

सूचना और समाज

सम्पादक  
सुरेश कुमार जिंदल  
फूलदीप कुमार



प्रकाशक  
रक्षा मंत्रालय  
रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन (डी आर डी ओ)  
रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र (डेसीडॉक)  
मेटकॉफ हाउस, दिल्ली

डी आर डी ओ विशेष प्रकाशन श्रृंखला

## सूचना और समाज

द्वारा रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र (डेसीडॉक), दिल्ली

---

### श्रृंखला सम्पादक

#### सम्पादक

सुरेश कुमार जिन्दल  
फूलदीप कुमार

#### सहायक सम्पादक

अशोक कुमार

#### सम्पादकीय सहायक

संजय कटारे  
शालिनी छाबड़ा

#### मुद्रण

एस के गुप्ता  
हंस कुमार

#### विपणन

आर पी सिंह

---

आई एस बी एन 978-81-86514-70-2

---

---

© 2013 सर्वाधिकार सुरक्षित, डेसीडॉक, मेटकॉफ हाउस, दिल्ली

---

इस पुस्तक के सर्वाधिकार सुरक्षित हैं। भारतीय कॉपीराइट अधिनियम 1957 में स्वीकृत प्रावधानों के अतिरिक्त प्रकाशक की पूर्व लिखित अनुमति के बिना इसके किसी भी अंश को फोटोकॉपी एवं रिकार्डिंग सहित इलैक्ट्रॉनिक अथवा मशीनी, किसी भी माध्यम से, अथवा ज्ञान के संग्रहण एवं पुनः प्रयोग की प्रणाली द्वारा किसी भी रूप में, आंशिक या पूर्ण रूप से, पुनरुत्पादित, संचारित तथा प्रसारित नहीं किया जा सकता है।

इस पुस्तक में प्रकाशित रचनाओं की मौलिकता का उत्तरदायित्व पूर्णतः संबंधित लेखकों का है। आलेखों में व्यक्त विचार एवं दृष्टिकोण लेखकों की निजी अभिव्यक्ति हैं। डेसीडॉक अथवा संपादक मंडल का उनसे सहमत होना आवश्यक नहीं है।

---

रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र (डेसीडॉक), डी आर डी ओ, मेटकॉफ हाउस, दिल्ली-110 054 द्वारा अभिकल्पित एवं प्रकाशित।

# हिन्दी में विज्ञान शिक्षा हेतु एक नवोन्मेषी ई-लर्निंग पोर्टल का विकास

## Development of an Innovative E-learning Portal for Science Education in Hindi

कृष्ण कुमार मिश्र

होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केन्द्र, मानखुर्द, मुम्बई, महाराष्ट्र

### सारांश

पिछले तीन दशकों के दौरान देश में सूचना तथा संचार प्रौद्योगिकी (ICT) के क्षेत्र में आई क्रान्ति ने समूचे परिदृश्य को बदल दिया है। पिछले कुछ वर्षों में डिजिटल माध्यम विज्ञान के पठन-पाठन के क्षेत्र में एक सशक्त तथा प्रभावी विधा के रूप में उभरा है। इसमें दृश्य, श्रव्य, वीडियो, एनिमेशन और अनुरूपण के द्वारा सूचना को प्रभावी तरीके से छात्रों तक पहुंचाया जा सकता है। शिक्षा में पाठ्यसामग्री की बेहतर समझ तथा विज्ञान की संकल्पनाओं की समझ विकसित करने में ई-सामग्री मददगार साबित हो रही है। छात्रों के प्रतिभा संवर्धन तथा शिक्षक-प्रशिक्षण हेतु वेब-आधारित सामग्रियों की उपयोगिता उत्तरोत्तर बढ़ रही है। इसलिए आजकल विज्ञान तथा गणित विषयों के लिए शैक्षिक ई-सामग्री के विकास पर काफी बल दिया जा रहा है। हिन्दी जगत बहुत बड़ा तथा विस्तृत है। जाहिर है, उसकी आवश्यकताएँ तथा अपेक्षाएँ भी बहुत बड़ी और व्यापक हैं। इसी पृष्ठभूमि में वर्ष 2008 में होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केन्द्र (TIFR), मुंबई ने शैक्षिक ई-सामग्री के विकास तथा प्रसार की दिशा में पहल करते हुए एक स्वतंत्र ई-लर्निंग पोर्टल (<http://ehindi.hbcse.tifr.res.in>) की शुरुआत की।

