Elementary Mathematics

প্ৰাথমিক গণিত

TESS India

Using manipulatives: decomposition and regrouping

বেলেগ বেলেগ প্ৰক্ৰিয়াৰে ঃ বিযোজন আৰু পুনৰ সজোন

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

অনুবাদ আৰু অভিযোজন ঃ ৰাজ্যিক শিক্ষা গৱেষণা আৰু প্ৰশিক্ষণ পৰিষদ, অসম

CC BY SA
http://creativecommons.org/licenses/

The Open University

UKaid from the British people

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

TESS.India ৰ মুক্ত শিক্ষা সমল সমূহ ভাৰতীয় পাঠ্যত্ৰ ম 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। মুক্ত শিক্ষা সমল সমুহ প্ৰতিখন অংশগ্ৰহণকাৰী ভাৰতীয় ৰাজ্যৰ বাবে বিভিন্ন ভাষাত সহজলভ্য হৈছে আৰু ব্যৱহাৰকাৰী সকলক আমন্ত্ৰন কৰি স্থানীয় প্ৰয়োজনীয়তা আৰু প্ৰাসংগিকতা পুৰাব পৰাকৈ স্থানীয়ভাৱে পৰিবেশৰ অনুকুল (adapt and localise) কৰি যুগুত কৰা হৈছে।

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

দৃশ্য সমল (video resources)

এই গোটটোৰ কিছুমান ত্ৰি য়াকলাপ 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 সমুহ 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 EM07v1
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)

লিখিত যোগ আৰু বিয়োগৰ নিয়ম বিলাক যোজন আৰু বিয়োজনৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। আৰু বিশেষকৈ যেতিয়া সংখ্যাবোৰ এক অংক বিশিষ্ট সংখ্যাতকৈ বেছি হয় তেতিয়া সংখ্যাৰ পুনৰ সাজোন (re-grouping)ৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক যোজনৰ ধাৰণা সম্পূৰ্ণ ভাবে বুজিবলৈ দিলে অৰ্থাৎ, দহক, শতক, দহমাংশ আৰু ইত্যাদিৰ গোটত সংখ্যা পদ্ধতিয়ে কি দৰে কাম কৰে সেইবোৰ বুজিবলৈ দিলে তেওঁলোকে তেতিয়া বিয়োগ কৰিবলৈ শিকাত সহায় হ'ব।

সংখ্যাৰ ধাৰণা বিকাশ কৰাত আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে সময় ল'ব । যদিও সমাজত সংখ্যাক প্ৰসাৰিতভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়, সংখ্যা এটা বিমূৰ্ত্ত ধাৰণা। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে সকলোধৰণৰ সংখ্যাত যোগ আৰু বিয়োগৰ নিয়মবোৰ যাতে ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ সমৰ্থ হয়, সেইটোৱেই হৈছে সৰ্বশেষ উদ্দেশ্য। যিয়েই নহওক, যদি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে তেওঁলোকে আৰম্ভ কৰাৰ আগেয়ে নিয়ম বিলাকৰ অৰ্থ বুজি নাপায় তেন্তে, তেওঁলোকে কি কৰিব লাগে পাহৰি যাব পাৰে আৰু কিছুমান অপ্ৰয়োজনীয় ভুল কৰিব পাৰে।
কিছুমান বস্তু ছাত্ৰ ছাত্ৰীয়ে নিজে নিজে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰে। সেই বিলাকৰ সহায়ত গণিতৰ বিমূৰ্ত্ত ধাৰণাবোৰ মূৰ্ত্ত ভাবে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি। এই গোটত ব্যৱহাৰ কৰা বিভিন্ন বস্তু / কৌশলসমূহ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক প্ৰকৃততে সংখ্যাক যোজন আৰু বিয়োজন কৰোঁৱাত সমৰ্থ কৰাবলৈ, তেওঁলোকে যি কৰি আছে সেই বিষয়ে অনুভৱ কৰিবলৈ আৰু ভবিবলৈ, আৰু প্ৰতি্ৰ য়াটোত কি কৰিব লাগিব তাৰ ওপৰত এটা মৌলিক বোধগম্যতাৰ বিকাশ ঘটাবলৈ চেষ্টা কৰা হৈছে। পদ্ধতিটোত কি কৰিব পাৰি তাৰ মৌলিক ধাৰণা গঠনৰ বাবে প্ৰস্তুত কৰা হৈছে। এই কাৰ্য্যসমূহে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক কৌশলৰ অন্তৰ্নিহিত ধাৰণাবোৰ শিক্ষণ আৰু শিকনৰ ফলপ্ৰসু আহিলা হিচাপে বুজোৱাত সহায় কৰিছে।

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

- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক যোজন আৰু বিয়োজনৰ ধাৰণা বুজাত সহায় কৰিবলৈ কেনেকৈ বিভিন্ন ধৰণৰ আহিলাবোৰ (maniqulatives)ৰ সুব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি তাৰ কিছু ধাৰণা।
- একাধিক অংকযুক্ত সংখ্যাৰ যোগ আৰু বিয়োগ শিকোৱাৰ কিছুমান সফল পদ্ধতি।
- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ ভ্ৰান্তধাৰণা চিহ্নিত কৰিবলৈ তেওঁলোকে গণিত সম্পৰ্কে কোৱা কথা কেনেকৈ লক্ষ্য কৰিব আৰু কিদৰে তেওঁলোকৰ শিকনৰ চাৰিওফালে আপোনাৰ শিক্ষণ গঢ়ি তুলিব পাৰি তাক সহায় কৰিবলৈ কিছুমান ধাৰণা।

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

1 যোজন আৰু বিয়োজন (1 Composition and decomposition)

চিন্তন (Pause for thought)

আপুনি শেষ বাৰত কেতিয়া যোগ আৰু বিয়োগৰ নিয়মবোৰ শিকাইছিল ভাবক চোন। কি কৰিব লাগে তাক বুজিবলৈ সহজ নোপোৱা কিছুমান বিশেষ ধৰণৰ ছাত্ৰ ছাত্ৰীৰ বিষয়ে ভাবকচোন পোৱা । তেওঁলোকে বুজাৰ সময়ত কি টান পাইছিল তাক মনত পেলাবলৈ চেষ্টা কৰক ।

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ বাবে বিয়োজন এটা গুৰুত্ব পূৰ্ণ ধাৰণা আৰু তেওঁলোকে যোগ আৰু বিয়োগ শিকোতে ইয়াক বুজি পোৱাত সহায় কৰে। ইয়াৰ বাবে প্ৰথমে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ সংখ্যাৰ যোজন সম্পৰ্কে স্পষ্ট ধাৰণা থাকিব লাগিব।

সংখ্যাৰ যোজন (Composing numbers)

সমগ্ৰ পৃথিৱীতে দশমিক পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰা হয় আৰু স্থান সলনি হলে যে সংখ্যাৰ মান সলনি হয় সেই বিষয়ে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বুজাৰ প্ৰয়োজন আৰু এটা পূৰ্ণ সংখ্যা যে সেই মানবোৰৰ দ্বাৰা গঠিত হৈছে এই কথা জনাটো উচিত।

