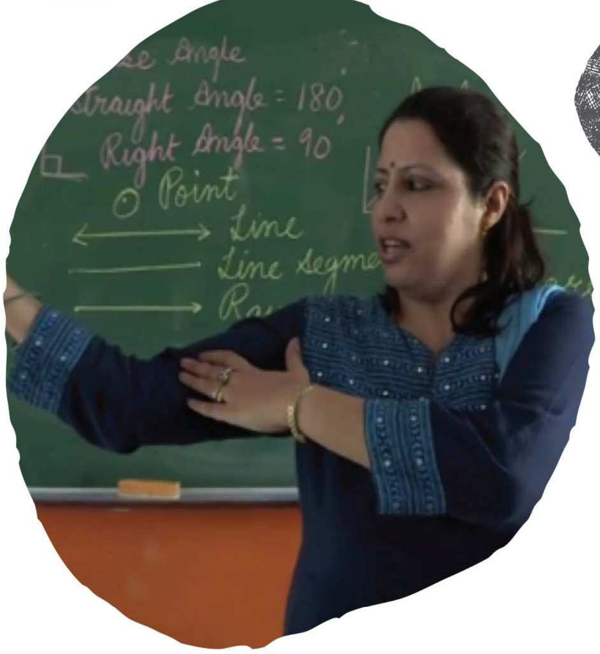
Elementary Mathematics

প্ৰাথমিক গণিত

TESS India

Learning through talking: variables and constants

কথনৰ মাধ্যমেৰে ঃ চলক আৰু ধ্ৰুৱকৰ শিকন



Teacher Education through School-based Support in India
www.TESS-India.edu.in

অনুবাদ আৰু অভিযোজন ঃ ৰাজ্যিক শিক্ষা গৱেষণা অৰু প্ৰশিক্ষণ পৰিষদ, অসম

http://creativecommons.org/licenses/

The Open University

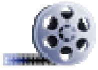
UKaid from the British people

TESS.India ৰ লক্ষ্য হৈছে মুক্তমুশিক্ষা সমলৰ যোগেদি ভাৰতৰ প্ৰাথমিক আৰু মাধ্যামিক শিক্ষক সকলৰ শ্ৰেণীকোঠাৰ কাৰ্য উন্নত কৰাৰ লগতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰী কেন্দ্ৰীক অংশগ্ৰহণকাৰী প্ৰয়াসৰ বিকাশ কৰা। TESS.India ৰ মুক্তমুশিক্ষা সমল সমূহে শিক্ষকক পাঠ্যপুথিৰ লগতে সহযোগীতা আগবঢ়ায়। শিক্ষক সকলে তেওঁলোকৰ শ্ৰেণীকোঠাত ছাত্ৰ-ছাত্ৰী সকলৰ সৈতে আৰু পৰিস্থিতি অধ্যয়নৰ জৰিয়তে ত্ৰিম্লাকলাপ সমুহ ব্যৱহাৰ কৰাৰ লগতে অন্য শিক্ষকে তেওঁলোকৰ পাঠ পৰিকল্পনা আৰু বিষয় জ্ঞানৰ বাবে সংযোগকাৰী সমলসমুহৰ সহায় ল'ব, এই সকলোবোৰে মুক্তমুশিক্ষা সমলৰ দ্বাৰা সম্ভৱ হ'ব।

TESS.India ৰ মুক্তমুশিক্ষা সমল সমূহ ভাৰতীয় পাঠ্যত্ৰম্ম আৰু প্ৰাসংগিকতা সমুহক আগত ৰাখি ভাৰতীয় আৰু আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় লিখকৰ দ্বাৰাই লিখা হৈছে লগতে ছপা মাধ্যম তথা অনলাইনত (http://www.tess-india.edu.in/) সহজ লভ্য কৰা হৈছে। মুক্তমুশিক্ষা সমল সমুহ প্ৰতিখন অংশগ্ৰহণকাৰী ভাৰতীয় ৰাজ্যৰ বাবে বিভিন্ন ভাষাত সহজলভ্য হৈছে আৰু ব্যৱহাৰকাৰী সকলক আমন্ত্ৰন কৰি স্থানীয় প্ৰয়োজনীয়তা আৰু প্ৰাসংগিকতা পূৰাব পৰাকৈ স্থানীয়ভাৱে পৰিবেশৰ অনুকূল (adapt and localise) কৰি যুগুত কৰা হৈছে।

TESS.India মুক্তমুবিশ্ববিদ্যালয়, ইংলেণ্ডৰ দ্বাৰা নেতৃত্ব দিয়া হৈছে আৰু ইংলেণ্ড চৰকাৰৰ দ্বাৰা পুঁজিৰে যোগান ধৰা হৈছে।

দৃশ্য সমল (video resources)

এই গোটটোৰ কিছুমান ত্ৰিম্লাকলাপ তলত দিয়া প্ৰতিকৃতি:  . ৰ দ্বাৰা সংযোজিত কৰা হৈছে। এইটোৱে ইয়াকে সূচাইছে যে কিছুমান বিশেষ শৈক্ষিক বিষয়বস্তুৰ বাবে আপুনি TESS.India ৰ দৃশ্য সমলৰ সহায় ল'ব পাৰে।

TESS.India দৃশ্য সমলে ভাৰতৰ শ্ৰেণীকোঠাৰ পৰিবেশত মুখ্য শৈক্ষিক কৌশলসমুহ বিস্তৃত ভিত্তিত ব্যাখ্যা কৰে। আমি আশা ৰাখিছো যে এই সমল সমূহে আপোনাক একে ব্যৱহাৰিক অনুশীলন সমূহ কৰিবলৈ অনুপ্ৰাণিত কৰিব। এই পাঠ ভিত্তিক গোটসমুহৰ দ্বাৰাই আপোনাৰ কাম কৰাৰ অভিজ্ঞতা উন্নীত কৰিবলৈ আৰু তাক সন্মান জনাবলৈ বিচৰা হৈছে, কিন্তু যদি গোট সমূহৰ ভিতৰত প্ৰবেশ কৰিবলৈ সমৰ্থ নহয় তেন্তে সেই সমুহ অসম্পূৰ্ণ হৈ ৰ'ব।

TESS.India দৃশ্য সমল সমুহ অনলাইনত চাব পাৰিব নতুবা TESS.India ৱেবচাইটৰ পৰা ডাউনলোড কৰিব পাৰিব (http://www.tess-india.edu.in/) নতুবা আপুনি এই দৃশ্য সমুহ চি.ডি নাইবা মেমৰি কাৰ্ডত উপলব্ধ কৰিব পাৰিব।

Version 2.0 EM12v1
Assam

Except for third party materials and otherwise stated, this content is made available under a Creative Commons Attribution-ShareAlike licence: http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/

TESS-India is led by The Open University UK and funded by UK aid from the UK government

এই গোটটোৰ বিষয়ে What this unit is about)

গাণিতিক নমুনা আৰু সূত্ৰবোৰত ব্যৱহাৰ হোৱা প্ৰাথমিক ধাৰণাবোৰ হৈছে চলক আৰু ধ্ৰুৱক। চলক আৰু ধ্ৰুৱকৰ ভূমিকা ভালকৈ বুজি পালেহে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বীজগণিতত নিপুণতা অৰ্জন কৰিব পাৰিব। বীজগণিতত নিপুণ হ'লেহে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে গাণিতিকভাৱে যুক্তিপ্ৰদৰ্শন কৰিব পাৰিব আৰু গণিতৰ পৰীক্ষাত ভাল কৰিব পাৰিব।

এই গোটটোত আপোনালোকে গণিতৰ পাঠ্যক্ৰমত চলক আৰু ধ্ৰুৱকৰ ভূমিকা কি বুজি পাব আৰু গাণিতিক উক্তি আৰু বীজগণিতীয় ৰাশিবোৰক অৰ্থপূৰ্ণ কৰি তোলাত ই কেনেকৈ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক সহায় কৰিব পাৰিব সেই বিষয়ে চিন্তা জানিব পাৰিব।

কাৰ্যৰ মাধ্যমেৰে গণিতৰ বিষয়ে কথা পাতি কেনেকৈ আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক ফলপ্ৰসুভাৱে শিকাত সহায় হ'ব পাৰি, তাৰো বুজ পাব।

এই গোটটোৰ পৰা আপুনি কি শিকিব পাৰিব (What you can learn in this Unit)

- চলক আৰু ধ্ৰুৱকৰ মাজত থকা পাৰ্থক্য আৰু সিহঁতৰ ভূমিকা বুজিবলৈ আপুনি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কেনেকৈ সহায় কৰিব।
- গাণিতিক উক্তিবোৰ লিখাৰ আৰু বীজগাণিতীয় ৰাশিবোৰ গঠন কৰাৰ বিভিন্ন উপায় সমূহ।
- গাণিতিক পৰিভাষা আৰু শব্দ নিৰ্বাচন কৰি কথনৰ মাধ্যমৰে শিকিবলৈ আৰু নিজকে নিজে প্ৰকাশ কৰিবলৈ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক উৎসাহিত কৰাৰ কিছু ধাৰণা।

সমল 1 অত উল্লেখ কৰা NCF (2005) আৰু NCFTE (2009) ৰ শিক্ষণৰ প্ৰয়োজনীয়তাসমূহক এই গোটটোৱে সংযোগ ঘটাইছে।

1.বিদ্যালয় স্তৰত গণিতত চলক আৰু ধ্ৰুৱক (Variables and Constants in school mathematics)

গাণিতিক যুক্তিবোৰ বিকাশ কৰিবলৈ আৰু বুজি পাবলৈ চলক আৰু ধ্ৰুৱকৰ ভূমিকা বুজি পোৱাটো অপৰিহাৰ্য। বীজগাণিতিক চলক আৰু ধ্ৰুৱক বুজি পালে বীজগণিতীয় ৰাশিক বিভিন্ন প্ৰকাৰে প্ৰকাশ কৰিবলৈ সুচল হ'ব। লগতে ই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক গাণিতিক সম্বন্ধবোৰ বিভিন্ন উপায়েৰে প্ৰকাশ কৰিবলৈ আৰু সেই বিলাকৰ বিষয়ে বিশদভাৱে জানিবলৈ সমৰ্থ কৰাব (Watson et. at. 2013, p15)।

আমি 'নিৰ্ভৰশীল চলক' 'স্বতন্ত্ৰ চলক' আৰু 'ধ্ৰুৱক'ৰ বিষয়ে জানো। আমি আমাৰ সুবিধা অনুসৰি অজ্ঞাত ৰাশি 'x' ক এটা স্বতন্ত্ৰ চলক বুজাবলৈ ব্যৱহাৰ কৰো আৰু আমি এটা লেখ (graph) আকোঁতে ইয়াক অনুভূমিক অক্ষত বহুৱাওঁ।
উদাহৰণস্বৰূপে,

