

# निरीक्षण विकसित करण्यासाठी क्रियाकल्प

मीना खरटमल  
होमी भाभा विज्ञान शिक्षण केंद्र,  
(टाटा मूलभूत संशोधन संस्था), मुंबई.

होमी भाभा विज्ञान शिक्षण केंद्रामध्ये उन्हाळी शिबिर आयोजित केले होते. प्राथमिक इयत्तेमधील मुलांमध्ये गमतीशीर, साध्या व सोप्या पद्धतीने विज्ञानाची ओढ निर्माण व्हावी यासाठी या शिबिरात अनेक उपक्रम आयोजित केले होते. केंद्राने जवळच्या नूतन विद्या मंदिर शाळेतील इयत्ता दुसरीतून तिसरीत जाणाऱ्या मुलांना यामध्ये सहभागी करून घेतले होते. उन्हाळ्याच्या सुट्टीमुळे शिबिरात फक्त १५ विद्यार्थी स्वखुशीने आले होते.

या शिबिरातील एका सत्रात, प्राथमिक वर्गातील मुले प्राण्यांविषयी काय विचार करतात हे आम्हांला जाणून घ्यायचे होते. तसेच, सदर सत्रादरम्यान निरीक्षण करणे हा मुख्य हेतू होता. त्याचे स्वरूप असे, प्राण्यांची यादी बनविणे, आठवणीतून चित्रे काढणे, प्राण्यांच्या फोटोंचे निरीक्षण करणे, प्राण्यांचे फोटो पाहून चित्र काढणे. सदर कृतीतून मुलांसोबत आलेले काही अनुभव येथे मांडण्याचा प्रयत्न करित आहोत.

सुरुवातीला मुलांना असे सुचविण्यात आले की, 'तुमच्या आजूबाजूला, वर्गात आणि शाळेत दिसणाऱ्या सर्व प्राण्यांची यादी बनवा, त्याचबरोबर ते प्राणी कोठे दिसले (भिंतीवर, पाण्यात, झाडावर) ते लिहा.' मुलांनी त्यांच्या अनुभवातून आठवून प्राण्यांची यादी तयार करायची होती. आश्चर्याची गोष्ट म्हणजे मुलांच्या यादीत अशा प्राण्यांची नोंद होती जे बहुधा भाजी आणि फळांमध्ये दिसतात. इतर प्राण्यांची आढळण्याची ठिकाणे देखील अचूक लिहिली होती. उदा. 'अळी वांग्यात दिसली', 'चिलटे केळीत दिसले,' मुंग्या साखरेत दिसल्या,' असे लिहिले होते. यावरून असे जाणवते की, मुलांचे अनुभव हे त्यांच्या सभोवतालच्या दैनंदिन जीवनातून आले होते. सर्व मुलांनी किमान १०-१२ प्राणी व ते कोठे आढळतात, याची नोंद त्यांच्या अनुभवातून केली होती. मुलांकडून आलेल्या प्राण्यांची यादी येथे संकलित केली आहे.

उदा. : मासा, खेकडा, बेडूक -- पाण्यात  
कावळा, पोपट, माकड -- झाडावर  
गोगलगाय, गांडूळ -- मातीत  
साप, उंदीर -- बिळात  
पाल -- भिंतीवर

पाहणे आणि निरीक्षण या दोन बाबी वरवर सारख्या दिसल्या तरी त्यात फरक आहे. पाहणे हे ढोबळमानाने असते तर निरीक्षण हे सहेतुक आणि सूक्ष्म बाबींची नोंद घेऊन केले जाते. निरीक्षण हाच मुख्य उद्देश ठेवून केलेल्या उपक्रमाविषयी...

मुलांना चित्र काढण्यास खूप आवडते. याचाच उपयोग करून मुलांना निरीक्षणाचे महत्त्व सोप्या कृतीतून दर्शवून देता येते. यादी केल्यानंतर, मुलांना असे सुचविण्यात आले की, 'आता तुमच्या आठवणीतून प्राण्यांची चित्रे काढा.' त्यांच्या यादीमधील काही निवडक प्राणी आठवून चित्रे कार्यपत्रिकेवर काढायला सांगितली. उदा. मासा, मुंगी, खेकडा, चिलटे, गांडूळ, गोगलगाय इत्यादी. मुलांनी त्यांच्या यादीमधून निवडक दोन प्राण्यांची चित्रे आठवणीतून काढली होती.

