Elementary Mathematics

প্ৰাথমিক গণিত

Mathematical stories: word problems

গাণিতিক গল্প ঃ সমস্যামূলক অংক

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 মুক্তমুক্তশিক্ষা সমলৰ যোগেদি ভাৰতৰ প্ৰাথমিক আৰু মাধ্যামিক শিক্ষক সকলৰ শ্ৰেণীকোঠাৰ কাৰ্য উন্নত কৰাৰ লগতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰী কেন্দ্ৰীক অংশগ্ৰহণকাৰী প্ৰয়াসৰ বিকাশ কৰা। TESS.India ৰ মুক্তমুক্তশিক্ষা 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 মুক্তমুক্তশিক্ষা সমলৰ দ্বাৰা সম্ভৱ হ'ব।

TESS.India ৰ মুক্তমুক্ত শিক্ষা সমল সমূহ ভাৰতীয় পাঠ্যত্ৰমক্ৰম 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। মুক্তমুক্তশিক্ষা 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 মুক্তমুক্তবিশ্ববিদ্যালয়, 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 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 EM04v1
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 গোটটো কিহৰ বিষয়ে (What this unit is about?)

গণিতৰ আক্ষৰিক প্ৰশ্নবোৰ সমাধান কৰাত ছাত্ৰ ছাত্ৰীয়ে টান পায়। এইটো প্ৰায় সকলোদেশৰ ছাত্ৰছাত্ৰীৰ ক্ষেত্ৰত ঘটে। গণিতৰ মৌলিক চাৰি প্ৰক্ৰিয়া যোগ, বিয়োগ, পূৰণ, আৰু হৰণ ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলে সহজে আয়ত আৰু যোগ কৰিব পাৰে কিন্তু আক্ষৰিক প্ৰশ্ন হ'লেই তেওঁলোকে থমকি ৰয়। এই ব্যৱহাৰ নিৰাময় আহিলা হিচাবে

এই গোটটোৱে -

- সমস্যামূলক অংকবোৰ পুনৰ সজাবলৈ।
- কাহিনী বা সাধু বা গল্প সাজি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কেনেকৈ সমস্যামূলক অংক গঠন কৰিব পাৰে সেই বিষয়ে তেওঁলোকক সহায় কৰাত গুৰুত্ব দিছে।

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

- সমস্যামূলক অংকবোৰ ফলপ্ৰসু ভাবে ব্যাখ্যা কৰাত আপুনি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কিদৰে সহায় কৰিব
- গল্প বা সাধু বা কাহিনী সজাটোক এক প্ৰকাৰ সঁজুলি হিচাবে ব্যৱহাৰ কৰি সমস্যামূলক অংকবোৰ বুজি পাবলৈ আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কি দৰে বাট দেখুৱাব তাৰ কিছুমান দিহা পৰামৰ্শ
- গল্প বা সাধু বা কাহিনী সাজি গাণিতিক উক্তিবোৰ পুনৰ উপস্থাপন কৰাত আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কেনেকৈ সহায় কৰিব।

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

চিন্তন (pause for thought)

আপোনাৰ নিজা শ্ৰেণীকোঠাটোৰ বিষয়ে ভাবকচোন- আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কেনেকৈ সমস্যামূলক অংক গঠন কৰিছে? তেওঁলোকে সেই অংকবোৰ কৰি ভাল পাইছেনে? তেওঁলোকে অংকবোৰ কৰোঁতে টান পাইছে নেকি? ইয়াৰ কাৰণ আপুনি কি বুলি ভাবে?

গণিতৰ এজন শিকাৰু হিচাপে আপোনাৰ অভিজ্ঞতা খিনিৰ বিষয়ে পুনৰাই ভাবকচোন - আপুনি সমস্যামূলক অংকবোৰ কেনেকৈ গঠন কৰিছিল? অংকবোৰ কৰোঁতে কেনেকৈ আৰম্ভ কৰিব লাগে, আপুনি কেনেকৈ বুজি পাইছিল?

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বাবে স্কুল গণিতক অৰ্থপুৰ্ণ আৰু প্ৰাসঙ্গিক কৰি তোলাত সমস্যামূলক অংকই এটা গুৰুত্বপুৰ্ণ ভুমিকা পালন কৰিছে। ইয়াৰে সৈতে শ্ৰেণীকোঠাত দৈনন্দিন ঘটি থকা যুক্তিতৰ্ক বোৰ লগলগাই তেওঁলোকে স্কুল গণিতক দৈনন্দিন অৱস্থা আৰু দৈনন্দিন সমস্যাৰ সৈতেও লগ লগাব পাৰে আৰু তাৰ বিপৰীতে স্কুল গণিতক দৈনন্দিন অৱস্থা আৰু দৈনন্দিন সমস্যাৰ সৈতে ঘটি থকা যুক্তিতৰ্কবোৰ লগ লগাব (সংযোগ কৰিব) পাৰে। সেয়েহে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে মাথো সমস্যামূলক অংক সমাধান কৰিবলৈ জানিলেই নহব, তেওঁলোকে সেইবোৰ গঠন কৰিবও জানিব লাগিব। সমস্যামূলক অংকবোৰ কৰোঁতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে প্ৰথমে টান পাব পাৰে কাৰণ তেওঁলোকে প্ৰসঙ্গটোৰ অৰ্থ উলিয়াবলৈ চেষ্টা কৰে আৰু সমস্যাটোত পোৱা কিছুমান শব্দ আৰু তাৰ ভাৱবিলাক তেওঁলোকৰ বাবে পৰিচিত নহয় বা তেওঁলোকে সমস্যামূলক অংকৰ প্ৰসঙ্গটো দৃশ্যমান কৰি তুলিব নোৱাৰে।

সমস্যামূলক অংকবোৰক গল্প বা সাধু বুলি বিবেচনা কৰাটোৱেই হৈছে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক সহায় কৰাৰ এটা ফলপ্ৰসু উপায়। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে সাধু ভাল পায় আৰু সেইবোৰৰ সৈতে তেওঁলোক পৰিচিত। সাধু বা গল্প বা কাহিনীবোৰে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক আমোদ যোগায় আৰু মনোযোগ আকৰ্ষণ কৰাত সহায় কৰে আৰু কিছুমান ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে খুব ভালকৈ সাধু সাজিবও জানে। সাধুবোৰ সম্পুৰ্ণৰূপে কাল্পনিক বুলি জানিলেও কিন্তু সেইবোৰে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ পৰিচিত প্ৰসঙ্গ বিলাকত সমানে ঠাই লব পাৰে।

শিকিবলগীয়া কাৰ্যবোৰৰ এটা ভাগ হিচাবে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক এটা গল্প বা সাধু বা বৰ্ণনাত্মক কথা বিকাশ কৰিবলৈ দিলে তেওঁলোকৰ বোধশক্তিণ্ড বিকাশত সহায় হয় বুলি বিভিন্ন ধৰণৰ গৱেষণাই দেখুৱাইছে। Bruner (1986) নামৰ এজন প্ৰতিভাশালী শিক্ষাবিদে মন্তব্য কৰিছে যে এইকাৰণেই "মানুহবোৰে নিজকে আৰু আনকো গল্প কৈ পৃথিৱীক অৰ্থপূৰ্ণ কৰি তোলাৰ এটা উপায় হিচাপে লৈছে কাৰণ মানুহবোৰ অনিবাৰ্যভাৱে বৰ্ণনাত্মক। (Mason and Jhonson Wilden, P.68)।

সমস্যামূলক অংক এটা বৰ্ণনা কৰোতে ছবি আঁকি বা শিক্ষন সঁজুলি হিচাপে হাতখন বা আন ব্যৱহাৰ কৰিও ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক সমস্যামূলক অংকটো বুজাত সহায় কৰিব পাৰে আৰু বিভিন্ন চলকৰ মাজত থকা সম্পৰ্কবোৰো দৃশ্যমান কৰি তুলিব পাৰে।

শ্ৰীমতী চন্দ্ৰিমা দাসে সাধুকথাৰ সহায়ত তেওঁৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক যোগৰ গাণিতিক ধাৰণাৰ সৈতে কেনেকৈ পৰিচয় কৰাইছিল সেই বিষয়ে প্ৰথম ক্ষেত্ৰভিত্তিক অধ্যয়নত বৰ্ণনা কৰিছে -

বিষয় অধ্যয়ন 1ঃ অদিতিৰ কাহিনী (The story of Aditi)

মই শ্ৰীমতী চন্দ্ৰিমা দাস - প্ৰথম শ্ৰেণীৰ এগৰাকী শিক্ষয়িত্ৰী।

মই মোৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক যোগ শিকাবলৈ কেনেকৈ আৰম্ভ কৰিম ভাবি আছিলো। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক অৰ্থপুৰ্ণভাৱে গণিত শিকাবলৈ হ'লে গাণিতিক ধাৰণা সমূহ এটা প্ৰসঙ্গ সাপেক্ষে শিকোৱাৰ দৰকাৰ বুলি মই বিশ্বাস কৰো। গতিকে যেতিয়াই মই গণিতৰ যিকোনো এটা নতুন পাঠ আৰম্ভ কৰো, মই যথেষ্ট পৰিমাণে মুৰ্ত্ত উদাহৰণৰ সহায়ত আগবাঢ়িবলৈ চেষ্টা কৰোঁ। সেই কাৰণে মই যোগৰ পাঠটো আৰম্ভ কৰোতে মাৰ্বল সংগ্ৰহ কৰি ভালপোৱা অদিতি নামৰ এজনী ছোৱালীৰ এটা চমু কাহিনী কৈছিলো। মোৰ টেবুলৰ ওপৰত মাৰ্বলৰ এটা বাকচ লওঁ।

এদিন অদিতিয়ে বাগিচাত খেলি থাকোতে মাটিত কিছুমান মাৰ্বল পৰি থকা দেখিলে। মাৰ্বলবোৰ দেখি তাই বৰ ভাল পালে আৰু বুটলিবলৈ ধৰিলে। প্ৰথমে তাই তিনিটা মাৰ্বল পালে। (এতিয়া মই বৰুণ নামৰ এজন ছাত্ৰক টেবুলৰ ওপৰত থকা মাৰ্বলৰ বাকচটোৰ পৰা তিনিটা মাৰ্বল উলিয়াই আনি সকলোৰে শুনাকৈ চিএৰি চিএৰি গণনা কৰিবলৈ দিলো।)

মই কাহিনীটো আকৌ আৰম্ভ কৰিলো - অদিতিয়ে বাগিছাৰ চাৰিওফালে আৰু মাৰ্বল বিচাৰি পাই নেকি ঘূৰি ফুৰোতে আৰু চাৰিটা মাৰ্বল পালে। (বৰুণে আকৌ চাৰিটা মাৰ্বল বাকচৰ পৰা উলিয়াই আনিলে।
মই তেতিয়া ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক সুধিলো- অদিতিয়ে মুঠতে কেইটা মাৰ্বল পালে?

