

প্রাথমিক গণিত

Using rich tasks: area and perimeter

উচ্চ স্তরের কার্য ব্যৱহাৰ কৰি : কালি আৰু পৰিসীমা



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/>



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

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

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

দৃশ্য সমল (video resources)

এই গোটটোৰ কিছুমান ত্ৰিভুজাকলাপ 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 কৌশলসমূহ বিস্তৃত ভিত্তিত ব্যাখ্যা কৰে। আমি আশা ৰাখিছো যে এই সমল সমূহে আপোনাক একে ব্যৱহাৰিক অনুশীলন সমূহ কৰিবলৈ অনুপ্রাণিত কৰিব। এই পাঠ ভিত্তিক গোটসমূহৰ দ্বাৰাই আপোনাৰ কাম কৰাৰ অভিজ্ঞতা উন্নীত কৰিবলৈ আৰু তাক সন্মান জনাবলৈ বিচৰা হৈছে, কিন্তু যদি গোট সমূহৰ ভিতৰত প্ৰবেশ কৰিবলৈ সমৰ্থ নহয় তেন্তে সেই সমূহ অসম্পূৰ্ণ হৈ ৰ'ব।

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

এই গোটটোৰ বিষয়ে (what this unit is about)

কালি আৰু পৰিসীমাৰ ধাৰণা আমাৰ জীৱনৰ চাৰিও ফালে বিয়পি আছে। দৈনন্দিন জীৱনত সঘনাই ইয়াৰ ব্যৱহাৰ হয়- উদাহৰণস্বৰূপে, এটা ঘৰৰ আকাৰ বৰ্ণনা কৰোঁতে তাৰ মজিয়াৰ কালিৰ কথা কোৱা হয় বা এখন বাগিছাৰ চাৰিওফালে তাৰ বেৰা দিবলৈ কিমান তাৰ লাগিব ইত্যাদি। গণিতৰ পাঠ্যত্ৰল্লত প্ৰাথমিক পৰ্যায়ৰ পৰা আৰম্ভ কৰি অৱকল গণিতত কালিৰ ধাৰণালৈকে বিদ্যালয়ত কালি আৰু পৰিসীমাৰ বিষয়ে শিকোৱা হয়।

কাৰণ দৈনন্দিন জীৱনত কালি আৰু পৰিসীমাৰ ধাৰণা ইমানেই বেছিকৈ পোৱা যায় যে প্ৰাথমিক পৰ্যায়ৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে এই পাঠটি গণিতৰ পাঠসমূহত পোৱাৰ আগতেই সহজাত ভাবে ইতিমধ্যে ইয়াৰ বিষয়ে তেওঁলোকে বুজিব পাৰে।

এই গোটটোত আপোনালোকে কেনেকৈ এই সহজাত ভাবে লাভ কৰা বোধক বিকাশ কৰি ইয়াক এটা তাত্ত্বিক বোধ(Theoretical understanding)লৈ পৰিৱৰ্তন কৰিব আৰু শ্ৰেণীকোঠাৰ অভ্যসন (practice)ৰ সৈতে বাহ্যিক জীৱনৰ অভিজ্ঞতাক সংযোগ কৰিব সেই বিষয়ে শিকিব।

কিছুমান উচ্চস্তৰৰ প্ৰশ্ন ব্যৱহাৰ কৰি দুজনীয়া (যুৰীয়া) আৰু দলীয় আলোচনা কেনেকৈ ফলপ্ৰসূ কৰিব পাৰি, তাৰ ওপৰতো আপোনালোকে কেন্দ্ৰীভূত কৰিব পাৰিব। আমি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক কোনো এটা বিষয়ৰ ওপৰত আলোচনা কৰিবলৈ কওঁতে, আমি প্ৰথমে তেওঁলোকক সেই বিষয়ৰ ওপৰত আলোচনা কৰিবলৈ তেওঁলোকক সেই বিষয়ৰ ওপৰত কিবা অলপ জ্ঞান দি লোৱাৰ প্ৰয়োজন।

এইগোটটোত একে গঠনভংগীৰ কেইবাটাও কাৰ্য আছে। কিন্তু গঠন একে ৰাখি আৰু আমাৰ লক্ষ্যকেন্দ্ৰক অলপ সালসলনি কৰি কেনেকৈ কিছুমান উচ্চ স্তৰৰ কাৰ্য আন কিছুমান ভাল উচ্চস্তৰৰ কাৰ্যলৈ পৰিৱৰ্তন কৰিব পাৰি, তাক দেখুৱাবলৈ ইয়াত বিভিন্ন ধাৰণা ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে।

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

- বাস্তৱ জীৱনত পোৱা কিছুমান বস্তু আৰু উদাহৰণ ব্যৱহাৰ কৰি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সহজাত বোধশক্তিহু বঢ়াবলৈ কিছুমান ফলপ্ৰসূ উপায়।
- আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক দুজনীয়া দলত আৰু দলীয় ভাবে আলোচনাৰ মাধ্যমেৰে শিকিবলৈ কেনেকৈ সমৰ্থন কৰিব।
- বৰ্তমান চলি থকা কাৰ্যটোৰ গঠন একে ৰাখি লক্ষ্যকেন্দ্ৰক অলপ সালসলনি কৰি কেনেকৈ কিছুমান উচ্চস্তৰৰ কাৰ্য বিকাশ কৰিব পাৰি।

NCF (2005) আৰু NCFTE (2009) ৰ শিকনৰ প্ৰয়োজনীয় দিশসমূহক এই গোটটোৱে সংযোগ কৰিছে। শিকনৰ সেই প্ৰয়োজনীয় দিশসমূহ পূৰণ কৰাত এই গোটটোৱে আপোনাক সহায় কৰিব।

1. কালি আৰু পৰিসীমাৰ বিষয়ে শিকনৰ দিশসমূহ (Issues with learning about area and perimeter)



চিন্তন (Pause for thought)

গণিতৰ শ্ৰেণীকোঠাৰ বাহিৰত আপোনালোকৰ জীৱনৰ বিষয়ে ভাবি চাওকচোন। কালি আৰু পৰিসীমাৰ ধাৰণা পাবলৈ আপুনি আৰু ক'ত কাম কৰাৰ প্ৰয়োজন হ'ব পাৰে? কেইটামান উদাহৰণ টুকি ৰাখকচোন।

- আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ এনেধৰণৰ অভিজ্ঞতা আছে বুলি আপুনি ভাৱেনে?
- বাহিৰৰ জগতখনৰ পৰা তেওঁলোকে গণিতৰ শ্ৰেণীকোঠালৈ কি ধৰণৰ জ্ঞান আৰু ভুল ধাৰণা আনিব পাৰে?

যদিও কালি আৰু পৰিসীমাৰ ধাৰণা আমাৰ দৈনন্দিন জীৱনত বহুলভাৱে ব্যৱহাৰ হয়, তথাপিও এই ধাৰণাসমূহ যেতিয়া বিদ্যালয়ত গণিতৰ পাঠ্যত্ৰল্লৰ এটা ভাগ হিচাপে পঢ়োৱা হয়, তেতিয়া ইয়াক প্ৰায়েই এটা বিভ্ৰান্তকাৰী পাঠ বুলি বিবেচনা কৰা হয় (Watson et al. 2013)। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ কালি আৰু পৰিসীমাৰ বিষয়ে থকা শিকনৰ কিছুমান দিশ উল্লেখ কৰা হ'ল।

- কালি আৰু পৰিসীমা প্ৰকৃততে কি হয় সেই বিষয়ে একা নুবুজাকৈয়ে তেওঁলোকে কালি আৰু কেতিয়াবা পৰিসীমাকো কেৱল সূত্ৰৰ প্ৰয়োগ বুলিহে ধৰি লয়।
- মাজে সময়ে তেওঁলোকে কালি আৰু পৰিসীমাৰ ধাৰণাসমূহক মিহলাই পেলায়।
- তেওঁলোকে মাত্ৰা (dimension)ৰ বিষয়ে বুজিবলৈ টান পায়। পৰিসীমা যে এটা দীঘ আৰু ই এক মাত্ৰিক আৰু ইয়াক দৈৰ্ঘ্যৰ একক যেনে মিটাৰ, চিন্টিমিটাৰ বা ইঞ্চিত জোখা হয় আৰু আনহাতে এটা নিৰ্দিষ্ট দৈৰ্ঘ্যৰ এককৰ বৰ্গত যে কালি জোখা হয় আৰু ইয়াক দ্বিমাত্ৰিক একক যেনে মিটাৰ বৰ্গ বা বৰ্গমিটাৰ আদিত প্ৰকাশ কৰা হয় সেই বিষয়ে তেওঁলোকে প্ৰায়েই বুজি নাপায়।
- আন কিছুমান সুবিধাজনক নোহোৱা জোখ-মাপৰ একক যেনে হাত, হাতৰ বেগেত ইত্যাদিৰে তেওঁলোকৰ জোখা লোৱাৰ অভিজ্ঞতা নাথাকিব পাৰে। সেয়েহে, তেওঁলোকে হাতৰ বেগেতৰ সলনি জোখ-মাপৰ মান একক যেনে-মিটাৰ আদি ব্যৱহাৰ কৰি বস্তুৰ জোখলোৱাটো কয়ি বেছি ভাল সেই কথা নাজানে। কাৰণ দুজন ব্যক্তিক হাত, হাতৰ বেগেত আদি কেতিয়াও সমান হয়।
- গণিতৰ শ্ৰেণীকোঠাত তেওঁলোকে কালি আৰু পৰিসীমাৰ বিষয়ে যি শিকে তাক তেওঁলোকৰ দৈনন্দিন অভিজ্ঞতা আৰু সহজাত বোধৰ লগত সংযোগ ঘটাব নোৱাৰে।

