 필요 없이 직관적(정확한 명령)으로 가능한가? | 0      |
| 검색이 필요할 때, 입력 공간이 눈에 잘 들어오는가?                         | 0      |
| 데이터의 흐름이 위쪽-왼편에서부터 시작하는가?                             | 0      |
| 각 화면마다 필요한 버튼들이 빠짐없이 배열되어 있는가?                        | 0      |
| 같은 페이지에 다른 텍스트 및 링크들과는 다르게 구분되는가?                     | 1      |
| 검색 결과에 키워드를 강조해서 표시해 주는가?                             | 3      |
| 메뉴 사용 시에 눈에 피로감을 주지 않는 시각적 흐름을 제공하고 있는가?              | 0      |
| 합계  | 4      |

면에서 입력한 키워드가 시각적으로 강조되어 표시되지 않아 이용자가 검색 결과에서 자신이 입력한 검색어가 어디에 반영되었는지 즉각적으로 파악하기 어려울 것으로 평가되었다.

2.2.9 일관성

독서로 도서 검색 인터페이스는 디자인과 기

능의 일관성을 잘 유지하고 있는 것으로 평가되었다(〈표 12〉 참조).

2.2.10 심미성

독서로 도서 검색 인터페이스는 모든 휴리스틱 영역 중 심미성 영역에서 가장 사용성이 높은 것으로 평가되었다(〈표 13〉 참조). 시각적

〈표 12〉 일관성 영역 평가 결과

| 평가 항목  | 심각도 점수 |
|--|--------|
| 똑같은 기능을 하는 버튼의 이름이나 형태가 어느 화면에서나 항상 동일한가?(버튼, 링크, 텍스트) | 1      |
| 세로 (또는 가로) 스크롤이 항상 일정한가?                               | 0      |
| 메뉴의 하위메뉴가 메뉴 상위 메뉴에 부합하도록 배치되어 있는가?                    | 1      |
| 각각 사이트 페이지는 균일한 레이아웃을 가지고 있는가?                         | 0      |
| 단일 페이지들이 검색 웹임을 알 수 있도록 균일한 레이아웃을 가지고 있는가?             | 0      |
| 글자의 크기나 메뉴의 버튼이 적절하게 유지되고 있는가?                         | 0      |
| 각 메뉴마다 인터랙션이 동일하게 적용되는가?                               | 1      |
| 합계   | 3      |

〈표 13〉 심미성 영역 평가 결과

| 평가 항목                                    | 심각도 점수 |
|--|--------|
| 가독성이 높은 텍스트와 배열을 적절하게 사용하고 있는가?          | 0      |
| 화면에 있는 모든 정보가 꼭 필요한 정보들로만 간결하게 나열되어 있는가? | 1      |
| 모든 버튼들이 시각적으로나 의미적으로나 확실히 구분되는가?         | 0      |
| 모든 버튼들이 배경과 구분되는가?                       | 0      |
| 다른 기능과 개체들을 쉽게 볼 수 있도록 되어 있는가?           | 0      |
| 주요 사용 컬러의 수가 적절하고 심미적으로 아름다운가?           | 0      |
| 적절한 텍스트와 적절한 이미지가 아름답게 배치되어 있는가?         | 0      |
| 합계                                       | 1      |

요소가 깔끔하게 구성되어 있으며, 불필요한 정보를 최소화한 단순한 디자인을 적용하고 있는 것으로 평가되었다.

### 3. 이용자 대상 사용성 평가

#### 3.1 이용자 대상 사용성 평가 방법 및 절차

##### 3.1.1 사용성 평가 지표

ISO 9241-11(2018)에 따르면 사용성(usability)은 “특정한 사용 맥락에서 특정 이용자가 설정된 목표를 효과적이고 효율적이며 만족스럽게 달성할 수 있는 정도”를 의미한다. 사용성을 구성하는 요소 가운데 효과성(effectiveness)은 사용자가 원하는 목적을 정확하게 달성할 수 있는지를 의미하며, 효율성(efficiency)은 목적 달

성을 위해 투입한 자원과 그 효과 간의 관계를 의미하고, 만족(satisfaction)은 사용자가 목적을 달성하는 과정에서 주관적으로 느끼는 만족의 정도를 말한다.

본 연구에서는 ISO 9241-11(2018)에서 제시하는 세 가지 평가 기준인 효율성, 효과성, 만족도에 따라 독서로 도서 검색 인터페이스의 사용성을 평가하였다. 구체적인 평가 방법은 〈표 14〉와 같다. 효과성과 효율성은 각각 과업의 목표 달성 여부를 직접적으로 반영하는 정확률과 목표 달성을 위해 소요된 탐색시간을 통해 이용자의 객관적인 과업 수행 수준을 측정하였다. 특히 효과성의 경우, 본 연구의 과업이 주어진 조건에 맞는 도서를 정확하게 검색·식별하는 것을 목표로 하고 있어 과업 수행의 정확성이 곧 목표 달성의 핵심 지표가 된다. 이에 따라 정확률을 효과성의 주요 측정 지

〈표 14〉 이용자 대상 사용성 평가 지표 및 측정 방법

|       | 효과성                            | 효율성                                    | 만족도   |
|-------|--------------------------------|--|---|
| 개념    | 이용자가 목표를 정확하고 완전하게 달성할 수 있는 정도 | 이용자가 목표를 달성하기 위해 투입한 자원 대비 효율을 나타내는 정도 | 이용자가 시스템 사용 경험에 대해 느끼는 주관적 편안함과 긍정적인 인식의 정도 |
| 측정 방법 | 과업지시서 답안 분석 (정확률 측정)           | 녹화 (탐색소요시간 측정)                         | 인터뷰   |

표로 활용하였다. 만족도는 인터뷰를 통해 이용자의 주관적인 선호도를 측정하였다.