উদাহৰণস্বৰূপে, 357 সংখ্যাটো তিনিশ, পাঁচ দহ আৰু সাত এককৰে গঠিত হৈছে।

3 x 100 + 5 x 10 x 7 x 1 = 300 + 50 + 7 = 357

35.7 সংখ্যাটো তিনি দহ, পাঁচ একক আৰু সাত দহমাংশৰে গঠিত হৈছে।

3 x 10 + 5x 1 + 1 x 7 x 0.1 = 30 + 5x 1 + 0.7 =35.7

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে যাতে বুজি পায় যে কেতিয়াবা দহক বা একক নথকা সংখ্যাও থাকে তাৰ বাবে শূণ্য থকা সংখ্যাৰ উদাহৰণ ব্যৱহাৰ কৰাটো জৰুৰী।

উদাহৰণস্বৰূপে, 907 সংখ্যাটো 9 শতক আৰু 7 এককৰ দ্বাৰা গঠিত হৈছে। মন কৰিবলগীয়া যে ইয়াত কোনো 'দহক' দেখুওৱা হোৱা নাই, সেয়েহে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে 907 সংখ্যাটো 97 সংখ্যাৰ সৈতে খেলি মেলি লগাব পাৰে। মুঠতে 907 সংখ্যাটো তলত দিয়াৰ দৰে গঠিত হৈছে।

9 x 100 + 0 x 10 + 7 x 1 = 900 + 0 + 7 = 907

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে যোগ বা বিয়োগ কৰিবলৈ আৰম্ভ কৰাৰ আগেয়ে সংখ্যা সমূহ যে এনেদৰে গঠিত হয়, স্পষ্টভাৱে বুজা আৱশ্যক। এক প্ৰকাৰে, সংখ্যাবোৰ কি দৰে গঠিত হৈছে সেই বিষয়ে তেওঁলোকে জানিবলৈ সমৰ্থ হ'ব আৰু কি বুজি পাইছে তাক পৰীক্ষা কৰি চাব পাৰিব। এই স্তৰটোত প্ৰায়েই মনোযোগ দিয়া নহয়। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে সংখ্যাসমূহ কেনেদৰে গঠিত হৈছে এবাৰ বুজি পোৱাৰ পিছত তেওঁলোকৰ বাবে বিয়োজন অধিক অৰ্থ পূৰ্ণ হয়।

সংখ্যাৰ যোগ - উপৰি যোগ আৰু সকলোবোৰ একেলগ কৰি যোগ (Adding numbers-adding on and adding all together)

সংখ্যাসমূহ একেলগে যোগ কৰাৰ বাবে মূলতঃ দুটা ভিন্ন পদ্ধতি আছে। সংখ্যাৰ যোগৰ এটা পদ্ধতি হ'ল যোগ কৰি পোৱা (Adding on) অৰ্থাৎ মুঠ যোগফল পাবলৈ এবাৰত এটাকৈ আপুনি ডাঙৰ সংখ্যাটোৰ পৰা আৰম্ভ কৰি সৰু সংখ্যালৈ গণনা কৰি যাওক। যদি আপুনি মানসিকভাৱে যোগ কৰিব খোজে তেনেদৰে যোগ কৰাৰ ই আটাইতকৈ ফলপ্ৰসূ উপায়।

ভাৰতীয় স্কুলসমূহত লিখিত ৰূপত ব্যৱহৃত যোগৰ নিয়মবোৰ 'মুঠতে গণনা কৰা' ধৰণৰে ভবা হয়। অৰ্থাৎ, ধৰা হওঁক, আপুনি সাতটা বস্তু যেনে- শিল বা চকলেট বা অন্য যিকোনো ধৰণৰ বস্তু লৈছে, আৰু তাৰ পিছত আপুনি আৰু পাঁচটা বেছিকৈ লওক। যেতিয়া আপুনি এই সকলোবোৰ বস্তু একেলগে ৰাখি গণনা কৰিব, তেতিয়া আপুনি 12 পাব।

চিত্ৰ- 1 'সাতটা চকলেট লোৱা, আৰু তাৰ পিছত আৰু পাঁচটা বেছিকৈ লোৱা . .'

চিন্তন (Pause for thought)

ৰিজৱনাই তেওঁৰ 2য় শ্ৰেণীৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক পঢ়াই থাকোতে লক্ষ্য কৰিছিল যে সতীশ নামৰ ছাত্ৰ জনে 23 ক 37 ৰ লগত যোগ কৰোতে এনেদৰে লিখিছিল

23

37ঽ

510

এই উত্তৰত কি ভুল আছে? সতীশে তেওঁৰ উত্তৰটো কিয় এনেদৰে লিখিলে? আপুনি কেনেদৰে এই ভুল ধাৰণা বিলাক? যোগ শিকাওঁতে সচৰাচৰ আপুনি আন কি ভুল ধাৰণাৰ সন্মুখীন হয়?

2. মূৰ্ত্ত উপস্থাপনৰে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বোধৰ বিকাশ (2 Using concrete representations to develop students' understanding)

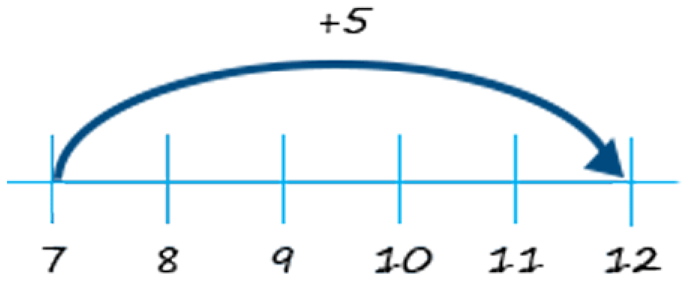
সংখ্যা ৰেখা

'উপৰি যোগ' (adding on) দেখুৱাবলৈ সংখ্যাৰেখা ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। যোগ আৰু বিয়োগৰ বিষয়ে বুজিবলৈ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে প্ৰায়েই সংখ্যা ৰেখাক মূৰ্ত্ত ধাৰণা হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰে। যদি আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে সংখ্যা ৰেখা কেতিয়াও ব্যৱহাৰ কৰা নাই, তেন্তে তেওঁলোকে সোনকালেই সংখ্যা ৰেখা ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ অভ্যস্ত হ'ব। সংখ্যা ৰেখাসমূহ শ্ৰেণীকোঠাৰ বেৰত প্ৰদৰ্শন কৰি ৰাখিব পাৰি যাতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে সকলো সময়তে এইবোৰ দেখি থাকে অথবা তেওঁলোকে নিজে নিজে তেওঁলোকৰ বহীত আঁকিব পাৰে।

সংখ্যা ৰেখা কেনেকৈ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি তাৰ কেইটামান উদাহৰণ ইয়াত দিয়া হৈছে ।

