

कैसा होता है दिन ?
कैसे होती है रात ?
कैसे बदलता है मौसम,
महीनों के साथ ।

अपने हाथ से
मीडिया लैब एशिया
आई० आई० टी० कानपुर

प्रकाशन वर्ष	अगस्त 2003
चित्रांकन	एन० के० मानस्वी, मनीष मिश्रा, राजू गौड़
सज्जा एवं कवर	माइंड आर्क मीडिया
प्रोडक्शन समन्वयक	पुष्कर पाण्डेय, विपिन प्रतिहार
कथा लेखक	महेन्द्र वर्मा, गीता पाठक
मॉडल	राजू गौड़, तीर्थराज

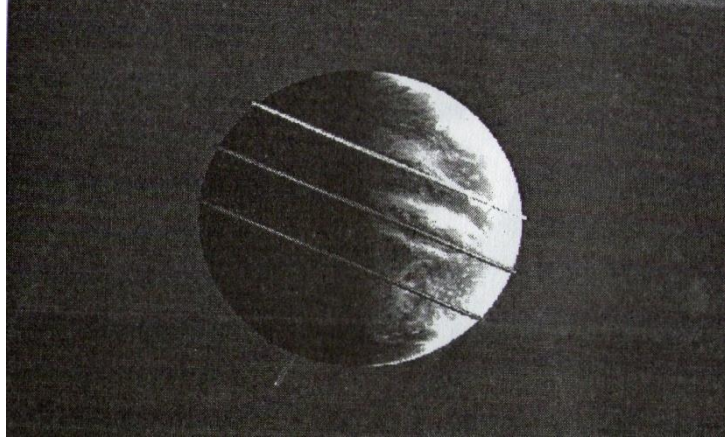
इस कथा आधारित मॉडल, कम्प्यूटर एनिमेशन, एवं खेल भी उपलब्ध हैं।

प्रतियों के लिए लिखें

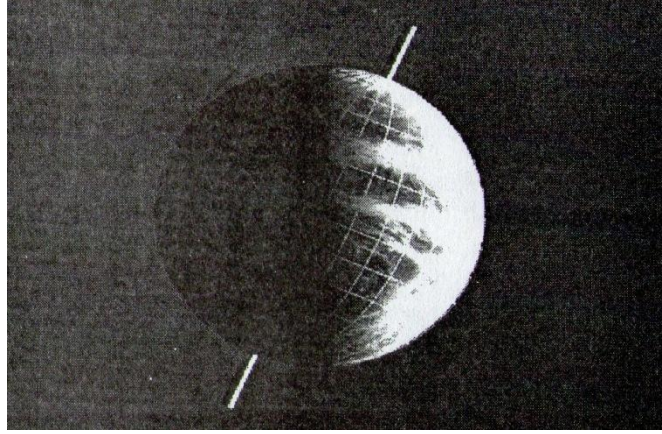
महेन्द्र वर्मा
भैतिकी विभाग आई० आई० टी० कानपुर 208016
e-mail – mkv@iitk.ac.in
Phone- 0512- 2597396

मुद्रक— जागृति ग्राफिक्स, कानपुर

दिन रात कैसे होता है ?

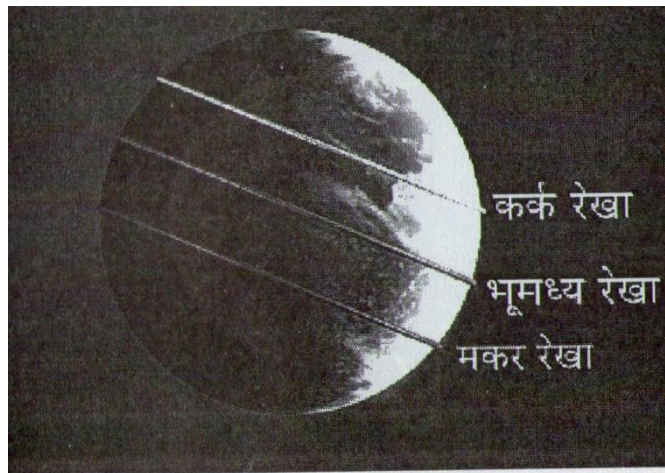


यह है पृथ्वी जो सूरज के प्रकाश के कारण चमकती है। इसका आधा भाग ही चमक रहा है। यहाँ अभी दिन है। दूसरे भाग में प्रकाश नहीं पहुँच पाता इसलिये वहाँ रात है।



