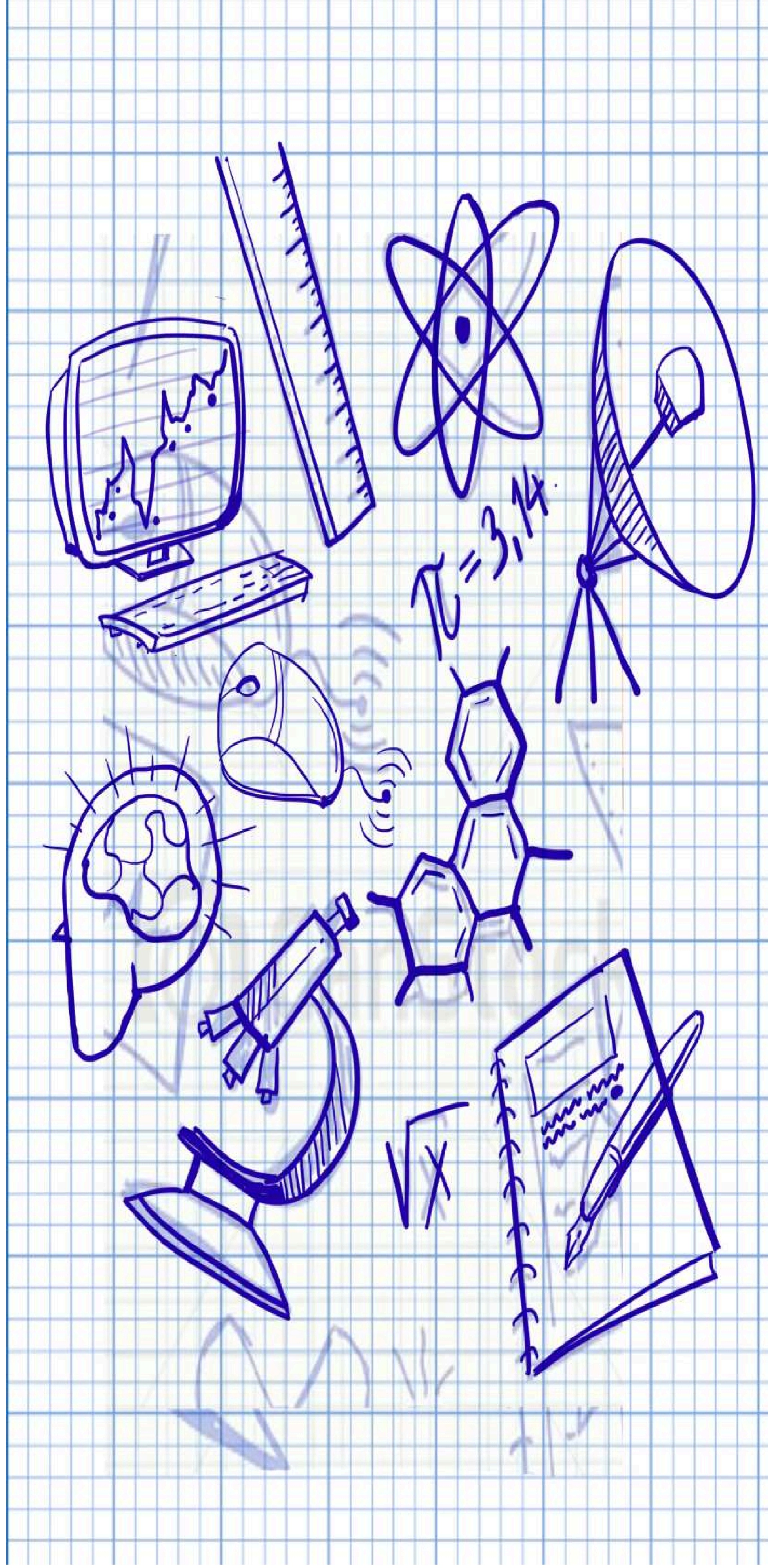
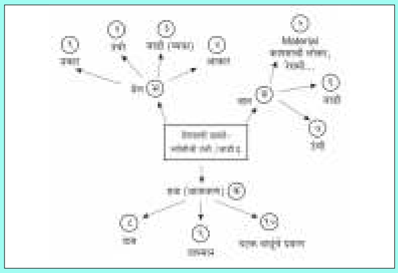


ज्ञान प्रबोधिनी
शैक्षणिक साधन केंद्र

ई-प्रशिक्षक

df 1 : AH 7 / E[àb 2014



संशोधनात्मक प्रकल्प आणि ज्ञानरचनावाद

प्रकल्प वृत्त : बगळे आणि पर्यावरण

पुस्तक परिचय

www.erc-pune.org

संपादकीय

विद्यार्थ्यांचे अध्ययन कसे होते हे त्यांच्या भाषा शिक्षणावरून सहज समजून येते. मूल जन्माला येताच त्याच्या कानावर अनेक प्रकारचे ध्वनि पडत असतात. या ध्वनिंमधून मूल परिचित आवाज, पुन्हा पुन्हा कानावर पडणारे आवाज, वेगळे आवाज इत्यादी वेगळे करायला शिकतात. म्हणजेच आवाजांचे कानांनी केलेले निरीक्षण आणि नंतर बुद्धीने केलेले वर्गीकरण अशी प्रक्रिया सुरू होते. आजूबाजूच्या व्यक्ती परस्परांशी बोलत असतात. तसेच त्या लहानग्या मुलाशीही बोलत असतात. मूल प्रथम स्वाभाविकपणे आणि नंतर समजून-उमजून या बोलण्याला प्रतिसाद देत असते. हा प्रतिसाद प्रारंभी चेहेऱ्यावरील भाव व नंतर हुंकारांतून अभिव्यक्त होत असतो. नंतर हळूहळू अनुकरण करत ते मूल शब्दोच्चार करू लागते. म्हणजे भाषा विकसनाचा क्रम साधारणपणे श्रवण, उच्चारण, संभाषण, वाचन, लेखन असा दिसतो. भाषा शिकण्याच्या प्रारंभीच्या काळात मुलांच्या कानावर भाषेचा संस्कार होणे आवश्यक असते. हा भाषानुभव वारंवार आणि बहुविध असणे आवश्यक असते. कुटुंबे, शेजारीपाजारी, मित्र परिवार यातील जेवढ्या व्यक्ती मुलांशी वेगवेगळ्या निमित्तांनी बोलत राहतील तेवढे मूल भाषा लवकर शिकेल आणि अधिक भाषासंपन्न होईल.

