

Volume-3 Issue-3

January 2015

ISSN 2319-9962

BEACON

Of Teacher Education



BEACON

Of Teacher's Education
January 2015

Dr. Raamaa A. Bhoslay
Editor

Prof. S. S. Paithankar
Executive Editor

Prof. P. P. Subhedar
Associate Editor

Advisory Board
Nitin Thakoor
Dr. Jyotsna Thakoor

Contact
8380096116 or
9022530644
govt_bedcollege@rediffmail.com

Sachin Bhandalkar
Sujata Nalawade
Cover Concept and Design

The views expressed in the articles published are the individual opinions of the respective authors and they in no way reflect or represent the opinion of 'Beacon of Teacher's Education' nor does 'Beacon of Teacher's Education' subscribe to these views in any way.

Printer Publisher and Editor Dr. Raamaa A. Bhoslay, Principal, Government College of Education, Panvel has printed this trilingual annual at M R P. Enterprises, Mulund West, Mumbai 400080 and published the same at 115, Chandrabhaga, Apt. 3rd Floor, Kapad Bazar, Panvel.

EDITORIAL

Esteem Readers,

I am very much delighted to put successfully third issue of '**Beacon of Teacher Education**', which is going to be published annually. This issue is dedicated to the subject 'Skill Development in Teacher Education'. It is in this Context



that an additional effort requires to be convened to sensitize the system for better realization and awareness about teachers' role and responsibility.

The main focus of this issue is to transmit basic knowledge of skill development in Teacher Education and to foster its integration into teaching. The goal is to pave the way for a teacher to enhance his teaching skills. A skill is a learned ability to do something well. Skillful teachers improve quality of education and quality education shapes future of the nation. Nation cannot develop beyond the quality of its educational system.

Development through education becomes narrowed down to individualistic and alienated levels, so, our youth today need to equip themselves with knowledge, skills, attitude and competencies which will enable them to face the global challenges. United Nations declared the period 2005-2014 as the "Decade of Education for Sustainable Development in an era of dehumanizing alienation and callous competition, quality and sustain-ability should be universally maintained in every realm especially in teacher education. Sustainable Development is not possible without skill development. Skill Development is a dynamic concept that utilizes all aspects of public awareness, education and training to create an understanding of the challenges. In today's era only skillful, quality teachers have high demand everywhere.

In future teachers will have to face enormous new challenges and while doing this they will have to acquire new skills. For this to prepare them in all the way, so that they should face all challenges successfully. This is the main motive of this journal. This is a Dias for teachers. It works as a lighthouse to the teachers.

Chief Editor,
Dr. Raamaa A. Bhoslay
Principal
Govt. College of Education, Panvel.



CONTENT

- 01 बीजभाषण
डॉ. ह. ना. जगताप
- 04 A Concept of Teaching and professional portfolio
Dr. Ashwin Kailas Bondarde
- 09 Development of a microteaching workshop...
Dr. Madhukar Barad
Dr. Geetangali Patil
- 15 Competency Development for Effective Administrative
Subhaskumar Patil
- 20 Enhancing Teaching Excellence through competencies Development...
Madhuri Bendale
- 25 Competencies Development in Teacher Education...
Shri. Bhosale Ramesh Sandipan
- 28 Competencies Development in Teacher Education...
Dr. Suvidyaa Sarvankar
- 32 Life skills in Teacher Education
Dr. Mrs. Nilima Arvind More
- 37 Impact of co-operative learning on Teacher Trainees
Mrs. Jyotsna Thakoor
- 42 A Study of Developing measures of Geo Environment...
Anjana Paul
- 47 A Study of skills used by teachers for identification....
Dr. Raamaa Bhoslay
satindar kaur Gandhi
- 50 Competencies Development in Teacher Education
Mrs. Kurane Arundhati S.
- 55 Standards for Teachers Competence in Educational Assessment of Students
Mr. Vithoba Sawant
Mr. Sheetal S. Kadam
- 61 Competency Development and teacher Empowerment
Dr. Saramma Chandy
- 67 बहुआयामी स्वयं अध्ययन
Dr. Vijaykumar Paikrao
Prof. Dayaram pawar
- 70 शिक्षक : शिक्षणातील क्षमता व त्यांच्या विकासासाठी उपक्रम
गांगुर्डे रवींद्र गोविंदराव
- 73 बी.एड. छात्राध्यापकांच्या स्वक्षमता मर्यादा विश्लेषणाचा आणि कुलउपक्रमांचा क्षमता-कौशल्य विकासासाठी योगदानाचा अभ्यास
प्रा. डॉ. रावसाहेब शेळके

212 Curricular Engagement in
N. S. Mali
Dr. P. S. Patankar

217 विविध क्षेत्रातील तज्ज्ञांच्या सहभागातून
सर्वसमावेशक विज्ञान शिक्षण अभ्यासक्रम
विकसन
डॉ. संजीवनी महाले/ श्री. सुभाष सोनुने

224 कोल्हापूर शहरातील इयत्ता नववीमधील
विद्यार्थ्यांच्या विज्ञान साक्षरतेचा
सद्यस्थितीचा आढावा
डॉ. श्रीमती सप्रे एन. आर
गव्हाणे आशिष नानाभाऊ