এই গোটটোত দিয়া কাৰ্যবোৰত এই দিশ সমূহ আপোনালোকে উপযুক্তশিক্ষণ পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক শিকাব।



চিন্তন (Pause for thought)

ইয়াৰ আগতে আপুনি কেতিয়া কালি আৰু পৰিসীমা শিকাইছিল সেই বিষয়ে পুনৰ ঘূৰি চাওকচোন।

- ওপৰত বৰ্ণনা কৰাৰ দৰে আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে পোৱা কিবা অসুবিধাৰ কথা আপোনাৰ মনত আছেনে?
- আপুনি আপোনাৰ শ্ৰেণীত সেই অসুবিধাবোৰ পোৱা বুলি অভিজ্ঞতা থকা কিছুমান বিশেষ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বিষয়ে ভাবকচোন। তেওঁলোকে এইবোৰ শিকোতে কি ধৰণৰ অসুবিধা পাইছিল তাৰ এটা স্পষ্ট উদাহৰণৰ বিষয়ে ভাবি পাৰিছে নে? তেনে এজন বিশেষ ছাত্ৰই পোৱা অসুবিধাবোৰ যদি আপুনি মনত ৰাখিব পাৰিছে তেন্তে এনেধৰণৰ সমস্যাত ভোগা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক ভৱিষ্যতে বিচাৰি উলিয়াবলৈ আপোনাৰ বিশেষ অসুবিধা নহ'ব।

2 পৰিসীমা কি বুজি পোৱা (Developing an understanding of perimeter)

গাণিতিক শব্দবোৰে আমি ভবাৰ দৰে সদায় চিহ্নাচিহ্নি অৰ্থ প্ৰকাশ নকৰে আৰু সেয়েহে শিকন প্ৰক্ৰিয়াত ই বাধা দিব পাৰে। সেই কাৰণে শিক্ষকে গাণিতিক শব্দবোৰৰ প্ৰতি বিশেষ লক্ষ্য ৰাখিব লাগে আৰু মূলতে এই শব্দবোৰ ক'ব পৰা আহিছে শিক্ষকে জানিলে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কব লাগে। ছাত্ৰ ছাত্ৰীৰ কাৰণে এই শব্দবোৰ বৰ সহায়ক হয় আৰু তেওঁলোকে এইবোৰৰ শলাগ লৈও ভাল পায়। গ্ৰীক ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ “পৰিসীমা” শব্দটো বুজি পাবলৈ অকনো টান নহয় কাৰণ ইংৰাজীৰ পেৰিমিটাৰ শব্দটো গ্ৰীক শব্দ “পেৰি” (যাৰ অৰ্থ চাৰিওদিশ) আৰু মিটাৰ (যাৰ অৰ্থ জোখ) ৰ পৰা আহিছে।

প্ৰথমটো কাৰ্যত আপুনি আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক আমাৰ পৰিৱেশত দৈনন্দিন দেখা পোৱা বস্তুবোৰ বৰ্ণনা কৰি, বিচাৰি উলিয়াই সেইবোৰৰ পৰিসীমা উলিয়াবলৈ ক'ব। তাৰ পিছত আপুনি তেওঁলোকে যি জ্ঞান লাভ কৰিলে তাক ব্যৱহাৰ কৰি একে পৰিসীমাৰ বিভিন্ন ধৰণৰ আয়তক্ষেত্ৰ আঁকিবলৈ দিব। বিভিন্ন ধৰণৰ আয়তক্ষেত্ৰ আঁকোতে যি পাৰ্থক্য আহিব তেওঁলোকক সেইবোৰ অনুসন্ধান কৰিবলৈ দিব আৰু পিছত পৰ্যবেক্ষণ কৰি সাধাৰণীকৰণ কৰিবলৈ দিব।

এই গোটটোত দিয়া কাৰ্যবোৰ আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ সৈতে শ্ৰেণীকোঠাত ব্যৱহাৰ কৰাৰ আগেয়ে সকলোবোৰ নহলেও কেইটামান কাৰ্য যদি আপুনি নিজে এবাৰ 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 জনাত আপোনাক সহায় কৰিব। নিজে কাৰ্যবোৰ কৰি চালে শিকাৰুৰ কেনে অভিজ্ঞতা হয়, তাৰো এটা আভাস পাব আৰু আনহাতে এজন শিক্ষক হিচাপে ই আপোনাৰ শিক্ষণ আৰু অভিজ্ঞতাক প্ৰভাৱিত কৰিব।

এইদৰে নিজকে সাজুকৰি আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সৈতে এই কাৰ্যবোৰ কৰক আৰু আকৌ এবাৰ কামটো বিচাৰ কেনে হল আৰু তেওঁলোকে কি শিকিলে সেইবিষয়ে বিচাৰ কৰি চাওক। ই আপোনাকা এটা ভাল ছাত্ৰ-ছাত্ৰীকেন্দ্ৰিক শিক্ষণ পৰিৱেশ গঢ়ি তোলাত সহায় কৰিব।

কাৰ্য 1 : আমাৰ চাৰিওফালে থকা বস্তুবোৰৰ পৰিসীমা বিচাৰি চাওঁ আহা (finding perimeters of object that surround us)

এই কাৰ্যবোৰ কৰাবলৈ প্ৰস্তুত কৰোঁতে আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক তেওঁলোকে শ্ৰেণীকোঠাত দেখাপোৱা আৰু যদি সম্ভৱ হয় তেওঁলোকে শ্ৰেণীকোঠাৰ বাহিৰত দেখা পোৱা পৰিসীমা উলিয়াব পৰা বস্তুবোৰ বিচাৰিবলৈ বা আঙুলিয়াই দিবলৈ কওক। তেওঁলোকৰ সৈতে পৰিসীমাৰ গাণিতিক সূত্ৰটো অৰ্থাৎ ই যে এটা দ্বি মাত্ৰাৰে আঙুৰা আকৃতি এটাৰ পথ হয় সেই বিষয়ে আলোচনা কৰক।

ভাগ 1

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক দুজনীয়া দলত ভাগ কৰক। তেওঁলোকক কিতাপৰ বেগত থকা আৰু শ্ৰেণীকোঠাৰ চাৰিওফালে থকা বস্তুবোৰৰ পৰা অন্ততঃ তিনিটা বস্তুৰ পৰিসীমা উলিয়াবলৈ কওক। তেওঁলোকক এটা নিৰ্দিষ্ট সময় (ধৰক 4 মিনিট) দিয়ক। আপুনি পিছফালে থিয় হৈ তেওঁলোকে কি কৰিছে তাক মাথো পৰ্যবেক্ষণ কৰক। কোনো ধৰণৰ বাধা আৰোপ নকৰিব বা ইঙ্গিতো নিদিব। দুজনীয়া দলত কাৰ্য কৰাবলৈ আপুনি কি দৰে নিজকে সাজু কৰিব লাগে তাক জানিবলৈ সমল 2 ত থকা “সকলোকে অন্তৰ্ভুক্ত কৰি যুৰীয়া কামৰ পৰিচালনা” শীৰ্ষক মডিয়ুলটোৰ সহায় লব পাৰে।

ভাগ 2

নিৰ্দিষ্ট সময় পাৰ হৈ যোৱাৰ পিছত ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলে কেনেদৰে কাৰ্যটো কৰিলে তাৰ ওপৰত বিভিন্ন ধৰণৰ প্ৰশ্ন সোধক। কাৰণ তেওঁলোকে যিবিলাক বস্তুৰ পৰিসীমা উলিয়াইছে, সেইবোৰৰ উত্তৰ সকলোৰে একে নহবও পাৰে।

এতিয়া ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলক তেওঁলোকে পৰিসীমা নিৰ্ণয় কৰা বস্তুবোৰৰ আকৃতিৰ বিষয়ে আৰু তেওঁলোকে কি পদ্ধতিৰে এই বিভিন্ন আকৃতিৰ বস্তুবোৰৰ পৰিসীমা নিৰ্ণয় কৰিলে সেই বিষয়ে জানিবলৈ প্ৰশ্ন সোধক। তেওঁলোকৰ পোৱা উত্তৰবোৰ ব্লেকবোৰ্ডত লিখক (উত্তৰবোৰ ব্লেকবোৰ্ডৰ পৰা মচি নেপেলাব- কাৰণ আপুনি এইবোৰ কাৰ্য 2 ত ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰে), বা ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলক ব্লেকবোৰ্ডলৈ আনি উত্তৰবোৰ তেওঁলোকৰ হতুৱাইও লিখিবলৈ দিব পাৰে।

ভাগ 3

কাৰ্যটোৰ এই ভাগটোৰ কাৰণে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক বৰ্গাকাৰ কাগজত কাম কৰিবলৈ দিলে ভাল হয়।

