

शैक्षणिक संदर्भ अंक १३९ (डिसेंबर २०२२ - जानेवारी २०२३)

प्रश्नांकडून उत्तरांकडे प्रवास - भाग ४

# नेमके नसलेले प्रश्न

लेखक : किरण बर्वे

प्रश्नांकडून उत्तरांकडे प्रवास - भाग ४

## नेमके नसलेले प्रश्न

लेखक : किरण बर्वे

आतापर्यंतच्या तीन लेखात आपण 'How To Solve It' या पुस्तकातील दिलेल्या आराखडयानुसार प्रश्न कसे सोडवले जातात ते बघितले. खरे तर त्यातील तीन चार ढोबळ कल्पनांचाच आपण मागोवा घेतला. माहितीचे विश्लेषण, उत्तर काय हवे आहे, अधिक समजून घेणे, प्रश्न आणि उत्तर यांना जोडणारी साखळी तयार करणे किंवा उत्तरापासून प्रश्नाकडे जाण्याची वाट शोधणे या पद्धती आपण समजून घेतल्या. वस्तुतः प्रश्न सोडवायचे शास्त्र खूप सखोल आहे. या प्रत्येक पायरीचे पुष्कळ पैलू आहेत. मात्र हे तीन टप्पे आपण समजून घेतले तर आणि सतत चांगले आव्हानात्मक प्रश्न सोडवत राहिलो तर

अधिक बारकावे तुमचे तुम्हालाच समजू लागतील. त्याचबरोबर आपण प्रश्न सोडवल्यानंतर, प्रश्न सोडवायच्या पायऱ्या कशा वापरायला हव्यात याबद्दल आढावा घेत राहिलो, तर अधिक स्पष्टता येईल.

प्रत्येक उत्तर नवे प्रश्न तयार करते. हिग्ज बोसॉन सापडला आणि त्या आधारे



मांडलेली विश्वरचना व सुसूत्रीकरण योग्य आहे असे ठरले म्हणून जग कसे सुरू झाले ते समजले, असे झाले नाही, किंबहुना अत्यंत महत्त्वाचा टप्पा गाठला गेला, मात्र त्यातून अजून नव्याने अनेकानेक प्रश्न समोर आले. किंबहुना असे नवे नवे प्रश्न विचारल्यामुळेच संशोधनाला चालना

मिळते. उत्तरातून प्रश्न तयार करायचीही काही पद्धत आहे, मात्र ‘उत्तर आले, प्रश्न सुटला’ असे म्हणून थांबू नये ही दृष्टी आली तरी पुरेसे आहे. सध्या हेच लक्षात ठेवा की प्रत्येक उत्तरातून अनेक नवे प्रश्न तयार होत असतात. असे प्रश्न तयार करणे, त्या दृष्टीने विचार करणे आपली त्या त्या विषयातील प्रगल्भता वाढवत असते.

प्रश्न सोडवल्यानंतर एक गोष्ट केली तर उपयुक्त ठरते. ती कोणती ते बघू या. प्रश्न सोडवत असताना उत्तराकडे येण्याची दिशा आपण शोधलेली असते. त्या योग्य दिशेला लागत असताना आपण जोरदार हात पाय मारलेले असतात. या प्रवासात केलेले अनेक विचार प्रत्यक्षात उत्तर मांडताना आवश्यक नाहीत असे कळते. मग असा प्रश्न विचारायचा,

की अधिक सोपेपणे कमी पायऱ्यांत उत्तर येऊ शकले असते का? दुसरे म्हणजे जे विचार, कल्पना आपण आपल्या उत्तरात वापरल्या नाहीत, त्यातील एखाद्या कल्पनेला अधिक फुलवले असते तर उत्तर मिळू शकले असते का? एक रूपक बघू या. तुम्ही चालत सिंहगडावर गेलात. जात असताना अनेक पायवाटा लागल्या. काही पायवाटा थोडे अंतर जाऊन तुम्ही सोडून दिल्यात, काही अशाच सोडून दिल्यात. गडावर पोचल्यावर आपण कोणत्या वाटेने आलो हे बघण्यात आनंद असतो. त्याच बरोबर, अरेच्या त्या वाटेने जात असताना थोडा नेट लावला असता तर आपण वेगात पोचू शकलो असतो हे सुद्धा जाणवते. असा अभ्यास उत्तरांचा आणि प्रश्नांच्या अनुषंगाने केलेल्या विचारांचा करत राहिले की आपली समज वाढते. विषयाची वाढलेली समज हेच खरे तर प्रश्न सोडवायचे बक्षीस असते.!

