

## बिहार के प्राथमिक शिक्षकों का गणितीय विश्वास एवं शिक्षण व्यवहार

मनीष कुमार गौतम\*

प्रस्तुत शोधपत्र बिहार राज्य के गणित शिक्षक के कक्षागत क्रियाओं एवं शिक्षण संस्कृति से जुड़े सवालियों पर प्रकाश डालता है। प्रस्तुत शोध पत्र प्राथमिक विद्यालयों के शिक्षक के गणित के संदर्भ में आत्मनिष्ठ ज्ञान से संबंधित विश्वास एवं उनके इस विश्वास का उनकी शिक्षण अधिगम प्रक्रिया पर पड़ने वाले प्रभाव पर केंद्रित है। शिक्षकों का यह विश्वास गणित की कक्षा में गणित शिक्षण अधिगम की गुणवत्ता को परोक्ष रूप से नियंत्रित करता है। इस शोधपत्र में कुछ उदाहरणों के माध्यम से शिक्षक के विश्वास एवं उनके शिक्षण व्यवहार का उद्घरण एवं चर्चा प्रस्तुत है। शिक्षक को अपने विद्यालयी जीवन में गणित की कक्षा में जो अनुभव प्राप्त हुए हैं, शिक्षक प्रशिक्षण संस्थानों में अनुभवजन्य ज्ञान के बदले जो सैद्धांतिक ज्ञान प्राप्त होता है, विद्यालयों में शैक्षिक कार्य संस्कृति का अभाव आदि से परिपक्व हुआ है, यह उनके गणित की प्रकृति की समझ को प्रभावित करता है। जो अंतोगत्वा उनके कक्षागत शिक्षण अधिगम व्यवहार को प्रभावित करता है।

### प्रस्तावना

प्राथमिक स्तर पर शिक्षकों को सभी विषय— हिंदी, अंग्रेजी, गणित, पर्यावरण विज्ञान पढ़ाने होते हैं। यह अध्ययन कक्षा 6 और 7 के विद्यार्थियों को पढ़ाने वाले शिक्षकों के शिक्षण व्यवहार (पाठ्यपुस्तक के उपयोग एवं पूर्वापेक्षा जिनके अंतर्गत ये व्यवहार बदलते हैं और विकसित होते हैं) को समझने एवं उनकी व्याख्या करने का प्रयास है। यह शोधपत्र प्राथमिक स्तर पर गणित शिक्षण में शिक्षकों के विश्वास की भूमिका

को रेखांकित करता है। ब्राउन एवं बोरको (1992) ने गणितीय ज्ञान को सामान्यतया दो भाग में बाँटा है— आत्मनिष्ठ ज्ञान और वस्तुनिष्ठ ज्ञान। वस्तुनिष्ठ ज्ञान वैज्ञानिक ज्ञान होता है। लेन एवं अन्य (2014) के अनुसार विश्वास किसी व्यक्ति के आत्मनिष्ठ ज्ञान या उसकी भावनाएँ या दोनों होता है। जब कोई व्यक्ति यह सोचता है, वह कुछ जानता है वह उसका विश्वास आत्मनिष्ठ ज्ञान होता है (जैसे कैसे दो अंकों का गुणा या भाग करना)। उसी विश्वास के अनुसार वह कार्य

\* असिस्टेंट प्रोफेसर, शिक्षक शिक्षा विभाग, शिक्षा विद्यापीठ, दक्षिण बिहार केंद्रीय विश्वविद्यालय, गया, बिहार 824236

करता है। विद्यार्थी सामान्यतया यह विश्वास रखते हैं कि गणित बहुत कठिन विषय है, लड़कियाँ गणित में अच्छी नहीं होती या गणित विषय अमूर्त है, इसका दैनिक जीवन में कोई उपयोग नहीं है और न ही इसे दैनिक जीवन से सीखा जा सकता है (नन्स एवं ब्रायंट, 1996)। अबेल्सन (1979) ये मानते हैं कि विश्वास विभिन्न श्रेणी की आस्था है जो चेतन और अचेतन विश्वास है। चेतन विश्वास ही संकल्पना है। स्टिपेक एवं अन्य (2001) ने संकल्पना को विश्वास का उपवर्ग माना। किसी शिक्षक का व्यक्तिगत विश्वास, उसके व्यक्तिगत अनुभव पर आधारित अंतर्निहित गणितीय ज्ञान एवं उसके शिक्षण अधिगम का मिश्रित रूप होता है। अर्नेस्ट (1989) ने गणित की प्रकृति को तीन अलग-अलग संकल्पनाओं में विभेदित किया है, जो यह उत्तर देता है कि 'गणित क्या है?'; पहला 'यांत्रिक दृष्टिकोण', दूसरा 'अमूर्त दृष्टिकोण', तीसरा 'समस्या-समाधान दृष्टिकोण।' शिक्षक का गणित के प्रति दृष्टि उसके गणित शिक्षण और अधिगम के मानसिक प्रारूप का प्रतिफल होता है। कोब एवं स्टेफ (2011) यह मानते हैं कि जब शिक्षक गणित को यांत्रिक दृष्टिकोण से देखते हैं तो वह अपने शिक्षण में गणितीय प्रारूप का कठोरता से पालन करते हैं। वे पाठ्यपुस्तकों और योजनाओं का दृढ़ता से पालन करते हैं तथा ज्ञान और नियमों के संवाहक होते हैं। इस प्रारूप के अनुसार शिक्षण से विद्यार्थियों के गणितीय कौशलों में प्रवीणता आती है, वे गणना एवं नियमों का उपयोग इत्यादि कुशलता से करते हैं। गणित के अमूर्त दृष्टिकोण में शिक्षक की भूमिका व्याख्याता के रूप में होती है। ये प्रारूप

