

디지털 기반 교육역량 함양을 위한 예비 교사의 교육과정 개발 요구 분석

박 소 영[†]

[†]대구대학교(교수)

Analysis of Curriculum Development Needs of Pre-service Teachers for Digital-Based Educational Competency Development

So-Young PARK[†]

[†]Daegu University(professor)

Abstract

The purpose of this study was to analyze the perceptions and demands of pre-service teachers regarding the development of a digital-based educational competency development curriculum and to draw implications accordingly. An online survey was conducted in this study. The subjects of the survey were prospective teachers who are completing teaching profession courses. The results of the study are as follows. First, it was confirmed that prospective teachers were familiar with utilization of digital devices and digital-based communication and cooperation, but were not yet familiar with new technologies such as programming understanding (computing thinking), big data, and artificial intelligence. Second, pre-service teachers most experienced real-time lecture platforms and online/offline linked classes in university classes. And they agreed that students should develop digital basic literacy through all subject classes. Third, the competencies that prospective teachers most wanted to develop were the selection, production, and utilization of digital-based materials and the vitalization of interaction using digital resources. Fourth, as a result of analyzing the perception of the appropriate teaching and learning method of the subject for the development of digital-based educational competency, the demand for the PBL method was the highest. The conclusions are as follows. First, it is necessary to review ways to open and operate digital-based educational competency training courses for prospective teachers in various levels, such as 2 credits or 3 credits. Second, when developing a curriculum to develop digital-based educational capabilities for prospective teachers, it is necessary to dualize the contents of the curriculum. Third, the subject needs to be operated by using a combination of the PBL (project learning, problem-based learning) method, individual practice, and the lecture method of a professional instructor. Fourth, teacher training institutions need to expand facilities and equipment that can utilize digital platforms, technologies and tools. Since the subjects of this study were limited to a specific region, it is necessary to include subjects from more diverse regions in follow-up studies.

Key words : Curriculum development, Pre-service teacher, Digital-based educational competency, Digital competency

[†] Corresponding author : 053-850-4364, syoungpark@daegu.ac.kr

* 이 연구는 2020학년도 대구대학교 학술연구비지원으로 수행되었음

I. 서론

미래 한국 사회의 변화 추세에 기반하여 2022 초·중등 교육과정 총론에서는 디지털 전환에 따른 미래 사회의 불확실성에 대응할 수 있는 능력의 함양을 강조하였다(Ministry of Education, 2022). 이는 SW·AI 등 디지털 산업 분야와 일반 산업 및 사회 전 영역에 걸쳐 디지털 역량을 보유한 인력 수요가 급증할 것으로 예상되는 (Joint ministries, 2022) 디지털 대전환 시대에 맞추어 교육내용 및 교육방법의 근본적 변화 노력과 시도가 필요하다는 점에 근거하였다(Ministry of Education, 2023).

디지털 교육을 위한 교육과정 기반은 2015 초·중등 교육과정에서부터 마련되어 왔다고 볼 수 있다. 2015 초·중등 교육과정에서 초등학교와 중학교에 정보교육이 필수화되고(‘18~) 고등학교에 AI 과목이 신설(‘20~) 되었으며(Ministry of Education, 2015), 2022 초·중등 교육과정에서는 초·중학교의 정보 수업 시수를 확대하고, 고등학교에 정보 과목을 다양하게 편성하였다. 그리고 학교에서 모든 교과를 통해 모든 학생이 디지털(SW, AI, 코딩) 기초소양을 함양하도록 수업을 설계하고 디지털 기반 학습이 가능한 교육공간과 환경을 조성할 것을 요구하였다(Ministry of Education, 2022).

디지털 시대 교육의 대전환에 따라 학생들은 AI 디지털 교과서를 활용하여 자신의 역량과 속도에 맞는 맞춤형 학습을 하고, 교사들은 데이터를 기반으로 학생을 지도하며 인간적 유대와 조언, 적성발굴 및 진로상담의 역할을 하게 될 것으로 기대된다(Ministry of Education, 2023). 디지털 교육 환경 변화에 부합하는 교육을 위해 국가와 교육청에서는 교원의 에듀테크 활용 역량 함양을 지원하고, 다양한 디지털 기술 및 도구를 활용할 수 있는 시설·설비 및 기자재 확충을 지원하여야 한다. 예비 교사를 양성하는 교원양성기관에서도 디지털 전환에 따른 예비 교사의 디지털 기반의

교육역량을 함양하기 위해 교육과정을 개선할 필요가 있다. 교사가 되어 학생들의 디지털 기초소양 함양을 위한 교육을 하기 위해서는 교사가 되기 전에 디지털 역량을 갖추고 디지털 기반의 교육 역량을 함양할 수 있어야 하기 때문이다.