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে আগৰ দৰেই দুজনীয়া দলত কাৰ্যটো কৰিব। তেওঁলোকক বৰ্গাকাৰ কাগজত তেওঁলোকৰ ইচ্ছা মতে যিমান পাৰে সিমান এনেকুৱা কিছুমান আয়তক্ষেত্ৰ বা বৰ্গক্ষেত্ৰ আঁকিবলৈ কওক যাতে সেইবিলাকৰ পৰিসীমা 16 হয়। তাৰ পিছত “তোমালোকে যে সকলো সমাধান কৰিলা সেই বিষয়ে কেনেকৈ জানিছা?” এই প্ৰশ্নটোৰ উত্তৰ দিবলৈ সাজুহবলৈ কওক।

তেওঁলোকক সম্ভাৱ্য কাৰণবোৰ নকৰলৈ চেষ্টা কৰিব (6 পাবলৈ হলে যে দুটা সংখ্যা যোগ কৰিব পাৰে), ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক নিজে চেষ্টা কৰি এই পৰ্যবেক্ষণ বোৰ গঠন কৰিব দিয়ক। এতিয়া আপুনি সম্ভাৱ্য সমাধানবোৰৰ বিষয়ে আলোচনা কৰক আৰু তেওঁলোকে কেনেকৈ এই সকলোবোৰৰ সমাধান পালে তেওঁলোকক সোধক।



ভিডিঅঃ নিৰীক্ষণ আৰু প্ৰতিপুষ্টি প্ৰদান

বিষয় অধ্যয়ন 1 : কাৰ্য 1 ব্যৱহাৰ কৰি শ্ৰীমতী অপৰাজিতা দেৱীয়ে কি শিকালে তাৰ প্ৰতিফলন (Mrs Aparajeeta Devi reflects on using Activity 1)

এইটো এগৰাকী শিক্ষয়িত্ৰীৰ প্ৰাথমিক পৰ্যায়ৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সৈতে কাৰ্য 1 কৰি পোৱা এটা অভিজ্ঞতাৰ বৰ্ণনা

যেতিয়া মই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক শ্ৰেণীকোঠাত কোনবোৰ বস্তুৰ পৰিসীমা আৰু কালি উলিয়াব পাৰি আঙুলিয়াই দিবলৈ কলো তেওঁলোকৰ কোনেও “এইটোৱেই হৈছে দুৱাৰৰ পৰিসীমা” বুলি ক’ব নোৱাৰিলে আৰু দুৱাৰৰ কাষবোৰো আঙুলিয়াই দিব নোৱাৰা দেখি মই আচৰিত হৈ গৈছিলো। মাত্ৰ কেইগৰাকীমান ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়েহে পৰিসীমা কেনেকৈ নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি সেই বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰিব পাৰিলে আৰু বাকীসকলে আচৰিত হৈ চাই থাকিল।

তেওঁলোকে “দুৱাৰৰ পৰিসীমা এইটোৱেই” বা “ব্লেকবোৰ্ডৰ পৰিসীমা এইটোৱেই” বুলি কোৱাৰ আগতেই মই তেওঁলোকক সেই বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰিলো আৰু তেওঁলোকৰ হাত আৰু আঙুলি ব্যৱহাৰ কৰি তাক দেখুৱাই দিলো। কিছুসময় এইবিষয়ে বুজোৱাৰ পিছত কাৰ্যটোৰ আন আন ভাগবোৰ ভালদৰেই আগবাঢ়ি গ’ল আৰু বহুত সংখ্যক ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে তেওঁলোকে কিহৰ বিষয়ে কথা পাতি আছে আৰু তেওঁলোকে কি উলিয়াব লাগে আৰু পৰিসীমা নিৰ্ণয় কৰিলে কি ধৰণৰ পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে তাক বুজি পাইছিল বুলি মোৰ ধাৰণা হৈছিল। কাৰ্যটোৰ প্ৰথম ভাগ কৰিবলৈ দিওতে সকলো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বৰ উৎসাহী যেন দেখা গৈছিল। তেওঁলোকে নিজৰ নিজৰ বেগৰ পৰা কিছুমান বস্তু উলিয়াই লৈ সেইবোৰৰ পৰিসীমা উলিয়াবলৈ আৰম্ভ কৰি দিছিল। ধীৰাজ নামৰ এজন সাহসী ছাত্ৰই তেওঁৰ পেঞ্চিলডালৰ পৰিসীমা উলিয়াবলৈ চেষ্টা কৰি আছিল। সি পেঞ্চিলডালৰ চাৰিওপিনে এডাল সূতা মেৰাই উত্তৰ পাবলৈ চেষ্টা কৰিছিল। পেঞ্চিলডালৰ পৰিসীমা উলিয়াওতে তেওঁ কি অসুবিধা পাইছিল সেইবোৰ মই তেওঁক লিখি থবলৈ কৈ পিছত গোটেই শ্ৰেণীটোৰ সৈতে এই বিষয়ে আমি আলোচনা কৰিম বুলি কৈছিলো।

তাৰ পিছত তেওঁলোকে বিচাৰি উলিওৱা বস্তুবোৰৰ বিষয়ে, তেওঁলোকে নিৰ্ণয় কৰি উলিওৱা পৰিসীমাৰ বিষয়ে আৰু কি পদ্ধতিৰে এই পৰিসীমাবোৰ উলিয়ালে সেই বিষয়ে আমাৰ এটা খুব ভাল আলোচনা হ’ল। সেই আলোচনাৰ মাজতে মই ধীৰাজক তেওঁ পোৱা সমস্যাটোৰ কথা শ্ৰেণীৰ বাকীসকলৰ লগত আলোচনা কৰিবলৈ কলো। আলোচনা কৰি থাকোতে কেৱল দুই মাত্ৰিক বস্তুৰহে যে পৰিসীমা উলিয়াব পাৰি সেই কথা ওলাই আহিল। তাৰ পিছত আমাৰ আলোচনা “মাত্ৰা” (dimension) আৰু “গোটা বস্তু” (solid) ৰ ফালে ঢাল খালে আৰু আলোচনাৰ জৰিয়তে আমি গম পালো যে যদি আমি এটা গোটা বস্তু লও তেন্তে আমি সেই গোটা বস্তুটোৰ বিভিন্ন তলবোৰ, বিভিন্ন প্ৰস্থচ্ছেদ (cross section) ৰো পৰিসীমা উলিয়াব লাগিব। এই আলোচনাবোৰ শুনি মোৰ বৰ ভাল লাগিছিল- ইয়াৰ কাৰণ এইটোৱেই নাছিল যে আমি কেৱল গণিতৰ কথাই আলোচনা কৰিছিলো; কিন্তু সকলো ছাত্ৰ ছাত্ৰীয়ে আনকি শান্ত আৰু লাজকুৰীয়া সকলেও নিজৰ নিজৰ মতামত প্ৰকাশ কৰিছিল আৰু গণিতৰ বিভিন্ন ধাৰণা আৰু সূত্ৰবোৰ আগবঢ়াইছিল।

এটা নিৰ্দিষ্ট পৰিসীমাৰ বিভিন্ন আয়তক্ষেত্ৰ অঁকাটো গোটেই শ্ৰেণীটোৰ কাৰণে বৰ আমোদজনক হৈছিল। তেওঁলোকে বৰ সোনকালে এই কামটো কৰিছিল। কিছুমানে ভুলো কৰিছিল, কাৰণ 16 চেমি পাবলৈ তেওঁলোকে মাত্ৰ দুটা বাহু যোগ কৰিছিল। সেয়ে তেওঁলোকে 16 চেমিৰ সলনি কেনেকৈ 32 চেমি ৰ পৰিসীমা পালে তাক লৈ তেওঁলোকৰ মাজত আলোচনা হৈছিল। চানু নামৰ ছাত্ৰ জনে কাৰ্যটোৰ ভাগ 3ত থকা সকলোবোৰ দিশ কৰিব পাৰিলে নে নাই খুব ভালকৈ ব্যাখ্যা কৰিলে। আলোচনাত আন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক অংশ গ্ৰহণ কৰোৱাৰ উদ্দেশ্যেই মই তেওঁলোকক চানুৰ কথাত সন্মতি আছে নে নাই সুধিলো। চানুৱে আগবঢ়োৱা যুক্তিবোৰ বুজি পাবলৈ আৰু ব্যাখ্যা কৰিবলৈ বেলেগ আৰু উপায় আছে নেকি তাকো জানিব বিচাৰিলো।

আপোনাৰ শিক্ষণ অভ্যসনৰ প্ৰতিফলন (Reflecting on your teaching practice)

যেতিয়া আপুনি আপোনাৰ শ্ৰেণীত এনেধৰণৰ অনুশীলনা কৰায় তেওঁলোকে কি শিকিলে আৰু কি কমকৈ শিকিলে সেই বিষয়ে পিছত সদায় সুধিব। যিবোৰ প্ৰশ্ন কৰি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে ভাল পায় আৰু ত্ৰস্তাৱেয়ে আগবাঢ়ি যাবলৈ সমৰ্থ হয়, আৰু যিবোৰ আপুনি পৰিস্কাৰকৈ বুজাব পাৰে কেৱল তেনে ধৰণৰ প্ৰশ্নহে আপুনি সদাই বিবেচনা কৰিব। এনেধৰণৰ 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 নাপাই আৰু একো কৰিব নোৱাৰে তেন্তে তেওঁলোকে কাৰ্যবোৰত নিজকে জড়িত কৰিব লৈকো ভাল নাপায়। আপুনি যেতিয়াই কাৰ্যকৰাই, সকলো সময়তে এনেধৰণৰ প্ৰতিফলিত অনুশীলনৰ সহায় ল'ব। মনত ৰাখিব শ্ৰীমতী অপৰাজিতা দেৱীয়ে এনে কিছুমান সৰু কাম কৰিয়েই এটা ডাঙৰ ফল পাইছিল।