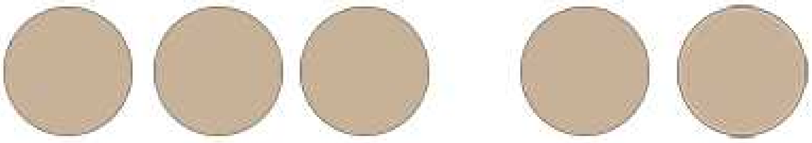
বৰুণে হাত ডাঙি উত্তৰ দিলে। সি কেনেকৈ উত্তৰটো পালে মই গোটেই শ্ৰেণীটোৰ আগত ক'বলৈ ক'লো। মাৰ্বলৰ মুঠ সংখ্যাটো পাবলৈ বৰুণে কেনেকৈ গণনা কৰিছিল, ব্যাখ্যা কৰিলে।

মই তেতিয়া ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক সুধিলো- অদিতিয়ে মুঠতে কেইটা মাৰ্বল পালে?

কাহিনীটো ক্ৰমশ ঃ আগবঢ়াই নিলো, অদিতিয়ে ভাবিলে তাই গোটেই বাগিছা খনেই এবাৰ পৰীক্ষা কৰি চোৱা উচিত -সেয়ে তাই বাগিছাখনৰ চাৰিওফালে ঘুৰি ফুৰিলে। তাই বেঞ্চি এখনৰ ওচৰ পাওঁতে বেঞ্চিখনৰ তলত আৰু কেইটামান মাৰ্বল পৰি থকা দেখিলে। তাই আৰু দুটা মাৰ্বল পালে। তেতিয়া মই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক অদিতিয়ে মুঠতে কেইটা মাৰ্বল পালে গণনা কৰি কবলৈ কলো। ইয়াৰ পিছত এনেধৰণৰ আৰু দুটা স্তৰ কাহিনীটোৰ লগত মই যোগ দিলো।

মই মোৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সৈতে এনেধৰণৰ আৰু সৰু সৰু কাহিনী বা গল্প বা সাধু ক'বলৈ ধৰিলো আৰু পিছত তেওঁলোকে কিমানটা বস্তু যেনে - বুটাম, পেঞ্চিল, শিলগুটি আদি পালে কবলৈ দিলো।

এইখিনি হৈ যোৱাৰ পিছত মই তেওঁলোকক সুধিলো - যদি এজন ছাত্ৰৰ হাতত তিনিখন বিস্কুট আৰু আন এজনৰ হাতত দুখন বিস্কুট থাকে তেন্তে মুঠ বিস্কুটৰ সংখ্যা কিমান হ'ব আৰু ইত্যাদি। প্ৰতিটো সমস্যাৰ কাৰণে, মই প্ৰথমে বস্তুবোৰৰ (চিত্ৰ 1 চাওক) ছবি আঁকিছিলো।



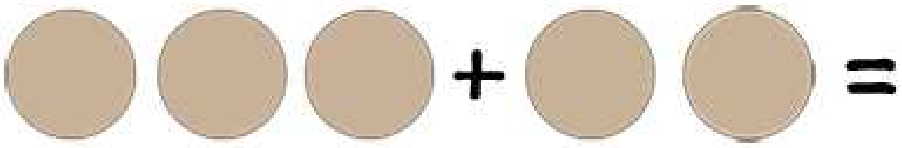
চিত্ৰ 1   তিনিখন বিস্কুট   দুখন বিস্কুট

তাৰ পিছত মই মুখেৰে কৈ যোৱাৰ লগে লগে সংখ্যাবোৰক সাংখ্যিক চিহ্নেৰে ব্লেকবোৰ্ডত লিখিছিলো।

তিনিখন বিস্কুট আৰু দুখন বিস্কুট একেলগে লগলাগি পাঁচখন বিস্কুট হয়।

3 বিস্কুট+2 বিস্কুট লগ হৈ প চ খন বিস্কুট হয়।

এই মুহুৰ্তত মই যোগৰ চিহ্নটো (+ꝏ আৰু পিছত সমানৰ চিহ্নটো (=) পৰিচয় কৰাই দিলো।



চিত্ৰ 2 ‘+’ আৰু ‘=’ চিহ্নব্যৱহাৰ কৰি তিনিখন বিস্কুট আৰু দুখন বিস্কুট যোগ কৰা দেখুওৱা হৈছে

তেতিয়া মই ‘3+2=5’ এই ৰাশিটো লিখিলো।

তাৰ পিছত মই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক অদিতি আৰু মাৰ্বলৰ কাহিনীটো আকৌ মনত পেলাই দিলো আৰু সেই কাহিনীটো মই ছবিৰে কেনেকৈ অঁকা উচিত তেওঁলোকক সুধিলো। তেওঁলোকৰ নিৰ্দেশমতে মই ব্লেকবোৰ্ডত মাৰ্বলৰ ছবি আঁকি গাণিতিক ভাৱে তাক কেনেকৈ প্ৰকাশ কৰে লিখি দেখুৱালো। আমি সকলোৱে একেলগে এনেধৰণৰ বহুতো ‘যোগ’ৰ কাহিনীৰ ছবি ব্লেকবোৰ্ডত ‘+’ আৰু ‘=’ চিহ্নব্যৱহাৰ কৰি আঁকিলো।

ভিডিঅ’ ঃ গল্প কোৱা, গান গোৱা, অভিনয় কৰা আৰু নাটক কৰা

ক্ষেত্ৰভিত্তিক অধ্যয়ন 1 ত শ্ৰীমতী চন্দ্ৰিমা দাস বাইদেৱে যোগৰ গাণিতিক ধাৰণা আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ বাবে পৰিচিত (চিনাকি) এটা বাস্তৱ জীৱনৰ প্ৰসঙ্গৰ মাজত সংযোগ গঢ়ি তুলিছে। গল্পটো কৈ থাকোতে একে সময়তে তেওঁ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক সক্ৰিয়ভাৱে অংশগ্ৰহণ ও কৰোৱাইছে। এজন প্ৰতিভাশালী শিক্ষাবিদ Bruner (1966) য়ে পৰামৰ্শ দিছিল যে বোধৰ বাবে হোৱা শিকন তিনি ধৰণেৰে বা তিনিটা স্তৰৰ মাজেৰে হয় - ক্ৰিয়াকলাপ ভিত্তিক, প্ৰতিচ্ছবি ভিত্তিক আৰু চিহ্নবা ভাষা ভিত্তিক। তেওঁ যুক্তিআগবঢ়াইছিল যে শিকনৰ এই তিনিটা স্তৰৰ মাজেদি জ্ঞান বা জানিবলগীয়া কথাবোৰ আহৰণ কৰা হয় আৰু স্মৃতিয়ে এইবোৰ বিশেষ বিশেষ জ্ঞানলৈ ৰূপান্তৰিত কৰে।

শ্ৰীমতী চন্দ্ৰিমা দাসে প্ৰথমে কিছুমান আচল মাৰ্বল দিছিল যাতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে হাতেৰে চুই গণনা কৰিব পাৰে আৰু মাৰ্বলবোৰ যোগ কৰি উত্তৰ উলিয়াব পাৰে। পিছত তেওঁ বস্তুবোৰৰ (বিস্কুটৰ) প্ৰতিচ্ছবিবোৰ ব্লেকবোৰ্ডত আঁকি মুখেৰে কৈ যোৱা সংখ্যাবোৰ শব্দৰে আৰু পিছত চিহ্নেৰে লিখিছিল.।

শ্ৰীমতী চন্দ্ৰিমা দাসে এই তিনিধৰণৰ শিকন স্তৰৰ বিষয়ে নেৰানেপেৰাকৈ কথা পাতি সিহঁতৰ মাজত সংযোগ স্থাপন কৰিছে। উদাহৰণস্বৰূপে, তেওঁ ‘যোগ কৰা’, ‘মুঠতে’ আৰু ‘যোগ’ কৰি এই শব্দকেইটাক যোগৰ ক্ৰিয়াৰ সৈতে চিনাকি কৰাই দিছে। এনেধৰণৰ কাৰ্যই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বহুত সময়ত বেলেগ বেলেগ প্ৰসঙ্গত বিভিন্ন শব্দৰ সৈতে মুখামুখি হবলৈ এটা সুযোগ দিয়ে।

চিন্তন (pause for thought)

- শ্ৰীমতী চন্দ্ৰিমা দাস বাইদেউৰ নিচিনাকৈ আপুনি নিজৰ শিক্ষণ অভ্যসনত ব্যৱহাৰ কৰিব পৰাকৈ এটা উদাহৰণৰ বিষয়ে ভাবিব পাৰেনে ?
- পাঠটোৰ গোটেই সময় চোৱা সকলোবোৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক সম্পুৰ্ণৰূপে মনোনিৱেশ কৰি ৰাখিবলৈ শ্ৰীমতী চন্দ্ৰিমা দাসে এই কাৰ্যবোৰ ছাত্ৰ ছাত্ৰীৰ উপযোগী হোৱাকৈ কেনেকৈ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰিলেহেঁতেন ?

