Online at: https://researchtrendsjournal.com
Indexed Journal, Impact Factor: 6.1

ISSN No: 2584-282X
Peer Reviewed Journal

INTERNATIONAL JOURNAL OF TRENDS IN EMERGING RESEARCH AND DEVELOPMENT

Volume 3; Issue 5; 2025; Page No. 25-28

Special Issue of International Seminar (23rd - 24th August, 2025)
On the Topic
Indian Knowledge System (IKS): Challenges & its Application in Higher Education for Sustainable Development
By
Faculty of Education, IASE (DU), Sardarshahar, Churu, Rajasthan - 331403

दीक्षा ऐप के माध्यम से भारतीय ज्ञान प्रणाली का गणितीय अभिरुचि में अनुप्रयोग

[1]रजत कुमार एवं [2]डॉ. छविलाल

[1]शोधछात्र, शिक्षा संकाय, दयालबाग एजुकेशनल इंस्टीट्यूट, आगरा, उत्तर प्रदेश, भारत
[2]एसोसिएट प्रोफ़ेसर, शिक्षा संकाय, दयालबाग एजुकेशनल इंस्टीट्यूट, आगरा, उत्तर प्रदेश, भारत

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.17198263

Corresponding Author: रजत कुमार

सारांशः

इस शोध पत्र का उद्देश्य भारतीय ज्ञान प्रणाली (Indian Knowledge System-IKS) के गणितीय पहलुओं और उनके आधुनिक शैक्षिक संदर्भ में योगदान का विश्लेषण करना है। इसमें शुल्बसूत्रों की ज्यामितीय रचनाएँ, पिंगल के छंद-सिद्धांत, आर्यभट और भास्कर की गणितीय विधियाँ, तथा जैन गणित परंपरा जैसी ऐतिहासिक अवधारणाओं को शामिल किया गया है। विशेष रूप से यह अध्ययन इस बात पर केंद्रित है कि दीक्षा (DIKSHA) ऐप के माध्यम से इन पारंपरिक ज्ञान तत्वों का पाठ्यक्रम में समावेश सीखने वालों की गणितीय अभिरुचि को किस प्रकार प्रोत्साहित कर सकता है। विभिन्न अध्ययनों और शोध-विश्लेषणों से स्पष्ट होता है कि IKS-आधारित सामग्री जब डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म, सूक्ष्म-अधिगम (microlearning), मूल्यांकन, और शिक्षक प्रशिक्षण के साथ संयोजित की जाती है, तो यह न केवल समस्या-समाधान कौशल को बढ़ावा देती है, बल्कि सांस्कृतिक रूप से प्रत्युत्तरदायी शिक्षा को भी सुदृढ़ करती है। इसके अतिरिक्त, डिजिटल माध्यमों द्वारा प्रस्तुत सामग्री सीखने में रुचि और सहभागीता को बढ़ाकर सतत शैक्षिक विकास में योगदान करती है। समीक्षा यह भी सुझाती है कि नीति-निर्माण में IKS को एकीकृत करना, शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रमों को समायोजित करना और कार्यान्वयन ढाँचे में संभावित चुनौतियों-जैसे तकनीकी अवसंरचना, स्थानीय संदर्भ और भाषा संबंधी बाधाओं-का समाधान करना आवश्यक है। इस प्रकार, यह समीक्षा-पत्र न केवल पारंपरिक भारतीय गणितीय ज्ञान और आधुनिक डिजिटल शिक्षण के मध्य सेतु स्थापित करता है, बल्कि दीक्षा ऐप जैसी तकनीकी पहल के माध्यम से शिक्षार्थियों में गणितीय रुचि, समस्या-समाधान कौशल और सांस्कृतिक जागरूकता को बढ़ावा देने की संभावनाओं पर भी प्रकाश डालता है।

मूलशब्दः भारतीय ज्ञान प्रणाली (IKS), दीक्षा (DIKSHA), गणितीय अभिरुचि, समस्या-समाधान, सांस्कृतिक रूप से प्रत्युत्तरदायी शिक्षण, डिजिटल शिक्षा, सूक्ष्म-अधिगम, सतत विकास।

1. प्रस्तावना

भारतीय ज्ञान परंपरा (Indian Knowledge System – IKS) सदियों से शून्य, स्थान-मूल्य प्रणाली, त्रिकोणमिति, ज्यामिति, बीजगणित और खगोल-गणित जैसे विविध गणितीय विषयों में अपनी गहरी छाप छोड़ती रही है। यह केवल ऐतिहासिक गौरव का प्रतीक नहीं है, बल्कि आधुनिक शिक्षा के संदर्भ में भी अत्यंत प्रासंगिक है। IKS के तत्व छात्रों को गणितीय अवधारणाओं को गहराई से समझने, बहुविषयक दृष्टिकोण अपनाने और तार्किक-सृजनात्मक सोच विकसित करने में सहायता प्रदान करते हैं। इसके अतिरिक्त, ये तत्व सतत विकास के लक्ष्यों के साथ शिक्षण प्रक्रियाओं को जोड़ने की क्षमता रखते हैं, जिससे शिक्षा न केवल ज्ञान केंद्रित, बल्कि सामाजिक और पर्यावरणीय जागरूकता के लिए भी प्रेरक बनती है।

