Elementary Mathematics

প্ৰাথমিক গণিত

TESS India

Using real-life contexts: the formal division algorithm

বাস্তৱ জীৱনৰ প্ৰসংগ ব্যৱহাৰ কৰি ঃ আনুষ্ঠানিক ভাবে কৰা হৰণৰ নিয়ম

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

অনুবাদ আৰু অভিযোজন ঃ ৰাজ্যিক শিক্ষা গৱেষণা অৰু প্ৰশিক্ষণ পৰিষদ, অসম

CC BY SA
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 ত্ৰিয়াকলাপ 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 মুক্তমু শিক্ষা সমল সমূহ ভাৰতীয় পাঠ্যত্ৰম 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 ত্ৰিয়াকলাপ তলত দিয়া প্ৰতিকৃতি: . ৰ দ্বাৰা সংযোজিত কৰা হৈছে। এইটোৱে ইয়াকে সুচাইছে 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 EM08v1
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 বিষয় (What this unit is about)

গোটটোৰ জৰিয়তে আপুনি ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলক তেওঁলোকৰ পৰিচিত প্ৰসংগৰ মাধ্যমৰে হৰণৰ নিয়মৰ লগত কেনেদৰে চিনাকি কৰাই দিব এই বিষয়ে শিকিব। এটা বিমূৰ্ত ধাৰণাৰ পৰিবৰ্ত্তে অৰ্থপূৰ্ণ ভাবে ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলে কেনেদৰে নিজাববীয়াকৈ হৰণৰ নিয়ম সমূহ শিকিব সেই বিষয়েও আপুনি বিবেচনা কৰিব পাৰিব।

আপুনি কাৰ্য সমূহৰ জৰিয়তে ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলৰ সামৰ্থতা কেনেদৰে বিকাশ কৰিব পাৰি ভাবিব পাৰিব। ছাত্ৰ ছাত্ৰীয়ে একেলগে কাম কৰি ধাৰণা বিলাকৰ ওপৰত মত বিনিময় কৰি জটিল ধাৰণা বিলাক কেনেদৰে বুজি পাব আৰু নতুন ধাৰণাৰ অনুসন্ধান কৰি সেই ধাৰণা বিলাকৰ মাজত কেনেদৰে সংযোগ ঘটাব এই বিষয়ে আপুনি ভাবিব পাৰিব। তাৰোপৰি গাণিতিক ধাৰণা বিলাকৰ মাজত কি ঘটি আছে সেইবোৰ দৃশ্যমান কৰি তোলাটোত ছাত্ৰ ছাত্ৰীক সহায় কৰিব পাৰিব।

এই গোটটোত আপুনি কি শিকিব (What you can learn in this unit)

- হৰণৰ নিয়মৰ আঁৰত থকা গাণিতিক ধাৰণাবোৰ বুজিবলৈ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক কিদৰে সহায় কৰিব।
- গণিতৰ শ্ৰেণীকোঠাত দলগত কাৰ্য ব্যৱহাৰ কৰাৰ ক্ষেত্ৰত কিছুমান পৰামৰ্শ।
- গাণিতিক ধাৰণা আৰু বাস্তৱ জগতৰ মাজত থকা সম্পৰ্ক বিলাক দেখুৱাবলৈ, সেই বিষয়ে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক কিদৰে সহায় কৰিব তাৰ কিছুমান ধাৰণা।

এই গোটটোৱে সমল 1 ত থকা NCF(2005) আৰু NCFTE (2009) ৰ শিক্ষনৰ প্ৰয়োজনীয়তা সমূহক সংযোগ কৰিছে।

1 আনুষ্ঠানিক হৰণৰ নিয়ম (The formal division algorithm)

আনুষ্ঠানিক হৰণ কি এই বিষয়ে স্পষ্টকৈ আৰু বহুল ভাবে ব্যাখ্যা কৰিছে নিম্নোক্তুসংজ্ঞাৰূপে বৰ্ণনাত

> এটা প্ৰদত্ত ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যা d (ভাজক) আৰু যিকোনো এটা অখণ্ড সংখ্যা a ৰ বাবে মাত্ৰ এটা অখণ্ড সংখ্যা q (ভাগফল) আৰু r (ভাগশেষ) এনেভাৰে পোৱা যাব যাতে
>
> $a = qd + r$
>
> আৰু
>
> $o<r<d$

এটা ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যা সদায় o তকৈ ডাঙৰ।

$a = qd + r$ আৰু $o<r<d$ এই চৰ্ত দুটা থকা হৰণৰ বৰ্ণনাটো সঁচাকৈয়ে কাৰ্যক্ষম (operational) অৰ্থাৎ, যেতিয়া প্ৰথম সংখ্যা (a) ক দ্বিতীয় সংখ্যাটো (d) ৰে হৰণ কৰা হয়, তেতিয়া ভাগফল q আৰু ভাগশেষ r হ'বনে নহয় সেইটো স্পষ্টকৈ পৰীক্ষা কৰিবলৈ ওপৰত উল্লেখিত চৰ্ত দুটাৰ সহায়ত কৰিব পাৰি।

যিয়েই নহওক, এই চৰ্ত দুটা পদ্ধতিগত নহয়। কিয়নো প্ৰকৃতাৰ্থত এই চৰ্ত দুটাৰ সহায়ত পদ্ধতিগত ভাবে ভাগফল আৰু ভাগেশষ উলিয়াব নোৱাৰি (Lady 2000)। এটা সংখ্যাক 6 ৰে পূৰণ কৰি পূৰণফলক আন এটা সংখ্যাৰ লগত যোগ কৰিলে যোগফলটো 45 পোৱা যায় বুলি জানিলেও কিন্তু এই অজ্ঞাত সংখ্যা দুটা উলিওৱাৰ ক্ষেত্ৰত এই পদ্ধতিটো প্ৰযোজ্য নহয়।

'a' ৰ নিকটৱৰ্তী এটা সংখ্যা উলিয়াবলৈ আপুনি ভাগফলক যি সংখ্যাৰে পূৰণ কৰিব লাগিব আনুষ্ঠানিক হৰণৰ নিয়ম সেই সংখ্যাটো উলিওৱাৰ ফালে ঢাল খায়। এইটো মনকৰিবলগীয়া কিয়নো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে যদি হৰণ মানে কেৱল ভাগ-বতৰাহে বুজে (উদাহৰণস্বৰূপে, যদি মই 45 টা মিঠাই 6 জন ল'ৰা ছোৱালীৰ মাজত সমানে বিলাই দিওঁ, তেনেহলে গাইপতি কেইটাকৈ পাব? কেইটা বাকী থাকিব?) অথবা দল গঠন কৰি (উদাহৰণস্বৰূপে 45 ৰ পৰা মই 6 জনীয়া কেইটা দল গঠন কৰিব পাৰো? কেইজন বাকী থাকিব?) তেনেহলে আনুষ্ঠানিক ভাবে হৰণৰ নিয়ম বুজাৰ ক্ষেত্ৰত তেওঁলোকৰ সমস্যা থাকিব পাৰে।

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক হৰণৰ বিষয়ে গভীৰভাৱে চিন্তা কৰিবলৈ উৎসাহ যোগোৱাটো অতি গুৰুত্ব পূৰ্ণ। যদিহে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে এটা অৰ্থপূৰ্ণ প্ৰসঙ্গৰ আঁৰত থকা ধাৰণাবোৰৰ বিষয়ে ভাবি নিজৰ মাজতে সেই ধাৰণাবোৰ প্ৰকাশ কৰিব পাৰে, তেতিয়াহে হৰণৰ বিষয় বুজি পাব।

- চিন্তন (Pause for thought)

আগতে আপুনি হৰণ কিদৰে শিকাইছিল সেই বিষয়ে চিন্তা কৰক। সাধাৰণতে, হৰণৰ বিষয়ে বুজাবলৈ আপুনি ছাত্ৰ ছাত্ৰীক লগত কেনেদৰে কথা পাতে?

উদাহৰণস্বৰূপে, আপোনাৰ এজন ছাত্ৰ বা ছাত্ৰীয়ে 24÷6 অংকটো কৰোঁতে যদি টান পাইছে, তেনেহলে আপোনাৰ মনলৈ প্ৰথমতে কি ভাৱ আহিব? এইটো পূৰণৰ বিপৰীত প্ৰক্ৰিয়া নেকি? (6 ভাগৰ পূৰণৰ নেওঁতা খন স্মৰণ কৰক । 24 হবলৈ কেইটা 6 লাগিব?) বা আন কিবা বেলেগ ধাৰণাৰে দল গঠন কৰি 24 ৰ পৰা 6 জনীয়া কেইটা দল গঠন কৰি অংকটো কৰিব পৰা যাব নেকি?

হৰণৰ বিষয়ে পতা এই বিভিন্ন কথাবোৰ কোনবোৰ একে আৰু কোনবোৰ বেলেগ আপুনি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কৈছেনে ? হৰণৰ বিষয়ে পতা ভিন্ন প্ৰকাৰৰ কথা বতৰা বোৰে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক কেনেদৰে বিভ্ৰান্ত কৰিব পাৰে?

2 হৰণক কি দৰে চোৱা হয় সেই বিষয়ে জনা (Being able to see what is happening in division)

হৰণৰ বিষয়ে বিভিন্ন ধৰণৰে কথা বতৰা পতা হয় বা কৰা বাবে ইয়াৰ ধাৰণাবোৰ বুজিবলৈ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ আংশিক ভাবে সমস্যা হ'ব পাৰে। যেতিয়া আপুনি '42 অক 6 ৰে হৰণ' কৰিব লগা হয় তেতিয়া আপুনি এই সমস্যাটোক তলত দিয়া ধৰণে পঢ়িব পৰে -

- 42 অত 6 কেইবাৰ যাব?
- 42 অৰ পৰা 6 জনীয়া কেইটা দল গঠন কৰিব পৰা যাব?
- 6 টা দলৰ প্ৰত্যেকটোত কেইজনকৈ থাকিব?
- 42 অৰ এক ষষ্ঠাংশ কি হ'ব ?

