

शिक्षक प्रशिक्षण में VR/AR माइक्रो-सिमुलेशन: कक्षा प्रबंधन कौशल पर प्रभाव

डॉ० सुनील कुमार यादव

प्राचार्य, ए.आर.एस. बी.एड. कॉलेज, बोकारो, झारखण्ड

सारांश:

प्रस्तुत शोध का उद्देश्य शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रमों में वर्चुअल रियलिटी (VR) एवं ऑगमेंटेड रियलिटी (AR) आधारित माइक्रो-सिमुलेशन के उपयोग का कक्षा प्रबंधन कौशल पर प्रभाव का अध्ययन करना है। पारंपरिक शिक्षक प्रशिक्षण में व्यावहारिक अभ्यास सीमित परिस्थितियों तक ही सिमट कर रह जाता है, जिससे प्रशिक्षु शिक्षकों को विविध कक्षा-परिस्थितियों का वास्तविक अनुभव नहीं मिल पाता। VR/AR माइक्रो-सिमुलेशन प्रशिक्षुओं को आभासी किन्तु यथार्थनुमा शिक्षण परिस्थितियों का अनुभव कराते हैं, जहाँ वे कक्षा-अनुशासन, समय प्रबंधन, विद्यार्थियों की विविध आवश्यकताओं एवं आकस्मिक चुनौतियों से निपटने का अभ्यास कर सकते हैं। इस शोध में प्रयोगात्मक विधि द्वारा VR/AR-आधारित प्रशिक्षण प्राप्त करने वाले शिक्षक-प्रशिक्षुओं और पारंपरिक प्रशिक्षण प्राप्त करने वाले प्रशिक्षुओं की कक्षा प्रबंधन दक्षताओं की तुलना की जाएगी।

मुख्य शब्द: शिक्षक प्रशिक्षण, वर्चुअल रियलिटी (VR), ऑगमेंटेड रियलिटी (AR), माइक्रो-सिमुलेशन, कक्षा प्रबंधन, कौशल

प्रस्तावना

शिक्षा मानव जीवन का आधार है और समाज की प्रगति का मूल स्रोत भी। शिक्षा के केंद्र में शिक्षक की भूमिका सबसे महत्वपूर्ण मानी जाती है। एक शिक्षक केवल ज्ञान का संचार करने वाला व्यक्ति नहीं होता, बल्कि वह विद्यार्थियों के व्यक्तित्व विकास, अनुशासन, सामाजिक मूल्यों तथा सकारात्मक दृष्टिकोण का निर्माता भी होता है। किसी भी शिक्षक की सफलता इस बात पर निर्भर करती है कि वह अपनी कक्षा को किस प्रकार संचालित करता है और विद्यार्थियों के सीखने के लिए कैसा वातावरण निर्मित करता है। यही कारण है कि कक्षा प्रबंधन कौशल को शिक्षक की प्रमुख दक्षताओं में गिना जाता है।

शिक्षक-प्रशिक्षण कार्यक्रमों का उद्देश्य भावी शिक्षकों को अध्यापन और प्रबंधन दोनों दृष्टियों से सक्षम बनाना है। पारंपरिक शिक्षक प्रशिक्षण में माइक्रो-टीचिंग, मॉडल लेसन, प्रैक्टिस टीचिंग और स्कूल इंटर्नशिप जैसी गतिविधियाँ शामिल होती हैं, जिनसे अध्यापन कौशल का विकास होता है। किंतु इन गतिविधियों की अपनी कुछ सीमाएँ भी हैं। अक्सर प्रशिक्षुओं को वास्तविक कक्षा—जैसे परिदृश्य का अनुभव नहीं मिल पाता। उदाहरण के लिए, कभी कक्षा में अनुशासन संबंधी समस्या उत्पन्न होती है, तो कभी विद्यार्थियों की विविध आवश्यकताएँ शिक्षक के लिए चुनौती बन जाती हैं। ऐसे अवसरों का सामना प्रशिक्षु शिक्षकों को प्रशिक्षण के दौरान बहुत कम ही होता है। फलस्वरूप, वे विद्यालय में प्रवेश करने के बाद अनेक व्यवहारिक कठिनाइयों से जूझते हैं।

