

পরীক্ষাশ্রেণী বিজ্ঞান শিক্ষন-শিখন পদ্ধতি

মিতা চৌধুরী

ইন্ডিয়ান অ্যাসোসিয়েশন অব ফিজিক্স টিচার্স



বিজ্ঞানে স্নাতকোত্তর ডিগ্রি লাভের পর মিতা চৌধুরী দুর্গাপুরে শিক্ষকতা শুরু করেন ও পরে আসানসোল গার্লস কলেজে ২৬ বছর অধ্যাপনা করেন। পদার্থ বিজ্ঞান শিক্ষনের অগ্রগতির কাজে অংশগ্রহণ করতে তিনি ইন্ডিয়ান অ্যাসোসিয়েশন অব ফিজিক্স টিচার্স-এ যোগ দেন। তিনি ২০১৩-২০১৮ সাল পর্যন্ত ইন্ডিয়ান অ্যাসোসিয়েশন অব ফিজিক্স টিচার্স-এর আর সি ১৫ এর সম্পাদিকা ছিলেন। বর্তমানে তিনি অ্যাসোসিয়েশন-এর আর সি ১৫ এর ই সি সদস্যা।

সারসংক্ষেপ

অষ্টম শ্রেণী পর্যন্ত বিজ্ঞানের যে সকল পাঠ্য পুস্তক আমাদের দেশের বিভিন্ন বিদ্যালয়ে পঠন-পাঠনে ব্যবহৃত হয় সেগুলোতে প্রচুর পরীক্ষণ সন্নিবেশিত হয়েছে। উদ্দেশ্য এই যে বিজ্ঞানের বিভিন্ন বিষয়গুলি প্রদর্শন এবং হাতে কলমে সামান্য যন্ত্রপাতির সাহায্যে পরীক্ষা-নিরীক্ষার মধ্যদিয়ে ছাত্র ছাত্রীদের কাছে উপস্থাপনা করা। কিন্তু বাস্তবে শিক্ষক-শিক্ষিকাদের সংখ্যাল্পতা ও অনভিজ্ঞতা, পড়ুয়া সংখ্যার বিপুলতা, শ্রেণীকক্ষে সময়ের অপ্রতুলতা, প্রশাসনের ঔদাসীন্য, শুধুমাত্র মার্কসের (marks) প্রতি অভিভাবক-অভিভাবিকাদের সীমাহীন আগ্রহ ইত্যাদি নানা কারণে বিজ্ঞানকে শ্রেণীকক্ষে বিজ্ঞান সম্মতভাবে অনুশীলন করা একপ্রকার অসম্ভব হয়ে দাঁড়িয়েছে। তাই যত্ন সহকারে রচিত পাঠ্যপুস্তকের ভাগ্যে জুটছে সার্বজনীন অবহেলা, প্রাতিষ্ঠানিক শিক্ষার পরিবর্তে অনেক দামে কেনা হচ্ছে প্রতিষ্ঠান বহির্ভূত শিক্ষা; সরকারী, অবৈতনিক শিক্ষাব্যবস্থা হয়েছে উপহাসের পাত্র মাত্র। ফলত প্রোথিতযশা, মেধাবী শিক্ষক-শিক্ষয়িত্রীরা ও নিজেদের গ্রামে, নিজেদের বিদ্যালয় ছেড়ে, তাঁদের সন্তান-সন্ততিদের উৎকৃষ্ট পঠন পাঠনের জন্য বেসরকারি শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের দ্বারস্থ হচ্ছেন।

কিছু শিক্ষকের সাধারণ অভিযোগ হচ্ছে যে বিজ্ঞানের বিভিন্ন বিষয় গুলো এই সব বইতে জড়িয়ে রয়েছে- গণিত, ভৌত বিজ্ঞান, জীবন বিজ্ঞান কে আলাদা করে চেনার উপায় নেই। আসলে প্রকৃতিতে যা ঘটে তারই প্রতিফলন ঘটান হয়েছে এখানে। প্রকৃতিদেবী ত আর জানেন না তাঁর কোন ঘটনা বিশুদ্ধ গণিতের, কোন ঘটনা পদার্থবিজ্ঞানের বা অন্য কোন বিজ্ঞানের সাম্রাজ্যভুক্ত! আসলে সালোকসংশ্লেষ নিয়ে কার্যকরী আলোচনা করতে গেলে শুধু উদ্ভিদ বিজ্ঞান নিয়ে আলোচনা করলে চলবেনা আলোর ধর্ম এবং রাসায়নিক বিক্রিয়ার শর্তাবলী ও রাসায়নিক সমীকরণের বিভিন্ন দিকের প্রতিও আলোকপাত করতে হবে। তাই যিনি সালোকসংশ্লেষ পড়বেন তাঁকে এই সব বিষয়েই সমৃদ্ধ হতে হবে। সমস্যা হচ্ছে যে এখন যাঁরা বিদ্যালয়ে পড়ান তাঁরা যে শিক্ষা ব্যবস্থার মধ্য দিয়ে এসেছেন সেখানে বিজ্ঞানের বিভিন্ন বিষয়ে আলাদা আলাদা পাঠ্য পুস্তক ছিল। কিন্তু তার মানে এই নয় যে তখন সালোকসংশ্লেষ অনুশীলন করতে হলে বিজ্ঞানের অন্য কোন শাখার কোন জ্ঞানের প্রয়োজন ছিলনা! বাস্তবে এটা একটা মানসিক জড়তা, আমি যেভাবে শিখেছি ঠিক সেভাবেই শেখাব। এই জড়তা অবশ্যই দূর করতে হবে।