디지털 역량은 디지털화된 사회를 살아가는 구성원이 갖추어야 하는 역량으로 디지털 사회의 이해와 디지털 시민의식, 디지털 기술을 이용한 의사소통과 협력, 비판적 사고와 정보 소양, 컴퓨팅 사고와 문제해결, 창의·융합적 사고와 콘텐츠 창작의 영역 등을 포함한다(Choi, 2018). Park과 Hyun(2022)은 교사의 디지털 역량에 대한 문헌을 검토하여 6가지의 디지털 역량을 기본, 계획·분석, 설계, 개발, 수행, 평가·관리 군으로 제안하고 현직 교사 30여명을 대상으로 설문 조사를 실시하여 그 적합성을 분석하였다.

Park et al.(2022)은 FGI와 델파이 조사를 통해 교사의 디지털 하위 역량 네 가지를 디지털 시민성, 디지털 사고력, 디지털 콘텐츠 제작 및 플랫폼 활용, 디지털 페다고지 등으로 도출하였다. 유아 교사의 디지털 역량 교육에 관한 인식과 요구를 분석한 Kim KR(2022)의 연구에서는 설문조사를 통해 교사의 요구를 반영한 디지털 역량 교육이 필요함을 시사하였다. Kil과 Lee(2021)는 디지털 역량강화 교육 강사와 서포터즈를 대상으로 교육요구를 분석하고 신규 교과목(프로그램) 개발, 수업내용 구조화, 학습환경 조성, 학습동기 및 참여촉진 역량에 관한 교육요구가 높다는 점을 밝혀냈다.

선행연구에서 이루어진 조사 연구들은 주로 유아 교사 또는 현직 교강사를 대상으로 이루어졌으므로 본 연구에서는 예비 교사를 대상으로 이들의 디지털 교육 및 디지털 기반 교육역량 함양의 인식과 요구를 조사·분석하고자 한다. 또한 본 연구에서는 디지털 기반 교육역량 함양을 위한 교육과정 개발을 위해 확인할 필요가 있다고 판단된 요소들인 교육내용과 교육운영의 방식을 중심으로 예비 교사의 요구를 분석하고자 하였다.

본 연구의 목적은 디지털 기반의 교육역량 함양을 위한 교육과정 개발에 관한 예비 교사의 인식과 요구를 분석하고 그에 따른 시사점을 도출하는 데 있다. 본 연구의 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 디지털 역량 교육에 관한 예비 교사의 인식은 어떠한가?

둘째, 디지털 기반 교육역량 함양을 위한 예비 교사의 교육과정 요구는 어떠한가?

II. 연구 방법

본 연구에서는 예비 교사의 인식과 요구를 분석하기 위해 구글 폼을 활용한 온라인 설문 조사를 실시하였다. 조사 기간은 2023년 4월 10일부터 15일까지이다. 조사 대상은 K지역의 4년제 D대학교의 사범대학 및 일반대학 교직과목을 이수하는 학생이며, 조사 대상의 상세 구분은 <Table 1>과 같다. 조사된 자료 분석을 위해 빈도 분석과 평균 분석의 방법을 실시하였다.

<Table 1> Analysis target

	Division	N	%
Gender	Male	67	36.4
	Female	117	63.6
Major	Humanities and Social Art	70	38.0
	Natural science	64	34.8
	Special education	50	27.2
	Tot.	184	100

설문지 구성을 위해 Kim KR(2022)이 사용한 디지털 역량 교육에 대한 문항들과 Park et al.(2018)에서 사용한 소프트웨어 교육에 관한 문항들을 활용하였다. 설문지의 문항은 문항의 종류에 따라 Likert 5단계 척도, 선다형, 그리고 자유기술형으로 구성되었다. 디지털 기반 교육역량 함양을 위한 교육과정 요구에 대한 문항 일부는 중복 선택이 가능하도록 구성하였다. 설문지의 문항 구성은 <Table 2>와 같다.

<Table 2> Questionnaire composition

Division	Question	Number of Question
Digital competency education	digital education awareness	12
Demand to develop digital-based educational competencies	necessity, competency building plan, supports	9

III. 연구 결과

1. 디지털 역량 교육에 관한 인식 분석

디지털 역량 교육의 요소별로 예비 교사의 인식을 분석한 결과, 친숙도가 가장 높은 요소로는 디지털 기기 활용(4.08)이었으며, 그 다음으로는 디지털을 활용한 소통 및 협력(4.07)으로 나타났다. 보통 수준의 친숙도를 보인 요소로는 디지털 콘텐츠 활용(3.70), 디지털 윤리, 저작권 및 개인 정보 보호(3.70), 디지털 콘텐츠 생성(3.40)이 있다. 낮은 수준의 친숙도를 나타낸 요소로는 빅데이터, 인공지능 등의 신기술(2.68), 프로그래밍 이해(컴퓨팅 사고)(2.55) 등이 있다.

예비 교사들은 디지털 기기를 활용하고 디지털 기반의 소통과 협력에는 친숙한 편이지만, 프로그래밍 이해, 빅데이터, 인공지능 등에는 아직 친숙하지 않은 것으로 확인할 수 있었다. 구체적인 결과는 <Table 3>과 같다.