229 डी.टी.एड. द्वितीय वर्षाच्या मराठी
विषयातील एक घटक व्याख्यान पद्धती
डॉ. मुग्धा प्रभाकर सांगेलकर

231 Gender Difference in
Academic....
Dr. Raamaa Bhoslay
Mr. Rohan Kamble

237 Justice Verma Committee
Report & Thereafter
Meena Prakash Kute

241 Justice Verma Committee and
Thereafter
Dr. P. B. Darade

246 A Study of Verma
Commission in NCTE
Dr. Nivedita Deshmukh
Mrs. Menka Mishra

250 Justice Verma Commission
and Thereafter
Dr. Urmila Bodhe

255 Difficulties Faced by Women
.....
Mrs. Kusum Vijaykumar Chaudhari

261 माहितीचा अधिकार कायदा व माध्यमिक
शाळांतील शिक्षकांची जाणीव
डॉ. अश्विनी करवंदे

265 केंद्रीयशाळा मूल्यांकनासाठी कौशल्यपूर्ण
साधनतंत्र
डॉ. मोरे मीनाक्षी नंदकुमार

269 जागतिकीकरण व मराठीचे अध्यापन
प्रा. पत्रावळे अनिता अजित

272 माध्यमिक शाळांमधील विद्यार्थ्यांसाठी
आपत्ती व्यवस्थापन उपक्रमांच्या
अंमलबजावणीच्या प्रभावाचा अभाव
प्रा. डॉ. केशर रामचंद्र जाधव

276 Skill Development in Teacher
Education
Prof. Dr. Sarjerao Pandurang
Chavn

विविध क्षेत्रातील तज्ज्ञांच्या सहभागातून सर्वसमावेशक विज्ञान शिक्षण अभ्यासक्रम विकसन

सारांश :

यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठाने सन १९९४ पासून एम्. एड. शिक्षणक्रम सुरू केला. सन २००१ नंतर एम्. एड. पुनर्रचनेला सुरुवात केली. मुक्त विद्यापीठात विद्यार्थ्यांना स्वयं-अध्ययनासाठी विद्यापीठामार्फत साहित्य दिले जाते. विद्यार्थ्यांनी शिक्षणशास्त्रातील पदव्युत्तर शिक्षणक्रमात विशिष्ट विषयातील अध्यापन पद्धतीवर प्रभुत्व कसे प्राप्त करता येईल? हा प्रश्न समोर ठेवून शिक्षणशास्त्र विद्याशाखेने सन २००३ साली विज्ञान शिक्षण, भाषा शिक्षण, अध्यापक आणि अध्यापन शिक्षण हे अभ्यासक्रम विकसनाचे कार्य हाती घेतले.

अभ्यासक्रमात परिपूर्णता घेण्यासाठी विद्याशाखेने त्या-त्या क्षेत्रात कार्य करणाऱ्या विविध तज्ज्ञांची मदत घेण्यात आली. अभ्यासक्रम विकसित झाल्यानंतर आशयाच्या गरजेनुसार लेखक संपादन ही विविध क्षेत्रातील अनुभवी तज्ज्ञांचे सहाय्य घेण्यात आले. एम्. एड. शिक्षणक्रमातील विद्यार्थ्यांकडूनही उपयुक्ततेबाबतचे प्रत्याभरण घेण्यात आले.

यु.जी.सी. २००१, टी.आय.एस्.एस्. २००५, आणि एन्.सी.टी.ई. २००९, मध्ये शिक्षणशास्त्रातील पदव्युत्तर शिक्षणक्रमात विज्ञान शिक्षणाचा अभ्यासक्रम दिलेला आहे. परंतु या अभ्यासक्रमांशी मुक्त विद्यापीठाच्या शिक्षणाचा शिक्षणशास्त्र विद्याशाखेने विकसित केलेला विज्ञान शिक्षण या अभ्यासक्रमाशी तुलना केली असता मुक्त विद्यापीठाने विकसित केलेल्या विज्ञान शिक्षण अभ्यासक्रमातील घटक अधिक व्यापक आहेत. स्वयं-अध्यापन साहित्य विकसित झाल्यानंतर तज्ञ, संमंत्रक आणि एम्. एड. शिक्षणक्रमाच्या विद्यार्थ्यांच्या विज्ञान शिक्षण अभ्यासक्रमात परिपूर्णतेबाबतचा प्रत्याभरणातून तो सर्वसमावेशक आहे.

