

Biyani's Think Tank

**Concept based notes**

# Science Teaching

[BSTC I Year]

*Arti Gupta*

Deptt. of Education

Biyani Girls College, Jaipur



*Published by :*

**Think Tanks**

**Biyani Group of Colleges**

*Concept & Copyright :*

**©Biyani Shikshan Samiti**

Sector-3, Vidhyadhar Nagar,

Jaipur-302 023 (Rajasthan)

Ph. : 0141-2338371, 2338591-95 | Fax : 0141-2338007

E-mail : [acad@biyanicolleges.org](mailto:acad@biyanicolleges.org)

Website : [www.biyanithinktank.com](http://www.biyanithinktank.com); [www.biyanicolleges.org](http://www.biyanicolleges.org)

**First Edition: 2013**

**Price :**

While every effort is taken to avoid errors or omissions in this Publication, any mistake or omission that may have crept in is not intentional. It may be taken note of that neither the publisher nor the author will be responsible for any damage or loss of any kind arising to anyone in any manner on account of such errors and omissions.

*Leaser Type Setted by :*

**Biyani College Printing Department**

## Preface



I am glad to present this book, especially designed to serve the needs of the students. The book has been written keeping in mind the general weakness in understanding the fundamental concept of the topic. The book is self-explanatory and adopts the “Teach Yourself” style. It is based on question-answer pattern. The language of book is quite easy and understandable based on scientific approach.

Any further improvement in the contents of the book by making corrections, omission and inclusion is keen to be achieved based on suggestions from the reader for which the author shall be obliged.

I acknowledge special thanks to Mr. Rajeev Biyani, *Chairman* & Dr. Sanjay Biyani, *Director (Acad.)* Biyani Group of Colleges, who is the backbone and main concept provider and also have been constant source of motivation throughout this endeavour. We also extend our thanks to Biyani Shikshan Samiti, Jaipur, who played an active role in co-ordinating the various stages of this endeavour and spearheaded the publishing work.

I look forward to receiving valuable suggestions from professors of various educational institutions, other faculty members and the students for improvement of the quality of the book. The reader may feel free to send in their comments and suggestions to the under mentioned address.

**Author**

## Unit -1

# विज्ञान शिक्षण के उद्देश्य Aims of Science Teaching

1. विज्ञान शिक्षण के उद्देश्य है –  
अ.) ज्ञान  
ब.) अवबोध  
स.) ज्ञानोपयोग  
द.) उपरोक्त सभी  
(द)
2. वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विकास करना किस उद्देश्य में आता है—  
अ.) ज्ञान  
ब.) अवबोध  
स.) अभिवृत्ति  
द.) ज्ञानोपयोग  
(स)
3. शिक्षण उद्देश्यों के भावात्मक पक्ष से सम्बन्धित है –  
अ.) ज्ञान  
ब.) अवबोध  
स.) अनुमूल्यन  
द.) विश्लेषण  
(स)
4. शिक्षण उद्देश्यों के ज्ञानात्मक पक्ष का वर्गीकरण किया था –  
अ.) सिम्पसन  
ब.) बी.एस. ब्लूम  
स.) कर्थवाल  
द.) मसीहा  
(ब)
5. खराब उपकरणों को ठीक कर लेना किस उद्देश्य की पूर्ति करता है –  
अ.) विश्लेषण  
ब.) संश्लेषण  
स.) ज्ञान  
द.) ज्ञानोपयोग  
(द)
6. पाचनतंत्र का मॉडल बनाने का कौशल अर्जित करना उद्देश्यों के किस पक्ष के अन्तर्गत आता है ?  
To acquire skill of making model of digestive system comes in which domain of objectives ?  
उत्तर क्रियात्मक पक्ष
7. 'उष्मा एवं ताप' में अन्तर स्पष्ट करना कौनसा उद्देश्य है ?  
To differentiate between "Heat and Temperature" comes in which objectives?

उत्तर अवबोध

8. शिक्षण उद्देश्यों के भावात्मक पक्ष का वर्गीकरण किसने किया ?  
Affective domain was classified by -

उत्तर ब्लूम, करथवाल तथा मसीहा

9. छात्र का वैज्ञानिक पत्र-पत्रिकाएं पढ़ने में रुचि दर्शाना कौनसे उद्देश्य के अन्तर्गत आता है ?  
To show interest in reading science magazines comes in which object ?

उत्तर अभिरुचि ।

10. प्राप्त ज्ञान का नई परिस्थितियों में प्रयोग करना किस उद्देश्य के अन्तर्गत आता है ?  
Transfer of learning comes in which type of objective ?

उत्तर ज्ञानोपयोग

#### लघुत्तरात्मक प्रश्न

11. उच्च प्राथमिक स्तर पर विज्ञान शिक्षण के उद्देश्य लिखो।  
Write down the objectives of science teaching at higher primary level.

उत्तर अखिल भारतीय विज्ञान (1956) के अनुसार उच्च प्राथमिक शिक्षण गोष्ठी स्तर पर विज्ञान शिक्षण के उद्देश्य निम्न हैं -

- प्रकृति तथा वातावरण में रुचि विकसित करना तथा उसको बनाए रखना।
  - छात्र की सृजनात्मक, अन्वेषणात्मक व कौशलात्मक मानसिक शक्तियों का विकास करना।
  - छात्रों में तार्किक शक्ति का विकास करना, क्रमबद्ध तरीके से सोचना तथा निरीक्षण व वर्गीकरण करने की आदत विकसित करना।
  - स्वस्थ आदतों का निर्माण करना।
  - स्वस्थ जीवन की आदत का निर्माण करना।
12. लक्ष्य व उद्देश्यों में अन्तर स्पष्ट करो ।  
What is the difference between aim and objective.

	लक्ष्य (Aims)	उद्देश्य (Objectives)
1	किसी उद्देश्य की ओर उन्मुख होना ही लक्ष्य है।	वे साध्य हैं जिनकी ओर कार्य निर्धारित होते हैं।
2	इनकी दृष्टि दार्शनिक होती है।	इनकी प्रकृति मनोवैज्ञानिक होती है।
3	इनका केन्द्र सम्पूर्ण समाज है।	इनका केन्द्र बालक है।
4	लक्ष्य व्यापक होते हैं क्योंकि ये सम्पूर्ण शिक्षा से सम्बन्धित होते हैं।	उद्देश्य सीमित होने के कारण कक्षा-कक्षा शिक्षण से सम्बन्धित होते हैं।

उत्तर	5	इन्हे प्राप्त करने में बहुत समय लगता है।	इन्हे निश्चित अवधि एक कालांश में भी प्राप्त किया जा सकता है।
	6	इनका मापन व मूल्यांकन कठिन है।	मापन व मूल्यांकन दोनो सरल है।
	7	इनकी निर्धारित विधि या पाठ्यक्रम नहीं है।	इनमें पाठ्यक्रम व विधियां निश्चित है।
	8	सैद्धान्तिक तथा अप्रत्यक्ष होते हैं।	कार्यात्मक तथा प्रत्यक्ष होते हैं।
	9	सम्पूर्ण शिक्षा व्यवस्था से सम्बन्धित होते हैं।	कक्षा-कक्ष से सम्बन्धित होते हैं।
	10	सामान्य व व्यक्तिनिष्ठ होते हैं।	विशिष्ट तथा वस्तुनिष्ठ होते हैं।

### निबन्धात्मक प्रश्न

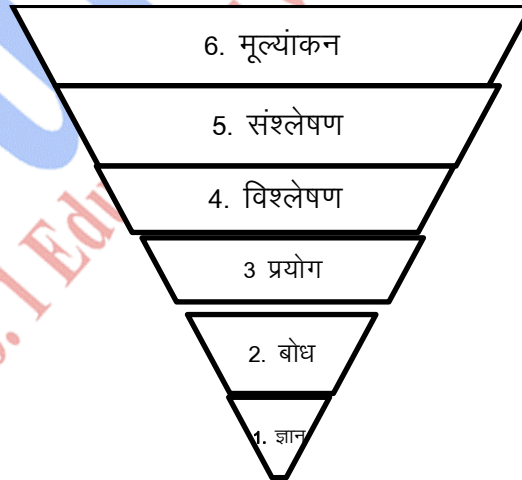
13. शैक्षिक उद्देश्यों का वर्गीकरण स्पष्ट करो।  
Explain the classification of Educational objectives.

उत्तर ब्लूम महोदय ने शैक्षिक उद्देश्यों का वर्गीकरण तीन पक्षों में किया :-

- i. ज्ञानात्मक
- ii. भावात्मक
- iii. क्रियात्मक

इन तीन पक्षों का उपवर्गीकरण निम्न है :-

- i. ज्ञानात्मक पक्ष का उपवर्गीकरण (Taxonomy of Cognitive Domain)  
ज्ञानात्मक पक्ष का उपवर्गीकरण ब्लूम ने 1956 ई0 में किया । ज्ञानात्मक उद्देश्यों का सम्बन्ध सूचनाओं तथा तथ्यों के प्रत्यास्मरण व प्रत्याविज्ञान से होता है। अभिक्रमित अनुदेशन में विशेष रूप से इन्ही उद्देश्यों की प्राप्ति होती है। ज्ञानात्मक पक्ष का उपवर्गीकरण निम्न है :-



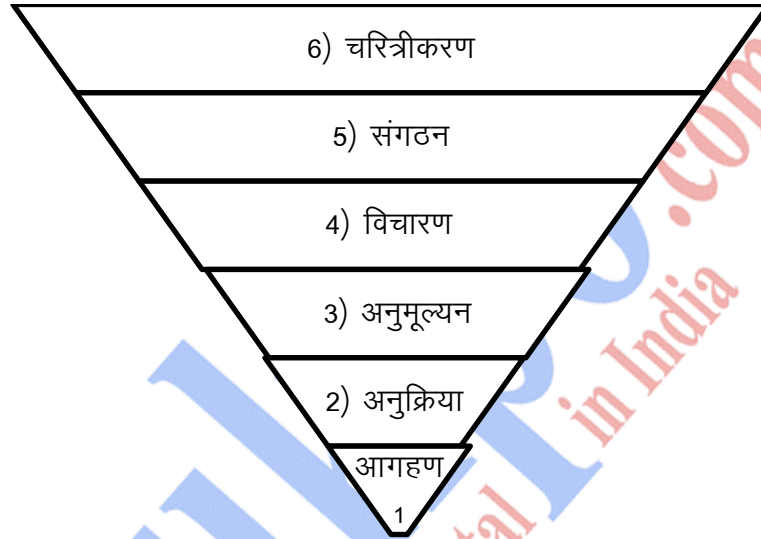
ज्ञानात्मक पक्ष का उपवर्गीकरण



ii

भावात्मक पक्ष का उपवर्गीकरण (Taxonomy of Affective Domain)

भावात्मक पक्ष का उपवर्गीकरण ब्लूम, करथवाल तथा मसीआ ने 1964 में किया । भावात्मक उद्देश्यों का सम्बन्ध रुचियों, अभिवृत्तियों तथा मूल्यों के विकास से होता है। शिक्षक व छात्र की अंतःक्रिया द्वारा इन उद्देश्यों को भली प्रकार प्राप्त किया जा सकता है। भावात्मक पक्ष का उपवर्गीकरण निम्न है—

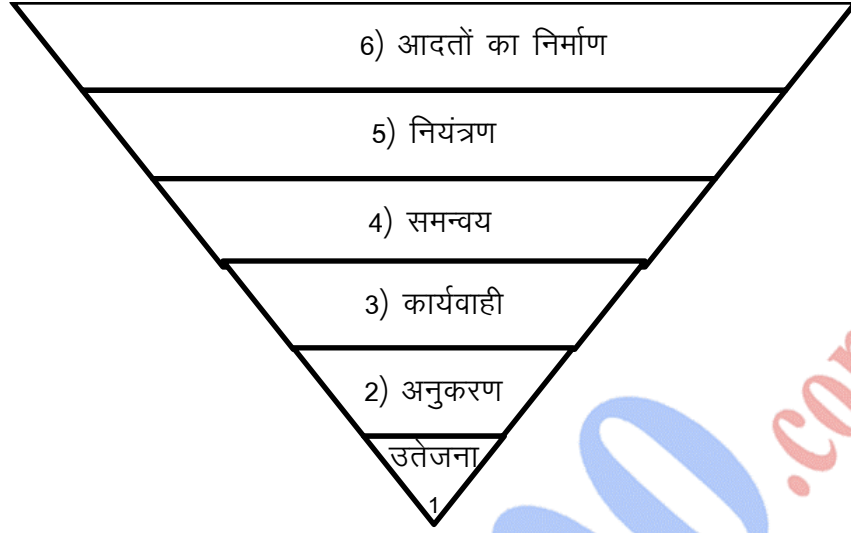


भावात्मक पक्ष का उपवर्गीकरण

ii

क्रियात्मक पक्ष का उपवर्गीकरण (Taxonomy of Psychomotor Domain)

क्रियात्मक पक्ष का उपवर्गीकरण सिम्पसन ने 1962 में किया । क्रियात्मक उद्देश्यों का सम्बन्ध कौशल तथा शारीरिक क्रियाओं के विकास से होता है। शिक्षण की अपेक्षा प्रशिक्षण में क्रियात्मक उद्देश्यों को विशेष महत्व दिया गया है क्रियात्मक पक्ष का उपवर्गीकरण निम्न है।



क्रियात्मक पक्ष का उपवर्गीकरण

...

**Gurukpo**  
No. 1 Educational Web Portal in India  
.com



## Unit -2

# विज्ञान शिक्षण की सामान्य विधियां General Methods of Science Teaching

1. पानी को स्वच्छ या साफ पानी पीने की प्रक्रिया के शिक्षण हेतु आप किस विधि का प्रयोग करेंगे—  
अ.) प्रोजेक्ट विधि  
ब.) व्याख्यान विधि  
स.) प्रदर्शन विधि  
द.) खोज विधि  
(अ)
2. कक्षा को विद्यालय से बाहर ले जाकर प्रकृति का अध्ययन कराने में कौनसी शिक्षण विधि का उपयोग होता है —  
अ.) प्रयोगशाला विधि  
ब.) पर्यटन विधि  
स.) प्रदर्शन विधि  
द.) प्रयोजना विधि  
(ब)
3. “जनसंख्या शिक्षा मूल्य आधारित शिक्षा है”। यह कथन किस विधि से सम्बन्धित है—  
अ.) जिज्ञासा उपागम  
ब.) मूल्य स्पष्टीकरण विद्या  
स.) हयूरिस्टिक विधि  
द.) प्रायोजना विधि  
(ब)
4. एच.ई. आर्मस्ट्रांग कौनसी शिक्षण विधि के जन्मदाता है।  
अ.) प्रायोजना विधि  
ब.) अनुसंधान विधि  
स.) प्रयोगशाला विधि  
द.) प्रदर्शन विधि  
(ब)
5. ‘देखो, सुनो, और समझो’ के सिद्धान्त पर आधारित विधि है।  
अ.) व्याख्यान  
ब.) प्रयोगशाला  
स.) प्रदर्शन  
द.) प्रायोजना  
(स)
6. खेल विधि शिक्षा में आरंभ करने का श्रेय जाता है।  
Who invented play way education method ?  
उत्तर हेनरी काल्डवेल कुक को
7. खेल विधि के तीन लक्षण कौनसे है ?  
Write three characteristic of play- method. ?  
उत्तर i) स्वतन्त्रता                      ii) स्वभाविकता                      iii) सुख
8. करके सीखने को किस विधि में रखा गया है ?

Learning by doing is put in which method ?

उत्तर प्रयोगशाला विधि

9. "हयूरिस्टिक विधि" का दूसरा नाम क्या है ?

What is the another name of "Heuristic method" ?

उत्तर खोज विधि

10. पर्यटन विधि को शिक्षा में महत्वपूर्ण स्थान दिया –

Who state that "Field-Trip" method is very important in education ?

उत्तर रूसो व पेस्टोलॉजी ने

11. विज्ञान शिक्षण में हयूरिस्टिक विधि द्वारा पढ़ाये जाने वाला एक प्रकरण लिखों –

Write down one topic which can be taught by Heuristic method in science teaching -

उत्तर "सौर उर्जा की सहायता से खाना पकाया जा सकता है।

12. प्रोजेक्ट विधि के जन्मदाता कौन थे –

Who invented project method ?