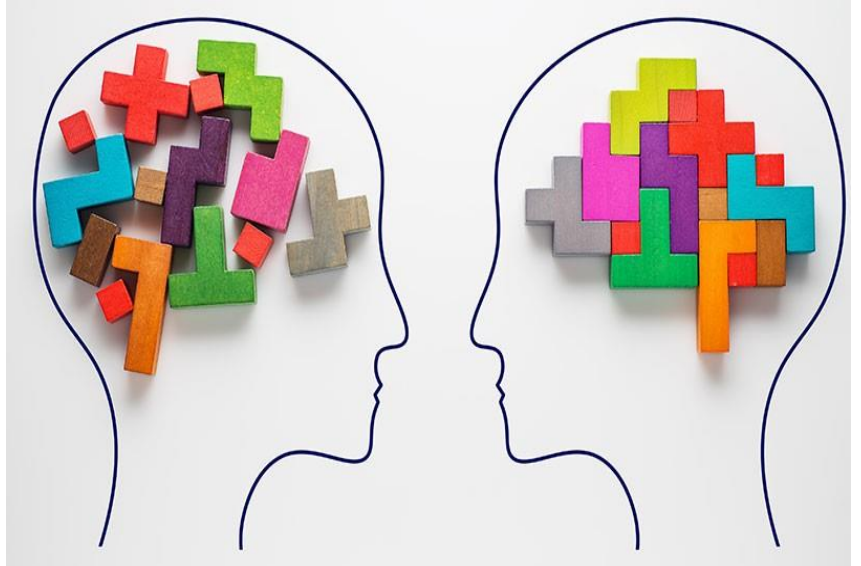
असा अभ्यास अत्यंत बारकाईने विविध पद्धतीने चालू आहे. संगणक आणि कृत्रिम बुद्धिमत्ता या शाखांच्या विकासासाठी प्रश्न सोडवण्याचे शास्त्र तयार करणे महत्त्वाचे ठरते. प्रश्न सोडवायच्या पद्धती आपण काटेकोरपणे विचाराने पायऱ्या गाठत उत्तर काढणे अशा स्वरूपाच्या आहेत. त्यामुळे त्या निश्चित करता येऊ शकतात. ते सोडवताना वापरलेल्या पायऱ्यांचे अनुकरण करता येते आणि संगणकाच्या साहाय्याने प्रश्न सोडवता येतात आणि त्यातील आज्ञावलीनुसार यंत्रे चालवता येतात.

आता प्रश्न सोडवण्याच्या प्रक्रियेतील 'मानवी वर्तनाच्या' पैलूविषयी थोडक्यात बघू या. पालक आणि विद्यार्थ्यांची एक तक्रार हमखास असते; परीक्षेत विचारलेले प्रश्न मी घरी सोडवले होते, ते त्यावेळी मला येत होते, पण परीक्षेच्या वेळी घोटाळा झाला. तर कधी

असे होते, की कोडे मला सुटलेच होते, एकदा सुसूत्रपणे मांडणे एवढेच बाकी होते, मी आता लिहिणार, तेवढ्यात खिडकीतून ती/तो दिसला .. आणि आता आठवत नाही तेच कोडे कसे सोडवायचे ते. प्रत्यक्ष व्यवहारात आपल्याला अशा अनेक अडचणी येतात. या मनाच्या स्थितीशी जोडल्या गेलेल्या अडचणी आहेत. याचे शास्त्रीय विश्लेषण करू या.

