

মানস লেখচিত্র এবং ধারণার রূপরেখা:
অ্যাসিড, ক্ষার এবং লবণ

Mind mapping and concept mapping:
acids, bases and salts



ভারতে বিদ্যালয় ভিত্তিক
সহায়তার ভিত্তিতে শিক্ষকের
জন্য শিক্ষা
www.TESS-India.edu.in



<http://creativecommons.org/licenses/>




TESS-ইন্ডিয়া (টিচার এডুকেশন 3F 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 পার্যবহয়ের সহায়িকা প্রদান করে। এগুলি শিক্ষকদেরকে তাঁদের শিক্ষার্থীদের সঙ্গে শ্রেণিকক্ষে পরথ করে দেখার জন্য অ্যাক্টিভিটি প্রদান করে, আর একই সঙ্গে কিছু কেস স্টাডি প্রদান করে যেগুলি দেখায় যে অন্য শিক্ষকরা কীভাবে বিষয়টি পড়িয়েছেন এবং সম্পদগুলির মধ্যে যোগসূত্র স্থাপন করেছে যাতে শিক্ষকদেরকে তাঁদের পার্থের পরিকল্পনা ও বিষয়জ্ঞানকে উন্নত করতে সাহায্য করা যায়।

ভারতীয় পার্যক্রম এবং প্রসঙ্গগুলির জন্য TESS-ইন্ডিয়া OERs সহযোগিতামূলক ভাবে ভারতীয় এবং আন্তর্জাতিক 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 ইউনিভার্সিটি UK দ্বারা পরিচালিত এবং UK সরকার আর্থিক বিনিয়োগ করেছে।

ভিডিও সম্পদসমূহ

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

TESS-ইন্ডিয়া ভিডিও সম্পদসমূহ ভারতের শ্রেণিকক্ষের বিবিধ ধরনের পরিপ্রেক্ষিতে মূল শিক্ষাদানসংক্রান্ত কৌশলগুলি চিত্রায়িত করে। আমরা আশা করি সেগুলি আপনাকে অনুরূপ চর্চা নিয়ে পরীক্ষা করতে সাহায্য করবে। সেগুলির উদ্দেশ্য হল পার্যভিত্তিক 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 SCSv1

West Bengal

তৃতীয় পক্ষের উপাদানগুলি বা অন্যথায় বর্ণিত না হলে এই সামগ্রী একটি ক্রিয়েটিভ কমন্স অ্যাট্রিবিউশন-শেয়ারঅ্যালাইক লাইসেন্সের অধীনে উপলব্ধ: <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 বিষয়বস্তু

তথ্যকে কার্যকরভাবে সংশ্লিষ্ট করতে এবং এটিকে মানসচিত্র এবং ধারণার রূপরেখা আকারে উপস্থাপন করতে শিক্ষার্থীদের সাহায্য করার জন্য আপনি কীভাবে দক্ষতা অর্জন করতে পারেন, এই ইউনিটটি সেই সম্পর্কে।

মানসচিত্র তথ্যের সুসংহত রূপ দেয় এবং তাকে দৃশ্যগতভাবে উপস্থাপনা করে তাই মনে রাখা সহজ হয়। মানসচিত্র একটি কেন্দ্রীয় শব্দ বা বাক্যাংশ এবং সংশ্লিষ্ট ধারণাকে ঘিরে তৈরি করা হয়, শব্দ এবং ধারণাকে অনুক্রমিক শাখায় যুক্ত করা হয়। মানসচিত্রের সৃষ্টি স্মৃতির চাক্ষুষ চিত্রনের এবং সমস্যা সমাধানের দক্ষতার উন্নতি করতে সহায়তা করে। মানসচিত্র তৈরি করার জন্য একটি বিষয় সম্বন্ধে জ্ঞানকে এমনভাবে সুবিন্যস্ত করতে হয়, যাতে সেটি উপলব্ধিকে একত্রীকরণ করতে পারে।

মানসচিত্র ব্যক্তিগত এবং এর কোনও সঠিক উত্তর নেই। শিক্ষার্থীরা একে অন্যের মানসচিত্র দেখলে তা তাদের জন্য সহায়ক হয়, তাই এই ইউনিট আপনার শ্রেণিকক্ষে 'সহপাঠীর পর্যালোচনা' করতেও আপনাকে সাহায্য করবে।

ধারণার রূপরেখা একই রকম, কিন্তু মূল শব্দ এবং ধারণার মধ্যে সংযোগ তৈরিতে বেশি জোর দেওয়া হয়। ধারণার রূপরেখা জ্ঞানের একটি চাক্ষুষ চিত্রায়িত উপস্থাপনা করে এবং বিভিন্ন সংযোজনের মধ্যে ধারণাগত সম্পর্ককে দেখানোর লক্ষ্যে কাজ করে। এটি রেখা, তীরচিহ্ন এবং সংযোগকারী পাঠ্যাংশ সহ কাজটি করে। মূল শব্দ এবং সংযোগকারী শব্দগুলি দিয়ে একটি অর্থপূর্ণ বাক্য তৈরি হওয়া উচিত। ধারণার রূপরেখাগুলি শিক্ষার্থীদের উপলব্ধিকে জাগিয়ে তোলার জন্য বিশেষরূপে সহায়ক।

এই ইউনিটটি অ্যাসিড, ক্ষার এবং লবণের প্রসঙ্গে মানসচিত্র এবং ধারণার রূপরেখার সঙ্গে পরিচিত করবে। এই বিষয়টিতে শিক্ষার্থীদের অনেক প্রকৃত তথ্য মনে রাখা এবং সঠিকভাবে প্রযুক্তিগত পরিভাষা ব্যবহার করা প্রয়োজন হয়। আপনার শিক্ষার্থীরা যা শিখতে চায় সেই তথ্যকে বুঝতে মানসচিত্র গঠন এবং ধারণার রূপরেখা গঠন তাদের সাহায্য করবে এবং তারা বিজ্ঞানের অনেক বিষয়ে তা ব্যবহার করতে পারবে।

এই ইউনিটে আপনি কী শিখতে পারেন

- আপনার নিজস্ব মানসচিত্র কীভাবে তৈরি করা যায়।
- শিক্ষার্থীদেরকে বৈজ্ঞানিক ধারণাকে বুঝতে সহায়তা করার জন্য মানসচিত্র গঠন ও ব্যবহার করতে তাদের কীভাবে সাহায্য করতে হবে।
- আপনার শ্রেণিকক্ষে সহপাঠীর পর্যালোচনার ব্যবস্থা করার জন্য কিছু কৌশল।
- ধারণাগুলি কীভাবে সংযুক্ত তা দেখাতে কীভাবে ধারণার রূপরেখা তৈরি করা হয়।

কেন এই দৃষ্টিভঙ্গীটি গুরুত্বপূর্ণ

মাধ্যমিক বিদ্যালয়ে বিজ্ঞানে সফল হতে হলে আপনার শিক্ষার্থীদের বিশাল পরিমাণ তথ্যের বোঝা মনে রাখা প্রয়োজন। তাদের অবশ্যই বিজ্ঞানের বিশেষ শব্দভান্ডার আয়ত্ত করতে হবে। প্রত্যেকে বিভিন্ন ভাবে শেখে এবং একজন শিক্ষক হিসাবে সকল শিক্ষার্থীর শেখায় সাহায্য করা আপনার দায়িত্ব। মানসচিত্র গঠন দৃষ্টিশীল শিক্ষার্থীদের আকর্ষণ করে এবং তাদের আরও সহজে তথ্য মনে রাখতে সাহায্য করতে পারে। যাইহোক, একটি মানসচিত্র অথবা ধারণার রূপরেখা তৈরি করার জন্য অংশগ্রহণ এবং তথ্য প্রক্রিয়াকরণ করতে হয়, যা সকল শিক্ষার্থীদের বোঝার ক্ষমতাকে উন্নত করতে সহায়তা করবে।

মানসচিত্র গঠন এবং ধারণার রূপরেখা গঠন আপনার শিক্ষাদানের ক্ষেত্রে অন্যান্য গুরুত্বপূর্ণ সুবিধাও দিতে পারে:

