

메타버스를 활용한 학습경험과 예비 지리교사의 에듀테크 및 지리정보기술 활용 성향 변화*

이 진 희**

Metaverse-Based Learning Experiences and Changes in Pre-Service Geography Teachers' Dispositions Toward the Use of EdTech and Geospatial Technologies*

Jinhee Lee***

요약: 본 연구는 메타버스를 활용한 교수·학습 모형 설계 및 수업 실연 경험 이후 예비 지리교사의 에듀테크 및 지리정보기술 활용 성향에 어떠한 변화가 나타나는지를 탐색하는 데 목적이 있다. 이를 위해 2023년부터 2025년까지 3개년에 걸쳐 예비 지리교사 63명을 대상으로 사전·사후 설문조사와 포커스 그룹 인터뷰를 실시하였다. 연구 결과, 메타버스를 활용한 교수·학습 모형 설계 및 수업 실연 경험 이후 예비 지리교사의 에듀테크 활용 성향에서는 비교적 뚜렷한 긍정적 변화가 관찰되었으며, 지리정보기술 활용 성향에서도 유의한 변화가 나타났다. 포커스 그룹 인터뷰 자료는 이러한 변화가 실제 수업 설계와 실연을 포함한 실천적 경험의 축적과 관련이 있음을 보여주었다.

주요어: 지리교육, 메타버스, 에듀테크, 지리정보기술, 성향

Abstract: This study explores changes in pre-service geography teachers' dispositions toward the use of EdTech and geospatial technologies after they designed metaverse-based teaching and learning models and conducted teaching demonstrations. To this end, pre- and post-surveys and focus group interviews were conducted with 63 pre-service geography teachers from 2023 to 2025. The results showed a relatively clear positive change in their dispositions toward EdTech use, along with a significant change in their dispositions toward geospatial technology use. Focus group interview data served as supplementary evidence suggesting that these changes were associated with accumulated practical experience in lesson design and teaching demonstrations.

Key words: geography education, metaverse, educational technology, geospatial technology, dispositions

I. 연구 배경 및 목적

디지털 전환은 오늘날 사회 전반의 구조와 삶의 방식

을 빠르게 바꾸고 있으며, 교육도 이러한 변화에 능동적으로 대응해야 한다. 2022 개정 교육과정은 학습자의 디지털 소양 함양을 중요한 과제로 제시하고, 이를 전 교과

* 이 논문은 2022년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 인문사회분야 신진연구자지원사업의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2022 S1A5A8051298). 이 논문은 「부산대학교 신진교수 지원사업」에 의하여 연구되었음.

** 부산대학교 지리교육과 부교수(Associate Professor, Department of Geography Education, Pusan National University), jinhee@pusan.ac.kr

의 교수·학습과 평가 전반에서 공통적으로 길러야 할 핵심 역량으로 강조하고 있다(교육부, 2022; 이종원, 2023). 특히 지리 영역에서는 디지털 자료의 탐색과 활용, 실제 삶과 연계된 문제 해결, 탐구 중심 수업의 중요성이 더욱 커지고 있으며, 새롭게 신설된 과목들 또한 이러한 상황을 반영하고 있다(이종원·성정원, 2023). 이는 디지털 기술이 더 이상 수업을 보조하는 외적 수단이 아니라, 교과 의 목표와 내용을 구현하는 핵심적인 교수·학습 매체로 자리하고 있음을 보여준다.

이러한 변화는 지리교육에서 더욱 중요한 의미를 지닌다. 지리교육은 공간을 이해하고 해석하며, 인간과 환경의 관계를 탐구하고, 지역과 세계의 다양한 문제를 비판적으로 바라보는 교과이기 때문에 지도, GIS, 공간정보웹 서비스, 위성영상 등과 같은 지리정보기술이 오래전부터 주요 교수·학습 도구로 활용되어 왔다(이종원, 2011). 최근에는 메타버스와 같은 3차원 디지털 공간 기술이 확산되면서 지리교육의 학습 환경 또한 더욱 확장되고 있다(박아름·김민성, 2024). 특히 지리 교과가 지닌 공간성, 시각성, 탐구성은 메타버스의 특성과 맞닿아 있다는 점에서, 메타버스를 지리적 사고와 탐구학습을 지원하는 실천적 매체로 볼 필요가 있다.

그러나 이러한 가능성이 실제 수업으로 구현되기 위해서는 교사의 역할이 핵심적이다. 동일한 기술이라 하더라도 그것을 어떤 관점에서 이해하고, 어떠한 교수·학습 목표와 방식 속에서 활용하는가에 따라 수업의 방향과 효과는 달라질 수 있기 때문이다(이진희, 2024; 임철일, 2019). 특히 예비교사 시기에 형성되는 기술에 대한 태도, 자기효능감, 활용 의지는 이후 교직에 진입한 뒤의 수업 실천과 밀접하게 연결된다(Hammond *et al.*, 2018).

그럼에도 현재 예비교사 교육에서 메타버스를 비롯한 새로운 디지털 기술은 여전히 특강이나 단편적 체험 수준에서 다루어지는 경우가 많고, 이를 교과 내용과 연결하여 수업을 설계하고 가상공간을 제작하며 실제 교수·학습 활동을 조직해 보는 경험은 제한적이다(이진희, 2024).

또한 기존 연구의 상당수는 학습자의 흥미, 몰입, 만족도와 같은 학습자 중심 효과를 검토하는 데 초점을 두고 있어(공하림·김윤희, 2022), 예비 지리교사가 메타버스를 활용해 수업을 설계하고 실연하는 경험이 기술 활용 성향과 어떻게 연결되는지를 다룬 연구는 상대적으로 부

족하다. 이에 본 연구는 이러한 실천 경험 이후 예비 지리교사의 에듀테크 및 지리정보기술 활용 성향에 어떠한 변화가 나타나는지를 탐색하고자 하였다.

이와 같은 목적에 따라 본 연구에서는 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

첫째, 메타버스를 활용한 교수·학습 모형 설계 및 수업 실연 경험 이후 예비 지리교사의 에듀테크 활용 성향에는 어떠한 변화가 나타나는가?

둘째, 이러한 경험 이후 예비 지리교사의 지리정보기술 활용 성향에는 어떠한 변화가 나타나는가?

셋째, 예비 지리교사들은 이러한 경험을 통해 테크놀로지 활용의 가능성, 어려움, 그리고 성향 변화의 맥락을 어떻게 인식하는가?

이를 위해 본 연구에서는 예비 지리교사를 대상으로 메타버스 플랫폼의 특성을 이해하고 이를 지리 교과 의 핵심 개념 및 탐구 활동과 결합하여 수업용 가상공간을 설계·제작하는 프로그램을 운영하였다. 프로그램 참여 전후 설문조사를 통해 에듀테크 활용 성향과 지리정보기술 활용 성향의 변화를 확인하고, 포커스 그룹 인터뷰(FGI)를 통해 그러한 변화의 맥락과 참여자 인식을 보조적으로 해석하였다.

II. 메타버스와 예비 지리교사 교육의 이론적 토대

1. 메타버스의 교육적 특성과 지리교육 가능성

메타버스는 일반적으로 현실 세계와 디지털 가상공간이 결합된 환경에서 사용자가 아바타를 통해 참여하고, 상호작용하며, 경험을 공유하는 디지털 공간을 의미한다(Kim *et al.*, 2022). 교육적 맥락에서 메타버스가 주목받는 이유는 단순히 새로운 플랫폼이기 때문이 아니라, 가상공간, 아바타, 상호작용, 실재감과 같은 요소를 통해 기존 온라인 학습환경과는 다른 학습 경험을 제공하기 때문이다. 특히 메타버스는 학습자가 동일한 공간에 함께 존재하는 듯한 감각을 형성하게 하고, 이동과 탐색, 협업과 소통을 가능하게 함으로써 학습 상황을 보다 입체적으로 조직할 수 있게 한다(정유선 외, 2021). 이는 화상회의 중심의 온라인 수업이 지니는 상호작용의 한계를 보완하고, 물리적 교실에서 구현하기 어려운 상황과 맥락을 가

상공간 안에서 재구성할 수 있다는 점에서 교육적 의미를 가진다(조현기, 2022; 이순희, 2023; 김평원, 2021).