### 3.1.2 이용자 대상 사용성 평가 절차

본 연구의 이용자 대상 사용성 평가는 연구 참여자 모집 → 오리엔테이션 → 실험평가 진행 → 인터뷰의 순서로 진행되었다. 고등학생을 연구 대상으로 선정하였기에 연구자는 소속 기관의 생명윤리심의위원회(Institutional Review Board, IRB)로부터 사전 승인을 받은 후 연구를 수행하였다. 연구 참여자 모집은 9월 4일부터 5일까지 연구자가 근무하는 학교도서관 및 학년 게시판을 통해 안내하였으며, 9월 8일 선착순으로 모집을 완료하였다. 이후 신청 학생들에게 가정통신문을 배부하여 본인과 학부모의 동의를 얻었다. 실험평가는 2025년 9월 10일부터 12일까지 학교도서관에서 점심시간 및 창의적체험활동 동아리 활동 시간을 활용해 진행되었다. 최종 연구 참여자는 J교육청 소속 K고등학교 남학생 10명(1학년 7명, 3학년 3명)으로 구성되었다.

오리엔테이션 단계에서는 실험평가의 구체적인 진행 방식, 예상 소요 시간, 데이터 수집 목적을 상세하게 설명하여 참여자들의 이해를 높였으며, 실험 중 발생할 수 있는 변수에 대비한 행동 지침도 공유하였다. 실험평가 단계에서는 참여자별로 20분 간격의 시간 예약을 통해 진행하였으며, 모든 과업은 학교도서관에 비치된 검색용 노트북을 활용하여 동일하게 진행하였다. 연구자는 관찰 기록지와 동영상 촬영을 병행하여 이용자의 동작 패턴을 포착하는 다각적인 데이터 수집 전략을 적용하였다. 실험 종료 후 참여자 인터뷰 단계에서는 과업 수행 중

어려웠던 점, 예상치 못한 사용 장벽, 시스템 개선 요구 등에 대한 주관적인 경험과 의견을 수집하였다. 본 연구는 예상치 못한 변수에 대비하기 위해 5월 19일부터 23일까지 동일 장소에서 동일 장비를 통해 예비 테스트(pilot test)를 실시하였으며, 그 결과 도출된 오류와 문제점을 반영하여 과업지시서를 수정·보완하였다.

### 3.1.3 이용자 대상 사용성 평가 과업지시서 설계

본 연구의 과업지시서는 독서로의 다양한 검색 방식을 반영하고, K고등학교 교육과정의 수행평가 주제와 연계된 실제 자료를 활용하여 설계하였다. 과업 문항은 총 5개로 독서로의 검색 기능을 계층적으로 평가하기 위하여 통합검색 → 카테고리검색 → 상세검색의 3단계로 구성하였다.

#### 3.1.3.1 통합검색 과제(문항 1-2)

통합검색 과제는 이용자가 이미 특정 자료의 서지정보를 알고 있으면서 그것을 검색하는 '특정문헌검색(known item search)' 과제로 구성하였다. 2개의 문항은 각각 책의 소장 위치를 확인하기 위한 서지사항 확인 과제와 도서와 및 비도서 형태를 구분하는 자료 형태 식별 과제로 구성되었다. 이는 도서와 비도서 모두 소장하고 있는 학교도서관의 현실을 반영하기 위한 것으로, 참여자는 주어진 도서의 청구기호를 검색해야 할 뿐만 아니라 해당 자료가 전자책이나 멀티미디어 형태로도 제공되는지를 판단하도록 설계하였다.

#### 3.1.3.2 카테고리검색 과제(문항 3)

독서로에서는 카테고리에 기반하여 브라우징

하면서 도서를 탐색할 수 있는 기능이 제공되고 있다. 이에 본 과제에서는 이용자가 도서명을 직접 입력하지 않고, 브라우저를 통해 주어진 주제의 자료를 찾아가는 방식으로 과업을 수행할 수 있도록 구성하였다.

3.1.3.3 상세검색 과제(문항 4-5)

상세검색 과제는 수행평가 주제와 연계된 자료를 탐색하는 실제 학습 상황을 모의하여 구성하였다. 이는 학교교육과정 속 탐구 활동과 도서관의 정보검색 경험을 유기적으로 결합함으로써 학습자에게 보다 실제적인 정보 탐색 과업을 제시하기 위해서였다. 참여자는 부여된 주제와 관련된 자료를 찾기 위해 스스로 검색 키워드를 선정하여 검색을 수행하고, 검색 결과에서

제시된 도서 정보를 검토하여 해당 주제와의 연관성을 파악한 후, 가장 적합한 도서를 선택하도록 하였다. 과업지시서에는 검색 결과 중 가장 적합하다고 판단한 도서 1권만을 기재하도록 명시하였다.

이상의 통합검색, 카테고리검색, 상세검색 기능 평가를 위해 구성된 과업의 내용은 <표 15>와 같다.

3.2 이용자 대상 평가 결과

3.2.1 효과성(정확률)

본 연구에서는 연구 참여자가 수행한 탐색 과업의 결과에 대한 정확률을 정량화하기 위해 체계적인 평가 기준을 수립하였다. <표 15>에

<표 15> 이용자 대상 사용성 평가 과업 내용

| 검색 유형  | 문항 번호 | 과업   | 답안  |
|--------|-------|--|---|
| 통합검색   | 1     | “에밀(장 자크 루소 지음)” 도서를 검색해주세요.   | 1) 청구기호<br>2) 단행본 권수<br>3) 전자책&멀티미디어 권수       |
|        | 2     | “사피엔스(유발 하라리 지음)” 도서를 검색해주세요.  | 1) 청구기호<br>2) 단행본 권수<br>3) 전자책&멀티미디어 권수       |
| 카테고리검색 | 3     | 카테고리분류 기능을 활용하여, “미국 지역”으로 가족여행을 계획하고 있다고 가정하고, 여행 계획 수립에 참고할 도서를 검색하세요. | 1) 서명<br>2) 저자<br>3) 출판사<br>4) 청구기호           |
| 상세검색   | 4     | “기후 위기”와 관련된 주제탐구보고서를 작성한다고 가정할 때, 기후 위기의 원인 해결방안을 확인할 수 있는 도서를 검색하세요.   | 1) 검색어<br>2) 서명<br>3) 저자<br>4) 출판사<br>5) 청구기호 |
|        | 5     | 보건 교과 수행평가로 “약물오남용” 관련 자료를 수집하여 약물오남용 예방 인포그래픽 제작한다고 가정하고 도서를 검색하세요.     | 1) 검색어<br>2) 서명<br>3) 저자<br>4) 출판사<br>5) 청구기호 |