संकल्पनात्मक समझ और एकीकृत ज्ञान से संबंधित है जो ये मानता है कि गणित की खोज हुई है, न की इसका निर्माण हुआ है (ब्यूल और फाइव्स, 2009)।

इस प्रारूप में भी विद्यार्थी ज्ञान के संग्रहणकर्ता के रूप में होते हैं। गणित के समस्या-समाधान दृष्टिकोण में शिक्षक एक सरलीकृत करने वाला एवं विद्यार्थी के ज्ञान के सक्रिय निर्माणकर्ता की भूमिका में होता है; जिससे विद्यार्थी अपनी रुचि के अनुसार ज्ञान का निर्माण करते हैं (अर्नेस्ट, 1989; टूटक, 2011)।

### शोध प्राविधि

प्रस्तुत शोध में मिश्रित शोध विधि का प्रयोग किया गया है। प्रदत्तों के संकलन हेतु पाँच अंकीय लिक्वेट विश्वास मापनी प्रश्नावली का निर्माण शोधार्थी द्वारा किया गया है। इस प्रश्नावली में कुल 70 एकांश हैं जो गणित, गणित के अधिगम, गणित के शिक्षण, विशेषकर गणित पाठ्यपुस्तक के संदर्भ में शिक्षकों के विश्वास से जुड़े हैं। संपूर्ण एकांश को चार श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया— गणित क्या है? कक्षा षष्ठम् और सप्तम् में गणित शिक्षण, कक्षा षष्ठम् और सप्तम् में गणित अधिगम और गणित शिक्षण संबंधित क्रियाकलाप। इनकी तुलना हेतु शिक्षकों के विश्वास को पारंपरिक, प्रथमतः पारंपरिक, मिश्रित, प्रथमतः अपारंपरिक, अपारंपरिक श्रेणी में मापनी को वर्गीकृत किया गया है। पारंपरिक को मापनी पर 5, प्रथमतः पारंपरिक को 4, मिश्रित को 3, प्रथमतः अपारंपरिक को 2 एवं अपारंपरिक को 1 अंक प्रदान किए गए। शिक्षकों के पारंपरिक विश्वास उनके गणितीय शिक्षण के यांत्रिक दृष्टिकोण को, वही उनके अपारंपरिक विश्वास गणितीय शिक्षण के समस्या समाधान

दृष्टिकोण को दर्शाता है। बिहार के गया ज़िले के नगर प्रखंड के कुल 45 गणित शिक्षकों पर मापनी प्रशासित की गयी जिनमें से 6 गणित शिक्षकों का चयन सउद्देश्य प्रतिदर्श चयन प्राविधि के माध्यम से किया गया। प्रदत्तों का संकलन तीन चरणों में किया गया—  
(क) शिक्षकों की कक्षागत शिक्षण का अवलोकन;

छ: गणित शिक्षकों के विश्वास को तालिका 1 में प्रदर्शित किया गया है।

शिक्षकों के विश्वास एवं उनके शिक्षण व्यवहार में साम्यता या असाम्यता को शिक्षकों की कक्षागत शिक्षण के अवलोकन तथा उनके व्यक्तिगत साक्षात्कार द्वारा प्राप्त परिणामों द्वारा

तालिका 1— (क) गणित क्या है? (ख) कक्षा षष्ठम् और सप्तम् कक्षा में गणित शिक्षण (ग) कक्षा षष्ठम् और सप्तम् में गणित अधिगम (घ) गणित शिक्षण संबंधित क्रियाकलाप के बारे में गणित शिक्षक का गणितीय विश्वास