डॉ. संजीवनी राजेश महाले,

सहायक प्राध्यापक,

शिक्षणशास्त्र विद्याशाखा

यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ, नाशिक

drsanjivani_mahale@yahoo.co.in

श्री. सुभाष सोनुने,

सहायक प्राध्यापक,

शिक्षणशास्त्र विद्याशाखा

यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ, नाशिक

ssonune@gmail.com

प्रस्तावना

यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठाची स्थापना १ जुलै १९८९ रोजी झाली. या विद्यापीठातील आठ विद्याशाखांमार्फत प्रमाणपत्र ते विद्यावास्त्यती पदवीपर्यंतचे विविध शिक्षणक्रम राबविले जातात. त्यातील एक विद्याशाखा शिक्षणशास्त्र विद्याशाखा आहे. सन २००१ पासून एन्.सी.टी.ई. मार्गदर्शन तत्त्वानुसार एम्. एड. शिक्षणशास्त्र निष्णात शिक्षणक्रम राबविला जातो. एन्.सी.टी.ई. ते २० स्वायत्तता विद्यापीठांनी घ्यावी, यास मान्यता दिलेली आहे. त्यानुसार या शिक्षणक्रमाची गरज लक्षात घेऊन शिक्षणशास्त्र विद्याशाखेने सन २००३ साली विज्ञान शिक्षण, भाषा शिक्षण, अध्यापन आणि अध्यापन शिक्षण हे अभ्यासक्रम विकसित करण्याचे कार्य हाती घेतले.

एकविसाव्या शतकात विज्ञान आणि तंत्रज्ञान विषयाचे मानवी जीवनात अत्यंत महत्त्वाचे स्थान आहे. विज्ञान शिक्षणचा प्रवास आश्याकडून प्रक्रियेकडे असा होताना दिसून येत आहे. राष्ट्रीय ज्ञान आयोगाने मे २००७ (National Knowledge Commission Report to the Nation 2007) २००७ हुशार मुलांना गणित, विज्ञानाकडे वळविण्याबाबत काही महत्त्वाचे मुद्दे मांडलेले आहेत.

The following key issues are being deliberated upon :

- ♦ Changing the way science are thought : issues of pedagogy, teacher training, teacher compensation, evaluation, curriculum and methodology.
- ♦ Diversifying Career opportunities in Science : increasing, attractiveness of existing careers and generating new opportunities through collaborations between industry, universities and research institutes.

जोशी, अ. न. २००८ पान क्र. २० यांनी अभ्यासक्रमाची व्याख्या मांडलेली आहे. ती अशी शिक्षणाचे ध्येय, उद्दिष्टे साध्य करण्यासाठी, संशोधन, गतानुभव सद्यस्थिती आणि सैद्धांतिक चौकटी यांच्या आधारे नियोजन केलेल्या शैक्षणिक कार्यक्रमांद्वारे विद्यार्थ्यांना मिळणारे समग्र अध्ययन अनुभव म्हणजे अभ्यासक्रम होय. त्यांनी अभ्यासक्रम निर्मितीच्या प्रतिकृती मांडलेल्या आहेत. त्या आकृती क्र. १ मध्ये दिलेल्या आहेत.

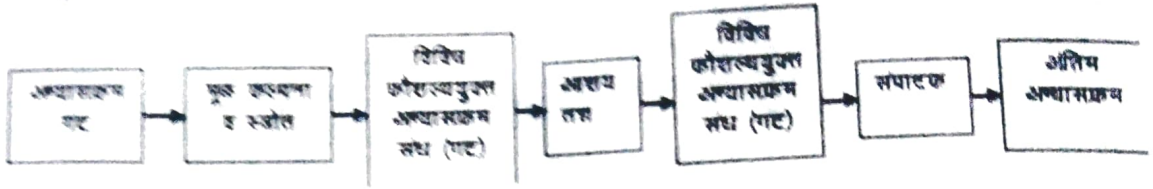
आकृती क्र. १ - अभ्यासक्रम निर्मितीच्या प्रतिकृती

प्रकार घटक	रिसर्च डेव्हलपमेंट डियुजन मॉडेल आर.डी.डी.	सोशल इंटरअॅक्शन मॉडेल एस्. आय.	प्रॉब्लेम सॉल्व्हिंग मॉडेल पी. एस्.
वैशिष्ट्ये	१. उद्दिष्ट्ये निश्चिती २. उद्दिष्ट्ये साध्य करण्यासाठी सर्वोत्तम पद्धती, त्यानुसार साहित्याची पुनर्रचना	शिक्षकाला अभ्यासक्रमाची उद्दिष्ट्ये, योग्य पद्धती, शैक्षणिक साहित्य निवडण्याचे स्वातंत्र्य, शिक्षकाला मार्गदर्शन,	शिक्षकाला पाठ्यवस्तू शिक्षकांमधील विचार कृतींना प्राधान्य शिकविण्यासाठी येणाऱ्या समस्या, स्थानिक परिस्थिती, विद्यार्थ्यांचा दर्जा, विचार व उपचार करण्याचे स्वातंत्र्य शिक्षकांच्या अनुभवांच्या आधारे तज्ज्ञ मंडळी पुनर्रचना करतात. पुन्हा शिक्षकाकडे पाठवितात.
कमतरता	शिक्षकांना गौण स्थान	शिक्षकाला परिपूर्ण विचार करता येत नाही.	शिक्षक आणि तज्ज्ञ संबंधांच्या संधी कमी.

