

## মুক্ত শৈক্ষিক সমল

শ্ৰেণী : অষ্টম

বিষয় : গণিত

এই সমলৰ সংক্ষিপ্ত ৰূপৰেখা

বিষয় : গণিত

শ্ৰেণী : অষ্টম

পাঠ্যপুথিৰ লগত জড়িত পাঠ : পাঠ নং-12 পাঠৰ নাম : সূচক আৰু ঘাত

বিষয়বস্তু/ধূসৰ ক্ষেত্ৰ /শিকন ঘাটি : ঋণাত্মক সূচকৰ মান নিৰ্ণয়

শৈক্ষিক দিনপঞ্জী মতে শিকনৰ মাহ : আগষ্ট/ছেপ্টেম্বৰ

শিকন ফলাফল	শিক্ষণ-শিকন প্ৰক্ৰিয়া/কাৰ্য	আৱশ্যকীয় সামগ্ৰী	মূল্যায়নৰ আহিলা	বিষয় অধ্যয়ন	মন্তব্য
1	2	3	4	5	6
<p>* ঋণাত্মক সূচকৰ ধাৰণা বুজি পাব।</p> <p>* ঋণাত্মক সূচকৰ বিধিসমূহ ব্যৱহাৰ কৰি সমস্যা সমাধান কৰিব পাৰিব।</p> <p>* ক্ষুদ্ৰ আৰু বৃহৎ সংখ্যক সূচকৰ দ্বাৰা প্ৰকাশ কৰাৰ মান্যৰূপ বুজি পাব।</p>	<p>কাৰ্যভিত্তিক / ব্যাখ্যাভিত্তিক</p> <p>* চানেকি অধ্যয়নৰ জৰিয়তে ঋণাত্মক সূচকৰ ধাৰণা গঠন</p> <p>* চানেকি আৰু উদাহৰণৰ জৰিয়তে ঋণাত্মক সূচকৰ বিধিসমূহৰ ধাৰণা গঠন আৰু তাৰ ব্যৱহাৰ।</p> <p>* কাৰ্য আৰু অভ্যসনৰ জৰিয়তে ঋণাত্মক সূচকযুক্ত সমস্যাৰ সমাধান আৰু মান্যৰূপৰ ধাৰণা গঠন।</p> <p>* ক্ষুদ্ৰ আৰু বৃহৎ সংখ্যাৰ মান্যৰূপত প্ৰকাশ।</p>	<p>চক, ডাষ্টাৰ, কৃষ্ণফলক, কাগজ, কলম, চাৰ্ট পেপাৰ আদি</p>	<p>* মৌখিক প্ৰশ্ন</p> <p>* সমস্যা সমাধান</p> <p>* তালিকা প্ৰস্তুত ইত্যাদি</p>	<p>এজন শিক্ষকৰ অভিজ্ঞতা সংলগ্ন কৰা হৈছে।</p>	<p>কাৰ্যসমূহৰ জৰিয়তে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে ঋণাত্মক সূচকৰ গুৰুত্ব উপলব্ধি কৰিব আৰু নিজে অনুশীলন কৰিব শিকিব। শিক্ষকৰ নিজস্ব চিন্তনৰ লগতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক চিন্তা কৰাৰ সুবিধা প্ৰদান কৰা হৈছে।</p>

## মুক্ত শৈক্ষিক সমল

শ্ৰেণী : অষ্টম

বিষয় : গণিত

শিকন ফলাফল :

- \* ঋণাত্মক সূচকৰ ধাৰণা বুজি পাই ঋণাত্মক সূচকৰ বিধিসমূহ ব্যৱহাৰ কৰি সমস্যা সমাধান কৰিব পাৰিব।
- \* ক্ষুদ্ৰ সংখ্যা আৰু বৃহৎ সংখ্যাক সূচকৰ দ্বাৰা প্ৰকাশ কৰাৰ মান্যৰূপ বুজি পাব।

বিষয়বস্তু : ঋণাত্মক সূচক যুক্ত ঘাত (Exponents with negative numbers)

পাঠ্যপুথিত থকা সংশ্লিষ্ট পাঠ : সূচক আৰু ঘাত (Exponents and Power)

