

विषय चार: गणित के शिक्षक की तैयारी और सेवाकालीन शिक्षा

क्लिक्स गणित सतत शिक्षक व्यावसायिक विकास मॉडल - अभ्यास के अनुभव

डा० रूचि एस० कुमार¹, अमरज्योति सिन्हा,² सौरभ ठाकुर¹

1. भारत के संदर्भ में सतत शिक्षक व्यावसायिक विकास का परिचय

स्कूलों में सूचना और संप्रेषण प्रौद्योगिकी (ICT) से संबंधित बुनियादी ढांचे के विकास की अगुवाई सालों से की जा रही है। उसी प्रकार शिक्षकों को व्यावसायिक समुदायों से जोड़ने की कवायद भी समय-समय पर की जाती रही है। नई शिक्षा नीति (NEP) के मसौदे, 2019 में भी इन बातों को दोहराते हुए सेवारत शिक्षक प्रशिक्षण पर खंड 5.3 में विशेष बल दिया गया है। शिक्षकों की संकुल या विकास खंड संसाधन केंद्र समन्वयक (CRCc/ CRP, BRCc/ BRP इत्यादि) के तौर पर नियुक्तियों को जारी रखते हुए, कम से कम पांच साल के स्थिर कार्यकाल के साथ व्यावसायिक उन्नति के अवसर के रूप में देखने की बात कही गयी है। इस तरह के सेवारत व्यावसायिक विकास के लिए यह भी आवश्यक बताया गया है कि शिक्षकों को मान्यता प्राप्त, प्रमाणित और प्रमापीय (modular) कार्यक्रमों से सीखने और पदोन्नति के अवसर प्रदान कराए जाने चाहिए। विश्वविद्यालयों की शिक्षा संकायों को सेवारत शिक्षकों को सेवार्थीवृंद (clientele) के रूप में देखने की बात कही गयी है। नई शिक्षा नीति 2019, सेवारत शिक्षक प्रशिक्षण में गैर सरकारी संगठनों की भूमिका पर प्रकाश नहीं डालता है, जबकि यह गौरतलब है कि पिछले दो दशकों में ऐसे संस्थानों की भूमिका महत्वपूर्ण रही है और नव उदारवादी नीतियों के तहत बढ़ती जा रही है।

2. क्लिक्स (CLIX) का सतत शिक्षक व्यावसायिक विकास का मॉडल - सन्दर्भ

शिक्षकों का कक्षा शिक्षण के प्रति चिन्तनशील दृष्टिकोण तैयार करने और शिक्षण के लिए नवाचारी विचारों को आजमाने के उद्देश्यों से सेवारत पेशेवर विकास कार्यक्रम चल रहे हैं। अक्सर, व्यावसायिक विकास के अवसर कार्यशालाओं, सेमिनार, CRC में अकादमिक सत्रों के माध्यम से प्रदान किए जाते हैं पर कक्षा में अनुवर्ती कार्यवाही नहीं की जाती है। पिछले दशकों में कक्षा प्रक्रियाओं में सार्थक बदलाव लाने में कैस्केड (cascade) मॉडल की विफलता (Kumar, Dewan, Subramaniam, 2012) ने सेवारत पेशेवर विकास के लिये एक सतत मॉडल की आवश्यकता को स्थापित किया है, जो सीधे कक्षा में शिक्षकों के अभ्यास से जुड़ता हो। इस कमी को पहचानते हुए, क्लिक्स, सेवारत शिक्षक शिक्षा का एक मॉडल प्रदर्शित करने की कोशिश कर रहा है, जो शिक्षक व्यावसायिक विकास (Teacher Professional Development) को एक सातत्य (continuum) के रूप में देखता है। इस मॉडल में शिक्षक अपने डिजिटल साक्षरता से सम्बंधित कौशलों को विकसित करने से शुरूआत कर अपनी शिक्षणशास्त्रीय विषय-वस्तु

¹ टाटा सामाजिक विज्ञान संस्थान, मुंबई

² शा०उ०मा० विद्यालय, बागतराई, धमतरी, छत्तीसगढ़

सम्बंधित ज्ञान (Pedagogical Content Knowledge) को बढ़ाने के लिए चुने हुए विषयों में कोर्स पूरा करते हैं। यह शिक्षकों को अपने ही पेशे से जुड़े अन्य पेशेवरों के समक्ष लाता है, जो अलग-अलग कोर्स (course) के जरिये अपनी पेशेवर क्षमता सम्बर्धन के लिये प्रयासरत हैं।

