디지털 새싹 캠프 교육활동 참여자의 경험 분석을 통한 초등특수교육 대상의 인공지능 교육 방향 탐색

이은철, 변영신*
백석대학교 사범학부 교수

Exploring the direction of artificial intelligence education for elementary special education students through analysis of the experiences of participants in the Digital New SAC Camp educational activities

Eun Chul Lee, YoungShin Pyun*
Professor, Dept. of Child Education, Baekseok University

요 약 본 연구는 디지털 새싹 캠프 강사 및 조교 학생들의 교육 경험을 통해서 특수교육 대상자를 위한 인공지능 교육 방향을 탐색하는 것을 목적으로 수행되었다. 연구의 목적을 달성하기 위해서 FGI 기법을 사용하였다. 이를 위해서 문헌 분석을 통해 3개 영역, 6개의 질문을 구성하였다. FGI 대상은 통합학급과 특수학교 학급의 수업 경험을 모두 가지고 있고, 10회 이상을 수업을 한 인원들을 선정하였다. 그 결과, 강사 3인, 조교 학생 4인이 선정되었다. 본 연구는 FGI를 통해서 면담을 실시하였고, 면담 대상의 교육 경험을 통해서 3개 영역에서 39개의 의미를 추출하였다. 통합학급은 19개, 특수학교는 21개 의미를 추출하였고, 강사는 19개, 조교 학생은 20개의 의미를 추출하였다. 연구 결과를 통해서 추출된 교육 방향은 다음과 같다. 통합학급은 교육을 운영할 수 있는 충분한 시간과 인력 지원, 충분한 인프라 지원, 학생의 특성이 반영된 맞춤형 교육 개발이다. 다음으로 특수학교는 학생들의 특성을 고려한 개별화 수업 설계 및 개발, 충분한 인프라 지원, 교사들의 사전 연수 제공이다.

주제어 : 디지털 새싹 캠프, 인공지능 교육, 초등 특수교육 대상 인공지능 교육, 교육 경험, 인공지능 교육 방향

Abstract This study was conducted to explore the direction of artificial intelligence education for special education students through the educational experiences of digital sprout camp instructors and teaching assistants. To achieve the purpose of the study, the FGI technique was used. To this end, three areas and six questions were organized through literature analysis. The FGI subjects were selected from those who had teaching experience in both integrated and special school classes and had taught more than 10 times. As a result, three instructors and four teaching assistants were selected. This study conducted interviews through FGI, and extracted 39 meanings in three areas through the teaching experiences of the interview subjects. 19 meanings were extracted for integrated classes, 21 meanings for special schools, 19 meanings for instructors, and 20 meanings for teaching assistants. The educational directions extracted through the results of the study are as follows. Integrated classes are sufficient time and human resources support to operate education, sufficient infrastructure support, and customized education development that reflects the characteristics of students. Next, special schools should design and develop individualized classes that take into account the characteristics of students, provide sufficient infrastructure support, and provide prior training for teachers.

Key Words : Digital Sprout Camp, AI education, AI education for elementary special education, educational experience, AI education direction.

*교신저자 : 변영신(pys2002@bu.ac.kr)
접수일: 2024년 10월 29일 수정일: 2024년 11월 13일 심사완료일: 2024년 11월 24일

www.kci.go.kr

1. 서론

인공지능 기술은 사회의 전 영역에 영향을 주고 있으며, 인간의 삶에 깊숙이 들어와 있는 것이 현재 사회의 모습이다. 특별히 교육의 영역에서는 인공지능 기술을 적극적으로 활용하기 위해 다양한 정책이 추진되고 있다. 교육부는 2025년 초등학교의 영어와 수학 교과목에서 인공지능 디지털 교과서를 도입하고, 2028년부터는 모든 교과목에서 인공지능 디지털 교과서를 사용하는 것을 목표로 추진하고 있다. 2024년 10월에는 2025년 도입할 인공지능 디지털 교과서의 검정 결과가 발표되기도 하였다[1]. 이와 함께 초중고학생들의 인공지능 문해력을 높이기 위해서 교육부와 창의재단은 2022년부터 디지털 새싹 캠프를 운영하였고[2], 2024년 현재까지 38만 명이 넘는 학생들이 참여하였다[3].

이와 같이 인공지능 기술은 교육의 전 영역에 중요한 영향을 주고 있으며, 공교육 현장에서 인공지능 기술 활용을 위한 다양한 논의와 실험이 이루어지고 있다. 이와 함께 인공지능에 대한 교육도 활발히 이루어지고 있다. 이러한 인공지능 기술 활용과 교육은 특수교육의 영역에서도 활발하게 논의되고 있다[4]. 특별히 디지털 새싹 캠프에서는 일반 초중고 학생들과 함께 특수교육 대상에게도 인공지능 교육을 운영하고 있다. 특수교육 학생들을 대상으로 하는 디지털 새싹 캠프는 백석대학교를 포함하여 다수의 기관에서 운영하고 있으며, 백석대학교는 2022년 상반기에만 강원, 충청권의 특수교육대상자 1,776명을 대상으로 교육을 운영하였다[5].

이처럼 특수교육 학생들을 대상으로 인공지능 기술의 활용과 인공지능에 대한 교육의 관심이 높아지고 있으며, 이와 관련된 연구들도 발표되고 있다. 먼저 특수교사의 인공지능 활용에 대한 경험을 통해서 특수 교육 현장에서 인공지능 기술의 활용 방안에 대한 연구에서는 인공지능 기술 활용을 위한 교수학습 모형이 개발되어야 함을 제안하고 있다[6]. 특수교사의 인공지능 교육에 대한 관심도를 조사한 연구는 특수교사들이 인공지능 교육에 대한 관심이 높았는데, 연수를 제공할 수 있는 프로그램의 부재를 지적하였다[7]. 예비 특수 교사와 예비 유아 특수 교사의 인공지능에 대한 인식 조사에서는 예비 특수 교사와 예비 유아 특수 교사 모두 인공지능 기술이 활용되는 것이 필요하며, 이를 위해서 교사들을 대상으로 한 연수가 있어야 하고, 학생들의 장애 유형과 수준을 고려한 도구와 콘텐츠가 필요하다는 결과를 제시하였다[8,9]. 이러한 선행연구들은 특수교육 현장에서 인공지능 기술을 어떻게 활용해야 하는지에 대한 방향을 제시하고 있으며, 예비 특수 교사들을 대상으로 인공지능에 대한 인식과 요구를 조사하는 것에서 수행되고 있다[10-12]. 그러나 특수 교육 대상 학생들에게 인공지능을 교육할 때 요구되는 요소에 대해서 깊이 있는 논의를 하고 있는 연구는 찾아보기 어렵다.