যদিও ইয়াৰ উত্তৰ প্ৰত্যেক ক্ষেত্ৰতে 7 হয়, কিন্তু উত্তৰটো বিভিন্ন ধৰণেৰে উলিয়াব পাৰি কাৰণে, ই ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলৰ মাজত আংশিক ভাবে কিছুমান সমস্যাৰ সৃষ্টি কৰে।

হৰণ যে বিভিন্ন ধৰণে কৰিব পাৰি সেই বিষয়ে ছাত্ৰ ছাত্ৰীক সজাগ কৰিব লাগে। হৰণত ব্যৱহৃত হোৱা শব্দবিলাকে দৈনন্দিন ব্যৱহৃত ভাষাত যে দ্ব ৰ্থক অৰ্থ বুজাব পাৰে সেই সম্ভাৱনীয়তাৰ বিষয়ে ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলক সতৰ্ক কৰি দি তেওঁলোকৰ গাণিতিক বিকাশত সহায় কৰিব লাগে। সেয়েহে ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলক কৰিবলৈ দিয়া হৰণ অংক বিলাকে উদাহৰণস্বৰূপে, 42 অক 6 ৰে হৰণ কৰা এই অংকটোৰে কি অৰ্থ বুজাইছে সেইবিলাক সাৱধানেৰে মনত ৰাখিবলৈ শিকোৱাটো দৰ্কাৰ।

হৰণৰ নিয়ম বুজিবৰ বাবে আচলতে সমস্যাটোত কি বিচৰা হৈছে সেইটো দৃশ্যমান (visualise) কৰি তুলিব পৰাটো অতি গুৰুত্ব পূৰ্ণ স্তৰ। পিছৰ কাৰ্যটোত আপুনি ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলক সহজাত প্ৰবৃত্তিৰে প্ৰসংগৰ সহায়ত হৰণ কৰি ভাগফল আৰু ভাগশেষ উলিয়াবলৈ ক'ব। এই কাৰ্যটোত বিকাশ কৰা চিন্তা ভাৱনাবোৰৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি আপুনি পিছৰ কাৰ্যবোৰত হৰণৰ নিয়ম বিলাক গভীৰ ভাবে অনুসন্ধান কৰিবলৈ শিকাব।

এই গোটটোত দিয়া কাৰ্যবোৰ আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সৈতে চেষ্টা কৰাৰ আগেয়ে আটাইবোৰ নহ'লেও কেইটামান কাৰ্য নিজে কৰি চালে ভাল হয়। তাতকৈ যদি আপুনি এই কাৰ্যবোৰ আপোনাৰ এজন সহকৰ্মীৰ সৈতে কৰে তেতিয়া আৰু ভাল হয়। কাৰণ কাৰ্যকেইটা কেনে হ'ল তাক বুজাত ই আপোনাক সহায় কৰিব। নিজে কৰি চালে, ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ কি ধৰণৰ অভিজ্ঞতা হ'ব পাৰে তাক বুজিবলৈ আপোনাৰ সহায় হ'ব আৰু আনহাতেদি শিক্ষক হিচাপে ই আপোনাৰ শিক্ষণ আৰু অভিজ্ঞতাক প্ৰভাৱিত কৰিব।

কার্য 1 দৈর্ঘ্যৰ ভাগ (Dividing up lengths)

প্ৰস্তুতি (Preparation)

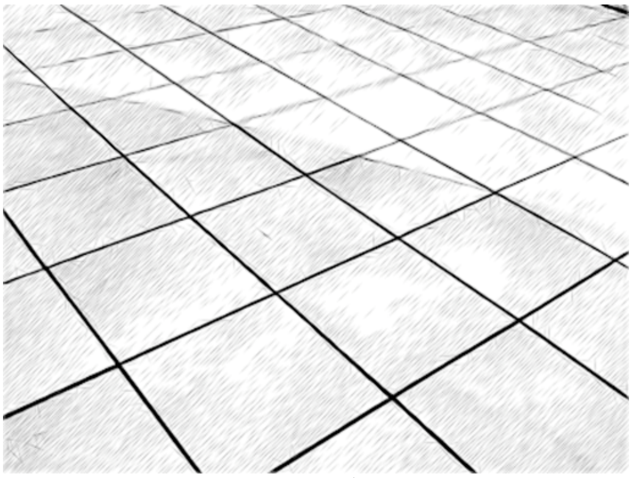
ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলক হৰণৰ বিষয়ে ভালদৰে বুজাবলৈ এই কাৰ্যটো প্ৰত্যাহ্বান হিচাপে লোৱা হৈছে। যদি আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকল তুলানমূলকভাৱে বয়সত সৰু আৰু হৰণ অংক কৰাৰ ক্ষেত্ৰত অনভিজ্ঞ বুলি ভাবে তেনেহ'লে সৰু সৰু সংখ্যা ব্যৱহাৰ কৰক কিয়নো ই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ মনত হৰণৰ বিষয়ে ভবাত আৰু দৃশ্য মান কৰি তোলাত সহায় কৰিব।

এই কাৰ্যটো চাৰিজনীয়া বা ছয়জনীয়া দলত কৰিলে ভাল। এই, কাৰ্য প্ৰস্তুত কৰিবলৈ আপুনি সমল-2 ত থকাত **'দলগত কাৰ্য ব্যৱহাৰ কৰি'** সমলৰ সহায় লব পাৰে।

কাৰ্য

আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক তলৰ কথাখিনি কওক ঃ

ৰজনীয়ে তেওঁৰ শোৱনি কোঠাৰ মজিয়াত (চিত্ৰ 1)নতুন চেৰামিক (ceramic) ৰ টালি(Tiles) লগাব বিচাৰিছে। শোৱনি কোঠাৰ মজিয়াৰ দৈৰ্ঘ্য5273 মিলিমিটাৰ। আৰু ইয়াৰ প্ৰস্থ হ'ল 4023 মিলিমিটাৰ।



চিত্ৰ-1ৰজনীৰ শোৱাকোঠাৰ মজিয়াৰ টালি

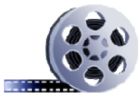
তেওঁ এখন ডিজাইনৰ কিতাপৰ পৰা দুই ধৰণৰ টালিৰ আৰ্হি বাচি লৈছিল।

- পিংক স্পেৰো
- ৰ'জউদ, মেট

পিংক স্পেৰো 600 মিলিমিটাৰ দৈৰ্ঘ্যৰ এখন বৰ্গাকাৰ টালি আৰু ৰ'জউদ মেট 450 মিলিমিটাৰ দৈৰ্ঘ্যৰ এখন বৰ্গাকাৰ টালি।

- ৰজনীৰ শোৱনি কোঠাৰ মজিয়াখন কেনেকুৱা আকৃতিৰ?
- তোমালোকৰ টোকাবহীত ৰজনীৰ শোৱনি কোঠাৰ মজিয়াৰ ছবিখন আঁকা। ছবিখন আঁকিবলৈ আৰম্ভ কৰাৰ আগতে তোমালোকে ভাৱা - যে তোমালোকৰ টোকাবহীত 5273 মিলিমিটাৰ দৈৰ্ঘ্যৰ আৰু 4023 মিলিমিটাৰ প্ৰস্থৰ এটা আয়ত আঁকিব নোৱাৰা। এতিয়া ৰজনীৰ শোৱনি কোঠাৰ মজিয়াখন বুজাবলৈ তোমালোকে কেনেকৈ আয়তটো আঁকিবা দলীয় ভাৱে আলোচনা কৰা।
- (শিক্ষকৰ বাবে টোকা ঃ যদি আপোনাৰ শ্ৰেণীকোঠাটো তুলনামূলকভাৱে সৰু হয় বা আপুনি এতিয়ালৈকে স্কেলৰ ব্যৱহাৰ কৰি ধাৰণা দিয়া নাই তেনেহ'লে পিছৰ প্ৰশ্নলৈ যাওক) এতিয়া -
  - o বিভিন্ন স্কেল ব্যৱহাৰ কৰি পাৰ্যমানে সঠিক হোৱাকৈ ৰজনীৰ শোৱনি কোঠাৰ মজিয়াখনৰ তিনিটা বিভিন্ন আকৃতিৰ চিত্ৰ অংকন কৰা। (বিভিন্ন স্কেলৰ ব্যৱহাৰে কাৰ্যটো অতি টান কৰি পেলাইছে তেন্তে এটা স্কেলেই ব্যৱহাৰ কৰক) চিত্ৰত ব্যৱহৃত স্কেলৰ কথাটো উল্লেখ কৰাটো মনত ৰাখিব। তিনিটা চিত্ৰৰ মাজত থকা পাৰ্থক্য ব্যাখ্যা কৰিব।
  - o এই তিনিটা চিত্ৰৰ প্ৰত্যেকতেই মজিয়াৰ চিত্ৰখন পিংক স্পেৰো টালি আৰু ৰ'জউদ মেট টালিৰে ঢাকিব।

- o বিভিন্ন আকৃতিৰ চিত্ৰবোৰ ঢাকিবলৈ ব্যৱহৃত টালিৰ সংখ্যা একে হয়নে? যদি হয়, কিয়?
- মজিয়াখন ঢাকিবলৈ প্ৰত্যেকবিধ টালিৰ কিমান শাৰী ৰজনীয়ে ব্যৱহাৰ কৰে? এই শাৰীবোৰেৰে গোটেই মজিয়াখন ঢাকিব পৰা যাবনে? কিয় হয় বা কিয় নহয়?
- মজিয়াখন ঢাকিবলৈ প্ৰত্যেকবিধ টালিৰ কিমান স্তম্ভ ৰজনীয়ে ব্যৱহাৰ কৰে? এই স্তম্ভবোৰেৰে গোটেই মজিয়াখন ঢাকিব পৰা যাবনে? কিয় হয় বা কিয় নহয়?