आपण प्रश्न सोडवत असताना मनाचा, बुद्धीचा वापर करत असतो. आपल्याला एकाच वेळी प्रश्नातील माहिती, अपेक्षित उत्तर, घटकांचे गुणधर्म, काय करू शकत नाही, काय करू शकतो, हे सर्व लक्षात असायला लागते. म्हणजे मेंदूतील काही जागा या प्रश्नाने

व्यापली जाते. याला प्रॉब्लेम स्पेस / प्रश्नभूमी म्हणू या. आता ही स्पेस किंवा भूमी जितकी मोठी तितके अधिक विचार, उत्तराकडे नेणारे पर्याय



आपण विचारात घेऊ शकतो. जेवणाच्या टेबलवर मर्यादित जागा असते त्यामुळे रोजच्या जेवणातील पदार्थ ठेवल्यावर सर्व चटण्या, लोणची त्यावर ठेवता येत नाहीत. अभ्यासाच्या टेबलवर एकाच वेळी दोन विषयांच्या अभ्यासाचे साहित्य एकाच वेळी ठेवता येत नाही. किंवा वर्गपाठ, गृहपाठ, वह्या पुस्तके, आणि आता लिहिण्यासाठी वही, कंपास ठेवायला जागा केली तर कदाचित मार्गदर्शक गाईड त्यावर बसू शकणार नाही. असा विचार केला की प्रॉब्लेम स्पेसची, प्रश्नभूमीची कल्पना येऊ शकेल. आता वरील उदाहरणात परीक्षेच्या

वेळी चिंता / काळजी जर वाढली तर तुमच्या मेंदूतील जागा या चिंतेच्या विचारांनी व्यापते. तुमची प्रश्न समजून घेणे, मधील पायऱ्या ध्यानात राहणे यासाठी असलेली उपलब्ध जागा कमी होते. गोंधळ होतो. मग उत्तर हुलकावणी देते. जेवताना टेबलवर, किंवा मनात गर्दी असेल तर भाजीचा चमचा जसा आमटीत ठेवला जातो तसाच गोंधळ त्यावेळी होतो. मानसिक पैलूचा हा एक भाग आहे. दुसरा भाग प्रेरणेचा असतो. आव्हानात्मक प्रश्न सोडवण्यासाठी स्वयंप्रेरणा असणे आणि ती टिकून राहणे हा अतिशय आवश्यक गुण आहे. विशेषतः ज्या प्रश्नांची उत्तरे मिळवायला तास अन तास, दिवसचे दिवस लागू शकतात, अशा वेळी प्रयत्न सुरू ठेवण्यासाठी स्वयंप्रेरणा महत्त्वाची. उत्तर मिळालेच पाहिजे हा आग्रही विचार मनात आला की ताण वाढतो. यासाठी मुक्काम गाठण्याइतकाच प्रवास आनंददायी असतो हे समजणे आणि त्याप्रमाणे वागणे महत्त्वाचे ठरते. चला नोबेल मिळवू या म्हणून सच्चा संशोधक काम करत नाही किंवा कोणतेच बक्षीस मिळाले नाही तरी आपल्या विषयाचे चिंतन करण्यातील आनंद घेतच राहतो. म्हणजे योग्य दृष्टिकोन हा कळीचा गुणधर्म आहे. या शिवायही अनेक मानसिक मुद्दे प्रश्न सोडवायच्या पद्धतीमध्ये येत असतात.

आतापर्यंतच्या या विषयावरील तीन साडेतीन लेखांत आपण केलेला विचार हा फक्त २० टक्के प्रश्नांचाच आहे असे सांगितले तर तुमचा विश्वास बसेल? पण वस्तुस्थिती हीच आहे. आपण विचारार्थ जे प्रश्न घेतले त्यात दिलेली माहिती स्पष्ट होती. व्यक्तिपरत्वे त्यात दुमत होणे शक्य नव्हते. तसेच प्रश्न सोडवताना वापरायच्या पद्धती, त्यांचे साचे नेमके होते. गणिताच्या रीती, विज्ञानातील पद्धती, सामाजिक शास्त्रातील कसोट्या नेमक्या

असतात. तसेच प्रश्न काय आणि उद्दिष्ट कोणते ते स्पष्ट होते. थोडे थांबून आठवा. कधीही दिलेली माहिती धूसर नव्हती. किती समस्या अशा असतात?