চিন্তন (Pause for thought)

শ্ৰীমতী অপৰাজিতা দেৱীয়ে শ্ৰেণীত ধীৰাজ নামৰ ছাত্ৰ জনে এডাল পেঞ্চিলৰ পৰিসীমা উলিয়াবলৈ চেষ্টা কৰি গোটেই শ্ৰেণীটোক এনেদৰে আলোচনাৰ মাজলৈ লৈ গৈছিল যে তেওঁ যি দৰে পাঠটোৰ পৰিকল্পনা কৰিছিল, সেই মতে ন'হল। এইদৰে এটা বেলেগ আলোচনা কৰিবলৈ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক সন্মতি দিয়াটো আপোনাৰ মতে সুবিধাজনক নে অসুবিধাজনক? গতিকে ভৱিষ্যতৰ পাঠ পৰিকল্পনাত ই কেনেধৰণে প্ৰভাৱ পেলাব পাৰে? আপুনি আপোনাৰ শ্ৰেণীত এই কাৰ্যটো কৰাওতে কি পালে এবাৰ ভাবি চাওক আৰু তলত দিয়া প্ৰশ্নকেইটা বিচাৰ কৰক -

- আপোনাৰ শ্ৰেণীত এই কাৰ্যটো কৰি কেনে পালে?
- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কালি আৰু পৰিসীমা বুজি পাইছে নে নাই তাক জানিবলৈ কি কি প্ৰশ্ন ব্যৱহাৰ কৰিছিল?
- কাৰ্যটোৰ কোনোবা এটা ভাগত আপোনাৰ সহায়ৰ দৰকাৰ আছিল বুলি আপুনি অনুভৱ কৰিছিল নেকি?
- কোনটো ভাগত আপোনাৰ দৃষ্টিকৰণৰ দৰকাৰ আছিল বুলি অনুভৱ কৰিছিল?
- আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ কোনোবাই কিবা আশা নকৰা এটা বেলেগ পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰিছিল নেকি যাৰ ফলত শ্ৰেণীৰ আন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সৈতে এটা সবল আলোচনা অনুষ্ঠিত হৈছিল?
- কিছুমান ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বুজিবলৈ টান পোৱা কিবা ধাৰণা আছিল নেকি?
- আপুনি তেওঁলোকক কেনেকৈ সহায় কৰিব পাৰিলে?

3 পৰিসীমাৰ উলিয়াবৰ বাবে সময়- ফলপ্ৰসূ সূত্ৰৰ বিকাশ (Developing time-effective formulae for perimeter)

সূত্ৰ শিকাটো প্ৰায়েই “মুখস্থ” বা মনত ৰখাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। কিছুমান ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে মুখস্থ কৰি বৰ ভাল পায়। আৰু কিছুমানে মুখস্থ কৰিব নোৱাৰে। যিয়েই নহওক, সকলোবোৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বাবে আচল প্ৰশ্নটো হ'ল - মুখস্থই কি ধৰণৰ শিকন দিব পাৰে?

মুখস্থই কোনো এটা ধাৰণা বুজি পোৱা নাইবা বোধৰ ভেটি গঢ়াত নাইবা এটা ধাৰণাই কি অৰ্থ বুজাইছে তাক বিচাৰি চোৱা নাইবা গণিতৰ আন ক্ষেত্ৰত সেই ধাৰণাবোৰ কি দৰে সংযোগ হৈ আছে তাক বুজাব নোৱাৰে। ই কেৱল মনত ৰখা কথাবোৰকহে সঠিকভাৱে প্ৰকাশ কৰে। সেয়েহে কোনো এটা বিষয়ৰ জটিল কথা বোৰ অধ্যয়ন কৰোঁতে বা সূত্ৰ শিকোঁতে আৰু কোনো এটা বিষয়ৰ জটিল চিৰিবোৰ (steps) বগাই যাওঁতে যি নিয়মৰ দৰকাৰ হয়, তেনে বিষয়সমূহ শিকোঁতে মুখস্থই সমস্যাটো পেলাব পাৰে। কাৰণ মুখস্থই অন্তৰ্নিহিত অৰ্থ বুজাত অলপহে সহায় কৰে বা মুঠেও সহায় নকৰে। ইয়াৰ ফলত কিছুমান মূল কথা পাহৰি বা এৰি যোৱা যায়, কথাবোৰৰ মাজত ত্ৰুটি নাথাকে, উৎকৰ্ষা বাঢ়ি যায় আৰু পৰীক্ষাত ব্যৰ্থ হ'ব পাৰে।

সূত্ৰ শিকনৰ এই বাধাবোৰ আঁতৰাবলৈ হ'লে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক একেবাৰে সৰুৰে পৰা বিভিন্ন সূত্ৰবোৰ নিজে নিজে কৰি উলিয়াবলৈ (deduce) আৰু সূত্ৰবোৰৰ অৰ্থ দিবলৈ সুযোগ দিব লাগে।

পিছৰ কাৰ্যটোত আপোনাৰ লক্ষ্য হৈছে কাৰ্য-1ত তেওঁলোকৰ যি বোধ বিকাশ হ'ল তাৰ ভেটিত আগবাঢ়ি আপুনি পৰ্যাপ্ত পৰিমাণৰ তথ্যৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি সূত্ৰ প্ৰস্তুত কৰিবলৈ দিব। ইয়াত আপুনি তেওঁলোকে দিয়া উদাহৰণবোৰ লৈ আয়তৰ পৰিসীমা উলিয়াবলৈ কেনেকৈ বেলেগ বেলেগ ধৰণেৰে সূত্ৰটো প্ৰকাশ কৰিব পাৰি তাক গঠন কৰিব কওঁক। এই বিভিন্ন ধৰণৰ ৰাশিবোৰ কিয় সমমান হয়, তেওঁলোকক

ভাবিবলৈ কণ্টক আৰু সূত্ৰ কিয় বিকাশ কৰিব লাগে তাৰ উদ্দেশ্যৰ বিষয়ে কণ্টক আৰু ইয়াৰ সহায়ত আমি কিমান দক্ষতাৰে আৰু সময় বাহি কৰি আগবাঢ়ি যাব পাৰো সেই বিষয়েও ক'ব।

কাৰ্য-2 : সূত্ৰ আৰু সময়- দক্ষতা (Formulae and time-efficiency)

এই কাৰ্যটোৰ বাবে আপুনি ব্লেকবোৰ্ডত লিখা কাৰ্য-1ৰ ভাগ 2 ৰ “প্ৰতিপুষ্টি” ব্যৱহাৰ কৰিব।

- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক দুজনীয়া দলত (বা যুৰীয়াকৈ) অতি কম সময়ৰ ভিতৰত কেনেকৈ এটা আয়তৰ পৰিসীমা (ইতিমধ্যে ব্লেকবোৰ্ডত কিছুমান উদাহৰণ দিয়া আছে) উলিয়াব পাৰি আলোচনা কৰিবলৈ 3 মিনিট সময় দিয়ক।
- তেওঁলোকে কেনেকৈ কৰিলে সোধক আৰু শ্ৰেণীত সকলোৱে তাৰ ওপৰত আলোচনা কৰক। পৰিসীমা উলিয়াবৰ বাবে যিবোৰ নিয়ম আছে সেইবোৰ তেওঁলোক পাৰিছে নে নাই আপুনি নিশ্চিত হওঁক। (নহ'লে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক তলত দিয়াবোৰ-উদাহৰণস্বৰূপে : দীঘ + প্ৰস্থ + দীঘ + প্ৰস্থ আৰু $2(l+w)$ আৰু $2l+2w$ য়ে কি অৰ্থ বুজাইছে তাক জানে নে নাই সোধক।
- এই বিভিন্ন সূত্ৰবিলাকে কিয় একেটা উত্তৰেই দিয়ে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক আলোচনা কৰিবলৈ কণ্টক।

ভিডিঅ' : যুৰীয়া কাৰ্য ব্যৱহাৰ কৰি



বিষয় অধ্যয়ন-2 কাৰ্য-2 ব্যৱহাৰ কৰি শ্ৰীমতী বিপাশা দেৱীয়ে কি পালে তাৰ প্ৰতিফলন (Mrs Bipasha Devi reflects on using activity 2)

এই কাৰ্যটো কৰি মই ভাল পাইছিলো। খুব খৰকৈ ইয়াক কৰিব পাৰি। কাৰ্য-1ৰ কেইবাটাও উদাহৰণ ব্লেকবোৰ্ডত আছিল যদিও মই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক আৰু কেইটামান উদাহৰণ তৎক্ষণাৎ লিখিবলৈ ক'লো। তেওঁলোকে কাৰ্য-1টো ভালকৈ বুজি পাইছে নে নাই তাকে চাবলৈ মই তেওঁলোকক এইটো কৰিব দিছিলো। তেওঁলোকে কৰা অংকবোৰ মই তেওঁলোকক নিজে নিজে চাবলৈ দিছিলো। কাৰণ বহুত উদাহৰণ কৰিলে তেওঁলোকে সাধাৰণীকৰণ কৰাৰ অভিজ্ঞতা লাভ কৰিবলৈ এটা ভাল সুযোগ পাব বুলি মই ভাবিছিলো।