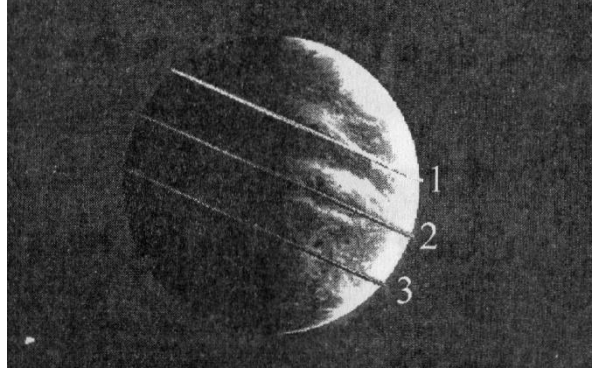
पृथ्वी अपनी धुरी पर चक्कर लगाती है। पृथ्वी चौबीस घंटे में अपनी धुरी पर एक चक्कर लगा लेती है। इसलिये रोज सुबह 6 के करीब सूरज फिर उगता दिखाई देता है।

असल में सूरज अपनी जगह पर है पर पृथ्वी अपनी धुरी पर चक्कर लगा रही है। दिन रात होने का यही कारण है।



पृथ्वी को कई भागों में बाँटा गया है। बीचों बीच की रेखा को भूमध्य रेखा कहते हैं।

ऊपरी भाग को उत्तरी गोलार्ध व निचले भाग को दक्षिणी गोलार्ध कहते हैं। $23\frac{1}{2}$ अंश उत्तर की रेखा को कर्क रेखा व $23\frac{1}{2}$ अंश दक्षिण की रेखा को मकर रेखा कहते हैं।



प्रश्न 1 सूरज की किरणें कहीं सीधी पड़ रही हैं ?

- अ. रेखा 1 पर ब. रेखा 2 पर स. रेखा 3 पर

प्रश्न 2 भूमध्य रेखा कौन सी है ?

- अ. रेखा 1 ब. रेखा 2 स. रेखा 3

प्रश्न 3 कर्क रेखा कौन सी है ?

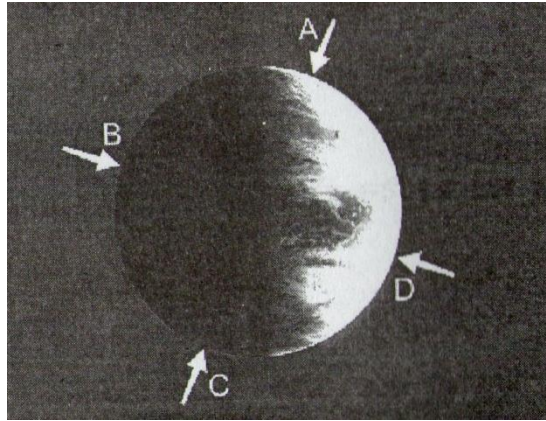
- अ. रेखा 1 ब. रेखा 2 स. रेखा 3

प्रश्न 4 मकर रेखा कौन सी है ?

- अ. रेखा 1 ब. रेखा 2 स. रेखा 3

प्रश्न 5 रेखा तीन पर रहने वाले लोगों के लिए दिन कितने घंटे का होगा ?

- अ. 12 घंटे का ब. 12 घंटे से ज्यादा स. 12 घंटे से कम



प्रश्न 6 उत्तरी ध्रुव कहीं है ?

- अ. A ब. B स. C द. D

प्रश्न 7 दक्षिणी ध्रुव कहीं है ?

- अ. A ब. B स. C द. D

प्रश्न 8 कहीं पर 24 घंटे का दिन होगा ?

- अ. A ब. B स. C द. D

प्रश्न 9 कहीं पर 24 घंटे की रात होगी ?