सामान्यत: आपण सारेच मातृभाषा अशीच शिकतो. आता प्रश्न येतो तो अन्य विषय आणि भाषा शिकण्याचा ! मातृभाषेच्या अध्ययनात दिले जाणारे अनुभव आपण अन्य भाषांच्या अथवा विषयांच्या अध्ययनात देतो का? आपले मूल इंग्रजी शिकले पाहिजे असे प्रत्येक पालकाला वाटत असते. पण त्यासाठी आवश्यक असा श्रवणाचा अनुभव आपण देऊ शकतो का? आपल्या कुटुंबात आणि परिसरात मातृभाषा सतत कानावर पडत असते. तसे इंग्रजीचे नाही. कितीही कृत्रिम प्रयत्न केले तरी त्या प्रयत्नांच्या मर्यादा आहेत. त्यामुळे पुरेसे श्रवण नाही तर अन्य भाषा कौशल्ये कशी आत्मसात होणार? मातृभाषा पुरेशी विकसित होण्यासाठी शालेय वयात श्रवणाबरोबरच वाचनाचा संस्कारही व्हावा लागतो. त्यासाठी आवश्यक त्या व्यवस्था निर्माण कराव्या लागतात. आज मातृभाषेच्या औपचारिक शिक्षणातच याचा अभाव दिसतो. असे असेल तर इंग्रजीसारखी परकीय भाषा शिकण्यासाठी करावे लागणाऱ्या वाचनाची स्थिती काय असेल? आणि इंग्रजी माध्यमातून प्राथमिक अथवा माध्यमिक शिक्षण घेणाऱ्या विद्यार्थ्यांची स्थिती 'ना घरका ना घाटका' अशी होणार नाही ना? गणित आणि विज्ञानाचे वाढते महत्त्व असणाऱ्या काळात भाषा अध्ययनाकडे दुर्लक्ष करून चालणार नाही. ज्ञानाची रचना मानवी मेंदूत आधी प्रतिमांच्या (images) रूपात आणि नंतर चिन्हांच्या (symbols) रूपात होत असते. सर्व प्रकारच्या प्रतिमांची संपन्नता (दृक्, श्राव्य, चव, वास, स्पर्श) आणि नंतर त्यांचे सुयोग्य संकेतचिन्हांमध्ये रूपांतर करण्याची क्षमता विकसित झाली तर अध्ययन प्रभावी होत असते. अध्यापक म्हणून काम करणाऱ्या सगळ्यांनीच याकडे लक्ष देणे गरजेचे आहे.

– प्रा. विवेक पोंक्षे

संशोधनात्मक प्रकल्प आणि ज्ञानरचनावाद

ज्ञानरचनावादाचे प्रमुख व प्रधान लक्षण विद्यार्थीकेंद्रित प्रक्रिया असल्यामुळे ज्ञानरचनावादाचे टीकाकार पुष्कळ वेळा या प्रक्रियाप्रधान अध्ययनाला लागणारा पुष्कळ वेळ हा ज्ञानरचनावादी शिक्षण पद्धतीच्या सार्वत्रिकीकरणातील अडथळा मानतात. ते अगदीच खोटे नाही, थोडासा तथ्यांश त्यात आहे; कारण एकूण अभ्यासक्रमांमधील आत्मसात करण्याच्या आशयाचे आकारमान लक्षात घेता हा आक्षेप चुकीचा आहे असे म्हणता येत नाही.

दुसरे म्हणजे ज्ञानरचनावादी पद्धतीमध्ये प्रत्येक विद्यार्थ्याकडे विशिष्ट पद्धतीने लक्ष देणेही अवघड होऊन बसते. प्रत्येक विद्यार्थ्यामध्ये होणाऱ्या या शिक्षणाच्या प्रक्रियेबद्दल, त्या त्या विद्यार्थ्यामध्ये होणारे मानसिक बदल लक्षात घेऊन, निरीक्षणे नोंदवणे हेही पुरेसे किचकट, वेळखाऊ तसेच अवघड काम आहे.

तिसरे म्हणजे ज्ञानरचनावादी पद्धतीने काही विशिष्ट अध्ययन-अनुभव वर्गामध्ये वा अन्य कोणत्या तरी शैक्षणिक वातावरणात तयार करून देता आले तरी त्याचा अभ्यास (पुन्हा- पुन्हा तोच अनुभव घेणे अशा अर्थी) करणे हे प्रत्येक विद्यार्थ्याला जमेलच असे नाही.

या तिन्ही अडचणींवर मात करणारा अध्ययन अनुभव म्हणजे 'संशोधनात्मक प्रकल्प' आहे, असे प्रस्तुत लेखकाचे मत असून त्याचेच प्रतिपादन पुढे केलेले आहे. त्यापूर्वी संशोधनात्मक प्रकल्प याची संकल्पना स्पष्ट करून घेणे उपयुक्त ठरेल. ज्ञान प्रबोधिनीच्या शैक्षणिक अनुभवानुसार शालेय स्तरावर विद्यार्थ्यांच्या वयाच्या विविध टप्प्यांवर संग्रहात्मक प्रकल्प (वस्तूंचे वा विविध घटनांचे !), प्रतिकृती बनवण्याचे प्रकल्प, सर्वेक्षणात्मक प्रकल्प, संशोधनात्मक प्रकल्प, भविष्यवेध प्रकल्प विद्यार्थ्यांनी केले पाहिजेत. ज्या क्रमाने मागील वाक्यात प्रकल्पांच्या प्रकारांचा उल्लेख केला आहे, त्याच क्रमाने त्या त्या प्रकल्पात असणारी व्यामिश्रता (Complexity) वाढत जाते. संग्रहात्मक वा प्रतिकृती बनवण्यामध्ये जरी ज्ञानरचनावादी पद्धतीने अध्ययन होत असले, तरी या लेखात संशोधनात्मक प्रकल्पातील ज्ञानरचनेचाच परामर्श घेतला आहे. भविष्यवेध प्रकल्प तुलनेने फारसे प्रचलित नाहीत व उरलेल्या प्रकल्पप्रकारांमधून ज्ञानरचनेच्या सर्वच प्रक्रिया दिसतील असे नाही, हे या निवडीमागचे प्रमुख कारण आहे. या निमित्ताने अध्यापकांना आवाहन असे आहे, की आपण स्वत:लाही जेव्हा कृतिसंशोधनात्मक प्रकल्प करण्याची गरज असेल, तेव्हा या पद्धतींचा जरूर परामर्श घ्यावा.

संशोधनात्मक प्रकल्पाचे मुख्य लक्षण म्हणजे निरीक्षणामधून वा नव्याने काही प्रयोगांची रचना करून त्याद्वारे मिळवलेल्या माहितीच्या आधारे, पूर्वीच मांडलेल्या काही संकल्पनेची ग्राह्याग्राह्यता तपासणे किंवा पूर्वनिश्चित प्रश्नांची उत्तरे मिळणे हे होय. संशोधनात्मक प्रकल्प सामान्यत: पुढील टप्प्यांमधून जातो.

१. समस्येची / क्षेत्राची जाणीव होण्यासाठी प्रश्न सुचणे व यासाठी निरीक्षणे करणे अथवा निरीक्षणांमधून प्रश्न सुचणे.

२. समस्येचा किंवा जिचा अभ्यास करायचा आहे अशा रचनेचा खोलात अभ्यास करणे - या अभ्यासातून कारक घटक किंवा चले (Variables) लक्षात येतात.

३. गृहितके अथवा परिकल्पना व अंदाज मांडणे.

४. गृहितके किंवा परिकल्पना व अंदाज तपासण्यासाठी एक तर कशी निरीक्षणे घ्यायची हे ठरवणे वा तशी निरीक्षणे घेता येतील अशा प्रयोगांची वा प्रयोगमालिकेची रचना करणे.

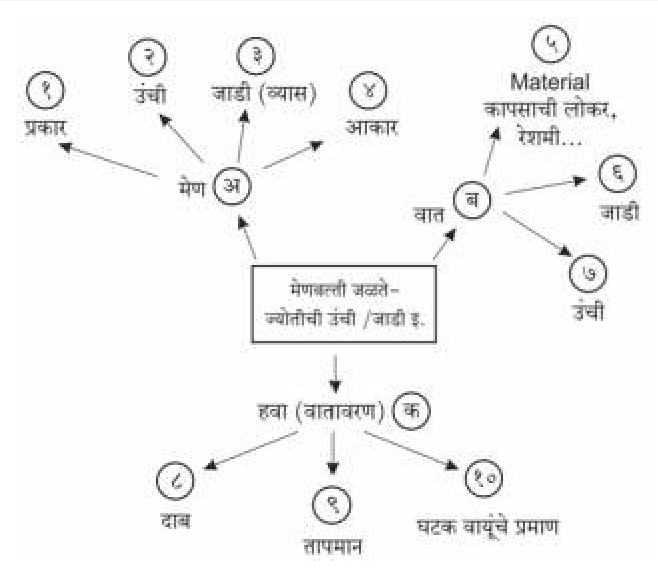
५. निरीक्षणांचे गणिती व शास्त्रीय पद्धतीने विश्लेषण करून निष्कर्ष काढणे.

