

বিজ্ঞানের চোখ দিয়ে চারপাশ দেখি

আমাদের বন্ধু ‘নিসর্গ’ ও ‘অন্বেষা’

তোমরা কি নিসর্গ ও অন্বেষাকে চেনো? তাদের আরও বন্ধু আছে। আমরা তাদের সাথেও ধীরে ধীরে পরিচিত হবো। নিসর্গ আর অন্বেষা যা কিছু দেখে, শোনে তা নিয়েই ভাবে, মনে নানা প্রশ্ন আসে। তোমরাও নিশ্চয় তা-ই করো। তারা তোমাদের মতোই ক্লাসের অন্য বন্ধু, শিক্ষক, পরিবারের সদস্য আর প্রতিবেশীর সাহায্য নিয়ে বই পড়ে, নানা পরীক্ষা নিরীক্ষা করে সেই প্রশ্নের উত্তর খোঁজে। আর এটাই তাদের পড়ালেখা। কী দারুণ ব্যাপার, তাই না? চলো তাদের সাথে আমরাও যুক্ত হই ক্ষুদ্রে অনুসন্ধানীর দল হিসেবে।



ছবি নিয়ে আলোচনা

আজ নিসর্গ ও অন্বেষা একটি ছবি খুঁজে পেয়েছে। এটি বুড়িগঙ্গা নদীর ছবি। নদীটি বাংলাদেশের রাজধানী ঢাকার দক্ষিণ-পশ্চিম দিক দিয়ে বয়ে চলেছে। কিছুদিন আগেই তারা বুড়িগঙ্গা নদীতে বেড়াতে গিয়েছিল। কিন্তু ছবির বুড়িগঙ্গা আর তাদের কিছুদিন আগের দেখা বুড়িগঙ্গার মধ্যে অনেক পার্থক্য। কেন? এই তাদের আজকের চিন্তার বিষয়। তোমরা দেখ তো তাদের একটু সাহায্য করতে পার কিনা?





চিত্র: বুড়িগঙ্গা নদী



চিত্র: বুড়িগঙ্গা নদী

প্রশ্ন

ক) ছবি দুইটিতে কী কী আছে?

খ) কোনো পার্থক্য কি আছে?

গ) কোন ছবিটি তুলনামূলকভাবে আগের? কোনটি সাম্প্রতিক?

ঘ) তোমাদের কী মনে হয়, কেন এই পার্থক্য ?

ক্লাসের শিক্ষক খুশি আপা তাদের আরো কিছু ছবি দেখালেন



চিত্র: পদ্মা নদী



চিত্র: পদ্মা নদী





চিত্র: ঢাকার গণপরিবহন



চিত্র: ঢাকার গণপরিবহন

এই সব ছবির মধ্যে কোনো মিল রয়েছে কি?

এগুলো কি কোনো নির্দিষ্ট একটি বিষয়ের সাথে সম্পর্কযুক্ত?

ছবিতে যেসব বাহন দেখা যাচ্ছে সেগুলো ব্যবহারের উদ্দেশ্যের কথা চিন্তা করো।

এসো পরিবর্তন নিয়ে চিন্তা করি:

সময়ের সাথে সাথে অনেক কিছু পরিবর্তন ঘটে। কিছু পরিবর্তন হয় ধীরে ধীরে অনেক সময় নিয়ে। আবার কিছু পরিবর্তন হয় দ্রুত।

চোখের সামনে দেখা কিছু পরিবর্তনের ছবি এঁকেছে ক্লাসের বন্ধু প্রকৃতি আর নিসর্গ।

নিসর্গের আঁকা ছবি



ঘরে রাখা লোহার চাবি



বাইরে পড়ে থাকা মরিচা ধরা লোহার চাবি

প্রকৃতির আঁকা ছবি



গ্রীষ্মকালে শুকিয়ে যাওয়া পুকুর



বর্ষাকালে পানিতে ভরা পুকুর

চলো আমরাও এরকম আশে পাশের বিভিন্ন পরিবর্তনের কথা চিন্তা করি ও ছবি আঁকি।

আমাদের এলাকার পরিবর্তন

নিসর্গ আজ দৌড়ে চলে এলো স্কুলে আর অশ্বেষাকে বললো: দেখো দেখো আমাদের গ্রামের পুরনো এক ছবি।

অশ্বেষা: কিন্তু এটি কোন জায়গা? এ রকম জায়গা তো চোখে পড়েনি আমাদের গ্রামে।

নিসর্গ: হ্যাঁ, আমিও চিনতে পারছি না।

অশ্বেষা: চলো সুরেশকাকার কাছে যাই। কাকার বয়স ৭০ এর বেশি। আগের অনেক কিছুই উনি জানেন, ওনার স্মৃতিশক্তিও ভাল, আগের অনেক কথা মনে করতে পারেন।

দুই বন্ধু পাশের বাসার সুরেশকাকার কাছে গেল। ওনার কথা শুনে তারা তো অবাক। এটা নাকি তাদের স্কুলের উত্তর পাশের সেই জায়গা যেখানে এখন বড় একটি কারখানা গড়ে উঠেছে। আর দেরি না করে বিকেলেই তারা অশ্বেষার মাকে নিয়ে সেই জায়গাটিতে গেল। তারা অশ্বেষার মায়ের ফোন ব্যবহার করে জায়গাটির ছবি তুলে নিল।

পরের দিন শ্রেণিকক্ষে সবাই ছবি দুটোর ওপর উপুড় হয়ে পড়ল!



বর্তমানের ছবি



আগের ছবি

দীপা বললো: এই কারখানায় চিপস বানায়।

দীপঙ্কর বলল: এজন্যই তো এখন এখানে এত আলুর চাষ হয়।

মিলি বললো: আগে কি আলুর চাষ হত না?

দীপা বলল: আমার দাদার কাছে শুনেছি আগে ধান চাষ হত বেশি।

নিসর্গ বললো: আগে অনেক কিছুই অন্যরকম ছিল। আমার নানী বলেছে তখন বিদ্যুৎ ছিল না। টিভি ছিল না। কম্পিউটার, গেইমস, মোবাইলও ছিল না।

মিলি: হ্যাঁ, কিন্তু তখনও তারা অনেক মাজার মজার খেলায় মেতে থাকতো। সেগুলো আমরা এখন খেলি না। আমি এই বিষয় নিয়ে আরও জানার চেষ্টা করবো ভাবছি।

দেখা গেলো ক্লাসের সবাই কম-বেশি নিজ নিজ এলাকার বিভিন্ন পরিবর্তনের ব্যাপারে জানতে আগ্রহী। কেউ জানতে চায় খেলা নিয়ে, কেই জামা কাপড়, পোশাক পরিচ্ছদ, কেউ যাতায়াত ব্যবস্থা, কেই কৃষি, কেই



ভূপ্রকৃতি, কেই জলবায়ু, কেউ কেউ খাবার দাবার-এরকম কত কী সম্পর্কে জানার আগ্রহ তাদের!

