প্রাথমিক বিজ্ঞান (I to VIII)

শিক্ষার্থীদের প্রশ্ন:

বিভিন্ন জিনিসকে সাজানো এবং শ্রেণিবিভক্ত করা

Pupils' questioning: sorting and classifying things

ভারতে বিদ্যালয় ভিত্তিক সহায়তার ভিত্তিতে শিক্ষকের জন্য শিক্ষা

www.TESS-India.edu.in

http://creativecommons.org/licenses/

TESS-ইন্ডিয়া(টিচার এডুকেশন থ্রু স্কুল বেসড সাপোর্ট)-এর লক্ষ্য হল শিক্ষার্থী-কেন্দ্রিক, অংশগ্রহণমূলক পদক্ষেপের উন্নতিতে শিক্ষকদের সহায়তা করার জন্য ওপেন এডুকেশনাল রিসোর্সেস (OERs)-এর সম্পদগুলির মাধ্যমে ভারতের প্রাথমিক এবং মাধ্যমিক শিক্ষকদের শ্রেণিকক্ষের রীতিগুলিকে উন্নত করা। TESS-ইন্ডিয়া OERs শিক্ষকদের স্কুলের পাঠ্যবইয়ের সহায়িকা প্রদান করে। এগুলি শিক্ষকদেরকে তাঁদের শিক্ষার্থীদের সঙ্গে শ্রেণিকক্ষে পরখ করে দেখার জন্য অ্যাক্টিভিটি প্রদান করে, আর একই সাথে কিছু কেস স্টাডি প্রদান করে যেগুলি দেখায় যে অন্য শিক্ষকরা কীভাবে বিষয়টি পড়িয়েছেন এবং সম্পদগুলির মধ্যে যোগসূত্র স্থাপন করেছে যাতে শিক্ষকদেরকে তাঁদের পাঠের পরিকল্পনা ও বিষয়জ্ঞানকে উন্নত করতে সাহায্য করা যায়।

ভারতীয় পাঠ্যক্রম এবং প্রসঙ্গগুলির জন্য TESS-ইন্ডিয়া OERs সহযোগীতামূলক ভাবে ভারতীয় এবং আর্ন্তজাতিক লেখকদের দ্বারা লেখা হয়েছে এবং এটি অনলাইনে এবং ছাপার ব্যবহারের জন্য উপলব্ধ আছে (http://www.tess-india.edu.in/)। OERs অনেক সংস্করণে পাওয়া যায়, এগুলি ভারতের প্রত্যেক অংশগ্রহণকারী রাজ্যের জন্য উপযুক্ত এবং স্থানীয় প্রয়োজনীয়তা এবং প্রসঙ্গ পূরণ করতে OERsকে ব্যবহারকারীদের গ্রহণ এবং স্থানীয় ভাষায় অনুবাদ করতে আমন্ত্রণ করা হয়।

TESS-ইন্ডিয়া দি ওপেন ইউনির্ভাসিটি UK দ্বারা পরিচালিত এবং UK সরকার আর্থিক বিনিয়োগ করেছে।

ভিডিও সম্পদসমূহ

এই ইউনিটে কিছু কার্যক্রমের সঙ্গে নিম্নলিখিত আইকনগুলি আছে: । এর অর্থ হল যে নির্দিষ্ট থিমের জন্য শিক্ষাদানসংক্রান্ত TESS-ইন্ডিয়া ভিডিও সম্পদসমূহ দেখা আপনার পক্ষে সহায়ক হবে।

TESS-ইন্ডিয়া ভিডিও সম্পদসমূহ ভারতের ক্লাসঘরের বিবিধ প্রকারের পরিপ্রেক্ষিতে মূল শিক্ষাদানসংক্রান্ত কৌশলগুলি চিত্রিত করে। আমরা আশা করি সেগুলি আপনাকে অনুরূপ চর্চা নিয়ে পরীক্ষা করতে সাহায্য করবে। সেগুলির উদ্দেশ্য হল পাঠ্যভিত্তিক ইউনিটের মাধ্যমে আপনার কাজের অভিজ্ঞতা বাড়ানো ও পরিপূর্ণ করা, কিন্তু আপনি যদি সেগুলি পেতে অসমর্থ হন, সেই ক্ষেত্রে এগুলি অপরিহার্য নয়।

TESS-ইন্ডিয়া ভিডিও সম্পদগুলি অনলাইনে দেখা যায় বা TESS-ইন্ডিয়া ওয়েবসাইট, (http://www.tess-india.edu.in/) থেকে ডাউনলোড করা যায়। অন্যথায় আপনি একটি সিডি বা মেমরি কার্ডে ভিডিওগুলি পেতে পারেন।

সংস্করণ 1.0   ES07v1

West Bengal

তৃতীয় কেষর উ দ্যানগুলি বা অন্যথায় বর্ণিত না হলে এই সামগ্রীর্ম একর্ম ক্রিয়েমর্ভ মকন্স অ্যাট্রিবিউশন্-শ্রশয়ারঅ্যালাইক লাইসেন্সের অধীনে উ লব্দ: 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 ইউনিটের বিষয়ব

শিক্ষকরা পড়ানো সময় যে ধরনের প্রশ্ন ব্যবহার করেন সেগুলি নিয়ে অনেক আলোচনা ও গবেষণা হয়েছে। প্রশ্ন করার আরেকটা গুরুত্বপূর্ণ দিক হল শিক্ষার্থীরা যেসব ধরনের প্রশ্ন বা মন্তব্য করে সেগুলিকে পরীক্ষা করা। শিক্ষার্থীদের তাদের চারপাশের জগত নিয়ে প্রশ্ন করতে উৎসাহিত করা হল বিজ্ঞানের প্রতি শিক্ষার্থীদের আগ্রহ জাগিয়ে তোলারই একটা অংশ। এমন বহু শিক্ষার্থী আছে যারা প্রায়শই অনেক প্রশ্ন করে, কিন্তু তারা প্রায়ই এমন সময় প্রশ্ন করে যখন তাদের বাবা-মা বা আপনি খুব ব্যস্ত থাকেন, তাই তাদের প্রশ্নের উত্তর দেওয়া সব সময় সম্ভব হয় না। কিন্তু যদি শিক্ষার্থীদের প্রশ্ন করার সময় না দেওয়া হয়, তাহলে তাদের বিজ্ঞানের প্রতি আগ্রহে জড়তা আসার ঝুঁকি থাকে।

এই ইউনিটে শিক্ষার্থীরা যেসব ধরনের প্রশ্ন বা মন্তব্য করে সেগুলি নিয়ে আলোচনা করা হয়েছে। শিক্ষার্থীরা যাতে আরও বেশি করে এমন ফলপ্রসূ প্রশ্ন করে যা তাদের অনুসন্ধানের মাধ্যমে গভীরতর বোধ অর্জনে সাহায্য করে এবং সেই উদ্দেশ্যে তাদের আগ্রহ এবং উৎসাহকে উস্কে দেওয়ার জন্য এই ধরণের প্রশ্নগুলিকে সামলানোর বিভিন্ন পন্থাগুলির দিকেও এই ইউনিটে নজর দেওয়া হয়েছে।

এই ইউনিটে আপনি কী কী শিখতে পারেন

- শিক্ষার্থীদের বিভিন্ন ধরনের প্রশ্নগুলিকে কীভাবে সামলাতে হবে।
- শিক্ষার্থীদের নিজস্ব ফলপ্রসূ প্রশ্ন তৈরি করার জন্য কীভাবে সাহায্য ও সমর্থন দেওয়া যাবে।
- বিজ্ঞানের ক্লাসে বিভিন্ন জিনিস ও সামগ্রীগুলি বাছাই করা এবং শ্রেণি বিভক্ত করার গুরুত্ব।

কেন এই পদ্ধতি গুরুত্বপূর্ণ

শিক্ষার্থীদের বিভিন্ন ধরনের সামগ্রী এবং জিনিসপত্র বিষয়ে প্রশ্ন করতে উৎসাহিত করা তাদের বিজ্ঞান শিক্ষার জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। এটা হল আগ্রহ সৃষ্টি করা এবং মনোযোগ আকর্ষণের একটা উপায়। শিক্ষার্থীদের পছন্দ মতো জীবনশৈলী এবং কাজ বেছে নেওয়ার জন্য বিজ্ঞান চেতনা বিকশিত করা দরকার। বিজ্ঞান বিষয়ক অ্যাক্টিভিটিগুলি এবং তার ফলাফল নিয়ে প্রশ্ন করতে সক্ষম হওয়া এমন একটা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ দক্ষতা যা শিক্ষার্থীদের মধ্যে বিকশিত করা দরকার।

শিক্ষার্থীদের প্রশ্নগুলি আপনাকে সংশ্লিষ্ট বিষয়ে এবং সমস্যাগুলির সম্পর্কে এই অন্তর্দৃষ্টি দেয় যে বিষয়টি তারা বুঝবার চেষ্টা করছে এবং হয়তো তার অর্থ বুঝতে তাদের কষ্ট হচ্ছে। ওরা যখন এই সব প্রশ্নগুলি তোলে তখন ওরা নতুন ধারণা বা পর্যবেক্ষণগুলিকে ইতিমধ্যে পূর্বার্জিত জ্ঞানের সাথে সংযোগ ঘটানোর চেষ্টা করে। তাই, একজন শিক্ষক হিসাবে তাদের প্রশ্নগুলিতে মনোযোগ দেওয়া এবং সেগুলিকে কার্যকর ভাবে সামলানো আপনার পক্ষে গুরুত্বপূর্ণ। শিক্ষার্থীদের প্রশ্নগুলি আপনাকে তাদের অর্জিত শিক্ষার মূল্যায়ন করতে সাহায্য করবে।

বিভিন্ন জিনিসকে বাছাই এবং শ্রেণিবদ্ধ করতে পারা প্রত্যেকের জন্যই একটা গুরুত্বপূর্ণ দক্ষতা কারণ এটা আমাদের কোন কাজ কার্যকরী ভাবে করার জন্য সর্বোত্তম সামগ্রী, জিনিসপত্র, বা কাজের পদ্ধতি বেছে নিতে সাহায্য করে। কার্যকরী ভাবে বাছাই এবং শ্রেণিবদ্ধ করার চাবিকাঠি হল, যেসব বস্তুকে বাছাই করা হবে সে বিষয়ে প্রশ্ন উত্থাপন করতে পারা এবং সেগুলির পারস্পরিক সদৃশ্য এবং পার্থক্যগুলিকে চিহ্নিত করা। বিভিন্ন ধরনের বস্তু এবং সামগ্রীর সংগ্রহ শিক্ষার্থীদের নিজস্ব প্রশ্নগুলি করতে সাহায্য করার পক্ষে একটা ভালো সূচনা।

1 শিক্ষার্থীরা কেন প্রশ্ন করে

শিক্ষার্থীরা শিশুকাল থেকেই বিভিন্ন কারণে বহু প্রশ্ন জিজ্ঞাসা করে, যা তাদের চারপাশের দুনিয়া সম্পর্কিত। প্রায়ই তারা যা জানে তার সাথে নতুনের সংযোগ ঘটানো জন্য প্রশ্নগুলি করে থাকে।

তাদের সমস্ত প্রশ্নগুলির উত্তর দেওয়া সহজ নয় এবং হয়তো কিছু কিছু প্রশ্নের উত্তর তৎক্ষণাৎ দেওয়ার দরকার হয় না, কিন্তু সবকটি প্রশ্নকেই মর্যাদা দিতে হবে এবং গুরুত্ব সহকারে বিবেচনা করতে হবে। যখন আপনি খুব ব্যস্ত থাকেন বা আপনার পড়ানোর বিষয়বস্তুর সাপেক্ষে প্রশ্নগুলিকে অপ্রাসঙ্গিক বলে মনে হয়, সেক্ষেত্রে সব সময় সেগুলিকে গুরুত্ব দেওয়া সহজ হয় না। অবশ্য, প্রশ্নগুলিকে মান্যতা দেওয়া এবং উত্তর দেওয়া হলে এটা শিক্ষার্থীদেরকে আশ্বস্ত করবে যে আপনি তাদের অনুরোধ এবং ধারণাগুলিকে গুরুত্ব দেন। এটা তাদেরকে নিজেদের পারিপার্শ্বিক জগতের বিষয়ে আগ্রহ বজায় রাখতে উৎসাহিত করবে। কিন্তু তাদের প্রচেষ্টাকে তাচ্ছিল্য বা উপহাস করা হলে সেটা তাদের বিজ্ঞান বিষয়ে অধ্যয়নে অংশগ্রহণ করা এবং শিক্ষার্থী হিসাবে নিজেদের উপর আত্মবিশ্বাসের উপরে ক্ষতিকর প্রভাব ফেলবে।

অ্যাক্টিভিটি -1: শিশুদের প্রশ্নগুলি বিশ্লেষণ করা

শিক্ষার্থীদের এই প্রশ্নগুলির তালিকার (হারলেন, 1985 থেকে পরিবর্তন করে নেওয়া) উপরে নজর দিন:

1. বাচ্চা কুকুরকে কী বলে?
2. আমি কেন অসুস্থ হয়ে যাই?
3. আমি লাল আর সবুজ রং মেশালে কী রং পাব?
4. সাপ কত দিন বাঁচে?
5. অন্য গ্রহে কি মানুষ আছে?
6. আমি পুকুরের মধ্যে কেন নিজেকে দেখতে পাই?
7. গাড়ি কীভাবে কাজ করে?
8. আকাশের রং নীল কেন?
9. ঈশ্বর যদি জগত সৃষ্টি করে থাকেন, তাহলে ঈশ্বরকে কে তৈরি করেছে?
10. এরপরে আবার কবে বৃষ্টি হবে?