- এগুলি শিক্ষার্থীদের সৃজনশীলভাবে এবং স্বাধীনভাবে চিন্তা করতে সাহায্য করে।
- শিক্ষার্থীদেরকে বিষয়টির একটি সংক্ষিপ্ত বিবরণ দিয়ে, এগুলি তাদের মনের মধ্যে বিষয়টিকে সুবিন্যস্ত করতে সাহায্য করতে পারে। এটি শিক্ষার্থীদের ধারণাকে সঞ্চয় করতে, প্যাকেজ হিসাবে বুঝতে এবং ধারণা করতে সাহায্য করে এছাড়াও একটা পাঠকে অন্য পাঠের সঙ্গে সংযোগ করতে সাহায্য করে।

- এগুলি সহপাঠীর পর্যালোচনার সুযোগ দেয়। সহপাঠীর পর্যালোচনা শিক্ষার্থীদের মূল্যায়ন সংক্রান্ত দক্ষতা অর্জন করতে সাহায্য করে, যেটা আবার তাদেরকে নিজের শিখনের দায়িত্ব নিতে সহায়তা করবে।
- তারা জটিল চিন্তা-ভাবনার সঙ্গে ভালভাবে সংযোগস্থাপন করে। শিক্ষার্থীরা একটা বিষয় সম্পর্কে যা কিছু মনে করতে পারে সেগুলির ব্যাপারে চিন্তাভাবনা করার জন্য দলে বিভক্ত হয়ে কাজ করতে পারে। জটিল চিন্তা-ভাবনাকে মানসচিত্র অথবা ধারণার লেখচিত্রে রূপান্তর করার জন্য সতর্কভাবে চিন্তা করতে হয় এবং এটা শিক্ষার্থীদেরকে নিজেদের জন্য তথ্য বিন্যস্ত করতে সাহায্য করবে।
- আপনার শিক্ষার্থীরা কীভাবে চিন্তা করছে এবং তাদের উপলক্ষের গভীরতার ব্যাপারে মানসচিত্র এবং ধারণার রূপরেখা আপনাকে অনেককিছু জানাবে। আপনি আপনার পরিকল্পনা করার জন্য এটি ব্যবহার করতে পারেন।



চিন্তার জন্য সাময়িক বিরতি

- আপনি কীভাবে শিখতে পছন্দ করেন?
- অতীতে আপনি মানসচিত্র এবং ধারণার রূপরেখা ব্যবহার করেছেন কি?
- যদি তাই হয় - আপনি কী কী চ্যালেঞ্জের সম্মুখীন হয়েছেন?

শিক্ষকদের প্রবণতা আছে যে তারা যেভাবে শিখতে পছন্দ করেন সেই ভাবেই পড়ান। আপনার নিজের পছন্দের ব্যাপারে সচেতন হওয়ার মাধ্যমে, আপনি আপনার পড়ানোয় বৈচিত্র্য আনার ব্যাপারে আপনি সুস্পষ্ট ধারণা পেতে সক্ষম হবেন। এমনকি আপনি একজন দৃষ্টিবান শিক্ষার্থী না হলেও, এটা মনে রাখা প্রয়োজন যে মানসচিত্র অথবা ধারণার রূপরেখা তৈরি করার প্রক্রিয়াটি সম্পূর্ণ হওয়া পণ্যের মতোই সমান গুরুত্বপূর্ণ।

মানসচিত্র আঁকার ব্যাপারে কোনও সঠিক উত্তর নেই, কিন্তু অন্য কয়েকটির তুলনায় অধিকতর উপযোগী। এটি কিছু শিক্ষার্থীকে বিচলিত করতে পারে যাদের নিজের ক্ষমতা সম্বন্ধে আত্মবিশ্বাসের অভাব আছে। অনেক উদাহরণ দেখলে, তাদের এবং আপনার এই ক্ষেত্রে দক্ষতা বাড়াতে সাহায্য হবে।

1 মানসচিত্রের সঙ্গে পরিচিত করা

অ্যাক্টিভিটি 1: মানসচিত্রের দিকে দেখা

এই অ্যাক্টিভিটিটি আপনি নিজে অথবা আপনার সহকর্মীর সঙ্গে করে দেখুন। আপনাকে সম্পদ 1 দেখতে হবে।

বিভিন্ন বিষয়ের উপর মানসচিত্রের উদাহরণ দেখুন।

- তাদের সকলের মধ্যে কী কী মিল আছে?
- কোনটি সবচেয়ে সহায়ক হবে বলে আপনি মনে করেন এবং কেন?
- আপনি কল্পনা করুন, কি করে মানসচিত্র আঁকতে হবে সে ব্যাপারে আপনি কাউকে ব্যাখ্যা করার চেষ্টা করছিলেন। নির্দেশাবলীর একটি তালিকা তৈরি করুন যা তারা ব্যবহার করতে পারে।

এটা মনে রাখা গুরুত্বপূর্ণ যে মানসচিত্র তৈরি করার প্রক্রিয়াটি সম্পূর্ণ করা পণ্যের মতোই সমান গুরুত্বপূর্ণ। সকল মানসচিত্রেই যে বৈশিষ্ট্যগুলি আছে সেগুলি হল:

- মূল ধারণা, বিষয় (শিরোনাম) অথবা মনযোগকে একটি কেন্দ্রীয় চিত্র, শব্দ বা বাক্যাংশ দ্বারা চিহ্নিত করা হয়
- প্রধান ভাবনাগুলি (উপ-শিরোনাম) কেন্দ্রীয় চিত্র থেকে 'শাখা' হিসাবে বিভিন্ন দিকে ছড়িয়ে যায়, যেগুলিকে বিভিন্ন রঙ দিয়ে আঁকা যেতে পারে
- কেন্দ্রীয় ধারণা থেকে আরও দূরে সরিয়ে দেওয়া বিষয়গুলিকে প্রাসঙ্গিক শাখার 'উপশাখা' হিসাবে উপস্থাপিত করা হয়।

একটি ভাল মানসচিত্রকে ভালভাবে সংগঠিত করতে হবে এবং তাতে অনেক বিস্তারিত তথ্য থাকতে হবে।

আপনার শিক্ষার্থীদের একটি মানসচিত্র আঁকতে বলার পূর্বে তাদের কিছু উদাহরণ দেখে নেওয়া সহায়ক হবে। কেস স্টাডি 1-এ, শ্রী অমল দত্ত তার দশম শ্রেণির শিক্ষার্থীদের মানসচিত্রের সঙ্গে পরিচিত করানোর জন্য একটি খেলা ব্যবহার করেছিলেন।

কেস স্টাডি 1: খেলা এবং মানসচিত্র

দত্তবাবু তার ক্লাসকে মানসচিত্রের সঙ্গে পরিচিত করান।

মূল্যায়ণ সামনে ছিল এবং আমি আমার শিক্ষার্থীদের পাঠগুলো ঝালিয়ে নিতে সাহায্য করার উপায় খুঁজতে চেয়েছিলাম। তথ্যকে বিন্যস্ত করার জন্য আমি মানসচিত্র ব্যবহার করতে পছন্দ করি, তাই মানসচিত্রের কিছু সুবিধাকে বুঝতে সহায়তা করার জন্য আমি শিক্ষার্থীদের জন্য একটি খেলার ব্যবস্থা করেছিলাম।

প্রথমত, আমি অ্যাসিড, ক্ষার ও লবণের একটি বিস্তারিত মানসচিত্র আঁকি [সম্পদ 2 দেখুন]। শ্রেণিকক্ষে সকলের সামনে একটি টেবিলের উপর আমি এটিকে রাখি। আমার শিক্ষার্থীদের চারটি দলে ভাগ করি। শ্রেণিতে 40জন শিক্ষার্থী ছিল, সেই জন্য দশটি দল করা হয়েছিল। প্রত্যেক দলের কাছে বড় এক টুকরো কাগজ ছিল এবং একজন শিক্ষার্থীকে অনুলেখক হিসেবে বেছে নেওয়া হয়েছিল। শুধুমাত্র সেই শিক্ষার্থীটিকে কোনও কিছু লেখার অনুমতি দেওয়া হয়েছিল। প্রত্যেক দল মানসচিত্রের একটি অনুলিপি বানাতে সেটাই ছিল উদ্দেশ্য।

