

शैक्षणिक संदर्भ अंक १३४ फेब्रुवारी-मार्च २०२२

नंदाताईचा वर्ग

लेखक : सुधीर श्रीवास्तव

अनुवाद : सौमित्र

नंदाताईचा वर्ग

लेखक : सुधीर श्रीवास्तव

अनुवाद : सौमित्र

आज शाळेत जाताना नंदा खुश होती. गेले काही दिवस तिसरीच्या मुलांना संख्यांची संकल्पना कशी समजवावी हे तिला समजत नव्हतं. आत्तापर्यंत मुलांना १ ते १०० आकडे म्हणता येत होते. त्यांना सहज बेरीज वजाबाकी करता येत होती. अगदी हातच्याची बेरीज वजाबाकी सुद्धा मुलं अभ्यास म्हणून करत होती. पण ती समजून करत नव्हती, हे तिला ठाऊक होतं.

मनातल्या मनात वर्गाची तयारी

मुलांनी लिहिलेली संख्या केवळ नावाने नाही तर तिच्या अर्थासह समजून घ्यायला हवी असं तिला वाटत असे. ज्या आकड्यांची मिळून ती संख्या बनली आहे ते आकडे एका विशिष्ट उद्देशाने घेतले आहेत हे त्यांना कळायला हवं. एकच अंक वेगवेगळ्या जागेवर असेल तर त्याचा अर्थ वेगळा होतो. अशा अजून बऱ्याच गोष्टी... पण हे कसं समजावणार? हाच विचार ती काही दिवस करत होती. आज सकाळी तिच्या मनात एकदम विचार आला,

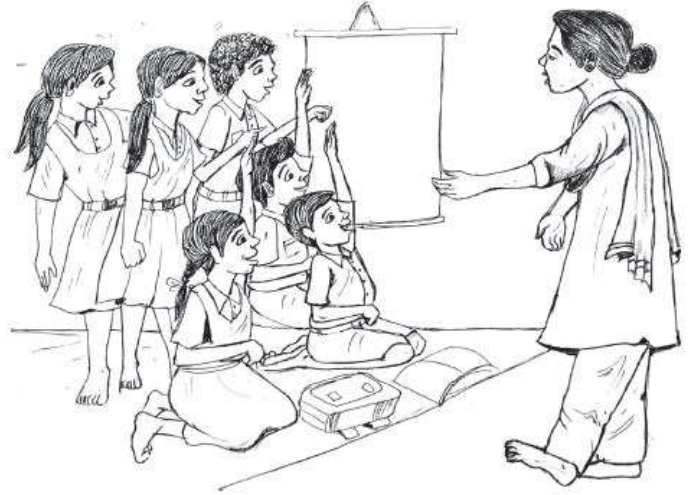
पूर्वीच्या काळी लोकांना जेव्हा गणना येत नव्हती तेव्हा काय करत असतील? ती परिस्थिती मुलांसमोर मांडली तर ती यातून मार्ग शोधतील. कदाचित हा प्रयत्न यशस्वी होणार नाही पण मुलांना विचार करायला वाव तर मिळेल. तिच्या डोक्यात अनेक कल्पना येत होत्या... मी असं सांगेन, मग मुलं हे विचारतील, मी ते विचारीन....

शिकवायला सुरुवात गोष्टीपासून

नंदा वर्गात शिरताच मुलांनी एकसुरात, “गुड मॉ ५ ५ र्निंग ताई” केलं. तिनेही त्याच सुरात “गुड मॉर्निंग मुलांनो” म्हणून उत्तर दिलं. मुलं शांत होईपर्यंत ती हसतमुखाने मुलांकडे बघत राहिली. मुलांना तिची ही सवय माहिती होती. ती लवकरच शांत झाली. नंदा म्हणाली, “मुलांनो आज मी तुम्हाला एक गोष्ट सांगणार आहे. ही गोष्ट खूप जुनी आहे. लोकांना तेव्हा गणना येत नव्हती. त्यांना अगदी थोडंफार मोजता यायचं पण गंमत म्हणजे त्यांचं कुठे अडायचं नाही. ऐकूया ना गोष्ट?”