उत्तर सर विलियम किलपैट्रिक

13. प्रोजेक्ट विधि से पढ़ाये जा सकने वाले दो प्रकरण लिखों–

Write down two topics which can be taught by project method -

उत्तर विद्युत पैदा करना, स्कूल में फूल वाटिका तैयार करना ।

14. "फलदार पौधे व वृक्ष" किस विधि द्वारा पढ़ा सकते हैं ?

"Fruity Plants and Tree" topic can be taught by which method ?

उत्तर पर्यटन विधि से।

15. छोटी कक्षाओं में विज्ञान शिक्षण की श्रेष्ठ विधि है ?

Which is the best method in science teaching at primary classes ?

उत्तर 'प्रदर्शन विधि'

लघुत्तरात्मक प्रश्न

16. विज्ञान शिक्षण में खेलविधि के गुण लिखो ।

Write down the merits of play method in science teaching.

उत्तर खेल विधि के जन्मदाता प्रख्यात शिक्षाशास्त्री 'श्री हेनरी काल्डवेल कुक थे। उनके अनुसार –'खेल बालक की स्वाभाविक प्रकृति है। जितना मन बालक का खेल में लगता है उतना और किसी कार्य में नहीं लगता। मारिया मांटेसरी के अनुसार "खेल प्रकृति का शिक्षा देने का साधन है और बालक की शिक्षा उसकी प्रकृति के अनुसार होनी चाहिए।" खेलविधि के गुण निम्न हैं—

- (1) यह एक मनोवैज्ञानिक विधि है। खेल में बच्चे की स्वाभाविक रूचि होती है। वह खेल अन्तःप्रेरणा से खेलता है।
- (2) यह विधि 'करो और सीखो' तथा 'अभ्यास ही पूर्णता' की ओर ले जाता है।
- (3) इस विधि में छात्र स्वतंत्रतापूर्वक कार्य करता है उस पर ज्ञान थोपा नहीं जाता।
- (4) यह विधि शिक्षण की नीरसता को सरसता में बदलती है।
- (5) इस विधि से विज्ञान के तथ्यों, नियमों, सिद्धान्तों तथा क्रियाओं का व्यावहारिक ज्ञान मिलता है।
- (6) इस विधि से छात्रों में आपसी सामंजस्य, उदारता, प्रेम,सहयोग की भावना तथा सामाजिक दृष्टिकोण का विकास होता है।
- (7) इस विधि से छात्रों में अध्ययन के प्रति रूचि विकसित होती है तथा उन्हें थकान भी महसूस नहीं होती।

17. विज्ञान शिक्षण में पर्यटन विधि के लाभ लिखो—

What are the advantages of field-trip in science teaching-

उत्तर विज्ञान शिक्षण में विद्यार्थियों को प्रत्यक्ष वस्तु के सम्पर्क में लाकर उन्हें स्वाभाविक रूप में देखकर ज्ञान प्राप्त करने का अवसर देने में पर्यटन विशेष रूप से उपयोगी है। विज्ञान शिक्षण में पर्यटन विधि के लाभ निम्न हैं —

1. विषय के स्पष्टीकरण में सहायक – भ्रमण के द्वारा वस्तुओं को समीप से देखने और प्रत्यक्ष अनुभव प्राप्त करने से छात्रों को विषय भलीप्रकार समझ में आ जाता है
2. विषय में रूचि उत्पन्न करना –भ्रमण द्वारा बालक प्रसन्नतापूर्वक घूमते-घूमते ही उपयोगी ज्ञान प्राप्त कर लेते हैं— जैसे विभिन्न प्रकार के पेड़, पत्तियां आदि जिससे उन्हें विज्ञान से सम्बन्धित बातें नीरस नहीं लगती ।

3. मनोरंजन का साधन – भ्रमण के द्वारा कुछ परिवर्तन मिलने से तथा नये-नये स्थानों और वस्तुओं को देखने से छात्रों का मनोरंजन होता है।
4. बाह्य संसार से सम्बन्ध – भ्रमण द्वारा छात्रों को विद्यालय की चारदीवारी से बाहर निकलकर सामाजिक व प्राकृतिक परिवेश की बहुत सी वस्तुओं को वास्तविक रूप में देखने का अवसर मिलता है।
5. वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विकास – भ्रमण के द्वारा बच्चों को सूक्ष्म निरीक्षण करने, मानसिक शक्तियों का उचित उपयोग करने का अवसर मिलता है। जिससे उनका दृष्टिकोण वैज्ञानिक बनता है।
6. उपयोगी सामग्री का संग्रह – भ्रमण करते समय विद्यार्थी वैज्ञानिक जानकारी से सम्बन्धित कई तरह की उपयोगी सामग्री जैसे बीज, खनिज पदार्थ, कीड़े-मकोड़े, मिट्टी, पत्थर, फल-फूल एकत्रित करते हैं जो कि विद्यालय में संग्रहालय बनाने में सहायक है।

18. खोज विधि से क्या अभिप्राय है ? इस विधि के प्रमुख कार्यपद लिखो ।

What do you mean by play method ? Write main steps of this method.

उत्तर विज्ञान शिक्षण में खोज विधि का महत्वपूर्ण स्थान है। इसे हयूरिस्टिक विधि भी कहते हैं। हयूरिस्टिक विधि की उत्पत्ति ग्रीक भाषा के 'हयूरिस्को' से मानी जाती है। जिसका शाब्दिक अर्थ है – 'मैं खोजता हूँ।' इस विधि के जन्मदाता प्रो० हेनरी एडवर्ड आर्मस्ट्रांग है। आर्मस्ट्रांग के अनुसार "अनुसंधान विधि शिक्षण की वे विधियाँ हैं जिनमें हम छात्रों का यथासंभव एक अनुसंधानकर्ता की स्थिति में रखना चाहते हैं।" अतः इस विधि में बालक स्वयं अन्वेषक के रूप में कार्य करते हैं तथा समस्याओं का समाधान करते हैं।

खोज विधि के प्रमुख कार्यपद निम्न हैं –

1. समस्या की सूचना – सर्वप्रथम बालकों को किसी समस्या के जीवन से संबन्ध होने की तीव्र पहचान कराई जाती है ताकि वे अनुसंधान कार्य में पूर्ण रुचि लेकर समस्या का समाधान खोज सकें।
2. समस्याभिसूचन – इस पद में छात्र जिज्ञासु व अभिप्रेरित होकर समस्या का कथन प्रस्तुत करते हैं।
3. समस्या का विश्लेषण – इस स्तर पर छात्र समस्या के समाधान के लिए विभिन्न अंगों का विश्लेषण करते हैं। आवश्यकता पड़ने पर विचार-विमर्श करते हैं। पुस्तकालय आकर अध्ययन करते हैं, शिक्षकों से विचार-विमर्श करते हैं।
4. प्रयोग एवं तथ्य संकलन – इस स्तर पर छात्र समस्या से संबंधित प्रयोग करते हैं तथा प्रयोग से संबंधित तथ्यों व निष्कर्षों का अभिलेखन रखते हैं।
5. सम्भावित समाधान – इस स्तर पर विभिन्न वैकल्पिक समाधान प्रस्तुत किये जाते हैं।
6. समस्या का सत्यापन – इस स्तर पर पुनः प्रयोग करके समस्या का सत्यापन करते हैं।

## निबंधात्मक प्रश्न

19. प्रयोजना विधि क्या है। इसके कार्यपद लिखते हुए गुण व दोषों की विवेचना करो।

What is project method. Explain its merits and demerits with its steps.

उत्तर प्रयोजना विधि का सर्वप्रथम विचार प्रसिद्ध दार्शनिक जॉन ड्यूवी ने प्रस्तुत किया। जॉन ड्यूवी के शिष्य विलियम किलपैट्रिक इस विधि के जनक माने जाते हैं। इस विधि में बालक स्वयं अपनी रुचि से विषय वस्तु एवं क्रिया में सामंजस्य स्थापित करते हुए अपनी गति से अधिगम करता है तथा वास्तविक जीवन की अनुभूति करता है किलपैट्रिक के अनुसार – “प्रोजेक्ट एक सोदेश्य प्रक्रिया है जिसे मन लगाकर सामाजिक वातावरण में पूरा किया जाता है”

स्टीवेन्स के अनुसार – “प्रोजेक्ट किसी भी समस्या को हल करने के लिए किया जाने वाला कार्य है जो स्वाभाविक परिस्थितियों में पूर्ण किया जाता है”।

प्रायोजना विधि के कार्यपद – प्रायोजना विधि के निम्न छः पद होते हैं—

- (1) परिस्थिति का निर्माण करना – इसके अन्तर्गत शिक्षक किसी घटना, कहानी, प्रश्न-उत्तर, विचार-विमर्श, प्रत्यक्ष अनुभवों आदि द्वारा योजना से संबंधित परिस्थितियों का निर्माण विद्यार्थियों के समक्ष करता है।
- (2) योजना का चयन करना – शिक्षक द्वारा परिस्थिति निर्माण कर देने के पश्चात् विद्यार्थी अपनी रुचि से विषय वस्तु की उपयोगिता को ध्यान में रखते हुए योजना का चुनाव करते हैं।
- (3) योजना का कार्यक्रम बनाना – इसके अन्तर्गत विद्यार्थी योजना के उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए कार्यक्रम की रूपरेखा बनाते हैं जिसमें छात्रों को विभिन्न रुचियों के अनुसार समूह बनाकर उनको उत्तरदायित्व दिये जाते हैं।
- (4) योजना का क्रियान्वयन करना – योजना के कार्यक्रम की रूपरेखा बनाने के बाद विद्यार्थी अपने-अपने दायित्वों के अनुसार शिक्षक के मार्गदर्शन में योजना के कार्यक्रम का क्रियान्वयन करते हैं।
- (5) योजना के कार्य का मूल्यांकन – इसके अन्तर्गत विद्यार्थी एवं शिक्षक योजना के पूर्व निर्धारित उद्देश्यों के आधार पर योजना की सफलता एवं असफलता के संदर्भ में विचार-विमर्श करते हैं तथा एक निष्कर्ष पर पहुँचते हैं।
- (6) योजना का लेखा-जोखा लिखना – प्रायोजना के अंतिम चरण में मूल्यांकन के पश्चात् विद्यार्थी योजना के क्रियान्वयन में आई समस्याओं, समाधान, सुझाव, अनुभव आदि का लिखित विवरण प्रस्तुत करता है।



प्रायोजना विधि के गुण –

- i. यह एक मनोवैज्ञानिक एवं वैज्ञानिक विधि है।
- ii. यह विधि विद्यार्थी को स्वयं कार्य करने के लिए प्रेरित करती है।
- iii. यह विधि करके सीखने के सिद्धान्त पर आधारित है।
- iv. इस विधि के द्वारा विद्यार्थी में सामाजिक गुणों का विकास होता है।
- v. यह विधि विद्यार्थी को भावी जीवन के लिए तैयार करती है।
- vi. यह परिश्रम की महत्ता स्थापित करती है।

प्रायोजना विधि के दोष –

- i. यह एक अत्यंत लम्बी विधि है।
- ii. इसमें समय व धन अधिक लगता है।
- iii. इसके द्वारा पाठ्यक्रम को पूर्ण नहीं करवाया जा सकता है।
- iv. इसके द्वारा प्रत्येक प्रकरण को नहीं पढ़ाया जा सकता।
- v. इस विधि पर आधारित पुस्तकों का अभाव है।
- vi. यह विधि छोटी कक्षाओं के लिए अनुपयोगी है।

...

## Unit -3

# शिक्षण अधिगम सामग्री Teaching-Learning Materials/ Aids

1. आशुरचित उपकरणों की उपयोगिता होती है –  
अ.) बनावट में सरल                      ब.) कम मूल्य  
स.) समझने में आसान                  द.) उपरोक्त सभी                      (द)
2. विज्ञान शिक्षण में सहायक सामग्री नहीं है –  
अ.) चार्ट                                      ब.) बुलेटिन बोर्ड  
स.) विडियो टेप                            द.) स्टेथोस्कोप                      (द)
3. निम्न में से श्रुत्य-दृश्य साधन है –  
अ.) रेडियो                                  ब.) श्यामपट्ट  
स.) ग्रमोफोन                              द.) टेलीविजन                      (द)
4. प्रक्षेपी सहायक सामग्री है—  
अ.) फिल्म स्लाइड्स                      ब.) चित्र  
स.) ग्राफ                                      द.) नमूने                                  (अ)
5. छोटे चित्र को बड़े रूप में दिखाने वाला उपकरण है –  
अ.) फ्लेनल बोर्ड                          ब.) बुलेटिन बोर्ड  
स.) प्रोजेक्टर                              द.) ग्राफ                                  (स)

### अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न

6. सस्ती तथा अनुपयोगी सामग्री द्वारा बनने वाले उपकरण क्या कहलाते हैं ?  
Equipments which can be made by cheap and unuseful things are called?

उत्तर आशुरचित उपकरण



7. "कैरीकूलम" शब्द का अर्थ है –

What is the meaning of curriculum?

उत्तर 'दौड़ का मैदान'

8. 'समाचार पत्रों की कतरनों, चित्रों को प्रदर्शित करने का साधन है—

What is the main source to show newspaper cutting and pictures-

उत्तर 'बुलेटिन बोर्ड'

9. शिक्षक का 'सच्चा मित्र' कहा गया है –

"Teachers true friend" is-

उत्तर 'श्यामपट्ट को'

10. कक्षा में किसी वस्तु के वास्तविक रूप को प्रदर्शित न करने की स्थिति में प्रयोग करना उचित होगा—

What can be used in class in condition of unavailability of real form of object ?

उत्तर 'मॉडल'

### लघुत्तरात्मक प्रश्न

11. आशुरचित उपकरण क्या है ? विज्ञान शिक्षण में इनकी उपयोगिता लिखो ।

What is improvised apparatus? What is the importance of improvised apparatus in science teaching?

उत्तर अनुपयोगी वस्तुओं से अथवा बहुत कम मूल्य की सामग्री का उपयोग करके वैज्ञानिक उपकरण निर्मित किये जाते हैं । इन्हीं उपकरणों को "आशुरचित उपकरण कहते हैं।

विज्ञान शिक्षण में आशुरचित उपकरणों की उपयोगिता –

1. बालक को क्रियात्मक कार्य करने तथा अपनी सृजनात्मक एवं रचनात्मक अभिवृत्तियों को बढ़ावा देने का पूर्ण अवसर मिलता है।
2. आशुरचित उपकरणों को बनाने में बहुत कम खर्च होता है।
3. छात्रों में मूर्त योग्यता एवं निरीक्षण योग्यता उत्पन्न करते हैं।
4. छात्रों में वैज्ञानिक दृष्टिकोण का समुचित विकास होता है।
5. छात्र अतिरिक्त समय का सदुपयोग कर लेता है।
6. हस्त और मस्तिष्क संबंधी कार्य का उचित समन्वय होने के कारण उन्हें विज्ञान संबंधी जटिल तथ्यों को समझने में सहायता मिलती है।

12. 'विज्ञान किट' की विज्ञान शिक्षण में उपयोगिता लिखो –

Write down the importance of "Science kit" in science teaching.

उत्तर प्रयोग तथा प्रदर्शन के माध्यम से विज्ञान विषय में विभिन्न प्रकरणों को सिखने-सिखाने के लिए आवश्यक उपकरणों को जो अधिकतर बहुत ही साधारण सामग्री से निर्मित होते हैं—एक लकड़ी के बक्से में रख दिया जाता है। इस उपकरण युक्त बक्से का "विज्ञान किट" की संज्ञा दी जाती है।

विज्ञान किट की विज्ञान शिक्षण में उपयोगिता –

1. विज्ञान किट को देखकर तथा स्वयं कुछ करके ही ज्ञान प्राप्त किया जा सकता है।
2. विज्ञान किटों ने विज्ञान शिक्षण की दिशा में प्रारम्भिक कक्षाओं के लिए प्रयोगशाला की आवश्यकता के स्थान पर आवश्यकता मांग को पूरा करने की चेष्टा की गई है।
3. किटों में सामान्य जानकारी एवं प्रयोग से गाँव के प्राथमिक विद्यालय का शिक्षक भी सामान्य कौशल से विज्ञान को ठीक प्रकार पढ़ा सकता है।
4. इसमें सामग्री व उपकरण साधारण साज सामान से निर्मित होने के कारण काफी सस्ते होते हैं।
5. विज्ञान किटों द्वारा विज्ञान अध्यापकों और छात्रों में स्वनिर्मित उपकरणों एवं वैज्ञानिक यंत्रों के निर्माण के लिए आवश्यक प्रेरणा, अभिरूचि एवं अभिवृत्ति का विकास हो सकता है।

13. "श्यामपट्ट शिक्षक का सच्चा मित्र है" कथन की विवेचना करो।

Black board is a true friend of teacher" Explain it.