এলাকাভিত্তিক পরিবর্তন অনুসন্ধান

অনুসন্ধানের জন্য প্রশ্ন

সব প্রশ্ন মাথায় নিয়ে তারা গেল বিদ্যালয়ে। তাদের শিক্ষক খুশি আপা সব শুনে বললেন—তাহলে চল, শুরু করে দেই তোমাদের প্রশ্নের উত্তর খোঁজা, শুরু হোক অনুসন্ধান। প্রথমে প্রত্যেকের এলাকায় ঘটে যাওয়া পরিবর্তন নিয়ে যার মাথায় যে প্রশ্ন আসছে তা চটপট লিখে ফেলি এসো।

আমার এলাকার পরিবর্তন নিয়ে যে প্রশ্নের উত্তর আমি জানতে চাই:

১. আগে এই এলাকার ছেলে-মেয়েদের সকাল থেকে রাত পর্যন্ত কী কী করে সময় কাটত? এখন আমরা যা করি তা থেকে ভিন্ন ছিল কি? কতটা ভিন্ন?
২. আগে যখন কারও বাসায় ফ্রিজ ছিল না তখন আমাদের এলাকায় খাবার কীভাবে সংরক্ষণ করা হত?

চলো আমরাও আমাদের এলাকার পরিবর্তন বিষয়ে প্রশ্ন লিখি

১.....

২.....

প্রশ্ন বাছাই

এবারে খুশি আপা বললেন, চলো আমরা ৫/৬ জনের দলে ভাগ হয়ে বসি। প্রত্যেকে নিজেদের লেখা প্রশ্ন গুলো বন্ধুদের জানাই। প্রশ্নগুলো থেকে আমরা এমন সব প্রশ্ন বেছে নেব যেগুলোর উত্তর আমরাই নানা উপায়ে খুঁজে বের করতে পারি।



সব প্রশ্ন কি অনুসন্ধানের জন্য উপযুক্ত?

অষেষা বললো -আমি জানতে চাই—কবে আমাদের এই বিদ্যালয়টি তৈরি হয়েছিল?

বুশরা বললো—অষেষা, প্রধান শিক্ষক সেদিন এক বক্তৃতায় বলেছিলেন ১৯৯০ সালে আমাদের বিদ্যালয় প্রতিষ্ঠিত হয়েছে। এটা তো আমরা জানিই। তুমি কি আসলেই আবারো এটাই জানতে চাও? নাকি বিদ্যালয়ের কোনো পরিবর্তন সম্পর্কে জানতে চাও?

অষেষা বললো—নাহ বুশরা, তুমি ঠিকই বলেছো। যেসব প্রশ্নের উত্তর আমরা বন্ধুরা জানিই বা যেটা জানার জন্য কোনো খোঁজাখুঁজি বা অনুসন্ধানেরই দরকার নেই সেই প্রশ্ন বাদ দেই। বরং আমি এটা জানতে চাইতে পারি যে অনেক আগে বিদ্যালয়টা কেমন ছিল?



এবারে মনিয়া বললো — আমার খুব জানতে ইচ্ছে করছে আমাদের পূর্ব দিকের নদীর নিচে বা তলায় কী ধরনের পরিবর্তন হয়েছে? বাইরেরটা তো দেখা যায় সহজেই, কিন্তু তলারটা জানব কীভাবে?

অন্বেষা বললো: আগে তুমি বড় হয়ে দক্ষ ডুবুরি হও, তারপর না হয় এই প্রশ্নের উত্তর খোঁজা যাবে।

মনিয়াসহ সবাই হেসে উঠলো জোরে।

মনিয়া বলল: ঠিকই বলেছো। এই প্রশ্নটি আপাতত তুলে রাখি ভবিষ্যতের জন্য। এবার অন্যদেরও এরকম প্রশ্ন বের হলো যেগুলোর অনুসন্ধান করা এই মুহূর্তে সম্ভব নয় — হয়ত অনেক দূরে যেতে হবে নয়ত কাজটা নিরাপদ নয়, অথবা অনেকের সাহায্য দরকার হবে, কিংবা অনেক খরচের ব্যাপার আছে।

প্রতিটি প্রশ্ন এভাবে বিশ্লেষণ করে তারপর তালিকা চূড়ান্ত করল ওরা।

চলো এভাবে আমরাও প্রশ্নের তালিকা চূড়ান্ত করি

আমাদের প্রশ্নগুলো কি অনুসন্ধানের উপযোগী? চলো মিলিয়ে দেখি (✓/× দেই)

প্রশ্ন	প্রশ্নটির উত্তর আমরা এখানো জানিনা	প্রশ্নটির উত্তর জানার আগ্রহ আছে আমাদের	প্রশ্নের উত্তর পেতে কী করতে হবে, কার কাছে বা কোথায় যেতে হবে তা বুঝতে পারছি	প্রশ্নটির উত্তর পেতে যা করা দরকার তা আমরা করতে পারবো	নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে প্রশ্নটির উত্তর খুঁজে পাওয়া সম্ভব
১					
২					

যে প্রশ্নগুলো উপরের সব বৈশিষ্ট্যই পূরণ করবে আপাতত সেগুলোই আমরা চূড়ান্ত তালিকায় রাখলাম।

চূড়ান্ত প্রশ্নের তালিকা তৈরি:

চল এবারে সবাই দলে বসি এবং প্রশ্নগুলো দলের বন্ধুদের একবার পড়ে শোনাই। এবারে প্রশ্নের চূড়ান্ত তালিকা একটি পোস্টার পেপারে লিখে শ্রেণিকক্ষের দেয়ালে টাঙিয়ে দেই। এখন বাছাইকৃত প্রশ্নের তালিকা থেকে প্রত্যেক দল আগ্রহ অনুযায়ী একটি করে প্রশ্ন বেছে নেবে। এরপরে প্রতিটি দলের কাজ হলো — প্রশ্নের উত্তর খোঁজা।