“हो,हो, जरूर,” मुलं ओरडली.

नंदाने सांगायला सुरुवात केली, “एका छोट्या गावात एक शेतकरी राहत होता. त्याच्या घराच्या पाठीमागेच त्याचं शेत होतं.



त्याच्या शेतात बऱ्याच भाज्या आणि फळं यायची. तिथून फळं, भाज्या तोडून आणायचा, घरात पाहिजे तेवढं ठेवायचा आणि बाकी शेजारीपाजारी वाटून टाकायचा. तेव्हा सगळेजण अशाच एकमेकांना वस्तू वाटत असत. एक दिवस त्याच्या शेतात खूप पेरू आले...हिरवे-

पिवळे, मोठे मोठे, गोड पेरू. त्याने पाटीभर पेरू घरी आणले. म्हणाला बघू तरी किती पेरू आहेत. एकेक पेरू मोजत तो बाहेर काढून ठेवू लागला.

एक, दोन, तीन, चार.....नऊ, दहा...मोजून अंक संपले पण पेरू तर शिल्लक होते. आता काय करायचं? त्याला हाताला जेवढी बोटं तेवढंच मोजता येत होतं. मग त्याने खूप विचार केला. त्याला एक उपाय सुचला आणि दहापर्यंत मोजूनच त्याने सगळे पेरू मोजले.” इतकं बोलून नंदा गप्प बसली. मुलं अजून त्या गोष्टीतच होती. सलोनीने विचारलं, “ त्या शेतकऱ्याने पुढचे पेरू कसे मोजले ताई?” “हेच तर ओळखायचं आहे ना. जसं त्या शेतकऱ्याने केलं तसंच आपणही करून बघू.”

गणना - एका वेगळ्या पद्धतीने

नंदाने पिशवी काढली. पिशवीतले चिंचोके टेबलावर ओतत ती म्हणाली, “हे पेरू आहेत असं समजूया. आपण हे मोजू, पण एक गोष्ट लक्षात ठेवा. दहापर्यंतच मोजायचं आहे. त्याच्यापुढे अकरा, बारा, तेरा... नाही मोजायचं.” मिहीर टेबलापाशी आला. त्याने एकेक चिंचोका मोजून दुसरीकडे ठेवायला सुरुवात केली. दहा चिंचोके झाल्यावर तो थांबला. आता? मुलं एकमेकात कुजबुज करत होती. नंदाने त्यांना बोलू दिलं. थोड्या वेळात राधिकाने विचारलं “ताई ! दहाच्या पुढे मोजू शकत नाही का?” “दहाच्या पुढे मोजायचं आहेच पण अकरा, बारा, तेरा म्हणून नाही.” नंदाने परत एकदा अट सांगितली.

“मग राहिलेले चिंचोके आपण परत पहिल्यापासून मोजू शकतो का?” राधिकाने थोडा विचार करत पुन्हा विचारले. हेच तर उत्तर होतं. नंदाला वाटलं नव्हतं की मुलांना इतक्या चटकन उत्तर मिळेल, “करून बघूया.” हा विचार सगळ्या वर्गाला एक दिशा देऊन गेला.

राधिका म्हणाली, “मी मोजून बघते.” तिने आधी मोजलेले दहा चिंचोके बाजूला सारून ठेवले. आणि राहिलेल्या ढिगातून एकेक चिंचोका काढून पुन्हा एक ते दहा मोजायला सुरुवात केली. दहाचा अजून एक गड्डा तयार झाला. नंदाने तिला शाबासकी दिली, “छान, खूपच छान!” मुलांच्या चेहऱ्यावर हसू आलं.

नंदाने विचारलं, “आता कोण?” ‘मी. मी, मी’ मुलांनी गलका केला. मागची काही मुलं गुडघ्यावर तर काही उभी राहिली. सगळ्यांनाच करायची इच्छा होती.

मुलांनी आपला आपण मार्ग शोधला होता. तिने स्वतःच उत्तर दिलं असतं तर हा आनंद मिळाला नसता.