대학에서 디지털 기반의 역량을 함양할 수 있는 교육을 받은 경험 여부를 분석한 결과, 경험이 없다는 응답이 58.7%, 있다는 응답이 41.3%로 나타났다. 예비 교사들은 디지털 기반의 역량을 함양할 수 있는 교육을 받은 경험이 없다는 응답을 가장 많이 했지만, 있다는 긍정적인 응답도 많이 하였다. 구체적인 결과는 <Table 4>와 같다.

<Table 3> Analysis of familiarity with elements of digital competency education

N=184

Division	M	SD
Use of digital content	3.70	.94
Use of digital device	4.08	.83
Digital communication and cooperation	4.07	.96
Digital content creation	3.40	1.12
Digital ethics, copyright and privacy	3.70	.95
Understanding programming (computational thinking)	2.55	1.06
New technologies such as big data and artificial intelligence	2.68	1.09

<Table 4> Digital-based competency development experience

N=184

Digital-based competency development experience	n	%
Yes	76	41.3
No	108	58.7

예비 교사들이 대학 수업에서 경험해 본 디지털 기술과 도구를 분석한 결과, 실시간 강의 플랫폼(69.0%)과 온/오프라인 연계 수업(62.0%)이 가장 많은 것으로 나타났다. 다음으로는 상호작용 지원 도구(37.0%), Chat GPT(26.1%), 디지털 교과서(19.6%), 메타버스(15.2%)인 것으로 나타났다. 구체적인 결과는 <Table 5>와 같다.

<Table 5> Digital technologies and tools experienced in university classes (multiple selection)

N=184

Digital technologies and tools experienced in university classes	n	%
Metaverse	28	15.2
Chat GPT	48	26.1
Tools that support interaction (e.g. padlet, slido, etc.)	68	37.0
Digital textbooks	36	19.6
Real-time lecture platform	127	69.0
Online/offline linked classes	114	62.0

디지털 기술 및 도구를 활용한 대학 수업 중 기억에 남는 수업에 대해 자유 기술하도록 한 문항에서 응답한 주요 내용은 다음과 같다.

- 메타버스 활용: 현실 공간과 유사하게 꾸민 경험(A), 메타버스를 활용하여 수업 내용 정리 퀴즈를 풀 기억(B), 메타버스 맵을 만들어 본 수업(C)

- Chat GPT 활용: 자료를 검색한 수업(D), Chat GPT를 통해 새로운 개념을 알아본 경험(E), Chat GPT의 이론과 실습 수업(F)

- 상호작용 지원 도구 활용: 카훗(Kahoot)을 활용하여 복습(G), 패들렛을 활용하여 하나의 주제에 대해 생각을 제출하고, 교수님과 피드백을 주고받으며 수업을 진행한 것이 기억에 남는다(H). 의견이 있어도 직접 손을 들고 말할 용기가 없었던 적이 많았는데, 글로 의견을 표현하고 이를 공유할 수 있었던 점이 좋았다(I). 슬라이드를 이용한 의견 공유(J), 워드클라우드를 활용한 의견 수집(K), 게임을 활용한 원격수업(L)

- 프로그램 활용: 매트랩(mathlab)을 활용한 수업(M), 컴퓨터실에서 프로그래밍하며 학습한 기억(N), 엑셀로 그래프를 그리며 공부(O). 코딩을 통한 전공 이해(P).

- 실시간 온라인 수업: 코로나 확산 시기에 온라인으로 실시한 수업이 기억에 남는다(Q).

- 온라인/오프라인 연계 강의: 줌 수업과 현장 수업을 동시에 진행한 것이 신기하여 기억에 남는다(R). 플립드 러닝 수업(S), 부족한 강의시간을 온라인 강의로 대체하여 시간을 효율적으로 활용한 경험(T), 수업 내용이 영상으로 남아 무한복습 가능(U).

위의 내용들을 살펴보면, 예비 교사들은 메타버스를 활용하여 공간을 꾸미고 학습 내용을 정리한 경험을 하였으며, Chat GPT나 상호작용을 지원하는 다양한 도구들을 활용한 수업을 경험하였다. 코딩, 프로그래밍, 프로그램 등을 활용하여 학습한 경험과 온라인 강의로 대면 강의를 보완한 경험에 대해서도 이야기하였다.

2022 개정 교육과정에서 모든 교과를 통해 디지털 기초소양을 함양하도록 수업 설계를 규정하는 것에 대한 예비 교사의 인식을 분석한 결과, 동

의한다(51.1%)는 응답이 가장 많았으며, 다음으로 매우 동의한다(25.5%)는 응답이 많았다. 이는 많은 예비 교사들이 모든 교과 수업에서 학생의 디지털 기초 소양 함양을 위해 노력할 필요가 있다는 데에 동의하고 있음을 나타낸다. 구체적인 결과는 <Table 6>과 같다.

<Table 6> Consent to the cultivation of digital basic knowledge in all subject classes
N=184

Consent to the cultivation of digital basic knowledge in all subject classes	n	%
Strongly disagree	2	1.1
Disagree	12	6.5
Average	29	15.8
Agree	94	51.1
Strongly agree	47	25.5

초중등학교 교육에서 디지털 기초소양을 함양하고자 할 때 적합하다고 생각하는 교과를 중복 선택하도록 한 결과, 실과/과학/기술·가정/정보 교과에 대한 응답이 88.0%로 가장 높았으며, 다음으로는 수학, 예술(각 37.5%), 외국어(27.7%), 도덕/사회(16.3%), 국어(15.2%)의 순으로 높았다.