3. शिक्षा और शिक्षण में ICT के प्रयोग पर शिक्षण नीतियाँ और पाठ्यचर्या संबंधी रूपरेखा

राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा, 2005 ने शिक्षा में आई०सी०टी० संसाधनों के उपयोग के लिये हिदायत दी कि इनका इस्तेमाल विद्यार्थी और शिक्षक केवल 'उपभोक्ता' के रूप में ही नहीं, बल्कि 'निर्माता' के रूप में भी कर सकें। यह तभी संभव हो सकता है जब विद्यार्थियों को कंप्यूटर पर स्वयं कार्य करने के अवसर मिलें ताकि वे डिजिटल साक्षरता के साथ-साथ विषयों के बारे में भी गहरी समझ विकसित कर सकें। जब विद्यार्थी अपने विचारों को व्यक्त करने के लिए डिजिटल मीडिया का उपयोग करने में सक्षम होंगे, तब ही वे इस डिजिटल युग में समान रूप से भाग लेने के लिए तैयार होंगे। आई०सी०टी० आधारित क्लिक्स कार्यक्रम, सॉफ्टवेयर प्लेटफॉर्म के रूप में विद्यार्थियों को ज्ञान के उत्पादकों के रूप में तैयार करने की संकल्पना है। क्लिक्स अभी विद्यालयों में चल रहे 'प्रौद्योगिकी के लिए प्रौद्योगिकी' दृष्टिकोण की बजाय अधिगम को प्रभावी बनाने के लिए प्रौद्योगिकी का उपयोग साधन के रूप में करने पर ध्यान केन्द्रित करता है। इस तरह का कार्यक्रम केवल डिजिटल प्लेटफॉर्म के भरोसे नहीं चलाया जा सकता क्योंकि विद्यार्थियों में नये ज्ञान और डिजिटल कलाकृतियों (artefacts) के निर्माण की क्षमता बनाने के लिए शिक्षक का मार्गदर्शन जरूरी है। यह करने के लिए शिक्षकों को भी न केवल प्रौद्योगिकी की संभावनाएं और सीमाओं का ज्ञान होना चाहिए बल्कि इसमें निहित विषय-वस्तु और शिक्षणशास्त्रीय समझ एवं शिक्षण प्रक्रियाओं में शिक्षक की भूमिका की भी गहरी समझ होनी चाहिए (Mishra & Koehler, 2006)। इस समझ को विकसित करने के लिए क्लिक्स के व्यावसायिक विकास मॉडल में कक्षा प्रक्रियाओं को महत्ता दी गयी है। इस कार्यक्रम में शिक्षकों के अधिगम के लिए तीन अवसर हैं जिन्हें आगे विस्तार पूर्वक बताया है।

4. पत्र का उद्देश्य

इस पत्र में हम क्लिक्स द्वारा संचालित गणित शिक्षकों के पेशेवर विकास कार्यक्रम का मॉडल प्रस्तुत करेंगे और इसमें परिकल्पित शिक्षक के अधिगम की अवधारणा की व्याख्या करेंगे। दूसरी लेखिका (अमरज्योति सिन्हा) की इस कार्यक्रम में प्रतिभागिता एवं यात्रा को एक केस स्टडी के रूप में प्रस्तुत किया जा रहा है। इस केस स्टडी में उनका कार्यक्रम में भाग लेना और चर्चा को अपनी कक्षा में बच्चों के साथ हुए वार्तालाप के साथ जोड़ कर देखा जाएगा। हमें यह समझने में मदद मिलेगी कि पेशेवर विकास की कौन सी गतिविधियाँ और कौन से पहलू कक्षा की प्रक्रियाओं को प्रभावित कर सकते हैं और कौन सी चुनौतियाँ खड़ी हो सकती हैं। यहाँ इस बात का सामान्यीकरण नहीं किया जा सकता कि अमूमन सभी शिक्षकों पर कार्यक्रम का यही प्रभाव पड़ेगा। इस पत्र में चर्चा व्यावसायिक विकास मॉडल की उन गतिविधियों पर होगी जिसे एक जिज्ञासु शिक्षक अपनी कक्षा प्रक्रियाओं में सम्मिलित करने में सक्षम हो सके। केस स्टडी द्वारा एक शिक्षिका का दृष्टिकोण प्रस्तुत किया जा रहा है।