६. १-५ या मुद्द्यांचा चक्राकार पुनर्वापर.

वरील सर्व टप्प्यांमध्ये विद्यार्थ्याला ज्ञानरचना करीत पुढे जावे लागते. अन्यथा तो प्रकल्प विद्यार्थ्याचा न राहता शिक्षकाचा होऊन जातो. शिक्षकाचे काम, विद्यार्थी प्रकल्प करीत असताना त्या प्रकल्पाची व्याप्ती किंवा मर्यादा ठरवणे आणि सर्व प्रक्रियेला दिशा व गती देणे एवढेच आहे. सर्वांत महत्त्वाची गोष्ट म्हणजे प्रत्यक्ष काम करणे, ते विद्यार्थ्यानेच करायचे आहे.

या सर्व प्रक्रियेमधला पहिला टप्पा सर्वांत महत्त्वाचा आहे. या टप्प्यावरती शिक्षकाला विद्यार्थ्याची सर्वांत जास्त मदत करावी लागते. विषय निश्चित करण्यासाठी, प्रश्न काढण्यास मदत करण्यासाठी विद्यार्थ्यांनी स्वत: अनेक गोष्टींचा धांडोळा घ्यावा लागतो. **या टप्प्यावरती विद्यार्थ्याला स्वत:ला आवडेल अशा एखाद्या रचनेचा system चा अभ्यास करण्याचे विद्यार्थी निश्चित करतो.** चुंबकांचा अभ्यास, फुलपाखरांचा अभ्यास, सूक्ष्मजीवांचा अभ्यास, गणिती क्रियांचा अभ्यास असे विविध विषय विद्यार्थ्यांना आकर्षक वाटू शकतात. पूर्वीच्या प्रकल्पांची माहिती देऊन विद्यार्थ्यांच्या उत्सुकतेत भर घालता येते. ज्ञान प्रबोधिनी प्रशालेत गेल्या ४ वर्षांत विविध आणि वेगळ्या अशा किमान ६०-७० विषयांवर काम झाले आहे. त्यामुळे आता विद्यार्थ्यांसमोर विषयाचे वैविध्य ठेवून स्वत: निवड करायला सांगणे सोपे होते.

विषयाची निवड झाली तरी त्या त्या विषयात काय काय करायचे हे ज्याचे त्यालाच ठरवावे लागते. **त्यासाठी त्या त्या रचनेचे (system चे) घटक विद्यार्थ्यांना ओळखावे लागतात व त्यांच्या गुणधर्मांची / वैशिष्ट्यांची यादी करावी लागते.** उदा. मेणबत्ती जळणे या रचनेत कोणकोणते घटक व त्यांचे गुणधर्म अंतर्भूत आहेत ते पाहू.



मेणबत्ती जळताना तिच्या ज्योतीचा आकार कशावर अवलंबून असेल हे शोधायला तीन घटक व त्यांचे सर्वांचे एकत्र मिळून १० गुणधर्म शेजारील आकृतीत दर्शविले आहेत. अशा प्रकारे विद्यार्थी गटामध्ये बसून, थोडासा बुद्धीला ताण देऊन कोणत्याही रचनेतील घटक व गुणधर्म याची सविस्तर यादी करू शकतात. अशा प्रकारे बारकाईने विचार करणे हे एखाद्या रचनेचे ज्ञान होण्यासाठी अगदी आवश्यक आहे. अनुभव असा आहे की कोणत्याही शाळेतील कोणतेही विद्यार्थी अगदी तपशीलवार अशा प्रकारे रचनेचा विचार करू शकतात.

रचनेचा अभ्यास केल्यामुळे विद्यार्थ्यांना चल किंवा Variables यांच्यातील परस्परसंबंधांविषयी अभ्यास करणे सोपे जाते. **वर्गात सर्वांसमोर वा व्यक्तिश: गटांशी बोलून प्रश्नोत्तरांच्या माध्यमातून स्वतंत्र चल (ज्यांचा इतरांवर परिणाम होतो) व अवलंबित चल (ज्यांच्यावर इतरांचा परिणाम होतो) ही संकल्पना विद्यार्थी स्वत:च समजून घेऊ शकतात.** स्वत:च्या रचनेतील अवलंबित चले कोणती व स्वतंत्र चले कोणती हे ठरवू शकतात. गटामध्ये चर्चा करून व नंतर शिक्षकांशी चर्चा करून ही यादी प्रकल्पापुरती अंतिम करता येऊ शकते.

मग अर्थातच प्रयोगाची रचना येते. **एका वेळी एकच चल बदलून प्रयोगाची रचना करायची असते, हे सूत्र व त्यामागचे कारण वर्गात अथवा गटात प्रश्नोत्तर रूप चर्चेने विद्यार्थ्यांच्या लक्षात आणून देता येते.**

प्रयोग ठरवणे, त्याचे साहित्य आणणे, प्रयोग तपशीलवार लिहून काढणे, प्रयोगातून जी निरीक्षणे मिळतील ती चांगल्या पद्धतीने सुरचित सारणीमध्ये नोंदवता येणे, या निरीक्षणांचे आलेख काढणे या पुढच्या प्रक्रिया सोप्या आहेत. जर चले ओळखणे व निरीक्षणातून प्रश्न निश्चित करणे हे पक्के झाले असेल तर क्र. ३ ते ५ हे मुद्दे तुलनेने सोपे आहेत. या टप्प्यांवरती प्रकल्प यशस्वी होणे न होणे हे प्रत्येक प्रयोगाबद्दल शिक्षकाशी वा गटामध्ये चर्चा किती चांगली होते यावर अवलंबून आहे असे मला वाटते.

प्रयोगाची रचना करतेवेळी एखाद्याने Devil's advocate ची भूमिका (मुद्दामहून तिरकस प्रश्न विचारणे) वठवणे याचा पुष्कळ उपयोग होतो.

वरील सर्व प्रक्रिया आपल्या आधीच्या मेणबत्तीच्या रचनेशी जोडून पाहू. समजा, मेणबत्तीच्या गतीच्या जाडीचा मेणबत्तीच्या ज्योतीच्या उंचीवर काय परिणाम होतो असे पाहायचे ठरवले तर प्रकल्पाची प्रक्रिया कोणकोणत्या महत्त्वाच्या प्रश्नांमधून जाईल? ते पाहू-

१) वात जाड असल्याने काय होईल? कदाचित जास्त द्रवरूप मेण वातीवरून चढत आणि जास्त जळेल म्हणून ज्योत जास्त का मोठी होईल

२) जाड वातीची मेणबत्ती, कमी जाड वातीची मेणबत्ती यांच्यातील ज्योतीच्या उंचीची तुलना पूर्वी कधी केली आहे का?

३) हा प्रयोग करताना किती निरीक्षणे घ्यावीत? (कोणकोणत्या आकाराच्या मेणबत्त्या बनवाव्यात?)

४) निरीक्षणे घेताना व प्रयोग करताना काय स्वरूपाची काळजी घ्यावी?

५) प्रयोग किती वेळा पुन्हा करावा? (किती निरीक्षणे व निरीक्षणांची पुनरावृत्ती यात फरक असतो Reading व Repetition

आणखी अशा प्रकारे अनेक प्रश्न विचारून प्रकल्पाची प्रक्रिया सुनिश्चित करता येऊ शकेल.

