

초·중등 교육과정 온라인지원시스템의 사용자 중심의 디자인 가이드라인 개발 및 검증

차현진* · 황윤자** · 노은희***

순천향대학교 기초공통교양학부* · 단국대학교 공학교육혁신센터** · 한국교육과정평가원***

요약

본 연구의 목적은 초·중등 교육과정을 지원하기 위한 온라인시스템을 대상으로 사용자 친화적인 경험과 편의성을 제공하기 위한 디자인 가이드라인을 개발하는데 있다. 이를 위해 선행연구 및 해외 교육과정 온라인지원시스템에 대한 우수사례를 분석하였다. 또한, NCIC와 고교학점제 사이트를 중심으로 74명의 모니터단 설문 조사를 통해 UX/UI 사용성 문제와 요구를 도출하였다. 해외사례 분석과 모니터단 설문 결과를 바탕으로 도출된 디자인 가이드라인에 대한 초안을 바탕으로 전문가 델파이를 실시하여 타당성을 확보하였다. 본 연구에서는 교육과정에 관련된 과업을 수행하는 온라인지원시스템에 일반적으로 적용될 수 있는 디자인 가이드라인을 도출함으로써, 현재 서비스되고 있는 시스템의 개선 방향을 제시하고 향후 개발될 시스템의 디자인의 방향을 제시하였다는 점에서 의의가 있다.

키워드 : 초·중등 교육과정, 온라인지원시스템, 디자인 가이드라인, 사용성, 델파이, 초중등 교사

Development and Verification of User-centered Design Guidelines on Online Support System for Curriculum at primary/secondary schools

Cha Hyunjin* · Hwang Yunja** · Noh eunhee***

Soonchunhyang University* · Dankook University** · Korea Institute for Curriculum and Evaluation***

Abstract

The purpose of this study is to develop a design guideline to provide user-friendly experience and convenience for the online support system for the curriculum at primary/secondary schools. To achieve the objective, best practices of overseas on the online support system for curriculum as well as prior research were analyzed. In addition, UX/UI usability problems and needs were derived through a survey of 74 professionals and teachers who are monitoring NCIC and high school credit system sites. Based on the analysis of best practices of overseas and survey results, the draft of the design guideline was derived, and Delphi method was conducted by experts to revise the design guidelines and evaluate their validity. This study is meaningful in that it suggests the direction of improvement of the system currently being serviced and the direction of the design of the system to be developed in the future, by providing design guidelines that can be generally applied to online support systems that perform tasks related to the curriculum.

Keywords : Curriculum at Primary & Secondary levels, Online supporting system, Design Guidelines, Usability, Delphi methods, K-12 Teacher

본 연구는 한국교육과정평가원의 2020년 <교육과정 편성·운영을 위한 온라인지원시스템 발전방안 연구> 보고서의 일부를 수정·보완하였음. 또한, 본 연구는 순천향대학교 학술연구비 지원으로 수행하였음.

교신저자 : 황윤자(단국대학교 공학교육혁신센터 연구전담조교수)

심사투고 : 2021-03-25

논문심사 : 2021-04-12

심사완료 : 2021-05-10

1. 서론

정보통신기술(Information and Communication Technologies, ICT)의 발달은 교육 분야에서 교수·학습의 혁신을 유도할 뿐 아니라 교육 행정 및 교육 정보 시스템을 제공함으로써 효과적이고 효율적인 교육 업무를 지원하고 있다. 이러한 교육정보 시스템 중 교육과정의 영역에서는 온라인지원시스템의 형태로 교육과정 고시로부터 학교 현장 실천에 이르기까지 교육과정을 편성·적용·실행하는데 활용하고 있다[5].

본 연구에서는 초·중등 교육과정 온라인지원시스템을 국가 교육과정에 대한 정보를 체계적이고 원활하게 제공하거나 관련 업무 수행을 온라인상 혹은 컴퓨팅 시스템을 통해 지원하는 도구로 정의하고자 한다. 우리나라의 교육과정 온라인지원시스템은 국가교육과정 정보센터(National Curriculum Information Center, NCIC), 에듀넷 티클리어, 고교학점제 수강신청 프로그램, 학교알리미 등이 있다[8, 9]. 이러한 교육과정 온라인지원시스템은 교육과정을 보급·전파하고, 실행·지원하며, 모니터링으로 개선하는 데 일조하고 있다. 최근에는 교육과정의 보급·전파 측면에서 교육과정에 관한 정보를 단순히 제공하는 기능에서 더 나아가 교육과정의 실행 지원 측면에서 학교와 교사가 교육과정을 편성·운영하는 업무까지 효율적이고 효과적으로 도움을 주는 역할을 수행하고 있다[9, 11].

또한, 포스트 코로나 시대를 맞이하여 국가재난 상황에서 비대면 교육 체계를 통해 연속성 있는 교육 시행 및 지속가능한 교육을 위해 교육과정 측면에서 유연하게 대처할 수 있도록 교육과정 온라인지원시스템은 미래 사회에서 중요한 역할을 수행할 것으로 논의되고 있다[2]. 결국, 미래 교육에서는 교육과정에 변화를 이끌고 혁신을 유도하는 교육과정 온라인지원시스템의 중요성이 높아지고 있다[9].

즉, 교육과정 온라인지원시스템은 단순히 기능적으로 사용자에게 정보를 제공하는 수동적인 시스템을 넘어 교육과정의 변화를 유도하고 촉진함으로써 사용자 경험을 창출할 수 있는 사용자 친화적인 시스템으로의 변화가 강조되고 있다[6, 11]. 이와 같이 교육과정 온라인지원시스템의 사용자 경험을 높이기 위해서는 사용자의 요구사항을 분석하여 사용자의 경험을 창출할 수 있는

시스템으로 설계하고, 시스템의 편의성 및 UX(User eXperience)/UI(User Interface)를 평가하여 순환적으로(iterative) 시스템을 개선할 수 있는 사용자 중심의 디자인 가이드라인이 필요하다[7, 19].

본 연구에서는 이러한 관점에서 교육과정 온라인지원시스템의 사용자 요구사항을 도출하고, 교육과정에 관한 업무에서 사용자 경험을 높여줄 수 있는 온라인지원시스템으로 설계·개발·개선하는데 활용할 수 있도록 사용자 친화적인 교육과정 온라인지원시스템의 디자인 가이드라인을 개발하고자 한다.

2. 이론적 배경

디자인 가이드라인은 사용자 경험 측면에서 설계와 평가에 활용할 수 있는 휴리스틱스(Heuristics) 개발을 통해서도 도출될 수 있다[13, 14]. 휴리스틱스는 시스템의 목적에 따라 효과성, 효율성, 만족도 측면에서 사용성을 높이는데 활용되는 원칙이며 객관적인 지표라기보다는 사용성이 높은 시스템에 일반적으로 가지고 있는 원칙("broad rules of thumb")으로 논의될 수 있다[13].

처음 사용성 분야에서 휴리스틱스를 논의한 Nielsen은 사용성이 높은 시스템이 갖추고 있는 특성으로 학습용이성, 효율성, 기억용이성, 오류방지 및 회복성, 만족도 등 5가지를 사용성 평가 요소로 제시[16]하였으며 알기 쉬운 시스템 상태, 실제 사용 환경에 적합한 시스템, 사용자에게 자유와 주도권 제공, 일관성과 표준화, 오류 예방, 기억이 아닌 직관적으로 이해할 수 있는 디자인, 유연성과 효율성, 간편하고 아름다운 디자인, 오류로부터 회복할 수 있도록 도움, 도움말과 설명서 제공 등 10가지 휴리스틱스를 제시하였다[15]. 이러한 10가지 휴리스틱스는 사용 목적이나 시스템의 특성과 상관없이 일반적으로 UI 설계를 위해 지켜져야 하는 시스템 설계 방향과 사용성을 개선하기 위해 활용되는 지침이다.

