

स्वयंस्फूर्त प्रश्न आणि विज्ञान शिक्षण

विद्येचे माहेरघर म्हणून ज्याच्याशी भारतीय विद्यापीठे स्वतःची तुलना करू पाहतात त्या केंब्रिज विद्यापीठाच्या सांनिध्यता एका नव्या शाळेचा प्रयोग करण्यात आला होता. हा प्रयोग १९२४ ते १९२९ म्हणजे पाच वर्षे टिकला. मॉलिंग हाऊस हे त्या शाळेचे नाव. कॅम नदीकाठी, एके काळी चार्ल्स डार्विन राहत असे. तेथून जवळच एका मोठ्या घरात ही शाळा भरत असे. जेफरी पाइक नावाच्या धनिकाने आपल्या १९२१ मध्ये जन्मलेल्या मुलांना मुक्त वातावरणात शिक्षण मिळावे म्हणून ही शाळा सुरू केली. पुढे बहुधा स्टॅकमार्केटच्या घसरणुडीमुळे पुष्कळ पैसा गमावल्यावर नाइलाजाने १९२९ मध्ये पाइकने ही शाळा बंद केली. अर्थात, अजूनही त्या शाळेचे ठिकाण दाखवता येते.

या शाळेत प्राथमिक किंवा त्या आधीच्या स्तरावर शिक्षण दिले जाई; पण शिक्षणासाठी पाठ्यपुस्तके नव्हती, फार काय पाठ्यक्रम नव्हता. मुले शाळेत मुक्त संचार करत. एका खोलीत खेळणी, एकात वैज्ञानिक प्रयोग, एकात वर्कशॉप, एकात चित्रे काढायला कागद, फळे इत्यादी, तर बाहेर बागेत पाळीव प्राणी, फुले, फळझाडे इत्यादी. मुले काय करतात ते शिक्षिकेने पाहायचे व गरज असेल तर त्यांच्याशी संवाद साधायचा. साधारणपणे मुलाला काही प्रश्न पडला तर ते मदतीसाठी शिक्षिकेला हाक मारणार. अशा हाकेला धावून जाऊन मुलाचे शंकासमाधान शिक्षिकेने करायचे. त्या संदर्भात पोटप्रश्न उपस्थित करून त्याचे वैचारिक विश्व अधिक व्यापक करायचे. अशा तऱ्हेने मुलाच्या ज्ञानात आणि त्याहून महत्त्वाचे, त्याच्या आकलनात भर टाकायची.

आजही मॉलिंग हाऊस पद्धतीचा शिक्षण क्षेत्रात अभ्यास होतो; पण भारतीय शाळांत ही पद्धत वापरण्याजोगी नाही. किंबहुना येथील परिस्थिती मॉलिंग हाऊसच्या अगदी विरुद्ध असते. मॉलिंग हाऊसमध्ये ३-९ वयोगटातली एकूण २० मुले होती. आपल्या शाळांत एका वर्गात ७०-८० मुले असतात. मॉलिंग

विज्ञानाच्या प्रसारासाठी..

■ गणितरंजन आणि विज्ञानरंजन यासाठी आठवड्यातून प्रत्येकी एक तास वेगळा हवा.

■ शिक्षकाने संभाषणातून विद्यार्थ्यांचे कुतूहल जागृत करायला हवे.

■ विद्यार्थ्यांनी आपणहून प्रश्न न विचारल्यास शिक्षकाने त्याला विचार करण्यास प्रवृत्त करावे.

हाऊसमधले शिक्षण स्वाभाविक जिज्ञासेवर पोसलेले असे व त्याचे उद्दिष्ट मुलांची आकलन शक्ती वाढवण्याचे होते. आपल्याकडे पाठांतरावर जोर असून जिज्ञासापूर्तीला वेळ आणि वाव नसतो. आज शाळेत काही निवडक अपवाद सोडल्यास गणित आणि विज्ञान हे विषय मुलांना भीतीदायक, अनाकलनीय वाटतात. शाळांची कमतरता आणि विद्यार्थी-शिक्षक यांचे प्रचंड अनुपात पाहता मॉलिंग हाऊस पद्धत जरी अमलगत आणता येण्यासारखी नाही, तरी आपण तिच्याकडून काही तरी शिकू शकतो.

