JETIR.ORG ISSN: 2349-5162 | ESTD Year : 2014 | Monthly Issue

JOURNAL OF EMERGING TECHNOLOGIES AND INNOVATIVE RESEARCH (JETIR)

An International Scholarly Open Access, Peer-reviewed, Refereed Journal

माध्यमिक स्तर पर कार्यरत शिक्षकों की तकनीकी शैक्षणिक दक्षता का अध्ययन

प्रीती पाठक[1]
शोध छात्रा, शिक्षा–प्रशिक्षण विभाग,
ए० एन० डी० नगर निगम
महिला महाविद्यालय कानपुर, सम्बद्ध
छत्रपति शाहू जी महाराज वि०वि०,
कानपुर (उ० प्र०)

प्रोफेसर (डॉ0) रीता श्रीवास्तव[2]
शिक्षा–प्रशिक्षण विभाग,
ए० एन० डी० नगर निगम
महिला महाविद्यालय कानपुर, सम्बद्ध
छत्रपति शाहू जी महाराज वि०वि०,
कानपुर (उ० प्र०)

सारांश

वर्तमान युग विज्ञान और तकनीकी का युग है। जीवन के प्रत्येक क्षेत्र में तकनीकी द्वारा क्रांतिकारी परिवर्तन किए गए हैं, इन क्षेत्रों में शिक्षा भी विशेष रूप से शामिल है। शिक्षा में तकनीकी का प्रयोग वर्तमान समय की आवश्यकता है। इसके द्वारा शिक्षा को अधिक सरल, सुलभ, रोचक और प्रभावी बनाया जा सकता है। पहले के समय में जहां शिक्षा केवल पुस्तकों और कक्षा तक सीमित थी वहीं अब वर्तमान में तकनीकी ने शिक्षा को डिजिटल एवं वैश्विक बना दिया है। शिक्षण अधिगम प्रक्रिया के सफलतापूर्वक संचालन के लिए शिक्षकों में तकनीकी शैक्षणिक दक्षता का ज्ञान होना अति आवश्यक है। तकनीकी शैक्षणिक दक्षता के द्वारा शिक्षक विषय वस्तु, शिक्षण शास्त्र, और तकनीकी का उचित समावेशन करके आधुनिक शिक्षण विधियों को अपनाकर विद्यार्थियों से बेहतर संवाद स्थापित करने और शिक्षा को गुणवत्तापूर्ण बनाने में सफल होता है। महान शिक्षाविदों ने माध्यमिक शिक्षा को शैक्षिक तंत्र की रीढ़ की हड्डी के नाम से संबोधित किया है। शैक्षिक संरचना का यह चरण विद्यार्थियों के विकास में अति महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। अतः माध्यमिक शिक्षा एवं शिक्षकों की तकनीकी शैक्षणिक दक्षता की उपादेयता को ध्यान में रखकर प्रस्तुत शोध पत्र द्वारा माध्यमिक स्तर पर कार्यरत शिक्षकों की तकनीकी शैक्षणिक दक्षता का अध्ययन किया गया है।

मुख्य शब्द– तकनीकी शैक्षणिक दक्षता, शिक्षक, माध्यमिक शिक्षा

प्रस्तावना

शिक्षा मानव जागरूकता और सशक्तिकरण की वह प्रक्रिया है जिसका उद्देश्य मानव का सर्वोत्कृष्ट विकास करके देश एवं समाज का गुणवत्तापूर्ण विकास करना है। शिक्षा के इस व्यापक उद्देश्य की प्राप्ति में शिक्षक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। शिक्षण अधिगम प्रक्रिया के कुशल संचालन के लिए शिक्षकों में अनेक प्रकार की शिक्षण दक्षताओं का होना अति आवश्यक है। वर्तमान तकनीकी युग को दृष्टिगत रखते हुए शिक्षकों में तकनीकी शैक्षणिक दक्षता आज केवल एक विकल्प नहीं बल्कि एक आवश्यकता है। तकनीकी शैक्षणिक दक्षताओं से युक्त शिक्षक ही भावी पीढ़ी को वैश्विक प्रतिस्पर्धा के लिए तैयार कर सकता है।