तिची नजर एका मुलावर गेली. या सगळ्या गोंधळात तो एकटाच गुपचूप बसून होता. ती वर्गाला शांत करत म्हणाली “ठीक आहे, ठीक आहे, मला समजलंय की तुम्हाला मोजता येतंय. पण मी आता दिनारला संधी देते”. तिने शांत बसलेल्या मुलाला बोलावलं, “ये दिनार, इकडे ये.” दिनार समोर आला आणि काहीही न बोलता राहिलेले चिंचोके मोजायला लागला. एक, दोन, तीन, चार, पाच, सहा आणि सात...बास. संपले चिंचोके. नंदाला आश्चर्य वाटलं आणि आनंदही झाला. तिला वाटलं दिनारला वर्गात काय चाललंय ते समजलं नाही. पण तसं नव्हतं. त्याला अगदी नीट समजलं होतं. पण तो शांत होता. कदाचित त्याला बरं वाटत नसेल. याचाकडे लक्ष द्यायला हवं असं तिला वाटलं.

मनात असा निश्चय करून ती म्हणाली, “वा! वा! मस्तच!” त्या तीन ढिगांकडे मुलाचं लक्ष वेधून ती म्हणाली, “आता सांगा एकूण किती चिंचोके आहेत?” “सत्तावीस!” मुलं जोरात ओरडली.

नंदा हसली. मग हळूच म्हणाली, “आपल्याला तर दहापर्यंतच मोजता येतं असं मानतोय ना आपण, मग सत्तावीस कुठून आले?” मुलं म्हणाली, “ओह!” त्यांना हे समजलं होतं की चिंचोके सत्तावीस आहेत पण तसं म्हणायचं नाही... आता काय करायचं? नंदा म्हणाली, “तुम्ही एकमेकांशी बोलून सांगू शकता.”

दोन-चार मिनिटं बोलल्यावर मुलांच्या चेहऱ्यावर हसू दिसायला लागलं. नंदाला समजलं की मुलांना काहीतरी नक्कीच मिळालं आहे. तिने विचार केला मुलांना आधी सांगू दे. मुलांनी ‘सांगू का, सांगू का’ असा धोशा लावला. नंदा म्हणाली, “जरूर, पण एकेकाने सांगा.”

विदिशा उठली. तिने दोन्ही हातांची बोटं उघडली. “इतके, आणि पुन्हा इतकेच.” आणि मग सात बोटं उघडून म्हणाली “इतके.”

नंदा अवाक झाली. तिला वाटलंच नव्हतं की असं उत्तर येईल. ती आश्चर्याने म्हणाली “वाह! क्या बात है? तू तर कमालच केलीस.” तिने पुढे होऊन विदिशाला शाबासकी दिली आणि विचारलं, “हे तुला कसं सुचलं?” विदिशा म्हणाली, “ताई, मी एकटीने नाही, आम्ही सगळ्यांनी मिळून विचार केला. संख्या बोलायची नाही तर कसं सांगता येईल असा विचार करता करता हे सुचलं.” नंदाने सगळ्याच मुलांना शाबासकी दिली.

वर्ग शांत झाल्यावर नंदाने विचारलं, “अजून काही वेगळा पर्याय आहे का?” बऱ्याच मुलांनी हात वर केले. तिने एका गटाला विचारलं “तुम्ही सांगाल का?” मुलं म्हणाली, “ताई, दहा, दहा आणि सात.” “अरे वाह! मस्तच.” नंदा. मागची काही मुलं म्हणाली, “ताई आम्ही सांगतो.” “सांगा सांगा. ” “दोनदा दहा आणि सात.” “छान खूपच छान. सगळ्यांसाठी

टाळ्या वाजवूया.” मुलं आनंदाने आणि उत्साहाने नाचत होती. ताईने त्यांचं कौतुक केलं होतं ना ! त्यांच्या चेहऱ्यांवर विश्वास दिसत होता. जणू काही एखादी मोठी मॅच जिंकून आलेत.