$y = x + 4$

ৰাশিটোত, x আৰু y অখণ্ড সংখ্যা।

- x হৈছে এটা স্বতন্ত্ৰ চলক আৰু ৰাশিটোত ইয়াৰ মান যিকোনো হ'ব পাৰে। ইয়াৰ অৰ্থ এয়েই যে, এই উদাহৰণটোত ই যিকোনো এটা অখণ্ড সংখ্যা হ'ব পাৰে।
- y ক এটা নিৰ্ভৰশীল (dependent) চলক বুলি কোৱা হয়। কাৰণ ইয়াৰ মান x অৰ মানৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। ই এটা চলক, কাৰণ x অৰ নিচিনাকৈ ৰাশিটোত ইয়াৰ মান বিভিন্ন হ'ব পাৰে। ইয়াৰ অৰ্থ এয়েই যে, এই উদাহৰণটোত y যিকোনো এটা অখণ্ড সংখ্যা হ'ব পাৰে।
- 4 হৈছে এটা ধ্ৰুৱক; অৰ্থাৎ ইয়াৰ এটা নিৰ্দ্দিষ্ট মান আছে। ই স্বতন্ত্ৰ চলক বা নিৰ্ভৰশীল চলকৰ মানৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ নকৰে।

গৱেষণাত দেখা হৈছে যে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে চলক, ধ্ৰুৱক আৰু বিশেষকৈ বীজগণিত শিকোঁতে মুখামুখি হোৱা বিভিন্ন দিশ সমূহৰ ভিতৰত এটা দিশ হৈছে তেওঁলোকে বীজগাণিতিক ৰাশিত পৰিমাণ আৰু চলকৰ মাজত থকা সম্বন্ধবোৰ বুজি নাপায়। এই গোটটোত কেনেদৰে চলক আৰু ধ্ৰৱক অৰ্থপূৰ্ণভাবে বুজাব পাৰি এই বিষয়ে আলোচনা কৰা হৈছে। সংখ্যা আৰু বীজগাণিতিক ৰাশিৰ মাজৰ সম্বন্ধৰ বিষয়ে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক ভাবিবলৈ আৰু আলচ কৰিবলৈ সুযোগ দিয়া হৈছে।

2 কথনৰ মাধ্যমেৰে চলক আৰু ধ্ৰুৱক কেনেকৈ শিকিব (Learning about variables and constant through talking).

যি কোনো এটা গাণিতিক ধাৰণা বুজি পাবলৈ আৰু অৰ্থ পূৰ্ণ কৰি তুলিবলৈ হ'লে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক সেই বিষয়ে কথা পাতিবলৈ দি ফলপ্ৰসূ কৰি তুলিব পাৰি।

> Pimm নামৰ এজন গৱেষকৰ মতে - ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ গাণিতিক ভাষাৰ সৈতে পৰিচয় থাকিব লাগিব যাতে তাৰ দ্বাৰা তেওঁলোকে নিজৰ অথবা অন্যৰ গাণিতিক চিন্তা একোটাক গণিতৰ ভাষাত ৰচনা কৰিব পাৰিব, নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব পাৰিব অৰ্থাৎ অৰ্থবহ ৰূপত প্ৰকাশ কৰিব পাৰিব।

ওপৰত Pimm য়ে কোৱাৰ দৰে, যি বিলাক ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে 'গণিতৰ কথা' কেনেকৈ পাতিব লাগে নাজানে, তেওঁলোকে বহুত বস্তুৰেই হেৰুৱায়'। তেওঁলোকৰ নিজা গাণিতিক ধাৰণাবোৰ প্ৰকাশ কৰাৰ, সৃষ্টি কৰাৰ আৰু নিয়ন্ত্ৰণ কৰাৰ কোনো ধৰণৰ পৰ্য্যাপ্ত সমল নাথাকে।

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক গণিতৰ বিষয়ে কথা পাতিবলৈ উৎসাহ যোগোৱাটো আৰু গণিতৰ সঠিক পৰিভাষা আৰু শব্দৰ নিৰ্বাচন কেনেদৰে কৰিব লাগে তাক শিকোৱাটো শিকনৰ এটা মুখ্য ভাগ। নিজে ভবা আৰু আনৰ সৈতে কথা পতা দুয়োটা ইমানেই অন্তৰঙ্গ ভাৱে সংযোগ হৈ আছে যে এটা ক'ত ৰয় আৰু আনটো কেতিয়া আৰম্ভ হয় তাক জনাটো সম্ভৱেই নহয়। যদি আপুনি আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে গণিতৰ বিষয়ে ভাবি, বুজি আৰু তাক ফলপ্ৰসুভাৱে শিকাটো বিচাৰিছে, তেন্তে তেওঁলোকে তেওঁলোকৰ গাণিতিক ধাৰণাসমূহ ইজনে সিজনৰ লগত কেনেদৰে বিনিময় কৰিব লাগে তাকো লাগিব।

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কি ভাবিছে তাক ভালকৈ বুজি পালেহে কথা পাতিবলৈ সমৰ্থ হ'ব। আনৰ লগত মত বিনিময় কৰোঁতে মনলৈ অহা ভাববোৰে ভুল বুজাবুজিবোৰ সংশোধন কৰাত সহায় কৰে। আনৰ লগত মত বিনিময় কৰোঁতে মনলৈ যিবোৰ ভাব আহে, সেই ভাববোৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ মনত ৰৈ যায় (Lee, 2006)। আন কথাত, তেওঁলোকে সেই ধাৰণাসমূহ সোণকালে শিকিব পাৰে।

উল্লেখ কৰাটোত -- আপুনি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক তেওঁলোকৰ বাস্তৱ জীৱনৰ অভিজ্ঞতাৰ পৰা তেওঁলোকে ব্যৱহাৰ কৰা বিভিন্ন সংখ্যাবোৰ চিনাত্তহ্ল কৰি সেই বিষয়ে ভাবিবলৈ দিয়ক । ই তেওঁলোকক সেই বিষয়ে কল্পনা কৰাত সহায় কৰিব। এই কাৰ্যটো কৰোঁতে আপুনি কম সময় দিব যাতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে কম সময়ত ভাবে, প্ৰতিযোগীতামূলক মনোভাবেৰে আৰু উদ্বিগ্নতাৰে নিজৰ নিজৰ ধাৰণা সমূহ গঠন কৰিব পাৰে। ইয়াৰ অৰ্থ এইটোও হ'ব পাৰে যে তেওঁলোকে বীজগণিত কৰোঁতে লেহেমীয়াকৈ চিন্তা কৰিবলৈ অতি কম সময় পাব।

এই গোটটোত দিয়া কাৰ্যবোৰ আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ সৈতে শ্ৰেণীকোঠাত ব্যৱহাৰ কৰাৰ আগেয়ে সকলোবোৰ নহ'লেও কেইটামান কাৰ্য যদি আপুনি নিজে এবাৰ চেষ্টা কৰি চায়, তেন্তে বৰ ভাল হয়। তাতকৈ যদি এই কাৰ্যবোৰ আপুনি এজন সহকৰ্মীৰ সৈতে কৰে, তেতিয়া আৰু ভাল হয়। কাৰণ কাৰ্যবোৰ কৰি আপোনাৰ কেনে অভিজ্ঞতা হ'ল তাক জানিব পাৰিব। নিজে কাৰ্যবোৰ কৰি চালে শিকাৰুৰ কেনে অভিজ্ঞতা হয়, তাৰো এটা আভাস পাব আৰু আনহাতে

এজন শিক্ষক হিচাবে ই আপোনাৰ শিক্ষণ আৰু অভিজ্ঞতাক প্ৰভাৱিত কৰিব। এইদৰে সাজু হৈ আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সৈতে এই কাৰ্যবোৰ আকৌ এবাৰ কৰক আৰু কামটো কেনে হ'ল আৰু তেওঁলোকে কি শিকিলে সেই বিষয়ে আকৌ এবাৰ বিচাৰ কৰি চাওক। ই আপোনাক এটা ভাল শিকাৰু কেন্দ্ৰিক শিক্ষণ পৰিবেশ গঢ়ি তোলাত সহায় কৰিব।

কাৰ্য 1 ঃ এখন চিত্ৰ হাজাৰ শব্দৰ সমাহাৰ (Pictures are worth a thousand words)

প্ৰস্তুতি (Preparation)

এই কাৰ্যটো দুজনীয়া বা সৰু সৰু দলত কৰিলে ভাল হয়। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক দলত এনেদৰে বহিবলৈ দিয়ক যাতে তেওঁলোকে ইজনে-সিজনৰ কথা ভালকৈ শুনিব পাৰে। যিকোনো ক্ষেত্ৰত যদি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কিছু বেছি সময়ৰ প্ৰয়োজন হ'ব পাৰে বুলি আপুনি অনুভৱ কৰে, তেন্তে তেওঁলোকক কিছু উপৰঞ্চি সময় দিব। আপুনি ইচ্ছা কৰিলে "যুৰীয়া কাৰ্য ব্যৱহাৰ কৰি" শীৰ্ষক মূল সমলটো চাব পাৰে।

কাৰ্য

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক তলৰ কথাখিনি সোধক -

তোমালোকৰ কিমানজনে অট'ৰিক্সাত উঠিছা? চিত্ৰ 1 অত শ্ৰীমৃণাল হাজৰিকা অ'টৰিক্সাত উঠি ক'ৰবাত ফুৰিবলৈ যোৱা দেখুওৱা হৈছে। তোমালোকে অট'ৰিক্সাত উঠি কেইখন ঠাইলৈ আৰু কেনেকৈ ফুৰিবলৈ গৈছা দলবদ্ধ ভাৱে ভাবাচোন (গণনা/স্বাভাৱিক সংখ্যা ল'বা)। যিটো দলে 4 মিনিটত আটাইতকৈ বেছি সংখ্যক তথ্য লিখিব, সেইটো দলেই বিজয়ী হ'ব। তোমালোকৰ সময় এতিয়াৰ পৰাই .... আৰম্ভ হৈছে।........