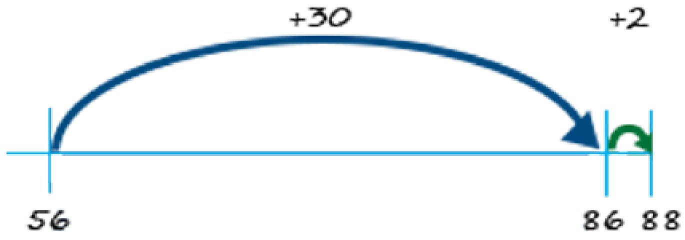
উপৰি যোগ (adding on) দেখুৱাবলৈ সংখ্যা ৰেখাৰ ব্যৱহাৰ (Using a number line for adding on)

7 + 5ৰ যোগটোক লোৱা ঃ
12 পাবলৈ হ'লে 7 পৰা আৰম্ভ কৰি আৰু তাৰ লগত 5 যোগ কৰা



চিত্ৰ 2

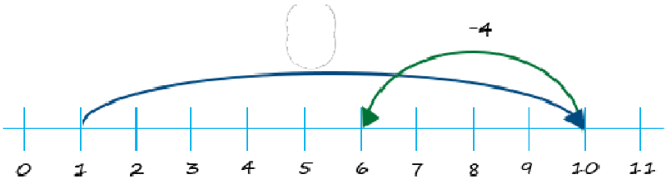
ইয়াৰ পিছত, 32 + 56 ৰ যোগটোক লোৱা ঃ
56 ত আৰম্ভ কৰি, তাৰ লগত 30যোগ কৰা, তাৰ পিছত 2যোগ কৰিলে আপুনি 88 পাব।



চিত্ৰ 3

বিয়োগৰ বাবে সংখ্যা ৰেখাৰ ব্যৱহাৰ (Using a number line for subtraction)

সংখ্যা ৰেখা ব্যৱহাৰ কৰি 10 - 4 = 6 দেখুৱা ঃ

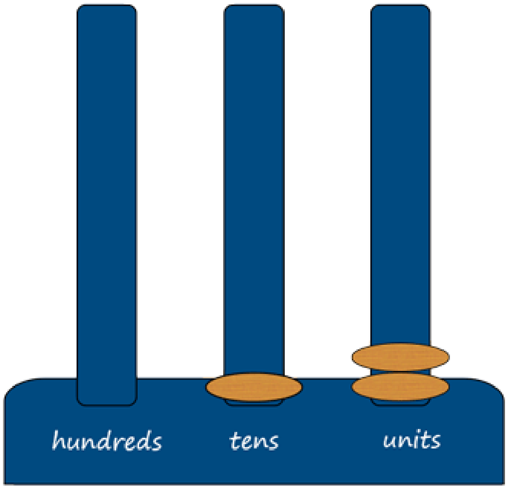


চিত্ৰ 4

এবাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে সংখ্যা ৰেখা ব্যৱহাৰ কৰি ধনাত্মক সংখ্যাৰ প্ৰাথমিক যোগ বিয়োগৰ ব্যৱহাৰত অভ্যস্ত হ'লে ইয়াক অনায়াসে ঋণাত্মক সংখ্যালৈ প্ৰসাৰিত কৰিব পাৰি।
সংখ্যা ৰেখাক সহজতে দুই বা তিনি অংকযুক্ত সংখ্যালৈকো প্ৰসাৰিত কৰিব পাৰি।

3 দলবদ্ধকৰণ আৰু বিয়োজন প্ৰদৰ্শনৰ বিভিন্ন উপায় (3 Ways to demonstrate grouping and decomposition)

মণিশলা (abacus)ৰ সহায়ত যোগ বা বিয়োগ কৰোতে সংখ্যা পদ্ধতিক মূৰ্ত্ত উপস্থাপন কৰি দেখুৱাব পাৰি। এটা প্ৰাথমিক মণিশলাৰ প্ৰতিডাল শলাত মাত্ৰ 9 টা মণি বা আঙুঠি ভৰাব পাৰি, যাতে আপুনি সংখ্যাবোৰ যোগ কৰি 10 পালেগৈ কি কৰিব লাগিব সেইটোৱে এটা স্বাভাৱিক আলোচনালৈ আগবঢ়াই লৈ যাব পাৰে।



চিত্ৰ 5   এটা মণিশলাত 12 দেখুওৱা হৈছে।

টকাৰেও যোজন আৰু বিয়োজনৰ ধাৰণা দেখুৱাব পাৰি । ইতিমধ্যে সৰহ সংখ্যক ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বুজিবলৈ আৰম্ভ কৰিছে যে দহটা এটকীয়া মুদ্ৰা এখন দহ টকাৰ নোটৰ সৈতে একে। শ্ৰেণীকোঠাত কিছুমান এটকীয়া মুদ্ৰা, 10 টকাৰ নোট আৰু 100 টকাৰ নোট দেখাওক- ই শ্ৰেণীকোঠালৈ বাস্তৱ পৃথিৱী খন লৈ আনাত সহায় কৰিব।

প্ৰকৃততে যোজন আৰু বিয়োজন কি হয় আপুনি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক দেখুৱাব পাৰে। আপুনি 1 টকা বুজাবলৈ শিলগুটি ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰে আৰু কাগজৰ ওপৰত 10 আৰু 100 লিখি Rs. 10 আৰু Rs. 100 হিচাপে দেখুৱাব পাৰে যাতে- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে নিজৰ 'টকা' বুলি ব্যৱহাৰ কৰি কাম কৰিব পাৰে। সম্ভৱ হ'লে আপুনি কিছুমান সৰু বস্তু লৈ আনিব পাৰে যাতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে তেওঁলোকৰ নকল টকাৰে বস্তু কিনাৰ অভিনয় কৰিব পাৰে। বিয়োজনৰ এটা মডেল হিচাপে খুচুৰা টকা বা পইচাৰ সৈতে কাম কৰি দেখুৱাব পাৰি।

চিত্ৰ 6 শ্ৰেণীকোঠালৈ আচল (real) টকা আনি

এই গোটটোৰ দুটা কাৰ্যত দহক বুজাবলৈ এখন কাগজৰ টুকুৰাত 10 টা বিন্দু ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে। বিয়োজন দেখুৱাব পৰাকৈ ইয়াক সহজতে এটা এটা বিন্দুলৈ ফালিব পৰা যাব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে পৰৱৰ্তী কাৰ্য আৰম্ভ কৰাৰ আগতে 'মুঠতে গণনা কৰা' পদ্ধতিটো যাতে বুজি পায় আপুনি নিশ্চিত কৰিব। এই কাৰ্যটোৱে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বুজোৱাত সহায় কৰে যে যদি এককত (units) 'এটা দহ হয়' তেন্তে সেই দহটোক আপুনি দহক (tens) ৰ ঘৰত যোগ কৰিব লাগে।