পাঠ নং - 12

শৈক্ষিক দিনপঞ্জী মতে শিকনৰ মাহ : চেপ্টেম্বৰ মাহৰ পাঠ

পাতনি (Overview):

ইতিমধ্যে আপোনালোক অৱগত যে গুণোৎসৰ আৰু ৰাষ্ট্ৰীয় পাৰদৰ্শিতা অধ্যয়ন (NAS) এই দুয়োটাৰ ফলাফল অনুসৰি কিছু শিকনীয় দিশত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ পাৰদৰ্শিতা সন্তোষজনক নহয়। তেনে এটা ক্ষেত্ৰ হৈছে সূচক আৰু ঘাত (Exponents and Power)। সেয়েহে এই সমলটোত আপুনি সূচকৰ চানেকিৰ জৰিয়তে কেনেদৰে সহজতে ইয়াৰ নিয়ম আৰু ব্যৱহাৰসমূহ শিকাব পাৰি সেই বিষয়ে আভাস পাব। মাধ্যমিক তথা উচ্চ শিক্ষাৰ বসায়ন বিজ্ঞান, পদাৰ্থ বিজ্ঞান, জীৱ বিজ্ঞান, ৰাজনীতি বিজ্ঞান, কৃষি বিজ্ঞান, ভূগোল, ইতিহাস আদি প্ৰায় প্ৰতিটো বিষয়তে সূচকৰ ব্যৱহাৰ অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ।

বিশেষকৈ বৃহৎ সংখ্যাক ধনাত্মক সূচক আৰু অতি ক্ষুদ্ৰ সংখ্যাক ঋণাত্মক সূচকৰ দ্বাৰা কেনেদৰে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি আৰু সূচকৰ নিয়ম আৰু তাৰ ব্যৱহাৰ ভালদৰে বুজি পোৱাটো এটা গুৰুত্বপূৰ্ণ গাণিতিক কৌশল। এই কৌশল আপুনি ভালদৰে বুজি লৈ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক এই দিশত পাৰদৰ্শী কৰি তুলিব লাগিব যাতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বাস্তৱ জীৱনত নিজকে শক্তিশালী আৰু সামৰ্থবান কৰি তুলিব পাৰে।

এই সমলটোত দিয়া কাৰ্যসমূহৰ যোগেদি আপুনি আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক কেনেকৈ তেওঁলোকে নিজে নিজেই সূচকৰ গুৰুত্ব আৰু তাৰ ব্যৱহাৰ বুজিব পাৰিব সেই বিষয়ে জ্ঞাত হ'ব।

নিজস্ব চিন্তা আৰু পূৰণৰ চানেকিৰ যোগেদি আপুনি কেনেকৈ আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক ফলপ্ৰসূভাৱে গণিত শিকাত সহায় কৰিব, সেই বিষয়ে বুজি পাব।

এই সমলৰ পৰা আপুনি কি কি শিকিব (What you can learn in this resource)

- ⇒ একে সংখ্যাৰ ক্ৰমিক পূৰণফলক সূচকৰ দ্বাৰা প্ৰকাশ কৰা কাৰ্য বুজিবলৈ আপুনি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কেনেকৈ সহায় কৰিব।
- ⇒ চানেকিৰ জৰিয়তে আপুনি কেনেদৰে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক ঋণাত্মক সূচকৰ নিয়মসমূহ আৰু তাৰ ব্যৱহাৰৰ বিষয়ে আয়ত্ত কৰাব, সেই বিষয়ে জানিব।
- ⇒ সূচকৰ সমস্যাৰ সৰলীকৰণকৰা পদ্ধতিৰ আভাস পাব।
- ⇒ মান্যৰূপত বৃহৎ আৰু ক্ষুদ্ৰ সংখ্যাৰ সূচকৰূপত প্ৰকাশ কৰাৰ বাটত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কিদৰে সহায় কৰিব তাৰ আভাস পাব।