अ. A

ब. B

स. C

द. D

मौसम कैसे बदलता है



हम देख रहे हैं कि दक्षिणी गोलार्ध में उत्तरी गोलार्ध की तुलना में सूरज की रोशनी ज्यादा आ रही है इसलिए दक्षिणी गोलार्ध उत्तरी गोलार्ध से ज्यादा गर्म होगा।

प्रश्न 10 अभी पृथ्वी के किस भाग में गर्मी है ?

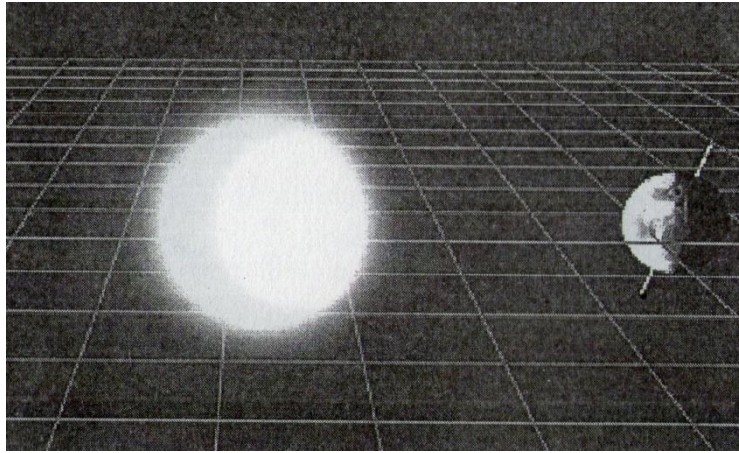
अ. उत्तरी गोलार्ध में

ब. दक्षिणी गोलार्ध में

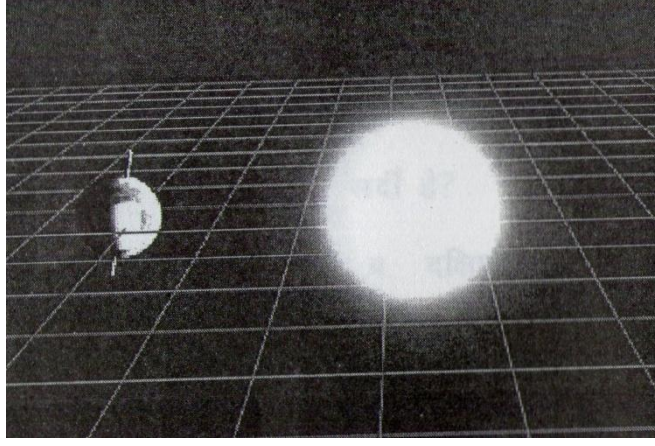
प्रश्न 11 अभी पृथ्वी के कौन से भाग में सर्दी है ?

अ. उत्तरी गोलार्ध में

ब. दक्षिणी गोलार्ध में



पृथ्वी अपनी धुरी पर चक्कर लगाने के साथ-साथ सूरज के चारो ओर भी चक्कर लगाती है, जिसे यह $365\frac{1}{4}$ दिन में पूरा करती है।



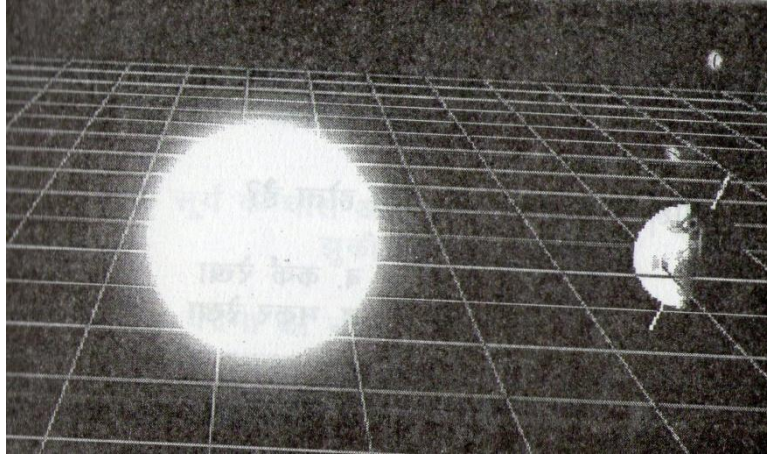
प्रश्न 12 अभी साल का कौन सा महीना है ?