5. क्लिक्स के शिक्षक प्रशिक्षण मॉडल के आयाम - विस्तार

शिक्षक क्षमता संवर्धन की इस पहल की शुरुआत 2015 में हुई और अकादमिक सत्र 2017-18 से इसे चार राज्यों के माध्यमिक विद्यालयों में चलाया जा रहा है। यह कार्यक्रम अभी अपने चौथे सत्र में क्रियान्वयित किया जा रहा है। क्लिक्स में शिक्षक के सतत पेशेवर विकास के मुख्य आयाम इस प्रकार हैं -

5.1 अधिगम मॉड्यूलस: क्लिक्स कार्यक्रम के अंतर्गत गणित के 4 अधिगम मॉड्यूल शामिल किये गए हैं - ज्यामितीय तर्क - I, ज्यामितीय तर्क - II, अनुपातिक तर्क और रैखिक समीकरण। ICT आधारित ये मॉड्यूल अधिगम की मिश्रित प्रणाली (blended mode) पर आधारित हैं, यानी मॉड्यूलों में डिजिटल (digital - कंप्यूटर प्रयोगशाला में करने योग्य) अथवा व्यावहारिक व क्रियाशील (hands on - कक्षा-कक्ष में करने योग्य) दोनों गतिविधियों का मिश्रण है। जैसे, पिनव्हील या टैनग्राम गतिविधि व्यावहारिक है और टर्टल लोगो, या पुलिसक्वाड गेम, या अनुपात पैटर्न कार्य डिजिटल गतिविधियाँ हैं। इन मॉड्यूलों को (<https://demo-clix.tiss.edu/explore/courses>) पर देखा जा सकता है। इस पत्र में मुख्य रूप से हमने एक शिक्षिका से जुड़ीं पहले तीन गणित मॉड्यूलों से सम्बंधित विषयवस्तुओं के इर्द गिर्द सन्दर्भों की व्याख्या की है।

5.2 रू-बरू (face to face) कार्यशालाएँ: क्लिक्स शिक्षक पेशेवर विकास के मॉडल में रू-बरू कार्यशालाओं की मुख्य भूमिका है। 6 दिन की कार्यशालाएँ जिला स्तर पर राज्य शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद (SCERT) के तत्वाधान में करवाए जाते हैं, जिसमें क्लिक्स के गणित मॉड्यूल और क्लिक्स से परिचय i2c (डिजिटल साक्षरता) को विषयवस्तु रखते हुए, शिक्षकों के प्रौद्योगिकी शिक्षणशास्त्रीय विषय-वस्तु ज्ञान (TPCK) को समृद्ध किया जाता है। इन कार्यशालाओं में क्लिक्स मॉड्यूलों में अपनाये गए अधिगम की मिश्रित (blended) प्रणाली, जिसमें कंप्यूटर प्रयोगशाला में डिजिटल गतिविधियों के साथ-साथ कक्षा-कक्ष आधारित व्यावहारिक व क्रियाशील गतिविधियाँ भी सम्मिलित हैं, पर शिक्षणशास्त्रीय चर्चाएँ की जाती हैं। क्लिक्स द्वारा अपनायी गई तीन शिक्षणशास्त्रीय स्तम्भ प्रामाणिक अधिगम, गलतियों से सीखने के लिए सुरक्षित वातावरण और परस्पर सहयोग से सीखना है। कार्यशालाओं में संवाद, चर्चाओं और प्रस्तुतियों के माध्यम से शिक्षक न केवल क्लिक्स के विद्यार्थी मॉड्यूलों और उनके शिक्षणशास्त्रीय आधारों का अनुभव करते हैं बल्कि, अपने शिक्षण में तकनीकी को समावेशित करने के सिद्धांत भी समझते हैं।