नंदाने विचारलं, “अजून एखादं दुसरं उत्तर आहे का ?” मुलं म्हणाली, “नाही ताई आम्ही पण असंच म्हणत होतो.” “छान. तुम्ही जो उपाय शोधून काढला तसाच त्या शेतकऱ्याने पण काढला असेल. एकत्रपणे किती छान काम केलं तुम्ही!”

“पण माझ्या मनात एक प्रश्न आलाय.” असं म्हणून ती गप्प बसली. मुलं उत्सुकतेने तिच्याकडे पाहू लागली. “गोष्ट वाचताना एक प्रश्न मनात आला. जर त्या शेतकऱ्याला दहा ऐवजी आठपर्यंतच मोजता येत असतं तर त्याला पेरू मोजता आले असते का?” सगळी मुलं पुन्हा विचारात पडली. नंदा म्हणाली “ याचं उत्तर उद्या दिलं तरी चालेल. तुम्ही विचार करून ठेवा”

दुसऱ्या दिवशी ती वर्गात जाताच मुलांनी तिच्या भोवती नाचत गलका केला. “आम्हाला जमलं, आम्हाला जमलं.” “बरं, ठीक आहे, ठीक आहे, आधी जागेवर बसा पाहू. हजेरी घेते, मग उत्तरं सांगा.” “नाही ताई, उत्तर आधी मग हजेरी.” “बरं बाबा ठीक आहे, आधी बसा तरी.” मुलं जागेवर बसल्यावर तिने विचारलं, “कोणाकोणाला आलं?” पुढे बसलेली मुलं म्हणाली, “ताई, आज आम्ही आधी सांगणार, काल आम्ही मागे राहिलो होतो. ” “हो हो, तुम्हीच सांगा आधी.”

सुजित म्हणाला, “ताई, तो शेतकरी आधी सगळे पेरू एका बाजूला ठेवेल. मग त्यातल्या आठ आठ पेरूंचे वेगळे वेगळे ढीग करेल. तरी काही पेरू शिल्लक राहतील मग ते वेगळे मोजेल. आठ आठ पेरूंचे इतके ढीग आणि वरचे इतके पेरू असं तो सांगू शकेल.” नंदा चकित झाली. संख्या पद्धतीची ही संरचना मुलं किती सहजपणे सांगत होती. ती फक्त म्हणाली, “तुम्ही सगळे कमालच करता, खूप छान.” तिने आपसूकच टाळ्या वाजवल्या आणि मग मुलांनी पण टाळ्या वाजवायला सुरुवात केली.

मुलांना समस्येला भिडू दे

नंदा विचारात पडली. आपण मुलांना किती लहान समजतो. त्यांना हे करता येणार नाही, ते सांगता येणार नाही हे आपणच ठरवून टाकतो. त्यांना विचार करण्याची, आपसात बोलण्याची मुभा दिली तर सहजपणे ती मार्ग शोधतात, तर्क लढवतात, कितीतरी प्रश्न विचारतात आणि त्यांची उत्तरही शोधतात.

नंदा विचारात बुडाली. आपण शिक्षक प्रश्नांची उत्तरं स्वतः देऊन या मुलांच्या उत्तर शोधण्याच्या, समस्येला भिडण्याच्या नैसर्गिक क्षमतेचा विकास होऊ देत नाही. आपल्याला वाटतं आपण त्यांना मदत करतोय पण उलट आपण त्यांना कमजोर बनवत असतो.

“ताई,” मुलं तिला हालवत हाका मारत होती.तेव्हा तिची तंद्री तुटली. विचारातून बाहेर येत ती म्हणाली “सॉरी, तुमच्या उत्तरांमुळे मी आश्चर्यचकित झाले. कोणाकडे अजून काही उत्तर आहे का?” “नाही ताई. आम्ही असंच मोजू.” “ठीक आहे.” नंदाला वाटलं वेगवेगळे आकडे घेऊन हाच प्रश्न विचारावा, पण नंतर वाटलं आधी हेच पक्कं करून घेऊ.