অনুসন্ধানের পরিকল্পনা ও তার উপস্থাপনা

দলের নাম:

দলের সদস্যদের নাম:

১। অনুসন্ধানের জন্য প্রশ্ন:

২। প্রশ্নের ভেতরে যে মূল বিষয় গুলো রয়েছে: (Key concepts):

৩। কোথায় বা কার কার কাছে গেলে প্রশ্নের উত্তর ভালোভাবে জানা যাবে:


৪। কিভাবে বা কী উপায়ে জানা যাবে:

চলো প্রত্যেক দলই প্রয়োজনীয় তথ্যসহ ছকটি পোস্টার পেপারে লিখে শ্রেণিকক্ষের সবার সাথে ভাগ করে নিই। এক দল আরেক দলের উপস্থাপনা থেকে পরিকল্পনার বিভিন্ন অংশ বোঝার চেষ্টা করবে। প্রথমে তাদের



পরিকল্পনাটির ভালো দিকগুলোর প্রশংসা করব, তারপর যে সকল বিষয়ে পরিবর্তন প্রয়োজন সেসব বিষয়ে দিক নির্দেশনা দেওয়ার চেষ্টা করবো।

পরিকল্পনার বিচার-বিশ্লেষণ

অনুসন্ধানের ধাপ	বিচারের মানদণ্ড	উদাহরণ
১। অনুসন্ধানের জন্য প্রশ্ন	<ul style="list-style-type: none"> ● চ্যালেঞ্জিং (যে প্রশ্নের উত্তর আমরা জানি না কিন্তু জানতে চাই, কেননা তা জানার আগ্রহ আছে) ● স্পষ্ট ও সুনির্দিষ্ট (প্রশ্নের উত্তর পেতে কী করতে হবে তা বুঝতে পারছি) ● বাস্তবায়নযোগ্য (প্রশ্নের উত্তর পেতে যা করা দরকার তা আমাদের পক্ষে করা সম্ভব) ● প্রশ্নের উত্তর খুঁজতে ২/৩ সপ্তাহের বেশি সময় লাগবে না 	<p>আগে এই এলাকার মানুষ কী ধরনের খাবার খেতো আর এখন কেমন খাবার খায়?</p> <p>অথবা এভাবেও প্রশ্নটিকে লেখা যায়-</p> <p>অতীত ও সাম্প্রতিককালে আমাদের এলাকার খাদ্যাভ্যাসে পরিবর্তন হয়েছে কি? হয়ে থাকলে কী পরিবর্তন হয়েছে?</p>
২। প্রশ্নের মধ্যে থাকা মূল বিষয়গুলো (Key concepts)	<ul style="list-style-type: none"> ● প্রশ্নের মধ্যে সর্বোচ্চ দুইটি মূল বিষয় থাকবে। ● বিষয়টি/গুলো সুনির্দিষ্ট হবে 	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;">অতীতকালের খাদ্যাভ্যাস</div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 20px;">বর্তমান কালের খাদ্যাভ্যাস</div> </div>
৩। কোথায় বা কার কাছে গেলে প্রশ্নের উত্তর ভালোভাবে জানা যাবে?	<ul style="list-style-type: none"> ● যা জানতে চাচ্ছি তা এই উৎসটি থেকেই সঠিকভাবে জানা যাবে। ● উৎসটি এমন হবে যাতে নির্ভর করা যায়। ● সত্যনিষ্ঠ ও সহজলভ্য। 	<p>১। আমার কাছাকাছি থাকা তিন বন্ধু (বর্তমান সময়ের খাদ্যাভ্যাস জানার জন্য)</p> <p>২। আমার দাদি ও প্রবীন প্রতিবেশী (অতীতের খাদ্যাভ্যাস জানার জন্য)</p>
৪। এই প্রশ্নের উত্তর পাওয়ার জন্য নির্ধারিত ব্যক্তি/বস্তু/জায়গা ইত্যাদির কাছ থেকে কীভাবে প্রশ্নের উত্তর পাওয়া যাবে?	<ul style="list-style-type: none"> ● যে উপায়ে জানার চেষ্টা করছি সেটিই সবচেয়ে উপযুক্ত উপায়। ● কোনো মানুষের জন্য প্রশ্নমালা তৈরি করলে তা হবে সহজবোধ্য, তা ৫/৬টি প্রশ্নে সীমাবদ্ধ হলে ভালো হয়। ● সেগুলো বিষয়বস্তুর সাথে প্রাসঙ্গিক হতে হবে। ● যদি পর্যবেক্ষণ করি তবে সেক্ষেত্রে পর্যবেক্ষণের ফলাফল কিভাবে লিখে রাখবো বা রেকর্ড করবো তার সুনির্দিষ্ট পরিকল্পনা থাকবে। 	<p>সাক্ষাৎকারে বন্ধুদের জন্য প্রশ্নমালা</p> <p>১। তুমি সাধারণত সকালে কী কী খেয়ে থাকো?</p> <p>২। তুমি সাধারণত দুপুরে কী কী খাবার খেয়ে থাকো?</p> <p>৩। তুমি বিকালে নাশতা হিসেবে কী খাবার খাও?</p> <p>৪। তুমি রাতে কী কী খাবার খাও?</p> <p>প্রবীন ব্যক্তির জন্য প্রশ্নমালা</p> <p>১। আপনি যখন ছোট ছিলেন তখন সকালে নাশতা হিসেবে কী কী খাবার খেতেন?</p> <p>২। -----দুপুরে----?</p> <p>৩। -----বিকালে---?</p> <p>৪। -----রাতে----?</p>

পরিকল্পনা অনুযায়ী অনুসন্ধানী প্রশ্নের উত্তর খুঁজি

সবার মতামতের ও পরামর্শের ভিত্তিতে নিসর্গ ও অশেষ্যাদের বন্ধুদের মতো চলো আমরাও আমাদের দলীয় পরিকল্পনাটি একটু ঠিক করে নিই। এবারে চলো পরিকল্পনা অনুযায়ী কাজে নেমে যাই।