<Table 7> Elementary and middle school subjects that are considered suitable for cultivating basic digital knowledge (multiple selection)
N=184

Subjects	n	%
Practical arts/Science/Technology and Home-Economics/Information	162	88.0
Mathematics	69	37.5
Arts(Music/Arts)	69	37.5
Moral Subjects/Social Studies(History)	30	16.3
Korean	28	15.2
Foreign Language	51	27.7
Physical education	8	4.3
Etc.	2	1.0

이러한 결과는 다양한 교과 수업에서 디지털 기초 소양 함양이 이루어질 수 있다는 예비 교사의 인식을 보여준다. 구체적인 결과는 <Table 7>과 같다.

2. 디지털 기반 교육역량 함양을 위한 교육과정 요구 분석

예비 교사를 대상으로 하는 디지털 기반 교육역량 함양의 필요성에 대한 인식을 분석한 결과, 동의한다(53.3%)는 응답이 가장 많았으며, 다음으로 매우 동의한다(39.1%)는 응답이 많았다. 이는 예비 교사들이 디지털 기반 교육역량 함양의 필요성을 높게 인식하고 있음을 보여준다. 구체적인 결과는 <Table 8>과 같다.

<Table 8> The need to develop digital-based educational capabilities for prospective teachers
N=184

Necessity	n	%
Strongly disagree	0	0.0
Disagree	5	2.7
Average	13	7.1
Agree	98	53.3
Strongly agree	72	39.1

예비 교사를 대상으로 디지털 기반 교육역량 함양이 필요한 이유를 분석한 결과, 미래 사회 변화에 대비하기 위해서(58.7%)라는 응답이 가장 많았다. 다음으로는 수업에 디지털 기술을 적용하기 위해서(20.7%), 온·오프라인 연계수업을 통한 맞춤형 수업과 평가를 위해서(12.0%)라는 응답이 많았다. 이는 전면 원격수업이 필요한 위기 상황이 아니더라도 미래 사회 변화에 대비한 디지털 기반의 교육이 매우 필요하다는 예비 교사의 인식을 보여준다. 또한 예비 교사를 대상으로 한 디지털 기반 교육역량 함양 교과목의 교육목표는 이들이 인식한 교육의 필요성에 근거하여

설정될 수 있을 것이다. 구체적인 결과는 <Table 9>와 같다.

<Table 9> Reasons why it is necessary to develop digital-based educational capabilities for prospective teachers

N=184

Reasons	n	%
To prepare for future social changes	108	58.7
To apply digital technology in the classroom	38	20.7
To use for remote classes in times of crisis	15	8.2
To provide customized classes and evaluations through online/offline linked classes	11	12.0
Etc.	1	0.5

디지털 기반 교육역량 함양을 위해 예비 교사들이 가장 함양하고 싶은 역량을 분석한 결과, 디지털 기반의 자료 선택·제작·활용(65.2%)이 가장 높게 나타났다. 다음으로는 디지털 자원을 활용한 상호작용 활성화(39.1%), 디지털 기반의 학생 맞춤 평가(32.1%), 디지털 기반의 온·오프 연계 교육과정 설계(30.4)로 나타났다. 초·중등학생들의

<Table 10> Competencies you want to cultivate most to develop digital-based education competencies (multiple selection)

N=184

Competencies	n	%
Digital based blended curriculum design	56	30.4
Selection, production, and utilization of digital based materials	120	65.2
Digital based student personalized assessment	59	32.1
Activation of interaction using digital resources	72	39.1
Developing students' digital competencies	36	19.6

디지털 역량 함양(19.6%)에 대한 기대는 다른 역량과 비교하여 낮은 편으로 볼 수 있었다. 예비 교사들은 학교 현장에서 자신들이 수행할 것으로 예측되는 디지털 자료의 선택·제작·활용과 디지털 자원을 활용한 상호작용 활성화, 디지털 기반의 학생 맞춤 평가, 디지털 기반의 온·오프 연계 교육과정 설계 등의 역량 함양을 요구하였다. 구체적인 결과는 <Table 10>과 같다.

디지털 기반 교육역량 함양을 위한 교과목의 적정 학점에 대한 인식을 분석한 결과, 2학점(65.4%)에 대한 요구가 가장 많았으며, 다음으로는 3학점(28.0%)에 대한 요구가 많았다. 이는 해당 교과목의 학습이 다른 교직 과목이나 전공 과목과 유사한 수준의 범위로 이루어져야 한다는 예비 교사의 인식을 보여준다. 구체적인 결과는 <Table 11>과 같다.