2.গল্প সাজি গাণিতিক ধাৰণা সমূহ কেনেকৈ অৰ্থপূৰ্ণ কৰি তুলিব (Constructing stories to help make sense of mathematical concepts)

পৰম্পৰাগত ভাৱে, পাঠ্যপুথিত বা শ্ৰেণীকোঠা শিক্ষণত সমস্যামূলক অংকবোৰ এটা অধ্যায়ৰ শেষৰ ফালেহে দিয়া হয়। এই সমস্যামূলক অংকবোৰ বুজাবলৈ প্ৰায়েই কম সময় বা মনোযোগ দিয়া হয়। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক তেওঁলোকৰ নিজা নিজা গল্প বা সমস্যামূলক অংক সাজিবলৈ দিলে, $3+4=7$ ৰ নিচিনা গাণিতিক বাক্য কবলৈ দিলে গাণিতিক ধৰণা সমূহ বুজি পোৱাত সহায় হ'ব আৰু সমস্যা সমাধানৰ কৌশল আয়ত্ত কৰাত তেওঁলোকক আগবঢ়াই লৈ যাব পাৰিব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক সমস্যামূলক অংকৰ প্ৰসঙ্গ বুজি পোৱাত থকা অসুবিধাসমূহ অতিক্ৰম্ কৰি যোৱাত সহায় কৰিব পাৰে, কাৰণ তেওঁলোকে গণিতত খাপ খুৱাকৈ গল্প সাজি নিজেই নিজৰ প্ৰসঙ্গ সাজি (বা গঠন) কৰি ল'ব। সেইদৰে কৰিলে তেওঁলোকে কোনবোৰ গাণিতিক প্ৰসঙ্গ ব্যৱহাৰৰ উপযোগী সেইবোৰো চিনাক্ত্ কৰিব পাৰিব।এই গোটটোত দিয়া কাৰ্যবোৰ আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ সৈতে শ্ৰেণীকোঠাত কৰাৰ আগেয়ে সকলোবোৰ নহ'লেও কেইটামান কাৰ্য যদি আপুনি নিজে চেষ্টা কৰি চায় তেন্তে বৰ ভাল হয়। তাতোকৈ যদি এই কাৰ্যবোৰ আপুনি এজন সহকৰ্মীৰ সৈতে কৰি চায়, তেন্তে আৰু ভাল হয় কাৰণ সেইবোৰ 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 হিচাপে আপোনাৰ শিক্ষন আৰু আপোনাৰ অভিজ্ঞতাক ই প্ৰভাৱিত কৰিব। এইদৰে নিজকে সাজু কৰি আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সৈতে এই কাৰ্যবোৰ কৰক আৰু কাৰ্যটো কেনে হ'ল, ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে তাৰ পৰা কি শিকিলে আকৌ এবাৰ বিচাৰ কৰি চাওক। ই আপোনাক এটা ভাল শিকাৰুকেন্দ্ৰিক শিক্ষণ পৰিৱেশ গঢ়ি তোলাত সহায় কৰিব।

পৰৱৰ্ত্তী কাৰ্য দুটাই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক গাণিতিক সংখ্যা বাক্যৰ (বা গাণিতিক উক্তিৰ্) কাৰণে নিজা নিজা গল্প সাজিবলৈ সহায় কৰিব।

কাৰ্য 1- গল্প সাজা (Making stories)

প্ৰস্তুতি (Preparation)

ক্ষেত্ৰভিত্তিক অধ্যয়ন 2 পঢ়ক। প্ৰস্তুত দিয়া অংকবোৰ আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ শিকন পৰ্যায় অনুসৰি উপযোগী কৰি লওক। কাৰ্যটো কৰোঁতে আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কেনেকৈ বহাব ভাবি লওক। আপুনি ইচ্ছা কৰিলে “দলীয় কাৰ্য ব্যৱহাৰ কৰি” শীৰ্ষক মুখ্য সমলটো এবাৰ চাব পাৰে।

কাৰ্য

আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক তালিকা 1 ৰ পৰা এটা সমস্যা বাচি লবলৈ দি সেই সমস্যাটোক কেন্দ্ৰ কৰি কল্পনাৰে এটা গল্প সাজিবলৈ কওক।

তালিকা 1 গাণিতিক সমস্যা আৰু গল্পৰ প্ৰথম শাৰী

গাণিতিক সমস্যা	এটা গল্পৰ প্ৰথম শাৰীটো
4 + 7 = …	এজনী ছোৱালীয়ে তাইৰ সৰু ভায়েকৰ সৈতে “সাপ আৰু জখলা” খেলি আছিল. . .
এটা বাকচত তিনিটা বগা মাৰ্বল আৰু ছয়টা ৰঙা মাৰ্বল আছে। বাকচত মুঠতে কেইটা মাৰ্বল আছে?	প্ৰদীপে বল সংগ্ৰহ কৰি বৰ ভাল পাইছিল. . . .
9 – 7 = …	মোৰ ঘৰৰ পৰা কেইঘৰমান দূৰত মোৰ মাহী থাকে । তেওঁৰ ঘৰটো . . .
8 ৰ পৰা 5 বিয়োগ কৰিলে, উত্তৰটো কি পাবা?	আমাৰ কুকুৰটো . .. . . .
2 × 4 = …	কেইজন মান বন্ধুৱে কাৰ্ড খেলি আছিল. . . .

তাৰ পিছত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক দুজনীয়া দলত বহিবলৈ দি ইজনে সিজনক তেওঁ লোকৰ গল্পবোৰ কবলৈ দিয়ক আৰু পিছত তাৰ ওপৰত মন্তব্য দিবলৈ কওক

- কিছুমান জটিল উদাহৰণ তলত দিয়া হৈছে -
  - 4 + 7 = 3 + 8
  - 2(3 + 1) = 2 × 4
  - 2(3 + 1) = 6 + 2

- এনেধৰণৰ আৰু কিছুমান উদাহৰণ আপুনি নিজে সাজি লওক। উদাহৰণবোৰৰ এটা অন্ততঃ সহজ আৰু এটা কঠিন হোৱা উচিত। আপুনি লোৱা উদাহৰণবোৰৰ উত্তৰ আপুনি নিজে যাতে উলিয়াব পাৰে তাক মনত ৰাখিব।

কাৰ্য 2 ঃ একে সাংখ্যিক বাক্যৰ (উক্তিৰ) কাৰণে বেলেগ বেলেগ গল্প সাজিব দিয়ক (Making many stories for the same number sentence)

আপোনাৰছাত্ৰ-ছাত্ৰীকতলতদিয়াবোৰকওক-

তলৰ সংখ্যাৰ বাক্যটো (বা উক্তিস্থটো) বিবেচনা কৰি চাওক-

$3 + 4 = 7$

এই সংখ্যাৰ (বা উক্তিস্থটো) বহুত ধৰণৰ গাণিতিক সম্বন্ধৰ দ্বাৰা প্ৰকাশ কৰিব পাৰি- যেনে

- 3 আৰু 4 ক একেলগে যোগ কৰিলে 7 হয়
- 3 ৰ লগত আৰু বেছিকৈ 4 যোগ কৰিলে 7 হয়
- মুঠ বস্তুৰ সংখ্যা হৈছে 3+4=7
- এটা সংখ্যাৰ পৰা 4 কমাই দিলে 3 থাকে

এতিয়া আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক প্ৰতিটো সম্বন্ধৰ পৰা এটা গল্প বা সমস্যামূলক অংক গঠন কৰিবলৈ কওক। তেওঁলোকক কল্পনা কৰিবলৈ উৎসাহিত কৰক। উদাহৰণস্বৰূপে, প্ৰথমটো সম্বন্ধৰ কাৰণে গল্প বা সমস্যামূলক অংকটো এনেধৰণৰ হব পাৰে -

> মোহিনী আৰু ৰোহিণীয়ে একেলগে বোকাৰে বল সাজি খেলি আছিল। মোহিনীয়ে বোকাৰে তিনিটা বল আৰু ৰোহিণীয়ে চাৰিটা বল সাজিলে। তেওঁলোক দুজনীয়ে মুঠতে কিমানটা বল সাজিলে জানিবলৈ বিচাৰিলে। তেওঁলোকে বলকেইটা বাকচত থলে। তেওঁলোকে মুঠতে কিমানটা বল সাজিলে তাক উলিয়াবলৈ তোমালোকে তেওঁলোকক সহায় কৰিব পাৰিবানে?