व्यवहारातील समस्यांमध्ये अशी सुस्पष्ट माहिती, नेमकी चौकट सहसा नसते. मग आपण जे समजून घेतले, अभ्यासले त्याचा उपयोग इतका मर्यादित आहे का?

नेमके नसलेले दोन प्रश्न बघू या.

साधना नोकरीच्या मुलाखतीला तिच्या स्कूटरने जात आहे. रस्त्यात मध्येच स्कूटर बंद पडते. आता काय करावे? मोठा प्रश्नच आहे. दुसरा प्रश्न आहे जेवायला येणाऱ्या पाहुण्यांना आवडेल असा स्वैपाक करायचा आहे. तर मेनू कोणता निवडावा?

अर्थातच समजून घ्यायला व उत्तर शोधायला पहिला प्रश्न त्यातल्या त्यात सोपा आहे. साधना नोकरीच्या मुलाखतीला तिच्या स्कूटरने जात आहे. रस्त्यात मध्येच स्कूटर



बंद पडते. या परिस्थितीत साधनाला विविध पर्यायांचा विचार करायचा आहे. प्रथमतः हे मनाशी निश्चित करायचे आहे, की महत्त्वाचे काय आहे; स्कूटर दुरुस्त करणे का मुलाखतीला वेळेत जाणे. अर्थातच मुलाखतीला वेळेवर जाणे. मात्र ही मुलाखत दोन, तीन मुलाखतींनंतरची HR मुलाखत असेल तर कदाचित

वेळ बदलून घेणे किंवा उशीर होत आहे असे कळवणे हे पर्याय असू शकतात. सर्वसाधारणपणे मुलाखतीला वेळेत पोचणे सर्वात महत्त्वाचे. कसे पोचायचे हा मुद्दा आहे. गाडी कडेला लावून रिक्षाने जाणे हा एक पर्याय आहे. साधना असा विचार करते की

आपण लवकर निघालो आहोत. अजून पंधरा मिनिटांनी आपण इथून निघालो तरी वेळेत पोचू. या १५ मिनिटांत ती काय काय करू शकेल? लक्षात घ्या एक जास्तीची माहिती मिळाली की प्रश्नाचे दोन टप्पे पडले. या १५ मिनिटांत काय करता येईल? लगेच रिक्शा घेऊन आत्ताच जाता येईल, वा १० मिनिटांनी किंवा १५ मिनिटांनी जाता येईल. प्रथम पाच मिनिटे जवळच दुरुस्तीचे दुकान आहे का? हे बघू. किंवा आपल्याजवळ ओळखीच्या मेकॅनिकचा फोन नंबर असेल तर त्याला जवळच एखादा मेकॅनिक आहे का हे विचारता येईल. गाडी ढकलत एका ठिकाणी नेऊन ठेवली तर कदाचित तो काही वेळाने तिथे येऊन दुरुस्त करून देईल (पैसे जास्त पडतील.) साधना एका दिशेने चालायला लागते, आता ती शांत झाली आहे. आपण नक्कीच मार्ग काढू शकू असे तिला वाटते. जवळचा मेकॅनिक शोधताना अचानक तिला आठवते की इथे जवळच तिचा मित्र राहतो. तो घरी आहे का विचारू, घरी असेल तर त्याची नक्कीच मदत होईल. सुरुवातीला तिला पटकन गाडी लावू आणि रिक्शाने जाऊ असेच वाटत होते. थोडा विचार केल्यावर आणि आपल्या हातात वेळ आहे हे ध्यानात आल्यावर प्रश्नाचे स्वरूप बदलले, तीव्रता कमी झाली. साधनाचे नशीब जोरावर होते. मित्र घरी होता. त्याने ‘गाडी मी माझ्या घरी ठेवीन, तू माझी स्कूटर घेऊन जा’ असा एक नव्यानेच समोर आलेला सुखद पर्याय ठेवला. ह्या सर्व वर्णनात उपलब्ध माहिती शोधायला लागली आणि तिचा उपयोग प्रश्नाचे स्वरूप थोडे बदलण्यासाठी केला. पर्याय शोधले.. अरेच्या, आपण यात अगोदर शिकलेले अगदीच वाया गेले नाही हेही कळले. सुरुवातीच्या परिस्थितीत लपलेली माहिती शोधली. बदललेल्या परिस्थितीत १५ मिनिटांत काय करू शकतो ज्याचा उपयोग मुख्य प्रश्न ‘वेळेत मुलाखतीला कसे पोचायचे?’