अ. नवम्बर

ब. दिसम्बर

स. मार्च

द. जून



अभी उत्तरी गोलार्ध में सर्दी और दक्षिणी गोलार्ध में गर्मी होगी।

प्रश्न 17 अभी कर्क रेखा पर रहने वाले लोगों के लिए दिन कितने घंटे का होगा ?

अ. 12 घंटे का

ब. 12 घंटे से ज्यादा

स. 12 घंटे से कम

प्रश्न 18 किस जगह पर 6 महीने का दिन होगा ?

अ. उत्तरी ध्रुव

ब. कर्क रेखा

स. भूमध्य रेखा

द. मकर रेखा

प्रश्न 19 किस जगह पर 6 महीने की रात होती है ?

अ. उत्तरी ध्रुव

ब. कर्क रेखा

स. भूमध्य रेखा

द. मकर रेखा

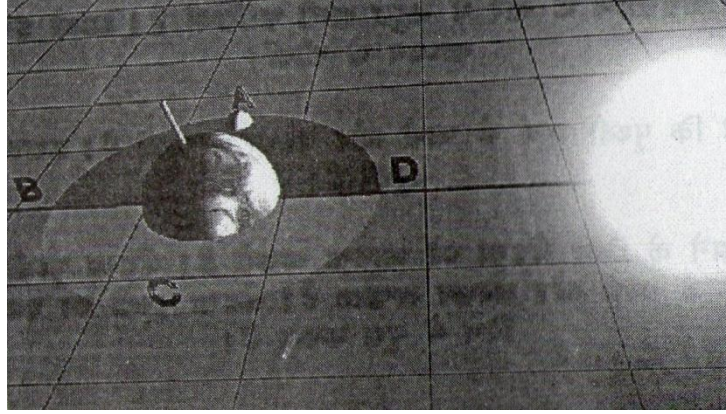
ग्रहण कैसे होता है ?

सूर्य ग्रहण व चन्द्र ग्रहण के बारे में बहुत सारी भ्रांतियाँ हैं। आओ इसे विज्ञान के माध्यम से सीखें।

हम इसे जानते हैं कि पृथ्वी सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाती है। इसकी धुरी $23\frac{1}{2}$ अंश झुकी है।

ग्रहण को समझने के लिए चन्द्रमा को जानना जरूरी है। चन्द्रमा पृथ्वी का उपग्रह है और यह पृथ्वी के ओर चक्कर लगाता है। चन्द्रमा पृथ्वी का एक चक्कर $29\frac{1}{2}$ दिन में पूरा करता है।

ध्यान से देखने पर यह पता चलता है कि चन्द्रमा पृथ्वी का तल, पृथ्वी सूर्य के घूमने के तल से 5 अंश झुका है।



प्रश्न 20 बताओ क्या चन्द्रमा की छाया पृथ्वी पर पड़ेगी ?

अ. हाँ

ब. नहीं

जब चन्द्रमा की छाया पृथ्वी पर पड़ती है तब सूर्य ग्रहण होता है। इस स्थिति में सूर्य, चन्द्रमा और पृथ्वी एक सीध में होते हैं। यह स्थिति लगभग 1 मिनट तक रहती है।