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক প্ৰথমে এজন লগৰীয়াৰ সৈতে আলোচনা কৰিবলৈ কোৱাত এটা ভাল ফলেই পালো। ইয়াৰ জৰিয়তে তেওঁলোকে গোটেই শ্ৰেণীটোৰ পৰা মতামত লোৱাৰ পৰিৱৰ্তে তেওঁলোক দুজনৰ মাজত থকা যিকোনো প্ৰশ্ন চিন্তা কৰি সমাধান কৰিবলৈ এটা সুযোগ পালে। শিক্ষক হিচাপে এইধৰণৰ কৌশলে মোক কাম দিলে। কাৰণ মই তেওঁলোকক যি কৈছিলো তেওঁলোকে তাকেই অভ্যাস কৰিছিল আৰু সেয়ে শ্ৰেণীকোঠাৰ আলোচনাত আমাৰ মাজত সচাকৈয়ে এটা ভাল বুজাবুজি ধৰণৰ মতবিনিময় হৈছিল।



চিন্তন (Pause for thought)

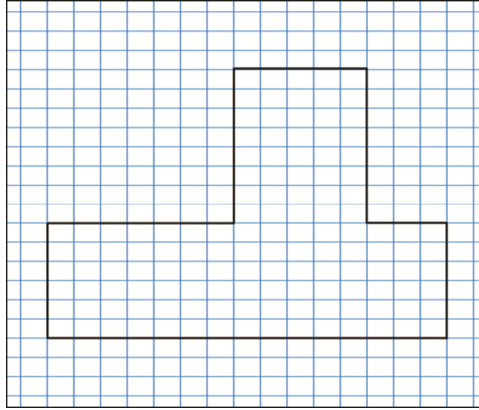
- আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বুজি পাইছে নে নাই তাক জানিবলৈ আপুনি কি ধৰণৰ প্ৰশ্ন ব্যৱহাৰ কৰিছিল?
- আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকল আলোচনাত কেনেকৈ ব্যস্ত হৈ আছিল?
- সকলো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে অংশ গ্ৰহণ কৰিছিল নে?
- যদিহে সকলো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে অংশগ্ৰহণ কৰা নাছিল, তেন্তে পিছৰ বাৰত তেওঁলোকক অংশগ্ৰহণ কৰাবলৈ আপুনি কি ধৰণেৰে সহায় কৰিব?

কাৰ্য-3 বৰ্গ গণনা পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰি বিভিন্ন আকৃতিৰ কালি নিৰ্ণয় (working out the area of shapes using the counting squares method)

এই কাৰ্যটো কৰিবলৈ আৰম্ভ কৰাৰ আগেয়ে আপুনি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক তেওঁলোকে শ্ৰেণীকোঠাত দেখা পোৱা কোনবোৰ বস্তুৰ কালি উলিয়াব পাৰি তাক আঙুলিয়াই দিব কওঁক।

ভাগ-1 বৰ্গ গণনা পদ্ধতিৰে কালি নিৰ্ণয় কৰিবলৈ গোটেই শ্ৰেণীটোৰ সৈতে আলোচনা (Whole-class discussion on the method of counting squares to calculate area)

আপুনি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বৰ্গাকাৰ কাগজত অংকন কৰা জোখ-মাখ নোহোৱা এটা সংযুক্তহুল (মদ আকৃতি দেখাওক যাতে সূত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰি সেই আকৃতিটোৰ কালি উলিয়াবলৈ তেওঁলোকে টান পায়। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে সূত্ৰ ব্যৱহাৰৰ সলনি আন এটা বেলেগ পদ্ধতিৰে কালি উলিওৱাৰ কথা চিন্তা কৰিবৰ বাবেই এই পদ্ধতিটো লোৱা হৈছে। চিত্ৰ-1ত এটা আকৃতিৰ উদাহৰণ দিয়া হৈছে



চিত্ৰ 1 এটা সংযুক্তহুল আকৃতি

- ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলক এই আকৃতিটোৰ পৰিসীমা আঙুলিয়াই দেখুৱাবলৈ কওঁক। তাৰ পিছত আকৃতিটোৰ কালি কি হ'ব সোধক।
- ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলে এই আকৃতিটোৰ কালি উলিয়াবলৈ কি পৰামৰ্শ দিয়ে সোধক। যদি তেওঁলোকে বৰ্গ গণনা কৰা পদ্ধতিৰ কথা ক'ব নোৱাৰে তেতিয়া বৰ্গাকাৰ কাগজত বৰ্গ গণনা কৰা পদ্ধতিটো যে এটা সৰল আৰু ফলপ্ৰসূ উপায় পৰামৰ্শ দিয়ক।

ভাগ-2 কালি একে ৰাখি বিভিন্ন আকৃতি অংকন (Constructing shapes with the same area)

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক দুজনীয়া দলত ভাগ কৰি বৰ্গাকাৰ কাগজত (1 বৰ্গ চেণ্টিমিটাৰ জোখৰ বৰ্গাকাৰ কাগজ ল'লে ভাল হয়) কালি 12 হোৱাকৈ অন্ততঃ তিনিটা আকৃতি অংকন কৰিব কওঁক। ইচ্ছা কৰিলে আপুনি তেওঁলোকক প্ৰতিটো বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য যে এটা পূৰ্ণ একক হ'বই লাগিব উল্লেখ কৰিব পাৰে। যিয়েই নহওঁক, যদি আপুনি এই চৰ্তটো ৰাখিব নোখোজে, তেতিয়া আপুনি এনেধৰণৰ কিছুমান উৎসাহী ছাত্ৰ-ছাত্ৰী পাব যিয়ে এককৰ ভগ্নাংশবোৰৰে পৰীক্ষা নিৰীক্ষা কৰি কিছুমান উপৰোধিত আকৃতি অংকন কৰিব পাৰিব। এনে কাৰ্যই তেওঁলোকৰ চিন্তাৰ পৰিসৰ বৃদ্ধি কৰাত সহায় কৰিব।

ভিডিঅ' : পাঠ পৰিকল্পনা



বিষয় অধ্যয়ন 3 (case study3) কার্য-3 ব্যৱহাৰ কৰি শ্ৰীমতী বিপাশা দেৱীয়ে কি পালে তাৰ প্ৰতিফলন (Mrs Bipasha Devi reflects on using Activity 3)

কাৰ্য-1ৰ প্ৰথম ভাগৰ নিচিনাকৈ আকৃতিবোৰৰ পৰিসীমা আৰু কালি কি আছিল তাক আঙুলিয়াই দিবলৈ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে সচাকৈয়ে টান পাইছিল। তেওঁলোকে সূত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰি কালি আৰু পৰিসীমা গণনা কৰিব বিচাৰিছিল। কিন্তু মই তেওঁলোকক ব্লেকবোৰ্ডলৈ আহি তেওঁলোকৰ হাত আৰু আঙুলিৰে কালি আৰু পৰিসীমা দেখুৱাবলৈ জোৰ দিছিলো।

যেতিয়া এজন ছাত্ৰই আটাইতকৈ দীঘল আৰু আটাইতকৈ ওখ বাহুটোক আঙুলিয়াই দি কালি বুলি ক'লে, তেতিয়া তেওঁৰ এই ভুল ধাৰণাটোৱে মোক আচৰিত কৰি তুলিলে। আচলতে কালি কি তেওঁলোকে জনাই নাছিল। যদিও মই কৃতকাৰ্য নহ'লো, কিন্তু মই সচাকৈয়ে আনন্দিত হৈছিলো আৰু তেওঁলোকক কালি আৰু পৰিসীমা কি তাক কেৱল কোৱাই নহয় আঙুলিয়াইও দেখুৱাইছিলো।

যেতিয়া মই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক এটা সংযুক্ত আকৃতিৰ কালি উলিয়াবলৈ ক'লো, প্ৰথমে কিছুমান ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ অলপ খেলি মেলি লাগিছিল। কিছুমান ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে আনকি আকৃতিটোক আয়ত আৰু বৰ্গলৈ ভাগ কৰি পেলালে আৰু তেওঁলোকে মনত ৰখা সূত্ৰবোৰ ব্যৱহাৰ কৰি কালি গণনা কৰি উলিয়ালে। সেই কাৰণে মই তেওঁলোকক আন এটা পদ্ধতিৰে কালি উলিয়াব পাৰি নেকি ভাবিবলৈ ক'লো।

সাৰিকা নামৰ এগৰাকী ছাত্ৰী আৰু তেওঁৰ দলটোৱে তেতিয়া বৰ্গ গণনা কৰা পদ্ধতিটোৰ কথা ক'লে। এই ধাৰণাটোৰ বিষয়ে গমপোৱাৰ পিছত শ্ৰেণীকোঠাত তাক প্ৰদৰ্শন কৰি দেখুওৱা হ'ল। পিছত মই তেতিয়া ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক 12 বৰ্গ চেণ্টিমিটাৰ কালিৰ অন্ততঃ তিনিটা আকৃতি বনাব ক'লো। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে লোৱা উদাহৰণবোৰ দেখি মই আচৰিত হৈ গ'লো।

এই কাৰ্যটোৱে মোক কিছুমান মই জনা ভাল আৰু উচ্চস্তৰৰ কাৰ্যৰ বিষয়ে ভবাই তুলিলে। কাৰণ এই কাৰ্যবোৰক অতি সহজে আন এটা উচ্চস্তৰৰ কাৰ্যলৈ সলনি কৰিব পাৰি। আহি থকা সপ্তাহটোত মই ব্যৱহাৰ কৰা উচ্চস্তৰৰ কাৰ্যবোৰ একাষৰীয়াকৈ থৈ সেইবোৰক কেনেকৈ ভাজ লগাই গণিতৰ আন আন ধাৰণাবোৰ শিকাওতে উচ্চস্তৰৰ ফলপ্ৰসূ কাৰ্য হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰো সেই বিষয়ে নিশ্চয় ভাবিম।



চিন্তন (Pause for thought)

- আপোনাৰ শ্ৰেণীটোৱে এই কাৰ্যটো কৰি কেনে পালে?
- আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বুজি পাইছে নে নাই সেই কথা জানিবলৈ আপুনি কি প্ৰশ্ন ব্যৱহাৰ কৰিছিল?
- শ্ৰীমতী বিপাশা দেৱীয়ে কৰাৰ দৰে আপুনি কাৰ্যটোত কিবা সংশোধন কৰিছিল নেকি?
- যদিহে কৰিছিল তাৰ কাৰণ কি আছিল?