Bruner য়ে উপস্থাপন কৰাৰ দৰে আপুনিও ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক তেওঁলোকে সজা গল্পৰ লগত খাপ খুৱাকৈ ছবি আঁকিবলৈ কব পাৰে।

বিষয় অধ্যয়ন 2 ঃ কাৰ্য 1 আৰু 2 ব্যৱহাৰ কৰি শ্ৰীমতী ৰূপালী কলিতাই কি শিকালে তাৰ প্ৰতিফলন (Mrs Rupali Kalita reflects on using Activities 1 and 2)

এইটো এগৰাকী শিক্ষকে তেওঁৰ প্ৰাথমিক পৰ্য্যায়ৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সৈতে কাৰ্য 1 আৰু 2 কৰি পোৱা এটা অভিজ্ঞতাৰ বৰ্ণনা।

এই দুয়োটা কাৰ্যকে মই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক তিনিজনীয়া বা চাৰিজনীয়া দলত ভাগ কৰি কৰাইছিলো। কাৰণ মই ভাবিছিলো যে এনে দলত কাম কৰিলে তেওঁলোকে ইজনে সিজনৰ লগত আলোচনা কৰিবলৈ বহুতো সুযোগ পাব। যদি দলৰ কোনোবা এজনে কিবা বুজিও নাপায় তেন্তে ইজনে সিজনৰ লগত আলোচনা কৰিবলৈ বহুতো সুযোগ পাব আৰু ইজনে সিজনক সহায় কৰিব পাৰিব। কাৰ্য 1 অৰ প্ৰথম তিনিটা প্ৰশ্ন আমি গোটেই শ্ৰেণীটোৱে একেলগে কৰিছিলো। কাৰণ মোৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে এনেধৰণৰ প্ৰশ্ন আগেয়ে কেতিয়াও কৰা নাছিল। মই তেওঁলোকৰ পৰা কি বিচাৰিছিলো, তেওঁলোকে কি কৰাটো আশা কৰিছিলো সেইটো তেওঁলোকে বুজি পালে। সকলোধৰণৰ প্ৰশ্নৰ কাৰণে কেনেকৈ কল্পনা কৰিব লাগে তাক ভাবিবলৈ মই সুযোগ উলিয়াই দিলো। তেওঁলোকে বিভিন্ন ধৰণৰ উদাহৰণ সাজিছিল যেনে- কিছুমানে ভুত, তৰা, বজাৰলৈ যোৱা, বা হিন্দী চিনেমাৰ নায়ক বা নায়িকা হোৱা ইত্যাদি। মই প্ৰতিটো দলকে শ্ৰেণীত আলোচনা কৰা কাৰ্য 1 অৰ উদাৰণকেইটাৰ বাহিৰেও আৰু বেলেগ উদাহৰণ ল'বলৈ ক'লো। কিছুমান টান যেন লগা প্ৰশ্ন সলনি কৰি দিলো কাৰণ মোৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে গাণিতিক বাক্যত (বা উক্তিস্থ) বন্ধনীৰ প্ৰয়োগ শিকাই নাছিল।

দ্বিতীয় কাৰ্যটো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ বাবে সিমান সহজ নাছিল। যেতিয়া মই সেইবোৰ পঢ়ি দিলো, তেওঁলোকে গাণিতিক সম্বন্ধবোৰৰ মাজত থকা পাৰ্থক্যবোৰ বুজি পালে, কিন্তু এই সম্বন্ধবোৰৰ লগত খাপ খুৱাকৈ বা উপযোগী হোৱাকৈ গল্প সাজিবলৈ টান পাইছিল। মই সেই গাণিতিক সম্বন্ধবোৰ তেওঁলোকক পঢ়ি দিয়াৰ সলনি ব্লেকবোৰ্ডত লিখি দিবলৈ ঠিৰাং কৰিলো আৰু এজন ছাত্ৰক-মই ব্লেকবোৰ্ডত লিখা কথাবোৰ ডাঙৰকৈ পঢ়ি দিবলৈ কলো। এইদৰে কৰাত তেওঁলোকে তাত থকা সৰু সুৰা পাৰ্থক্যখিনি উপলব্ধি কৰাত সহায় পোৱা

যেন দেখা গ'ল।

প্ৰতিটো প্ৰশ্নৰ বাবে প্ৰতিটো দলে কিবা নহয় কিবা অলপ কোৱাৰ পিছত আমি সকলোৱে শ্ৰেণীত সেইবোৰ আলোচনা কৰিলো। তেওঁলোকে কোৱা প্ৰতিটো উদাহৰণত তেওঁলোক সন্মত হৈছে নে নাই মই সুধিলো। এই ধৰণেৰে কৰা আলোচনাই কিছু ভুল ধাৰণা স্পষ্ট কৰাত সহায় কৰিলে।

ইয়াৰ পিছত মই তেওঁলোকক "কোনটো প্ৰশ্ন আটাইতকৈ টান আছিল আৰু কিয় টান আছিল" - সুধিছিলো। ইয়াৰ অৰ্থ এইটোৱে আছিল যে-ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে গণিতৰ বিষয়ে যি ভাবিছিল তাক আকৌ এবাৰ ভাবিবলগীয়া হৈছিল আৰু আমি ইয়াক অধি বোধগম্য (metacognition) হোৱা বুলি কওঁ। তেওঁলোকক এই মতামতটো সোধাৰ আৰু এটা অৰ্থও আছিল- তেওঁলোকে কি টান পাইছিল আৰু ক'ত বেছি অভ্যাসনৰ প্ৰয়োজন থাকিব পাৰে সেই বিষয়ে মই সচেতন হ'ব বিচাৰিছিলো।

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

যেতিয়া শ্ৰেণীত আপুনি এনে ধৰণৰ উদাহৰণবোৰ কৰায় ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে কি সহজ পালে আৰু ক'ত অলপ টান পালে পিছত এবাৰ ভাবি চাব। আপুনি এনে কিছুমান প্ৰশ্ন বাচি ল'ব যিবোৰ কৰি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে ভাল পায় আৰু তেওঁলোক আগবাঢ়ি যাবলৈ সমৰ্থ হয় আৰু যি বোৰত আপোনাৰ ব্যাখ্যাৰ প্ৰয়োজন হয়। এনেধৰণৰ প্ৰতিফলিত কাৰ্যই আপোনাক সদায় এনে কিছুমান প্ৰশ্ন বিচাৰি উলিওৱাত সহায় কৰিব, যিবোৰ সমাধান কৰি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে আমোদ পায় আৰু উপভোগ কৰে আৰু নিজকে ব্যস্ত ৰাখিব পাৰে। যদি তেওঁলোকে বুজি নাপায় আৰু একো কৰিব নোৱাৰে তেন্তে তেওঁলোকে সেইবোৰৰ সমাধানত নিজকে জড়িত কৰিবও নোৱাৰে। যেনেকৈ শ্ৰীমতী ৰূপালী কলিতা বাইদেৱে কিছুমান সৰু যেন লগা কাম কৰি এটা ডাঙৰ ফল পালে, ঠিক তেনেকৈ আপুনিও যেতিয়াই এই কাৰ্যবোৰ কৰায়, সকলো সময়তে এনে ধৰণৰ প্ৰতিফলিত অনুশীলনী ব্যৱহাৰ কৰিব।

চিন্তন (Pause for thought)

- আপোনাৰ শ্ৰেণীটোৱে এই কাৰ্যটো কৰি কেনে পালে?
- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ পৰা কি ধৰণৰ উত্তৰ আশা কৰা নাছিল আৰু কিয় নাছিল?
- আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বুজি পাইছেনে নাই তাক জানিবলৈ আপুনি কি ধৰণৰ প্ৰশ্ন ব্যৱহাৰ কৰিছিল?
- আপুনি কাৰ্যটোৰ কিবা সংশোধন কৰিছিল নেকি? যদি কৰিছিল তাৰ কাৰণ কি আছিল?
- আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ গণিতৰ বোধগম্যতাৰ বিষয়ে আপুনি কি লক্ষ্য কৰিছিল?
- কোনবোৰ ছাত্ৰৰ যোগৰ ধাৰণাটো বুজি পোৱাত অসুবিধা হৈছিল?

3.সমস্যামূলক অংকবোৰ পুনৰাই নতুনকৈ সজাওক (Rephrasing word problems)

আমাৰ চাৰিওফালে সমস্যামূলক অংকবোৰ দেখিবলৈ পোৱা যায়। তলত দিয়া বিশেষ উদাহৰণ দুটা মন কৰকচোন-

- যদি এটা গাঁত খান্দিবলৈ তেনে তিনিজন মানুহৰ ছয় ঘন্টা লাগে তেন্তে সেই গাঁতটো খান্দিবলৈ দুজন মানুহৰ কিমান সময় লাগিব? (পৰম্পৰাগত)
- এজন ইহুদি শিক্ষকে ক'লে, 'ধৰিলোৱা চাৰিটা পৰ্যবেক্ষক দলে এশ হেকেট (ইজিপ্তত প্ৰচলিত জোখ মাখৰ একক) ডাঙৰ ডাঙৰ চাৰিটা ভাগ শস্য উঠাই লৈ গ'ল। তেওঁলোকৰ দলবোৰ ক্ৰমান্বয়ে বাৰজন, আঠজন, ছয়জন আৰু চাৰিজন মানুহেৰে গঠিত হলে প্ৰতিজন পৰ্যবেক্ষকে কিমানকৈ শস্য পাব?' (Problem 68, Rhind Mathematical papyrus e. 1700 BC)

আপুনি সম্ভৱতঃ দ্বিতীয় সমস্যাটো বুজিবলৈ টান পাইছে কাৰণ সমস্যাটোৰ প্ৰসঙ্গ আমাৰ বাবে পৰিচিত নহয়। এনেধৰণৰ অপৰিচিত প্ৰসঙ্গ বুজিবলৈ বহুতো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে টান পায়।

সমস্যামূলক অংকবোৰ টান পোৱাৰ কাৰণ হ'ল -

- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে এতিয়াও সলসলীয়াকৈ পঢ়িব নোৱাৰে
- প্ৰশ্নটোৰ (নিৰ্দেশনাৰ) ভাষা তেওঁলোকৰ মাতৃভাষা নহয়
- সমস্যাটোত ব্যৱহাৰ কৰা ভাষাটো তেওঁলোকে বুজি নাপায় কাৰণ তাত ব্যৱহাৰ কৰা শব্দবোৰ তেওঁলোকৰ বাবে পৰিচিত নহয়।