जोशी, अ. न. २००८ पान क्र. २३ अभ्यासक्रम विश्लेषणाच्या संदर्भात चार पायाभूत घटक मांडलेले आहेत. ते असे

१. सामाजिक प्रेरणा व दबाव
२. मानवी विकासावस्था
३. अध्ययनाचे स्वरूप
४. ज्ञानाचे स्वरूप

देशपांडे प्र. १९९४ यांनी दूर शिक्षणाचे स्वरूप या घटकात के. ब. रम्बल १९८१ यांचे अभ्यासक्रम निर्मितीचे पाच प्रतिमाने मांडलेली आहेत. त्यातील पुढील प्रतिमानाची मांडणी विज्ञान शिक्षण हा अभ्यासक्रम विकसित करताना घेतलेली आहेत. देशपांडे प्र. १९९४ यांनी मांडलेले अभ्यासक्रम निर्मितीचे प्रतिमान पुढीलप्रमाणे केलेले आहे.



विविध तज्ञांनी अभ्यासक्रम निर्मितीची प्रतिमाने मांडलेली आहेत ती अशी

Model Of Curriculum Development

1. Tyler - 1949 model
2. Hilda Taba 1962 model
3. Nicholls and Nicholls-1972
4. Willis and Bondi- 1989 model
5. Need assessment model

प्रत्येक प्रतिमानात विविध घटकांना महत्त्व दिलेले आहे.

नॅशनल कौन्सिल फॉर टिचर एज्युकेशन (N.C.T.E) २००९ आकृतीबंधात विज्ञान शिक्षण हा अभ्यासक्रम वैकल्पिक अभ्यासक्रम म्हणून समाविष्ट केलेला आहे. त्यात त्यांनी व्यावसायिक शिक्षणक्रमाबाबत पुढीलप्रमाणे विधान मांडलेले आहे.

Instituting specialized centers of education in lead national level institutions like IISc, Homi Bhabha Center, TIFR to offer sandwiched post-graduate course of 3 years duration (B.ed. for 2 years or M.Ed for 3 years towards developing a specialized cadre of Senior Secondary school teachers and teacher educators. (page no. 85)

The centre for professional Development of teacher Education will offer Masters programmes in elementary/secondary education with specialization in curriculum and pedagogic studies in mathematics/science/social science education and assessment.

शिक्षक प्रशिक्षकांच्या भविष्यातील दिशा या घटकात त्यांनी पुढीलप्रमाणे विवेचन केलेले आहे.

Vertical Linkage for post-graduate studies in education, including research programmes for students form a Variety of science and social science disciplines need to be provided.

Specialization at post-graduation level in science education, language education, social science education and mathematics education need to be developed. (page no 87)

राष्ट्रीय पातळीवर शालेय विद्यार्थ्यांनी संशोधकाकडे वळण्यासाठी ?????? देण्यात येत आहेत. बाल वैज्ञानिक स्पर्धा, मराठी विज्ञान परिषद यांच्यामार्फतही शालेय विद्यार्थ्यांना विज्ञान विषयाची गोडी वाढविण्यासाठी विविध स्पर्धांचे आयोजन केले जाते. विद्यार्थ्यांनी मुलभूत संशोधनाकडे वळण्यासाठी शिष्यवृत्तीही दिल्या जात आहेत.

शिक्षणशास्त्र पदवी बी. एड. शिक्षणक्रामांमध्ये प्रामुख्याने विज्ञान शाखेतील विद्यार्थी विज्ञान आणि गणित या अध्यापन पद्धती घेतात. परंतु येथेही हे छात्र शिक्षक विज्ञानाचा एकत्रित अभ्यास करत नाही तर विज्ञानातील कोणत्या तरी उपशाखेचा अभ्यास करतात. भारतातील कोणत्याही विद्यापीठांमध्ये सन २००३ साली एम. एड. पातळीवर विज्ञान शिक्षण या अभ्यासक्रमाचा समावेश नव्हता.

मुक्त विद्यापीठात एम. एड. शिक्षणक्रमासाठी प्रवेश घेणारे विद्यार्थी हे सेवांतर्गत शिक्षक प्रशिक्षक, प्राथमिक ते विद्यापीठीय स्तरावरील शिक्षक किंवा शैक्षणिक प्रशासनात कार्य करणाऱ्या व्यक्ती असतात. विविधांगी कार्यक्षेत्रात कार्य करणाऱ्या व्यक्तींना उपयुक्त ठरवा असा विज्ञान शिक्षण ह्या अभ्यासक्रमात कोणकोणत्या घटकांचा समावेश असावा? तज्ज्ञांनी मांडलेल्या अभ्यासक्रम विकसन टप्प्यांचा कसा वापर करता येईल? विज्ञान शिक्षण या अभ्यासक्रमात दिलेल्या आशयाचा दैनंदिन जीवनाशी कशी सांगड घालता येईल? अभ्यासक्रमावर आधारित स्वयं-अध्यापन साहित्य परिपूर्ण आहे का? अभ्यासकेंद्रावरील संमंत्रकांना संमंत्रण करण्यासाठी मार्गदर्शन कसे करता येईल? विज्ञान शिक्षण हा अभ्यासक्रम घेतलेले विद्यार्थ्यांना त्यांचा उपयोग दैनंदिन जीवनात होतो का? असे संशोधन प्रश्न समोर ठेवून पुढील संशोधन कार्य करण्यात आले.