본 연구는 초등학교 특수교육 학생들을 대상으로 인공지능을 교육하기 위한 필요 요소들을 탐색하고자 한다. 그 이유는 초등학교는 기본적인 리터러시를 습득하고, 보다 높은 수준의 학업 성취를 위해서 준비하는 시기이기 때문이다. 이에 인공지능 디지털 교과서가 도입이 되고 있으며, 인공지능 기술이 사회 전 영역에 영향을 주고 있는 현 시점에서 초등학교 학생들을 대상으로 인공지능을 교육하기 위한 시사점들을 탐색하는 것은 매우 중요한 것이라고 판단했기 때문이다.

이에 본 연구는 초등학교 특수교육 대상들에게 디지털 새싹 캠프를 통해서 직접 교육 활동에 참여한 강사와 조교학생들의 FGI(Focus Group Interview)를 통해 교육경험 분석을 통해 의미를 도출하여 일반초등학교 통합학급과 특수학교를 구분하여 인공지능 교육의 방향을 탐색하여 제시하고자 한다.

2. 연구 방법

2.1 연구 절차

본 연구는 디지털 새싹 캠프 교육활동 참여자들의 경험을 분석하여 초등 특수교육 학생들의 인공지능 교육 방향을 탐색하기 위해서 다음의 절차를 통해서 연구를 수행하였다. 먼저 선행연구 탐색과 연구자들 간의 협의를 통해서 교육경험을 도출하기 위한 FGI 면담 질문을 구성하였다. 둘째로 FGI를 위한 대상을 선정하였고, 셋째, FGI를 통해서 교육활동 참여자들의 교육 활동을 수렴하였으며, 넷째, FGI 참여자들과 연구진들의 협의를 통해서 의미를 도출하였다. 마지막으로 도출된 결과를 정리하여 교육 방향을 제시하였다.

2.2 FGI 면담 질문 구성

본 연구는 선행연구 검토를 통해서 교육경험 및 인식과 관련된 면담 질문의 요소들을 탐색하였고, 이를 토대로 면담 질문을 구성하였다. 면담 질문은 3개 영역 6개의 질문으로 구성되었고, 구체적인 질문의 내용은 다음의 〈Table 1〉과 같다.

www.kci.go.kr

〈Table 1〉 FGI Questions

Domain	Question
Perception of Education	1. What do you think is the most valuable experience you have gained while teaching AI to elementary special education students? (Please tell us about integrated classes and special schools separately.) 2. What was the most difficult part of teaching AI to elementary special education students? (Please explain by distinguishing between integrated classes and special schools.)
Effectiveness of Education	3. Do you think that education is effective when teaching artificial intelligence to students with special needs? (Please tell us whether it is an integrated class or a special school.) 4. When teaching AI to students with special needs, what do you think is the reason why education is ineffective? (Please explain by distinguishing between integrated classes and special schools.)
Direction of Education	5. Do you think AI is necessary for students with special needs? (Please specify whether you are talking about integrated classes or special schools.) 6. What do you think is necessary to provide effective AI education to students with special needs? (Please explain by distinguishing between integrated classes and special schools.)

2.3 FGI 대상자 선정

본 연구를 위해서 FGI 대상자를 선정하였다. 먼저 FGI 대상자 선정 기준은 강사와 조교 학생을 모두 선정하였으며, 초등학교 통합학급과 특수학교 학급의 수업 경험을 모두 가지고 있는 인원 중에 선정하였다. 특별히 교육 경험이 통합반 5회, 특수학교 학급 5회 이상 가지고 있는 인원들을 모두 선정하였다. 그 결과 강사 3인, 조교 학생 4인이 선정되었다. 선정된 FGI 대상자의 정보는 다음의 〈Table 2〉와 같다.

〈Table 2〉 FGI personnel

Division	Role	Position	Number of Participations
A	Instructor	Professor(Education)	15
B	Instructor	Professor(Education)	15
C	Instructor	Researcher(Education)	12
D	Assistant	Student at Teachers College	13
E	Assistant	Student at Teachers College	13
F	Assistant	Student at Teachers College	13
G	Assistant	College student majoring in social welfare	11

2.4 FGI 실행 및 의미 도출

본 연구는 FGI를 통해서 대상자들의 교육경험을 청취하고, 교육경험의 의미를 도출하기 위해서 협의를 수행하였다. FGI는 단순한 의견을 수렴을 위해서 사용되기 보다는 전문가 또는 구성원들이 토론의 과정을 통해서 상대방의 의견을 수렴하여 하나의 통일된 의견을 만들기 위해서 수행되는 것이다. 이에 본 연구도 각 참여 대상의 교육 경험을 청취하고, 각 구성원들의 의견을 수렴한 뒤에 참여자와 연구원과의 협의를 통해서 각 질문에 대한 의미를 도출하여, 특수교육 대상 학생들에게 인공지능 교육의 의미와 필요성 그리고 지원에 대한 방향을 통합학급과 특수학급을 구분하여 제시하였다.

3. 연구 결과

3.1 의미 추출 결과

FGI 대상자들의 교육활동 경험에서 의미를 추출한 결과 3개 영역에서 39개의 의미가 추출되었다. 통합학급에 대한 의미는 18개 특수학급에 대한 의미는 21개가 추출되었고, 강사들의 교육경험에서는 19개, 조교들의 교육경험에서는 20개의 의미가 추출되었다. 추출된 의미를 영역별로 제시하면 다음과 같다.