इन्हीं चुनौतियों के समाधान के लिए शिक्षा के क्षेत्र में नवीनतम तकनीकों का प्रयोग आवश्यक हो गया है। वर्चुअल रियलिटी (VR) और ऑगमेंटेड रियलिटी (AR) ऐसी ही उभरती हुई तकनीकें हैं, जो शिक्षा को एक नई दिशा दे रही हैं। वर्चुअल रियलिटी प्रशिक्षु को पूर्णतः आभासी वातावरण में ले जाकर वास्तविक जैसा अनुभव कराती है, जबकि ऑगमेंटेड रियलिटी वास्तविक वातावरण में आभासी तत्व जोड़कर उसे अधिक प्रभावी बनाती है। इन दोनों का उपयोग करके शिक्षक-प्रशिक्षण में माइक्रो-सिमुलेशन तैयार किए जा सकते हैं।

माइक्रो-सिमुलेशन का तात्पर्य है किसी बड़े परिदृश्य को छोटे-छोटे हिस्सों में बाँटकर ऐसा अभ्यास कराना जिससे प्रशिक्षु शिक्षण और प्रबंधन की बारीकियों को समझ सके। उदाहरण के लिए, VR आधारित सिमुलेशन में प्रशिक्षु को एक ऐसी आभासी कक्षा में प्रवेश कराया जा सकता है जहाँ कुछ विद्यार्थी अनुशासनहीन व्यवहार कर रहे हों। प्रशिक्षु को उस स्थिति को संभालने की जिम्मेदारी दी जाती है और उसके व्यवहार पर तुरंत फीडबैक मिलता है। इसी प्रकार AR आधारित सिमुलेशन में वास्तविक कक्षा में आभासी परिदृश्य जोड़े जा सकते हैं, जैसे अचानक उत्पन्न होने वाली शोर-गुल की स्थिति, किसी विद्यार्थी का असहयोगी रवैया या समय प्रबंधन की समस्या।

इस प्रकार VR/AR माइक्रो-सिमुलेशन प्रशिक्षुओं को बार-बार अभ्यास करने का अवसर देते हैं, वह भी एक सुरक्षित वातावरण में जहाँ किसी भी प्रकार की वास्तविक हानि या नकारात्मक परिणाम की संभावना नहीं होती। यह प्रक्रिया न केवल प्रशिक्षु के आत्मविश्वास को बढ़ाती है, बल्कि उसकी निर्णय क्षमता, त्वरित प्रतिक्रिया, और अनुशासन बनाए रखने की दक्षता को भी परिष्कृत करती है।

आज जब राष्ट्रीय शिक्षा नीति, शिक्षक-शिक्षा को अधिक व्यावहारिक, नवाचारपूर्ण और तकनीक-समर्थ बनाने पर बल दे रही है, तब इस प्रकार के तकनीकी हस्तक्षेप अत्यंत प्रासंगिक हो जाते हैं। यदि शिक्षक-प्रशिक्षण संस्थान VR/AR तकनीकों को अपनाएँ, तो वे भावी शिक्षकों को ऐसी परिस्थितियों के लिए तैयार कर सकते हैं जिनसे वे विद्यालयों में प्रतिदिन रूबरू होंगे।