메타버스의 교육적 의미는 크게 세 가지로 정리할 수 있다(손영진 외, 2023; 이순희, 2023; 이현정, 2021). 첫째, 메타버스는 학습의 물리적 한계를 넘어서는 공간을 제공한다. 실제로 방문하기 어렵거나 비용과 위험이 큰 장소, 현실에서 즉각적으로 구현하기 어려운 상황도 학습 가능한 형태로 재구성할 수 있다. 둘째, 메타버스는 학습자의 능동적 참여를 촉진한다. 학습자는 단순히 정보를 수용하는 존재가 아니라, 이동하고 탐색하며 다른 학습자와 상호작용하는 과정에서 학습 환경의 일부가 된다. 셋째, 메타버스는 토론, 공동 수행, 시뮬레이션, 역할 수행과 같은 협력 및 경험 중심 학습을 보다 구체적으로 설계할 수 있게 한다. 다만 이러한 가능성이 곧바로 교육적 효과로 이어지는 것은 아니며, 메타버스는 학습 목표와 내용에 따라 선택적으로 활용되어야 한다.

이러한 메타버스의 특성은 지리교육에서 그 활용성이 높을 것으로 기대된다. 지리교육은 공간을 이해하고 해석하며, 인간과 환경의 관계, 지역 간 상호작용, 지역 문제와 세계 문제를 공간적으로 파악하는 교과이다. 이러한 점에서 지리교육은 다른 교과에 비해 시각적 자료와 공간정보의 활용, 탐색과 비교, 현장 경험과 맥락 이해를 더욱 중시하는 성격이 강하다. 지도, GIS, 위성영상, 공간정보 웹서비스 등은 이러한 교과 특성을 뒷받침하는 대표적인 도구이며, 지리교육은 오래전부터 이러한 지리정보기술을 교육 현장에서 적극적으로 활용해 왔다. 이러한 맥락에서 메타버스를 확장된 공간의 한 형태로 본다면, 공간을 이해하고 해석하며 활용하는 것을 핵심으로 하는 지리교육은 이를 교육적으로 활용할 충분한 이론적·실천적 근거를 가진다고 할 수 있다(박지수·황홍섭, 2024; 이종원, 2011; 조현기, 2022).

특히 메타버스는 지리교육이 중시해 온 공간성, 탐구성, 경험성을 보다 입체적으로 구현할 수 있다는 점에서 의미가 있다. 메타버스는 현장 답사와 공간 경험을 확장할 수 있고, 학습자를 공간의 소비자에 머무르게 하지 않고 공간의 구성자이자 생산자가 될 수 있게 한다. 또한, 가상공간 안에서 자료를 탐색하고 장소 간 차이를 비교하며 문제를 공동으로 해결하는 과정을 통해 탐구학습을 지원할 수 있다(조현기, 2022; 박아름·김민성, 2024; 정해

용, 2021; 허나원 외, 2023). 나아가 메타버스는 지역 문제, 환경 문제, 세계화와 불평등, 지속가능성 등과 같이 시민적 판단과 참여를 요구하는 지리교육의 주제에서 공간 시민성 교육과도 연결될 수 있다(박지수·황홍섭, 2024; 이시훈 외, 2022). 물론 메타버스가 곧바로 비판적 시민성을 길러 주는 것은 아니지만, 특정 공간을 경험하고 그 안에서 문제를 탐색하며 다른 학습자와 상호작용하는 과정은 지리교육의 탐구성과 시민성을 함께 구현할 수 있는 가능성을 제공한다는 점에서 주목할 필요가 있다.

2. 예비교사교육에서 메타버스 활용의 교육적 의미

메타버스의 교육적 가능성이 실제 수업의 성과로 이어지기 위해서는 교사의 역할이 중요하다. 동일한 기술이라 하더라도 어떤 목표를 위해, 어떤 활동 구조 속에서, 어떤 평가와 피드백과 함께 운영하는가에 따라 수업의 의미는 달라질 수 있다. 특히 예비교사교육에서는 새로운 기술에 대해 단순히 알아보는 것과 이를 수업에 활용할 수 있는 방법으로 이해하는 것 사이의 차이를 분명히 인식할 필요가 있다(이진희, 2024). 예비교사가 메타버스의 기능을 이해하는 것만으로는 실제 수업 역량이 함양되었다고 보기 어렵다. 중요한 것은 새로운 기술을 교과 내용 및 교수방법과 연결하여 수업을 설계하고, 실제 교수·학습 활동을 조직하며, 그 결과를 성찰하는 경험을 제공하는 일이다.

이와 관련하여 중요한 개념이 TPACK(Technology, Pedagogy and Content Knowledge)이다. Mishra와 Koehler(2006)가 제시한 TPACK은 기술지식, 내용지식, 교수지식이 실제 수업에서는 상호작용하며 통합적으로 작동해야 한다는 점을 강조한다(김평원, 2021). 메타버스 수업 역시 예외가 아니다. 교사는 플랫폼의 기능을 아는 것에 그치지 않고, 어떤 지리 개념을 어떤 활동을 통해 학습하게 할 것인지, 공간 구성과 상호작용을 어떻게 설계할 것인지, 학습 결과를 어떻게 확인할 것인지를 함께 고려해야 한다. 실제 예비교사를 대상으로 한 연구에서도 메타버스 기반 프로그램 참여 이후 TPACK과 맵 제작 자신감의 향상이 보고되었으며(박현진, 2023; Hwang and Lee, 2024), 이는 메타버스 활용 경험이 단순한 기술 친숙성의 증대를 넘어, 예비교사가 기술을 수업 설계의 자원으로 재인식하는 계기가 될 수 있음을 보여준다(함경림 외, 2024).

특히 본 연구와 같이 예비교사가 직접 교수·학습 모형

을 개발하고, 수업용 가상공간을 제작하며, 이를 바탕으로 수업을 실현하는 경험은 메타버스 활용을 실제 수업 설계와 실행의 맥락 속에서 이해하도록 한다. 이러한 경험은 예비교사로 하여금 메타버스를 단순한 플랫폼이나 흥미 요소가 아니라, 지리수업의 목표와 내용, 탐구 활동, 상호작용, 평가와 연결된 교수·학습 도구로 재구성하게 한다. 따라서 예비교사교육에서 메타버스는 기능을 배우는 데 그치지 않고, 수업을 설계하고 실행하며 성찰하는 경험을 할 수 있게 하는 도구로 다루어져야 할 필요가 있다.

3. 에듀테크 및 지리정보기술 활용 성향

교육학에서 성향(disposition)은 단순한 성격적 특성이나 일시적인 선호를 의미하지 않는다. 교사교육에서 성향은 지식과 기능과 더불어 교사의 전문성을 구성하는 중요한 요소로 논의되어 왔으며(Dortin, 2009), 교사가 학생과 동료, 지식과 수업을 대할 때 행동으로 드러나는 태도, 가치, 신념을 포괄하는 개념으로 이해된다(NCATE, 2008). 다시 말해, 성향은 교사가 무엇을 알고 있는가 자체보다, 그 지식과 기능을 어떠한 방향으로 이해하고 실천하려 하는가와 관련된 개념이다(Katz and Rath, 1985; Lee et al., 2018). 이러한 점에서 성향은 교사의 전문적 판단과 수업 실천을 설명하는 데 중요한 의미를 지닌다(이진희, 2023).

교사교육에서 성향이 중요하게 다루어지는 이유는, 교사가 특정 지식과 기능을 충분히 갖추고 있더라도 그것을 실제 수업에서 활용하려는 의지와 태도를 지니지 않는다면 교육적 실천으로 이어지기 어렵기 때문이다(이진희, 2024). 즉, 성향은 지식과 기능이 교실이라는 구체적 맥락 속에서 수업 행위로 나타나도록 하는 조건이라 할 수 있다(MacArthur and Malouf, 1991). 이러한 점에서 교사의 성향은 교육활동의 부수적 요소가 아니라, 교수·학습의 방향과 질에 영향을 미치는 중요한 기반으로 이해될 필요가 있다(Arnstine, 1967). 특히 예비교사 교육에서는 교직에 입직하기 이전 단계에서 형성된 성향이 이후의 수업 실천에 지속적인 영향을 미칠 수 있다는 점에서 그 중요성이 더욱 크다(Katz and Rath, 1985).