ভিডিঅ’ঃ দলীয় কাৰ্য ব্যৱহাৰ কৰি

বিষয় অধ্যয়ন-1 ঃ কাৰ্য-1 ব্যৱহাৰ কৰি শ্ৰীমতী কমলা বৰুৱাই কি শিকালে তাৰ প্ৰতিফলন (Mrs Kamala Baruah reflects on using Activity 1)

এইটো এগৰাকী শিক্ষকে তেওঁৰ প্ৰাথমিক প্ৰ্যায়ৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সৈতে কাৰ্য 1 কৰি পোৱা অভিজ্ঞতাৰ বৰ্ণনা।

সৰহ সংখ্যক ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে হৰণৰ নিয়ম বুজি নোপোৱা এটা শ্ৰেণীত মই এই কাৰ্যটো চেষ্টা কৰিছিলো। দুটা ৰাশিক হৰণ কৰিলে প্ৰকৃততে কি অৰ্থ বুজায় সেই কথাটো বুজি নোপোৱা যেন অনুমান হৈছিল।

এই কাৰ্যটোত মই তেওঁলোকক তিনি অংক বিশিষ্ট আৰু দুই অংক বিশিষ্ট সংখ্যাবোৰ দিছিলো যাতে তেওঁলোকে সহজতে অংকবোৰ কৰিব পাৰে কাৰণ মই তেওঁলোকে কি কৰিছে সেইবিষয়ে ভবাটো আৰু তেওঁলোকে কি কৰি আছে তাক নিজৰ মনত দৃশ্যমান কৰি তুলিব পৰাটো মই বিছাৰিছিলো। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ কিছুমানে শ্ৰেণীকোঠাটো কাগজত উপস্থাপন কৰিবলৈ অসুবিধা পাইছিল বুলি মই ভাবিছিলো আৰু সেয়ে মই তেওঁলোকৰ লগত ডাঙৰ ডাঙৰ দূৰত্ববোৰ স্কেলৰ সহায়ত কেনেদৰে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি ভূচিত্ৰাৱলীৰ সহায়ত অনুশীলন কৰাইছিলো ।কাৰ্যটো কৰাব পিছত সৰহ সংখ্যক ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে এই ধাৰণাটো বুজি পাইছিল আৰু তিনিটা শোৱনী কোঠা থকা মজিয়াৰ চিত্ৰ আঁকিব পাৰিছিল।

অৰুণ নামৰ ছাত্ৰ এজনে মই “তিনিটা আকাৰ ” বুলি মই প্ৰকৃততে কি বুজাব বিচাৰিছিলো জানিব বিচাৰিছিল। অঞ্জনা নামৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীগৰাকীয়ে অৰুণক ইয়াৰ উত্তৰত এই তিনিটা আকাৰক তিনিটা বেলেগ বেলেগ স্কেলৰ জোখ বুলি কৈছিল। মই তেওঁলোকক কিছুমান বৰ্গাকাৰ কাগজ দিছিলো আৰু তেওঁলোকে তাত ছবি আঁকিবলৈ আৰম্ভ কৰিলে ।ছবি আকোঁতে সময় বেছি লাগে কাৰণে মই ছাত্ৰ-ছাত্ৰী সকলক এটা নিৰ্দ্দিষ্ট সময় ধৰি দিছিলো আৰু তেওঁলোকক দলীয় ভাৱে আলোচনা কৰি স্কেলৰ বিভিন্ন জোখ বিলাকৰ বিষয়ে কথা পাতিবলৈ কৈছিলো।

তেওঁলোকে শোৱনীকোঠাৰ চিত্ৰ সম্পূৰ্ণ কৰাৰ পিছত মই তেওঁলোকক চিত্ৰখনৰ প্ৰতিলিপি (copy) এটা তৈয়াৰ কৰিবলৈ কৈছিলো যাতে দলত থকা প্ৰতিজন ছাত্ৰই প্ৰতিলিপিখন ব্যৱহাৰ কৰি টালিবোৰ বহাই যাব পাৰ। মই তেতিয়া ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক পিংক স্পেৰ’ টালি, ৰ’জউড্ মেট টালিৰে মজিয়াখন আবৃত কৰি দিবলৈ কৈছিলো।

‘স্কেলবোৰ বেলেগ বেলেগ হোৱা স্বত্বেও কিয় সমান সংখ্যক টালি লাগিল’ - এই কথাটো মই তেওঁলোকক এই বিষয়ে সোধাটো মোৰ মনত পৰিছিল। প্ৰথমতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে উত্তৰ দিব পৰা নাছিল। কিন্তু পিছত কোনোবা এজনে ক’লে ‘কোঠাটো একে আছিল’ আৰু আন এজনে কলে, ‘আমি টালিবোৰৰ কাৰণেও একে স্কেলেই ব্যৱহাৰ কৰিব লগা হৈছিল।’ তেওঁলোকে দিয়া উত্তৰবোৰ শুনি মই বৰ আনন্দিত হৈছিলো কাৰণ তেওঁলোকক সোধা প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰবোৰ তেওঁলোকে গতানুগতিক ভাৱে দিয়াৰ সলনি সমস্যাৰ অন্তৰালত থকা গাণিতিক ধাৰণাবোৰ চিন্তা কৰি উত্তৰ দিব পাৰিছিল।

তাৰ পিছত আমি গোটেই শ্ৰেণীৰ সহযোগত পিছৰ প্ৰশ্ন দুটাৰ বিষয়ত আলোচনা কৰিছিলো। প্ৰশ্নবোৰৰ ‘কিয়’ অংশৰ উত্তৰ দিয়াৰ ক্ষেত্ৰত তেওঁলোক যথেষ্ট ক্ষিপ্ৰ আছিল। হৰণ কৰোঁতে ঠাইডোখৰ ভাগ কৰি ল’লে যে উজু হয়, সেই কথাটো মই তেওঁলোকৰ দৃষ্টিগোচৰ কৰিছিলো। ভাগশেষ মানে হ’ল- অৱশিষ্ট অৰ্থাৎ অকণমান ঠাই পূৰাবলৈ হ’লে যে এখন টালি কাটিব লাগে, এইটো তেওঁলোকৰ বাবে ভাগশেষৰ ক্ষেত্ৰত এটা বাস্তৱসন্মত ধাৰণা আছিল।

আপোনাৰ শিক্ষণ অভ্যসনৰ প্ৰতিফলন (Reflecting on your teaching practice)

যেতিয়া আপুনি আপোনাৰ শ্ৰেণীত এনেধৰণৰ অনুশীলনী কৰায় তেওঁলোকে কি শিকিলে আৰু কি কমকৈ শিকিলে সেই বিষয়ে পিছত সদায় সুধিব। যিবোৰ প্ৰশ্ন কৰি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে ভাল পায় আৰু ত্ৰস্থান্বয়ে আগবাঢ়ি যাবলৈ সমৰ্থ হয়, আৰু যিবোৰ আপুনি পৰিস্কাৰকৈ বুজাব পাৰে কেৱল তেনে ধৰণৰ প্ৰশ্নহে আপুনি সদাই বিবেচনা কৰিব। এনে ধৰণৰ প্ৰতিফলনে আপোনাক সদায় এনে কিছুমান প্ৰশ্ন বিচাৰি উলিওৱাত সহায় কৰে যাৰ ফলত আপুনি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক গণিতক ভাল পাবলৈ আৰু উপভোগ কৰিবলৈ মনোনিৱেশ কৰি ৰখাত ব্যস্ত ৰাখিব পাৰে। যদি তেওঁলোকে একো বুজি নাপায় আৰু একো কৰিব নোৱাৰে তেন্তে তেওঁলোকে কাৰ্যবোৰত নিজকে জড়িত কৰিবলৈকো ভাল নাপায়। আপুনি যেতিয়াই কাৰ্যকৰায়, সকলো সময়তে এনেধৰণৰ প্ৰতিফলিত অনুশীলনৰ সহায় ল’ব। মনত ৰাখিব শ্ৰীমতী কমলা বৰুৱাই এনে কিছুমান সৰু কাম কৰিয়েই এটা ডাঙৰ ফল পাইছিল।

চিন্তন (Pause for thought)

প্ৰতিফলনৰ কাৰণে কেইটামান ভাল প্ৰশ্ন হৈছে -

- আপোনাৰ শ্ৰেণীত এই কাৰ্যটো কৰি কেনে পালে ?
- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ পৰা কি ধৰণৰ উত্তৰ আশা কৰা নাছিল ?আৰু কিয় আশা কৰা নাছিল ?
- আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বুজি পাইছে নে নাই তাক জানিবলৈ আপুনি কি ধৰণৰ প্ৰশ্ন ব্যৱহাৰ কৰিছিল ?
- কাৰ্যটোৰ কোনোবা এটা ভাগত আপোনাৰ সহায়ৰ দৰকাৰ আছিল বুলি আপুনি অনুভৱ কৰিছিল নেকি ?
- কোনটো ভাগত আপোনাৰ দৃঢ়ীকৰণৰ দৰকাৰ আছিল বুলি অনুভৱ কৰিছিল ?
- আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কিমান ভালকৈ গাণিতিক ধাৰণাবোৰ বুজি পাইছিল ?
- কিবা প্ৰকাৰে আপুনি কাৰ্যটোৰ সংশোধন কৰিছিল নেকি ? যদি কৰিছিল তাৰ কাৰণ কি আছিল ?

3 সংযোগ স্থাপন কৰি (Making connections)

দৈনন্দিন গণনাৰ ক্ষেত্ৰত হৰণ কিমান গুৰুত্বপূৰ্ণ আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ এটা পৰিচিত প্ৰসঙ্গত এই প্ৰক্ৰিয়াটো ব্যৱহাৰ কৰি ইয়াক আৰু কেনেকৈ বেছিকৈ বুজাব পাৰি সেইটোকে প্ৰথম কাৰ্যটোত দেখুওৱা হৈছে। গণিতত হৰণ এটা গুৰুত্বপূৰ্ণ পাঠ। আচলতে, সৰহ সংখ্যক সমানুপাতিক ধাৰণা যেনে ভগ্নাংশ , অনুপাত আদি হৰণৰ বোধগম্যতাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে।

উদাহৰণস্বৰূপে, এটা কেকৰ সমানুপাতিক ভাগ বুলিলে প্ৰতিজন মানুহে অন্ততঃ $\frac{1}{n}$ অংশ পাব বুলি বুজো আৰু ইয়াক আমি ‘সমানুপাতিক অংশ’ (Proportional share) বুলি ক’ব পাৰো।

ছাত্ৰ - ছাত্ৰীসকলৰ মাজত হৰণৰ ধাৰণা দৃঢ় কৰাত সহায় কৰিবলৈ কাৰ্য 1 ৰ প্ৰসংঙ্গটো বিস্তৃত কৰি পিছৰ কাৰ্যটো কৰা হৈছে।

কাৰ্য-2 ঃ ভাগশেষৰ অৰ্থ (The meaning of a remainder)

আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক তলৰ কথাখিনি কওক

এটা বাকচত চাৰিখন টালি আছে। গোটেই মজিয়াখন আবৃত কৰিবলৈ ৰজনীনামৰ ছাত্ৰী গৰাকীয়ে কেই বাকচ টালি কিনিব লাগিব তাই গণনা কৰিছে

- কাৰ্য -1 ত তোমালোকে অঁকা চিত্ৰটোৰ পৰা আয়তাকৃতিৰ মজিয়াখনৰ মুঠ কালি গণনা কৰা। শোৱনীকোঠাটোৰ কালিৰ লগত এই অঁকা চিত্ৰটোৰ কালিৰ কি সম্পৰ্ক আছে?
- প্ৰতিবিধৰ এখন টালিয়ে আগুৰা ঠাইৰ কালি কিমান?
- ৰজনীয়ে যদি প্ৰতিবিধৰ এবাকচকৈ টালি কিনে, তেনেহ'লে সৰ্বমুঠ কিমান কালিৰ ঠাই তেওঁ আগুৰিব পাৰিব?
- মুঠতে ৰজনীক কিমান বাকচ টালিৰ প্ৰয়োজন হ'ব ?
- ৰজনীয়ে কিনা গোটেইখিনি টালি তেওঁ সম্পূৰ্ণৰূপে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰিবনে? কিমান টালি ব্যৱহাৰ নোহোৱাকৈ থাকিব? দুয়োটা আৰ্হিৰ টালিৰ বাবে বাকী ৰোৱা অংশটো একেনে? (আৰ্হি দুটা পিংক স্পেৰো আৰু ৰ'জউদ মেট)

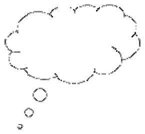
বিষয় অধ্যয়ন 2 ঃ কাৰ্য 2 ব্যৱহাৰ কৰি ৰি শ্ৰীমতী মালতী গগৈয়ে কি শিকালে তাৰ প্ৰতিফলন (Mrs Malati Gogoi reflects on using Activity 2)

কাৰ্য-1 কৰাৰ ঠিক পিছদিনা এই কাৰ্যটো কৰা হৈছিল। কাৰ্য-1অত অঁকা চিত্ৰবোৰ মই সংগ্ৰহ কৰিছিলো যাতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে সেইবোৰ আকৌ এবাৰ আঁকিব নালাগে। যোৱাকালি অঁকা চিত্ৰবোৰ দলবোৰৰ মাজত মই পুনৰাই বিতৰণ কৰি দিছিলো। তেতিয়া মই তেওঁলোকক এই কাৰ্যটোৰ বাবে প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ কৰিবলৈ কৈছিলো।

মই দলবোৰক বোৰ্ডত লিখা প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিবলৈ সাজু হ'বলৈ মনত পেলাই দিলো । গোটেই প্ৰশ্নবিলাকৰ উত্তৰ দলৰ মাত্ৰ এজন বা দুজনক কৰিবলৈ দিয়াৰ পৰিৱৰ্তে প্ৰত্যেকজনেই জনাটো দৰকাৰ বুলি মই ভাৱিছিলো । আটাইতকৈ গুৰুত্বপূৰ্ণ কথাটো হ'ল এই যে তেওঁলোকে তেওঁলোকক কৰিবলৈ দিয়া গণনাবোৰ কিয় কৰি আছে সেইটো জানিব লাগিব।

অৱশ্যে, তেওঁলোকৰ সকলোৰে হাতত যোৱাকালি টালি দেখুৱাই অংকন কৰা চিত্ৰবোৰ আছিল। কেইটামান দলে তেওঁলোকে অঁকা চিত্ৰবোৰত থকা টালিৰ সংখ্যা গণনা কৰাটো উচিত হ'ব নে নহয় তাৰ ওপৰত আলোচনা কৰিবলৈ আৰম্ভ কৰিছিল। তেওঁলোকৰ কিছুমানে গণনা কৰি পিছত হৰণ কৰিছিল আৰু এই উত্তৰবোৰ তেওঁলোকে পৰীক্ষা কৰি চাইছিল ।প্ৰকৃতাৰ্থত তেওঁলোকে যে সম্পৰ্কবোৰবুজিবলৈ আৰম্ভ কৰিছিল, তাক বুজা গৈছিল। কিন্তু সকলোৱে একে পদ্ধতিৰে চেষ্টা কৰা নাছিল।

দুয়োটা ক্ষেত্ৰতে ভাগশেষ বোৰ বেলেগ বেলেগ আছিল আৰু কিয় বেলেগ বেলেগ আছিল, তাৰ ওপৰত এটা আমোদজনক আলোচনা হৈছিল। গোটেই শ্ৰেণীকোঠাৰ আলোচনাত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে 'ভাগশেষ' শব্দটো 'কিমান বাকী থাকিল'ৰ লগত কেনেকৈ সংযোগ কৰিব পাৰিছিল এইটো দেখি মোৰ ভাল লাগিছিল। আৰু দলগত আলোচনাত কিছুমান দলে এই শব্দটোক 'কিমান বাকী ৰল'বা 'বাকী থাকিল' আদি ব্যৱহাৰ কৰি বুজোৱাটো মই লক্ষ্য কৰিছিলো।



- চিন্তন (Pause for though)
- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ পৰা কি ধৰণৰ উত্তৰ আশা কৰা নাছিল? এটা ভাগশেষৰ অৰ্থ বুলিলে কি বুজায় তেওঁলোকে দিয়া উত্তৰবোৰৰ পৰা আপুনি কি বুজিছিল?
- কোনটো দিশত আপুনি দৃঢ়ীকৰণ কৰিব লাগিছিল বুলি ভাবিছিল?
- কিবা প্ৰকাৰে আপুনি কাৰ্যটোৰ সংশোধন কৰিছিল নেকি? যদি কৰিছিল তাৰ কাৰণ কি আছিল?

4. আকৌ হৰণৰ নিয়ম (The division algorithm again)

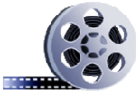
এই কাৰ্যটো আকৌ এবাৰ হৰণৰ নিয়ম শিকাবলৈ লোৱা হৈছে। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক নিজে নিজে হৰণৰ নিয়ম বোৰ গঠন কৰিবলৈ কোৱা হৈছে।
কাৰ্য 1 আৰু 2 ত ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলে হৰণ কৰোঁতে আৰু ভাগশেষৰ বিষয়ে কথা পাতোঁতে কি ঘটিছিল তাক দৃশ্যমান কৰি তুলিবলৈ কোৱা হৈছিল। কাৰ্য 3 য়ে এই ধাৰণাবোৰ গণিতৰ পাঠ্যপুথিত থকা গাণিতিক ভাষাত প্ৰকাশ কৰিছিল। এই কাৰ্যটোৱে ছাত্ৰ ছাত্ৰীক গণিতজ্ঞ সকলৰ নিচিনাকৈ অংক কৰিবলৈ আৰু লিখিবলৈ শিকাইছে (এই ধাৰণাবোৰ 4 নং কাৰ্যলৈকে অব্যাহত থাকিব)।

কাৰ্য 3 ঃ হৰণৰ নিয়ম (The division algorithm)

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক তলৰ কথাখিনি কওক-

ৰজনীয়ে অবশেষত মজিয়াৰ কাৰণে পিংক স্পেৰো ৰঙৰ টালি লগাবলৈকে সিদ্ধান্ত কৰিলে-

- মজিয়াৰ দীঘে দীঘে নভঙাকৈ কেইখন টালি সম্পূৰ্ণকৈ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰিব ? এই টালি কেইখনে আগুৰি থকা মুঠ দৈৰ্ঘ্য কিমান হ'ব ? দীঘে দীঘে টালিবোৰ লগোৱাৰ পিছত মজিয়াৰ কিমান অংশ টালি নলগোৱাকৈ বাকি থাকিল ?
- ধৰা হ'ল, q = কোঠাৰ দীঘে দীঘে ব্যৱহৃত সম্পূৰ্ণ টালিৰ সংখ্যা।
- ধৰা হ'ল, r = মজিয়া খনৰ দীঘে দীঘে টালি লগোৱাৰ পিছত টালি নলগোৱাকৈ বাকী থকা কোঠাটোৰ দৈৰ্ঘ্য।
- কোঠাটোৰ দৈৰ্ঘ্য আৰু এখন টালিৰ দৈৰ্ঘ্য, q আৰু r ৰ মাজত এটা সম্পৰ্ক লিখা
- এইবাৰ মজিয়া খনৰ প্ৰস্থ ব্যৱহাৰ কৰি প্ৰথম স্তৰটোৰ পুনৰাবৃত্তি কৰা।



ভিডিঅ' ঃ অগ্ৰগতি আৰু কাৰ্যদক্ষতাৰ মূল্যায়ন

বিষয় অধ্যয়ন 3 ঃ কাৰ্য 3 ব্যৱহাৰ কৰি শ্ৰীমতী কমলা বৰুৱা বাইদেৱে কি শিকালে তাৰ প্ৰতিফলন (Mrs Kamala Baruah reflects on using Activity 3)

আগৰ কাৰ্য দুটাত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে মজিয়া খনৰ অলপ অংশৰ বাহিৰে দীঘে দীঘে মজিয়া খন যে টালি বিলাকৰে সম্পূৰ্ণকৈ ঢাকিব পাৰে দেখিছিল । সেই কাৰণে মজিয়া খনৰ কিমান দৈৰ্ঘ্যৰ টালি নলগোৱাকৈ থাকিল তেওঁলোকে ক'ব পাৰিছিল।

এই কাৰ্যটোত মই তেওঁলোকক একো একোজন গণিতজ্ঞৰ দৰে কাম কৰিবলৈ কৈছিল আৰু তেওঁলোকক চিহ্নু ব্যৱহাৰ কৰি হৰণ কৰিবলৈ কৈছিলো। মই এনেদৰে কোৱাত ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকল অনুপ্ৰাণিত হ'ল আৰু অতি কম সময়ৰ ভিতৰতে বহুত কষ্টৰে কাম কৰি বিভিন্ন ৰাশিবোৰৰ মাজত থকা সম্পৰ্ক বোৰ প্ৰতীক বা চিহ্নু লিখি উলিয়াইছিল। মই কেইবাজনো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বোৰ্ডলৈ মাতি তেওঁলোকৰ দলত সিদ্ধান্ত লোৱা সম্পৰ্কবোৰ লিখিবলৈ দিছিলো। দলবিলাকত লোৱা সিদ্ধান্তবোৰত সামান্য পাৰ্থক্য থাকিলেও শ্ৰেণীৰ সকলোৱে এই পৰিস্থিতিত একোজন গণিতজ্ঞৰ দৰে হৰণৰ নিয়মবোৰ কৰি লিখি উলিয়াবলৈ সন্মত হৈছিল।

