গণিত

পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়নের জন্য নির্ধারিত পাঠ্যসূচি ও কাঙ্ক্ষিত সামর্থ্য

প্রথম পর্ব (পাঠ্যসূচি /শিখনসূচি/সামর্থ্যসূচি)

১) পূর্বপাঠের পুনরালোচনা :

৯৯৯৯ পর্যন্ত স্থানীয় মান লেখা, অঙ্কে ও কথায় লেখা, সংখ্যার ছোটো, বড়ো বিচার। চার অঙ্কের সংখ্যার যোগ, বিয়োগ ৯৯৯৯ পর্যন্ত, তিন অঙ্কের সংখ্যাকে এক ও দুই অঙ্কের সংখ্যা দিয়ে গুণ করে চার অঙ্কের সংখ্যার ধারণা, তিন অঙ্কের সংখ্যাকে এক অঙ্কের সংখ্যা দিয়ে ভাগ করা, একই হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশের ছোটো-বড়ো ধারণা, একই হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশের যোগ ও যোগফল এক থেকে কম বা ১-এর সমান, দুটি সংখ্যার গুণনীয়ক ও গুণিতক নির্ণয়, মৌলিক ও যৌগিক সংখ্যার ধারণা, ঘনবস্তুর সমতল ও বক্রতল সম্বন্ধে ধারণা।

২) পাঁচ ও ছয় অঙ্কের সংখ্যার ধারণা গঠন করতে পারা।

* পাঁচ ও ছয় অঙ্কের সংখ্যার প্রয়োজন বোধ তৈরি করা। (চার অঙ্কের দুটো সংখ্যা যোগ করার সময় বা চার অঙ্কের সংখ্যা দিয়ে তৈরি বাস্তব সমস্যা সমাধানের সময় পাঁচ অঙ্কের সংখ্যা প্রথম আসতে পারে।)
* পাঁচ ও ছয় অঙ্কের সংখ্যা অঙ্কে ও কথায় প্রকাশ করতে পারা।
* পাঁচ ও ছয় অঙ্কের সংখ্যার ছোটো, বড়ো বিচার করতে ও চিহ্ন দিয়ে ছোটো, বড়ো প্রকাশ করতে পারা।
* একটি পাঁচ / ছয় অঙ্কের সংখ্যা ও আর একটি এক / দুই / তিন / চার /পাঁচ / ছয় অঙ্কের সংখ্যার যোগ-বিয়োগ ও প্রাসঙ্গিক মানসাঙ্ক করতে পারা। (যোগফল ৯৯৯৯৯৯ বা তার চেয়ে কম হবে)
* একটি পাঁচ / ছয় অঙ্কের সংখ্যা ও আর একটি এক/দুই/তিন/চার/পাঁচ/ছয় অঙ্কের সংখ্যার যোগ-বিয়োগ বিষয়ক বাস্তব সমস্যা তৈরি করা ও সমাধান করা ও প্রাসঙ্গিক মানসাঙ্ক করতে পারা।
* পাঁচ ও ছয় অঙ্কের সংখ্যাকে এক/দুই অঙ্কের সংখ্যা দিয়ে, তিন অঙ্কের সংখ্যাকে তিন অঙ্কের সংখ্যা দিয়ে গুণ করা, প্রাসঙ্গিক মানসাঙ্ক, বাস্তব সমস্যা সমাধান করা। (গুণফল ৯৯৯৯৯৯ বা তার চেয়ে কম হবে)।
* পাঁচ ও ছয় অঙ্কের সংখ্যাকে এক/দুই/তিন অঙ্কের সংখ্যা দিয়ে ভাগ করা, প্রাসঙ্গিক মানসাঙ্ক করতে পারা ও বাস্তব সমস্যা তৈরি করে সমাধান করতে পারা।