### চিন্তন : (Pause for thought)

শ্ৰেণীকোঠা আৰু পাঠ্যপুথিৰ বিষয়বস্তুৰ পৰা আঁতৰি আহি আপুনি বাস্তৱ জীৱনৰ বিষয়ে ভাবি চাওকচোন। আপুনি দৈনিক বাতৰি কাকত বা আন কোন কোন ক্ষেত্ৰত সূচকৰ ব্যৱহাৰ পাইছে বা নিজে কৰিছে সেই দিশসমূহ এখন টোকা বহীত লিখি ৰাখক।

- ⇒ আপুনি বাৰু ভাবেনে আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে এনে অভিজ্ঞতা কিছু পৰিমাণে হ'লেও লাভ কৰিছে?
- ⇒ সূচক আৰু ঘাতৰ ক্ষেত্ৰত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ মাজত কেতিয়া ভুল ধাৰণা গঠন হ'ব পাৰে ভাবি চাওকচোন আৰু টোকা বহীত লিপিবদ্ধ কৰক।
- ⇒ মান্যৰূপ (standard form)ৰ ব্যৱহাৰ আপুনি নিজে বাস্তৱ জীৱনত ব্যৱহাৰ কৰিছেনে? ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে সংখ্যাক মান্যৰূপত প্ৰকাশৰ ক্ষেত্ৰত আপুনি দেখা পোৱা আসোঁৱাসমূহ মন কৰিছিলনে?

### তলত সূচক আৰু ঘাতৰ কিছুমান শিকনৰ দিশ উল্লেখ কৰা হ'ল-

- ⇒ কিছু সংখ্যক ছাত্ৰই সূচকৰ বিধিসমূহ ক্ৰমিক পূৰণৰ ধাৰণাৰ সলনি মুখস্থ কৰাত গুৰুত্ব দিয়ে। ধনাত্মক সূচক আৰু ঋণাত্মক সূচকৰ মাজৰ সম্পৰ্কটো যে গুণাত্মক বিপৰীত সংখ্যাৰ ধাৰণা, তাক বুজি নুঠে।
- ⇒ সূচকৰ সৰলীকৰণ প্ৰক্ৰিয়াটোত বিধি প্ৰয়োগ প্ৰায়ে ভুলকৈ কৰা দেখা যায়।
- ⇒ দশমিক সংখ্যা আৰু তাৰ মান্যৰূপ (standard for or Scientific form) প্ৰকাশত আৰু তাৰ মাজৰ সম্পৰ্ক ব্যৱহাৰত ত্ৰুটি থকা দেখা যায়।
- ⇒ সেয়েহে আপুনি এই সমলত দিয়া কাৰ্য সমূহ ভালদৰে উপযুক্ত পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক শিকোৱাৰ লগতে যথেষ্ট পৰিমাণে অভ্যাস কৰোৱাৰ (Drill and Practice) ওপৰত গুৰুত্ব দিব।

### শিক্ষণ-শিকন কাৰ্য

**কাৰ্য - 1** এই কাৰ্যটো কৰাওতে আপুনি আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক দুজনীয়া দলত ভাগ কৰি লগুঁক। সকলোকে কিতাপ জপাই বহী আৰু কলম উলিয়াই ল'বলৈ ক'ব।

**স্তৰ - 1** আপুনি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক ইতিমধ্যে ব্যৱহাৰ কৰি অহা বা পোৱা সূচকবোৰ লিখিবলৈ দিব আৰু এই সূচকবোৰৰ কোনবোৰ বৰ্গৰ কালিৰ সূত্ৰত, ঘনকৰ সূত্ৰত বা অভেদ আদিত ব্যৱহাৰ হৈছে তাক উলিয়াবলৈ দিয়ক।

**স্তৰ - 2** নিৰ্দিষ্ট সময়ৰ অন্তত আপুনি প্ৰতিটো দলৰ কাৰ্যৰ বহী নিৰীক্ষণ কৰক আৰু সেই তথ্য সমূহক আলম হিচাপে লৈ একে সংখ্যাৰ ক্ৰমিক পূৰণফল যে ঘাত সেয়া কৃষ্ণফলকত লিখি বুজাই দিয়ক। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বহীৰ তথ্য অনুসৰি দুৰ্বল ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক প্ৰতিপুষ্টি প্ৰদান কৰক।