서 제시된 바와 같이, 문항 1과 2는 각각 3개의 하위 답안을, 문항 3은 4개의 하위 답안을, 문항 4와 5는 5개의 하위 답안을 작성하도록 설계하여 다층적 구조를 구성하였다. 각 하위 답안마다 목표 검색 결과를 정확히 도출한 경우 1점, 실패 시 0점을 부여하는 채점 방식을 적용하였다. 이 평가 체계에 따라, 통합검색(문항 1-2) 문항당 최대 3점(총 6점), 카테고리 검색(문항 3)은 최대 4점, 상세검색(문항 4-5)은 문항당 5점(총 10점)으로 배점하여, 전체 5개 문항에 대한 최고 총점은 20점으로 산정하였다. 이러한 단단계 평가 방식은 단순한 정답 판별을 넘어, 이용자가 단계별 검색 요구사항을 얼마나 체계적으로 해결하는지를 계층적으로 측정하기 위해 사용하였다.

독서로 도서 검색 기능의 이용자 대상 실험평가에서 도출된 효과성은 전반적으로 우수한 성과를 보였다. 통합검색, 카테고리 검색, 상세검색의 세 가지 검색 유형별 효과성을 분석한 결과는 <표 16>과 같다. 전체 시스템의 효과성은 20점 중 평균 18.6점을 기록하여 92.7%의 정확률로 나타났다.

### 3.2.1.1 통합검색

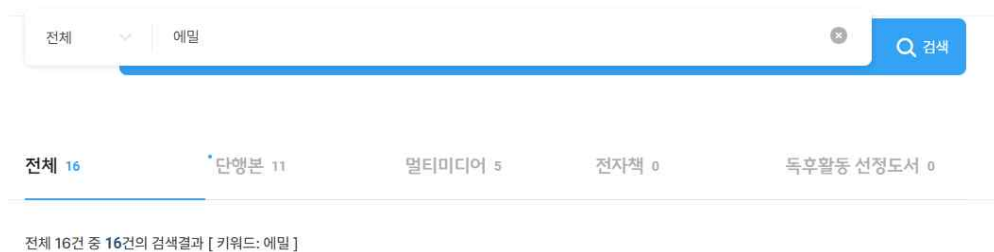
통합검색 기능은 문항 1과 문항 2로 구성하

여 평가하였다. 문항 1에서는 10명의 참여자가 정확도 평균 2.6점을 획득하여 정확률 86.7%를 보였고, 문항 2에서는 평균 2.4점으로 정확률 80%를 나타냈다. 오답을 작성한 연구 참여자의 녹화 영상을 분석한 결과, 이들은 검색 자체는 정확하게 수행하였으나 단행본 권수와 전자책&멀티미디어 권수를 구분하지 않고 답안을 작성한 사례가 다수 확인되었다. 이러한 오류의 원인은 참여자의 단순한 부주의에서 비롯되었을 가능성도 있으나 일부 학생은 '멀티미디어'와 '전자책' 탭을 클릭해 검색된 자료를 확인하는 과정에서 두 자료 유형의 차이를 연구자에게 직접 질문하기도 하였다. 연구자는 실험 절차에 따라 두 자료 유형의 수를 합하여 기재할 것을 안내하고 실험 종료 후에 개념적 차이를 설명하였다. 참여자들이 혼란을 느낀 이유는 전자책과 멀티미디어의 개념 자체를 명확히 이해하지 못한 점 외에도, 전자책이 인터페이스에서 '전자책'이 아닌 '멀티미디어' 탭 아래 표시되는 구조적인 문제가 혼란을 더욱 가중시킨 것으로 파악되었다.

또한, <그림 3>에서 볼 수 있듯이 '단행본', '멀티미디어' 등의 용어가 흐린 회색으로 표시되어 시각적인 강조가 부족하며, 이로 인해 일부 이용자가 자료 유형 구분 정보를 인지하지

<표 16> 효과성 분석 결과

| 검색유형   | 문항 번호 | 정확도 총점 | 정확도 득점 평균 | 정확률(%) |
|--------|-------|--------|-----------|--------|
| 통합검색   | 문항 1  | 3      | 2.6       | 86.7   |
|        | 문항 2  | 3      | 2.4       | 80.0   |
| 카테고리검색 | 문항 3  | 4      | 3.6       | 96.6   |
| 상세검색   | 문항 4  | 5      | 5.0       | 100.0  |
|        | 문항 5  | 5      | 5.0       | 100.0  |
| 계      |       | 20     | 18.6      | 92.7   |



〈그림 3〉 검색 결과 탭

못할 가능성도 있는 것으로 나타났다. 따라서 자료 유형 표시의 색상 대비를 높이거나 강조 방식을 보완하는 개선이 필요하다.

### 3.2.1.2 카테고리검색

카테고리검색은 단일 문항(문항 3)으로 평가되었으며, 평균 3.6점을 획득하여 96.6%의 높은 정확률을 보였다. 그러나 카테고리 검색은 메뉴는 홈 화면에서만 접근이 가능한 구조로, 별도의 홈 버튼이 존재하지 않고, 화면 왼쪽 상단의 '독서로' 로고를 클릭해야만 홈 화면으로 돌아갈 수 있도록 설계되어 있다. 다수의 참여자가 이 방식을 인지하지 못해 초기 탐색 과정에서 혼란을 겪었으며, 이는 홈 화면 이동 경로가 충분히 직관적으로 제시되지 않고 있음을 의미한다. 따라서 인터페이스 설계 시, 집 모양의 아이콘 등 직관적인 시각 요소를 활용해 홈 화면 이동 기능을 명확히 제시할 필요가 있다.

### 3.2.1.3 상세검색

상세검색은 문항 4와 5로 구성되어 평가되었으며, 두 문항 모두에서 평균 5점을 달성하여 100%의 정확률로 나타났다. 그러나 연구 참여자들이 검색 결과 화면에 노출되는 기본 서지

사항(서명, 저자, 출판사)을 그대로 옮기는 데에는 어려움이 없었으나 실제 문항별 과제 해결을 위한 자료의 적합성을 판단하는 과정에서는 상당한 어려움을 겪은 것으로 관찰되었다. 이에 대한 자세한 설명은 아래 3.2.2.3에서 기술하였다.