이러한 논의는 새로운 에듀테크의 활용에도 적용된다. 특정 에듀테크의 기능을 이해하고 사용할 수 있다는 사실

만으로는 그것이 실제 수업에서 의미 있게 활용된다고 보기 어렵다. 교사가 그 기술을 교육적으로 유용하다고 인식하고, 그것을 수업 목표와 내용에 연결할 수 있다고 판단하며, 실제 수업에 적용해 보려는 의지를 가질 때 비로소 에듀테크는 교수·학습의 도구로 기능할 수 있다(MacArthur and Malouf, 1991). 따라서 에듀테크 활용의 문제는 단순한 기능 습득의 문제가 아니라, 기술에 대한 인식과 태도, 자기효능감, 활용 의지가 함께 작동하는 문제로 이해될 필요가 있다(이진희, 2023).

지리교육에서 에듀테크 활용 성향이 특히 중요한 이유는, 기술이 단순한 보조 수단이 아니라 교과와 내용과 방법을 함께 구성하는 도구이기 때문이다. 지도, GIS, 위성 영상, 공간정보 웹서비스와 같은 지리정보기술은 공간을 이해하고 해석하며 탐구하는 데 직접적으로 활용되며(이종원, 2011), 최근에는 메타버스와 같은 3차원 디지털 공간 기술까지 더해지면서 지리교육의 학습 환경이 더욱 확장되고 있다(조현기, 2022). 따라서 지리교육에서의 기술 활용 성향은 단순히 디지털 도구에 우호적인가의 문제가 아니라, 공간자료와 지리적 탐구를 수업 속에서 조직할 수 있다고 인식하는가의 문제와 연결된다(이진희, 2024). 다시 말해, 일반적인 에듀테크 활용 성향이 기술 일반에 대한 수용과 활용 가능성을 보여준다면, 지리정보기술 활용 성향은 그 기술이 지리교과의 내용과 탐구 방식에 어떻게 연결되는지를 보여 주는 보다 교과 특수적인 차원이자 할 수 있다(함경림 외, 2024).

III. 연구 방법

본 연구는 예비 지리교사들이 한 학기 동안 메타버스를 활용한 교수·학습 모형을 설계하고 수업용 가상공간을 제작하며 이를 바탕으로 수업을 실현하는 경험 이후, 에듀테크 및 지리정보기술 활용 성향에 어떠한 변화가 나타나는지를 살펴보기 위한 탐색적 혼합연구이다. 연구 설계는 통제집단을 두지 않은 단일집단 사전·사후 설계를 바탕으로 하였으며, 양적 분석을 중심으로 성향 변화의 양상을 확인하고, 포커스 그룹 인터뷰(FGI)는 그러한 변화가 어떠한 실천 경험과 인식의 재구성 속에서 형성되었는지를 설명하기 위한 보조 자료로 활용하였다. 따라서 본 연구는 메타버스 자체의 독립적 효과를 검증하기보다,

예비 지리교사교육의 실제 수업 맥락에서 기술 활용 성향 변화가 어떻게 나타났는지를 탐색하는 데 초점을 둔다.

1. 연구 참여자

본 연구의 참여자는 2023학년도, 2024학년도, 2025학년도 1학기에 연구자가 근무하는 학교의 지리전공 교과 교육 수업을 수강한 예비 지리교사들이었다. 해당 수업은 전공 필수 교과목으로, 각 연도 3학년 재학생 대부분이 수강하였다. 연구 참여자는 2023학년도 25명(남 11명, 여 14명), 2024학년도 17명(남 5명, 여 12명), 2025학년도 21명(남 9명, 여 12명)으로, 총 63명이었다.

본 연구의 참여자들은 특정 프로그램에 자발적으로 지원한 소수가 아니라, 해당 학과의 예비교사들이 필수적으로 이수하는 교과교육 수업의 수강생이라는 점에서 해당 기관 예비 지리교사 집단의 특성을 비교적 충실하게 보여 준다. 다만 연차별 참여자들은 동일한 집단이 아니며 수업 운영 조건 역시 완전히 동일하다고 보기 어렵기 때문에, 결과 해석에는 신중할 필요가 있다.

2. 수업 운영 및 연구 절차

본 연구는 메타버스 플랫폼을 단순히 익히는 활동 자체가 아니라, 예비 지리교사가 교과 내용을 바탕으로 메타버스 수업을 구상하고 구현하며 실현해 보는 일련의 실천 과정 전체의 경험에 주목하였다. 이에 따라 수업은 플랫폼 이해, 사례 분석, 지리교육 이론과의 연결, 교수·학습 모형 설계, 가상공간 제작, 수업 실현의 단계로 구성하였으며, 각 단계는 독립적으로 운영되기보다 다음 단계의 설계를 위한 준비 과정으로 연계되었다. 전체 진행

과정은 표 1과 같다.

학기 초반에는 메타버스 플랫폼인 ZEP의 기본 구조와 조작 방법을 익히고, 이를 수업 환경으로 활용할 수 있는 가능성을 탐색하였다. 이어서 메타버스를 활용한 교수·학습 모형 사례를 소개하고, 각 사례가 어떤 학습 목표와 활동 구조를 바탕으로 설계되었는지를 분석하도록 하였다. 연구 첫해에는 연구자가 구상한 예시를 중심으로 제시하였고, 이후 연차에는 이전 수강생들의 결과물을 함께 활용하였다.

이후에는 탐구학습, 공간적 사고, 문제해결학습 등 지리교육의 주요 개념과 교수·학습 원리를 검토하면서, 이를 메타버스 환경에서 어떻게 구현할 수 있을지를 함께 모색하였다. 예비교사들은 이를 바탕으로 스스로 선정한 주제에 대한 교수·학습 모형을 설계하고, 필요한 자료와 과제를 포함한 메타버스 공간을 제작한 뒤, 이를 활용한 수업을 실현하였다. 자료 수집은 수업 전후에 이루어졌으며, 학기 첫 시간에는 사전 설문, 마지막 시간에는 사후 설문을 실시하였고, 학기 말에는 응답 양상이 특징적으로 나타난 참여자를 대상으로 포커스 그룹 인터뷰를 진행하였다.

3. 설문도구

설문 도구는 선행연구를 바탕으로 본 연구의 목적에 맞게 재구성하였으며, ‘에듀테크 및 메타버스 활용 성향’ 10문항과 ‘지리정보기술 활용 성향’ 10문항 등 총 20문항으로 구성하였다. 문항은 관련 선행연구에서 활용된 항목들을 수집한 뒤 본 연구의 목적에 맞게 선별·수정하여 구성하였다(김상희 외, 2023; 박아름·김민성, 2024; 박지

표 1. 연구의 진행과정

시기	첫 시간	학기 초(3월)	4월 초 ~ 중순	4월 말 ~ 5월 중순	5월 말 ~ 6월 초	학기 말
주요 활동 및 내용	연구 목적 및 핵심 과제 안내	- 메타버스 플랫폼 실습 • ZEP 기능 및 활용법 습득 • 기본 구조 및 조작법 학습 • 실습과제 수행	- 수업 사례 탐색 및 토론 • 메타버스 활용 교수·학습모형 사례 소개 및 시연 • 교육적 활용법 토론	- 지리교육 이론 학습 • 탐구학습, 문제기반학습 등 주요 교수법 관련 개념 학습 • 이론과 메타버스 활용 수업 연계 모색	- 교수·학습 모형 설계 및 실현 • 학생이 선택한 주제에 대한 메타버스 활용 수업 실현	
수집 자료	사전 설문					사후 설문 인터뷰

수·황홍섭, 2024; 박현진, 2023; 이진희, 2024; 함경림 외, 2024)

에듀테크 및 메타버스 활용 성향 영역은 기술 혁신성, 인지된 유용성과 용이성, 몰입감과 상호작용에 대한 인식, 수업 설계 및 평가 효능감, 기술적 문제 대처 효능감, 실제 활용 의지 등을 포함하도록 구성하였다. 지리정보기술 활용 성향 영역은 지도, GIS, 공간정보웹서비스, 메타버스 기반 가상지리답사, 지역 문제 해결, 공간 시민성 교육 등 지리교과 특수적 기술 활용 성향을 반영하도록 구성하였다.