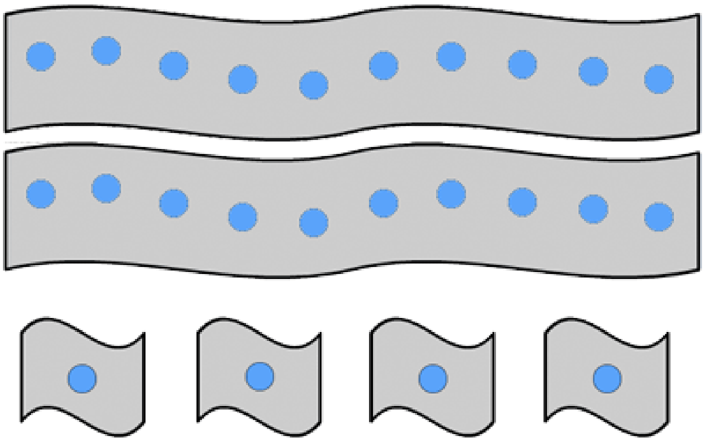
এই গোটটোত দিয়া কাৰ্যবোৰ আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ সৈতে শ্ৰেণীকোঠাত ব্যৱহাৰ কৰাৰ আগেয়ে সকলোবোৰ নহলেও কেইটামান কাৰ্য যদি আপুনি নিজে এবাৰ কৰি চায়, তেন্তে বৰ ভাল হয়। তাতকৈ যদি এই কাৰ্যবোৰ আপুনি এজন সহকৰ্মীৰ সৈতে কৰে তেতিয়া আৰু ভাল হয়। কাৰণ কাৰ্যবোৰ কৰি আপোনাৰ কেনে অভিজ্ঞতা হ'ল তাক জনাত আপোনাক সহায় কৰিব। 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 কেনে হল আৰু তেওঁলোকে কি শিকিলে সেইবিষয়ে বিচাৰ কৰি চাওক। ই আপোনাকা এটা ভাল শিকাৰু কেন্দ্ৰিক শিক্ষণ পৰিৱেশ গঢ়ি তোলাত সহায় কৰিব।

কাৰ্য 1: 'এটা দহ সাজা' -লিখিত ৰূপত যোগৰ নিয়ম শিকা (Activity 1: 'Make a ten' – learning the written addition algorithm)

প্ৰস্তুতি (Preparation)

একে দৈৰ্ঘৰ কেইবাটাও কাগজৰ টুকুৰা প্ৰস্তুত কৰক আৰু চিত্ৰ 7 ত দেখুওৱাৰ ধৰণে তাত সমান দূৰত্বত দহটাকৈ বিন্দু আঁকক। এনেকুৰা কেইবাটুকুৰা কাগজক দহ টুকুৰা কৰক যাতে প্ৰতিটো টুকুৰাত এটাকৈ বিন্দু থাকে। যদি আপোনাৰ প্ৰিন্টাৰ আছে তেন্তে কম্পিউটাৰৰ থাকে এইবোৰ নিজে কৰি ল'ব পাৰিব, ই আপোনাক সময় বচোৱাত সহায় কৰিব।

কাৰ্য ভাগ 1



চিত্ৰ 7 24 ৰ কাৰণে কাগজৰ টুকুৰা

- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক কাগজৰ টুকুৰা ব্যৱহাৰ কৰি 24 দেখুৱাঁলৈ কওক আৰু তাৰ পিছত 36 দেখুৱাবলৈ কওক।তেনেদৰে আৰু কিছুমান বেলেগ সংখ্যা দেখুৱাবলৈ আপুনি ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলক কব পাৰে।
- এইটো নিশ্চিত কৰিব যে তেওঁলোকে যাতে লক্ষ্য কৰে সংখ্যাটোত বাওঁহাতৰ অংকটোত কিমানটা দহৰ টুকুৰাৰ প্ৰয়োজন হৈছে আৰু সোঁ-হাতৰ অংকটোত কিমানটা পৃথক পৃথক একক (units) টুকুৰাৰ প্ৰয়োজন হৈছে চিহি ত কৰিব দিয়ক।
- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক এটা টুকুৰা বনাওতে কিমান টা একক (units)ৰ প্ৰয়োজন হৈছে সোধক।

ভাগ 2

এতিয়া ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক যোগ শিকিবলৈ আগবঢ়াই নিয়ক

- 24 আৰু 12 যোগ কৰা।
    - কাগজৰ টুকুৰা ব্যৱহাৰ কৰি 24 দেখুৱা।
    - এতিয়া তাৰ ঠিক পিছত কাগজৰ টুকুৰাত 12 ৰাখা।
    - এতিয়া দুই খিনি টুকুৰা একেলগ কৰা। তোমালোকে কিমান পালা? (তোমালোকৰ হাতত 3 টা দহৰ টুকুৰা আৰু 6 টা এককৰ টুকুৰা আছে। সেয়ে, 24 + 12 = 36.
- এনেধৰণৰে আৰু কিছুমান সংখ্যা একেলগ কৰি যোগ কৰক, কিন্তু নিশ্চিত হ'ব যাতে তাত 'উকলা' / 'হাতত নাথাকে' (Carry) অৰ্থাৎ এককৰ অংকবোৰ যোগ কৰিলে যোগফল 10 বা 10 ৰ অধিক নহয়।
- 24 আৰু 38যোগ কৰা
    - 24 ক কাগজৰ টুকুৰাত দেখুৱা
    - ইয়াৰ ঠিক পিছতে কাগজৰ টুকুৰাত 38 ৰাখা
    - এতিয়া দুই খিনি টুকুৰা একেলগ কৰা। তোমালোকে কিমান পালা? (তোমালোকৰ হাতত পাঁচটা দহৰ টুকুৰা আৰু 12 টা একক আছে)
    - ইয়াত কিবা সমস্যা আছে নেকি? আশা কৰো, কোনোৱাই ক'ব পাৰে যে যদি আপুনি 10 টা বিন্দু একলগে ৰাখে, তেন্তে এটা দহৰ টুকুৰা বনাব পাৰে, গতিকে আপোনাৰ হাতত 6 টা দহৰ টুকুৰা আছে। যদি নহয়, তেন্তে তেওঁলোকক দেখুৱাবলৈ দিয়ক যে যেতিয়া তেওঁলোকে 'এটা দহ সাজে' তেতিয়া তেওঁলোকে ইয়াক দশমিক পদ্ধতিত দহকৰ স্তম্ভত / ঘৰত যোগ কৰিব লাগিব।
- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক কাগজৰ টুকুৰাৰ ব্যৱহাকৰি এনেধৰণৰ অংক কেইবাবাৰো কৰিবলৈ দিব।

100 টা স্তম্ভ (বা ঘৰ) দেখুৱাবলৈ আপুনি কেইখিলা মান কাগজত 100 টা বিন্দু আঁকক যাতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে দহকৰ স্তম্ভৰ (বা ঘৰৰ) অংকবোৰ যোগ কৰিলে 10তকৈ বেছি হ'লে সংখ্যাবোৰ ক'ত যোগ কৰিব লাগিব তৎক্ষণাৎ বুজি পাব।

ভিডিঅ': স্থানীয় সমল ব্যৱহাৰ কৰি

বিষয় অধ্যয়ন 1 ঃ কাৰ্য্য 1 ব্যৱহাৰ কৰি শ্ৰীমতী অৰ্পণা ৰয়ৰ প্ৰতিফলন (Case Study 1 : Mrs Aparna Roy reflects on using Activity 1)