उत्तर शिक्षण कला में श्यामपट्ट का प्रयोग प्राचीनकाल से ही होता आया है। रिस्क के अनुसार श्यामपट्ट को सामूहिक कार्य के लिए सुगमता से प्रयोग में लाया जा सकता है। इस पर जो कुछ लिखा जाता है उसे सभी छात्र देख सकते हैं, परिणामस्वरूप समस्त छात्रों का ध्यान शिक्षण के विषय पर केन्द्रित रहता है।

विज्ञान शिक्षण में शिक्षक अध्ययन के मुख्य बिन्दु लिखने, सार व निष्कर्ष लिखने, नामांकित चित्र बनाने तथा पुनरावृत्ति व मूल्यांकन कार्य लिखने व अन्य अनेकों कार्य में श्यामपट्ट का प्रयोग कर पाठ को सरल, सुगम, आकर्षक व बोधगम्य बनाया जा सकता है अतः श्यामपट्ट शिक्षक का सच्चा मित्र कहा जाता है।

14. विज्ञान शिक्षण में टेलीविजन की क्या भूमिका है ?

What is the role of Television in science teaching?

उत्तर थट तथा डोरबेरिच के अनुसार "टेलीविजन सर्वाधिक आशापूर्ण दृश्य-श्रव्य उपकरण है। इसमें रेडियो व चलचित्र दोनों के गुण मौजूद रहते हैं"। TVNF द्वारा निर्मित विज्ञान के चित्र बहुत सुंदर, रोचक व उपयोगी होती है। वर्तमान में अनेकानेक प्रसारणों के माध्यम से दूरदर्शन विज्ञान

सम्बन्धी जानकारी दे रहा है जिससे छात्र अपने ज्ञान में वृद्धि कर सकते हैं। विज्ञान शिक्षण में इसकी भूमिका निम्न है—

1. यह एक दृश्य-श्रव्य सामग्री है जिससे छात्र किसी भी कार्यक्रम को देख भी सकते हैं और सुन भी।
2. इसके प्रयोग से शिक्षण में गतिमय सार्थकता आती है।
3. इसके द्वारा वस्तुओं के वास्तविक आकार को आवश्यकतानुसार छोटा या बड़ा किया जा सकता है।
4. यह कम खर्चीला साधन है इसके माध्यम से छात्रों की एक बड़ी संख्या का शिक्षण एक साथ हो सकता है।
5. टेलीविजन के प्रयोग विभिन्न वैज्ञानिक घटनाओं तथा तथ्यों को गतिमय बनाकर समझाया जा सकता है जैसे पाचन की क्रिया विधि, समसूत्री विभाजन आदि।

### निबन्धात्मक प्रश्न

15. शिक्षण—अधिगम सामग्री के प्रकार तथा महत्त्व का वर्णन करें।

Explain the types and importance of audio-video aids.

उत्तर शिक्षण—अधिगम प्रक्रिया को सरल, सजीव, रोचक तथा प्रभावपूर्ण बनाने के लिए सहायक सामग्री का प्रयोग किया जाता है। इसका वर्गीकरण तकनीक, प्रक्षेपी, ज्ञानेन्द्रिय तथा मनोविज्ञान के आधार पर किया जाता है।

#### 1. मनोविज्ञान के आधार पर

- i. परम्परागत सामग्री — इस वर्ग में श्यामपट्ट, पुस्तकें, पत्र-पत्रिकाएं आदि आते हैं।
- ii. दृश्य-श्रव्य सामग्री — इस वर्ग में एपिडायस्कोप, प्रोजेक्टर, फिल्म स्लाइड्स, चार्ट, रेडियो, टी.वी. कम्प्यूटर, चित्र रेखाचित्र, चार्ट ग्राफ आदि आते हैं।

#### 2. तकनीकी आधार पर

- i. कठोर उपागम (Hardware) — इस वर्ग में वह सामग्री आती है जिसके बनाने व प्रयोग करने में तकनीकी ज्ञान आवश्यक है जैसे—प्रोजेक्टर, फिल्म स्लाइड्स, फिल्म पट्टियाँ, कम्प्यूटर आदि।
- ii. मृदुल उपागम (Software) — इस वर्ग में वे चीजें शामिल की जाती हैं जिन्हें अध्यापक स्वयं बना व प्रयोग कर सकता है जैसे— चार्ट, ग्राफ, पोस्टर, मॉडल आदि।

#### 3. ज्ञानेन्द्रिय के आधार पर

- i. श्रव्य साधन — ग्रामोफोन, रेडियो, विडियो टेप
- ii. दृश्य साधन — वास्तविक पदार्थ, नमूने, प्रतिमान, चार्ट, ग्राफ, फिल्म स्लाइड्स आदि।

iii. दृश्य-श्रव्य साधन – नाटक, फिल्मस, टेलिविजन आदि ।

4. **प्रक्षेपी के आधार पर**

- i. प्रक्षेपी – फिल्म, टी.वी. फिल्म स्लाइड्स, फिल्म –पट्टियाँ आदि ।
- ii. गैर प्रक्षेपी – वास्तविक पदार्थ, नमूने, प्रतिमान, ग्रफ आदि ।

शिक्षण अधिगम सामग्री का महत्त्व – शिक्षण अधिगम सामग्री के प्रयोग से छात्र कक्षा में पढ़ाये गये पाठ को भली प्रकार समझ सकते हैं। जिससे सामूहिक नियोजन, तर्कपूर्ण चिन्तन तथा सामूहिक विचार-विमर्श का आधार प्रस्तुत होता है। इसके महत्त्व निम्न है :-

- i. ज्ञानेन्द्रियाँ ज्ञान का द्वार हैं” अतः इन्द्रियों द्वारा प्राप्त अनुभव से अधिगम को बढ़ावा मिलता है। श्रव्य-दृश्य सामग्री विभिन्न इन्द्रियों से संबन्धित अनुभवों की प्राप्ति में बहुत सहायता करती है।
- ii. दृश्य-श्रव्य सामग्री बालकों का ध्यान केन्द्रित करने तथा उनकी रुचिया जाग्रत करने का अच्छा साधन हैं।
- iii. छात्र दृश्य-श्रव्य सामग्री द्वारा उत्तेजित होकर अधिगम प्रक्रिया में सक्रिय भाग लेते हैं तथा इस अधिगम को बहुत समय तक भुलते नहीं हैं।
- iv. दृश्य-श्रव्य साधन प्रत्यक्ष अनुभवों के पूरक भी है और प्रत्यक्ष अनुभवों के स्थान पर हम चित्र, मॉडल आदि का प्रयोग बड़े प्रभावपूर्ण ढंग से कर सकते हैं।
- v. दृश्य-श्रव्य साधन कल्पना शक्ति को प्रेरित करते हैं तथा निरीक्षण व संश्लेषण शक्ति का विकास करते हैं।
- vi. मन्दबुद्धि बालक चित्रों, फिल्मों, मॉडलो तथा रेडियों आदि की बातों को सरलतापूर्वक सीख व ग्रहण कर सकते हैं।
- vii. सहायक सामग्री के प्रयोग से छात्रों के क्रियात्मक पक्ष का विकास होता है।
- viii. कक्षा में हार्डवेयर के प्रयोग से तथा तकनीकी सिद्धान्त पर आधारित अन्य सामग्री के विधिवत प्रयोग से छात्रों में वैज्ञानिक अभिवृत्ति का विकास होता है।
- ix. दृश्य-श्रव्य साधन अनौपचारिक शिक्षा में भी उपयोगी है जैसे अच्छे शिक्षकों के रेडियो पाठों का प्रसारण, विज्ञान के पाठों का दूरदर्शन पर प्रदर्शन आदि।
- x. सहायक सामग्री के प्रयोग से पाठ में विविधता आती है और छात्र नए कार्यों में लग जाते हैं जिससे कक्षा की नीरसता दूर हो जाती है।

...

## Unit -4

विज्ञान का उच्च प्राथमिक स्तर के पाठ्यक्रम में स्थान एवं महत्त्व

### Role and Importance of Science in Curriculum of Higher Primary Level

1. पाठ्यक्रम निर्माण के अन्तर्गत कौनसा सिद्धान्त निहित नहीं है ?  
अ.) व्यक्तिगत भेद  
ब.) बालकेन्द्रियता  
स.) जीवन संबंधता  
द.) अलचीलापन  
(द)
2. "करीक्यूलम" का अर्थ है –  
अ.) दौड़ का मैदान  
ब.) खेल का मैदान  
स.) फल का बगीचा  
द.) कोई नहीं  
(अ)
3. राजस्थान में उच्च प्राथमिक स्तर के लिए विज्ञान पाठ्यक्रम का निर्माण करने वाली संस्था का नाम है।  
अ.) एन.सी.ई.आर.टी  
ब.) राजस्थान राज्य पाठ्यपुस्तक मण्डल  
स.) माध्यमिक शिक्षा बोर्ड  
द.) एस.आई.ई.आर.टी.  
(अ)
4. विज्ञान अध्ययन से मूल्य विकसित होते हैं –  
अ.) व्यावहारिक मूल्य  
ब.) बौद्धिक मूल्य  
स.) सांस्कृतिक मूल्य  
द.) उपर्युक्त सभी  
(द)
5. कोर पाठ्यक्रम में महत्त्व दिया जाता है –  
अ.) सामाजिक अनुभवों को  
ब.) बालक के अनुभवों को  
स.) विषय को  
द.) क्रिया को  
(अ)
6. बालक के सर्वांगीण विकास के लिए विज्ञान विषय का अन्य विषयों से संबध होना चाहिए क्यों कि इससे –  
अ.) छात्रों का दृष्टिकोण विस्तृत बन जाता है।  
ब.) छात्र सभी विषयों को महत्त्वपूर्ण मानता है।



स.) छात्र संचित ज्ञान से नए ज्ञान का संबंध जोड़ता है।

द.) उपर्युक्त सभी

(द)

7. **4 H फार्मूले पर आधारित पाठ्यचर्या है –**  
Curriculum based on 4H formula is -

उत्तर क्रिया प्रधान पाठ्यचर्या

8. **पाठ्यक्रम (Syllabus) किसका अंग है ?**  
Syllabus is the part of -

उत्तर पाठ्यचर्या (Curriculum) का ।

9. **उच्च प्राथमिक स्तर पर 'पदार्थ एवं उर्जा' विज्ञान के कौनसे अधिगम क्षेत्र के अन्तर्गत आता है ?**

"Matter and energy" comes in which learning area of science at higher primary level ?

उत्तर तीसरे अधिगम क्षेत्र के अन्तर्गत

10. **न्यूनतम अधिगम स्तर से क्या तात्पर्य है ?**  
What is the meaning of minimum learning level ?

उत्तर एक निर्धारित निश्चित समयावधि में शिक्षण के पश्चात् प्रत्येक विद्यार्थी द्वारा न्यूनतम ज्ञान अर्जित कर लेना ।

11. **कनिंघम ने पाठ्यक्रम के संबंध में क्या लिखा है ?**  
What did cunningghum write about the curriculum?

उत्तर पाठ्यक्रम शिक्षक के हाथ में एक ऐसा साधन है, जिससे वह अपने विद्यालय में अपने उद्देश्य के अनुरूप अपने छात्र को कोई भी रूप दे सकता है ।

### लघुत्तरात्मक प्रश्न

12. **पाठ्यचर्या (Curriculum) किसे कहते हैं ? इसके विभिन्न प्रकार कौन-कौनसे हैं ?**  
What is curriculum ? What are the different types of curriculum ?

उत्तर मुनरो के अनुसार – “पाठ्यचर्या में वे समस्त अनुभव निहित हैं जिनको विद्यालय द्वारा शिक्षा के “उद्देश्यों की प्राप्ति” के लिए उपयोग में लाया जाता है। पाठ्यचर्या के विभिन्न प्रकार निम्न हैं :-

1. विषय प्रधान पाठ्यचर्या – इसका उद्देश्य बालकों में विषय से संबंधित ज्ञान प्रदान करना है।
2. बाल केन्द्रित पाठ्यचर्या – इस पाठ्यचर्या का केन्द्र बिन्दू बालक होता है। इसमें बालक की रुचियों, आवश्यकताओं का ध्यान रखा जाता है।
3. कोर पाठ्यचर्या – इस पाठ्यचर्या का मुख्य उद्देश्य सामाजिक दृष्टि से महत्त्वपूर्ण तथा उपयोगी अनुभवों का सभी बच्चों को ज्ञान देना है।
4. अनुभवकेन्द्रित पाठ्यचर्या – इसमें बालकों के पूर्ण तथा अच्छे अनुभवों को महत्त्व देते हैं।
5. क्रियाप्रधान पाठ्यचर्या – यह पाठ्यक्रम "Learning by doing" सिद्धान्त पर क्रियात्मक ज्ञान प्रदान करने के पक्ष में है।
6. सह-संबंधित पाठ्यचर्या – इसमें विभिन्न विषयों की पाठ्यचर्या को परस्पर एक-दूसरे से जोड़कर पढ़ाया जाता है जिससे शिक्षण रोचक बने तथा छात्रों को अतिरिक्त विषयों का ज्ञान भी प्राप्त हो जाता है।

13. **पाठ्यचर्या (Curriculum) पाठ्यवस्तु (Syllabus) में अन्तर स्पष्ट करो-**

What is the difference between curriculum and syllabus ?

उत्तर –

	पाठ्यचर्या	पाठ्यवस्तु
1	पाठ्यचर्या का स्वरूप अधिक व्यापक होता है।	पाठ्यवस्तु का स्वरूप संकुचित होता है।
2	पाठ्यचर्या द्वारा बालक का सर्वांगीण विकास होता है।	विषय से संबंधित विकास होता है।
3	विद्यालय स्तर पर निर्माण किया जाता है।	केन्द्रीय स्तर पर निर्माण किया जाता है।
4	पाठ्यचर्या के निर्देशों के पालन में लचीलापन होता है।	इसमें निर्देशों का पालन आवश्यक है।
5	पाठ्यचर्या के अन्तर्गत पाठ्यवस्तु को सम्मिलित किया जाता है।	पाठ्यवस्तु के अन्तर्गत पाठ्यचर्या को सम्मिलित नहीं किया जाता है।
6	यह छात्र के दृष्टिकोण से निर्मित किया जाता है।	यह शिक्षक के उपयोगार्थ बनाया जाता है।
7	यह अधिगमानुभवों पर आधारित है।	यह पुस्तकीय ज्ञान तक सीमित है।
8	इसमें विद्यालय तथा विद्यालय के बाहर होने वाली समस्त क्रियाओं को सम्मिलित किया जाता है।	पाठ्यविवरण में किसी विशेष पाठ्यवस्तु को ही सम्मिलित किया जाता है।
9	यह चारित्रिक गुणों के विकास में सहायक है।	यह चरित्र निर्माण में सहायक नहीं है।

14. **उच्च प्राथमिक स्तर के पाठ्यक्रम में विज्ञान का महत्त्व स्पष्ट करो –**

Explain the importance of science in the curriculum of higher primary level.