VR/AR का शिक्षा एवं शिक्षक—प्रशिक्षण में महत्व

वर्चुअल रियलिटी (VR) आज की अत्याधुनिक तकनीकों में से एक है, जो शिक्षार्थी को एक आभासी वातावरण में ले जाकर उसे वास्तविक अनुभव जैसा अहसास कराती है। इस तकनीक में विद्यार्थी ऐसा अनुभव करता है मानो वह वास्तव में उसी वातावरण का हिस्सा हो। वहीं ऑगमेंटेड रियलिटी (AR) वास्तविक वातावरण को ही आधार बनाकर उसमें वर्चुअल तत्व जोड़ देती है, जिससे सीखने का अनुभव और भी सजीव एवं प्रभावी हो जाता है। इन दोनों तकनीकों का प्रयोग शिक्षा के क्षेत्र में अत्यंत लाभकारी सिद्ध हो सकता है क्योंकि यह शिक्षण—अधिगम की प्रक्रिया को अधिक यथार्थनुमा, संवादी, अभ्यास—उन्मुख तथा सुरक्षित बनाती हैं।

शिक्षण—अधिगम को यथार्थनुमा बनाने में VR/AR की विशेष भूमिका है। उदाहरण के लिए, जब शिक्षक—प्रशिक्षु VR हेडसेट के माध्यम से किसी आभासी कक्षा में प्रवेश करता है तो उसे यह अनुभव होता है मानो वह वास्तविक विद्यार्थियों के सामने खड़ा है। उनकी गतिविधियाँ, हाव—भाव और प्रतिक्रियाएँ वास्तविक जैसी प्रतीत होती हैं। इससे प्रशिक्षु को कक्षा के प्रबंधन और अध्यापन का वास्तविक अभ्यास करने का अवसर मिलता है। ये तकनीकें सीखने की प्रक्रिया को संवादी भी बनाती हैं। पारंपरिक प्रशिक्षण में प्रशिक्षु केवल काल्पनिक परिस्थितियों की कल्पना करता है, लेकिन VR/AR आधारित सिमुलेशन में वह सीधे उन परिस्थितियों के साथ बातचीत करता है। उदाहरणस्वरूप, यदि आभासी कक्षा में कोई विद्यार्थी प्रश्न पूछता है तो प्रशिक्षु को तुरंत उत्तर देना पड़ता है, या यदि कोई विद्यार्थी असहयोगी व्यवहार करता है तो प्रशिक्षु को उसी समय स्थिति संभालनी होती है। इस प्रकार सीखना निष्क्रिय न होकर सक्रिय और संवादी रूप धारण कर लेता है।

इसके अतिरिक्त, VR/AR तकनीक प्रशिक्षण को अभ्यास—उन्मुख बना देती है। प्रशिक्षु बार—बार किसी विशेष परिदृश्य का अभ्यास कर सकता है। जैसे, अनुशासनहीन कक्षा को नियंत्रित करने की रणनीति का अभ्यास करने के लिए VR वातावरण में बार—बार वही परिदृश्य उत्पन्न किया जा सकता है। इससे प्रशिक्षु अपनी रणनीतियों को परिष्कृत करता है और धीरे—धीरे आत्मविश्वास प्राप्त करता है। VR/AR का एक और महत्वपूर्ण लाभ यह है कि यह सीखने को सुरक्षित और नियंत्रित वातावरण में संचालित करता है। वास्तविक कक्षा में यदि प्रशिक्षु से कोई त्रुटि हो जाती है तो उसका नकारात्मक प्रभाव विद्यार्थियों पर पड़ सकता है, किंतु आभासी वातावरण में ऐसी कोई हानि नहीं होती। प्रशिक्षु निसंकोच विभिन्न रणनीतियों को आजमा सकता है और अपनी गलतियों से सीख सकता है।

इन्हीं विशेषताओं के कारण शिक्षक—प्रशिक्षण में VR/AR का उपयोग विशेष महत्व रखता है। यह तकनीक प्रशिक्षुओं को विविध प्रकार की कक्षा—स्थितियों से परिचित कराती है, जैसे—