3.2 교육에 대한 인식

교육에 대한 인식의 영역은 14개의 의미가 도출 되었고, 강사의 경험에서 6개의 의미, 조교의 경험에서 8개의 의미가 도출되었다. 통합 학급은 6개의 의미, 특수학교 학급은 8개의 의미가 도출되었다. 교육에서 얻은 경험과 교육의 어려움을 통합학급과 특수학교 학급을 구분하여 제시하면 다음의 〈Table 3〉 같다.

〈Table 3〉 Meaning of educational experience

Area	Class	Type	Content
Meaning of educational experience	Integrated Class	Instructor	Positive emotional experience Information on AI education
		Assistant	Practical experience to strengthen capacity as a prospective teacher
	Special Class	Instructor	Specific information on AI education
		Assistant	Removing prejudice against students with disabilities
Limitations of education	Integrated Class	Instructor	In small cities in rural areas, there is a large difference in the level of students
		Assistant	Students have a short attention span and have difficulty controlling their emotions
	Special Class	Instructor	Cognitive and immersion levels are very low.
		Assistant	Interaction is difficult, concentration is low, and the types and levels of disabilities are diverse.

www.kci.go.kr

교육경험에 대해 분석된 결과를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 통합학급 교육에서 얻은 경험은 먼저 강사는 다음의 두 개의 의미가 추출되었다. 디지털 새싹 캠프에 참여했던 강사들은 교육경험을 통해서 특수교육 학생들에게 긍정적인 정서 경험을 했고, 실제적 경험을 통해서 특수교육 대상 아동들의 인공지능 교육에 대한 구체적인 정보를 얻은 것에 대한 의미가 있는 것으로 도출되었다.

'학생들의 호의에 의해서 긍정적인 정서를 지원 받음.'

"몸은 힘이 들었지만 마음은 조금 더 힘을 얻는다라고 할까 그런 것들 그러니까 사실 나는 이런 경험 중에 긍정적 정서적 경험이 오히려 나는 좋았다고 생각해요. 정서적 경험이 굉장히 나한테 큰 힘이 좀 됐다는 것들을 좀 느낄 수 있었거든요."(참석자 A)

'특수교육 대상들에게 인공지능을 직접 교육하면서 여러 가지 정보를 얻게 된 것.'

"특수 교육 대상 아이들을 막연히 어떻게 교육해야 겠다라는 것은 알고 있었는데, 현장에서 직접 아이들을 접해 보니까. 이건 쉽지 않겠다는 생각도 들고, 프로그램을 개발할 때 어떻게 해야 겠다를 알 수 있었던 것 같아요.."(참석자 B)

다음으로 조교 학생들은 하나의 의미가 추출되었다. 조교 학생들은 예비 교원으로서 특수교육 대상 학생들을 직접 경험하면서 교사로서의 역량을 기를 수 있는 것이 값진 경험이었다는 의미를 도출하였다.

'특수 교육 대상 학생을 현장에서 직접 교육하면서 교사로서의 역량을 기를 수 있음.'

"저는 일단 통합학급 같은 경우에는 학생들과 상호작용이 잘 이루어지면서 수업이 진행이 되었습니다. 그래서 학생들과 대응하는 방법에 대해서 익숙해졌다는 게 가장 큰 경험이라고 생각을 했고 미래 교사로서 값진 경험이었다고 생각합니다."(참석자 F)

둘째 특수학교 학급에서 얻은 경험에 대해 먼저 강사는 특수 교육 대상자들을 직접 경험하면서 구체적인 정보를 얻을 수 있어서 좋았다는 의미가 추출되었고, 조교 학생들은 장애 학생에 대한 선입견을 버릴 수 있는 것이 값진 경험이었다는 의미가 도출되었다.

'특수교육 대상들에게 인공지능을 직접 교육하면서 여러 가지 정보를 얻게 된 것'

"통합학급 아이들은 그래도 종종 만날 수 있는 기회가 있는데, 특수학교 학급 아이들은 만날 수 있는 기회가 많지 않거든요. 확실히 특수학교 아이들은 통합학급 아이들과 많이 다르더라고요. 그래서 특수학교 아이들을 직접 교육하면서 특수 교육 대상에 대한 구체적인 정보와 경험을 얻을 수 있어서 좋았어요."(참석자 C)

'장애에 대한 선입견을 버릴 수 있었음.'

"저는 일단 제가 워낙 약간 장애에 대한 조금 선입견이 좀 있었는데 제가 중학교 때 장애 친구 도우미 했어가지고 그때 좀 힘들었어서 그게 좀 저한테 잘 맞는 일인가 좀 생각하게 되는데 특수학교를 이번에 가게 되면서 제 약간 특수아동에 대한 장애인에 대한 선입견이 좀 사라지지 않는 계기가 되었어요.."(참석자 D)

셋째, 통합학급 교육경험을 통해서 도출된 특수교육 대상 아동들의 교육에서 어려운 점은 먼저 강사는 지방 소도시의 경우 통합학급에서 학생들의 수준의 차이가 많이 나타나서 어려움이 있었다는 의미가 추출되었고, 조교학생들은 집중력이 떨어지고 감정 컨트롤이 어려운 것과 자신이 좋아하는 것만 하려는 것이 교육의 어려움이라는 의미가 추출되었다.

'대도시 지역은 일정한 수준을 가지고 있는데, 소도시 또는 지방 도시의 통합학급은 수준의 차이가 많이 나타나서 수업 진행이 어려움.'

"지방 쪽 가니까 특수학교가 없는 건지 그 지역에서 특수학교를 보내기가 힘들어서 그 통합 학교에 다 이렇게 한 건지 모르겠는데 같은 통합학급이어도 수업이 되는 아이가 있고 안 되는 아이가 있어서 그 갭이 크더라고요."(참석자 A)

'집중력이 떨어지고 감정 컨트롤이 안되서 도움을 주는 것이 어려움.'

