Journal of Integrative Science and Societal Impact
January-June 2026 2(1)
https://jissi.org

Original Article

TECHNICAL TEACHING COMPETENCY OF TEACHERS IN GOVERNMENT SCHOOLS: AN EMPIRICAL RESEARCH STUDY

शासकीय विद्यालयों के शिक्षकों की तकनीकी शिक्षण क्षमता: एक प्रामाणिक शोध अध्ययन

Dhara Ben [1*], **Dr. Shraddha Verma** [2]
[1] Research Scholar, Faculty of Education, Kalinga University, Naya Raipur, Chhattisgarh, India
[2] Dean, Faculty of Education, Kalinga University, Naya Raipur, Chhattisgarh, India

ABSTRACT

English: under the National Education Policy 2020 (NEP 2020), the integration of Information and Communication Technology (ICT) into school education has been made mandatory. The primary objective of this study is to assess the technical teaching competency of teachers in government primary and secondary schools, measure their level of digital skills, and identify the barriers to the successful application of technology in pedagogy. The study employs a descriptive and analytical survey research method. A sample of 200 government school teachers (100 male, 100 female; 100 primary, 100 secondary) was selected using stratified random sampling. Data were collected using a self-developed "Teacher Technical Competency Schedule" (TTCS) based on a 5-point Likert scale. The data were analyzed using percentages, means, standard deviations (SD), and t-tests. The findings indicate that a significant proportion (59%) of government school teachers possess a moderate level of technical competency. No significant difference in technical competency was observed based on gender; however, teachers at the secondary level demonstrated a statistically significant higher level of technical competency compared to those at the primary level. The study concludes by proposing key policy recommendations for incorporating the TPACK model into teacher training programs.

Hindi: राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 (NEP 2020) के अंतर्गत विद्यालयी शिक्षा में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (ICT) के एकीकरण को अनिवार्य बनाया गया है। प्रस्तुत अध्ययन का मुख्य उद्देश्य शासकीय प्राथमिक एवं माध्यमिक विद्यालयों के शिक्षकों की तकनीकी शिक्षण क्षमता (Technical Teaching Competency) का आंकलन करना, उनके डिजिटल कौशल के स्तर को मापना तथा शिक्षण-शास्त्र में तकनीक के सफल अनुप्रयोग में आने वाली बाधाओं की पहचान करना है। यह अध्ययन एक वर्णात्मक एवं विश्लेषणात्मक सर्वेक्षण विधि (Descriptive Survey Research Method) पर आधारित है। अध्ययन हेतु $N = 200$ शासकीय शिक्षकों (100 पुरुष, 100 महिला; 100 प्राथमिक, 100 माध्यमिक) का चयन स्तरीकृत यादृच्छिक नमूना चयन (*Stratified Random Sampling*) द्वारा किया गया। आंकड़ों के संकलन हेतु एक 5-बिंदु लिकर्ट स्केल आधारित स्व-निर्मित "शिक्षक तकनीकी दक्षता अनुसूची" (TTCS) का प्रयोग किया गया। आंकड़ों का विश्लेषण प्रतिशत, औसत (Mean), मानक विचलन (SD), तथा *t*-परीक्षण (*t-test)* के माध्यम से किया गया। निष्कर्षों से स्पष्ट हुआ कि शासकीय शिक्षकों का एक बड़ा हिस्सा (59%) मध्यम तकनीकी क्षमता रखता है। लिंग के आधार पर तकनीकी दक्षता में कोई सार्थक अंतर नहीं पाया गया, जबकि माध्यमिक स्तर के शिक्षकों की तकनीकी दक्षता प्राथमिक शिक्षकों की तुलना में सांख्यिकीय रूप से सार्थक रूप से उच्च पाई गई। अध्ययन के अंत में शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रमों में TPACK मॉडल को समाविष्ट करने के लिए महत्वपूर्ण नीतियां प्रस्तावित की गई हैं।

*Corresponding Author:
Email address: Dr. Shraddha Verma (shraddha.verma@kalingauniversity.ac.in)