একজন সাক্ষাৎকার নিচ্ছে,
আরেকজন নোট নিচ্ছে।



পরীক্ষা-নিরীক্ষা



দলীয় আলোচনা: গ্রামের ৫ জন গোল হয়ে
বসেছে। সাথে ২ জন শিক্ষার্থীও আছে



পর্যবেক্ষণ

অনুসন্ধানী কাজের একটি উদাহরণ

নিসর্গ তার বন্ধুদের প্রশ্ন করে বা সাক্ষাৎকার গ্রহণের মাধ্যমে ৪ বেলার যে সব খাবারের কথা জেনেছে সেগুলোর তালিকা তৈরি করল। তারপর একটি গোল কাগজকে ৪ ভাগে ভাগ করে একেক ভাগে প্রতি বেলার খাবারের তালিকা লিখলো। একইভাবে প্রবীন ব্যক্তিদের কাছ থেকে পাওয়া খাবারের তালিকাও সাজালো।

বর্তমানের খাদ্যাভাস



অতীতের খাদ্যাভাস



সিদ্ধান্ত

আমাদের দেশে গত ৩০ বছরে মানুষের খাদ্যাভাসে বড় পরিবর্তন এসেছে। বর্তমানে মানুষের খাবারে বৈচিত্র্য বেড়েছে। মানুষ এখন ফাস্ট ফুড এবং দেশি বিদেশি আরও নানান ধরনের খাবার খেতে অভ্যস্ত হচ্ছে, যা আগে ছিল না। আগে মানুষ মূলত ঘরে তৈরি খাবার খেয়েই জীবন ধারণ করতো।

নিসর্গ সাজানোর পর সিদ্ধান্ত গ্রহণ বা ফলাফল বোঝা কত সহজ হলো!

প্রকৃতি খুব সুন্দর করেই বিভিন্ন বেলার তালিকা ধরে খাবারের ছবি ঐকে, রঙ করে কেটে লাগিয়েছে।

চলো আমরাও নানা উপায়ে (যেমন- সাক্ষাৎকার, পর্যবেক্ষণ, প্রশ্নমালা ইত্যাদি ব্যবহার করে) আমাদের অনুসন্ধানী প্রশ্নের উত্তর খুঁজি। এভাবে আমরা যা জানতে পারলাম তা নানা উপায়ে (যেমন- শ্রেণি বিভাগ করে, শতকরা হিসাব করে, গড় মান বের করে) সাজাই যেন তা আমাদের অনুসন্ধানের ফলাফলকে বা একটি সিদ্ধান্তকে নির্দেশ করে।

অনুসন্ধানী কাজের দলীয় উপস্থাপন

কত কাজই না করলাম আমরা প্রশ্নের উত্তর খুঁজতে গিয়ে। এবারে চল আমরা যা যা করলাম ও যেসব ফলাফল পেলাম সেগুলো একসাথে উপস্থাপন করি যেন সকল বন্ধু বুঝতে পারে আমরা

কী উপায়ে প্রশ্নের উত্তর খুঁজেছি আর কীই বা পেলাম।

খেয়াল রাখি যেন নিচের বিষয়গুলো উপস্থাপনা থেকে বাদ না পড়ে। চাইলে তুমি প্রাসঙ্গিক অন্য কিছুও যোগ করতে পার তোমার উপস্থাপনায়।



দলের নাম:.....

সদস্যদের নাম:

১. ২.....

৩. ৪.....

১. অনুসন্ধানের প্রশ্ন::
২. প্রশ্নের মূল বিষয়বস্তু:
৩. যে উপায়ে প্রশ্নের উত্তর খুঁজেছি: (ধাপগুলোর বর্ণনা)
৪. প্রশ্নের উত্তর/সিদ্ধান্ত:
৫. এ সংক্রান্ত যে সকল নতুন প্রশ্ন আমার মাথায় এসেছে:

উপস্থাপনাটি আমরা নানা উপায়ে করতে পারি। তোমার ও দলের সদস্যদের সাথে আলোচনা করে নাটক, দেয়াল পত্রিকা, প্রতিবেদন, সংবাদ পাঠ, কমিকস, ভিডিও, শিল্পকলার বিভিন্ন মাধ্যম ব্যবহার করে এটি উপস্থাপন করার চেষ্টা করি চলো।

প্রতিফলন: একটু থামি ও চিন্তা করি

প্রতিফলনের খাতা:

যে কোনো কাজ/চিন্তা করার সময় নিসর্গ কাজ চলাকালীন ও শেষে একটু থেমে চিন্তা করে। ঠিক পথে যাচ্ছি তো? কী করলাম? কেন করলাম? কাজটি করতে কী কী সমস্যার সম্মুখীন হলাম? কীভাবে সমস্যার সমাধান করলাম? পরে আবার কাজটি করতে হলে কোন অংশ ভিন্ন ভাবে করবো? ইত্যাদি। এতে সে তার কাজটিকে ভালোভাবে বুঝতে পারে এবং পরবর্তী কাজ আরও ভালোভাবে করতে পারে। একে আমরা প্রতিফলন বলতে পারি। নিসর্গ একটি ছোট খাতায় এগুলো লিখে রাখে। তার খাতার নাম দিয়েছে “অনুসন্ধান ও আমার যত চিন্তা!”।

তোমরাও এরকম প্রতিফলনের খাতা তৈরি করবে? কী নাম দেবে তার?

অনুসন্ধান ও আমার যত চিন্তা

১. আমি কী কী কাজ করেছি?

আমি অতীত ও বর্তমানের খাদ্যাভ্যাসে পার্থক্য বোঝার জন্য আমার বয়সি তিন জন ও তিন জন বয়োজ্যেষ্ঠ ব্যক্তির সাক্ষাৎকার নিয়েছি। তাদের দৈনন্দিন খাদ্য-তালিকা সম্পর্কে জেনেছি।

২. আমার এ কাজটি করতে কেমন লেগেছে?

কাজটি করতে আমার খুবই ভালো লেগেছে। মনে হচ্ছিলো আমি একজন গবেষক/অনুসন্ধানী। তবে প্রথম দুইটি সাক্ষাৎকার নেওয়ার সময় একটু ভয় ভয় আর লজ্জাও লাগছিল।

৩. কোনো সমস্যার সম্মুখীন হয়েছিলাম কি? কীভাবে সমাধান করেছিলাম?