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

মই মোৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক লিখিত ৰূপত থকা যোগৰ নিয়ম শিকাব বিচাৰিছিলো আৰু মই বিগত বছৰৰ অভিজ্ঞতাৰ পৰা জানিছিলো যে চিন্তনত সতীশ নামৰ ছাত্ৰ জনে কৰাৰ দৰে তেওঁলোকৰ বহুতে মাত্ৰ স্তম্ভসমূহ পৃথকভাৱে যোগ কৰিছিল। মই কিছুমান কাগজৰ পৰা

প্ৰস্তুত কৰা দহটা বিন্দুৰ কাগজৰ টুকুৰাবোৰক এটা এটাকৈ ফালিব পৰা একক বিন্দুৰ টুকুৰাবোৰৰ ধাৰণাটো ভাল পাইছিলো।

মই জানিছিলো যে এইবোৰ প্ৰস্তুত কৰিবলৈ বহুত সময় লাগিব। সেয়ে মই দুজন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক দুপৰীয়া খোৱাৰ বিৰতিত এই কাগজৰ টুকুৰাবোৰ প্ৰস্তুত কৰিবলৈ কৈছিলো।যোগেশ আৰু ৰাণী নামৰ ছাত্ৰ ছাত্ৰী দুগৰাকীয়ে মই কৰাতকৈ অধিক সুদক্ষ ভাৱে বিন্দু সমূহ সজাইছিল আৰু বহুত যত্ন কৰি বিন্দুসমূহ ক'লা আৰু উজ্জ্বল কৰিছিল আৰু এইবোৰ অতিকৈ দেখনিয়াৰ হৈছিল।

মই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক চাৰিজনীয়া দলত কাম কৰিবলৈ কৈছিলো যাতে প্ৰতিটো দলৰ বাবে মোৰ যথেষ্ট সংখ্যক কাগজৰ টুকুৰা থাকে আৰু সংখ্যাসমূহ দেখুৱাবৰ বাবে কাগজৰ টুকুৰাবোৰ কেনেকৈ ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে মই শ্ৰেণীত কৰি দেখুৱাইছিলো। মই তেওঁলোকক জোৰ দি কৈছিলো যে, যেনেকৈ আমাৰ হাতত দহোটা আঙুলি থাকে আৰু দহোটা আঙুলিৰে এখন হাত পূৰ্ণ হয়, তেনেকৈ এই টুকুৰাসমূহে এখন পূৰ্ণ হাত বুজায়। সেইদৰে সংখ্যাসমূহৰো বিকাশ হয়। শ্ৰেণীৰ ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলে আগতেই দুই অংকযুক্ত সংখ্যা দেখিছিল কাৰণে তেওঁলোকে জানিলে যে সংখ্যাসমূহ এনেদৰে লিখা হয়। আমি তেওঁলোকক গণিত অধিক ভালদৰে বুজাত সহায় কৰিবৰ বাবে এইদৰে কৰিছিলো বুলি মই তেওঁলোকক নিশ্চিত কৰিছিলো ।

নিৰ্দেশ অনুসৰি প্ৰতিটো দলে তেওঁলোকৰ টুকুৰাসমূহ সজাই পাৰি দিলে আৰু তাৰ পিছত একেলগে ওচৰলৈ ঠেলি দি তেওঁলোকে কিমান হ'ল গণিলে। তেওঁলোকে এইবোৰ কৰি বৰ আমোদ পাইছিল; সাৱধানতাৰে ঠেলি দিয়া টুকুৰাবোৰ আৰু একক টুকুৰা সমূহ একেলগ কৰি হাঁহিছিল আৰু তাৰ পিছত তেওঁলোকে পোৱা টুকুৰাবোৰ সজোৱাৰ পিছত তেওঁলোকৰ কাগজৰ মুঠ টুকুৰাবোৰে প্ৰকাশ কৰা সংখ্যাবোৰ তেওঁলোকে লিখাৰ আগতেই মই বোৰ্ডত লিখি দিছিলো।

তাৰ পিছত আমি এককৰ অংক (ones digit) এটা যোগ কৰিলে দহ বা দহতকৈ অধিক হোৱা এটা যোগৰ অংক কৰিবলৈ আগবাঢ়িছিলো। তেওঁলোকে দহটা এককে যে এটা দহ বনায় সেই কথাটো লক্ষ্য নকৰিব বুলি মোৰ অলপ চিন্তা লাগিছিল । মই শ্ৰেণীত চাৰিওফালে ঘূৰি ফুৰোতে তেওঁলোকৰ বহুতেই কোৱা শুনিছিলো যে তেওঁলোকে ইতিমধ্যে লক্ষ্য কৰিছে যে একক টুকুৰাবোৰ হৈছে দহৰ টুকুৰাৰ পৰা ফলা অংশ।

সেয়ে এইবাৰ মই তেওঁলোকক সকলোবোৰ টুকুৰা একেলগ কৰিবলৈ কওতে, তেওঁলোকে দহটা একক টুকুৰাৰ সলনি এটা দহৰ টুকুৰা পাব পাৰে নেকি বুলি কেইবাজনো ছাত্ৰ ছাত্ৰীয়ে হাত ওপৰলৈ দাঙি মোক সুধিছিল। তেওঁলোকে কিয় এইটো কৰিব খুজিছে বুলি মই তেওঁলোকক সোধাত তেওঁলোকে কৈছিল যে এটা বিন্দু থকা টুকুৰাবোৰে খেলি মেলিৰ সৃষ্টি কৰে আৰু দহৰ টুকুৰাসমূহ ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ সহজ হয়। আমি কেতিয়া আৰু কিয় 'এটা দহ সাজিব' পাৰো তেওঁলোকে দিয়া ব্যাখ্যাটো শুনি মই অতিশয় আনন্দিত হৈছিলো। কাৰণ দহটা একক টুকুৰা লৈ সেইবোৰক যোগ কৰি এটা দহৰ টুকুৰা পোৱাতকৈ এটা দহৰ টুকুৰা প্ৰস্তুত কৰাটো সহজ।

যোগৰ আনুষ্ঠানিক লিখিত নিয়ম ব্যৱহাৰ কৰি এই ধৰণৰ যোগ কৰিবলৈ মই তেওঁলোকক দেখুৱাৰ আগতে মই তেওঁলোকক কাগজৰ টুকুৰা ব্যৱহাৰ কৰি কেইবাবাৰো যোগ অংক কৰিবলৈ কৈছিলো। মই তেওঁলোকক এই ধাৰণা ব্যৱহাৰ কৰি আৰু অলপ খেলাটো বিচাৰিছিলো যাতে দহকৰ স্তম্ভলৈ 'ওকলা / 'হাতত ৰোৱা' (carry) এক নিওতে কি হয় সেয়া প্ৰকৃততে তেওঁলোকে যেন বুজি পায় । তেওঁলোকে যি কৰিছিল মই পৰ্যবেক্ষণ কৰি আছিলো। বেছি ভাগ দলেই সংখ্যা দুটাৰ কাৰণে টুকুৰাবোৰ সজাই দিছিল আৰু ততালিকে দহটা একক গণি উলিয়াই সেই টুকুৰা কেইটাক এটা দহৰ টুকুৰাৰে সলনি কৰিছিল। তেওঁলোকে আনুষ্ঠানিক নিয়মৰ বাবে সাজু হৈ উঠিছে বুলি মই ভাবিলো আৰু সেয়ে 'কেনেদৰে মানুহে নিজৰ বহীত এই নিয়মবোৰ লিখে,' মই তেওঁলোকক দেখুৱাইছিলো।