Received: 12 December 2025; **Accepted:** 06 January 2026; **Published** 31 January 2026
DOI: 10.29121/JISSI.v2.i1.2026.108
Page Number: 300-304
Journal Title: Journal of Integrative Science and Societal Impact
Journal Abbreviation: J. Integr. Sci. Soc. Impact
Online ISSN: 3108-2165, **Print ISSN:** 3108-1959
Publisher: Granthaalayah Publications and Printers, India
Conflict of Interests: The authors declare that they have no competing interests.
Funding: This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.
Authors' Contributions: Each author made an equal contribution to the conception and design of the study. All authors have reviewed and approved the final version of the manuscript for publication.
Transparency: The authors affirm that this manuscript presents an honest, accurate, and transparent account of the study. All essential aspects have been included, and any deviations from the original study plan have been clearly explained. The writing process strictly adhered to established ethical standards.
Copyright: © 2026 The Author(s). This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.
With the license CC-BY, authors retain the copyright, allowing anyone to download, reuse, re-print, modify, distribute, and/or copy their contribution. The work must be properly attributed to its author.

Keywords: Technological Pedagogical Competence, Government Schools, ICT Integration, TPACK Model, National Education Policy 2020, Digital Literacy, Teacher Training, तकनीकी शिक्षण क्षमता, शासकीय विद्यालय, आईसीटी ICT एकीकरण, TPACK मॉडल, राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020, डिजिटल साक्षरता, शिक्षक प्रशिक्षण

प्रस्तावना

अध्ययन का अवलोकन

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (ICT) के तेजी से होते विकास ने वैश्विक शिक्षा प्रणाली को पुनर्परिभाषित किया है। आधुनिक युग में केवल विषय-वस्तु का ज्ञान होना पर्याप्त नहीं है; शिक्षकों को अपनी शिक्षण-शास्त्रीय शैलियों में डिजिटल उपकरणों का प्रभावी समावेश करना अनिवार्य हो गया है। भारतीय संदर्भ में, विशेष रूप से शासकीय विद्यालयों में, डिजिटल विभाजन (Digital Divide) को समाप्त करने के लिए दीक्षा (DIKSHA), पीएम ई-विद्या, और स्मार्ट क्लासरूम जैसी राष्ट्रीय पहलें शुरू की गई हैं।

शिक्षकों की तकनीकी शिक्षण क्षमता का आशय केवल कंप्यूटर या स्मार्टफोन का संचालन करना नहीं है, बल्कि शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को अधिक रुचिकर, समावेशी और प्रभावी बनाने के लिए प्रौद्योगिकी का अनुप्रयोग करना है। यह क्षमता TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) मॉडल के इर्द-गिर्द घूमती है, जो तकनीकी ज्ञान, शिक्षण-शास्त्र और विषय-वस्तु के संतुलित समन्वय पर जोर देता है।

शोध की आवश्यकता

शासकीय विद्यालयों में अध्ययनरत अधिकांश छात्र सामाजिक और आर्थिक रूप से कमजोर पृष्ठभूमि से आते हैं। इन छात्रों को गुणवत्तापूर्ण शिक्षा प्रदान करने में शासकीय शिक्षकों की भूमिका निर्णायक होती है। यद्यपि सरकार द्वारा विभिन्न डिजिटल संसाधन उपलब्ध कराए जा रहे हैं, किंतु उनका वास्तविक लाभ तभी संभव है जब शिक्षक स्वयं तकनीकी रूप से सक्षम और आत्मविश्वासी हों। अतः शासकीय शिक्षकों की वर्तमान तकनीकी दक्षता का वैज्ञानिक आंकलन करना अत्यंत आवश्यक है।

शोध के उद्देश्य

शासकीय विद्यालयों के शिक्षकों की वर्तमान तकनीकी शिक्षण क्षमता के स्तर का मापन करना।