उत्तर सुनियोजित शिक्षण हेतु पाठ्यक्रम की महत्ती आवश्यकता है। कनिंघम के अनुसार "पाठ्यक्रम शिक्षक के हाथों में एक ऐसा उपकरण है जिसकी सहायता से वह अपने छात्र का अपने उद्देश्य के अनुसार अपने विद्यालय में निर्माण करता है"। पाठ्यक्रम में विज्ञान का महत्त्व निम्न है :-



1. उद्देश्यों की प्राप्ति – शिक्षा के उद्देश्यों की पूर्ति हेतु पाठ्यचर्या का निर्माण आवश्यक है पाठ्यचर्या के निर्माण से ही शिक्षक निर्धारित करता है कि किन उद्देश्यों की पूर्ति हेतु कौनसी क्रियाएं करवानी है।
2. समय व शक्ति का सदुपयोग – पाठ्यचर्या के कारण छात्र व शिक्षक दोनों की समय व शक्ति का सदुपयोग होता है क्योंकि इससे शिक्षक अपने शिक्षण की योजना बना लेता है तथा छात्र भी यह जान लेते हैं कि उन्हें क्या और कब पढ़ना है।
3. पाठ्यपुस्तकों के निर्माण में सहायक – शिक्षा को व्यवस्थित रूप देने के लिए पाठ्यपुस्तक आवश्यक है तथा सुनिश्चित पाठ्यपुस्तकों की रचना के लिए पाठ्यचर्या आवश्यक है।
4. शिक्षण विधियों का चयन – पाठ्यचर्या के अनुरूप ही शिक्षक शिक्षण विधियों का चयन करता है।
5. मूल्यांकन में सहायक – निश्चित पाठ्यक्रम होने पर ही छात्रों की योग्यताओं व क्षमताओं का सही मूल्यांकन संभव है।

**15. उच्च प्राथमिक स्तर पर छात्रों में विज्ञान विषय से संबंधी सृजित मूल्यों की विवेचना करो।**  
Enumerate the values of science at higher primary level.

उत्तर – शिक्षा का उद्देश्य अभिवृत्ति में परिवर्तन करके व्यक्तित्व का संगठित विकास करना है इसलिए विज्ञान शिक्षण द्वारा छात्रों में मूल्यों के विकास की भूमिका निर्विवाद सत्य है विज्ञान विषय से संबंधी सृजित मूल्य निम्न हैं :-

1. व्यावहारिक मूल्य – विज्ञान को व्यावहारिक उपयोगिता की दृष्टि से देखा जाए तो चारों तरफ रॉकेट और स्पूतनिक युग में वैज्ञानिक ज्ञान का जाल बिछा हुआ है द्रुतगामी विद्युत ट्रेन, कारें एवं पवन वेग से भी कई गुना रफ्तार से उड़ने वाले जेट विमान हैं। मनोरंजन के लिए रेडियो, समाचार पत्र, टेलीविजन एवं सिनेमा हैं। संचार व्यवस्था, कृषि यंत्र मशीनें सभी विज्ञान की देन हैं।
2. सांस्कृतिक मूल्य – संस्कृति का अर्थ है हमारी भौतिक व अभौतिक सभ्यता जैसे रहन-सहन, खान-पान, अभिरूचियाँ, अभिवृत्तियाँ, आर्थिक जीवनयापन आदि। विज्ञान हमें हमारी सांस्कृतिक धरोहर को सुरक्षित रखने व आने वाली पीढ़ी में पहुँचाने में सहायक है। नवीनतम आविष्कार हमारे जीने के ढंग, संस्कृति तथा सभ्यता में भी परिवर्तन लाते हैं।
3. बौद्धिक मूल्य – विज्ञान के अध्ययन से हमारी मानसिक शक्ति का पूर्ण विकास होता है विज्ञान किसी भी तथ्य को मानसिक शक्तियों का पूर्ण रूप से उपयोग किए बिना तथा किसी भी समस्या को तर्क, निरीक्षण व चिंतन की कसौटी पर कसे बिना ग्रहण करने की आज्ञा नहीं देता।
4. व्यावसायिक मूल्य – विज्ञान छात्रों के लिए व्यवसायों के द्वार खोलता है। सर्वाधिक प्रतिष्ठित व्यवसाय जैसे- डॉक्टरी, इंजीनियरिंग, वैज्ञानिक शोध कार्य आदि की पढ़ाई

- विज्ञान के ज्ञान से संभव है विज्ञान के ज्ञान का उपयोग करके छात्र छोटे व्यवसाय जैसे स्टोव, साईकिल के पम्प की मरम्मत, बिजली की फिटिंग आदि अपना सकते हैं।
5. नैतिक मूल्य – एक अच्छे चरित्र के निर्णायक गुण जैसे –सच्चाई, ईमानदारी, न्यायप्रियता, दया, प्रेम, यथार्थता, समय की पाबन्दी, कर्तव्यनिष्ठा, धैर्यशीलता, आत्मनियंत्रण, आत्मसम्मान, आदि सभी गुणों का विकास विज्ञान के अध्ययन से संभव है।
  6. कलात्मक एवं सौंदर्यात्मक मूल्य – विज्ञान सत्यं शिवं सुन्दरम् की प्राप्ति का स्रोत है विज्ञान का उपयोग करके नई-नई कलात्मक वस्तुएँ बनाई जा सकती है तथा रेडियो, टीवी, पत्र-पत्रिकाएँ आदि विज्ञान द्वारा प्रदत्त मनोरंजन के साधन हैं।
  7. निरीक्षण शक्ति का विकास – विज्ञान का अर्थ क्रमबद्ध व सुव्यस्थित संचित ज्ञान की प्राप्ति है तथा इसके शिक्षण से निरीक्षण व तर्क शक्ति का विकास होता है।
  8. अनुशासन संबंधी मूल्य – विज्ञान के अनेक कार्यों द्वारा विज्ञान का विद्यार्थी संयम, विवेकपूर्ण तथा अनुशासनमय जीवन बिताने का अभ्यस्त हो जाता है विज्ञान शिक्षण से छात्रों में आत्मानुशासन की भावना का सृजन होता है।
  9. मनोवैज्ञानिक मूल्य – विज्ञान की शिक्षा मनोवैज्ञानिक दृष्टि से भी उपयोगी है इसके अध्ययन से बालकों की मनोवैज्ञानिक आवश्यकताएँ सन्तुष्ट होती है। जिज्ञासा, रचनात्मक एवं संग्रह की प्रवृत्तियों तथा आत्मसंतुष्टि, मौलिकता, सृजनात्मकता एवं आत्मप्रकाशन आदि मन की भावनाओं की तृप्ति का सफल साधन विज्ञान है।
  10. सामाजिक मूल्य – विज्ञान प्रारंभ से ही बालक को समाज कल्याण की दिशा में आवश्यक सहयोग प्रदान करता है जैसे शरीर को स्वस्थ कैसे रखा जाए ? कूड़ा-कचरा कहां डाला जाए ? छूत की बीमारियों को कैसे रोका जाए ? लड़के-लड़की में भेदभाव न किया जाए आदि बातों का अध्ययन विज्ञान द्वारा ही हो सकता है। विज्ञान के अध्ययन से बालक में उत्तरदायित्व, समाज सेवा व सामाजिक भावना का विकास होता है।

...

## Unit -5

# विज्ञान के विभिन्न क्षेत्र एवं अन्य विषयों से उनका सहसंबंध Different Areas of Science and their correlation with other subjects

- बालक के सर्वांगीण विकास के लिए विज्ञान विषय का अन्य विषयों से सहसंबंध होना चाहिए।  
अ.) छात्रों के दृष्टिकोण को व्यापक व विस्तृत बनाने हेतु ।  
ब.) विज्ञान विषय के लिए  
स.) एक विषय को पढ़ाने के लिए  
द.) उपर्युक्त में से कोई नहीं  
(अ)
- आँख की रेटिना पर चित्रों का बनना कैमरे के समान है —यह उदाहरण सह—संबंध स्थापित करता है—  
अ.) इतिहास व विज्ञान में  
ब.) जीव विज्ञान व कला में  
स.) जीव विज्ञान तथा भौतिक विज्ञान में  
द.) भूगोल तथा रसायनशास्त्र में  
(स)
- विज्ञान में सह—संबंध के प्रकार है —  
अ.) ऐकिक सह संबंध  
ब.) पारस्परिक सहसंबंध  
स.) गुणांक सह संबंध  
द.) उपर्युक्त सभी  
(द)
- सूर्यग्रहण का अध्ययन करते हैं—  
अ.) रसायन विज्ञान व भाषा में  
ब.) भौतिक विज्ञान व भूगोल में  
स.) भौतिक विज्ञान व इतिहास में  
द.) उपर्युक्त सभी  
(ब)
- मेण्डल का सिद्धान्त सहसंबंध स्थापित करता है—  
अ.) जीव विज्ञान और गणित में  
ब.) रसायन विज्ञान व भूगोल में  
स.) विज्ञान व कला में  
द.) विज्ञान व इतिहास में  
(अ)
- विज्ञान उतना ही यथार्थ है जितना वह गणित का प्रयोग करता है” उक्त कथन है—

उत्तर काण्ट का

7. विज्ञान व भूगोल के सहसंबंध का एक उदाहरण लिखो –  
Give one example of corelation between science and Geography.

उत्तर ज्वारभाटा

8. प्राचीन सिक्कों का रासायनिक विश्लेषण सहसंबंध दिखाता है—  
Chemical analysis of ancient coins shows the corelation between scn

उत्तर विज्ञान व इतिहास का

9. विज्ञान का दैनिक जीवन से सहसंबंध का एक उदाहरण दो—  
Give one example of corelation between science and routine life.

उत्तर रेल की पटरियों के बीच खाली जगह छोड़ते हैं।

10. "गणित सभी विज्ञानों का सिंह द्वार व कुँजी है" उक्त कथन है।  
Maths is the key of all science" who said this ?

उत्तर रोजन बैकन का ।

#### लघुत्तरात्मक प्रश्न

11. विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों की विवेचना करो।  
Enumerate the different areas of science.

उत्तर विज्ञान के विभिन्न क्षेत्र निम्न हैं :-

1. भौतिक विज्ञान (Physics) – इस शाखा के अन्तर्गत पदार्थ के विभिन्न गुणों, परिवर्तनों, गतियों, ताप, विद्युत, बल, प्रकाश ध्वनि आदि से संबंधित अध्ययन किया जाता है।
2. रसायन विज्ञान (Chemistry)– इसके अन्तर्गत द्रव्य –संरचना एवं इसके आधार पर विभिन्न तत्वों का वर्गीकरण, वर्णन तथा इनके परस्पर रासायनिक संयोग से निर्मित नये पदार्थों का अध्ययन किया जाता है।
3. कृषि विज्ञान (Agriculture Science) – इसके अन्तर्गत कृषि जगत के विभिन्न क्षेत्रों का अध्ययन किया जाता है। कृषि क्षेत्र में उत्पादन के गुणात्मक एवं मात्रात्मक दृष्टिकोण से नवीन तकनीकी के उपयोग आदि का अध्ययन करते हैं।
4. जीव विज्ञान (Biology)– इसके अन्तर्गत जीवों के शरीर की संरचना, शरीर की विभिन्न जैविक क्रियाएं तथा जीवों के जीवनयापन की विभिन्न विधियों का अध्ययन किया जाता है।
5. खगोल विज्ञान (Spherical Astronomy) – इसके अन्तर्गत अंतरिक्ष विज्ञान एवं अंतरिक्ष में स्थित ग्रहों, तारों, गैलक्सियों, तारामण्डल, आकाशगंगा आदि का अध्ययन करते हैं।

6. भूगर्भ विज्ञान (Geology) – इसके अन्तर्गत पृथ्वी के वर्तमान स्वरूप की कल्पना व इसकी आंतरिक संरचना तथा इसमें पाई जाने वाली वस्तुओं जैसे- खनिज लवण तत्व आदि का अध्ययन करते हैं।
7. चिकित्सा शास्त्र (Theropy) – इसके अन्तर्गत विभिन्न रोगों के कारण –निवारण व उपचार का अध्ययन करते हैं।

**12. सहसंबंध किसे कहते हैं ? जीव विज्ञान में सहसंबंध की उपयोगिता लिखो ।**  
What is Co-relation ? Write down the corelation of Biology.

उत्तर सहसंबंध का अर्थ एक-दूसरे से संबंध से है । जैसे-विज्ञान का अन्य विषयों से संबंध/सहसंबंध द्वारा ज्ञान प्रदान करना मनोवैज्ञानिक है शिक्षक को अपने विषय को पढ़ाते समय उसका संबंध अन्य विषयों से करना चाहिए। ऐसी अपनायी गयी शिक्षण प्रक्रिया को सहसंबंध (Corelation) कहते हैं। मन के अनुसार –सहसंबंध चरों के बीच सन्निकटता के स्तर का एक सांख्यिकीय माप है। संबंध

जीव विज्ञान में सहसंबंध की उपयोगिता –

1. सहसंबंध के आधार पर शिक्षा देने पर विषय वस्तु रोचक, सजीव, बोधगम्य तथा मनोरंजक हो जाती है।
2. बालक सम्पूर्ण ज्ञान को एक इकाई के रूप में मानने लगता है।
3. विषयों को सहसंबंधित करके पढ़ाने से वह व्यावहारिक जीवन से संबंधित हो जाता है।
4. सभी विषयों को सम्बन्धित करके पढ़ाने से उनको बार-बार दोहराने की आवश्यकता नहीं पड़ती है इससे समय की बचत होती है।
5. मस्तिष्क भिन्न-भिन्न अनुभवों का पारस्परिक संबंध, तुलना आदि करके उन्हें ग्रहण करता है जिससे उसका दृष्टिकोण विस्तृत हो जाता है।
6. बालक का सर्वांगीण विकास हो जाता है।

**13. सहसंबंध के प्रकार कौन-कौनसे हैं ?**  
Write down the types of co-relation.

उत्तर सहसंबंध के तीन प्रकार हैं :-

1. ऐकिक सह संबंध – (unilateral correlation) विज्ञान की विभिन्न शाखाओं में एक-दूसरे से संबंध को ऐकिक सहसंबंध कहते हैं।
2. पारस्परिक सहसंबंध –(colateral correlation) जब एक ही विषय के एक ही शाखा के विभिन्न पाठों को सहसंबंधित किया जाता है तो ऐसा संबंध पारस्परिक सहसंबंध कहलाता है।



3. गुणांक सहसंबंध – जब एक विषय का दूसरे विषय से पारस्परिक संबंध गुणांक के रूप में होते हैं, तो ऐसे संबंध को गुणांक सहसंबंध कहते हैं।

14. **विज्ञान की अन्य विषयों से उदाहरण सहित सहसंबंध स्थापित कीजिए ।**

Establish correlation of science with other subjects give examples.

उत्तर विद्यालय के विभिन्न विषयों का संश्लेषण कर उनको एक साथ पढ़ाने से विज्ञान का क्षेत्र व्यापक बन जायेगा। विज्ञान के विभिन्न विषयों से सहसंबंध को निम्न प्रकार समझा जा सकता है—

- (1) विज्ञान तथा गणित का सहसंबंध – विज्ञान तथा गणित का परस्पर गहरा संबंध है। काण्ट के अनुसार “विज्ञान उतना ही यथार्थ है जितना वह गणित का प्रयोग करता है”। उदाहरणस्वरूप –मेण्डल का सिद्धान्त गणित की सहायता से सम्भव हो पाया। विभिन्न वैज्ञानिक तथ्यों जैसे –घनत्व, ताप, विद्युत धारा, गुप्त ताप, दबाव आदि का संबंध गणित से है।
- (2) विज्ञान तथा इतिहास – विज्ञान व इतिहास का भी घनिष्ठ संबंध है। महान वैज्ञानिकों के जीवन इतिहास का अध्ययन कर छात्र अन्वेषण की प्रेरणा लेते हैं। बीमारियों पर नियन्त्रण इतिहास तथा विज्ञान का मिला-जुला क्षेत्र है। किसी प्राचीन सिक्के के रासायनिक विश्लेषण से उस समय के लोगों का धातु ज्ञान आदि से विज्ञान और इतिहास का संबंध दिखाया जाता है।
- (3) विज्ञान तथा भूगोल का सहसंबंध – विज्ञान तथा भूगोल में भी घनिष्ठ सहसंबंध है ज्वारभाटा, सूर्यग्रहण, चन्द्रग्रहण तारों का टूटना, ऋतुएं आदि भौगोलिक तथ्यों को वैज्ञानिक आधारों पर ही समझाया जा सकता है अतः भूगोल पृथ्वी का विज्ञान है।
- (4) विज्ञान तथा भाषा – सामान्य विज्ञान का साहित्य से भी गहरा संबंध है एक वैज्ञानिक को भाषा का ठीक-ठाक ज्ञान होना चाहिए अन्यथा विज्ञान की खोज केवल एक व्यक्ति तक ही सीमित रहती है तथा अन्य लोग उस खोज के संबंध में अपरिचित रहते हैं।
- (5) विज्ञान तथा कृषि – कृषि की आधुनिक प्रगति में विज्ञान का विशेष महत्त्व है विभिन्न प्रकार की खादें तैयार करने में, नवीन किस्मों के पौधों विकसित करने के लिए, पौधों को रोगों से बचाने के लिए, कृषि औजारों के निर्माण के लिए विज्ञान की सहायता ली जाती है।
- (6) विज्ञान तथा कला – जीव विज्ञान, भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान आदि में जो विभिन्न प्रकार के चार्ट, मॉडल, नक्शे बनाये जाते हैं। उन सब में कला की आवश्यकता होती है।

- (7) विज्ञान तथा संगीत – विज्ञान की संगीत से भी गहरी निकटता है ध्वनि, ध्वनि के गुण, तीव्रता आदि का ज्ञान भौतिक विज्ञान की विषयवस्तु है । हारमोनियम, प्यानो, ग्रमोफोन, टेपरिकार्डर , टी.वी. आदि यंत्र विज्ञान की देन है।

...