मुलांच्या चित्रातून असे जाणवले की, बऱ्याच मुलांनी कधी 'निरीक्षण' केलेच नसावे. ही बाब चर्चेतून देखील कळून आली. तसेच चित्रातून असे आढळले की, त्यांनी मुंगीला फक्त ४ पाय काढले होते. गांडूळाला फक्त एक लांबलचक रेषा काढली होती. माशाचे चित्र काढले परंतु त्याचे पर काढले नव्हते किंवा खवले काढले नव्हते. अशा प्रकारे माशाचे महत्त्वाचे अवयव चित्रात आढळत नव्हते. त्यानंतर मुलांशी चर्चा करताना विचारले की, मुंगीला किती पाय असतात? खेकड्याला किती पाय असतात? मुलांनी मुंगीला ४, ६, ८ आणि खेकड्याला ४, ८ पाय असतात अशी उत्तरे दिली. यावरून असे जाणवते की काहीच मुलांना अचूक उत्तरे देता आली, पण बऱ्याच मुलांना अचूक उत्तरे देता आली नाहीत. इतर मुलांना अचूक उत्तर जाणून घ्यायचे आहे असे आढळून आले. यावरून सहज लक्षात येते की, मुले खरेच आपल्या सभोवतालच्या परिसराचे निरीक्षण करतात का? की सभोवतालचा परिसर नुसताच पाहतात. यावरून मुलांना निरीक्षण करण्यासाठी संधी उपलब्ध करून देणे फार महत्त्वाचे ठरते.

याबाबत मुलांशी चर्चा करताना असे आढळून आले की, निरीक्षण करणे फार महत्त्वाचे आहे. हे मुलांना पटले होते.

मुलांना निरीक्षण करण्याची संधी कशा प्रकारे उपलब्ध करून देता येईल? तीही अगदी सोप्या व साध्या पद्धतीने आपल्याला अनेक प्रकारे कृतीतून निरीक्षण करण्याची संधी मुलांसाठी उपलब्ध करून देता येईल. यापैकी एक अशी की, जिवंत प्राणी दाखविणे परंतु काही लहानसहान प्राणी चगळता इतर प्राणी वर्गीत करणे दाखविता येतील? म्हणून प्राण्यांची चित्रे असलेले पोस्टकार्ड आकाराचे फोटो मुलांना दाखविता येतील. या आकारातील चित्र मुलांना वर्गीत अगदी सहज हाताळता येईल.

अशा प्रकारे मुलांना निरीक्षण करण्यास चाव देण्यासाठी या कृतीत मुलांना काही प्राण्यांची चित्रे देण्यात आली. यामध्ये मासा, चिलट, मुंगी, गांडूळ, गोगलमाय, अळी यांचा समावेश होता. आता मुलांनी या प्राण्यांच्या फोटोचे निरीक्षण करून चित्रे काढायची होती.

सदर नमुन्यात मुलांनी माशाचे अनुभवातून आठवून काढलेले चित्र आणि त्या खाली माशाच्या फोटोचे निरीक्षण करून काढलेले चित्र याचा नमुना दाखविला आहे.

मुलांनी काढलेली चित्रे, त्यांच्या वयाचा विचार करता खूपच सुंदर आणि आकर्षक होती. बऱ्याच मुलांनी माशाची चित्रे अगदी बारकाईने काढली होती. चित्रात माशाचे खवले, डोळे, दोन्ही बाजूंचे पर, शेंपटीचे पर हे सगळे अवयव काढलेले आढळून आले होते. असे बारकावे मुलांच्या आधीच्या चित्रांमध्ये आढळले नव्हते. मात्र फोटोच्या निरीक्षणामुळे हे बारकावे मुलांच्या लक्षात येण्यास मदत झाली. मुलांनी माशांचे खवले सुद्धा वेगवेगळ्या प्रकारे काढले होते. काहींनी लांब वक्ररेषा काढल्या तर काहींनी लहान वक्ररेषा काढून त्या जोडल्या.