या लेखाचा हेतू प्रकल्प कसे करावेत हे सांगणे नसून ज्ञानरचनावाद प्रकल्पामध्ये कुठे कुठे येतो हे सांगणे आहे. लेखातील अधोरेखित वाक्यांमध्ये जे वर्णन केले आहे तिथे ज्ञानरचनेची प्रकिया वापरून विद्यार्थी ज्ञान मिळवत असतात हे दिसून येते. लेखाच्या सुरुवातीला जे तीन प्रश्न उपस्थित केले होते त्यांचा परामर्श घेऊ-

१) प्रकल्पामध्ये शिकावयाचा आशय मर्यादित असतो. ज्ञानरचनावादी पद्धतीने संपूर्ण अभ्यासक्रम नाही, परंतु प्रकल्पविषयाबाबत अभ्यासक्रमाच्या पलीकडे जाऊन विद्यार्थी ज्ञान मिळवतात. उदा. स्वत: शिकत जाऊन ९ वी - १०वीतील विद्यार्थी सूक्ष्म जीवांचे संवर्धन स्वत: करू शकतात.

२) प्रकल्पातील प्रकिया समान आहे. विद्यार्थ्यांनी काम करायची रचना वेगवेगळी आहे आणि त्यामुळे शिक्षकाला जे प्रश्न विचारावे लागतात त्यांचे स्वरूप तेच राहते परंतु विद्यार्थ्याला मात्र या प्रक्रियेत पुढे जाण्याच्या दृष्टीने ते प्रश्न महत्त्वाचे असतात. आणि त्यामुळे शिक्षकाला फार ताण न येता प्रत्येक विद्यार्थ्याकडे लक्ष देता येऊ शकते. प्रकल्पाची प्रक्रिया बहुतांशी एकमार्गी आहे आणि म्हणून विद्यार्थ्याला कोणती अडचण येईल याचा अंदाज बांधणे शक्य होते.

३) प्रकल्पामध्ये सगळीच्या सगळी प्रक्रिया अथपासून इतिपर्यंत दोन-तीनदा वापरावी लागते त्यामुळे विद्यार्थ्याकडून या प्रक्रियेचा 'अभ्यास' होतो.

अशा प्रकारे संशोधनात्मक प्रकल्पामध्ये ज्ञानरचनावादी पद्धतीचे अतिशय उत्तम उपयोजन करता येऊ शकते.

- नचिकेत नित्सुरे
संयोजक, मेघनाद सहा विज्ञान दल, ज्ञान प्रबोधिनी, पुणे

सर्वेक्षण प्रकल्प: बगळे आणि पर्यावरण

वर्ष २००६ मध्ये आम्हाला 'राष्ट्रीय बालविज्ञान परिषद' (२००६-२००७) साठी 'जैवविविधता' या विषयावर आधारित प्रकल्प करण्याची संधी मिळाली.

माहितीचे योग्य संकलन व विश्लेषण या आधारावर आम्ही जिल्हा स्तरावर व प्रभाग स्तरावर सादरीकरणामध्ये यशस्वी ठरलो. त्यानंतर ९ जानेवारी रोजी अकोला येथे राज्यस्तरावर व तेथून निवड झाल्यानंतर ३ जानेवारी २००७ रोजी सिक्कीम येथे झालेल्या 'राष्ट्रीय बालविज्ञान परिषदे'त सादरीकरणाची संधी आम्हाला मिळाली, जिथे आम्हाला सुवर्णपदक मिळाले.

प्रकल्पाला सुरुवात करताना सर्वप्रथम आम्ही Brain Storming या तंत्राचा वापर करून **विषयाची निवड** केली. Brain Storming मधून प्रकल्पाची निवड करताना आम्ही खालील निकषांचा विचार केला

१. प्रकल्पाचे सादरीकरण स्पर्धेमध्ये करायचे असल्याने आमच्या निवडीला **'वेळेची मर्यादा'** हा सर्वात महत्त्वाचा निकष होता.

२. ह्यासाठीच आम्हाला **'प्रकल्पाचा विस्तार'** निश्चित करणे गरजेचे होते.

३. प्रकल्पासाठी माहितीचे संकलन करताना **'उपलब्ध स्रोत'** हाही एक महत्त्वपूर्ण निकष होता.

४. माहिती मिळवण्याचा प्रमुख स्रोत हा क्षेत्रभेटी असल्याने आम्ही **'क्षेत्रभेटीच्या जागांची उपलब्धता'** हाही निकष विचारात घेतला.

हा प्रकल्प निवडायचे आणखी एक कारण म्हणजे बगळ्यांच्या इतर ठिकाणी असणाऱ्या आढळाचा अभ्यास झालेला होता. परंतु मुठा नदीवरील बगळ्यांच्या आढळाच्या पूर्वनोंदी उपलब्ध नसल्यामुळे आम्हाला हा प्रकल्प अन्वेषणात्मक प्रकल्प (Investigatory Project) म्हणून करावा लागला. तसेच **बगळ्यांच्या संख्येचा व पर्यावरणाचा काही संबंध** असल्यास तो तपासणे हेही आमच्या प्रकल्पाचे एक उद्दिष्ट होते.

'पुण्यातील बगळ्यांचा अभ्यास' (Study of Herons & Egrets in Pune City) ह्या विषयाची निवड करण्यामागे काही महत्त्वपूर्ण कारणे होती ती म्हणजे –

१. बगळा ह्या पक्षिगटात मोठ्या प्रमाणात जैवविविधता आढळते. म्हणजेच बगळ्यांच्या अनेक प्रकारच्या जाती सहज आढळून येतात.

२. बगळ्यांना अन्नासाठी शुद्ध पाण्याची गरज असते, त्यामुळे **पाणवठ्याजवळील बगळ्यांची संख्या हे पाणवठ्याच्या शुद्धतेचे मापक आहे.**

३. तसेच बगळ्याच्या काही जाती ह्या सामान्यतः आढळणाऱ्या नसल्याने त्यांचा अभ्यास आव्हानात्मक होता.

बगळा हा एक पाणपक्ष्यांमधील गट आहे. नोंदीनुसार भारतात त्याच्या २१ जाती आढळतात, तर पुण्यामध्ये लहान बगळा (Little Egret- ***Egretta garzetta***), गायबगळा (Cattle Egret - ***Bubulcus ibis***), पाणबगळा – वंचक (Pond Heron - ***Ardeola grayii***), राखी बगळा (Gray Heron - ***Ardea cineria***), रात्रिंचर बगळा (Night Heron - ***Nycticorax***) व (Purple Heron - ***Ardea purpurea***) अशा सहा जाती आढळतात.

विषयाची निवड केल्यानंतर आम्ही बगळ्यांच्या अभ्यासासाठी क्षेत्रभेटींच्या जागांची निवड केली. यामध्ये पाषाण तलाव (पाषाण) व विठ्ठलवाडी (मुठा नदी) ही दोन पाणवठ्याची ठिकाणे ; कमला नेहरू पार्क व सारसबाग या बगळ्यांच्या दोन निवासस्थानांचा समावेश होता. **ही चारही ठिकाणे आम्हाला जवळ होती,** तसेच तिथे **विविध प्रकारचे बगळे दिसतात अशा पूर्वनोंदी होत्या.**

प्रकल्पाची माहिती मिळविण्यासाठी व संकलित करण्यासाठी आम्ही खालील पद्धतीचा वापर केला –

क्षेत्रभेटीच्या वेळेस आम्ही एका ठिकाणावर जाऊन **Point count** या तंत्राचा वापर केला. म्हणजेच आम्ही एकाच जागी थांबून शक्य तितक्या दिसणाऱ्या बगळ्यांची नोंद केली. नोंद करताना आम्ही Tally marks ची पद्धत वापरली. हे बगळे मोजत असताना आम्ही ५ जणांनी एकाच वेळेस मोजल्यामुळे बगळे कमी वा जास्त मोजले जाण्याची शक्यता खूप कमी झाली.