**Gurukpo.com**  
No. 1 Educational Web Portal in India



## Unit -6

वैज्ञानिक विधि की आवश्यकता, उनके विभिन्न चरण तथा  
उपयोग

### Need of Scientific Method, Its Steps and Uses

#### बहुविकल्पात्मक प्रश्न

1. वैज्ञानिक विधि है –  
अ.) समस्या को तर्कपूर्ण ढंग से हल करना।  
ब.) छात्रों से प्रश्न पूछना।  
स.) प्रयोग प्रदर्शित करना।  
द.) उपरोक्त में से कोई नहीं। (अ)
2. वैज्ञानिक दृष्टिकोण के गुण नहीं है—  
अ.) जिज्ञासा  
ब.) अंधविश्वास  
स.) ईमानदारी  
द.) धैर्य (ब)
3. वैज्ञानिक विधि का गुण है—  
अ.) वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विकास  
ब.) सक्रियता  
स.) स्थायी ज्ञान की प्राप्ति  
द.) उपरोक्त सभी (द)
4. वैज्ञानिक विधि का प्रथम चरण है—  
अ.) समस्या का निर्धारण  
ब.) परिकल्पना का निर्माण  
स.) तथ्यों का एकत्रीकरण  
द.) सामान्यीकरण (अ)
5. खोज करने में तर्कपूर्ण ढंग से सोचना किस विधि की विशेषता है—  
अ.) वैज्ञानिक विधि  
ब.) व्याख्यान विधि  
स.) खेल विधि  
द.) कोई नहीं (अ)

#### अतिलघुत्तरीय प्रश्न

6. वैज्ञानिक विधि का गुण लिखो ।

Write down merit of scientific method.

उत्तर समस्या के विषय में सोचने, चिन्तन करने व हल ढूँढने का अवसर मिलना ।

7. वैज्ञानिक विधि का दोष लिखो ।

Write one demerit of scientific method ?

उत्तर इस विधि का उपयोग कम बुद्धिलब्धि स्तर का विद्यार्थी नहीं कर सकता ।

8. वैज्ञानिक दृष्टिकोण उत्पन्न करने का उपाय लिखो ।

Write one idea to create scientific attitude.

उत्तर छात्रों की जिज्ञासा को तर्कपूर्ण ढंग से संतुष्ट करना ।

9. परिकल्पना निर्माण किस विधि में किया जाता है ।

Hypothesis is formed in which method.

उत्तर वैज्ञानिक विधि

10. वैज्ञानिक दृष्टिकोण के गुणों की विवेचना करो ।

Explain the merits of scientific attitude.

उत्तर विज्ञान विषय के अध्ययन से व्यक्ति में कुछ विशिष्ट गुणों का विकास होता है जिसे वैज्ञानिक दृष्टिकोण कहते हैं ।

वैज्ञानिक दृष्टिकोण के निम्नलिखित गुण हैं –

1. जिज्ञासा – वैज्ञानिक विधि का उपयोग करने पर बालक में जिज्ञासा का गुण उत्पन्न हो जाता है तथा छात्र विभिन्न तथ्यों का संग्रह करना, विश्लेषण करना व परिकल्पना निर्माण करना सीख जाता हैं ।
2. ईमानदारी – वैज्ञानिक विधि का प्रयोग करने ईमानदारी का गुण विकसित हो जाता है तथा प्रत्येक वैज्ञानिक स्वयं की मौलिक खोज करने का प्रयास करता है ।
3. अंधविश्वास से मुक्ति – वैज्ञानिक विधि से विज्ञान का अध्ययन करने से तर्कपूर्ण दृष्टि का विकास होता है । तथा कई अंधविश्वासों जैसे– लड़की होने पर स्त्री का दोष मानना, बिल्ली के रास्ता काटने पर घर से ना निकलना आदि से मुक्ति मिलती है ।
4. धैर्य – धैर्य वैज्ञानिक का महान गुण होता है क्योंकि वैज्ञानिक अनेक प्रयोग करता है और उनमें असफलता भी मिलती है, लेकिन वह सफलता मिलने तक धैर्यपूर्वक कार्य करता रहता है ।

11. वैज्ञानिक विधि की विशेषताएं लिखो –

Write down characteristic of scientific method-

उत्तर वैज्ञानिक विधि की विशेषताएं निम्न हैं –

1. वस्तुनिष्ठता – वैज्ञानिक विधि से किया गया अध्ययन पूर्णतया निष्पक्ष, पूर्वाग्रह मुक्त एवं वस्तुनिष्ठ होता है।
2. सत्यापनशीलता – वैज्ञानिक विधि में अध्ययन द्वारा प्राप्त परिणामों को तब तक स्वीकार नहीं किया जाता जब तक उनकी वैसी ही परिस्थितियों में पुनः जांच करके अच्छी तरह पुष्टि न कर ली जाए।
3. भविष्यवाणी क्षमता – वैज्ञानिक विधि से प्राप्त परिणामों में भविष्यवाणी कर सकने की क्षमता पाई जाती है।
4. संशोधन एवं परिवर्तनशीलता – वैज्ञानिक विधि से प्राप्त परिणाम जड़ और स्थायी नहीं होते। भविष्य में किये वैज्ञानिक अध्ययन द्वारा पुराने परिणामों की सत्यता गलत साबित होने पर उन्हें आवश्यकतानुसार संशोधित एवं परिवर्तित किया जा सकता है।
- 5- सामान्यीकरण – वैज्ञानिक विधि द्वारा जो परिणाम या निष्कर्ष नियमों के रूप में निकाले जाते हैं उनमें सामान्यीकरण की क्षमता होती है अर्थात् उनके आधार पर उसी प्रकार की सभी घटनाओं की उचित रूप से व्याख्या की जा सकती है।

12. बालकों में वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित करने के उपाय लिखें।

Give some ideas to develop scientific attitude in students.

उत्तर–

- i. बालकों के समक्ष अधिक से अधिक समस्या रखनी चाहिए। जिससे वे समस्या को परिभाषित कर उनका विश्लेषण कर सकें।
- ii. समस्या से संबंधित तथ्यों तथा आंकड़ों का संकलन कर उनका वर्गीकरण करके तथ्यों की व्याख्या कर सकें।
- iii. सम्भावित हल के लिए परिकल्पना के निर्माण का ज्ञान कराना चाहिए।
- iv. परिकल्पनाओं की जांच कर तथा निष्कर्ष निकालकर नियम व सिद्धान्त प्रतिपादित करने के निर्देश देने चाहिए।

निबंधात्मक प्रश्न –

13. वैज्ञानिक विधि क्या है ? इस विधि के चरणों की व्याख्या करो।

What is scientific method ? Explain steps of this method.

उत्तर— वैज्ञानिक विज्ञान का अध्ययन करने में या खोज करने में तर्कपूर्ण ढंग से जिस विधि को अपनाता है उसे "वैज्ञानिक विधि" कहते हैं। वैज्ञानिक विधि खोज विधि का ही एक रूप है। इस विधि से छात्रों में तर्कशक्ति, समीक्षात्मक चिन्तन, रचनात्मक अभिवृद्धि विकसित की जाती है।

#### वैज्ञानिक विधि के मुख्य चरण

1. समस्या का निर्धारण – सर्वप्रथम हमारे सामने अनेक समस्याएं आती हैं। जिनके समाधान हेतु विचार-विमर्श करके निर्णय लेना पड़ता है। समस्या को सूक्ष्म दृष्टि से देखने पर कई प्रश्न मस्तिष्क में उठते हैं जैसे – वस्तुएं नीचे क्यों गिरती हैं, हवा क्यों चलती है ? आदि इन प्रश्नों की व्याख्या की जाती है तथा समस्या का निर्धारण होता है।
2. समस्या से संबंधित तथ्यों को एकत्र कर उनका वर्गीकरण करना – समस्या के निर्धारण के पश्चात् विभिन्न स्रोतों, पुस्तकालयों, मॉडल, क्षेत्रीय भ्रमण के द्वारा समस्या से संबंधित आंकड़े एकत्रित किये जाते हैं तथा सावधानी व सूझबूझ से उनका वर्गीकरण किया जाता है।
3. परिकल्पना का निर्माण – तथ्यों व आंकड़ों के एकत्रीकरण के पश्चात् समस्या के सम्भावित समाधान ढूंढे जाते हैं जिन्हें परिकल्पना कहते हैं। प्रयोग द्वारा परिकल्पना की पुष्टि की जाती है। जैसे— पृथ्वी बल द्वारा वस्तुओं को अपनी ओर खींचती है।
4. प्रयोग के आधार पर परिकल्पना की सत्यता की जांच करना – परिकल्पना की सत्यता की जांच के लिए अनेक प्रयोग किये जाते हैं तथा उचित परिकल्पना की एक-एक जांच की जाती है। उचित विश्लेषण के आधार पर किसी एक परिकल्पना को निष्कर्ष रूप में चुना जाता है।
5. स्वीकृत परिकल्पना या निष्कर्ष का सामान्यीकरण – जो परिकल्पना या निष्कर्ष स्वीकृत कर लिया जाता है उसे वैसी ही परिस्थितियों में वैसी ही अन्य समस्याओं के हल के लिए प्रयुक्त करके देखा जाता है किसी एक घटना को जो कारण तलाश किया जाता है उसे फिर अन्य ऐसी ही घटनाओं को घटित होने के कारणों का समझने में प्रयोग में लाया जाता है और अगर वह अपने इस परीक्षण में सफल होता है तो इस परिकल्पना को एक सामान्य निष्कर्ष या नियम के रूप में ग्रहण कर लिया जाता है जैसे –न्यूटन का गुरुत्वाकर्षण का नियम ।
6. नवीन परिस्थितियों में ज्ञान का उपयोग – कक्षा कक्ष परिस्थिति या वास्तविक जीवन में परिस्थिति का दूर करने के लिए छात्र को सिद्धान्त या नियम को दैनिक जीवन में उपयोग करना चाहिए।

...

## Unit -7

# पर्यावरण अध्ययन के अन्तर्गत उच्च प्राथमिक स्तर पर विज्ञान शिक्षा का स्वरूप एवं अधिगम **Learning and Nature of Science Education at Higher Primary Level in Environmental Study**

### बहुविकल्पात्मक प्रश्न

1. कोई भी बाहरी शक्ति जो हमें प्रभावित करती है पर्यावरण होती है । उक्त कथन है—  
अ.) रॉस का  
ब.) निम्बर्ट का  
स.) वुडवर्थ का  
द.) जॉन ड्युवी का (अ)
2. पर्यावरण अध्ययन की विधियां हैं —  
अ.) अवलोकन विधि  
ब.) प्रयोग विधि  
स.) करके सीखना  
द.) उपर्युक्त सभी (द)
3. पर्यावरण का अर्थ है —  
अ.) परि+आवरण  
ब.) पर्य+आवरण  
स.) प+आवरण  
द.) कोई नहीं (अ)
4. पर्यावरण अध्ययन से छात्र में उत्पन्न होती है—  
अ.) निरीक्षण शक्ति  
ब.) जिज्ञासा प्रवृत्ति  
स.) सूझबूझ क्षमता  
द.) उपरोक्त सभी (द)

### अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न

5. पर्यावरण किन-किन तत्वों से मिलकर बना है ?  
Environment is made up by which elements?

उत्तर —प्राकृतिक, सामाजिक, आर्थिक एवं सांस्कृतिक तत्वों से



6. प्राकृतिक पर्यावरण के अन्तर्गत आता है ।  
Natural environment consists of -

उत्तर— भौतिक व अभौतिक तत्व ।

7. उच्च स्तर पर विज्ञान शिक्षण के पर्यावरणीय अध्ययन के दो लाभ लिखो ।  
Write down two advantages of environmental study at higher primary level.

उत्तर— (1) छात्र अपने जीवन में पर्यावरण का महत्त्व सीखेगा व समझेगा ।  
(2) पर्यावरण के माध्यम से छात्रों में नई खोज व निष्कर्ष आदि का ज्ञान प्रदान कर वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित कर सकता है ।

### लघुत्तरात्मक प्रश्न

8. पर्यावरण का विज्ञान विषय में क्या महत्त्व है ?  
What is the importance of environment in science study ?

उत्तर— पर्यावरण का विज्ञान विषय में महत्त्व निम्न है :-

1. पर्यावरण अध्ययन से छात्र की निरीक्षण शक्ति का विकास होता है तथा क्या, क्यों कैसे की प्रवृत्ति को जन्म मिलता है ।
2. छात्रों को प्रकृति के रहस्य का जानने की जो स्वाभाविक लालसा रहती है, उससे व्यक्तित्व का विकास होता है ।
3. वैज्ञानिक दृष्टिकोण को परिपक्व बनाने के लिए तथा उसे स्वस्थ बनाने के लिए प्रकृति का सम्पर्क छात्र के आवश्यक है ।
4. प्राकृतिक वातावरण में सुखी एवं प्रसन्न रहने के लिए पर्यावरण की जानकारी आवश्यक है ।
5. छात्रों में सामाजिक, सांस्कृतिक व ऐतिहासिक पर्यावरण के माध्यम से सामाजिक एवं सांस्कृतिक मूल्यों का विकास किया जा सकता है ।

9. पर्यावरण अध्ययन की विधियों का उल्लेख करो –  
What are the main teaching methods of environmental study ?

उत्तर— 1. अवलोकन विधि – यह पर्यावरण का अध्ययन करने की सर्वोत्तम विधि है । इस विधि के अन्तर्गत प्रेक्षण व प्रत्यक्ष दर्शन किया जाता है । जैसे बालकों को बताया जाये कि अम्ल स्वाद में खट्टे होते हैं फिर उन्हें अवलोकनार्थ नींबू दे दिया जाये तो नींबू चखकर वे स्थायी ज्ञान प्राप्त कर सकते हैं ।

2. भ्रमण विधि – पर्यावरण अध्ययन की महत्त्वपूर्ण विधि है इसमें छात्रों को सामाजिक, प्राकृतिक और औद्योगिक पर्यावरण में ले जाकर बहुत सी क्रियाओं व वस्तुओं को वास्तविक रूप में देखने का अवसर मिलता है जैसे बाग-बगीचे, चिकित्सालय, डाकघर, डेयरी आदि का भ्रमण ।

3. प्रयोग विधि – पर्यावरण, परिवार, विद्यालय, वन, पर्वत आदि से प्राप्त पदार्थों पर विभिन्न प्रकार के प्रयोग कर बालकों को विज्ञान की शिक्षा दी जाती है जैसे –पौधे को पॉलिथीन से ढकने पर पॉलिथीन पर पानी की बूंदों का इकट्ठा हो जाना क्यों कि पौधे वाष्पोत्सर्जन करते हैं।
4. प्रश्न विधि – इस विधि के अन्तर्गत शिक्षक छात्रों से उनके पर्यावरण से सम्बन्धित तथ्यों पर विभिन्न प्रकार के प्रेरक प्रश्न पूछकर उनके ज्ञान को बढ़ाता है जैसे –पत्ती का रंग हरा क्यों होता है ?
5. करके सीखना – विज्ञान सीखने का नहीं करने का विज्ञान है पर्यावरण के द्वारा विज्ञान की शिक्षा देने में करके सीखने का बहुत महत्त्व है जैसे – स्टोव पर जल गर्म करके वाष्पीकरण की क्रिया को समझना ।

### निबंधात्मक प्रश्न

- 10. उच्च प्राथमिक स्तर पर पर्यावरणी अध्ययन के अन्तर्गत विज्ञान शिक्षण के स्वरूप को बताइये ।**  
Explain the form of science teaching in environmental study at Higher primary level.