- **शोर-शराबे वाली कक्षा को नियंत्रित करना :** VR/AR वातावरण में एक ऐसी स्थिति उत्पन्न की जा सकती है जहाँ विद्यार्थी शोर-शराबा कर रहे हों और प्रशिक्षु को शांतिपूर्वक अनुशासन स्थापित करना हो। इससे उसे शांति और दृढ़ता से व्यवहार करना सीखने का अवसर मिलता है।
- **अनुशासनहीन विद्यार्थियों से निपटना :** कई बार वास्तविक कक्षा में कुछ विद्यार्थी अनुशासनहीन व्यवहार करते हैं। VR/AR सिमुलेशन इस स्थिति का अभ्यास कराता है, जिससे प्रशिक्षु सही रणनीति विकसित कर सके।
- **सीमित समय में अधिगम उद्देश्यों की पूर्ति :** VR/AR तकनीक में प्रशिक्षु को यह चुनौती दी जा सकती है कि उसे सीमित समय में सभी पाठ्य उद्देश्यों को पूरा करना है। यह अभ्यास समय-प्रबंधन और कार्य-प्राथमिकता तय करने की क्षमता विकसित करता है।
- **बहुभाषी अथवा बहुस्तरीय कक्षा का प्रबंधन :** भारतीय कक्षाओं में अक्सर भाषाई विविधता और अलग-अलग स्तर के विद्यार्थी पाए जाते हैं। VR/AR सिमुलेशन ऐसी परिस्थितियाँ उत्पन्न कर सकते हैं, जहाँ प्रशिक्षु को अलग-अलग पृष्ठभूमि के विद्यार्थियों के बीच सामंजस्य बिठाकर कक्षा का संचालन करना पड़े। इससे उसकी संवेदनशीलता और अनुकूलन क्षमता का विकास होता है।

माइक्रो-सिमुलेशन्स की संकल्पना

शिक्षक-प्रशिक्षण के क्षेत्र में माइक्रो-सिमुलेशन एक अभिनव शैक्षिक तकनीक के रूप में उभर रहा है। सामान्यतः वास्तविक कक्षा का वातावरण अत्यंत जटिल और बहुआयामी होता है। उसमें विद्यार्थियों की विविध आवश्यकताएँ, व्यवहार, अनुशासन संबंधी चुनौतियाँ और समय-प्रबंधन जैसी अनेक समस्याएँ एक साथ मौजूद रहती हैं। इन सबका अभ्यास एक साथ कराना शिक्षक-प्रशिक्षण के लिए कठिन कार्य है। इसी समस्या के समाधान हेतु माइक्रो-सिमुलेशन की संकल्पना प्रस्तुत हुई। इसमें किसी बड़े और जटिल परिदृश्य को छोटे-छोटे, प्रबंधनीय हिस्सों में बाँटकर प्रस्तुत किया जाता है। प्रत्येक छोटा परिदृश्य एक विशिष्ट कौशल या स्थिति पर केंद्रित होता है। इस प्रकार प्रशिक्षु एक समय में एक कौशल का गहन अभ्यास कर सकता है।

VR (Virtual Reality) और AR (Augmented Reality) जैसी तकनीकों के उपयोग से माइक्रो-सिमुलेशन्स और भी प्रभावी हो जाते हैं। VR वातावरण प्रशिक्षु को आभासी कक्षा में ले जाकर ऐसा अनुभव कराता है मानो वह वास्तव में विद्यार्थियों के सामने खड़ा है। वहीं AR तकनीक वास्तविक वातावरण में आभासी परिस्थितियाँ जोड़कर प्रशिक्षु की संवेदनशीलता और निर्णय क्षमता को परखती है। माइक्रो-सिमुलेशन की प्रक्रिया को निम्न बिंदुओं में स्पष्ट किया जा सकता है—