तकनीकी शैक्षणिक दक्षता का अर्थ– तकनीकी शैक्षणिक दक्षता वह कुशलता है जो तकनीकी के समावेश द्वारा शिक्षण कार्य को प्रभावपूर्ण ढंग से संपादित करने की योग्यता प्रदान करती है। अन्य शब्दों में कहे तो शिक्षकों द्वारा शिक्षा में कंप्यूटर, इंटरनेट, डिजिटल उपकरण, शैक्षणिक एप्स और ऑनलाइन प्लेटफॉर्म का प्रभावी उपयोग करने की योग्यता तकनीकी शैक्षणिक दक्षता कहलाती है।

विज्ञान एवं तकनीकी के इस नवाचार युक्त युग में शिक्षकों में शिक्षण दक्षता का स्थान तकनीकी शैक्षणिक दक्षता ने ले लिया है। मिश्रा और कोहलर द्वारा 2006 में प्रस्तुत तकनीकी शैक्षणिक सामग्री ज्ञान (TPACK) वह सिद्धांत है जो शिक्षण प्रक्रिया में तकनीकी एवं शिक्षक के एकीकरण को बड़ी सफल बड़ी सरलता से व्यक्त करता है।

तकनीकी शैक्षिणक दक्षता के मुख्य घटक– तकनीकी शैक्षणिक दक्षता के कुछ प्रमुख घटक निम्नलिखित है–

- कंप्यूटर, इंटरनेट का मूल ज्ञान।
- ईमेल, Word, PowerPoint, Excel का शिक्षा में उपयोग संबंधी ज्ञान।
- स्मार्ट बोर्ड, प्रोजेक्टर आदि उपकरणों को संचालित करने की क्षमता ।
- ऑनलाइन शिक्षण प्लेटफॉर्म (Zoom, Google Meet, Microsoft Teams, Youtube) आदि पर शिक्षण कार्य करने की क्षमता।
- शिक्षण एप्लिकेशन जैसे– Google Classroom, Kahoot, Diksha App आदि को संचालित करने की योग्यता।
- ई–कंटेन्ट जैसे– पीपीटी, ऑडिओ–वीडियो लेक्चर, एनिमेशन आधारित शैक्षणिक सामग्री, प्रश्नपत्र, इन्फोग्राफिक्स आदि विकसित करने की योग्यता।
- ऑनलाइन टेस्ट, क्विज़, असाइनमेंट आदि के द्वारा डिजिटल मूल्यांकन करने की योग्यता।
- इंटरनेट सुरक्षा और डेटा गोपनीयता का ज्ञान।

माध्यमिक शिक्षा का अर्थ– माध्यमिक शिक्षा के अंतर्गत कक्षा 9 से 12 तक की शिक्षा दी जाती है। शैक्षिक संरचना का यह चरण प्राथमिक शिक्षा में प्राप्त ज्ञान को व्यापकता प्रदान करके उच्च शिक्षा हेतु मजबूत नीव रखता है। शिक्षा का यह स्तर बालक को पूर्ण मनुष्य बनाता है। इस स्तर पर बालक में सोचने समझने की शक्ति, कार्य पूर्ण करने की क्षमता, व्यावसायिक कुशलता, सामाजिक जागरूकता, उच्च नागरिकता के गुण, कर्तव्य बोध, निर्णय शक्ति, नेतृत्व शक्ति, उच्च शिक्षा की तैयारी, आदर्श व्यक्तित्व आदि महत्वपूर्ण कारकों को विकसित किया जाता है। माध्यमिक शिक्षा द्वारा निर्धारित इन व्यापक उद्देश्यों की प्राप्ति में शिक्षकों की तकनीकी शैक्षणिक दक्षता एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। अतः उक्त तथ्यों को दृष्टिगत रखते हुए प्रस्तुत शोध पत्र द्वारा माध्यमिक स्तर पर कार्यरत शिक्षकों की तकनीकी शैक्षणिक दक्षता का अध्ययन करने का प्रयास किया गया है।

अध्ययन की आवश्यकता एवं महत्व– प्रस्तुत अध्ययन वर्तमान परिस्थितियों को ध्यान में रखकर किया जा रहा है। शोध अध्ययन की आवश्यकता एवं महत्व को निम्नलिखित बिंदुओं के द्वारा स्पष्ट किया गया है–