उदाहरणार्थ, आठवड्यातून एक तास गणितरंजनासाठी आणि एक तास विज्ञानरंजनासाठी वेगळा काढून ठेवता येणार नाही काय? गणिताच्या या तासात मुलांनी कोडी सोडवायची, आकड्यांच्या गमती अनुभवायच्या किंवा गणितज्ञांबद्दलचे किस्से ऐकायचे. या तासाचा अभ्यासक्रमाशी काही संबंध नाही. इथली कोडी परीक्षेत विचारली जाणार नाहीत. विज्ञानाच्या तासात 'असे का?' अशा प्रश्नांची उत्तरे शोधायची. शिक्षकाला माहीत नसेल, तर ते प्रांजळपणे मान्य करून आठवडाभराने शोधून यायचे. संगणकाशी जवळीक असेल, इंटरनेट गाठता येत असेल तर गूगलसदृश मागिन उत्तर मिळवायचे काम एखादा विद्यार्थी करू शकतो.

'आयुका'तील मुक्तांगण विज्ञान शोधिकेत अरविंद गुप्ता यांनी स्वस्त किंवा टाकाऊ समजल्या जाणाऱ्या वस्तूंचा वापर करून उत्तम खेळणी बनवली आहेत. प्रत्येक खेळण्याच्या 'कामगिरी' मागे एखादा वैज्ञानिक सिद्धान्त दडलेला असतो. अशी खेळणी स्वतः बनवून विद्यार्थी त्या सिद्धान्ताचे जणू प्रात्यक्षिक अनुभवतो. पाठ्यपुस्तकातली वाक्ये तोंडपाठ करून परीक्षेत मार्क मिळतील; पण तो सिद्धान्त नेमका काय ते कळणार नाही. खेळण्यात



त्याचे प्रात्यक्षिक पाहून मात्र तो मनात ठसेल.

'मॉलिंग हाऊस'च्या पद्धतीत विद्यार्थ्यांनी आपणहून प्रश्न विचारल्याशिवाय शिक्षक त्याला उत्तर सांगणार नाही; पण शिक्षकाने संभाषणातून विद्यार्थ्यांचे कुतूहल जागृत करायला हरकत



जयंत नारळीकर

नाही. एक उदाहरण पाहा. विज्ञानाच्या तासात पहिलीतल्या मुलांना गुह्यात दिला जातो, की ही ओळ दहा वेळा लिहून आणा : सूर्य पूर्वेला उगवतो आणि पश्चिमेला अस्ताला जातो. उद्देश हा की हे वाक्य

दहा वेळा लिहिले की मुलाला पाठ होईल. त्यासाठी ते वाक्य जसेच्या तसे लिहून आणले पाहिजे. अर्थ तोच ठेवून शब्दरचना बदललेली चालणार नाही. त्यामुळे गुह्यातार लाल फुली येईल. कारण इथे अर्थ गौण असतो. त्यामुळे विद्यार्थी विचारल्यावर मंत्र म्हटल्यासारखा ते वाक्य घडाघडा बोलून जातो. अनेक शालेय विज्ञान प्रदर्शनांत एखाद्या प्रतिकृतीजवळची मुले, हे काय आहे असे विचारले, की पोपटप्रमाणे शिक्षकाने पढवून दिलेले वर्णन सांगतात. त्या प्रतिकृतीबद्दल एखादा सोपाच प्रश्न विचारला तर त्याचे उत्तर त्यांना येत नाही. कारण बहुधा ती प्रतिकृती त्यांनी शिक्षकाने सांगितल्यावरहुकूम बनवलेली असते. त्यामागे स्वयंस्फूर्तता नसते.