하지만, Nielsen이 제시한 휴리스틱스는 시스템에 종속적인 특징을 반영하지 못한다는 한계점이 있다[20]. 즉, 시스템이 모바일 앱인지 웹인지 플랫폼의 특성에 따라 사용자의 맥락이 달라질 수 있는 기기의 특성이나 과업의 영역에서 교육의 맥락에서 활용되는지 또는 상업적/비영리적인 목적으로 활용되는지 등 시스템의 사용성의 기준이 달라질 수 있다는 점에서 영역 종속적인

(Domain-dependent) 휴리스틱스에 대한 논의가 지속되고 있다[3].

교육 맥락에서 논의된 휴리스틱스에 대한 연구로는 교육용 소프트웨어 평가 휴리스틱스 개발[22], 어린이 이러닝 앱[1], 웹기반 학습 사이트 평가 도구[21], 디지털교과서 플랫폼을 평가하기 위한 도구 [10], LMS(Learning Management System)[12, 18], 진단평가 관리시스템에 대한 평가도구[3] 등이 선행연구로 진행된 바 있다. 각각의 연구에서는 교육 맥락에서 활용된 플랫폼과 각각 과업의 특성을 반영하여 다양한 지침과 평가 요소를 제시하였다. 이러한 지침과 평가 요소들은 학습 용이성, 효율성, 효과성, 안정성, 접근성, 도움말과 매뉴얼, 만족도 측면에서 공통된 요소들을 포함하고 있다.

본 연구에서 논의되고 있는 시스템은 교육의 맥락에서 교육과정이라는 과업을 지원하는 시스템의 사용자 경험을 고려해야 한다는 점에서 교육과정이라는 영역 종속적인 휴리스틱스 개발이 필요하다. 하지만, 지금까지 교육 분야에서 다양한 플랫폼이나 교육 목적에 따른 휴리스틱스 개발에 대한 논의는 있어 왔으나, 교육과정이라는 맥락에서 온라인지원시스템이 가지는 사용성 개선 및 사용자 경험을 높여주기 위한 디자인 가이드라인/휴리스틱스에 대한 연구는 찾아보기 어렵다. 즉, 교육과정에서도 기존에 다른 교육 시스템과 달리 교육과정이라는 본연의 업무와 특징을 고려하여 사용자들이 온라인 지원 시스템을 통해 효과적이고 효율적인 업무 수행과 사용자 경험을 만들어 갈 수 있는 사용성에 대한 연구가 필요하다.

이에 본 연구에서는 교육과정 온라인지원시스템에 대한 사용성 평가를 통한 교육과정 온라인 지원 시스템의 UX/UI를 평가하여 사용자가 가지는 사용성 문제점을 도출하고 사용자의 편의성 향상을 위한 디자인 가이드라인을 도출하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 본 연구에서는 교육과정 편성·운영 지원 측면에서 교육과정에 대한 정보를 제공하는 것을 주된 목적을 두고 있으면서 교육과정평가원에서 개발 및 운영을 담당하고 있는 국가교육과정 정보센터(NCIC)와 최근 교육과정의 혁신을 위해 정책적으로 수행하고 있는 고교학점제 수감신청 프로그램인 고교학점제 사이트를 중심으로 연구를 수행하고자 한다.

본 연구의 목적에 따라 NCIC와 고교학점제 사이트의

사용성 문제점을 바탕으로 사용자 요구사항을 도출하고자 사용성 평가를 실시하고, 시스템의 사용성을 높이는 데 활용할 수 있는 지침으로 사용자 친화적인 교육과정 편성·운영을 위한 온라인지원시스템의 디자인 가이드라인을 개발하고자 한다. 특히, 디자인 가이드라인은 모든 교육과정 온라인 지원 시스템에 적용될 수 있도록 일반적인 내용으로 구성하여 현재 교육과정 온라인지원시스템을 어떻게 개선할 수 있는지와 함께 향후 개발되는 교육과정 온라인지원시스템이 어떻게 설계·개발될 수 있는지 등에 대한 시사점을 제공하고자 한다.

3. 연구 방법

3.1 연구 절차

본 연구에서는 사용자 경험을 높여줄 수 있는 교육과정 온라인지원시스템의 디자인 가이드라인을 개발하기 위해 다양한 해외사례 분석 뿐 아니라 현재 국내에서 개발·운영하고 있는 교육과정 온라인지원시스템을 분석하고 이를 바탕으로 국내 사용자의 요구사항을 파악하고자 하였다. 즉, 해외사례를 분석하고 이를 국내 교육과정 온라인지원시스템에 대한 사용성 문제점 및 사용자 요구사항과 연계하여 분석하고 이를 바탕으로 사용자 친화적인 교육과정 온라인지원시스템을 위한 디자인 가이드라인에 대한 시사점을 도출하고자 하였다.

국내 사용자의 요구분석을 위한 연구 도구로는 교육과정평가원에서 개발 및 운영을 담당하고 있는 국가교육과정 정보센터(NCIC) 및 고교학점제 수감신청프로그램 사이트를 주요 연구 대상으로 선정하였다. 사용자의 실증적이고 경험적인 분석 자료를 얻기 위해 모니터단을 대상으로 NCIC 및 고교학점제 사이트에 대한 설문조사를 실시하였다. 설문조사 자료는 UX/UI 관점에서 사용성 개선사항과 사용자 요구사항 도출의 관점에서 분석하였다.

마지막으로 해외사례 분석과 모니터단을 통한 사용자 요구분석을 바탕으로 도출된 디자인 가이드라인 초안에 대하여 전문가 델파이 조사를 2회 실시함으로써 지침을 수정·보완하고 타당성 검사를 통해 신뢰도를 확보하고자 하였다.

3.2 연구 대상

본 연구에서 설문에 참여한 모니터단은 전국 17개 시·도 교육청 교육과정 편성·운영 담당 장학사(초, 중, 고 학교급 담당을 고려한 23명)와 시·도별로 장학사가 추천한 초·중·고 교사(초등학교 21명, 중학교 17, 고등학교 13명) 총 74명이 참여하였다.

또한, 1차 초안으로 개발된 디자인 가이드라인에 대하여 수정·보완 의견 제시 및 타당성을 검증해 주기 위해 참여한 전문가 델파이 참여자는 총 10명으로 구성하였고, 10명의 전문가는 컴퓨터 교육(1명), 교육과정(5명), 교육공학(3명), UX 디자인 분야(1명)에 박사학위 이상 또는 석사 학위 후 10년 이상 관련 분야 경력을 가진 전문가로 선정하여 수행하였다.

3.3 연구 도구

모니터단을 대상으로 수행한 연구 도구의 구성은 NCIC와 고교학점제 사이트를 활용하면서 느끼는 사용성 문제와 요구사항을 도출하기 위해, 어떤 목적으로 교육과정 온라인지원시스템을 활용하는지 활용 맥락에서부터 설문문항을 시작하였다. 설문조사 문항 구성은 ① NCIC 및 고교학점제 사이트에서 지원받을 수 있는 메뉴, ② 실제적으로 업무를 수행했다면 구체적인 사례, ③ 업무 수행 시 사이트에 대한 메뉴와 기능이 향상·보완되거나 추가되었으면 하는 문항으로 구성되어 있다. 설문 도구는 최대한 사용자들이 교육과정 온라인지원시스템을 활용하는 맥락과 함께 다양한 활동, 사례를 통해 사용자 요구를 파악하고 사용성 문제를 분석하기 위해, 질적으로 작성할 수 있는 오픈 문항을 중심으로 구성하고 가이드를 제공하기 위해 구체적인 메뉴와 업무를 기능을 번호로 제공하였다.