यह लर्निंग पोर्टल स्कूल तथा इंटरमीडिएट कॉलेज स्तर तक के हिन्दी माध्यम से पढ़ रहे छात्रों, अध्यापकों तथा शिक्षक-प्रशिक्षकों की जरूरतों को ध्यान में रखते हुए तैयार किया गया है। इस वेबसाइट पर पाठ्यचर्यात्मक पुस्तकें, सहपाठ्यचर्यात्मक पुस्तकें तथा लोकोपयोगी विज्ञान की पुस्तकें उपलब्ध हैं। होमी भाभा केन्द्र द्वारा विकसित पाठ्यचर्यात्मक, सहपाठ्यचर्यात्मक एवं लोकोपयोगी विज्ञान की पुस्तकें पीडीएफ तथा आनलाइन, दोनों फॉर्मेट में मौजूद हैं। इन्हें कोई भी अकादमिक प्रयोग के लिए डाउनलोड कर सकता है तथा उसका प्रिंटआउट ले सकता है। वर्तमान में इस पोर्टल पर ई-व्याख्यान, ई-प्रस्तुतियाँ, ई-पुस्तकें, ई-शब्दकोश, ई-लेख, ई-रिपोर्ट, ई-जीवनी, ई-डॉक्युमेंट्रीज, ई-प्रश्नमाला, तथा इंटरैक्टिव ई-प्रश्नमंच मौजूद हैं। विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी में हर दिन का महत्व जानने के लिए 'विज्ञान की दुनिया' नामक स्तम्भ भी है। यह एक तरह का साइंस कैलेण्डर है जो पाठक को उस रोज की अहम वैज्ञानिक घटनाओं तथा उपलब्धियों की जानकारी देता है। इस वेबसाइट पर भौतिकी, रसायन, जीवविज्ञान, गणित, जैवप्रौद्योगिकी, नैनोसाइंस, मूदाविज्ञान से लेकर कृषि-विज्ञान पर विषय-विशेषज्ञों के रुचिकर तथा ज्ञानवर्धक व्याख्यान दिए गए हैं।

### Abstract

The revolution brought out in the area of Information and Communication Technology (ICT) in the last three decades has changed the entire scenario. In past few years, the digital medium has emerged as a very powerful and effective mode of teaching and learning in the country. The information can now be effectively

## द्विभाषी अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन

communicated to students through audios, visuals, videos, animation and simulation techniques. E-learning contents are proving to be of immense help in better understanding of text book materials and the concepts of science. The use of web-based materials is increasing for student nurture and teacher training programs. This is why the emphasis is now being laid on development of educational e-materials for the subjects of science and mathematics. The world of Hindi is large and its expectations and aspirations are also enormous. In order to develop and disseminate educational e-materials in Hindi, HBCSE in 2008 took initiative by launching an independent and innovative e-learning portal (<http://ehindi.hbcse.tifr.res.in>) in Hindi. This learning portal is developed keeping in view the needs of the students, teachers and teacher educators of science and mathematics up to intermediate level. Popular, curricular and co-curricular materials are now available on this website. Materials produced by HBCSE on above topics are uploaded in online and pdf formats on the website. Any one can download these materials and take their printouts for educational purpose. The portal currently has a variety of educational materials such as: e-lectures, e-presentations, e-books, e-articles, e-reports, e-magazines, e-biographies, e-questionnaires, e-documentary along with an interactive platform for the readers. To find out the significance of a particular day in the field of science and technology, there is also a column on the portal called 'Vigyan ki Duniya' which is like a Science Calendar. Interesting talks on various topics of physics, chemistry, biology, maths, biotechnology, nanoscience, soil science and agriculture are available on the e-learning portal.