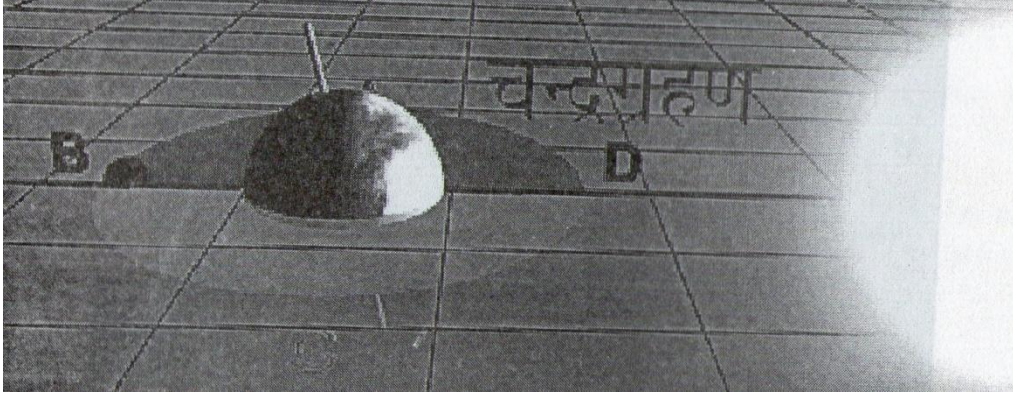


प्रश्न 21 बताओ क्या चन्द्रमा की छाया पृथ्वी पर पड़ेगी ?

अ. हाँ

ब. नहीं

जब पृथ्वी की छाया चन्द्रमा पर पड़ती है तब चन्द्रग्रहण होता है। यह स्थिति लगभग 1 घंटे तक रहती है।



प्रश्न 22 चन्द्रमा किस स्थान पर होगा तो पृथ्वी की छाया उस पर पड़ेगी ?

- अ. A ब. B स. C द. D

कुछ जानकारियाँ

- 1 पृथ्वी की त्रिज्या (पृथ्वी के केन्द्र से सतह की दूरी) 6378 किमी० है।
- 2 भूमध्य रेखा पर चारों ओर चक्कर लगाने के लिए हमें करीब 40091 किमी० दूरी तय करनी होगी। यह कोलकाता व मुंबई के बीच की दूरी का करीब 13 गुना है।
- 3 सूर्य व पृथ्वी के बीच की दूरी 15 करोड़ किमी० है।
- 4 सूर्य के प्रकाश को पृथ्वी तक आने में करीब 8 मिनट लग जाते हैं।
- 5 चन्द्रमा की त्रिज्या 1738 किमी० है जो कि पृथ्वी की त्रिज्या का $\frac{1}{4}$ है।
- 6 पृथ्वी से चन्द्रमा की दूरी 384000 किमी० है जो कि पृथ्वी की त्रिज्या का 60 गुना है।
- 7 सूर्य ग्रहण के समय चन्द्रमा सूर्य को करीब-करीब पूरा ढक लेता है।

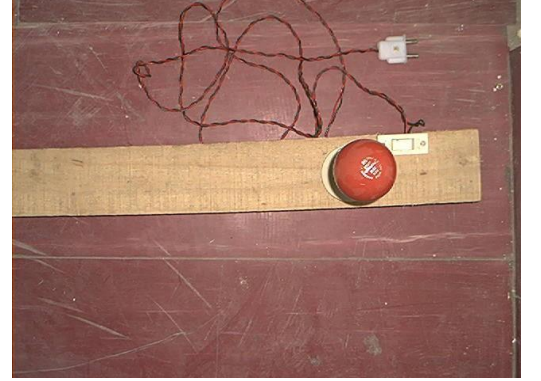
दिन और रात का मॉडल

आवश्यक सामग्री

आयताकार लकड़ी का गुटका, रबर बैण्ड, बड़ी गेंद, मोटर (8 वोल्ट), छोटा पहिया जिस पर बेल्ट चल सके, साइकिल के पहिये की तीली, बल्ब, होल्डर, तार और प्लग।