संशोधन शीर्षक

मुक्त विद्यापीठाच्या शिक्षणशास्त्र निष्णात शिक्षणक्रमातील विज्ञान शिक्षण अभ्यासक्रम विकसन पद्धतीची उपयुक्तता अभ्यासणे. संशोधनाची उद्दिष्टे

१. विविध मान्यताप्राप्त संस्थांनी दिलेल्या विज्ञान शिक्षणाच्या पाठ्यक्रमाचा तुलनात्मक अभ्यास करणे.
२. विज्ञान शिक्षण या अभ्यासक्रम विकसनात सहभागी तज्ज्ञांच्या कार्यक्षेत्राचा आढावा घेणे.
३. मुक्त विद्यापीठाने विकसित केलेल्या विज्ञान शिक्षण अभ्यासक्रमाविषयी तज्ज्ञांची मते जाणून घेणे.
४. विज्ञान शिक्षण अभ्यासक्रमाबाबत संमंत्रकांच्या प्रत्याभरणाचा अभ्यास करणे.

१. विज्ञान शिक्षण या अभ्यासक्रमाची विद्यार्थ्यांच्या दृष्टीने उपयुक्तता अभ्यासणे, प्रस्तुत संशोधनासाठी सर्वेक्षण संशोधन पद्धतीचा वापर करण्यात आला. आधार सामग्री एकत्रित करण्यासाठी उद्दिष्ट निहाय पुढील सधनांचा वापर करण्यात आला.

उद्दिष्ट	आशय	साधन
उद्दिष्ट क्र. १	विविध संस्थांचा एम्. एड. स्तरासाठीचा विज्ञान पाठ्यक्रम	दस्तऐवज विप्लेषण
उद्दिष्ट क्र. २	अभ्यासक्रम विकसनात सहभागी तज्ज्ञांच्या कार्यक्षेत्र	सरचित मुलाखत
उद्दिष्ट क्र. ३	विविध तज्ज्ञांकडून विज्ञान अभ्यासक्रमाविषयीचे आणि पुस्तकाविषयीचे प्रत्याभरण	दस्तऐवज विप्लेषण
उद्दिष्ट क्र. ४	विज्ञान समत्रकांकडून विज्ञान शिक्षण या अभ्यासक्रमाची उपयुक्तता	प्रश्नावली
उद्दिष्ट क्र. ५	एम्. एड. विद्यार्थ्यांना अभ्यासक्रमाची उपयुक्तता	दीर्घ मुलाखत

उद्दिष्ट क्र. १

यु.जी.सी. - २००१, एन.सी.टी.ई. - २०१० आणि टी.आय.एस.एस. - २००५ यांनी विज्ञान शिक्षणाचा पाठ्यक्रम दिलेला आहे. त्याची तुलनात्मक मांडणी पुढे दिलेली आहे.

आकृती क्र. ३ विविध संस्थानी मांडलेले विज्ञान शिक्षणातील विविध घटक

	UGC (2001)Page 127	TISS (2005)Page 64-65	NCTE (2010) Page 47-48
Unit - 1	Nature of Modern Science and Science Education	The Nature of the Science: The Subject Matter and Method	Nature of Science
Unit - 2	Objective of Modern Science Education	Learning Science	Curriculum of Science Education
Unit - 3	Modern Science Curricula	Aims of Science Education	Approaches to Teaching - Learning of Science
Unit - 4	Psychological Bases of Modern Science Education	Science Curriculum And Practice Pedagogic Science Education	Assessment in Science Education
Unit - 5	Instructional Strategies and Models		Contemporary Issue in Science Education
Unit - 6	Curricular Support Material and Educational Technology		
Unit - 7	Evaluation of Educational Outcomes		
Unit - 8	Research Perspective		

यु.जी.सी., एन.सी.टी.ई आणि टी.आय.एस.एस. दिलेल्या विज्ञान शिक्षण या अभ्यासक्रमामध्ये प्रामुख्याने विज्ञानाचे अध्यापन कसे करावे यावर प्रामुख्याने वर दिलेला आहे. तर मुक्त विद्यापीठातील विज्ञान शिक्षण या अभ्यासक्रमामध्ये अध्यापन कसे करावे याव्यतिरिक्त विज्ञानाचा गणिताशी सहसंबंध, विज्ञान शाखेतील उदयास आलेल्या विविध अद्ययावत ज्ञानशाखांचाही अभ्यास, वैज्ञानिक दृष्टीकोन निर्माण होण्यासाठी आशय विज्ञान शिक्षणात प्रयोगाचे अत्यंत महत्त्वाचे स्थान आहे. त्यामुळे त्याबाबत एक संपूर्ण घटकाचा समावेश करण्यात आलेला आहे. विज्ञान शिक्षणातील कृतींचे मूल्यमापन आणि संशोधनासाठी एक-एक घटक देण्यात आलेला आहे. निष्कर्ष मुक्त विद्यापीठाच्या विज्ञान शिक्षण या अभ्यासक्रमात विज्ञान एक विद्याशाखा म्हणून आणि विज्ञानाचे अध्यापन, तात्त्विक

J
A
N
U
A
R
Y

2
0
1
5

विचार प्रवाह आणि विविध विद्याशाखांचा एकात्मिक विचार करण्यात आलेला आहे.