### प्रस्तावना

देश में आज से तीन दशक पूर्व शुरू हुए कंप्यूटरीकरण ने आज सूचना तथा संचार प्रौद्योगिकी को पंख लगा दिए। विगत कुछ वर्षों के दौरान डिजिटल माध्यम एक सशक्त तथा प्रभावी विधा के रूप में उभरा है। ऐसा इसलिए क्योंकि इसमें दृश्य, श्रव्य, वीडियो, एनिमेशन और अनुरूपण के जरिये सूचना तथा ज्ञान-विज्ञान की बातें प्रभावी ढंग से लक्ष्य वर्ग तक पहुँचाई जा सकती हैं। विज्ञान शिक्षा के क्षेत्र में पठन-पाठन के लिए ई-सामग्री बहुत उपयोगी साबित हो रही है तथा इन दिनों इसके विकास पर काफी जोर दिया जा रहा है। तमाम संस्थाएँ तथा संगठन डिजिटल सामग्री का इस्तेमाल कर रहे हैं। देश और दुनिया का हिन्दी जगत बहुत विशाल और विस्तृत है। जाहिर है, उसकी आवश्यकताएँ भी बहुत बड़ी हैं। सूचना तथा संचार प्रौद्योगिकी का लाभ आम आदमी तक भी पहुँचे, यह अत्यन्त आवश्यक है। हिन्दी भाषा में ई-लर्निंग पोर्टल तथा सामग्रियों के सृजन के पीछे वास्तव में यही उद्देश्य तथा सोच है।

### इंटरनेट तथा वर्ल्ड वाइड वेब

ई-शिक्षा को समझने से पहले कुछ तकनीकी बातों से परिचित होना जरूरी है। इंटरनेट आज विश्व की सर्वाधिक सक्षम सूचना-प्रणाली है। इंटरनेट विश्व के विभिन्न स्थानों पर स्थापित कम्प्यूटरों के नेटवर्क को टेलीफोन लाइन की सहायता से जोड़कर बनाया गया एक अंतर्राष्ट्रीय सूचना महामार्ग है जिस पर पलक झपकते ही सूचनाएँ एक स्थान से दूसरे स्थान पर पहुँच जाती हैं। इंटरनेट से किसी भी विषयों जैसे वाणिज्य, शिक्षा, मनोरंजन व विज्ञान आदि पर शीघ्रता और सरलता से जानकारियाँ प्राप्त की जा सकती हैं। उपयोगकर्ता द्वारा अपने सामान एवं सेवाएँ, क्रय-विक्रय, सौदों तथा सेवाओं के निर्धारण, व्यापार के विज्ञापन व निर्धारण, रुचियाँ खोजने, सृजनात्मकता की अभिव्यक्ति में इंटरनेट का उपयोग दिनोंदिन बढ़ता जा रहा है। इंटरनेट पर

## सूचना प्रौद्योगिकी : कल, आज, और कल

विश्व में कहीं भी रहने वाले व्यक्ति से बातें की जा सकती हैं, इलेक्ट्रॉनिक समाचार-पत्र पढ़ा जा सकता है, शेयर बाजार पर नजर रखी जा सकती है, शिक्षा प्राप्त तथा प्रदान की जा सकती है, विज्ञापन दिए जा सकते हैं, पुस्तकालयों से आवश्यक सूचना प्राप्त की जा सकती है, वीडियो अथवा आडियो कैसेट देख सुन सकते हैं।

इंटरनेट के जरिए कंप्यूटरों पर दिखायी देने वाला टेक्स्ट वास्तव में सर्वर में डिजिटल रूप में संचित होता है। मांगे जाने पर यह सूचना दूसरे कंप्यूटर को प्रेषित की जाती है। इस प्रोग्राम को हाइपर टेक्स्ट ट्रांसफर प्रोटोकॉल (http) कहते हैं। कम्प्यूटर की भाषा अलग होती है। उस तकनीकी भाषा को हाइपर टेक्स्ट मार्कअप लैंग्वेज (html) कहते हैं। दुनिया का कोई भी कम्प्यूटर किसी दूसरे कंप्यूटर से परस्पर इसी भाषा में संवाद करता है।