বিদ্যালয় স্তরে বিজ্ঞান শিক্ষন-শিখনের এই সমস্যার কথা মাথায় রেখে IAPT-Midnapore College Centre for Scientific Culture (CSC) এবং Teaching Learning Centre (TLC), Centre for Educational Technology, IIT, Kharagpur যৌথ ভাবে Active Teaching Learning Processes (ATLP) এবং Argument Driven Inquiry (ADI) - এই দুই শিক্ষাদান পদ্ধতির উপর 25 টির ও বেশি আয়োজন করে। ছাত্র-ছাত্রী ও শিক্ষক-শিক্ষিকাদের মিলিত কর্মশালায়, শ্রেণীকক্ষে চটজলদি তৈরি করা বিজ্ঞানাগারের সাহায্যে, ছাত্র ছাত্রীরা তাদের নিজেদের শিক্ষক-শিক্ষিকাদের তত্ত্বাবধানে বিজ্ঞানের মৌলিক বিষয়গুলি অধ্যয়ন করবে এটাই ছিল পরিকল্পনা। কর্মশালাগুলিতে ছাত্র ছাত্রীদের উৎসাহ ছিল লক্ষনীয়, কিন্তু তাঁদের শিক্ষক শিক্ষিকাদের উৎসাহ ঠিক ততটা ছিলনা। যদিও আমাদের কাজকর্মে তাদের ভাগিদার করাই ছিল mandate।

তাই আমরা যারা TLC এবং CSC এর এই যৌথ উদ্যোগে शामिल ছিলাম তারা ভাবছি আমাদের কর্মধারার কিছু পরিবর্তন আনতে হবে। ছাত্র ছাত্রী, শিক্ষক-শিক্ষিকাদের মিলিত কর্মশালা যেমন চলছিল তেমনি চলবে। এছাড়াও শুধুমাত্র কর্মরত শিক্ষক- শিক্ষিকাদের জন্য 5

দিনের সকাল থেকে সন্ধ্যা পর্যন্ত আবাসিক শিবিরের আয়োজন করা হবে। আর B Ed কলেজের trainee যাঁরা ভবিষ্যতের শিক্ষক-শিক্ষিকা, তাঁদের জন্য তাঁদের কলেজেই অনুরূপ শিবিরের আয়োজন করা হবে। এইসব শিবিরে, পরীক্ষণের সাহায্যে বিজ্ঞান আলোচনা (ATLP) ও যুক্তি চালিত অনুসন্ধানের (ADI) শিক্ষাদান পদ্ধতি ছাড়া smart class রুমের ব্যবহার নিয়েও আলোচনা হবে।

পরীক্ষণের সাহায্যে বিজ্ঞান আলোচনা করার জন্য যে সকল পরীক্ষণগুলি ব্যবহৃত হয়েছে বিভিন্ন সময়ে সেগুলিকে নিয়ে একটি পুস্তিকা রচনা আবশ্যিক। আমরা সেই পরীক্ষাগুলো সন্নিবিষ্ট করছি যেগুলি এক কথায় বহুমাত্রিক-বহু উদ্দেশ্য সাধক, অল্পদামী, অনায়াস লব্ধ, পরিমাপযোগ্য ইত্যাদি। বিষয় টি বোঝানোর জন্য দু একটি উদাহরণ দেওয়া যেতে পারে। আমরা সালোকসংশ্লেষ পরীক্ষাটির কথা আগেই বলেছি। খুবই সাধারণ জিনিষ পত্র নিয়ে পরীক্ষণ করা সম্ভব। এটি সম্পন্ন করে যা জানা যাবে তা হল

1. সালোক সংশ্লেষে উদ্ভিদ কোশের বিভিন্ন ধরনের ভূমিকা ইত্যাদি,
2. পাতা কর্তৃক আলোক শোষণের পদ্ধতি ও আলোর বর্ণের উপর শোষণের নির্ভরশীলতা,
3. রাসায়নিক বিক্রিয়া, অক্সিজেনের উৎপন্ন হওয়া এবং সমীকরণের সাহায্যে সেসবের প্রকাশ,
4. সময়ের সাথে অক্সিজেন উৎপন্ন হওয়ার গাণিতিক হিসেব।