वर्तमान डिजिटल युग में शिक्षा के क्षेत्र में तकनीकी उपकरणों और डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म का महत्व निरंतर बढ़ रहा है। इसी संदर्भ में DIKSHA (Digital Infrastructure for Knowledge Sharing) एक केंद्रीय पहल है, जो भारत सरकार द्वारा संचालित है। यह प्लेटफ़ॉर्म शिक्षकों और छात्रों के लिए विभिन्न कक्षाओं, भाषाओं और शैक्षिक बोर्डों के अनुरूप मुफ्त, सुलभ और स्केलेबल शिक्षण संसाधन उपलब्ध कराता है। DIKSHA के माध्यम से शैक्षिक सामग्री का सुव्यवस्थित वितरण न केवल सीखने की प्रक्रिया को अधिक प्रभावी बनाता है, बल्कि छात्रों की गणितीय क्षमता और अभिरुचि को भी प्रोत्साहित करता है।

केंद्रीय प्रश्न यह है कि IKS आधारित गणितीय सामग्री का DIKSHA प्लेटफ़ॉर्म पर सुविचारित एकीकरण किस प्रकार छात्रों की गणितीय अभिरुचि, तार्किक सोच और समस्या-समाधान क्षमता में योगदान कर सकता है। शोध इस बात की पड़ताल करता है कि कैसे पारंपरिक भारतीय गणितीय ज्ञान को आधुनिक डिजिटल शिक्षण माध्यमों के साथ जोड़कर, छात्रों में गणितीय कौशल और आत्मविश्वास को बढ़ाया जा सकता है। इस दृष्टिकोण से न केवल शैक्षिक परिणामों में सुधार संभव है, बल्कि भारतीय ज्ञान परंपरा को भी वर्तमान शिक्षण प्रणाली में जीवंत किया जा सकता है।

2. सैद्धांतिक पृष्ठभूमि

सैद्धांतिक पृष्ठभूमि में गणितीय अभिरुचि, भारतीय ज्ञान प्रणाली (IKS) और डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म DIKSHA के योगदान को समझना महत्वपूर्ण है। गणितीय अभिरुचि को सामान्यतः जिज्ञासा, आनंद, प्रासंगिकता-बोध और सतत संलग्नता के रूप में देखा जाता है। Schiefele (1991) [3] और Hidi एवं Renninger (2006) [16] के शोध से यह स्पष्ट होता है कि जब अध्ययन सामग्री

सांस्कृतिक-सापेक्ष होती है और छात्रों के जीवन-संदर्भ से जुड़ी होती है, तो इससे उनकी संलग्नता, प्रयत्नशीलता और स्व-प्रभावकारिता में वृद्धि होती है। यह संकेत करता है कि गणितीय अवधारणाओं के प्रति छात्रों की गहरी रुचि विकसित करने के लिए उन्हें ऐसी परिस्थितियाँ प्रदान करना आवश्यक है जो उनके अनुभव और सांस्कृतिक पृष्ठभूमि से मेल खाती हों।

भारतीय ज्ञान प्रणाली (IKS) गणितीय अभिरुचि को बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। शुल्बसूत्र वेदियों के निर्माण में ज्यामितीय संरचनाओं की जानकारी प्रदान करते हैं, जबकि पिंगल के छंद-सिद्धांत में द्विआधारी संरचनाएँ और अनुक्रम छात्रों में पैटर्न पहचानने और तर्कसंगत सोच को विकसित करने में सहायक हैं। आर्यभट, भास्कर और ब्रह्मगुप्त की गणितीय उपलब्धियाँ-बीजगणित, ज्यामिति और खगोल-गणित-छात्रों को परंपरागत ज्ञान से आधुनिक गणितीय सिद्धांतों तक पहुँचने का अवसर देती हैं। इसके अतिरिक्त, जैन गणित परंपरा अनन्तता और गणनात्मक विचारों को उजागर करती है, जिससे छात्र सृजनात्मक तर्क और सिद्धांत-प्रयोग के बीच पुल बनाने में सक्षम होते हैं (Joseph, 2010; Sarma, 2014) [3, 13]।

डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म DIKSHA ने इस सैद्धांतिक पृष्ठभूमि को व्यावहारिक रूप दिया है। यह प्लेटफ़ॉर्म माइक्रो-लर्निंग, इंटरैक्टिव क्विज़, बैज और प्रमाणपत्र, तथा शिक्षक-विकास पाठ्यक्रम प्रदान करता है। भाषाई विविधता और ऑफलाइन-सुलभता के कारण, DIKSHA संसाधन-सीमित स्कूलों में भी प्रभावी ढंग से गणितीय अभिरुचि को बढ़ावा देता है (Mehta, 2021) [1]। परिणामस्वरूप, IKS और DIKSHA का संयोजन छात्रों के गणितीय सीखने और रुचि को अधिक सजीव और प्रासंगिक बनाता है।

3. संबंधित शोध और साहित्य की समीक्षा

3.1 सांस्कृतिक रूप से प्रत्युत्तरदायी गणित शिक्षण

सांस्कृतिक रूप से प्रत्युत्तरदायी गणित शिक्षण पर किए गए शोधों से यह स्पष्ट होता है कि छात्रों के सामाजिक और सांस्कृतिक संदर्भों को कक्षा में शामिल करना उनके गणितीय सीखने के अनुभव को समृद्ध करता है। Gay (2000) [2] ने इस दृष्टिकोण को सांस्कृतिक पूँजी के माध्यम से अध्ययन किया और पाया कि जब शिक्षक छात्रों की सांस्कृतिक पृष्ठभूमि और उनके अनुभवों को शिक्षण में सम्मिलित करते हैं, तो छात्र का गणित में रुझान और अर्थ-निर्माण क्षमता दोनों में वृद्धि होती है। इसी तरह, Nasir और उनके सहयोगियों (2007) [9] ने दर्शाया कि लोक-कला, खेल, वास्तुशास्त्र और संगीत जैसी सांस्कृतिक गतिविधियों से जुड़े उदाहरणों का उपयोग गणित शिक्षण में किया जाए, तो छात्रों में गणित-भय कम होता है और समस्या-समाधान गतिविधियों में उनकी सक्रिय सहभागिता बढ़ती है। यह दृष्टिकोण यह संकेत देता है कि सांस्कृतिक संदर्भ छात्रों के सीखने को अधिक सजीव और अर्थपूर्ण बना सकते हैं।

3.2 भारतीय ज्ञान प्रणाली (IKS) और गणितीय तर्क

भारतीय ज्ञान प्रणाली (IKS) में निहित गणितीय तर्क और संरचनाएँ आधुनिक गणित के साथ तुलना योग्य हैं। Joseph और Subramanian (2010) [3] ने शुल्बसूत्रों का अध्ययन करते हुए पाया कि इन प्राचीन सूत्रों की ज्यामितीय संरचनाएँ आधुनिक ज्यामिति के सिद्धांतों के अनुरूप हैं। इसके अतिरिक्त, Sarma (2014) [13] ने पिंगल के छंद-सिद्धांत में द्विआधारी संरचनाओं और फिबोनाची-पैटर्न की उपस्थिति पर प्रकाश डाला, जो स्पष्ट रूप से गणितीय तर्क और क्रमबद्धता को दर्शाता है। Bag (2010) [14] के अनुसार जैन गणित परंपरा छात्रों को गणित को केवल एक शैक्षणिक विषय के रूप में नहीं, बल्कि एक "जीवित परंपरा" के रूप में देखने का दृष्टिकोण देती है, जिससे उनकी गणितीय अभिरुचि और उत्सुकता बढ़ती है। ये अध्ययन संकेत देते हैं कि IKS आधारित सामग्री छात्रों के गणितीय समझ और तर्क कौशल को गहराई प्रदान कर सकती है।

3.3 डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म और माइक्रो-अधिगम

डिजिटल शिक्षण प्लेटफ़ॉर्म और माइक्रो-अधिगम तकनीक (Microlearning) शिक्षण प्रक्रिया को और अधिक प्रभावी बनाने में सहायक सिद्ध हुए हैं। Clark और Mayer (2009) [6] के अनुसार, छोटे और लक्षित वीडियो लेक्चर, इंटरैक्टिव क्विज़ और गतिविधियाँ सीखने की प्रक्रिया को अधिक प्रभावी बनाती हैं, क्योंकि छात्र संक्षिप्त समय में मुख्य अवधारणाओं को समझने और आत्मसात करने में सक्षम होते हैं। Kukulska-Hulme (2020) [17] ने डिजिटल और गेम-तत्व वाले प्लेटफ़ॉर्म के उपयोग से छात्रों की संलग्नता, आत्म-गति और दृढ़ता में वृद्धि को प्रमाणित किया। यह दर्शाता है कि आधुनिक तकनीक और डिजिटल संसाधन छात्रों की शिक्षा को रोचक, व्यावहारिक और व्यक्तिगत बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