델파이 조사의 경우에는 1차적으로 도출된 디자인 가이드라인을 지침만 제시하는 것이 아니라, 각각의 지침에 대하여 기존 해외 우수 교육과정 온라인지원시스템의 사례 또는 현 시스템의 개선 방향을 함께 제시하여 지침을 교육과정 맥락에서 이해하도록 안내하였다. 현 전문가 델파이에 참여하는 전문가들이 다양한 배경을 가진다는 점에서 교육과정 맥락을 좀 더 잘 이해함으로써 지침에 대한 의견을 제시할 수 있도록 최대한 화면

샘플과 함께 사례를 지침과 함께 제공하였다. 타당성은 항목에 대한 필요성과 항목 내용에 대한 타당성으로 구분하여 5점 척도로 평가하도록 요청하였으며, 수정 및 항목에 대한 의견을 서술형으로 제시할 수 있도록 하였다. 2차에서는 1차 델파이 조사 결과를 공유하고 이를 바탕으로 2차에 대한 의견을 조율하였다.

3.4 자료의 해석과 타당성 확보

질적으로 작성된 설문 문항에 대한 자료는 UX/UI관점에서 분석하였고, 내용 분석을 위해 Elo & Kyngä[4]가 제안한 절차에 따라 준비, 조직화, 보고의 순서대로 수행되었다. 우선 설문조사에서 응답한 자료를 모두 엑셀에 전사하고 UX/UI에 전문적 지식을 가진 본 연구의 연구자들이 전사된 자료를 면밀히 UX/UI 관점에서 검토·분석하면서 응답 결과를 코딩하고 범주화하는 작업을 시행하였다. 또한, 1차 범주화 과정 후에는 개별적으로 범주화된 영역을 바탕으로 하위 요인과 세부 범주 요인들을 분석하면서 범주화 영역을 조정하였으며, 2차로 각각의 하위 요인들의 연계성과 유사성을 중심으로 재범주화 작업을 수행하였다. 이를 통해 최종적으로 총 16개의 영역이 도출되었다. 이러한 16개 영역은 설문 자료의 응답을 UX/UI 관점에서 사용성 문제점과 요구사항을 중요한 틀로 구분하여 추상화함으로써 완성하였다.

전문가 델파이 결과 또한 양적/질적으로 엑셀에 전사하였고 양적 결과는 항목의 통합 및 삭제를 고려하였으며, 질적 결과의 경우에는 항목의 명칭 및 설명을 수정하거나 신규 항목에 대한 고려 등을 연구자간 논의를 통해 디자인 가이드라인의 개선 방향을 도출하였다. 양적 결과는 디자인 가이드라인의 타당성을 확보하고자 평균 및 표준편차 등 기초통계 분석을 실시하였다.

본 연구에서는 연구 결과의 타당성 및 신뢰도를 확보하기 위하여 우선 세 명의 공동 연구자가 각각 질적 응답 자료를 분석하고, 이를 반복적으로 논의하는 과정을 통해 보완적인 결과 해석을 수행함으로써 삼각측정법(triangulation)을 활용한 신뢰도를 확보하였다[17].

4. 연구 결과

4.1. 해외 교육과정 온라인지원시스템 분석 결과

선행연구 분석에서 논의된 것처럼 다양한 교육시스템에서 사용자 경험을 높여주기 위한 휴리스틱스 연구가 시행되어왔음에도 불구하고, 교육과정을 지원해주는 온라인시스템에 대한 평가 지표 또는 지침에 대한 선행연구는 찾아보기 어렵다. 따라서 본 연구에서는 먼저, 교육과정이라는 맥락을 충분히 이해하고 교육과정에 종속된 기능과 과업을 지원하는 온라인지원시스템의 사용성을 이해함으로써 연구진의 전문적 경험과 직관을 바탕으로 교육과정 온라인지원시스템의 분석적 평가를 시행하기 위해 해외에 교육과정 온라인지원시스템에 대한 우수사례를 분석하였다.

우수사례에 대한 선정은 교육과정에서 박사학위를 받고 5년 이상 관련 분야에서 일한 전문가 5인이 해외에서 교육과정 분야에 우수사례로 논의된 4개국의 시스템을 선정하였다. 선정된 4개국의 교육과정 온라인지원시스템은 다음 <Table 1>과 같다. 호주의 경우에는 국가 차원에서의 교육과정 사이트와 주 단위에서의 정보가 구분되어 있어 국가 차원의 사이트와 뉴사우스웨일스주(이하 NSW) 중심의 사이트 2개를 분석하였고, 캐나다의 경우 브리티시컬롬비아주(이하 BC) 사례가 우수한 사례로 선정되어 분석되었다.

<Table 1> Best practices chosen in foreign curriculum sites

No	Country	Online Supporting System	
1	Australia	National: Australia Curriculum	www.australiancurriculum.edu.au/
		New South Wales: NSW AND THE AUSTRALIAN CURRICULUM	educationstandards.nsw.edu.au/wps/portal/nesa/home
2	Ireland	NCCA (National Council for Curriculum and Assessment)	ncca.ie/en
3	Denmark	EMU	emu.dk/grundskole
4	Canada	BC Curriculum (British Columbia)	curriculum.gov.bc.ca

선정된 4개 국가 5개 사이트를 분석한 결과, 사용자들이 교육과정에 관련된 업무를 수행하는 과정에서 사용자 경험을 지원하기 위해 다음 <Table 2>와 같은 특징을 가지고 있는 것으로 분석되었다.

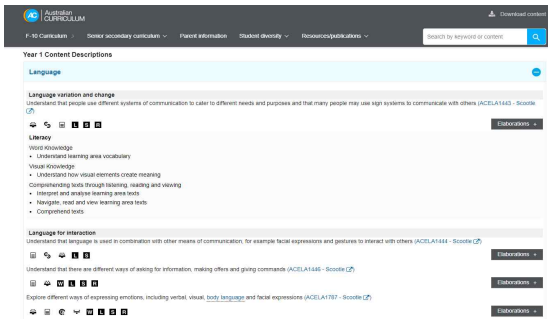
분석된 5개 사이트 중에서 사용자의 교육과정 관련 업무를 지원하고 사용자 경험을 높여줄 수 있는 특징으

로 몇 가지 사례를 설명하면, 우선 호주를 비롯하여 대부분의 해외 우수사례에서는 학교에서 보통 교사들이 교육과정에 업무를 수행할 때 학교급을 선택하고, 다음으로 해당 교과를 선택한 후 교과에서 학년 또는 특정 업무 영역에서 필요한 정보를 얻는 순서로 메뉴가 구성되어 있었다. 또한 호주를 비롯하여 아일랜드, 캐나다 사이트에서는 핵심역량 등 주요 교육과정 키워드를 중심으로 시각화된 아이콘이나 메뉴를 구조화함으로써 사용자가 원하는 콘텐츠와 정보를 쉽고 빠르게 얻을 수 있도록 구성되어 있었다.

<Table 2> Analysis results of best Characteristics from UX/UI perspectives

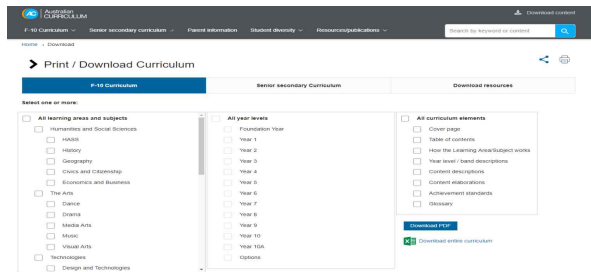
Characteristics	countries				
	A	I	D	C	
	N	NSW			
Task-oriented menu composition(Menu according to curriculum)	O	O	O	O	O
Visualization of information	O	O	O		O
Proper placement of contents	O		O		
Integration with relevant sites	O		O		O
Provision of various sample contents	O	O	O	O	O
Advanced search engine	O	O	O	O	O
Download menu	O	O			O
Menu by users		O	O	O	
Updated information		O	O	O	O
Promotion of user's participation		O			
Feedback & user's opinions		O			
Personalization			O	O	O
Glossary of terminology	O				O

교육과정에 대한 콘텐츠는 교사가 하는 과업을 따라 적절한 위치에 배치시켜 정보를 찾는 과업의 순서와 일치하게 원하는 콘텐츠를 얻을 수 있었고 평가 지원 시스템이나 교육과정 교수학습 정보 사이트 등 유사 사이트와 링크를 연결시켜 사이트 통합을 통해 사용자들이 유연하게 교육과정 사이트 간 연계를 수행할 수 있도록 지원하고 있었다.