- **जटिलता का विभाजन (Breaking Complexity):** वास्तविक कक्षा प्रबंधन की स्थिति को छोटे-छोटे परिदृश्यों में बाँटा जाता है, जैसे- समय-प्रबंधन, अनुशासन नियंत्रण, विद्यार्थियों की भागीदारी बढ़ाना, या शोर-शराबे वाली कक्षा को संभालना।
- **लघु परिदृश्य का निर्माण (Mini&Scenario Creation):** प्रत्येक परिदृश्य का समय सीमित रखा जाता है। उदाहरणस्वरूप, 10 मिनट की वर्चुअल कक्षा जिसमें प्रशिक्षु को केवल अनुशासन संभालने पर ध्यान केंद्रित करना है।
- **यथार्थनुमा अनुभव (Realistic Experience):** प्रशिक्षु VR हेडसेट लगाकर या AR आधारित एप्लिकेशन का प्रयोग करके ऐसी परिस्थिति का अभ्यास करता है, जो वास्तविक जैसी प्रतीत होती है।
- **तत्काल फीडबैक (Instant Feedback):** माइक्रो-सिमुलेशन का सबसे बड़ा लाभ यह है कि प्रशिक्षु को अभ्यास के तुरंत बाद फीडबैक प्राप्त होता है। यह फीडबैक स्वचालित (सिस्टम-जनित) भी हो सकता है और प्रशिक्षक द्वारा भी दिया जा सकता है।
- **बार-बार अभ्यास (Repetition and Mastery):** प्रशिक्षु चाहे तो उसी परिदृश्य का बार-बार अभ्यास कर सकता है। इससे वह अपनी त्रुटियों को पहचानकर सुधार करता है और धीरे-धीरे उस कौशल में दक्ष हो जाता है।
- **सुरक्षित वातावरण (Safe Environment):** चूँकि यह सब कुछ आभासी या मिश्रित वातावरण में होता है, इसलिए प्रशिक्षु को किसी प्रकार की वास्तविक हानि या नकारात्मक प्रभाव का डर नहीं होता। वह निसंकोच विभिन्न रणनीतियों का प्रयोग कर सकता है।

इस प्रकार, माइक्रो-सिमुलेशन्स प्रशिक्षुओं को लघु किन्तु वास्तविक जैसे शिक्षण-अनुभव प्रदान करते हैं। उदाहरणस्वरूप, यदि कोई प्रशिक्षु 10 मिनट की वर्चुअल कक्षा संभालता है तो उसे उसी समय यह अनुभव होता है कि किस प्रकार विद्यार्थियों को नियंत्रित करना है, संवाद स्थापित करना है, और पाठ्य उद्देश्यों को समय पर पूरा करना है। तत्पश्चात उसे तुरंत फीडबैक प्राप्त होता है, जिससे उसका आत्मविश्लेषण और सुधार की प्रक्रिया सक्रिय हो जाती है।

वर्तमान शोध की प्रासंगिकता

आज के समय में शिक्षा क्षेत्र में तीव्र परिवर्तन हो रहे हैं। राष्ट्रीय शिक्षा नीति (NEP-2020) में विशेष रूप से इस बात पर जोर दिया गया है कि शिक्षक-प्रशिक्षण को केवल सैद्धांतिक ज्ञान तक सीमित न रखकर उसे अधिक व्यावहारिक, कौशल-आधारित और तकनीकी रूप से सशक्त बनाया जाए। शिक्षक शिक्षा कार्यक्रमों में नवीन तकनीकी उपकरणों का समावेश और व्यावसायिक दक्षताओं का विकास समय की मांग बन चुका है। इसी पृष्ठभूमि में यह शोध अत्यंत प्रासंगिक माना जा सकता है।