<Table 11> Appropriate credits for courses to develop digital-based educational capabilities

N=182

Credits	n	%
1	12	6.6
2	119	65.4
3	51	28.0

예비 교사들이 대학 수업에서 가장 경험하고 싶은 디지털 기술과 도구를 분석한 결과, 메타버스(48.9%), 디지털 교과서(45.7%), 상호작용 지원 도구(38.0%), Chat GPT(37.5%), 온/오프라인 연계 수업(35.3%), 실시간 강의 플랫폼(25.5%)의 순서로 나타났다. 구체적인 결과는 <Table 12>와 같다.

디지털 기반의 교육역량 함양을 위한 교과목의 적합한 교수·학습방법에 대한 인식을 분석한 결과, PBL(프로젝트 학습, 문제중심 학습)의 방법에 대한 요구(56.0%)가 가장 높았다. 다음으로는 개별실습(43.5%), 강의(40.2%), 1대1 멘토링(21.7%)의 순으로 나타났다. 구체적인 결과는 <Table 13>과 같다.

<Table 12> Digital technologies and tools that you most want to experience in college classes (multiple selection) N=184

Digital technologies and tools that you most want to experience	n	%
Metaverse	90	48.9
Chat GPT	69	37.5
Tools that support interaction (e.g. padlet, slido, etc.)	70	38.0
Digital textbooks	84	45.7
Real-time lecture platform	47	25.5
Online/offline linked classes	65	35.3
Etc.	2	1.0

<Table 13> Appropriate teaching and learning methods for subjects to develop digital-based educational capabilities (multiple selection) N=184

Teaching and learning method	n	%
Lecture	74	40.2
PBL(Project based learning, Problem based learning)	103	56.0
Individual practice	80	43.5
1:1 Mentoring	40	21.7
Etc.	1	0.5

디지털 기반 교육역량 함양을 위한 교과목을 신청할 의향이 있는지에 대한 인식을 분석한 결과, 있다는 응답이 86.4%로 매우 높게 나타났다. 구체적인 결과는 <Table 14>와 같다.

<Table 14> Willingness to apply for courses to develop digital-based educational competencies N=184

Willingness	n	%
Yes	159	86.4
No	25	13.6

디지털 기반 교육역량 함양을 위하여 교원양성 기관에서 우선 지원해야 하는 것에 대한 인식을

분석한 결과, 디지털 플랫폼과 기술 및 도구를 활용할 수 있는 시설 설비와 기자재 확충(49.5%)에 대한 요구가 가장 높았다. 다음으로는 각 과의 특성에 맞는 디지털 기술 및 도구를 활용한 실습(39.7%)에 대한 요구가 많았다. 구체적인 결과는 <Table 15>와 같다.

<Table 15> Prerequisites at University N=184

University Support	n	%
Expansion of facilities and equipment that can utilize digital platforms, technologies and tools	91	49.5
Customized classes and evaluation practices using intelligent information technology	18	9.8
Practice using digital technology and tools tailored to the characteristics of each subject	73	39.7
Etc.	2	1.1

예비 교사들이 이들의 디지털 기반 교육역량을 함양하기 위해 대학에서 지원할 필요가 있다고 생각하는 것에 대해 자유 기술한 주요 내용은 다음과 같다.

- 디지털 기반 교육역량 함양 필요: 디지털 기기로 공부하는 학생이 늘어나는 만큼 디지털 교육 역량을 함양해야 한다고 생각한다. 고등학생 시절 학원에서 선생님이 디지털 기기로 적어주신 식이 저희 디지털 기기에 실시간으로 공유되며 학습한 경험이 있는데 이 경험이 정말 유익했고 이해하는 데 도움이 많이 되었다(a). 2022 개정 교육과정에 보완된 디지털 기반 교육에 대해 조금 더 유심히 바라봤으면 한다(b). 컴퓨팅 사고 능력, AI 등을 학교에서 가르칠 수 있는 전문적 능력을 갖춘 교사가 필요하다(c). 엑셀, 한글, 컴퓨터를 모르는 학생이 많다. 이를 중등과정에서 배워 대학에 오면 좋을 것 같다. 하지만 교사조차 관련 지식이 없다면 학생들을 가르치는 데 어려움이 있을 것이므로 대학에서 관련 지식을 키워줄 필요가 있다(d). 디지털을 활용한 수업을 어떻게 진행할 수 있는지 가르쳐주셨으면 좋겠다(e). Chat GPT를 교육과 연계한 교육 서비스 제공(f)

- 교육과정의 다양화: 급변하는 미래 사회에 맞게

교육의 방법도 다양하게 확장되었으면 한다(g). 메타버스 등을 활용한 수업 설계를 위한 실습 중심의 단기 집중 프로젝트가 있다면 좋을 것 같다(h). 디지털 관련 강의를 전공선택 과목으로 편성하여 수업을 들을 수 있도록 한다면 많은 도움이 될 것 같다(i).

· 디지털 기술 활용 실습: 디지털 자원을 활용하는데 익숙해질 수 있도록 다양한 디지털 자원을 적절하게 활용하는 수업을 한다면 좋겠다(j). 디지털 기술 적용에 대한 구체적인 지침과 기기 지원이 필요하다(k).