शिक्षक स्तर	शिक्षण अनुभव (वर्ष में)	गणित क्या है?	कक्षा षष्ठम् और सप्तम् में गणित शिक्षण	कक्षा षष्ठम् और सप्तम् में गणित अधिगम	कक्षा षष्ठम् और सप्तम् में गणित शिक्षण संबंधित क्रियाकलाप
क (पुरुष)	07	मि* (3.40**)	मि (2.85)	मि (3.16)	मि (3.13)
ख (पुरुष)	13	मि (3.00)	प्रअ (2.26)	मि (2.66)	मि (2.50)
ग (पुरुष)	02	प्रअ (2.35)	प्रअ (1.93)	प्रअ (2.00)	प्रअ (1.97)
घ (महिला)	15	प्रअ (2.05)	मि (2.70)	मि (2.88)	मि (2.91)
च (पुरुष)	11	प्रअ (1.70)	प्रअ (1.78)	प्रअ (1.88)	प्रअ (2.25)
छ (महिला)	09	प्रअ (1.60)	प्रअ (1.89)	प्रअ (2.06)	मि (2.53)

\* अ = अपारंपरिक (1), प्रअ = प्रथमतः अपारंपरिक (2), मि = मिश्रित (3), प्र पा = प्रथमतः पारंपरिक (4), पा = पारंपरिक (5). \*\* कोष्ठक में प्रत्येक शिक्षक के गणितीय विश्वास के विभिन्न आयामों पर मध्यमान अंकित है। शिक्षकों के वास्तविक नाम की जगह क, ख, आदि संकेतों का प्रयोग किया गया है।

(ख) शिक्षकों की पाठयोजना का विश्लेषण;  
(ग) शिक्षकों का, गणित क्या है? कक्षा षष्ठम् और सप्तम् में गणित अधिगम एवं गणित शिक्षण संबंधित क्रियाकलापों के संदर्भ में उनके विश्वास को ज्ञात करने हेतु व्यक्तिगत साक्षात्कार।

स्पष्ट किया गया है। अर्नेस्ट (1989) के अनुसार गणितीय शिक्षण व्यवहार को निम्न चीजें प्रभावित करती हैं— सामाजिक परिप्रेक्ष्य का प्रभाव, शिक्षक के अपने विश्वास की चेतना का स्तर एवं किस हद तक ये विश्वास उनके व्यवहार में परिलक्षित होता है।

लिंग्रेन (1998) ने भी इसकी पुष्टि अपने अध्ययन में की। लिंग्रेन (1998) ने यह पाया कि शिक्षकों का विश्वास प्रथमतः अपारंपरिक था परंतु उनके कक्षागत व्यवहार पाठ्यपुस्तक, नियमों और प्रक्रियाओं पर केंद्रित था। थोम्पसन (1984), ब्राउन और बोरको (1992) और कूनी (1985) ने भी अपने-अपने शोध में इस प्रकार की असाम्यता देखी। कक्षागत व्यवहार एवं विश्वास में संबंध जटिल है जो सामाजिक मानदंड, मूल्यों, प्रत्याशा, विद्यार्थियों, अभिवावकों एवं प्रशासकों के विश्वास पर निर्भर करता है (थोम्पसन, 1984; ब्राउन और बोरको, 1992; और कूनी, 1985)। स्टिपेक एवं अन्य (2001) तथा टूटक (2011) ने उल्लेखित किया है कि पाठ्यक्रम का प्रभाव, मूल्यांकन की विधि तथा अधिगम संबंधित धारणा एवं मूल्य सभी एक दूसरे पर आश्रित हैं और इनका मिश्रित प्रभाव शिक्षक के अनुदेशन पर पड़ता है।

तालिका 1 से एक शिक्षक 'ग' एवं एक शिक्षिका 'घ' के गणितीय विश्वास एवं उनके शिक्षण व्यवहार का विश्लेषण प्रस्तुत शोध पत्र में किया गया है। तालिका 1 से स्पष्ट है की 'ग' प्रथमतः अपारंपरिक विश्वास रखते हैं, वही 'घ' मिश्रित विश्वास प्रदर्शित कर रही हैं। दोनों ही शिक्षक गणित की संकल्पना के संबंध में अपारंपरिक विश्वास प्रदर्शित करते हैं। 'ग' नये शिक्षक प्रशिक्षण पाठ्यक्रम द्वारा प्रशिक्षित हैं, इन्होंने नए शिक्षण अधिगम विधियों का अध्ययन किया है। उनके विश्वास, उनके प्रशिक्षण एवं शिक्षण अनुभव में विभिन्नता के बावजूद वे गणित की पाठ्यपुस्तक पर सामान रूप से आश्रित हैं तथा गणित

की कक्षा में असामान्य अनिश्चितता अनुभव करते हैं। उनके शिक्षण का दृष्टिकोण पारंपरिक ही रहा। गणित शिक्षकों का साक्षात्कार एवं कक्षा अवलोकन यह दर्शाता था कि शिक्षक गणित अधिगम के साथ कठिनाइयों से इतने प्रभावित हो जाते थे कि वे विद्यार्थियों को चिंतन का अवसर न प्रदान कर, सिर्फ गणित पाठ्यपुस्तक के निर्देशों को ही प्रस्तुत करते थे। वे समाधान की प्रक्रिया से अधिक सही उत्तर को ज्यादा महत्व देते थे। दोनों ही शिक्षकों के मापनी के प्राप्तांक, साक्षात्कार एवं कक्षा के अवलोकन, पाठयोजना आदि का विस्तृत विश्लेषण प्रस्तुत किया गया है। इसके माध्यम से यह समझने का प्रयास किया जाएगा कि शिक्षकों का गणितीय व्यवहार उनके शिक्षण अधिगम व्यवहार को किस प्रकार प्रभावित करता है।