দীঘে দীঘে সম্পৰ্কটো কৰি উলিওৱাৰ পিছত মই তেওঁলোকক একেদৰে প্ৰস্থৰ ক্ষেত্ৰটো কাৰ্যটো কৰিবলৈ কৈছিলো আৰু তেওঁলোকে অতি সোনকালে সম্পৰ্কটো উলিয়াব পাৰিছিল।

যিসকল ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে গণিতৰ কাৰ্যবোৰত ভাগ লোৱা নাছিল, তেওঁলোকেও এই কাৰ্যটোত ভাগ লোৱা বাবে মোৰ ভাল লাগিছিল। হৰণৰ নিয়মবোৰ কৈ দিয়াৰ পৰিৱৰ্তে মই ভাবো যে তেওঁলোকে কাৰ্যটোৰ জৰিয়তে কি কৰি আছে তাক দৃশ্যমান কৰি তুলিব পাৰিছিল আৰু প্ৰসংগ বিলাকৰ মাজত সংযোগ স্থাপন কৰিব পাৰিছিল। মই যেতিয়া ছাত্ৰ ছাত্ৰীয়ে উলিওৱা সম্পৰ্কবোৰক 'হৰণৰ নিয়ম' বুলি

> কোৰা হয় বুলি কৈছিলো তেতিয়া তেওঁলোক সকলোৱে একোজন গণিতজ্ঞৰ দৰে অংক কৰিবলৈ বিচাৰিছিল।
>
> ইয়াৰ পিছত মই ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলক হৰণৰ নিয়ম ব্যৱহাৰ কৰি আগৰ কাৰ্যবোৰ পৰীক্ষা কৰি চাবলৈ কৈছিলো আৰু মই ভাবো হৰণৰ নিয়ম বুলি কলে প্ৰকৃততে কি বুজায় তেওঁলোকে বুজি পাই হৰণৰ অংকবোৰ কৰিব পাৰিছিল।

চিন্তন (Pause for thought)

শ্ৰীমতী কমলা বৰুৱাই যিসকল ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে গণিতৰ কাৰ্যবিলাকত ভাগ লবলৈ ইচ্ছা নকৰে, তেওঁলোকেও এই কাৰ্যবিলাকত অংশ গ্ৰহণ কৰিছিল বুলি কৈছিল। এইটো সঁচাকৈয়ে এটা উল্লেখযোগ্য কথা। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে যে হৰণৰ নিয়ম বুজি পাইছে সেই বিষয়ে নিশ্চিত কৰিবলৈ তেওঁ কি পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰিলেহেঁতেন বা এই বিষয়ে শিকন দৃঢ়ীকৰণ কৰিবলৈ ছাত্ৰ ছাত্ৰীক আৰু সুবিধা দিয়াৰ প্ৰয়োজন আছে নেকি? এই বিষয়ে চিন্তা কৰি চোৱাৰ পিছত আপুনি 'অগ্ৰগতি আৰু কাৰ্যদক্ষতাৰ মূল্যায়ন' শীৰ্ষক সমলটোৰ সহায় ল'ব পাৰে।

5 এটা বৃহৎ জোখত কাম (Working on a bigger scale)

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে বাস্তৱ জীৱনৰ লগত জড়িত কিছুমান ডাঙৰ জোখৰ বস্তুৰ লগত কাম কৰিলে হৰণ প্ৰক্ৰিয়া সম্বন্ধে বুজিব পাৰিব। পিছৰ কাৰ্যটোত ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলক বৃহৎ জোখৰ বস্তুৰ লগত কাম কৰিবলৈ সুবিধা দি গাণিতিক চিহ্নব্যৱহাৰ কৰি হৰণৰ নিয়মবোৰ উলিৱাবলৈ দিয়ক।

বাস্তৱ পৰিস্থিতি এটাৰ লগত খাপ খোৱাকৈ সমস্যা এটা চিনাক্তকৰি তাক সমাধান কৰিবলৈ দিলে ছাত্ৰ ছাত্ৰীৰ সমস্যাটোক দৃশ্যমান কৰি তুলিব পৰা ক্ষমতাৰ বৃদ্ধি হয় আৰু প্ৰতীকী (symbolic) গণিতক অৰ্থপূৰ্ণ কৰি তুলিব পাৰে।

কাৰ্য 4 ঃ বাস্তৱ জীৱনৰ প্ৰসংগত হৰণৰ নিয়ম ব্যৱহাৰ (Activity 4: Using the division algorithm in a real-life situation)
ভাগ 1 ঃ বিদ্যালয়ৰ খেল পথাৰতঃ **প্ৰস্তুতি (Prepartion)** এই কাৰ্যটোত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে বিদ্যালয়ৰ যিকোনো এখন ঠ , উদাহৰণস্বৰূপে, খেলপথাৰৰ এটা অংশত টালি লগোৱাৰ পৰিকল্পনা ৈইত কৰিব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক বিদ্যালয়ৰ খেল পথাৰত কাৰ্য কৰিবলৈ দিওঁতে আপুনি সদায় তেওঁলোকে মুখামুখি হ'বলগীয়া কিছুমান আকস্মিক বিপদৰ নিৰাপত্তাৰ বাবে, উদাহৰণস্বৰূপে, চলন্ত বাহন, নিৰ্মাণ কাৰ্য, পৰিৱৰ্তিত প্ৰতিকুল বতৰ ইত্যাদিৰ প্ৰতি সতৰ্ক হ'ব।

চিত্ৰ 2 কাৰ্যটোৰ বাবে বিদ্যালয়ৰ খেল পথাৰ ব্যৱহাৰ হৈছে

কাৰ্য

গোটেই শ্ৰেণীটোক 2 জনীয়া বা 3 জনীয়া দলত ভাগ কৰিব। প্ৰত্যেকটো দলকেই তলত উল্লেখ কৰা কাম খিনি কৰিবলৈ ক'ব-

- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক টালি লগাব বিচৰা বিদ্যালয়ৰ কিছুমান অংশ চিনাক্তহু কৰিবলৈ দিয়ক। তেওঁলোকে বাছি লোৱা ঠাইখিনিৰ আকৃতি আয়তাকাৰ হ'ব লাগিব। তেওঁলোকে খট্‌খটি, কোঠা, মুকলি ঠাই, মজিয়া বা বেৰ ইত্যাদি বাছি লব পাৰে।
- তেওঁলোকক টালি লগাবলগীয়া মজিয়া বা বেৰখনৰ দৈৰ্ঘ্য L আৰু প্ৰস্থ B জুখিবলৈ দিয়ক।
- মজিয়া বা বেৰত টালি লগাবলগীয়া বৰ্গাকাৰ টালি এখনৰ দৈৰ্ঘ্য (l) বাচি ল'বলৈ দিয়ক।
- বাচি লোৱা টালিখনৰ L আৰু B ৰ বাবে q আৰু r ৰ মান নিৰ্ণয় কৰিবলৈ দিয়ক (আগৰ কাৰ্যত উল্লেখ কৰা হৈছে)।

এই কাম খিনি কৰাৰ পিছত প্ৰত্যেকটো দলে শ্ৰেণীকোঠালৈ উভতি আহি শিক্ষকক জনাব।

ভাগ 2 ঃ শ্ৰেণীকোঠালৈ উভতি আহি

প্ৰস্তুতি (Preparation)

1 নং তালিকাত দেখুওৱাৰ দৰে যিমানটা দল আছে সিমানটা শাৰী যুক্তহু এখন তালিকা বোৰ্ডত আঁকক।

তালিকা 1 বাস্তৱ জীৱনৰ প্ৰসংগত হৰণৰ নিয়ম ব্যৱহাৰ কৰি

	L	l	Q	r	B	l	q	r
দল 1								
দল 2								
দল 3								
দল 4								
দল 5								
দল …								

কাৰ্য

এই কাৰ্যৰ ভাগ 1 অত পোৱা ফলাফলবোৰৰ লগত বোৰ্ডত থকা তালিকাখনৰ শাৰীবোৰ পূৰাবলৈ দলবোৰক কওক। শ্ৰেণীটোত তলৰ কথাখিনি আলোচনা কৰক।

- প্ৰত্যেক দলৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ পৰ্যবেক্ষণৰ মাজত কি মিল আৰু কি অমিল দেখা যায়?

- কোনোবাই r ৰ মান ‘o’ পাইছে নেকি? এই মানটো পোৱাৰ কাৰণ কি হব পাৰে?
- তোমালোকে যদি r = 0 পাব বিচৰা, তেনেহলে l ৰ মান কেনেকৈ সলনি কৰিবা?
- যদি L আৰু B উভয়ৰে বাবে r = 0 হয়, তেনেহলে L আৰু B মাজত সম্পৰ্ক কি?
- হৰণৰ নিয়মৰ লগত L, l,q আৰু r ৰ মাজৰ সম্পৰ্ক কেনেকৈ সংযোগ হৈ আছে?