৩) এক অঙ্ক ও দুই অঙ্কের দুটি বা তিনটি সংখ্যার গ.সা.গু. ও ল.সা.গু. করতে শেখা।

* ছোটো ছোটো বাস্তব সমস্যার মানসাঙ্ক, চিত্র ও সক্রিয় কাজ দিয়ে দুটি সংখ্যার গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক বিষয়ক ধারণা গঠন করা।
* দুটি সংখ্যার উৎপাদক নির্ণয়ের পর সবচেয়ে বড় সাধারণ উৎপাদক বেছে নিয়ে গ.সা.গু. করতে শেখা।

সাধারণ গুণনীয়ক এর সংক্ষিপ্ত রূপ 'সা. গু.' একথা বোঝা সহজ করার জন্য দুটো সংখ্যার 'গ.সা.গু.' নির্ণয়ের কিছু কাজ থাকলে সুবিধা হতে পারে। দুটো এক অঙ্কের সংখ্যা দিয়ে শুরু হবে। তারপর একটা বা দুটো এক অঙ্কের সংখ্যা ও একটা দুই অঙ্কের ছোট সংখ্যা নিয়ে গ.সা.গু. নির্ণয় করবে। তারপর দুটো বা তিনটি ছোটো ছোটো দুই অঙ্কের সংখ্যা নিয়ে গ.সা.গু. নির্ণয় করবে।

* দুটি সংখ্যার মৌলিক উৎপাদকগুলি নির্ণয় করার পর সাধারণ মৌলিক উৎপাদকগুলি গুণ করে গ.সা.গু. নির্ণয় করতে শেখা।
* ভাগ পদ্ধতিতে দুটি সংখ্যার গ.সা.গু. নির্ণয় করতে শেখা।

এক অঙ্কের দুটো সংখ্যা দিয়ে শুরু করে ক্রমে দুই অঙ্কের দুটো /তিনটে সংখ্যা নিয়ে গ.সা.গু. নির্ণয় করবে।

* দুটি সংখ্যার গ.সা.গু. নির্ণয় করে সমাধান করার যোগ্য নানা বাস্তব সমস্যা তৈরি করতে পারা ও সমাধান করতে পারা।
* ছোটো ছোটো বাস্তব সমস্যা দিয়ে মানসাঙ্ক, চিত্র ও সক্রিয় কাজ দিয়ে দুটি সংখ্যার লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক বিষয়ক ধারণা গঠন।

* দুটি সংখ্যার সাধারণ গুণিতকগুলির মধ্যে থেকে সবচেয়ে ছোটোটি বেছে নিয়ে ল.সা.গু. করতে শেখা।

সাধারণ গুণিতকের-এর সংক্ষিপ্ত রূপ ''সা.গু.'' একথা বোঝা সহজ করার জন্য দুটো সংখ্যার 'ল.সা.গু.' নির্ণয়ের কিছু কাজ থাকলে সুবিধা হতে পারে।

দুটো এক অঙ্কের সংখ্যা দিয়ে শুরু হবে। তারপর একটা এক অঙ্কের সংখ্যা ও একটা দুই অঙ্কের ছোটো সংখ্যা নিয়ে ল.সা.গু নির্ণয় করবে। তারপর দুটো ছোটো ছোটো দুই অঙ্কের সংখ্যা নিয়ে ল.সা.গু. নির্ণয় করবে।

* দুটি সংখ্যার মৌলিক উৎপাদকগুলি নির্ণয় করার পর সাধারণ উৎপাদকগুলি গুণ করে গুণফলের সঙ্গে অন্য উৎপাদকগুলি গুণ করে ল.সা.গু. নির্ণয় করতে শেখা।
* সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে দুটি/তিনটি সংখ্যার ল.সা.গু. নির্ণয় করতে শেখা।
* দুটি/তিনটি সংখ্যার ল.সা.গু. নির্ণয় করার বাস্তব সমস্যা।
* উপরোক্ত তিন পদ্ধতিতে ল.সা.গু নির্ণয়ের তুল্যতা উপলব্ধি করতে শেখা।
* দুটি সংখ্যার ল.সা.গু ও গ.সা.গু.-এর গুণফল সংখ্যা দুটির গুণফলের সমান একথা উপলব্ধি করা।