চিত্ৰ 1 যাত্ৰীৰ সৈতে এখন অট'ৰিক্সাৰ চালক।

তাৰ পিছত, তেওঁলোকৰ ধাৰণাবোৰ শ্ৰেণীত সকলোৱে শুনাকৈ আলোচনা কৰক। সেইবোৰক এনে ধৰণৰে সজাওঁক ঃ

- নিৰ্দ্দিষ্ট সময়ৰ শেষত, তেওঁলোকক লিখিবলৈ বন্ধ কৰি দিয়ক।
- তেওঁলোকে লিখাবোৰ গণনা কৰিবলৈ 10 চেকেণ্ড সময় দিয়ক।
- যিটো দলে আটাইতকৈ বেছি সংখ্যক আৰু যিটো দলে আটাইতকৈ কম সংখ্যক তথ্য লিখিছে বাচি উলিয়াওক।
- আটাইতকৈ কম সংখ্যক তথ্য আৰু আটাইতকৈ বেছি সংখ্যক তথ্য লিখা দল দুটাৰ পৰা দুজনকৈ ছাত্ৰক ব্লেকবোৰ্ডলৈ মাতি আনি তেওঁলোকৰ দলে ভাবি উলিওৱা সংখ্যা দুটা লিখিবলৈ কওক। এইদৰে কৰিলে ই আপোনাক সময় বচোৱাত সহায় কৰিব। ছাত্ৰকেইজনক ব্লেকবোৰ্ডৰ ওচৰতে ৰ'বলৈ কওক।
- তাৰ পিছত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক ব্লেকবোৰ্ডত লিখা সংখ্যা কেইটাতকৈ তেওঁলোকৰ দলে আৰু কিবা বেলেগ সংখ্যা পাইছে নেকি সোধক। ব্লেকবোৰ্ডৰ ওচৰত থকা এজন ছাত্ৰক ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে কোৱা সংখ্যাকেইটা লিখিবলৈ কওক। ব্লেকবোৰ্ডত ইমানবোৰ সংখ্যা লিখাৰ অৰ্থ এয়ে যে এই কাৰ্যটো তৎক্ষণাৎ কৰিব পাৰি।
- আপুনি ব্লেকবোৰ্ডত অট'ৰিক্সা চলোৱাৰ লগত সম্বন্ধ থকা বহুত কথাই পালে। এইবোৰৰ ভিতৰত ঃ
  - যাত্ৰীৰ সংখ্যা
  - এটা যাত্ৰাৰ বাবে লোৱা মুঠ ভাৰা
  - এটা যাত্ৰাৰ বাবে লোৱা সময়
  - যাত্ৰাৰ সময়চোৱাত ট্ৰেফিক চিগনেলত কিমান বাৰ ৰঙা লাইট জ্বলিল।
  - এটা যাত্ৰাৰ দূৰত্ব
  - অট'ৰিক্সা খনৰ চকাৰ সংখ্যা
  - এখন অট'ৰিক্সাৰ প্ৰতিটো চকাত থকা গজালৰ সংখ্যা
  - অট'ৰিক্সাখনৰ পঞ্জীয়ন নম্বৰ
  - অট'ৰিক্সাখনৰ দ্ৰুতি (speed)
  - অট'ৰিক্সাখনৰ কিনা দাম
  - অট'ৰিক্সাখন প্ৰতিলিটাৰ তেলত কিমান কিঃমিঃ যায়।

যদি পাৰে এই তালিকাখন ব্লেকবোৰ্ডতে থাকিবলৈ দিয়ক আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰী সকলক বহীত এই তালিকাখন টুকি ৰাখিব কওঁক। কাৰ্য 2 কৰোতে তেওঁলোকক এই তালিকাখনৰ প্ৰয়োজন হ'ব।

ভিডিঅ’ ঃ যুৰীয়া কাৰ্য ব্যৱহাৰ কৰি

বিষয় অধ্যয়ন 1 ঃ কাৰ্য 1 ব্যৱহাৰ কৰি শ্ৰীমতী লিপিকা বৰাই কি শিকালে তাৰ পতিফলন (Mrs Lipika Borah reflects on using Activity 1)

এইটো এগৰাকী শিক্ষকৰ তেওঁৰ প্ৰাথমিক পৰ্যায়ৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সৈতে কাৰ্য 1 কৰি পোৱা এটা অভিজ্ঞতাৰ বৰ্ণনা।

মই কেতিয়াবা নিজেই চলক আৰু ধ্ৰুৱক আৰু সিহঁতৰ মাজৰ সম্বন্ধ লৈ খেলিমেলিত পৰো। সেয়ে, এফালে মোৰ নিজৰ বিষয়ৰ জ্ঞান বিকাশৰ বাবে এই কাৰ্যবোৰ শ্ৰেণীত কৰিবলৈ পাই মোৰ ভালেই লাগিছিল আৰু আনফালে মই অলপ ভয়ো খাইছিলো। কাৰণ, যদি শ্ৰেণীত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ সন্মুখত মোৰ খেলিমেলি লাগে, তেতিয়া কি হ’ব?

সেয়ে টিফিন খোৱা সময়ত 1, 2, 3 কাৰ্যকেইটা মই নিজে মোৰ এগৰাকী সহকৰ্মীৰ সৈতে কৰি চালো। কাৰ্যবোৰ নিজে কৰা আৰু সহকৰ্মীৰ সৈতে কৰি চোৱাৰ মাজত পাৰ্থক্য এইটোৱে যে কাৰ্য কেইটা কৰি থাকোঁতে আমি কথা পাতিব পাৰিছিলো আৰু কিবা বুজি নাপালে ইজনে সিজনৰ সহায় ল’ব পাৰিছিলো। তাৰ উপৰিও বীজগণিত কৰি থাকোঁতে আমি বহুত হাঁহি উঠা ধৰণৰ উদাহৰণ কৰিছিলো। এইদৰে শ্ৰেণীত কাৰ্যকেইটা কৰাবলৈ মই নিজকে প্ৰস্তুত কৰিছিলো।

কাৰ্য -2 আৰম্ভ কৰোঁতে মই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক অট’ৰিক্সাখনৰ চালক শ্ৰীমৃণাল হাজৰিকাৰ ফটোখন দেখুৱালো আৰু সকলোকে অট’ৰিক্সাত উঠাৰ বা অট’ৰিক্সাত উঠি ক’ৰবালৈ ফুৰিবলৈ যোৱাৰ অভিজ্ঞতাৰ বিষয়ে অকণমান ক’বলৈ ক’লো। তাৰ পৰা মোৰ কিছুমান বেলেগ চলক পোৱাত সহায় হ’ল। সেই চলকবোৰ এনেধৰণৰ আছিল যেনে - অঞ্জু মাহীৰ ঘৰলৈ কিমান বেলেগ বেলেগ মানুহ আহিছিল, কিমান সময় লাগিছিল আৰু ৰাষ্টাবোৰ পৰিষ্কাৰ থাকোঁতে বা বৰষুণৰ পানীৰে ভৰি থাকোঁতে লগা সময়ৰ কিবা পাৰ্থক্য আছিল নেকি, ইত্যাদি। তাৰ পিছতহে মই তেওঁলোকক কাৰ্যটো কৰিবলৈ কলো।

মই তেওঁলোকক চাৰিজনীয়া দলত ভাগ কৰিলো। তেওঁলোকক কাৰ্যটো 4 মিনিটত শেষ কৰিব লাগিব বুলি কোৱাৰ লগে লগে তেওঁলোকে কামটো কৰিবলৈ তৎক্ষণাৎ আৰম্ভ কৰি দিলে আৰু কোনটো দলে আগেয়ে শেষ কৰিব পাৰে, তাকে লৈ তেওঁলোকৰ মাজত প্ৰতিযোগীতামূলক মনোভাব আৰু আগ্ৰহ দেখা গ’ল। যিয়েই নহওক, শ্ৰেণীত থকা লাজকুৰীয়া ছাত্ৰ-ছাত্ৰী কেইজনৰ বাবে এই 4 মিনিট সময় খুবেই কম আছিল আৰু এই নিৰ্দিষ্ট সময়ত তেওঁলোকে কাম শেষ কৰিব নোৱাৰাটো তেওঁলোকৰ বাবে এটা অজুহাত (excuse) আছিল। সেয়ে পিছৰ বাৰত মই তেওঁলোকক অলপ বেছিকৈ সময় দিবলৈ ঠিক কৰিলো আৰু দলৰ প্ৰতিজন যাতে কমেও দুটাকৈ হ’লেও ধাৰণা দি দলীয় কাৰ্যত অৰিহণা যোগাব পাৰে তাৰ এটা নিৰ্দেশনা দিব লাগিব বুলি ভাবিলো।

প্ৰতিপুষ্টিৰ (feedack) বাবে কাৰ্যটোত যি ধৰণেৰে পৰামৰ্শ দিয়া হৈছিল, সেইমতে আগবাঢ়িলো। কাৰ্য 1 অত টুকি ৰাখা উদাহৰণবোৰে আমাক বহুত সহায় কৰিলে। গোটেই শ্ৰেণীটোৰ বাবে সেই উদাহৰণবোৰ যথেষ্ট আছিল আৰু ই আমাক শিকনত বহুতো অৰিহণা যোগাইছিল। মোৰ শ্ৰেণীত থকা 70 জন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ মতামত জানি লৈ পুনৰ আলোচনা কৰাটো মোৰ ভাৱে অসম্ভৱ আছিল, কাৰণ সময়ৰ অভাৱ হৈছিল আৰু সেয়ে, এনে পৰিস্থিতিত এই উদাহৰণবোৰে মোক যথেষ্ট পৰিমাণে সকাহ দিছিল।

আপোনাৰ শিক্ষণ অভ্যাসনৰ ওপৰত প্ৰতিফলন (Reflecting on your teaching practice)

যেতিয়া আপুনি শ্ৰেণীকোঠাত এনে ধৰণৰ উদাহৰণবোৰ কৰায়, পিছত কি ভাল হ’ল আৰু কি অলপ বেয়া হ’ল তাক আকৌ এবাৰ ভাবি চাব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে যিবোৰ প্ৰশ্ন কৰি ভাল পায় আৰু যিবোৰ প্ৰশ্নই তেওঁলোকক আগবাঢ়ি যোৱাত সহায় কৰে আৰু য’ত আপোনাৰ ব্যাখ্যাৰ প্ৰয়োজন হয়, আপুনি কেৱল তেনে ধৰণৰ প্ৰশ্নহে বিবেচনা কৰিব। এনে ধৰণৰ প্ৰতিফলনে আপোনাক সদায় এনে কিছুমান প্ৰশ্ন বিচাৰি উলিওৱাত সহায় কৰে যাৰ দ্বাৰা আপুনি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক গণিতক ভাল পাবলৈ আৰু আমোদজনক কৰি তুলিবলৈ ব্যস্ত ৰাখিব পাৰে। যদি তেওঁলোকে একো বুজি নাপায় আৰু একো কৰিব নোৱাৰে তেন্তে তেওঁলোকে কাৰ্যবোৰত জড়িত হ’বলৈকো ভাল নাপায়। যেতিয়াই আপুনি কাৰ্য কৰায় সকলো সময়তে এনে ধৰণৰ প্ৰতিফলিত অনুশীলনৰ সহায় ল’ব। মনত ৰাখিব, শ্ৰীমতী লিপিকা বৰাই এনে কিছুমান সৰু কাম কৰিয়েই এটা ডাঙৰ ফল পাইছিল।

চিন্তন (Pause for thought)

এনে ধৰণৰ প্ৰতিফলনৰ বাবে কিছুমান ভাল প্ৰশ্ন হৈছে ঃ

- আপোনাৰ শ্ৰেণীটোৱে কাৰ্যটো কৰি কেনে পালে?
- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ পৰা আপুনি কি ধৰণৰ উত্তৰ আশা কৰা নাছিল আৰু কিয় নাছিল?
- কোনোবা ক্ষেত্ৰত আপোনাৰ সহায়ৰ প্ৰয়োজন আছিল বুলি আপুনি অনুভৱ কৰিছিল নেকি?