- **व्यक्तिगत विकास–** तकनीकी शैक्षणिक दक्षता शिक्षकों के व्यक्तिगत विकास के लिए अति आवश्यक है। यह दक्षता शिक्षकों में तकनीकी उपयोग संबंधी आत्मनिर्भरता एवं आत्मविश्वास का संचार करके शिक्षकों को तकनीकी शिक्षाविद (टेक्नो पेडागॉग) बनने में सहायता प्रदान करती है।
- **विद्यार्थियों की बदलती अधिगम शैली–** आधुनिक शिक्षा, शिक्षा का नवीनतम एवं समसामायिक संस्करण है जो 21वीं सदी के स्कूल और शिक्षण संस्थानों में पढ़ाया जाता है। आधुनिक शिक्षा ने विद्यार्थियों की अधिगम शैली में भी बड़ा बदलाव किया है। तकनीकी शैक्षणिक दक्षता का उपयोग करके शिक्षक मिश्रित शिक्षण शैलियों द्वारा छात्रों में 4C (क्रिटिकल थिंकिंग, कम्युनिकेशन, क्रिएटिविटी एवं कोलैबोरेशन) आदि महत्वपूर्ण मनोवैज्ञानिक कारकों का विकास करके छात्रों की अधिगम आवश्यकताओं को संतुष्ट करता है।
- **ऑनलाइन शिक्षा का विस्तार–** कोविड–19 महामारी आने के बाद शिक्षा व्यवस्था में क्रांतिकारी परिवर्तन आए हैं। शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में ऑनलाइन शिक्षा का विस्तार बहुत तेजी से हुआ है। ऐसे बदले हुए शैक्षिक परिदृश्य में शिक्षक तकनीकी शैक्षणिक दक्षता का प्रयोग करके ऑनलाइन शिक्षा की सहायता से समय एवं स्थान की बाध्यताओं को समाप्त करके शिक्षा को सरल एवं सुलभ बना सकते हैं।
- **शिक्षा की गुणवत्ता में सुधार**– तकनीकी शैक्षणिक दक्षता का उपयोग करके शिक्षक डिजिटल टूल्स की सहायता से विषयवस्तु को अधिक रोचक एवं आकर्षक तरीके से छात्रों तक संप्रेषित कर छात्र एवं शिक्षा की गुणवत्ता में महत्वपूर्ण सुधार कर सकते है।

इन्ही सभी तथ्यों को ध्यान में रखते हुए शोधार्थिनी द्वारा शोध पत्र हेतु निम्नलिखित समस्या का चयन किया गया–

समस्या कथन–"माध्यमिक स्तर पर कार्यरत शिक्षकों की तकनीकी शैक्षणिक दक्षता का अध्ययन"

अध्ययन के उद्देश्य–

- माध्यमिक स्तर पर कार्यरत शिक्षक एवं शिक्षिकाओं की तकनीकी शैक्षणिक दक्षता का अध्ययन करना।

अध्ययन की परिकल्पना–

- माध्यमिक स्तर पर कार्यरत शिक्षक एवं शिक्षिकाओं की तकनीकी शैक्षणिक दक्षता में सार्थक अंतर है।

संबंधित साहित्य का अध्ययन–

जॉर्डन, के. (2013) ने ***"द इनफ्लुएंस ऑफ जेंडर ऑन बिगनिंग टीचर्स परसेप्सनस ऑफ देयर टेक्नोलॉजिकल पेडगॉजिकल कंटेंट नॉलेज (TPACK)"*** विषय पर अध्ययन किया। अध्ययन के निष्कर्ष में पाया गया कि महिला शिक्षकों की तकनीकी शैक्षणिक सामग्री ज्ञान दक्षता पुरुष शिक्षकों की तुलना में अधिक है।