প্রত্যেক দল থেকে একজন করে শিক্ষার্থী টেবিলের সামনে এল এবং মানসচিত্রটি দেখার জন্য তাকে 20 সেকেন্ড সময় দেওয়া হল। তারা নিজেদের জায়গায় ফিরে যায় এবং তাদের অনুলেখককে বলতে হয়েছিল যে কি লিখতে হবে। প্রায় এক মিনিট পর, তারপরের দল থেকে অন্য একজন শিক্ষার্থী টেবিলের সামনে আসে এবং 20 সেকেন্ড দেখে। অনুলেখক ছাড়া দলের প্রতি শিক্ষার্থী দুবার 'দেখার সুযোগ' পেয়েছিল এবং অনুলেখককে শুধু তারা যা বলেছিল তাই লিখতে হয়েছিল।

সবশেষে আমি আমার মানসচিত্রটি ব্ল্যাকবোর্ডে লাগিয়ে দিই যাতে তারা সকলে এটি দেখতে পারে এবং তাদের মানসচিত্রের সঙ্গে তুলনা করতে পারে। কোনটি সবচেয়ে ভাল তা নির্বাচন করার জন্য আমরা ভোট গ্রহণ করেছিলাম, তারপরে সেই দলকে বর্ণনা করতে বলেছিলাম যে তারা কী করে সমস্যাটি সামলিয়েছিল।

পার্থ নেতৃত্ব দেয় এবং একটি নিয়মানুগ পদ্ধতির আয়োজন করে। সে প্রথমে যায় এবং ছয়টি শাখা তার মুখস্থ ছিল। তারপর সে তার সহপাঠীদের একটি শাখার উপর মনোযোগ দিতে নির্দেশ দেয় যাতে যতটা সম্ভব বিস্তারিত তথ্য পেতে পারে। এটা সত্যিই একটা ভাল মানসচিত্রের গঠনের ওপর বিশেষভাবে আলোকপাত করেছিল এবং আমি নিশ্চিত যে তারা যখন নিজেদের জন্য মানসচিত্র বানিয়েছিল তখন এটি তাদের সাহায্য করেছিল। এছাড়াও - এটা বেশ মজার ছিল। তারা যে আসলে অ্যাসিড, ক্ষার এবং লবণ-এর পাঠগুলি ভালভাবে ঝালিয়ে নিয়েছিল তা তারা বুঝতেই পারেনি!

2 মানসচিত্র আঁকা

তথ্যাবলী বোঝার জন্য মানসচিত্রকে ঝালিয়ে নেওয়ার উপায় (রিভিসন টুল) হিসেবে সবচেয়ে ভালভাবে ব্যবহার করা যায়। সেইজন্য আপনার শিক্ষার্থীদের একটি মানসচিত্র (চিত্র 1) আঁকতে বলার সবচেয়ে ভাল সময় হল আপনি একটি আলোচ্য বিষয় সম্পূর্ণ করার পরে। শুরুতে আপনি যে বিষয়গুলি অন্তর্ভুক্ত করেছিলেন তারা তার মধ্যে কিছু কিছু জিনিস ভুলে গিয়ে থাকবে, সেই জন্য পরবর্তী কার্যকলাপে, আপনি তাদেরকে কিছু তথ্য মনে রাখতে সাহায্য করার জন্য ব্রেনস্টর্ম (সমবেত চিন্তা ভাবনা করার পন্থা) দিয়ে শুরু করবেন।



চিত্র 1 শ্রেণিতে এক দল শিক্ষার্থী একটি মানসচিত্রের ওপর কাজ করছে

অ্যাক্টিভিটি 2: আপনার শিক্ষার্থীদের একটি মানসচিত্র আঁকতে সহায়তা করা

পাঠ শুরু করার পূর্বে যে বিষয়টি অন্তর্ভুক্ত করবেন সেটা স্থির করতে হবে। মানসচিত্র বিচার করার জন্য আপনি যে মাপকাঠি ব্যবহার করবেন সেটি একটি বড় কাগজের টুকরোতে লিখুন যেটা আপনি দেওয়ালে আটকাতে (সম্পদ 3) পারেন।

- শ্রেণির সামনে আপনার শিক্ষার্থীদের অর্ধবৃত্তাকারে দাঁড়াতে বলুন, যাতে তারা সকলে ব্ল্যাকবোর্ডটি দেখতে পায়। আপনার সদ্য পড়ানো বিষয়ের সম্বন্ধে তাদের যা মনে আসে স্বেচ্ছায় বলতে দিন। তারা ধারণাগুলি ব্যক্ত করলে সেগুলি ব্ল্যাকবোর্ডে লিখুন। আপনার শিক্ষার্থীদের সুপারিশ করা ধারণাগুলি লিখুন, এই পর্যায়ে ধারণাগুলিকে শ্রেণিবদ্ধ করার চেষ্টা করবেন না।
- তাদের বক্তব্য শেষ হয়ে গেলে এবং ব্ল্যাকবোর্ড ভরে গেলে, তাদেরকে বিষয়টি সংক্ষেপে বর্ণনা করার জন্য একটি মানসচিত্র তৈরি করতে বলুন। আপনি কী বলতে চাইছেন তারা সেটা বুঝে কী না পরীক্ষা করে দেখুন এবং একটি মানসচিত্রের প্রধান বৈশিষ্ট্যগুলি তাদের মনে করিয়ে দিন। একটি মানসচিত্র তৈরি করার জন্য শিক্ষার্থীদেরকে জোড়ায় জোড়ায় কাজ করতে হবে। দেওয়ালের উপর লাগানো ভাল মানসচিত্রের জন্য পরিমাপের প্রতি তাদের মনোযোগ আকর্ষণ করুন।
- তাদের কাজ সম্পূর্ণ হলে, আপনি তাদের মানসচিত্রগুলো পরীক্ষা করার জন্য সংগ্রহ করুন, অথবা সহপাঠীর পর্যালোচনা পরিচালনা করুন।

সহপাঠীর পর্যালোচনা শিক্ষার্থীদের মূল্যায়ন প্রক্রিয়া বুঝতে সাহায্য করে তাই এটি তাদের জন্য সহায়ক। যে মাপকাঠিতে তাদের কাজের বিচার করা হচ্ছে একবার তা বুঝলে, তারা নিজেদের শেখার জন্য আরও দায়িত্ব নিতে সক্ষম হবে। তবু, কাজের জন্য সুস্পষ্ট মানদণ্ড এবং একে অপরকে কীভাবে প্রতিক্রিয়া দেবে সে ব্যাপারে স্পষ্ট নির্দেশের জন্য তাদের সাহায্যের প্রয়োজন হবে। নিরীক্ষণ এবং প্রতিক্রিয়া দেওয়ার উপর আরও তথ্যের জন্য সম্পদ 4 দেখুন।

ভিডিও: নজর রাখা এবং প্রতিক্রিয়া প্রদান করা



কেস স্টাডি 2: সহপাঠীর পর্যালোচনা

তসলিমা দিদিমনি তার শিক্ষার্থীদের তৈরি করা মানসচিত্র ব্যবহার করে তাদের সহপাঠীর পর্যালোচনার বিষয়ে পড়ান।

সর্বশেষ পাঠে, আমার শ্রেণি একটি মানসচিত্র সৃষ্টি করার জন্য জোড়ায় জোড়ায় কাজ করেছিল। আমি তাদের বলেছিলাম আজ তারা একে অপরের কাজের মূল্যায়ন করতে যাচ্ছে। আমরা শুরু করার পূর্বে, কী ভাবে প্রতিক্রিয়া দিতে হবে সে ব্যাপারে আলোচনা করেছিলাম। আমি ব্যাখ্যা করেছিলাম যে ভাল বিষয়গুলির প্রতি দৃষ্টি আকর্ষণ করা জরুরি। কোনও কিছুই যদি উন্নতি করা যায়, সেই ক্ষেত্রে আমি শিক্ষার্থীদেরকে গঠনমূলক সমালোচনা করার উপায় ভাবতে উৎসাহ দিয়েছিলাম, যাতে প্রত্যেক শিক্ষার্থীকে শিক্ষা অর্জনের ক্ষেত্রে এগিয়ে যেতে সাহায্য করা যায়। এখানে কিছু উদাহরণ রয়েছে যেগুলি আমি ব্যবহার করেছিলাম:

- **‘এটাকে খুব বিদ্রোহিতকর মনে হয়’:** আমি মূল কার্টামোটি দেখতে পাই, কিন্তু সম্ভবত তুমি খুঁটিনাটি বিষয় আরও স্পষ্ট করে দেখানোর জন্য বিভিন্ন রঙ ব্যবহার করতে পারতে।
- **‘লবণ প্রস্তুত করা সম্বন্ধে কিছুই নেই’:** তুমি অনেক খুঁটিনাটি অন্তর্ভুক্ত করেছো। তুমি যদি লবণ প্রস্তুত করার পদ্ধতির ব্যাপারে কিছু অন্তর্ভুক্ত করতে এটা আরও ভাল হতো।
- **‘বিজ্ঞানে কিছু ভুল আছে’:** এটা খুব ভালভাবে উপস্থাপিত, কিন্তু তোমার কিছু খুঁটিনাটি বিষয় পরীক্ষা করে দেখা উচিত।
- **‘এটা যথেষ্ট বিশদে হয়নি’:** কার্টামোটি খুবই সহায়ক। শাখার শেষ প্রান্তে আর একটু বেশি বিশদে তথ্য থাকলে ভাল হতো।

সহপাঠীর পর্যালোচনার জন্য, আমি প্রত্যেক জুটিকে অন্য জুটির সঙ্গে যোগ দিতে এবং মানসচিত্র পালটাপালটি করতে বলেছিলাম। আমি মানসচিত্র মূল্যায়ন করার মাপকাঠি ব্ল্যাকবোর্ডে লিখে দিয়েছিলাম যাতে সকলে এটা স্পষ্টভাবে দেখতে পায়।

প্রতি জুটি মানদণ্ড অনুসারে মানসচিত্রকে মূল্যায়ন করেছিল। আমি বলি, ‘মানসচিত্র সম্বন্ধে তোমার সত্যিই যা ভাল লেগেছে এমন দুটি জিনিসের ব্যাপারে লেখ এবং এমন একটি জিনিস প্রস্তাব কর যেটিকে আরো উন্নত করা যায়।’ তারপর তারা আবার বিনিময় করে এবং তাদের মানসিক লেখচিত্রে কিছু পরিবর্তন করার জন্য আমি তাদের কয়েক মিনিট সময় দিই।

অবশেষে, আমি প্রতি জুটিকে তাদের মানসচিত্রগুলি ডেস্কের উপরে রাখতে বলি এবং কক্ষের চারপাশে তাদের হেঁটে বেড়াতে এবং একে অপরের দিকে দেখতে দিই। আমি এটা করেছিলাম কারণ আমার মনে হয় অধিকতর ভাল মানসচিত্র আঁকার সবচেয়ে ভাল উপায় হল অনেক উদাহরণ দেখা এবং অন্যদের তুলনায় কী করে আরো ভাল করা যায় সে ব্যাপারে চিন্তা করা। কোনটা সবচেয়ে ভাল ছিল তা নির্বাচন করার জন্য আমরা ভোট নিয়েছিলাম, এবং কেন তারা সেটির পক্ষে ভোট দিয়েছে সে ব্যাপারে আমি ভিন্ন ভিন্ন তিনজনকে ব্যাখ্যা করতে বলেছিলাম।



চিন্তার জন্য সাময়িক বিরতি

- আপনি কি কখনও শিক্ষার্থীদের কাজ মূল্যায়ন করার একটি উপায় হিসাবে সহপাঠীর পর্যালোচনা ব্যবহার করেছেন?
- এটা কেমন হয়েছিল?
- যদি না করে থাকেন, তাহলে কী কী চ্যালেঞ্জ হবে বলে আপনি মনে করেন?

গবেষণায় (Hattie, 2012) দেখা যায় যে শিক্ষার্থীদের শেখার ক্ষেত্রে যে জিনিসটির প্রভাব সবচেয়ে বেশি তা হল তাদের কাজ সম্বন্ধে মতামত পাওয়া। তারা নিশ্চিতভাবেই আপনার থেকে মতামত পায়, কিন্তু সহপাঠীর পর্যালোচনা এবং স্ব-মূল্যায়ন ব্যবহার করে আপনার শিক্ষার্থীরা আরও বেশি মতামত পাবে এবং মূল্যায়ন প্রক্রিয়াকে আরও ভালভাবে বুঝতে পারবে। যাইহোক, যদি পূর্বে তারা কাজের মূল্যায়ন না করে থাকে, তাহলে তাদের সাহায্য প্রয়োজন হবে। কীভাবে মতামত দিতে হয় সে ব্যাপারে তাদের মূল্যায়নের মাপকাঠি সম্বন্ধে স্পষ্ট নির্দেশনার প্রয়োজন। দলবদ্ধভাবে তৈরি করে দেখা ব্যক্তিগত কাজ দেখার চেয়ে কম ভীতিপ্রদ। তাছাড়াও, কে মতামত দিচ্ছে সে ব্যাপারে আপনাকে সাবধানে চিন্তা করতে হবে এবং শিক্ষার্থীরা যাতে বিভিন্ন জনের সঙ্গে কাজ করার সুযোগ পায় তা নিশ্চিত করতে হবে। যে ব্যক্তি মতামত দিচ্ছেন তার প্রতি তাদের আস্থা এবং শ্রদ্ধা থাকা গুরুত্বপূর্ণ।

3 ধারণার রূপরেখা তৈরি করা

ধারণার রূপরেখা মূল শব্দসমূহ এবং ধারণার মধ্যে সংযোগ স্থাপনে মানসচিত্রের তুলনায় বেশি জোর দেয়। মূল শব্দসমূহের মধ্যে সংযোগ স্থাপন করার জন্য এটি রেখা ও তীরচিহ্ন দিয়ে জ্ঞানের দৃশ্যগত চিত্রায়িত প্রতিক্রম ব্যবহার করে। ধারণাটি হল এই যে, মূল শব্দ এবং সংযোগকারী শব্দগুলি একটি অর্থবহ বাক্য তৈরি করে।

ধারণার রূপরেখা কোনো বিষয় সম্বন্ধে শিক্ষার্থীর উপলব্ধিকে মূল্যায়ন করার জন্য বিশেষ সহায়ক। সম্পদ 5-এ ধারণার রূপরেখার একটি উদাহরণ আছে।

অ্যাক্টিভিটি 3: ধারণার রূপরেখা তৈরি করা

আপনার এই অ্যাক্টিভিটিটি নিজে নিজে করা উচিত এবং তারপর আপনার শিক্ষার্থীদের সঙ্গে করা উচিত। আপনার শিক্ষার্থীদের তিনজন বা চারজনের দলে অ্যাক্টিভিটিটি করা উচিত।

1. অ্যাসিড, ক্ষার এবং লবণ বিষয়টির সঙ্গে সংশ্লিষ্ট প্রায় 20টি মূল শব্দের তালিকা তৈরি করুন।
2. প্রত্যেকটি শব্দকে পৃথক কাগজে লিখুন।
3. শব্দগুলি একটি বড় পোস্টার কাগজের উপরে রাখুন। যে শব্দগুলি একটি অপরটির সঙ্গে সম্পর্কিত সেগুলি পাশাপাশি রাখুন। আপনি এই ব্যবস্থাটিতে সন্তুষ্ট হলে শব্দগুলি আঠা অথবা আঠায়ুক্ত টেপ দিয়ে নিচে লাগান।
4. সম্পর্কিত শব্দসমূহকে সংযুক্ত করতে রেখা আঁকুন। সংযোগ ব্যাখ্যা করার জন্য, সংযোগকারী তীরের উপর কিছু শব্দ লিখুন। তীরের একদিকের শেষ প্রান্তে, তীরের উপরে এবং তীরের অন্য দিকের শেষ প্রান্তে যে শব্দসমূহ আছে, সেগুলি মিলে একটি বাক্য তৈরি হওয়া উচিত।
5. আপনার শিক্ষার্থীরা যখন এই অ্যাক্টিভিটিটি করবে, তাদের ধারণার রূপরেখার দিকে সাবধানে দেখুন। এগুলো থেকে তাদের বোঝার বিষয়ে আপনি কী জানতে পারেন? এমন কোনো বিষয় আছে কি, যেটা তারা কঠিন বলে মনে করে? এমন কোনও বিষয় আছে কি যেটা আপনার পরবর্তী পাঠে পুনরায় আলোচনা করার প্রয়োজন?