অৰ্থাৎ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে সমস্যামুলক অংকটোৰ প্ৰসঙ্গ কল্পনা কৰি লব নোৱাৰে (Nunes, 1993) সমস্যামূলক অংকবোৰ প্ৰায়েই দৈনন্দিন ঘটি থকা গাণিতিক সমস্যা। গণিতে বাস্তৱ পৃথিৱীখনৰ যে এটা মডেল (Model) বনাব পাৰে তাক বুজি পোৱাত এই সমস্যামূলক অংকবোৰে ছাত্ৰ ছাত্ৰীক সহায় কৰে আৰু এইবিলাক সমাধান কৰি তেওঁলোক নিজে নিজে একোজন গণিতজ্ঞ হৈ উঠে। - বাস্তৱ পৃথিৱীৰ সমস্যাবোৰৰ মাজৰ পৰা জটিল প্ৰসংগ বা অৱস্থা কিছুমানৰ মডেল বনাবলৈ সমৰ্থ হোৱাটোৱেই হৈছে গণিতৰ ক্ষমতা আৰু এই সমস্যাবোৰ সমাধান কৰিবলৈ হলে তেওঁলোকে তাৰ পৰা অতি আবশ্যকীয় দিশ বিলাক যত্নৰে আঁতৰাই আনিবই লাাগব- সেই বিষয়ে ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলে উপলব্ধ কৰাৰ প্ৰয়োজন আহি পৰিছে।

এটা জটিল অৱস্থাক অৰ্থপূৰ্ণ কৰি তোলাৰ প্ৰক্ৰিয়াক কেন্দ্ৰীভুত কৰি তাৰ এটা গাণিতিক মডেল বনাই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক সমস্যামূলক অংকক অৰ্থপূৰ্ণ কৰি তোলাত সহায় কৰিব পাৰি। কাৰ্য 3 ত সমস্যামূলক অংকবোৰ নতুনকৈ সজাই তাৰ পৰা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে তেওঁলোকৰ প্ৰয়োজনীয়তাখিনি জানি তাক বিচাৰি উলিওৱাত কিদৰে তেওঁলোকক সহায় কৰিব পাৰি তাক দেখুওৱা হৈছে।

কাৰ্য 3ঃ এটা সমস্যামূলক অংকত থকা গণিত আৰু প্ৰসঙ্গক অৰ্থপূৰ্ণ কৰি তোলক

(Making sense of the context and the mathematics in a word problem)

আপোনাৰ নিজৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ শিকন পৰ্যায় অনুসৰি সমস্যামূলক অংকবোৰ উপযোগী কৰি লওক।

কাৰ্য

আপনোৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক প্ৰতিটো সমস্যা পঢ়ি তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিবলৈ কওক ঃ

- মনদীপৰ 21 টা মাৰ্বল আছিল। চিমিৰ মনদীপতকৈ 14 টা **মাৰ্বল কম আছিল**। যদি তেওঁলোকে মাৰ্বলবোৰ একেলগ কৰি পিছত **সমানে ভগাই** ল'ব বিচাৰে তেন্তে প্ৰত্যেকে কিমানটা মাৰ্বল পাব?
- ৰহ্লীদৰ মাকে তেওঁৰ জন্মদিনত বন্ধুবৰ্গ আৰু পৰিয়ালবৰ্গৰ সৈতে খাবলৈ তিনিটা **সমান জোখৰ বৃত্তাকাৰ** কেক বনাইছিল। তেওঁৰ জন্মদিনৰ পাৰ্টিলৈ 14 জন প্ৰাপ্তবয়স্ক আৰু 20 যি শিশু আহিছিল। এজন প্ৰাপ্তবয়স্কৰ দিয়া কেকৰ **টুকুৰাৰ আকাৰৰ জেখৰ কেক দিছিল এজন শিশুৰ আধা আছিল**। এজন প্ৰাপ্তবয়স্ক আৰু এজন সৰু লৰাই প্ৰত্যেকে এটা কেকৰ **কিমান অংশ খালে**?
- **বিজ্ঞানৰ প্ৰকল্পৰ** বাবে সাবিত্ৰীয়ে এটা **আয়তীয় মডেল** বনাব লগা হল। **Kaleidoscope ৰ পৃষ্ঠ** বনাবৰ কাৰণে তাই **চাৰ্টপেপাৰ** ব্যৱহাৰ কৰিব বিচাৰিলে। যদি তাই **25 চেমি দৈৰ্ঘ্যৰ** আৰু **4 চেমি প্ৰস্থৰ** এটা Kaleidoscope বনাব বিচাৰে তেন্তে তাইক কিমান চাৰ্ট পেপাৰ লাগিব?
- ৰমেশ আৰু মহেশে একেলগে **প্ৰতিঘন্টাত 12 কিলোমিটাৰ বেগত এখন নাও চলাই 30** মিনিটত এটা হ্ৰদ পাৰ হয়। যদি তেওঁলোকে প্ৰতি ঘন্টাত 10 কিলোমিটাৰ বেগত গতি কৰে, তেন্তে হ্ৰদটো পাৰ হ'বলৈ **তেওঁলোকৰ কিমান সময় লাগিব?**
- **পানী সংৰক্ষণ প্ৰকল্প** লৈ আগবঢ়োৱা অভুতপূৰ্ব অৱদানৰ বাবে কোম্পানীয়ে ললিতাক তেওঁৰ **বছৰেকীয়া দৰমহাত** 5 **শতাংশ** এটা বৃদ্ধি কৰি পুৰস্কৃত কৰিলে। যদি তেওঁৰ **বছৰেকীয়া মূল দৰমহা 3.5 লাখ** টকা হয় তেন্তে তেওঁৰ **সংশোধিত মাহেকীয়া দৰমহা** কিমান হ'ব?

প্ৰতিটো সমস্যাৰ কাৰণে, তলত দিয়া কথাবোৰ বিবেচনা কৰক-

- যিবোৰ শব্দ বা শব্দসমষ্টি ডাঠ ৰঙেৰে দিয়া আছে সেইবোৰৰ অৰ্থ আপুনি জানেনে? আপোনাৰ বাবে নতুন কিবা পদ বা শব্দসমষ্টি আছে নেকি তাত? সমস্যাবোৰ সমাধান কৰাটো সঠিক বা প্ৰাসংগিক হ'ব বুলি আপুনি ভাবেনে?
- এই শব্দ বা শব্দসমষ্টিয়ে কি বুজাইছে বা সেইবোৰৰ সৈতে জড়িত হৈ থকা গাণিতিক ধাৰণা শিকাবলৈ হ'লে আপুনি কেনেদৰে শিকাব?
- সমস্যামূলক অংকবোৰ সমাধান কৰাৰ ডাঠ ৰঙেৰে দিয়া শব্দ বা শব্দসমষ্টিবোৰ পুনৰাই সজাওক। যদি কোনোবা এটা বিশেষ পদ শব্দ বা শব্দসমষ্টিৰ প্ৰয়োজন নহয় বুলি ভাৱে তেন্তে আপুনি তাক আঁতৰাইও দিব পাৰে। কোনবোৰ পদ নতুনকৈ সজাবলৈ আপুনি টান পাইছে? তাৰ কাৰণ কিয় হৈছে বুলি আপুনি ভাৱে?

এটা সমস্যামূলক অংকত থকা গণিত আৰু প্ৰসংগটো অৰ্থপূৰ্ণ কৰি তুলিবলৈ বা বুজিবলৈ আপোনাৰ সকলোবোৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰে হয়তো একেধৰণৰ সামৰ্থতা নাথাকিব পাৰে। এই কাৰ্যটোৱে আপোনাক তেওঁলোকৰ দক্ষতা পৰ্যবেক্ষণ কৰিবলৈ আৰু গঠনমূলক প্ৰতিপুষ্টি প্ৰদান কৰিবলৈ এটা অতি উত্তম সুযোগ দিছে। কাৰ্যটোৰ এই ভাগটোৰ বাবে আপুনি সাজু হোৱাত সহায় পাবলৈ 'পৰ্যবেক্ষণ আৰু প্ৰতিপুষ্টি প্ৰদান" শীৰ্ষক সমল 2টো ইচ্ছা কৰিলে চাব পাৰে।

ভিডিঅ' ঃ- পৰ্যবেক্ষণ আৰু প্ৰতিপুষ্টি প্ৰদান

বিষয় অধ্যয়ন 3 ঃ- কাৰ্য 3 ব্যৱহাৰ কৰি শ্ৰীমতী ৰেখা বৰুৱা বাইদেৱে কি শিকালে তাৰ ওপৰত প্ৰতিফলন (Mrs Rekha Baruah reflects on using Activity 3)