### व्यक्ति अध्ययन शिक्षक 'ग'

1. शिक्षक 'ग' का गणितीय अधिगम पूर्वानुभव— अपने विद्यालय जीवन के दौरान से शिक्षक 'ग' को गणित विषय में शब्द समस्याओं और मानसिक गणतीय संक्रियाओं से जुड़े प्रश्नों को हल करने में बहुत समस्या होती थी। वह ये अनुभव करते थे कि वह गणित में कमजोर थे। साक्षात्कार के दौरान वे अपने अनुभवों को साँझा करते हुए कहते हैं कि—

“आज मैं गणित पढ़ना एवं पढ़ाना बहुत पसंद करता हूँ, पर अपने प्रारंभिक विद्यालय वर्षों में गणितीय अधिगम में बहुत समस्याओं का सामना करता था। इसलिए मैंने गणितीय शिक्षण

को एक चुनौती के रूप में लिया एवं कड़ी मेहनत की। मैं विद्यार्थियों के गणित शिक्षण अधिगम को अर्थपूर्ण बनाना चाहता हूँ।”

शिक्षक ‘ग’ ने उल्लेख किया कि उन्हें अपने शिक्षक शिक्षा कार्यक्रम के दौरान गणितीय अध्ययन एवं अध्यापन के किसी विशिष्ट कौशल का अभ्यास नहीं कराया गया। अपने शैक्षिक अनुभवों के आधार पर उन्होंने सहकारी अधिगम एवं क्रिया द्वारा अधिगम को गणित हेतु सबसे उपयुक्त माना। वे कहते हैं, “गणित अधिगम एक सहकारी प्रक्रिया है जिसमें विद्यार्थी विशेषकर शब्द समस्याओं को एक-दूसरे से अधिक सुगमता से सीखते हैं।” वे मानते हैं कि गणित में भाषा का बहुत अधिक महत्व नहीं है, अंकों एवं गणितीय संक्रियाओं का समुचित ज्ञान एक योग्य गणित का विद्यार्थी बनने के लिए महत्वपूर्ण है।

शिक्षक ‘ग’ ने विश्वास प्रश्नावली में गणितीय अधिगम का अर्थ विद्यार्थियों में सृजनात्मक लाना, उन्हें मूर्त अधिगम वातावरण प्रदान करना है। इसके साथ ही गणित पाठ्यपुस्तक पर दृढ़ विश्वास एवं उसके अनुसार अधिगम माना; जो उनके गणित अधिगम की अवधारणा पर विरोधाभास उत्पन्न करते हैं। कक्षा अवलोकन में यह पाया गया कि गणित कि पाठ्यपुस्तक का प्रभाव उनके शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में अधिक था। उदाहरण के लिए, वे विद्यार्थियों को अपने उत्तर की व्याख्या करने और न ही प्रश्नों के हल करने की प्रक्रिया को करने का अवसर नहीं देते थे। वे सिर्फ पाठ्यपुस्तक पर आश्रित हो कर

उत्तरों को सही या गलत में ही देखते हैं। साथ ही वे विद्यार्थियों की सृजनात्मक को अपने शिक्षण अधिगम में स्थान न देकर उन्हें मात्र प्रश्नों के सही उत्तर तक सीमित रखा।

2. **परिचर्चा**— शिक्षक ‘ग’ की कक्षा में विद्यार्थी कुछ समय गणितीय गतिविधियों एवं आपसी सहयोग से गणितीय संप्रत्ययों को सीखते हैं। परंतु कक्षा अवलोकन एवं साक्षात्कार में यह देखा गया कि इनकी कक्षा में गणित की पुस्तक का प्रभाव ज़्यादा है। इनके सभी पाठ पाठ्यपुस्तक केंद्रित थे। अपने विद्यार्थी जीवन में गणित को लेकर जो भी कठिनाइयाँ शिक्षक ‘ग’ ने अनुभव की थी, वह नहीं चाहते हैं कि उनके विद्यार्थी भी उसे अनुभव करें। इसलिए वे अपने विद्यार्थियों को गणित की पाठ्यपुस्तक के हर प्रश्नों का उत्तर हल करने पर ज़्यादा बल देते हैं। शिक्षक ‘ग’ गणित के प्रश्नों के अभ्यास पर ज़्यादा बल देते हैं। इस कारण वे अपने विद्यार्थियों की तार्किकता एवं सृजनात्मकता को शिक्षण में उपयुक्त स्थान नहीं देते हैं। शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम में भी उन्हें गणित के विशिष्ट शिक्षाशास्त्रीय विधियों का अभ्यास नहीं कराया गया, वे बस इनके सैद्धांतिक ज्ञान से ही अवगत थे। गणित शिक्षण में भाषा की महत्ता को भी ये स्वीकार्य नहीं करते हैं वस्तुतः इसी कारण में गणित के शब्द समस्या के प्रश्नों में कठिनाइयाँ अनुभव करते हैं।