मात्र हे बगळे नुसतेच मोजून चालत नाहीत तर त्यांची जातीनुसार वर्गवारी करावी लागते. कोणता बगळा कोणत्या जातीचा हे ओळखण्यासाठी आम्ही 'Birds of Pune' हे कल्पवृक्ष या संस्थेचे व **'भारतीय पक्षिकोष'** या सलीम अली यांच्या पुस्तकाचे संदर्भ वापरले.

प्रत्येक ठिकाणी २ अशा एकूण ८ क्षेत्रभेटींमधून आम्ही माहिती मिळवली व अनेक सारणींमध्ये व आलेखांमध्ये त्या माहितीचे संकलन केले. यामध्ये **खालील माहितीचा समावेश होता –**

१. प्रत्येक क्षेत्रात आढळलेल्या विविध प्रजातींच्या बगळ्यांची संख्या

२. विविध प्रजातींच्या बगळ्यांच्या आढळातील सातत्य.

३. प्रत्येक क्षेत्रात आढळणारे बगळ्यांचे एकूण प्रकार

४. बगळ्यांच्या थव्यामध्ये ऋतुमानानुसार पडणारा फरक.

ज्या माहितीचे संकलन केले त्या संकलित माहितीच्या विश्लेषणानुसार –

१. वंचक (Pond Heron) या बगळ्यांची संख्या **सर्वात** जास्त आढळली तर नोंदीनुसार पुण्यात दुर्मिळ असलेला Purple Heron एकदाही आढळून आला नाही.

२. पाषाण येथे बगळ्यांचे सर्वात जास्त प्रकार आढळले. इतर ठिकाणी क्वचितच आढळणारा राखी बगळा (Grey Heron) येथे अनेकदा नोंदवला गेला.

३. **लहान बगळ्यांमधील थव्यातील एकूण पक्ष्यांची संख्या ही पावसाळ्यात सर्वात कमी असते (३–४) व हिवाळ्यात ती वाढत जाते (६–७) असे आढळले. तज्ज्ञांच्या भेटी घेतल्यानंतर असे समजले की हिवाळ्यात बगळ्यांची संख्या वाढते; कारण थव्यात राहून त्यांना संरक्षण करणे सोपे जाते. तसेच पावसाळ्यात** Breeding Season **असल्यामुळे थव्यात बगळ्यांची संख्या कमी होते.**

४. सारसबाग व कमला नेहरू पार्क या बगळ्यांच्या निवासस्थानांमध्ये पाणबगळा, लहान बगळा व रात्रिंचर बगळा यांची घरटी खास करून चिंचेच्या झाडावर आढळून आली. **तसेच लहान बगळे व पाणबगळे हे एकाच ठिकाणी घरटी बांधतात,** असे निरीक्षणातून समजले.

५. तसेच, संध्याकाळच्या वेळी थव्यामध्ये (Heroneries) एकत्र येऊन हे बगळे मोठमोठ्याने ओरडतात असे आढळले. संध्याकाळच्या वेळी बगळ्यांची दृष्टी कमी झाल्यामुळे बगळे हे साप व इतर भक्षकांना दूर ठेवण्यासाठी ते मोठमोठ्याने ओरडतात हे समजले.

या प्रकल्पांतर्गत बगळ्यांबरोबरच इतरही अनेक पक्ष्यांच्या अभ्यासाची संधी आम्हाला मिळाली.

नदी हा पाण्याचा व माशांचा स्रोत असल्यामुळे तिथे बगळ्यांबरोबरच पाणकावळे (Cormorant), करकोचे (Stork), खंड्या (Rivertern Kingfisher), नदीकाठी राहणारे धनेश (Hornbill) असे पक्षीही आढळतात व अशा इतर पाणपक्ष्यांची नदीजवळ आढळणारी संख्या ही नदीच्या विपुल जैवविविधतेची सूचक आहे. एक–दोन पाणपक्ष्यांचा अपवाद वगळता सर्व पाणपक्ष्यांच्या प्रजाती ह्या नदीच्या शुद्धतेमुळेच तिचा अन्नस्रोत म्हणून वापर करू शकतात. **त्यामुळे पाणपक्ष्यांची ही विपुलता 'मुठा अजून जिवंत आहे,' हेच सूचित करते.** एका मोठ्या अन्नसाखळीला वाचवण्यासाठी तिला प्रदूषणापासून रोखणे गरजेचे आहे.

विद्यार्थी : इंद्रनील कसमळकर, निनाद प्रभू, सारंग गोरे, नरेंद्र कुलकर्णी, आदिश कुलकर्णी, मार्गदर्शक : प्रणव पंडित.

(वरील लेख छात्र प्रबोधन सौर ज्येष्ठ, शके १९३० मधून साभार)

शब्द, शब्दार्थ, शब्दनिर्मिती, पारिभाषिक शब्द, समानार्थी; विरुद्ध शब्द,
विशेष शब्दांचा शोध व परिचयासाठी उपयुक्त संकेत स्थळे

www.marathibhasha.com

www.shabdavali.blogspot.in

www.sanskritdictionary.com

www.shabdkosh.com

www.etymonline.com

www.behindthename.com

www.wordorigins.org

www.prefixsuffix.com

www.thesaurus.com

www.collinsdictionary.com

www.translate.google.co.in

www.oxforddictionaries.com

विज्ञानाची भाषा

चिंचेला इंग्रजीमध्ये टॅमरिंड (Tamarind) म्हणतात. टॅमरिंड हा शब्द इंग्रजीमध्ये कसा आला हे समजण्यासाठी इतिहासाची थोडी ओळख असावी लागेल. आपल्याला माहीत आहे की भारताचा खुश्कीच्या मार्गाने अरबस्तानातील व युरोपमधील देशांशी व्यापार चालू होता. पुढे कॉन्स्टंटिनोपल या शहरावरील युरोपचे नियंत्रण कमी झाल्यावर हा व्यापार टिकविण्यासाठी वेगवेगळ्या सागरी मार्गांचा शोध युरोपमधील देशांनी घेतला. तात्पर्य भारतातील वस्तू अरबस्तानामधून युरोपमध्ये पोहोचत. भारतातून चिंच अशीच अरबस्तानात पोहोचली व तेथून युरोपात. अरबी भाषेत खजूराला टॅमर (tamar) म्हणतात. चिंच आणि खजुरामध्ये तपकिरी रंग, कोळ काढता येणे, एक बी असणे असे साम्य आहे. त्यामुळे चिंचेला अरबीमध्ये टॅमर - हिंद (Tamar-hind) म्हणजेच भारतीय (हिंदी) खजूर (Date of India) म्हटले जाते. याचाच भ्रंश होत पुढे टॅमरिंड (tamarind) हा शब्द तयार झाला. मार्कोपोलो टॅमरिंडचे स्पेलिंग (tamarandi) असे करतो. शब्दाचा उगम शोधणे खरेच मजेचे असते.

मराठीमध्ये 'ऋषीचे कुळ आणि नदीचे मूळ शोधू नये' अशी म्हण आहे. वरील दोन्हीपैकी नदीचे मूळ शोधणे खरंच एक शैक्षणिक अनुभव होऊ शकेल. ऋषी आणि नदी माहीत नाही पण अभ्यास करताना शब्दाचे मूळ शोधणे ही कृती आनंददायक आणि अभ्यासाची समज, आकलन वाढवण्यासाठी महत्त्वाची आहे.

व्युत्पत्तीशास्त्र म्हणजेच इटमॉलॉजी (Etymology) मध्ये शब्दाचा इतिहास, शब्दाचे मूळ, काळाच्या ओघात शब्दाच्या रूपात झालेला बदल आदींचा अभ्यास केला जातो.