কিবা প্ৰকাৰে আপুনি কাৰ্যটোৰ সালসলনি কৰিছিল নেকি? যদি কৰিছিল তাৰ কাৰণ কি আছিল?

3 চলক আৰু ধ্ৰুৱক চিনাক্তকৰণ (Identifying variables and constants)

আগৰ কাৰ্যটো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে তেওঁলোকৰ বাস্তৱ জীৱনৰ অভিজ্ঞতাৰ পৰা কৰিছিল আৰু এই অভিজ্ঞতাবোৰে “কিমান সংখ্যক বস্তু” বা “পৰিমাণৰ” গাণিতিক ধাৰণাৰ লগত সংযোগ কৰিছিল। এতিয়া কাৰ্য 1 অত তেওঁলোকে চিনাক্ত কৰা “কিমান সংখ্যক তথ্য” বা “পৰিমাণ”ৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি দ্বিতীয় কাৰ্যটোত চলক আৰু ধ্ৰুৱকৰ মাজত থকা পাৰ্থক্যবোৰ বিচাৰি উলিয়াব।

এই দুটা ধাৰণাৰ মাজত থকা পাৰ্থক্য বুজি পোৱাত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক সহায় কৰিবলৈ হ’লে তেওঁলোকক এই বিষয়ে কথা পাতিবলৈ সুযোগ দিয়াটো অতিকৈ গুৰুত্বপূৰ্ণ কথা। তাৰ কাৰণে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক নিজে নিজে কিছুমান গাণিতিক শব্দ ব্যৱহাৰ কৰি এটা গাণিতিক পৰিবেশ সৃষ্টি কৰি সেই বিষয়ে তেওঁলোকক কথা পাতিবলৈ দিয়ক। এইদৰে কৰিলে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বীজগাণিতিক ৰাশি, চলক আৰু ধ্ৰুৱকবোৰ চিনি পাব, আৰু আনৰ লগত মত বিনিময় কৰোঁতে সেইবোৰ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰিব। শিকনত এজন গণিতজ্ঞৰ দৰে কথা কোৱাটো আৰু গণিতক মনত ৰখাতকৈ বুজি পোৱাটো এটা অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ স্তৰ।

কাৰ্য 2 ঃ কি একে থাকিব, কি সলনি হ’ব? (What will stay the same, what will change?)

এই কাৰ্যটো সৰু সৰু দলত বা দুজনীয়া দলত কৰিলে ভাল হয়। সকলো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে যি ভাবি আছে সেইবোৰ কবলৈ সুবিধা দিয়াটো আৰু তেওঁলোকক গাণিতিক শব্দবোৰ অনুশীলন কৰিবলৈ দিয়াটো গুৰুত্বপূৰ্ণ।

- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কাৰ্য 1 অত ব্যৱহাৰ কৰা তালিকা খন চাবলৈ কওক। তাৰ পিছত তলত দিয়াবোৰৰ বিষয়ে দলীয় ভাবে চিনাক্ত কৰি, আলোচনা কৰি লিখিবলৈ দিয়ক যেনে যি বিলাক বস্তুৰ পৰিমাণ বা মূল্য সলনি হয়, তাক চলক বুলি কোৱা হয়।
- যি বিলাক বস্তুৰ পৰিমাণ, মূল্য, সলনি নহয় বা একে থাকে, সেইবোৰক ধ্ৰুৱক বুলি কোৱা হয়। শ্ৰেণীৰ সকলোবোৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সৈতে তেওঁলোকে কি বিচাৰি উলিয়ালে সেইবোৰ আলোচনা কৰক আৰু ৰাশি বা বস্তুবোৰক চলক আৰু ধ্ৰুৱক হিচাবে কিয় বৰ্গীকৰণ কৰিছে তাৰ কাৰণ দৰ্শাবলৈ দিয়ক।
- এতিয়া ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক সৰু সৰু দলত ভাগ কৰি চলকবোৰৰ পৰা 3 টা চলক লবলৈ দিয়ক আৰু কি কৰিলে চলক কেইটা সলনি হ’ব দলত আলোচনা কৰিবলৈ কওক। তেওঁলোকক, এই আলোচনাত হোৱা সিদ্ধান্ত সমূহ টুকি থবলৈ দিয়ক, কিন্তু তাকে কৰোঁতে তেওঁলোক ‘চলক’, ‘ধ্ৰুৱক’, ‘সলনি কৰা’ আৰু ‘একে ৰাখা’ শব্দবোৰ ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ দিব।

আগতে প্ৰায়ে ব্যৱহাৰ কৰা চলকবোৰৰ পৰা দুটা বা তিনিটা চলক লবলৈ দিয়ক আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক মাতি আনি চলকবোৰ কেনেকৈ সলনি হয় সেই বিষয়ে তেওঁলোকে টুকি থোৱাবোৰ লিখিবলৈ দিয়ক। তাৰ পিছত এইবোৰ সকলোৰে লগত আলোচনা কৰি সেই টুকি থোৱা কথাবোৰ আৰু কিদৰে স্পষ্ট কৰিব পাৰি সেই বিষয়ে ভাবিব দিয়ক।

বিষয় অধ্যয়ন 2 ঃ কাৰ্য ব্যৱহাৰ কৰি শ্ৰীমতী নীলিমা মেধিয়ে কি শিকালে তাৰ প্ৰতিফলন (Mrs Nilima Medhi reflects on using Activity 2)

কাৰ্যটোৰ প্ৰথম ভাগত মই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক দুজনীয়া বা তিনিজনীয়া দলত ভাগ কৰি কাম কৰিবলৈ দিছিলো যাতে তেওঁলোকে কি লিখিছে সেইবোৰ প্ৰত্যেকে চাব পাৰে।

মই প্ৰথমে প্ৰশ্নটো ক'লো আৰু যিবোৰ বস্তু বা ৰাশি সলনি হ'ব পাৰে তাৰ চাৰিওফালে আঁচ টানি দিবলৈ ক'লো। তেওঁলোকে কাৰ্যটো কৰি থাকোঁতে মই তেওঁলোকৰ কামত অলপো বাধা আৰোপ নকৰাকৈ শ্ৰেণী কোঠাৰ চাৰিওফালে ঘূৰি ফুৰিলো। এইদৰে ঘূৰি ফুৰোঁতে মই তেওঁলোকে আলোচনা কৰা কিছুমান কথা যেনে -- এটা ৰাশি বা সংখ্যা সদায় সলনি হ'ব পাৰে নে নোৱাৰে, বা সদায় একে থাকেনে ইত্যাদিবোৰ শুনিছিলো। প্ৰথমতে তেওঁলোকৰ ব্যাখ্যাবোৰ ইজনে সিজনক পতিয়ন নিয়াব পৰাকৈ স্পষ্ট হোৱা নাছিল। কিন্তু এইদৰে বাৰে বাৰে চেষ্টা কৰি থাকিলে তেওঁলোকৰ আৰু ভাল হ'ব বুলি মই ভাবিছিলো। এই সময়ছোৱাত মই গোটেই শ্ৰেণীটোৰ লগত সংখ্যা বা ৰাশিবোৰৰ বৰ্গীকৰণৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিছিলো আৰু সৰহ সংখ্যক ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে এই আলোচনাত নিজৰ মতামত দাঙি ধৰিবলৈ সমৰ্থ হৈছিল। যি সকল ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ অলপ খেলি-মেলি হৈছিল, মই তেওঁলোকক কাৰণে পুনৰ এবাৰ ব্যাখ্যা কৰিবলৈ কৈছিলো আৰু সেইটোৱে তেওঁলোকক বহু খিনি ক্ষেত্ৰত সহায় কৰিলে।

আমাৰ হাতত তেতিয়াও ব্লেকবোৰ্ডত লিখা তালিকাখন আছিল আৰু মই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ অনুৰোধ ৰক্ষা কৰি চলকবোৰৰ চাৰিওফালে প্ৰথমে আঁচ টানি দিলো। কিন্তু তেনেকৈ আঁচ টানি দিয়াত অপৰিপাটি যেন দেখা গ'ল। সেয়ে মই তালিকাখন দুটা স্তম্ভত লিখিলো। এটাত 'চলক যিবোৰ ৰাশিৰ মান সলনি হয়' আৰু আনটোত 'ধ্ৰুৱক-যিবোৰ ৰাশিৰ মান সদায় একে থাকে' বুলি নামকৰণ কৰিলো। গাণিতিক নামবোৰ প্ৰথমে লিখিলে তেওঁলোকৰ শিকাত সহায় হ'ব বুলি ভাবিলো।

কাৰ্যটোৰ তৃতীয় ভাগত তেওঁলোকে চাৰিৰ পৰা ছয়জনীয়া দলত কাম কৰিছিল। মই তেওঁলোকক এখিলা ডাঙৰ কাগজ দি তাত তেওঁলোকে টুকি থোৱা কথাবোৰ লিখিবলৈ দিলোঁ আৰু পাঠটো শেষ হ'লে সেইবোৰ শ্ৰেণীকোঠাৰ বেৰত আঁৰি থম বুলি ক'লো (আৰু সচাঁকৈয়ে উত্তৰবোৰ আঁৰি থৈছিলো)। মই এইদৰে কোৱাৰ কাৰণে তেওঁলোকে বহুত যত্ন কৰি, শুদ্ধকৈ তেওঁলোকৰ উত্তৰবোৰ লিখিছিল বুলি মই ভাবো। কাৰ্যটোৰ তৃতীয় স্তৰত কাম কৰি থাকোঁতে মই শ্ৰেণীকোঠাত ঘূৰি ফুৰোঁতে কাৰ্যটোৰ শেষৰ ভাগটোৰ দুটা চলকৰ বিষয়ে খৰচি মাৰি আলোচনা কৰিবলৈ ঠিক কৰিলো। এটা আছিল -- অট'ৰিক্সাখনৰ চকাৰ সংখ্যা আৰু আনটো আছিল -- দল হিচাবে ফুৰিবলৈ যাওঁতে এজন যাত্ৰীয়ে মুঠ খৰচৰ কিমান টকা দিব লগা হৈছিল, তাৰ ওপৰত -- এইটো অলপ জটিল আছিল।

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক মাতি আনি তেওঁলোকে টুকি থোৱাটো বোৰ ব্লেকবোৰ্ডত লিখিবলৈ দিলো আৰু আমি ব্লেকবোৰ্ডত কিছুমান মকৰা জালৰ নিচিনা আঁক-বাক ছবি, পূৰ্ণ বাক্য, বীজগাণিতক ৰাশি আদি সকলোবোৰ সান মিহলি কৰি লিখি আমাৰ কাৰ্যটো শেষ কৰিলো। এই সকলোবোৰৰ মাজত থকা সংযোগ আৰু সিহঁতৰ বিভিন্ন উপস্থাপনবোৰ দেখুৱাবলৈ পাই বৰ সুখী হৈছিলো আৰু এইবোৰৰ মাজত থকা সাদৃশ্য আৰু বৈসাদৃশ্য বোৰৰ বিষয়ে আমি আলোচনা কৰিবলৈ সমৰ্থ হৈছিলো।

চিন্তন (Pause for thought)

শ্ৰীমতী নীলিমা মেধিয়ে পঢ়োৱা পাঠটোত ব্লেকবোৰ্ডত লিখা আৰু টুকি ৰখা বহুতো কামেই জড়িত হৈ আছিল আৰু এই কামবোৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ লগতে শিক্ষকেও নিজে কৰিছিল।

এনে ধৰণেৰে কৰা পদ্ধতিবোৰত কি ধৰণৰ সুবিধা বা অসুবিধা থাকিব পাৰে বুলি আপুনি ভাবে?