इस्लाही एवं नसरीन (2019) ने ***"एक्सप्लोरिंग टीचर एटीट्यूड टुवर्ड्स इनफॉरमेशन टेक्नोलॉजी विद ए जेंडर पर्सपेक्टिव"*** विषय पर अध्ययन किया। अध्ययन के लिए उत्तर प्रदेश राज्य के अलीगढ़ शहर के 30 माध्यमिक विद्यालयों में से 482 शिक्षकों को न्यादर्श के रूप में लिया गया जिसमें 245 पुरुष शिक्षक एवं 237 महिला शिक्षक थी। प्रदत्तो के विश्लेषण के पश्चात निष्कर्ष में पाया गया कि महिला शिक्षकों में आईसीटी के प्रयोग को लेकर अभिवृत्ति पुरुष शिक्षकों से बेहतर है।

जेंग एवं अन्य (2022) ने ***"द रिलेशनशिप बिटवीन टीचर्स इनफॉरमेशन टेक्नोलॉजी इंटीग्रेशन सेल्फ–एफिसेसी एंड टीपीएसीके (TPACK) ए मेटा एनालिसिस"*** विषय पर अध्ययन किया। अध्ययन का उद्देश्य महिला एवं पुरुष शिक्षक प्रशिक्षणार्थियों की तकनीकी शैक्षणिक दक्षता का अध्ययन करना था। प्रदत्तों के विश्लेषण के पश्चात निष्कर्ष में पाया गया कि महिला प्रशिक्षणार्थियों की तकनीकी शैक्षणिक दक्षता पुरुष प्रशिक्षणार्थियों से अच्छी है।

जेना, प्रकाश सी. (2023) नें **"ए स्टडी आफ टेक्नो पेडागॉजिकल कॉम्पीटेन्स अमंग सेकेंडरी स्कूल टीचर्स"** विषय पर अध्ययन किया। अध्ययन का उद्देश्य महिला एवं पुरुष शिक्षकों की तकनीकी शैक्षणिक दक्षता के मध्य पाए जाने वाले अंतर को ज्ञात करना था। अध्ययन हेतु न्यादर्श के रूप में गुरुग्राम हरियाणा के प्राइवेट स्कूलों से 120 शिक्षकों का चयन किया गया जिसमें 60 पुरुष शिक्षक व 60 महिला शिक्षक थी। सर्वेक्षण विधि का प्रयोग करके आंकड़े संकलित किए गए एवं आंकड़ों की गणना उपरांत निष्कर्ष प्राप्त हुए कि महिला एवं पुरुष शिक्षकों की तकनीकी शैक्षणिक दक्षता में कोई सार्थक अंतर नहीं है।

शोध विधि– प्रस्तुत शोध हेतु वर्णनात्मक अनुसंधान की सर्वेक्षण विधि का प्रयोग किया गया है।

शोध की जनसंख्या– प्रस्तुत शोध में शोधार्थिनी द्वारा कानपुर नगर में स्थित उत्तर प्रदेश माध्यमिक शिक्षा परिषद (यू०पी०बोर्ड) द्वारा मान्यता प्राप्त माध्यमिक विद्यालयों में कार्यरत शिक्षक एवं शिक्षिकाओं को जनसंख्या के रूप में चयनित किया गया है।

शोध का न्यादर्श– प्रस्तुत शोध हेतु सर्वप्रथम कानपुर नगर में स्थित माध्यमिक विद्यालयों में से 50 माध्यमिक विद्यालयों का चयन साधारण यादृच्छिक न्यादर्शन विधि की लाटरी पद्धति द्वारा किया गया तत्पश्चात चयनित माध्यमिक विद्यालयों में कार्यरत शिक्षक एवं शिक्षिकाओं में से 250 शिक्षक एवं 250 शिक्षिकाओं का चयन सोउद्देश्य विधि द्वारा न्यादर्श के रूप में किया गया।

शोध उपकरण– प्रस्तुत शोध हेतु आंकड़ों के संकलन के लिए **डॉ० एस राजशेखर एवं के० साथिया राज (2013)** द्वारा निर्मित **शिक्षक तकनीकी शैक्षणिक दक्षता मापनी** का प्रयोग किया गया है।

शोध का सीमांकन–

- प्रस्तुत शोध केवल कानपुर नगर के भौगोलिक क्षेत्र तक ही सीमित रखा गया है।
- प्रस्तुत शोध कार्य हेतु न्यादर्श के रूप में शिक्षक एवं शिक्षिकाओं का चयन केवल कानपुर जनपद के यू० पी० बोर्ड द्वारा मान्यता प्राप्त माध्यमिक विद्यालयों से ही किया गया है।