शब्द कसा तयार होतो हे विद्यार्थ्याला समजावून सांगितले तर विज्ञान, गणित, तंत्रज्ञान, सामाजिक शास्त्रे यांचे अध्ययन करणे सोपे व अर्थपूर्ण होईल. शब्दांची स्पेलिंगे पाठ करण्यापेक्षा शब्द कसा तयार झाला हे समजले तर संकल्पनेचा अर्थ विद्यार्थ्याला अधिक उत्तम प्रकारे समजेल.

मराठीतील अनेक संज्ञांचे मूळ संस्कृत भाषेत सापडते त्याप्रमाणे अनेक इंग्रजी शब्द लॅटिन आणि ग्रीक भाषेतील शब्दांपासून निर्माण झालेले असतात. इंग्रजी शब्दाची अशी लॅटिन/ग्रीक शब्दाच्या अर्थाने चिकित्सा केली तर तो शब्द कसा तयार झाला हे विद्यार्थ्यांच्या लक्षात येईल.

उदा. Photo : light
tropo : turn, change
syn : with other
thesis : arrangement
ism : The process of

आता हे मूळ शब्द वापरून संज्ञांची शीर्षके कशी तयार होतात हे पाहू.

Photosynthesis म्हणजे काय? तर arranging things together using light.
शब्द photo + syn + thesis
Phototropism म्हणजे काय? तर the process of turning in response to light.
शब्द photo + tropo + ism

इंग्रजी भाषेतून विज्ञानाचा अभ्यास करायचा असेल तर लॅटिन आणि ग्रीक मूळ शब्द वापरून संज्ञा कशी तयार होते हे सांगणाऱ्या शैक्षणिक कृती विज्ञान अध्यापकाने विद्यार्थ्यांकडून करून घेतल्याचा उपयोग होतो.

संज्ञा कशी तयार होते?

अशा शब्दांची फोड केल्यास शब्द तीन प्रमुख भागांनी बनतो असे लक्षात येईल.

उपसर्ग + मूळ शब्द किंवा मूळ शब्द + प्रत्यय

मूळ शब्दाला उपसर्ग किंवा प्रत्यय लागून शब्द तयार होतात.

उदा. endo हा उपसर्ग अंतर्गत (internal) किंवा आतील स्थान दर्शवणारा आहे तो अनेक मूळ शब्दांना जोडल्यावर अनेक वैज्ञानिक शब्द तयार होतात. उदा. endoscopy, endodermis, endocrine, endoplasm. लेखाच्या शेवटी विज्ञान अध्ययनाच्या दृष्टीने उपयुक्त ठरतील अशा उपसर्ग, मूळशब्द व प्रत्ययांची यादी दिली आहे. ती वापरून आपण विद्यार्थ्यांचे शब्दाचे आकलन वाढेल यासाठी उपयुक्त ठरणाऱ्या अनेक कृती घेऊ शकाल. जसे

१) प्रथम विद्यार्थ्यांना उपसर्ग, मूळ शब्द आणि प्रत्ययांची ओळख करून द्यावी.
२) काही शब्दांची फोड करून सांगावी.
३) शब्द तयार करण्यास सांगावे.

उदा. Gynoecium चा संदर्भ लक्षात घेऊन फुलाच्या इतर भागाच्या स्थानाचा विचार केला तर epi, hypo आणि peri हे तीन उपसर्ग लागून तीन प्रकारच्या फुलांचे प्रकार निश्चित होतात. अशा Epigynous flower या प्रकारच्या संज्ञा विद्यार्थी तयार करू शकतात.

४) उपसर्ग, मूळ शब्द आणि प्रत्ययाची कार्डे करून घेतली आणि त्यासोबत विद्यार्थ्याला संज्ञेचे वर्णन करणारे कार्ड दिले तर शब्द तयार करण्याचा खेळ वर्गात घेता येईल.

५) शब्दांबद्दलची प्रश्नमंजूषा घेता येईल.

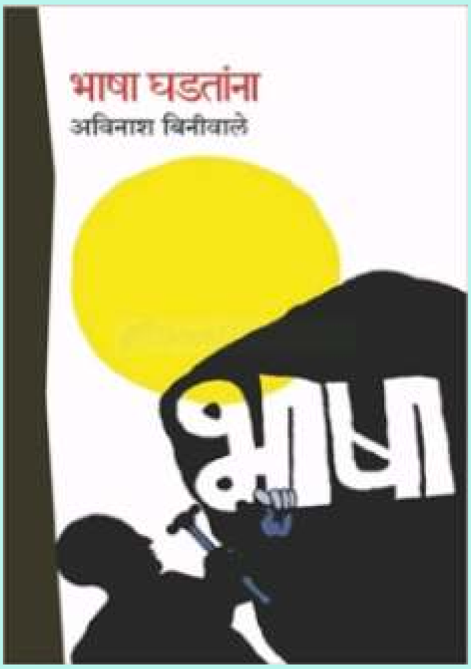
वैज्ञानिक संकल्पनांच्या शब्दाचे आकलन न होणे ही विद्यार्थ्यांची खरी अडचण आहे. शब्द समजला तर संकल्पनेच्या आकलनाचा प्रवास सोपा होईल. अन्यथा विद्यार्थी फक्त घोकंपट्टी करत राहतील. आज अनेक शाळांमध्ये विज्ञान आणि गणितासाठी माध्यम भाषा म्हणून इंग्रजीचा वापर केला जात आहे. सेमी इंग्लिश व इंग्लिश माध्यम स्वीकारण्याची एक लाट, क्रेझ आली आहे. अशा शाळांमधील विद्यार्थी व शिक्षकांशी संवाद केल्यावर विद्यार्थ्यांना इंग्लिश शब्दांची ओळख होणे वा ओळख करून देणे हाच शिक्षकांसमोरचा महत्त्वाचा प्रश्न आहे असे लक्षात येते.

यासाठी विज्ञान व गणिताच्या अध्यापकांनी विज्ञानातील आशय शिकवण्याबरोबर विज्ञानासाठी आवश्यक भाषेचे काही तास घेतले तर विद्यार्थ्यांना नक्की मदत होईल असे वाटते. तुम्ही विज्ञान अध्ययनाला पूरक अशा भाषेच्या तासांच्या रचना विकसित केल्या असतील तर आपल्या शैक्षणिक उपक्रमाची माहिती प्रशिक्षकला जरूर मेल करा वा लिहून पोष्टाने पाठवा.

– प्रा. प्रशांत दिवेकर
ज्ञान प्रबोधिनी, पुणे

पुस्तक परिचय

शब्दाशब्दांनी बनते ती भाषा, पण मुळात ते शब्द आले कुठून? कसे आले? कसे आले असतील? असले प्रश्न आपल्याला नेहमीच पडतात, पण बहुतेक वेळा त्यांची समाधानकारक उत्तरे मिळत नाहीत. थोडासा वेळ गेला की आपली उत्सुकताही कमी होते आणि पुढे ती जिज्ञासा नाहीशी होते. मराठीतल्या शब्दांचा वेगळ्या प्रकारे, अनेक भाषांच्या संदर्भात – जागतिक परिप्रेक्ष्यात मागोवा घेण्याचा एक शास्त्रीय तरीही रोचक प्रयत्न आहे.



लोकांकडून बोलली जाणारी ती भाषा या अर्थाने विचार केला तर जगातील सर्वच भाषांमध्ये सातत्याने बदल होत असतात. हे बदल म्हणजे एक प्रकारचा बिघाडच असतो. पण ते इतक्या वेळा आणि इतक्या जणांकडून घडतात की शेवटी ते भाषेत स्वीकारले जातात. अशा 'बिघडण्याच्या' प्रक्रियेतूनच भाषा घडत असते. मराठीतल्या अशा काही घडण्या-बिघडण्याच्या दृष्टीने झालेल्या जडणघडणींचा वेध घेण्याचा हा प्रयत्न आहे.