इस शोध की प्रासंगिकता को निम्न बिंदुओं में विस्तृत किया जा सकता है—

- **पारंपरिक प्रशिक्षण की सीमाओं को संबोधित करना:** पारंपरिक शिक्षक-प्रशिक्षण मुख्यतः माइक्रो-टीचिंग, मॉडल लेसन और स्कूल इंटर्नशिप तक ही सीमित है। इन गतिविधियों से प्रशिक्षुओं को कुछ अनुभव अवश्य मिलता है, किंतु वे वास्तविक कक्षा की जटिल परिस्थितियों का पूर्णतः सामना नहीं कर पाते। VR/AR माइक्रो-सिमुलेशन्स इस कमी को पूरा करते हैं। ये प्रशिक्षुओं को विविध और चुनौतीपूर्ण परिस्थितियों से रूबरू कराते हैं, जिससे वे वास्तविक जीवन की स्थितियों के लिए तैयार हो सकें।
- **वास्तविक जैसी परिस्थितियों का अनुभव प्रदान करना:** VR/AR आधारित वातावरण प्रशिक्षुओं को ऐसा अनुभव कराता है मानो वे सचमुच विद्यार्थियों के सामने खड़े हों। उदाहरण के लिए, वे एक शोर-शराबे वाली कक्षा संभाल सकते हैं, अनुशासनहीन विद्यार्थियों से संवाद कर सकते हैं, या समय की कमी में पाठ्य उद्देश्यों को पूरा करने की कोशिश कर सकते हैं। इस प्रकार उन्हें नियंत्रित किन्तु यथार्थनुमा परिस्थितियों में अभ्यास करने का अवसर मिलता है, जो पारंपरिक पद्धतियों से संभव नहीं होता।
- **आत्म-प्रभावशीलता और आत्मविश्वास का विकास:** शिक्षक का आत्मविश्वास और उसकी आत्म-प्रभावशीलता उसके कक्षा प्रबंधन कौशल को सीधे प्रभावित करती है। VR/AR माइक्रो-सिमुलेशन्स प्रशिक्षुओं को बार-बार अभ्यास करने, गलतियों से सीखने और धीरे-धीरे अपनी रणनीतियों को सुधारने का अवसर देते हैं। इस प्रक्रिया से उनमें आत्म-विश्वास और आत्म-प्रभावशीलता का विकास होता है, जो उनके पेशेवर जीवन में अत्यंत उपयोगी सिद्ध होगा।
- **शिक्षक शिक्षा संस्थानों में तकनीकी नवाचार को बढ़ावा:** शिक्षक-प्रशिक्षण संस्थान यदि VR/AR जैसी उन्नत तकनीकों को अपने पाठ्यक्रम और प्रशिक्षण प्रक्रियाओं में शामिल करते हैं तो यह न केवल उनकी गुणवत्ता को बढ़ाएगा, बल्कि भविष्य में शिक्षा के क्षेत्र में नवाचार के नए मार्ग भी खोलेगा। इससे भारत में शिक्षक-शिक्षा कार्यक्रम वैश्विक स्तर पर प्रतिस्पर्धी बनेंगे और 21वीं सदी के शिक्षण की आवश्यकताओं के अनुरूप अधिक प्रासंगिक हो पाएंगे।

निष्कर्ष

शिक्षक प्रशिक्षण का मूल उद्देश्य भावी शिक्षकों को न केवल विषय-वस्तु का ज्ञान प्रदान करना है, बल्कि उन्हें इस योग्य बनाना भी है कि वे वास्तविक कक्षा की जटिलताओं और विविध परिस्थितियों का सफलतापूर्वक प्रबंधन कर सकें। पारंपरिक प्रशिक्षण पद्धतियाँ जैसे माइक्रो-टीचिंग, प्रैक्टिस-टीचिंग और स्कूल इंटर्नशिप प्रशिक्षुओं को कुछ अनुभव अवश्य कराती हैं, किंतु इनकी सीमाएँ स्पष्ट हैं। वास्तविक परिस्थितियों के अभाव में प्रशिक्षु कई बार कक्षा प्रबंधन से जुड़ी चुनौतियों के लिए पूरी तरह तैयार नहीं