## 3.2.2 효율성

검색 유형별 평균 소요시간을 분석한 결과는 〈표 17〉과 같다. 검색 유형이 복잡해질수록 소요시간이 증가하는 경향을 보였으며, 상세검색이 가장 오랜 시간이 소요된 반면, 통합검색이 가장 짧은 시간 내에 완료된 것으로 나타났다.

### 3.2.2.1 통합검색(문항 1, 2)

통합검색 문항1과 문항2의 탐색소요시간은 비슷한 수준으로 나타났다. 답안 작성 과정에서 단행본 권수와 전자책&멀티미디어 권수를 입력할 때, 검색 바 하단 메뉴에 도서 유형별로 구분된 정보가 제공되고 있음에도 불구하고, 일부 참여자들은 정보를 확인하는 과정에서 잠시 머뭇거리는 모습이 여러 차례 관찰되었다. 이는 전술한 바와 같이, 도서 유형 구분 정보가 정확하지 않은 것이 주요한 원인인 것으로 파악되었다.

〈표 17〉 효율성 분석 결과

| 검색유형   | 문항 번호 | 평균(초) | 표준편차 | 최소값(초) | 최대값(초) |
|--------|-------|-------|------|--------|--------|
| 통합검색   | 문항 1  | 64.7  | 19.4 | 23     | 91     |
|        | 문항 2  | 65.7  | 14.8 | 45     | 83     |
| 계      |       | 65.20 |      |        |        |
| 카테고리검색 | 문항 3  | 78.9  | 27.2 | 48     | 124    |
| 계      |       | 78.9  |      |        |        |
| 상세검색   | 문항 4  | 91.9  | 19.7 | 67     | 118    |
|        | 문항 5  | 94.6  | 19.9 | 62     | 119    |
| 계      |       | 93.25 |      |        |        |

### 3.2.2.2 카테고리검색(문항 3)

카테고리검색은 단일 문항으로 평가되었으며, 평균 소요시간 78.9초로 통합검색에 비해 다소 길게 나타났다. 문항 3은 문제 해결을 위해 카테고리 검색 기능을 활용해야 하는 과업이었으나 다수의 참여자들이 검색창 하단에 위치한 카테고리별 브라우징 기능을 인지하지 못하고 검색어 입력창으로 바로 이동하는 행동 패턴을 반복적으로 보였다. 이는 카테고리 분류 체계를 활용한 경험이 부족한 이용자들이 보다 익숙한 키워드 검색 방식에 의존하는 현상으로 해석된다. 따라서 카테고리 검색 기능의 시각적 가시성을 강화하고, 정보활용교육을 통해 카테고리 체계의 구조와 활용 방법을 안내한다면 이용자들이 다양한 검색 전략을 보다 효과적으로 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

### 3.2.2.3 상세검색(문항 4, 5)

상세검색은 문항 4와 5로 평가되었으며, 통합검색과 카테고리 검색에 비해 평균 소요시간이 93.25초로 현저히 길게 나타났다. 문항 4의 경우, 대다수 참여자들은 '기후 위기', '기후', '기후 변화' 등의 키워드로 검색을 수행하였고, 해당 키워드로 시작하는 다수의 도서가 검색되었다.

그러나 상위 도서를 차례로 클릭해 도서 정보를 확인할 때, 도서 내용을 파악하기에 필요한 정보가 부족하여 이용자가 도서의 적합성을 판단하는데 상당한 시간이 지체되었다. 특히 '도서 소개글' 정보가 제공되지 않는 도서의 경우, 참여자들이 도서 표지 이미지와 서명만으로 내용을 추측하는 상황이 반복적으로 관찰되었다. 이는 인터페이스에서 도서에 대한 정보가 충분히 제공되지 않고 있음을 보여주며, 긴 탐색소요시간의 주요 원인으로 작용하였다.

문항 5의 경우, 모든 참여자가 과업지시서에 제시된 키워드 '약물오남용'으로 검색을 시작하였으나 시스템이 정확한 서명 일치 방식을 적용하고 있어 초기 검색에서는 결과가 전혀 나타나지 않았다. 일부 참여자는 검색 결과가 나오지 않았음에도 반복적으로 동일한 '약물오남용' 키워드를 입력하면서 시간을 소비하였다. 결국 여러 번의 시행착오 끝에 모든 참여자가 '약물'로 키워드를 변경해 재검색을 수행하였다. 이와 같이 관련 도서를 찾기 위해 평균 2~3회의 검색어 수정 과정과 검색된 도서가 적합한지 확인하는 과정을 거치면서 평균 소요시간이 94.6초로 가장 오래 걸렸다. 특히 검색어 확장 기능이나 유의어 추천 기능이 제공되지 않아, 초기 검색

실패 이후 참여자 스스로 검색 전략을 수정해야 하는 어려움이 확인되었다.

### 3.2.3 만족도

독서로 도서 검색 기능에 대한 참여자의 만족도는 리커트(Likert) 5점 척도를 사용하여 측정하였다. 척도는 1점 '매우 불만족', 3점 '보통', 5점 '매우 만족'으로 설정하였으며, 평균 만족도는 3.8로 나타났다. 이러한 결과는 대체로 긍정적인 만족 수준을 나타내지만, 매우 높은 수준의 만족이라고 보기에는 다소 부족한 수치로, 향후 사용성 개선의 여지가 있음을 시사한다.

검색실험 종료 후, 연구 참여자들에게 독서

로 도서 검색 기능을 이용하는 과정에서 겪은 어려운 점이 무엇인지, 개선 사항은 무엇인지 개별 인터뷰를 실시하였다. 참여자들의 응답 내용을 유사한 의견별로 그룹화하여 분석 및 정리한 결과는 <표 18>과 같다.