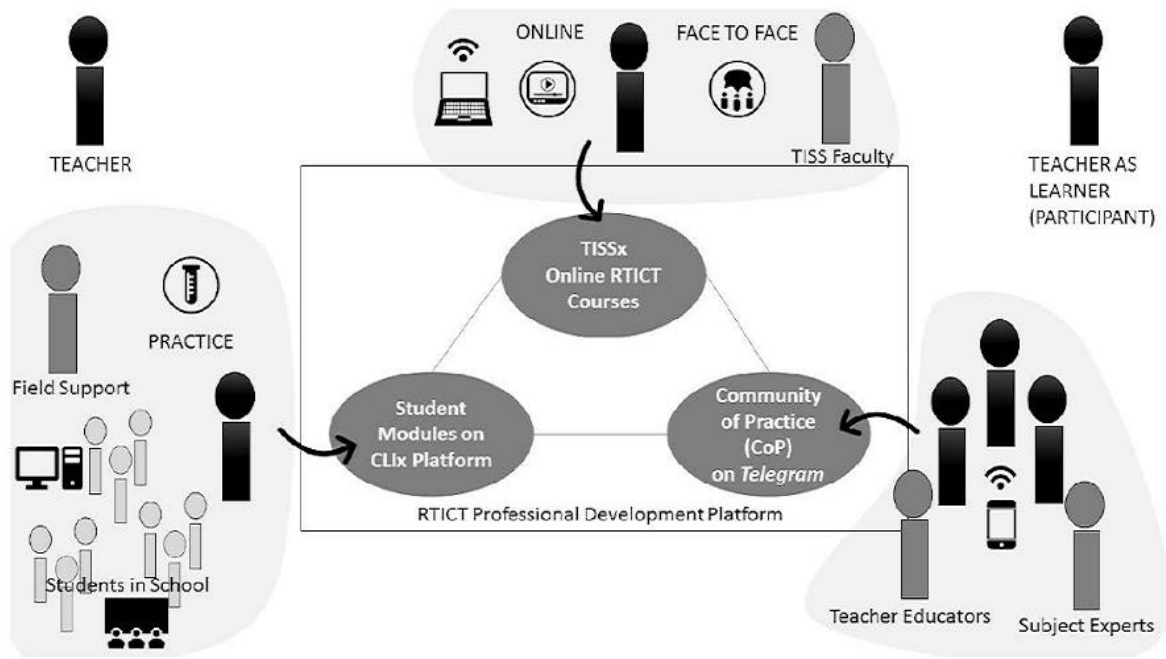
5.3 अभ्यास के समुदाय: प्रत्येक राज्य के लिए सोशल मीडिया ऐप 'टेलीग्राम' द्वारा संचालित अभ्यास के समुदाय (Communities of Practice) समूह बनाए गए हैं जिसमें क्लिक्स कार्यक्रम में शामिल लगभग सभी शिक्षक और क्लिक्स समूह के विषय-वस्तु विशेषज्ञ जुड़े हुए हैं। इस समूह का साझा उद्देश्य प्रतिभागियों की गणित शिक्षणशास्त्रीय ज्ञान और कौशल को समृद्ध बनाना है। अभ्यास के समुदाय में सदस्य, समूह के साथ सूचना और अनुभव साझा करने की प्रक्रिया के माध्यम से परस्पर सीखते हैं, और व्यक्तिगत और पेशेवर रूप से विकसित होते हैं। अभ्यास के समुदाय से भौतिक रूप से न जुड़ कर तकनीकी के माध्यम से दूर कहीं बैठकर जुड़ सकते हैं।

अधिगम को सामाजिक भागीदारी के रूप में देखा जाता है जिसमें प्रतिभागी सक्रिय रूप से अपनी अस्मिता का निर्माण करते हैं। क्लिक्स के अभ्यास के समुदायों में अध्यापकों द्वारा गणित के विषय-वस्तु और अध्यापन के बारे में चर्चा करने को प्रेरित करने के लिए हर हफ्ते एक पोस्ट (post) की जाती है। इस पोस्ट में अमूमन गणित की विषयवस्तु या बच्चों के गणितीय विचार एवं अवधारणाएँ या पठन-पाठन सामग्री से सम्बंधित कोई सवाल या उद्धरण प्रस्तुत किया जाता है और उसपर चर्चा की जाती है। शिक्षक अपनी कक्षाओं में बच्चों द्वारा क्लिक्स मॉड्यूल पर किये गए कार्यों एवं उनके ज्ञान सृजन के बारे में भी चर्चा करते हैं। समय-समय पर प्रतिभागी रोचक और ज्ञानवर्धक संसाधन प्रेषित करते रहते हैं। यह एक ऐसा आभासी स्थान (virtual space) है जहाँ प्रतिभागी क्लिक्स और गणित शिक्षणशास्त्र से संबंधित सूचनाओं, कार्यक्रमों, गतिविधियों आदि से अद्यतन रहते हैं। अभ्यास के इन समुदायों का उद्देश्य शिक्षकों के लिए अपने विचारों और अभ्यास को साझा करने का सुरक्षित और विश्वसनीय स्थान बनाना है।