शोध में प्रयुक्त सांख्यिकी– प्रस्तुत शोध में आंकड़ों के सांख्यिकी विश्लेषण हेतु मध्यमान, प्रमाणिक विचलन एवं टी–टेस्ट (क्रांतिक अनुपात) आदि सांख्यिकी विधियों का प्रयोग किया गया है।

आंकड़ों का विश्लेषण एवं व्याख्या–

उद्देश्य– माध्यमिक स्तर पर कार्यरत शिक्षक एवं शिक्षिकाओं की तकनीकी शैक्षणिक दक्षता का अध्ययन करना।

शोध परिकल्पना– माध्यमिक स्तर पर कार्यरत शिक्षक एवं शिक्षिकाओं की तकनीकी शैक्षणिक दक्षता में सार्थक अंतर है।

शून्य परिकल्पना– माध्यमिक स्तर पर कार्यरत शिक्षक एवं शिक्षिकाओं की तकनीकी शैक्षणिक दक्षता में सार्थक अंतर नहीं है।

उपर्युक्त शून्य परिकल्पना का परीक्षण 't' परीक्षण द्वारा किया गया है, विश्लेषण से प्राप्त परिणाम को तालिका संख्या–1 में प्रदर्शित किया गया हैं–

तालिका संख्या– 1

माध्यमिक स्तर पर कार्यरत शिक्षक एवं शिक्षिकाओं की तकनीकी शैक्षणिक दक्षता के मानक विचलन और 'टी' मान की स्थिति

तकनीकी शैक्षणिक दक्षता	सम्पूर्ण संख्या (N)	मध्यमान (M)	मानक विचलन (SD)	मध्यमानों के बीच अन्तर	मध्यमानों के अन्तर की मानक त्रुटि (σ_D)	'CR' मान	d(f) =498 पर निष्कर्ष
शिक्षक	250	126.20	17.11	4.28	1.49	2.87	.01 पर सार्थक
शिक्षिकाएं	250	130.48	16.22				

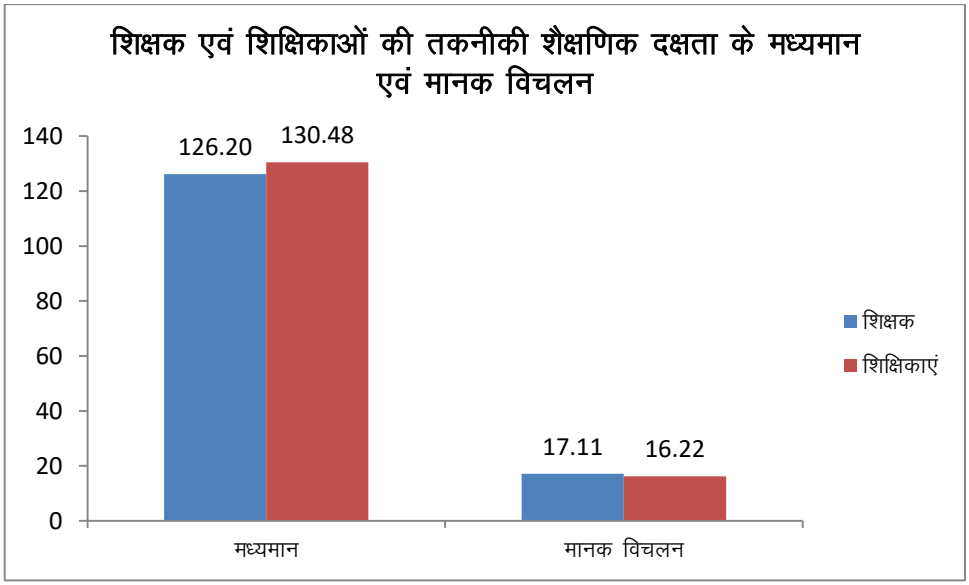
0.05 सार्थकता स्तर 'CR' का सारणी मान 1.97