개발한 설문은 내용타당성 검토를 위해 동종 분야 박사 학위 소지자 3명과 10년 이상 교육경력 의 동종 분야 석사 학위 소지자 1명 등 전문가 4인에게 문항 검토를 의뢰하였다. 전문가들은 각 문항의 적절성을 4점 척도(1=전혀 적절하지 않음, 2=적절하지 않음, 3=적절함, 4=매우 적절함)로 평정하였으며, 문항수준 내용타당도지수(Item-level Content Validity Index: I-CVI)는 각 문항을 ‘적절함’ 이상(3점 또는 4점)으로 평가한 전문가의 비율로 산출하였다. 분석 결과 모든 문항의 I-CVI 값이 1.00으로 나타나, 본 연구의 설문 문항은 전문가 집단으로부터 내용적으로 적절한 것으로 판단되었다. 아울러 문항의 내적 일관성을 확인하기 위하여 Cronbach's α 계수를 산출한 결과, 에듀테크 및 메타버스 활용 성향은 $\alpha=0.84$, 지리정보기술 활용 성향은 $\alpha=0.80$ 으로 나타났다. 설문은 지필 방식으로 실시하였고, 응답 시간은 약 10분이었다.

4. 인터뷰

설문 결과만으로는 충분히 설명하기 어려운 성향 변화의 맥락과 의미를 보다 구체적으로 이해하기 위하여 포커스 그룹 인터뷰를 실시하였다. 인터뷰 대상자는 사전·사후 설문 결과를 비교한 뒤, 응답 양상이 특징적으로 나타난 예비교사를 대상으로 선정하였다. 구체적으로는 전반적으로 가장 부정적인 응답 경향을 보인 참여자, 사후 점수가 하락한 참여자, 점수 상승 폭이 큰 참여자 등을 포함하여 각 연차별 4명씩, 총 12명을 면담하였다.

인터뷰는 반구조화 방식으로 진행하였다. 설문 문항에 대한 응답 결과를 바탕으로 왜 그렇게 응답하였는지를 중심으로 질문하였으며, 필요에 따라 후속 질문을 추가하여 응답의 맥락과 의미를 구체적으로 확인하였다(Lindlof

and Taylor, 2017). 주요 질문은 메타버스 활용 의지의 변화, 수업 설계 및 평가 효능감 변화의 배경, 지리정보기술과 지리교과의 연계에 대한 인식 변화, 메타버스 수업 경험에서 인식한 어려움과 가능성 등을 중심으로 구성하였다. 인터뷰 참여자의 익명성 보호를 위해 결과 제시에서는 연차와 참여자 번호를 결합한 방식(Y1-P1 등)으로 표기하였다.

5. 분석 방법

1) 양적 분석

본 연구의 중심 분석은 사전·사후 설문 자료를 바탕으로 한 양적 분석이다. 먼저 문항별 및 영역별 평균과 표준편차를 산출하여 응답의 전반적 경향을 파악하였고, 이후 동일한 참여자를 대상으로 수집된 두 시점 간 평균 차이를 확인하기 위해 대응표본 t-검정을 실시하였다.

2) 질적 분석

인터뷰 자료는 녹음 후 전사하여 테마분석법(Thematic Analysis)을 활용해 분석하였다(Braun and Clarke, 2006). 전사 자료를 반복적으로 읽으며 의미 있는 진술을 추출하고 초기 코드를 부여한 뒤, 유사한 코드들을 비교·통합하여 공통된 주제와 패턴을 도출하였다. 질적 분석은 양적 결과와 별개의 독립적 결론을 도출하기보다, 설문에서 확인된 성향 변화가 어떠한 경험과 인식의 맥락에서 나타났는지를 해석하는 데 초점을 두었다.

IV. 연구 결과 및 논의

연구 결과는 2023년부터 2025년까지 3개년에 걸쳐 수집된 63명의 사전·사후 설문 자료를 중심으로 제시하되, 포커스 그룹 인터뷰(FGI)는 양적 결과에서 확인된 성향 변화의 배경과 의미를 설명하는 보조 자료로 활용하여 논의하였다.

1. 에듀테크 및 메타버스 활용 성향의 변화

첫 번째 연구문제는 메타버스를 활용한 교수·학습 모형 개발 및 수업 실연 경험 이후 예비 지리교사의 에듀테크 및 메타버스 활용 성향에 어떠한 변화가 나타나는가이다. 분석 결과, 표 2에 제시된 바와 같이, 에듀테크 및

표 2. 에듀테크 및 메타버스에 대한 예비 지리교사의 활용 성향 변화

문항	사전 설문		사후 설문			
	평균	표준 편차	평균	표준 편차	<i>t</i>	Cohen's <i>d</i>
전체 평균 점수	2.87	0.80	3.77	0.79	10.01*	1.13
에듀테크 및 메타버스 활용 성향						
1. 나는 메타버스와 같은 새로운 에듀테크 기술을 발견하면, 주저하지 않고 나의 수업에 적용해 보려고 시도하는 편이다.	3.22	0.75	3.89	0.70	8.18*	0.92
2. 나는 에듀테크(메타버스)를 활용하는 것이 기존의 단방향 대면 수업보다 학습자의 학업적 흥미를 끌고 내재적 동기를 유발하는 데 더 효과적이라고 생각한다.	3.84	0.56	4.46	0.69	8.62*	0.99
3. 나는 매뉴얼이나 가이드가 주어진다면, 메타버스 가상 교실(ZEP 등)을 구축하고 운영하는 과정을 큰 어려움 없이 해낼 수 있다.	2.23	0.89	3.84	0.77	17.04*	1.93
4. 나는 메타버스 공간이 대면 수업과 유사한 수준의 현장감과 몰입감을 주어 학생들의 수업에 대한 몰입과 집중도를 높일 수 있다고 생각한다.	3.61	0.77	4.01	0.67	4.89*	0.55
5. 나는 메타버스 내의 아바타, 채팅, 화상 기능 등이 학습자 간 또는 교사-학습자 간의 상호작용과 협력적 의사소통을 촉진한다고 생각한다.	2.94	0.94	3.55	0.54	6.44*	0.80
6. 나는 메타버스(에듀테크)를 활용하여 전공교과 내용에 대해 학생들이 능동적으로 탐구하고 활동하는 교실 환경을 구성하고 운영할 수 있다.	2.13	0.61	3.46	0.94	14.00*	1.68
7. 나는 메타버스 환경 내에서 학생들의 활동 결과를 파악하고 다양한 방법으로 학습 성과를 평가할 수 있다.	3.01	1.02	3.78	0.83	7.24*	0.83
8. 나는 메타버스의 특성을 활용하여 학생들이 주도적으로 문제를 해결하고 협력할 수 있는 프로젝트를 설계할 수 있다.	2.84	0.63	3.55	0.76	8.91*	1.02
9. 나는 메타버스 수업 중 발생할 수 있는 기술적 문제나 통제 상황에 유연하게 대처할 수 있다.	1.86	0.44	3.05	0.88	13.31*	1.71
10. 나는 향후 교사가 되었을 때 메타버스와 같은 에듀테크 도구를 나의 실제 수업 과정에 지속적으로 적용할 의향이 있다.	3.04	1.14	4.13	1.03	8.87*	1.00

* $p < .05$

메타버스 활용 성향의 전체 평균은 사전 2.87점에서 사후 3.77점으로 상승하였으며, 그 차이는 통계적으로 유의하였다($t = 10.01$, $p < .05$, $d = 1.13$). 이는 한 학기 동안의 관련 수업 경험 이후 예비교사의 에듀테크 활용 성향 전반에서 의미 있는 변화가 나타났음을 보여준다.

문항별 결과를 보면, 가장 큰 변화는 메타버스를 실제 수업에 적용할 수 있다는 자기효능감과 직접 관련된 항목에서 나타났다. 반면 메타버스가 학습자의 흥미를 유발하고 상호작용을 촉진할 것이라는 인식은 사전에도 비교적 높았으며, 사후에도 유의하게 상승하였다. 이러한 결과는 예비교사들이 메타버스의 교육적 가능성 자체에는 일정 부분 공감하고 있었지만, 그것을 자신의 수업 속에서 실제로 구현할 수 있다는 확신은 상대적으로 낮았음을 보여준다. 다시 말해, 이들이 기술 활용에 소극적이었던 이유는 메타버스에 대한 부정적 태도 때문이라기보다, 실천적

역량에 대한 불확실성에서 비롯된 심리적 거리감 때문이었던 것으로 보인다. FGI에서도 이러한 양상이 분명하게 드러났다.