## व्यक्ति अध्ययन शिक्षिका 'घ'

1. शिक्षिका 'घ' का गणितीय अधिगम पूर्वानुभव—  
शिक्षिका 'घ' अपने विद्यालयी जीवन को याद करते हुए कहती हैं,—

“मुझे गणित बहुत अच्छा लगता था क्योंकि मैं गणित के प्रश्नों को बहुत जल्दी हल कर लेती थी। स्कूल में हमारे पास पाठ्यपुस्तक थी, हम उसमें से फार्मूला देख कर अपने सवाल को हल कर देते थे। परीक्षा में भी प्रश्नों के सही उत्तर को ही महत्व दिया जाता था, न कि कैसे हल किया गया है। मैं तभी से प्रश्नावली के अभ्यास पर जोर देती हूँ।”

वे आगे कहती हैं “कभी-कभी मुझे शब्द समस्याओं को हल करने में कठिनाइयाँ अनुभव होती थी, इसलिए मैं उन बच्चों को समझ सकती हूँ जिन्हें गणित में कठिनाइयाँ होती हैं।” शिक्षिका 'घ' अनुभवी गणित शिक्षिका होने के बावजूद ये अनुभव करती हैं कि शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम के दौरान उन्हें गणित के शिक्षाशास्त्रीय विधियों के पर्याप्त अध्ययन का अवसर नहीं मिला। व्यावहारिक कक्षागत समस्याओं के संदर्भ में प्रशिक्षण में कोई विशेष ध्यान नहीं दिया गया केवल सैद्धांतिक रूप से ही विभिन्न शिक्षाशास्त्रीय विधियों से अवगत कराया गया।

शिक्षिका 'घ' (विश्वास प्रश्नावली के आधार पर) यह मानती हैं कि गणितीय शिक्षण, विद्यार्थियों में सृजनात्मक तथा उन्हें गणित के साथ खेलने का और अपनी कल्पना के गणित

को समझने का अवसर देता है। परंतु कक्षा के अवलोकन में यह पाया गया कि इनकी शिक्षण अधिगम प्रक्रिया पाठ्यपुस्तक केंद्रित थी। वे कक्षा की शुरुआत में श्यामपट का प्रयोग करती हैं फिर विद्यार्थियों को पाठ्यपुस्तक में से अभ्यास प्रश्नावली को हल करने को दे देती हैं। अपने शिक्षण के विडियो देखने के उपरांत शिक्षिका 'घ' अपनी शिक्षण अधिगम प्रक्रिया का विश्लेषण करते हुए कहती हैं—“यह सृजनात्मक गणित शिक्षण नहीं है, मैं सोचती हूँ कि ज्यामिति की कक्षा ज्यादा सृजनात्मक थी क्योंकि उसमें बच्चों को स्वयं से सिखने का ज्यादा अवसर दिया गया था।”

2. परिचर्चा— कक्षा के अवलोकन एवं साक्षात्कार के विश्लेषण से यह स्पष्ट है कि शिक्षिका 'घ' गणित की पाठ्यपुस्तक पर बहुत हद तक आश्रित थी। अपने साक्षात्कार में शिक्षिका 'घ' ने यह स्वीकार किया कि उनकी पाठ योजना पाठ्यपुस्तक केंद्रित ही होती है। शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम के दौरान उन्हें यह कभी नहीं बताया गया कि वे कैसे पाठ्यपुस्तक को गणित शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में प्रभावी ढंग से उपयोग में ला सकती हैं। शिक्षिका 'घ' अपने शिक्षण में नए प्रयोग न करके सिर्फ गणित पाठ्यपुस्तक के निर्देशों का पालन मात्र करती थीं। उन्होंने अपने विद्यार्थी जीवन में यह देखा है कि उनके शिक्षक गणित पाठ्यपुस्तक एवं गणना पर अत्यधिक बल देते थे, जिसका प्रभाव उनके अपने शिक्षण अधिगम पर स्पष्ट दिखता है। वे अपने शिक्षण

में बाल केंद्रित शिक्षण पद्धति को अपनाना चाहती थीं परंतु उन्हें इस तरह की शिक्षण पद्धति के उपयोग न कोई प्रशिक्षण प्राप्त था और न ही कोई अनुभव।