**স্তৰ - 3** সূচকীয় প্ৰকাশত 'ভূমি' আৰু 'সূচক'ৰ বিষয়ে আলোচনা কৰক আৰু উদাহৰণ দিয়ক। সূচকীয় প্ৰকাশৰ অৰ্থৰ বাবে ব্যৱহৃত গাণিতিক উক্তিটো আপুনি ভালদৰে বুজাই দিয়ক আৰু বুজি পাইছেনে নাই আপুনি মৌখিক প্ৰশ্নৰ জৰিয়তে নিশ্চিত হওক।

### কাৰ্য - 2

**স্তৰ - 1** আপোনাৰ জ্ঞাত যে সপ্তম শ্ৰেণীত ধনাত্মক সূচকযুক্ত ঘাতৰ বিধিসমূহ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে পাই আহিছে। আপুনি প্ৰতিজন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক সেই বিধি সমূহ নিজৰ বহীত মনত পেলাই লিখিবলৈ দিয়ক আৰু আপুনি পৰ্যবেক্ষণ কৰক।

**স্তৰ - 2** বিধিসমূহ লিখি লোৱাটো নিশ্চিত কৰক। ইয়াৰ পাছত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক তাৰে এটাত সংখ্যা ব্যৱহাৰ কৰি

## মুক্ত শৈক্ষিক সমল

শ্ৰেণী : অষ্টম

বিষয় : গণিত

বিধিটো সত্যাপন কৰিবলৈ দিয়ক, আৰু আনৰ সহায় ল'বলৈ বাধা দিয়ক।

**স্তৰ- 3** কিছু সময় পাছত আপুনি বহীসমূহ পৰীক্ষা কৰক আৰু প্ৰতিটো বিধিৰ বিষয়ে আলোচনা কৰক আৰু কৃষ্ণফলকত প্ৰয়োজন সাপেক্ষে ব্যাখ্যা কৰি সমূহীয়াকৈ বুজাই দিয়ক।

**কাৰ্য - 3** আপোনাৰ শ্ৰেণীৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকল ইতিমধ্যে ধনাত্মক সূচক, তাৰ বিধিসমূহ আৰু বিধিৰ প্ৰয়োগ সম্পৰ্কে শিকিছে। এতিয়া আপুনি ঋণাত্মকৰ ধাৰণা (concept) ধনাত্মক সূচকৰ ব্যৱহাৰৰ জৰিয়তে তলত উল্লেখ কৰা চানেকিৰে আগবাঢ়ক।

**স্তৰ - 1** চানেকি :

$$10^2 = 10 \times 10 = \frac{1000}{10} = 100$$

$$10^1 = 10 = \frac{100}{10}$$

$$10^0 = 1 = \frac{1 \times 10}{10}$$

$$10^{-1} = 1 \times \frac{1}{10} = \frac{1}{10^1}$$

$$10^{-2} = \frac{1}{10 \times 10} = \frac{1}{10^2}$$

$$10^{-3} = \frac{1}{10 \times 10 \times 10} = \frac{1}{10^3}$$

চানেকিৰ প্ৰদৰ্শনৰ সময়ত আপুনি প্ৰতিটো পদক্ষেপ পিছৰ পদক্ষেপলৈ লিখিবলৈ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সঁহাৰি বিচাৰক। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক আপুনি চিন্তা কৰিবলৈ সুবিধা প্ৰদান কৰক। আপুনি সকলোখিনি কৰোঁতে সদায় এই কথা মনত ৰাখিব।

**স্তৰ - 2** ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক এতিয়া আপুনি এই আগৰ চানেকিৰে ঋণাত্মক সূচকৰ মান ধনাত্মক সূচকৰ দ্বাৰা উলিয়াব পাৰি এই কথা প্ৰতিপন্ন কৰিবৰ বাবে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক ভূমি 10 ৰ সলনি ভূমি 2, 3, 4, 5, 6 ..... আদি লৈ নিজৰ বহীত কৰিবলৈ দিয়ক আৰু প্ৰতিজন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ কাৰ্য নিৰীক্ষণ কৰি থাকক। কাৰ্যৰ শেষত প্ৰয়োজন সাপেক্ষে প্ৰতিপুষ্টি প্ৰদান কৰক।