“요즘 들어 에듀테크 활용 능력을 강조해서 키워야 한다는 생각은 늘 하고 있는데, 사실 제대로 배울 기회가 많지 않았어요.” (Y1-P1)

“교직 필수인 ‘디지털 교육’ 과목은 1학점인데 하는 건 너무 많고 잡다한 도구 소개 수준이라, 이걸 실제 지리 수업에서 어떻게 활용할 수 있을지 깊게 고민해 볼 틈이 없었어요.” (Y3-P1)

이러한 초기의 낮은 점수가 거부감보다는 자기효능감 부족과 관련되어 있음을 보여준다. 이는 예비교사의 기술 활용 의도가 단순한 태도보다 실제로 다룰 수 있다는 인식과 밀접하게 연결된다는 기존 논의와도 부합한다(Jo,

2016; Kay, 2006). 선행 연구에서도 TPACK, 자기효능감, 인지된 유용성, 인지된 용이성이 기술 활용 의도에 중요한 영향을 미치는 것으로 나타났다(배성훈, 2022; Hwang and Lee, 2024). 본 연구에서 메타버스의 흥미 유발 가능성이나 상호작용 촉진 인식보다, “운영할 수 있다”, “구성할 수 있다”, “대처할 수 있다”는 문항의 상승폭이 더 컸던 것은, 에듀테크 활용 성향의 변화가 결국 실행 가능성에 대한 인식 변화라는 점을 잘 보여준다.

또한 본 연구는 메타버스를 소개하는 데 그치지 않고, 예비교사들이 직접 공간을 만들고 과제를 배치하며 교수·학습 모형을 설계하고 실제로 수업을 실연하는 과정까지 포함하였다. 이 점은 기술을 ‘이는 것’과 ‘가르칠 수 있는 것’ 사이의 간극을 직접 경험하게 했다는 점에서 의미가 있다. 다만 기술적 문제 대처(문항 9)에 대한 자신감의 상승을 곧바로 기술을 완전히 통제할 수 있게 되었다는 뜻으로 이해하기는 어렵다. 이는 적어도 수업을 진행할 수 있을 정도로 도구를 교육적으로 다룰 수 있다는 수준의 현실적 자신감 형성으로 보는 것이 타당하다.

또한 연차별 결과를 보면(표 3), 에듀테크 및 메타버스 활용 성향은 첫째 수강생의 경우 사전 2.54점, 사후 3.43점이었고, 둘째 해는 사전 2.80점, 사후 3.84점, 셋째 해는 사전 2.94점, 사후 3.91점으로 나타났다. 이는 수업이 반복될수록 예비교사의 활용 성향이 점진적으로 높아지는 경향을 보여준다. 다만 이 결과는 곧바로 “후속 연차 학생들이 더 우수했다”는 뜻이라기보다, 수업 운영 과정 속에 축적된 자료와 사례가 보다 안정적인 학습 조건을 제공했을 것으로 이해할 필요가 있다(Capps and Crawford, 2013). 이러한 해석은 뒤의 3절에서 다시 논의할 것이다.

2. 지리정보기술 활용 성향의 변화

두 번째 연구문제는 메타버스를 활용한 교수·학습 모

형 개발 및 수업 실연 경험 이후 예비 지리교사의 지리정보기술 활용 성향에 어떠한 변화가 나타나는가에 관한 것이었다. 분석 결과(표 4), 지리정보기술 활용 성향의 전체 평균은 사전 3.57점에서 사후 3.99점으로 상승하였으며, 그 차이는 통계적으로 유의하였다($t = 5.13, p < .05, d = 0.56$). 이는 메타버스를 중심으로 한 관련 수업 경험 이후 지리교과 고유의 테크놀로지 활용 성향에서도 긍정적인 변화가 나타났음을 보여준다.

문항별 결과를 보면, 예비교사들은 지리정보기술의 유용성과 공간적 사고력 함양 효과에 대해 사전에도 이미 높은 긍정적인 태도를 가지고 있었다. 따라서 사후 상승폭이 타 문항의 응답에 비해 상대적으로 작게 나타난 것은 테크놀로지에 대한 부정적 인식 때문이라기보다, 초기 인식 수준이 높았던 데 따른 결과로 이해할 수 있다(이진희, 2024).

반면, 실생활 문제 해결에 지리정보기술을 연결하거나(문항 6), 학생들이 직접 공간적 재현물을 생산하도록 지도하겠다는 문항(문항 7)에서는 비교적 큰 변화가 나타났다. 이는 예비교사들이 지리정보기술의 가치를 추상적으로 인정하는 단계를 넘어, 이를 교과 수업 속에서 어떻게 조직할 것인가를 보다 구체적으로 생각하게 되었음을 보여준다(함경림 외, 2024). 그러나 이 결과는 메타버스 경험이 지리정보기술 전체에 직접적으로 전이되었다고 보기보다는, 지리정보기술의 교육적 활용 가능성을 다시 생각하게 만든 간접적 계기로 해석하는 것이 더 적절하다(이종원, 2022). 이 점은 인터뷰에서 더욱 분명히 드러난다.

“메타버스를 활용한 수업 경험이 직접적으로 지리정보기술을 활용해 봐야 한다는 생각과는 완전히 연결되는 것 같지는 않아요. 다만 에듀테크나 지리정보기술 모두 컴퓨터

표 3. 연구 연차에 따른 에듀테크·메타버스 및 지리정보기술 활용 성향 차이

설문 구분	에듀테크 및 메타버스 활용 성향		지리정보기술 활용 성향	
	사전	사후	사전	사후
1연차	2.54 (0.78)	3.43 (0.91)	3.44 (0.68)	3.73 (0.97)
2연차	2.80 (0.84)	3.84 (0.93)	3.73 (0.87)	4.01 (1.03)
3연차	2.94 (0.54)	3.91 (0.87)	3.71 (0.69)	4.21 (0.88)

* 괄호 밖의 수치는 평균, 괄호 안의 수치는 표준편차임.

표 4. 지리정보기술에 대한 예비 지리교사의 활용 성향 변화

문항	사전 설문		사후 설문			
	평균	표준 편차	평균	표준 편차	<i>t</i>	Cohen's <i>d</i>
전체 평균 점수	3.57	0.80	3.99	0.77	5.13*	0.56
지리정보기술 활용 성향						
1. 나는 지리정보시스템(GIS)이나 위성항법장치(GPS)와 같은 지리정보기술이 지리교육을 위한 유익하고 강력한 도구라고 생각한다.	3.89	0.89	4.45	0.84	5.88*	0.65
2. 나는 지리정보기술이 학생들의 공간적 사고력(spatial thinking)을 기르고 공간적 패턴을 이해하게 하는 데 필수적이고 유익한 도구라고 믿는다.	3.94	0.91	4.34	0.75	4.30*	0.48
3. 나는 지리정보기술을 활용한 수업이 기존의 텍스트 위주의 수업보다 학생들의 지리적 개념 이해와 학업 성과를 높이는 데 더 효과적인 것이라 기대한다.	4.33	0.66	4.56	0.81	2.79*	0.31
4. 나는 GIS, 공간정보웹서비스(SGIS, 구글어스 등), 야외조사 어플리케이션 등 지리정보기술을 교육적으로 활용하는 방법과 조작에 익숙하다.	2.88	0.51	3.24	0.66	5.42*	0.61
5. 나는 교원양성과정이나 교사 연수를 통해 지리정보기술에 대한 나의 기술적 능력을 지속적으로 향상시키고 새로운 교육적 활용법을 배우고자 하는 의지가 강하다.	3.45	0.72	3.68	0.68	2.99*	0.33
6. 나는 지리 수업에서 학생들에게 지리정보기술이 실생활과 사회에서 발생하는 문제를 해결하고 의사결정을 내리는 데 어떻게 이용될 수 있는지 구체적으로 보여줄 것이다.	3.15	0.86	3.86	0.69	8.14*	0.91
7. 나는 수업 중에 학생들이 주어진 지도를 읽는 것에 그치지 않고, 지리정보기술을 활용하여 자신만의 공간적 재현물(지도, 다이어그램, 그래프 등)을 자주 직접 만들어 보도록 지도할 것이다.	3.03	0.97	3.71	0.84	6.77*	0.75
8. 나는 공공 빅데이터나 통계지리정보서비스 등 최신의 지리정보기술을 도입하여, 학생들이 직접 지리적 데이터를 수집, 분석, 시각화하는 탐구 기반 교실 환경을 설계할 것이다.	3.46	0.82	3.89	0.78	4.89*	0.54
9. 나는 지리정보기술(예: 커뮤니티 매핑, 모바일 야외 데이터 수집 앱 등)을 활용하여 야외조사나 프로젝트 학습 시 학생들의 능동적인 참여와 상호 협업을 촉진할 것이다	3.67	0.56	3.89	0.67	3.20*	0.36
10. 나는 지리정보기술을 통해 산출된 데이터나 지도가 보여주지 않는 이면의 정보는 무엇인지 비판적으로 파악하게 함으로써, 기술을 공간 시민성 교육과 연계하여 가르칠 의향이 있다.	3.88	0.50	4.28	0.63	6.27*	0.70