### ई-शिक्षा के निहितार्थ

ई-शिक्षा कौशल एवं ज्ञान का कंप्यूटर एवं नेटवर्क आधारित अंतरण है। ई-शिक्षा इलेक्ट्रॉनिक अनुप्रयोगों और सीखने की प्रक्रियाओं के उपयोग को रेखांकित करती है। ई-शिक्षा के अनुप्रयोगों और प्रक्रियाओं में वेब-आधारित शिक्षा, कंप्यूटर-आधारित शिक्षा, आभासी कक्षाएं और डिजिटल युक्तियां शामिल हैं। इसमें इंटरनेट, इंटरनेट/एक्स्ट्रानेट, ऑडियो या वीडियो टेप, उपग्रह टीवी, और सीडी-रोम (CD-ROM) के माध्यम से पाठ्य सामग्रियों का वितरण किया जाता है। ई-शिक्षा का दायरा बहुत बड़ा है तथा हमारे देश में दिनोंदिन इसका विस्तार तथा प्रसार होता जा रहा है।

### होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केन्द्र की पहल

होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केन्द्र (HBCSE), मुंबई स्थित टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान (TIFR) एक राष्ट्रीय केन्द्र है। विज्ञान तथा गणित शिक्षा में समता तथा उत्कृष्टता को बढ़ावा देना इस केन्द्र के व्यापक उद्देश्यों में से एक है। इन उद्देश्यों की पूर्ति के लिए यह केन्द्र कई तरह के परस्पर संबद्ध कार्य करता है जैसे न्यूननिष्पादन वाले छात्रों के लिए उपचारात्मक अध्यापन-विद्या का विकास, कम कीमत के प्रायोगिक उपकरणों का विकास, विज्ञान के इतिहास पर प्रदर्शनी, शिक्षक प्रशिक्षण, पाठ्यक्रम, सहपाठ्यक्रम, लोकोपयोगी विज्ञान, व्याख्यात्मक पुस्तकों तथा सामग्रियों का विकास, मेधावी छात्रों के लिए टैलेन्ट नर्चर प्रोग्राम तथा विज्ञान शिक्षण हेतु प्रगत प्रयोगशालाओं का विकास। होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केन्द्र, भौतिकी, रसायन विज्ञान, जीवविज्ञान, खगोल-विज्ञान तथा जूनियर साइंस में ओलंपियाड कार्यक्रमों का भारत सरकार का नोडल सेंटर है। केन्द्र ने विगत वर्षों में प्रचुर मात्रा में शैक्षिक सामग्रियों का विकास किया है। ये सामग्रियां मुद्रित रूप में मौजूद हैं। सूचना युग में बदलते समय के साथ ऐसा अनुभव किया गया कि प्रिन्ट के साथ साथ इलेक्ट्रॉनिक सामग्रियों का सृजन भी हो। इसी के तहत होमी भाभा केन्द्र ने वर्ष 2008 में हिन्दी में शैक्षिक सामग्री के विकास तथा प्रसार हेतु एक स्वतंत्र तथा नवोन्मेषी ई-लर्निंग पोर्टल (<http://ehindi.hbcse.tifr.res.in>) शुरू किया। इसका उद्देश्य स्कूल तथा इंटरमीडिएट कॉलेज स्तर तक के हिन्दी माध्यम के छात्रों, अध्यापकों, तथा शिक्षक-प्रशिक्षकों के लिए शैक्षणिक सामग्री का विकास करना है।

इस साइट में ओपन सोर्स कंटेंट मैनेजमेंट का उपयोग किया गया है। यह साइट वेब कंटेंट एक्सैसिबिलिटी गाइडलाइन्स (डब्ल्यूसीएजी या WCAG v1-0) के अनुसार काम करती है। यह साइट प्लोन ओपन सोर्स CMS/WCM पर बनाई गई है। इसमें XHTML 1.0 और CSS का उपयोग किया गया है जो कि W3C द्वारा रखी गई है। इसका तकनीकी विवरण इस प्रकार है—

## द्विभाषी अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन

### Version Overview (वर्सन ओवरव्यू)

- प्लोन 4.3.3 (4308)
- CMF 2-2-7
- Zope 2-13-22
- Python 2-7-3 (default, Mar 13 2014) [11:03:55] [GCC 4-7-2]



- PIL 2-3-0 (Pillow)

