

कॉस्मोवर्स एडवेंचर्स: महाविस्फोट का इतिहास

पाठ योजना

अंक/ अंक वर्ग:	विषय: महाविस्फोट का इतिहास	पाठों की शृंखला में पाठ # _____
संक्षिप्त पाठ विवरण: छात्र ब्रह्मांड के तेजस्वी शैशवावस्था से वर्तमान स्थिति की यात्रा का अन्वेषण करेंगे। यह पाठ छात्रों को कॉस्मिक माइक्रोवेव बैकग्राउंड (CMB) के सिद्धांत से परिचित कराएगा और यह समझाएगा कि ब्रह्मांड का विस्तार प्रकाश तरंगों को कैसे प्रभावित करता है। चर्चा और प्रायोगिक गतिविधियों के माध्यम से यह पाठ समझाया जाएगा।		
विशेष शैक्षिक परिणाम: पाठ के अंत में छात्र निम्नलिखित में सक्षम होंगे: <ol style="list-style-type: none">ब्रह्मांड के इतिहास में हुए महत्वपूर्ण घटनायें जिन्होंने तारों, आकाशगंगाओं और ग्रहों के निर्माण में मुख्य भूमिका निभायी, उनका वर्णन कर सकेंगे।कॉस्मिक माइक्रोवेव बैकग्राउंड (सीएमबी) के महत्व को समझा सकेंगे।समझ सकेंगे कि ब्रह्मांड का विस्तार किस प्रकार से प्रकाश तरंगों को खींचता है।प्रकाश तरंगों के खिंचाव को माइक्रोवेव वर्णक्रम में हुए सीएमबी के वर्तमान अनुसंधानों के साथ संबोधित कर पाएँगे।		
आख्यान/ पृष्ठभूमि जानकारी		
पूर्व ज्ञान: छात्रों को निम्नलिखित विषयों का मूल ज्ञान होना चाहिए: <ul style="list-style-type: none">प्रकाश तरंगों और विद्युत चुंबकीय वर्णक्रम के सिद्धांत।महाविस्फोट का सिद्धांत और ब्रह्मांड के निरंतर विस्तार की जानकारी।मूलभूत अणुओं की संरचनाएँ, विशेषतः हाइड्रोजन अणु की संरचना।		
आवश्यक सामग्री: <ul style="list-style-type: none">लचीले फ़ीते की पट्टियाँ (लगभग १ फुट लंबी)कलम या मार्करपैमाना या मापने वाली पट्टीविद्युत चुंबकीय वर्णक्रम का संदर्भ विवरणपटकॉस्मिक माइक्रोवेव बैकग्राउंड (सीएमबी) का चित्र		
पाठ योजना – 5-E मॉडल		
संलग्न: पाठ की तैयारी करें और छात्रों में रुचि जगायें। कार्यकलाप: 'अनस्क्राम्बलिंग एग' नामक वीडियो चलाएँ। चित्रों के माध्यम से सिद्धांतों को समझायें। चर्चा: "यह वीडियो क्या समझाने का प्रयत्न कर रहा है?" "इस चित्र में आप क्या देखते हैं?" "क्या आप जानते हैं कि यह चित्र ब्रह्मांड के शैशवावस्था की कहानी बताता है?"		
अन्वेषण: पेंज़ियास और विल्सन की कहानी के माध्यम से छात्रों को मुख्य प्रकरण की ओर ले जाएँ। कार्यकलाप: पेंज़ियास और विल्सन से साथ संवाद को पढ़े/साझा करें। चर्चा: "किस प्रकार से ब्रह्मांड का 'साफ़ हो जाना' किसी बादलों से घिरे दिन से संबंध रखता है?" "क्यों वैज्ञानिक महाविस्फोट होने के ३,८०,००० वर्षों तक कुछ नहीं देख पाते?" "सीएमबी के मानचित्र में नीले और लाल रंग के क्षेत्र क्या दर्शाते हैं?"		
व्याख्या: एकशन लैब के माध्यम से प्रायोगिक शिक्षण का परिचय दें। कार्यकलाप: एकशन लैब भाग द्वारा प्रदान किया गया "विस्तारशील ब्रह्मांड और खींचता वर्णक्रम"। चर्चा: "लचीली पट्टी को खिंचने पर आपने क्या निरीक्षण किया?" "ब्रह्मांड के विस्तार के कारण प्रकाश पर होने वाले प्रभावों से इसका क्या संबंध है?" "क्या आप समझ सकते हैं कि ब्रह्मांड का उग्र प्रकाश अब माइक्रोवेव में क्यों दिखता है?"		

विस्तार: समझ को सुदृढ़ और प्रगाढ़ करें।

कार्यकलाप: डॉ पेंज़ियास और विल्सन के साथ हुए वार्तालाप पर विचार करें और समय के साथ प्रकाश तरंगों में होने वाले परिवर्तनों पर चर्चा करें।

चर्चा:

"तापमान में हुए सूक्ष्म बदलावों से किस प्रकार समस्त सृजन हुआ?"

"ब्रह्माण्ड के इतिहास को समझने में सीएमबी क्यों महत्वपूर्ण है?"

"ब्रह्माण्ड के प्रारंभ से जुड़े क्या रहस्य हैं, और क्यों?"

मूल्यांकन: ग्रहणशक्ति की जाँच करें।

प्रश्न:

"क्या कोई अपने शब्दों में 'प्रकीर्णन के अंतिम सतह' के महत्ता को समझा सकता है?"

"सीएमबी के मानचित्र में लाल और नीले क्षेत्रों का ब्रह्माण्ड के प्राथमिक अवस्था को समझाने में क्या योगदान है?"

"हमारे एक्शन लैब के आधार पर, ब्रह्माण्ड के विस्तार और प्रकाश किरणों पर उसके होने वाले प्रभावों के विषय पर आपने क्या सीखा??"

गृहकार्य/विस्तार: इस विषय पर अधिक ज्ञान एवं अन्वेषण में रुचि रखने वाले मेधावी और उत्सुक छात्रों को (आलेख में बताये हुए) "कॉस्मिक लाइब्रेरी" भाग के अध्ययन की सलाह दें।