আমি এই টুকুৰাবোৰ পৰৱৰ্তী পাঠত ব্যৱহাৰ কৰিছিলো আৰু মই দেখিছিলো যে তেওঁলোকৰ বহুতেই এই কাগজৰ টুকুৰাবোৰ তেওঁলোকৰ কামত সহায় হ'ব বুলি ভাবি ঘৰত নিজাকৈ প্ৰস্তুত কৰি লৈছিল । ই সঁচাকৈয়ে অতিশয় ভাল হৈছিল কিয়নো ই মোৰ কামৰ বোজা কমাই দিছিল। আৰু তেওঁলোকে জানিছিল যে ই তেওঁলোকক সহায় কৰিব। মই বোৰ্ডত অংকসমূহ লিখি দিছিলো। কি হৈছে তাক দেখুৱাবলৈ তেওঁলোকে কাগজৰ টুকুৰা ব্যৱহাৰ কৰিছিল আৰু তাৰ পিছত 'ওকলা / 'হাতত ৰোৱা' অংকটো প্ৰকৃত স্থানত লিখিছিল। মই দেখিছিলো যে বহুকেইজন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কৈছিল, থিক আছে, এই একবোৰে 'এটা দহ বনাব' আৰু এইখিনি বাকী থাকিব আৰু তেওঁলোকে কি কৰি আছিল সেই বিষয়ে কবলৈ সেয়ে এই টুকুৰা বোৰে তেওঁলোকে কৰা কামত সহায় কৰিছিল। দুটা বা তিনিটা দলে পাঠৰ শেষৰ ফালে টুকুৰা ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ এৰি দিছিল, কিন্তু তথাপি 'দহৰ টুকুৰা প্ৰস্তুত কৰা'ৰ কথা কৈছিল।

এই উপস্থাপনটোৱে এটা দহক পিছৰ স্তম্ভলৈ নিয়া ধাৰণাটোৱে কেনেকৈ সহায় কৰিছিল মই সঁচাকৈয়ে আনন্দিত হৈছিলো। প্ৰতিটো পাঠ পঢ়োৱাৰ পিছত মই এজন ছাত্ৰক এই কাগজৰ টুকুৰাবোৰ ভৱিষ্যতৰ পাঠবোৰত ব্যৱহাৰ কৰিব পৰাকৈ গোটাবলৈ যে কৈছিলো সেই

বিষয়ে মই নিশ্চিত হৈছিলো।

আপোনাৰ শিক্ষণ প্ৰক্ৰিয়াৰ 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 ত্ৰ মান্বয়ে 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 অৰ্পণা ই এনে কিছুমান সৰু কাম কৰিয়েই এটা ডাঙৰ ফল পাইছিল।

চিন্তন (Pause for thought)

এই ধৰণৰ প্ৰতিফলনৰ বাবে কিছুমান ভাল প্ৰশ্ন হৈছে-

- আপোনাৰ শ্ৰেণীত এই কাৰ্যটো কৰি কেনে পালে?
- ছাত্ৰ ছাত্ৰীৰ পৰা কি ধৰণৰ উত্তৰ আশা কৰা নাছিল? আৰু কিয় নাছিল?
- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বোধন বুজিবৰ বাবে কেনে প্ৰশ্ন আপুনি ব্যৱহাৰ কৰিছিল?
- কাৰ্যটোৰ কোনোবা এটা ভাগত আপোনাৰ সহায়ৰ দৰকাৰ আছিল বুলি আপুনি অনুভৱ কৰিছিল নেকি?
- কোনটো ভাগত আপোনাৰ দৃঢ়ীকৰণৰ দৰকাৰ আছিল বুলি অনুভৱ কৰিছিল?
- সকলোবোৰ ছাত্ৰ ছাত্ৰীক গাণিতিক ধাৰণাবোৰৰ সৈতে জড়িত হৈছিল নে? যদি হোৱা নাছিল তেন্তে তেওঁলোকক কোনোবা ক্ষেত্ৰত সহায় কৰিবলৈ আপুনি কাৰ্যটোৰ কিবা সাল সলনি কৰিছিল নেকি?

4. বিযোজন (4 Decomposition)

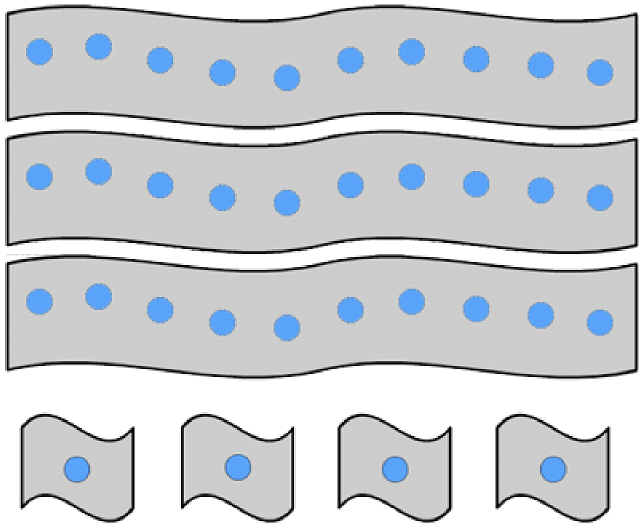
বিযোজন হৈছে দহকক এককলৈ ভাঙি দেখুৱা (অথবা শতকক দহকলৈ) যাতে আমি বিচৰা মতে বিয়োগ সম্পন্ন হয়। যদি আপোনাৰ হাতত মাত্ৰ এখন দহটকীয়া নোট আছে আৰু আপুনি ৰিক্সাৰ ভাড়াৰ বাবে 7 টকা দিব লাগে, তেন্তে আপুনি দহটকীয়া নোটখন এটকাৰ মুদ্ৰালৈ সলাই বা খুচুৰা (change) কৰি লৈ ভাড়া দিব পাৰে। ই কাৰ্য্যতঃ বিযোজন।

কেতিয়াবা আপুনি দহকক এককলৈ বিযোজন কৰে, কিন্তু আপুনি 100 ক দহকলৈ অথবা একক (ones)ক দহমাংশ আদি লৈও বিযোজন ঘটাব পাৰে। সৰু ল'ৰা-ছোৱালীক দহক আৰু এককৰ জৰিয়তে বিযোজন শিকাবলৈ সহজ কিন্তু সংখ্যা প্ৰণালীৰ আন ভাগবোৰত কি ঘটি আছে, সেই কাৰ্য্যবোৰ দেখুৱাবলৈ নাপাহৰিব।

কাৰ্য 2 ঃ বিয়োজন - লিখিত ৰূপত থকা বিয়োগৰ নিয়ম ব্যৱহাৰ কৰি শিকন (Activity 2 : Decomposition – learning to use the written subtraction algorithm)