· 물적 환경 구축: 디지털 플랫폼 기술 및 도구 시설 설비와 기자재 확충이 필요하다(l). 각 교과별 맞춤형 매체 및 시설(설비)(m), 충분한 기자재와 Wifi 기능 향상 및 교수자의 디지털 기술의 이해도와 강의 역량(n), 디지털 기기를 빌려준다던가, 새로운 무엇인가를 만들어낼 수 있는 다양한 소프트웨어를 제공해야 한다(o). 디지털 기반 교육역량을 함양하기 위해 교육과 관련된 것을 직접 경험하고 체험할 수 있는 공간을 지원할 필요가 있다고 생각한다(p).

예비 교사들이 기술한 내용에 따르면, 예비 교사들은 교원양성과정에서 디지털 기반의 교육역량을 함양할 수 있는 교육을 받아야 한다고 생각하였다. 예비 교사들이 디지털 기반의 교육역량을 함양해야만 학교 현장에서 초·중·고등학교의 디지털 역량을 함양할 수 있을 것이라고 보았다. 예비 교사의 디지털 기반 교육역량 함양을 위해 관련 교육과정을 마련하되, 이를 전공 선택과목 또는 실습 중심의 단기 집중 프로젝트의 형태로 운영할 것을 제안하였다. 그리고 이들은 디지털 기술을 익히고 실습하기 위한 물적 환경 구축과 충분한 실습 기회를 요구하였다.

IV. 논의 및 결론

예비 교사를 대상으로 하는 디지털 기반의 교육역량 함양 교육과정 개발에 있어 예비 교사의 인식과 요구를 분석한 결과를 논의하면 다음과 같다.

첫째, 디지털 역량 교육에 대한 인식을 분석한 결과, 예비 교사들은 디지털 기기 활용과 디지털 소통 및 협력에는 비교적 친숙한 편이지만, 프로그래밍 이해(컴퓨팅 사고)나 빅데이터, 인공지능 등의 신기술에는 아직 익숙하지 않은 편으로 분석되었다. 이는 Kim KR(2022)의 연구에서 분석된 결과와 유사하다. 예비 교사들은 수업 중에 디지털 기기를 활용하여 자료를 열람하거나 검색하고 토의·토론 및 팀 과제 수행을 위해 디지털 기기를 활용할 수 있기 때문에 디지털 기기 활용이나 디지털 소통 및 협력에 친숙한 것으로 보인다. 그러나 프로그래밍 이해(컴퓨팅 사고)나 빅데이터, 인공지능 등의 신기술을 경험한 적은 많지 않은 것으로 볼 수 있다. 교원양성기관에서는 예비 교사들이 미래 사회의 변화에 대비한 교육력과 2022 초·중·등 교육과정의 현장 적용력을 키울 수 있도록 프로그래밍 이해나 빅데이터, 인공지능 등을 활용한 교육과정 및 수업 모델을 개발하여 예비 교사들에게 관련 학습의 기회를 제공할 필요가 있다.

또한 예비 교사들은 디지털 기반의 역량을 함양할 수 있는 교육을 받은 경험이 없다는 응답을 가장 많이 하였지만, 교육받은 경험이 있다는 긍정적인 응답도 많이 하였다. Kim GR(2022)이 교사양성과정 및 교사 연수에서 유아 교사의 디지털 역량 교육 경험 여부를 분석한 결과에서는 경험이 없다는 응답이 약 70%를 상회하였던 것과 달리, 본 연구에서는 경험이 있다는 응답이 적지 않게 나타났다. 예비 교사들은 Covid 19에 따른 원격수업의 경험을 하였고, 대면수업이 본격화된 이후에도 디지털 기기를 활용한 수업 경험이 지속되어 디지털 기반의 역량을 함양할 수 있는 경험을 어느 정도 하고 있는 것으로 볼 수 있다.

대학 수업에서 경험해 본 디지털 기술과 도구로는 실시간 강의 플랫폼과 온/오프라인 연계 수업이 가장 많았고, 다음으로는 상호작용 지원 도구(패들렛, 슬라이드 등), Chat GPT, 디지털 교과서, 메타버스의 순으로 나타났다. 예비 교사들은

이미 다양한 디지털 기술과 도구를 활용하여 학습한 경험을 가지고 있으므로 디지털 기반의 교육역량 함양 교육에 보다 친숙하게 참여할 수 있을 것으로 예측된다.

본 연구에서 예비 교사들은 2022 개정 교육과정에서 모든 교과를 통해 디지털 기초소양을 함양하는 것에 대해 긍정적인 인식을 나타냈으며, 실과/과학/기술·가정/정보 교과를 포함한 다양한 교과 수업에서 디지털 기초 소양 함양이 이루어질 수 있다고 인식하고 있는 것으로 나타났다. Park et al.(2018)의 연구에서 중학교 교사를 대상으로 정보 과목과 융합하여 수업을 시도한 과목을 조사한 결과, 과학(17.1%), 기술·가정(15.3%), 수학(12.6%)의 순으로 나타난 바 있다. 교원양성기관에서 예비 교사들에게 다양한 교과와 디지털 기초 소양 함양 교육을 융합하여 수업하는 모델을 학습하고 체험할 수 있는 기회를 제공한다면, 향후 학교 현장에서는 보다 다양한 교과목 간 융합 수업이 활성화될 수 있을 것이다.