विधि

- 1 लकड़ी का एक आयताकार गुटका लीजिए जिसकी लम्बाई लगभग 3 फुट हो और चौड़ाई 10 सेमी०।
- 2 एक तरफ होल्डर लगाकर बल्ब लगा दीजिए। तार से कनेक्शन कर प्लग लगा दीजिए।
- 3 दूसरी तरफ तीली को न्यूनकोण पर घुसा दीजिए।
- 4 अब गेंद में ऊपर नीचे एक सीध में दो छेद कीजिए।
- 5 नीचे वाले छेद के चारो ओर तीन(या जितनी तुम्हारी इच्छा हो) छेद कीजिए। इस छेद में पहिए को फसाइये, पहिए के केन्द्र का छेद गेंद के छेद की सीध में रहना चाहिए।
- 6 अब गेंद को तीली में घुसा दीजिए। पहिये वाला सिरा नीचे रहे। गेंद को हाथ से चला कर देख लीजिए। यदि कहीं पर रुकावट हो तो उसे दूर कर लीजिए। तीली में तेल या ग्रीस लगा सकते हैं।
- 7 एक लगभग 8×8 वर्ग सेमी० का लकड़ी का गुटका लीजिए। बीच में थोड़ा गड्ढा बना लीजिए। इसी गड्ढे में मोटर रखकर रबर बैण्ड से बाँध दीजिए।
- 8 अब इस मोटर सहित गुटके को गेंद के बगल में रखकर आयताकार लकड़ी के गुटके पर रबर बैण्ड से कस दीजिए। पहिये में बेल्ट लगाकर मोटर पर चढ़ा दीजिए।
- 9 अब मोटर को बैटरी द्वारा चलाइये। तुम्हें तीन बैटरी की जरूरत पड़ेगी। बैटरी को सीरीज में जोड़िए।
- 10 इस तरह यह बन गया दिन रात का मॉडल। बल्ब में करंट देकर बल्ब को जल दीजिए। मॉडल को अँधेरे कमरे में चालू करोगे तो तुम देखोगे कि गेंद के आधे भाग पर अँधेरा है और आधे पर उजाला। गेंद को पृथ्वी मान लेते हैं और बल्ब को सूर्य।



कुछ और सवाल

प्रश्न 23 दिन रात होते हैं ?

- अ पृथ्वी कस अपनी धुरी पर घूमने से
- ब पृथ्वी का सूर्य के चारो ओर चक्कर लगाने से
- स सूर्य का पृथ्वी के चारो ओर घूमने से
- द इनमें से कोई नहीं

प्रश्न 24 मौसम बदलता है ?

- अ पृथ्वी कस अपनी धुरी पर घूमने से
- ब पृथ्वी का सूर्य के चारो ओर चक्कर लगाने से
- स सूर्य का पृथ्वी के चारो ओर घूमने से
- द इनमें से कोई नहीं

प्रश्न 25 कानपुर अक्षांश क्या है ?

- अ 20^0 (उत्तर)
- ब $23\frac{1}{2}$ अंश (उत्तर)
- स 26.30^0 (उत्तर)
- द 100^0 (दक्षिण)

प्रश्न 26 कानपुर का देशान्तर क्या है ?

- अ 0^0
- ब 60^0
- स 80^0
- द 100^0

प्रश्न 27 1 घंटे के समय अंतर के लिए कितना देशान्तर अंश क्रॉस करना पड़ेगा ?

- अ 10^0
- ब 15^0
- स 60^0
- द 360^0

प्रश्न 28 कानपुर में ठीक 12 बजे गर्मी में छाया पड़ेगी ?

- अ सिर के ऊपर
- ब उत्तर की ओर
- स दक्षिण की ओर
- द इनमें से कोई नहीं

प्रश्न 29 सूर्य ग्रहण के बीच में होता है ?

- अ चन्द्रमा
- ब पृथ्वी
- स सूर्य
- द इनमें से कोई नहीं

प्रश्न 30 चन्द्रग्रहण के बीच में होता है ?

- अ चन्द्रमा
- ब पृथ्वी
- स सूर्य
- द इनमें से कोई नहीं

दिन रात और मौसम पर कार्यशाला

(अपने हाथ से) ग्रुप द्वारा आयोजित एक कार्यशाला का विवरण

उद्देश्य

बच्चे दिन रात और मौसम के बारे में जल्दी समझ नहीं पाते हैं, क्योंकि इस सन्दर्भ में कोई बहुत अच्छे तथ्य उपलब्ध नहीं हैं।

इस कार्यशाला का मुख्य उद्देश्य बच्चों को दिन रात और मौसम के बारे में कम्प्यूटर द्वारा बनाए गये एनिमेशन और दुबारा से बनाये जा सकने वाले मॉडल की सहायता से विस्तृत जानकारी देना था।