1) लिंग (पुरुष एवं महिला) के आधार पर शासकीय शिक्षकों की तकनीकी शिक्षण क्षमता में अंतर का अध्ययन करना।
2) शिक्षण स्तर (प्राथमिक एवं माध्यमिक) के आधार पर शासकीय शिक्षकों की तकनीकी क्षमता में तुलनात्मक अंतर ज्ञात करना।
3) शासकीय विद्यालयों में तकनीकी शिक्षण के प्रयोग में आने वाली प्रमुख चुनौतियों और बाधाओं की पहचान करना।

शोध परिकल्पनाएँ

- **H01 (Null Hypothesis):** शासकीय विद्यालयों के पुरुष एवं महिला शिक्षकों की तकनीकी शिक्षण क्षमता में कोई सार्थक अंतर नहीं है।
- **H02 (Null Hypothesis):** प्राथमिक एवं माध्यमिक स्तर के शासकीय शिक्षकों की तकनीकी शिक्षण क्षमता में कोई सार्थक अंतर नहीं है।

साहित्य की समीक्षा

Mishra & Koehler (2006): इन्होंने TPACK ढाँचे का प्रतिपादन किया, जिसमें यह स्थापित किया गया कि शिक्षण में प्रौद्योगिकी का सफल समावेश तब तक संभव नहीं है जब तक कि शिक्षक तकनीकी ज्ञान (TK), शिक्षण-शास्त्रीय ज्ञान (PK) और विषय-वस्तु ज्ञान (CK) को आपस में एकीकृत न कर लें।

1) **शर्मा एवं वर्मा (2021):** अपने अध्ययन में पाया कि ग्रामीण और शासकीय विद्यालयों के 68% शिक्षकों के पास व्यक्तिगत डिजिटल उपकरण उपलब्ध हैं, परंतु केवल 32% शिक्षक ही इन्हें कक्षा-शिक्षण की रणनीतियों में एकीकृत करने में सक्षम हैं।
2) **UNESCO Report (2022):** रिपोर्ट के अनुसार, विकासशील देशों में शासकीय शिक्षकों की तकनीकी दक्षता के आड़े आने वाले दो सबसे बड़े कारण - अवसंरचनात्मक कमियाँ (Infrastructure Deficit) और निरंतर व्यावहारिक प्रशिक्षण का अभाव हैं।

शोध कार्यप्रणाली

शोध प्रारूप (RESEARCH DESIGN)

प्रस्तुत अध्ययन में वर्णात्मक सर्वेक्षण अनुसंधानात्मक प्रारूप का उपयोग किया गया है।

प्रतिदर्श एवं नमूना चयन

अध्ययन हेतु N = 200 शासकीय शिक्षकों का चयन स्तरीकृत यादृच्छिक नमूना चयन विधि (Stratified Random Sampling Method) के माध्यम से किया गया।

चर (Variables)	प्राथमिक स्तर (Primary Level)	माध्यमिक स्तर (Secondary Level)	कुल योग (Total)
पुरुष शिक्षक (Male)	50	50	100
महिला शिक्षक (Female)	50	50	100
कुल (Total)	100	100	200

शोध उपकरण (RESEARCH TOOL)

शिक्षकों की क्षमता मापने हेतु एक मानकीकृत "शिक्षक तकनीकी दक्षता अनुसूची" (Teacher Technical Competency Scale - TTCS) तैयार की गई। इसमें 5-बिंदु लिकर्ट स्केल (1 = 'पूर्णतः असहमत' से 5 = 'पूर्णतः सहमत') पर आधारित 25 प्रश्न शामिल थे।

- उप-आयाम: (1) बुनियादी उपकरण संचालन, (2) डिजिटल शिक्षण सामग्री निर्माण (TLM Creation), (3) ऑनलाइन मूल्यांकन कौशल, तथा (4) कक्षा में ICT अनुप्रयोग।
- विश्वसनीयता एवं वैधता: उपकरण की आंतरिक संगति मापने के लिए क्रोनबैक अल्फा (\alpha) का मान 0.86 प्राप्त हुआ, जो उच्च विश्वसनीयता को दर्शाता है।