এইসব প্রতিটি স্বতঃস্ফূর্ত প্রশ্নের উত্তর কীভাবে দেবেন? এই সব প্রশ্নের কোনগুলির উত্তর দেওয়া সহজ বলে আপনি মনে করেন? কোনগুলির উত্তর দেওয়া বেশি কঠিন? আপনি এটা কেন ভাবছেন?

শিক্ষার্থীদের জানতে চাওয়া প্রশ্নের ধরনের উপরে নির্ভর করে, আপনি কৌশল স্থির করবেন যা ব্যবহার করলে উত্তর দিতে সুবিধা হবে এবং শিক্ষার্থীদের আগ্রহও বজায় থাকবে। সমস্ত প্রশ্নের উত্তর অবিলম্বে দেওয়ার বা আদৌ উত্তর দেওয়ার দরকার নেই। সমস্ত প্রশ্ন ফলপ্রসূ প্রশ্ন নয় যা থেকে শিক্ষার্থীদের ‘হাতে-কলমে করণীয়’ বিজ্ঞান চর্চায় অনুপ্রাণিত করবে, কিন্তু সেগুলির জন্য কিছু একটা উত্তর দেওয়া প্রয়োজন; এমনও হতে পারে যে আপনি উত্তর জানেন না এবং পরে খুঁজে বের করবেন, বা আপনি উত্তর দিতে পারবেন না কারণ ওদের কেউ এর উত্তর জানে না।

এই প্রশ্নগুলির মধ্যে কেন কয়েকটির উত্তর সহজেই দেওয়া যায়, কারণ শিক্ষার্থীরা কেবল তথ্য জানতে চাইছে। কিন্তু বাকীগুলি অন্যান্যগুলি এতটা সহজ নয়। উদাহরণ স্বরূপ, প্রশ্ন নং 9 এর উত্তর আপনার নিজের বিশ্বাসের উপরে নির্ভর করে। প্রশ্ন নং 5 এর ক্ষেত্রে, আপনি না বলতে পারেন না এবং আপনাকে কিছু না কিছু বলতে হবে যেমন ‘আমরা এখনও পর্যন্ত জানি না’। বাকি সবকটি প্রশ্নের উত্তর দেওয়া যাবে, কিন্তু কিছু কিছু উত্তর অপেক্ষাকৃত অল্প বয়সী শিক্ষার্থীদের পক্ষে কঠিন হয়ে যায়, কারণ ওদের এই উত্তরগুলির বোঝার মতো যথেষ্ট অভিজ্ঞতা নেই। আপনি যত্নশীল

ভাবে আরও কিছু প্রশ্ন করলে, যেমন প্রশ্ন নং 3 (উদাহরণ স্বরূপ) ব্যবহার করে সংশ্লিষ্ট বিজ্ঞান বিষয়ে কিছু অনুসন্ধান কার্যের সূচনা করা যেতে পারে। এগুলি বেশি কার্যকরী ধরনের প্রশ্ন, কারণ এগুলি আরও বেশি অ্যাক্টিভিটি বা অনুসন্ধানের সম্ভাবনার দিকে ইঙ্গিত দেয়।

আপনি কিছু কিছু প্রশ্নের উত্তর নাও জানতে পারেন, যদি না আপনি কিছুটা অনুসন্ধান করেন। এই ভয়ে অনেক শিক্ষকই তাঁর শিক্ষার্থীদের প্রশ্ন জিজ্ঞাসা করতে দিতে চান না, ভাবেন তাঁরা হয়তো প্রশ্নগুলির উত্তর দিতে পারবেন না।

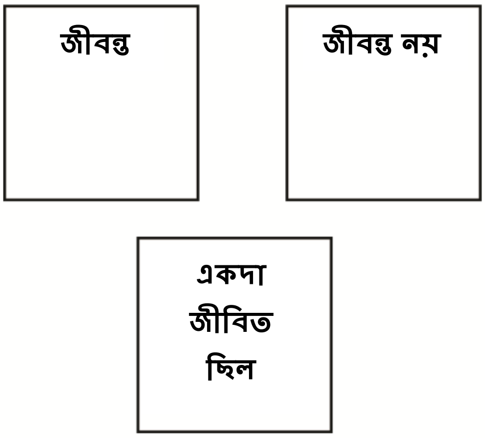
2 শিক্ষার্থীরা কী ধরনের প্রশ্ন জিজ্ঞাসা করে?

এখন কেস স্টাডি নং -1 পড়ুন।

কেস স্টাডি 1: শ্রীমতী মধুশ্রী রায় শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন জিনিসকে বাছাই করা এবং শ্রেণিবিভক্ত করার জন্য প্রশ্ন করে

শ্রীমতী মধুশ্রী রায় ক্লাস III এর 57 জন শিক্ষার্থীকে পড়ান। উনি ওনার শিক্ষার্থীদের স্থানীয় শিক্ষা সম্পদের সাহায্যে স্থানীয় পরিবেশ এবং বিজ্ঞান বিষয়ে অনুসন্ধান করতে সাহায্য করায় আগ্রহী। উনি ব্যাখ্যা করেছেন যে কীভাবে একটা শ্রেণিবিভক্ত করে কার্যধারা পরিকল্পনা করেছেন এবং শিক্ষার্থীদের বস্তুগুলির সম্পর্কে প্রশ্ন করতে উৎসাহিত করেছেন।

আমি সর্বদা আমার ক্লাসে ব্যবহারিক অ্যাক্টিভিটি করতে আনন্দ পেয়েছি। আমি তাদের জীবিত এবং মৃত জিনিসের মধ্যে পার্থক্য খুঁজে বের করায় সাহায্য করতে চেয়েছিলাম, তাই আমি ক্লাসরুমের চারপাশ এবং বাইরের থেকে এক গুচ্ছ জিনিস সংগ্রহ করলাম। আমি কিছু জন্তুর ছবিও বিভিন্ন পত্রিকা থেকে কেটে নিয়ে এখানে কাজে লাগালাম। আমি দুটো লেবেল তৈরি করলাম ('জীব' এবং 'জড়') এবং সেগুলিকে টেবিলের উপরে আমার শিক্ষার্থীদের সামনে রাখলাম [চিত্র 1]।



চিত্র 1 ক্লাসের কার্যকলাপের লেবেল।

আমি ছ'জন করে শিক্ষার্থী নিয়ে গঠিত দুটো দল নিয়ে কাজ করছিলাম, আর সেই সময় ক্লাসের বাকি সবাই অন্য কাজগুলি করছিল। আমি এটা দুটো পাঠে ভাগ করেছিলাম, প্রথম পাঠে পাঁচটা দল নিয়ে, এবং দ্বিতীয় পাঠেও একই সংখ্যক দল নিয়ে এটা করেছিলাম। আমি প্রত্যেক জোড়া শিক্ষার্থীদের একটা করে বস্তু দিয়েছিলাম এবং তাদেরকে ভাবতে বলেছিলাম যে জিনিসগুলি সম্বন্ধে তারা কোন প্রশ্নগুলির উত্তর পেতে চায়। তাদের সবাই নীচের মতো প্রশ্নগুলি উল্লেখ করেছিল:

- এটা কী?

- এটা কি প্রাণী নাকি উদ্ভিদ?
- এটা কোথায় থাকে?
- এটা কী খায়?
- এটা কি আসল?
- আপনি এটাকে কোথায় পেয়েছেন?
- এটা কি মৃত?
- এটা কি জীবিত?
- এটা কি বিপজ্জনক?
- এটা কি বিষাক্ত?

এই ধরনের প্রশ্নগুলিই আপনি এই বয়সের শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে আশা করেন। তারা এগুলির নামকরণের উপরে বেশি মন দিয়েছিল এবং সহজ তথ্যগুলি তাদের বর্তমান ধারণা ও অভিজ্ঞতার সাথে মেলাতে চেষ্টা করছিল।

ওরা সবাই কাজটা শেষ করার পর আমি তাদের কাছে জানতে চাইলাম যে তাদের মধ্যে কেউ এই প্রশ্নগুলির উত্তর দিতে পারবে কিনা। ওরা কিছু কিছু উত্তর দিতে পেরেছিল, কিন্তু সবগুলি পারে নি। ওরা বেশির ভাগ জন্তুর ছবি সহ, বেশির ভাগ জিনিসের নাম বলতে সক্ষম হয়েছিল, কিন্তু গাছের নাম ততটা বলতে পারে নি এবং অন্যান্য জিনিসগুলির মধ্যে কয়েকটির নামই বলতে পেরেছিল। ওদের প্রশ্নের মধ্যে থেকেই 'এটা কি মৃত?' প্রশ্নটিকে বেছে নিয়ে, আমি শিক্ষার্থীদেরকে জিজ্ঞাসা করলাম যে ওরা জিনিসগুলিকে জীব ও জড় এই দুই ভাগে ভাগ করতে পারবে কিনা।

সমস্ত শিক্ষার্থীরা অংশগ্রহণ করেছিল – এমনকি যারা সাধারণত পুরো ক্লাস মিলে আলোচনায় প্রশ্নের উত্তর দেওয়ার সময় খুব কম কথা বলে তারাও। যখন দলের শিক্ষার্থীরা আলোচনা করতে সমস্যায় পড়েছিল তখন আমি প্রশ্ন জিজ্ঞাসা করছিলাম, কিন্তু অন্যথায় আমি কেবল শুনছিলাম। আমি একটা দলকে জিজ্ঞাসা করলাম যে তারা কেন একটা মরা পাতাকে 'জড়' বিভাগে রেখেছে এবং অন্য দলকে জিজ্ঞাসা করলাম যে তারা কেন তাদের মৃত পাতাটাকে 'জীব' বিভাগে রেখেছে। স্পষ্টতই তারা পাতাটার ব্যাপারে বিভ্রান্ত ছিল এবং তাই আমরা আলোচনা করলাম যে সেটা কখনো জীবিত ছিল কিনা, এবং শেষ পর্যন্ত এটাকে 'জীব ছিল' নামক একটা নতুন বিভাগে রাখতে সম্মত হলাম।

আমার শিক্ষার্থীদের পক্ষে এক টুকরো ধাতুর বিষয়ে সিদ্ধান্ত নেওয়া সহজ ছিল কিন্তু এক টুকরো সুতির কাপড়কে শ্রেণিবিভক্ত করা কঠিন ছিল, কারণ সেটা কোন এক সময় জীবিত ছিল এবং এখন সেটাকে দিয়ে কাপড় বানানো হয়েছে। আলোচনা করা এবং তাদের প্রশ্ন করার ফলে, আমার শিক্ষার্থীদের জীব এবং জড় পদার্থের মধ্যে পার্থক্য বিষয়ে তাদের ভাবনাচিন্তাকে স্পষ্ট করতে সুবিধা হল। পারস্পরিক আলোচনামূলক কাজের মাধ্যমে তাদের আগ্রহ জাগানো গিয়েছিল।

চিন্তার জন্য সাময়িক বিরতি

এই ধরনের অ্যাক্টিভিটি কীভাবে শিক্ষার্থীদের আরও বেশি পর্যবেক্ষণশীল এবং কৌতুহলী হতে বা আরও কার্যকরী প্রশ্ন করতে সাহায্য করে?

3 শিক্ষার্থীদের প্রশ্নগুলিকে শ্রেণিবিভক্ত করা

শিক্ষার্থীদের প্রশ্নগুলিকে কীভাবে পরিচালনা করা হবে তা শেখার জন্য, তারা কী কী ধরনের প্রশ্ন করতে পারে সে সম্পর্কে আপনার ধারণাকে সম্প্রসারণ করতে হবে এবং সেগুলিকে পরিচালনা করার দক্ষতা বিকশিত করতে হবে। সারণীঃ 1 (হার্লেন ও তাঁর সঙ্গীরা, 2003 এর থেকে রূপান্তরিত)-এ শিক্ষার্থীরা যেসব প্রশ্ন জিজ্ঞাসা করে সেগুলিকে পাঁচটা প্রধান শ্রেণিতে তালিকাবদ্ধ করা হয়েছে।

***সারণীঃ -1** শিক্ষার্থীদের প্রশ্নগুলিকে শ্রেণিবিভক্ত করা।*

শ্রেণিবিভাগ	শিক্ষার্থীদের প্রশ্নগুলির শ্রেণিবিভাজন	শিক্ষার্থীদের প্রশ্ন
(a)	এমন সব প্রশ্ন যেগুলি আসলে নির্দেশক বাক্য অথচ প্রশ্ন হিসাবে প্রকাশ করা হয়েছে	পাখিরা কেন এত চালাক যে ওরা ওদের ঠোঁট দিয়ে বাসা বুনতে পারে?
(b)	এমন সব প্রশ্ন যেগুলির জন্য তথ্য সম্বলিত সহজ উত্তর দেওয়া দরকার	পাখিটার বাসা কোথায় পাওয়া গিয়েছিল?
(c)	এমন সব প্রশ্ন যেগুলির জন্য অপেক্ষাকৃত বেশি জটিল উত্তর দেওয়া দরকার	কিছু পাখি কেন গাছে বাসা বাঁধে আর কেউ কেউ কেন মাটিতে?
(d)	এমন সব প্রশ্ন যেগুলি শিক্ষার্থী (দের) কে অনুসন্ধান করার দিকে চালিত করে	বাসা কী দিয়ে তৈরি হয়?
(e)	দার্শনিক প্রশ্ন	পাখিরা কেন এমন ভাবে তৈরি হয়েছে যে তারা উড়তে পারে কিন্তু অন্যান্য জন্তুরা পারে না?