**p* < .05

나디지털 도구를 활용한다는 공통점이 있으니까메타버스도 수업에서 써 봤는데 지리정보기술은 못 쓰겠어? 하는생각이 들기도 해요.”(Y1-P2, Y2-P4)

이 응답은 메타버스 경험이 지리정보기술의 사용법을 직접 가르친 것이 아니라, 디지털 도구를 활용한 수업에 대한 심리적 장벽을 일부 낮추는 역할을 하였음을 시사한다. 그러나 여기서 더 중요한 것은 단순히 “둘 다 컴퓨터를 쓴다”는 유사성이 아니다. 지리교육의 관점에서 보면, 메타버스와 지리정보기술은 모두 공간을 디지털 방식으로 재현하고, 그 안에서 위치·분포·관계·맥락을 탐구하

도록 한다는 점에서 구조적 공통성을 가진다. 예비교사가 메타버스 공간을 설계하고 탐색 동선을 구성하며 자료를 배치하는 경험은, 결국 공간을 디지털 환경 속에서 조직하고 해석하는 경험이다. 이 점에서 메타버스 경험은 지리정보기술 활용 성향으로의 전이를 단순한 디지털 친숙성의 확장보다, 공간적 재현과 공간적 사고를 다루는 교과 특수적 경험의 확장으로 보는 것이 더 적절하다(박지수·황홍섭, 2024; 조현기, 2022).

이러한 해석은 디지털 지구와 공간적 사고 개념과도 연결된다. 지리교육에서 디지털 매체는 단순한 시각자료가 아니라, 현실 공간을 다른 방식으로 표상하고 탐구하

게 하는 환경으로 이해될 수 있다. 메타버스 역시 물리적 공간을 단순히 대체하는 가상공간이 아니라, 현실 공간과 결합된 또 다른 공간적 재현의 장으로 볼 수 있으며, 이 안에서의 탐색과 조작은 공간적 사고를 요구한다(김상균, 2020; 조현기, 2022). 디지털 지구와 지리 매체 교육은 교사교육에서 공간적 사고와 지리적 탐구를 확장하는 기반이 된다는 논의가 이미 존재하며(조현기, 2022), 예비 지리교사들이 구글어스 기반 수업을 설계·경험하는 과정에서 유사한 효과가 보고된 바 있다(이진희, 2023). 따라서 메타버스를 활용해 공간을 조직하고 탐색해 본 경험은, 같은 방식으로 공간자료를 해석하고 시각화하는 지리정보기술의 유용성을 더 쉽게 납득하게 하는 기반이 될 수 있다. 또 다른 참여자의 진술은 이 점을 보다 구체적으로 보여준다.

“수업을 준비하기 전에는 다 디지털 도구니까 비슷하겠지? 하는 생각을 하지만 (막상 실제 수업을 준비해 보면) 내가 참 아는 것이 없고, 이렇게 도구에 대해서, 활용법에 대해서 모르는데 어떻게 이걸 수업에 쓰지? 하는 막막함이 들 것 같아요.” (Y1-P1, Y2-P3, Y3-P4)

이 응답은 지리정보기술 활용 성향의 변화가 에듀테크 및 메타버스 활용 성향만큼 크게 나타나지 않은 이유를 잘 설명한다. 예비교사들은 디지털 도구를 대체로 긍정적으로 평가하지만, 실제 수업 설계 상황에 들어가면 도구 간 차이와 기능적 특성, 교육적 적합성의 문제 앞에서 막막함을 느낀다. 즉, 지리정보기술 활용 성향은 단순한 디지털 친숙성의 문제가 아니라, 어떤 공간적 재현 도구가 어떤 탐구 목표에 적절한지 판단하고 조직할 수 있는 능력의 문제라는 점이 다시 드러난다(이진희, 2024; 함경림 외, 2024).

메타버스 경험은 지리정보기술 자체의 기능을 직접 가르친 것은 아니지만, 적어도 예비교사로 하여금 디지털 공간자료를 활용한 수업이 어떻게 구성될 수 있는지를 경험하게 하였다. 특히 메타버스 기반 수업 설계는 학습자를 단순한 지도 소비자가 아니라 공간의 생산자가 될 수 있게 한다(조현기, 2022). 학생들은 공간 안에 자료를 배치하고, 이동 경로와 문제 해결 구조를 설계하며, 가상 공간 자체를 하나의 학습 텍스트로 구성한다. 이러한 ‘만

들면서 배우기’의 구조는 공공 데이터나 GIS를 활용해 주제도나 탐구 결과물을 구성하는 지리정보기술 기반 수업의 구조와도 맞닿아 있다(박지수·황홍섭, 2024). 즉, 메타버스 설계 경험은 표면적인 플랫폼 사용을 넘어, 공간 데이터를 활용한 문제 해결과 지식 구성이라는 심층적 교수·학습 구조를 경험하게 하는 역할을 한다고 볼 수 있다(함경림 외, 2024).

또한 예비교사들은 디지털 도구를 무조건 많이 아는 것보다, 교과 목표에 맞는 수업 모듈과 사례를 적절히 선택하여 활용할 수 있는 기회를 더 필요로 하고 있다는 것에 주의를 기울일 필요가 있다(이진희, 2024). 다시 말해, 지리정보기술 활용 성향을 높이는 데 중요한 것은 많은 기술을 소개하는 것이 아니라, 교과 맥락 속에서 검증된 사례와 구조화된 모듈을 제공하고(이종원, 2011), 그것을 바탕으로 학생들이 자신의 수업을 설계해 보는 경험인 것이다(Harte, 2017).

“확실한 수업 모듈이 있고 필요할 때마다 검색해서 바로 찾아 쓸 수 있는 체계가 있다면 훨씬 적극적으로 활용할 수 있을 것 같아요.” (Y2-P2)

연차별 결과 역시 이러한 해석을 보완한다. 지리정보기술 활용 성향은 첫째 사전 3.44점, 사후 3.73점이었고, 둘째 해는 사전 3.67점, 사후 4.01점, 셋째 해는 사전 3.71점, 사후 4.21점이었다. 에듀테크 및 메타버스 활용 성향과 마찬가지로 후속 연차 예비교사들이 더 높은 점수를 보였는데, 이는 사례 축적이 메타버스 활용 자신감뿐 아니라 지리정보기술의 교육적 활용에 대한 인식에도 간접적으로 영향을 미쳤을 가능성을 보여준다. 즉, 예비교사들은 선배들의 사례를 통해 특정 도구의 기능 자체보다, 그 도구를 활용한 수업의 구조와 전개 방식을 먼저 학습하였고, 이러한 경험이 지리정보기술 활용 성향의 안정적 상승으로 이어졌다고 볼 수 있다.

3. 예비교사들이 인식한 성향 변화의 맥락

세 번째 연구문제는 예비 지리교사들이 메타버스를 활용한 교수·학습 모형 개발 및 수업 실연 경험을 통해 테크놀로지 활용의 가능성, 어려움, 그리고 성향 변화의 배경을 어떻게 인식하였는가에 관한 것이다. 인터뷰 결과를

보면, 예비교사들은 메타버스가 학생을 수동적인 정보 수용자가 아니라 능동적인 탐색과 문제 해결의 주체로 조직할 수 있게 한다는 점에서 그 교육적 가능성을 인식하고 있었다.