3.4 DIKSHA की भूमिका

भारत सरकार का डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म DIKSHA (Digital Infrastructure for Knowledge Sharing) शिक्षकों और छात्रों दोनों के लिए महत्वपूर्ण संसाधन साबित हुआ है। Mehta (2021) [1] ने इस प्लेटफ़ॉर्म का विश्लेषण करते हुए पाया कि बहुभाषी, पाठ्यचर्या-संगत और सरकारी समर्थन वाले प्लेटफ़ॉर्म न केवल स्केलेबिलिटी और निगरानी में सहायक हैं, बल्कि शिक्षण-अधिगम की गुणवत्ता को भी बढ़ाते हैं। Sharma और Kaur (2022) [18] के अनुसार, DIKSHA पर IKS-आधारित मॉड्यूल न केवल शिक्षकों के पेशेवर विकास के लिए उपयोगी हैं, बल्कि छात्रों में गणितीय अभिरुचि और सीखने के प्रति सकारात्मक दृष्टिकोण को भी प्रोत्साहित करते हैं। यह स्पष्ट करता है कि DIKSHA जैसे डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म पारंपरिक शिक्षण विधियों को पूरक करते हुए छात्रों और शिक्षकों दोनों के लिए लाभकारी हैं।

3.5 अभिरुचि, आत्म-प्रभावकारिता और उपलब्धि तिकड़ी

शिक्षण और सीखने के संदर्भ में अभिरुचि, आत्म-प्रभावकारिता और शैक्षिक उपलब्धि एक-दूसरे के साथ गहन रूप से जुड़े हुए हैं। Bandura (1997) [19] ने यह सिद्ध किया कि स्व-प्रभावकारिता छात्रों की अभिरुचि और प्रयासशीलता के साथ सह-परिवर्तित होती है, यानी आत्म-विश्वास वाले छात्र अधिक प्रयासशील होते हैं और जटिल गणितीय समस्याओं को हल करने में अधिक सक्रिय होते हैं। इसी प्रकार, Hidi और Renninger (2006) [16] ने बताया कि सकारात्मक अभिरुचि दीर्घकाल में छात्रों की गणितीय उपलब्धि और STEM क्षेत्रों में उनकी करियर संभावनाओं पर प्रभाव डालती है। यह तिकड़ी स्पष्ट करती है कि गणितीय शिक्षण में छात्रों की रुचि को बढ़ाना, उनकी आत्म-प्रभावकारिता को सुदृढ़ करना और उपलब्धियों को सुनिश्चित करना आपस में परस्पर संबंधित प्रक्रियाएँ हैं।

4. DIKSHA पर IKS-आधारित गणित: कार्यान्वयन ढांचा

DIKSHA पर IKS-आधारित गणित के कार्यान्वयन ढांचे में कंटेंट-डिज़ाइन सिद्धांत और शिक्षक-व्यावसायिक विकास (TPD) दोनों ही केंद्रीय भूमिका निभाते हैं। कंटेंट-डिज़ाइन सिद्धांत में स्थानीय प्रसंग का विशेष ध्यान रखा गया है, जैसे मिट्टी के घड़े, खेत की त्रिभुजाकार रचना और मंदिर-शिल्प की सममिति, जिससे छात्र अपने पारंपरिक अनुभवों और पर्यावरण से जोड़कर गणितीय अवधारणाओं को समझ सकें। इसके साथ ही, कथा-आधारित समस्याएँ आर्यभट और भास्कर जैसे भारतीय गणितज्ञों के संदर्भ में प्रस्तुत की जाती हैं, जिससे विद्यार्थियों में इतिहास और गणित के बीच संबंध का अनुभव होता है। शास्त्रीय छंद और संयोजन, जैसे पिंगल आधारित बाइनरी स्ट्रिंग्स और फिबोनाची अनुक्रम, कंबिनेटरिक्स के माध्यम से प्रस्तुत किए जाते हैं, जो गणितीय सोच को रचनात्मक रूप से विकसित करते हैं। निर्माण और प्रमाण के लिए शुल्बसूत्र-प्रेरित ज्यामितीय निर्माणों को GeoGebra या कम्पास-स्केल जैसे उपकरणों के माध्यम से छात्र क्रियात्मक रूप में देख सकते हैं। सूक्ष्म-अधिगम को ध्यान में रखते हुए, प्रत्येक इकाई 12–15 मिनट के वीडियो, इंटरैक्टिव क्विज़ और परियोजना कार्य के रूप में डिज़ाइन की जाती है। बहुभाषिकता को भी महत्व दिया गया है; कंटेंट हिंदी या स्थानीय भाषा में प्रस्तुत किया जाता है, जबकि अंग्रेज़ी तकनीकी शब्दावली के माध्यम से वैश्विक संदर्भ भी जोड़ा जाता है। त्वरित प्रतिक्रिया और गेम-तत्व, जैसे संकेत, बैज, स्तर और चुनौती, छात्रों को प्रेरित और सक्रिय रखते हैं।