## निष्कर्ष

शिक्षक 'ग' की तुलना में शिक्षिका 'घ' का शैक्षिक अनुभव अधिक है। उनके अनुभवों में अंतर के अतिरिक्त उनके शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में कोई विशेष अंतर नहीं है। उदाहरण के लिए, पाठ्यपुस्तक केंद्रित शिक्षण, प्रश्नावली अभ्यास एवं गणना पर अधिक बल इत्यादि। इनके अपने विद्यार्थी जीवन के गणित संबंधी अनुभवों का बहुत अधिक प्रभाव उनके शिक्षण अधिगम के दर्शन पर प्रत्यक्ष दिखता है। शिक्षक का गणित की विषयवस्तु संबंधित विश्वास उनके शिक्षण पद्धति से ज्यादा मजबूती से संबंधित है न की उनके गणित शिक्षण अधिगम विश्वास के। अतः शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम में विद्यार्थियों के चिंतन एवं स्वायत्ता को महत्वपूर्ण स्थान देना चाहिए। रेमंड (1997, पृष्ठ 574) के अनुसार— “गणित शिक्षण अधिगम की गुणवत्ता हेतु शिक्षक शिक्षा कार्यक्रमों में प्रशिक्षुओं के गणित संबंधी विश्वास एवं अभ्यास के बारे चिंतन तथा विश्लेषण का अवसर प्रशिक्षण के शुरुआत से ही देना चाहिए; इससे शिक्षकों के विश्वास एवं अभ्यास में संगतता आती है।”

शिक्षकों की व्यावसायिक निपुणता हेतु यह आवश्यक है कि उनका एक अधिगम समाज हो, जिसमें विभिन्न शैक्षिक अधिगम पद्धति के हर पहलू पर विचार किया जाए। इसके साथ ही वे

व्यापक समालोचना द्वारा नवाचार एवं सर्जनात्मक शिक्षण पद्धति का अभ्यास अपनी-अपनी शैक्षिक परिस्थितियों में कर सके (बर्नेट, 1998)। फिलिप्प (2007) के अनुसार गणित शिक्षकों के प्रशिक्षण में नवाचारी शिक्षण पद्धतियों के उपयोग को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए एवं उन्हें अपने शिक्षण में और स्वायत्तता देने के अवसर प्रदान किए जाने चाहिए। गणित पाठ्यपुस्तक को एक शिक्षण अधिगम के साधन के रूप में ही प्रयोग किया जाना चाहिए। पाठ्यपुस्तक केंद्रित शिक्षण में विद्यार्थियों का स्थान अधिगम प्रक्रिया के गौण हो जाता है। विद्यार्थियों के सही उत्तर को नहीं बल्कि प्रश्नों के हल करने की प्रक्रिया के महत्व को समझना चाहिए। विद्यार्थियों को स्वायत्तता प्रदान कर हम उनके नैसर्गिक खोज प्रवृत्ति का संरक्षण एवं संवर्धन कर सकते हैं। इन बातों का प्रयोग अपने गणित की कक्षाओं में करने से हम अपने शैक्षिक अधिगम विश्वास एवं तदनु रूप शिक्षण व्यवहार में संगतता ला सकते हैं। टेलर और मेडिना (2011) यह मानते हैं कि शिक्षकों का गणित के संदर्भ में विश्वास बहुत ही व्यक्तिगत लक्षण है जो उनके पूर्व में गणितीय अनुभव, अपने सहकर्मियों, शिक्षकों एवं उनके परिवेश की अंतःक्रिया के स्वरूप बनता है। किसी के व्यक्तिगत भावना, उसके विश्वास और अभिवृत्ति का सटीक पता लगा पाना आसान नहीं है। इसके लिए यह आवश्यक है कि व्यक्ति के विभिन्न क्रियाकलापों का, उसके संवादों का तथा उसका उसके परिवेश के साथ अंतःक्रिया का अति सूक्ष्मता से अवलोकन किया जाए (टेलर और मेडिना, 2011)।

उपरोक्त चर्चा से स्पष्ट है कि गणितीय विश्वास तथा उसके शिक्षण संबंधी अभ्यास में दो तरह की प्रवृत्ति देखने को मिलती है। एक वह शिक्षक, जो गणित की प्रकृति के संबंध में ये विश्वास रखते हैं कि गणित स्थान, भाषा एवं परिवेश से मुक्त है। ऐसे शिक्षक पाठ्यक्रम के संप्रेषण में परंपरागत शिक्षाशास्त्रीय पद्धति को अपनाते हैं। इनकी कक्षागत अंतःक्रिया हस्तांतरणीय, पदक्रमणीय, असक्रियकरणीय हो जाती है। दूसरे वह शिक्षक, जो यह विश्वास रखते हैं कि गणित की कोई स्थायी प्रकृति नहीं है। वह गणित की प्रकृति के बारे में भ्रम में रहते हैं। ऐसे शिक्षक पाठ्यक्रम में बंधे नहीं रहते, वे समय काल एवं परिस्थितियों के अनुरूप उसमें परिवर्तन भी करते हैं तथा उनका कक्षागत अंतःक्रिया विद्यार्थियों की समस्याओं पर केंद्रित रहती है। वे उन्हें अभिव्यक्ति की स्वतंत्रता देते हैं जिससे एक सीखने की संस्कृति का निर्माण होता है। एक विद्यार्थी के रूप में एक शिक्षक के रूप में या एक शिक्षक-प्रशिक्षक के रूप में मैंने यह अनुभव किया है कि गणित शिक्षा के क्षेत्र में सैद्धांतिक प्रगति