다수의 참여자들이 도서 세부정보 화면과 관련된 불편을 토로하였으며, 특히 도서 정보가 충분히 제공되지 않아 책 선택 시 표지와 제목에 주로 의존할 수밖에 없다는 점을 아쉬워하였다. <그림 4>와 같이 도서 소개글이 제공된 사례도 있지만, 실제로 여러 도서 화면에서 도서 소개글 영역이 비어 있는 것으로 나타났다. 또한, 해당 화면에서 청구기호를 식별하기 어

<표 18> 인터뷰 내용 분석 결과

| 구분           | 인터뷰 내용   |
|--------------|--|
| 도서 정보 미흡     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 문항 4, 5번에서 도서 소개 내용이 없어서 책의 내용을 확인할 수 없었다. 인터넷 서점처럼 목차가 제공되면 좋겠다.</li> <li>• 책 소개 정보가 제공되지 않아 책을 고르는데 어려웠다.</li> <li>• 검색 결과가 다양해서 책 고르는데 쉽지 않았다.</li> <li>• 검색을 해도 결과가 아예 나오지 않거나, 검색되었어도 내가 찾고자 하는 책이 맞는지 알 수 없어서 어려웠다.</li> <li>• 책의 내용을 모르고 제목만 보고 유추해서 책을 골라야 하니 확신이 들지 않았다.</li> <li>• 검색한 도서의 소개글이나 목차가 나오지 않아 책의 내용을 미리 파악하기 힘들었다.</li> </ul> |
| 청구기호의 낮은 가시성 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 청구기호를 조금 더 크게 해주면 좋겠다.</li> <li>• 청구기호가 어디에 적혀 있는지 몰라서 찾느라 시간을 많이 썼다. 도서 검색대에서 인쇄하기 누르면 청구기호가 크게, 진하게 나오는데 왜 다른지 모르겠다.</li> <li>• 검색하고 난 후, 청구기호를 찾는데 힘들었다.</li> </ul>  |
| 뒤로 가기 기능 부재  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 단행본 권수와 전자책&amp;멀티미디어 권수를 확인하려면 (뒤로 가기가 없어) 다시 홈으로 가서 다시 검색하여 확인해야 하는 점이 불편했다.</li> <li>• 뒤로 가기가 없어서 방금 검색한 내용을 다시 확인하려면 다시 처음부터 검색해야 해서 번거로웠다.</li> </ul>  |
| 용어의 어려움      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 서명이란 단어를 몰라서 선생님께 질문했다.</li> </ul>  |
| 주제 검색 부재     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 책 제목 검색 말고, 관련 키워드 검색을 사용할 수 있으면 편리할 것 같다.</li> <li>• 주제 검색도 가능하면 좋겠다.</li> </ul>   |
| 기타           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 이 사이트를 처음 사용하는 사람들에게는 어려움이 있을 것 같다.</li> <li>• 도서 검색 사이트를 잘 활용해 보지 않아 생소했다. 전자책과 멀티미디어가 구분되어 있는데 다른 점을 모르겠다.</li> <li>• 카테고리 검색이 있는 줄 몰랐다.</li> <li>• '좋아요'를 신뢰할 수 없어요, 누르면 누를수록 계속 숫자가 늘어나요.</li> </ul>  |



〈그림 4〉 독서로 도서 세부정보 화면

렵다는 응답도 많았다. 이는 저자, 출판사, 청구기호, 소장처 등의 서지 요소들이 왼쪽으로 일관되게 정렬되지 않은 채 나열되고, 브라우저의 가로 폭을 조정하면 3줄에서 2줄로 재배치되는 등 정렬 방식이 변경되어 시각적 안정성이 떨어지는 것이 원인인 것으로 파악되었다.

아울러, 참여자들은 수행과제와 관련된 주제와 관련된 도서를 탐색하는 경우, 서명 일치 방식의 검색 특성으로 인해 검색 결과를 얻기가 어렵고 불편하다고 지적하였다. 이에 따라 주제 기반 검색 기능이 제공된다면 정보 탐색이 훨씬 수월해질 것이라고 기대하였다. 현재 도서 검색 메인 화면(〈그림 1〉)에서는 키워드 검색만 가능하고 필드 검색 기능은 제공되지 않아 특정 주제만으로 제한하여 검색하는 것이 사실상 불가능하다. 이러한 환경에서 학생 스스로 주제를 적절한 키워드로 표현하는 데 큰 어려움을 겪는 것으로 나타났다. 다만, 〈그림 4〉에서 확인할 수 있듯이, 도서 세부정보 화면에서는 해시태그(#키워드)가 제공되어 특정 해시태그를 클릭하면 동일한 해시태그가 부여된 모든 도서의 리스트를 볼 수 있다. 그러나 이러한 해시태그들은 사서가 입력한 주제 색인

어가 아니라 서지정보에서 자동 추출된 키워드들이기 때문에 주제 검색용으로 활용하는 데는 한계가 있다.

그 외에도, 메인 검색 화면과 관련하여 홈 버튼이 직관적이지 않고, 도서 유형별 탭 화면에서 전 화면으로 되돌아가는 뒤로가기 기능이 없어서 탐색에 불편함을 겪었다는 응답도 나타났다. 용어와 관련해서는, 고등학생임에도 '서명'이라는 용어를 이해하지 못한 사례가 확인되었으며, 이는 초·중·고등학생 모두가 사용하는 플랫폼임을 고려하면 용어의 순화가 필요함을 시사한다.

#### 4. 독서로 도서 검색 인터페이스 개선 방안

본 연구의 전문가 평가와 이용자 대상 사용성 평가 결과를 종합해 보면, 독서로의 도서 검색 인터페이스는 전반적으로 단순한 구조로 인해 정확한 서명을 알고 검색하는 경우와 같이 구체적인 탐색 과제에는 적절하게 기능하는 것으로 나타났다. 그러나 일반적인 검색 인터페

이스에서 기본적으로 제공되는 '뒤로가기' 기능조차 지원되지 않으며, 주제 검색 등 심화 탐색 기능도 매우 부족한 것으로 나타났다. 이러한 문제점들을 바탕으로 다음과 같은 개선 방안을 제안하고자 한다.

#### 4.1 인터페이스 기능 개선

전문가 평가와 이용자 평가에서 확인된 기능적인 한계를 해결하기 위해서는 우선 인터페이스 자체의 구조와 상호작용 방식을 개선할 필요가 있다.