0.01 सार्थकता स्तर 'CR' का सारणी मान 2.59

परीक्षण के परिणामों का विश्लेषण–उपरोक्त सारणी संख्या–1 में माध्यमिक विद्यालयों में कार्यरत शिक्षक एवं शिक्षिकाओं की तकनीकी शैक्षणिक दक्षता मापनी पर 250 शिक्षकों एवं 250 शिक्षिकाओं से प्राप्त प्राप्तांको के मध्यमान क्रमशः 126.20 व 130.48 है एवं प्राप्तांको के मानक विचलन क्रमशः 17.11 व 16.22 है। दोनों मध्यमानों के बीच अन्तर 4.28 तथा मध्यमानों के अन्तर की मानक त्रुटि (σ_D) 1.49 है। सांख्यिकीय गणना के उपरान्त 't' परीक्षण ('t' test) का मान 2.87 प्राप्त हुआ। यह प्राप्त मान 0.01 सार्थकता स्तर पर स्वतंत्रता के स्तर d(f) 498 पर तालिका मान से अधिक है, तथा 0.05 सार्थकता स्तर पर स्वतंत्रता के स्तर d(f) 498 पर तालिका मान से स्वतः ही अधिक होगा, अतः क्रान्तिक अनुपात (CR) का मान 0. 01 एवं 0.05 दोनों पर सार्थकता स्तरों पर सार्थक है। अतः शून्य परिकल्पना 'माध्यमिक स्तर पर कार्यरत शिक्षक एवं शिक्षिकाओं की तकनीकी शैक्षणिक दक्षता में सार्थक अंतर नहीं है।', .01 पर अस्वीकृत होती हैं एवं शोध परिकल्पना माध्यमिक स्तर पर कार्यरत शिक्षक एवं शिक्षिकाओं की तकनीकी शैक्षणिक दक्षता में सार्थक अंतर है, स्वीकृत होती है। चूंकि शिक्षिकाओं का मध्यमान (130.48) शिक्षकों के मध्यमान (126.20) से थोड़ा अधिक है, इसलिए प्रस्तुत अध्ययन में शिक्षिकाओं की तकनीकी शैक्षणिक दक्षता शिक्षकों की तकनीकी शैक्षणिक दक्षता से बेहतर पाई गई हैं।

आकृति संख्या– 1

माध्यमिक स्तर पर कार्यरत शिक्षक एवं शिक्षिकाओं की तकनीकी शैक्षणिक दक्षता के मध्यमान एवं मानक विचलन का स्तम्भ आरेख



शोध से प्राप्त परिणाम एवं उनकी विवेचना–

तकनीकी शैक्षणिक दक्षता वह कुशलता है जिसके द्वारा शिक्षक तकनीकी ज्ञान का प्रयोग करके शिक्षण अधिगम प्रक्रिया को प्रभावपूर्ण बनाते है। प्रस्तुत शोध के परिणामों द्वारा यह ज्ञात हुआ है कि माध्यमिक स्तर पर कार्यरत शिक्षिकाओं की तकनीकी शैक्षणिक दक्षता शिक्षकों की तकनीकी शैक्षणिक दक्षता से बेहतर है। राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय साहित्य का पुनरावलोकन करने पर लिंग के आधार पर तकनीकी शैक्षणिक दक्षता में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं पाया गया। जो यह इंगित करता है कि शिक्षकों की तकनीकी शैक्षणिक दक्षता में अंतर व्यक्तिगत अनुभव, प्रशिक्षण, TPACK मॉडल का ज्ञान,

संस्थागत समर्थन, विद्यालय पर्यावरण, विद्यालयों में तकनीकी संसाधनों की उपलब्धता जैसे कारकों पर निर्भर करती है न कि केवल लिंग पर। जॉर्डन. के. (2013), जयराज एवं रामनाथ (2018), बैरिस, एम. एफ. (2018), गुरु एवं ब्यूरा (2019), इस्लाही एवं नसरीन (2019), रावत, लीना (2022), जेंग एवं अन्य (2022) द्वारा किए गए शोध कार्य परिणाम की पुष्टि करते है।