둘째, 디지털 기반의 교육역량 함양 교육과정 개발 요구를 분석한 결과, 예비 교사들은 디지털 기반의 교육역량 함양의 필요성을 높게 인식하였다. 그 이유로는 미래 사회 변화에 대비하기 위해서라는 응답을 가장 많이 하였다. 예비 교사들은 디지털 기반의 자료 선택, 제작, 활용 역량을 가장 함양하고 싶어 하며, 다음으로 디지털 자원을 활용한 상호작용 활성화, 학생 맞춤 평가, 교육과정 설계 등의 역량을 함양하기를 요구하였다. 교육부에서는 초·중등학생의 정보교육과 SW·AI 등 디지털 교육 기회를 확대하고 AI 학습 튜터링 시스템 도입, 에듀테크 소프트랩 확대, 교육용 AR·VR 콘텐츠와 메타버스 활용 콘텐츠 개발을 준비한다(Joint ministries, 2022). 시도교육청 교원 연수기관에서는 디지털 이해·활용·개발·윤리 과정을 운영 중이며, 구글, 아이톡톡, 노션, 파이썬, 패들렛 등 디지털 기술이 반영된 다양한 앱이나 SW 등을 교실 수업에 활용하는 방법 등을 연수하는 것으로 나타난다(Ministry of Education,

2023). 교원양성기관에서도 예비 교사들의 디지털 기반의 교육역량 함양을 위한 교육과정을 개발하여 적용할 필요가 있다. 이는 교직 소양, 전공 선택 또는 비교과 교육프로그램 등 독립된 교육과정의 형태로 개발될 수도 있으며, 기존의 교과목과 디지털 기반 교육 모델을 융합한 형태로 개발하여 운영될 수도 있을 것이다.

예비 교사들은 디지털 기반 교육역량 함양을 위한 교과목의 적정 학점에 대하여 2학점을 가장 많이 요구하였으며, 3학점에 대해서도 비교적 많이 요구하였다. 초·중등 예비 교사의 교과목 요구 학점이 높은 것은 2022 개정 초·중등교육과정에서 디지털 기초소양 함양을 강조하기 때문에 충분한 교육 시간이 필요하다고 인식한 데서 비롯되었을 것으로 볼 수 있다.

예비 교사들은 해당 교과목의 적합한 교수·학습방법으로 PBL(프로젝트 학습, 문제중심 학습 등)의 방법을 가장 선호하였으며, 다음으로 개별 실습과 강의를 선호하였다. ICT 종합학교로 불리는 프랑스 비영리 IT 교육기관 ‘에콜 42’에서는 교육과정 전체를 팀 단위의 현장 기반 프로젝트와 협업 중심으로 운영한다(Kim SB, 2022). 학생들은 팀 프로젝트를 통해 대화하고 토론하고 협업하면서 최신 기술들을 학습하게 된다. 교육내용의 우수성과 교육의 성과를 인정받아 우리나라에서도 이를 벤치마킹하여 ‘42 서울’을 운영하고 있다. 좋은 수업은 교수자의 가르치는 활동과 학습자의 상호작용 활동을 모두 포함하는 방식으로 규정될 필요가 있다(Gim and Byeon, 2005). 교원양성기관에서는 교수자의 가르치는 활동과 학습자의 상호작용 활동을 모두 포함할 수 있는 형태를 활용하여, 팀 프로젝트의 방법을 중심으로 하되 예비 교사들이 요구한 개별실습 및 강의식 방법을 균형적으로 혼용하여 예비 교사의 디지털 기반 교육역량 함양을 위한 교과목을 운영할 것을 제안한다.

예비 교사들이 대학 수업에서 경험하고 싶은 디지털 기술과 도구로는 메타버스, 디지털 교과

서, 상호작용 지원 도구, Chat GPT, 온·오프라인 연계 수업, 실시간 강의 플랫폼 등인 것으로 나타났다. 또한 대학이 디지털 플랫폼과 기술 및 도구를 활용할 수 있는 시설 설비와 기자재를 확충해 줄 것을 가장 많이 요구하였다. 이러한 요구는 Park et al.(2018)의 연구에서 교사, 학부모, 학생이 공통적으로 SW교육 내실화를 위해 컴퓨터실이나 교실환경, 와이파이나 기자재, 교구 확충이 필요하다고 응답한 것과 일치하는 결과이다. 교원양성기관에서 예비 교사들의 디지털 기반 교육역량 함양을 위해 디지털 플랫폼과 관련 시설 설비 및 기자재 확충을 위해 노력할 필요가 있다.