5.4 स्नातकोत्तर प्रमाण-पत्र पाठ्यक्रम: टाटा सामाजिक विज्ञान संस्थान, मुंबई के सेंटर फॉर एजुकेशन इनोवेशन एंड ऐक्शन रिसर्च (CEIAR) द्वारा शिक्षकों के विकास के लिए कुछ कोर्स चलाये जा रहे हैं। इन कोर्सों को (<https://www.tissx.tiss.edu/>) edX (एक मुक्त शैक्षिक संसाधन, OER) प्लेटफॉर्म की तर्ज पर बनाया गया है, जिसे शिक्षक ऑनलाइन माध्यम से करते हैं। SO2-चिंतनशील गणित शिक्षण कोर्स शिक्षकों के लिए 4 क्रेडिट का कोर्स है। इस कोर्स का एक प्रमुख भाग क्लिक्स गणित मॉड्यूलों को बच्चों के साथ इस्तेमाल कर अपने अनुभव व्यक्त करना है। कार्यशाला के पश्चात क्लिक्स गणित कार्यक्रम को अपनी कक्षाओं में क्रियान्वित कर रहे शिक्षकों के लिए यह कोर्स शिक्षण अनुभवों को स्पष्ट, सुदृढ़ एवं समेकित करता है। 4 क्रेडिट के मुख्य कोर्स (SO2) के अलावा, 4 और 2 क्रेडिट के वैकल्पिक कोर्सों द्वारा 18 क्रेडिट पूरा कर शिक्षक टाटा सामाजिक विज्ञान संस्थान, मुंबई से स्नातकोत्तर प्रमाण पत्र प्राप्त करते हैं। कोर्स को मोबाइल ऐप के माध्यम से भी किया जा सकता है।

ये गतिविधियाँ एक मिश्रित व्यावसायिक विकास का अनुभव प्रदान करती है जिसमें कार्यशाला के साथ-साथ कक्षा के अनुभव को भी महत्व दिया गया है। मोबाइल चैट ग्रुप (Telegram) के द्वारा निरंतर अध्यापक, शिक्षक प्रशिक्षक, और विशेषज्ञों के बीच बातचीत जारी रहती है। इन अवसरों में कक्षा में जनित कार्यों, कलाकृतियों पर चर्चाएं होती हैं, ताकि शिक्षक इनमें निहित गणितीय विचारों को कक्षा प्रक्रियाओं से सुगमता से जोड़ सकें। इसकी व्याख्या शिक्षिका अमरज्योति सिन्हा की केस स्टडी द्वारा की गयी है। इन सभी अन्तःक्रियाओं में निहित गतिविधियों के दौरान शिक्षिका के अनुभवों को संयुक्त रूप से एक यात्रा की भांति देखने का प्रयास है। इस पर्व में विश्लेषण के संदर्भ, टेलीग्राम समूह में साझा की गयी संसाधनों, क्लिक्स मॉड्यूल की ICT आधारित गतिविधियाँ, और TISSx कोर्स में चर्चित अवधारणाओं से ली गई हैं, ताकि पेशेवर विकास और कक्षा प्रक्रियाओं के बीच के सम्बन्ध को विश्लेषित किया जा सके। साथ ही क्लिक्स में अन्तःक्रियाओं के अवसरों में शिक्षिका की भूमिका और बातचीत के सन्दर्भों की भी व्याख्या की जाएगी।