"많이 나이가 어리다 보니까 집중도부터 일단은 많이 떨어지고 이게 자기의 감정 컨트롤 같은 거를 더 못하는 걸 확실히 느꼈습니다.."(참석자 E)

'자신이 좋아하는 것이 있으면 그것만 하려고 함(예, 특정 캐릭터 색칠 등)'

"○○에 있는 통합학급이었는데, 아이가 자기가 좋아하는 캐릭터에 색칠만 하려고 하고, 활동에는 전혀 참여하지 않아서 정말 힘들었어요. 그런데 다른 곳에서도 활동만 다르지 하나에 꽂히는 것만 계속하는 아이들이 많아서 그건 힘들어요.."(참석자 G)

넷째, 특수학교 학급에서 도출된 교육의 어려운 점에 대해서 강사들은 특수학교 학생들의 인지적 수준과 몰입 수준의 부족에 대한 의미를 도출하였고, 조교들은 상호작용의 어려움과 집중력이 낮은 것과 장애 유형과 수준의 다양성, 자리를 지속적으로 이탈하는 것에 대한 어려움을 도출하였다.

www.kci.go.kr

‘인지 수준이 너무 부족한 학생들은 실제 수업 내용이 전달하기 어려움.’

“사실 통합반 아이들은 설명을 하면 조금은 이해하는데, 인지 수준이 많이 낮은 특수학교 아이들은 인공지능을 설명해도 이해가 많이 어렵잖아요..”(참석자 C)

‘몰입 수준이 매우 낮음.’

“아이들이 금방 흥미를 잃고, 다른 거에 관심을 가져요. 몰입이 어려운 것 같아요..”(참석자 B)

‘상호작용하는 것이 너무 어려움.’

“우리가 부족해서 그런지 아니면 특수교육 아이들하고 상호작용을 하는 방법이 있는 건지 모르겠는데, 상호작용을 하는게 너무 어려워요.”(참석자 E)

‘집중력도 낮음.’

“처음 시작이 진짜 어려워요. 아이들이 전혀 관심을 갖지도 않고, 집중을 해도 금방 관심이 따른데로 옮겨가니까. 그게 제일 힘들어요..”(참석자 F)

‘장애 정도에 따라서 조건이 너무 다른 것이 어려움.’

“통합반 아이들은 수준이 비슷비슷한데, 특수학교 아이들은 정말 다양해요. 어디에 맞춰야 될지 모르겠어요..” (참석자 G)

‘제자리에 앉아 있지 못하고, 지속적으로 이동하는 것을 지도하는 것’

“내용을 전달하는 것보다 자리에 앉혀 놓는게 더 일이에요. 한 곳에서는 교육을 시작하면서부터 끝날 때까지 계속 돌아다니는 아이가 있었어요..”(참석자 D)

3.3 교육에 대한 효과

교육에 대한 효과의 영역은 9개의 의미가 도출 되었고, 강사의 경험에서 5개의 의미, 조교의 경험에서 4개의 의미가 도출되었다. 통합 학급은 5개의 의미, 특수학교 학급은 4개의 의미가 도출되었다. 교육의 효과와 교육의 효과를 저해하는 요소에 대해 통합학급과 특수학교 학급을 구분하여 제시하면 다음과 〈Table 4〉와 같다.

〈Table 4〉Results of educational effectiveness

Area	Class	Type	Content
Meaning of educational effectiveness	Integrated Class	Instructor	The level of education on the concept of artificial intelligence is effective
		Assistant	It is effective to guide so that one can be interested in artificial intelligence
	Special Class	Instructor	It is effective to guide so that one can be interested in artificial intelligence
		Assistant	The effectiveness of education varies depending on the level of disability.
Impairing factors of education	Integrated Class	Instructor	Low cognitive level
		Assistant	Disability level
	Special Class	Instructor	Severe level of disability
		Assistant	Severe level of disability

교육의 효과에 대한 분석 결과를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 통합학급에서 도출된 교육의 효과에 대한 의미는 강사들은 인공지능의 개념 정도의 수준에서 교육하는 것은 효과가 있다는 의미를 도출하였고, 조교들은 인공지능에 대해서 흥미를 가지는 것 정도의 수준이라면 효과가 있다는 의미를 도출하였다.

‘인공지능의 개념 정도의 수준에서 교육하는 것은 효과가 있다고 생각함.’

“통합반 아이들은 인공지능의 기초적인 개념 수준에서는 충분히 교육적 효과가 있다고 생각해요. 물론 저학년들은 어려워하는데, 고학년들은 충분히 가능하고, 효과도 있다고 생각합니다.”(참석자 B)

‘인공지능에 대해서 흥미를 가지고 관심을 가지는 것 정도에서 효과가 있다고 생각함.’

“통합반은 인공지능 교육에 흥미를 엄청 보여요. 언제해요. 계속 할래요. 하면서 재미있어 하니까. 수업하는 우리도 좋은 것 같아요. 그래서 저는 흥미나 관심 정도 수준이라면 교육의 효과가 있다고 생각 되요..”(참석자 D)

둘째, 특수학교에서 도출된 교육의 효과에 대한 의미는 강사들은 인지적 수준에 따라 효과가 다르다는 의미와 인공지능에 관심과 흥미를 가지는 것 수준에서는 교육적 효과를 담보할 수 있다는 의미를 도출하였다. 조교는 장애 수준에 따라 교육의 효과가 다르게 나타난다는 의미를 도출하였다.

‘인지적 수준에 따라서 효과가 다르다고 생각함.’

“특수학교는 아이들의 인지적 수준이 차이가 많이 나타는 것 같습니다. 그래서 효과가 있다 없다를 말하기는 정말 어렵고, 인지적 수준에 따라 교육의 효과를 말해야 할 것 같아요”(참석자 C)

‘인공지능에 관심을 가지고 흥미를 느끼는 수준에서의 교육에서의 효과를 의미함.’