“메타버스가 생각보다 재미있다는 생각이 들었어요. 교과서에 있는 것을 학생들이 스스로 찾아다니면서 퀴즈를 풀고 문제를 해결하는 과정에서 학습할 수밖에 없는 상황을 만드니 지루해하지 않고 수업에 참여할 수 있었거든요”(Y1-P1, Y1-P2, Y2-P2, Y3-P4)

이 응답은 예비교사들이 메타버스를 단순한 흥미 유발 도구가 아니라, 이동·탐색·문제 해결을 포함하는 탐구 구조를 조직할 수 있는 수업 환경으로 이해하였음을 보여준다.

그러나 예비교사들은 이러한 가능성과 함께 기술 활용 수업의 현실적 어려움도 매우 분명하게 인식하고 있었다.

“이것이 지리학습에서 필수적이나 라고 물으면 그렇지 않다고 할 것 같아요. 우선 교사가 준비해야 할 것이 너무 많거든요... 메타버스 공간을 만들어야 하고 그것이 제대로 작동하는지 확인해야 하고 의도대로 따라오지 않는 학생들에 대한 대응책도 사전에 생각해야 하는데... 너무 어렵죠.”(Y1-P3, Y2-P3, Y3-P2)

“메타버스는 지리정보기술이든 활용하는 수업은 10의 개념을 가르치고 이해하게 하기 위해서 노력이 100 정도는 드는 것 같아요.”(Y1-P3, Y2-P3)

이 진술들은 메타버스 수업의 가치를 부정한다기보다, 교육적 가치와 현실적 비용 사이의 괴리를 보여준다. 예비교사들은 기술 활용 수업이 학생의 흥미와 참여를 이끌 수 있다는 점은 인정하면서도, 실제로 이를 설계하고 운영하기 위해 필요한 시간, 기술 점검, 자료 구성, 돌발 상황 대응의 부담을 매우 크게 인식하고 있었다(Kim *et al.*, 2023). 특히 이러한 부담은 임용시험 준비라는 제도적 맥락과 결합되면서 더욱 강화되었다.

“...학교 교육은 임용시험 이후의 현장 역량만 강조하는 것 같아 임용시험 준비에 도움이 되지 않는다고 생각해요.”(Y2-P3, Y3-P3)

이 응답은 예비교사들이 기술 활용 수업의 의미를 부정한다기보다, 현행 교원양성과정과 교원 선발 체제 간에 괴리를 느끼고 있음을 보여준다.

한편 인터뷰 자료는 성향 변화의 배경으로서 사례 기반 비계의 의미도 함께 보여준다. 첫째 참여자들이 참고 사례의 부재로 막막함을 느낀 반면, 후속 연차 참여자들은 선배들의 사례를 수업 설계의 출발점으로 활용하였다.

“참고할 수 있는 수업 사례가 없어서 많이 힘들었어요. 내가 무엇을 할 수 있는지도 모르는데 상태에서 공간을 만들어야 한다는 것이 큰 부담이었고, 대략적인 아이디어를 구체화하자니 도저히 그림이 그려지지 않았거든요.”(Y1-P1, Y1-P4)

반면, 후속 연차의 참여자는 축적된 사례를 다음과 같이 인식하였다.

“선배들의 아이디어와 공간 설계를 보며 많이 배울 수 있었어요... 선배들의 방식을 따르지만 구체적인 내용은 내 개성대로 채우면서 만족스러운 결과물을 만들 수 있었다고 생각해요.”(Y3-P1, Y3-P2, Y3-P4)

이 두 응답은 축적된 사례가 단순한 참고자료를 넘어, 추상적 아이디어를 실제 수업 구조로 전환하도록 돕는 실천적 비계로 기능하였음을 보여준다(이종원·함경림, 2011). 특히 후속 연차 참여자의 진술은 사례 기반 학습이 단순 모방이 아니라, 구조를 익힌 뒤 그것을 자기 방식으로 변형·재구성하는 과정으로 작동했음을 시사한다. 이는 실제 수업 사례 제시와 설계 경험이 예비교사의 자신감과 활용 의지 형성에 중요하다는 논의와도 부합한다(이진희, 2024; Kay, 2006). 물론 이러한 질적 자료만으로 연차별 차이의 원인을 특정 요인으로 확정할 수는 없지만, 적어도 예비교사들이 자신의 성향 변화 배경을 축적된 사례와 설계 경험의 맥락 속에서 이해하고 있었다는 점은 확인할 수 있다.

V. 결론

본 연구는 예비 지리교사를 대상으로 메타버스를 활용한 교수·학습 모형 설계 및 수업 실연 경험 이후, 에듀테

크 및 지리정보기술 활용 성향에 어떠한 변화가 나타나는지를 탐색하였다. 이를 위해 2023년부터 2025년까지 3개년에 걸쳐 수집한 사전·사후 설문 자료와 포커스 그룹 인터뷰 결과를 종합하여 분석하였다.

연구 결과, 예비 지리교사의 에듀테크 활용 성향에서는 비교적 뚜렷한 긍정적 변화가 관찰되었고, 지리정보기술 활용 성향에서도 유의한 변화가 나타났다. 또한 포커스 그룹 인터뷰 자료는 이러한 변화가 단순히 예비교사를 에듀테크에 노출시킨 결과라기보다, 실제 수업 설계와 실연, 그리고 축적된 사례를 참고하는 경험의 맥락 속에서 형성되었음을 보여주는 보조 자료의 역할을 하였다.

이러한 결과는 예비 지리교사 교육에서 에듀테크 및 지리정보기술 교육을 단순한 기능 소개나 일회적 체험 수준에 머무는 것으로는 충분하지 않음을 시사한다. 예비교사들에게 필요한 것은 특정 테크놀로지의 사용법 자체보다, 교과 목표와 내용에 적절한 도구를 선택하고 이를 수업 속에서 교육적으로 조직할 수 있는 설계 능력과 판단력이다. 특히 메타버스를 활용한 수업 설계와 실연 경험은 예비교사들로 하여금 테크놀로지를 단순한 흥미 요소가 아니라 탐구 활동과 학습자 참여를 조직하는 교수·학습 도구로 재인식하게 하는 계기가 될 수 있다. 따라서 향후 교원양성과정에서는 메타버스와 지리정보기술 활용 경험을 교과교육론, 수업설계, 교육실습과 보다 긴밀하게 연계할 필요가 있다.

또한 본 연구는 기술 활용 성향의 형성에 있어 사례 기반 비계와 단계적 실천 경험의 중요성을 보여준다. 첫째 참여자들은 참고할 수 있는 사례의 부재 속에서 설계 부담과 막막함을 크게 느낀 반면, 후속 연차 참여자들은 축적된 결과물을 분석하고 일부를 변형·재구성하는 과정에서 보다 안정적으로 자신의 수업을 구상할 수 있었다. 이는 우수한 사례의 축적과 공유, 그리고 이를 토대로 한 설계-실연-성찰의 반복 구조가 예비교사의 자기효능감과 실천 의지 형성에 중요한 조건이 될 수 있음을 시사한다. 따라서 예비교사 교육에서는 새로운 기술을 소개하는 데 그치지보다, 교과 맥락 속에서 활용 가능한 수업 사례와 구조화된 모듈을 제공하고 이를 바탕으로 자신의 수업을 설계하고 실연해 볼 수 있는 기회를 체계적으로 마련할 필요가 있다.

한편, 본 연구에서 확인된 수업 준비의 부담, 기술적

불안정성, 임용시험과의 괴리감 등 현실적인 제약들은, 메타버스 활용 수업이 실제 교육적 성과로 이어지는 데 교사 개인의 노력만으로는 한계가 있음을 보여준다. 테크놀로지 활용 수업은 이를 설계하고 운영할 시간, 안정적인 환경, 적절한 평가 방식, 사례와 자료에 대한 접근성이 함께 갖추어질 때 비로소 현실적인 실천으로 이어질 수 있다. 따라서 향후에는 예비교사 교육과정과 교원 선발 체제 사이의 정합성을 높이고, 현장의 요구를 반영한 평가와 지원 체제를 함께 검토할 필요가 있다. 결국 예비 지리교사 교육에서 중요한 것은 특정 기술 자체의 숙달보다, 지리교과의 목표와 탐구 구조에 맞는 도구를 선택하고 이를 교육적으로 조직하며 실천할 수 있는 판단과 설계 능력을 기르는 데 있다. 본 연구는 메타버스를 활용한 설계 및 실연 경험이 그러한 역량 형성의 한 통로가 될 수 있음을 보여주었다는 점에서 의의를 가진다.