(Fig. 1) Icons in Australian CURRICULUM

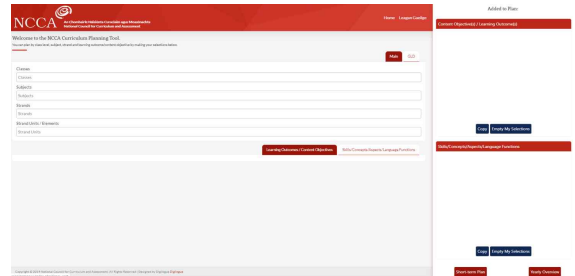
검색의 기능이 뛰어나고 원하는 주제로 검색하거나 필터링 기능을 제공하였고, 업무에 필요한 정보는 다운로드 받을 수 있는 기능을 제공하고 있었다. 또한 호주 및 캐나다에서는 필요한 자료와 정보를 검색해서 쉽고 다운 받을 수 있도록 필터와 함께 다운로드 메뉴를 별도로 제공하고 있다(Fig. 2). 호주, 아일랜드, 덴마크는 학부모, 교사, 학생들에게 필요한 메뉴를 별도로 구성하고 있으며 교육과정에 관련된 주요 이벤트 날짜를 제공하여 교육과정에 관심을 가지고 있는 사람들에게 다양한 정보 뿐 아니라 최근 코로나 대유행 상황에서 교육 과정을 어떻게 반영하고 운영해야 하는지 시의적절한 정보가 제공하고 있다.



(Fig. 2) Download feature in Australian CURRICULUM

또한, 호주에서는 사용자가 참여가 가능한 메뉴를 제공하거나 덴마크, 아일랜드, 캐나다에서는 (Fig. 3)과 같이 Planning Tool 기능, 교육과정을 다양한 방법으로 보기(view), 나의 교육과정 자료(a private curriculum library)를 위한 클립보드 기능 사용하기, 평가를 지원하는 여러 양식 중에서 선택하기 등과 같이 교사와 학생

이 시스템을 통해 다양한 방식으로 참여하고 정보를 재조합하여 자신에게 맞춤형된 방식으로 활용할 수 있다.



(Fig. 3) Planning Tool feature in NCCA

마지막으로, 용어에 대한 구체적인 설명이나 용어를 클릭 외에 마우스를 가져다 대면 그 용어에 대한 해설이 나와 교육과정을 쉽게 이해할 수 있도록 하거나 매뉴얼 등을 자세히 제공하고 있다.

지금까지 해외사례에서 분석된 다양한 기능과 UX/UI 적 특징을 바탕으로 다음 단계에서는 국내 교육과정 온라인지원시스템에 대한 사용자 모니터단의 경험을 비교·분석하는 틀로 활용하였다.

4.2. 국내 교육과정 온라인지원시스템 사용성 분석 결과

4.2.1. NCIC 사이트 모니터단 설문 결과

먼저, NCIC 사이트에 대하여 모니터단을 대상으로 실시한 설문 문항 중에 UX/UI 관점에서 사용성 문제점 및 사용자 요구사항에 대하여 분석한 결과는 가장 빈번하게 발생하는 요구사항을 총 15개의 카테고리로 구분하였다.

15개의 카테고리 중에서 가장 많은 요청 사항이 포함된 영역은 41개의 항목으로 '업데이트'였고, 교사들은 NCIC에 자료가 꾸준히 탑재되지 않고 있으며, 전체적으로 작동을 멈춰버린 듯한 인상을 주고 있다며 수시로 탑재를 요구하였다. 두 번째 영역으로는 '콘텐츠 수정'으로 30개의 항목이 포함되었는데, 학교 현장에서 바라는 다양한 자료를 추가, 지역교육과정 관련 향상 및 보완, 세부적인 교육과정까지 활용할 수 있도록 보완, 교과 성

취 기준 재구성, 성취 기준에 대한 자세한 설명 등의 교육과정에 대한 콘텐츠가 수정되기를 원했다.

<Table 3> Usability problems analysis of NCIC from UX/UI perspectives

Needs	F	Descriptions
Updated contents	41	Updated contents with new curriculum at domestic and foreign countries
Revised contents	30	Contents should be revised with a more detailed information and cases
New contents	21	Various cases and sample contents from different regions and school type
Search functions	18	More advanced search functions
Menu Structure	18	Revised the menu structure to use a menu specified for current curriculum contents or menu by a school level or subject
Integration of relevant sites	15	Too many similar sites, so they should be integrated
Manuals or guidelines	9	A manual(online help) related to the curriculum and explanations on difficult terms
Design upgrade	7	Readability problems on contents, Design is not very attractive, old design
Differentiated contents	7	Contents differentiated from other relevant sites
Feedback	6	Prompt feedback system or more dynamic Q&A
Error correction	4	Links or menu or contents error correction
New functions	4	New functions such as analysis between countries in terms of curriculum or simulation of curriculum
PR of sites	4	most of teachers do not know this site
Mobile accessibility	2	It should be accessible on the mobile phone
User participation etc.	2	Provide an opportunity for users to participate in creating cases or contents Accessibility, Personalization

세 번째는, 다양한 학교 현장 사례, 다양한 수업 계획 수립 및 운영 방안, 당해년도 적용되고 있는 교육과정에 대한 설명 자료, 교육과정에 대한 다양한 연수 자료 등의 필요성을 제기한 ‘신규 콘텐츠’에 대한 요구영역이었다. 넷째와 다섯째로는, ‘검색 기능’ 및 ‘메뉴구조 변경’을 요청하였다. 구체적으로 사용자가 요구한 항목으로

는 NCIC에 통합검색 기능이 없어 검색 기능이 강화되었으면 좋겠다는 의견과 주제어 검색 기능이 있었으면 좋겠다는 의견이 많았다. 메뉴 구조 변경으로는 현행 교육과정만 한눈에 볼 수 있는 메뉴 필요, 편제 및 시간 배당만 분리해서 소 메뉴로 편성, 메뉴바의 순서 변경, 별도의 메뉴를 통해 학교별, 교과별, 교과목별 성취기준, 평가기준, 교과 진도 운영계획 제시, 홈페이지 링크 관련 메뉴 등을 제안하였다.

여섯 번째로, 관련 사이트 연계 필요, 교육과정 지원 사이트의 통합 필요, 통합검색 가능, 교육과정/수업/평가 관련 사이트의 통합 운영 등의 ‘사이트 연계 통합’을 요구하였다.

일곱 번째, 공동교육과정 및 다양한 교육과정 편성 지침서, 교육과정 해설서 보완, 교육과정 총론 해설(주석서) 추가, 다양한 수업계획 수립 및 운영 방안 안내 등의 ‘교육과정 기본 정보 및 지침서’ 제공을 원하였다. 여덟 번째, 화면 색감, 글꼴 가독성 등 ‘디자인 업그레이드’를 요청하였고, 다른 교육과정 지원 사이트와 차별성, 다른 사이트와 중복되지 않는 ‘차별적 콘텐츠’가 필요하다는 의견을 제시하였다.

4.2.2 고교학점제사이트 모니터단 설문 결과

고교학점제 사이트에 대한 모니터단에 실시한 설문 문항 중에 UX/UI 관점에서 사용성 문제점 및 사용자 요구사항을 카테고리별로 분석해 보면 총 11개의 카테고리로 구분되었다.