उत्तर उच्च प्राथमिक स्तर पर पर्यावरण अध्ययन भौतिक, रसायन तथा जीव विज्ञान से संबंधित तथ्यों पर आधारित जिज्ञासा एवं सृजनात्मकता को प्रोत्साहित करने वाला होना चाहिए। पर्यावरण में उपलब्ध सामग्री को किस प्रकार विज्ञान शिक्षण कार्य में उपयोग कर सकते हैं। उनके कुछ प्रकार निम्न है :-

1. भौतिक विज्ञान – उष्मा, चुम्बक, प्रकाश मौसम, सूर्य, हवा, चन्द्रमा, तारे सभी भौतिक विज्ञान पढ़ाने के लिए प्रकृति की प्रयोगशाला के रूप में है। हम अपने आसपास के पर्यावरण से बहुत सी ऐसी चीजे मिलती है जिनका प्रयोग हम भौतिक विज्ञान के शिक्षण में कर सकते हैं जैसे – चश्मे के लेंस, टेलिस्कोप, सूक्ष्मदर्शी, एपीडायस्कोप, व सरल प्रोजेक्टर आदि बना सकते हैं। कंधे को बालों से रगड़कर कागज के टुकड़े चिपकने की घटना से स्थिर वैद्युत आवेश, बोतल में पानी भरकर पास्कल का नियम समझाया जा सकता है। आलपिन से चुम्बक बनाया जा सकता है। मोमबत्ती की सहायता से पृथ्वी एवं सौरमंडल का समस्त ज्ञान आसानी से दिया जा सकता है। बरगद की लटकती जड़ों से गुरुत्वाकर्षण का नियम समझाया जा सकता है।
2. रसायन विज्ञान – अम्ल क्षार व लवण पढ़ाते समय अनेक प्राकृतिक वस्तुएँ जैसे– नींबू, दही, इमली, नमक सोडा आदि का प्रयोग कर सकते हैं। चाय बनाते समय विलायक विलेय, विलयन, वाष्पन, संघनन आदि संप्रत्यय सिखाए जा सकते हैं विभिन्न रसायन जैसे स्टार्च आलू से कार्बोहाइड्रेट मीठे फलो से, वसा तेल प्राप्त किये जा सकते हैं। जलचक्र, नाइट्रोजन चक्र आदि को भी पर्यावरण के माध्यम से पढ़ाने में अधिक उपयोगी है।
3. जीव विज्ञान– जीव विज्ञान विषय में जीवों व पेड़-पौधों का अध्ययन पर्यावरण के माध्यम से किया जा सकता है। विभिन्न जीव-जन्तुओं के वर्गीकरण, पेड़-पौधों के वर्गीकरण, पत्ती-पुष्प की संरचना, परागकण प्रक्रिया आदि को समझने के लिए पर्यावरण महत्त्वपूर्ण है।



अतः उच्च प्राथमिक स्तर पर छात्रों को प्राकृतिक परिवेश में ले जाकर अधिगम करवाना रोचक व जीवनोपयोगी होगा।

...

**Gurukpo.com**  
No. 1 Educational Web Portal in India

## Unit -8

# Learning Based Lesson Planning and Unit Plan of Science Subject at Higher Primary Level

### बहुविकल्पात्मक प्रश्न

- 1) ईकाई उपागम के प्रवर्तक थे –  
अ.) एच.सी. मारीशन  
ब.) वेस्ले  
स.) थामस एवं रिस्क  
द.) कोई नहीं (अ)
- 2) प्रत्येक महीने का अध्यापन कार्य विवरण प्रस्तुत किया जाता है—  
अ.) ईकाई योजना  
ब.) मासिक योजना  
स.) दैनिक पाठ योजना  
द.) उपर्युक्त सभी (ब)
- 3) वार्षिक योजना की कार्य अवधि कितनी है –  
अ.) एक शैक्षिक सत्र  
ब.) दो शैक्षिक सत्र  
स.) आधा शैक्षिक सत्र  
द.) तीन शैक्षिक सत्र (अ)
- 4) पंचपदीय पाठ योजना प्रस्तुत की थी –  
अ.) स्पेन्सर  
ब.) किलपैट्रिक  
स.) हरबर्ट  
द.) जॉन ड्यूवी (स)
- 5) पाठ योजना का आवश्यक तत्व है –  
अ.) लिखित  
ब.) पूर्व ज्ञान पर आधारित  
स.) स्पष्ट उद्देश्य  
द.) उपरोक्त सभी (द)

### अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न

- 6) ईकाई योजना के प्रकार कौन-कौनसे हैं ?  
What are the types of unit plan ?

उत्तर (अ.) पाठ्यवस्तु पर आधारित (ब.) अनुभव पर आधारित

- 7) ईकाई योजना किस पर आधारित होती है ?  
Unit plan is based on -

उत्तर रुचि, अनुभव एवं आवश्यकता पर ।

- 8) सम्पूर्ण सत्र पर्यन्त शिक्षण कार्यों की रूपरेखा को क्या कहते हैं ?  
Design of teaching works during whole session is called-

उत्तर वार्षिक पाठ योजना

- 9) प्रस्तावना का मूल आधार क्या है ?  
What is the base of Introduction ?

उत्तर पूर्व ज्ञान ।

- 10) पाठ योजनाएँ बनाने का सही क्रम है –  
What is the write series of making lesson plans ?

उत्तर वार्षिक पाठ योजना → मासिक पाठ योजना → दैनिक पाठ योजना

### लघुत्तरात्मक प्रश्न

- 11) पाठ योजना की क्या आवश्यकता है ? लिखिए ।  
What is the need of lesson plan.

उत्तर सफल शिक्षण के लिए पाठ योजना तैयार करना अत्यंत आवश्यक है। यदि शिक्षक के पास पहले से तैयार पाठ योजना है तो वह अच्छे ढंग से पढ़ा सकता है उससे यह निश्चित हो जाता है कि अमुक स्थान पर अमुक प्रश्न पूछना है अथवा व्याख्यान देना है और किस स्थान पर शिक्षण सामग्री का प्रयोग करना है। पाठ योजना की आवश्यकता निम्न है—

1. पाठ —योजना के आधार पर पाठ्यवस्तु को तर्कसंगत, क्रमानुसार ढंग से, सुव्यस्थित तथा प्रभावशाली ढंग में रखना संभव होता है।

2. इसके द्वारा समय, प्रयत्न तथा साधनों की बचत होती है तथा कम समय में अधिक ज्ञान देना संभव होता है।
3. पाठ्य योजना शिक्षक के आत्मविश्वास को बढ़ाती है।
4. पाठ योजना द्वारा शिक्षक को अपने ज्ञान तथा विचारों का प्रयोग करने का अवसर प्राप्त होता है तथा उसके व्यावसायिक कौशल का विकास होता है।
5. इसके द्वारा शिक्षक अपने कार्य का मूल्यांकन कर सकता है।
- 6- पाठ योजना सीखने व सिखाने के निश्चित परिणामों को बताकर छात्र व शिक्षक दोनों को लाभान्वित करती है।

**12) ईकाई योजना एवं दैनिक पाठ योजना में अंतर स्पष्ट करें ।**

What is the difference between unit plan and daily lesson plan ?

उत्तर	ईकाई योजना	दैनिक पाठ योजना
1	ईकाई योजना विस्तृत होती है।	दैनिक पाठ योजना सीमित होती है।
2	एक ही आधार पर विभिन्न पाठों को इकट्ठा करके ईकाई योजना बनाते हैं।	संबंधित विषय की ईकाई को कक्षा में पढ़ाने के लिए कई दैनिक पाठों का निर्माण करना पड़ता है।
3	ईकाई योजना के पाठ्याशों पर एक सप्ताह तक बालक को शिक्षण करा सकते हैं।	दैनिक पाठ योजना 35-40 मिनट के कालांश के लिए बनायी जाती है।
4	ईकाई योजना में कई दैनिक पाठ समाहित हैं।	यह ईकाई योजना का अंश है।
5	ईकाई में उप-ईकाई के बिन्दुओं की ओर संकेत होता है।	इसमें पाठ के शिक्षण बिन्दुओं की ओर संकेत होता है।
6	ईकाई योजना में विषयवस्तु की व्यवस्था और संगठन पर बल देते हैं।	दैनिक पाठयोजना में विषयवस्तु के प्रस्तुतीकरण पर बल देती है।

**13) ईकाई योजना क्या है ? एक अच्छी ईकाई योजना की विशेषताएं लिखो ।**

What is unit plan ? Write characteristic of a good unit plan.

उत्तर ईकाई योजना एक वैज्ञानिक प्रक्रिया है जिसका मूल उद्देश्य शिक्षण-अधिगम स्थितियों को व्यवस्थित रूप प्रदान करना है। ईकाई योजना के प्रवर्तक प्रो. एच.सी. मॉरीशन थे। इसमें सम्पूर्ण पाठ्यवस्तु को ईकाईयों में विभक्त किया जाता है जिसके उद्देश्य निश्चित होते हैं।

थॉमस एम. रिस्क के अनुसार – “ईकाई किसी समस्या या योजना से संबंधित सीखने वाली क्रियाओं की समग्रता को प्रकट करती है।

अच्छी ईकाई योजना की विशेषताएं निम्न हैं :-

1. अच्छी ईकाई योजना में किसी उद्देश्य के लिए क्रियाकलापों का विवेकपूर्ण संगठन किया जाता है।
2. छात्रों द्वारा मानसिक एवं शारीरिक शिक्षण में सक्रिय रूप से भाग ले सकने की व्यवस्था होती है।

3. नई समस्याओं और परिस्थितियों में छात्रों के व्यवहार को परिवर्तित कर सकने की क्षमता होती है।
4. जिज्ञासा, प्रवृत्तियों को प्रोत्साहन, कौशल, योग्यता एवं अभिरुचियों का विकास होता है।
5. व्यक्तिक विभिन्नताओं की संतुष्टि हो जाती है।
6. छात्रों में सहयोग, विनम्रता के गुणों के विकास में सहायक है।
7. ईकाई योजना का स्वरूप बोधगम्य तथा व्यापक होता है। छात्र अधिक एकाग्रचित होकर पाठ्यवस्तु को समझने का प्रयास करते हैं।
8. ईकाई योजना मूल्यांकन के लिए आधार प्रस्तुत करती है।
9. अच्छी ईकाई योजना में विविध प्रकार की सभी शिक्षक क्रियाओं को सम्मिलित किया जाता है।
10. ईकाई योजना का स्वरूप सैद्धान्तिक न होकर व्यावहारिक होता है। जिससे शिक्षक समुचित अधिगम परिस्थितियां उत्पन्न करते हैं।

**Gurukpo**  
No. 1 Educational Web Portal in India

## Unit 9

विज्ञान कक्ष / प्रयोगशाला को सुव्यवस्थित एवं समृद्ध कर अधिकतम उपयोग के लिए तैयार करना।

### Set up of well equipped Science Laboratory

#### बहुविकल्पात्मक प्रश्न—

- विज्ञान प्रयोगशाला के उद्देश्य है—  
(अ) विज्ञान में रुचि विकसित करना (ब) वैज्ञानिक दृष्टिकोण पैदा करना  
(स) मानसिक योग्यता विकसित करना (द) उपर्युक्त सभी (द)
- जलने पर प्राथमिक उपचार क्या है—  
(अ) जले हुए स्थान पर पानी डालना (ब) जले हुए स्थान पर मिट्टी डालना  
(स) डॉक्टर से सलाह लेना (द) एम्बूलेस बुलाए (अ)
- जीवों को संग्रह करके, परिरक्षित करने के लिए रखा जाता है—  
(अ) एसीटिक एसिड (ब) पानी में  
(स) क्लोरोफार्म में (द) फार्मलीन (द)
- आँख में अम्ल गिरने पर धोना चाहिए—  
(अ) सोडियम बाईकार्बोनेट (ब) सरसों का तेल  
(स) अमोनियम क्लोराइड (द) कोई नहीं (अ)
- केंचुए को प्रयोगशाला में सुरक्षित रखने के लिए प्रयोग में लाते है—  
(अ) वाईवेरियम (ब) टेरेरियम  
(स) बीकर (द) एक्वेरियम (ब)
- प्रयोगशाला के माध्यम से बालक में—



- (अ) कल्पना शक्ति का विकास होता है (ब) निर्णय शक्ति का विकास होता है  
(स) निरीक्षण शक्ति का विकास होता है (द) उपर्युक्त सभी (द)

7. उच्च प्राथमिक विद्यालयों में विज्ञान प्रयोगशाला की सबसे अधिक आवश्यकता है—  
(अ) विज्ञान के प्रयोग प्रदर्शन हेतु (ब) विज्ञान के उपकरणों को रखने हेतु  
(स) छात्रों द्वारा विज्ञान के अन्वेषण हेतु (द) उपर्युक्त सभी (द)

अतिलघुतरात्मक प्रश्न—

- प्र-8 प्रयोगशाला में तेज क्षार निगलने पर किसका प्रयोग करना चाहिए ?  
What is used in laboratory after swallowing strong base ?

उत्तर टार्टरिक अम्ल का घोल/नींबू का रस

- प्र-9 विज्ञान प्रयोगशाला में कोई दुर्घटना होने पर हमें क्या करना चाहिए ?  
What should be done incase of any accident in science laboratory?

उत्तर प्राथमिक उपचार एवं चिकित्सक की सहायता।

- प्र-10 यदि किसी छात्र को प्रयोगशाला में बिजली पकड़ ले, तो सर्वप्रथम क्या करना चाहिए?  
What should be done if some student would catch fire in laboratory?

उत्तर बिजली का प्रवाह बंद कर देना चाहिए।

- प्र-11 प्रयोगशाला में आँख में क्षार गिरने पर क्या करना चाहिए?  
What should be done after falling basic substance in eyes?

उत्तर बोरिक एसिड के हल्के घोल से घोल से धोना चाहिए।

- प्र-12 राष्ट्रीय आयुर्विज्ञान संस्थान कहाँ स्थित है?  
Where is situate the national Ayurvedigyan institute?

उत्तर नई दिल्ली में

- प्र-13 20-25 छात्र संख्या के लिए प्रयोगशाला कक्ष का आकार होता है?  
The area of laboratory room for 20-25 students is –

उत्तर 45' × 25'

- प्र-14 प्रयोगशाला में बहुत कम कट लग जाने पर क्या लगाना चाहिए?  
What should be done when some one get cut in laboratory ?

उत्तर टिंक्चर आयोडिन या डिटोल।

प्र-15 विज्ञान प्रमुख कक्ष के पास अन्य कौनसे कक्ष होने चाहिए?

Which rooms should be near the main science room ?

उत्तर (अ) भण्डार गृह (ब) अंधेरा कक्ष (स) प्रयोगशाला

लघुत्तरात्मक प्रश्न-

What should be done after burning by acid, base and phosphorus in science laboratory

?

प्र-16 विज्ञान प्रयोगशाला में अम्ल, क्षार व फास्फोरस से जलने पर क्या करना चाहिए?