खरं म्हणजे हा कधी न संपणारा अभ्यास आहे. मराठी वाचकांना, अभ्यासकांना ही निरीक्षणे वाचायला आवडतीलच, पण नंतर ते भाषेकडे अधिक डोळसपणे बघतील असा विश्वास वाटतो.

लेखक : श्री. अविनाश बिनीवाले
प्रकाशक : गौतमी प्रकाशन

Scientific Root Words,Prefixes And Suffixes

Root Words

-ap-, -aph-	touch
-blast-	sprout, germ, bud
-cell-	chamber, small room
-chym-	juice
-cid-, -cis-	cut, kill, fall
-cul-	small, diminutive
-cyst-	sac, pouch, bladder
-err-	wander, go astray
-fer-	bear, carry, produce
-gam-	marriage
-gene-	origin, birth
-gest-	carry, produce, bear
-glen-	eyeball
-glob-	ball, round
-grad-	step
-gross-	thick
-hal-	breathe, breath
-helminth-	worm
-chthy-	fish
-kary-	cell nucleus
-log-	word, speech
-ner-	moist, liquid
-nom-	ordered knowledge, law
-ped-	foot
-ped-	child
-phil-	loving, fond of
-scop-	look, device for seeing
-sperm-	seed
-spher-	ball, round
-the-, -thes-	put
-thel-	cover a surface
-tom-	cut, slice
-trop-	turn, change
-troph-	nourishment, one who feels
-ul-	diminutive, small

Prefixes

ad-	to, toward
aden-	gland
aero-	air
agri-	field, soil
alto-	high
ambi-	both
ameb-	change, alternation
amphi-, ampho-	both
ana-	up, back, again
andro-	man, masculine
angi-	blood, vessel, duct
ante-	before, ahead of time
anter-	front
anti-	against, opposite
antrhopo-	man, human
apo-,ap-	away from
aqu-	water
atmo-	vapor
audi-	hear
auto-	self
bi- (Latin)	two twice
bi-, bio- (Greek)	life, living
calor-	heat
capill-	hair
capit-	head
cardi-	heart
cente-	pierce
centi-	hudredth
centr-	center
cerebr-	brain
cervic-	neck
chem-	dealing with chemicals
chlor-	green
chrom-	color
chron-	time
circa-, circum-	around, about
coni-	cone
contra-	against
cosmo-	world, order, form
cotyl-	cup
counter-	against
crani-	skull
cresc-, cret-	begin to grow
crypt-	hidden, covered
cuti-	skin
cyan-	blue
cyt-,	cell, hollow container
de-	away from, down
deca-	ten
deci-	tenth
dent-	tooth
derm-	skin
di-, dipl- (Latin)	two, double
di-, dia- (Greek)	through, across, apart
dia- (Latin)	day
digit-	finger, toe
dis-	apart, out
dynam-	power
dys-	bad, abnormal, difficult
echin-	spiny, prickly
eco-	house
ecto-	outside of
en-, endo-, ent-	in, into, within
entom-	insects
epi-	upon, above, over
erythro-	red
eu-	well, good, true, normal
ex-	out of, away from
extra-	beyond, outside
ferro-	iron
fiss-	split, divided into
flu-,fluct-,flux	flow
gastr-	stomach
geo-	land, earth
gluc-, glyc-	sweet, sugar
grav-	heavy
gymno-	naked, bare
gyn-	female
gyr-	ring, circle, spiral
hector-	hundred
hemi-	half
herb-	grass, plants

hetero-	different, other
hex-	six
hibern-	winter
hist-	tissue
holo-	entire, whole
homo- (Latin)	man, human
homo- (Greek)	same, alike
hydr-	water
hygr-	moist, wet
hyper-	above, beyond over
hypo-	below, under, less
ign-	fire
in-, il-, im-, ir-	not
in-, il-, im-, ir-	to, toward, into
in-	very, thoroughly
infra-	below, beneath
inter-	within, inside
intra-	between
iso-	equal, same
kilo-	thousand
kine-	move
lact-	milk
leuc-, leuk-	white, bright, light
lin-	line
lith-	stone, petrifying
loc-	place
lumin-	light
macr-	large
mamm-	breast
marg-	border, edge
med-	middle
mes-	middle, half, intermediate
met-, meta-	between, along, after
micro-	small, millionth
milli-	thousandth
mis-	wrong, incorrect
mito-	thread
mole-	mass
mono-	one, single
mot-	move
morph-	shape, form
multi-	many
mut-	change
myc-	fungus
neo-	new, recent
neprho-	kidney
neur-	nerve
noct-, nov-	night
non-	not
nuc-	center
ocul-	eye
oct-	eight
omni-	all
onc-	mass, tumor
oo-	egg
opt-	eye
orb-	circle, round, ring
orth-	straight, correct, right
pan-	all
par-, para-	beside, near, equal
path-	disease, suffering
pent-	five
peri-	around
phag-	eat
pheno-	show
photo-	light
phren-	mind, diaphragm
phyl-	related group
plasm-	form, formed into
ply-	many, several
post-	after, behind
pre-	before, ahead of time
pseudo-	false, deceptive
psych	mind
pulmo-	lung

quadr-	four
radi-	ray
re-	again, back
rect-	right, correct
ren-	kidney
ret-	net, made like a net
roto-	wheel
sacchar-	sugar
sci-	know
semi-	half, partly
sept-	partition, seven
sol-	sun
solv-	loosen, free
som-, somat-	body
sub-	under, below
super-, sur-	over, above, on top
sym-, syn-	together
tax-	arrange, put in order
tele-	far off, distant
telo-	end
terr-	earth, land
tetr-	four
therm-	heat
top-	place
tri-	three
ultra-	beyond
uni-	one
vit-, viv-	life
xero-	dry
zo-	animal

Suffixes

-able	capable of
-al	having the character of
-ary, -arium	denotes a place for something
-ase	forms names of enzymes
-ate	verb form – the act of
-ation	noun form – the act of
-cycle	ring, circle
-cyte	cell, hollow container
-elle	small
-en	made of
-eous	nature of, like
-escent	becoming
-fid,	split, divided into
-flect, -flex	bend
-gen, -gine	producer, former
-gon	angle, corner
-gram, graph	record, writing
-iae	person afflicted with disease
-iasis	disease, abnormal condition
-ic	(adjective former)
-ine	of or pertaining to
-ism	a state or condition
-ium	refers to a part of the body
-less	without
-logist	one who studies
-logy	study of
-lys, -lyt, -lyst	decompose, split, dissolve
-mer	part
-meter, -metry	measurement
-node	knot
-nomy	ordered knowledge, law
-ond	form, appearance
-orium, -ory	place for something
-osis	abnormal condition
-ous	full of
-sis	condition, state
-ule	diminutive, small
-verge	turn, slant
-zoa	animal