가장 많은 요청 사항이 제시된 ‘신규 콘텐츠’에서는 연수자료, 구체적인 고교학점제 자료, 사례 등을 요청하였다. 두 번째는 ‘신규 기능’으로 학기별 교과 입력의 간편화 기능, 반편성 기능, 교육과정 설계가 가능한 기능 추가 등을 요청하였다. 셋째, 바로 접근할 수 있도록 ‘메뉴구조 변경’을 요청하였다. 넷째, 학생 눈높이 맞는 자료 제공, 체계적인 안내, 전문교과의 안내 등의 ‘교육과정 기본 정보 및 지침서’를 요청하였다. 다섯째, 시간표 설계/작성, 이전 학기 복사 기능 등 ‘기존 기능 수정·보완’이 되었으면 좋겠다는 의견이 있었다. 여섯째, 신속하고 지속적인 ‘업데이트’가 필요함을 언급하였다.

이외에도 타시·도 자료, 예뻐넷 연계, 회원가입 통합 등의 ‘사이트 연계 통합’, ‘자료 보충 등의 콘텐츠 수정’,

‘용어 수정’, ‘사용자 참여 촉진’, ‘사이트 홍보’, ‘모바일 접근성’, ‘시스템 고도화’, ‘오류 수정’ 등이 있었다.

<Table 4> Usability problems analysis of Credit system from UX/UI perspectives

Needs	F	Descriptions
New contents	19	Materials from professional development, Educational policy materials about high school credit system in more detail
New functions	10	Simple subject input functions, classroom allocation functions, statistics function, time schedule functions
Menu Structure	8	Menu which can be accessed to curriculum information
Manuals or guidelines	6	Manuals that can be distributed to students, systematic process of system use, guidelines to find the most appropriate subjects
Revised functions	5	Design of timetables, Copy functions from previous terms
Updated contents	4	Updated contents with new curriculum about credit system
Integration of relevant sites	3	Registering process integration with relevant sites, Integration of NEIS
Search functions	2	More advanced search functions
Revised contents	2	Contents should be revised with a more detailed information and cases
Terminology correction	2	Terminology between credit system and credit online enrolment system
User participation	2	Provide an opportunity for users to participate in creating cases or suggesting opinions
etc.		PR of sites, mobile accessibility, Error correction

4.2.3 모니터단 설문 종합 분석 결과

NCIC 및 고교학점제 사이트를 합쳐서 사용성 설문 분석 결과를 종합하여 요구사항이 가장 많았던 항목 순으로 영역을 정리하면 다음과 같다.

<Table 5> Usability problems analysis of both system from UX/UI perspectives

Needs	F	Descriptions
Updated contents	45	Updated contents with new curriculum
New contents	40	Various cases and sample contents from different regions and school type
Revised contents	37	Contents should be revised with a more detailed information and cases
Menu Structure	26	Menu should be structured according to user's tasks
Search functions	20	More advanced search functions
Integration of relevant sites	18	Relevant sites should be integrated
Manuals or guidelines	15	A manual (online help) related to the curriculum and explanations on difficult terms
New functions	14	new functions are required to support user's tasks
Design upgrade	7	Aesthetical design and readability
Differentiated contents	7	Contents differentiated from other relevant sites
Revised functions	7	Design of timetables, Copy functions from previous terms
Feedback	6	Q&A or Prompt feedback
PR of site	4	PR of online Support System for Curriculum
Error correction	4	Links or menu or contents error correction
User participation	4	Provide an opportunity for users to participate in creating cases or contents
Mobile accessibility	3	It should be accessible on the mobile phone
Terminology correction	2	Terminology between credit system and credit online enrolment system
Personalization	2	Personalized functions
etc.		accessibility

5. 디자인 가이드라인 초안

지금까지 수행된 문헌 분석, 해외 우수 교육과정 온라인지원시스템 분석, 현 시스템의 문제점과 요구 분석

결과를 종합적으로 통합하여, 교육과정 온라인지원시스템의 개선 방향을 UX/UI 측면에서 구조화하고, 이를 지침으로 개발하였다. 디자인 가이드라인은 Nielsen[15]이 제시하고 있는 휴리스틱스를 기본으로 다양한 문헌에서 제시하고 있는 프레임워크와 용어를 활용하면서도 교육과정이라는 맥락에서 발생한 사용성 문제와 사용자 요구사항을 반영하도록 구성하였다. 이는 디자인 가이드라인이 모든 시스템에 적용되는 교육과정 영역에 독립적인(Domain-independent) UX/UI 지침과 함께 교육과정 영역에 종속적인(Domain-specific) UX/UI 지침을 통합하여 이를 범주화하고 대영역과 소영역을 구분하였다. 또한, 개선 방향에 대한 지침은 교육과정 온라인지원시스템이 어떠한 목적으로 개발·활용되고 있는지에 상관없이 교육과정에 관련된 정보 제공과 업무를 지원하고 있다면 공통적이고 일반적으로 적용될 수 있는 문장으로 기술하였다. 단, 일반적인 문장이 정확히 어떻게 교육과정 사이트에 적용될 수 있는지에 대해 이해할 수 있도록 각각의 지침에 교육과정에 적용된 해외사례 및 개선 방향에 대한 구체적인 예시와 함께 지침이 제공되어 전문가들이 지침을 교육과정 시스템의 맥락에서 평가할 수 있도록 하였다.

디자인 가이드라인은 ‘학습용이성’, ‘효율성’, ‘효용성’, ‘관리’, ‘접근성’, ‘도움말’, ‘유연성’, ‘상호작용’ 영역으로 나누어 구성하였다. 전문가 델파이의 타당성을 확보하기 전에 도출된 디자인 가이드라인 초안은 다음 <Table 6>과 같다.

<Table 6> Design guidelines on online supporting systems for curriculum

Area	Sub-area	Design guidelines
I. Learn ability	I-1. Consistency	Screen elements (UI, terms, etc.) must be consistently presented
	I-2. Match between system and the real world	It should be designed so that a novice user can perform basic tasks, and functions and menus can be used as intended by the user.
	I-3. Readability	It should be visualized so that information can be easily and quickly recognized at a glance.
	I-4. Metaphor	Metaphors should be used to show frequently-used terms, information, flow, and connectivity.

Area	Sub-area	Design guidelines
II. Efficiency	II-1. Operability	It should be operable so that users can find and use the items they want more quickly, accurately, and efficiently.
	II-2. Accuracy of Task flows	Menu design should be constructed so that the system can be used according to the work-flow, the order, and method frequently used in terms of the curriculum design.
	II-3. Easy of Search	A search function should be provided so that information and materials related to the curriculum can be easily and efficiently searched.
	II-4. Menu structure according to user group	According to the user group, the frequently used menu should be presented first.
	II-5. Task-driven menu structure	Depending on the purpose of use, it should be organized around the home screen so that users can perform main tasks.
	II-6. Menu according to user groups	Menus should be structured so that users can perform their desired tasks according to user groups.
	II-7. Menu according to tasks	Tasks performed independently should be organized into separate menus.
	II-8. Integration with relevant sites	Similar sites should be operated in an integrated manner.
	II-9. Sharing information with relevant sites	In relevant sites, information should be shared in connection with the task.
III. Effect iveness	III-1. Contents Suitability	Contents such as materials, functions, and tools related to curriculum must be designed in accordance with the purpose of the system and educational purposes.
	III-2. Content update	Policies and materials related to the curriculum should reflect the most up-to-date information.
	III-3. Content accuracy	Materials related to curriculum organization and operation must be accurately structured.
	III-4. Content reliability	Information and content related to the curriculum should be provided based on reliable sources.
III-4. Content applicability	Various examples of the field study, such as best practices, special school cases, and regional cases, should be	