4 কালি আৰু পৰিসীমাৰ ধাৰণাৰ মাজত থকা পাৰ্থক্য বিচাৰি উলিওৱা (Making a distinction between the concepts of area and perimeter)

কালি আৰু পৰিসীমা শিকোৱাৰ বিভিন্ন দিশসমূহৰ ভিতৰত এটা দিশ হৈছে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে এই দুটা ধাৰণাৰ মাজত থকা পাৰ্থক্যটো বুজি নাপায়। আনকি অলপ পৰিপক্ক (matured) ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ বাবেও ইয়াক বুজি পোৱাত অলপ অসুবিধা হয়। 1997 চনত Reinke য়ে লিখিছিল যে প্ৰাথমিক শিক্ষকসকলক যেতিয়া জ্যামিতিৰ চিত্ৰবোৰৰ ৰং কৰা অংশৰ কালি আৰু পৰিসীমা নিৰ্ণয় কৰিবলৈ কোৱা হৈছিল তেওঁলোকৰ বহুতে পৰিসীমা আৰু কালি উলিয়াবলৈ একে পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰি ভুল কৰিছিল।

এই পাঠ্যক্ৰমটোৰ বিষয়ে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক সজাগ কৰিবলৈ আপুনি আগৰ কাৰ্যৰ দৰে একেধৰণৰ কিন্তু অলপ বেলেগ ধৰণৰে সেই কাৰ্যবোৰ ভাজ লগাই পিছৰ কাৰ্যত ব্যৱহাৰ কৰিব। আপুনি তেতিয়া ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক প্ৰথমে কালি একে ৰাখি বেলেগ বেলেগ পৰিসীমাৰ আকৃতি আৰু পিছত পৰিসীমা একে ৰাখি বেলেগ বেলেগ কালিৰ আকৃতি অংকন কৰিব কওঁক।

কাৰ্য-4 কালি আৰু পৰিসীমাৰ বিষয়ে একে সময়তে আলোচনা (Exploring areas and perimeters concurrently)

এই কাৰ্যটোৱে ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলক তেওঁলোকে কৰা কাৰ্যবোৰ পৰ্যবেক্ষণ কৰি তাৰ লগে লগে প্ৰতিপুষ্টি প্ৰদান কৰি ভালদৰে কৰিবলৈ এটা সুযোগ দিছে। ইয়াৰ বাবে প্ৰয়োজন হ'লে আপুনি আপোনাৰ পাঠ পৰিকল্পনাত সহায় কৰিবলৈ “পৰ্যবেক্ষণ আৰু প্ৰতিপুষ্টি” শীৰ্ষক সমলটোৰ সহায় ল'ব পাৰে। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক অতি কমেও এনেকুৱা তিনিটা আকৃতি অংকন কৰিব কওঁক যাতে সেইবিলাকৰ

- কালি একে কিন্তু পৰিসীমা বেলেগ বেলেগ।
- পৰিসীমা একে কিন্তু কালি বেলেগ বেলেগ।
- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক তেওঁলোকে অংকন কৰা আকৃতিবোৰৰ বিষয়ে তেওঁলোকৰ কাষতে বহা সমনীয়াৰ সৈতে প্ৰথমে আলোচনা কৰিবলৈ দিয়ক। তাৰ পিছত তেওঁলোকে সেইবোৰ কেনেকৈ অংকন কৰিলে লিখিব দিয়ক। এই গোটটোত জোখ-মাপৰ বাবে যিকেইটা একক (উদাহৰণস্বৰূপে পৰিসীমাৰ কাৰণে চেমি আৰু কালিৰ কাৰণে বৰ্গ চেমি) ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে তালৈ মন দিব কওঁক।
- জোখ-মাপৰ বাবে তেওঁলোকে কিয় একক ব্যৱহাৰ কৰা উচিত, সেই বিষয়ে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কি ভাবে সোধক।

বিষয় অধ্যয়ন 4 - কাৰ্য 4 ব্যৱহাৰ কৰি শ্ৰীমতী বিপাশা দেৱীয়ে কি শিকালে তাৰ প্ৰতিফলন (Mrs Bipasha Devi reflects or using activity 4)

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে প্ৰথম প্ৰশ্নটো বৰ সোনকালে আৰু উৎসাহেৰে কৰিলে। তেওঁলোকে আশা কৰাৰ দৰে একক বৰ্গবোৰ এবাৰ সজোৱাৰ পিছত অতি সহজে কালি একে ৰাখি বিভিন্ন বৰ্গও সাজিব পাৰিব বুলি তেওঁলোকে উপলব্ধি কৰিলে।

কিছুমান ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে একে কালি আৰু পৰিসীমাৰ বিভিন্ন আকৃতি বনাব পাৰি নেকি বুলি এটা উপৰোধ প্ৰশ্নও কৰিলে। এই প্ৰশ্নটোৱে আমাক জোখ-মাপ আৰু মাত্ৰাৰ বিষয়ে এটা আলোচনা কৰিবলৈ আগবঢ়াই লৈ গ'ল। আলোচনাৰ পৰা আমি সকলোৱে গমপালো যে কালি আৰু পৰিসীমা একে হ'ব নোৱাৰে কাৰণ পৰিসীমাক এক মাত্ৰিক জোখ-মাপত আৰু কালিক দ্বিমাত্ৰিক জোখ-মাপত প্ৰকাশ কৰা হয়।

মই লক্ষ্য কৰিলো যে আগৰ কাৰ্যটোত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে নতুন শিকনৰ লগত পূৰ্বৰ শিকনক সংযোগ কৰিবলৈ আগত লোৱা উদাহৰণবোৰ পুনৰ বিবেচনা কৰি চাইছিল। এই বোৰ দেখি মোৰ ভাল লাগিছিল। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক দ্বিতীয় প্ৰশ্নটোলৈ আগবঢ়াই নিবলৈ ই মোক সুবিধা কৰি দিলে আৰু ইয়াক অনুসন্ধান কৰিবলৈকো এটা সুযোগ দিলে।



চিন্তন (Pause of thought)

- আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বুজি পাইছে নে নাই তাক জানিবলৈ আপুনি কি ধৰণৰ প্ৰশ্ন ব্যৱহাৰ কৰিছিল?
- কাৰ্যটোৰ কোনোবা এটা ভাগত আপোনাৰ সহায় দৰকাৰ আছিল বুলি আপুনি অনুভৱ কৰিছিল নে?
- দলীয় কাৰ্য চলি থাকোঁতে কাৰ্যটোত কোনোবা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে অংশগ্ৰহণ নকৰাকৈ বা কাৰ্যটো নো কি সেই বিষয়ে বুজি নোপোৱাকৈ আছিল বুলি আপুনি লক্ষ্য কৰিছিল নে?
- যদিহে লক্ষ্য কৰিছিল তেন্তে আপোনাৰ ভৱিষ্যতৰ পৰিকল্পনাত এই সমস্যাটো কেনেকৈ আনিব?

5 জোখ-মাপৰ একক আৰু ডাঙৰ মাত্ৰাৰ সৈতে পৰিচয় (Units of measurement and working with bigger dimensions)

শেষৰ খণ্ডটোত আপুনি পৰিসীমা আৰু কালি উলিয়াওতে ব্যৱহাৰ কৰা জোখ-মাপৰ ওপৰত গুৰুত্ব দিছিল। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক জোখ-মাপৰ বিভিন্ন একক যেনে মিটাৰ, চেণ্টিমিটাৰ, ইঞ্চি আদি ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ কোৱা হয়। কিন্তু এই একক ব্যৱহাৰ কৰাটো আচলতে কিয় ভাল সেই কথাটো তেওঁলোকে ব্যক্তিগত অভিজ্ঞতাৰ পৰা বুজি পাব লাগিব। জোখ-মাপৰ এককবোৰ হৈছে এটা জোখ যাক আমি আমাৰ সুবিধাৰ বাবে বা নিয়ম অনুসৰি এটা মান একক হিচাপে যেনে 1 মিটাৰ, 1 গ্ৰাম বা 1 লিটাৰ হিচাবে ধৰি লৈছো।