হ্যাঁ, মোট তিনটি সমস্যায় পড়েছিলাম। খুশি আপা ও বন্ধুদের সাথে আলোচনা করে সমাধানের চেষ্টাও করেছি। সেগুলো হলো-

সমস্যার বিবরণ	যেভাবে সমাধান করেছি/ করার চেষ্টা করেছি	ভবিষ্যতে করণীয়/ যা শিখলাম
১। সাব্বিহার দাদি সাক্ষাৎকার নিতে গিয়ে দেখলাম অনেক বয়স হওয়ার কারণে উনি অনেক ভুল তথ্য দিচ্ছিলেন, অতীত ও বর্তমানকে মিলিয়ে ফেলছিলেন।	পরে অন্য আরেকজনের সাক্ষাৎকার নিয়েছি।	যার সাক্ষাৎকার নেবো তার সম্পর্কে জেনে নিতে হবে — তিনি নির্ভরযোগ্য উত্তর দিতে পারবেন কিনা?
২। যে তিন জন বন্ধু নির্বাচন করেছি তাদের দুই জনই সম্পর্কে আপন বোন। তাই খাদ্যাভ্যাসে বৈচিত্র্য উঠে আসে নি।	আরও দুই জন বন্ধুর সাক্ষাৎকার নিয়েছি।	প্রশ্নের উত্তর যেন সঠিকভাবে পাই এজন্য ভবিষ্যতে সাক্ষাৎকারের জন্যে ব্যক্তি নির্বাচনে আরও চিন্তা-ভাবনা করতে হবে।
৩। প্রতিবেশী রানুর দাদুর সাক্ষাৎকার ফোনে রেকর্ড করায় উনি একটু রাগ করেছেন।	উনি রাগ করেছেন তা বুঝতে পেরে আর রেকর্ড করিনি। পুরোটা মুছে হাতে লিখে নিয়েছি।	এরপর কারও কাছ থেকে সাক্ষাৎকার নেওয়ার আগেই সাক্ষাৎকার রেকর্ড করার অনুমতি চেয়ে নেব।



চলো এবারে আমরা নিসর্গের মত নিজেদের অনুসন্ধানী কাজের এই অংশটুকু নিয়ে ভাবি করি।
আমার অনুসন্ধানী কাজের প্রতিফলন/সুচিন্তিত বিচার বিশ্লেষণ:

১. আমি কী কী কাজ করেছি?

২. আমার এ কাজটি করতে কেমন লেগেছে?

৩. কেনো সমস্যা: সম্মুখীন হয়েছিলাম কী? কীভাবে তার সমাধান করেছিলাম?

সমস্যার সম্মুখীন হয়েছিলাম	যেভাবে সমাধান করেছি/ করার চেষ্টা করেছি	ভবিষ্যতে করণীয়

৪. ----- (আরও
কিছু প্রশ্ন তুমি নিজেও যোগ করতে পারো, যা তোমার কাজটিকে বিশ্লেষণে সাহায্য করবে বলে তুমি
মনে কর।)



দলীয় প্রতিফলনের জন্য পোস্টার

আমাদের চিন্তা ভাবনা ও কাজকর্মের প্রতিফলনে মনে নানা প্রশ্ন আসতে পারে। বন্ধুরা মিলে আলোচনাতে তার উত্তর না পেলে/সমাধান না মিললে তা আমরা খুশি আপা বা অন্য দলের সদস্যদে জন্য তুলে রাখলে কেমন হয়? প্রত্যেক দলের নাম লিখে দেয়ালের বিভিন্ন জায়গায় পোস্টার লাগিয়ে দিল। যখনই দলের সদস্যরা কোনো প্রশ্ন নিয়ে ঝামেলায় পড়ে যাবে তখনই তা পোস্টারে লিখে রাখলো। আপা ও অন্য বন্ধুরা সময় সুযোগ মতন তা নিয়ে আলোচনা করলো।



যে বিষয়গুলো শুধু এ কাজ নয় সকল কাজেই ভাবতে হবে:

১. দলের সবাই অংশগ্রহণ করতে পেরেছি তো?
২. যে উপায়ে উপস্থাপন করলাম তা শ্রেণিকক্ষের সকল বন্ধু শুনতে বা দেখতে বা বুঝতে পেরেছে কি? এক্ষেত্রে আমরা শ্রোতা বা দর্শক থেকে কেউ বাদ পড়লে কী করা যায় তা চিন্তা করবো।

অনুসন্ধানের গল্প

আমরা কি তবে গবেষক?

অষেষা আজ শ্রেণিকক্ষে ঢুকল খুবই উত্তেজিত হয়ে। বললো, এই তোমরা কি জান আমরা অনুসন্ধানী, আমরা যে গবেষক! নিসর্গ বললো, গবেষক! সে আবার কী? অনুসন্ধান বললো আরে শোনো, যারা ধাপে ধাপে নিয়ম মেনে প্রশ্নের উত্তর খুঁজে বের করে তারাই হলো গবেষক। যেমনটা আমরা এ কয়দিন যে পরিবর্তন জানার কাজে করেছি।

খুশি আপা কখন যে পিছন এসে দাঁড়িয়েছেন, আমরা কেউ খেয়ালই তো করিনি। খুশি আপা বললেন- “হুম্ম আমার ছোট্ট গবেষকেরা আজ কী করতে চায়?”

সবাই হৈ চৈ করে উঠলো।

মিলি বললো, আপা গবেষণা কী?

রাজীব বললো, আপা অনুসন্ধান কী?

নিসর্গ জিজ্ঞাসা করলো, আপা বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি ব্যাপারটা কী?

মুনিরা বললো, খুশি আপা, আমরা কি সত্যিই গবেষক? খবরের কাগজ পড়ে ভেবেছি শুধু বড়রাই গবেষক হয়।

খুশি আপা বললেন-চলো দেখি আমরা গবেষক কিনা!



আপা আমাদের কয়েকটি দলে ভাগ করে দিলেন। আমরা পাঠাগার (লাইব্রেরি), ইন্টারনেট, বই ঘেঁটে যা পেলাম তা হলোঃ

নিসর্গ:

কোনো কিছু খোঁজা অথবা কোনো প্রশ্নের উত্তর খোঁজার প্রক্রিয়াকেই বলে **অনুসন্ধান**।



ফাতেমা:

কোনো বিষয়ে জানার জন্য নিয়ম মেনে বা ধাপে ধাপে অনুসন্ধানের প্রক্রিয়াকে বলে **বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি**। বৈজ্ঞানিক পদ্ধতির নির্দিষ্ট কিছু ধাপ আছে।

অশ্বেষা:

সত্য অনুসন্ধানের বা কোনো প্রশ্নের উত্তর খোঁজার জন্য বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে অগ্রসর হওয়াকেই সহজভাবে **গবেষণা** বলতে পারি। যারা এই অনুসন্ধানের কাজটি করেন তারাই গবেষক।।





ফ্রান্সিস:

অনেক ধরনের অনুসন্ধান ও গবেষণা আছে। আশেপাশের সমাজ, সংস্কৃতির নিয়মতান্ত্রিক পরীক্ষা নিরীক্ষাই হলো সামাজিক অনুসন্ধান ও গবেষণা। সহজভাবে দেখলে সামাজিক অনুসন্ধানের ধাপগুলো হলো:

- ১। অনুসন্ধানের বিষয়বস্তু (Topic) নির্বাচন করা,
- ২। অনুসন্ধানের জন্য বিষয়বস্তু সংক্রান্ত প্রশ্ন উত্থাপন করা,
- ৩। প্রশ্নের ভেতরকার মূল বিষয়গুলো (Key concept) নির্ধারণ করা,
- ৪। তথ্যের উৎস নির্বাচন করা (কোথা থেকে বা কার কাছ থেকে তথ্য পাওয়া যাবে),
- ৫। তথ্য সংগ্রহের উপকরণ নির্বাচন বা তৈরি (যা ব্যবহার করে উৎস থেকে তথ্য সংগ্রহ করা হয় — যেমন সাক্ষাৎকারে জন্য প্রশ্ন, পূরণ করার জন্য লিখিত প্রশ্নমালা ইত্যাদি),
- ৬। তথ্য সংগ্রহ
- ৭। তথ্য বিন্যাস (সাজানো) ও বিশ্লেষণ
- ৮। সিদ্ধান্ত গ্রহণ।

রাজীব:

অনুসন্ধান প্রক্রিয়ায় কিছু জানার জন্য উপযুক্ত মানুষের সাক্ষাৎকার নিয়ে, নিদর্শন পর্যবেক্ষণ করে বা পরীক্ষা-নিরীক্ষা করে সে বিষয়ের যে বৈশিষ্ট্য জানতে পারি তাই হলো **তথ্য**। একটা উদাহরণ দেওয়া যায়। প্রকৃতি পাঁচ জন মানুষের সাক্ষাৎকার থেকে তাদের খাদ্যাভ্যাস সংক্রান্ত যা কিছু জানতে পারল সে সবই তার জন্য তথ্য।



শফিক:

কিছু সাধারণ তথ্যের উৎস:

ব্যক্তিঃ

শিক্ষক, বন্ধুরা, অভিভাবক/পরিবারের সদস্য
প্রতিবেশী, বিজ্ঞ আর বিশেষজ্ঞ ব্যক্তি

বই পুস্তকঃ বই, পত্রিকা, খবরের কাগজ, প্রতিবেদন/নথিপত্র
বা দলিল

ডিজিটাল উৎসঃ ওয়েবসাইট, ইন্টারনেট, ভিডিও

নিদর্শনঃ কোন কিছুর নমুনা; যেমন মাটি, পানি, স্থান ইত্যাদি



নীলা:

যে উপায়ে আমরা তথ্য সংগ্রহ করি তাই তথ্য
সংগ্রহের পদ্ধতি বা কৌশল এবং এ জন্য
আমরা যে সব উপকরণ ব্যবহার করি তাই তথ্য
সংগ্রহের উপকরণ। যেমন-সাক্ষাৎকার গ্রহণ
তথ্য সংগ্রহের একটি কৌশল আর তথ্যদাতাকে
দেওয়ার জন্য যে লিখিত প্রশ্নমালা হলো তথ্য
সংগ্রহের একটি উপকরণ।



তথ্য সংগ্রহের কিছু পদ্ধতি ও উপকরণ:

ক) প্রশ্নমালাঃ সাধারণত কিছু প্রশ্ন লিখে বা টাইপ করে দেই যে কাগজে তাতেই লিখে সাক্ষাৎকারদাতা উত্তর দেন। এটিতে চাইলে প্রশ্নের উত্তরগুলো কয়েকটি বিকল্প হিসেবে দেওয়া যায়।

যেমন- আমার বিদ্যালয়ের অবস্থান:

☐ গ্রামে ☐ শহরে

খ) সাক্ষাৎকারঃ একজন নির্দিষ্ট ব্যক্তিকে সামনাসামনি বা টেলিফোনে কিংবা অন্য মাধ্যমে পূর্বনির্ধারিত কিছু প্রশ্ন করা হয়। সেগুলো লিখে বা রেকর্ড করে সংরক্ষণ করা হয়।

গ) দলীয় আলোচনাঃ কোনো একটি ইস্যু বা বিষয়বস্তু নিয়ে একদল সমগোত্রীয় (যেমন- একদল শিক্ষার্থী বা একদল শিক্ষক বা একদল পরিচ্ছন্নতা কর্মী) ব্যক্তিদের আলোচনা। আলোচনা থেকে নির্দিষ্ট বিষয়ে যা উঠে আসবে তাই হবে অনুসন্ধানের জন্য তথ্য।

ঘ) পর্যবেক্ষণঃ এর মাধ্যমে আমরা নির্দিষ্ট উদ্দেশ্য মাথায় রেখে নির্দিষ্ট কোনো ব্যক্তি, স্থান বা নিদর্শনকে খুব ভালোভাবে দেখি, যেমন- শ্রেণিকক্ষে শিক্ষক ও শিক্ষার্থীরা কী কী কাজ করে অথবা একটি নির্দিষ্ট এলাকায় কী কী ধরনের মাটি আছে ইত্যাদি পর্যবেক্ষণ করা যায়। পর্যবেক্ষণের তথ্য লিখে, মিলিয়ে, ছক করে, যাচাই তালিকা (চেকলিস্টে) ব্যবহার করে সংরক্ষণ করা যায়। একটি যাচাই তালিকার উদাহরণঃ

শ্রেণিকক্ষের জিনিসপত্র	√ (আছে) × (নেই)	মন্তব্য নেই
১। দরজা	√	
২। জানালা	×	
৩। শিক্ষকের টেবিল	√	
৪। শিক্ষকের চেয়ার	√	
৫। বোর্ড	√	
৬। গ্লোব	×	
৭। শিক্ষার্থীর টেবিল	√	পর্যাপ্ত নয়
৮। শিক্ষার্থীর চেয়ার	√	পর্যাপ্ত নয়
৯। দেয়ালে টাঙানো শিক্ষা পোস্টার	√	শিক্ষকের তৈরি
১০। ক্যালেন্ডার	×	
১১। ময়লা ফেলার ঝুড়ি	×	

খুশি আপা:

আমরা যখন কোনো উৎস থেকে তথ্য সংগ্রহ করি তখন সবসময় সরাসরি অনুসন্ধানের প্রশ্নটির উত্তর পাই না। এজন্য সংগৃহীত তথ্যগুলো সাজাতে হয়, কখনো কখনো কিছু হিসাব-নিকাশও করতে হয়। এভাবে তথ্যগুলো আমাদের কাছে অর্থপূর্ণ হয়ে ওঠে। তখন এই গুছানো তথ্য দিয়ে প্রশ্নের উত্তর পাওয়া যায় অর্থাৎ প্রাসঙ্গিক সিদ্ধান্তে আসা যায়। তথ্য সাজানো গোছানোর এই প্রক্রিয়াকেই বলে তথ্য বিশ্লেষণ।



আমরা কি গবেষক?