কেস স্টাডি 3: কী করে দল তৈরি করতে হয় সে ব্যাপারে ভাবা

মহঃ কাইউস জাফরি তার শিক্ষার্থীদের কী করে বিভিন্ন দলে ভাগ করতে হয় তা পর্যালোচনা করছেন।

আমি স্থির করেছি আমার শ্রেণিকে দিয়ে ধারণার রূপরেখা তৈরি করাবো। আমার যে সকল শিক্ষার্থীদের কাছে বিজ্ঞান কঠিন লাগে, উচ্চ দক্ষতার অধিকারী শিক্ষার্থীরা যাতে তাদেরকে সহায়তা করতে সক্ষম হয়, সেই জন্য প্রথমে আমি ভেবেছিলাম মিশ্র ক্ষমতার গ্রুপ ব্যবহার করবো। অতীতে এটা ভালই কার্যকরী হয়েছিল, কিন্তু এতে একটি বিপদ আছে। যারা আত্মবিশ্বাসী তারা দখল নিয়ে নিতে পারে। এইবার, আমি আমার শিক্ষার্থীদের শেষ মূল্যায়নের সাফল্যের উপর ভিত্তি করে দল তৈরি করেছি।

তারা প্রধান শব্দগুলি ছোট কাগজের টুকরোতে লেখার সময়, যে দলগুলো আত্মবিশ্বাসী হবে বলে জানতাম আমি তাদের সঙ্গে কথা বলি এবং পরীক্ষা করে দেখি যে তারা কাজটা বুঝেছিল কি না। যে দুটি দলের কাছে এটা কঠিন মনে হবে বলে জানতাম, আমি এরপরে তাদের সঙ্গে পুরোপুরি যুক্ত হতে পেরেছিলাম। আসলে আমি দুটি দল কে সংযুক্ত করার সিদ্ধান্ত নিই এবং আমরা একসঙ্গে কয়েকটি উদাহরণ তৈরি করেছিলাম। একবার তাদের ধারণা জানার পর আমি তাদের নিজে নিজে কিছু করতে বলে সে স্থান ত্যাগ করি। কিন্তু তারা কীভাবে করছে তা জানার জন্য আমি বারবার তাদের কাছে ফিরে গিয়েছিলাম।

সামগ্রিকভাবে এই পদ্ধতি ভালভাবে কাজ করেছে। দক্ষ শিক্ষার্থীরা পুঙ্খানুপুঙ্খ বর্ণনা সহ বিশদ ধারণার রূপরেখা তৈরি করেছে। তারা সত্যিই সাধ্যাতীত কাজ করেছে। অন্য কিছু দলের করা ধারণার রূপরেখা এতটা ভাল ছিল না। কিন্তু সেটা কোনও ব্যাপার নয়, কারণ

অ্যাক্টিভিটিটি করার প্রক্রিয়ায় তারা অনেক শিখেছে। তারা একে অপরকে সাহায্য করেছিল এবং তারা যে শব্দের সংজ্ঞা জানতো না সেটা খুঁজে নিয়েছিল। খুব আত্মবিশ্বাসী শিক্ষার্থীরা তাদের ওপর প্রাধান্য বিস্তার করেনি। এছাড়াও ঠিক কে কী বুঝেছে এবং কার আরও সহায়তার প্রয়োজন ছিল এটি আমাকে তা দেখার সুযোগ দিয়েছিল। এটা আমাকে নির্দিষ্ট ক্ষেত্রগুলো চিহ্নিত করতে সাহায্য করেছিল, যেগুলো আমার শিক্ষার্থীদের সঙ্গে আবার আলোচনা করতে হবে।



চিন্তার জন্য সাময়িক বিরতি

আপনার শ্রেণিকক্ষে সাধারণত কীভাবে আপনি দলগুলি সংগঠিত করেন?

আপনার শিক্ষার্থীদের দলে বিভক্ত করার উপায় বদলানো একটি ভাল ধারণা। কখনও কখনও, বন্ধুদের সঙ্গে কাজ করা তাদের জন্য সহায়ক হয় যার ফলে তাদের মনে আত্মবিশ্বাস আসে। কখনও কখনও এটি উচ্চ দক্ষতার অধিকারী শিক্ষার্থীদেরকে সেই সমস্ত শিক্ষার্থীকে সাহায্য করতে সক্ষম করবে, যাদের কাছে বিজ্ঞান কঠিন বলে মনে হয়। আপনি যে কাজটার ব্যবস্থা করেছেন সেটার যদি কোনো একটি 'সঠিক উত্তর' না থাকে এবং তা ওপেন-এন্ডেড হয় (যেমন মানসচিত্র অথবা ধারণার রূপরেখা), তাহলে এটা আপনার শিক্ষার্থীদের নিজেদের উৎকর্ষের স্তর খুঁজে দেখার জন্য ভাল সুযোগ। উচ্চ দক্ষতার অধিকারী শিক্ষার্থীরা একে অন্যের সঙ্গে প্রতিদ্বন্দ্বিতা করবে এবং যাদের আরও সহায়তার প্রয়োজন তাদের সাহায্য করার জন্য আপনি মুক্ত হয়ে যাবেন। আপনার শ্রেণিকক্ষের মধ্যে দলভিত্তিক কাজের ব্যবহারের সম্বন্ধে আরও জানতে সম্পদ 6 পড়ুন।



ভিডিও: দলের কাজ ব্যবহার করা

4 সারসংক্ষেপ

আপনি যেকোনও বিষয়ে মানসচিত্র অথবা ধারণার রূপরেখা ব্যবহার করতে পারবেন যেহেতু সেগুলি মূলত একটি ঝালিয়ে নেওয়ার পন্থা। সেগুলি তাদের তথ্যকে এমন আকারে বিন্যস্ত করতে সাহায্য করবে যে সেগুলি মনে রাখা সহজ হবে। এছাড়াও এগুলো আপনার শিক্ষার্থীদেরকে নিজেদের ধারণার বিষয়ে কথা বলা এবং একে অন্যের কাছ থেকে শেখার সুযোগ দেওয়ার একটি ভাল উপায়। একজন স্বতন্ত্র শিক্ষার্থীর তৈরি করা একটি মানসচিত্র বা ধারণার রূপরেখা আপনাকে তাদের উপলব্ধির মাত্রা সম্বন্ধে অনেকখানি ধারণা দেবে, সেই জন্য তাদের শিক্ষাকে কার্যকরভাবে সমর্থন করার জন্য আপনি আরো ভাল জায়গায় থাকবেন।