What's New at: www.erc-pune.org

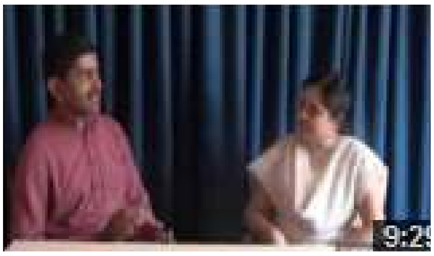
Discussion with experts on Summer Camps

सुट्टीतील शिबिरे

बालविकास शिबिरे – ज्ञान प्रबोधिनी

नाट्य शिबिरे – सुदर्शन रंगमंच

गिर्यारोहण शिबिरे – गिरीप्रेमी

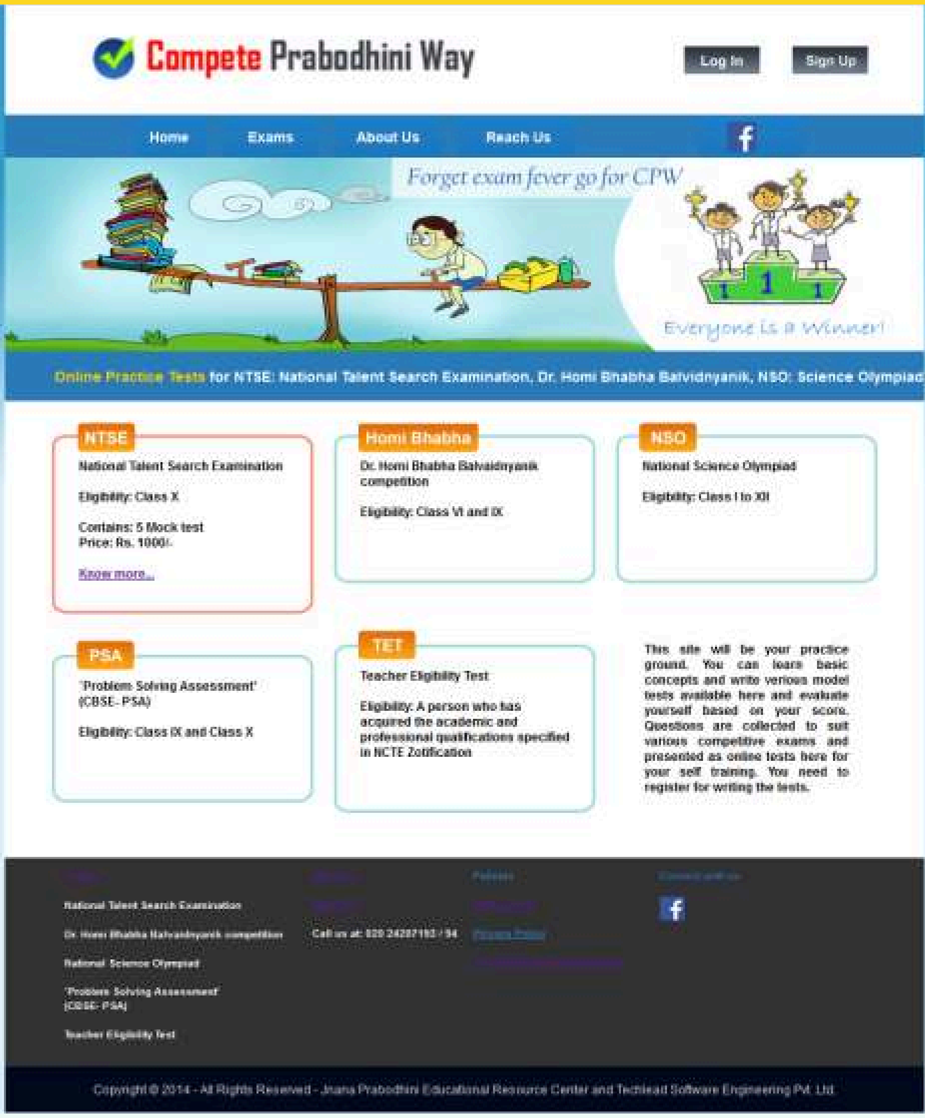


छात्र प्रबोधन– ज्ञान प्रबोधिनी

खगोलशास्त्र शिबिरे – ज्योतिर्विद्या संस्था

बाल्यधून – उमा बापट

www.competeprabodhiniway.com



Register for Online Practice Question Banks & Question papers for NTSE

शिक्षणक्षेत्रात नव्याने पदार्पण करणाऱ्या शिक्षकांसाठी,
ज्ञान प्रबोधिनी, पुणे द्वारा खास निवासी शिबिर

रूप पालटू शिक्षणाचे

- शिक्षणक्षेत्रात काही वेगळे, चांगला ठसा उमटवणारे,
- भरीव काम तुम्ही करू इच्छिता का?
- शिक्षणातील गुणवत्ता व उत्तमता वाढीसाठी मेहनत करण्याची, नवनवीन प्रयोग करण्याची तुमची तयारी आहे का?

या प्रश्नांना तुमची उत्तरे 'हो' असतील तर आवर्जून या शिबिरामध्ये सहभागी व्हा!

ज्ञान प्रबोधिनी ही शिक्षणक्षेत्रातील जगन्मान्य प्रयोगशाळा आहे. गेल्या ५१ वर्षांमध्ये शिक्षणामध्ये नानाविध प्रयोग येथे झाले आहेत, आजही चालू आहेत. त्या पार्श्वभूमीवर या शिबिराची योजना केली आहे.

शिबिराचे तपशील

शिबिर कोणासाठी?	:	यावर्षी अथवा गेल्या २-३ वर्षात B.Ed. किंवा B.P.Ed. किंवा M.Ed होत असलेल्या/झालेल्या ३० वर्षाखालील युवक-युवतींसाठी
शिबिर कालावधी	:	५ मे ते १० मे २०१४
शिबिर स्थळ	:	ज्ञान प्रबोधिनी, पुणे
शिबिर शुल्क	:	रु. १५००/- (निवास-भोजनासह)
सर्वसाधारण रूपरेषा	:	ज्ञान प्रबोधिनीमध्ये सिद्ध झालेल्या शैक्षणिक प्रयोगांचा परिचय, शिक्षणक्षेत्रातील नव्या वाटांची ओळख, शिक्षणातल्या आजच्या प्रश्नांवरील उत्तरे व उद्याची आव्हाने यावर विचारवंत व कृतिशील शिक्षणतज्ज्ञांसमवेत चर्चा, आत्मविश्वास व सार्थ अभिमान जागविणारी कृतिसत्रे, काही शैक्षणिक प्रकल्पांना भेटी, इ.
नावनोंदणी	:	२५ एप्रिल पर्यंत खालील पत्त्यावर शुल्क भरून नावनिश्चिती करावी. (प्रवेशसंख्या मर्यादित ! पहिल्या ५० आवेदकांना प्रवेश !)

शिबिराचे सविस्तर पत्र व नोंदणीपत्रक याची एक प्रत महाविद्यालयात मा.प्राचार्यांकडे पाठविली आहे. त्याची झेरॉक्स करून घ्यावी किंवा erc@jnanaprabodhini.org या पत्त्यावर ई-मेल पाठवा. पत्रव्यवहार करताना स्वत:चा पत्ता लिहिण्यास विसरू नये.

संपर्क पत्ता : शिबिरप्रमुख 'रूप पालटू शिक्षणाचे', वा. ना. दांडेकर शिक्षक प्रशिक्षण केंद्र, ज्ञान प्रबोधिनी, ५१४ सदाशिव पेठ, पुणे ४१ १०३०
दूरध्वनी : (०२०) २४२०७१९४/९६, २४२०७०००, भ्रमणध्वनी- श्री. प्रकाश रणनवरे : 9823153948

परीक्षेसाठी सर्वांना शुभेच्छा ! शिबिरामध्ये व शिक्षणक्षेत्रामध्ये तुमचे मन:पूर्वक स्वागत !!

॥ राष्ट्रदेवा: भवेम ॥

ज्ञान प्रबोधिनी शैक्षणिक साधन केंद्र
पत्ता : 'विनायक भवन', ५१४ सदाशिव पेठ, पुणे ४११०३०.
✆ २४२०७१९३, २४२०७१९४
E-mail: erc@jnanaprabodhini.org
Visit us at: www.erc-pune.org