**স্তৰ - 3** এতিয়া আপুনি ভূমিৰ সলনি a আৰু ঘাতৰ সলনি m ব্যৱহাৰ কৰি আগৰ চানেকিৰ সহায়ত  $a^{-m} = \frac{1}{a^m}$  বিধিটো প্ৰতিপন্ন কৰক আৰু ধনাত্মক সূচকৰ বিধি প্ৰয়োগ কৰি

$$a^{-m} = \frac{1}{a^m}$$

$$\Rightarrow a^{-m} \times a^m = 1$$

$$\Rightarrow a^{(-m)+m} = 1$$

$\Rightarrow a^0 = 1$  প্রতিপন্ন কৰক আৰু 'a'-ৰ মান কি হ'ব আৰু কি নহ'ব সেই কথা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বুজাই দিয়ক।

**স্কৰ - 4** আপুনি জানে যে 3 ৰ গুণাত্মক বিপৰীত  $\frac{1}{3}$  কিয়নো  $3 \times \frac{1}{3} = 1$  বা  $\frac{1}{3}$  ৰ গুণাত্মক বিপৰীত 3। এই ধাৰণা ব্যৱহাৰ কৰি  $a^{-m}$  ৰ গুণাত্মক বিপৰীত উলিয়াই বুজাই দিয়ক আৰু ঠিক একেদৰে  $a^m$  ৰ গুণাত্মক বিপৰীত উলিয়াই দেখুৱাই দিয়ক। ইয়াৰ পাছত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক ধনাত্মক আৰু ঋণাত্মক সূচক যুক্ত সংখ্যাৰ গুণাত্মক বিপৰীত নিজৰ বহীত উলিয়াবলৈ দিয়ক। আৰু প্ৰতিজনৰ কাৰ্য পৰ্যবেক্ষণ কৰক আৰু প্ৰতিপুষ্টি প্ৰদান কৰক।

**বিষয় অধ্যয়ন (Case Study) :** কাৰ্য 3 ব্যৱহাৰ কৰি গোলাঘাট জিলাৰ শিক্ষক শ্ৰীযুত ৰমেশ শৰ্মাই কি পালে তাৰ এটি চমু বিৱৰণ :

“এই কাৰ্যটো কৰি মই ভাল পাইছিলো। কাৰ্যটোৰ প্ৰথমভাগটো কৃষ্ণ ফলকত বুজাই থাকোতে যিবোৰ প্ৰশ্ন কৰিছিলো (যেনে : প্ৰতিটো পদক্ষেপতে কিমান গুণ কমিছে?) সেইবোৰৰ উত্তৰ সকলোৱেই দিব পাৰিছিল। প্ৰথম ভাগটো সকলোৱেই বুজি পাইছিল।

যেতিয়া মই শ্ৰেণীত ভাগ -2 (স্কৰ-2) টো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কৰিবলৈ দিলোঁ, তেতিয়া দুজন মান ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে প্ৰশ্ন কৰিছিল আৰু মই সেইবোৰৰ উত্তৰ দি তেওঁলোকৰ খোকোজাবোৰ বুজাই দিছিলোঁ।

কাৰ্যৰ তৃতীয় ভাগ (স্কৰ-3) টোত কিছু সংখ্যক বুদ্ধিমান ছাত্ৰই a ৰ সলনি যিকোনো সংখ্যা বহুৱালে বিধিটো সত্য হ'ব নে নহয় প্ৰশ্ন কৰিছিল। আৰু মই সেইবোৰৰ উত্তৰ দি বুজাই দিলো।

কাৰ্যৰ চতুৰ্থ ভাগটোত গুণাত্মক বিপৰীত সংখ্যা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে নিৰ্ণয় কৰাৰ ক্ষেত্ৰত অধিক সংখ্যক ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে আগ্ৰহেৰে কৰিছিল কিন্তু এজন ছাত্ৰই গুণাত্মক বিপৰীত সংখ্যা মানে কি বুজি পোৱা নাছিল। সেইজন ছাত্ৰক মই নিজৰ টেবুলত মাতি আনি ব্যক্তিগতভাৱে বুজোৱাৰ পাছত তেওঁ গুণাত্মক বিপৰীত উলিয়াব পৰা হ'ল।”  
— আপোনাৰ হয়তো তেনে বহুত অভিজ্ঞতা আছে। সেইবোৰ মনত পেলাওকচোন।