মই শ্ৰেণীত এই তিনিটা সমস্যা ব্যৱহাৰ কৰি আনন্দিত হৈছিলো। আৰম্ভণিতে তেওঁলোকক সমস্যাকেইটাত মনোযোগ দিয়াটোত মোৰ বাবে টান কাম আছিল বুলিয়েই মই ক'ব লাগিব। প্ৰথমতে তেওঁলোকে সমস্যাবোৰ বিচাৰি থকা যেনহে দেখা গ'ল আৰু তেওঁলোকে সমস্যাকেইটা সমাধান কৰিবলৈ অকণো আগবাঢ়িব পৰা নাই বুলিও ক'লে। যিয়েই নহওক, মই ধৈৰ্য্য ধৰিলো আৰু তেওঁলোকক দুজনীয়া দলত ভাগ কৰি কাম কৰিবলৈ ক'লো। কাৰণ যিবোৰ কাম অচিনাকি যেন লাগে আৰু কৰোঁতে বহুতো চিন্তাচৰ্চাৰ প্ৰয়োজন, তেনেবোৰ কাম দলত কৰিলে সহায়জনক হয় বুলি মই সদায়ে ভাবো। তেওঁলোকে বুজি নোপোৱা বা অৰ্থ বিচাৰি নোপোৱা যিকোনো শব্দকে টুকি ৰাখিবলৈ তেওঁলোকক মই মনত পেলাই দিলো আৰু পিছত এই ধাৰণাবোৰৰ কেনেকৈ সমাধান লাগে তাক ভাবিবলৈ দিলো। প্ৰত্যেকে কিছু ভাবি উলিওৱাৰ পিছত সেই ধাৰণাবোৰ উলিয়াবলৈ আমি কি ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰো সকলোৱে আলোচনা কৰিলো। তেওঁলোকে প্ৰথম ক'লে, 'শিক্ষকক সুধো', কিন্তু এই অনুশীলনীৰ কাৰণে মই তাক বাধা দিলো আৰু তেওঁলোকক আৰু বেছি কল্পনা কৰিবলৈ উৎসাহিত কৰিলো। এজন ক'লে 'ইন্টাৰনেট ব্যৱহাৰ কৰো', আন এজনে 'পাঠ্যপুথি মেলি চাওঁ' বুলি ক'লে। সেয়ে, মই তেওঁলোকক পাঠ্যপুথিত কিবা বিচাৰি পায় নেকি চাবলৈ পৰামৰ্শ দিলো আৰু পাঠ্যপুথিত বিচাৰি নোপোৱা যিকোনো বিষয়ৰে যদি এটা টোকা তেওঁলোকে মোক আনি দিয়ে তেন্তে আজিৰ কাৰণে মই তেওঁলোকৰ ইন্টাৰনেটত তথ্য বিচৰা ইঞ্জিন হ'ম বুলিও ক'লো। তেওঁলোকে প্ৰকৃততে কি জনাটো প্ৰয়োজন সেই বিষয়ে তেওঁলোকক ভাবিবলৈ বাধ্য কৰিবলৈকে মই নিজকে এনে অৱস্থালৈ টানি নিছিলো কাৰণ আচলতে চাৰ্ট বোৰত যিবোৰ তথ্য ভৰোৱা (এনট্ৰাৰ্) হয় সি মাত্ৰ সেইবিলাকৰ বিষয়েহে খবৰ দিয়ে।

এটা সময়ত তেওঁলোকে বিচৰা সকলোবোৰ তথ্য পোৱা বুলি অনুভৱ কৰাৰ পিছত তেওঁলোকে উদাহৰণবোৰ ভালকৈ পুনৰ সজাবলৈ ধৰিলে। এইবাৰ এই কামবোৰ কৰোঁতে তেওঁলোকক সহজ পোৱা যেন দেখা গ'ল কাৰণ এইবাৰ গোটেই শ্ৰেণীটোৱে দলগতভাৱে কাম

কৰিছিল আৰু একেলগে শিকিছিল।

“শব্দবোৰে কি অৰ্থ সূচায়” তাৰ ওপৰত হোৱা আলোচনাৰ পৰা মোৰ শ্ৰেণীকোঠাত থকা বহুভাষী ছাত্ৰ-ছাত্ৰী সকলৰ যে প্ৰকৃততে লাভ হৈছিল, সেই কথাটো মই আগতে আশাই কৰা নাছিলো। তেওঁলোকে যিটো ভাষা ভালকৈ জানিছিল, ভালকৈ ক’ব পাৰিছিল, সেই ভাষাতেই মই তেওঁলোকক

শব্দবোৰৰ অৰ্থৰ এখন তালিকা বনাবলৈ কৈছিলো যাতে পিছত তেওঁলোকে ইয়াৰ বিষয়ে উল্লেখ কৰিব পাৰে।

চিন্তন (pause for thought)

- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে বুজি পাইছেনে নাই তাক জানিবলৈ আপুনি কি কি প্ৰশ্ন ব্যৱহাৰ কৰিছিল ?
- কোনো ক্ষেত্ৰত (বা মুহূৰ্তত) আপুনি সহায় কৰিব লাগিছিল বুলি অনুভৱ কৰিছিল নেকি ?
- কিবা প্ৰকাৰে আপুনি কাৰ্যটোৰ সংশোধন কৰিছিল নেকি ? যদি কৰিছিল তাৰ কাৰণ কি আছিল ?

4 সাৰাংশ (Summary)

এই গোটটোৱে সমস্যামূলক অংকৰ কিছুমান দিশ আৰু সেই দিশ বিলাকে গাণিতিক চিন্তা প্ৰক্ৰিয়াত কেনেদৰে কাম কৰে তাৰ ওপৰত অনুসন্ধান চলাইছে।
ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে সমস্যামূলক অংকবোৰত মনোনিবেশ কৰিবলৈ আৰু সমাধান কৰিবলৈ টান পায় যিয়েই নহওক, এই বাধাবোৰ অতিক্ৰম কৰিবলৈ বহুত ধৰণৰ উপায় আছে। এই গোটটোত পৰামৰ্শ দিয়া কিছুমান পদক্ষেপ হৈছে-

- কাৰ্য, প্ৰতিচ্ছবিভিত্তিক আৰু চিহ্নুবা ভাষাভিত্তিক উপস্থাপনবোৰৰ মাজত সংযোগ স্থাপন
- কাল্পনিকভাৱে গাণিতিক উক্তিষুএটাক সাঙুৰি প্ৰাসংগিক গল্প সাজোন
- সমস্যামূলক অংকবোৰক পুনৰাই সাজোন

চিন্তন (Pause for thought)

আপুনি শ্ৰেণীকোঠাত ব্যৱহাৰ কৰিব পৰাকৈ এই গোটটোত শিকা কিছুমান কৌশল আৰু পিচলৈ আপুনি অনুসন্ধান কৰিবলৈ বিচৰা কিছুমান দিশ বা ধাৰণা চিনাক্তুকৰক।

সমলসমূহ

সমল 1: NCF/NCFTE শিক্ষণ প্ৰয়োজনীয়তা সমূহ (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।

- শিক্ষা লাভৰ সময়ত ছাত্ৰ ছাত্ৰীয়ে কৰ্মৰ ভূমিকা পালন কৰি ; তেওঁলোকে কেৱল (শিক্ষকৰ পৰা) শিক্ষা লোৱাতে ক্ষন্ত নাথাকিব তেওঁলোকে নিজাকৈ শিক্ষা বৰ্দ্ধক কাম কৰিব আৰু জানিব যে এতিয়া শিক্ষা মুখস্থ - ব্যৱস্তাৰ পৰা আতঁৰি আহিছে।

- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ মাজত, ছাত্ৰকেন্দ্ৰিক, কৰ্ম-নিৰ্ভৰ আৰু অভিজ্ঞতাৰ পৰা শিক্ষালাভৰ প্ৰেৰণা বাঢ়িব।
- এতিয়া ছাত্ৰ ছাত্ৰীৰ মাজত গণিত বিষয় এনে সহজ আৰু পৰোচিত হ'ব তেওঁলোকে অংক একোটাৰ বিষয়ে কথা পাতিব পাৰিব, পৰস্পৰৰ মাজত মত বিনিময় আলোচনা কৰিব পাৰিব।

সমল 2 ঃ পৰ্যবেক্ষণ আৰু প্ৰতিপুষ্টি প্ৰদান (Monitoring and giving feedback)

ছাত্ৰ ছাত্ৰীৰ কৰ্মক্ষমতা (performance) উন্নত কৰিবলৈ হ'লে তেওঁলোকক অনবৰতে পৰ্যবেক্ষণ কৰি সঁহাৰি জনাই থাকিব লাগিব যাতে তেওঁলোকৰ পৰা কি আশা কৰা হৈছে- তেওঁলোকে গম পায় আৰু কাৰ্য সম্পাদন কৰি শেষ কৰাৰ পিছত তেওঁলোকক প্ৰতিপুষ্টি প্ৰদান কৰা হয়। আপুনি প্ৰদান কৰা গঠনমূলক প্ৰতিপুষ্টি (constructive feedback) ৰ পৰা তেওঁলোকে তেওঁলোকৰ কৰ্মক্ষমতা (performance) অধিক পৰিমাণে উন্নত কৰিব পাৰিব।

পৰ্যবেক্ষণ (Monitoring)

ফলপ্ৰসু (effective) শিক্ষক সকলে প্ৰায় সকলো সময়তে তেওঁলোকৰ ছাত্ৰ ছাত্ৰীক পৰ্যবেক্ষণ কৰি থাকে। সাধাৰণতে, প্ৰায়বোৰ শিক্ষকে ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলক শ্ৰেণীত তেওঁলোকে যি কৰে সেইবোৰ শুনি, লক্ষ্য কৰি পৰ্যবেক্ষণ কৰে। ছাত্ৰ ছাত্ৰীক পৰ্যবেক্ষণ কৰা কাৰ্য এক তপস্যাৰ দৰে ; ইয়াৰ ফলত ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলে

- উচ্চ গ্ৰেড (highgrade) পাবলৈ সক্ষম হয়
- তেওঁলোকৰ কৰ্মক্ষমতা (performance) ৰ বিষয়ে সজাগ হয় আৰু তেওঁলোকে দায়িত্বশীল (respnsible) শিকাৰু হয়।
- তেওঁলোকৰ শিক্ষালাভত উদ্‌গতি কৰে-
- স্থানীয়, ৰাজ্যিক অথবা ৰাষ্ট্ৰীয় স্তৰৰ প্ৰতিযোগিতা মূলক পৰীক্ষাত প্ৰত্যয়েৰে সুফল অসংখ্যা কৰে।

শিক্ষক হিচাবে ই আপোনাক কেইবাটাও গুৰুত্বপূৰ্ণ দিশত সিদ্ধান্ত ল'বলৈ সহায় কৰে। তাৰ ভিতৰত