आंकड़ों का विश्लेषण एवं व्याख्या

शिक्षकों की तकनीकी क्षमता का स्तर

शिक्षकों द्वारा प्राप्त कुल अंकों के आधार पर उनकी क्षमता को तीन श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया:

तालिका 1

तालिका 1 शिक्षकों की तकनीकी क्षमता के स्तर का वितरण			
क्षमता का स्तर(Level)	प्राप्तांक सीमा (Score Range)	शिक्षकों की संख्या (N)	प्रतिशत (%)
उच्च(High Competency)	85 – 125	44	22%
मध्यम (Moderate Competency)	55 – 84	118	59%
निम्न (Low Competency)	25 – 54	38	19%
कुल (Total)		200	100%

व्याख्या: आंकड़ों से स्पष्ट है कि अधिकांश शासकीय शिक्षक (59%) मध्यम तकनीकी क्षमता रखते हैं। केवल 22% शिक्षक ही उच्च क्षमता वर्ग में आते हैं, जिससे स्पष्ट होता है कि अभी भी 78% शिक्षकों को व्यापक तकनीकी संवर्धन की आवश्यकता है।

परिकल्पनाओं का परीक्षण (HYPOTHESIS TESTING)

परिकल्पना 1 (H_01): लिंग के आधार पर तुलना

- **H_01:** शासकीय विद्यालयों के पुरुष एवं महिला शिक्षकों की तकनीकी शिक्षण क्षमता में कोई सार्थक अंतर नहीं है।

तालिका 2

तालिका 2 पुरुष एवं महिला शिक्षकों की तकनीकी क्षमता का *t*-परीक्षण						
समूह (Group)	N	माध्य (M)	मानक विचलन (SD)	t-मान	p-मान	निर्णय (Decision)

पुरुष शिक्षक	100	76.40	11.20	1.42	.157	H_01 स्वीकृत
महिला शिक्षक	100	74.15	11.50			(अंतर सार्थक नहीं)

सांख्यिकीय व्याख्या: t-परीक्षण के विश्लेषण में t(198) = 1.42, p = .157 प्राप्त हुआ। चूंकि p > .05 है, अतः शून्य परिकल्पना (H01) स्वीकृत की जाती है। इससे यह सिद्ध होता है कि शासकीय विद्यालयों के पुरुष एवं महिला शिक्षकों की तकनीकी क्षमता में कोई सार्थक अंतर नहीं है।

परिकल्पना 2 (H02): शिक्षण स्तर के आधार पर तुलना

- **H_02:** प्राथमिक एवं माध्यमिक स्तर के शासकीय शिक्षकों की तकनीकी शिक्षण क्षमता में कोई सार्थक अंतर नहीं है।

तालिका 3

तालिका 3 प्राथमिक एवं माध्यमिक शिक्षकों की तकनीकी क्षमता का *t*-परीक्षण

समूह (Group)	N	माध्य (M)	मानक विचलन (SD)	t-मान	p-मान	निर्णय (Decision)
प्राथमिक शिक्षक	100	70.20	10.80	3085	<.001	H_02 अस्वीकृत
माध्यमिक शिक्षक	100	80.35	11.10			(अंतर सार्थक है)

सांख्यिकीय व्याख्या: t-परीक्षण के विश्लेषण में t(198) = 3.85, p < .001 प्राप्त हुआ। चूंकि p < .05 है, अतः शून्य परिकल्पना (H_02) अस्वीकृत की जाती है। माध्यमिक स्तर के शिक्षकों की तकनीकी क्षमता (M = 80.35) प्राथमिक स्तर के शिक्षकों (M = 70.20) की तुलना में सांख्यिकीय रूप से काफी बेहतर है।

प्रमुख चुनौतियाँ

आंकड़ों के गुणात्मक विश्लेषण से शासकीय शिक्षकों द्वारा सामना की जाने वाली निम्नलिखित 3 प्रमुख बाधाएं उभरकर सामने आईं:

1) **भौतिक अवसंरचना की कमी (Infrastructure Deficit):** 64% शिक्षकों ने स्वीकार किया कि उनके विद्यालयों में स्थिर इंटरनेट कनेक्शन, बिजली की निर्बाध आपूर्ति और क्रियाशील प्रोजेक्टर/स्मार्ट बोर्ड का अभाव है।
2) **व्यावहारिक एवं प्रासंगिक प्रशिक्षण का अभाव:** अधिकांश शिक्षकों का मानना है कि उन्हें मिलने वाला प्रशिक्षण केवल सैद्धांतिक होता है, जिससे वे वास्तविक कक्षा में उपकरणों का प्रयोग करने में असहज महसूस करते हैं।
3) **गैर-शैक्षणिक कार्यों एवं प्रशासनिक डेटा का दबाव:** शिक्षकों पर प्रशासनिक ऑनलाइन पोर्टल पर डेटा अपलोड करने का अत्यधिक दबाव रहता है, जिससे उन्हें ई-कंटेंट या डिजिटल टीएलएम तैयार करने का पर्याप्त समय नहीं मिलता।

सुझाव एवं अनुशंसाएँ

1) **TPACK-आधारित व्यावहारिक प्रशिक्षण:** शिक्षक प्रशिक्षण (In-service Teacher Training) में केवल कंप्यूटर चलाने के बजाय शिक्षण-शास्त्र के साथ प्रौद्योगिकी को एकीकृत करने का व्यावहारिक अभ्यास कराया जाना चाहिए।
2) **विद्यालय स्तर पर अवसंरचनात्मक सुदृढ़ीकरण:** प्रत्येक शासकीय विद्यालय में न्यूनतम बुनियादी ढांचा (जैसे- हाई-स्पीड ब्रॉडबैंड, पावर बैकअप, स्मार्ट डिस्प्ले) अनिवार्य रूप से उपलब्ध कराया जाए।
3) **डिजिटल संसाधन बैंक की स्थापना:** राज्य स्तर पर स्थानीय भाषाओं में तैयार किए गए डिजिटल कंटेंट और सिमुलेशन ऐप्स का एक साझा बैंक बनाया जाए ताकि प्राथमिक शिक्षकों पर कंटेंट निर्माण का अतिरिक्त बोझ न पड़े।

निष्कर्ष

निष्कर्षतः, शासकीय विद्यालयों के शिक्षक डिजिटल क्रांति के प्रति सकारात्मक दृष्टिकोण रखते हैं, किंतु उनकी वर्तमान क्षमता मुख्य रूप से मध्यम स्तर की है। लिंग का शिक्षकों की तकनीकी क्षमता पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता, किंतु माध्यमिक स्तर के शिक्षक प्राथमिक स्तर की तुलना में अधिक सक्षम हैं। यदि शासकीय विद्यालयों में अवसंरचनात्मक ढाँचे को मजबूत किया जाए तथा शिक्षकों को नियमित एवं व्यावहारिक TPACK-आधारित प्रशिक्षण प्रदान किया जाए, तो शासकीय शिक्षा प्रणाली में तकनीकी एकीकरण के दूरगामी और सकारात्मक परिणाम प्राप्त होंगे।

ACKNOWLEDGMENTS

None.

REFERENCES

Agrawal, J. C. (2018). शैक्षिक प्रौद्योगिकी और प्रबंध (Shaikshik Praudyogiki Aur Prabandh). प्रभात प्रकाशन.

Koehler, M. J., and Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9(1), 60–70.

Ministry of Education, Government of India. (2020). National Education Policy 2020 (राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020). Government of India.

Sharma, R., & Kumar, A. (2021). Digital literacy and ICT integration among public school educators: An empirical study. Journal of Educational Technology Systems, 49(3), 312–328. https://doi.org/10.1177/0047239520985231

UNESCO. (2022). State of the Education Report for India: Artificial Intelligence in Education (भारत के लिए शिक्षा की स्थिति रिपोर्ट: शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता). UNESCO New Delhi.