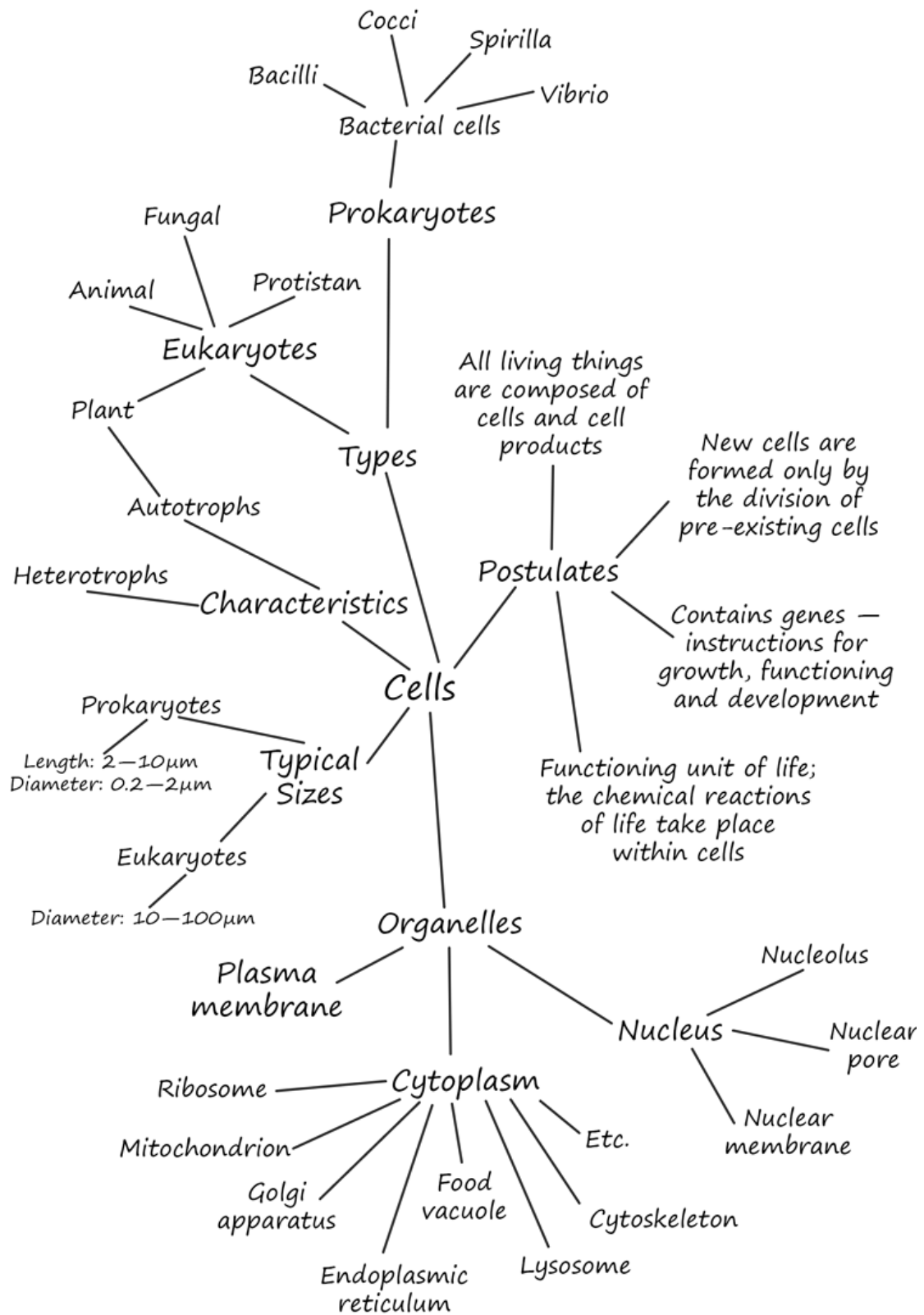


Figure R1.2 মানসচিত্রের একটি উদাহরণ

সম্পদ 2: অ্যাসিড, ক্ষার এবং লবণ মানসচিত্র

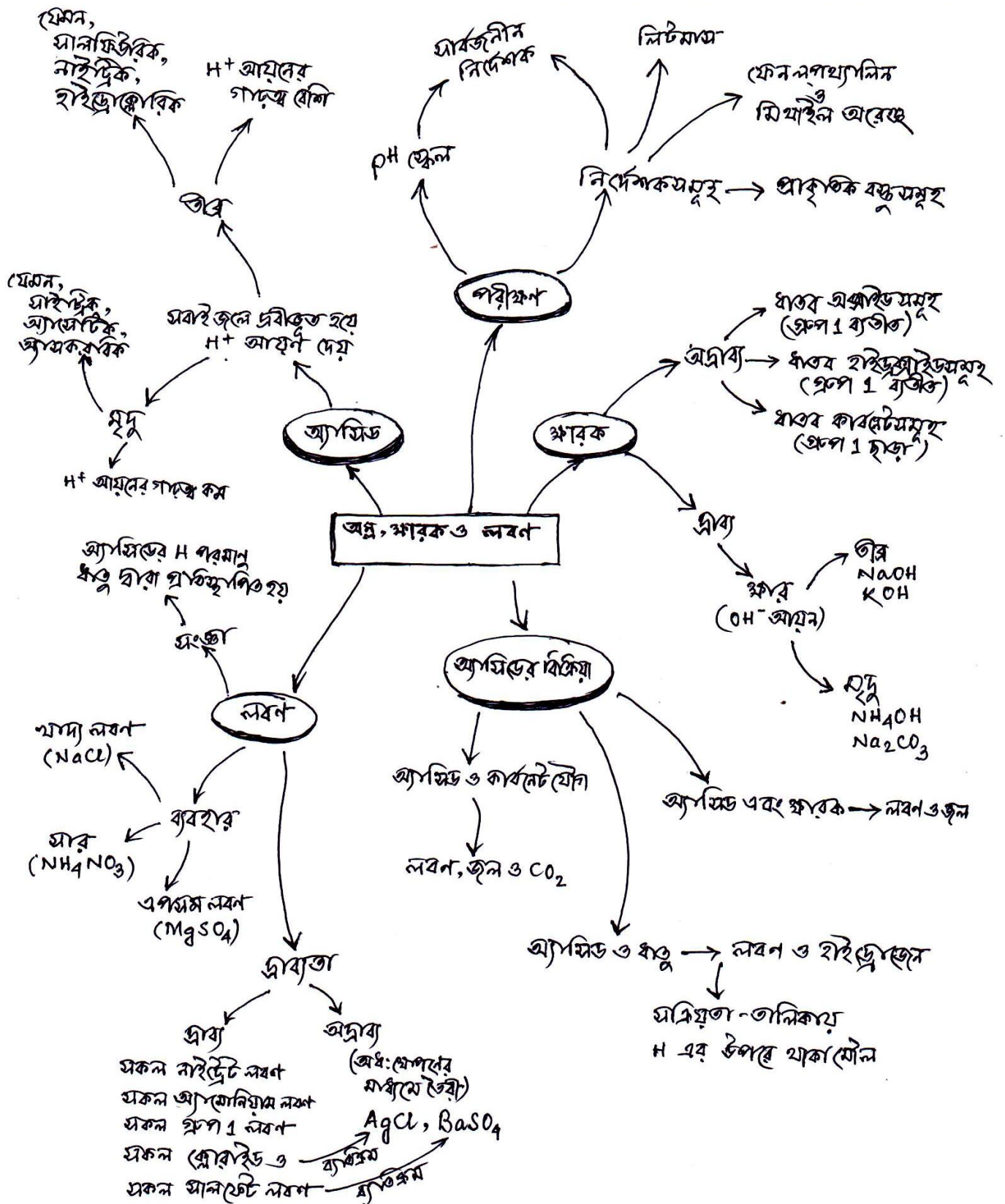


Figure R2.1 “অ্যাসিড, ক্ষার এবং লবণ” বিষয়ক একটি মানসচিত্র

সম্পদ 3: মানসচিত্রের জন্য মূল্যায়নের মাপকাঠি

সংগঠন

- মানসচিত্রে কি মূল ধারণাগুলি অন্তর্ভুক্ত আছে?
- তথ্য কি যুক্তিসংগতভাবে সাজানো হয়েছে?

বৈজ্ঞানিক বিষয়বস্তু

- মানসচিত্রের বিজ্ঞান কি সঠিক?
- মানসচিত্র বিষয়ের ব্যাখ্যাতে সহায়তা করে কি?
- সকল গুরুত্বপূর্ণ বিষয় কি অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে?

উপস্থাপনা

- মানসচিত্রটি কি দেখতে আকর্ষণীয়?
- মানসচিত্র কি আমাকে তথ্য জানতে সহায়তা করবে?

সম্পদ 4: নিরীক্ষণ করা ও মতামত দেওয়া

শিক্ষার্থীদের কর্মসম্পাদন ক্ষমতা উন্নত করার মধ্যে অন্তর্ভুক্ত রয়েছে প্রতিনিয়ত তাদের নিরীক্ষণ ও সাড়া দেওয়া, যাতে তারা জানতে পারে যে তাদের কাছে কি আশা করা হচ্ছে এবং কাজ সম্পূর্ণ হওয়ার পর যাতে তারা শিক্ষকের বাহবা বা মতামত পায়। আপনার গঠনমূলক মতামতের মাধ্যমে তারা তাদের কর্মসম্পাদন ক্ষমতা উন্নত করতে পারে।

নিরীক্ষণ

কার্যকরী শিক্ষকগণ বেশিরভাগ সময় তাঁদের শিক্ষার্থীদের নিরীক্ষণ করেন। বেশিরভাগ শিক্ষক সাধারণত, তাঁদের শিক্ষার্থীরা শ্রেণিতে কী করে তা শুনে ও পর্যবেক্ষণ করে তাদের কাজ নিরীক্ষণ করেন। শিক্ষার্থীদের অগ্রগতি নিরীক্ষণ করা গুরুত্বপূর্ণ কারণ এটা নিম্নলিখিত বিষয়গুলোতে তাদের সাহায্য করে:

- উচ্চতর গ্রেড অর্জন করতে
- তাদের কর্মসম্পাদন ক্ষমতা সম্পর্কে আরও সচেতন হতে এবং তাদের শেখার ক্ষেত্রে আরও দায়িত্বশীল হতে
- তাদের শেখার উন্নতি ঘটাতে
- রাজ্য ও স্থানীয় স্তরে পারদর্শিতার অভিজ্ঞাগুলোতে কৃতিত্বের পূর্বাভাস করতে।