उद्दिष्ट क्र. २

मुक्त विद्यापीठाने पुनर्रचित एम. एड. शिक्षणक्रमाची मांडणी करताना विज्ञान शिक्षण, भाषा शिक्षण असे अभ्यासक्रम विकसित करावयाचे असे सन २००३ मध्ये निश्चित केले. त्यावेळी फक्त यु.जी.सी.चा विज्ञान शिक्षणाचा पाठ्यक्रम उपलब्ध होता. परंतु त्यात अध्यापन शास्त्रावर जास्त भर होता. विज्ञान अध्यापन पद्धती निवडणारा शिक्षकाची पदवी ही विज्ञान एका उपशाखेतील उदाहरणार्थ (जीव, भौतिक, रसायनज्ञ यातील असते. त्यामुळे त्याच्या इतर उपशाखांमधील अभ्यास झालेला नसतो. विज्ञान शिक्षण निवडणाऱ्या विद्यार्थ्यांना विज्ञानाचा एकात्मिक विचार करायला कसे शिकविता येईल? विज्ञान शिक्षणाच्या पाठ्यक्रमात नेमक्या कोणकोणत्या घटकांचा समावेश असावा? विज्ञान शिक्षण विषयाचा पाठ्यक्रम विकसन समिती कोणास द्यावे? असे प्रश्न होते. यावर शिक्षणशास्त्र विद्याशाखेत विचारमंथन होऊन पुढील प्रकारचे तज्ञ घ्यावेत असे निश्चित करण्यात आले.

क्र.	घटक	संख्या
१	विज्ञान विषयाशी संबंधित कार्यरत संस्थेतील तज्ज्ञ	१
२	उपशाखानिहाय विद्यापीठातील तज्ज्ञ (जीव, भौतिक, रसायनज्ञ	३
३	माध्यमिक स्तरातील पाठ्यक्रम विकसन मंडळ सदस्य	१
४	विज्ञानाशी संबंधित अशासकीय संख्या	१
५	विज्ञान शिक्षक प्रशिक्षक	५
६	महाविद्यालयीन प्राध्यापक विद्यावाचस्पती विद्यार्थी	१

सर्व तज्ञांना एकत्रित बोलवून विज्ञान शिक्षण या पाठ्यक्रमात नेमक्या कोणत्या घटकांचा समावेश यासाठी बुध्दीमंथन तंत्राचा वापर करण्यात आला. विज्ञान शिक्षण हा विषय घेऊन शिक्षणशास्त्र निष्णात पदवी घेणारा विद्यार्थी हा विज्ञान शाखेतील पदवीधर असावा. असे निश्चित करण्यात आले. तज्ञांच्या विचारमंथनातून पुढील १० घटक निश्चित करण्यात आले. या १० घटकांचे पुन्हा चार भागात विभाजन करण्यात आले.

भाग	घटक	लेखक
विज्ञान शिक्षण - भाग १: स्वरूप, वैशिष्ट्ये व अध्यापन	घटक १: विज्ञानाचे स्वरूप घटक २: सामान्य विज्ञानाचे अध्यापन आणि विविध उपशाखांची वैशिष्ट्ये घटक ३: विविध स्तरांवरील आणि विविध गटांसाठी विज्ञानाचे अध्यापन	मराठी विज्ञान परिषद तज्ज्ञ विद्यापीठीय शिक्षक होमीभाभा विज्ञान शिक्षण संस्था प्राध्यापक
विज्ञानशिक्षण - भाग २: प्रात्यक्षिके, संप्रेषण व वैज्ञानिक दृष्टीकोन	घटक १: वैज्ञानिक दृष्टीकोन रूजविण्यासाठी अध्यापन घटक २: विज्ञान संप्रेषण घटक ३: प्रयोगशाळेतील अनुभवांचे अध्यापन	विद्यापीठीय शिक्षक महाविद्यालयीन प्राध्यापक विद्यावाचस्पती विद्यार्थी (महाविद्यालयीन प्राध्यापक)
विज्ञानशिक्षण भाग ३: अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम आणि आशययुक्त अध्यापन	घटक १: विज्ञान अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तके आणि अध्ययन साहित्य घटक २: विज्ञानशिक्षण व आशययुक्त अध्यापन	विज्ञान शिक्षक प्रशिक्षक विज्ञान शिक्षक प्रशिक्षक
विज्ञानशिक्षण भाग :४ मूल्यमापन व संशोधन	घटक १: विज्ञानशिक्षण मूल्यमापन घटक २: विज्ञानशिक्षणातील संशोधने	होमी भाभा प्राध्यापक होमी भाभा प्राध्यापक

मुक्त विद्यापीठात विद्यार्थ्यांना स्वयं-अध्यापन साहित्य दिले जाते. घटक निश्चिती झाल्यानंतर घटकनिहाय लेखनासाठी आणि संपादनासाठी त्यांच्याशी संबंधित तज्ञाची आवश्यक होती.