বিষয় অধ্যয়ন 4 ঃ কাৰ্য 4 ব্যৱহাৰ কৰি শ্ৰীযুত নকুল গোস্বামীয়ে কি শিকালে তাৰ প্ৰতিফলন (Mr Nakul Goswami reflects on using Activity 4)

এই কাৰ্যটো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে অংশ গ্ৰহণ কৰাৰ কাৰণে অতিশয় আকৰ্ষণীয় আছিল। জোখ মাপ লবলৈ মোৰ হাতত অৱশ্যে এডাল জোখা লোৱা ফিটা আছিল। তেওঁলোকে বেলেগ বেলেগ জোখৰ ঠাইবোৰ ভালকৈ বাচি উলিয়াই টালিবোৰ সঠিককৈ ক'ত বহুৱাব পাৰিব আলোচনা কৰি আমোদ পাইছিল।

কেইটা মান দলে কিছুমান অনিয়মিত আকৃতিৰ ঠাইবিলাক জোখ লোৱাৰ কথা পাতিছিল আলোচনা কৰি আছিল, তেতিয়া তেওঁলোকক মই কিছুমান সহজ আকৃতিৰ ঠাইৰ জোখ লবলৈ উপদেশ দিছিলো। মই তেওঁলোকক জোখ মাপ লবলৈ মাত্ৰ দহ (10) মিনিট সময় দিয়াৰ কাৰণে তেওঁলোকে তৎক্ষণাত শ্ৰেণীৰ পৰা বাহিৰলৈ উলাই গৈ জোখ ললে আৰু আকৌ জোখ লোৱাৰ পিছত শ্ৰেণীকোঠালৈ ঘূৰি আহিল। মই শ্ৰেণীকোঠাৰ বাহিৰত ৰৈ থাকি তেওঁলোকে কিমান সোনকালে কামটো কৰিব পাৰে মনত পেলাই দিলো।

তেওঁলোক সকলো শ্ৰেণীকোঠালৈ উভতি অহাৰ পিছত মই তেওঁলোকক কোনে কি ধৰণৰ সৰু বা ডাঙৰ টালি ব্যৱহাৰ কৰিব সেই বিষয়ে ঠিক কৰিবলৈ ক'লো। হৰণ অংক কৰি ভাল নোপোৱাৰ বাবে যি সকল ছাত্ৰ ছাত্ৰীয়ে সৰু সৰু সংখ্যা বাছি লৈছিল, সেই সকল ছাত্ৰ ছাত্ৰীয়েও ডাঙৰ টালিয়েই আটাইতকৈ ভাল হ'ব বুলি ভাবিছিল। পাঁচ (5) মিনিটৰ পিছত তেওঁলোক সকলোৱে মই বোৰ্ডত লিখি থোৱা তালিকা খনত উত্তৰবোৰ ভৰাবলৈ সাজু হৈছিল।

তেওঁলোকৰ কোনোবাই r=0 পালে নে নাই তাক লৈ কৰা আলোচনাটো সঁচাকৈয়ে বৰ আমোদজনক হৈছিল আৰু লগতে কেতিয়া আৰু কেনেকৈ r=0 হ'ব পাৰে তাৰ ওপৰতো বহুত আলোচনা হৈছিল। এই আলোচনাটো সংখ্যাৰ গুণ্য (multiplicands) আৰু সংখ্যাৰ বিভাজ্যতাৰ ফালে গতি কৰিছিল। তাৰ উপৰিও কেতিয়া এটা সংখ্যাক আন এটা সংখ্যাৰে সম্পূৰ্ণকৈ হৰণ কৰিব পাৰি তাৰ ওপৰতো আমাৰ আলোচনা হৈছিল। ভাজকৰ পৰা এটা গুণিতক আঁতৰাই নিলে কেনেদৰে আমি এটা ভাগশেষ পাব পাৰো আৰু আমি আটাইতকৈ ডাঙৰ গুণিতকটো কিয় আঁতৰাব লাগে সেই বিষয়েও কথা পাতিছিলো। ভাজকতকৈ ভাগশেষ কিয় সদায় সৰু হয় এই বিষয়টোও আলোচনাত অন্তৰ্ভূক্তহৈছিল।

এই কাৰ্যৰ শেষৰ ফালে মই ভাবো যে, মোৰ সৰহসংখ্যক ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে হৰণৰ নিয়ম বুজিবলৈ সক্ষম হৈছিল আৰু তেওঁলোকে এই নিয়ম ব্যৱহাৰ কৰি কি কৰি আছে আৰু কিয় কৰি আছে জানিব পাৰিব বুলি মই ক'ব পাৰিম।

চিন্তন (Pause for thought)

- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰপৰা কি ধৰণৰ উত্তৰ আশা কৰা নাছিলে ? এই উত্তৰবোৰে হৰণৰ নিয়মৰ বিষয়ে কি বুজাইছিল?
- আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বুজি পাইছে নে নাই তাক জানিবলৈ আপুনি কি ধৰণৰ প্ৰশ্ন ব্যৱহাৰ কৰিছিল?
- কিবা প্ৰকাৰে আপুনি কাৰ্যটো সংশোধন কৰিছিল নেকি? যদি কৰিছিল তাৰ কাৰণ কি আছিল?

সাৰাংশ (Summary)

এই গোটটোত হৰণৰ নিয়ম, হৰণ সম্বন্ধীয় নিয়মাৱলীয়ে কেনেকৈ কাম কৰে আৰু ছাত্ৰ ছাত্ৰীক হৰণৰ বিষয়ে বুজাবলৈ কি দৰে সহায় কৰিব তাৰ ওপৰত গুৰুত্ব দিয়া হৈছে।

এই গোটটো পঢ়ি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক দৈনন্দিন জীৱনৰ লগত খাপ খোৱা প্ৰসংগ ব্যৱহাৰ কৰি তেওঁলোকে কি কৰি আছে সেই বিষয়ে দৃশ্যমান কৰি তোলাৰ ওপৰত স্পষ্ট এখন ছবি তৈয়াৰ কৰিবলৈ হ'লে অভিযন্তাৰ প্ৰসংগবোৰ কিদৰে ব্যৱহাৰ কৰিব। এই ধৰণে হৰণৰ নিয়মে আচলতে কি বুজায়, এই সম্পৰ্কে এক বোধ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে সৃষ্টি কৰিব পাৰিব।

আপুনি এই ধাৰণাবোৰ, গণিতৰ আন ধাৰণাবোৰ শিকাবলৈ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰে। ছাত্ৰ ছাত্ৰীৰ সমুখত এনেধৰণৰ "বাস্তৱ জীৱনৰ" সমস্যাবোৰ দাঙি ধৰি ব্যস্ত ৰাখিব পাৰে আৰু বিদ্যালয়ৰ বাহিৰেও গণিত কিমান উপকাৰী সেইবোৰ বোধগম্য কৰোৱাত সহায় কৰিব পাৰে। দলীয় ভাবে কাম কৰিলে ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলে সহযোগীতামূলক ভাবে আলোচনা কৰিবলৈ আৰু বিভিন্ন ধাৰণাৰ বিকাশ সাধন কৰিবলৈ সমৰ্থ হ'ব পাৰে। গাণিতিক বোধগম্যতা বিকাশ কৰাত কথোপকথনে এটা উল্লেখযোগ্য ভূমিকা গ্ৰহণ কৰে।

বাস্তৱ প্ৰসংগৰ লগত সম্বন্ধ নথকা অৰ্থাৎ অপ্ৰাসংগিক উদাহৰণবোৰৰ সলনি বাস্তৱ জীৱনৰ লগত সম্বন্ধ থকা উদাহৰণৰ সহায়ত হৰণৰ নিয়মৰ প্ৰতিটো ভাগ বুজিবলৈ আপুনি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক কেনেদৰে সহায় কৰিব এই গোটটোৰ পৰা আপুনি বিবেচনা কৰিব । লগতে আপুনি যদি বিভিন্ন ধৰণেৰে হৰণৰ ধাৰণা বিলাক পৰ্যবেক্ষণ কৰিবলৈ দিয়ে, তেতিয়া তেওঁলোকে বিভিন্ন ধাৰণা সমূহৰ মাজত সংযোগ স্থাপন কৰিব পাৰিব।
আপোনাৰ শিক্ষণৰ ওপৰত কৰা প্ৰতিফলনে ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলৰ শিক্ষালাভৰ ক্ষেত্ৰত কিমান সমৰ্থন আগবঢ়াইছে আপুনি সেইটোও লক্ষ্য কৰিব।

চিন্তন (Pause for thought)

ভৱিষ্যতে আপুনি আকৌ শ্ৰেণীকোঠাত ব্যৱহাৰ কৰিব পৰাকৈ এই গোটটোত শিকা তিনিটা কৌশল চিনাক্তহু কৰক।

সমল

সমল 1ঃ NCF/NCFTE শিক্ষণ প্ৰয়োজনীয়তা সমূহ (NCF/NCFTE teaching requirements)

এই গোটতো NCF(2005) আৰু NCFTE(2009) ৰ নিম্নলিখিত শৈক্ষিক প্ৰয়োজনীয়তাৰ লগত জড়িত আৰু ই আপোনাক এই প্ৰয়োজনীয়তা খিনি পূৰোৱাৰ ক্ষেত্ৰত সহায় কৰিব-

- শিকাৰুসকলক কেৱল জ্ঞান গ্ৰহণকাৰীৰ পৰিৱৰ্তে সিহঁতৰ নিজৰ শিক্ষাৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰত্যক্ষ অংশগ্ৰহণকাৰী বুলি বিবেচনা কৰিব, জ্ঞান গঠনৰ ক্ষেত্ৰত সিহঁতৰ সমৰ্থক কেনেকৈ উৎসাহিত কৰিব পাৰি। শিক্ষা বাটো বিদ্যাৰ পৰিৱৰ্তে কি আন উপায়ে কৰিব পাৰি।
- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে যাতে গণিতশাস্ত্ৰক তেওঁলোকৰ মাজত কথা পাতিব পৰাকৈ, আলোচনা কৰি তেওঁলোকৰ মাজত ভাৱ বিনিময় কৰিবলগীয়া আৰু তেওঁলোকৰ মাজত একেলগে কাম কৰিবলগীয়া এটা বিষয় হিচাপে লয়।

সমল 2 ঃদলগত কাৰ্য ব্যৱহাৰ কৰি (Using groupwork)

দলগত কাৰ্য এক প্ৰণালীবদ্ধ সক্ৰিয় আৰু শৈক্ষিক কৌশল যিয়ে এটা সমূহীয়া লক্ষ্যত উপনীত হবলৈ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক সৰু দলত একেলগে কাম কৰাৰ অনুপ্ৰেৰনা যোগায়। এই সৰু দলবোৰে গঠনাত্মক কাৰ্যকলাপৰদ্বাৰা অধিক সক্ৰিয় আৰু অধিক ফলপ্ৰসু শিক্ষাৰ প্ৰচাৰ কৰে।

দলগত কাৰ্য উপকাৰিতা (The benefits of groupwork)