সারণীঃ-1 এ তালিকাবদ্ধ প্রশ্নগুলিকে চিনতে শেখার জন্য অনুশীলন করা দরকার।

অ্যাক্টিভিটি 2: শিক্ষার্থীদের প্রশ্নগুলিকে পরিচালনা করার উপায়সমূহ

একজন শিক্ষক একটা গাছের ডালে কিছু শুঁয়োপোকা নিয়ে ক্লাসরুমে এসেছিলেন, যাতে তাঁর শিক্ষার্থীরা যা দেখেছে সেই নিয়ে কিছু প্রশ্ন করার সুযোগ দেওয়া যায়। আপনি কাজটা করার আগে, ক্লাসরুমের আবহে শিখতে সাহায্য করার জন্য, কথা বলা কেন গুরুত্বপূর্ণ সেই বিষয়ে নিজের ধারণার সম্প্রসারণ করার জন্য 'শিখতে হলে কথা বলো' নামক বিশেষ শিক্ষা সম্পদটিও (Resource) পড়ে দেখতে পারেন। আপনার একজন সহকর্মীর সাথে মিলিত ভাবে আপনার এই কাজটা করার অভিজ্ঞতাকে আপনি যা পড়ছেন তার সাথে সম্পর্কিত করুন।

নীচে শিক্ষার্থীদের তোলা প্রশ্নগুলির তালিকাটি দেখুন। এরপর শিক্ষা সম্পদঃ-1 এর সারণিটিকে ব্যবহার করে প্রশ্নগুলিকে শ্রেণিবিভাজন করুন এবং আপনি এই সব প্রশ্নগুলিকে কীভাবে সামলাবেন সেটা নিয়ে চিন্তা করুন। আপনি এই অ্যাক্টিভিটি কোন একজন সহকর্মীর সাথে মিলে করলে কথোপকথনের মাধ্যমে এই ধরনের বিষয়ে নিয়ে আপনার ধারণা এবং চিন্তা-ভাবনা বিকশিত হয়।

1. এগুলিকে কেন শুঁয়োপোকা বলে?
2. এগুলি কি পোকা?
3. এরা কী খায়?
4. ওরা কি আমাকে দেখতে পায়?

5. এরা কি প্রজাপতিতে রূপান্তরিত হবে?
6. এদেরকে ছুঁলে কেমন অনুভূতি হবে?
7. এটা কীভাবে পিউপাতে পরিণত হয়?
8. এদের বয়স কত?
9. এরা এমন এঁকেবেঁকে চলে কেন?
10. কিছু জিনিস কেন অন্য কিছুতে পরিণত হয়, যেমন ব্যাঙাচি থেকে ব্যাঙ?

চিন্তার জন্য সাময়িক বিরতি

- এই কাজটাকে আপনার কতটা সহজ বলে মনে হল?
- শিক্ষার্থীদের সাহায্য করার আগে যদি তেমন কোন প্রশ্ন থাকে তা নিয়ে আপনাকে আরও বেশি অনুসন্ধান করতে হবে।
- এই সব প্রশ্নগুলির কিছু কিছু প্রশ্নকে আপনি কীভাবে ফলপ্রসূ প্রশ্নে পরিণত করতে পারবেন যা নিয়ে আপনার শিক্ষার্থীরা অনুসন্ধান করতে পারবে?

শিক্ষা সম্পদঃ-2 এবং -3 এর দিকে দেখুন, যা প্রত্যেক ধরনের প্রশ্নকে পরিচালনার উপায়গুলি সংক্ষেপে আলোচনা করে এবং উপরোক্ত প্রশ্নগুলির উত্তর দেওয়ার সম্ভাব্য উপায়গুলি বলে দেয়। এটি আপনাকে আরও দক্ষতার সাথে শিক্ষার্থীদের প্রশ্নের উত্তর দিতে বা শিক্ষার্থীদের প্রশ্নগুলি পরিচালনায় সাহায্য করবে। শিক্ষার্থীদের কথা শুনে এবং তাদেরকে প্রশ্ন করার সুযোগ দিয়ে প্রশ্নের ধরনগুলিকে চিহ্নিত করা এবং সেগুলিকে কীভাবে পরিচালনা করবেন তার অভ্যাস করুন। যদি সম্ভব হয়, এরপর শিক্ষার্থীদের গবেষণার দ্বারা হাতে-কলমে ব্যবহারিক কাজ করার মাধ্যমে আরও ফলপ্রসূ প্রশ্নগুলিকে নিজে নিজেই অনুসন্ধান করতে উৎসাহিত করতে হবে। নীচের ভিডিও-ভিত্তিক শিক্ষা সম্পদটিও দৃষ্টান্ত সহযোগে ব্যাখ্যা করে যে কীভাবে কথা বলা এবং তাদের নিজস্ব প্রশ্ন গঠন করা হলে সেটা তাদের শিক্ষার প্রসার ঘটায়।

ভিডিও: শিখতে হলে কথা বলো

4 শিক্ষার্থীদেরকে প্রশ্ন করতে উৎসাহিত করা

আপনার শিক্ষার্থীদের প্রশ্ন করতে সাহায্য করার প্রথম ধাপ হল তাদের এমন সব সামগ্রীর সাথে তাদের প্রত্যক্ষ সংযোগ ঘটানো যেগুলি তাদের জানবার ইচ্ছাকে জাগিয়ে তুলে তাদের আগ্রহকে উদ্দীপিত করে। এটা যতটা কষ্টকর মনে হয় ততটা কষ্টকর নয়, কারণ শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন ধরনের জিনিসে আগ্রহী হবে যেগুলিকে তারা আগে কখনো দেখেনি অথবা এমন সব জিনিস নিয়ে আগ্রহী হবে যেগুলি এক সাথে থাকবে বলে আশা করা হয় না। আপনার শিক্ষার্থীদের কাছে যেসব জিনিসের কোন নির্দিষ্ট অর্থ আছে সেগুলিও তাদের জানবার ইচ্ছাকে জাগিয়ে তুলতে পারে এবং আলোচনায় উৎসাহ দিতে পারে।

আপনি যত বেশি করে এটা করবেন, আপনার শিক্ষার্থীদের করা প্রশ্নগুলির গুণমান তত বেশি ভালো হবে। শিক্ষার্থীরা প্রথম যে ধরনের প্রশ্ন করবে সেগুলি হল 'আপনি এগুলিকে কেন ক্লাসের মধ্যে এনেছেন?' এবং 'ওরা সেগুলি নিয়ে কী করতে চলেছে?'

কেস স্টাডি 2: শ্রীমতী সুলেখা ঘোষ ওর শিক্ষার্থীদের প্রশ্ন করতে উৎসাহিত করেন

শ্রীমতী সুলেখা ঘোষ, ক্লাস IV –এর শিক্ষার্থীদের নিয়ে, স্কুল এবং পাড়ার চারদিকে যে বিভিন্ন ধরনের প্রাণী ও উদ্ভিদ পাওয়া যায় সেগুলিকে চিহ্নিত করার মতো মাপকাঠি তৈরি করতে এবং ব্যবহার করতে শুরু করেছেন।

আমি সিদ্ধান্ত নিয়েছি যে আমাকে আমার শিক্ষার্থীদের প্রতি প্রথম যে পদক্ষেপ নিতে হবে তা হল প্রাণী ও উদ্ভিদের প্রধান বৈশিষ্ট্যগুলিকে বুঝবার জন্য তাদের ধারণা গড়ে তোলা। ওরা তারপর বিভিন্ন ধরনের জীবের সংগ্রহের মধ্যে সাদৃশ্য এবং পার্থক্য বুঝবার ভিত্তি হিসাবে এটিকে ব্যবহার করতে পারত। প্রথম অধ্যায়ে আমি ওদের সাথে প্রাণীদের সাধারণ বৈশিষ্ট্যগুলি অনুসন্ধান করলাম। এর জন্য, আমি ভারতে পাওয়া যায় এমন অনেকগুলি প্রাণীর ছবি সংগ্রহ করলাম যেগুলি আমি পত্রিকা এবং খবরের কাগজ থেকে কেটে নিয়েছিলাম। শিক্ষার্থীরা প্রাণীগুলির বিষয়ে কী কী প্রশ্ন করতে পারে সেই ব্যাপারে তাদেরকে তাদের সঙ্গীদের সাথে কথা বলতে বলার আগে, আমি ছবিগুলিকে দেয়ালে প্রদর্শন করলাম, যাতে সবাই সেগুলিকে দেখতে পায়। আমার ক্লাস জুটি বেঁধে কাজ করতে অভ্যস্ত। আমি যে ছবিগুলি ব্যবহার করেছিলাম সেগুলি হল একটা বাঘ, হাতি, গরু, বাঁদর এবং ঘোড়ার ছবি।

কয়েক মিনিট পরে আমি শিক্ষার্থীদেরকে স্বেচ্ছায় এগিয়ে এসে প্রশ্ন প্রস্তাব করতে বললাম, যেগুলিকে আমি ব্ল্যাকবোর্ডে লিখে রাখলাম। এরপর আমি তাদেরকে খতিয়ে দেখতে বললাম যে ওরা সেই প্রাণীগুলিকে শ্রেণিবিভক্ত করার জন্য কীভাবে ওদের প্রশ্নগুলিকে মানদণ্ড হিসাবে ব্যবহার করে বাছাই করতে পারে। কোন প্রাণীগুলি একই রঙের ছিল, সেই প্রশ্ন থেকে শুরু করে প্রাণীগুলি বাচ্চা প্রসব করে কিনা পর্যন্ত নানা রকমের প্রশ্ন ছিল। ওদের প্রশ্নগুলির থেকে যে মানদণ্ডগুলি তৈরি হয় সেগুলির মধ্যে নিম্নলিখিত সাদৃশ্যগুলি অন্তর্ভুক্ত ছিল: একটা মাথা, দুটো চোখ, একটা মুখ, দাঁত, নাক, নাসারন্ধ্র, লেজ, চারটি পা, শরীর এবং চামড়া, যেগুলি আমি ব্ল্যাকবোর্ডে তালিকাবদ্ধ করলাম।

এরপর আমি জিজ্ঞাসা করলাম যে ছবিগুলির দিকে দেখলে ওরা বিভিন্ন প্রাণীদের মধ্যে কী কী পার্থক্য দেখতে পাচ্ছে। শিক্ষার্থীরা উদাহরণ স্বরূপ তাদের রং, আকার, আকৃতি, চামড়া এবং তাদের চামড়ার মধ্যে থাকা নানা ধরনের প্যাটার্ন ইত্যাদি উত্তর দিল। এরপর আমরা আলোচনা করলাম যে কোন বৈশিষ্ট্যগুলি প্রাণীদেরকে আলাদা আলাদা শ্রেণিতে ভাগ করার পক্ষে সবচেয়ে ভালো হবে এবং আমাদের মধ্যে কেমন সাধারণ বৈশিষ্ট্যগুলি আছে। আমি ইঙ্গিত দিলাম যে আমাদের নিজেদের মধ্যে পার্থক্য আছে কিন্তু আমরা সবাই একই শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত (অর্থাৎ মানুষ), এবং তাই আমাদের মধ্যে সাধারণ বৈশিষ্ট্যগুলি আছে। পরবর্তী পাঠে আমি বিভিন্ন ধরনের পাখির আরো কিছু ছবি নিয়ে আসার পরিকল্পনা করলাম, বিশেষত স্থানীয় পাখি, এবং ঠিক করলাম যে শিক্ষার্থীদের জিজ্ঞাসা করবো যে ওরা কোন ধরনের মানদণ্ড ব্যবহার করে এত বিচিত্র ধরনের পাখির মধ্যে পৃথকীকরণ করতে পারবে, যাতে ওরা এটা দেখতে পারে যে একই শ্রেণিভুক্ত প্রাণী বা উদ্ভিদের মধ্যে পৃথকীকরণ এবং শ্রেণিবিভাজন করার জন্য তাদেরকে আরো কত বেশি বিস্তারিতভাবে এবং খুঁটিয়ে সেগুলিকে দেখতে হবে।

আমার শিক্ষার্থীরা প্রাণীদেরকে কীভাবে শ্রেণিবদ্ধ করা যাবে সেই নিয়ে কথা বলতে কত আগ্রহী হয়েছে এবং ওরা যে উচ্চমানের প্রশ্ন করেছে সেটা দেখে আমি খুশি হলাম।

চিন্তার জন্য সাময়িক বিরতি

আপনার শিক্ষার্থীদের নিয়ে আপনি এই ধরনের কাজ কীভাবে করবেন?