पाठ्यक्रम विकसन समितीतील तज्ञांकडून लेखकांबाबत माहिती घेण्यात आली. त्या त्या कार्यक्षेत्रातील तज्ञांची निवड लेखक

विज्ञान शाखात आली आशय संपादक म्हणून विज्ञान शिक्षक प्रशिक्षकांबरोबर त्या त्या आशयातील दोन तज्ञांची निवड करण्यात आली. विज्ञान संपादकांच्या औपचारिक दोन दोन दिवसांच्या चार बैठका घेण्यात आल्या. अनौपचारिकरित्याही संपादकांनी लेखकांना लेखनाबाबत मार्गदर्शन केले. आशय तज्ज्ञांबरोबरच शिक्षक प्रशिक्षकांनी आशय संपादनाचे कार्य केले. विशेष मुक्त विद्यापीठाने विज्ञान शिक्षण अभ्यासक्रम विकसनासाठी संबंधित विविध क्षेत्रात कार्य करणाऱ्या तज्ज्ञांचा सहभाग घेण्यात येईल हे स्वयं-अध्यापन साहित्य अधिक परिपूर्ण झाले आहे.

उद्दिष्ट क्र. ३ तज्ज्ञांची मते

विज्ञान शिक्षण संदर्भात दोन तज्ज्ञांनी आपली लेखी मते मांडलेली आहेत. तज्ज्ञांच्या शैक्षणिक तंत्रविज्ञानाच्या युगात काळाची गरज म्हणून अध्यापन शिक्षणात वरील दिशा पुरविण्यात हा एक उपक्रम जगाच्या विज्ञान शिक्षण प्रशिक्षक तयार करण्यासाठी परिपूर्ण माहिती या स्वयं-अध्यापन साहित्यात देण्यात आलेली आहे.

उद्दिष्ट क्र. ४

विज्ञान शिक्षण संदर्भात दोन तज्ज्ञांनी आपली लेखी मते मांडलेली आहेत. तज्ज्ञांच्या शैक्षणिक तंत्रविज्ञानाच्या युगात काळाची गरज म्हणून अध्यापन शिक्षणात वरील दिशा पुरविण्यात हा एक उपक्रम जगाच्या विज्ञान शिक्षण प्रशिक्षक तयार करण्यासाठी परिपूर्ण माहिती या स्वयं-अध्यापन साहित्यात देण्यात आलेली आहे.

उद्दिष्ट क्र. ५

विज्ञान शिक्षण संदर्भात दोन तज्ज्ञांनी आपली लेखी मते मांडलेली आहेत. तज्ज्ञांच्या शैक्षणिक तंत्रविज्ञानाच्या युगात काळाची गरज म्हणून अध्यापन शिक्षणात वरील दिशा पुरविण्यात हा एक उपक्रम जगाच्या विज्ञान शिक्षण प्रशिक्षक तयार करण्यासाठी परिपूर्ण माहिती या स्वयं-अध्यापन साहित्यात देण्यात आलेली आहे.

विज्ञान शिक्षण अभ्यासक्रम प्रत्याभरण पडताळा सूची

क्र	विधाने	होय	सांगता येत नाही	नाही
१	विज्ञान शिक्षण अभ्यासक्रमाचा शालेय अभ्यासक्रमाशी सांगड	७		
२	विज्ञानाच्या विशिष्ट मूल्यमापन साधनांचा मूल्यमापनासाठी वापर	६	१	
३	विज्ञान विषय संशोधन कार्य/प्रकल्प निर्मितीसाठी विद्यार्थ्यांना सहाय्य	५		२
४	अभ्यासक्रम, विज्ञानाचा पाठक्रम आणि पाठपुस्तकाची सांगड	६	१	
५	शालेय प्रयोगाचे आयोजन करताना प्रयोगाबाबतचा अनुभव उपयोगी	६	१	
६	शालेय विद्यार्थ्यांना वैज्ञानिक स्पर्धांमध्ये सहभागी होण्यासाठी प्रोत्साहित	५	१	१
७	विज्ञान अभ्यासक्रमातील अद्यावत ज्ञान आणि अद्यावत अध्यापनाची तंत्रे पध्दती प्राप्त	५	१	१
८	विज्ञान शिक्षण हा अभ्यासक्रम व्यावसायिक विकासासाठी सहाय्यभूत	७		

१) वैज्ञानिक क्रांतीविषयी माहिती

विज्ञान शिक्षण विषयाचा अभ्यास करण्यापूर्वी वैज्ञानिक क्रांतीबाबत छात्राध्यापकांना सखोल ज्ञान नव्हते, ह्या पुरस्तकांचा अभ्यास केल्यानंतर त्याबाबतची सखोल माहिती मिळाली.

२) विज्ञान शिक्षणाच्या अभ्यासानंतर ज्ञानात पडलेली भर

आशय समृद्धी, विषयाची व्याप्ती, दैनंदिन जीवनातील उदाहरणांचा अध्यापनात वापर, वैज्ञानिक पध्दती चिकित्सक विचार, कृतीशीलता, व्यवस्थितपणा इत्यादी घटकांची माहिती मिळाली.

३) विज्ञानातील विविध विद्याशाखेतील परस्परवलंबन
विज्ञानातील विविध ज्ञानशाखांचा परस्पर संबंध, सखोलतेने ज्ञान प्राप्त झाले.
विज्ञानाचा एकात्मिक विचार करणे ही काळाची गरज आहे. याची जाणीव झाली.