৪) তিন বন্ধনী যুক্ত ও এক অঙ্কের পূর্ণসংখ্যা সম্বলিত রাশির পর্যায়ক্রমিক প্রক্রিয়া শেখা

* তিন বন্ধনী ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা বোঝার উদাহরণ দিয়ে ও মানসাঙ্কের মাধ্যমে অতিরিক্ত চিহ্নের প্রয়োজন উপলব্ধি করা।
* ছোটো ছোটো (এক/দুই অঙ্কের) পাঁচ/ছয়/সাতটা সংখ্যা দিয়ে যোগ/বিয়োগ/গুণ/ভাগের যেকেনো তিন/চারটি প্রক্রিয়া প্রয়োগের সমস্যা তৈরি করা ও সমাধান করা।

৫) সামান্য ভগ্নাংশের যোগ বিয়োগ করতে শেখা।

* বাস্তব বস্তু, সক্রিয় কাজ ও চিত্রের সাহায্যে হর অসমান এমন দুটো ভগ্নাংশ যোগ করতে শেখা।
* বাস্তব বস্তু, সক্রিয় কাজ ও চিত্রের সাহায্যে হর অসমান এমন দুটো ভগ্নাংশ বিয়োগ করতে শেখা।
* মানসাঙ্কের মাধ্যমে দুটি ভগ্নাংশের হর সমান করার জন্য দুটি হরের সাধারণ গুণিতকের ধারণা গঠন।
* ভগ্নাংশের হর -সমান করার জন্য হরগুলোর ল.সা.গু. নির্ণয় করার সুবিধা উপলব্ধি করা।
* ভগ্নাংশের যোগ-বিয়োগের বাস্তব সমস্যা তৈরি করা ও সমাধান করা।

দ্বিতীয় পর্ব (পাঠ্যসূচি /শিখনসূচি/সামর্থ্যসূচি)

৬) সামান্য ভগ্নাংশের প্রকারভেদ করতে শেখা

* অপ্রকৃত ভগ্নাংশ ও মিশ্র ভগ্নাংশের ধারণা গঠন।
* অপ্রকৃত ভগ্নাশকে মিশ্র ভগ্নাংশে ও মিশ্র ভগ্নাংশকে অপ্রকৃত ভগ্নাংশে পরিণত করতে শেখা।
* অপ্রকৃত ও মিশ্র ভগ্নাংশের যোগ ও বিয়োগ।
  সহজ থেকে কঠিন পদ্ধতি,

৭) সংখ্যা, গাণিতিক প্রক্রিয়া, আকার, ভাষা ইত্যাদি প্যাটার্ন বুঝতে ও নানা রকম মজার অঙ্ক তৈরি ও তার সমাধান করতে শেখা।

* তিন, চার ও আরো বেশি অঙ্কের সংখ্যা নিয়ে নানা রকম খেলা করা।
* ল.সা.গু. ও গ. সা.গু. নিয়ে নানা মজার খেলা করা।
* ভগ্নাংশ বিষয়ক নানা সংখ্যা ও প্রাসঙ্গিক আকার নিয়ে নানা রকম খেলা করা।
* বাংলা ও ইংরেজি বর্ণমালার সঙ্গে নানা সংখ্যাকে সম্পর্কিত করে নানা মজার খেলা করা।

৮) পরিসীমা ও ক্ষেত্রফল সংক্রান্ত ধারণা গঠন করা

* আয়তক্ষেত্র ও বর্গক্ষেত্রের পরিসীমার সূত্র গঠন করা।
* ক্ষেত্রফলের প্রাথমিক ধারণা গঠন করা।