কোন প্রশ্নগুলির উত্তর দিতে হবে এবং কোনগুলিকে ব্যবহার করে শিক্ষার্থীদের অনুসন্ধান করার দিকে চালিত করা যাবে সেটা আপনার পেশাগত বিচারবোধের বিষয়। প্রত্যেক প্রশ্নের জন্য অনুসন্ধান করা সব সময় সম্ভব নয়, কিন্তু শিক্ষার্থীদেরকে নিজস্ব প্রশ্ন জিজ্ঞাসা করার জন্য সময় দেওয়া হলে সেটা তাদেরকে যেকোনো বিষয় নিয়ে আরো গভীর ভাবে চিন্তা করার দিকে চালিত করবে। কেবল মাত্র সেই কারণেও, এটি একটা ফলদায়ক অ্যাক্টিভিটি।

অ্যাক্টিভিটি 3: আপনার শিক্ষার্থীদের সাথে প্রশ্ন উত্থাপন করা

আপনি আপনার ক্লাসে পরবর্তী যে বিষয় নিয়ে শিক্ষা দেবেন সেটা নিয়ে চিন্তা করুন। একগুচ্ছ জিনিস সংগ্রহ করুন যেগুলি তাদের জানবার ইচ্ছাকে উৎসাহিত করবে।। আপনার শিক্ষার্থীদের বয়সের উপরে এবং আপনি যে বিষয় পড়াচ্ছেন তার উপরে নির্ভর করে, এগুলি কিছু সাধারণ খেলনা, এক গুচ্ছ বীজ বা বিভিন্ন ধরনের পাতার সংগ্রহও হতে পারে।

- আপনি শিক্ষার্থীদেরকে কীভাবে সংগঠিত করবেন সে নিয়ে সিদ্ধান্ত নিন। আপনি কি পুরো ক্লাসটা নিয়ে কাজ করবেন নাকি এক একবার এক একটা দলকে নিয়ে কাজ করবেন? শিক্ষা সম্পদঃ 5-এ থাকা ‘দলগত কাজ ব্যবহার করা’ নামক শিক্ষা সম্পদ, বিশেষ করে দল গঠন করা এবং পরিকল্পনা করার উপায় সংক্রান্ত অংশটা দেখুন।
- আপনার শিক্ষার্থীদেরকে একটা সহজ প্রশ্ন করুন, ‘এইসব জিনিসগুলি নিয়ে তোমরা কী জানতে চাইবে?’
- ওদেরকে জোট বেঁধে বা ছোট ছোট দলে ভাগ হয়ে জিনিসগুলি নিয়ে কথা বলতে দিন এবং ওদেরকে বলুন যেন ওরা কী জানতে চায় সেই প্রশ্নগুলি লিখে রাখে।
- আপনার শিক্ষার্থীদেরকে নিজেদের তৈরি করা প্রশ্নগুলি দেয়ালে টাঙিয়ে প্রদর্শন করতে বলুন অথবা প্রত্যেকটা দল যেন একে একে তাদের প্রশ্ন নিয়ে মত বিনিময় করে।
- ওদের প্রশ্নগুলি ব্ল্যাকবোর্ডে লিখে রাখুন এবং শিক্ষার্থীদেরকে জিজ্ঞাসা করুন যে ওরা সেগুলির কোনোটার উত্তর দিতে পারবে কিনা। ক্লাসের মধ্যে অন্য কেউ হয়ত সেগুলির উত্তর দিতে পারবে, অথবা আপনি দিতে পারেন।
- ওদেরকে বলুন যে বাকি প্রশ্নগুলির উত্তর দেওয়া হবে যখন তার বিষয়টি নিয়ে পড়াশোনা করবে। প্রশ্নগুলিকে দেয়ালেই থাকতে দিন বা সেগুলিকে নোট করে নিন যাতে আপনি পরে সেগুলির প্রসঙ্গে ফিরে আসতে পারেন এবং শিক্ষার্থীরা দেখতে পারে যে ওরা কোন প্রশ্নগুলির উত্তর দিয়েছে।
- ওদের জিজ্ঞাসা করুন যে ওরা অনুশীলনটা করে আনন্দ পেল কিনা এবং কেন।

পাঠ শেষ হলে, প্রশ্নগুলিকে আরও খুঁটিয়ে দেখুন এবং সেগুলিকে চিহ্নিত করুন যেগুলির উত্তর শিক্ষার্থীরা ওদের পাঠ্যবই থেকে বা অন্য বিজ্ঞান বই থেকে, কিংবা ওদের ধারণাগুলি নিয়ে অনুসন্ধান করে দিতে, পারত।

চিন্তার জন্য সাময়িক বিরতি

- আপনার শিক্ষার্থীরা এই কাজে কেমন সাড়া দিয়েছিল?
- আপনার শিক্ষার্থীদের প্রতিক্রিয়া এবং অংশগ্রহণের বিষয়ে আপনাকে কোন জিনিসটা সবচেয়ে বেশি বিস্মিত করল?
- কার্যধারাটি পরিচালনা করতে গিয়ে আপনি কী অনুভব করলেন?

ভিডিও: চিন্তা করতে উৎসাহিত করার জন্য প্রশ্ন করার কৌশল ব্যবহার করা

ভিডিওটা দেখলে, তা আপনাকে সেই ধারণাগুলিকে একত্র করতে সাহায্য করবে যেগুলির সাথে আপনি এই ইউনিটে পরিচিত হয়েছেন।

5 শিক্ষার্থীদের মনোযোগ আকর্ষণ করা

এখন কেস স্টাডি নং 3 পড়ুন।

কেস স্টাডি 3: শ্রী দিব্যেন্দু বাগচী শিক্ষার্থীদের জানবার ইচ্ছাকে উদ্দীপিত করেন

শ্রী দিব্যেন্দু বাগচী বিভিন্ন উদ্ভিদকে কীভাবে শ্রেণিবিভক্ত করা যায় তা অনুসন্ধান করে উদ্ভিদ সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের জ্ঞান বিকশিত করার উপরে তাঁর ক্লাস VIII-র জন্য কাজ করছিলেন এবং তাঁর শিক্ষার্থীদের জানবার ইচ্ছাকে উদ্দীপিত করতে চাইছিলেন। উনি ব্যাখ্যা করেছেন যে বিষয়টার সূচনা করার জন্য উনি কী করেছেন।

আমি স্থানীয় গাছগুলির থেকে বিভিন্ন ধরনের পাতা সংগ্রহ করেছিলাম এবং সেগুলিকে ক্লাসরুমের ধারে টেবিলের উপরে রেখেছিলাম। আমি সেগুলির নাম জানাই নি, কিন্তু সেগুলিতে এক থেকে দশ পর্যন্ত নম্বর দিয়েছিলাম এবং একটা বিজ্ঞপ্তি দিয়েছিলাম যেখানে আমার শিক্ষার্থীদেরকে বলা হয়েছিল যেন তারা পাতাগুলোকে দেখে চিন্তা করে যে সেগুলির বিষয়ে ওরা কী কী ধরনের প্রশ্ন করতে চায়। আমি ‘প্রশ্ন’ বলে লেবেল দেওয়া একটা বাক্সের পাশে একটা কলম এবং কিছু ছোট ছোট কাগজের টুকরো রেখে দিলাম। শিক্ষার্থীদেরকে তাদের কাগজের টুকরোতে নিজেদের নাম লিখতে হত না।

আমি নিশ্চিত ছিলাম না যে আমি কোন প্রশ্ন পাব কি না, কিন্তু বেশ কিছু শিক্ষার্থী ক্লাসে ঢুকে বিজ্ঞপ্তিটা দেখল এবং আমি দেখলাম ওরা পাতাগুলির দিকে দেখছে এবং সেগুলি নিয়ে কথা বলছে। কেউ কেউ সেগুলিকে চেনার চেষ্টা করছিল আর অন্যান্যরা প্রশ্নগুলির বিষয়ে চিন্তা করছিল। সপ্তাহ শেষে আমি বাক্সের মধ্যে সাতটা প্রশ্ন পেলাম। এটা আমাকে খুশি করল, বিশেষত এই কারণে যে সেগুলি ভালো প্রশ্ন ছিল, যেমন:

- আমরা কীভাবে পাতাকে শ্রেণিবিভক্ত করব?
- পাতার কেন আলাদা আলাদা ধরনের শিরাবিন্যাস থাকে?
- পাতার আকার এত বিভিন্ন ধরনের হয় কেন?
- সমস্ত পাতার অভ্যন্তরীণ গঠন কি একই রকম থাকে?
- পাতা কী করে?

আমি ক্লাসকে বললাম যে আমি তাদের কিছু কিছু প্রশ্ন নিয়ে পরের পাঠে আলোচনা করব। কোন প্রশ্নগুলি অনুসন্ধানের জন্য ব্যবহার করা যেতে পারে যা শিক্ষার্থীরা পারবে, আমি সেটা নিয়ে ভাবনাচিন্তা করার পরিকল্পনা করলাম। আমার প্রথম চিন্তা ছিল যে কীভাবে আকারের উপরে নির্ভর করে পাতাগুলিকে বাছাই এবং শ্রেণিবিভাজন করা যাবে। আমি একটা পৃষ্ঠা তৈরি করলাম [শিক্ষা সম্পদ 5 দেখুন] যাতে শিক্ষার্থীরা সেগুলিকে বাছাই করার জন্য কোন্ মানদণ্ড এবং প্রশ্নগুলি ব্যবহার করতে পারে সেই নিয়ে চিন্তা করতে তাদেরকে সাহায্য করা যায়।

চিন্তার জন্য সাময়িক বিরতি

- আপনি কি আপনার শিক্ষার্থীদের কখনও এভাবে তাদের প্রশ্ন দিতে বলেছেন?
- আপনার পরবর্তী বিষয় নিয়ে আগ্রহ সৃষ্টি করার জন্য আপনি কি এই রকম প্রশ্নের বাক্স ব্যবহার করতে পারেন?

শিক্ষার্থীদের উদ্দেশ্যপূর্ণ এবং ফলপ্রসূ প্রশ্ন করার জন্য পরিপ্রেক্ষিত দিয়ে, আপনি তাদেরকে তাদের চারপাশের জগত সম্বন্ধে আরো কৌতুহলী ও পর্যবেক্ষণশীল হতে উৎসাহিত করছেন। কৌতুহল জাগিয়ে তোলা হল বিজ্ঞান শিক্ষার একটা গুরুত্বপূর্ণ অংশ, কারণ সেটা বিভিন্ন জিনিসগুলি কী এবং সেগুলি যা কিছু করে সেসব কেন করে সেই নিয়ে আগ্রহ জাগিয়ে তোলে।

শিক্ষার্থীরা জানতে এবং বুঝতে চায়। আপনার শিক্ষার্থীরা তাদের পরিমণ্ডলের প্রতি কীভাবে প্রতিক্রিয়া করবে সেটাকে এই ধরনের অভিজ্ঞতা প্রভাবিত করতে পারে এবং তাদের জগত সম্পর্কে একাত্মতাবোধ বিকশিত হবে।

অ্যাক্টিভিটি –4: শিক্ষার্থীদের প্রশ্ন করতে উদ্দীপিত করার অন্যান্য উপায়

আপনার পরবর্তী পাঠে আপনি কীভাবে আপানর শিক্ষার্থীদের জানবার ইচ্ছাকে উদ্দীপিত করতে পারবেন সেটা নিয়ে চিন্তা করুন। আপনার ক্লাসরুমে কী ধরনের ছোটখাটো পরিবর্তন করতে পারেন যার ফলে তাদের আগ্রহ বাড়বে এবং তারা প্রশ্ন করতে উৎসাহী হবে করবে? উদাহরণ স্বরূপ, আপনি কি নীচের কোনোটা করতে পারবেন?

- খবরের কাগজ থেকে কোন একটা সমস্যা নিয়ে একটা প্রবন্ধ প্রদর্শন করুন এবং শিক্ষার্থীদের প্রশ্ন করার জন্য সেখানে একটা কাগজ রেখে দিন সমস্যাটা সম্বন্ধে তারা আর কি জানতে চাইবে।
- একটা প্রদর্শনী করুন যেখানে শিক্ষার্থীদেরকে তাদের প্রশ্নগুলি সংযুক্ত করতে বলা হবে।
- একটা ফটো ব্যবহার করুন।
- একটা জিনিস বা একগুচ্ছ জিনিস ব্যবহার করুন।
- প্রত্যেকটা নতুন বিষয়ের জন্য একটা প্রশ্ন করার ঘর এঁকে নিন।
- আপনি কী করতে চান সেটা চিহ্নিত করুন। এরপর তা প্রস্তুত করে ফেলুন এবং প্রশ্নগুলির জন্য একটা সময়সীমা নির্ধারণ করে দিয়ে, আপনার শিক্ষার্থীদের প্রতিক্রিয়া দেখুন।

তাদের প্রশ্নগুলির উত্তর কীভাবে দেবেন সেটা চিন্তা করুন। মনে রাখুন যে আপনাকে সাথে সাথে সমস্ত প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে না এবং আপনি আবারও শিক্ষা সম্পদ 2 দেখতে চাইতে পারেন, যেখানে দেখানো হয়েছে যে আপনি বিভিন্ন ধরনের প্রশ্নের উত্তর কীভাবে দিতে পারেন।

চিন্তার জন্য সাময়িক বিরতি

- আপনার শিক্ষার্থীরা এই উদ্দীপনার প্রতি কেমন সাড়া দিয়েছিল?
- ওরা কী ধরনের প্রশ্ন করেছিল এবং আপনি সেগুলিকে কীভাবে পরিচালনা করবেন?