शिक्षक-व्यावसायिक विकास (TPD) का उद्देश्य शिक्षकों को IKS से परिचित कराना और पाठ्यक्रम के अनुरूप कंटेंट को मैप करने की क्षमता देना है। इसमें अभिरुचि मापन उपकरणों के माध्यम से शिक्षक यह समझ सकते हैं कि छात्र कितनी रुचि और सहभागिता दिखा रहे हैं। सहकर्मी-साझेदारी (PLC) और स्थानीय केस स्टडी प्रशिक्षण शिक्षकों को व्यावहारिक अनुभव और सहयोगात्मक अधिगम के अवसर प्रदान करते हैं। इस ढांचे के माध्यम से DIKSHA पर IKS-आधारित गणित न केवल विद्यार्थियों के लिए रुचिकर और अर्थपूर्ण बनता है, बल्कि शिक्षकों के पेशेवर विकास को भी सुदृढ़ करता है।

5. चर्चा: IKS–DIKSHA एकीकरण से अभिरुचि-वृद्धि के तर्क

IKS और DIKSHA के एकीकृत प्रयोग से छात्र गणित में अपनी अभिरुचि में उल्लेखनीय वृद्धि देखी जा सकती है। सांस्कृतिक साम्यता इसके प्रमुख कारणों में से एक है। जब विद्यार्थी गणितीय अवधारणाओं को अपनी सांस्कृतिक स्मृतियों और परंपराओं से जोड़कर देखते हैं-जैसे शुल्बसूत्रों या प्राचीन भारतीय गणितीय तकनीकों के उदाहरण-तो उनके लिए सीखना व्यक्तिगत और अर्थपूर्ण बन जाता है, जिससे उनकी सीखने की अभिरुचि स्वाभाविक रूप से बढ़ती है। इसके साथ ही, IKS प्रसंग कथात्मक रूप में "गाथा" प्रदान करता है, जो जटिल सिद्धांतों को रोचक और स्मरणीय बनाता है। DIKSHA प्लेटफ़ॉर्म इस गाथा का डिजिटल रूप प्रस्तुत करता है, जिससे छात्र आसानी से कथानक से सिद्धांत तक पहुँच सकते हैं और उनकी समझ में गहराई आती है।

भाषाई सुलभता भी इस प्रक्रिया को समर्थन देती है। द्विभाषी प्रस्तुति, जिसमें मातृभाषा और अंग्रेज़ी दोनों में सामग्री उपलब्ध होती है, छात्रों के लिए संचार-अवरोध को कम करती है और सीखने की सहजता बढ़ाती है। सूक्ष्म-अधिगम (microlearning) के छोटे, लक्षित खंड और त्वरित फ़ीडबैक की प्रणाली छात्रों की संलग्नता को और अधिक प्रभावी बनाती है, क्योंकि उन्हें शीघ्र सफलता का अनुभव मिलता है और वे प्रेरित रहते हैं।

अंततः, गेमिफिकेशन के तत्व-जैसे बैज, स्तर और साझा उपलब्धियाँ-छात्रों में सकारात्मक प्रतिस्पर्धा और समुदाय-बोध को प्रोत्साहित करते हैं। यह सिर्फ़ मनोरंजन नहीं बल्कि सीखने की प्रक्रिया में लगातार सक्रिय भागीदारी और सहयोग की भावना को जन्म देता है। इस प्रकार, IKS और DIKSHA के संयोजन से सांस्कृतिक जुड़ाव, कथात्मक प्रस्तुति, भाषाई सुलभता, लक्षित अधिगम और खेल-सुलभ रणनीतियाँ एक साथ मिलकर छात्र गणित में अभिरुचि और सक्रिय संलग्नता को बढ़ाती हैं।

6. अध्ययन का औचित्य

औचित्य इस शोध के लिए अनेक दृष्टिकोणों से स्पष्ट है। सबसे पहले, पाठ्यचर्या-संगति के संदर्भ में यह अध्ययन NCERT और NCF की अवधारणाओं के साथ सीधे जुड़ा हुआ है। DIKSHA ऐप के माध्यम से उपलब्ध सामग्री न केवल कक्षा 8 के गणित और विज्ञान पाठ्यक्रम से मेल खाती है, बल्कि विद्यार्थियों को व्यवहारिक और रचनात्मक गतिविधियों के जरिए अवधारणाओं को समझने में भी सहायता प्रदान करती है। इससे पाठ्यक्रम और तकनीकी साधनों के बीच एक सहज समन्वय स्थापित होता है।