একক বর্গ গঠন ও অনেকগুলো একক বর্গের সংখ্যা গুনে মোট ক্ষেত্রফল বিষয়ক বোধ গঠন। সংখ্যার বর্গ ও এককের বর্গের প্রাথমিক ধারণা গঠন।
একক বর্গ জালি ব্যবহার করে জায়গার পরিমাণ মাপার ধারণা গঠন, বাস্তব ক্ষেত্রে জায়গার পরিমাণ মাপা।

* পরিসীমা নয় ক্ষেত্রফলই জায়গার পরিমাপ এই বিষয়ের ধারণা গঠন ও বাস্তব উদাহরণের আলোচনার মাধ্যমে সেই ধারণা দৃঢ়ীকরণ।
* ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা বিষয়ক বাস্তব সমস্যা গঠন ও তার সমাধান করা।

৯) সংখ্যার বর্গ বিষয়ক ধারণা গঠন করা।

* সক্রিয় কাজ, ছবি ও মানসাঙ্ক দিয়ে শুরু করে সংখ্যার বর্গের ধারণা গঠন।
* এক অঙ্ক ও দুই অঙ্কের সংখ্যার বর্গ করা দরকার এমন নানারকম সজ্জা সংক্রান্ত বিষয়ের বাস্তব সমস্যা তৈরি করা ও তার সমাধান করা।
* বর্গমূলের প্রাথমিক ধারণা।

১০) দশমিক ভগ্নাংশের মানের তুলনা ও যোগ বিয়োগ করতে শেখা

* সক্রিয় কাজের মাধ্যমে শতাংশের (.০১) ধারণা গঠন।

১০০ টা একক বর্গ বিশিষ্ট লেখচিত্র ব্যবহার করে শতাংশের ধারণা গঠন করায় সাহায্য করা যেতে পারে।

* ১০০ দিয়ে ১ কে ও অন্যান্য পূর্ণ সংখ্যাকে ভাগ করা প্রসঙ্গে দশমিক ভগ্নাংশের সঙ্গে শতাংশের ধারণার সম্পর্ক স্থাপন করতে শেখা।
* শতাংশ সমন্বিত দুটো দশমিক ভগ্নাংশের মানের তুলনা করতে শেখা ও ছোটো-বড়ো লিখতে শেখা।

১০০ টা একক বর্গ বিশিষ্ট লেখচিত্র ব্যবহার করে ধারণা গঠন করায় সাহায্য করা যেতে পারে।

* মানসাঙ্কের মাধ্যমে টাকা-পয়সার যোগ-বিয়োগ প্রসঙ্গে শতাংশ সমন্বিত দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যার যোগ, বিয়োগ, করতে শেখা।
* সহস্রাংশের (০.০০১) ধারণা গঠন।
* ১০০০ দিয়ে ১ কে ও অন্যান্য ছোটো পূর্ণসংখ্যাকে ভাগ করা প্রসঙ্গে দশমিক ভগ্নাংশের সঙ্গে সহস্রাংশের ধারণার সম্পর্ক স্থাপন করতে শেখা।
* বাস্তব পরিমাপে কিলোগ্রাম-গ্রাম, কিলোমিটার-মিটার, লিটার-মিলিলিটার-এর যোগ বিয়োগ প্রসঙ্গে সহস্রাংশ সমন্বিত দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যার যোগ-বিয়োগ করতে শেখা।
* দুটি দশমিক ভগ্নাংশের মানের তুলনা করতে শেখা।
* দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশিত দুটি সংখ্যা যোগ-বিয়োগ করার জন্য ঠিকভাবে লিখে যোগ-বিয়োগ করা।
* পূর্ণসংখ্যাকে ১০, ১০০, ১০০০ দিয়ে ভাগ করায় দশমিক বিন্দুর স্থানান্ত রের ধারণা গঠন।