첫째, 독서로의 가장 심각한 문제로 지적된 오류대처 영역의 개선을 위해서는 포괄적인 오류 예방 및 복구 기능을 도입해야 한다. 입력 검증(input validation) 기능을 활용하여 검색어 입력 과정에서 발생할 수 있는 오타나 형식 오류를 감지·수정함으로써 검색 실패를 줄일 수 있다. 특히 학생 이용자를 고려하여, 자동 완성, 맞춤법 검사, 대체 검색어 추천 등의 기능을 함께 제공한다면 검색 성공률을 실질적으로 향상시킬 수 있을 것이다.

또한, 적절한 에러 메시지를 제시하여 이용자가 문제의 원인과 해결책을 쉽게 파악할 수 있도록 해야 한다. 예를 들어, '사피엔스'라고 입력한 경우, "결과가 없습니다. 혹시 '사피엔스'를 찾으셨나요?"와 같은 해결책을 제시하는 메시지를 제공해야 한다. 아울러, 검색 실패 시, 이용자가 이전 검색 상태로 쉽게 복귀할 수 있도록 '뒤로가기' 버튼과 최근 검색 기록 기능도 강화할 필요가 있다.

둘째, 융통성 영역의 개선을 위해서는 다양한 검색 전략을 지원하는 기능이 필수적이다. 현재

의 서명 일치 검색 방식은 검색 실패로 이어지기 쉽기 때문에 이를 보완하기 위해 부분 일치 검색, 동의어·유의어 검색 기능을 구축하여 이용자가 다양한 표현으로 원하는 자료를 찾을 수 있도록 해야 한다.

셋째, 참여자 인터뷰에서 가장 많이 지적된 문제는 도서 소개 정보의 부족이었다. 현재 독서로에서는 일부 자료에만 도서 소개글이 제공되고 다수의 자료는 기본 서지정보만 제공하고 있다. 기본 서지정보만으로는 도서의 내용이나 적합성을 충분히 판단하기 어렵기 때문에 도서 소개글, 미리보기, 목차 등 상세 정보를 일관되게 제공하여 이용자의 도서 선택을 효과적으로 지원해야 한다.

넷째, 도움말 영역에서는 도서관 전문 용어에 대한 즉각적 안내 기능을 강화해야 한다. 예를 들어, 청구기호, 십진분류 등의 용어에 대해 마우스를 올리면 간단한 설명이 표시되는 팝업(tooltip) 기능을 제공하면 이용자가 즉각적으로 의미를 파악할 수 있다. 또한, 실제 예시 중심의 탐색 튜토리얼 영상 및 단계별 안내 콘텐츠도 탐색 절차를 이해하는데 유용할 것이다.

다섯째, 시각적 요소에 대한 개선이 필요하다. 이용자 대상 사용자 평가 결과, 홈버튼과 청구기호의 가시성 부족이 반복적으로 지적되었다. 이에 따라 홈 화면 복귀 기능을 명확히 제공하고, 청구기호·소장 위치 등의 핵심 정보를 시각적으로 구분되도록 재배치해야 한다.

#### 4.2 목록 데이터 활용 강화

인터페이스의 기능적 개선과 함께 목록레코드의 데이터 요소를 인터페이스에 적절하게 반

영함으로써 이용자가 보다 정교한 탐색을 수행할 수 있도록 해야 한다.

첫째, 참여자 인터뷰에서는 주제 검색 기능 도입에 대한 요구가 높게 나타났다. 이는 주제 색인의 필요성을 강조한 강봉숙, 정영미(2019), 변우열, 이미화(2017)의 연구 결과와도 맥을 같이 한다. 특히 고등학생의 수행평가나 주제 탐구 활동을 위한 자료 탐색에서는 주제 기반 접근이 중요하다. 그러나 현재 독서로는 키워드 기반 통합검색만 제공하고 있어 주제 필드 검색 기능을 도입할 필요가 있다. 또한, 도서 상세 정보 화면에서 주제 색인어를 제공하여, 해당 주제어 클릭 시, 동일한 주제어가 부여된 모든 도서목록으로 연결되도록 설계한다면 탐색 편의성이 크게 향상될 것이다.

이러한 기능을 구현하기 위해서는 목록레코드 차원에서 주제 색인어 부여가 선행되어야 한다. 본 연구 대상 학교의 경우, 사서교사가 교육과정과 연계된 주제 색인어를 목록레코드에 입력하고 있음에도 불구하고 현행 독서로 인터페이스에서는 이러한 색인어가 노출되지 않아 학생들이 활용할 수 없는 상태이다. 따라서 기존에 입력된 주제 색인어를 도서 상세 정보 화면에서 해시태그 형태로 제공하는 방식을 고려할 필요가 있다. 이를 통해 교육과정과 연계한 도서 교육을 보다 효과적으로 지원할 수 있을 것이다.

둘째, 독서로DLS의 자료등록 메뉴에서의 자료 유형이 실제 인터페이스에 정확히 반영되지 않는다는 구조적 문제가 확인되었다. 목록레코드 작성 시, '단행본', '비도서자료', '장학자료', '기타자료'로 구분하도록 되어 있고, 비도서자료에는 E-book, 카세트 테이프, CD자료, 비디오자료 등 다양한 세부 유형이 존재한다. 그러

나 검색 결과 화면은 '단행본-전자책-멀티미디어' 세 가지 탭만 제공하며, 모든 비도서자료가 '멀티미디어' 탭에 일괄로 표시된다. 이로 인해 전자책조차 멀티미디어 자료와 혼재되어 이용자가 두 유형을 정확히 식별하기 어렵다. 이 문제를 해결하기 위해서는 검색 인터페이스에서는 기존의 탭 구조를 유지하되, 목록레코드의 자료 유형이 올바르게 매핑되도록 정비하는 작업이 시급하다. 더 나아가 '멀티미디어' 탭 내부에서는 CD, 비디오 등 세부 유형을 도서 표지 옆에 아이콘 형태로 표시하고, 유형별 필터 기능을 제공한다면 이용자가 자료 유형 식별 및 탐색을 용이하게 할 수 있을 것이다.