उत्तर विज्ञान प्रयोगशाला में कार्य करते हुए होने वाली कुछ साधारण दुर्घटनाएँ एवं उनके लिए प्राथमिक उपचार निम्न हैं -

- (i) **अम्ल से जलना**- अम्ल अर्थात् तेजाब से जलने पर जले हुए स्थान को तुरन्त बहुत अधिक पानी से धो लेना चाहिए, फिर उसे सोडियम बाई कार्बोनेट अथवा बोरेक्स के हल्के घोल से धोना चाहिए। इसके पश्चात् उस स्थान पर वैसलिन लगाकर पट्टी बाँध देनी चाहिए।
- (ii) **फास्फोरस से जलना**- फास्फोरस से जले हुए स्थान को भी तुरन्त बहुत अधिक पानी से धो लेना चाहिए, फिर उस स्थान पर मुलायम कीटाणुरहित रूई, सिल्वर नाईट्रेट के घोल में डूबोकर पट्टी बाँध देनी चाहिए।
- (iii) **क्षार से जलना**- क्षार से जले हुए स्थान को तुरन्त बहुत अधिक पानी से धोकर उसे 1 प्रतिशत एसीटीक एसिड के हल्के घोल अथवा नींबू के रस से धो देना चाहिए फिर वैसलीन लगाकर पट्टी बाँध देनी चाहिए।

प्र-17 विज्ञान प्रयोगशाला से स्टोव, हीटर, बर्नर आदि से जलने व कटने पर क्या प्राथमिक उपचार करना चाहिए।

What first aid should be given after burning and cutting by stove, heater and burner ?

उत्तर **स्टोव, हीटर, बर्नर आदि से जलने पर**- जले हुए स्थान को गीला करके उस पर साधारण नमक बहुत अधिक मात्रा में लगा देना चाहिए। इससे फफोले पड़ने की संभावना बहुत कम हो जाती है, फफोले पड़ने पर नारियल के तेल को चूने के पानी में फेंटकर जले हुए स्थान पर लगा देना चाहिए।

**कटने पर**- मामूली कटने पर टिंक्चर आयोडिन अथवा डिटोल से भिगोई हुई रूई रखकर पट्टी बाँध देनी चाहिए। यदि कोई प्रमुख धमनी कट जाए तो तुरन्त चिकित्सक को सूचित करना चाहिए।

**प्र-18 विज्ञान प्रयोगशाला की उपयोगिता समझाइये ।**  
What is the importance of science laboratory ?

**उत्तर** विज्ञान अध्यापन के प्रभावशाली गठन के लिए प्रयोगशाला नितान्त आवश्यक है प्रयोगशाला वैज्ञानिक अन्वेषण तथा प्रयोग करने के अवसर प्रदान करती है, इसकी उपयोगिता निम्न है—

- i.** प्रयोगशाला छात्रों में विज्ञान के प्रति रुचि तथा उत्सुकता उत्पन्न करती है।
- ii.** विज्ञान प्रयोगशाला विज्ञान शिक्षण का वातावरण उत्पन्न करती है।
- iii.** छात्रों में वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विकास होता है।
- iv.** प्रयोगशाला में छात्रों को 'करके सीखने' के आधार पर ज्ञान दिया जाता है, जो अधिक स्थायी रहता है।
- v.** प्रयोगशाला में काम करने से छात्रों में सामाजिक गुणों का विकास होता है।
- vi.** विज्ञान का सच्चा ज्ञान प्रयोगशाला के माध्यम से ही दिया जा सकता है।
- vii.** छात्रों में आत्मविश्वास तथा आत्म-अनुशासन की भावना का विकास होता है।
- viii.** प्रयोगशाला में प्रयोग करने से छात्रों में सोचने, विचारने, निरीक्षण करने तथा निर्णय करने की क्षमता का विकास होता है।
- ix.** प्रयोगशाला में कार्य करते हुए विभिन्न उपकरणों की मरम्मत एवं निर्माण करने से छात्रों में आत्मनिर्भरता आती है।

**प्र-19 विज्ञान प्रयोगशाला में कार्य करते समय आग लगने या विद्युत आघात लगने पर क्या प्राथमिक उपचार करना चाहिए।**

What first aid should be given after getting electric shock and fire in science lab ?

**उत्तर आग लगने पर—**

- (क)** यदि किसी छात्र के कपड़ों में आग लग जाये तो उसे अच्छी तरह से फायर प्रूफ कम्बल में लपेट देना चाहिए।
- (ख)** यदि बिल्डिंग में आग फैलने लगे, तो बालू रेत या अग्नि बुझाने के यंत्रों द्वारा बुझाने का प्रयत्न करना चाहिए।

**विद्युत आघात लगने पर—** प्रयोगशाला में यदि कोई छात्र बिजली का तार छू ले, तो दूसरा छात्र उस बालक को पकड़ कर न खींचे अन्यथा वह भी उससे चिपक जाएगा। स्थिति में स्विक को तुरंत बंद कर देना चाहिए तथा छात्र को सूखी लकड़ी से छुड़ाना चाहिए। दुर्घटनाग्रस्त व्यक्ति को खुली हवा में कमर के बल लिटा देना चाहिए।

**निबन्धात्मक प्रश्न—**

**प्र-20 विज्ञान प्रयोगशाला की व्यवस्था एवं साजसज्जा का वर्णन करते हुए प्रयोगशाला में ध्यान रखने योग्य बातों की विवेचना कीजिए।**

**Explain the set up of science laboratory.**

**उत्तर** विज्ञान को सीखना विज्ञान को करना है तथा विज्ञान को करने के लिए एक मात्र स्थान प्रयोगशाला है विज्ञान कक्षा विज्ञान शिक्षण के लिए अनुकूल पर्यावरण पैदा करता है विज्ञान शिक्षण के लिए प्रमुख कक्ष के अतिरिक्त कम से कम तीन सहायक कमरे-भण्डार गृह, प्रयोगशाला अंधेरा कक्ष होने चाहिए।

**विज्ञान का प्रमुख कक्ष-** इस कक्ष का आकार 30' × 25' × 15' का होना चाहिए। दरवाजे, खिड़कियों, रोशनदान पर्याप्त संख्या में होने चाहिए ताकि प्रकाश और हवा का समुचित प्रबंध रहे कमरे में सिंक, सनल व गैस पाइप की भी व्यवस्था होनी चाहिए। विज्ञान कक्ष में विख्यात वैज्ञानिकों के चित्र लगे रहने चाहिए। श्यामपट्ट काफी बड़ा होना चाहिए बुलेटिन बोर्ड, पुस्तकों तथा पत्रिकाओं के लिए आलमारियों, यंत्र व अन्य सामग्री संग्रह रखने का स्थान मॉडल एवं अन्य यंत्रों के लिए प्रदर्शन का स्थान भी प्रयोगशाला के वांछनीय अंग है।

**प्रयोगशाला कक्ष-** इसकी दीवार में 10' × 4' आकार का एक श्यामपट्ट होना चाहिए। प्रयोगशाला में अधिक से अधिक 7 मेजें हो, जिन पर प्रत्येक पर 4 छात्र काम कर सकें प्रत्येक मेज 6' × 4' की होनी चाहिए। मेज के मध्य में पानी का सिंक होना चाहिए। प्रयोगशाला में एक मेज अध्यापक की भी होनी चाहिए।

**अंधेरा कक्ष-** भौतिक एवं जैविक पर्यावरण में प्रकाश तथा फोटोग्राफी संबंधी प्रयोग और विज्ञान में पौधों की वृद्धि की दिशा संबंधी प्रयोगों के लिए अंधेरा कक्ष की नितान्त आवश्यकता है इसके दरवाजे व खिड़कियों पर काले परदे लगे होने चाहिए तथा विद्युत का भी प्रबंध होना चाहिए।

**भण्डार गृह-** यह कमरा इस प्रकार स्थित होना चाहिए, जिसका एक दरवाजा विज्ञान के प्रमुख कमरे की ओर तथा दूसरा प्रयोगशाला में हो। इस कमरे में सामान रखने के लिए खुली हुई काफी गहरी आलमारियों, आग बुझाने के उपकरण, रेत से भरी हुई बाल्टी, प्राथमिक सहायता का सामान आदि होना चाहिए।

**विज्ञान प्रयोगशाला में ध्यान रखने योग्य बातें-**

1. प्रयोग में आने वाले उपकरणों की पूरी जानकारी होनी चाहिए।
2. उपकरण को सदैव स्वच्छ व व्यवस्थित रूप में रखना चाहिए।
3. गैस व पानी की टॉटियों को आवश्यकतानुसार ही खोलना चाहिए।
4. टूटे कौंच के टुकड़े, फिल्टर पत्र आदि वस्तुओं को विशेष टोकरियों में ही फेंकने चाहिए।
5. किसी उपकरण के टूट जाने पर अथवा चोट, विस्फोट या आग लगने जैसी घटना होने पर तुरंत अध्यापक को संपर्क करें।
6. कार्य प्रारंभ होने पर अध्यापक के निर्देशों को ध्यान से सुनना चाहिए।
7. शिक्षक की अनुपस्थिति में प्रयोगशाला कक्ष में नहीं जाना चाहिए।
8. प्रयोगशाला में किसी सामान की चोरी नहीं करनी चाहिए।
9. प्रयोग करने के उपरांत समस्त उपकरणों व सामग्रियों को यथास्थान स्वच्छ कर व्यवस्थित रूप में रख देना चाहिए।

10. गैस, पानी एवं विद्युत का सदुपयोग किया जाना चाहिए।
11. विभिन्न राशियों को लिखते समय उनका मात्रक/Unit अवश्य लिखना चाहिए।

**Gurukpo.com**  
No. 1 Educational Web Portal in India



## Unit-10

### विज्ञान शिक्षण के अधिगम क्षेत्र एवं दक्षताएँ

## Learning Areas and Competencies of Science Teaching

### बहुविकल्पात्मक प्रश्न—

1. एक निर्धारित निश्चित समय विधि में शिक्षण के पश्चात प्रत्येक विद्यार्थी द्वारा न्यूनतम ज्ञान अर्जित कर लेना कहलाता है  
(अ) अधिगम (ब) न्यूनतम अधिगम स्तर  
(स) अधिगम दक्षता (द) कोई नहीं (द)
2. उच्च प्राथमिक स्तर पर “मानव शरीर एवं स्वास्थ्य” विज्ञान के कौनसे अधिगम क्षेत्र के अंतर्गत आता है?  
(अ) प्रथम (ब) द्वितीय  
(स) तृतीय (द) चतुर्थ (ब)
3. कक्षा-7 के लिए विज्ञान के दूसरे अधिगम क्षेत्र के दसवें न्यूनतम अधिगम स्तर को निम्नलिखित द्वारा दर्शाया जा सकता है  
(अ) 2. 14. 7 (ब) 2. 7.1 4  
(स) 14. 2. 7 (द) 7. 2. 14 (ब)
4. कक्षा-6 के अन्तर्गत “श्वसन का अर्थ समझना” किस तालिका में दर्शाया गया है?  
(अ) 2. 6. 8 (ब) 2. 6. 9  
(स) 2. 6. 10 (द) 2. 6. 11 (अ)
5. अपेक्षित दक्षताएँ आधारित होती है—  
(अ) शिक्षाक्रम पर (ब) पाठ्यक्रम पर  
(स) विषय वस्तु पर (द) उपर्युक्त सभी (द)



अति लघुत्तरात्मक प्रश्न—

प्र-7 कक्षा-8 में तीसरे अधिगम क्षेत्र की पहली दक्षता को समझाइये।

What is the first skill of third teaching level at class -8

उत्तर सारणी के अनुसार 3. 8. 1 गोलीय दर्पण का अर्थ समझना।

प्र-8 उच्च प्राथमिक स्तर पर "उष्मा" कौनसे अधिगम क्षेत्र के अंतर्गत आता है?

"Heat" comes in which learning level at higher Primary class ?

उत्तर तीसरे अधिगम क्षेत्र के अंतर्गत

प्र-9 प्राकृतिक संसाधन कौनसे अधिगम क्षेत्र के अंतर्गत आता है ?

Natural resources comes in which learning level ?

उत्तर चौथे अधिगम क्षेत्र

प्र-10 उच्च प्राथमिक स्तर पर चौथे अधिगम क्षेत्र कौनसा है,

Which is the fourth learning level of higher primary level ?

उत्तर पृथ्वी और आकाश में होने वाली सरल घटनाओं का अवलोकन करना एवं निष्कर्ष निकालना।

प्र-11 अधिगम क्षेत्र व दक्षता के संदर्भ में 3. 6. 19 से क्या तात्पर्य है?

What do you mean by 3,6,9 in reference to learning area and learning skill ?

उत्तर इसका तात्पर्य है कि कक्षा-6 की तीसरे अधिगम क्षेत्र की 19वीं दक्षता है परमाणु की संरचना को चित्र से समझना।

लघुत्तरात्मक प्रश्न—

प्र-12 प्रथम अधिगम क्षेत्र के अंतर्गत कक्षा-8 की अपेक्षित दक्षताएँ बताइये।

Write down the expected skills of class-8 in first learning level.

उत्तर पाँच अपेक्षित दक्षताएँ (प्रथम अधिगम क्षेत्र कक्षा-5)

- i. कोशिका विभाजन का अर्थ समझना तथा सजीव जगत में इसकी उपयोगिता जानना।
- ii. आनुवांशिकता के अर्थ को समझना।
- iii. मैडल के आनुवांशिक नियमों संबंधी प्रयोग की व्याख्या करना।
- iv. पुत्र अथवा पुत्री के जन्म के लिए मनुष्य में लिंग निर्धारण संबंधी वैज्ञानिक तथ्य को स्पष्ट करना।
- v. जीव उत्पत्ति की वैज्ञानिक व्याख्या करना।

**प्र-13** द्वितीय अधिगम क्षेत्र के अंतर्गत कक्षा-7 की 4 अपेक्षित दक्षताएँ लिखो-  
Write down four expected skills of class-7 in second learning level.

**उत्तर** चार अपेक्षित दक्षताएँ (द्वितीय अधिगम क्षेत्र कक्षा-7)

- i.** संक्रामक एवं विशिष्ट रोगों के लक्षणों की जानकारी प्राप्त करना।
- ii.** संक्रामक एवं विशिष्ट रोगों के फैलने की प्रक्रिया को समझकर उनसे बचाव के प्रति जागरूक होना।
- iii.** रक्त-परिसंचन का अर्थ समझना।
- iv.** उत्सर्जन का अर्थ समझना।

**प्र-14** तीसरे अधिगम क्षेत्र के अंतर्गत कक्षा-6 की 5 अपेक्षित दक्षताएँ लिखो-  
Write down five expected skills of class-6 in third learning level

**उत्तर** पाँच अपेक्षित दक्षताएँ (द्वितीय अधिगम क्षेत्र कक्षा-6)

- i.** पदार्थ अणु, परमाणु से निर्मित होता है, यह प्रत्यय समझना।
- ii.** ठोस, द्रव और गैस में अणु, परमाणु के बीच की पूरी तुलना करना।
- iii.** परमाणु की संरचना को चित्र से समझना।
- iv.** तत्व के प्रत्यय को समझना।
- v.** यौगिक व तत्व के सम्बन्ध को समझना।

**प्र-15** उच्च प्राथमिक स्तर के लिए विज्ञान के अधिगम क्षेत्रों को लिखिए।  
Write learning level of science for higher primary level.

**उत्तर** उच्च प्राथमिक स्तर के लिए विज्ञान के अधिगम क्षेत्र निम्न हैं-

- i.** अपने परिवेश के सजीव जगत के बारे में जानकारी करना, तुलना करना, विश्लेषण करना, वर्गीकरण करना एवं निष्कर्ष निकालने तथा आवश्यकतानुसार उपयोग करना।
- ii.** अपने परिवेश में अन्तः क्रिया कर स्वयं तथा परिवेश की आवश्यकताओं को जानना, समझना एवं स्वयं की भलाई के प्रति जागरूक होना।
- iii.** पदार्थ एवं ऊर्जा से संबंधित जानकारी करना, प्रयोग करना, निष्कर्ष निकालना तथा आवश्यकतानुसार उपयोग करना।
- iv.** प्राकृतिक पर्यावरण को जानना एवं उसके महत्व को समझकर संरक्षण के प्रति जागरूक होना।
- v.** पृथ्वी और आकाश में होने वाली सरल घटनाओं का अवलोकन करना व निष्कर्ष निकालना।
- vi.** विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हुए त्वरित विकास को जानना तथा उसका स्वयं व समाज से संबंध को समझकर सभी के हित में जीवन की गुणवत्ता में वृद्धि करने में उसका उपयोग करने के प्रति जागरूक होना।

### निबन्धात्मक प्रश्न—

प्र-16 न्यूनतम अधिगम स्तर किसे कहते हैं ? न्यूनतम अधिगम स्तर से विज्ञान अध्ययन को प्रभावी बनाने के लिए विद्यार्थियों में कौनसी योग्यताएँ उत्पन्न की जानी चाहिए ?