১১) বিন্দু, রেখা, রশ্মি, রেখাংশ, কোণের ধারণা গঠন

* বাস্তব উদাহরণ থেকে বিন্দু, রেখা, রশ্মি, রেখাংশ, কোণের ধারণা গঠন করা ও নির্দিষ্ট দৈর্ঘ্যের রেখাংশ আঁকতে শেখা।
* দুটি রেখা / রেখাংশের ছেদবিন্দুতে উৎপন্ন চারটি কোণ থেকে কোণের ধারণা গঠন, কোণের চিহ্ন সম্পর্কে পরিচিতি লাভ করা।
* চাঁদার সাহায্যে কোণের পরিমাপ করতে শেখা।
  কেউ ভুলভাবে চাঁদা বসালে তাকে ঠেকে শিখতে দিতে হবে। যে ঠিকভাবে বসিয়েছে তার মাপের সঙ্গে ভুলভাবে বসানোয় মাপের কী পার্থক্য হচ্ছে তা দেখতে দিতে হবে।
* বাস্তব উদাহরণের সাহায্যে সমকোণ, সূক্ষ্মকোণ, স্থূলকোণ, সরলকোণ সম্পর্কে ধারণা গঠন করতে শেখা ও সমকোণের চিহ্ন সম্পর্কে পরিচিতি লাভ করা।

  বিভিন্ন সময়ে ঘড়ির দুটো কাঁটার মাঝের কোণ সমকোণ, সূক্ষ্মকোণ, স্থূলকোণ, সরল কোণ হয়। দরজার ফ্রেমের কাঠ পরস্পরের সঙ্গে সমকোণে থাকে। ঘরের চালের দু দিকের ঢাল স্থূলকোণে থাকে। এইসব ধারণা কাজে লাগতে পারে।

১২) চিত্রলেখ এর সাহায্যে তথ্য প্রকাশ (Pictograph)

* বাস্তব উদাহরণ থেকে চিত্রলেখ-এর ধারণা গঠন করা।

তৃতীয় পর্ব (পাঠ্যসূচি /শিখনসূচি/সামর্থ্যসূচি)

১৩) ঐকিক নিয়ম (ভগ্নাংশ বাদে ব্যস্তভেদ বিষয়ক উদাহরণ) প্রয়োগ করতে শেখা

* বাস্তব সমস্যার চিত্র ও মানস-চিত্র গঠন করে প্রাসঙ্গিক ধারণা গঠন করা।

১৪) ত্রিভুজ ও বৃত্ত বিষয়ে কিছু ধারণা গঠন

* ত্রিভুজের তিনটি কোণের মাপ (চাঁদার সাহায্যে) ও তিনটি কোণের সমষ্টি তা আবিষ্কার করা। মাপের ত্রুটির জন্য যোগফল ১৮০ ডিগ্রির চেয়ে ১/২/৩ ডিগ্রি কম/বেশি হবে। অনেকগুলো ত্রিভুজ নিয়ে পরিমাপ করার পর গড়ের ধারণা কাজে লাগিয়ে শিক্ষার্থী দেখবে যে যোগফলের গড়মান ১৮০ ডিগ্রির খুব কাছাকাছি। ত্রিভুজ আকৃতির কাগজ থেকে তিনটে কোণ কেটে নিয়ে ঠিকভাবে সাজিয়ে দেখবে যে তিনটে কোণ মিলে একটা সরলকোণ হচ্ছে।

* কোণভেদে ত্রিভুজের নামকরণ করতে শেখা।

কোণের নাম শেখার পর ত্রিভুজের এই নামকরণ কঠিন নয়। ত্রিভুজ এঁকে তার বিশেষ কোণকে দেখিয়ে ত্রিভুজের কী নাম হতে পারে তা নিয়ে প্রশ্নোত্তরের মাধ্যমে শিক্ষার্থীরা নিজেরাই নামকরণ করতে পারবে এমন আশা করা যায়।