### 4.3 학교급별 맞춤형 인터페이스 구축

현재 독서로는 재개편되면서 시스템의 첫 화면은 학생들의 연령을 고려하여 초등학교와 중·고등학교로 이원화하여 설계되어 있으나 '우리학교 도서검색'은 모든 학교급이 동일한 인터페이스를 사용하고 있다. 그러나 정영미, 강봉숙(2020)이 지적하였듯이, 초등학생과 고등학생은 발달 단계가 다르기 때문에 검색 역량에도 차이가 존재하며, 따라서 학교급별 맞춤형 인터페이스를 제공하는 것이 바람직하다. 고등학생은 초등학생과 달리 보다 다양한 목적으로 도서 검색을 수행하며, 본 연구에서도 고등학생 이용자들은 주제 검색의 필요성을 강하게 제기하였다. 따라서 향후 도서 검색 인터페이스를 학교급별로 맞춤형으로 설계하여 검색 기능, 도움말의 수준 등을 조정한다면, 학교급별 정보 요구와 이해 수준에 보다 적합한 사용자 경험을 지원할 수 있을 것이다.

## 5. 결론

본 연구에서는 독서로의 핵심 기능인 '우리 학교 도서검색'을 대상으로 전문가 휴리스틱 평가와 이용자 대상 사용성 평가를 병행하여 독서로의 도서 검색 기능의 문제점을 파악하고 이에 대한 개선 방안을 제안하였다. 주요 연구 결과는 다음과 같다.

첫째, Nielsen의 10가지 휴리스틱 평가 기준을 적용한 전문가 평가에서 오류대처와 도움말 영역에서 심각한 결함이 확인된 반면, 심미성, 일관성과 같은 디자인 기반 영역은 긍정적인 평가를 받았다. 이는 독서로의 전반적인 화면 구성은 안정적이나 사용자 피드백 체계와 정보 제공 구조가 이용자 중심으로 설계되어 있지 않음을 의미한다.

둘째, ISO 9241-11(2018)을 기반으로 한 이용자 대상 사용성 평가에서는 효과성 측면에서 이용자들이 과업 목표를 대체로 성공적으로 수행했으나 효율성에서는 검색 유형에 따라 검색 소요시간에 크게 차이가 나타났고, 과업의 복잡도가 높아질수록 탐색소요시간이 증가하는 경향이 확인되었다. 이용자 만족도는 평균 3.8점으로 대체로 긍정적이었으나, 인터뷰에서는 도서 정보 부족, 청구기호의 가시성 미흡, 뒤로가기 기능 부재, 주제 검색 기능의 부재 등이 주요 개선 과제로 확인되었다.

셋째, 위의 분석 결과를 토대로 본 연구에서는 오류 예방 및 대처 시스템 구축, 다양한 검색 기능 지원, 도움말 제공, 용어 안내, 도서 정보 확충 등 인터페이스 기능상의 개선 방안을 제시하였다. 또한, 목록레코드에 이미 포함되어 있는 주제 색인어와 세부 자료 유형 정보를 인

터페이스에서 적극적으로 제공할 것과 학생 발달 단계에 맞춘 학교급별 맞춤형 인터페이스 구축을 제안하였다.

이상의 결과를 종합하면, 독서로 도서 검색 인터페이스의 사용성 향상을 위해서는 단계적이고 체계적인 접근이 필요하다. 우선 직관적인 인터페이스 개선과 오류 대처 시스템 마련 등 기본적인 사용성 문제를 해결하는 것이 시급하다. 이후에는 학교급별 특성을 반영한 인터페이스를 개발하여 고급 검색 기능과 도움말의 수준을 조정하는 작업이 요구된다. 또한, 지속적인 이용자 피드백 수집과 정기적인 사용성 평가를 통해 개선 효과를 점검하고 교육 현장의 변화와 기술 발전을 반영한 지속 가능한 업데이트 체계를 마련할 필요가 있다. 이를 위해 교육부, 시도교육청, 한국교육학술정보원 간의 체계적인 협력 체계를 구축해야 할 것이다.

본 연구는 독서로의 핵심 기능인 '우리 학교 도서검색'의 사용성을 학습자의 실제 탐색 과업 맥락에서 분석함으로써 독서로 인터페이스의 개선 방향을 실증적으로 제시했다는 점에서 의의를 가진다. 특히 전문가 분석과 이용자 평가를 병행하여 종합적인 개선 방안을 도출하였기에 향후 독서로의 사용자 경험 설계에 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다. 다만, 본 연구는 고등학생만을 대상으로 진행되어 초·중·고 모든 이용자들의 경험을 포괄적으로 반영하지 못한 한계가 있다. 향후 연구에서는 초등학교와 중학생을 포함한 연구 참여자를 모집하고, 학교급별 교육과정 분석을 토대로 과업지시서를 구성하여 실험을 수행한다면, 보다 실효성 있는 학교급별 맞춤형 시스템 개선 방안을 제안할 수 있을 것으로 기대된다. 또한, 본 연구는

방대한 독서로 시스템 중 '도서 검색' 기능에 초점을 맞추어 사용성을 분석하였다는 점에서 연구 범위에 제한점이 있다. 따라서 후속 연구에서는 '도서 검색' 기능을 넘어 독서로 전체 인터

페이스를 포괄적으로 평가하는 사용성 연구를 수행하여 시스템 전반의 사용자 경험을 통합적으로 개선할 수 있는 전략적 방안을 제시할 필요가 있다.