참고문헌

- 공하림·김윤희, 2022, “한국어교육 전공 학습자의 메타버스 활용 수업에 대한 만족도 조사 및 요구 분석 연구”, 인문사회21, 13(5), 3603-3618.
- 교육부, 2022, 2022 개정 사회과 교육과정 시안(최종안) 개발 연구, 교육부.
- 김상균, 2020, 메타버스: 디지털 지구, 뜨는 것들의 세상. 플랜비디자인.
- 김상희·박현경·노광현·장명희·장선영, 2023, “초·중등학교 교육에서의 메타버스 활용 교수학습 모형 개발”, 교육공학연구, 39(2), 451-498.
- 김평원, 2021, “임장성(Telepresence)과 게이미피케이션(Gamification)을 교육적 비계로 활용하는 메타버스 러닝”, 컴퓨터교육학회 논문지, 24(6), 69-80.
- 박아름·김민성, 2024, “메타버스 플랫폼 ZEP을 활용한 지리 학습의 교육적 효과: 학습 흥미, 학습 몰입감, 학습 만족도를 중심으로”, 교사교육연구, 63(2), 251-266.
- 박지수·황홍섭, 2024, “사회과교육에 있어서 가상지리답사를 위한 드론 매핑 기반 메타버스 공간 설계 적용 연구”, 사회과교육, 63(4), 25-43.
- 박현진, 2023, “백워드 모형을 활용한 에듀테크-메타버스 기반 예비교사 교육 프로그램 개발 및 적용”, 교육과정연구, 41(1), 133-159.
- 배성훈, 2022, “플립드 러닝과 프로젝트 기반 학습을 결합한

- 메타버스 게임화 교수법이 대학생의 과제 가치와 학업적 자기효능감에 미치는 영향”, 한국콘텐츠학회논문지, 22(6), 413-427.
- 손영진·박민정·채상미, 2023, “대학 교육의 메타버스 활용 현황 및 도입 전략에 대한 연구: 단계별 메타버스 도입 프레임워크 개발을 바탕으로”, 지식경영연구, 24(1), 1-29.
- 이순희, 2023, “메타버스의 교육 사례분석 연구”, 방과후학교연구, 10(1), 73-94.
- 이시훈·박범수·손정명·한정혜, 2022, “초등 세계 시민교육을 위한 메타버스 맵 제작 수업”, 디지털콘텐츠학회 논문지, 23(7), 1205-1212.
- 이종원, 2011, “공간정보기술을 활용한 교수·학습 모듈의 개발과 평가”, 한국지리환경교육학회지, 19(3), 381-397.
- 이종원, 2022, “학습자 중심 지리답사를 위한 교사연수와 실천의 변화”, 한국지리환경교육학회지, 30(2), 19-32.
- 이종원, 2023, “디지털 전환의 시대에 대응하는 교육과정의 개발”, 한국지리환경교육학회지, 31(1), 93-106.
- 이종원·성정원, 2023, “2022 개정 교육과정에 따른 고등학교 한국지리 탐구의 개발”, 한국지리환경교육학회지, 31(2), 15-25.
- 이종원·함경림, 2011, “효과적인 지리 교수·학습을 위한 유추의 이해와 활용”, 대한지리학회지, 46(4), 534-553.
- 이진희, 2023, “지리학습을 통한 공간적 사고 교육에 대한 예비교사와 현직교사 간 성향 비교”, 한국지리학회지, 12(2), 297-312.
- 이진희, 2024, “지리정보기술의 활발한 교육적 활용을 위한 예비 지리교사의 긍정적 태도 함양 방안 연구”, 한국사진지리학회지, 34(1), 176-192.
- 이현정, 2021, “AI시대, 메타버스를 아우르는 새로운 공간개념 필요성에 대한 답론”, 한국게임학회 논문지, 21(3), 79-89.
- 임철일, 2019, “미래 사회와 교육을 위한 교육공학 연구 및 실천 영역의 재조명”, 교육공학연구, 35(2), 253-287.
- 정유선·임태형·류지현, 2021, “메타버스를 활용한 대학생 온라인 수업에서 공간이동 수준이 학습실재감과 흥미발달에 미치는 효과”, 교육정보미디어연구, 27(3), 1167-1188.
- 정해용, 2021, “코로나 / 포스트 코로나 시대의 지리답사와 관련한 콘텐츠 구상 및 활용”, 한국지역지리학회지, 27(3), 308-318.
- 조영재, 2023, “수업에서의 메타버스 활용에 대한 사범대학 교수의 인식과 경험 탐색”, 교육정보미디어연구, 29(4), 981-1006.
- 조현기, 2022, “지리교육에서 메타버스의 교육적 의의와 활용”, 한국지리학회지, 11(1), 49-65.
- 함경림·김형숙·오선민·조성욱·이종원, 2024, “공간정보웹 서비스, 공공 빅데이터, AI를 활용한 지리교사 연수 설계 및 평가”, 한국지리환경교육학회지, 32(2), 1-19.
- Arnstine, D., 1967, *Philosophy of education: learning and schooling*. New York: Harper & Row.
- Braun, V. and Clarke, V., 2006, Using thematic analysis in psychology, *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Capps, D. K. and Crawford, B. A., 2013, Inquiry-Based Professional Development: What does it take to support teachers in learning about inquiry and nature of science? *International Journal of Science Education*, 35(12), 1947-1978.
- Dottin, E.S., 2009, Professional judgement and dispositions in teacher education, *Teaching and Teacher Education*, 25(1), 83-88.
- Hammond, T. C., Bodzin, A., Anastasio, D., Holland, B., Popejoy, K., Sahagian, D., Rutzmoser, S., Carrigan, J., and Farina, W., 2018, “You know you can do this, right?”: Developing geospatial technological pedagogical content knowledge and enhancing teachers’ cartographic practices with socio-environmental science investigations, *Cartography and Geographic Information Science*, 45(4), 305-318.
- Harte, W., 2017, Preparing preservice teachers to incorporate geospatial technologies in geography teaching, *Journal of Geography*, 116(5), 226-236.
- Hwang, Y. and Lee, J., 2024, Exploring Pre-Service English Teachers’ Perceptions and Technological Acceptance of Metaverse Language Classroom Design, *SAGE Open*, 14(4), 1-17.
- Jo, I., 2016, Future teachers’ dispositions toward teaching with geospatial technologies, *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 16(3), 310-327.
- Katz, L. G. and Raths, J. D., 1985, Dispositions as goals for teacher education, *Teaching and Teacher Education*, 1(4), 301-307.
- Kay, R. H., 2006, Evaluating strategies used to incorporate technology into preservice education: A review of the literature, *Journal of Research on Technology in Education*,

- 38(4), 383-408.
- Kim, H., Park, I., and Kim, M., 2023, Suggestions for Developing a Metaverse Platform for Educational Purpose: A Delphi Study, *Journal of The Korea Society of Computer and Information*, 28(2), 235-246.
- Kim, H., Kim, M., and Park, I., 2022, How to Develop a Metaverse Platform for Educational Purpose: A Focus Group Study, *Journal of The Korea Society of Computer and Information*, 27(9), 253-265.
- Lee, J., Jo, I., Xuan, X., and Zhou, W., 2018, Geography preservice teachers' disposition toward teaching spatial thinking through geography: a comparison between China and Korea, *International Research in Geographical and Environmental Education*, 27(2), 135-148.
- Lindlof, T. R. and Taylor, B. C., 2017, *Qualitative Communication Research Methods* (4th ed.), Sage Publications.
- MacArthur, C. A. and Malouf, D. B., 1991, Teachers' beliefs, plans, and decisions about computer-based instruction, *The Journal of Special Education*, 25(1), 44-72.
- Mishra, P. and Koehler, M. J., 2006, Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge, *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- National Council for the Accreditation of Teacher Education (NCATE), 2008, *Professional standards for the accreditation of teacher preparation institutions*, Washington, DC: The National Academies Press.
- 접 수 일 : 2026. 04. 16
수 정 일 : 2026. 05. 23
게재확정일 : 2026. 05. 29
- 교신: 이진희, 46241, 부산광역시 금정구 부산대학로 63
번길 2, 부산대학교 사범대학 지리교육과 부교수
(jinhee@pusan.ac.kr, 051-510-2660)
- Correspondence: Jinhee Lee, jinhee@pusan.ac.kr