४) विज्ञान शिक्षणात काळानुरूप होत गेलेल्या बदलाविषयी माहिती
केटसंमेलन चर्चा, बाल विज्ञान परिषद इत्यादी ठिकाणाहून या अभ्यासक्रमाविषयी माहिती मिळालेली होती परंतु ती परिपूर्ण नव्हती.
विज्ञान शिक्षण या अभ्यासक्रमाविषयी माहिती सखोलरित्या प्राप्त झाली.
विज्ञान विषयात पाठ्यक्रमांवर विद्यार्थ्यांनी सखोल अभ्यास केलेला नसल्यामुळे त्यांना त्यातील सुसंगती किंवा विसंगती सांगता
आली नाही

५) दैनंदिन जीवनाशी निगडित घटक शिकविण्याच्या अध्यापन पद्धती
सहल, प्रोजेक्ट, उदाहरणे व दाखले वापर, संगणक आधारित अध्यापन, शैक्षणिक साधनांचा वापर, प्रायोगिक पद्धतीचा वापर,
समस्या निराकरण पद्धती अशा विविध पद्धतींचा वापर ते करू लागले आहेत.

६) समाजात वैज्ञानिक दृष्टीकोन रुजविण्यासाठी विद्यार्थ्यांकडून होत असलेल्या कृती
सभोतालच्या घडणाऱ्या भौतिक घटनांची समाजाला विप्लेषण करून सांगणे, अंधश्रद्धा निर्मूलनाचे कार्यक्रम घेणे, विज्ञान प्रदर्शनात
सहभागी होणे, शिक्षक महोत्सवामध्ये विज्ञानाचे महत्त्व इतर शिक्षकांपर्यंत पोहोचविणे, तंत्रज्ञानाच्या सहाय्याने विज्ञानाचे अध्यापन
करणे.

७) विज्ञान संप्रेषण म्हणून केलेली कृती
विविध अंधश्रद्धांचे निर्मूलन करण्यासाठी भाषणाचे आयोजन करणे, पर्यावरणाच्या संरक्षणासाठी विविध कृती करणे, जनजागृती
करणे, विविध उत्सवामागील वैज्ञानिक दृष्टीकोन समाजाला समजावून सांगणे, वृक्ष संवर्धन करणे, पाणी अडवा पाणी जिरवा याबाबत
प्रबोधन करणे, प्रयोगातून विद्यार्थ्यांमध्ये निरीक्षण क्षमता विकसित करणे.
निष्कर्ष विज्ञान शिक्षण अभ्यासक्रमाची पुस्तके सर्व दृष्टीकोनातून परिपूर्ण झालेली आहेत

सारांश

शालेय विद्यापीठीय पातळीवर कोणताही अभ्यासक्रम विकसित करावयाचा असल्यास त्याच्याशी संबंधित सर्व घटकांचा शोध घेणे
आवश्यक आहे आणि संबंधित विविध क्षेत्रातील तज्ज्ञांची निवड करून त्यांच्या क्षेत्रात कोणकोणत्या संकल्पना राबविल्या जातात,
याबाबतची माहिती घेण्यात यावी. ज्या गटासाठी हा अभ्यासक्रम विकसित करावयाचा आहे, त्यांची गुणवैशिष्ट्ये लक्षात घेण्यात यावी.
संबंधित तज्ज्ञांमध्ये बुद्धिमंथन तंत्राचा वापर करून घटक निश्चित करण्यात यावेत. लेखनासाठीही त्या त्या क्षेत्रातील तज्ज्ञांचा सहभाग
घेतल्यास त्या लेखनात सहजता, परिपूर्णता आणि दैनंदिन जीवनाशी सांगड घातली जाते. ज्या गटासाठी हा अभ्यासक्रम विकसित
केलेला आहे त्यानंतर त्यास अंतिम स्वरूप द्यावे. सहभाग घेतल्यास त्यात परिपूर्णता येते.

संदर्भ

1. UGC Model Curriculum Education (2001) University Grants Commission New Delhi-2
2. National Curriculum Frame work for Teacher Education (2009) New Delhi – 110 048
3. Tata Institute of Social Sciences, Collaborative Post Graduate Programme in Education (2005) Mumbai.
४. विज्ञान शिक्षण यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ, नाशिक
५. जोशी, अ. न. (२००८) उच्च स्तरावरील अभ्यासक्रमांचे विप्लेषण संपा. साळुंके क., पाईकराव वि., शिक्षण आणि अभ्यास
शिक्षण. विकीर्ण चिंतन (२००८) नाशिक प्रशिक्षण प्रतिमान. पान क्र. १४ ते ४२
६. देशपांडे प्र. (१९९४) अनुदेशन प्रणाली अभिकल्प, नाशिक कुलसचिव, यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ, नाशिक.
पान क्र. ५८ ते ६५
७. संपा जोशी, अ. न. (२००७) विज्ञान शिक्षण भाग-१ ते भाग-४ नाशिक कुलसचिव यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त
विद्यापीठ, नाशिक.