होने के बावजूद लोगों की शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में परंपरागत शिक्षाशास्त्रीय उपागमों की सीमाओं को पार नहीं कर पाए हैं। निष्कर्ष रूप में यह कहा जा सकता है कि गणित शिक्षण अधिगम प्रक्रिया को सुधारने हेतु हमें प्रारंभिक शिक्षा से ही शुरुआत करनी चाहिए। इसके लिए यह आवश्यक है कि गणित को विद्यार्थियों के जीवन से जोड़ा जाए। विभिन्न क्षेत्रीय एवं सांस्कृतिक गतिविधियों के द्वारा उन्हें गणित की प्रकृति से परिचय कराया जाना चाहिए, जिससे वह गणित को विभिन्न नज़रिये से देखें तथा अपनी तार्किकता से गणितीय प्रश्नों के हल प्राप्त करें। इसके लिए वह पाठ्यपुस्तक पर पूर्णरूप से आश्रित न रहें। गणित को कक्षा की सीमाओं के बाहर विद्यार्थियों के वास्तविक जीवन से जोड़ने से गणित संबंधी उनकी भ्रांतियों एवं मिथक को तोड़ा जा सकता है और एक बेहतर शैक्षिक अधिगम वातावरण का निर्माण किया जा सकता है।

### संदर्भ

- अर्नेस्ट, पी. 1989. *द इम्पैक्ट ऑफ बिलिप्स ऑन द टीचिंग ऑफ मैथमेटिक्स*. द फल्मेर प्रेस, न्यूयॉर्क. 2 जनवरी, 2020 को [webdoc.sub.gwdg.de/edoc/e/pome/impact.htm](http://webdoc.sub.gwdg.de/edoc/e/pome/impact.htm) पर देखा गया।
- अबेल्सन, आर. 1979. डिफरेंसेज बिटवीन बिलीफ सिस्टम्स एंड नॉलेज सिस्टम्स. *कॉग्निटीव साइंस*. 3. पृष्ठ. 355-366. 2 फरवरी 2020 को [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1207/s15516709cog0304\\_4](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1207/s15516709cog0304_4) पर देखा गया।
- कूनी, टी.जे. 1985. अ बिगनिंग टीचर्स व्यू ऑफ प्रॉब्लम सोल्विंग. *जर्नल फॉर रिसर्च इन मैथमेटिक्स एजुकेशन*. 16 (5). पृष्ठ. 324-336. 10 जनवरी 2020 को <https://www.jstor.org/stable/pdf/749355.pdf?seq=1> पर देखा गया।