- আপুনি কেতিয়া এটা প্ৰশ্ন সুধিব লাগে বা প্ৰোৎসাহ (prompt) দিব লাগে
- তেওঁলোকক কেতিয়া প্ৰশংসা কৰিব লাগে
- এটা বিষয়ত কেতিয়া বা কেনেদৰে প্ৰত্যাহ্বন (challnge) জনাব লাগে
- এটা কাৰ্য কৰোঁতে কেনেকৈ ছাত্ৰ ছাত্ৰীৰ বিভিন্ন (বৌদ্ধিক) স্তৰৰ।
- ভুল হলে কি কৰিব লাগে।

ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলক তেওঁলোকৰ অগ্ৰগতিৰ বিষয়ে স্পষ্ট ভাবে আৰু ততালিকে প্ৰতিপুষ্টি প্ৰদান কৰিলে তেওঁলোকে খৰতকীয়া উন্নতি কৰা দেখা যায়। পৰ্যবেক্ষণ কৰিলেহে আপুনি ছাত্ৰ ছাত্ৰীক নিয়মিত ভাবে প্ৰতিপুষ্টি প্ৰদান কৰিবলৈ সমৰ্থ হ'ব। ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলে ভালকৈ কাম কৰি আছেনে নাই আৰু শিকন প্ৰক্ৰিয়াত আগবাঢ়ি যাবলৈ হ'লে তেওঁলোকে কি কি কৰাৰ প্ৰয়োজন ছাত্ৰ ছাত্ৰীক জনাওক।

আপুনি সন্মুখীন হ'বলগীয়া বিভিন্ন প্ৰত্যাহ্বন সমূহৰ ভিতৰত এটা প্ৰত্যাহ্বন হৈছে আপুনি ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলক তেওঁলোকৰ নিজা অধ্যয়ন লক্ষ্য নিৰ্ধাৰিত কৰিবলৈ সহায় কৰক শিকনত ইয়াক **স্ব-পৰ্যবেক্ষণ** (self monitoring) বুলিও কোৱা হয়। যি এজন ছাত্ৰ ছাত্ৰীয়ে যথেষ্ট কষ্টেৰে শিকে তেওঁলোকে নিজৰ শিকনৰ দায়িত্ব ল'ব নোখোজে। কিন্তু আপুনি যি কোনো এজন ছাত্ৰক এটা কাৰ্যৰ বা এটা প্ৰকল্পৰ কাৰণে লক্ষ্য স্থিৰ কৰি নিৰ্দ্দিষ্ট সীমাৰেখা নিৰ্ধাৰিত কৰিবলৈ দি তেওঁলোকৰ অগ্ৰগতিৰ স্ব-পৰ্যবেক্ষণ কৰিব দিব লাগে। এই স্ব-পৰ্যবেক্ষণ প্ৰক্ৰিয়াটো অনুশীলন কৰি আৰু এই কৌশলটোত দক্ষতা অৰ্জ্জন কৰি বিদ্যালয়ৰ লগে লগে গোটেই জীৱন জুৰি তেওঁলোক আগবাঢ়ি যাব পাৰিব।

ছাত্ৰ ছাত্ৰীক শুনক আৰু পৰ্যবেক্ষণ কৰক (listening to and observing students)

বেছি ভাগ সময়তে শিক্ষকে স্বাভাবিক ভাবে ছাত্ৰ ছাত্ৰীয়ে কি কৈছে শুনি, লক্ষ্য কৰি তেওঁলোকক পৰ্যবেক্ষণ কৰিব পাৰে। ই পৰ্যবেক্ষণৰ এটা সৰল আহিলা । উদাহৰণস্বৰূপে,

- আপুনি আপোনাৰ ছাত্ৰ ছাত্ৰীক ডাঙৰ ডাঙৰকৈ পঢ়িবলৈ দি শুনিব পাৰে
- তেওঁলোকে দুজনীয়া বা দলত কাম কৰোঁতে যি আলোচনা কৰে আপুনি সেইবোৰ শুনিব পাৰে

- শ্ৰেণীকোঠাত বা শ্ৰেণীকোঠাৰ বাহিৰত তেওঁলোকে ব্যৱহাৰ কৰা সমলবোৰ লক্ষ্য কৰিব পাৰে।
- দলত কাম কৰোঁতে তেওঁলোকৰ দৈহিক ভঙ্গিমা (body language) লক্ষ্য কৰিব পাৰে।

আপুনি সংগ্ৰহ কৰা ছাত্ৰ ছাত্ৰীৰ শিকন বা অগ্ৰগতিৰ প্ৰমাণবোৰ যাতে সত্য হয়, সেই বিষয়ে আপুনি নিশ্চিত হওক। আপুনি নিজে দেখা পোৱা আৰু শুনা কথাবোৰহে মাত্ৰ বিচাৰ কৰিব।

ছাত্ৰ ছাত্ৰীয়ে কাম কৰি থাকোঁতে আপুনি শ্ৰেণীকোঠাৰ চাৰিওফালে ঘুৰি ফুৰি তেওঁলোকে কৰা কামবোৰৰ চমুকৈ এটা পৰ্যবেক্ষণৰ টোকা প্ৰস্তুত কৰক। যিবোৰ ছাত্ৰক বেছি পৰিমাণে সহায়ৰ প্ৰয়োজন হয়, তেওঁলোকৰ নামবোৰ টুকি ৰাখিবলৈ আৰু উদ্ভব হোৱা (emerging) ভুল বুজাবুজিবোৰৰ এটা টোকা ৰাখিবলৈ আপুনি এখন শ্ৰেণীতালিকা (class list) ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰে। এই পৰ্যবেক্ষণ আৰু টোকাবোৰ আপুনি গোটেই শ্ৰেণীটোক প্ৰতিপুষ্টি প্ৰদান কৰোঁতে বা দল আৰু ব্যক্তিগত হিচাবে প্ৰৰোচিত (prompt) আৰু উৎসাহিত কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰে।

প্ৰতিপুষ্টি প্ৰদান (giving feedback)

এজন ছাত্ৰই তেওঁৰ লক্ষ্য বা আকাংক্ষিত ফলাফলত উৰ্ত্তীণ হ'বলৈ পাবলৈ হলে তেওঁ যি কৰ্মক্ষমতা দেখুৱাইছে, সেইবোৰ পৰীক্ষা কৰি চাবলৈ তেওঁক আপুনি কিছুমান প্ৰয়োজনীয় খবৰ বা তথ্য প্ৰদান কৰে আৰু সেইয়াই হৈছে প্ৰতিপুষ্টি। প্ৰতিপুষ্টিয়ে ছাত্ৰ ছাত্ৰীক

- যি হৈ গ'ল সেই বিষয়ে জানিব দিযে
- কিমান ভালকৈ এটা কাৰ্য সম্পাদন হ'ল সেই বিষয়ে মূল্যায়ন কৰিব পাৰে
- তেওঁলোকৰ কাৰ্যক্ষমতা সমূহ আৰু কিমান ভাল কৰিব পাৰি সেই বিষয়ে বাট দেখুৱাই দিয়ে। যেতিয়া আপুনি প্ৰতিজন ছাত্ৰক প্ৰতিপুষ্টি প্ৰদান কৰে, ই তেওঁলোকক তলত দিয়াবোৰৰ বিষয়ে জানিবলৈ সহায় কৰা উচিত-
- প্ৰকৃততে তেওঁলোকে কি কৰিব পাৰে।
- তেওঁলোকে এতিয়ালৈকে কি কৰিব পৰা নাই।
- তেওঁলোকৰ কামবোৰ কেনেকৈ আন কামৰ সৈতে তুলনা কৰিব পাৰি।
- তেওঁলোকে কেনেকৈ আৰু উন্নতি কৰিব পাৰে।

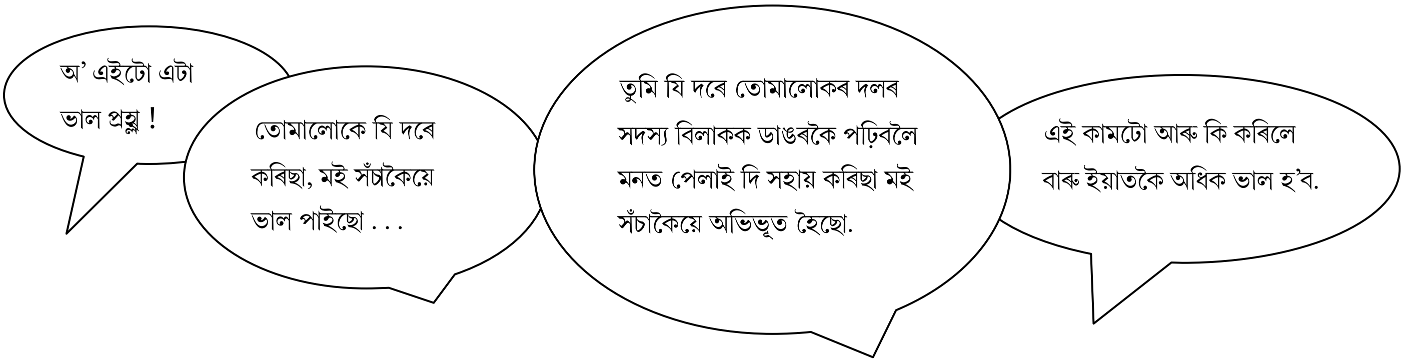
মনত ৰাখিব লাগিব যে ফলপ্ৰসু প্ৰতিপুষ্টিয়ে সদায় ছাত্ৰ ছাত্ৰীক সহায় কৰে। আপুনি প্ৰদান কৰা প্ৰতিপুষ্টি স্পষ্ট আৰু সকলোৰে বাবে সমান নহ'লেও আপুনি শিকনত বাধা দিব নোৱাৰে। ফলপ্ৰসু প্ৰতিপুষ্টিয়ে তলত দিয়া কথাকেইটাৰ ওপৰত গুৰুত্ব আৰোপ কৰে-