চলো দেখি আমরা কী বৈজ্ঞানিক পদ্ধতির ধাপগুলো অনুসরণ করে অনুসন্ধান চালিয়েছি কিনা:

আত্মমূল্যায়ন

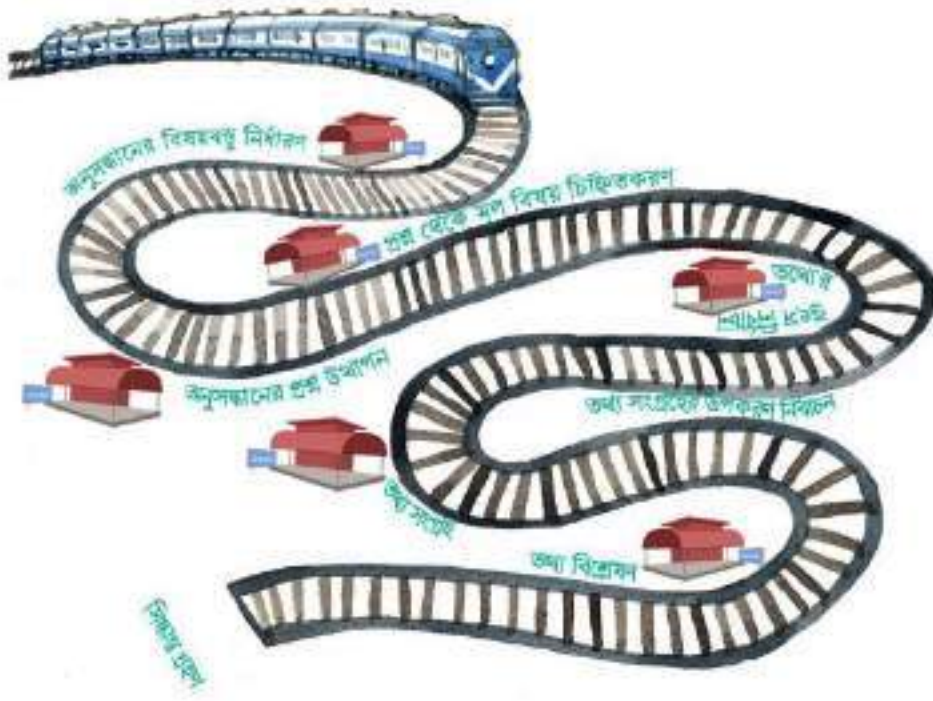
বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে গবেষণার ধাপ	হ্যাঁ/না
১. অনুসন্ধানের জন্য বিষয়বস্তু নির্ধারণ করেছি	
২. অনুসন্ধানের জন্য সুনির্দিষ্ট প্রশ্ন উপস্থাপন করেছি	
৩. প্রশ্ন থেকে মূল বিষয়গুলো খুঁজে বের করেছি	
৪. তথ্যের উৎস নির্বাচন করেছি	
৫. তথ্য সংগ্রহের উপকরণ নির্বাচন করেছি বা তৈরি করেছি	
৬. তথ্য সংগ্রহ করেছি	
৭. তথ্য বিশ্লেষণ করেছি	
৮. সিদ্ধান্ত গ্রহণ করেছি	

অনুসন্ধানী প্রশ্নের উত্তর খুঁজতে সবাই এই ধাপগুলো পার হয়েছি। তাহলে আমরা সবাই তো ক্ষুদ্রে গবেষক বা অনুসন্ধানী। তাই নয় কি?

অনুসন্ধান চলবে.....

এতক্ষণ বন্ধুরা মিলে দলে অনুসন্ধান করেছি, এবারে একটু একা চেষ্টা করে দেখি। পারব কি একা করতে? চেষ্টা করেই দেখি না কি হয়! বন্ধুরা তো আছেই, আছেন খুশি আপাও। এবারে প্রত্যেকে আগের পদ্ধতি অনুসরণ করে নতুন কোনো প্রশ্নের উত্তর খোঁজার চেষ্টা করি চল। আর আগের ছকগুলোর সাহায্যে নিজেরাই নিজের কাজকে বিচার বিশ্লেষণের চেষ্টা করি।

অনুসন্ধানের ভ্রমণ পথ:



প্রতিটি অনুসন্ধান আসলে এক একটি ভ্রমণ বা যাত্রা। এখানে আছে কয়েকটি ধাপ বা স্টেশন। শুরুর স্টেশনে কী আছে আর শেষ স্টেশনে কী আছে বলো তো? তোমাদের দলের অনুসন্ধানটি একটি ভ্রমণ হিসেবে ছবি ঐকে দেখাতে পার। চাইলে রেলগাড়িও বানাতে পারো।

প্রত্যেক দল ঘুরে ঘুরে অন্য দলের পোস্টার দেখলাম। কী যে চমৎকার হয়েছে! উর্মিরা অনুসন্ধানে সাক্ষাৎকার ব্যবহার করেছে, তিতিররা ব্যবহার করেছে লিখিত প্রশ্নমালা, সাজ্জাদের দল তথ্য সংগ্রহের জন্য পর্যবেক্ষণ করেছে। আবার তথ্য বিশ্লেষণে উর্মিরা লিখিত তথ্যকে কয়েকটি শ্রেণিতে বা থিমে ভাগ করেছে, তিতিররা শতকরা হার আর সাজ্জাদের সংখ্যা ব্যবহার করেছে। একেক জনের তথ্য-উৎসও ছিল ভিন্ন ভিন্ন। কিন্তু সকলেই সব ধাপগুলোই পার করেছে। গবেষণার রেলগাড়িতে চেপে প্রতি স্টেশনে থামতে হয়েছে সবাইকে, আর শেষ স্টেশনে এসে ভাবছে এখনতো এসেই গেলাম। উহ! হলো না, এতো মাত্র শুরু। সামনে দেখ আরও নতুন নতুন স্টেশন।

আমাদের অনুসন্ধানের রেলগাড়ি এগিয়ে যাচ্ছে কু ঝিক ঝিক

আমরা কতটুকু শিখলাম?