পিছৰ কাৰ্যটোত আপুনি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক শ্ৰেণীকোঠাৰ বাহিৰলৈ নি তেওঁলোকৰ নিজা নিজা জোখ ব্যৱহাৰ কৰি দলীয়ভাৱে বাহিৰত দেখা পোৱা কোনো বস্তুৰ পৰিসীমা আৰু কালি অনুসন্ধান উলিয়াবলৈ দিব। তেওঁলোকে যি পালে তাক শ্ৰেণীৰ বাকীসকলৰ সৈতে তুলনা কৰি আলোচনা কৰিবলৈ ক'ব। এইধৰণেৰে গণিতক শ্ৰেণীকোঠাৰ বাহিৰলৈ নি গণিত যে আমাৰ চাৰিওদিশে আছে সেই বিষয়ে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক সজাগ কৰিব পাৰি। আৰু সেই একে সময়তে তেওঁলোকক কাগজ আৰু পেঞ্চিলেৰে অংকন কৰা আকৃতিতকৈও ডাঙৰ কিছুমান আকৃতিৰ সৈতে কাম কৰি অভিজ্ঞ হোৱাৰো এটা সুযোগ দিব।

কাৰ্য 5 : বিভিন্ন ধৰণৰ জোখ-মাপৰ একক ব্যৱহাৰ কৰি ডাঙৰ সুষম আকৃতিৰ কালি আৰু পৰিসীমা উলিয়াওক (finding out area and perimeter of large regular shapes using different unit measures)

এই কাৰ্যটো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক চাৰি বা পাঁচজনীয়া দলত ভাগ কৰি শ্ৰেণীকোঠাৰ বাহিৰলৈ নি কৰিবলৈ দিলে ভাল হয়। দলত কোনে কি কাম কৰিব তাক ভগাই দিব। উদাহৰণস্বৰূপে, দুজন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক জোখ ল'বলৈ, এজনক ওপৰে ওপৰে চাবলৈ আৰু এজন বা দুজনক দলত যি কাম কৰা হয় তাক পৰ্যবেক্ষণ কৰি জোখবোৰ টুকি ৰাখিবলৈ ক'ব পাৰে। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে শিক্ষকৰ সহায়ত মোবাইলফোনৰ কেমেৰা বা ডিজিটেল কেমেৰাৰ সহায়তো তেওঁলোকে দলত জোখা আকৃতিবোৰৰ ফটো তুলি ৰাখিব পাৰে বা তাৰ সলনি টেপ ৰেকৰ্ডৰ সহায়তো তেওঁলোক শ্ৰেণীকোঠাৰ বাহিৰত কৰা কামখিনি বাৰে বাৰে লিখি থকাৰ সলনি ৰেকৰ্ড কৰি ৰাখিব পাৰে।

ভাগ 1 : ডাঙৰ আকৃতিৰ বস্তুবোৰৰ পৰিসীমা আৰু কালি নিৰ্ণয় (Working out perimeter and area of large shapes)

এই ভাগত আপুনি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক শ্ৰেণীকোঠাৰ বাহিৰলৈ লৈ গৈ তেওঁলোকে দেখা পোৱা ডাঙৰ ডাঙৰ আকৃতিবোৰৰ পৰিসীমা উলিয়াবলৈ ক'ব। উদাহৰণস্বৰূপে তেওঁলোকে খেলপথাৰ, ফুলৰ বাগিচা, পানীৰ দমকল ৰখা ঠাইৰ পৰিসীমা আৰু কালি জুখিব পাৰে। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ সৈতে লগ লাগি কোনবোৰ বস্তু জুখিব লাগে তাৰ এখন তালিকা প্ৰস্তুত কৰক যাতে পিছত জুখি উলিওৱা জোখ-মাপবোৰ তুলনা কৰিব পাৰে।

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে কোনোধৰণৰ মেট্ৰিক পদ্ধতিৰ জোখ-মাপৰ একক ব্যৱহাৰ কৰিব নোৱাৰিব। বৰং তেওঁলোকে নিজা জোখ যেনে লাঠি, ভৰি, হাত, হাতৰ বেগেত, ভৰিৰ খোজ আদি ব্যৱহাৰ কৰিব।

ভাগ 2 : বিচাৰি উলিওৱাবোৰৰ তুলনা কৰক (Comparing findings)

শ্ৰেণীকোঠালৈ ঘূৰি অহাৰ পিছত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক তেওঁলোকে যি জুখি উলিয়ালে সেইবোৰৰ বিষয়ে ব্লেকবোৰ্ডত লিখি যাবলৈ কওঁক। সকলোবোৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে একে জোখ-মাপ পাইছে নে নাই সোধক। কোনবোৰ একে আছিল আৰু কোনবোৰ বেলেগ আছিল। জোখ লওঁতে তেওঁলোকে কিবা অসুবিধাৰ মুখামুখি হৈছিল নেকি? এনেধৰণৰ জোখ-মাপৰ বাবে তেওঁলোকে আৰু বেছি ফলপ্ৰসূ আৰু শুদ্ধ পদ্ধতিৰ বিষয়ে কিবা ভাবিব পাৰে নেকি?

বিষয় অধ্যয়ন 5 : কাৰ্য 5 ব্যৱহাৰ কৰি শ্ৰীযুত ৰাজু মহন্তই কি পালে তাৰ প্ৰতিফলন (Mr Raju Mahanta reflects on using Activity 5)

এই কাৰ্যটো সম্পূৰ্ণ কৰিবলৈ খুবৈ সহজ হ'ব বুলি শ্ৰেণীৰ সকলোৰে ভাবিছিল। কিন্তু কাম আৰম্ভ কৰিবলৈ গৈ তেওঁলোক বহুত প্ৰত্যাশাৰ মুখামুখি হ'ল। বস্তুবোৰ জুখিবলৈ কিছুমানে এটুকুৰা কাঠ, কিছুমানে সূতা এডাল আৰু কিছুমানে হাতৰ কিলাকুটিৰ পৰা আঙুলিলৈকে দূৰত্ব আদি বিভিন্ন ধৰণৰ একক (মান নোহোৱা) ব্যৱহাৰ কৰিলে। আলোচনা কৰি থাকোঁতে আমি গম পালো যে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে এককৰ ঠাইত কি লিখিব সেই বিষয়ে ইজনে সিজনক সুধা সুধি কৰিছিল। প্ৰতিটো দলে জোখ-মাপৰ বাবে বেলেগ বেলেগ একক ব্যৱহাৰ কৰিলে তুলনা কৰিবলৈ যে অসুবিধা হয়, সেই কথা উপলব্ধি কৰোৱাত এই কাৰ্যটোৱে সহায় কৰিলে। জোখ-মাপৰ বাবে এটা মান একক ব্যৱহাৰ কৰাটো যে খুবৈ ভাল সেই বিষয়ে তেওঁলোকে ইজনে সিজনক পৰামৰ্শ দিলে।

আলোচনা চলি থাকোঁতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে মাত্ৰাৰ বিভিন্ন ভাগবোৰ অৰ্থাৎ বিভিন্ন মাত্ৰিক জোখ-মাখবোৰ খেলা-ধুলাৰ মাজেৰে যেনে (twig²)ত বালিৰ কথা বৰ্ণনা কৰি কথা পাতিছিল।

5 সাৰাংশ (Summary)

এই গোটটোৱে কালি আৰু পৰিসীমাৰ গাণিতিক ধাৰণাসমূহ অনুসন্ধান কৰি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক দুয়োটা ধাৰণাৰে মাজত থকা পাৰ্থক্য আৰু বোধৰ বিকাশ ঘটাবলৈ সহায় কৰাত গুৰুত্ব দিছে। এই কাৰ্যকেইটাত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে তেওঁলোকৰ চাৰিওদিশে দেখা পোৱা বস্তু আৰু উদাহৰণবোৰ ব্যৱহাৰ কৰিছিল যাতে বিষয়বস্তুৰ প্ৰতি তেওঁলোকে গভীৰ বোধ শক্তিবিকাশ কৰিব পাৰে।

এই গোটটো পঢ়োঁতে আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক কেনেকৈ নিজে উদাহৰণ প্ৰস্তুত কৰিবলৈ উৎসাহ দিব লাগে, গাণিতিকভাৱে চিন্তা কৰিব লাগে আৰু তেওঁলোকৰ চিন্তা প্ৰক্ৰিয়াক কিদৰে প্ৰতিফলন কৰিব লাগে সেই বিষয়ে আপোনাৰ মনলৈ বহুত চিন্তা আহিব।

আপুনি আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক যুৰীয়াকৈ দলত বহুৱাই আৰু শ্ৰেণীটোৰ সকলোবোৰ ছাত্ৰ ছাত্ৰীৰ সৈতে আলোচনা কৰি কালি আৰু পৰিসীমাৰ ধাৰণা বুজিপোৱাত কেনেকৈ সহায় কৰিব সেই বিষয়ে বিবেচনা কৰি চাব লাগিব।



চিন্তন (pause of thought)

এই গোটটোত ব্যৱহাৰ হোৱা এনে তিনিটা ধাৰণা আৰু বিচাৰি উলিয়াওক যিয়ে আপোনাক আন পাঠ পঢ়াওঁতে সহায় কৰে। এই ধাৰণাকেইটাৰ সামান্য সংশোধন কৰি অতি সোনকালে আপুনি শিকাবলগীয়া দুটা পাঠত ব্যৱহাৰ কৰিব পৰাকৈ এটা টোকা বনাওক।

সমল

সমল 1 : 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 সন্নিৱিষ্ট অংশগ্ৰহণ কৰি জ্ঞান অৰ্জন কৰিবলৈ সামৰ্থ কৰা।
- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে যাতে একেলগে কাম কৰি আলোচনাৰ জৰিয়তে গণিত শিকিব পাৰি।