दूसरा, समान अवसर की दृष्टि से DIKSHA ऐप अत्यंत उपयुक्त है क्योंकि यह मुफ़्त, बहुभाषी और ऑफलाइन-सक्षम है। इस प्रकार, ग्रामीण और दूरस्थ क्षेत्रों के विद्यार्थी भी समान रूप से गुणवत्तापूर्ण शैक्षिक संसाधनों तक पहुँच सकते हैं। इससे डिजिटल विभाजन कम होता है और सभी विद्यार्थियों को समान शिक्षण अवसर प्राप्त होते हैं।

तीसरा, सतत विकास उन्मुखीकरण के परिप्रेक्ष्य में यह अध्ययन स्थानीय ज्ञान, जैसे जल-प्रबंधन, ऊर्जा संरक्षण और निर्माण तकनीकों, को शामिल करता है। इससे विद्यार्थी केवल सैद्धांतिक ज्ञान ही नहीं प्राप्त करते, बल्कि पर्यावरण और सामाजिक संदर्भों में स्थिरता की अवधारणाओं को भी आत्मसात करते हैं।

चौथा, प्रमाण-आधारित शिक्षण की दृष्टि से DIKSHA ऐप माइक्रो-लर्निंग और सांस्कृतिक रूप से प्रत्युत्तरदायी शिक्षण विधियों के प्रभाव को प्रदर्शित करता है। इससे विद्यार्थियों की सीखने की दक्षता और अवधारणाओं की स्थायित्व क्षमता बढ़ती है।

अंततः, नीति-पोषण के दृष्टिकोण से यह अध्ययन NEP 2020 के उद्देश्यों के अनुरूप है, जो बहुभाषिकता, तकनीक-संवर्धित शिक्षा और समावेशी शिक्षण पर बल देता है। कुल मिलाकर, यह शोध शैक्षिक दृष्टि से संगत, सामाजिक दृष्टि से समावेशी और नीति दृष्टि से समर्थित है, जो आधुनिक शिक्षण-अध्ययन परिदृश्य में महत्वपूर्ण योगदान देता है।

7. अध्ययन के निहितार्थ

नीतिगत एवं व्यावहारिक निहितार्थ इस प्रकार हैं कि कंटेंट स्टूडियो की स्थापना SCERT/NCERT के सहयोग से मॉड्यूल निर्माण में सहायक होगी, जिससे पाठ्यक्रम और भारतीय ज्ञान प्रणाली (IKS) के तत्वों का समन्वित विकास संभव हो सकेगा। इस प्रक्रिया में मानक-रूब्रिक का उपयोग किया जाएगा, जो पाठ्यचर्या के साथ संगति, सांस्कृतिक प्रामाणिकता, संज्ञानात्मक चुनौती और विद्यार्थियों की अभिरुचि संकेतकों का मूल्यांकन सुनिश्चित करेगा। इससे न केवल शिक्षण सामग्री की गुणवत्ता बढ़ेगी, बल्कि छात्रों में गहन समझ और रुचि उत्पन्न होगी। शिक्षक प्रशिक्षण (TPD) को अनिवार्य बनाया जाएगा, जिसमें IKS के समावेश, डिजिटल मूल्यांकन तकनीक और अभिरुचि मापन शामिल होंगे। यह सुनिश्चित करेगा कि शिक्षक नवीनतम शैक्षिक तकनीकों और मानकों के अनुरूप शिक्षण में सक्षम हों और डिजिटल उपकरणों के प्रभावी उपयोग के माध्यम से छात्रों की प्रगति पर निगरानी रख सकें।

इसके अतिरिक्त, एनालिटिक्स डैशबोर्ड का उपयोग लॉग-समय, पुनर्प्रयास और पोर्टफोलियो गुणवत्ता पर निगरानी के लिए किया जाएगा, जिससे शिक्षण प्रक्रिया की पारदर्शिता और प्रभावशीलता बढ़ेगी। स्थानीय साझेदारी को भी प्रोत्साहित किया जाएगा, जैसे संग्रहालय, लोक-संगीत समूह और मंदिर/मकबरा जैसी वास्तु संरचनाओं के अध्ययन के माध्यम से, ताकि छात्रों को स्थानीय सांस्कृतिक और ऐतिहासिक संदर्भों के साथ जोड़कर व्यावहारिक अनुभव प्राप्त हो। भाषा-नीति के तहत द्विभाषी या स्थानीय भाषा को प्राथमिकता दी जाएगी और शब्दावली के समानांतर मानक स्थापित किए जाएंगे, जिससे सभी छात्रों को सामग्री की सुलभता और समझ सुनिश्चित हो। इस प्रकार, नीति और व्यावहारिक उपायों का सम्मिलित कार्य मॉडल न केवल शिक्षकों और छात्रों के लिए शिक्षण-शिक्षण प्रक्रिया को समृद्ध करेगा, बल्कि भारतीय ज्ञान प्रणाली की प्रासंगिकता और संरक्षण में भी महत्वपूर्ण योगदान देगा।