এতিয়া আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে এই কাৰ্যটো কৰি কেনে পালে সেই বিষয়ে ভাবক আৰু তলৰ প্ৰশ্ন কেইটা পুনৰাই ভাবি চাওক।

- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ পৰা কি ধৰণৰ উত্তৰ আশা কৰা নাছিল আৰু কিয় কৰা নাছিল?
- আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বুজি পাইছেনে নাই সেই কথাটো জানিবৰ বাবে আপুনি কি প্ৰশ্ন সুধিছিল?
- শ্ৰীমতী নীলিমা মেধিয়ে কৰাৰ দৰে কিবা প্ৰকাৰে আপুনি কাৰ্যটোৰ সংশোধন কৰিছিল নেকি? যদি কৰিছিল, তাৰ কাৰণ কি আছিল?

4 আনুষ্ঠানিক ভাবে বীজগাণিতিক উক্তিহুআৰু ৰাশি লিখিবলৈ আগবাঢ়ক Moving on to write formal algebraic statements and expressions)

বৃত্তিধাৰী গণিতজ্ঞ সকলে, কি ঘটি আছে-- তাক ভৱিষ্যৎবাণী কৰিবলৈ আৰু তাৰ গতিশীলতা আৰু পৰিবৰ্তন বৰ্ণনা কৰিবলৈ কিছুমান মডেলৰ বিকাশ কৰিছে। এইবোৰ কৰি তেওঁলোকে পৰিবৰ্ত্তন হ'লে কি ধৰণৰ পৰিবৰ্ত্তন হ'ব পাৰে, আৰু তাৰ বাবে কি প্ৰয়োজন হ'ব পাৰে সেই বিষয়ে অৱগত কৰে আৰু সকলোধৰণৰ পৰিকল্পনাতে ই অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ কথা। এই গাণিতিক মডেলৰ প্ৰস্তুত কৰণত- চলক আৰু ধ্ৰুৱক কি, কোনটো কাৰ লগত সংযোগ হৈ আছে আৰু কেনেকৈ সংযোগ হৈ আছে এই সকলোবোৰ কথা জড়িত হয়। কাৰ্য 1 আৰু কাৰ্য 2 ত এই বিষয়ে আলোচনা কৰা হৈছে। পিছৰ স্তৰত এই চলক আৰু ধ্ৰুৱকবোৰে কেনেকৈ ইটোৱে সিটোক প্ৰভাৱিত কৰে আৰু সিহঁত দুটাৰ মাজত কি সম্বন্ধ আছে তাক ঠিক কৰা হয় আৰু গাণিতিক ভাৱে প্ৰকাশ কৰা উক্তিহুৰ সহায়ত এই 'মডেলটোক' গাণিতিক সুত্ৰেৰে বান্ধি পেলোৱা হয়।

পৰৱৰ্তী কাৰ্যত, 'গাণিতিক মডেল'ৰ সৰল আৰু উজু প্ৰয়োগ প্ৰগৰ্শন কৰিব ! এই ক্ষেত্ৰত কাৰ্য 1 আৰু কাৰ্য 2 ৰ পৰা পোৱা জ্ঞান কাৰ্যত আহিব। এই কাৰ্যবোৰ বিশেষকৈ সৰু সৰু দলত বা দুজনীয়া দলত কৰিলে ভাল; কাৰণ দলত ইজনে সিজনৰ লগত আলোচনা কৰিলে বহুত ধাৰণা ওলাই আহিব আৰু কোনোবা এজনে নোৱাৰিলে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে ইজনে সিজনক সহায় কৰিবও পাৰে।

কাৰ্য 3 ঃ বীজগাণিতিক ৰাশিত চলক আৰু ধ্ৰুৱক (Variables and constants in algebraic expressions)

(শিক্ষকলৈ টোকা ঃ এই কাৰ্যটো পূৰ্ণ সংখ্যা ব্যৱহাৰ কৰি সৰলীকৰণ কৰিব পাৰি)

ভাগ 1 ঃ শ্ৰীমৃণাল হাজৰিকাই কিমান অট'ৰিক্সাৰ ভাড়া দিলে গণনা কৰিছে

- অট'ৰিক্সাত উঠি শ্ৰীমৃণাল হাজৰিকাই তেওঁৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ লগত চহৰ খনৰ চাৰিওফালে ফুৰিবলৈ যোৱা কথাটো আকৌ এবাৰ মনত পেলাওক। অট'ৰিক্সাৰ চালকে যে বেছিকৈ ভাড়া বিচৰা নাছিল, সেই বিষয়ে নিশ্চিত হ'বলৈ তেওঁ নিজে কিমান ভাড়া দিবলগীয়া হৈছিল, গণনা কৰি উলিয়ালে।
- অট'ৰিক্সাৰ চালক জনে 2 কি মি লৈকে গ'লে 25 টকা ভাড়া বিচাৰে। তাৰ পিছত ওপৰঞ্চি প্ৰতি 0.1 কি মি ত তেওঁ 0.80 টকা ভাড়া বিচাৰে।

ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলক তলত দিয়াবোৰ কৰিবলৈ কওকঃ

শ্ৰীমৃণাল হাজৰিকাই 3.6 কি মি, / 6.7কি মি, / 12.3কি মি, / 25.9কি মি, / 31কি মি, / 1,000 কি মি, / 1 কোটি কি মি, / আৰু অৱশেষত x কি মি, যাত্ৰা কৰোতে কিমান টকা ভাড়া দিবলগীয়া হ'ব গণনা কৰা।

- প্ৰতিটোৰ উত্তৰ তোমালাকে কেনেকৈ উলিয়াইছা লিখা। 'x' কি মি, ৰ খৰছটো উলিয়াওঁতে তোমালোকৰ পদ্ধতিটো

সলনি কৰাৰ প্ৰয়োজন হৈছিল নেকি? শ্ৰেণীৰ অন্য লগৰীয়াৰ সৈতে তোমালোকৰ উত্তৰটো মিলাই চোৱা।

- তলত দিয়া উক্তিটো বীজগণিতত বা শব্দত সম্পূৰ্ণ কৰা ঃ

  যদি শ্ৰীমৃণাল হাজৰিকাই 'x' কি মি যাত্ৰা কৰে তেন্তে তেওঁ .... টকা ভাড়া দিব লাগিব।

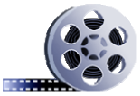
মনত ৰাখিব, "যদি **শ্ৰীমৃণাল হাজৰিকাই** .... দিব লাগিব।" এই গোটেই বাক্যটোক এটা উক্তি বুলি কয়। এই ক্ষেত্ৰত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে শেষত 'x' কি মি ৰ কাৰণে অট'ক দিবলগীয়া ভাড়াটো $25+8(x-2)$, য'ত $x>2$ ৰ নিচিনা সংখ্যা বাক্যৰে লিখিব লাগিব আৰু ইয়াকে 'বীজগাণিতিক ৰাশি' বুলি কোৱা হয়। যদি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে বীজগাণিতিক চিহ্ন লিখিব নোৱাৰে, তেন্তে তেওঁলোকে নিজা শব্দৰে এটা বাক্যত লিখি দেখুওৱা উচিত।

ভাগ - 2 আপোনাৰ নিজা উক্তি বনাওক

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক তেওঁলোকে কাৰ্য-2 প্ৰস্তুত কৰা চলক আৰু ধ্ৰুৱকৰ তালিকাখন ব্যৱহাৰ কৰি শব্দৰে বা বীজগাণিতিক ৰাশিৰে চলক আৰু ধ্ৰুৱক যেনে- খৰছ বা সময়ৰ ধাৰণাৰ ব্যৱহাৰ কৰি নিজা নিজা উক্তি গঠন কৰিবলৈ দিয়ক।

আপোনাৰ সকলোবোৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে চলক আৰু ধ্ৰুৱক ব্যৱহাৰ কৰি কেনেকৈ নিজা উক্তি গঠন কৰিব লাগে তাক সম্ভৱ বুজি নাপাব পাৰে। এই কাৰ্যটোৰ দ্বাৰা আপুনি তেওঁলোকৰ পাৰদৰ্শিতা পৰ্যবেক্ষণ কৰি তেওঁলোকক কেনেকৈ গঠনমূলক প্ৰতিপুষ্টি বা পুনৰ শিক্ষণ দিব লাগিব সেই বিষয়ে জানিব পাৰিব। কাৰ্যটোৰ এই ভাগৰ বাবে নিজকে প্ৰস্তুত কৰিবলৈ আপুনি ইচ্ছা কৰিলে 'পৰ্যবেক্ষণ আৰু প্ৰতিপুষ্টি প্ৰদান' শীৰ্ষক মূল সমলটো এবাৰ চকু ফুৰাব।

ভিডিঅ' ঃ পৰ্যবেক্ষণ আৰু প্ৰতিপুষ্টি প্ৰদান



বিষয় অধ্যয়ন 3 ঃ কাৰ্য 3 ব্যৱহাৰ কৰি শ্ৰীমতী অপৰাজিতাই কি শিকালে তাৰ ওপৰত প্ৰতিফলন (Mrs Aparajeeta Devi reflects on using activity 3)