आता सूर्योदय-सूर्यास्ताच्या उदाहरणात, जर विद्यार्थ्यांनी आपणहून विचारला नाही, तर स्वतः त्याला प्रश्न विचारून शिक्षकाने विचार करायला प्रवृत्त करावे. पूर्व, पश्चिम दिशा कोणत्या? त्या दोन टोकाना आहेत याची जाणीव झाल्यावर विद्यार्थ्यांला प्रश्न पडला पाहिजे, की एका टोकाला अस्ताला गेलेला सूर्य दुसऱ्या दिक्की विरुद्ध टोकाकडून वर कसा येतो? अशा तऱ्हेची चर्चा झाल्याशिवाय तो विज्ञानाचा तास म्हणता येत नाही. तो असतो शुद्धलेखनाचा तास.

स्वाभाविक जिज्ञासेला उत्तेजन द्यायला मी एक नियम गेले २०-२५ वर्षे राबवीत आलो आहे. माझ्या एखाद्या जाहीर व्याख्यानानंतर स्वाक्षरी मागणाऱ्या मुलांचा माझ्याभोवती गराडा पडतो. अशा वेळी मी त्यांना सांगतो, की इथे तुम्हाला स्वाक्षरी मिळणार नाही; पण तुम्ही तुम्हाला सुचलेला एखादा प्रश्न एका पोस्टकार्डावर लिहून मला पाठवा; मी त्याचे उत्तर पाठवीन. त्या खाली माझी स्वाक्षरी असेल. या आवाहनामागे दुहेरी हेतू असतो. एक जोडलेला आहे स्वाक्षरीच्या प्रतिष्ठेचा. पुष्कळदा स्वाक्षरीसाठी चिटोरा किंवा

वहीतला फाडलेला कागद पुढे केला जातो. अशा कागदावर सही करायला सांगणे म्हणजे एखाद्या पाहुण्याला 'जा तिथे जमिनीवर बस' असे सांगण्यासारखे आहे. स्वाक्षरी मागायची असेल तर खास स्वाक्षरी बुकावर मागावी.

पण माझा दुसरा आणि जास्त गंभीर हेतू असतो विद्यार्थ्यांना विज्ञानाबद्दल प्रश्न विचारायला प्रवृत्त करणे. त्यांना पत्र लिहायची तसदी घ्यावी लागणार आणि मला उत्तर लिहिण्याची. पण मला माहीत असते, की त्या गराडा घालणाऱ्यांपैकी जेमतेम ५ टक्के विशिष्ट ध्येयशेधित असतात. त्यांना तेवढी तसदी घ्यायला कसलीही अडचण नसते आणि मलाही त्यांच्याशी संवाद साधायला आवडते. अशा प्रश्नसंवादातून मराठी विज्ञान परिषदेच्या प्रेरणेने 'पोस्टकार्डातून विज्ञान' हे प्रश्नोत्तरांचे पुस्तक अस्तित्वात आले.

माझ्या या योजनेमागे उद्देश हा, की विद्यार्थ्यांनी स्वयंस्फूर्तपणे प्रश्न विचारवावेत. पण कितीही सद्भावनेने केलेल्या योजनेचा विचका कसा होतो ते पाहा. काही विद्यार्थ्यांनी नेहमीचे पाठ्यपुस्तकातले प्रश्न पाठवले, या पुस्तकीसकट की 'आमचे शिक्षक उत्तरे द्यायला तयार नाहीत- ते म्हणतात नारळीकर उत्तर देतील.' किंवा कधी कधी शाळेतला अडखा वर्ग तोच प्रश्न त्याच शब्दांत लिहिलेला पोस्टकार्डाचा गड्डा पाठवतात. एक-दोघे त्या मागचे रहस्यही सांगतात : 'हा प्रश्न आमच्या वर्गशिक्षकांनी विचारायला सांगितला.'

(लेखक न्येष्ट शास्त्रज्ञ आहेत.)

उद्याच्या अंकात

इंग्रजी हवी, मराठीही हवीच

इंग्रजी मुक्त होतेय; पण भारतीय भाषांचे काय? डॉ. प्रमोद तलगेरी यांनी लिहिलेल्या लेखावर जाणकार वाचकांकडून आलेल्या निवडक प्रतिक्रियांचे संकलन.