“ऐका, आता कालची गोष्ट पूर्ण करू. काल चिंचोके मोजताना किती मोजले होते?”
 “दहा, दहा आणि सात चिंचोके.” “दोनदा दहा आणि सात.” समूहस्वरात उत्तरं आली.
 “ठीक, आता विचार करा, दहाच्या नंतर आपल्याकडे जर अंकांना नावं असती, म्हणजे
 दोनवेळा दहाला , तीनवेळा दहाला आणि पुढे, तर काय होईल?” काहीच उत्तर आले नाही.



“चला एक काम करूया. नावं शोधूया.” नंदाने
 दोन्ही हाताची बोटं पसरली आणि म्हणाली,
 “इतक्या गोष्टींसाठी आपल्याकडे नाव आहे, दहा.
 आता दोनवेळा दहाला काय नाव देऊ या?” मुलं
 थोडी विचार करू लागली. तेवढ्यात दिनार उठून
 हळूच म्हणाला, “ताई, दोन वेळा दहाला वीस
 नाव आहे ना?” “अरे हो की, मी विसरलेच. आता पुढचं सांगा. तीनवेळा दहाला?” “तीस.”
 “चार वेळा दहाला ?” “चाळीस,” मुलं जोरात ओरडली.

त्यांना आता ही पद्धत छानच समजली होती. नंदाने विचारायच्या आतच ती ओरडू
 लागली, “पाचवेळा दहा पन्नास, सहा वेळा दहा साठ, सातवेळा दहा सत्तर...”

“बास, बास! मला समजलंय तुम्हाला हे माहिती आहे ते. आता मी फळ्यावर काही
 संख्या लिहिते, तुम्ही एकेकाने येऊन त्यांची नावं लिहायची. मग बरीच मुलं येऊन नावं लिहून
 गेली. तिने संख्या लिहिली की मुलं आधीच नाव घेऊन ओरडायची. मग तिने मुलांना
 आपापल्या वहीत लिहायला सांगितलं. मुलं संख्या लिहिण्यात गढून गेली. जे येत नव्हतं ते
 एकमेकांना विचारत होती. सगळ्यांनी लिहून झाल्यावर वह्या तिच्यासमोर धरल्या. बऱ्याच

मुलांनी बहुतेक आकडे व्यवस्थित लिहिले होते. शब्दात लिहिताना ऱ्हस्व दीर्घाची गडबड केली होती पण नंदाने विचार केला ते नंतर शिकवता येईल. आता त्यांना त्यांच्या पद्धतीने काम करू दे.

खेळ प्रश्न उत्तरांचा

मुलांना या सगळ्यात मजा येत होती. आता थोड्या वेगळ्याप्रकारे करून बघू. तिने विचारलं, “आपण प्रश्न उत्तरांचा खेळ खेळायचं का?” हा खेळ ती नेहमी वर्गात घेत असे.

नंदाने विचारताच मुलांनी एकच गलका केला, ‘चालेल चालेल.’ मुलांचे चटकन दोन गट केले गेले. टीम ‘ए’ आणि टीम ‘बी’ नंदाने विचारलं, “आज खेळाचा नियम काय?” राधिका म्हणाली, “जेव्हा एक टीम दुसऱ्या टीमला प्रश्न विचारेल



तेव्हा प्रश्न विचारणारा सांगेल उत्तर कोणी द्यायचं ते.” नंदा, “सगळ्यांना मान्य आहे ना?” सगळे म्हणाले, “हो हो मान्य.”

मग आळीपाळीने एकेका गटाने प्रश्न विचारायला सुरुवात केली. टीम ‘ए’ च्या नेहाने विचारलं, “तीन वेळा दहा किती, सांग अंजली.” “तीस.” टीम ‘बी’च्या अंजलीने उत्तर दिलं. आता अंजलीने विचारलं, “नऊ वेळा दहा किती होतात, अन्वर ?” “नव्वद.” अन्वर म्हणाला आणि खेळ चालू राहिला.