### চিন্তন (Pause for thought)

আপুনি ইতিমধ্যে সপ্তম শ্ৰেণীত স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ বিস্তৃতি ধনাত্মক ব্যৱহাৰ কৰি পাঠদান কৰি আহিছে। এতিয়া আপুনি কি পদ্ধতিৰে দশমিক অংশযুক্ত সংখ্যাৰ বিস্তৃতি ঋণাত্মক সূচক ব্যৱহাৰ কৰি শিকালে আপোনাৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বুজি পাব ভাবক আৰু লিপিবদ্ধ কৰি পাঠ দান কৰক। পাঠদানত পোৱা সুবিধা আৰু অসুবিধাসমূহ লিপিবদ্ধ কৰি অসুবিধা আঁতৰাবলৈ নতুন পদ্ধতি চিন্তা কৰক।

### কাৰ্য - 4

যিকোনো অশূন্য অখণ্ড সংখ্যা a ৰ বাবে আপুনি  $a^m \times a^n = a^{m+n}$  বিধিটো সপ্তম শ্ৰেণীত শিকাইছে। য'ত m আৰু n স্বাভাৱিক সংখ্যা আছিল।

এতিয়া আপুনি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কিছুমান দলত ভাগ কৰি প্ৰতিটো দলক a ৰ মান 2, 3, -4 আদি আৰু m আৰু n-ৰ বাবে ঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যা লৈ অনুসন্ধান কৰিবলৈ দিয়ক।

আপুনি প্ৰতিটো দলৰ কাৰ্য ব্যক্তিগতভাৱে পৰীক্ষা কৰক আৰু প্ৰয়োজন সাপেক্ষে প্ৰতিপুষ্টি প্ৰদান কৰক।

শেষত আপুনি প্ৰতিপন্ন কৰক যে যিকোনো অশূন্য অখণ্ড সংখ্যা a ৰ বাবে

$$a^m \times a^n = a^{m+n}, \text{ য'ত } m \text{ আৰু } n \text{ অখণ্ড সংখ্যা।}$$

গৃহ কৰ্ম : (Home Assignment)

আপুনি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কাৰ্য নং 4ৰ দৰে তলৰ সূচকীয় বিধি সমূহ ঘৰত পৰীক্ষা কৰি আনিবলৈ দিব

$$(a) \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$(b) (a^m)^n = a^{mn}$$

$$(c) a^m \times b^m = (ab)^m$$

$$(d) \frac{a^m}{b^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^m$$

(e)  $a^0 = 1$  য'ত a আৰু b অশূন্য অখণ্ড সংখ্যা, m আৰু n যিকোনো অখণ্ড সংখ্যা। প্ৰদত্ত কৰ্ম আপুনি পৰৱৰ্তী দিনত পৰীক্ষা কৰক আৰু প্ৰয়োজন সাপেক্ষে সমূহীয়াকৈ কৃষ্ণফলকৰ সহায়ত প্ৰতিপুষ্টি প্ৰদান কৰক।

**মনত ৰাখক :** আপুনি এতিয়ালৈকে পাই অহা সূচকৰ বিধি ব্যৱহাৰ কৰি পাঠ্যপুথিত সমাধান কৰি দিয়া আৰু অনুশীলনীত কৰিবলৈ দিয়া সমস্যাবোৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ হতুৱাই শ্ৰেণী কাৰ্য আৰু গৃহকৰ্ম হিচাবে কৰিবলৈ দিব আৰু আপুনি নিশ্চিত কৰক যে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে এই সমস্যাসমূহৰ সমাধান নিজে নিজে কৰিছে, ভুল হ'লে প্ৰতিপুষ্টি (Feedback) প্ৰদান কৰক।