हा सोडवायला होईल असा छोटा, थोडासा अधिक नेमका टप्पा तयार झाला. अधिक पर्याय डोळ्यासमोर आले. थेट पदयात्रा करायच्याबरोबर माहिती मिळवायचे इतर मार्ग सुचले. संकटकाळी मित्र जरी धावून नसता आला तरी एक दोन चांगले पर्याय समोर आले. साधना वेळेत पोचली असणार, तिला नोकरीही मिळाली असणार. सुखांत ( आणि या नंतर साधना नोकरीबरोबर सुखाने राहू लागली) झाला अशी कल्पना करू या. प्रश्नाचे स्वरूप अधिक नेमके करत जाणे ही पायरी निश्चित अशी योजना तयार करू शकली नसली तरी अधिक व्यवहार्य पर्याय समोर आले. म्हणजेच तिन्ही पद्धती कमी जास्त वापरल्या. शांत राहिलो आणि प्रॉब्लेम स्पेस मोकळी ठेवली हे महत्त्वाचे. शांत राहणे शिकता येते (म्हणे). एका गोष्टीचा आपण विचार केला नाही. प्रत्येक पर्यायासाठी काही किंमत मोजावी लागणार आहे. Every Choice has a Price. जिथे असेल तिथे गाडी सोडली तर ती गाडी उचलली जाणे आणि दंड भरायला लागणे ही कदाचित सर्वाधिक किंमत ते मित्राला पार्टी देणे ही आनंददायी किंमत आणि इतर पर्यायांसाठी काही ना काही खर्च. पैसे, श्रम आणि वेळ यांचे गणित मांडावे लागते पण प्रत्येक पर्यायासाठी किंमत मोजायलाच लागते.

वरील चर्चा डिसिजन थेअरी या विषयासंबंधीची आहे. विविध पर्याय शोधणे, त्यातील रास्त पर्याय कोणता याचा निर्णय घेणे ही कोणत्याही संघटनेतील सातत्याने चालणारी प्रक्रिया आहे. कारखाना, सेवा क्षेत्र, वितरक, दुकान, स्वयंसेवी संघटना इत्यादी इत्यादी सर्वजण प्रत्येक टप्प्यावर निर्णय घेत असतात. हे निर्णय 'काय मिळेल आणि त्यांची किंमत किती' हे शोधत आणि तोलत घेतला जातो. घर चालवणे हाही असा निर्णयक्षमतेची कसोटी पाहणारा उद्योग घरोघरी चालत असतो, नाही का? तो

व्यवस्थापकीयही आणि निर्मिती प्रक्रियेचाही उद्योग आहे. कोणत्या परिस्थितीत कोणते निर्णय घेता येतील, त्यांचे परिणाम काय होतील हा अत्यंत महत्त्वाचा अभ्यासनीय प्रांत

आहे. यात समोर येणारे प्रश्न गणिती किंवा शास्त्रीय असतातही पण अधिक तर नेमके नसलेले प्रश्न असतात. मात्र अधिक योग्य व आवश्यक माहिती मिळवली की प्रश्न तसेच उत्तराचेही स्वरूप स्पष्ट होत जाते. सध्याच्या परिस्थितीची अधिकाधिक



ओळख करून घ्या, उत्तराविषयीच्या अपेक्षा समजून घ्या. माहिती मिळवा आणि या दोन्ही स्थितींमध्ये सांधा जुळवा. यासाठी विविध पर्यायांचा विचार करून योजना करा. हीच मूलभूत तत्वे वापरली. प्रश्न नेमका करायची प्रक्रिया सर्वात अवघड आणि महत्त्वाची. त्यानंतर अगोदरच्या रीती वापरता येतात आणि उत्तराची दिशा मिळते.