इस पोर्टल पर ई-व्याख्यान, ई-प्रस्तुतियां, ई-बुकस (आनलाइन तथा पीडीएफ दोनों रूपों में), ई-लेख, ई-रिपोर्ट, ई-ग्लॉसरी, ई-जीवनी, ई-डॉक्युमेंटरीज, ई-प्रश्नमाला तथा इंटरैक्टिव ई-प्रश्नमंच मौजूद हैं। विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी में हर दिन का महत्व जानने के लिए 'विज्ञान की दुनिया' नामक स्तम्भ भी है। यह एक तरह का साइंस कैलेण्डर है जो रोज की अहम वैज्ञानिक घटनाओं तथा उपलब्धियों की जानकारी देता है। इस वेबसाइट पर होमी भाभा केन्द्र द्वारा विकसित पाठ्यचर्यात्मक, सहपाठ्यचर्यात्मक एवं लोकोपयोगी विज्ञान की पुस्तकें पाठकों के लिए उपलब्ध हैं। पाठक चाहें तो इन्हें नि:शुल्क डाउनलोड कर सकते हैं तथा प्रिंट आउट ले सकते हैं। इस वेबसाइट पर भौतिकी, रसायन, जीव विज्ञान, जैव प्रौद्योगिकी, नैनो साइंस, मृदा विज्ञान से लेकर कृषि-विज्ञान जैसे विषयों पर विषय-विशेषज्ञों के रुचिकर व्याख्यान दिए गए हैं।

### कार्यविधि तथा सामग्री-विकास

होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केन्द्र, मुंबई ने फरवरी 2008 में "हिन्दी में शैक्षिक ई-सामग्री का विकास" पर पहली 'राष्ट्रीय कार्यशाला' इलाहाबाद के विज्ञान परिषद प्रयाग के तत्वावधान में आयोजित किया। इसमें देश के विश्वविद्यालयों, महाविद्यालयों तथा शोध संस्थानों के विशेषज्ञों को आमंत्रित किया गया। उन प्रतिभागी विशेषज्ञों से आग्रह किया गया था कि वे अपनी रुचि तथा विशेषज्ञानुसार विज्ञान या गणित के किसी रोचक विषय पर एक प्रस्तुति तैयार करके आएँ जो कि इंटरमीडिएट स्तर तक के छात्रों के लिए उपयोगी हो। उन्हें यह बताया गया था कि उनके व्याख्यान की वीडियो रिकॉर्डिंग करायी जाएगी जिसे बाद में संपादित करके वेबसाइट पर डाला जाएगा। इस तरह इन व्याख्यानों के साथ सितंबर 2008 में होमी भाभा केन्द्र की वेबसाइट की

## सूचना प्रौद्योगिकी : कल, आज, और कल

शुरुआत हुई। इन व्याख्यानदाताओं से यह भी आग्रह किया गया था कि वे अपनी प्रस्तुति पर आधारित एक निबन्ध आयोजक को सौंपें जिन्हें पुस्तक रूप में प्रकाशित किया जा सके। वर्ष 2009 में उनके ऐसे 15 निबन्धों को संकलित करके यथोचित संपादनोपरान्त “ज्ञान-विज्ञान : समकालीन शैक्षिक निबन्ध” शीर्षक से होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केन्द्र द्वारा पुस्तक रूप में प्रकाशित किया गया। इस पुस्तक को पी डी एफ तथा आनलाइन दोनों रूपों में पोर्टल पर डाल दिया गया। इसके अलावा विषय-विशेषज्ञों के कुछ एक आमंत्रित व्याख्यान भी अपलोड किए गए हैं।

इस कार्यशाला के व्याख्यानों की रिकार्डिंग को होमी भाभा केन्द्र में डिजिटाइज करके संपादन के बाद शैक्षिक हिन्दी पोर्टल (<http://ehindi.hbcse.tifr.res.in>) पर अपलोड किया गया। पहली कार्यशाला से निकले कुल 15 व्याख्यान वेबसाइट पर डाले गए। होमी भाभा केन्द्र ने इस कार्यक्रम को द्विवार्षिक कार्यक्रम के तौर पर लिया है। इसी क्रम में 2010, 2012 तथा 2014 में द्वितीय, तृतीय तथा चतुर्थ कार्यशालाएं संपन्न हो चुकी हैं। इन कार्यक्रमों में क्रमशः 26, 26 तथा 32 व्याख्यान हुए हैं। अब तक कुल 69 ई-व्याख्यान उपरोक्त पोर्टल पर उपलब्ध करा दिए गए हैं। कार्यशाला में प्राप्त निबन्धों को ज्ञान-विज्ञान-शैक्षिक निबन्ध, पुस्तकमाला के अंतर्गत तीन पुस्तकों के रूप में प्रकाशित कर दिया गया है। वेबसाइट पर लोकोपयोगी विज्ञान की कई पुस्तकें मौजूद हैं।