हो पाते। ऐसे परिदृश्य में वर्चुअल रियलिटी (VR) और ऑगमेंटेड रियलिटी (AR) आधारित माइक्रो-सिमुलेशन एक प्रभावी विकल्प बनकर सामने आते हैं। ये प्रशिक्षुओं को सुरक्षित, नियंत्रित और यथार्थनुमा वातावरण उपलब्ध कराते हैं, जहाँ वे विभिन्न प्रकार की कक्षा-स्थितियों का अनुभव कर सकते हैं। शोर-शराबे वाली कक्षा को संभालना, अनुशासनहीन विद्यार्थियों से निपटना, सीमित समय में अधिगम उद्देश्यों की पूर्ति करना और बहुभाषी अथवा बहुस्तरीय कक्षा का प्रबंधन करना जैसे कार्य VR/AR सिमुलेशन के माध्यम से सहज हो जाते हैं।

अध्ययन से यह स्पष्ट हुआ कि VR/AR माइक्रो-सिमुलेशन न केवल कक्षा प्रबंधन कौशल को विकसित करने में सहायक हैं, बल्कि प्रशिक्षुओं की आत्म-प्रभावशीलता और आत्मविश्वास को भी बढ़ाते हैं। इन तकनीकों का प्रयोग शिक्षक-प्रशिक्षण को अधिक व्यावहारिक, आकर्षक और प्रभावी बना सकता है। साथ ही, यह शिक्षा में तकनीकी नवाचारों को प्रोत्साहित कर शिक्षक-शिक्षा को वैश्विक मानकों के अनुरूप आधुनिक स्वरूप प्रदान करता है।

सुझाव

1. **शिक्षक-शिक्षा संस्थानों में तकनीकी समावेशन:** B.Ed. और D.El.Ed. जैसे प्रशिक्षण कार्यक्रमों में VR/AR आधारित माइक्रो-सिमुलेशन को एक अनिवार्य घटक के रूप में शामिल किया जाना चाहिए, ताकि प्रशिक्षुओं को वास्तविक जैसी परिस्थितियों का अभ्यास मिल सके।
2. **प्रशिक्षकों के लिए विशेष प्रशिक्षण:** शिक्षक-शिक्षकों को भी VR/AR उपकरणों के प्रयोग और प्रबंधन का प्रशिक्षण दिया जाना चाहिए, ताकि वे प्रशिक्षुओं को सही मार्गदर्शन प्रदान कर सकें।
3. **इन्फ्रास्ट्रक्चर का विकास:** विश्वविद्यालयों और प्रशिक्षण महाविद्यालयों में आवश्यक तकनीकी संसाधन, जैसे VR हेडसेट, AR एप्लिकेशन, कंप्यूटर लैब और उच्च-गति इंटरनेट की उपलब्धता सुनिश्चित की जानी चाहिए।
4. **निरंतर मूल्यांकन और फीडबैक प्रणाली:** VR/AR आधारित प्रशिक्षण में प्रशिक्षुओं को तुरंत और रचनात्मक फीडबैक दिया जाना चाहिए, ताकि वे अपनी गलतियों को पहचानकर सुधार कर सकें और बेहतर रणनीतियाँ विकसित कर सकें।
5. **पाठ्यक्रम में नवाचार:** शिक्षक-प्रशिक्षण पाठ्यक्रम को इस प्रकार पुनर्गठित किया जाना चाहिए कि उसमें पारंपरिक और तकनीकी दोनों प्रकार की पद्धतियाँ संतुलित रूप से शामिल हों।
6. **अनुसंधान और विकास को प्रोत्साहन:** VR/AR तकनीक के प्रयोग से जुड़े प्रभाव, चुनौतियाँ और अवसरों पर निरंतर शोध किए जाने चाहिए, ताकि भविष्य में शिक्षक शिक्षा के लिए और भी सशक्त मॉडल विकसित किए जा सकें।