क्लक्स में अन्तःक्रियाओं के अवसर



6. शिक्षिका अमरज्योति सिन्हा का परिचय और अनुभव

अमरज्योति सिन्हा, छत्तीसगढ़ के धमतरी जिले के ग्रामीण क्षेत्र में शासकीय उच्च माध्यमिक विद्यालय, बगतराई में कार्यरत शिक्षिका हैं। वह टेलीग्राम मोबाइल चैट ग्रुप की सबसे सक्रिय सदस्यों में से एक रही हैं और उन्होंने लगभग हर हफ्ते क्लक्स सदस्यों, विशेषज्ञों या अन्य शिक्षकों द्वारा साझा किए गए संदेशों पर लगभग हमेशा जवाब या प्रतिक्रियाएं दी हैं। उन्होंने गणित पढ़ाने के अपने अनुभवों और समय-समय पर आने वाली चुनौतियों को भी साझा किया है। वह कंप्यूटर लैब में क्लक्स मॉड्यूल का उपयोग कर विद्यार्थियों द्वारा किये गए कार्यों को, और प्रयोगशाला सत्रों के बाद विद्यार्थियों द्वारा की गयी टिप्पणियों, चर्चाओं आदि को भी साझा करती रहती हैं, और सदस्यों से प्रति-पुष्टि पाती हैं। उनका मानना है कि आईसीटी आधारित शिक्षण सामग्री का प्रयोग विद्यार्थियों को अन्वेषण के माध्यम से अधिगम का अवसर प्रदान करते हैं, तथा अन्वेषण के दौरान शिक्षकों को बहुत अधिक हस्तक्षेप नहीं करना चाहिए। उनका मानना है कि विद्यार्थियों द्वारा अपने अन्वेषण की अभिव्यक्तियों से उन्होंने स्वयं बहुत कुछ सीखा है। कंप्यूटर प्रयोगशाला विद्यालय परिसर से लगभग 300 मीटर की दूरी पर, उच्च प्राथमिक विद्यालय के परिसर में स्थित है और बच्चों को आने-जाने में ही कुछ समय लग जाता है। उन्होंने प्रयोगशाला के लिए पर्याप्त स्टॉफ नहीं उपलब्ध होने की स्थिति में कक्षा 9 से कुछ विद्यार्थियों को कंप्यूटर लैब के खोलने, कंप्यूटरों में प्रवेश करने, क्लक्स सर्वर में प्रवेश करने, छोटे-मोटे आकस्मिक हार्डवेयर सम्बंधित समस्याओं के निवारण, दूसरे विद्यार्थियों द्वारा किये गए कार्यों में मदद करने, और साधारण रख-रखाव के लिए प्रशिक्षित किया है।

उन्होंने यह बताया कि किस तरह से गणित के क्लिक्स मॉड्यूल से विद्यार्थियों के डिजिटल कौशल सीखने, गणित की समझ और उनके स्वयं के मॉड्यूल के अन्वेषण में आत्मविश्वास और स्वायत्तता के विकास में मदद मिली है। उन्होंने जियोजेब्रा सॉफ्टवेयर की तुलना एक "ज्यामिति बॉक्स" से की, जिसमें ज्यामितीय आकृतियाँ बनाने के सभी उपकरण कंप्यूटर पर हैं। उन्होंने एक छात्रा का उदाहरण दिया, जो अन्वेषण के माध्यम से टर्टल लॉगो सॉफ्टवेयर की नई विशेषताओं की पहचान करने में सक्षम थी। विद्यार्थियों से सीखने के सवाल पर जवाब देते हुए शिक्षिका ने बताया कि कैसे बच्चों में किसी नई बात को लेकर उत्सुकता, उन्हें सीखने में मदद करती है। उसने कहा, "बड़े तो सोचते हैं कि कंप्यूटर में कुछ हो जाएगा, और बच्चे सोचते हैं कुछ तो होगा, और यही फर्क है"। उन्होंने साझा किया कि कैसे परीक्षण के माध्यम से समस्या को हल करने की प्रक्रिया के माध्यम से विद्यार्थी स्वयं भी तकनीकी समस्याओं को हल करना सीखते हैं। शिक्षिका ने बताया कि कक्षा की तुलना में कंप्यूटर प्रयोगशाला में विद्यार्थियों में कम झिझक थी। कुछ तथाकथित कम दक्षता वाले विद्यार्थी भी प्रयोगशाला में सक्रिय रूप से प्रतिभाग करते हैं और आत्मविश्वास विकसित करते हैं। क्लिक्स प्रयोगशाला एक ऐसी जगह बन गई जहां "शिक्षक और बच्चे एक साथ सीखते हैं"। वह शिक्षक की उपस्थिति को विद्यार्थियों के अधिगम के लिए महत्वपूर्ण मानती थीं। विद्यार्थियों में आत्मविश्वास बढ़ाने के लिए उन्होंने विद्यार्थियों के साथ चर्चा की, कि शिक्षक या पाठ्यपुस्तक की सहायता के बिना अपने उत्तरों को कैसे सत्यापित किया जाए। उन्होंने बताया कि ICT आधारित क्लिक्स मॉड्यूल को क्रियान्वित करने से उन्हें पाठ्यपुस्तकों से परे सोचने और जाने में सहायता मिली है। उन्होंने अपनी कक्षा अनुभव से एक उदाहरण दिया जहाँ दो विद्यार्थियों के पास अपने उत्तरों की वैधता का दावा करने के लिए अलग-अलग कारण थे।