সমল নং 2 : সকলোকে অন্তৰ্ভুক্তকৰিবলৈ যোৰবিলাকক নিয়ন্ত্ৰণ (Managing pairs to include all)

যুৰীয়া কাৰ্যত সকলোকে অন্তৰ্ভুক্তকৰিব লাগে। যিহেতু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীবোৰ ভিন ভিন সেয়েহে যোৰবিলাক এনেদৰে নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব লাগে যাতে প্ৰত্যেকজনে জানে তেওঁলোকে কি কৰিব লাগিব, কি শিকি আছে আৰু আপোনাৰ প্ৰত্যাশা সম্পৰ্কে। শ্ৰেণীকোঠাত যুৰীয়া কাৰ্যক সাব্যস্ত কৰিবলৈ আপুনি তলত দিয়া ধৰণে কাম কৰা উচিত।

- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কৰি থকা কামৰ যোৰবোৰ নিয়ন্ত্ৰণ কৰক। কেতিয়াবা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বন্ধুত্ব সুলভ যোৰত কাম কৰিব, কেতিয়াবা নকৰে। আপুনি নিশ্চিত হওক যে ছাত্ৰ - ছাত্ৰীৰ শিকন বৃদ্ধিৰ বাবেহে তেওঁলোকক যোৰত কাম কৰিবলৈ দিয়া হয়।
- অধিক প্ৰতিযোগিতা মূলক পৰিবেশ সৃষ্টি কৰিবলৈ কেতিয়াবা আপুনি সান-মিহলি কৈ বিভিন্ন সমৰ্থবান আৰু বিভিন্ন ভাষা ভাষী ছাত্ৰ - ছাত্ৰীৰ যোৰ পাতিব পাৰে যাতে তেওঁলোকে ইজনে সিজনক সহায় কৰিব পাৰে। আনহাতে কেতিয়াবা আপুনি একেধৰণৰ ছাত্ৰ - ছাত্ৰীক যোৰ পাতি কাম কৰিবলৈ দিব পাৰে।
- নথি সংৰক্ষণ কৰক যাতে আপুনি আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সামৰ্থতা জানিব পাৰে আৰু সেইমতে তেওঁলোকক একেলগে যোৰ পতাব পাৰে।
- আৰম্ভণিতে আপুনি পৰিয়াল আৰু সম্প্ৰদায়ৰ প্ৰসঙ্গৰ জৰিয়তে য'ত মানুহে একেলগে কাম কৰে তাৰ উদাহৰণ দি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক যুৰীয়া কামৰ সুবিধা সমূহ ব্যাখ্যা কৰিব পাৰে।
- আৰম্ভণিৰ কৰণীয়বোৰ চমু আৰু স্পষ্ট কৰক।
- আপুনি বিচৰা ধৰণেৰে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ যোৰবিলাকে কাম কৰিছেনে নাই সেই বিষয়ে লক্ষ্য কৰক।
- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক সিহঁতৰ যোৰত ভূমিকা বা দায়িত্ব দিয়ক ধৰাহওক এটা গল্পৰ পৰা দুটা চৰিত্ৰ বা সাধাৰণ চিন 1 আৰু 2 অৰ্থবা A আৰু B। তেওঁলোকে ইজনে সিজনৰ মুখামুখি হোৱাৰ আগতে এই কাম কৰক যাতে তেওঁলোকে ইজনে সিজনৰ কথা শুনে।
- নিশ্চিত হওক যে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে ইজনে সিজনৰ মুখামুখি হৈ সহজে লৰচৰ কৰিব পৰাকৈ বহিছে।

যুৰীয়া কাৰ্যৰ সময়ত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কওঁক যে কিমান সময় তেওঁলোকে প্ৰতিটো কাৰ্যৰ বাবে পাব আৰু সময়বোৰ নিয়মিতভাৱে চাই যাব যিবোৰ যোৰে ইজনে সিজনক সহায় কৰিছে আৰু কৰ্মৰত হৈ আছে তেওঁলোকক প্ৰশংসা কৰক। যোৰবিলাক সংস্থাপিত হ'বলৈ আৰু তেওঁলোকৰ নিজৰ সামাধান উলিয়াবলৈ সময় দিয়ক ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কিবা ভাবিবলৈ আৰু তেওঁলোকে কি কৰিব পাৰে সেইটো দেখুৱাবলৈ দিয়াৰ আগতে তেওঁলোকক অতি সোনকালে অন্তৰ্ভুক্তকৰাটো প্ৰলোভনৰ দিয়াৰ নিচিনা হ'ব পাৰে। বেছি সংখ্যক ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে প্ৰত্যেকে কথা কোৱা আৰু কাম কৰাৰ পৰিৱেশটো উপভোগ কৰিব। আপুনি যেতিয়া শ্ৰেণীকক্ষত পৰ্যবেক্ষণ কৰিব যিসকলে একেলগে কাম কৰি আনন্দিত হৈছে আৰু যিসকলৰ কামত ব্যস্ত হৈ থকা নাই তেওঁলোকৰ নাম লিপিবদ্ধ কৰিব। যিকোনো সাধাৰণ ভুল, ভাল ধাৰণা আৰু মূলভাৱৰ টোকা প্ৰস্তুত কৰিব।

কাৰ্যৰ শেষত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ কি কি বিকাশ সাধন হৈছে সেই বিষয়ে এটা সংযোগকাৰীৰ ভূমিকা আপুনি লব লাগিব। আপুনি কিছুমান দলক তেওঁলোকৰ কাম দেখুৱাবলৈ নিৰ্বাচন কৰিব পাৰে নাইবা আপুনি তেওঁলোকৰ কামৰ সাৰাংশ দাঙি ধৰিব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে যেতিয়া একেলগে কাম কৰে, তেতিয়া তেওঁলোকে সফলতা অনুভৱ কৰিবলৈ ভাল পায়। আপুনি প্ৰত্যেকটো যোৰক বিৱৰণ বৰ্ণনা কৰিবলৈ দিয়াৰ প্ৰয়োজন নাই কাৰণ ই যথেষ্ট সময় লব কিন্তু আপুনি নিৰীক্ষণৰ দ্বাৰা জনা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক নিৰ্বাচন কৰক যিসকলে তেওঁলোকৰ ধনাত্মক আলোচনাৰ যোগেদি আন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীকো সহায় কৰিব। এইটো সেইবিলাক ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বাবে সুযোগ হ'ব পাৰে, যিবোৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে সাধাৰণতে তেওঁলোকৰ আত্মবিশ্বাসৰ অভাৱত ভীতগ্ৰস্ত হয়।

যদি আপুনি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক এটা সমস্যা সামাধান কৰিবলৈ দিয়ে, আপুনি এটা আৰ্হি উত্তৰ দিব লাগিব আৰু তাৰ পিছত তেওঁলোককক যুৰীয়াভাৱে কেনেদৰে তেওঁলোকৰ উত্তৰবোৰ উন্নীত কৰিব পাৰি সেই বিষয়ে আলোচনা কৰিবলৈ দিব। ইয়ে তেওঁলোকৰ নিজৰ শিকনৰ বিষয়ে আৰু কেনেকৈ ভুলৰ পৰা শিকিব পাৰি সেই বিষয়ে ভাবিবলৈ সহায় কৰিব। যদি আপুনি যুৰীয়া কাৰ্যৰ ক্ষেত্ৰত নৱাগত কাৰ্যৰ যিকোনো পৰিৱৰ্তন, সময়সূচী আৰু যোৰৰ গঠনৰ ক্ষেত্ৰত নথি তৈয়াৰ কৰাটো প্ৰয়োজনীয়। এইটো দৰকাৰী কাৰণ এনেকৈ আপুনি শিকিব আৰু আপোনাৰ শিক্ষনত অগ্ৰগতি লাভ হ'ব। সফল যুৰীয়া কাৰ্য প্ৰস্তুতকৰণ স্পষ্ট নিৰ্দেশনা আৰু উত্তম সময় পৰিচালনা লগতে সফল সংক্ষিপ্তকৰণৰ লগত সংযোগ থাকে - এই সকলোবোৰৰ বাবে অনুশীলন প্ৰয়োজন।

Additional resources

- 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 5 ('Measurement'): <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

- Bouvier, A. (1987) 'The right to make mistakes', *For the Learning of Mathematics*, vol. 7, no. 3, pp. 17–25.
- Dörfler, W. (1991) 'Meaning: image schemata and protocols: plenary lecture' in Furinghetti, F. (ed.) *Proceedings of PME XV, Vol. I*, pp.95–126.
- Freudenthal, H. (1991) *Revisiting Mathematics Education: China Lectures*. Dordrecht: Kluwer.
- National Council of Educational Research and Training (2005) *National Curriculum Framework (NCF)*. New Delhi: NCERT.
- National Council of Educational Research and Training (2009) *National Curriculum Framework for Teacher Education (NCFTE)*. New Delhi: NCERT.
- Reinke, K.S. (1997) 'Area and perimeter: preservice teachers' confusion', *School Science and Mathematics*, vol. 97, pp. 75–7.

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

Acknowledgements

This content is made available under a Creative Commons Attribution-ShareAlike licence (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>), unless identified otherwise. The licence excludes the use of the TESS-India, OU and UKAID logos, which may only be used unadapted within the TESS-India project.

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.