“특수학교에서 교육의 효과를 말할 때는 지식이나 정보를 습득하는 차원에서는 안 될 것 같아요. 아이들이 인공지능에서 관심을 가지거나 흥미를 가지는 것 또는 단순히 체험해서 경험하는 것 정도의 수준에서 교육의 효과를 말해야 할 것 같아요.”(참석자 A)

‘장애 수준에 따라서 효과가 달라진다고 생각됨.’

“특수학교는 아이들이 정말 다양해요. 장애 유형도 그렇고 수준도 그래서 딱 통일적으로 효과가 있다 없다를 말하는 건 안 되는 것 같고, 장애 정도에 따라서 효과가 있기도 하고 없기도 하는 것 같아요.”(참석자 G)

셋째, 통합학급에서 도출된 교육 효과를 저해하는 요소에 대한 의미는 강사들은 인지적 수준이 낮은 경우는

www.kci.go.kr

교육의 효과를 저해한다는 의미를 제시하였고, 조교들은 장애 정도가 심하면 교육의 효과를 저해한다는 의미를 도출하였다.

‘인지적 수준이 낮은 경우 교육의 효과를 얻기 어려움.’

“통합학급에도 인지적인 수준이 낮은 아이들은 교육의 효과를 담보하기 어려운 것 같아요. 이해하는게 쉽지 않죠.”(참석자 B)

‘장애 정도가 심하면 교육의 효과가 없는 것 같음.’

“통합학급에서 장애 정도가 심한 학생을 본적이 있어요. 그 학생은 아무리 노력해도 이해를 하지 못하더라고요. 그런 경우에는 효과가 없는 것 같아요.”(참석자 F)

넷째, 특수학교에서 도출된 교육 효과를 저해하는 요소에 대한 의미는 강사들은 장애 정도가 중증 정도면 체험도 어려워서 교육의 효과를 저해한다는 의미를 제시하였고, 조교들은 장애 정도가 심하면 교육의 효과를 저해한다는 의미를 도출하였다.

‘장애 정도가 중증 정도면 체험도 어려워서 교육의 효과가 없는 것으로 평가됨’

“중증 정도의 장애가 있는 아이는 선생님이 계속 케어를 해야 하고, 신체적으로 움직여서 체험하는 것도 어렵죠. 사실 교육한다는 거 자체가 모험이죠.”(참석자 C)

‘장애 정도가 심하면 교육의 효과가 없는 것 같음.’

“특수학교는 장애 정도가 심한 학생들이 많잖아요. 그래서 교육이 정말 힘든 것 같아요. 과연 이 아이들이 배우고 있나? 하는 의구심이 많이 들죠”(참석자 G)

3.4 교육에 대한 방향

교육에 대한 방향의 영역은 16개의 의미가 도출 되었고, 강사의 경험에서 8개의 의미, 조교의 경험에서 8개의 의미가 도출되었다. 통합 학급은 8개의 의미, 특수학교 학급은 8개의 의미가 도출되었다. 교육의 필요성과 효과적인 교육을 위한 필요 요소는 무엇인지 통합학급과 특수학교 학급을 구분하여 제시하면 다음의 〈Table 5〉 와 같다.

효과적인 교육을 위한 지원 방안에 대해 구체적으로 살펴보면, 첫째, 통합학급에서 도출된 교육의 필요성에 대한 의미는 강사들은 교육이 필요하다는 의견을 제시하였고, 통합학급 학생들은 일반 학생들과 어울려서 살아가야 하기 때문에 인공지능 교육을 반드시 해야 한다는 의미와 AIDT가 전면 도입 될 것이기 때문에 교육을 제공해야 한다는 의미를 도출하였다. 조교는 교육이 필요하다는 의견과 교육하기 힘들다고 교육하지 않으면 차별이라는 의미를 도출하였다.

〈Table 5〉 Support for effective education

Area	Class	Type	Content
The Need for Education	Integrated Class	Instructor	It is necessary because they have to live together with regular students.
		Assistant	It is necessary because if they do not educate, it will be discrimination.
	Special Class	Instructor	It is necessary because we will become an AI society.
		Assistant	We must provide opportunities to experience AI.
Educational Elements	Integrated Class	Instructor	We must support sufficient time, manpower, and resources.
		Assistant	We must develop customized education according to the characteristics of students.
	Special Class	Instructor	We must receive prior information from students and prepare individualized classes.
		Assistant	We must provide various programs such as outdoor activities, AR, and VR.

‘교육이 필요함. 통합반 학생들은 장애 정도가 경미해서 일반 학생들과 어울려 살아가야 하기 때문에 인공지능 교육이 반드시 필요함.’

“통합반 아이들은 장애 정도가 경미하잖아요. 어떤 아이들은 말해주지 않으면 장애가 있는지도 모를 정도의 아이들도 많아요. 그런데 특수 교육 대상자라고 막연히 인공지능 교육이 어려울 거야라는 생각으로 교육을 하지 않으면 안 되죠. 특히 일반 학생들과 어울려서 살아가야 하는 아이들이기 때문에 적응을 위해서라도 필수에요. 필수!”(참석자 B)

‘AIDT가 전면 보급될 예정이기 때문에 교육을 제공해야 함.’

“통합학급 학생들은 일반 학급에서 공부하죠. 그럼 당장 내년부터 AIDT가 도입이 되는데, 통합학급 학생이라고 인공지능 교육을 하지 않으면 그 학생들은 AIDT 어떻게 사용해요? 이건 안 되죠. 학습권의 보장을 위해서라도 인공지능 교육은 필수입니다.”(참석자 A)

‘교육이 필요함. 교육하기 힘들다고 교육하지 않는 것은 차별임.’

“교육하기 힘들다고 교육하지 않는 건 정말 무책임하고 의미 없는 차별이에요. 조금 힘들고 고민하고 노력하면 되는 건데, 쉽게 되지 않는다고 교육을 하지 않는 건 진짜 안 돼요.”(참석자 E)

둘째, 특수학교에서 도출된 교육의 필요성에 대한 의미는 강사들은 교육이 필요하다는 의견을 제시하였고, 앞으로 인공지능 사회가 될 것이기 때문에 특수교육 대상 학생들에게도 인공지능 교육이 필요하다는 의미를 도출하였다. 조교는 교육이 필요하다는 의견과 교육이 효

과가 없더라도 체험이라도 할 수 있는 기회를 주어여 차별이 아니라는 의미를 도출하였다.