আমাদের অনুসন্ধান কাজ চলাকালে আমরা নিজেরা যেমন নিজের কাজকে বিচার বিশ্লেষণ (স্বমূল্যায়ন/ আত্মমূল্যায়ন) করেছি, তেমনি আমাদের বন্ধুরা এবং খুশি আপাও (শিক্ষকের মূল্যায়ন) বিচার বিশ্লেষণ করেছেন। কেন করেছেন জানো? যেন আমরা এই অনুসন্ধান ভ্রমণে কোন স্টেশনে থেমে না যাই। প্রতি

স্টেশনে আমাদের এক একজনের সময় বেশি বা কম লাগতে পারে। কিন্তু সঠিক পথে যাচ্ছি তো? এজন্যই আমাদের কাজের বিশ্লেষণে আছে বন্ধুরা, আছেন খুশি আপা।

দলীয় অনুসন্ধান কাজের জন্য দলীয় অনুসন্ধানের পুরো কাজটি শেষ হবার পর দলে বসে আলোচনা করে প্রত্যেক বন্ধুর জন্য নিচের ছকটি পূরণ করি। এখানে শিখনের ৭টি ক্ষেত্র দেয়া আছে। প্রতিটি ক্ষেত্রের জন্য তিনটি বিকল্প আছে। সব কটি ক্ষেত্রে ৩টি কাজের ধরনের মধ্যে যেকোনো একটি নির্ধারণ করে বন্ধুটির কাজের অংশগ্রহণের অবস্থা নির্দেশ করি। সঠিকটিতে টিক (✓) চিহ্ন দিয়ে বন্ধুটির শিখনের অবস্থা নির্দেশ করি।

সহপাঠীর মূল্যায়নের রুব্রিক্স:

নাম:

শিখনের ক্ষেত্র	কাজে অংশগ্রহণের ধরণ		
	দক্ষ বা অগ্রসর	আংশিক বিকাশমান হয়েছে	আমাদের সাহায্য প্রয়োজন
১. প্রশ্ন উত্থাপন	আমাদের বন্ধুটি দলে তিনটির বেশি চ্যালেঞ্জিং প্রশ্ন উত্থাপন করেছে।	আমাদের বন্ধুটি দলে দুই/একটি চ্যালেঞ্জিং প্রশ্ন উত্থাপন করেছে।	আমাদের বন্ধুটির অনুসন্ধানের জন্য প্রশ্ন খুঁজে বের করতে বেশ সমস্যা হচ্ছে।
২. তথ্য সংগ্রহের পরিকল্পনা	তথ্য সংগ্রহের পরিকল্পনায় বন্ধুটি মূল বা গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করেছে। যেমন তথ্য উৎস চিহ্নিত করা, তথ্য সংগ্রহের উপকরণ তৈরি করা।	তথ্য সংগ্রহের পরিকল্পনায় বন্ধুটি অংশগ্রহণ করেছে, মতামত দিয়েছে।	তথ্য সংগ্রহের পরিকল্পনায় বন্ধুর ভবিষ্যতে আরও বেশি অংশগ্রহণ আশা করছি।
৩. তথ্য সংগ্রহ	আমাদের বন্ধুটি তথ্য সংগ্রহ সরাসরি অংশগ্রহণ করেছে। অর্থাৎ সে কোনো না কোনো তথ্য সংগ্রহ করেছে।	বন্ধুটি তথ্য সংগ্রহে সরাসরি অংশগ্রহণ না করলেও সাহায্য করেছে, যেমন-নোট নিতে, রেকর্ড করতে ইত্যাদি।	আমাদের বন্ধুটির তথ্য সংগ্রহে আরও সাহায্য আশা করি ভবিষ্যতে।
৪. তথ্য বিশ্লেষণ	বন্ধুটি সরাসরি তথ্য বিশ্লেষণ করেছে।	বন্ধুটি তথ্য বিশ্লেষণে সাহায্য করেছে- আইডিয়া দিয়েছে, পরিকল্পনা করেছে, কিছু হিসাব নিকাশে সাহায্য করেছে।	তথ্য বিশ্লেষণে ভবিষ্যতে বন্ধুটির আরও ভালোভাবে অংশগ্রহণ আশা করছি।



৫. সিদ্ধান্ত গ্রহণ	তথ্য সাজানো গোছানোর পর ফলাফল বা সিদ্ধান্ত গ্রহণে বন্ধুটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রেখেছে। যৌক্তিকভাবে সিদ্ধান্ত গ্রহণ করতে পেরেছে।	সাজানো তথ্য থেকে আংশিকভাবে সিদ্ধান্ত/ফলাফলে পৌঁছাতে পেরেছে, যুক্তি দাঁড় করাতে সাহায্য করেছে।	বন্ধুটির সিদ্ধান্ত/ফলাফলে পৌঁছানোর জন্য সাহায্য আরও সাহায্য প্রয়োজন।
৬. প্রতিফলন/ কাজের বিচার বিশ্লেষণ	বন্ধুটি প্রতিটি গুরুত্বপূর্ণ ধাপে দলের কাজের বিচার বিশ্লেষণ করেছে, দল তাতে উপকৃত হয়েছে, ভুল ত্রুটি বুঝতে পারা গেছে।	বন্ধুটি কিছু ধাপে কাজের বিচার বিশ্লেষণ করেছে।	বন্ধুটির অনুসন্ধানী কাজে বিচার বিশ্লেষণ/ প্রতিফলন বিষয়টির দিকে আরও নজর দিতে হবে।
৭. অনুসন্ধানী কাজে সার্বিক অংশগ্রহণ	আমাদের বন্ধুটি পুরো অনুসন্ধানী প্রক্রিয়ায় স্বতঃস্ফূর্তভাবে অংশগ্রহণ করেছে।	বন্ধুটি কিছু কিছু ধাপে স্বতঃস্ফূর্ত অংশগ্রহণ করেছে অথবা প্রতিটি ধাপেই অংশগ্রহণ করেছে তবে স্বতঃস্ফূর্ত নয়।	বন্ধুটিকে আমাদের আরও বেশি উৎসাহ দিয়ে দলের কাজে তার আগ্রহ তৈরি করতে হবে।