दुसरा प्रश्न जेवायला येणाऱ्या पाहुण्यांना आवडेल असा स्वैपाक करायचा आहे, तर मेनू कोणता निवडावा. या माहितीत तसे बघायला गेले तर नेमके काहीच नाही. पाहुणे किती आहेत? त्यांना काय आवडते? हे दिलेले नाही.

आपल्याकडे काय आहे आणि आपल्याला काय हवे आहे? हे आहेत आपल्या आराखड्यातील मुख्य आधारभूत प्रश्न. दोन्ही प्रश्नासंबंधी स्पष्टता नाही. बऱ्याचदा, पाहुण्यांना चांगले जेवण द्यायचे, हे काम (task) यशस्वीपणे केले जाते. मात्र हे करण्याची पद्धत आणि तयार झालेले रुचकर जेवण काही सारखे नसते. ते घरोघरी, प्रसंगानुरूप,

पाहुण्यांप्रमाणे बदलत असते. उत्तर सुद्धा सारखे आणि स्पष्ट नाही. 'इथे अनुभव आणि तारतम्य या गुणांचा उपयोग करावा लागतो बरे का सूनबाई!' अशी उत्तरे आपल्याला द्यायची नाहीत किंवा या उत्तराशी थांबायचे नाही. यात कोणती नक्की माहिती मिळू शकते, किती जण यायचे आहेत आणि त्यांचा वयोगट काय आहे ही माहिती असायला हवी. सध्या ते कुठे राहतात? आता ते त्यांच्या घरी राहत नसतील तर बाहेरच्या हॉटेलसारखे पदार्थ करू वा बाहेरून आणू हा योग्य पर्याय नाही कारण ते सतत बाहेरच खात असणार. हे तारतम्य आहे असे म्हणता येईल मात्र योग्य माहिती मिळाल्यावरच तारतम्य, अनुभव वापरता येतो. वयोमानानुसार आवडनिवड कशा प्रकारची असावी असा 'अंदाज' बांधता येऊ शकतो. या माहितीमुळे तुमच्यासमोर असलेले पर्याय कमी झाले आहेत. ही चांगलीच बाब आहे कारण नेमकेपणा थोडा तरी येत आहे. सध्या आपण पाहुण्यांविषयी माहिती मिळवत आहोत. ते कोणत्या ठिकाणचे आहेत? कारण महाराष्ट्रात वेगवेगळ्या भागांत पदार्थातील तेल, तिखट मीठाचे प्रमाण बदलते. दुसरा प्रश्न साधन सामुग्रीचा. वेळ किती आहे? स्वयंपाक करायला कोणाची मदत मिळेल का ? बाहेरून कोणता पदार्थ आणू शकू. यात काय आवडेल आणि आपल्याला काय परवडेल, दोन्ही दृष्टीने हा विचार करायला हवा. आता इथे आपण प्रश्न सोडविण्याच्या योजनेबद्दल अधिक नेमकेपणा आणत आहोत. तसेच गृहीतकेही तपासत आहोत. कोणता पदार्थ पाहुणे आल्यानंतर त्यांना विचारून करायचा किंवा करायचा नाही असे ठरवता येईल? विचार करायला लागले की माहिती मिळवता येते. मात्र ही माहिती पुरेशी, नेमकी आणि स्पष्ट कधीच असू शकत नाही. नेमके नसलेले प्रश्न ते हे. एका टप्प्यावर आपण मेनू ठरवून तसे जेवण करतो. जेवण झाल्यावरही

आपल्याला १०० पैकी किती मार्क मिळाले असे विचारले तर त्यांचे नेमके उत्तर देता येणार नाही. तरीही आपला मूळचा आराखडा आपल्याला उपयोगी ठरला. तो डोक्यात ठेवल्यामुळे माहिती मिळवून मग ठरवू असा विचार केला. माहिती कुठली उपयोगी ही चाळणी लावली. पर्याय सुचले. पाहुण्यांचा विचार करूनच तसेच आपल्याला सोयीस्कर असा मार्ग निश्चित केला. हे जमेल ना, ही योजना अमलात आणण्यासाठीची सामुग्री, ताकद, कौशल्य, वेळ यांचा अंदाज घेतला. जेवण छान झाले.