বেশির ভাগ শিক্ষার্থীদের কাছে উদ্ভিদ-এর মতো বিষয়গুলি কখনও আকর্ষণীয় হয় না। কিন্তু বেশি করে ব্যবহারিক হাতেকলমে কোনো কাজ করলে – যেমন শিক্ষার্থীদের ছবি এবং কোন জিনিসপত্র নাড়াচাড়া করতে দেওয়া, সেগুলির বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য নিয়ে কথা বললে, এবং সেগুলির গঠন, আকার এবং রং নিয়ে প্রশ্ন করতে উৎসাহ দেওয়া হলে – ওদের আগ্রহ বাড়বে এবং মনে রাখার সম্ভাবনা অনেক বেশি হবে। সুতরাং আগ্রহ সৃষ্টি করার জন্য আপনার প্রশ্ন করার দক্ষতা এবং আপনার শিক্ষার্থীদেরকে প্রশ্ন করতে উৎসাহিত করা উভয়ই বিজ্ঞানকে প্রাণবন্ত করে তোলে – 'চিন্তা করতে উৎসাহিত করার জন্য প্রশ্ন করার কৌশল ব্যবহার করা' নামক শিক্ষা সম্পদ -6 দেখুন।

আপনার শিক্ষার্থীদেরকে যদি শুধু বলেন 'এটা হল আম পাতা' আর সঠিক বৈজ্ঞানিক নাম জানান, তাহলে এটা তাদেরকে তথ্যটা মনে রাখতে সাহায্য করবে এমন নয়, কারণ এক্ষেত্রে কোনো পরিপ্রেক্ষিত উপস্থিত নেই। তাদেরকে নিজের প্রশ্ন করার এবং সেগুলিকে সঠিক সময়ে ব্যবহার করার সুযোগ দেওয়া হলে, সেটা বিষয়ের উপর তাদের দখল স্থাপন সাহায্য করবে। আপনার শিক্ষার্থীদের দ্বারা উত্থাপিত আরো বেশি ফলপ্রসূ প্রশ্নগুলি গবেষণা বা অনুসন্ধানের দিকে চালিত করতে পারে, সেটাও তাদের আগ্রহ জাগিয়ে তোলে।

6 সারসংক্ষেপ

কীভাবে শিক্ষার্থীদের তাদের নিজেদের প্রশ্নগুলি জিজ্ঞাসা করতে সাহায্য করা যায়, এবং কীভাবে এটা বিজ্ঞানের প্রতি ইতিবাচক মনোভাবকে উৎসাহিত করে এবং একটি জিজ্ঞাসু এবং সমালোচনামূলক মন বিকশিত করার লক্ষ্যে কাজ করে, এই ইউনিটে সেই বিষয়টি খতিয়ে দেখা হয়েছে। এই ধরনের অ্যাক্টিভিটি আমাদের অনুসন্ধানমূলক কাজ করার দিকে ঠেলে দেয়, যেটা শিক্ষার্থীদেরকে বিষয়বস্তু নিয়ে আরও গভীরভাবে ভাবতে সাহায্য করে এবং তাদের নিজস্ব ধারণাগুলিকে বর্তমানে নতুন স্বীকৃত ধারণাগুলির সাথে খাপ খাইয়ে নিতে সাহায্য করে।

আরো বেশি পারস্পরিক ক্রিয়া-প্রতিক্রিয়াপূর্ণ উপায়ে কাজ করলে, আপনি এবং শিক্ষার্থীরা উভয়ই লাভবান হবেন। একজন শিক্ষক হিসাবে, পড়ানোর বিষয়ে সক্রিয় এবং উৎসাহবর্ধক ভাবে আরও বেশি জড়িত হলে, শিক্ষার্থীদের সাথে তাদের ধারণাগুলি অনুসন্ধান করলে এবং তাদের চিন্তা-ভাবনাকে সম্প্রসারিত করতে চেষ্টা করলে, অনেক উপকার হয়। তাদের প্রশ্ন করার দক্ষতাকে উদ্দীপিত করার মাধ্যমে, ওরা ইতিমধ্যে যা কিছু জেনেছে সে বিষয়ে আপনি নিজে অনেক বেশি অন্তর্দৃষ্টি পেতে পারবেন, এবং তাদের শিক্ষায় সাহায্য করার জন্য আপনি আগে থেকে অনেক বেশি সক্রিয় হতে পারবেন। শিক্ষার্থীরা যদি আপনার কাছে সম্মান পায় এবং আপনি তাদের ধারণা সম্বন্ধে জানতে চান, তাহলে তারা নিজেদের কাজে অনেক বেশি আত্মবিশ্বাসী এবং আগ্রহী হয়ে উঠবে, যা তাদের সাফল্য বাড়িয়ে দেবে।

সম্পদসমূহ

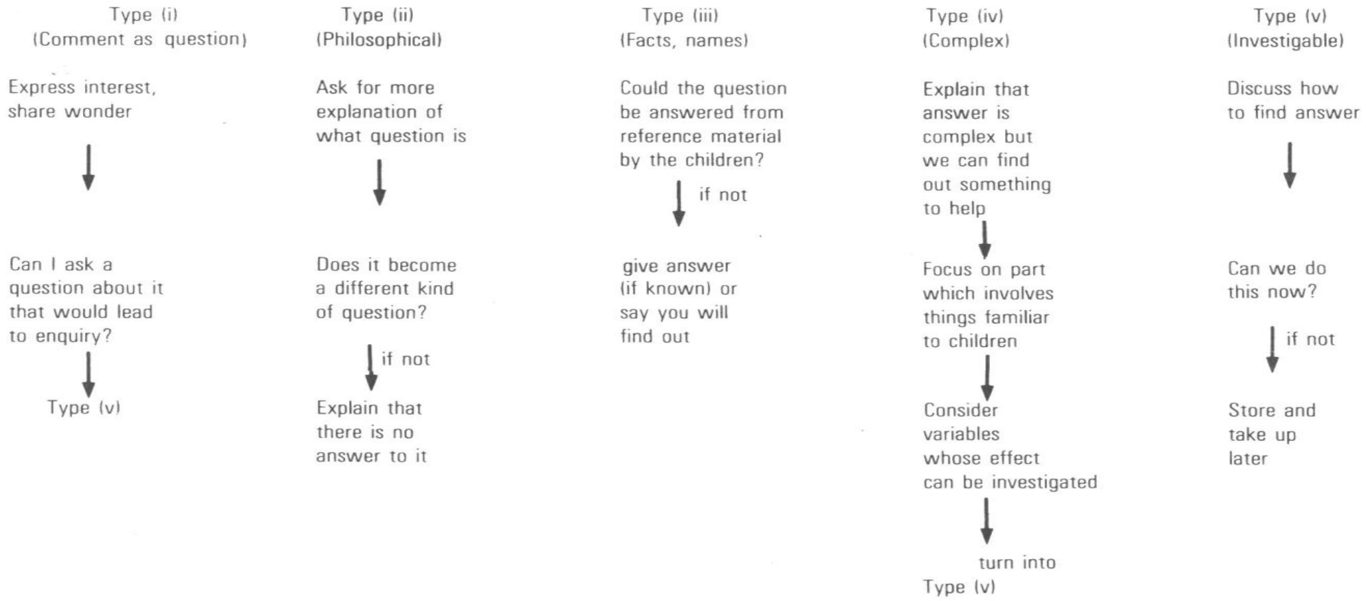
সম্পদ 1: শিক্ষার্থীদের প্রশ্নগুলিকে শ্রেণিবিভক্ত করা

এই অ্যাক্টিভিটিঃ -2 নম্বর কার্যকলাপের সাথে ব্যবহার করতে হবে।

সারণি নং R1.1 *শিক্ষার্থীদের প্রশ্নগুলিকে শ্রেণিবিভক্ত করা।*

প্রশ্ন	**শ্রেণিবিভাগ**	**প্রশ্ন কীভাবে সামলাতে হবে**
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

সম্পদ 2: শিক্ষার্থীদের প্রশ্নগুলি পরিচালনার ফ্লো ডায়াগ্রাম (চিত্র প্রবাহ)



চিত্র R2.1 শিক্ষার্থীদের প্রশ্নগুলি সামলানোর ফ্লো ডায়াগ্রাম (চিত্র প্রবাহ)। (Do not translate figure)

সম্পদ 3: শিক্ষার্থীদের প্রশ্নগুলিকে পরিচালন করার উপায়সমূহ

সারণি R3.1 *শিক্ষার্থীদের প্রশ্নগুলিকে সামলানোর উপায়সমূহ।*

প্রশ্ন	শ্রেণিবিভাগ	প্রশ্ন কীভাবে সামলাতে হবে
1. এগুলিকে কেন শুঁয়োপোকা বলে?	(b) কিংবা হয়তো (e)	‘এরা প্রজাপতিতে রূপান্তরিত হওয়ার আগে এদের বৃদ্ধির এই পর্যায়কে এই নাম দেওয়া হয়, কিন্তু আমি জানিনা যে একে এই নাম কেন দেওয়া হয়েছে।’
2. এগুলি কি পোকা?	(b)	‘না, যদিও এগুলিকে দেখে পোকার মত মনে হয়।’
3. এরা কী খায়?	(d)	‘সেটা তুমি নিজেই বের করতে পারবে বা অধ্যায়টা পড়বার সময় আমরা যখন এগুলিকে ক্লাসরুমে রেখে দেব তখন এমনকি দেখতেও পারবে। আমরা এটা কীভাবে করতে পারি সেই নিয়ে তুমি কিছু পরামর্শ দিতে পারবে কি?’
4. ওরা কি আমাকে দেখতে পায়?	(d)	‘আমরা জানবার চেষ্টা করতে পারি। তুমি কীভাবে তা জানার চেষ্টা করবে?’
5. এরা কি প্রজাপতিতে রূপান্তরিত হবে?	(b) এবং (d)	‘হ্যাঁ। আমরা যদি এগুলিকে সঠিক ভাবে রাখি, তুমি নিজেও সেটা দেখতে পারবে।’
6. এদেরকে ছুঁলে কেমন অনুভূতি হবে?	(b) কিন্তু সম্ভবত (a)	‘এগুলিকে না ছোঁয়াই সবচেয়ে ভালো, কারণ এদের কিছু কিছু লোমের কারণে তোমার চামড়ায় জ্বালা হতে পারে। ওগুলোকে

		খুব নরম মনে হয়। ওদেরকে অনুভব করতে কেমন লাগবে বলে তোমার মনে হয়?'
7. এটা কীভাবে পিউপাতে পরিণত হয়?	(c)	'ওরা একটা খোলক তৈরি করে আর তারপর তার ভিতরে ওরা ধীরে ধীরে রূপান্তরিত হয়। কিন্তু ভিতরে যে কী হয় সেটা তোমরা পরবর্তী কালে তোমাদের বিজ্ঞান ক্লাসে জানতে পারবে।'
৪. এদের বয়স কত?	(b) বা (d)	যদি জানা থাকে তাহলে শিক্ষার্থীদের বলুন যে ওরা কবে ডিম ফুটে বেরিয়েছে; যদি না জানা থাকে, ওরা দেখতে পারবে যে সেগুলি কত দিন ধরে শুঁয়োপোকা হয়ে থাকে।
9. এরা এমন এঁকেবেঁকে চলে কেন?	(a)	'ওরা সব সময় নড়াচড়া করছে, তাই না?'
10. কিছু জিনিস কেন অন্য কিছুতে পরিণত হয়, যেমন ব্যাঙাচি থেকে ব্যাঙ?	(e) কিংবা হয়তো (c)	এই প্রশ্নটা যদি (e) হিসাবে শ্রেণিবিভক্ত করা হয়, তাহলে আমরা এটা জানি না বা জানতে পারি না।

(হার্লেন ও তাঁর সঙ্গীরা, 2003 থেকে নেওয়া)

সম্পদ 4: দলগত কাজ ব্যবহার করা

দলগত কাজ হল একটা পদ্ধতিমাফিক, সক্রিয়, শিক্ষাবিজ্ঞানগত কৌশল যা ছোট দলগুলির শিক্ষার্থীদের সাধারণ লক্ষ্যের সাফল্য অর্জনের জন্য একসাথে কাজ করতে উৎসাহিত করে। এই ছোট ছোট দলগুলো সুসংহত অ্যাক্টিভিটির মাধ্যমে আরও সক্রিয় এবং কার্যকর শিক্ষাদানকে উৎসাহিত করে।

দলগতভাবে কাজ করার সুবিধা

দলগতভাবে কাজ আপনার শিক্ষার্থীদেরকে চিন্তা করতে, মতবিনিময় করতে, ধারণা ও চিন্তাধারা আদান প্রদান করতে, এবং সিদ্ধান্ত নিতে উৎসাহিত করে তাদেরকে শেখার জন্য অনুপ্রানিত করার এক অত্যন্ত কার্যকর উপায় হতে পারে। আপনার শিক্ষার্থীরা শিখতে এবং অন্যদের শেখাতে, দুটোই পারে: এটি শিক্ষার একটা শক্তিশালী এবং সক্রিয় রূপ।

দলগতভাবে কাজ হল শিক্ষার্থীদের দল বেঁধে বসার থেকে অনেক বেশি কিছু; এর জন্য সকলকেই একটি স্পষ্ট উদ্দেশ্যযুক্ত কাজে অংশ নিতে ও অবদান দিতে হয়। আপনি শেখানোর জন্য কেন দলগতভাবে কাজের ব্যবহার করছেন সেই সম্পর্কে আপনার স্পষ্ট ধারণা থাকতে হবে এবং বক্তৃতা করা, জুটিতে কাজ করা বা শিক্ষার্থীদের নিজে নিজে করার পরিবর্তে এটা কেন বাঞ্ছনীয় তা জানতে হবে। অতএব, দলগত কাজ সুপরিকল্পিত এবং উদ্দেশ্যপূর্ণ হতে হবে।

দলগত কাজের পরিকল্পনা

কখন এবং কীভাবে আপনি দলগত কাজ ব্যবহার করবেন তা পাঠক্রমের শেষে আপনি কি শিখণ অর্জন করতে চান তার উপর নির্ভর করবে। আপনি পাঠের শুরুতে, মাঝপথে বা শেষে দলগত কাজ অন্তর্ভুক্ত করতে পারেন, তবে আপনার যথেষ্ট সময় দেওয়া দরকার। আপনি শিক্ষার্থীদের দিয়ে যে কাজটি সম্পূর্ণ করাতে চান সেই বিষয়ে এবং দলগুলো সংগঠিত করার সেরা উপায় সম্পর্কে আপনাকে ভাবতে হবে।

শিক্ষক হিসেবে আপনি দলগত কাজের সাফল্য নিশ্চিত করার লক্ষ্যে আপনি এই ভাবে কিছু আগাম পরিকল্পনা করতে পারেন:

- দলগত অ্যাক্টিভিটির লক্ষ্য এবং প্রত্যাশিত ফলাফল
- মতামত প্রদান বা সংক্ষেপে কোনো কাজের বর্ণনা সহ, তার জন্য বরাদ্দ সময়
- কীভাবে দল ভাগ করবেন (কতগুলো দল, প্রত্যেক দলে কতজন শিক্ষার্থী, দলগতভাবে বিচার্য বিষয়)
- কীভাবে দলগুলো সংগঠিত করবেন (বিভিন্ন দলের সদস্যদের ভূমিকা, প্রয়োজনীয় সময়, উপকরণ, নথিবদ্ধ করা এবং প্রতিবেদন তৈরি করা)
- কীভাবে কোনো মূল্যায়ন পদ্ধতি পরিচালনা ও নথিবদ্ধ করা হবে (দলগত মূল্যায়ন থেকে ব্যক্তিগত মূল্যায়নকে আলাদা করে চিহ্নিত করতে যত্নশীল হোন)
- কীভাবে আপনি দলগত অ্যাক্টিভিটিগুলো নিরীক্ষণ করবেন।

দলগতভাবে করণীয় কাজগুলো

আপনি আপনার শিক্ষার্থীদের যে কাজ সম্পূর্ণ করতে বলেন তা নির্ভর করে আপনি তাদের যা শেখাতে চান তার উপর। দলগত কাজে অংশ নিয়ে তারা একে অপরের কথা শোনা, তাদের ধারণাগুলো ব্যাখ্যা করা এবং সহযোগিতামূলকভাবে কাজ করার মত দক্ষতাগুলো শিখবে। তবে, তাদের জন্য প্রধান লক্ষ্য হল আপনি যে বিষয়টি শেখাচ্ছেন সেটা সম্পর্কে কিছু শেখা। করণীয় কাজের কিছু উদাহরণ নিম্নরূপ:

- **উপস্থাপনা:** শিক্ষার্থীরা শ্রেণির বাকি সহপাঠীদের জন্য একটা উপস্থাপনা প্রস্তুত করতে দলগতভাবে কাজ করে। প্রতিটি দল যদি বিষয় সম্পর্কে ভিন্ন ভিন্ন দৃষ্টিভঙ্গি উপস্থাপনা করে তবে তা সবচেয়ে কার্যকরী হয়, তাহলে একই বিষয়ে বারবার শোনার থেকে বরং তারা একে অপরের কথা শুনতে উদ্দীপিত হয়। প্রতিটি দলের ক্ষেত্রেই উপস্থাপন করার সময় সম্পর্কে খুব কঠোর হতে হবে এবং ভাল উপস্থাপনা নির্বাচন করার জন্য নির্দিষ্ট মানদণ্ডগুলো স্থির করতে হবে। পাঠ শুরুর আগেই, বোর্ডে এগুলো লিখুন। শিক্ষার্থীরা তাদের উপস্থাপনার পরিকল্পনা এবং একে অপরের কাজের মূল্যায়ন করার জন্য এই মানদণ্ডগুলো ব্যবহার করতে পারে। মানদণ্ডগুলোতে অন্তর্ভুক্ত থাকতে পারে:
  - উপস্থাপনাটি কি স্পষ্ট ছিল?
  - উপস্থাপনাটি কি সুসংগঠিত ছিল?
  - আমি কি উপস্থাপনাটি থেকে কিছু শিখতে পেরেছিলাম?
  - উপস্থাপনাটি কি আমাকে ভাবিয়ে তুলেছিল?
- **সমস্যার সমাধান:** কোন সমস্যা বা এক গুচ্ছ সমস্যার সমাধান করতে শিক্ষার্থীরা দলগতভাবে কাজ করে। এতে বিজ্ঞানের একটা পরীক্ষা পরিচালনা করা, গণিতের সমস্যা সমাধান, ইংরেজিতে একটা গল্প বা কবিতা বিশ্লেষণ, বা ইতিহাসের প্রমাণ বিশ্লেষণ অন্তর্ভুক্ত থাকতে পারে।
- **একটা হস্তনির্মিত বস্তু বা পণ্য তৈরি করা:** শিক্ষার্থীরা একটা গল্প নির্মান, নাট্যাংশ, সঙ্গীতাংশ মডেল তৈরি করে, কোন ধারণা ব্যাখ্যা করার জন্য, কোনো বিষয়ে একটা সংবাদ প্রতিবেদন অথবা পোস্টার বানিয়ে কোনো ধারণা ব্যাখ্যা অথবা সারাংশ করার জন্য তারা দলগতভাবে কাজ করে। একটি নতুন বিষয় শুরু করার আগে দলগুলোকে বৌদ্ধিক আলোড়ণ (Brainstorming) বা চিন্তনের রূপরেখা (Mind Map) তৈরি করার জন্য পাঁচ মিনিট সময় দেওয়া হলে, তাদের সক্রিয়তা আপনাকে তাদের বর্তমান জ্ঞান সম্পর্কে জানতে সাহায্য করে, এবং যথাযথ শিখণ মাত্রার পাঠ পরিকল্পনা করতেও সহায়তা করবে।

- **পৃথকীকৃত কর্ম:** বিভিন্ন বয়স বা বিভিন্ন দক্ষতার শিক্ষার্থীদের কোন উপযুক্ত করণীয় কাজ একসঙ্গে করার জন্য দলগত কাজ একটা ভালো সুযোগ করে দেয়। কাজটি ব্যাখ্যা করার সুযোগ পেয়ে উচ্চ সামর্থযুক্ত উপকৃত হতে পারে, পক্ষান্তরে স্বল্প সামর্থ্যযুক্ত শিক্ষর্থীদের পক্ষে পুরো শ্রেণির তুলনায় একটা দলের মধ্যে প্রশ্ন জিজ্ঞাসা করায় সাবলীল হবে এবং তারা তাদের সহপাঠীদের কাছ থেকেও শিখবে।
- **আলোচনা:** শিক্ষার্থীরা একটি বিষয় বিবেচনা করে এবং সিদ্ধান্তে আসে। বিভিন্ন বিকল্প বিবেচনা করার জন্য শিক্ষার্থীদের যথেষ্ট জ্ঞান থাকা নিশ্চিত করতে আপনাকে যথেষ্ট প্রস্তুতি নিতে হতে পারে, তবে একটা আলোচনা বা বিতর্ক আয়োজন করা আপনার ও তাদের উভয়ের জন্য অত্যন্ত ফলপ্রসূ হতে পারে।

দলগুলোকে সংগঠিত করা

চার থেকে আট জনের দল আদর্শ তবে এটা আপনার শ্রেণির আকার, বাস্তব পরিবেশ ও আসবাবপত্র, এবং আপনার শিক্ষার্থীদের সামর্থ্য ও বয়সের সীমার উপর নির্ভর করবে। আদর্শভাবে একটা দলের প্রত্যেকের একে অপরকে দেখা, চিৎকার করে কথা বলা এবং দলগত কাজের ফলাফলে অবদান রাখা প্রয়োজন।

- কীভাবে এবং কেন আপনি শিক্ষার্থীদের দলে বিভক্ত করবেন তা স্থির করুন; উদাহরণস্বরূপ, আপনি বন্ধুত্ব, আগ্রহ অথবা অনুরূপ বা মিশ্র দক্ষতা অর্জন অনুযায়ী দলগুলোকে বিভক্ত করতে পারেন। বিভিন্ন পদ্ধতি নিয়ে পরীক্ষানিরীক্ষা করুন এবং প্রতিটি শ্রেণিতে কোনটা সবথেকে ভালভাবে কাজ করে তা পর্যালোচনা করুন।
- আপনি দল সদস্যদের যে সমস্ত ভূমিকা দেবেন (উদাহরণস্বরূপ, লিপিকার, মুখপাত্র, সময় রক্ষক বা সরঞ্জাম সংগ্রাহক), এবং আপনি এটা কীভাবে সুস্পষ্ট করবেন তা পরিকল্পনা করুন।

দলগতভাবে কাজ পরিচালনা করা

ভাল দলগত কাজ পরিচালনা করতে আপনি রুটিন এবং নিয়ম তৈরি করতে পারেন। আপনি নিয়মিত দলগত কাজ ব্যবহার করলে, শিক্ষার্থীরা জানবে যে আপনি কি আশা করেন এবং এটাকে আনন্দদায়ক বলে মনে করবে। দল ও দলের সঙ্গে একসঙ্গে কাজ করার সুবিধা চিহ্নিত করার জন্য, আপনার শ্রেণির সঙ্গে কাজ করা প্রাথমিকভাবে একটা ভাল ধারণা। দলগত কাজে ভাল আচরণ বলতে কী বোঝায় তা আপনার আলোচনা করা উচিত, এবং সম্ভবত 'নিয়মাবলী'র একটা তালিকা তৈরি করা উচিত যা প্রদর্শন করা যেতে পারে; উদাহরণস্বরূপ, 'একে অপরের জন্য সম্মান', 'শোনা', 'একে অপরকে সাহায্য করা', 'একাধিক ধারণা চেষ্টা করা', প্রভৃতি।

দলগত কাজ সম্পর্কে পরিষ্কার মৌখিক নির্দেশ দেওয়া গুরুত্বপূর্ণ যা সূত্র হিসেবে ব্ল্যাকবোর্ডেও লেখা যেতে পারে। আপনাকে করতে হবে:

- আপনার পরিকল্পনা অনুযায়ী আপনার শিক্ষার্থীদের যে দলে কাজ করতে হবে সেই দলে যোগ দেওয়ার নির্দেশ দিন, সম্ভবত শ্রেণিকক্ষের এলাকাগুলোও চিহ্নিত করে দিতে পারেন যেখানে তারা কাজ করবে বা কোনো আসবাবপত্র বা বিদ্যালয় ব্যাগ সরানো সম্পর্কে নির্দেশাবলী প্রদান করুন
- করণীয় কাজটি সম্পর্কে খুব স্পষ্ট ধারণা থাকতে হবে এবং সংক্ষিপ্ত নির্দেশাবলী বা ছবিতে এটা বোর্ডে লিখুন। আপনার শুরু করার আগে আপনার শিক্ষার্থীদের প্রশ্ন জিজ্ঞাসা করার অনুমতি দিন।

পাঠের সময়, পর্যবেক্ষণ করতে চারিদিকে ঘুরুন এবং দলগুলো কীভাবে কাজ করছে তা পরীক্ষা করুন। তারা কাজ থেকে বিচ্যুত হয়ে গেলে বা আটকে পড়লে, যেখানে প্রয়োজনে পরামর্শ দিন।

আপনি কাজের সময় দল পরিবর্তন করতে পারেন। আপনি দলগত কাজের ব্যাপারে আত্মবিশ্বাসী বোধ করলে এই দুটো কৌশল চেষ্টা করে দেখতে পারেন – বড় শ্রেণি সামলানোর সময় এগুলো বিশেষভাবে সহায়ক হয়:

- **'বিশেষজ্ঞ দল:** প্রতিটি দলকে ভিন্ন কাজ দিন, যেমন বিদ্যুত্ উৎপাদনের একটা উপায় গবেষণা করা বা কোন নাটকের জন্য একটা চরিত্র তৈরি করা। একটি উপযুক্ত সময়ের পরে, দলগুলোকে পুনরায় সংগঠিত করুন যাতে সমস্ত মূল দল থেকে একজন 'বিশেষজ্ঞ'কে নিয়ে প্রতিটি নতুন দল তৈরি হয়। তারপর তাদের একটা কাজ দিন যেখানে সমস্ত বিশেষজ্ঞদের থেকে জ্ঞানকে এক জায়গায় জড় করতে হয়, যেমন কি ধরনের বিদ্যুৎকেন্দ্র নির্মাণ করতে হবে সেই সিদ্ধান্ত নেওয়া বা নাটকের একটা অংশ প্রস্তুত করা।
- **'দূত':** কাজটিতে কিছু সৃষ্টি করা বা কোন সমস্যার সমাধান করা জড়িত থাকলে, কিছুক্ষণ পর, প্রতিটি দলকে অন্য দলগতভাবে একজন দূত পাঠাতে বলুন। তারা ধারণাগুলোর বা সমস্যার সমাধানগুলোর তুলনা করতে পারে এবং তারপর তাদের নিজেদের দলে ফিরে গিয়ে মতামত প্রকাশ করতে পারে। এই ভাবে, দলগুলো একে অপরের থেকে শিখতে পারে।

কাজের শেষে, কি শেখা হয়েছে তা সংক্ষেপে বর্ণনা করুন এবং আপনি কোনো ভ্রান্ত ধারণা দেখতে পেলে তা সংশোধন করুন। আপনি প্রতিটি দল থেকে মতামত শুনতে চাইতে পারেন, অথবা শুধুমাত্র একটা বা দুটো দলকে জিজ্ঞাসা করতে পারেন, যাদের কিছু ভাল ধারণা আছে বলে আপনি মনে করেন। শিক্ষার্থীদের মতামত প্রদান করাটি সংক্ষিপ্ত রাখুন এবং কোন কাজটা ভালভাবে করা হয়েছে, কোনটা আকর্ষণীয় ছিল এবং কোনটা আরও উন্নত করা যেতে পারে তা শনাক্ত করে তাদেরকে অন্য দলগুলির কাজের উপর মতামত দিতে উৎসাহ দিন।