প্ৰস্তুতি (Preparation)

কাৰ্য্য 1ৰ দৰে কাগজৰ টুকুৰা ব্যৱহাৰ কৰক। যদি আপুনি আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সৈতে কাৰ্য্য 1 কৰিছিল তেন্তে তেওঁলোকক নিজা নিজা কাগজত টুকুৰা আনিবলৈ কওক যাতে যিসকলে পাহৰে তেওঁলোকৰ বাবেহে মাথো আপুনি নতুন টুকুৰা বনাব লগীয়া হয়।



চিত্ৰ 8 চৌত্ৰিশৰ বাবে কাগজৰ টুকুৰা

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক চাৰি বা পাঁচজনীয়া দলত কাম কৰিবলৈ কওক আৰু নিশ্চিত হ'ব যাতে প্ৰতিটো দলত যথেষ্ট সংখ্যক 'দহৰ টুকুৰা' আৰু কিছু সংখ্যক এককৰ টুকুৰা থাকে।

কাৰ্য

- 34 বুজাবলৈ প্ৰতিটো দলক টুকুৰাসমূহ সজাবলৈ দিয়ক আৰু প্ৰতিজন ছাত্ৰ ছাত্ৰীয়ে পাৰিছে নে নাই পৰীক্ষা কৰিব।
- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক কওক যে তেওঁলোকে এতিয়া '34 ৰ পৰা 16 বিয়োগ' কৰিব লাগিব। বোৰ্ডত বিয়োগটো লিখিক আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক কাগজৰ টুকুৰা ব্যৱহাৰ কৰি কৰিবলৈ কওক।
- তেওঁলোকক কেই মিনিট মান সময় কি কৰিব সেই বিষয়ে আলোচনা কৰিবলৈ দিয়ক আৰু তাৰ পিছত তেওঁলোকৰ পৰা পৰামৰ্শ বিচাৰিব।
- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক কওক যে 10 আঁতৰাই নিয়াটো অৱশ্যেই সহজ কিন্তু যেতিয়া চাৰিটা একক থাকে, তেতিয়া 6 একক আঁতৰোৱাটো কঠিন হৈ পৰে। তেওঁলোকে অধিক ত্ৰকক পাবলৈ এটা উপায় বা পদ্ধতি (way) ৰ বিষয়ে ভাবিব পাৰে নেকি? যদি ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলে কাৰ্য 1 কৰিছিল, তেন্তে ইতিমধ্যে তেওঁলোকক যদি কোনোৱাই আগতে পৰামৰ্শ দিয়া নাছিল, তেন্তে তেওঁলোকক এটা দহৰ টুকুৰা ফালি দহ টা টুকুৰা প্ৰস্তুত কৰিবলৈ কওক। এতিয়া তেওঁলোকক সোধক - 'তোমালোকৰ হাতত এতিয়া কিমানটা টুকুৰা আছে? তাৰ পৰা 6 আঁতৰাব পাৰিবানে? 34 ৰ পৰা 16 বিয়োগ কৰিলে কি উত্তৰ পাবা? ই 16 ৰ পৰা 34 আঁতৰাই নিয়াৰ সৈতে একে নে?'
- আনুষ্ঠানিক লিখিত বিয়োগ পদ্ধতি বাখ্যা কৰাৰ আগতে ছাত্ৰ ছাত্ৰীসকলক বেলেগ বেলেগ ধৰণৰ বিয়োগৰ উদাহৰণ কৰিবলৈ দিব। এই 'কাৰ্যটো' কেনেকৈ লিখা হয় তাৰ আগতে তেওঁলোকে দহৰ টুকুৰা কৰা কৰাত বা এটা দহ বিয়োজন কৰিবলৈ জানিব লাগিব আৰু লগতে তেওঁলোকৰ হাতত যে দহতকৈ এক কম আছে সেই কথাটো উপলব্ধি কৰি সুনিশ্চিত হ'ব লাগিব।
- আপুনি নিশ্চয় এই পদ্ধতিটো শতকলৈও প্ৰসাৰ কৰিব পাৰিব, যদিও দুশৰ বাবে বিন্দু অংকন কৰাটো অতিকে আমনিদায়ক

(সম্ভৱ হ’লে খোৱাৰ বিৰতিত যিসকলে ইচ্ছা কৰে তেওঁলোকক কৰিবলৈ ক’ব)। শতকৰ টুকুৰা ফালি দহৰ টুকুৰা প্ৰস্তুত কৰাটো কেতিয়াবা সংযোগ স্থাপনৰ বাবে ব্যৱহাৰৰ উপযোগী হয়।

ভিডিঅ’: শিকনৰ বাবে কথন

বিষয় অধ্যয়ন 2 ঃ কাৰ্য্য 2 ৰ ব্যৱহাৰৰ ওপৰত শ্ৰীমতী অৰ্পণা ৰয় কৰা আলোচনা (Case Study 2: Mrs Kapur talks about using Activity 2)

কেইবা মাহৰ আগতে মই কাৰ্য্য **1** ৰ বাবে কাগজৰ টুকুৰা ব্যৱহাৰ কৰিছিলো আৰু মোৰ শ্ৰেণীৰ সৰহ সংখ্যক ছাত্ৰ ছাত্ৰীয়ে অনুশীলন বহীৰ পিছফালে লগাই থৈছিল যাতে তেওঁলোকে প্ৰয়োজন অনুসৰি চাব পাৰে। মই তেওঁলোকক টুকুৰা সমুহ ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ উৎসাহ দিছিলো যাতে তেওঁলোকে কি কৰি আছে তাৰ বাবে সুনিশ্চিত হয়। মই জানো যে অনিশ্চিত অনুভৱ কৰিলে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে গণিত উপভোগ কৰিব নোৱাৰে আৰু অৱশেষত তেওঁলোকে কৰিব নোৱাৰো বুলি ভাবিবলৈ বাধা হয়।

মই বিয়োগ দেখুৱাৰ বাবে সংখ্যা ৰেখা ব্যৱহাৰ কৰিছিলো যাতে তেওঁলোকে আঁতৰাই নিয়া, বাদ দিয়াৰ আৰু সংখ্যাৰ হ্ৰাস পোৱাৰ ধাৰণা পায়। সেয়ে টকুৰা কাগজ ব্যৱহাৰ কৰি আনুষ্ঠানিক বিয়োগৰ নিয়ম শিকোৱাটো মোৰ বাবে স্বাভাৱিক আছিল আৰু সেয়ে মই যেতিয়া তেওঁলোকক যথেষ্ট সংখ্যক কাগজৰ টুকুৰা অনাৰ কথা কৈছিলো তেওঁলোকে জানিছিল যে ই ফলপ্ৰসু হব আৰু সেয়ে তেওঁলোকে টুকুৰাবোৰ প্ৰস্তুত কৰি আনিছিল।