কাৰ্য 3 ৰ প্ৰথম ভাগৰ বাবে মই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক দুজনীয়া বা তিনিজনীয়া দলত কাম কৰিবলৈ কৈছিলো। কাৰণ দলত কাম কৰিলে ইজনে সিজনৰ পৰা বহুত ধাৰণা পাব পাৰিব আৰু কোনোবা এজনে কিবা বুজি নাপালে বা কেনেকৈ কাৰ্যটো কৰিব লাগে তাক নাজানি ৰৈ গ'লে লগৰ জনে সহায় কৰিব বুলি মই ভাবিছিলো।

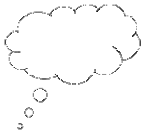
তেওঁলোকে কাৰ্যটো কৰি থাকোঁতে মই শ্ৰেণীকোঠাৰ চাৰিওপিনে ঘূৰি **শ্ৰীমৃণাল হাজৰিকাই** দিবলগীয়া ভাড়াটো তেওঁলোকে কেনেকৈ উলিয়ায় চাই আছিলো। তেওঁলোকে বিভিন্ন পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰি প্ৰশ্নটো কৰা মই লক্ষ্য কৰিছিলো। বিভিন্ন পদ্ধতিৰে যে এটা প্ৰশ্ন সমাধান কৰিব পাৰে --সেই বিষয়ে জনাবলৈ মই গোটেই শ্ৰেণীটোৰ সৈতে আলোচনা কৰাটো খুবেই ভাল হ'ব বুলি ভাবিলো। সেয়ে পাঁচমিনিটৰ পাছত মই তেওঁলোকক লিখিবলৈ বন্ধ কৰি দিলো। তাৰ পিছত যি দুজন ছাত্ৰই নতুন পদ্ধতিৰে প্ৰশ্নটোৰ উত্তৰ কৰা মই দেখিছিলো, তেওঁলোক দুয়োজনক মাতি আনি ব্লেকবোৰ্ডত লিখিবলৈ দিলো। মই তেতিয়া আৰু কোনোবা বেলেগ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বেলেগ পদ্ধতিৰে প্ৰশ্নটো সমাধান কৰিছে নেকি সুধিলো আৰু কেনেকৈ সমাধান কৰিছে তাকো ব্যাখ্যা কৰিবলৈ কলো।

মই মন কৰিলো, সকলো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে মন দি শুনি থকা নাছিল। সেয়ে মই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক আন দলে ব্যৱহাৰ কৰা বিভিন্ন পদ্ধতিবোৰ কেনে হৈছে দলত বিচাৰ কৰি চাবলৈ ক'লো। এইখিনি হৈ যোৱাৰ পিছত আমি আকৌ গোটেই শ্ৰেণীটোৰ সৈতে সেইবোৰ আলোচনা কৰিলো। ইয়াৰ ফলত তেওঁলোকে বহুত নতুন কথা আৱিষ্কাৰ কৰিলে আৰু নিজৰ ভুলবোৰৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিলে। যেনে- সীমা নামৰ ছাত্ৰী জনী আৰু তাইৰ লগৰীয়া জনীয়ে 0.8 কি মি ৰ গুণিতকবোৰ উলিয়াই, প্ৰতিটো গুণিতকৰ বাবে কিমান খৰচ হ'ল তাক উলিয়াইছিল। তেতিয়া তেওঁলোকে ওচৰতে বহা এজনক সুধি প্ৰশ্নটোনো আচলতে কি তাক জানিব পাৰিলে। প্ৰথম 2 কি মি ৰ কাৰণে

ভাড়াটো যে নিৰ্দ্দিষ্ট আছিল, সেই কথাটো তেওঁলোকে পাহৰি গৈছিল। আন এটা দলে পৰীক্ষা কৰি চাওঁতে তেওঁলোক দুজনীয়ে যে এই নিৰ্দিষ্ট মূল্যটোৰ কথা পাহৰি গৈছিল তাক আঙুলিয়াই দিছিল। গতিকে সেই সময়ত এনেকুৱা হৈছিল যে তেওঁলোকে এটা সমাধান কেৱল বিভিন্ন পদ্ধতিৰে কৰিব পৰাটোৱে নহয়, সমাধান কৰিবলৈ লওঁতে কি কি এৰি গৈছিল তাকো বুজিব পাৰিছিল।

সৰহ সংখ্যক ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে উক্তিবোৰ শব্দত লিখিবলৈ সমৰ্থ হৈছিল আৰু শ্ৰেণীটোৰ প্ৰায় এক তৃতীয়াংশ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে তেতিয়া উক্তিবোৰ বীজগাণিতিক ৰাশিত লিখি শেষ কৰিবলৈ চেষ্টা কৰিছিল। যিয়েই নহওঁক তেওঁলোকে লিখা বীজগাণিতিক ৰাশিবোৰ কেতিয়াবাহে শুদ্ধ হৈছিল। মই কেইজনমান ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক মাতি আনি তেওঁলোকে লিখা বীজগাণিতিক ৰাশিবোৰ শব্দত লিখা উক্তিৰ সৈতে ব্লেকবোৰ্ডত লিখিবলৈ কঁলো। সেইবোৰ কেনেদৰে সংযোগ হৈ আছে আৰু আমি গাণিতিক চিহ্নবোৰ আৰু ভালকৈ উন্নত কৰিব পাৰিম নে নোৱাৰিম সেই বিষয়ে আলোচনা কৰিলো।

কাৰ্যটোৰ 2 নং ভাগটোৱে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক আৰু অলপ ভালকৈ এই উদাহৰণবোৰ পৰীক্ষা কৰি চাবলৈ সহায় কৰিছিল আৰু সচাঁকৈয়ে এইবোৰ তেওঁলোকৰ বাবে ব্যৱহাৰ উপযোগী হৈছিল। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক বীজগাণিতিক চিহ্ন বিষয়ে কথা পাতিবলৈ সমৰ্থ কৰি তোলাত আৰু এই চিহ্নবোৰৰ লগত শব্দত থকা এটা উক্তি কি সম্বন্ধ আছে তাক জনাত এই কাৰ্যটোৱে যথেষ্ট সহায় কৰিছিল বুলি মই ভাবো। আৰু মই তেওঁলোকক এনে ধৰণেৰে কৰিবলৈ আগতে কেতিয়াও সুবিধা দিয়া নাছিলো বুলি অনুভৱ কৰিছিলো।



চিন্তন (Pause for thought)

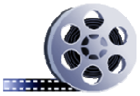
- কোনো ক্ষেত্ৰত আপুনি সহায় কৰিব লাগিছিল বুলি অনুভৱ কৰিছিল নেকি?
- সকলোবোৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কাৰ্যটো কৰিছিল নে?
- কি ক্ষেত্ৰত আপুনি দৃঢ়ীকৰণ কৰিব লাগিছিল বুলি অনুভৱ কৰিছিল?
- শ্ৰীমতী অপৰাজিতা দেৱী বাইদেৱে কৰাৰ দৰে আপুনি কাৰ্যটোৰ কিবা সংশোধন কৰিছিল নেকি? যদি কৰিছিল, তাৰ কি কাৰণ আছিল?

5. ক্ৰিকেট খেলত বীজগণিত বিচাৰো আহক (Putting algebra into cricket)

ৰাষ্ট্ৰীয় পাঠ্যক্ৰম ৰূপৰেখা (NCF 2005) য়ে পাঠ্যক্ৰমত জ্ঞান আহৰণৰ পদ্ধতিৰ বিষয়ে তালিকাভুক্তকৰা বিভিন্ন নীতি সমূহৰ ভিতৰত এটা নীতি হৈছে---

'জ্ঞান গঠন' কৰিবলৈ হ'লে স্থানীয় আৰু প্ৰাসংগিতাক সংযোগ কৰি, আৰু 'প্ৰাসংগিকতাক অৰ্থপূৰ্ণভাৱে উপলব্ধি কৰি, বিদ্যালয়ৰ বাহিৰত এজনৰ অভিজ্ঞতাবোৰ দৃঢ়ীকৰণ কৰি, পৰ্যবেক্ষণৰ পৰা শিকি, আনৰ সৈতে মত বিনিময় কৰি, শ্ৰেণী বিভাজন, বৰ্গীকৰণ, প্ৰশ্ন কৰি আৰু এই অভিজ্ঞতাসমূহৰ সাপেক্ষত কাৰণ দৰ্শাব আৰু যুক্তিপ্ৰদৰ্শন কৰিব লাগিব (NCF, 2005, P. 33)।

কাৰ্য 4 য়ে তাকেই কৈছে। এই কাৰ্যটো একত্ৰীকৰণৰ অনুশীলন হিচাবে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। কাৰণ ইয়াত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে আগৰ কাৰ্যৰ পৰা যি শিকিলে সেইবোৰ এটা বেলেগ প্ৰসঙ্গত যেনে - ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ অতি প্ৰিয় খেল ক্ৰিকেটত ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰে।



ভিডিঅ' ঃ স্থানীয় ভাৱে পোৱা সমল ব্যৱহাৰ কৰি।

কাৰ্য 4--- প্ৰতি অভাৰত ৰানৰ সংখ্যা (Runs per over)

এখন ক্ৰিকেট খেলত কিমান সংখ্যক চলক থাকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে এই কাৰ্যটোৰ পৰা জানিব পাৰিব।

চিত্ৰ 2 ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে ক্ৰিকেট খেলি আছে।

প্ৰস্তুতি (Preparation)

এই কাৰ্যটোৰ কাৰণে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে শ্ৰেণীকোঠাৰ বাহিৰলৈ গৈ সঁচাসচিকৈ ক্ৰিকেট খেলিব পাৰে। বিপৰীতভাৱে, তেওঁলোকে শ্ৰেণীকোঠাৰ ভিতৰত এটা ডাইচ (DICE) দলিয়াইও খেলিব পাৰে। ডাইচটো এবাৰ দলিয়াই দিলে যি সংখ্যা ওলাব, খেলুৱৈ জনে সিমান ৰাণ পাব। (ডাইচ দলিয়ালে যদি 5 সংখ্যাটো ওলায়, তেন্তে ৰাণৰ সংখ্যা 0 হ'ব, কাৰণ ক্ৰিকেট খেলত এটা বলত 5 ৰাণ লোৱাটো অসম্ভৱ) যদি ডেস্ক ৰ পৰা পাৰি যায় তেন্তে খেলুৱৈ জন খেলৰ পৰা 'বাহিৰ' হ'ব।

কাৰ্য

ছাত্ৰী-ছাত্ৰীসকলক কওক ঃ

- আহাঁ, আমি এখন 5-5 ক্ৰিকেট খেল খেলোঁ। ইয়াৰ কাৰণে আমাক 5 জনকৈ ছাত্ৰৰ দুটা দল লাগিব। প্ৰতিটো দলত ছোৱালী আৰু ল'ৰা দুয়োটাই থাকিব লাগিব। প্ৰতিটো দলৰ এজন ছাত্ৰক স্ক'ৰ কিপাৰ (Score keeper) বুলি জনা যাব আৰু স্ক'ৰ কিপাৰ জন কিন্তু সদায়ে ছোৱালী হ'ব নোৱাৰিব। প্ৰতিটো দলে 5 অভাৰকৈ বল দিব পাৰিব।
- 6 টা বল খেলাৰ পিছত, সেই অভাৰটোৰ 'স্ক'ৰ' বোৰ যোগ কৰা হ'ব। দুয়োটা দলে প্ৰতিটো অভাৰত কিমান ৰাণ কৰিলে ৰেকৰ্ড কৰি সেইবোৰ তালিকা 1 অত ভৰাব লাগিব।

তালিকা 1 স্ক'ৰিং কাৰ্ড

Over	Team 1	Team 2
1		
2		
3		
4		
5		
মুঠ		

খেল শেষ হোৱাৰ পিছত, ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক তলৰ প্ৰশ্নকেইটা আলোচনা কৰিবলৈ কওক। এই কাৰ্যটো শ্ৰেণীত সৰহ-সংখ্যক ছাত্ৰ-ছাত্ৰী থাকিলে কৰিবলৈ ভাল। কাৰণ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক প্ৰথমে এই প্ৰশ্নকেইটা সৰু সৰু দলত আলোচনা কৰিবলৈ দি পিছত গোটেই

শ্ৰেণীটোৰ সৈতে আলোচনা কৰিব পাৰি।

1. প্ৰতি অভাৰত প্ৰতিটো দলে একে সংখ্যক ৰান কৰিছিল নে? কিয়?