## 참 고 문 헌

- 강봉숙, 임정훈 (2024). 초등학생의 학교도서관 자료 검색 행태 분석을 통한 독서로DLS의 자료 접근성 향상 방안. 한국문헌정보학회지, 58(2), 317-342. <http://doi.org/10.4275/KSLIS.2024.58.2.317>
- 강봉숙, 정영미 (2019). 학교도서관 DLS 목록의 자료 접근성에 대한 논의: 문학 분야 장서를 중심으로. 한국도서관·정보학회지, 50(4), 539-559. <http://doi.org/10.16981/kliss.50.4.201912.539>
- 교육부 (2024). 제4차 학교도서관 진흥 기본계획(2024~2028).
- 교육부, 17개 시도교육청, 한국교육학술정보원 (2024). 독서로 간편 매뉴얼.
- 김예지, 김지은, 이미화 (2024). 2024 DLS 목록입력규칙을 위한 지침 개발 시 고려사항에 관한 연구. 한국비블리아학회지, 35(1), 5-26. <http://doi.org/10.14699/kbiblia.2024.35.1.005>
- 노진영, 변우열, 이미화 (2014). 학교도서관 DLS의 목록입력 규칙 개정에 관한 연구. 한국비블리아학회지, 25(2), 5-23. <http://doi.org/10.14699/kbiblia.2014.25.2.005>
- 문성하, 윤현수, 양승원, 오상희 (2024). 지도 기반 데이터 시각화 플랫폼 사용성 평가 기준 개발 및 적용 연구. 한국문헌정보학회지, 58(2), 225-249. <http://doi.org/10.4275/KSLIS.2024.58.2.225>
- 변우열, 이미화 (2017). 학교도서관업무지원시스템(DLS) 개선 방안에 관한 연구. 한국정보관리학회지, 34(1), 31-50. <https://doi.org/10.3743/KOSIM.2017.34.1.031>
- 송기호 (2008). DLS 종합목록의 교과 연계성 분석. 한국문헌정보학회지, 42(4), 55-72.
- 유지현 (2007). 학교도서관 웹 사이트 개선방안에 관한 연구: DLS 2.0 버전을 중심으로. 석사학위논문, 중앙대학교.
- 이병기 (2004). 학습객체 개념을 이용한 학교도서관 정보시스템(DLS)의 메타데이터 요소 확장에 관한 연구. 한국문헌정보학회지, 38(4), 85-104.
- 이병기 (2009). 교육적 맥락을 고려한 학교도서관 목록 정보의 확장에 관한 연구. 한국비블리아학회지, 20(4), 87-100. <https://doi.org/10.14699/kbiblia.2009.20.4.085>
- 이효진 (2020). 국가기록원 검색서비스의 사용성 평가를 통한 개선 방안 연구. 석사학위논문, 이화여자대학교 정책과학대학원.
- 정영미, 강봉숙 (2020). 고등학생의 DLS 검색행태 분석을 통한 학교도서관 자료 접근성 향상 방안 고찰.

- 한국도서관·정보학회지, 51(2), 355-379. <http://doi.org/10.16981/kliss.51.2.202006.355>
- 한국교육학술정보원 (2025. 3. 10.). [카드뉴스] 교과서 수록 도서 정보, 독서로에서 확인하세요!  
출처: <https://read365.edunet.net/NoticeDetail?key=413391824&provCode=A10&type=notice>
- International Organization for Standardization (2018). Ergonomics of human-system interaction - Part 11: Usability: Definitions and concepts. (ISO 9241-11:2018).  
<https://www.iso.org/standard/63500.html>
- Nielsen, J. (1994). Usability Engineering. San Francisco: Morgan Kaufmann.

• 국문 참고문헌에 대한 영문 표기  
(English translation of references written in Korean)

- Byun, Woo-Yeoul & Lee, Mihwa (2017). A study on the improvement of Digital Library System for school library. Journal of the Korean Society for Information Management, 34(1), 31-50.  
<https://doi.org/10.3743/KOSIM.2017.34.1.031>
- Jung, Youngmi & Kang, Bong-suk (2020). A study on improving of access to school library collection through high school students' DLS search behavior analysis. Journal of Korean Library and Information Science Society, 51(2), 355-379.  
<http://doi.org/10.16981/kliss.51.2.202006.355>
- Kang, Bong-suk & Jung, Youngmi (2019). Discussions on the accessibility of school library DLS catalogue records: Focused on literary collection. Journal of Korean Library and Information Science Society, 50(4), 539-559. <http://doi.org/10.16981/kliss.50.4.201912.539>
- Kang, Bong-suk & Lim, Jeonghoon (2024). A study on improving of access to school library collection through elementary school students' DLS search behavior analysis. Journal of the Korean Society for Library and Information Science, 58(2), 317-342.  
<http://doi.org/10.4275/KSLIS.2024.58.2.317>
- Kim, Yeji, Kim, Jieun, & Lee, Mihwa (2024). A study on the considerations for developing the guidelines for 2024 DLS cataloging rules. Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science, 35(1), 5-26. <http://doi.org/10.14699/kbiblia.2024.35.1.005>
- Korea Education and Research Information Service (2025. 3. 10.). [Card News] You can find information on the books listed in the textbook on Dokseoro! Available:  
<https://read365.edunet.net/NoticeDetail?key=413391824&provCode=A10&type=notice>
- Lee, Byeong-Kee (2004). A study on the metadata element's expansion of DLS based on learning object. Journal of the Korean Society for Library and Information Science, 38(4), 85-104.

- Lee, Byeong-Kee (2009). Study on the expansion of school library catalog considering educational context. *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 20(4), 87-100. <https://doi.org/10.14699/kbiblia.2009.20.4.085>
- Lee, Hyojin (2020). A Study on Improvement Plans for National Archives of Korea Website's Search Service through Its Usability Evaluation. Master's thesis, Ewha Womans University.
- Ministry of Education (2024). The 4th Master Plan for School Library Promotion(2024~2028). Ministry of Education, 17 Office of Education, & Korea Education and Research Information Service (2024). 2024 Doksero Ganpyeon Manual. Daegu: Korea Education and Research Information Service.
- Moon, Sungha, Yoon, Hyunsoo, Yang, Seungwon, & Oh, Sanghee (2024). Usability evaluation criteria development and application for map-based data visualization. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 58(2), 225-249. <http://doi.org/10.4275/KSLIS.2024.58.2.225>
- Ro, Jin-Young, Byun, Woo-Yeoul, & Lee, Mihwa (2014). A study on the amendment of DLS cataloging rule. *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 25(2), 5-23. <https://doi.org/10.14699/kbiblia.2014.25.2.005>
- Song, Gi-Ho (2008). The analyses of relationships between curricula and union catalog of digital library system. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 42(4), 55-72.
- You, Ji-Hyun (2007). A Study on the Improvement of School Library Websites: Focused on DLS Version 2.0. Master's thesis, Chung-Ang University.