‘교육이 필요함. 앞으로 인공지능 기술이 사회 전반을 주도할 것이기 때문에 특수교육대상이라고 해서 인공지능 기술이 필요하지 않다고 하는 것은 차별임. 누구에게나 인공지능 기술 교육은 제공되어야 함.’

“앞으로 인공지능 사회가 될 거잖아요. 그런데 교육이 어렵고 또는 효과가 없다고 특수교육 대상 아동이라고 인공지능 교육을 하지 않으면 사회에 적응하지 말라는 이야기와 똑같죠. 그러니까 반드시 교육을 해야죠.”(참석자 C)

‘교육이 필요함. 교육의 효과가 없다고 교육하지 않는 것은 심각한 차별임. 교육하지 않는 것과 체험이라도 할 수 있도록 기회를 주는 것은 매우 큰 차이가 있음.’

“교육이 효과가 없다고 가르치지 않는 건 진짜 심각한 차별이에요. 교육이 어려우면 체험이라도 할 수 있어야 되요. 이런 게 있구나 라고 알 수 있는 기회를 주어야 합니다. 체험의 기회마저 주지 않는 것은 정말 심각한 차별입니다. 영과 일은 다르다고 생각합니다.”(참석자 F)

셋째, 통합학급에서 도출된 교육의 효과를 위한 필요요소에 대한 의미는 강사들은 충분한 시간과 인력이 필요한 것과 인공지능의 교육 특성 상 스마트 패드를 지원해야 한다는 의미를 도출하였다. 조교는 아이들의 특성에 따라 맞춤형 교육을 개발해야 하는 것과 다양한 도구를 준비해야 하며, 학교의 무선 인터넷의 문제를 해결하는 것이 필요하다는 의미를 도출하였다.

‘충분한 시간과 인력이 필요함. 통합반 학생들은 수준의 차이보다 속도의 차이가 나타남. 학생들의 속도의 차이를 인정하고, 기다려 주면서 1대 2정도의 지원을 할 수 있는 인력이 지원되면 충분히 효과적인 교육이 가능함.’

“통합학급 아이들은 수준의 차이가 아니라 속도의 차이 같아요. 충분히 기다려 주기만 한다면 모든 아이들이 다 할 수 있어요. 그런데 우리한테는 시간이 부족하고, 기다려서 그 아이를 이끌어줄 선생님이 부족해요. 충분한 시간과 인력만 지원해 준다면 통합반 아이들에게 효과적으로 인공지능 교육을 시킬 수 있다고 생각합니다.”(참석자 B)

‘인공지능 교육의 특성 상 스마트 패드를 모든 학생이 사용할 수 있도록 하는 것이 필요함. ’

“디지털 새싹 캠프는 노트북을 지원했는데, 인공지능 교육 특성 상 어플리케이션을 사용해야 하는 경우들이 종종 있어요. 그런데 노트북에서는 실행이 안 되잖아요. 그래서 노트북과 함께 스마트 패드도 제공해야 되요. 특히 특수교육 대상 아이들은 집중력이 짧더라고요. 그래서 정말 다양한 플랫폼을 사용해야 하는데, 노트북만으로는 한계가 있어요.”(참석자 C)

‘아이들의 특성에 따라서 맞춤형 교육을 준비해야 함.’

“제가 정말 크게 느낀 건 특수교육 대상 아이들은 표준화 수업을 하면 안 된다는 거예요. 아이들이 개성이 있고, 좋아하는 것도 달라서 아이들에게 맞춰서 수업을 준비해야 되요.”(참석자 D)

‘아이들이 흥미를 가질 수 있는 다양한 도구를 준비해야 함’

“특수 교육 아이들은 집중력이 정말 짧아요. 그런데 자기가 좋아하는 건 진짜 정말 오래 해요. 흥미를 가지게 하면 적극적으로 참여하면서 집중력이 좋아져요. 그래서 지금 보다 더 다양한 도구들을 준비해서 아이들이 흥미를 가지는 것을 적절히 사용하면 교육이 효과가 있을 것 같아요.”(참석자 E)

‘학교의 무선 인터넷 사정이 좋지 않음.’

“학교들이 무선 인터넷이 이렇게 안 될 줄은 몰랐어요. 와이파일 잡았다가 막 끊어져서 내꺼 테더링 걸어준 적이 한 두 번이 아니네요. 진짜 심각해요. 인공지능 교육하려면 거의 다 인터넷 써야 되는데, 인터넷이 잘 안되면 진짜 난감해요. 다음 번 교육할 때는 인터넷 문제 꼭 해결해야 되요.”(참석자 F)

넷째, 특수학교에서 도출된 교육의 효과를 위한 필요요소에 대한 의미는 강사들은 학생들의 사전 정보를 제공 받아서 개별화 수업을 설계할 수 있어야 하며, 학생들의 장애 유형과 수준에 따라서 사용할 수 있는 장비들을 충분히 지급되어야 하고, 교사들의 사전 교육을 통해서 수업에 직접적으로 참여할 수 있어야 한다는 의미를 도출하였다. 조교는 AR이나 VR을 이용해서 실외에서 활동할 수 있는 프로그램과 아이들의 관심을 유지 시킬 수 있는 다양한 도구를 준비하고 학교의 무선 인터넷의 문제를 해결하는 것이 필요하다는 의미를 도출하였다.

‘학생들의 사전 정보를 제공 받아서 개별화 수업을 설계 할 수 있어야 함.’