**কাৰ্য - 5** কিছুমান ক্ষুদ্ৰ সংখ্যা আৰু কিছুমান বৃহৎ সংখ্যাৰ উদাহৰণ আপুনি শ্ৰেণী কক্ষত প্ৰদান কৰক আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক তেনে আৰু কিছু সংখ্যা ঘৰত সংগ্ৰহ কৰি আনিবলৈ দিয়ক। আপুনি নিজেও কিছু সংখ্যক বৃহৎ আৰু কিছু সংখ্যক ক্ষুদ্ৰ সংখ্যা সংগ্ৰহ কৰি এখন তালিকা প্ৰস্তুত কৰক। পৰৱৰ্তী এটা দিনৰ গণিতৰ শ্ৰেণী কোঠাত তলত দিয়া ধৰণে প্ৰশ্ন কৰক—

পৃথিৱী আৰু সূৰ্যৰ মাজৰ দূৰত্ব 149,600,000,000 মিটাৰ আৰু মাউণ্ট এভাৰেষ্টৰ উচ্চতা 8848 মিটাৰ। সংখ্যা দুটাৰ কোনটো পঢ়িবলৈ অসুবিধা আৰু কিয় ?

ঠিক একেদৰে এখন কিতাপৰ বেধ 11 মিমি আৰু কম্পিউটাৰ চিপত থকা তাঁৰৰ ব্যাস 0.000003 মিটাৰৰ কোনটো পঢ়াত অসুবিধা আৰু কিয় ?

তেতিয়াই আপুনি সূচক ব্যৱহাৰ কৰি বৃহৎ আৰু ক্ষুদ্ৰ সংখ্যাবোৰ যে প্ৰকাশ কৰি পঢ়িব পাৰি সেই বিষয়ে আলোচনা কৰক উদাহৰণৰ জৰিয়তে কৃষ্ণফলকত লিখি। এনেবোৰ সংখ্যাৰ বিজ্ঞান সন্মত লিখন পদ্ধতি মান্যৰূপ বুলিও ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক অৱগত কৰাব।

ইয়াত বৃহৎ সংখ্যাক মান্যৰূপত প্ৰকাশৰ পদ্ধতি এটি উল্লেখ কৰা হ'ল -

$$6 = 6.0 \times 1 = 6.0 \times 10^0$$

$$66 = 6.6 \times 10 = 6.6 \times 10^1$$

$$666 = 6.66 \times 100 = 6.66 \times 10^2$$

$$6\overline{660} = 6.660 \times 1000 = 6.66 \times 10^3$$

$$666,000,000,000 = 6.66 \times 10^{11}$$

এনেদৰে দশমিক বিন্দুৰ বাঁওহাতে এটা অংক ৰাখি বৃহৎ সংখ্যক আমি সূচক ব্যৱহাৰ কৰি প্ৰকাশ কৰোঁ। ইয়াত 666,000,000,000-ৰ মান্য ৰূপ  $6.66 \times 10^{11}$  এই কথাখিনি আপুনি ভালদৰে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক দেখুৱাই দিয়ক। ইয়াৰ পাছত আপুনি বা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে সংগ্ৰহ কৰা বৃহৎ সংখ্যাসমূহ মান্যৰূপত প্ৰকাশ কৰিবলৈ দিয়ক আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ কাৰ্য আপুনি নিৰীক্ষণ কৰক। এজন এজনকৈ মাতি বোৰ্ডত কৰিবলৈ দিয়ক। খোকোজা লাগিলে আপুনি সহায় কৰক।

ঠিক একেদৰে ক্ষুদ্ৰ সংখ্যাৰ ক্ষেত্ৰত কি কৰিব লাগিব আপুনি চিন্তা কৰক-

$$6 = 6.0 \times 1 = 6.0 \times 10^0$$

$$.6 = 6.0 \times \frac{1}{10} = 6.0 \times 10^{-1}$$

$$.06 = 6.0 \times \frac{1}{10^2} = 6.0 \times 10^{-2}$$

$$.006 = 6.0 \times \frac{1}{1000} = 6.0 \times 10^{-3}$$

এনেদৰে আপুনি পাঠ্যপুথিত দিয়া সংখ্যাবোৰ মান্যৰূপত প্ৰকাশ কৰিবলৈ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক প্ৰকল্প দিয়ক।  
মূল্যায়ন : মূল্যায়নৰ বাবে শিক্ষার্থীসকলক দলীয় আৰু ব্যক্তিগতভাৱে পাঠ্যপুথিত থকা অনুশীলনবোৰ কৰিবলৈ দিব আৰু প্ৰয়োজন সাপেক্ষে সহায় কৰিব। কিছু নমুনা তলত দিয়া হ'ল।