본 연구의 결론은 다음과 같다. 첫째, 예비 교사들을 위한 디지털 기반 교육역량 함양을 위한 교육과정을 다양한 형태로 개발하여 운영할 필요가 있다. 교직 소양 및 전공 선택의 독립된 교과목(예: 디지털 00교과교육론)으로 개발하여 2학점 또는 3학점으로 개설하거나, 2학점 분량의 과목을 기본(I)과 심화(II)로 구분하여 개설하고 이를 학생들이 선택하여 이수하도록 기회를 제공할 수 있다. 또는 기존의 교과목(예: 교직실무)과 디지털 기반 교육역량 함양 모델을 융합한 교육과정 개발도 가능하다. 주말 또는 방학 기간을 활용한 단기 집중 프로젝트 및 워크숍(예: 디지털 역량 함양 워크숍, 디지털 기반 교육역량 함양 워크숍 등)의 형태로 디지털 역량 및 디지털 기반의 교육역량 함양을 위한 비교과 프로그램을 운영할 수도 있을 것이다.

둘째, 예비 교사의 디지털 기반 교육역량 함양을 위하여 교육과정을 이원화하여 구성하는 방안을 모색할 필요가 있다. 이는 한편으로는 디지털 역량 교육의 요소에 해당하는 디지털 신기술 이해 및 디지털 자료 선택·제작·활용 등을 포함하여 교육과정 내용을 구성하고, 다른 한편으로는 디지털 기반의 기초 소양 함양 교육을 위한 교육과정 재구성·학생 맞춤형 수업 설계 및 평가 역량 함양의 내용으로 구성할 필요가 있음을 의미

한다.

셋째, 예비 교사들을 위한 디지털 기반의 교육역량 함양을 위한 교과목은 예비 교사들이 주도적으로 과제를 해결해가는 PBL의 방법과 개별실습, 그리고 전문성 있는 교수자의 강의를 혼용하여 운영될 필요가 있다.

넷째, 예비 교사들이 2022 개정 교육과정에서 제시한 디지털 교육 정책을 이해하고 메타버스·Chat GPT·AI·상호작용을 지원하는 다양한 디지털 도구와 플랫폼 등을 활용하여 교육받을 수 있는 시설 설비와 기자재를 확충할 필요가 있다.

다섯째, 교원양성기관의 교수자들에게 디지털 기반의 교육역량 함양을 위한 다양한 연수 기회와 자료들을 제공할 필요가 있다. 예비 교사들은 미래에 현장에서 모든 교과를 통해 학생들이 디지털 기초소양을 함양하도록 수업을 설계하여야 하므로, 대학 교수자들은 예비 교사들이 초·중등 학생의 디지털 기초소양 함양을 위한 교육을 할 수 있도록 연수받을 필요가 있다.

본 연구에서는 예비 교사의 디지털 역량 실태를 파악하고 디지털 기반의 교육역량 함양을 위한 교육과정 요구를 분석하여 시사점을 도출하였다. 본 연구의 대상이 특정 지역에 제한되었으므로 그 결과를 일반화하기 어렵다. 후속적으로는 다양한 지역을 포함한 연구가 이루어질 필요가 있다. 또한 예비 교사의 디지털 기반 교육역량을 개념화하고 이를 체계적으로 교육하기 위한 교육과정과 교수·학습모형 설계 및 디지털 기반 교육역량 평가 도구 개발에 관한 연구가 후속될 필요가 있다.

References

- Choi SY(2018). A study on digital capabilities in the era of the 4th industrial revolution. *Journal of the Korean Computer Education Society*, 21(5), 25~35. <https://doi.org/10.32431/kace.2018.21.5.003>
- Gim CC and Byeon HJ(2005). A critical analysis of the meaning of 'good instruction'. *Jour. Fish. Mar. Sci. Edu.*, 17(3), 373~382.

- Joint ministries(2022). Comprehensive plan for fostering digital talent.
- Kil, HJ and Lee SH. Educational Needs Analysis of the Digital Competency Enhancement Education Instructors and Supporters. *Lifelong education · HRD research*, 17(2), 85~109.
- Kim KR(2022). Early childhood teachers' perceptions of needs for digital competence and digital competence education. *Journal of Educational Studies*, 53(2), 75~95.
<https://doi.org/10.15854/jes.2022.06.53.2.75>
- Kim, SB(2022). Education model and operation principle of Ecole 42. Retrieved from <https://42place.innovationacademy.kr/archives/10922> on April 2, 2023.
- Ministry of Education (2015). General summary of elementary and secondary school curriculum.
- Ministry of Education (2022). General summary of elementary and secondary school curriculum.
- Ministry of Education (2023). Digital-based education innovation plan.
- Park CJ and Hyun JS(2022). Review on Teachers' Digital Competency Based on Digital Technology Integration Model for 2022 Revised Curriculum. *Korean Computer Education Society*, 25(1), 17~27.
<https://doi.org/10.32431/kace.2022.25.1.002>
- Park SY, Gim JC, Kim JS, Bae JH and Yoon YS(2018). Daegu Education's software education policy development and implementation plan academic research. Daegu Metropolitan Office of Education.
- Park JY, Park NS and Suh HJ(2022). Exploring the digital competency of early childhood teachers for future education. *Children Media Research*, 21(2), 327~360.
<http://doi.org/10.21183/kjcm.2022.06.21.2.327>
-
- Received : 27 April, 2023
 - Revised : 24 May, 2023
 - Accepted : 02 June, 2023