এটা শিক্ষক হিসাবে আপনাকে আরও যে বিষয়গুলোতে সাহায্য করবে সেগুলো হলো:

- কখন একটি প্রশ্ন জিজ্ঞাসা করা হবে অথবা সংকেত প্রদান করতে হবে
- কখন প্রশংসা করতে হবে
- চ্যালেঞ্জ করা যাবে কিনা
- কেমন করে বিভিন্ন দলের শিক্ষার্থীদের একটি কাজের মধ্যে অন্তর্ভুক্ত করতে হবে
- ভুলগুলি সম্পর্কে কি করা হবে।

শিক্ষার্থীদের অগ্রগতির ওপর স্পষ্ট ও দ্রুত মতামত দেওয়া হলে তারা সব থেকে বেশি উন্নতি করে। নিরীক্ষণ কাজে লাগলে আপনাকে নিয়মিত মতামত দিতে, আপনার শিক্ষার্থীরা কেমন করছে এবং তাদের শেখাকে এগিয়ে নিয়ে যেতে তাদের আর কী কী করা উচিত তা তাদের জানাতে সক্ষম করবে।

আপনি যে চ্যালেঞ্জগুলোর সম্মুখীন হবেন তার একটা হল শেখার ক্ষেত্রে তাদের নিজস্ব লক্ষ্য নির্ধারণ করতে শিক্ষার্থীদের সাহায্য করা, যা আত্ম-নিরীক্ষণ নামেও পরিচিত। শিক্ষার্থী, বিশেষভাবে যারা সমস্যার সম্মুখীন থাকে, তারা নিজ শিখন বিষয়ে

দায়িত্বশীল হতে অভ্যস্ত থাকে না। কিন্তু আপনি যেকোনো শিক্ষার্থীকে একটা প্রকল্পের জন্য নিজস্ব লক্ষ্য বা উদ্দেশ্য নির্ধারণ করতে, তাদের কাজের পরিকল্পনা করতে ও সময়সীমা ঠিক করতে, এবং তাদের অগ্রগতির আত্ম-নিরীক্ষণ করতে সাহায্য করতে পারেন। এই প্রক্রিয়ার অনুশীলন এবং আত্ম-নিরীক্ষণের দক্ষতা অর্জন তাদের বিদ্যালয়ে এমনকি সারা জীবন ধরে তাদের লাভ দেবে।

শিক্ষার্থীদের কথা শোনা ও তাদেরকে পর্যবেক্ষণ করা

বেশিরভাগ সময় শিক্ষার্থীদের কথা শোনা ও তাদেরকে পর্যবেক্ষণ করা শিক্ষকদের দ্বারা স্বাভাবিকভাবে হয়ে থাকে; এটা একটা সরল নিরীক্ষণ উপকরণ। উদাহরণস্বরূপ, আপনি:

- আপনার শিক্ষার্থীদের উচ্চস্বরে পড়তে শুনতে পারেন
- জুটিতে বা গ্রুপের কাজে আলোচনাগুলো শুনতে পারেন
- শিক্ষার্থীদের বাইরে বা শ্রেণিকক্ষে সম্পদ ব্যবহার পর্যবেক্ষণ করতে পারেন
- তাদের কাজ করার সময় গ্রুপগুলোর দৈহিক ভাষা পর্যবেক্ষণ করতে পারেন।

নিশ্চিত করুন যে আপনার সংগৃহীত পর্যবেক্ষণগুলো শিক্ষার্থীদের শেখা বা অগ্রগতির প্রকৃত প্রমাণ। একমাত্র যা আপনি দেখতে, শুনতে, যাচাই করতে বা গণনা করতে পারেন সেটা নথিভুক্ত করুন।

শিক্ষার্থীরা কাজ করার সময়, সংক্ষিপ্ত পর্যবেক্ষণমূলক নোট নেওয়ার জন্য শ্রেণিকক্ষের মধ্যে ঘুরুন। কোন শিক্ষার্থীদের আরও বেশি সাহায্য প্রয়োজন তা রেকর্ড করতে এবং কোনও সম্ভাব্য ভুল বোঝাবুঝি নোট করতে আপনি একটা শ্রেণি তালিকা ব্যবহার করতে পারেন। সমগ্র শ্রেণিকে মতামত দিতে অথবা গ্রুপ বা ব্যক্তিদের প্ররোচিত করতে বা উৎসাহ দিতে আপনি এই পর্যবেক্ষণ ও নোটগুলো ব্যবহার করতে পারেন।

মতামত দান

মতামত হল এমন তথ্য যা কথিত লক্ষ্য অথবা আশা করা ফলাফলের পরিপ্রেক্ষিতে শিক্ষার্থী কেমন সম্পাদন করছে সে সম্পর্কে আপনি তাদের দেন। কার্যকরী মতামত শিক্ষার্থীকে প্রদান করে:

- যা ঘটেছে সে সম্পর্কে তথ্য
- কাজ বা দায়িত্ব কতটা ভালভাবে সম্পাদিত হয়েছে তার একটা মূল্যায়ন
- তাদের কর্মসম্পাদন ক্ষমতা কীভাবে উন্নত করা যায় তার নির্দেশিকা।

আপনি যখন প্রতিটি শিক্ষার্থীকে মতামত দেন, তখন তা অবশ্যই তাদেরকে নিচের বিষয়বস্তুগুলো জানতে সাহায্য করে।

- তারা প্রকৃতপক্ষে কী করতে পারে
- তারা এখনও কী করতে পারে না
- তাদের কাজ অন্যদের কাজের তুলনায় কেমন
- তারা কীভাবে উন্নতি করতে পারে।

স্মরণে রাখা গুরুত্বপূর্ণ যে কার্যকরী মতামত শিক্ষার্থীদের সাহায্য করে। আপনার মতামত অস্পষ্ট বা অন্যায্য বলে শিক্ষার্থীর শেখা বাধাপ্রাপ্ত হোক তা আপনি চান না। কার্যকরী মতামত হল:

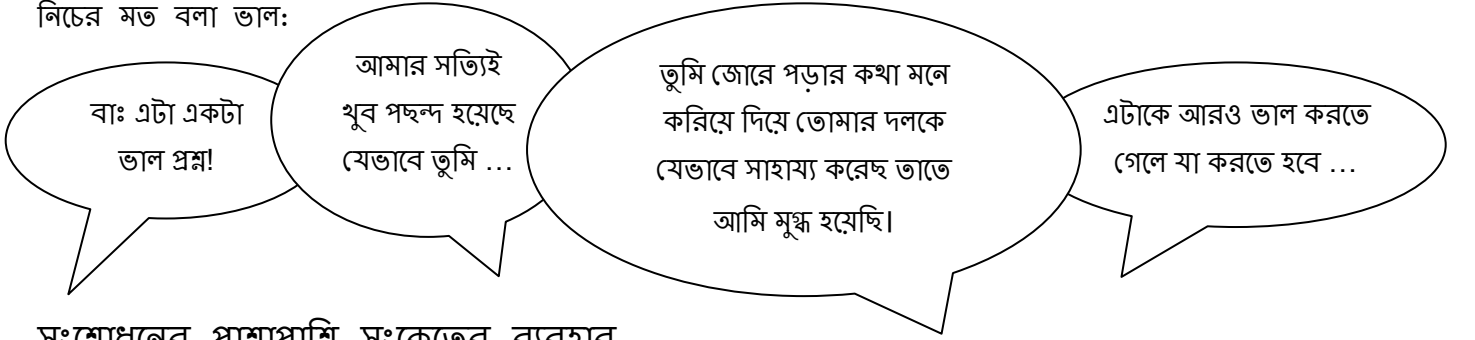
- গৃহীত কাজের উপর এবং শিক্ষার্থীর প্রয়োজনীয় শেখাকে **লক্ষ্য রেখে করা হয়**
- **স্পষ্ট ও সঠিক**, শিক্ষার্থীদের শেখার কোনটা ভাল আর কোথায় উন্নতি করা দরকার তা তাদের বলা
- **কার্যে পরিণত করতে সক্ষম**, শিক্ষার্থীকে এমন কিছু করতে বলা যেটা তারা করতে পারে
- উপযুক্ত ভাষায় প্রদত্ত যা শিক্ষার্থীরা বুঝতে পারে