INSET के माध्यम से चलाये जा रहे कार्यक्रम में कमियों के बारे में बताते हुए उन्होंने लगातार चल रहे प्रशिक्षणों की निरर्थकता की ओर इशारा किया। उन्होंने बताया कि किस प्रकार के प्रशिक्षणों की आवश्यकता है या कब होनी चाहिए, इनमें शिक्षकों का कोई मत नहीं होता है। ऐसी स्थिति में जब शिक्षक प्रशिक्षणों के लिए विद्यालय से बाहर जाते हैं, तो विद्यार्थियों के लिए नुकसानदेह हो जाता है। इन अनुभवों की तुलना में उनका कहना है कि मिश्रित पद्धति पर बनी TISSx कोर्स को उन्होंने अपनी सुविधा से रोजाना थोड़े-थोड़े अभ्यास से पूरा कर लिया। कोर्स के 'प्रगति पृष्ठ' पर लगातार दर्शाई जा रही उनकी कोर्स प्रगति से भी उन्हें प्रेरणा मिली। उन्हें यह बात पसंद आई कि कोर्स के पाठ्यक्रम को करने में निहित स्वायत्तता से उनकी कक्षा शिक्षण बाधित नहीं होती है। गौरतलब है कि शिक्षिका ने TISSx "RTICT SO2 - चिंतनशील गणित शिक्षण" कोर्स को अकादमिक सत्र 2017-18 में एक शिक्षिका की तरह, और सत्र 2018-19 में एक शिक्षक-शिक्षिका की भूमिका में पूरा किया।

शिक्षिका अमरज्योति सिन्हा मोबाइल आधारित चैट समूहों में साझा की गई एक समस्या से मुखातिब हुईं। यह चैट समूह शिक्षकों और सुगमकर्ताओं के लिए नए विचारों, प्रश्नों का आदान-प्रदान, साझा करने और विद्यार्थियों की प्रतिक्रियाओं पर चर्चा करने के लिए एक समुदाय के रूप में कार्य करता है। यह प्रश्न था:

अंशुल और गुलशन के पास क्रमशः 3 और 5 रोटियाँ हैं। जब वे दोपहर का भोजन करने के लिए बैठे ही थे कि एक आदमी आया जो बहुत भूखा था। उन्होंने रोटियों को आपस में बराबर बांटने का फैसला किया। उस व्यक्ति ने जाते समय अपने भोजन को साझा करने के लिए उपहार के रूप में 8 सिक्के दिए। अब दोस्तों में इस बात को लेकर असहमति थी कि सिक्कों को उनके बीच कैसे वितरित किया जाना चाहिए। अंशुल ने कहा कि सिक्कों को समान रूप से विभाजित किया जाना चाहिए लेकिन गुलशन को लगा कि उसे अधिक सिक्के मिलने चाहिए। वे एक न्यायाधीश के पास गए जिन्होंने फैसला सुनाया कि अंशुल को 1 सिक्का मिलना चाहिए जबकि गुलशन को 7 सिक्के मिलने चाहिए। क्या आपको लगता है कि यह फैसला न्यायपूर्ण था? क्यों या क्यों नहीं?

शिक्षिका ने चर्चा में हिस्सा लिया और समूह पर सवाल का समाधान साझा किया। उन्हें समूह के अन्य सदस्यों के समाधान भी देखने को मिले जिनमें स्वयं से इतर विचारों का प्रयोग किया गया था। इसके बाद, उन्होंने कक्षा में उसी समस्या का उपयोग नौवीं कक्षा के विद्यार्थियों के साथ चर्चा करने के लिए किया। समस्या के बारे में चर्चा करते हुए उन्होंने महसूस किया कि विद्यार्थियों को समस्या में किसी एक व्यक्ति के हिस्से को चित्रित करने में सक्षम होने में समस्याओं का सामना करना पड़ रहा है। उन्होंने अपने विद्यार्थियों के साथ क्लिक्स का आनुपातिक तर्क मॉड्यूल क्रियान्वित किया था। मॉड्यूल की इकाई 1 में केक या पराठे के रूप में भोजन सामग्री को बाँटने की समस्या के समाधान में विद्यार्थियों को सम्मिलित करके भिन्न के बांटने/ विभाजन/ भागफल अवधारणा को संबोधित करती है। विद्यार्थी गतिविधि में एक काटने वाले उपकरण का प्रयोग कर डिजिटल केक को बराबर टुकड़ों में विभाजित करते हैं और किसी समूह में सभी सदस्यों को समान रूप से वितरित करते हैं। शिक्षिका ने इन सन्दर्भों के इस्तेमाल से बच्चों की भिन्न सम्बंधित भ्रांतियों को दूर किया। $\frac{5}{4}$ के सन्दर्भ में बांटने और $\frac{3}{4}$ व $\frac{3}{5}$ की तुलना करने की समस्याओं को शिक्षिका ने भिन्नों के नामकरण और तुलना की पूर्वापेक्षित अवधारणा को विकसित करने के लिये किया। तत्पश्चात, मूल समस्या का हल कक्षा में विकसित किया गया।