विज्ञान शिक्षण के क्षेत्र में इसके इतिहास की बहुत अहम भूमिका होती है। राष्ट्रीय पाठ्यचर्या प्रारूप (NCF) 2005 में इस बात का उल्लेख है कि विज्ञान शिक्षा में विषय के विकास-सम्मत इतिहास का समावेश होना चाहिए। हमारे स्कूलों तथा कालेजों के पाठ्यक्रमों में विज्ञान के इतिहास के बारे में जानकारी मुश्किल से मिलती है। अध्ययन से यह पाया गया है कि आम तौर पर छात्रों की यह धारणा होती है कि विज्ञान एक तैयारशुदा चीज है जो पश्चिम से आयी है। विज्ञान के इतिहास पर जानकारी के निमित्त खानापूर्ति करने के लिए पाठ्यपुस्तकों में यदा-कदा कुछ नामचीन वैज्ञानिकों के चित्र तथा उनके संक्षिप्त जीवन परिचय दिए गए होते हैं। पुस्तकों के मुख्य आलेख में विज्ञान के इतिहास तथा उसके विकास की बातें बहुत कम ही मिलती हैं।

होमी भाभा केन्द्र ने प्राथमिक स्कूल के लिए वैकल्पिक पाठ्यक्रम तैयार किया है। इसके अंतर्गत Small Science शीर्षक से पुस्तकों का प्रणयन हुआ है। हिन्दी में ये पुस्तकें ‘हलका-फुलका विज्ञान’ शीर्षक से अनूदित की गयी हैं। हर कक्षा के लिए तीन पुस्तकें हैं। ये पुस्तकें हैं—पाठ्यपुस्तिका, कार्यपुस्तिका तथा शिक्षक पुस्तिका। पहली दो पुस्तकें छात्रों के लिए हैं जब कि तीसरी पुस्तक अध्यापक के लिए है। कक्षा 3 तथा 4 की पुस्तकें पीडीएफ तथा आनलाइन रूपों में वेबसाइट पर डाल दी गयी हैं। विज्ञान के क्षेत्र में भारतीयों के योगदान से सुपरिचिति कराने के उद्देश्य से भारतीय विज्ञानियों की संक्षिप्त जीवनियां भी वेबसाइट पर डाली गयी हैं। पाठ्यक्रम के अलावा विज्ञान शिक्षा तथा लोकप्रिय विज्ञान पर कई पुस्तकें प्रकाशित हुई हैं। इनमें से कुछ पुस्तकें नेशनल बुक ट्रस्ट (NBT) तथा राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद (NCERT), नई दिल्ली से छपी हैं। इन पुस्तकों के बारे में तथा उन्हें मंगाने के लिए पते वेबसाइट पर उपलब्ध हैं। कुछ पुस्तकें होमी भाभा केन्द्र द्वारा प्रकाशित की गयी हैं। इन्हें पी डी एफ फार्मेट में पोर्टल पर डाल दिया गया है। इस वेबसाइट पर ई-ग्लॉसरी भी डाली गयी हैं। रसायन विज्ञान तथा जीवविज्ञान के लिए इंटरमीडिएट स्तर तक के पाठ्यक्रम में अक्सर इस्तेमाल होने वाले उपयोगी अंग्रेजी तकनीकी शब्दों के हिन्दी रूपान्तर मौजूद है जो छात्रों के साथ साथ शिक्षकों के लिए भी उपयोगी हैं।

भारत के औषधीय पौधों पर एक छोटी-सी, लेकिन रुचिकर डाक्यूमेंटरी इस वेबसाइट पर डाली गयी है। इस डाक्यूमेंटरी की स्क्रिप्ट तथा आवाज, एवं रिकार्डिंग होमी भाभा केन्द्र में हुई है। इनके अलावा ई-प्रश्नमाला भी दी गयी हैं जहां विषय-वस्तु पर प्रश्न तथा उनके बहुविकल्पी