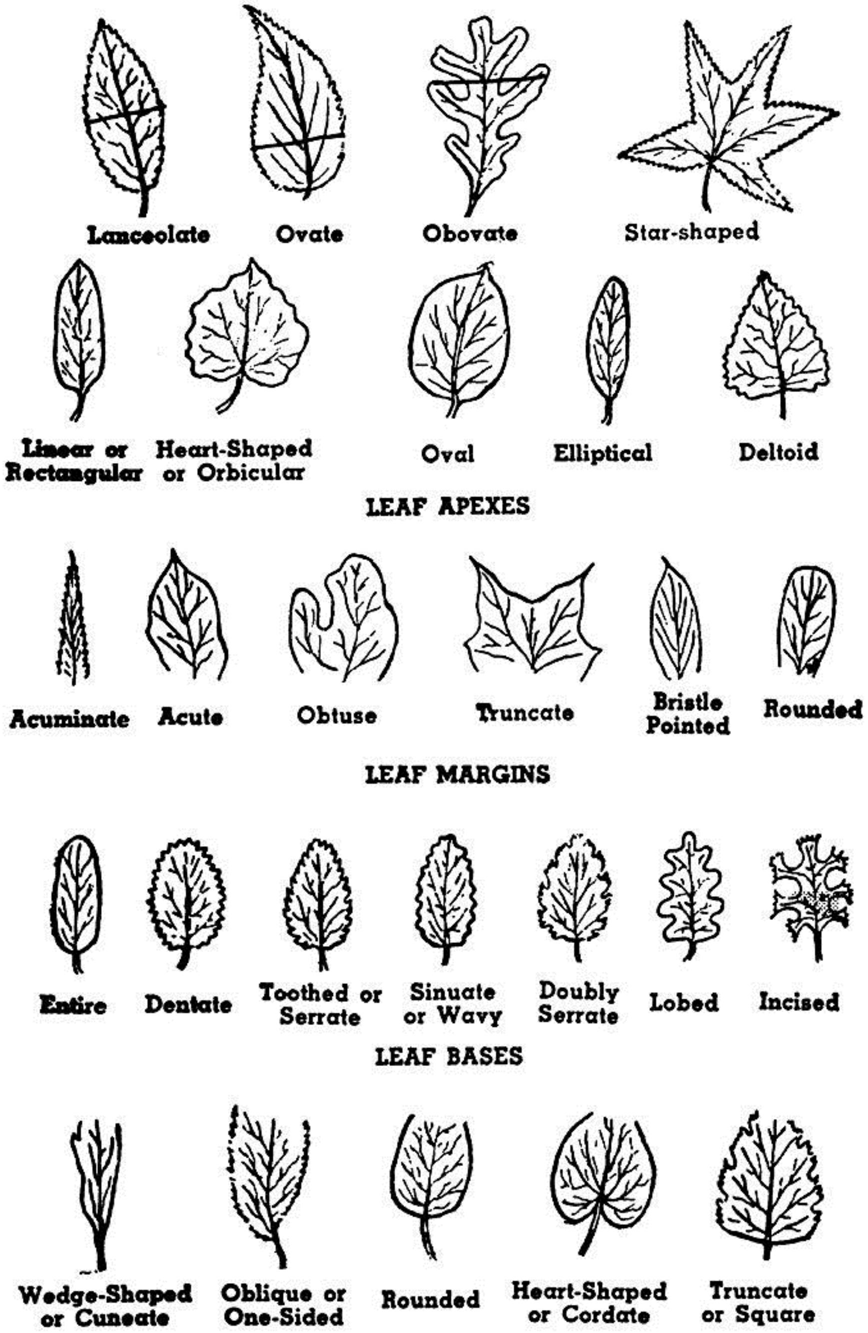
আপনি যদি আপনার শ্রেণিকক্ষে দলগত কাজ গ্রহণ করতে চান তাহলেও, কখনও কখনও এটা সংগঠিত করা আপনার কাছে কঠিন লাগতে পারে, কারণ কিছু শিক্ষার্থী:

- সক্রিয় শিখন প্রতিরোধ করে এবং অংশ নেয় না
- আধিপত্য বিস্তারকারী
- পারস্পরিক সম্পর্ক স্থাপনের কম দক্ষতার কারণে বা আত্মবিশ্বাসের অভাবে তারা অংশগ্রহণ করে না।

দলবদ্ধ কাজ পরিচালনায় কার্যকর হয়ে ওঠার জন্য, শেখার ফলাফল কতদূর পূরণ হয়েছিল এবং আপনার শিক্ষার্থীরা কতটা ভাল সাড়া দিয়েছিল (তারা সবাই কি উপকৃত হয়েছিল?) তা বিবেচনা করার পাশাপাশি উপরের সব পয়েন্টগুলো বিবেচনা করা গুরুত্বপূর্ণ। দলগত কাজ, সম্পদ, সময় বা দল গঠনে আপনি যে পরিবর্তনগুলো করতে পারেন তা বিবেচনা করুন এবং সাবধানে পরিকল্পনা করুন।

গবেষণা সুপারিশ করে যে শিক্ষার্থীদের সাফল্যকে ইতিবাচকভাবে প্রভাবিত করার জন্য সব সময় দলগত শিখণ প্রয়োগ করার প্রয়োজন নেই, তাই প্রতি পাঠে এটার ব্যবহার বাধ্যতামূলক বলে আপনার মনে করা উচিত নয়। আপনি দলগত কাজ ব্যবহার করাকে একটা পরিপূরক কৌশল হিসাবে বিবেচনা করতে পারেন, উদাহরণস্বরূপ একটা বিষয় পরিবর্তনের মধ্যে একটা বিরতি হিসাবে বা শ্রেণির কোন আলোচনা হঠাত্ শুরু করার জন্য। এছাড়াও আড়ষ্টতা দূর করার অ্যাক্টিভিটি হিসাবে বা অভিজ্ঞতামূলক শেখার অ্যাক্টিভিটি প্রচলন করার জন্যও এটা ব্যবহার করা যায় এবং শ্রেণিকক্ষে সমস্যা সমাধান অনুশীলন করতে, বা বিষয় পর্যালোচনা করতেও ব্যবহার করা যেতে পারে।

সম্পদ 5: সহজ বা আরো জটিল ধরনের পৃথকীকরণ করার জন্য পাতার বিভিন্ন আকার



চিত্র R5.1 পৃথকীকরণ করায় ব্যবহার করার জন্য পাতার বিভিন্ধ আকার। (উৎস : নি্ক্স, তারিখবিহীন্)

সম্পদ 6: চিন্তাশক্তি উন্নত করতে প্রশ্নের ব্যবহার

শিক্ষকরা সবসময়ই তাঁদের শিক্ষার্থীদেরকে প্রশ্ন করেন; প্রশ্ন করা মানে হল শিক্ষকরা তাঁদের শিক্ষার্থীদেরকে শিখতে এবং আরো বেশি শিখতে সাহায্য করতে পারেন। গড়পড়তাভাবে, একজন শিক্ষক একটি পড়ানোর এক-তৃতীয়াংশ সময় তাঁদের শিক্ষার্থীদের প্রশ্ন করাতে ব্যয় করেন (হেস্টিংস, 2003)। করা প্রশ্নগুলির, 60 শতাংশ স্মরণ করানো তথ্য এবং 20 শতাংশ হল পদ্ধতিগত (হেটি, 2012), বেশির ভাগ উত্তরই ঠিক বা ভুল সংক্রান্ত। কিন্তু শুধুমাত্র ভুল বা ঠিক হতে পারে এমন প্রশ্ন জিজ্ঞাসা করা কি শেখায় উন্নতি ঘটাতে পারে?

শিক্ষার্থীদেরকে জিজ্ঞেস করার মতো বহু ধরনের প্রশ্ন রয়েছে। শিক্ষক যে উত্তর এবং ফলাফল চান তা প্রশ্নের প্রকৃতি নির্দেশ করে যা শিক্ষকের সদ্ব্যবহার করা উচিত। শিক্ষকরা সাধারণত এই উদ্দেশ্যে শিক্ষার্থীদেরকে প্রশ্ন জিজ্ঞাসা করেন:

- নতুন বিষয় বা উপকরণের সাথে পরিচয় করাতে শিক্ষার্থীদের বোধকে সেই দিকে পরিচালিত করতে
- শিক্ষার্থীদেরকে তাদের চিন্তা বৃহত্তরভাবে ভাগ করে নেওয়ার জন্য চেষ্টা করাতে
- ভুল সংশোধন করতে
- শিক্ষার্থীদেরকে মানসিকভাবে বিস্তৃত করতে
- বোধগম্যতা পরীক্ষা করতে।

শিক্ষার্থীরা কি জানে তা খুঁজে দেখতে সাধারণত প্রশ্নের ব্যবহার হয়, কাজেই তাদের অগ্রগতির মূল্যায়ন করতে এটি গুরুত্বপূর্ণ। শিক্ষার্থীদেরকে অনুপ্রাণিত করতে, তাদের চিন্তার দক্ষতা বিস্তৃত করতে এবং উৎসুক মানসিকার বিকাশ ঘটাতেও প্রশ্নগুলি ব্যবহার করা যেতে পারে। এদের দুটি বড় শ্রেণিতে বিভক্ত করা যেতে পারে:

- **নিম্নতর-ক্রমের প্রশ্নাবলী**, যার মধ্যে তথ্যের স্মরণ করানো এবং আগে শেখানো জ্ঞান জড়িত থাকে, প্রায়শই আবদ্ধ প্রশ্ন থাকে যার উত্তর হ্যাঁ বা না দিয়ে হয়।
- **উচ্চতর-ক্রমের প্রশ্নাবলী**, যাতে আরো বেশি ভাবনাচিন্তার দরকার হয়। যুক্তিসম্মত উপায়ে কোন মতের সমর্থন করতে বা শিক্ষার্থীদেরকে আগে শেখা তথ্য একত্রিত করে উত্তর গঠন করতে বলতে পারেন। উচ্চতর-ক্রমের প্রশ্নগুলি প্রায়শই উন্মুক্ত হয়ে থাকে।

উন্মুক্ত (Open ended) প্রশ্নগুলি শিক্ষার্থীদেরকে পাঠ্যবই-নির্ভর উত্তরের বাইরে গিয়ে ভাবতে উৎসাহিত করে, এবং এভাবেই উত্তরের ব্যাপ্তি বের করে আনে। উন্মুক্ত প্রশ্নগুলি শিক্ষার্থীদের বিষয়বস্তুর বোধগমত্যা মূল্যায়ন করতেও শিক্ষকদেরকে সাহায্য করে।

শিক্ষার্থীদেরকে উত্তর দিতে উৎসাহিত করা

বহু শিক্ষকই কোন প্রশ্নের উত্তর প্রয়োজন হওয়ার আগে এক সেকেন্ডেরও কম সময় দেন এবং এই কারণে তাঁরা নিজেরাই প্রশ্নটির উত্তর দিয়ে দেন বা প্রশ্নটি পুনর্গঠন করেন (হেস্টিংস, 2003)। শিক্ষার্থীদের কাছে কেবলমাত্র প্রতিক্রিয়া দেওয়ার সময় থাকে- তাদের কাছে ভাববার সময় থাকে না! যদি আপনি উত্তরে জন্য কয়েক সেকেন্ড অপেক্ষা করেন তাহলে শিক্ষার্থীরা চিন্তা করার সময় পাবে। এটি শিক্ষার্থীদের কৃতিত্বের উপর একটি ইতিবাচক প্রভাব ফেলে। একটি প্রশ্ন করার পরে অপেক্ষা করার দ্বারা, নিচের বিষয়গুলো বৃদ্ধি পায়:

- শিক্ষার্থীদের উত্তরের দৈর্ঘ্য
- উত্তরদাতা শিক্ষার্থীদের সংখ্যা
- শিক্ষার্থীদের প্রশ্নের হার
- কম সমর্থ শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তরের সংখ্যা
- শিক্ষার্থীদের মধ্যে ইতিবাচক পারস্পরিক আদানপ্রদান

আপনার উত্তর গুরুত্বপূর্ণ

যত ইতিবাচকভাবে আপনি প্রদত্ত সকল উত্তরগুলি গ্রহণ করবেন, তত বেশি শিক্ষার্থীরা চিন্তা করা এবং চেষ্টা করা বজায় রাখবে। ভুল উত্তর ও ধারণাগুলির সংশোধন নিশ্চিত করার বহু উপায় আছে। একজন শিক্ষার্থীর ভুল ধারণা অন্য অনেকের মধ্যেই আছে সে সম্পর্কে আপনি নিশ্চিত হতে পারেন। আপনি নিম্নলিখিত বিষয়গুলো চেষ্টা করে দেখতে পারেন:

- উত্তরের সেই অংশগুলি বেছে নিন যেগুলি সঠিক এবং সহায়তাপূর্বক উপায়ে উত্তরগুলি নিয়ে শিক্ষার্থীদেরকে আরেকটু ভাবতে বলুন। এটি আরো সক্রিয় অংশগ্রহণে উত্সাহিত করবে এবং আপনার শিক্ষার্থীদেরকে তাদের ভুল থেকে শিখতে সাহায্য করবে। কীভাবে আপনি সহায়তাপূর্বক উপায়ে কোন ভুল উত্তরে সাড়া দিতে পারেন তা নিম্নলিখিত মন্তব্যগুলির মাধ্যমে দেখানো হলো: ‘বাষ্পীভবন যে মেঘ তৈরী করে সে ব্যাপারে তুমি ঠিকই ছিলে, কিন্তু আমার মনে হয় তুমি বৃষ্টি সম্পর্কে যা বলেছো সেটা আমাদের আরেকটু বেশি ভেবে দেখা উচিত। অন্য কেউ কি কোন ধারণা দিতে পারো?’
- শিক্ষার্থীদের দেওয়া সব উত্তরগুলি ব্ল্যাকবোর্ডে লিখুন এবং তারপর শিক্ষার্থীদেরকে সেগুলির সবকটি নিয়ে ভাবতে বলুন। কোন উত্তরগুলি ঠিক বলে তাদের মনে হয়? কোন ধারণা থেকে অন্য উত্তরগুলি দেওয়া হয়েছিল বলে মনে করা যেতে পারে? এটি