- कोब, पी. और एल. पी. स्टेफ. 2011. द कंस्ट्रक्टिविस्ट रिसर्चर एज टीचर एंड मॉडल बिल्डर. *अ जर्नी इन मैथमेटिक्स एजुकेशन रिसर्च*. इ. याकल एवं अन्य (संपादक). स्प्रिंगर पब्लिकेशन. न्यूयॉर्क. 2 जनवरी, 2020 को <https://www.jstor.org/stable/748576> पर देखा गया।
- टूटक, एफ.ए., इ. बूंदी. और टी. एडम्स. 2011. क्रिटिकल पेडागॉजी फॉर क्रिटिकल मैथमेटिक्स एजुकेशन. *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ़ मैथमेटिक्स एजुकेशन इन साइंस एंड टेकनॉलोजी*. 42 (1). पृष्ठ 65–74. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2010.510221> पर देखा गया।
- थोम्पसन, ए.जी. 1984. द रिलेशनशिप ऑफ़ टीचर्स कन्सेप्शनस ऑफ़ मैथमेटिक्स एंड मैथमेटिक्स टीचिंग टू इंस्ट्रक्शनल प्रैक्टिस. *एजुकेशनल स्टडीज इन मैथमेटिक्स*. 15. पृष्ठ 105–127. 2 जनवरी, 2020 को <https://doi.org/10.1007/BF00305892> पर देखा गया।
- नन्स, टी. और टी. ब्रायंट. 1996. चिल्ड्रेन डूइंग मैथमेटिक्स. ब्लैकवेल पब्लिकेशन, ऑक्सफोर्ड.
- पीस, एच., एफ.एस. क्यूबेक. और एम. ब्लूम. 2018. प्रीसर्विस टीचर्स ट्रांसफॉर्मिंग परसेप्शनस ऑफ़ साइंस एंड मैथमेटिक्स टीचर नॉलेज. *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ़ एजुकेशनल मैथेडोलॉजी*. 4(4), पृष्ठ 227–241. 2 जनवरी, 2020 को <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1196511.pdf> पर देखा गया।
- फिलिप्प, आर. ए. 2007. मैथमेटिक्स टीचर्स बिलिफ़्स एंड इफ़ेक्ट. *सेकंड हैंडबुक ऑफ़ रिसर्च ऑन मैथमेटिक्स टीचिंग एंड लर्निंग*. एफ. के. लेस्टर (संपादक). पृष्ठ. 257–315. शार्लट, नार्थ कार्लोनीया: इन्फोर्मेशन एज पब्लिशिंग. 2 जनवरी, 2020 को [https://pdfs.semanticscholar.org/cc97/d945ffe40c81f10aff41\\_a825296a24caa30a.pdf](https://pdfs.semanticscholar.org/cc97/d945ffe40c81f10aff41_a825296a24caa30a.pdf) पर देखा गया।
- बोर्नेट, सी. 1998. मैथमेटिक्स टीचिंग केसेज़ एज़ अ केटलीस्ट फॉर इन्फोर्मड स्ट्रेटेजिक इन्क्वायरी. *टीचिंग एंड टीचर एजुकेशन*. 13 (3), 259–278. 2 जनवरी 2020 को [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1207/s15516709cog0304\\_4](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1207/s15516709cog0304_4) पर देखा गया।
- ब्राउन, सी. और एच. बोरको. 1992. बीकमिंग अ मैथमेटिक्स टीचर. *हैंडबुक ऑफ़ रिसर्च ऑन मैथमेटिक्स टीचिंग एंड लर्निंग*. ग्राव. डी.ए. (संपादक). पृष्ठ. 208–239. रेस्टन, एनसिटीएम.
- ब्यूल, एम. एम., और एच. फाइव्स. 2009. एक्सप्लोरिंग टीचर्स बिलिफ़्स अबाउट टीचिंग नॉलेज: व्हेर डज़ इट कम फ्रॉम? *डज़ इट चेंज? द जर्नल ऑफ़ एक्सपेरिमेंटल एजुकेशन*. 77(4). पृष्ठ 367–408. 12 जनवरी, 2020 को <https://doi.org/10.3200/JEXE.77.4.367-408> पर देखा गया।
- रेमंड, ए. एम. 1997. इन्कांसिस्टेन्सी बिटवीन अ बिगनिंग एलेमेन्ट्री स्कूल टीचर्स मैथमेटिक्स बिलिफ़्स एंड टीचिंग प्रैक्टिस. *जर्नल ऑफ़ रिसर्च इन मैथमेटिक्स एजुकेशन*. 28 (5). पृष्ठ 550–576. 2 जनवरी, 2020 को <http://www.jstor.org/stable/749691?origin=JSTOR-pdf> पर देखा गया।

- लीडग्रेन, एस. 1998. डेवलपमेंट ऑफ़ टीचर स्टूडेंट्स मैथमेटिकल बिलिफ़्स. द स्टेट ऑफ़ आर्ट: इन मैथमेटिक्स रिलेटेड बिलिफ़्स रिसर्च. इ. पेहकोनें. और जी. टोनर. (संपादक). पृष्ठ 334–357. रिजल्ट ऑफ़ द एम ए वि आई एक्टिविटीज. डिपार्टमेंट ऑफ़ टीचर एजुकेशन. रिसर्च रिपोर्ट, 195, यूनिवर्सिटी ऑफ़ हेलसिन्की.
- लेन. सि., एम. स्टेंस. और जे. ऑ' डाँगह्यू. 2014. द इमेज ऑफ़ मैथमेटिक्स हेल्ड बाई आयरिश पोस्ट-ग्राइमरी स्टूडेंट्स. इंटरनेशनल जर्नल ऑफ़ मैथमेटिक्स एजुकेशन इन साइंस एंड टेकनॉलोजी. 45(6). पृष्ठ 879–891. 2 जनवरी, 2020 को <https://doi.org/10.1080/0020739X.2014.884648> पर देखा गया।
- स्टिपेक. डी.जे., जे.बी. गिविन., जे. एम. सलमोन और वि. एल. मैकगेवर. 2001. टीचर्स बिलिफ़्स एंड प्रैक्टिसेज रिलेटेड टू मैथमेटिक्स इंस्ट्रक्शन. टीचिंग एंड टीचर एजुकेशन, 17, पृष्ठ 213–226. पुनःप्राप्त किया 2 जनवरी, 2020 [https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(00\)00052-4](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(00)00052-4) पर देखा गया।

© NCERT  
not to be republished