Area	Sub-area	Design guidelines
		provided.
	III-5. Content sharing format	Data related to the curriculum must be provided in a file format that can be used in the field.
	IV-1. Update information	The date the content was updated and the administrator should be provided.
IV. Management	IV-2. Error correction	Errors such as incorrect links and terms in the system must be continuously managed and corrected.
	IV-3. Promotion	It should be promoted through a variety of channels accessible to users.
	V-1. Mobile accessibility	A mobile version should also be provided so that users can access content on mobile as well as on the web.
V. Accessibility	V-2. Universal design	The system should be designed universally accessed for diverse users such as students with special needs or special backgrounds.
	V-3. Clarity of the access scope	Criteria for restricting access and the scope of disclosure of information should be clearly guided.
	VI-1. Feedback	Users' opinions should be collected through various channels and timely feedback should be provided for questions.
VI. Help	VI-2. Manuals	A manual (online help), etc. on the system utilization procedure and method should be provided.
	VI-3. Guides and Helps	Guidance materials related to the curriculum and explanations on difficult terms should be provided.
	VII-1. User control	It should be possible to cancel or reverse the user actions.
VII. Flexibility	VII-2. Automation	Common content or content that needs to be repeated should be automatically processed.
	VII-3. Personalization	A framework and design tool should be provided for users to reorganize and author their own curriculum.
	VIII-1. Participation tools	There should be a space where users can communicate with each other and share the materials they have created regarding the curriculum.
VIII. Interaction	VIII-2. Communication tool	Methods or tools to support communication related to the curriculum between teachers and students should be provided.

6. 전문가 델파이 결과 및 최종 디자인 가이드라인

1차 초안을 대상으로 수행된 전문가 델파이 1차 결과는 다음과 같다.

<Table 7> Results of 1st Delphi

Area and Sub-area	Evaluation								
	Necessity				Reliability				
	M	SD	Q1	Q3	M	SD	Q1	Q3	
I. Learnability	I-1.	4.60	0.97	2	5	4.50	0.97	2	5
	I-2.	4.90	0.32	4	5	4.60	0.70	3	5
	I-3.	5.00	0.00	5	5	4.30	1.16	2	5
	I-4.	4.00	0.67	3	5	3.80	0.63	3	5
II. Efficiency	II-1.	5.00	0.00	5	5	4.40	0.97	2	5
	II-2.	4.30	0.95	2	5	3.80	1.23	1	5
	II-3.	4.90	0.32	4	5	4.80	0.42	4	5
	II-4.	4.30	1.06	3	5	3.80	1.23	1	5
	II-5.	4.00	1.41	1	5	3.40	1.43	1	5
	II-6.	4.3	0.82	3	5	3.80	1.03	2	5
	II-7.	3.80	1.23	2	5	3.50	1.08	2	5
	II-8.	3.70	1.42	1	5	3.20	1.48	1	5
	II-9.	4.40	0.70	3	5	4.00	0.67	3	5
III. Effectiveness	III-1.	5.00	0.00	5	5	4.90	0.316	4	5
	III-2.	5.00	0.00	5	5	4.90	0.316	4	5
	III-3.	5.00	0.00	5	5	4.60	0.699	3	5
	III-4.	4.80	0.42	4	5	4.60	0.843	3	5
	III-5.	4.60	0.70	3	5	4.50	0.527	4	5
	III-6.	4.90	0.32	4	5	4.60	0.516	4	5
IV. Management	IV-1.	4.40	1.26	1	5	4.30	1.252	1	5
	IV-2.	4.70	0.67	3	5	4.30	1.337	1	5
V. Accessibility	V-1.	4.89	0.33	4	5	4.33	0.71	3	5
	V-2.	4.50	1.27	1	5	4.50	1.27	1	5
	V-3.	4.30	1.06	2	5	4.00	1.41	1	5
VI. Help	VI-1.	4.60	0.70	3	5	4.20	0.92	3	5
	VI-2.	4.50	0.71	3	5	4.30	0.82	3	5
	VI-3.	4.20	0.92	3	5	3.80	0.92	3	5
VII. Flexibility	VII-1.	4.11	1.36	1	5	3.33	1.12	1	5
	VII-2.	4.00	1.33	1	5	3.40	1.17	1	5
	VII-3.	4.10	0.99	3	5	4.00	0.82	3	5
VIII. Interaction	VIII-1.	4.67	0.50	4	5	4.22	0.83	3	5
	VIII-2.	4.30	1.34	1	5	4.20	1.32	1	5

앞에서 제시한 델파이 결과에서 항목의 필요성이 4.3 이하이면서 항목 내용의 타당성이 4.0 이하인 항목의 경

우에는 연구진들의 협의를 거쳐 삭제하거나 통합 또는 영역의 이동을 결정하였다. 질적 의견을 바탕으로 영역명 또는 항목명이 변경되었고, 항목에 대한 설명을 좀 더 교육과정에 사용자들이 이해하기 쉽고 다른 항목과 구별이 명확하도록 수정·보완되었다. 이러한 논의를 거쳐 수정된 2차 지침에서는 유연성(VII) 영역이 삭제되었고, I. 학습 용이성 영역에서는 I-4. 메타포가 삭제되었다. II. 효율성 영역에서는 II-4, 5, 7의 항목이 중복성과 함께 항목의 수준이 다른 항목의 수준과 다르다는 의견에 따라 하나의 항목인 “정보구조의 명확성” 항목으로 통합되었다. I-6. 유사사이트의 통합 항목도 삭제되고 “관련 사이트와의 연계성” 항목으로 통합되었다. III-4. 콘텐츠의 신뢰성도 정확성이 신뢰성을 바탕으로 한다는 점에서 정확성의 항목과 통합되었고, 콘텐츠의 공유 형식의 경우에는 효율성 측면에서 접근하기 보다는 접근성 측면에서 고려해야 한다는 전문가들의 의견에 따라 “콘텐츠의 파일 접근성”으로 항목명을 변경하고 접근성 영역으로 이동하였다. 유연성 항목에서 점수가 낮은 2개의 항목(사용자 통제성과 자동화 기능)은 삭제되었고, 개인화 기능은 시스템 활성화 측면에서 고려될 수 있어 다른 참여 및 상호작용 기능과 함께 시스템에 사용자가 다양한 방법으로 참여함으로써 활성화의 영역으로 수정·변경되었다.

2차 델파이 조사에는 1차 조사 응답 결과(문항별 중요도 평균값과 사분위수 범위)와 함께 각 항목별 어떤 의견이 다른 전문가에 의해 제시되었는지를 함께 보여줌으로써 2차 델파이에서 전문가들이 좀 더 합리적인 결정과 의견을 제시하도록 하였다.

<Table 8> Results of 2nd Delphi

Area and Sub-area	Necessity		Reliability		
	M	SD	M	SD	
I. Learnability	I-1. Consistency	4.90	0.32	4.90	0.32
	I-2. Match between system and the real world	4.70	0.67	4.50	0.71
	I-3. Readability	4.90	0.32	4.90	0.32
II. Efficiency	II-1. Operability	5.00	0.00	4.90	0.32
	II-2. Accuracy of Task flows	4.50	0.71	4.50	0.71
	II-3. Easy of Search	4.90	0.32	4.90	0.32
	II-4. Menu structure	4.30	0.82	4.40	0.84

Area and Sub-area	Necessity		Reliability		
	M	SD	M	SD	
according to user group					
II-5. Integration with relevant sites	4.70	0.48	4.60	0.70	
	II-6. Sharing information with relevant sites	4.70	0.48	4.20	0.79
III. Effectiveness	III-1. Operability	5.00	0.00	4.70	0.67
	III-2. Content update	5.00	0.00	5.00	0.00
	III-3. Content reliability	5.00	0.00	4.70	0.48
	III-4. Content applicability	5.00	0.00	4.70	0.67
IV. Management	IV-1. Update Information	4.50	1.27	4.30	1.34
	IV-2. Error Protection	4.70	0.67	4.80	0.42
V. Accessibility	V-1. Device accessibility	5.00	0.00	4.89	0.33
	V-2. Universal design	5.00	0.00	4.56	0.53
	V-3. Clarity of the access scope	4.22	1.09	4.44	1.01
	V-4. File accessibility	4.78	0.67	5.00	0.00
VI. Promotion	VI-1. Feedback	4.56	0.73	4.67	0.50
	VI-2. Manuals	4.89	0.33	4.89	0.33
	VI-3. Guides and Helps	4.67	0.50	4.11	0.78
VII. Promotion	VII-1. Authoring tools	4.56	0.73	4.56	0.73
	VII-2. Participation tools	4.67	0.71	4.89	0.33
	VII-3. Communication tool	4.22	1.09	4.22	1.09

2차 전문가 델파이에서는 큰 틀에서 대체적으로 전문가들은 항목의 필요성과 항목 내용의 타당성에 대하여 높은 점수를 부여하였다. 일부 항목의 문구 수정과 삭제된 하위 항목에 따라 대영역을 통합하였다. 이를 통해 최종적으로 도출된 디자인 가이드라인은 다음 <Table 9>와 같다.