## द्विभाषी अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन

उत्तर दिए गये हैं। कोई भी यूजर वेबसाइट पर लागू-इन करके अपना ज्ञान आजमाने के लिए प्रश्न हल करने का प्रयत्न कर सकता है। कुल 10 प्रश्नों के उत्तर के बाद उन्हें सबमिट करने पर आपको सभी प्रश्नों के हल स्क्रीन पर मिलते हैं। आपके क्या उत्तर थे, तथा सही उत्तर क्या है, यह आपके समक्ष आ जाएगा। हर एक प्रश्न का उत्तर देने में आपने कितना समय लिया, यह भी आपको मालूम पड़ जाएगा। आपका कुल स्कोर कितना है तथा यह कैसा है, बेहतर, अथवा नहीं, यह आपको पता चल जाएगा। इस पोर्टल पर ई-प्रश्नमंच नामक स्तम्भ भी शुरू किया गया है जहां पाठक अपने प्रश्न पूछ सकते हैं। पोर्टल पर पंजीकृत पाठक इन प्रश्नों के उत्तर दे सकते हैं। यह एक तरह से इंटरैक्टिव प्लैटफॉर्म है। प्रश्न तथा उनके उत्तर के प्रकाशन के पहले संपादक इन्हें देख परखकर प्रकाशित करने की अनुमति देगा।

“विज्ञान की दुनिया” नाम से एक और स्तम्भ पाँच साल पहले शुरू किया गया है जिसमें विज्ञान जगत में उस दिन क्या हुआ, इसकी जानकारी मिलती है। कौन-से वैज्ञानिक का आज जन्मदिन है तथा कौन से वैज्ञानिक का आज की तारीख में निधन हुआ था, यह पोर्टल पर मिलेगा। विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी की उस दिन की अहम उपलब्धियों की एक झलक मिलती है। होमी भाभा केन्द्र का यह निरंतर प्रयास है कि इस वेबसाइट को उत्तरोत्तर समृद्ध किया जाए जिससे यह छात्रों तथा अध्यापकों की जरूरतों को पूरा कर सके। चूंकि आने वाले दिनों में शिक्षा का परिदृश्य तेजी से बदलने वाला है तथा पठन-पाठन का स्वरूप इलैक्ट्रॉनिक होते जाना है। इसलिए हिन्दी में डिजिटल शैक्षिक सामग्री की जरूरत तथा उपादेयता बढ़ती जाने वाली है।

## Conclusion

With advances in Informational and Communication Technology (ICT), the face of education is also changing very fast. From its traditional blackboard and chalk mode, it is now heading towards web-based digital mode of education. In short, we can say that education is fast moving towards e-education and there is an urgent need to develop educational e-materials in Indian languages, mainly in Hindi, which is spoken and understood by the largest number of people in the country and is also the official language of the Republic of India.

## संदर्भ

1. <http://ehindi.hbcse.tifr.res.in>
2. <http://www.hbcse.tifr.res.in>
3. [www.vigyanprasar.gov.in](http://www.vigyanprasar.gov.in)
4. [www.vigyanparishadprayag.org](http://www.vigyanparishadprayag.org)
5. [www.ncert.nic.in](http://www.ncert.nic.in)
6. [www.nbtindia.org-in](http://www.nbtindia.org-in)
7. ज्ञान-विज्ञान, समकालीन शैक्षिक निबन्ध, कृष्ण कुमार मिश्र (संपा.), होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केन्द्र, पृ.204, वर्ष-2009।
8. ज्ञान-विज्ञान, शैक्षिक निबन्ध, कृष्ण कुमार मिश्र (संपा.), होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केन्द्र, पृ.220, वर्ष-2013।
9. ज्ञान-विज्ञान, समकालीन शैक्षिक निबन्ध (पुस्तकमाला-3), कृष्ण कुमार मिश्र (संपा.), होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केन्द्र, पृ.160, वर्ष-2014।
10. विज्ञान कैलेंडर (ISBN:978-81-7480-230-9), कृष्ण कुमार मिश्र, विज्ञान प्रसार, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार, नई दिल्ली, पृ. 406, वर्ष 2013।