संचालक संस्था एवं कार्यकर्ता

इस समूह में आई० आई० टी० कानपुर तथा अन्य विद्यालयों के अध्यापक, मीडिया लैब एशिया के कर्मचारी, आई० आई० टी० कानपुर के विद्यार्थी तथा कुछ स्वयं सेवक शामिल हुए।

कार्य स्थल

इस कार्यशाला का आयोजन जागृति बाल विकास समिति द्वारा संचालित स्वामी विवेकानन्द विद्यालय लोधर कानपुर में हुआ। यह कार्यशाला दिनांक 2 फरवरी 2003 को सुबह 11 बजे शुरू हुई और दोपहर 4 बजे समाप्त हो गई।

प्रतिभागी

इस कार्य शाला में स्वामी विवेकानन्द विद्यालय लोधर कानपुर के कक्षा सात और आठ के 20 विद्यार्थियों ने भाग लिया। जिन्हें पाँच पाँच के समूह में बाँटा गया था।

कार्यशाला

इस कार्यशाला को तीन भागों में बाँटा गया था।

- कम्प्यूटर चलचित्र और उस पर आधारित परिचर्चा
- मॉडल निर्माण
- खेल

प्रथम भाग

यह कार्यशाला का एक रोचक भाग था। इस भाग में छात्रों को चलचित्र द्वारा दिन रात और मौसम को काफी रोचक तरीके से दिखाया गया, जिसे विद्यार्थियों ने काफी उत्साह से देखा। चलचित्र में पृथ्वी के अपनी धुरी पर घूमने के कारण दिन रात का होना तथा पृथ्वी का अपनी कक्षा में घूमने के कारण मौसम में परिवर्तन दिखाया गया। हर दृश्य के बाद एक वस्तुनिष्ठ प्रश्न था। जरूरत महसूस होने पर महेन्द्र वर्मा ने सौर्य मण्डल व पृथ्वी सूर्य के मॉडलों की सहायता से छात्रों के संदेहों का निवारण किया और घटना का विस्तार से वर्णन किया। छात्रों को अपने प्रश्न पूछने तथा संदेह दूर करने के लिए प्रेरित किया गया।



द्वितीय भाग

भोजनावकाश के बाद इस भाग में छात्रों ने दिन रात की घटना का वर्णन करने वाले मॉडल का निर्माण किया। पहले छात्रों के सामने मॉडल बना कर दिखाया गया फिर छात्रों के प्रत्येक समूह को आवश्यक सामग्री देकर वैसा ही मॉडल बनवाया गया। आवश्यकता पड़ने पर उन्हें सहायता भी प्रदान की गई। इसे बनाने में लगभग 2.5 घंटे लगे। प्रत्येक छात्र समूह ने अपने बनाये मॉडल का प्रदर्शन किया।



तृतीय भाग

इस सत्र में छात्रों को सौर्य मण्डल के ग्रहों की गति को प्रदर्शित करने वाला खेल खिलाया गया। प्रत्येक समूह के छात्रों ने स्वयं को तीन ग्रह पृथ्वी, चन्द्रमा व सूर्य मानकर कक्षाओं में गति को प्रदर्शित किया। इस खेल में सूर्यग्रहण व चन्द्रग्रहण के कारण तथा उनकी स्थिति का भी प्रदर्शन किया गया।



इस कार्यशाला में छाया नापने का एक प्रयोग भी किया गया। इसमें उन्होंने अलग-अलग समय पर छाया की लम्बाई नापकर सूरज की दिशा का पता लगाया।



उत्तर माला

- | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|
| 1 अ | 2 ब | 3 अ | 4 स | 5 स | 6 अ |
| 7 स | 8 अ | 9 स | 10 ब | 11 अ | 12 द |
| 13 स | 14 द | 15 अ | 16 अ | 17 स | 18 अ |
| 19 अ | 20 ब | 21 अ | 22 ब | 23 अ | 24 ब |
| 25 स | 26 स | 27 ब | 28 ब | 29 अ | 30 ब |