<Table 9> Design guidelines for curriculum online supporting systems

Area	Sub-area	Design guidelines
I. Learnability	I-1. Consistency	Screen elements and information (buttons, design, menu structure, information presentation form, etc.) should be systematically and consistently organized.
	I-2. Match	Even novice users should have functions

Area	Sub-area	Design guidelines	
II. Efficiency	between system and the real world	and menus configured according to the purpose or expectation of the system.	
	I-3. Readability	Information presented by the system should be easily read and understandable.	
	II-1. Operability	Users need to be able to find and utilize the items they want more quickly and accurately.	
	II-2. Accuracy of Task flows	Users can easily find out frequently used-menus or work according to the flow of the task.	
	II-3. Easy of Search	Necessary information or data can be easily searched, and appropriate search results should be displayed.	
	II-4. Menu structure according to user group	Menus should be visualized and presented so that users can perform tasks appropriate to them according to user groups (teachers, parents, students, general people, etc.).	
	II-5. Integration with relevant sites	Relevant sites in curriculums should be integrated in a more systemic way.	
	III-1. Contents Suitability	Contents (information, materials, policies, examples, functions, tools, etc.) should be structured in accordance with the purpose of the system and educational purpose	
	III. Effectiveness	III-2. Content update	The content provided (information, data, policies, examples, functions, tools, etc.) should reflect the latest information.
		III-3. Content reliability	The content provided (information, data, policies, examples, functions, tools, etc.) is highly reliable and must be accurately structured without errors.
III-4. Content applicability		Provided contents (information, data, policies, examples, functions, tools, etc.) must provide various examples applicable in the field.	
IV. Management and Resources		IV-1. Update Information	The information about updated date and the administrator should be notified.
	IV-2. Error Protection	Errors such as incorrect links and terms in the system must be continuously managed and corrected.	
	VI-3. Guides and Helps	Guidance materials related to the curriculum and explanations on difficult terms should be provided.	
	VI-4. Manuals	A manual (online help), etc. on the system utilization procedure and method should be provided	
	VI-5.	Users' opinions should be collected	

Area	Sub-area	Design guidelines
V. Accessibility	Feedback	through various channels and timely feedback should be provided for questions.
	V-1. Device accessibility	Users should be able to access content from various devices such as PCs and mobiles.
	V-2. Universal design	The system should be designed universally accessed for diverse users such as students with special needs or special backgrounds.
	V-3. Clarity of the access scope	Criteria for restricting access and the scope of disclosure of information should be clearly guided.
VI. Promotion	V-4. File accessibility	Materials, examples, tools, etc. related to the curriculum should be provided in various file formats so that anyone can easily use them in the field.
	VII-1. Authoring tools	Framework and tools should be provided for users to reorganize and author their own curriculum from standards.
	VII-2. Participation tools	A space should be provided for users to share or participate in the materials they have created in relation to the curriculum.
	VII-3. Communication tool	Tools to support communication related to the curriculum between users (between teachers, students, parents, etc.) should be provided.

7. 결론 및 논의

본 연구의 목적은 교육과정을 고시하고, 교육과정에 대한 다양한 정보를 공유하며, 학교 현장에 교육과정을 적용·실행하는 것을 지원하는 목적으로 개발·활용되고 있는 교육과정 온라인지원시스템을 대상으로 사용자 친화적인 경험과 편의성을 제공하기 위해 디자인 가이드라인을 개발하는데 있다. 이를 위해 우선 분석적 자료 수집을 위해 선행연구 및 해외 교육과정 편성·운영을 위한 온라인지원시스템에 대한 분석을 실시하였다. 또한, 경험적 자료 수집 차원에서 UX/UI 사용성 문제와 요구를 도출하기 위해 NCIC와 고교학점제 사이트를 중심으로 모니터단 설문 조사를 수행하였다. 이처럼 본 연구에서는 분석적이면서 경험적인 자료를 양적·질적으로 분석함으로써 종합적으로 고려해야 하는 항목들을 도출하였다. 이를 기반으로 교육과정 지원이라는 목적으로 서비스될 온라인지원시스템의 사용자 경험을 높여주고 사용자 친화적인 시스템으로 운영될 수 있도록 디자인

가이드라인을 개발하였다.

구체적으로 본 연구를 요약하면, 먼저, 교육과정 편성·운영을 위한 온라인지원시스템의 상황적 맥락을 이해하고 연구진의 전문적 경험과 직관을 바탕으로 교육과정 온라인지원시스템의 분석적 평가를 시행하기 위해 선행연구 분석과 함께 해외에 우수한 교육과정 온라인지원시스템의 사례를 살펴보았다. 해외의 우수사례로 살펴본 호주, 호주 NSW주, 아일랜드, 덴마크, 캐나다, 캐나다 BC주 등은 교육과정 온라인지원시스템의 목적에 맞게 주요한 메뉴를 교육과정의 학교급별, 학년별, 교과별 정보를 제공하도록 구조화되어 있으며, 매우 시각적이고 일관적인 형태로 운영되고 있었다. 또한, 코로나 팬데믹 상황에 맞추어 교육과정에 대한 정보와 콘텐츠를 지속적으로 업데이트해서 제공하고 최신 뉴스와 정보를 관리하는 등 시스템의 운영 측면에서도 우리나라 교육과정 온라인지원시스템에 가지는 시사점이 많았다. 특히, 미래 교육의 흐름에 따라 사용자가 단순히 교사에 머무르지 않고 학생과 학부모 모두 참여할 수 있는 가이드를 제공하면서도 교사들도 참여적 형태로 교육과정에 대한 콘텐츠를 함께 만들어 갈 수 있는 시스템으로 운영되고 있어 국내 시스템의 발전 방향에 대한 새로운 시각을 제시하고 있었다.

또한, 경험적 평가로 시행된 74명의 모니터단을 대상으로 한 설문 조사에서는 UX/UI 관점에서 내용 분석을 실시하여 교육과정 편성·운영을 위한 온라인지원시스템의 사용성 문제점 및 사용자 요구사항에 대한 영역 및 항목 도출하였다. 그 결과, 업데이트, 신규 콘텐츠, 콘텐츠 수정, 메뉴 구조 변경, 검색 기능, 사이트 연계통합, 교육과정 기본 정보 및 지침서, 신규 기능, 디자인 업그레이드 및 차별적 콘텐츠, 기능 수정-보안, 사용자(교사) 참여 촉진, 모바일 접근성 및 피드백 및 의견, 개인화 기능 필요 등 순으로 나타났다. 이를 바탕으로 1차적으로 디자인 가이드라인 초안을 개발하였고 전문가 델파이를 2회로 시행함으로써 최종안을 마련하였다.

