

कॉस्मोवर्स एडवेंचर्स: डार्क एनर्जी

पाठ योजना

अंक/ अंक वर्ग:	विषय: डार्क एनर्जी	पाठों की शृंखला में पाठ #
संक्षिप्त पाठ विवरण: इस पाठ के द्वारा छात्र डार्क एनर्जी के रहस्यमयी आयाम की यात्रा करते हुए ब्रह्मांड पर इसके गहरे प्रभाव को समझेंगे। ब्रह्मांड के विभिन्न शक्तियों का अन्वेषण करें, डार्क एनर्जी के प्रकृति को समझें और ब्रह्मांड के अंत पर पड़ने वाले इसके प्रभाव का खुलासा करें।		
विशेष शैक्षिक परिणाम: पाठ के अंत में छात्र निम्नलिखित में सक्षम होंगे: <ol style="list-style-type: none">डार्क एनर्जी की अवधारणा और डार्क मैटर से इसके अंतर को समझ सकेंगे।डार्क एनर्जी किस प्रकार ब्रह्मांड के विस्तार दर को बढ़ता है, इसका वर्णन दे सकेंगे।ब्रह्मांड के अंत से संबंधित विभिन्न सिद्धांत, जैसे कि बिग फ्रीज़, बिग क्रंच और बिग रिप, में अंतर्दृष्टि पा सकेंगे।डार्क एनर्जी किस प्रकार से ब्रह्मांड के संरचना और भविष्य के लिए उत्तरदायी है, यह समझा सकेंगे।		
आख्यान/ पृष्ठभूमि जानकारी		
पूर्व ज्ञान: छात्रों को निम्नलिखित विषयों का मूल ज्ञान होना चाहिए: <ul style="list-style-type: none">गुरुत्वाकर्षण, सौर्य मण्डल, और आकाशगंगाओं की संरचना से परिचय।सुदूर आकाशगंगाओं से निकालने वाले प्रकाश का लालविचलन से ब्रह्मांड के विस्तार का प्रमाणित होने की समझ।न्यूटन के गुरुत्वाकर्षण नियम और आइंस्टाइन के सामान्य सापेक्षता सिद्धांत की मौलिक समझ।		
आवश्यक सामग्री: <ul style="list-style-type: none">गुब्बारेछोटे गोल स्टिकर्समार्करमापने वाली पट्टीवर्गीकृत कागज़		
पाठ योजना – 5-E मॉडल		
संलग्न: छात्रों में डार्क एनर्जी और ब्रह्मांड पर इसके प्रभाव के प्रति रुचि और जिज्ञासा जगाएँ। कार्यकलाप: एक सेब को हवा में उछाल कर पलायन वेग को समझाने से शुरुआत करें। चर्चा: <ol style="list-style-type: none">किस प्रकार पलायन वेग का सिद्धांत ब्रह्मांड से विस्तार से संबंध रखता है?यह अपेक्षित क्यों हैं कि ब्रह्मांड का विस्तार दर समय के साथ घटना चाहिए, और डार्क एनर्जी की खोज इस अपेक्षा को किस प्रकार चुनौती देता है?डार्क मैटर और डार्क एनर्जी में क्या अंतर है? विशेषतः ब्रह्मांड पर इनके प्रभावों में क्या अंतर है?		
अन्वेषण: छात्र डार्क एनर्जी को प्रमाणित करने वाले साक्ष्यों की शोध स्टीफन हॉकिंग के साथ 'वैज्ञानिक से मुलाकात' के द्वारा करें। कार्यकलाप: स्टीफन हॉकिंग से साथ संवाद को पढ़े/साझा करें। चर्चा: <ol style="list-style-type: none">ब्रह्मांडीय लालविचलन का सिद्धांत किस प्रकार ब्रह्मांड के विस्तार संबंधित साक्ष्य प्रदान करता है?किस प्रकार मानक मोमबतियाँ, जैसे कि टाइप 1a सुपरनोवा, खगोलीय पिंडों की दूरी को मापने के लिए महत्वपूर्ण हैं?सुदूर सुपरनोवा हमारी अपेक्षा के अनुपात धुंधला दिखने की खोज का क्या महत्व है?		
व्याख्या: एक्शन लैब के माध्यम से प्रायोगिक शिक्षण का परिचय दें। कार्यकलाप: "ब्रह्मांड का विस्तार" नामक प्रयोग करवायें। चर्चा: <ol style="list-style-type: none">किस प्रकार गुब्बारे का मॉडल डार्क एनर्जी की वजह से ब्रह्मांड के विस्तार की कल्पना करने में सहयोगी है?किस प्रकार ब्रह्मांड संबंधी स्थिरांक (कॉस्मोलॉजिकल कांस्टेंट) वर्तमान के डार्क एनर्जी की हमारी समझ से संबंधित है?		
विस्तार: छात्रों के डार्क एनर्जी की समझ और उसके ब्रह्मांडीय आशयों को बढ़ायें। चर्चा: <ol style="list-style-type: none">किस प्रकार यह नमूना ब्रह्मांड के भविष्य की पूर्व सूचना देते हैं?यदि हम डार्क एनर्जी को पूर्ण रूप से समझ लें, तब ब्रह्मांड के संरचना की हमारी समझ पर इसका क्या प्रभाव पड़ेगा?		

मूल्यांकन: डार्क एनर्जी के सिद्धांत का उपयोग करने हेतु छात्रों की इस विषय पर जानकारी और समझ की जाँच करें।

कार्यकलाप: एक प्रश्नोत्तरी अथवा परियोजना बनाएँ जिसके माध्यम से छात्र विभिन्न कथानकों में डार्क एनर्जी के प्रभावों को अवलोकन संबंधी साक्ष्य और सैद्धांतिक नमूनों के उपयोग से समझा सकेंगे।

गृहकार्य/विस्तार: डार्क एनर्जी 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।

- ऑनलाइन समीकरण: छात्रों को ऑनलाइन समीकरणों का उपयोग कर लालविचलन और ब्रह्मांड के विस्तार जैसे सिद्धांतों का अन्वेषण करने की सलाह दें।
- संभवतः छात्रों को ऑनलाइन माध्यम अथवा प्रत्यक्ष रूप से एक खगोलशास्त्री या भौतिकशास्त्री, जो विशेषतः डार्क एनर्जी और ब्रह्मांड विज्ञान पर शोध करता हो, के साथ चर्चा करवायें।