7. सारांश

इस पत्र में हमने शिक्षिका और उनके विद्यार्थियों द्वारा क्लिक्स मॉड्यूल के साथ उनके शैक्षिक अनुभवों की चर्चा की है। इन चर्चाओं के माध्यम से हमने शिक्षिका और बच्चों की समझ के विकास की कुछ झलकियाँ पेश की हैं। हमने यह बताने की कोशिश की है कि कैसे इस तरह के प्रमापीय (modular) और लचीले (flexible) शिक्षक व्यावसायिक विकास कार्यक्रम में हो रही अन्तः क्रियाओं से शिक्षकों को अपनी गति से कोर्स को पूरा करने और ICT आधारित संसाधनों का क्रियान्वयन, अपने समय से पाठ्यक्रम में उपयोगिता के अनुसार कर सकते हैं। शिक्षिका ने कार्यशालाओं और कक्षा में क्रियान्वयन के अपने अनुभवों को CoP (टेलीग्राम) समूह पर लगातार साझा किया और दूसरों के अनुभवों से समृद्ध होकर अपनी कक्षा में प्रयोग किया। इससे हमें दीखता है कि कुछ हद तक विद्यार्थी मॉड्यूल, चिंतनशील गणित शिक्षण कोर्स और CoP समूह पर चल रही अन्तःक्रियाओं से शिक्षिका को मार्गदर्शन मिला। नए विचारों को कक्षा तक

ले जाने और अपनी गणित शिक्षण पर चिंतन कर पाने में कुछ सफलता मिलती हुई दिखाई देती है। ICT संसाधनों के इस्तेमाल में शिक्षिका को स्वयं की भूमिका को तलाशने में कई उलझनों और द्वंदों से गुज़ारना पड़ा। एक उलझन यह थी कि बच्चों की डिजिटल कलाकृतियों पर कैसे प्रतिक्रिया की जाए। अच्छे कार्य के मानक क्या होंगे? दूसरी समस्या थी कि बच्चों को पहले स्वयं से अन्वेषण कर दें और फिर चर्चा करें या पहले महत्वपूर्ण अवधारणाओं पर चर्चा करें और तत्पश्चात अन्वेषण करें। उन्होंने पहले स्वतंत्र अन्वेषण का रास्ता अपनाया सही समझा क्योंकि उनका मानना है कि इससे बच्चे स्वयं ही ज्यादातर विषयवस्तु जान जाते हैं और फिर जटिल अवधारणाओं पर कक्षा चर्चा के माध्यम से शंकाएं और भ्रान्तियाँ दूर की जा सकती हैं। शिक्षिका ने बताया कि उन्हें कई बार कक्षा में बच्चों से किस प्रकार बातचीत करनी है, या सुगमता की शैली, इन विषयों पर प्रदर्शन कर दिखाने की आवश्यकता महसूस हुई। चूंकि बच्चों की शंकाएं और भ्रान्तियाँ इत्यादि शिक्षिका सार्वजनिक रूप से साझा करती रहती हैं, आने वाले समय में क्लिक्स के शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रमों के इन माध्यमों से उनकी कक्षा प्रक्रियाएँ कितनी लाभान्वित हो पाएंगी, चिंता का विषय है।

8. उद्धरण

Lamon, S. J. (1999). Teaching fractions and ratios for understanding: Essential content knowledge and instructional strategies for teachers. Mahwah, N.J: Erlbaum.

Subramaniam K., Research on the Learning of Fractions and Multiplicative Reasoning: A Review, In epiSTEME 4, 'Fourth international conference to review research on Science, Technology and Mathematics Education

Kumar, R.S., Dewan, H., & Subramaniam, K. (2012). The preparation and professional development of mathematics teachers. In R. Ramanujam, & K. Subramaniam (Eds.), Mathematics Education In India: Status and Outlook. (pp. 151-182). Mumbai: Homi Bhabha Centre for Science Education.

Ramanujam, R., et al (2006). Position paper, National Focus Group on Teaching of Mathematics, NCERT.

Mishra, P. & Koehler, M.J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record, 108(6), 1017-1054.

Draft National Education Policy, (2019). Retrieved on 23 August 2019 from: <https://innovate.mygov.in/wp-content/uploads/2019/06/mygov15596510111.pdf>