1.  $3^{-2}$ ক কেনে ধৰণে লিখিব পাৰি?
2.  $\frac{1}{4^{-3}}$ ৰ মান উলিওৱা
3.  $10^{-100}$  ৰ গুণাত্মক বিপৰীত কি?
4.  $(-2)^{2 \times 3 - 1} = ?$
5.  $x$  যিকোনো অশূন্য অখণ্ড সংখ্যা আৰু  $m, n$  ঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যা হ'লে  $x^m \times x^n = ?$
6. যিকোনো অশূন্য অখণ্ড সংখ্যা  $y$  ৰ বাবে  $y^0 = ?$
7. 0.000065 ৰ মান্যৰূপ কি?
8. 234000000 ৰ মান্যৰূপ কি?
9.  $2.03 \times 10^{-5}$  সাধাৰণ ৰূপটো কি?
10.  $x^7 \div x^{12} = ?$  ইত্যাদি।

আপোনাৰ শিক্ষণ অভ্যাসনৰ প্ৰতিফলন : কাৰ্যবোৰ কৰাওঁতে আপুনি সঠিকভাৱে ব্যাখ্যা কৰিব। কৃষ্ণফলকত বুজাই দিবলৈ সক্ষম হৈছিল বুলি আপুনি নিশ্চিত হ'ব পাৰিছিলনে? তাৰ বাবে আপুনি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ পৰা সঁহাৰি বিচাৰিছিলনে?

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে অনুশীলনবোৰ কৰোতে কি কি ক্ষেত্ৰত অসুবিধা পাইছিল সেইবোৰ চিনাক্ত কৰিব পাৰিছিলনে? যদি কৰিছিল তাৰ বাবে আপুনি কেনে পদক্ষেপ লৈছিল বা লব লাগিব বুলি ভাবিছে। শ্ৰেণীকাৰ্যত আৰু গৃহকাৰ্যত দিয়া অনুশীলনীবোৰ পৰীক্ষা কৰিবৰ বাবে আপুনি কেনে পন্থা লৈছিল। নোৱাৰা অনুশীলনীবোৰ আপুনি কেবাবাৰো বুজাই দিছিলনে?

সামৰণি : এই সমলত বেছিভাগ কাৰ্য অনুশীলনীযুক্ত। সেয়ে প্ৰতি ক্ষেত্ৰত আপোনাৰ বোৰ্ডত উপস্থাপন অতি সুন্দৰ আৰু স্পষ্ট হোৱাটো প্ৰয়োজন। লগতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বিভিন্ন প্ৰশ্ন আৰু কাৰ্যত জড়িত কৰাটো নিশ্চিত কৰিব পাৰিলে নিশ্চয় সুফল পাব। যথেষ্ট অনুশীলনীৰ সুযোগ দিবলৈ চেষ্টা কৰিব।

প্ৰকল্প : শিক্ষাৰ্থীসকলে বিভিন্ন পাঠ্যপুথি আৰু সাধাৰণ জ্ঞানৰ পুথি, বাতৰি কাগজ আৰু বৈদ্যুতিক মাধ্যম/ICT ইত্যাদিৰ সহায়ত কমেও 10 টা বৃহৎ আৰু ক্ষুদ্ৰ সংখ্যাৰ ব্যৱহাৰ থকা উদাহৰণ সংগ্ৰহ কৰিব আৰু এইবোৰ চাৰ্ট হিচাপে প্ৰকাশ কৰি শ্ৰেণীকক্ষত ওলোমাই ৰাখি শিকন সামগ্ৰী হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰিব।

\*\*\*\*\*