नेमकेपणाचा अभाव असलेल्या प्रश्नामध्ये प्रश्न सोडवणाऱ्या व्यक्तीचे व्यक्तिमत्त्व, विचार करायची पद्धत फार महत्त्वाची ठरते. वरील उदाहरणात जी माहिती शोधली आणि त्याचा जो अर्थ लावला त्यात व्यक्तिप्रमाणे बदल होणार हे निश्चित. रात्रीचे घरी जेवायला बोलावून थोडे कांदे पोहे व हवी असल्यास कॉफी देणारेही असतात, कारण त्यांचे रात्रीचे



जेवण असेच असते आणि अन्य लोक इतकेच, असे जेवतात का नाही याची दखल ते सहसा घेत नाहीत. लगेच शिरे मारून मोकळे होऊ नका. प्रत्येक व्यक्ती, संस्था काही गोष्टी गृहीत धरत असते. ती गृहीतके तपासावीत असे त्यांना वाटायचे कारणच उद्भवलेले नसते. त्यामुळे प्रश्नाविषयीच्या

माहितीसोबत ही अदृश्य गृहीतकेही असतात. त्यामुळे व्यक्तिनुसार प्रश्नाचे स्वरूप आणि अर्थही बदलू शकतो.

अनुभव म्हणजे नेमके नसणारे अनेक प्रश्न सोडवलेले असणे, माहिती काय, कशी मिळवावी याचा सराव असणे. काय चालून जाईल हे माहित असणे. विविध पर्याय निवडले तर त्यांच्यातून मिळणारा फायदा आणि द्यावी लागणारी किंमत यांचा विचार करून योग्य पर्याय निवडता येणे.

काहीच नक्की नसेल तर काय करता येणार? काही करता येणार नाही असे नसते. आपल्याला प्रश्न जसा समजला तसा आणि तोच आपल्या समोरील प्रश्न (व्यावहारिक आणि मानसशास्त्रीयदृष्ट्यासुद्धा) आणि मग वर उल्लेखलेली तंत्रे वापरून, अनुभव आणि तारतम्याची जोड देऊन आपण उत्तरे शोधत राहू आणि अर्थातच नवे प्रश्नही तयार करत राहू.

§§§

---

लेखक : किरण बर्वे, भास्कराचार्य प्रतिष्ठान येथे गणित शिकवतात. विज्ञान व गणित विषयांत लेखन करतात. शैक्षणिक संदर्भ गटात सहभागी.

इ.मेल : [barvekh@gmail.com](mailto:barvekh@gmail.com)

(कळीचे शब्द : प्रश्न सोडवायचे शास्त्र, प्रश्न सोडवण्याच्या प्रक्रियेतील मानवी वर्तनाचा पैलू, नेमके नसलेले प्रश्न कसे सोडवावे)

## 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.com](mailto:sandarbh.marathi@gmail.com) वर पाठवावा. दर आठवड्याला एक लेख व दर दोन महिने पूर्ण झाल्यावर आठ लेखांचा एकत्रित एक अंक असे आपल्याला पीडीएफ स्वरूपात मिळतील.

[www.sandarbhsociety.org](http://www.sandarbhsociety.org) या वेबसाईटला जरूर भेट द्या. जुने अंकही त्यावर पीडीएफ स्वरूपात उपलब्ध आहेत.

हा उपक्रम विनामूल्य आहे, पण आपण आपला सहभाग ऐच्छिक देणगी रूपात संदर्भ सोसायटीकडे पाठवू शकता. अधिक माहिती वेबसाईटवर उपलब्ध आहे.

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