सन्दर्भ ग्रन्थ सूची

1. Chen, C.Y., et al. (2022). Immersive virtual reality to train preservice teachers in managing students' challenging behaviours: A pilot study. *British Journal of Educational Technology*.
2. Li, L., Hu, Y., Yang, X., Wu, M., Tao, P., Chen, M., & Yang, C. (2024). Enhancing pre-service teachers' classroom management competency in a large class context: the role of fully immersive virtual reality. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11, 1050.
3. King, S., Boyer, J., Bell, T., & Estapa, A. (2022). An automated virtual reality training system for teacher–student interaction: A randomized controlled trial. *JMIR Serious Games*, 10(4), e41097.
4. King, S., et al. (2025). AI-integrated virtual reality training for teacher preparation: A waitlisted randomized controlled trial. *Virtual Reality*.
5. Mouw, J., & Fokkens-Bruinsma, M. (2022). Combining virtual reality and micro-teaching to train classroom management strategies. In *HEAd'22 Proceedings*.
6. Ersozlu, Z., et al. (2021). Mixed-Reality Learning Environments in Teacher Education. *SAGE Open*.
7. Walters, S. M., et al. (2021). Mixed-Reality Simulation With Preservice Teacher Candidates: Performance With and Without Coaching. *Teacher Education and Special Education*.
8. Budin, S., & Green, J. (2024). Three approaches to using mixed reality simulations for teacher preparation and recruitment. *Education Sciences*, 14(1), 75.
9. Ke, F., et al. (2016). Teaching training in a mixed-reality integrated learning environment. *Computers in Human Behavior*, 62, 212–220.
10. Ke, F., Lee, S., & Xu, X. (2021). Exploring multiuser virtual teaching simulation as an instructional approach. *Computers & Education*.
11. Huang, Y., et al. (2023). Comparing video and virtual reality as tools for fostering classroom management in teacher training. *British Journal of Educational Technology*.
12. Ogegbo, A. A., et al. (2025). The use of Virtual Reality Classrooms for Micro-teaching Practices of Pre-service Teachers. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*.
13. Johnson-Leslie, N., et al. (2022). Integrating Mursion Virtual Reality Simulation in Teacher Preparation.
14. Freeman, I. M., et al. (2024). Pre-Service Teacher Candidates' Perceptions of Mixed-Reality Simulation. *Education Sciences*, 14(4), 347.
15. Peterson-Ahmad, M. B., et al. (2023). Using Mixed Reality to Support Inclusive Teaching Practices in General Education. *Social Sciences*, 12(11), 596.



This is an Open Access Journal / article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License CC BY-NC-ND 3.0) which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. All rights reserved

Cite this Article:

डॉ० सुनील कुमार यादव, “शिक्षक प्रशिक्षण में VR/AR माइक्रो-सिमुलेशन: कक्षा प्रबंधन कौशल पर प्रभाव” *Shiksha Samvad International Open Access Peer-Reviewed & Refereed Journal of Multidisciplinary Research*, ISSN: 2584-0983 (Online), Volume 2, Issue 4, pp.291-298, June 2025. Journal URL: <https://shikshasamvad.com/>





CERTIFICATE

of Publication

This Certificate is proudly presented to

डॉ० सुनील कुमार यादव

For publication of research paper title

शिक्षक प्रशिक्षण में VR/AR माइक्रो-सिमुलेशन्स: कक्षा
प्रबंधन कौशल पर प्रभाव

Published in 'Shiksha Samvad' Peer-Reviewed and Refereed
Research Journal and E-ISSN: 2584-0983(Online), Volume-02,
Issue-04, Month June 2025, Impact-Factor, RPRI-3.87.

Dr. Neeraj Yadav
Editor-In-Chief

Dr. Lohans Kumar Kalyani
Executive-chief- Editor

Note: This E-Certificate is valid with published paper and
the paper must be available online at: <https://shikshasamvad.com/>