खेळ संपता संपता कितीवेळा दहा म्हणजे किती हे सगळ्या मुलांना समजल्याची नंदाला खात्री पटली. मुलांना दुसऱ्या दिवशी एका नव्या खेळासाठी छोट्या काटक्या, बटणं, बांगड्यांचे तुकडे, छोटे खडे घेऊन या असं सांगून तिने मुलांना डबा खायला पिटाळलं. मुलांना हसत खेळत अंकांची संकल्पना शिकवल्याचं समाधान तिच्या चेहऱ्यावर दिसत होतं.

हिंदी शैक्षणिक संदर्भ अंक १३० मधून साभार

§§§

लेखक : सुधीर श्रीवास्तव, निवृत्त प्राध्यापक, गणित विषयात संशोधन आणि रुची.

किलोल व बालमित्र हिंदी मासिकांचे संपादक.

सर्व चित्रे : हीरा धुर्वे, चित्रकलेत रस. 'अदर थिएटर' रंगमंच गटाशी निगडीत.

अनुवाद : सौमित्र, नेस्ट फार्मा कंपनीत कार्यरत, भाषांतराची आवड.

(कळीचे शब्द: संख्यांची संकल्पना, अंकांची गणना, खेळातून शिक्षण)

शैक्षणिक संदर्भ द्वैमासिकात प्रसिध्द झालेल्या लेखमाला, एकाच विषयावरील लेख, एका लेखकांचे लेख, अशा स्वरूपाची संकलने आता आम्ही इ-पुस्तक स्वरूपात उपलब्ध करून देत आहोत. वेबसाइटवर सध्या पुढील तीन इ-पुस्तके उपलब्ध आहेत. जरूर पहा, इतरांपर्यंतही पोहचवा. आपला अभिप्राय व सूचना आम्हाला इमेलने कळवा.

जल-थल-मल पुस्तकातील निवडक प्रकरणे <https://www.sandarbhociety.org/pdf/Jal-Thal-Mal%20.pdf>

डॉ आनंद कर्वे यांच्या लेखांचे संकलन <https://www.sandarbhociety.org/pdf/vaidnyanik-mushafiri.pdf>

द्विजगण अवघे लेखमाला <https://www.sandarbhociety.org/pdf/Dvijaga%E1%B9%87a-e-book.pdf>

शैक्षणिक संदर्भ द्वैमासिकाविषयी

शैक्षणिक संदर्भ हे पालकनीती परिवाराचे द्वैमासिक ऑगस्ट १९९९ पासून संदर्भ सोसायटी प्रकाशित करत आहे. मराठीतून चांगले विज्ञान वाचायला मिळावे, शालेय व महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांच्या कुतूहलाला प्रोत्साहन मिळावे, अनुभवांना जोडून असलेल्या विज्ञानाची सहज ओळख व्हावी आणि समाजात वैज्ञानिक दृष्टिकोन वाढावा, हे याचे उद्देश आहेत.

२०१८ सालापासून आम्ही शैक्षणिक संदर्भची छापील आवृत्ती न काढता इ-अंक प्रकाशित करत आहोत व इमेल आणि व्हॉट्सॅपच्या माध्यमातून वाचकांपर्यंत पोहोचवत आहोत.

आपल्याला आमचे अंक वाचायचे असल्यास आपला इ-मेल पत्ता आणि व्हॉट्सॅप क्रमांक(ऐच्छिक) आम्हाला sandarbh.marathi@gmail.comवर पाठवावा. दर आठवड्याला एक लेख व दर दोन महिने पूर्ण झाल्यावर आठ लेखांचा एकत्रित एक अंक असे आपल्याला पीडीएफ स्वरूपात मिळतील.

www.sandarbhsociety.org या वेबसाईटला जरूर भेट द्या. जुने अंकही त्यावर पीडीएफ स्वरूपात उपलब्ध आहेत.

हा उपक्रम विनामूल्य आहे, पण आपणआपला सहभाग ऐच्छिक देणगी रूपात संदर्भ सोसायटीकडे पाठवू शकता. अधिक माहिती वेबसाइटवर उपलब्ध आहे.

- संपादक मंडळ, शैक्षणिक संदर्भ व विश्वस्त मंडळ, संदर्भ सोसायटी