শিক্ষার্থীরা যে ভাবনা চিন্তা করছে তা বোঝার জন্য আপনাকে একটি সুযোগ প্রদান করে এবং শিক্ষার্থীদেরকে তাদের মধ্যে থাকতে পারে এমন যে কোন ভুল ধারণা ভীতিহীনভাবে সংশোধনের উপায় প্রদান করে।

সতর্কভাবে শোনা এবং শিক্ষার্থীদেরকে আরও ব্যাখ্যা করতে বলার দ্বারা সব উত্তরগুলিকে মর্যাদা দিন। যদি আপনি ঠিক ভুল নির্বিশেষে সব উত্তরগুলির জন্য আবার ব্যাখ্যা চান, তাহলে শিক্ষার্থীরা প্রায়শই কোন ভুল নিজেরাই ঠিক করে নেবে, আপনি একটি চিন্তাশীল শ্রেণিকক্ষ তৈরি করবেন এবং আপনার শিক্ষার্থীরা কি শিখেছে এবং কীভাবে এগোতে হবে তা আপনি সত্যিই জানবেন। যদি ভুল উত্তর অপমান বা শাস্তিতে পর্যবসিত হয় তাহলে আপনার শিক্ষার্থীরা আবার বিব্রত হওয়া বা উপহাসের ভয়ে চেষ্টা করা বন্ধ করে দেবে।

উত্তরগুলির গুণগত মান উন্নত করা

এটি গুরুত্বপূর্ণ যে আপনি সঠিক উত্তরে শেষ হয় না এমন একটি প্রশ্নের ক্রম অবলম্বনের চেষ্টা করবেন। অনুসরণকারী প্রশ্ন দিয়ে সঠিক উত্তরগুলি পুরস্কৃত হওয়া উচিত, যেগুলি জ্ঞানের বিস্তার ঘটায় এবং শিক্ষার্থীদেরকে শিক্ষকদের সাথে জড়িত হওয়ার সুযোগ প্রদান করে। আপনি এগুলি জিজ্ঞাসা করার দ্বারা এটি করতে পারেন:

- কীভাবে বা কেন
- উত্তর দেওয়ার অন্য উপায়
- আরো ভালো একটি শব্দ
- এটি উত্তর তা প্রতিপন্ন করার প্রমাণ
- একটি প্রাসঙ্গিক দক্ষতার সংযোজন ঘটানো
- একটি নতুন গঠন বিন্যাসে একই দক্ষতা বা যুক্তির প্রয়োগ করা।

আপনার ভূমিকার আরেকটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ শিক্ষার্থীদেরকে তাদের উত্তর সম্পর্কে আরো গভীরভাবে চিন্তা করতে সাহায্য করা (এবং এভাবেই তাদের উত্তরের মান উন্নত করা)। নিম্নলিখিত দক্ষতাগুলি শিক্ষার্থীদেরকে আরো বেশি কৃতিত্ব অর্জন করতে সাহায্য করবে:

- **প্ররোচিত** করার জন্য যথাযথ ইঙ্গিত দেওয়া দরকার- যেগুলি শিক্ষার্থীদেরকে তাদের উত্তর উন্নত করতে এবং আরো ভালো করতে সাহায্য করে। প্রথমে আপনি হয়তো বলবার জন্য উত্তরটিতে কি কি সঠিক তা বেছে নিতে পারেন এবং তারপর তথ্য, আরো প্রশ্ন বা অন্যান্য ইঙ্গিত প্রদান করতে পারেন। ('যদি তোমরা তোমাদের কাগজের উড়োজাহাজের শেষে একটি ভার যোগ করো তাহলে কি ঘটতে পারে?')
- **অনুসন্ধান করা** হল আরো বেশি খুঁজে বার করার চেষ্টা, একটি অগোছালো উত্তর বা আংশিক সঠিক উত্তর উন্নত করতে তারা কি বলতে চাইছে তা ব্যাখ্যা করে দেওয়ার দ্বারা শিক্ষার্থীদেরকে সাহায্য করা। ('তাহলে এটা কীভাবে একসঙ্গে থাপ খায় সে সম্পর্কে তুমি আমাকে আর কি বলতে পারো?')
- **পুনরায় দৃষ্টিনিবদ্ধকরণ** হল শিক্ষার্থীদের জ্ঞানের সাথে তাদের আগে শেখা জ্ঞানের সংযোগ সাধন করতে সঠিক উত্তর তৈরী করা। এটি তাদের বোঝাপড়া বৃদ্ধি করে। ('তুমি যা বলেছ তা সঠিক, কিন্তু গত সপ্তাহে আমাদের স্থানীয় পরিবেশের বিষয়ে আমরা যা দেখেছি তার সাথে এটি কীভাবে সম্পর্কযুক্ত?')
- **ক্রমানুসারে** প্রশ্নগুলিকে সাজানো মানে হল চিন্তার সম্প্রসারণ ঘটাতে এক পরিকল্পিত ক্রমে প্রশ্নগুলি জিজ্ঞাসা করা। প্রশ্নগুলির মাধ্যমে শিক্ষার্থীদেরকে সারসংগ্রহ করা, তুলনা করা, ব্যাখ্যা বা বিশ্লেষণ করার দিকে চালিত করা উচিত। এমন প্রশ্ন প্রস্তুত করুন যা শিক্ষার্থীদের মানসিক বিস্তার ঘটাবে, কিন্তু তাদেরকে এতটাও সমস্যাবহুল অবস্থায় ফেলবে না যাতে তারা প্রশ্নের মানেই হারিয়ে ফেলে। ('কীভাবে তুমি তোমার আগের সমস্যা অতিক্রম করেছো তা ব্যাখ্যা করো। সেটা কী পার্থক্য তৈরি করেছিল? এর পরে আপনার কি মোকাবিলা করা প্রয়োজন বলে আপনার মনে হয়?')
- **মন দিয়ে শোনা** আপনাকে শুধু আপনার প্রত্যাশিত উত্তর খুঁজতেই সমর্থ করে না, বরং আপনাকে লক্ষ্যণীয় বা উদ্ভাবনমূলক উত্তরের প্রতিও সজাগ করে তোলে যা হয়তো আপনি প্রত্যাশাই করেননি। এছাড়াও এটি দেখায় যে আপনি শিক্ষার্থীদের চিন্তাভাবনার মর্যাদা দিচ্ছেন এবং সে কারণেই তাদের চিন্তাশীল উত্তর দেওয়া আরো বেশি সম্ভবপর হয়। এরকম উত্তরগুলি ভুল ধারণাকে দৃষ্টিগোচর করতে পারে, যা হয়তো সংশোধন করা প্রয়োজন, বা তারা হয়তো একটি নতুন আঙ্গিক দেখাতে পারে, যা আপনি বিবেচনা করে দেখেননি। ('আমি সেটা ভেবেই দেখিনি। তুমি এরকম কেন ভাবলে সেটা নিয়ে আমাকে আরো একটু বলো।')

একজন শিক্ষক হিসাবে, যদি আপনি আপনার শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে আকর্ষণীয় এবং উদ্ভাবনী উত্তর পেতে চান, তাহলে আপনার এমন প্রশ্ন জিজ্ঞাসা করা প্রয়োজন যা উদ্বুদ্ধকারী এবং সমস্যাবহুল। তাদেরকে ভাবতে সময় দেওয়া উচিত এবং আপনি দেখে অবাক হবেন, আপনার শিক্ষার্থীরা কতটা জানে এবং কতটা ভালোভাবে আপনি তাদেরকে তাদের শেখায় অগ্রগতি ঘটাতে সাহায্য করতে পারছেন।

মনে রাখবেন, প্রশ্ন করার মানে হলো শিক্ষক কি জানেন তা দেখা নয়, বরং শিক্ষার্থীরা কি জানে তা দেখা। এটা মনে রাখা গুরুত্বপূর্ণ যে আপনার কখনোই নিজের করা প্রশ্নগুলির উত্তর দেওয়া উচিত নয়! যাই হোক না কেন, যদি শিক্ষার্থীরা জেনে যায় যে আপনি তাদেরকে কয়েক সেকেন্ড নীরবতার পরে উত্তর দিয়ে দেবেন, তাহলে উত্তরগুলিতে তাদের উৎসাহ আর কোথায় রইল?

অতিরিক্ত সম্পদসমূহ

- 'It's not fair – or is it? A guide to developing children's ideas through primary science enquiry' by Jane Turner, Brenda Keogh, Stuart Naylor and Liz Lawrence: http://www.ase.org.uk/documents/its-not-fair-sample/inf-sample.pdf

তথ্যসূত্র/গ্রন্থতালিকা

Elstgeest, J. (2001) 'The right question at the right time' in Harlen, W. (ed.) *Primary Science: Taking the Plunge*, 2nd edn. Portsmouth, NH: Heinemann.

Harlen, W. (1985) *Taking the Plunge*. Portsmouth, NH: Heinemann.

Harlen, W. (1992) *The Teaching of Science.* London: David Fulton Publishers.

Harlen, W., Macro, C., Reed, K. and Schilling, M., (2003) *Making Progress in Primary Science*. London: RoutledgeFalmer.

Harlen, W. and Qualter, A. (2014) *The Teaching of Science in Primary Schools*. Abingdon: Routledge.

Hastings, S. (2003) 'Questioning', *TES Newspaper*, 4 July. Available from: http://www.tes.co.uk/article.aspx?storycode=381755 (accessed 22 September 2014).

Hattie, J. (2012) *Visible Learning for Teachers: Maximising the Impact on Learning*. Abingdon: Routledge.

Jelly, S. (2001) 'Helping children raise questions – and answering them' in Harlen, W. (ed.) *Primary Science: Taking the Plunge*, 2nd edn. Portsmouth, NH: Heinemann.

Nix, S. (undated) 'Parts of a tree, use these tree parts to identify a tree' (online), About.com. Available from: http://forestry.about.com/od/treephysiology/ss/part_of_tree_2.htm (accessed 26 September 2014).

Sherrington, R. (ed.) (1998) *ASE Guide to Primary Science Education*. Hatfield: ASE.

কৃতজ্ঞতাস্বীকার

তৃতীয় পক্ষের উপাদানগুলি ব্যতীত এবং অন্যথায় নীচে বর্ণিত না থাকলে এই সামগ্রীটি একটি ক্রিয়েটিভ কমনস অ্যাট্রিবিউশন শেয়ারঅ্যালাইক লাইসেন্সের অধীনে উপলব্ধ হয় (http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)। নীচে স্বীকৃত উপাদানটি মালিকানাধীন এবং এই প্রকল্পের লাইসেন্সের অধীনে ব্যবহার করা হয় এবং ক্রিয়েটিভ কমনস লাইসেন্সের বিষয়বস্তু নয়। এর অর্থ এই উপাদানটি কেবল মাত্র TESS-ইন্ডিয়া প্রকল্পে অ্যাডাপ্ট না করেই ব্যবহার করতে পারা যায়, কোনও পরবর্তী OER সংস্করণগুলিতে পারা যায় না। এর মধ্যে TESS-ইন্ডিয়া, OU এবং UKAID লোগোগুলির ব্যবহার অন্তর্ভুক্ত।

এই ইউনিটে উপাদানটি পুনরুৎপাদনে অনুমোদন প্রদানের জন্য নিম্নলিখিত উৎসগুলির প্রতি কৃতজ্ঞতা স্বীকার করা হয়:

অ্যাক্টিভিটি 1: হার্লেন, ডাব্লিউ. থেকে নেওয়া (1985) *টেকিং দ্য প্লাঞ্জ*। পোর্টসমাউথ, এন.এইচ.: হাইনম্যান। [Activity 1: adapted from Harlen, W. (1985) *Taking the Plunge*. Portsmouth, NH: Heinemann]

চিত্র R2.1: হার্লেন, ডাব্লিউ. (1992) *দ্য টিচিং অফ সায়েন্স*। লন্ডন: ডেভিড ফুলটন পাবলিশার। [Figure R2.1: Harlen, W. (1992) *The Teaching of Science*. London: David Fulton Publisher]

সারণি R3.1: হার্লেন, ডাব্লিউ., মার্কো, সি., রিড, কে. এবং শিলিং, এম. (2003) থেকে নেওয়া *মেকিং প্রোগ্রেস ইন প্রাইমারি সায়েন্স*। লন্ডন: রুটলেজফামার। [Table R3.1: adapted from Harlen, W., Macro, C., Reed, K. and Schilling, M. (2003) *Making Progress in Primary Science*. London: RoutledgeFalmer]

চিত্র R5.1: নিক্স, এস. (তারিখবিহীন) ‘উদ্ভিদের বিভিন্ন অংশ, একটি গাছকে চেনার জন্য উদ্ভিদের এইসব অংশকে ব্যবহার করুন’ http://forestry.about.com/od/treephysiology/ss/part_of_tree_2.htm থেকে। [Figure R5.1: Nix, S. (undated) ‘Parts of a tree, use these tree parts to identify a tree’ in http://forestry.about.com/od/treephysiology/ss/part_of_tree_2.htm]

কপিরাইট স্বত্বাধিকারীদের সাথে যোগাযোগ করার উদ্দেশ্যে সর্বতভাবে প্রচেষ্টা করা হয়েছে। যদি কোনোটি অনিচ্ছাকৃতভাবে নজর এড়িয়ে গিয়ে থাকে, তাহলে প্রকাশকরা প্রথম সুযোগেই সানন্দে প্রয়োজনীয় বন্দোবস্ত করবেন।

ভিডিও (ভিডিও স্টিল সহ): ভারত ব্যাপী শিক্ষকদের শিক্ষাদানকারী, প্রধান শিক্ষক, শিক্ষক ও ছাত্রছাত্রীদের ধন্যবাদ জানানো হচ্ছে, যারা প্রস্তুতির সময়ে ওপেন ইউনিভার্সিটির সঙ্গে কাজ করেছিলেন।