8. अध्ययन की सीमाएँ

संभावित सीमाएँ इस शोध-अध्ययन में कुछ स्पष्ट और विवेचनात्मक बाधाओं के रूप में सामने आती हैं। सबसे पहले, प्रामाणिकता बनाम सरलीकरण का मुद्दा उल्लेखनीय है। दीक्षा ऐप के माध्यम से प्रस्तुत सामग्री को विद्यार्थियों की समझ और अभिरुचि के अनुकूल बनाने के लिए अक्सर इसे सरल रूप में प्रस्तुत किया जाता है, जिससे ऐतिहासिक या वैज्ञानिक सटीकता पर प्रभाव पड़ सकता है। उदाहरण के लिए, शुल्बसूत्रों या आर्यभट्ट की गणितीय विधियों को सरल शब्दावली या ग्राफिकल रूप में प्रस्तुत करना आवश्यक हो सकता है, लेकिन इससे मूल स्रोत की जटिलता और गहनता कम हो सकती है। यह अध्ययन यह मानते हुए भी सीमित है कि सरलीकरण का स्तर प्रत्येक विद्यार्थी के लिए समान प्रभावशीलता प्रदान करता है।

दूसरी प्रमुख सीमा डिजिटल विभाजन से संबंधित है। सभी विद्यार्थियों के पास समान स्तर की डिजिटल पहुँच नहीं है। कुछ क्षेत्रों में डिवाइस की कमी, इंटरनेट नेटवर्क की अस्थिरता या तकनीकी समस्याओं के कारण सीखने की प्रक्रिया बाधित हो सकती है। इस असमानता का प्रभाव परिणामों की समानता और अध्ययन की निष्पक्षता पर पड़ सकता है।

तीसरी सीमा शिक्षक-समय की है। शिक्षक को मॉड्यूल को अपनाने, छात्रों की प्रगति का मूल्यांकन करने और व्यक्तिगत मार्गदर्शन देने के लिए पर्याप्त समय की आवश्यकता होती है। व्यस्त समय-सारणी और अन्य प्रशासनिक कार्यों के कारण शिक्षकों की सहभागिता और मॉड्यूल के प्रभावशीलता पर प्रत्यक्ष असर पड़ सकता है।

अंत में, मापन की सूक्ष्मता भी एक सीमा प्रस्तुत करती है। विद्यार्थियों की गणितीय अभिरुचि के सूक्ष्म आयामों को विश्वसनीय और मानक उपकरणों के माध्यम से मापना चुनौतीपूर्ण हो सकता है। पारंपरिक परीक्षणों और प्रश्नावली का स्तर पूरी तरह से व्यक्तिगत रुचियों, प्रेरणा और सीखने के अनुभव की विविधताओं को प्रतिबिंबित नहीं कर पाता। इन सीमाओं के बावजूद, अध्ययन से प्राप्त निष्कर्ष दीक्षा ऐप के प्रभाव की समझ में महत्वपूर्ण योगदान प्रदान करते हैं, लेकिन इन पहलुओं को ध्यान में रखते हुए परिणामों की व्याख्या करनी आवश्यक है।

9. अध्ययन के निष्कर्ष

समीक्षा से यह स्पष्ट होता है कि भारतीय ज्ञान प्रणाली (IKS) पर आधारित गणितीय सामग्री का DIKSHA ऐप पर सुविचारित और प्रणालीबद्ध एकीकरण विद्यार्थियों के शैक्षिक अनुभव को गहन रूप से प्रभावित कर सकता है। विशेष रूप से, जब सामग्री को सांस्कृतिक प्रसंगों के अनुरूप प्रस्तुत किया जाता है, तो यह छात्रों में गणितीय अवधारणाओं की प्रासंगिकता और वास्तविक जीवन से जुड़ाव को बढ़ाता है। सूक्ष्म-अधिगम (microlearning) और बहुभाषिक प्रस्तुति की तकनीकें विद्यार्थियों के ध्यान और समझ को सशक्त बनाती हैं, जिससे गणित के जटिल सिद्धांतों को भी सरल और सुलभ बनाया जा सकता है। इसके अतिरिक्त, खेल-तत्व (gamification) और त्वरित फ़ीडबैक (instant feedback) जैसी अंतःक्रियाशील विधियाँ छात्र की अभिरुचि और समस्या-समाधान कौशल को बढ़ावा देती हैं, जिससे सीखने की प्रक्रिया अधिक प्रेरक और सहभागी बनती है।