“통합학급은 아이들의 수준이 그래도 유사한데, 특수학교는 아이들의 특성이 정말 다양하잖아요. 딱 가서 아이들의 상황을 파악하고, 수업을 조정해서 운영한다는 건 모험이에요. 그래서 특수학교는 프로그램을 신청할 때, 프로그램에 참여하는 학생들의 상황에 대해 사전 정보를 미리 제공해 줘야 되요. 그래서 그 기관에 배정된 강사가 사전에 학생들의 특성을 반영해서 개별화 수업을 만들어서 갈수 있도록 해줘야 되요.”(참석자 B)

www.kci.go.kr

‘학생들의 장애 유형과 수준에 따라서 사용할 수 있는 장비들을 충분히 지급해야 함.’

“장애 유형과 수준에 따라서 다양한 장비들을 사용해야 맞춤형 수업이 될 수 있을 것 같아요. 그런데 이번에 지원된 장비는 정말 제한적이에요. 요즘 진짜 다양한 도구들이 많이 나왔잖아요. 다양한 도구를 통해서 수업을 운영할 수 있도록 해야 되요.”(참석자 C)

‘교사들의 사전교육을 통해서 수업에 직접적인 참여가 될 수 있도록 해야 함.’

“특수학교에서 수업을 할 때마나 느끼는 건데, 선생님들이 진짜 열정이 많으시고, 학생들을 도우려고 하는 의지가 보이세요. 그런데 뭘 어떻게 해야 할지 모르는 것 같은 느낌을 많이 받아요. 그래서 선생님과 이야기를 하면 알면 도와 드릴 텐데 라면서 미안해하세요. 그래서 아이들에게 교육을 하는 것도 중요하지만 교육을 운영하는 기관의 교사들을 대상으로 사전 연수를 하는 것도 정말 필요하다고 생각해요.”(참석자 A)

‘AR이나 VR등을 이용해서 교실 밖에서 활동하는 프로그램도 필요함.’

“초등학교 아이들은 아직 어리잖아요. 그래서 밖에서 마음껏 뛰어 놀면 좋잖아요. 그래서 AR이나 VR 같은 걸 이용해서 실외에서 할 수 있는 프로그램 만들면 아이들이 더 재미있게 잘 참여할 수 있을 것 같아요.”(참석자 D)

‘아이들의 관심을 유지 시킬 수 있는 다양한 도구를 준비해야 함.’

“특수학교에는 아이들이 정말 다양해요. 그리고 관심을 갖는 것도 진짜 다양해요. 그래서 지금 저희한테 있는 도구로는 정말 부족해요. 지금 보다 더 많이 다양한 도구를 구해서 아이들의 관심을 유지 시킬 수 있어야 되요.”(참석자 E)

- 참고 : 노트북, 쪼물락, 큐브로이드, 햄스터 사용 -

‘교내 인터넷의 수준을 해결해야 함.’

“아마 다른 친구들도 저랑 똑같은 의견이죠. 통합학급도 인터넷이 문젠데, 특수학교도 인터넷이 문제에요. 진짜 느려요. 플랫폼 중에 조금 무거운 거 있으면 그냥 멈춰요. 교육 중에 진짜 당황스러워요. 그래도 교수님들이 재치 있게 잘 넘어가시는데, 지원하는 우리들 입장에서는 정말 식은 땀 나요.”(참석자 G)

4. 결론 및 논의

본 연구는 디지털 새싹 캠프로 초등학교 특수 교육 대상자와 교육활동을 수행한 강사와 조교 학생들의 교육 경험을 통해서 초등학교 특수교육 대상 학생들의 인공지능 교육 방향을 탐색하기 위해서 수행되었다. 그 결과 강사와 조교 학생들의 교육 경험에서 39개의 의미를 도출하였다. 이를 통해서 초등학교 특수 교육 대상 학생들을 위한 교육의 방향을 제시하면 다음과 같다.

먼저 통합학급의 학생들을 대상으로 한 인공지능 교육을 위해서는 첫째, 교육을 수행할 수 있는 충분한 시간과 인력을 지원해야 한다. 연구 결과에 의하면 초등학교 통합반 학생들은 수준의 차이보다는 시간의 차이가 나타나서, 스스로 할 수 있는 충분한 시간과 인력이 제공된다면 인공지능 교육의 효과를 담보할 수 있음을 제안하고 있다. 둘째, 충분한 인프라가 지원되어야 한다. 연구 결과에 의하면 인공지능 교육을 위해서 스마트 패드가 요구되며, 아이들의 흥미를 유발할 수 있는 다양한 도구와 무선 인터넷의 문제 해결을 제안하고 있다. 마지막으로 선행연구에서도 제시되었듯이[13] 학생들의 특성이 반영된 맞춤형 수업이 개발되어야 한다. 통합학급의 특성상 장애의 유형과 수준이 다양성을 가지고 있지만 일반적으로 유형화 할 수 있기 때문에 학생들의 특성을 유형화해서 유형에 따른 맞춤형 교육을 준비한다면 충분히 교육적 효과를 가져 올 수 있을 것이다.

다음으로 특수학교 학생들을 대상으로 한 인공지능 교육을 위해서 첫째, 학생들의 특성을 고려하여 개별화 수업을 설계해야 한다. 연구 결과에 따르면 특수학교의 학생들은 장애의 유형과 수준이 매우 다양하여 개별화 수업이 요구된다고 나타나고 있다. 이에 선행연구에서도 제안하고 있듯이[14] 사전에 학생들의 정보를 통해서 개별화 수업을 설계하여 운영할 필요가 있는 것으로 제안하고 있다. 둘째, 충분한 인프라를 제공해야 한다. 연구 결과에서 효과적인 교육을 위해서 요구하는 것은 학생들의 장애 유형과 수준에 따라 사용할 수 있는 다양한 도구와 아이들의 관심을 유지 시킬 수 있는 도구 그리고 실외에서 교육하기 위한 AR과 VR 도구들을 요청하고 있다. 이와 함께 무선 인터넷의 문제가 지원되어야 함을 제안하고 있다. 이와 같은 결과는 선행연구에서도 지지하고 있다. 인공지능을 활용한 교육은 발달장애 학생들의 인지적 자극을 통해서 충분히 학업 성취 수준을 올릴 수 있기 때문에 다양한 인지적 자극을 제공하는 것은 매우 중요한 것이라고 할 수 있다[15]. 마지막으로 교사들을 대상으로 연수를 제공해야 한다. 선행연구에서도 특수교사들이 인공지능 교육에 관심을 가지며, 인공지능 교육을 희망하는 것으로 보고되고 있다. 본 연구의 결과에서도 현장의 교원들은 인공지능에 대한 교육을 요구하고 있으

www.kci.go.kr

며, 이를 지원할 때 외부 강사들과의 협업을 통해서 특수학교에서 효과적인 인공지능 교육이 수행될 수 있을 것으로 기대한다.