शोध का शैक्षिक निहितार्थ–

- प्रस्तुत शोध अध्ययन शिक्षकों को तकनीकी शैक्षणिक दक्षता के प्रमुख घटकों से परिचित कराएगा और इन घटकों का ज्ञान शिक्षक को शिक्षण कार्य का कुशलता पूर्वक नियोजन, संगठन, व्यवस्थापन, अग्रसरण, नियंत्रण व मूल्यांकन करने का कौशल प्रदान करेगें।
- प्रस्तुत शोध अध्ययन के माध्यम से शिक्षकों को ज्ब्।ब्ज्ञ मॉडल का ज्ञान होगा जो शिक्षकों को शिक्षण अधिगम परिस्थितियों में तकनीकी को प्रभावपूर्ण ढंग से एकीकृत करने का ज्ञान प्रदान करेगा।

संदर्भ–

- Arslan, Y. (2015). Determination of Techno Pedagogical Content Knowledge Competencies of Preservice Physical Education Teachers: A Turkish Sample. Journal of Teaching in Physical Education, 34(2): 225-241. https://doi.org/10.1123/jtpe.2013-0054
- Asad, M. M., Aftab, K., Sherwani, F., Churi, P., Moreno-Guerrero, A., & Pourshahian, B. (2021). Techno-Pedagogical Skills for 21st Century Digital Classrooms: An Extensive Literature Review. Education Research International, 2021, 1-12. https://doi. org/10.1155/2021/8160084
- Baris. M. F. (2015). European Teachers Technological Pedagogical Content Knowledge and Educational use of Web Technologies. European Journal of Educational Research.4(4), 149-155.doi: 10-12973/eu.jer.4.4.149-Retrieved from https://www.academia.edu/19794986
- Beura, Mihir Kumar & Guru, Dr. (2019). Techno-Pedagogical Competency of higher secondary school teachers in relation to students' academic achievement in science.International Journal of Applied Research and Studies. 5. 362-370.
- Chauhan, D. (2024). Techno-Pedagogical Competency among teachers in relation to their attitude towards teaching. Forum for Education Studies, 2(2), 566.https://doi.org/10.59400/fes.v2i2.566
- Dogan, S., Dogan, N.A., & Celik, I. (2021). Teacher's Skills to Integrate Technology in Education: Two Path Models Explaining Instructional and Application Software Use. Education and Information Technologies, 26, 1311-1332. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10310-4
- Islahi & Nasrin (2019). Exploring Teacher Attitude toward Information Technology with a Gender Perspective. CONTEMPORARY EDUCATIONAL TECHNOLOGY, 2019, 10(1), 37-54 DOI: https://doi.org/10.30935/cet.512527-TYPE: Research Article
- Jena, P.C. (2023). A Study of Techno Pedagogical Competence among Secondary School Teachers. Journal of Teacher Education and Research, 18(2):1-2
- Jordan, K.. (2013). The influence of gender on beginning teachers' perceptions of their Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). Australian Educational Computing. 28.
- Kalam, A. (2010). Techno-Pedagogical Competence: Challenges and Resolving Measures for Teachers. Interratumal Jannal of Creative Research Thougins,10:2

- KM, L & Saleem, T. M. (2017). Infusion of Techno Pedagogy in Elementary Teacher Education Curriculum: Perspectives and Challenges. IOSR Journal of Humanities and Social Science, 22(1): 6-10.
- Rawat, Leena (2022). Teacher Freezing of Secondary School Teacher's in Relation to Techno Pedagogical Competence, School Environment and locale. Retrieved from https://education.puchd-ac.in/show-theses.php
- Sana, S., Adhikary, C., & Chattopadhyay, K. N. (2018). Exploring Teacher's Techno-Pedagogical Competency to Achieve Process Oriented Skills of Learners: A Multimedia Context Inquisitive Teacher, 5(2): 174-188.
- Sathiyaraj, K (2013). A Study on Techno Pedagogical Competencies of Teachers as Related to Certain Variables | Retrieved from http://hdl.handle.net/10603/44793
- Sharma, M., & Sharma, R.R. (2021). Techno-Pedagogical Skills of Teacher Trainees Belonging to Arts and Science Academic Streams. Towards Excellence, (2): 907-916.https://hrdc.gujaratuniversity.ac.in/Uploads/Ejourna IDetail/30/1046/76.pdf
- Yildiz, A. (2017). The Factors Affecting Techno-Pedagogical Competencies and Critical Thinking Skills of Preservice Mathematics Teachers. Malaysian Online Journal of Educational Sciences, 5(2), 66-81. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1142510.pdf