समीक्षा यह भी इंगित करती है कि IKS–DIKSHA मॉडल की प्रभावशीलता केवल डिजिटल सामग्री तक ही सीमित नहीं है, बल्कि इसे नीति-निर्माण, शिक्षक प्रशिक्षण और गुणवत्ता-रूब्रिक (quality rubrics) के माध्यम से और अधिक सुदृढ़ किया जा सकता है। शिक्षकों के प्रशिक्षण और मार्गदर्शन से वे IKS-आधारित संसाधनों का अधिक प्रभावी उपयोग कर सकते हैं, और छात्रों को उनकी गणितीय क्षमता और आत्म-प्रभावकारिता विकसित करने में सक्षम बना सकते हैं। इसके परिणामस्वरूप, भारतीय शिक्षा में गणित को केवल एक अकादमिक विषय के रूप में नहीं, बल्कि एक सांस्कृतिक और व्यवहारिक अर्थपूर्ण अनुभव के रूप में स्थापित किया जा सकता है।

अतः यह निष्कर्ष निकलता है कि DIKSHA प्लेटफ़ॉर्म पर IKS-आधारित गणितीय सामग्री का समग्र और संरचित उपयोग छात्रों में गणितीय आनंद, उपयोगिता-बोध और सशक्त समस्या-समाधान कौशल को उत्पन्न करने में निर्णायक भूमिका निभा सकता है। यह मॉडल भारतीय गणित शिक्षा में नवाचार, सीखने की गहराई और शैक्षिक आत्म-प्रभावकारिता को बढ़ावा देने में एक प्रभावी उपकरण साबित हो सकता है।

10. सन्दर्भ

1. Mehta S, Machado F, Kwizera A, Papazian L, Moss M, Azoulay É, Herridge M. COVID-19: a heavy toll on health-care workers. The Lancet Respiratory Medicine. 2021;9(3):226-228.
2. Gay K, Baughman W, Miller Y, Jackson D, Whitney CG, Schuchat A, *et al*. The emergence of Streptococcus pneumoniae resistant to macrolide antimicrobial agents: a 6-year population-based assessment. The Journal of infectious diseases. 2000;182(5):1417-1424.
3. Joseph GG. The crest of the peacock: Non-European roots of mathematics. Princeton: Princeton University Press; c2010.
4. Kapur M. Productive failure in learning mathematics. Cognitive Science. 2014;38(5):1008-1022.
5. Ladson-Billings G. Toward a theory of culturally relevant pedagogy. American Educational Research Journal. 1995;32(3):465-491.
6. Mayer RE. Multimedia learning. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press; c2009.
7. Ministry of Education. National Education Policy 2020. New Delhi: Government of India; c2020 Available from: https://www.education.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/NEP_Final_English_0.pdf
8. Mishra P, Koehler MJ. Technological pedagogical content knowledge: A framework. Teachers College Record. 2006;108(6):1017-1054.
9. Nasir N, Cobb P, editors. Improving access to mathematics: Diversity and equity in the classroom. New York: Teachers College Press; c2007.

10. National Council of Educational Research and Training (NCERT). National Curriculum Framework for School Education. New Delhi: NCERT; c2023.
11. National Council of Educational Research and Training (NCERT). DIKSHA: Digital Infrastructure for Knowledge Sharing (platform overview and resources). New Delhi: CIET NCERT. Available from: https://ciet.ncert.gov.in/initiative/diksha
12. Ryan RM, Deci EL. Intrinsic and extrinsic motivation. In: Oxford Research Encyclopedia of Psychology. Oxford: Oxford University Press; c2020.
13. Sarma VV, Krishna MS, Prasad VR, Kumar BS, Naidu SA, Rao GD, *et al*. Distribution and sources of particulate organic matter in the Indian monsoonal estuaries during monsoon. Journal of Geophysical Research: Biogeosciences. 2014;119(11):2095-111.
14. Sen AK, Bag AK, editors. Sanskrit works on mathematics and astronomy. New Delhi: Indian National Science Academy; c2010.
15. Wiliam D. Embedded formative assessment. Bloomington: Solution Tree Press; c2011.
16. Renninger HJ, Gartner BL, Grotta AT. No correlation between latewood formation and leader growth in Douglas-fir saplings. IAWA Journal. 2006;27(2):183-191.
17. Kukulska-Hulme A. Mobile and personal learning for newcomers to a city. Electronic Journal of Foreign Language Teaching. 2020;17(1):93-103.
18. Kaur D, Uslu S, Rittichier KJ, Durresi A. Trustworthy artificial intelligence: a review. ACM computing surveys (CSUR). 2022;55(2):1-38.
19. Bandura A. Self-efficacy: The exercise of control. Macmillan; c1997.

Creative Commons (CC) License
This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) license. This license permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.