सुरुवातीला त्यांनी फक्त माशाचे चित्र काढले. सदर कृती अजून थोडी पुढे नेता यावी यासाठी पुढे त्यांना सुचविण्यात आले की, 'माशाच्या सभोवतालचा परिसर सुद्धा चित्रात दाखवा.' मग त्यांनी चित्रात माशाच्या अधिवासातील पाणी, माती, पाने, दगड इत्यादी गोष्टी दाखविल्या. काही मुलांनी तर मासा जिवंत आहे हे दाखविण्यासाठी माशांच्या तोंडातून बाहेर येणारे बुडबुडे सुद्धा दाखविले. एकंदरीत सदर कृतीतून मुलांना 'निरीक्षण' करून माशाच्या चित्रातील बारकावे काढायला खूप मदत झाली.

या मनोरंजक कृतीमुळे, मुलांना चित्र काढताना खूप मजा आली. त्याचबरोबर निरीक्षणाद्वारे चित्रातील बारकावे मुलांच्या लक्षात आले. यावरून ही कृती सफल झाल्याचे दिसून येते. मुख्य

हेतू म्हणजे, या सदरामध्ये मुलांना निरीक्षणाची संधी उपलब्ध करून दिली आणि मुलांनी निरीक्षण केले.

यावरून मुले विचार करा करतात, त्यांची विचार करण्याची पद्धत कशी आहे हे देखील आपल्याला समजते. आश्चर्याची गोष्ट म्हणजे निरीक्षण केल्यामुळे आता मुलांना प्राण्यांविषयी बरीच जिज्ञासा उत्पन्न झाली. प्राण्यांविषयी त्यांचे कुतूहल वाढले. मुलांना त्या प्राण्यांविषयी चर्चा घडवून आणायची होती. त्यांना प्राण्यांसंबंधात बऱ्याच प्रकारचे प्रश्न पडले होते. मग त्यांना सुचविण्यात आले की, 'तुम्हांला पडलेले प्रश्न कार्यपत्रिकेवर लिहा.' सर्व मुलांनी निवडक सहा प्राण्यांवर अनेक प्रश्न लिहिले. नमुन्याखातर आपण माशांसंबंधी पडलेले मुलांचे प्रश्न येथे पाहू.

मासे वेगवेगळ्या रंगांचे का असतात?, माशांना किती पाय असतात?, मासा पाण्यात का राहतो?, मासे कसे बघतात?, मासे कोणकोणते पदार्थ खातात?, मासे कोठे राहतात, माशांना काय आवडते?, मासे पाण्यात कसे राहतात?, माशांचे पर किती असतात?, मासे कोणकोणत्या प्रकारचे असतात?, माशांना पोहता कसे येते? सर्व मुलांचे प्रश्न लिहून झाल्यावर या प्रश्नांवर सविरतर चर्चा केली. प्रश्नांची उत्तरे सामूहिक चर्चा करून माहीत करून दिली.

या कृतीवरून असे जाणवते की, मुलांनी निरीक्षण केल्यामुळे असे अनेक विशिष्ट प्रश्न त्यांना विचारता आले. ही मुले इयत्ता तिसरीत जाणारी असल्यामुळे त्यांच्या प्रश्नांमध्ये तथ्य होते. हीच कृती आपण वारंवार पुढच्या वर्गात देखील केली तर प्रश्न विचारण्याचे स्वरूप तर्काधारित आणि चिकित्सक होऊ शकेल. यातून मुलांना शिकताना प्रश्न पडणे ही विज्ञान शिक्षणाची एक महत्त्वाची पायरी गाठता येते. त्याबरोबर मुलांच्या जिज्ञासू वृत्तीत वाढ होणे यासारखी गरजेची पायरी सुद्धा सहज गाठता येते.

निरीक्षणाच्या कृतीतून बरेच हेतू साध्य झाल्याचे आढळले. या कृतीतून लक्षात आले की, लहान मुलांना निरीक्षण करून चित्र काढायला खूप आवडते. निरीक्षणामुळे मुलांची प्राण्यांविषयीची उत्सुकता तर वाढलीच, शिवाय निरीक्षण केल्यामुळे चर्चा करण्याची, प्रश्न विचारण्याची वृत्ती पण वाढली. मुलांच्या आवडीच्या कृतीचा उपयोग करून साध्या व सोप्या पद्धतीने विज्ञानात निरीक्षणाचे महत्त्व दाखवित जिज्ञासा वृत्तीत वाढ करण्यासाठी ही कृती सार्थ ठरली हे येथे ठामपणे सांगता येते.