- ইতিমধ্যে কৰি থকা কাৰ্যটোৰ বিষয়ত আৰু ছাত্ৰ ছাত্ৰীয়ে যি শিকাৰ প্ৰয়োজন সেই বিষয়ত কেন্দ্ৰীভূত কৰা হয়।
- ছাত্ৰ ছাত্ৰীক তেওঁলোকৰ শিকনৰ বাবে যিটোৰ প্ৰয়োজন হয় আৰু উন্নতি কৰিবলৈ হ'লে কি কৰিব লাগিব সেই বিষয়ে স্পষ্টকৈ আৰু সততাৰে ক'ব পাৰে।
- ই কৰণীয়, অৰ্থাৎ ছাত্ৰ ছাত্ৰীয়ে যি বোৰ কাৰ্য কৰিবলৈ সমৰ্থ হয় তাকে কৰিবলৈ কয়।
- ছাত্ৰ ছাত্ৰীক উপযুক্ত ভাষাত প্ৰতিপুষ্টি প্ৰদান কৰিব লাগে যাতে তেওঁলোকে ভালদৰে বুজি পায়।
- ফলপ্ৰসু প্ৰতিপুষ্টি সঠিক সময়ত প্ৰদান কৰা হয়। যদি ইয়াক খুব সোণকালে প্ৰদান কৰা হয়, তেন্তে ছাত্ৰ ছাত্ৰীয়ে ভাবিব পাৰে যে "মই এই মাত্ৰ কাৰ্যটো কৰিবলৈ আৰম্ভ কৰিছোঁহে," আৰু খুব দেৰিকৈয়ো কৰা নহয়, কাৰণ তেওঁলোক বেছি আগবাঢ়ি গলে, পিছত তেওঁলোকক যি প্ৰশ্ন সোধা হয়, তেওঁলোক তালৈ আকৌ ঘূৰি যাবলৈ মন নকৰে।

ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলক ফলপ্ৰসূভাবে প্ৰদান কৰা প্ৰতিপুষ্টি লিখিত বা কথিত ৰূপতেই নহওক কিয়, ই অধিক ফলপ্ৰসূ হব যদিহে তলত দিয়া পৰামৰ্শবোৰ মানি চলা হয়।

প্ৰশংসা আৰু ইতিবাচক ভাষা ব্যৱহাৰ কৰি (using praise and positive language)

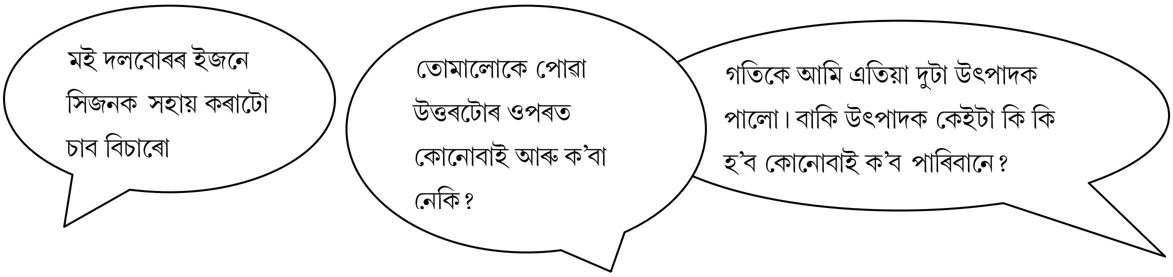
যেতিয়া আমাক কোনোবাই প্ৰশংসা কৰে আৰু উৎসাহ যোগায়, তেতিয়া আমাৰ খুব ভাল লাগে। সমালোচনা কৰা বা শুদ্ধ কৰি দিয়াতকৈ প্ৰশংসা আৰু উৎসাহিত কৰা অনেক গুণে ভাল। দৃঢ়ীকৰণ আৰু ইতিবাচক ভাষা (positive language) ৰ দ্বাৰা আমি সকলো বয়সৰ ছাত্ৰ ছাত্ৰীক অভিৰোচন (motivation) কৰিব পাৰো। মনত ৰাখিব লাগিব যে প্ৰশংসা সদায় নিৰ্দ্দিষ্ট হ'ব লাগে আৰু ছাত্ৰ ছাত্ৰীক তেওঁলোকে সম্পাদন কৰি থকা বিষয়তহে প্ৰশংসা কৰিব লাগে, **তেওঁলোকক** নহয়; কিয়নো ব্যক্তিগত অভিনন্দনাই তেওঁলোকৰ অগ্ৰগতিত সহায় নকৰিব। "ভাল কৰিছা" শব্দটোৰে নিৰ্দ্দিষ্টকৈ প্ৰশংসা কৰা নুবুজায়। সেয়ে, আমি তলত দিয়া ধৰণেৰে ক'লে ভাল হয়।



প্ৰৰোচন আৰু শুধৰণি ব্যৱহাৰ কৰি (using prompting as well as correction)

আপুনি ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলৰ লগত যি ধৰণেৰে কথা পাতিলে, সেইবোৰে তেওঁলোকৰ শিকনত নিশ্চয় সহায় কৰিছে। যদি আপুনি তেওঁলোকক এটা উত্তৰ মাত্ৰ অশুদ্ধ বুলি কৈ আৰু কোনো ধৰণৰ কথাবতৰা নাপাতে, তেন্তে ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলক চিন্তা কৰি, নিজে চেষ্টা কৰি এটা সমস্যা সমাধান কৰিবলৈ সহায় কৰাৰ যি সুযোগ আপোনাৰ হাতত আছিল সেই সুযোগটো আপুনি হেৰুৱাই পেলাব। যদি আপুনি ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলক এটা ইঙ্গিত (hint) দিয়ে বা আৰু বেছিকৈ প্ৰশ্ন সোধে, গভীৰ ভাবে চিন্তা কৰিবলৈ প্ৰৰোচিত (prompt) কৰে আৰু উত্তৰ বিচাৰিবলৈ যদি উৎসাহিত কৰে, তেতিয়াহে তেওঁলোকে নিজে নিজে শিকিব পাৰিব আৰু তেওঁলোকে নিজে নিজৰ শিকনৰ দায়িত্ব বহন কৰিব। আপুনি ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলৰ পৰা এটা ভাল উত্তৰ পাবলৈ তলত দিয়াৰ দৰে কিছুমান কথা কৈ তেওঁলোকক উৎসাহিত কৰিব পাৰে।

ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলৰ প্ৰত্যেকে প্ৰত্যেকক সহায় কৰিবলৈ উৎসাহিত কৰাটো খুবেই ভাল কথা। তলত দিয়া ধৰণেৰে কিছুমান কথা বা মন্তব্য কৰি আপুনি আপোনাৰ প্ৰশ্নবোৰ সুধিব পাৰে-



ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলক কিছুমান কাৰ্যত যেনে, বানান লিখোঁতে বা সংখ্যা লিখাৰ অভ্যাস কৰোঁতে ‘হৈছে’ বা ‘নাই হোৱা’ বুলি কৈ শুদ্ধ কৰিব পাৰে। আনকি আপুনি ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলে পোৱা উত্তৰবোৰত কিছুমান উদ্ভৱ হোৱা সংখ্যাৰ চানেকি বোৰো চাবলৈ তেওঁলোকক প্ৰৰোচিত কৰিব পাৰে, একে ধৰণৰ উত্তৰ সমূহৰ মাজত কিবা সম্বন্ধ আছে নেকি চাবলৈ ক’ব পাৰে বা এটা নিৰ্দ্দিষ্ট উত্তৰ কিয় অশুদ্ধ হয়, এই বিষয়ে আলোচনা কৰিবলৈও ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলক ক’ব পাৰে।

নিজে নিজে শুধৰণি কৰাটো আৰু সমনীয়াৰ সৈতে শুধৰণি কৰাটো খুবেই ফলপ্ৰসু। আপুনি ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলক যুৰীয়া ভাবে কাম কৰোতে ইজনে সিজনৰ কামবোৰ পৰীক্ষা কৰি চাবলৈ উৎসাহিত কৰিব পাৰে। এবাৰত মাত্ৰ এটা দৃষ্টিভঙ্গীৰ ওপৰতহে কেন্দ্ৰীভূত কৰাটো ভাল (যাতে খুব বেছি খেলিমেলি (confusing) লগোৱা তথ্য নাথাকে)

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)’): 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.

Bruner, J. S. (1966)*Toward a Theory of Instruction.*Cambridge, MA: Belkapp Press.

Egan, K. (1986) *Teaching as Story Telling: An Alternative Approach to Teaching and Curriculum in the Elementary School*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Mason, J. and Johnston-Wilder, S. (2004) *Fundamental Constructs in Mathematics Education*. Abingdon: RoutledgeFalmer.

McLeod, S.A. (2008) *'Bruner' (online). Available from:*http://www.simplypsychology.org/bruner.html (accessed 26 March 2014).

Morales, R.V., Shute, V.J. and Pellegrino, J.W. (1985) 'Developmental differences in understanding and solving simple mathematics word problems', *Cognition and Instruction*, vol. 2, no. 1, p. 41.

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 26 March 2014).

Nunes, T. (1993) 'Learning mathematics: perspectives from everyday life', in Davis, R. and Maher, C. (eds) *Schools, Mathematics, and the World of Reality*, pp. 61–78. Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.

Riley, M.S., Greeno, J.G. and Heller, J.I./National Institute of Education (1984) *Development of Children's Problem-solving Ability in Arithmetic*. Pittsburgh, PA: Learning Research and Development Center, University of Pittsburgh.

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.