তেওঁলোকৰ কাগজৰ টুকুৰাবোৰ সজোৱাত কোনো ধৰণৰ সমস্যা হোৱা নাছিল আৰু যেতিয়া মই সুধিলো ‘আমি এতিয়া কি কৰিম, 6 আঁতৰাবলৈ আমাৰ হাতত যথেষ্ট সংখ্যক একক নাই?’ কেইজন মান ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে উত্তৰ দিলে, ‘দহকক খুলিব লাগিব, দহকক ফালি পেলাওক!’ আমি তাকে কৰিলো, কিন্তু প্ৰথমে মই যিকেইজন লৰা ছোৱালীয়ে তৎক্ষনাত উত্তৰ দিব পাৰিছিল তেওঁলোকক সেই বিষয়ে তেওঁলোকে ভবা কথাবোৰ শ্ৰেণীৰ বাকীসকলৰ আগত মই বাখ্যা কৰিবলৈ দিছিলো। কাৰণ শ্ৰেণীৰ কেইজন মান ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে পাঠটোৰ এই দিশটো সম্পূৰ্ণ ভাৱে বুজা নাছিল বুলি মই অনুভৱ কৰিছিলো।

কি কৰিব লাগে তাক দেখাপোৱাৰ আগেয়ে বহুকেইজন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কাগজৰ টুকুৰাবোৰ ব্যৱহাৰ কৰিছিল। মই তেওঁলোকক নিজা নিজা অঙ্ক সাজিবলৈ উৎসাহিত কৰিছিলো আৰু কাগজৰ টুকুৰা ব্যৱহাৰ কৰি তেওঁলোকে কি কৰিছে সেই বিষয়ে তেওঁলোকে যাত আত্মবি ধাস গঢ়ি তুলিব পাৰে সেই বাবে মই তেওঁলোকক সেই বিলাক দেখুৱাবলৈ কৈছিলো।

অৱশ্যে তেওঁলোকৰ কেইজনমানে ইয়াক পোনে পোনে লৈছিল। মই তেনে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক একেলগ কৰি এটা দল গঠন কৰিবলৈ কৈছিলো আৰু আমি আনুষ্ঠানিক ভাৱে যোগ কৰাৰ দৰে কেনেদৰে ইয়াক লিখিব পাৰি আলোচনা কৰিবলৈ কৈছিলো। ইয়াৰ বাবে তেওঁলোকে যথেষ্ট পৰিমাণে ভাবিব লগা হৈছে আৰু তেওঁলোকে কাৰ্যটো সম্পূৰ্ণ কৰাৰ পিছত শ্ৰেণীৰ বাকীসকলক তেওঁলোকে কি দৰে কাৰ্যটো কৰিলে দেখুৱাই দিছিল। মই তেওঁলোকক যেনেদৰে শিকালো হেঁতেন তেওঁলোকে প্ৰায় তেনেদৰে কৰিছিল আৰু ই মোক অতিশয় আনন্দিত কৰিছিল। একমাত্ৰ পাৰ্থক্য এইটোৱে আছিল যে তেওঁলোকে এটা দহ লৈ সেই দহটোক ফালি পেলোৱাৰ কথা কৈছিল যাতে ই এককৰ স্তম্ভলৈ যাব পাৰে; আৰু যদি তেওঁলোকে কব বিচৰাখিনি এইটোৱে হয়, তেন্তে ই মোৰ বাবে সচাঁকৈ ভাল।

চিন্তন (pause for thought)

এই কাৰ্য্যৰ এটা প্ৰয়োজনীয় অংশ হ’ল - ই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক আলোচনাৰ মাধ্যমেৰে আৰু তেওঁলোকে ভাবা কথাবোৰক বাখ্যাৰ জৰিয়তে শিকাৰ সুবিধা দিছে। শ্ৰীমতী ৰয়ই শিকোৱা পাঠটোত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক শিকনৰ বাবে কথনত

ব্যস্ত ৰাখিবলৈ আৰু কিবা উপৰঞ্চি সুবিধা আছিল বুলি আপুনি ভাবে নে? এই সম্পৰ্কে চিন্তা কৰাৰ বাবে আপোনাক সহায় কৰিবলৈ ‘শিকানৰ বাবে কথন’ শীৰ্ষক মূল সমলটো আপুনি এবাৰ চাব পাৰে।

আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কাৰ্যৰ ওপৰত কেনেধৰণৰ সঁহাৰি জনাইছিল প্ৰতিফলন কৰক আৰু তলৰ প্ৰ.ন সমূহৰ উত্তৰ দিয়ক -

- কাৰ্যটো শিকোৱাৰ সময়ত আপুনি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ পৰা কি ধৰণৰ উত্তৰ আশা কৰা নাছিল? বিয়োজন সম্পৰ্কে তেওঁলোকে কি বুজি পাইছে এই উত্তৰবোৰে আপোনাক কেনেকৈ সহায় কৰিলে?
- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বুজি পাইছে নে নাই তাক প্ৰমাণ কৰিবলৈ আপুনি কেনেধৰণৰ প্ৰ.ন ব্যৱহাৰ কৰিছিল?
- আপুনি কোনোবা ক্ষেত্ৰত সহায় কৰিব লাগিছিল বুলি অনুভৱ কৰিছিল নেকি?

5.সাৰাংশ (5 Summary)

এই গোটটো অধ্যয়ন কৰোঁতে বিভিন্ন উপায়েৰে ছাত্ৰ ছাত্ৰীক আনুষ্ঠানিক যোগ আৰু বিয়োগ নিয়মবোৰ বুজি পাবলৈ কেনেদৰে সহায় কৰিব সেই বিষয়ে অনুসন্ধান কৰিছে। এই বিভিন্ন উপায়বোৰে ছাত্ৰ ছাত্ৰীক যোগ কৰোঁতে যে তেওঁলোকে এককক দহকলৈ পুনৰ সজাই আৰু বিয়োগ কৰোতে তেওঁলোকে দহকক এককলৈ বিয়োজিত কৰে সেই বিষয়ে এটা প্ৰকৃত চিত্ৰ দাঙি ধৰাত সহায় কৰে।

কথনে কি দৰে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক দশমিক সংখ্যা পদ্ধতি বুজি পোৱাত সহায় কৰে তাকো আপুনি বিবেচনা কৰিলে।
NCF (2005) আৰু **NCFTE** (2009) শিক্ষণৰ প্ৰয়োজনীয়তা সমূহক উচ্চ লক্ষ্য হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে।

চিন্তন (pause for thought)

আপুনি শ্ৰেণী কোঠাত অধিক গণিত শিকনত ব্যৱহাৰ কৰিব পৰাকৈ এই গোটটোত শিকা তিনিটা পদ্ধতি বা কৌশল চিনাক্ত কৰক।

সমল (Resources)

সমল 1ঃ NCF/NCFTE শিক্ষণ প্ৰয়োজনীয়তা সমূহ (Resource 1: 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।

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

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

Bell, A. (1987) 'Diagnostic teaching 3: provoking discussion', *Mathematics Teaching*, vol. 118, pp. 21–3.

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 11 March 2014).

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

Skemp, R. (1976) 'Relational understanding and instrumental understanding', *Mathematics Teaching*, vol. 77, pp. 20–26.

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

Acknowledgements

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

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

Figure 6: Indian currency sample – Indian government.

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.