বাস্তবে নানা ক্ষেত্রে বৃত্তের উল্লেখ করে বৃত্ত সম্পর্কে ধারণা স্পষ্ট করা।

মুদ্রা, বোতাম, টিপ, আংটা, বাটি, গ্লাস ইত্যাদির মুখ- এইসব বৃত্তাকার জিনিষের নাম ও ছবি আঁকার মাধ্যমে বৃত্ত সম্পর্কে ধারণা স্পষ্ট হবে। শিক্ষার্থীরা প্রাকৃতিক বস্তুর মধ্যে বৃত্তের ধারণা খুঁজবে।

* কম্পাস ব্যবহার করে বৃত্ত আঁকতে শেখা, বৃত্তের ব্যাসার্ধের ও কেন্দ্রের ধারণা গঠন করতে শেখা।

বইয়ের ছবিতে শুধু বৃত্ত দেখালে হবে না, কম্পাসের পেন্সিল কোথায় এবং অন্য প্রান্ত কোথায় থাকবে তা দেখাতে হবে।

* নির্দিষ্ট ব্যাসার্ধের বৃত্ত আঁকতে শেখা, বৃত্তের ব্যাসার্ধের ধারণা বাস্তবে প্রয়োগ করতে শেখা।

বাস্তবের নানা বস্তুর ক্ষেত্রে কোথায় বেশি ব্যাসার্ধের বৃত্ত কোথায় কম ব্যাসার্ধের বৃত্ত তা নিয়ে প্রশ্নোত্তর ও আলোচনা, বিভিন্ন ব্যাসার্ধের বৃত্ত আঁকার কাজ করার মাধ্যমে শিক্ষার্থীর ধারণা সংহত করায় সাহায্য করা যেতে পারে।

* কম্পাসের সাহায্যে বৃত্ত এঁকে নানা রকম নকশা তৈরি করতে শেখা।

১৫) বিভিন্ন ধরনের ঘনবস্তু সম্পর্কে ধারণা গঠন করা।

* বিভিন্ন সুষম নিরেট ঘনবস্তু বিষয়ে ধারণা গঠন করা।

ঘনক, আয়তঘন, গোলক, নিরেট চোঙ, ফাঁপা চোঙ, প্রিজম, পিরামিড, শঙ্কু, অর্ধগোলক দেখিয়ে পরিচিত করা।

* বিভিন্ন অসম নিরেট ঘনবস্তু বিষয়ে ধারণা গঠন করা।

ঘনবস্তু বলতে শুধু সুষম ঘনবস্তু বোঝায় না—এই ধারণা গঠনের জন্য চেয়ার, টেবিল ইত্যাদি নিয়ে আলোচনা করা যেতে পারে। কে কতগুলো অসম ঘনবস্তুর নাম বলতে পারে তা নিয়ে প্রতিযোগিতা হতে পারে। কোন অসম ঘনবস্তু কোন সুষম ঘনবস্তুর কাছাকাছি ধরনের বলতে বা লিখতে বলা যেতে পারে।

* বিভিন্ন সুষম ও অসম ফাঁপা ঘনবস্তু বিষয়ে ধারণা গঠন করা।

ঘনবস্তু বলতে শুধু নিরেট ঘনবস্তু বোঝায় না, ঘনবস্তু ফাঁপাও হতে পারে-এই ধারণা গঠনের জন্য ঘটি, বাটি, গ্লাস, মুখখোলা টিন ইত্যাদি চেনা জিনিস নিয়ে কথা বলা যেতে পারে। কে কতগুলো ফাঁপাবস্তুর নাম বলতে পারে তা নিয়ে প্রতিযোগিতা হতে পারে।

১৬) আকারের ছন্দ, সংখ্যার নানা রকম মিল, মজার অঙ্ক করা

১৭) ভগ্নাংশ, দশমিক ভগ্নাংশ তুল্যতা সম্পর্কিত গঠন করা