দলগত কাৰ্যই চিন্তাৰ দ্বাৰা, ভাৱ বিনিময়ৰ দ্বাৰা ধাৰণাৰ আদান-প্ৰদানৰ দ্বাৰা সঠিক সিদ্ধান্তত উপনীত হোৱাৰ দ্বাৰা শিকিবলৈ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক উৎসাহিত কৰাৰ ক্ষেত্ৰত এক ফলপ্ৰসু উপায় হিচাপে কাম কৰে। আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে আনক শিকাব পাৰে আৰু আনৰ পৰা শিকিব পাৰে- যি হ'ল শিক্ষাৰ ক্ষেত্ৰত এক সক্ৰিয় আৰু শক্তিশালী ৰূপ।
দলগত কাৰ্যই একেলগে দলত বহাৰ উপৰিও আন কিছু কথা বুজায়, এ এটা স্পষ্ট লক্ষ্য আগত ৰাখি সকলোকে কামত নিয়োগ কৰে। আপুনি খুবেই স্পষ্ট হোৱা উচিত যে শিক্ষাৰ বাবে দলগত কাৰ্য কিয় ব্যৱহাৰ কৰিছে আৰু দলগত কাৰ্য বক্তৃতাতকৈ যোৰ কাৰ্যতকৈ বা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে নিজে নিজে কৰা কাৰ্যতকৈ কিয় শ্ৰেয়। সেইকাৰণে দলগত কাৰ্য সুপৰিকল্পিত আৰু উদ্দেশ্যধৰ্মী হ'ব লাগে।

দলগত কাৰ্যৰ পৰিকল্পনা (Planning groupwork)

পাঠটোৰ শেষত আপুনি কি শৈক্ষিক লক্ষ্যত উপনীত হ'ব বিচাৰে তাৰ ওপৰত দলগত কাৰ্য কেতিয়া আৰু কেনেকৈ ব্যৱহাৰ কৰিব সেইটো নিৰ্ভৰ কৰিব। পাঠটোৰ আৰম্ভণিতে, মধ্যভাগত বা শেষত দলগত কাৰ্য সন্নিবিষ্ট কৰিব পাৰে, কিন্তু তাৰ বাবে পৰ্যাপ্ত সময় দিব লাগিব। কি সৰ্ব্বোত্তম উপায়েৰে আপুনি দলবোৰ সংগঠিত কৰিব পাৰে আৰু আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ মাজত কোনটো কাৰ্য সম্পন্ন হোৱাটো বিচাৰে, এই গোটেইবোৰ কথা চোৱাটো দৰকাৰ।

এজন শিক্ষক হিচাপে যদি আপুনি আগতীয়াকৈ পৰিকল্পনা কৰে তেনেহলে দলগত কাৰ্য নিশ্চিত ভাৱে সফল হ'ব।

- দলগত কাৰ্যকলাপৰ লক্ষ্য আৰু আশানুৰূপ ফলাফল
- মত প্ৰকাশ বা সাৰাংশ কাৰ্যকে ধৰি গোটেই কাৰ্যকলাপটোৰ কাৰণে নিৰ্দ্ধাৰিত সময়।
- দলবোৰৰ বিভাজন (কিমানটা দল এটা দলত থকা ছাত্ৰ-ছাত্ৰী দলৰ চৰ্ত)
- দলবোৰৰ সংগঠন বাণীবদ্ধ কৰণ বা প্ৰতিবেদন দাখিল)
- মূল্যাংকণবোৰ বিবেচনা আৰু লিপিবদ্ধ কৰা (দলগত মূল্যাংকণ আৰু সদস্যৰ নিজা নিজা মূল্যাংকণৰ মাজত প্ৰাৰ্থক্য)

দলগত কাৰ্যকলাপৰ নিৰীক্ষণ (Groupwork tasks)

দলগত কাৰ্য

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে কি শিকাটো আপুনি বিচাৰে তাৰ ওপৰত প্ৰদত্ত কাৰ্যটো নিৰ্ভৰ কৰে। দলগত কাৰ্যত অংশ গ্ৰহণ কৰি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে এজনে আনজনক শুনাৰ কৌশল (ভাল শ্ৰোতা) ধাৰণাবোৰ বৰ্ণনা কৰাৰ কৌশল আৰু সন্মিলিতিভাৱে কাম কৰাৰ কৌশল শিকিব পাৰে। সেয়েহে, ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ মূল উদ্দেশ্য হ'ল আপুনি পাঠদান কৰা বিষয়টোৰ পৰা কিবা এটা শিক্ষা গ্ৰহণ কৰা প্ৰদত্ত কাৰ্যৰ লগত সংগতি থকা কিছুমান উদাহৰণ তলত উল্লেখ কৰা হল।

উপস্থাপন

- দলগতভৱে কাম কৰা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে গোটেই শ্ৰেণীটোৰ বাবে এখন উপস্থাপন তৈয়াৰ কৰিব লাগে।

এই ধাৰণাটো বেছি ফলপ্ৰসু হয় যদি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে একে বিষয়ৰ ওপৰত উপস্থাপন প্ৰস্তুত কৰে কিয়নো তেতিয়া এটা দলে আন এটা দলক শুনাৰ বাবে আগ্ৰহান্বিত হয়। ভাল উপস্থাপনৰ বাবে কিছুমান চৰ্ত থকাৰ উপৰিও প্ৰত্যেক উপস্থাপনৰ বাবে এটা নিৰ্ধাৰিত সময়সীমা থকাটো দৰকাৰ। পাঠটো আৰম্ভ হোৱাৰ আগতে এই গোটেইবোৰৰ কথা বোৰ্ডত লিখি দিব লাগে। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে সিহঁতৰ উপস্থাপনৰ বাবে কিছুমান বিচাৰৰ মান ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰে আৰু এটা দলে আনটো দলৰ উপস্থাপন মূল্যাংকণ কৰিব পাৰে।

কেইটামান উল্লেখনীয় বিচাৰৰ মান হ'ল

- উপস্থাপনটো স্পষ্ট আছিল নে?
- উপস্থাপনটো সুসংগঠিত আছিল নে?
- উপস্থাপনটোৰপৰা মই কিবা শিকিব পাৰিছিলো নেকি?
- উপস্থাপনটোৱে মোক চিন্তা কৰিবলৈ অনুপ্ৰাণিত কৰিব পাৰিছিল নেকি?

- **সমস্যা সমাধানঃ** ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে এটা বা একাধিক সমস্যা দলগতভাৱে কাম কৰি সমাধান কৰিব পাৰে। এই সমস্যা যিকোনো হ'ব পাৰে, উদাহৰণস্বৰূপে, বিজ্ঞানৰ এটা পৰীক্ষা সম্পাদন, গণিতৰ সমস্যাৰ সমাধান, ইংৰাজীৰ এটা কবিতা বা এটা গল্পৰ বিশ্লেষণ বা ইতিহাসৰ কোনো এটা ঘটনা বিশ্লেষণ।
- **কিছুমান সামগ্ৰী তৈয়াৰ কৰিঃ** দলত কাম কৰা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে এটা গল্প, এখন নাটক, ংসগীতৰ কিছু অংশ এটা বিষয়ৰ ওপৰত বাতৰি প্ৰতিবেদন বা এটা ধাৰণা সংক্ষিপ্তকৈ বৰ্ণনা কৰি এখন প্ৰচাৰপত্ৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে। সিহঁতে নিজৰ প্ৰত্যেকটো দলক 5 (পাঁচ) মিনিটকৈ ক'বলৈ দি তেওঁলোকে নিজৰ বিষয়টোৰ ওপৰত কিমান জ্ঞান আয়ত্ত কৰিছে এইটো অনুধাৱন কৰি আপোনাৰ শ্ৰেণীটোৰ এটা মৰ্য্যদা পূৰ্ণ স্থান দিব পাৰে।
- **বিভিন্নধৰণৰঃ কাৰ্যঃ** দলগত কাৰ্যই বিভিন্ন বয়সৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক এটা গুৰুত্বপুৰ্ণ বিষয়ৰ ওপৰত একেলগে কাম কৰাৰ সুযোগ দিয়ে। ইয়াত উচ্চ ধাৰণাসম্পন্নসকলে কাৰ্যটো বৰ্ণনা কৰাৰ সুযোগ লব পাৰে, আনহাতে নিম্ন ধাৰণাসম্পন্নসকলে শ্ৰেণীকোঠৰ পৰিৱৰ্তে লগৰ সমনীয়াৰ লগত ভাৱ বিনিময় কৰি বা প্ৰশ্ন সুধি বিষয়টো ভালদৰে বুজিব পাৰে।
- **আলোচনাঃ** ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে এটা বিষয় বিবেচনা কৰিব পাৰে আৰু এটা সিদ্ধান্তত উপনীত হ'ব পাৰে। এইক্ষেত্ৰত আপোনাৰ ফালৰ পৰাও অলপ প্ৰস্তুতিৰ দৰকাৰ। কিয়নো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে বিভিন্ন বিকল্প বিবেচনা কৰিবলৈ জ্ঞানখিনি আহৰণ কৰিছেনে নাই, সেই বিষয়ে আপুনি নিশ্চিত হ'ব লাগিব। এইখিনিতে উল্লেখ কৰিব পাৰি যে এনেধৰণৰ আলোচনা বা তৰ্কৰ অনুষ্ঠানে আপোনাক আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক উভয় পক্ষকে লাভৱন কৰিব।

দলবোৰৰ সুসংগঠিত কৰি (Organising groups)

এটা দলত 4 (চাৰি) জনৰপৰা 8(আঠ) জন লোৰাটো আদৰ্শ বুলি ধৰা হয়, তথাপিও আপোনাৰ শ্ৰেণীকোঠাৰ প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশ, আচ-বাব ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ বয়স- এই গোটেইবোৰ কথা নিৰ্ভৰ কৰিব। আদৰ্শগতভাৱে দলৰ প্ৰত্যেকেই এজনে আনজনক দেখা পোৱা, নিচিঞৱাকৈ কথা শুনা আৰু প্ৰত্যেকে দলৰ ফলাফলত বৰঙণি যোগাব পৰা হ'ব লাগে।

- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক আপুনি কিয় আৰু কেনেকৈ দলত ভাগ কৰিব লেই সন্দৰ্ভত সিদ্ধান্ত ঃ উদাহৰণস্বৰূপে, আপুনি বন্ধুত্ব, আনুৰাগ বা কিছুমান একে বা মিশ্ৰিত বিষয় চাই দলবোৰ ভাগ কৰিব পাৰে। বিভিন্ন ধৰণে পৰীক্ষা কৰক আৰু শ্ৰেণীটোৰ বাবে আটাইতকৈ কোনটো উপায় ভাল হ'ব সেইটো পৰ্যলোচনা কৰিব।
- দলৰ সদস্যক দিব লগা ভুমিৰবোৰৰ বিষয়ে পৰিকল্পনা কৰক (উদাহৰণস্বৰূপে, টোকা কৰোতা মুখপাত্ৰ, সময়ৰ হিচপ ৰাখোতা, সঁজুলিবিলাক সংগ্ৰহ কৰোতা) লগতে কেনেকৈ ইয়াত স্পষ্টতা আনিব সেইটো চিন্তা কৰক।

দলগত কাৰ্যৰ ব্যৱস্থাপনা (Managing groupwork)

ভাল দলগত কাৰ্য চলাবলৈ আপুনি নিয়ম আৰু কাৰ্যসুচী (ৰুটিন) এখন নিৰ্ধাৰণ কৰিব পাৰে। যেতিয়া আপুনি দলগত কাৰ্য নিয়মতিভাৱে কৰিব, তেতিয়া আপুনি কি বিচাৰে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে বুজি পাব। প্ৰথমতে দলত কেলগে কাম কৰাৰ উপকাৰিতাবোৰ চিনাক্তকৰণ কৰি আপোনাৰ শ্ৰেণীত কাম কৰাটো এটা ভাল ধাৰণা। ভাল দলগত কাৰ্যৰ ব্যৱহাৰ আৰু নিয়ম কেনেকৈ সৃষ্টি কৰি প্ৰদৰ্শন কৰিব পৰে এই বিষয়ে আপুনি আলোচনা কৰক। উদাহৰণস্বৰূপে এজনৰ প্ৰতি আনজনৰ সন্মান, শ্ৰৱণ এজনে আনজনক সহায় কৰা একাধিক ধাৰণা, চেষ্টা কৰা ইত্যাদি।
দলগত কাৰ্যৰ বিষয়ে স্পষ্ট মৌখিক নিৰ্দ্দেশাৱলী দিয়াটো খুবেই দৰকাৰী যিবিলাক প্ৰসঙ্গৰ বাবে বোৰ্ডত লিখি দিয়াৰ ব্যৱস্থা কৰিব পাৰি। আপুনি কৰা উচিত-

- আপোনাৰ পৰিকল্পনা মতে দলৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক মনোযোগ দিব পাৰিব লাগিব। লগতে কাম কৰাৰ বাবে শ্ৰেণীকোঠাৰ ভিতৰত নিৰ্দিষ্ট ঠাইখিনি নিৰ্ধাৰণ কৰা আৰু স্কুল বেগ বা আচ-বাবৰ ইফাল সিফাল কৰাৰ নিৰ্দেশ দিয়া।
- কৰিবলগীয়া কাম সম্পৰ্কে স্পষ্ট ধাৰণা আৰু সুৰু সংক্ষিপ্তকৈ চিত্ৰ বা নিৰ্দেশাৱলী বোৰ্ডত লিখি দিয়া আৰম্ভ হোৱাৰ আগতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক আসোঁৱাহবোৰ দূৰ কৰিবলৈ প্ৰশ্ন সুধিবলৈ অনুমতি দিব।

পাঠটোৰ মাজত চাৰিওফালে মনদিব আৰু দলবোৰে কেনেকৈ আগবাঢ়িছে ইয়াৰ পৰ্যবেক্ষণ কৰিব। সিহঁতে যদি কাৰ্যৰপৰা বিচ্যুৎ হৈছে তেনেহলে পৰামৰ্শ দিব।

দলগত কাৰ্য চলি থকা অৱস্থাত আপুনি দলবোৰ সলনি কৰিবও পাৰে। দলগত কাৰ্য সম্পৰ্কে বিশ্বাসী হবলৈ ইয়াত দুটা কৌশল আছে। এই কৌশল দুটা বিশেষভাৱে ডাঙৰ শ্ৰেণী পৰিচালনা কৰাৰ ক্ষেত্ৰত সহায়ক হয়।

- **বিশেষজ্ঞ দল** ঃ প্ৰত্যেক দলকে বেলেগ বেলেগ কাম ন্যস্ত কৰক, উদাহৰণস্বৰূপে বিদ্যুৎ উৎপাদন কৰা এটা উপায়ৰ ওপৰত গৱেশণা অথবা নাটকৰ বাবে এটা চৰিত্ৰৰ ওপৰত চিন্তন। কিছু সময় পিছত দলবোৰ পুৰ্ণগঠন কৰা হ'ল যাতে প্ৰত্যেক নতুন দলতে পুৰণি দলৰপৰা অহা এজন বিশেষজ্ঞ থাকে। তেতিয়া সিহঁতৰ প্ৰত্যেককে একোটাকৈ কাম ন্যস্ত কৰক যাতে সিহঁতে সকলো বিশেষজ্ঞৰ পৰা তথ্য বা জ্ঞান সংগ্ৰহ কৰে, উদাহৰণস্বৰূপে- কেনেকুৰা ধৰণৰ শক্তিত্ৰ ষ্টেচন নিৰ্মাণ কৰিব বা এখন নাটকৰ বাবে প্ৰস্তুতি কেনেকৈ কৰিব।
- **বিশেষ দূত বা কটকী** ঃ যদি কোনো কাৰ্যত কিবা সৃষ্টি কৰা বা সমস্যা এটাৰ সমাধান কৰিব লগা হয়, তেনেহলে কিছু সময় পিছত প্ৰত্যেক দলৰ এজনকৈ দূত আন দললৈ প্ৰেৰণ কৰাৰ ব্যৱস্থা কৰাব। দূতবোৰে এন দলত উদ্ভৱ হোৱা ধাৰনা বা সমাধানবোৰ তুলনা কৰি পুনৰ নিজৰ দলত প্ৰতিবেদন দাখিল কৰিব। এইদৰে এটা দলে আন এটা দলৰ পৰা শিকিব পাৰে।

কাৰ্যটোৰ শেষত তেওঁলোকে কি শিকিলে তাৰ ওপৰত এটা সাৰাংশ কৰলৈ কব আৰু যদি আপোনাৰ কিবা ভুল দৃষ্টিগোচৰ হয় তেনেহলে সুধৰাই দিব। গোটেইকেইটা দলৰপৰা বা ভাল ধাৰণাসম্পন্ন এটা বা দুটা দলৰপৰা আপুনি সিহঁতৰ মতামত শুনিব পাৰে। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ প্ৰতিবেদন ছুটিকৈ ৰাখিব আৰু তেওঁলোকৰ কামৰ ওপৰত আন দলৰপৰা মতামত (কোনটো অংশ ভাল লাগিলে কোনটো অংশ আমোদজনক পালে বা কোনটো অংশ ভৱিষ্যতে উন্নত কৰিব পৰা যাব) দিবলৈ উৎসাহিত কৰিব।

যদিও আপুনি শ্ৰেণীকোঠাত দলগত কাৰ্য অৱলম্বন কৰিব বিচাৰে, কিছু ক্ষেত্ৰত আপুনি দলগত কাৰ্য সংগঠিত কৰাত অসুবিধা পাব পাৰে কিয়নো কিছুমান ছাত্ৰ-ছাত্ৰী -

- নিজকে নিয়োজিত নকৰে আৰু সক্ৰিয় শিক্ষাৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰতিৰোধী পৰিপন্থী।
  প্ৰভাৱশীল।
- বিশ্বাস অবিহনে বা দুৰ্বল কৌশলৰ বাবে ভাগ ল'ব নোৱাৰে।
- দলগত কাৰ্য সফলভাৱে পৰিচালনা কৰিবলৈ হ'লে ওপৰত উল্লেখিত গোটেইকেইটা দিশৰ ওপৰত মন দি পৰ্যবেক্ষণ কৰিব লাগিব। লগতে শৈক্ষিক ফলাফলবোৰ কিমান দূৰ সফল হৈছে আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে কিমান ভালদৰে সঁহাৰি দিছে (তেওঁলোকৰ লাভৱান হৈছে?) দলগত কাৰ্য সমল সময় বা দল গঠনৰ ক্ষেত্ৰত যিকোনো সাল-সলনি আপুনি সতৰ্কতাৰে বিবেচনা আৰু পৰিকল্পনা কৰিব পাৰে।

গৱেষণাৰপৰা গম পোৱা গৈছে যে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ কৃতিত্বত ইতিবাচক প্ৰভাৱ পেলাবলৈ সকলো সময়তে দলগত কাৰ্য ব্যৱহাৰ কৰিব নালাগে। সেইকাৰণে প্ৰত্যেক পাঠতে দলগতকাৰ্য ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে বুলি আপুনি নাভাবিব। আপুনি দলগত কাৰ্য এটা অতিৰিক্তত্ব কৌশল হিচাপেও বিবেচনা কৰিব পাৰে, উদাহৰণস্বৰূপে বিষয়বস্তু পৰিৱৰ্তন ক্ষেত্ৰত বিৰতিৰ প্ৰয়োগ বা শ্ৰেণীকোঠাত আলোচনা আৰম্ভ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা উদ্দীপক। দলগত কাৰ্যক বিষয়বস্তুবোৰৰ পৰ্যালোচনা কৰিবলৈ বা শ্ৰেণীকোঠাৰ সমস্যাবোৰৰ সমাধান অনুশীলন কৰিবলৈ আৰু অভিজ্ঞতালব্ধ শৈক্ষিক কাৰ্যকলাপৰ সতে পৰিচয় কৰাবলৈ এক শক্তিশালী কৌশল হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি।

Additional resources

- 'The division algorithm' by E.L. Lady: http://www.math.hawaii.edu/~lee/courses/Division.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)'): 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

Askew, M., Brown, M., Rhodes, V. Johnson, D. and Wiliam, D. (1997) *Effective Teachers of Numeracy*. London: King's College.

Freudenthal, H. (1991). *Revisiting Mathematics Education: China Lectures*. Dordrecht: Kluwer.

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 6 March 2014).

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

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

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 2: Clare Lee

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.