- উপযুক্ত সময়ে প্রদত্ত – এটা বেশি তাড়াতাড়ি দেওয়া হলে, শিক্ষার্থী ভাববে ‘আমি তো সেটাই করতে যাচ্ছিলাম!’; বেশি দেরি হলে, শিক্ষার্থীর দৃষ্টি অন্যদিকে নিবদ্ধ হতে পারে এবং তাদের যা বলা হবে, তারা ফিরে গিয়ে সেটা করতে চাইবে না।

মতামত মুখেই বলা হোক বা শিক্ষার্থীর খাতায় লেখা থাক, নিম্নলিখিত নির্দেশিকা অনুসরণ করলে এটা আরও কার্যকরী হবে।

প্রশংসা এবং ইতিবাচক ভাষা ব্যবহার

আমাদের যখন প্রশংসা করা হয় ও উৎসাহ দেওয়া হয়, তা সাধারণত আমাদের যখন সমালোচনা করা হয় বা সংশোধন করা হয় তার থেকে অনেক বেশি ভাল লাগে। উৎসাহ দান ও ইতিবাচক ভাষা পুরো শ্রেণি এবং সব বয়সের ব্যক্তিদের জন্য প্রেরণাদায়ক। মনে রাখবেন যে প্রশংসা যেন অবশ্যই নির্দিষ্ট এবং যে কাজ করা হয়েছে তার ওপর হয়, শিক্ষার্থীদের নিজেদের সম্পর্কে নয়, তা না হলে এটা শিক্ষার্থীদের অগ্রগতিতে সাহায্য করবে না। ‘শাবাশ’ বলাটা নির্দিষ্ট নয়, তাই নিচের মত বলা ভাল:

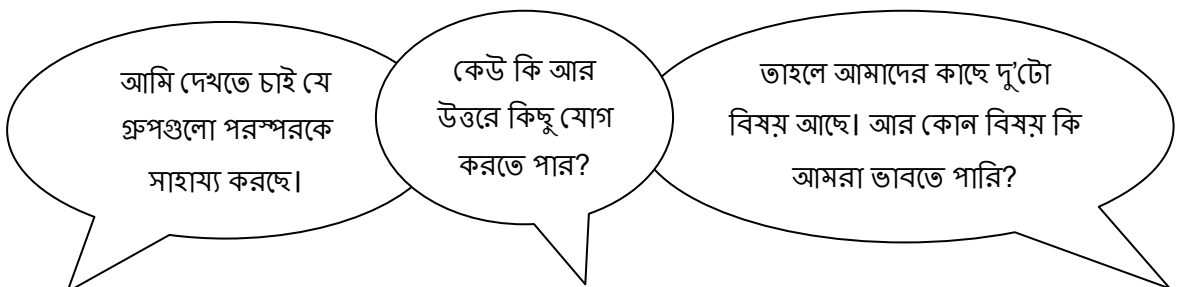


সংশোধনের পাশাপাশি সংকেতের ব্যবহার

আপনার শিক্ষার্থীদের সঙ্গে আপনার সংলাপ তাদের শেখায় সাহায্য করে। আপনি যদি তাদের বলেন কোনো উত্তর ভুল এবং সেখানেই কথা শেষ করে দেন, তাহলে তাদের ভাবতে দেওয়ার এবং নিজেদের চেষ্টা করতে দেওয়ার সুযোগ হারান। আপনি যদি শিক্ষার্থীদের কোন ইঙ্গিত দেন অথবা তাদের আরও কোন প্রশ্ন করেন, তবে আপনি তাদের আরও গভীরভাবে ভাবতে সাহায্য করেন এবং উত্তর খোঁজার এবং নিজেদের শেখার দায়িত্ব নিতে তাদের উৎসাহ দেন। উদাহরণস্বরূপ, এই ধরনের কথা বলে আপনি আরও ভাল উত্তর দিতে বা একটা সমস্যা ভিন্ন দৃষ্টিকোণ থেকে দেখতে উৎসাহ দিতে পারেন:



অন্যান্য শিক্ষার্থীদেরকে পরস্পরকে সাহায্য করতে উৎসাহ দেওয়া যথাযথ হতে পারে। এরকম মন্তব্য সহ আপনি আপনার প্রশ্নগুলো শ্রেণির বাকিদের সামনে রেখে এটা করতে পারেন যেমন:



বানান বা সংখ্যার অনুশীলনের মত কাজগুলোর ক্ষেত্রে ‘হ্যাঁ’ বা ‘না’ দিয়ে শিক্ষার্থীদের সংশোধন করা যথাযথ হতে পারে, কিন্তু এখানেও আপনি শিক্ষার্থীদের উত্তরের মধ্যে উদ্বৃত্ত প্যাটার্ন দেখতে উৎসাহিত করতে পারেন, একই রকম উত্তরগুলোর মধ্যে সংযোগ করে দেখাতে পারেন অথবা নির্দিষ্ট কোন উত্তর ভুল কেন সে সম্পর্কে আলোচনা শুরু করতে পারেন।

স্ব-সংশোধন এবং সমকক্ষের সংশোধন কার্যকরী এবং জুটিতে কাজ করার সময় শিক্ষার্থীদের নিজস্ব ও পরস্পরের কাজ পরীক্ষা করতে বলে আপনি এতে উৎসাহিত করতে পারেন। যাতে খুব বেশি বিভ্রান্তিকর তথ্য না আসে তাই একবারে একটা দিক সংশোধন করার ওপর দৃষ্টি নিবদ্ধ করা সবথেকে ভাল।

সময় দেওয়া দরকার। আপনি শিক্ষার্থীদের দিয়ে যে কাজটি সম্পূর্ণ করতে চান সেই বিষয়ে এবং দলগুলো সংগঠিত করার সেবা 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 শুরু করার 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 নির্মাণ, 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 আলোড়ন (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 শিখন 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 সামর্থ্যযুক্ত উপকৃত হতে পারে, পক্ষান্তরে স্বল্প সামর্থ্যযুক্ত শিক্ষার্থীদের 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 বিদ্যুৎ 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 শিখন 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 হঠাত 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।

অতিরিক্ত সম্পদসমূহ

- An introductory lecture on YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=HW6OzOeOZOI> (accessed 20 May 2014)
- Revision notes and exam questions: <http://www.excellup.com/classten/scienceten/acidbasesalt.aspx> (accessed 20 May 2014)
- An activity sheet on making indicators: <http://www.raftbayarea.org/ideas/Acid%20or%20Base.pdf> (accessed 20 May 2014)

- A quiz on acids, bases and salts:
<http://www.docbrown.info/page03/AcidsBasesSalts/AcidBaseQmcF.htm> (accessed 20 May 2014)
- www.wbse.gov.in

তথ্যসূত্র/গ্রন্থতালিকা

- Hattie, J. (2012) *Visible Learning for Teachers: Maximising Impact on Learning*. Abingdon, UK: Routledge.
- Mortimer, E.F. and Scott, P.H. (2003) *Meaning Making in Secondary Science Classrooms*. Maidenhead, UK: Open University Press.
- Petty, G. (2009) *Evidence-based Teaching: A Practical Approach*. Cheltenham, UK: NelsonThornes.

কৃতজ্ঞতা স্বীকার

তৃতীয় পক্ষের উপাদানগুলি ব্যতীত এবং অন্যথায় নীচে বর্ণিত না থাকলে এই সামগ্রীটি একটি ক্রিয়েটিভ কমন্স 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 কমন্স 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:

সম্পদ 1 (উপরে): কোষ সম্বন্ধীয় মানসচিত্র - শ্রীমতি শ্রীন আক্বাস, শ্রীমতি অলকা চোপরা, শ্রীমতি নীলাঞ্জনা লাল, শ্রীমতি অলকা মসিহ (<http://www.freewebs.com/indiaenglishforum/lamartiniere.htm>)।

[Resource 1 (top): cell mind map – Mrs Shreen Abbas, Mrs Alka Chopra, Mrs Nilanjana Lal and Mrs Alka Masih (<http://www.freewebs.com/indiaenglishforum/lamartiniere.htm>)]

সম্পদ 1 (নিচে): কোষের সারসংক্ষেপ সম্বন্ধীয় মানসচিত্র (http://311-sandratan.wikispaces.com/1_Cells), ক্রিয়েটিভ কমন্স (Creative Commons) এর অধীনে উপলব্ধ (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)।

[Resource 1 (bottom): cells summary mind map (http://311-sandratan.wikispaces.com/1_Cells), made available under Creative Commons (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)]

কপিরাইট স্বত্বাধিকারীদের সঙ্গে 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।