2. প্ৰতি অভাৰত কিমান বেছি সংখ্যক ৰান কৰিব পৰা গ'লহেঁতেন? কিয়? (শিক্ষকলৈ টোকাঃ যদি আপুনি উইকেট দুটাৰ মাজত দৌৰি দৌৰি ৰান লয়, তেন্তে 1, 2 বা 3 ৰান ল'ব পাৰিব, 4 ৰান হ'বলৈ হ'লে বলটো প্ৰথমে খেল পথাৰত চুচৰি গৈ খেল পথাৰৰ শেষ সীমাটো (boundary line) পাব লাগিব, আৰু 6 ৰান হ'বলৈ বলটো খেল পথাৰত নপৰাকৈ খেল পথাৰৰ শেষ সীমাটো পাৰ হৈ যাব লাগিব। সেয়ে, সৰহ সংখ্যক ৰান হ'ব 6 টা 6, অৰ্থাৎ 6X6=36। এইটো এটা চলকৰ উদাহৰণ। এটা চলকে কিমান সংখ্যক মান লব পাৰে তাৰে উদাহৰণ দিয়া হৈছে

3. প্ৰতিটো অভাৰত প্ৰতিটো দলে ৰান লওঁতে কিবা নতুন দিশ বা ধাৰণা দেখা পোৱা হৈ গৈছিল নেকি? দুয়োটা দলে এক ধৰণৰ ধাৰণাই ব্যৱহাৰ কৰিছিল নে? যদি কৰা নাছিল, এই ধাৰণাবোৰ বা দিশবোৰ বেলেগ বুলি তোমালোকে কিয় ভাবা?

4. যদি এইখন 6 অভাৰৰ খেল হ'লহেঁতেন, তেন্তে প্ৰতিটো দলে কিমান ৰান কৰিলেঁহেতেন? যদি প্ৰতিটো দলে 6 অভাৰকৈ খেলিলেহেঁতেন খেলখনৰ ফলাফল একে হ'লহেঁতেন নে বেলেগ হ'লহেঁতেন?

5. তলৰ কোনবোৰ চলক হয়? আন কথাত, খেলখন খেলি থাকোতে কি সলনি হ'ব পাৰিলেহেঁতেন?

- প্ৰতিজন বলাৰে লোৱা উইকেটৰ সংখ্যা।
- প্ৰতিটো দলে বল দিয়া অভাৰৰ সংখ্যা।
- বিভিন্ন বেটিং কৰা খেলুৱৈসকলে কৰা 4 ৰানৰ সংখ্যা।
- খেলখনত ব্যৱহাৰ কৰা বলটোৰ ওজন।

6.খেলৰ সময় ছোৱাত আৰু কি বস্তু সলনি হ'ব পাৰিলেহেঁতেন? কোনবোৰ বস্তু বা সংখ্যা ধ্ৰুৱক (খেলৰ সময়ছোৱাত যিবোৰ সলনি নোহোৱাকৈ থাকিল)?

কাৰ্য 3 ৰ ভাগ 2 ৰ নিচিনাকৈ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক চলক আৰু ধ্ৰুৱকৰ এখন তালিকা তৈয়াৰ কৰি সেই তালিকা ব্যৱহাৰ কৰি, বীজগাণিতিক ৰাশিৰ সৈতে তেওঁলোকক নিজা গাণিতিক উক্তিহুগঠন কৰিবলৈ দিয়ক।

ভিডিঅ' ঃ সকলোকে জড়িত কৰি -

বিষয় অধ্যয়ন 4 ঃ কাৰ্য 4 ব্যৱহাৰ কৰি শ্ৰীযুত জিন্তু কোঁৱৰে কি শিকালে তাৰ ওপতৰ প্ৰতিফলন (Mr Jintu Konwar reflects on using Activity 4)

সকলোবোৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে ক্ৰিক্লেট খেল ভাল পায়। এই খেল তেওঁলোকৰ অন্তৰৰ একেবাৰে ওচৰৰ হোৱা কাৰণে তেওঁলোকে সঁচাকৈয়ে আলোচনাত ভাগ লৈছিল আৰু কাৰ্যটো কৰোঁতে বহুত অৰিহণা যোগাইছিল। মই তেওঁলোকক খেলৰ আগদিনাই স্কুললৈ আহোঁতে ক্ৰিক্লেট বেট আৰু বল লৈ আহিবলৈ কৈছিলো।

মোৰ শ্ৰেণীত ছোৱালী আৰু ল'ৰা দুয়োটাই আছিল আৰু মই ভাবিলো ছোৱালীবিলাকে হয়তো অনুভৱ কৰিব পাৰে, মই তেওঁলোকক ক্ৰিক্লেট খেলিবলৈ নিদিম বা ল'ৰাবিলাকে তেওঁলোককেই মই ক্ৰিক্লেট খেলিবলৈ দিম বুলি ভাবিব পাৰে। সেয়ে, মই দৈনিক বাতৰি কাকতত ৰাষ্ট্ৰীয় পৰ্যায়ৰ ভাৰতীয় মহিলা ক্ৰিক্লেট দলৰ বিষয়ে পঢ়াৰ কথাৰে কাৰ্যটো আৰম্ভ কৰিলো আৰু এই মহিলা দলটোৱে কিমান ভালকৈ খেলিছে সেই বিষয়ে ক'লো। মই কেইগৰাকীমান মহিলা ক্ৰিক্লেট খেলুৱৈৰ নাম কলো, যেনে - ৰাজস্থানৰ মহিলা ক্ৰিক্লেট দলৰ অধিনায়ক মিথালী ৰাজ, পশ্চিমবঙ্গৰ - ঝুলন 'বাবলু' গোস্বামী আদি। ঝুলন 'বাবুল' গোস্বামীয়ে মিথালী ৰাজৰ নিচিনাকৈ খেলত দেখুওৱা পাৰদৰ্শিতাৰ বাবে ভাৰত চৰকাৰৰ পৰা 'অৰ্জুন' বঁটা লাভ কৰিছিল আৰু তেওঁ পশ্চিমবঙ্গৰ মহিলা ক্ৰিক্লেট দলৰ অধিনায়ক আছিল। কাৰ্যটো সম্পূৰ্ণকৈ কৰিবৰ বাবে প্ৰয়োজন হোৱা খেলৰ কিছুমান নিয়মৰ বিষয়েও আমি আলোচনা কৰিছিলো যাতে পিছত

কোনো অসুবিধা নহয়। তাৰ পিছত আমি বাহিৰলৈ গ'লো আৰু খেলিবলৈ আৰম্ভ কৰিলো। আমাৰ দলত ছোৱালী আৰু ল'ৰা উভয়ে থকা হেতুকে ছোৱালীয়ে ল'ৰাৰ বিপৰীতে, ল'ৰাই ল'ৰাৰ বিপৰীতে, ছোৱালীয়ে ছোৱালীৰ বিপৰীতে অৰ্থাৎ প্ৰকৃত অৰ্থত 'সান মিহলি' হৈ খেলিছিল।

কাৰ্যটো কৰাবলৈ গৈ মই গোটেই শ্ৰেণীটোৰ সৈতে আলোচনা কৰি কাৰ্যটোৰ অলপ সাল-সলনি কৰিলো। অৰ্থাৎ প্ৰথমে মই 1 নং প্ৰশ্নৰ পৰা 3 নং প্ৰশ্ন কেইটা সমাধান কৰাৰ কথা চিন্তা কৰিলো আৰু সেইখিনি শেষ কৰাৰ পিছতহে পিছৰ প্ৰশ্নকেইটালৈ গ'লো। নহ'লে চলক আৰু ধ্ৰুৱকৰ ওপৰত হ'বলগীয়া আলোচনা ক'ৰবাত হেৰাই গ'লহেঁতেন আৰু গুৰুত্বপূৰ্ণ কথা এইটোৱে যে তেনেকুৱা একো নহ'ল আৰু মই যি ধৰণেৰে গণিত শিকাবলৈ বিচাৰিছিলো -- সেই মতেই আগবাঢ়ি গ'লো। সেই কাৰণে মই 1 অৰ পৰা 3 লৈ প্ৰশ্নকেইটা ব্লেকবোৰ্ডত লিখিলো আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক 5 জনীয়া দলত বহি সেই বিষয়ে আলোচনা কৰিবলৈ ক'লো। দলীয় আলোচনাৰ পিছত আমি সকলোৱে এটা শ্ৰেণী হিচাবে সেই বিষয়ে আলোচনা কৰিলো। তাৰ পিছত মই 4 আৰু 5 নং প্ৰশ্ন কেইটা ব্লেকবোৰ্ডত লিখি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক সেই বিষয়ে আলোচনা কৰিবলৈ দিলো আৰু 'ত্ৰিষ্কুট খেলত চলক আৰু ধ্ৰুৱক' শীৰ্ষক এটা নাম দি তেওঁলোকক চলক আৰু ধ্ৰুৱকবোৰৰ এখন তালিকা বহীত লিখিবলৈ কলো। ইয়াৰ কাৰণে তেওঁলোকক 5 মিনিট সময় দিয়া হৈছিল। তাৰ পিছত সকলোৱে তাৰ ওপৰত আলোচনা কৰিলো। মই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক 'চলক' আৰু 'ধ্ৰুৱক' শব্দ দুটা সঘনাই ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ কৈছিলো আৰু সেয়ে এই শব্দ দুটাৰ লগত তেওঁলোক অভ্যস্ত হৈ পৰিছিল।