본 연구는 디지털 새싹 캠프를 통해서 초등학교 특수교육 대상학생들을 교육한 강사와 조교 학생들의 교육 경험을 통해서 초등학교 특수교육 대상자들의 인공지능 교육 방향에 대해서 탐색하였다. 이를 통해서 특수교육 현장에서 인공지능 교육을 위해서 요구되는 것이 무엇인지에 대한 실증적인 결과를 얻었다는 것은 매우 큰 시사점을 가진다. 본 연구의 결과를 통해서 향후 디지털 새싹 캠프의 프로그램이 보다 효과적으로 구성될 수 있는 토대를 마련한 것이다.

다만 본 연구의 제한점은 연구 범위 및 검증 대상의 선정 및 확보의 제한으로 인해 실측 조사를 통해 정량적 데이터를 확보하지 못한 것이다. 이에 향후 연구를 통해서 다양한 정량 분석을 통해서 다양한 시사점들을 도출하는 연구가 수행될 것을 제안한다.

REFERENCES

[1] Ministry of Education, "Opening the era of 1:1 customized education with artificial intelligence (AI) digital textbooks," press release, 2023.6.7.

[2] Y.S.Ko, "'Digital Sprout' Program to Enhance Digital Capabilities to be Operated Free of Charge from March," Yonhap News, Extracted on: 2024.10.25. Extracted from: https://www.yna.co.kr/view/AKR20240224017800530.

[3] Ministry of Education, "Support for fostering digital capabilities so that no one is left behind," press release, 2022.12.27.

[4] J.U.Lee, "An Analysis of Research Trends on Artificial Intelligence in Special Education," The Journal of Developmental Disabilities, Vol.28, No.2, pp.315-334, 2024.

[5] O.J.You, "Baekseok University, '2024 Digital Sprout Project' Host Organization Selection," Yonhap News, Extraction Date: 2024.10.25. Extraction Source: https://www.yna.co.kr/view/AKR20240228029800063.

[6] W.H.Kim, "A Study on the Educational Experience Using Artificial Intelligence of Special Teachers," Journal of Special Education, Vol.58, No.4, pp.1-18, 2024.

[7] D.K.Kim and J.H.Woo, "Analysis of special education teachers' interest in artificial intelligence education," Learner-Centered Curriculum Education Research, Vol.24, No.17, pp.833-852, 2024.

[8] J.Y.Kim and M.W.Ok and K.O.Park, "Pre-Service Special Education Teachers' Experience and Perception Regarding Artificial Intelligence Education," Journal of Intellectual Disability, Vol.26, No.2, pp.65-90, 2024.

[9] E.A.Lee and H.S.Byun, "Exploring Pre-service Teachers' Perceptions and Needs Analysis of Artificial Intelligence in Early Childhood Special Education," Journal of Educational Technology, Vol.40, No.3, pp.821-854, 2024.

[10] J.W.Sohn and B.I.Lee and H.S.Kim, "A Study on the Perception and Needs of Early Childhood Special Education Teachers on the Use of Artificial Intelligence(AI) in Early Childhood Special Education Insititutions - Focusing on the Seoul -," The Korean Journal of Early Childhood Special Education, Vol.24, No.1, pp.233-261, 2024.

[11] M.K.Lee and L.S.Shin and M.G.Kim, "Demand for Perception and Support of Special Education School Teachers Regarding the Educational Use of Artificial Intelligence," Journal of Entrepreneurship Convergence Consulting, Vol.3, No.3, pp.33-48, 2024.

[12] J.M.Kwon and Y.S.Lee, "Artificial Intelligence for Persons with Disabilities," Korean Elementary Education, Vol.31, pp.187-202, 2020.

[13] A.E.Naggar and E. Gaad and S.A.M.Inocencio, "Enhancing inclusive education in the UAE: Integrating AI for diverse learning needs," Research in Developmental Disabilities, Vol.147, pp.1-5, 2024.

[14] G.Y.Lee and J.H.Kim and J.H.Kim, "Research on Developing AI Education Programs for Students with Developmental Disabilities," Journal of Digital Contents Society, Vol.25, No.1, pp.229-238, 2024.

[15] A.S.Alsolami, "The effectiveness of using artificial intelligence in improving academic skills of school-aged students with mild intellectual disabilities in Saudi Arabia," Research in Developmental Disabilities, Vol.156, pp.1-11, 2024.

이 은 철(Lee, Eun Chul) [정회원]

- 2008년 8월 : 중앙대학교 일반대학원(교육심리석사)
- 2012년 8월 : 단국대학교 일반대학원(교육공학박사)
- 2013년 10월 ~ 2018년 8월 : 한국교육개발원 디지털연구센터 부연구위원
- 2018년 9월 ~ 현재 : 백석대학교 사범학부 유아교육과 교수

〈관심분야〉
AI 교육, 디지털 교육, 유아인공지능 교육 콘텐츠

www.kci.go.kr

변 영 신(Youngshin Pyun) [정회원]

■ 1994년 2월 : 이화여자대학교(이학박사)
■ 1990년 3월 ~ 2016년 12월 : 수원여자대학교 아동보육과교수
■ 2017년 1월 ~ 현재 : 백석대학교 사범학부 유아교육과 교수

〈관심분야〉
아동심리, 유아인공지능교육 콘텐츠

www.kci.go.kr