বাজার থেকে অল্প দামে তুঁতে এনে, তার সামান্য একটু পরীক্ষানলে নিয়ে উত্তপ্ত করলে নীল সোদক $CuSO_4$ জলহারা হয়ে সাদা হয়ে যায়। জলের চেয়ে হালকা জলীয় বাষ্প উপরে উঠে পরীক্ষানলের অপেক্ষাকৃত ঠান্ডা প্রান্তে বাষ্প জমে জল হয় আবার। সেই জল কোনরকমে সাদা তুঁতের উপর পড়লে তা আবার নীল হয়ে যায়। একটু বেশি জল দিলে দৃষ্টিনন্দন স্বচ্ছ নীল দ্রবণ তৈরি হবে। এই দ্রবণে একটি লোহার পিন রেখে দিলে তার উপর তামা জমবে এবং সেটি তামার বর্ন পাবে। এই পরীক্ষা থেকে যা শেখা যাবে তা হল

1. কোন উষ্ণতায় তুঁতে নীল থেকে সাদা হয়, থার্মোমিটারের ব্যবহার করে তার মান নির্ণয়।
2. এই বর্ণ পরিবর্তন একটি ভৌত পরিবর্তন।
3. কাঁচ তাপের কূপরিবাহি।
4. তড়িৎ রাসায়নিক শ্রেণীতে লোহার স্থান তামার উপর।
5. তুঁতেতে কেলাস জলের পরিমাণ নির্ণয়।

উপরের দুটো উদাহরণ থেকেই এটা স্পষ্টযে এই পুস্তিকায় আলোচ্য পরীক্ষণগুলির উপকরণ অনায়াসে সংগ্রহ করা যাবে আর সেগুলি অত্যন্ত কম খরচে শ্রেণীকক্ষে সম্পন্ন করা যাবে এবং তাদের অন্তঃস্থ শিক্ষণীয় বস্তু ও অপরিমেয়। তবুও বৃহৎ ছাত্র সমাজের কাছে এগুলিকে নিয়ে যেতে গেলে আমাদের ভাবতে হবে পড়ুয়া সংখ্যার সাক্ষেপে বিদ্যালয়ে বিদ্যালয়ে অপ্রতুল মানব সম্পদের সমস্যার কথা।

এপ্রসঙ্গে আমরা সহযোগিতা মূলক শিখনের কথা ভাবতে পারি। পুস্তিকায় উল্লেখিত পরীক্ষণগুলি নবম শ্রেণীর ছাত্র- ছাত্রীরা সহজেই সম্পন্ন করতে পারবে। সেক্ষেত্রে যে সকল শিক্ষক- শিক্ষিকা এই পরীক্ষণগুলি সম্পর্কে সম্যকভাবে অবহিত তাঁরা এই শ্রেণীর 50 জন ছাত্র-ছাত্রীকে ওই পরীক্ষণ গুলিতে সুশিক্ষিত করে তুলতে পারেন। পরবর্তী কালে এরাই এদের শ্রেণীর অন্য সহপাঠীদের এবং বিদ্যালয়ের বাদবাকি ছাত্র-ছাত্রীদের বিজ্ঞানের মৌলিক বিষয়গুলি পরীক্ষণের সাহায্যে শেখাতে সক্ষম হবে।

শিক্ষক-শিক্ষিকারা আগ্রহী হয়ে পুস্তিকার পরীক্ষা গুলির অনুশীলন করলে তাঁরা বুঝতে পারবেন কিভাবে ছাত্র- ছাত্রীদের জন্য প্রকল্প তৈরি করা যায়। তাঁরা যদি অন্তত এই 50 জন অগ্রণী ছাত্র-ছাত্রীদের বিভিন্ন বিষয়ে প্রকল্প রচনায় উদ্বুদ্ধ করতে পারেন তাহলে তাঁদের বিদ্যালয়ে বিজ্ঞান শিক্ষার এক আদর্শ আবহাওয়া তৈরি হবে। এরাই নতুন নতুন প্রকল্প তৈরিতে সক্ষম হবে।

এই প্রক্রিয়ার মাধ্যমে জন্ম নেবে সংগঠিত সৃষ্টিশীল একদল ছাত্র-ছাত্রী যারা বিজ্ঞান শিক্ষায় আগ্রহী হয়ে বিজ্ঞান শিক্ষাকে উন্নীত করবে উচ্চতর পর্যায়ে। আর তা ঘটলে সেটাই হবে এই কার্যক্রম এবং পুস্তিকার সার্থকতা।