পাঠটোৰ শেষৰফালে, ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ সৰহ ভাগে চলক আৰু ধ্ৰুৱক বুলিলে কি বুজায় তাক বুজি পাইছিল আৰু মূয়ো ডাঠি ক'ব পাৰো যে এই বিষয়ে তেওঁলোকৰ আত্মবিশ্বাস বাঢ়ি গৈছিল। আনকি যেতিয়া এটা 'সলনি হ'ব পৰা ৰাশিক' এটা আখৰেৰে প্ৰকাশ কৰা হয়, তেতিয়া তেওঁলোকে তাক এটা সংখ্যাহে বুলি বুজি পোৱা হ'ল। কিছুমান ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে তেওঁলোকৰ উক্তিবোৰ বীজগাণিতিক চিহ্নৰে আৰু কিছুমান শব্দৰে বৰ্ণনা কৰিবলৈ চেষ্টা কৰিছিল। তেওঁলোকে সকলোৱে শিকিছিল আৰু প্ৰথমে য'ত আছিল তাৰ পৰা শিকনত তেওঁলোক বহুদূৰ আগুৱাই যোৱা বাবে মই সুখী হৈছিলো।

পাঠটোৰ শেষত মই তেওঁলোকক ঘৰলৈ গৈ ঘৰত আৰু বন্ধুবৰ্গৰ সৈতে "ত্ৰিষ্কুট খেলত ধ্ৰুৱক" ৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিবলৈ ক'লো। তেওঁলোকে আলোচনা কৰিলে নে নাই মই নাজানো, কিন্তু মোৰ এই কথাটো তেওঁলোকে ভাল পোৱা যেন লাগিল।

চিন্তন (Pause for thought)

- আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বুজি পাইছেনে নাই তাক জানিবলৈ আপুনি কি প্ৰশ্ন ব্যৱহাৰ কৰিছিল?
- কোনো ক্ষেত্ৰত আপোনাৰ সহায়ৰ প্ৰয়োজন হৈছিল বুলি আপুনি অনুভৱ কৰিছিল নেকি? কি ক্ষেত্ৰত আপুনি দৃঢ়ীকৰণ কৰিব লাগিছিল বুলি অনুভৱ কৰিছিল?
- কোনবোৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বাবে বেছিকৈ দৃঢ়ীকৰণৰ প্ৰয়োজন হ'ব পাৰে?
- জিন্তু কোঁৱৰ চাৰে কৰাৰ দৰে আপুনি কাৰ্যটোৰ কিবা সংশোধন কৰিছিল নেকি? যদি কৰিছিল, তাৰ কাৰণ কি আছিল?

6. সাৰাংশ (Summary)

এই গোটটোৱে **চলক** আৰু **ধ্ৰুৱক**ৰ বিষয়ে শিকাই তাৰ ধাৰণাবিলাক দুটা গুৰুত্বপূৰ্ণ দিশত ব্যৱহাৰ কৰিছে। প্ৰথমতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক তেওঁলোকৰ গাণিতিক ধাৰণা আৰু বীজগাণিতিক চিহ্নবিলাকৰ বিষয়ে সমৰ্থবান কৰি তোলাত সহায় কৰিছে। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে সেইবোৰ ভালদৰে সম্পূৰ্ণকৈ বুজি ধাৰণাবোৰ প্ৰকাশ কৰিবলৈ আৰু শ্ৰেণীকোঠাৰ বাহিৰেও আন প্ৰসঙ্গত যাতে সেই ধাৰণাবোৰ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰে, তাৰ কাৰণে নিজক সমৰ্থ কৰি তোলাতো প্ৰয়োজন। ভাবিবলৈ হ'লে ভাষাৰ প্ৰয়োজন আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক যেতিয়া ভাবিবলৈ কোৱা হয়, তেতিয়া তেওঁলোকক কিছুমান বিশেষ ধৰণৰ গাণিতিক পৰিভাষা আৰু উপযুক্ত শব্দ নিৰ্বাচন কৰি ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ সহায় কৰিলে সুবিধা হয়।

এই গোটটোৰ দ্বিতীয় গুৰুত্বপূৰ্ণ ধাৰণাটো হৈছে -- গাণিতিক উক্তি আৰু বীজগাণিতিক ৰাশিবোৰক অৰ্থপূৰ্ণ কৰি তোলাত চলক আৰু ধ্ৰুৱকৰ কি ভূমিকা তাক ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে ভালদৰে বুজি পাব লাগিব।

চিন্তন (pause for thought)

আপুনি আন পাঠ পঢ়াওঁতে আপোনাক সহায় কৰিব পৰা এই গোটটোত ইতিমধ্যে ব্যৱহাৰ কৰা তিনিটা ধাৰণা চিহ্নিত কৰক।
সেই ধাৰণাবোৰ সামান্য সাল-সলনি কৰি অতি সোনকালে আপুনি শিকাবলগীয়া দুটা পাঠত সেইবোৰ ব্যৱহাৰ কৰিব পৰাকৈ এটা টোকা প্ৰস্তুত কৰক।

সমল

সমল 1ঃ NCF/NCFTE শিক্ষণ প্ৰয়োজনীয়তাসমূহ (NCF/NCFTE teaching requirements)

এই গোটটোৱে তলত দিয়া NCF (2005) আৰু NCFTE (2009) ৰ শিক্ষণ প্ৰয়োজনীয়তাসমূহ সংযোগ কৰিছে আৰু এই প্ৰয়োজনীয়তাখিনিয়ে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক তলত দিয়া ধৰণে সহায় কৰিব।

- কাৰ্যৰ দ্বাৰা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে সংখ্যাৰ ধৰ্মৰ বিষয়ে অনুসন্ধান কৰিবলৈ শিকা।
- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক শিকনত সক্ৰিয়ভাৱে অংশগ্ৰহণ কৰি জ্ঞান অৰ্জন কৰিবলৈ সামৰ্থ কৰা।
- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে যাতে একেলগে কাম কৰি আলোচনাৰ জৰিয়তে গণিত শিকিব পাৰে।

Additional resources

- *Many Right Answers: Learning in Mathematics through Speaking and Listening* by Els De Geest: http://shop.niace.org.uk/media/catalog/product/m/a/manyrightanswers.pdf
- A newly developed maths portal by the Karnataka government:http://karnatakaeducation.org.in/KOER/en/index.php/Portal:Mathematics
- National Centre for Excellence in the Teaching of Mathematics: https://www.ncetm.org.uk/
- National STEM Centre: http://www.nationalstemcentre.org.uk/
- National Numeracy: http://www.nationalnumeracy.org.uk/home/index.html
- BBC Bitesize: http://www.bbc.co.uk/bitesize/
- Khan Academy's math section: https://www.khanacademy.org/math
- NRICH: http://nrich.maths.org/frontpage
- Art of Problem Solving's resources page: http://www.artofproblemsolving.com/Resources/index.php
- Teachnology: http://www.teach-nology.com/worksheets/math/
- Math Playground's logic games: http://www.mathplayground.com/logicgames.html
- Maths is Fun: http://www.mathsisfun.com/
- Coolmath4kids.com: http://www.coolmath4kids.com/
- National Council of Educational Research and Training's textbooks for teaching mathematics and for teacher training of mathematics: http://www.ncert.nic.in/ncerts/textbook/textbook.htm
- AMT-01 *Aspects of Teaching Primary School Mathematics*, Block 1 ('Aspects of Teaching Mathematics'), Block 2 ('Numbers (I)'), Block 3 ('Numbers (II)'), Block 4 ('Fractions'): http://www.ignou4ublog.com/2013/06/ignou-amt-01-study-materialbooks.html
- LMT-01 *Learning Mathematics*, Block 1 ('Approaches to Learning') Block 2 ('Encouraging Learning in the Classroom'), Block 4 ('On Spatial Learning'), Block 6 ('Thinking Mathematically'): http://www.ignou4ublog.com/2013/06/ignou-lmt-01-study-materialbooks.html

- *Manual of Mathematics Teaching Aids for Primary Schools*, published by NCERT: http://www.arvindguptatoys.com/arvindgupta/pks-primarymanual.pdf
- *Learning Curve* and *At Right Angles*, periodicals about mathematics and its teaching: http://azimpremjifoundation.org/Foundation_Publications
- Textbooks developed by the Eklavya Foundation with activity-based teaching mathematics at the primary level: http://www.eklavya.in/pdfs/Catalouge/Eklavya_Catalogue_2012.pdf
- Central Board of Secondary Education's books and support material (also including *List of Hands-on Activities in Mathematics for Classes III to VIII*) – select 'CBSE publications', then 'Books and support material': http://cbse.nic.in/welcome.htm

References/bibliography

Bruner, J. (1986) *Actual Minds, Possible Worlds*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Lee, C. (2006) *Language for Learning Mathematics: Assessment for Learning in Practice*. Buckingham: Open University Press.

National Council for Teacher Education (2009) *National Curriculum Framework for Teacher Education* (online). New Delhi: NCTE. Available from: http://www.ncte-india.org/publicnotice/NCFTE_2010.pdf (accessed 12 April 2014).

National Council of Educational Research and Training (2005) *National Curriculum Framework (NCF)*. New Delhi: NCERT.

Pimm, D. (1995) *Symbols and Meanings in School Mathematics*. London: Routledge.

Sfard, A. (2010) *Thinking as Communicating*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Watson, A., Jones, K. and Pratt, D. (2013) *Key Ideas in Teaching Mathematics*. Oxford: Oxford University Press.

Zack, V. and Graves, B. (2001). 'Making mathematical meaning through dialogue: "Once you think of it, the Z minus three seems pretty weird"', *Educational Studies in Mathematics*, vol. 46, pp. 229–71.

Acknowledgements

Except for third party materials and otherwise stated below, this content is made available under a Creative Commons Attribution-ShareAlike licence (http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/). The material acknowledged below is Proprietary and used under licence for this project, and not subject to the Creative Commons Licence. This means that this material may only be used unadapted within the TESS-India project and not in any subsequent OER versions. This includes the use of the TESS-India, OU and UKAID logos.

Grateful acknowledgement is made to the following sources for permission to reproduce the material in this unit:

Figure 1: © Muhammad Mahdi Karim, http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Autorickshaw_Bangalore.jpg.

Figure 2: © rajkumar 1220, http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tribal_Street_Cricket_Orissa_India_1.jpg made available under http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/deed.en.

Every effort has been made to contact copyright owners. If any have been inadvertently overlooked the publishers will be pleased to make the necessary arrangements at the first opportunity.

Video (including video stills): thanks are extended to the teacher educators, headteachers, teachers and students across India who worked with The Open University in the productions.