지금까지 수행된 분석적/경험적 평가를 기반으로 교육과정 온라인지원시스템을 개선하고 사용자 친화적인 시스템으로 설계할 수 있도록 최종적으로 디자인 가이드라인을 5개 영역(I. 학습의 용이성, II. 효율성, IV. 관리 및 지원, V. 접근성, VI. 시스템 활성화)과 그에 따른 24개 세부 지침으로 구성하였다.

본 연구에서는 교육과정에 관한 과업을 수행하는 온라인지원시스템에 일반적으로 적용될 수 있는 디자인 가이드라인을 도출함으로써, 현재 서비스되고 있는 시스템의 개선 방향과 향후 개발되고 서비스될 시스템의 디자인의 방향을 제시하였다는 점에서 의의가 있다.

하지만, 본 연구에서는 디자인 가이드라인이 모든 교육과정 온라인지원시스템에 일반적으로 적용할 수 있도록 개발되어, 교육과정 영역에 어떻게 활용되어야 하는지 구체적인 지침으로 적용하는데 어려움을 가질 수 있다는 한계점이 있었다. 이를 위해 전문가 델파이 과정에서 제공한 것처럼 각각의 지침이 교육과정 온라인지원시스템에 적용된 사례나 구체적인 개선 방향을 세부 안내 자료로 제공함으로써 좀 더 실용적인 지침으로 활용될 수 있도록 향후 좀 더 정교화 될 필요가 있다. 또한, 교육과정 온라인지원시스템의 사용자 경험을 높이기 위해 UX/UI 관점에서 수행된 연구로 실제 모니터단 교사들이 요구했던 콘텐츠적인 측면에서 개선을 다루지 못했다는 점에서 한계가 있다. 즉, 본 연구는 교육과정 편성·운영을 위한 온라인지원시스템의 UX/UI 사용성 개선에 대한 연구를 수행하면서 다양한 학교 현장의 적용 사례, 우수사례, 교육과정 재구성 자료, 연수 자료 등 교육과정에 관련된 신규 콘텐츠 및 개선, 차별화된 콘텐츠 제공 등 현장에서 실질적으로 필요로 하는 콘텐츠에 대한 요구가 많이 제시하였다. 이는 교육과정 편성·운영을 위한 온라인지원시스템의 활성화를 위해서는 UI 측면도 중요하지만 콘텐츠에 대한 충분한 지원이 이루어져야 함을 의미한다. 결국, 향후에는 교육과정 온라인지원시스템의 콘텐츠 부분에 대한 연구로 연결될 필요가 있음을 보여준다.

참고문헌

[1] Alsumait, A., & Al-Osaimi, A. (2010). Usability Heuristics Evaluation for Child Elearning Applications, *Journal of Software*, 5(6), 654-661.

[2] Cha, H.J. & So, H.J. (2021). Online learning in K-12 Schools amid Covid-19 in South Korea: Challenges and opportunities, In D., Burgos, A., Tlili, A., Tabacco, (2021). Radical solutions for education in a crisis context: Covid-19 as an opportunity for

- global learning, Lecture notes in educational technology, Springer Nature Singapore Pte Ltd.
- [3] Cha, H.J. & Hwang, Y.J. (2017). Development and validation of heuristics for usability improvements on web-based diagnostic assessment management system for primary-middle schoolers, *Journal of The Korean Association of Information Education*, 21(6). 675-690.
- [4] Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of advanced nursing*, 62, 107-115. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04569.x>
- [5] KERIS (2020). White paper, Ministry of Education, KERIS.
- [6] Kim, E.J. (2017). A study on the difficulties and improvements for the organization and implementation of school based curriculum, *Journal of Educational Innovation Research*, 27(2), 275-301.
- [7] Kim, J.U. (2012). HUMAN COMPUTER INTERACTION Foundations, Kyungido: Angraphics
- [8] Kim, J.S. (2018). A study on restructuring high school curriculum to adopt the credit system, KICE(Korea Institute Of Curriculum & Evaluation), RRC 2018-8, DOI: <https://doi.org/10.23000/TRKO201900002206>
- [9] Kim, S.H., Yoon, Y.S., Noh, E.H., Park, S.Y. (2021). Analysis of the online support systems for curriculum organization and implementation in Korea, *The Journal of Curriculum and Evaluation*, 24(1), 29-52.
- [10] Lim, C.L., Song, H.D., Lee, Y.K., Lee, Y.T. (2009) A study on the developing and applying digital textbook platform usability evaluation tools, *Educational Technology Research*, 25(4), 125-155.
- [11] Lim, Y.N. (2016). A case study on teacher support for realization of competency-based education: Focused on the New Zealand curriculum development and implementation, *The Journal of Korean Teacher Education*, 32(3), 59-88.
- [12] Mtebe, J. S. (2015). Heuristics for Evaluating usability of learning management systems in Africa, IIMC International Information Management Corporation.
- [13] Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*, Academic Press Limited, London.
- [14] Nelsen, J.. (1994). 10 Usability Heuristics for User Interface Design. Retrieved 19, April, 2020, from <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/> (2020. 4. 19. 검색).
- [15] Nielsen, J. (1995). 10 Usability Heuristics for User Interface Design, Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- [16] Nielsen, J.. (2012). Usability 101: Introduction to usability. Retrieved 19, April, 2020, from <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html> (2020. 4. 19. search).
- [17] Patton, M.Q. (2002). *Qualitative Research & Evaluation Method*, Sage Publications: London, UK
- [18] Penha, M. (2014) Heuristic Evaluation of Usability - a Case study with the Learning Management Systems (LMS) of IFPE, *International Journal of Humanities and social science*, 4(6), 295-303.
- [19] Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2008) *Interaction Design: beyond human-computer interaction, 2nd Edition*, Glasgow: Wiley & Sons Ltd.
- [20] Sim, G., Read, J.C., Cockton, G. (2009). Evidence based Design of Heuristics for Computer Assisted Assessment, *IFIP Conference on Human-Computer Interaction*, 204-216.
- [21] Seo, Y.S. (2007). *Development of usability evaluation tools for web-based learning site*. PhD thesis.
- [22] Squires, D. and J. Preece, (1999). Predicting quality in educational software: Evaluating for learning, usability and the synergy between them. *Interacting with Computers*, 11. 467-483.
- [23] Australian Curriculum. (n.d.). Retrieved from <https://www.australiancurriculum.edu.au/>

- [24] Australian NSW. (n.d.). Retrieved from <https://educationstandards.nsw.edu.au/wps/portal/nesa/home>
- [25] Ireland NCCA. (n.d.). Retrieved from <https://ncca.ie/en/>
- [26] Denmark Ug. DenmarkUddannelsesGuiden. (n.d.). Retrieved from <https://www.ug.dk/>
- [27] Denmark Emu. (n.d.). Retrieved from <https://emu.dk/grundskole>
- [28] Kanada BC's Course Curriculum. (n.d.). Retrieved from <https://curriculum.gov.bc.ca>



황 윤 자

2013년 : 한양대학교 교육공학과 (교육학 박사)
2012년~2013년 : 한양대학교 글로벌교육협력연구소 책임연구원
2014년~현재 : 단국대학교 공학교육혁신센터 연구전담조교수
관심분야: HCI, UDL, 공학교육, 융합교육
e-mail : yjhwang@dankook.ac.kr

노 은 희



2000년 : 서울대학교 국어교육(교육학 박사)
2000년 ~ 2006년 : 홍익대학교 교양과 교수
2006년 ~ 현재 : 한국교육과정평가원
관심분야: 한국어 자동채점, 화법교육, 디지털 리터러시 교육
e-mail : noro@kice.re.kr

저자소개



차 현 진

2012년 8월 : 한양대학교 교육공학과(교육학 박사)
2007년 6월 ~ 2015년 2월 : 한국교육학술정보원 연구원
2019년 9월 ~ 현재 : 순천향대학교 기초공통교양학부 조교수
관심분야 : 학습자 경험, UDL, 사용자중심디자인, 문제해결역량
e-mail : lois6934@hanmail.net