What is minimum learning level ? Which abilities should be created in students to make science teaching affective by minimum learning level ?

**उत्तर** न्यूनतम अधिगम स्तर प्राथमिक स्तर एवं उच्च प्राथमिक स्तर पर सभी छात्रों को गुणात्मक शिक्षा देने की शैक्षिक व्यूह रचना है न्यूनतम अधिगम स्तर में न्यूनतम और स्तर अधिगम के दो विश्लेषण हैं। अधिगम का अर्थ है— सीखना अर्थात् छात्रों के ज्ञान, समझ, मूल्यों, अभिवृत्ति और कौशल में वांछनीय व दीर्घकालीन परिवर्तन करना। 'स्तर' शब्द का अर्थ उपलब्धी के स्तर है। प्रत्येक स्तर दक्षताओं के विवरण से बनता है। प्रत्येक दक्षता के लिए अधिगम अनुभव की आवश्यकता होती है, जो फिर अधिगम का स्तर बन जाता है 'न्यूनतम' शब्द का अभिप्राय दक्षताओं की उस मात्रा से है, जिसे एक निर्धारित न्यूनतम अधिगम स्तर से विज्ञान अध्ययन को प्रभावी बनवाने के लिए विद्यार्थियों ने निम्न योग्यताएँ उत्पन्न की जानी चाहिए—

- i. **निरीक्षण क्षमता**— इस क्षमता के द्वारा विद्यार्थी अपनी ज्ञानेन्द्रियों द्वारा वस्तु व पदार्थ के गुणों की पहचान करता है और पूर्व अनुभव के आधार वस्तुओं के गुणों को प्रत्यास्मरण करता है इससे विद्यार्थियों में पदार्थों के गुणों के आधार पर छोटे-छोटे अन्तर नोट करने की आदत का विकास होता है पर्यावरण में घटित होने वाली घटनाओं, परिवर्तन और वस्तुओं को पहचानता है।
- ii. **वर्गीकरणात्मक क्षमता**— इस क्षमता द्वारा विद्यार्थी चुने हुए अथवा दिए गए सिद्धान्त के आधार पर वस्तुओं और घटनाओं के अंतर को निरूपित करता है। इससे उनमें समानता व विभिन्नताओं के आधार पर वर्गीकरण करने की क्षमता का विकास होता है।
- iii. **अंकों का प्रयोग मापन**— विद्यार्थी इस क्षमता द्वारा गणना, प्रतिशत निकालना, सारणी बनाना सीखता है लम्बाई क्षेत्रफल, आकार और भार को निश्चित करने के लिए, प्रयोग कर सकता है तथा विभिन्न आकार और माप के क्षेत्रफल और द्रव्यमान की तुलना करना सीखता है।
- iv. **स्थान-समय संबंध का प्रयोग**— इस क्षमता द्वारा विद्यार्थी पर्यावरणीय घटनाओं में परिवर्तन की प्रवृत्ति की व्याख्या कर सकता है दूसरे पदार्थों की तुलना में विशिष्ट पदार्थों को पहचानता है व अन्तराल में वस्तु की दिशा व गति को पहचानता है
- v. **संचार सम्बन्धी**— इस क्षमता द्वारा विद्यार्थी सुसंगत नए शब्दों, आवाजों, क्रियाओं, यांत्रिक उपकरणों का शुद्धता से प्रयोग करता है पर्यावरण से सूचनाओं के उपयुक्त साधनों को निर्धारित कर सकता है व सामूहिक क्रियाकलापों में स्वेच्छापूर्वक सम्मिलित हो सकता है।

- vi. **पूर्वानुमान लगाकार परिकल्पनाओं का निर्माण**— इस क्षमता से विद्यार्थी समस्याओं का पूर्वानुमान लगाकार परिकल्पना बना सकता है तथा ऑकड़ों को प्राप्त कर उनका विश्लेषण कर परिकल्पनाओं की व्याख्या कर सकता है।
- vii. **प्रयोग करना**— इस क्षमता के द्वारा विद्यार्थी में ऐसे प्रश्न पूछने व उन समस्याओं को पहचानने की क्षमता का विकास है, जिनका हल प्रयोग द्वारा संभव है। प्रयोग करने के लिए सुसंगत उपकरणों को इकट्ठा कर या बना सकता है।

**Gurukpo.com**  
No. 1 Educational Web Portal in India ...

**Unit-11**  
**विज्ञान विषय वस्तु**  
**Science Content**

**बहुविकल्पात्मक प्रश्न**

1. उष्मा का मात्रक होता है—  
(अ) कैलोरी (ब) डिग्री सेल्सियस  
(स) न्यूटन (द) किलोग्राम (अ)
2. उर्ध्वपातन का गुण प्रदर्शित करता है—  
(अ) बर्फ (ब) शक्कर  
(स) नौसादर (द) फिटकरी (स)
3. रूधिर में पाया जाने वाला तरल पदार्थ है—  
(अ) रक्ताणु (ब) प्लाज्मा  
(स) बिम्बाणु (द) श्वेताणु (ब)
4. पृथ्वी की सतह पर सर्वाधिक मात्रा में पाया जाने वाला तत्व है—  
(अ) नाइट्रोजन (ब) ऑक्सीजन  
(स) कार्बन (द) सिलिकन (ब)
5. किसी अवरोध से टकराकर लौटने वाली ध्वनि को कहते हैं—  
(अ) प्रतिध्वनि (ब) संचरण  
(स) पराश्रव्य (द) प्रदुषण (अ)
6. आयोडिन की कमी से कौनसा रोग हो जाता है—  
(अ) स्कर्वी (ब) बेरी-बेरी

(स) गलगण्ड

(द) रिकेट्स

(स)

अति लघुतरात्मक प्रश्न-

प्र-7 मानव शरीर की सबसे बड़ी पाचक ग्रंथी है-  
Largest digestive gland of human body is -

उत्तर यकृत

प्र-8 एड्रीनल ग्रंथी हार्मोन स्रावित करती है-  
Adrenal gland secretes -

उत्तर एड्रीनलीन

प्र-9 मास्टर अंतरस्त्रावी ग्रंथी है-  
Master endocrine gland is -

उत्तर पियुष ग्रंथी

प्र-10 दर्पण के मुख्य अक्ष के समान्तर किरणें परावर्तन के पश्चात् मुख्य अक्ष को काटती है-  
उत्तर फोकस पर

प्र-11 जब प्रकाश की किरण सघन माध्यम से विरल माध्यम में प्रवेश करती है तो उसका वेग-  
When light enters from dense medium to light medium its velocity -

उत्तर बढ़ जाता है।

प्र-12 परिष्कृत पेट्रोल को कहते हैं-  
Refined Petroleum is called -

उत्तर गैसोलीन

प्र-13 अर्द्धसूत्री विभाजन में जीन विनिमय होता है-  
In meiotic division crossing over takes place

उत्तर प्रोफेज

प्र-14 आनुवांशिकता का जनक कहते हैं-  
Father of heredity is -

उत्तर मेण्डल

प्र-15 मनुष्य में कुल गुणसूत्र पाये जाते हैं-



Total numbers of chromosomes in man are –

उत्तर 46

प्र-16 लैन्स की क्षमता का मात्रक है—  
Unit of Lense capacity is -

उत्तर डॉयप्टर

प्र-17 मनुष्य में मुख्य श्वसन अंग है—  
Main respiratory organ in man is

उत्तर फुफ्फुस

प्र-18 किस सूक्ष्म जीव में सजीव व निर्जीव दोनों के गुण पाए जाते हैं—  
Which microbe has both the character of living and non living

उत्तर विषाणु

प्र-19 कोशिका का शक्ति गृह है—  
Power house of cell is

उत्तर माइटोकॉण्ड्रिया

प्र-20 सोडियम का प्रतीक है—  
Symbol of sodium is -

उत्तर  $N_a$

प्र-21 'विटामिन' सी के प्रमुख स्रोत हैं—  
Main sources of "vitamin C" are

उत्तर नींबू, संतरा

प्र-22 एड्स होता है—  
Causal organism of aids is -

उत्तर विषाणु से

प्र-23 अनैच्छिक क्रियाओं पर नियंत्रण करता है—  
Causal organism of aids is -

उत्तर स्वायत्त तंत्रिका तंत्र

प्र-24 तंत्रिका तंत्र की मूल भूत इकाई है—  
Unit of nervous system is-

उत्तर तंत्रिका कोशिका

प्र-25 विद्युत धारा का मात्रक है—  
Unit of Electric current is –

उत्तर एम्पीयर

प्र-26 विद्युत धारा का मापन करने वाला उपकरण है—  
Electric current is measured by -

उत्तर अमीटर

प्र-27 प्राकृतिक वरण का सिद्धान्त प्रतिपादित किया था—  
The theory of natural selection was given by -

उत्तर डार्विन

प्र-28 जिस हाइड्रोकार्बन में कार्बन परमाणु की संरचना छः है वह है—  
Which Hydrocarbon contains six carbon atom ?

उत्तर बेंजीन

प्र-29 अम्ल नीले लिटमस को कर देते है—  
Acids turn blue litmus into-

उत्तर लाल

प्र-30 नींबू में कौनसा अम्ल होता है—  
Lemon contains -

उत्तर सिट्रिक अम्ल

प्र-31 विद्युत धारा के उष्मीय प्रभाव पर आधारित युक्ति है—  
Which apparatus is based on thermal effect of current ?

उत्तर विद्युत इस्त्री

प्र-32 शरीर की सबसे लम्बी अस्थि है—  
Largest bone of our body is -

उत्तर फीमर

प्र-33 खाद्य श्रृंखला में उत्पादक का उदाहरण है—  
Example of producer in food chain is -

उत्तर पेड़-पौधे

प्र-34 वायु में जलवाष्प की उपस्थिति को कहते हैं-  
Presence of water vapour in air is called-

उत्तर आर्द्रता

प्र-35 गंधक के तेजाब का सूत्र है-  
Formula of the sulphuric acid is -

उत्तर  $H_2SO_4$

प्र-36 किसी तत्व के नाभिक में उपस्थित प्रोटॉन की संख्या को कहते हैं-  
Number of protons present in nucleus are known as -

उत्तर परमाणु क्रमांक

लघुत्तरात्मक प्रश्न-

प्र-37 ताप किसे कहते हैं ? उष्मा एवं ताप में अंतर स्पष्ट कीजिए।  
What is temperature? What is the difference between heat and temperature?

उत्तर ताप- किसी वस्तु के अन्य वस्तुओं की तुलना में गर्म या ठण्डा होने की स्थिति को प्रदर्शित करने वाली राशि को ताप कहते हैं, अर्थात् 'ताप' एक ऐसी भौतिक राशि है जो किसी वस्तु की उष्णता को मापती है ताप की इकाई डिग्री है, जिसे तापमापी से मापा जाता है।

उष्मा एवं ताप में अंतर- उष्मा एक प्रकार की ऊर्जा है, जिसे कैलोरी अथवा किलो कैलोरी में मापा जाता है जबकि ताप वस्तु के ठंडेपन या गर्मपन मापने का स्तर है, जिसे डिग्री सेल्सियस में मापा जाता है ताप उष्मा के प्रवाह की दिशा तय करता है। यह एक सापेक्ष राशि है। जिस प्रकार पानी ऊँचे स्थान से नीचे स्थान की ओर बहता है, प्रकार उष्मा का प्रवाह भी उच्च ताप की वस्तु से निम्न ताप की वस्तु की ओर होता है।

प्र-38 'अम्ल के गुण' नामक प्रकरण से दो बहुविकल्पी वस्तुनिष्ठ प्रश्नों का निर्माण करें-  
Construct two multiple choice type question on the topic "properties of acid".

उत्तर (प्र-I) अम्ल स्वाद में होते हैं-

- |               |              |
|---------------|--------------|
| (अ) मीठे      | (ब) खट्टे    |
| (स) नाइट्रोजन | (द) स्वादहीन |

अम्ल धातुओं से क्रिया करके कौनसी गैस देते हैं?

- (अ) हाइड्रोजन (ब) ऑक्सीजन  
(स) नाइट्रोजन (द) कोई नहीं

प्र-39 जन्तु कोशिका व पादप कोशिका में अंतर स्पष्ट करो-

What is the difference between animal cell and plant cell ?

उत्तर

क्रम संख्या	जन्तु कोशिका	पादप कोशिका
1.	जन्तु कोशिका में कोशिका भित्ति अनुपस्थित होती है।	पादप कोशिका में कोशिका भित्ति उपस्थित होती है।
2.	जन्तु कोशिका में हरित लवक का अभाव होता है।	इसमें लवक उपस्थित होते हैं।
3.	इनमें तारककाय पाए जाते हैं।	अधिकांश पादप कोशिका में तारककाय अनुपस्थित होते हैं।
4.	इनमें रिक्तिकाएँ अनुपस्थित होती हैं।	इनमें केन्द्रीय भाग में एक या दो बड़ी रिक्तिकाएँ होती हैं।
5.	इनमें संचित भोजन ग्लाइकोजन होता है।	इनमें संचित भोजन स्टार्च होता है।

प्र-40 बेलन घर्षण तथा सर्पी घर्षण से आप क्या समझते हैं ? किन्हीं दो उदाहरणों द्वारा घर्षण उत्पन्न होने के कारण बताइये।

What do you mean by rolling force of friction and sliding force of friction. Give the reason of friction with two examples.

उत्तर **बेलन घर्षण**- रोलरों एवं पहियों पर गति करने वाली वस्तुओं की स्थिति में घर्षण को बेलन घर्षण कहते हैं।

**सर्पी घर्षण**- जब कोई वस्तु किसी सतह पर खिसकती हुई चलती है, तो दोनों धरातलों के मध्य घर्षण को "सर्पी घर्षण" कहते हैं सर्पी घर्षण बल तब तक क्रिया करता है, जब तक दोनों वस्तुओं के मध्य सापेक्ष गति होती है।

**घर्षण उत्पन्न होने के कारण**- जब कभी कोई वस्तु किसी सतह पर गति करती है तो इस गति के फलस्वरूप वस्तु व सतह के बीच घर्षण बल उत्पन्न होता है, जो सदैव गति की दिशा के विपरीत दिशा में लगता है।

**उदाहरण 1**— माचिस की डिब्बी व तीलियों को खुरदरा बनाया जाता है जिससे तिलियों रगड़ने से घर्षण बल उत्पन्न होता है तथा तीली आसानी से जल जाती है।

**उदाहरण 2**— चलते समय हम पांव उठाकर आगे रखते हैं तो दूसरे पांव को घर्षण के बल के कारण ही प्रतिक्रिया बल पीछे खिसकने से रोकता है।

**प्र-41 प्रकाश का अपवर्तन किसे कहते हैं? अपवर्तन के नियम लिखो—**

What is the refraction of light ? Write down the rules of refraction of light.

**उत्तर** जब प्रकाश की किरण एक माध्यम से दूसरे माध्यम में प्रवेश करती है तो दोनों माध्यमों को पृथक करने वाले धरातल पर वह मार्ग से ही विचलित हो जाती है। इस घटना को प्रकाश का अपवर्तन कहते हैं।

**अपवर्तन के नियम—**

(i) **प्रथम नियम**— आपतित करण, अपवर्तित किरण व अभिलम्ब तीनों एक ही तल में होते हैं।

(ii) **द्वितीय नियम**— जब प्रकाश की किरण एक माध्यम से दूसरे माध्यम में प्रवेश करती है, तो आपतन कोण की ज्यां एवं अपवर्तन कोण की ज्या का अनुपात निश्चित रहता है—

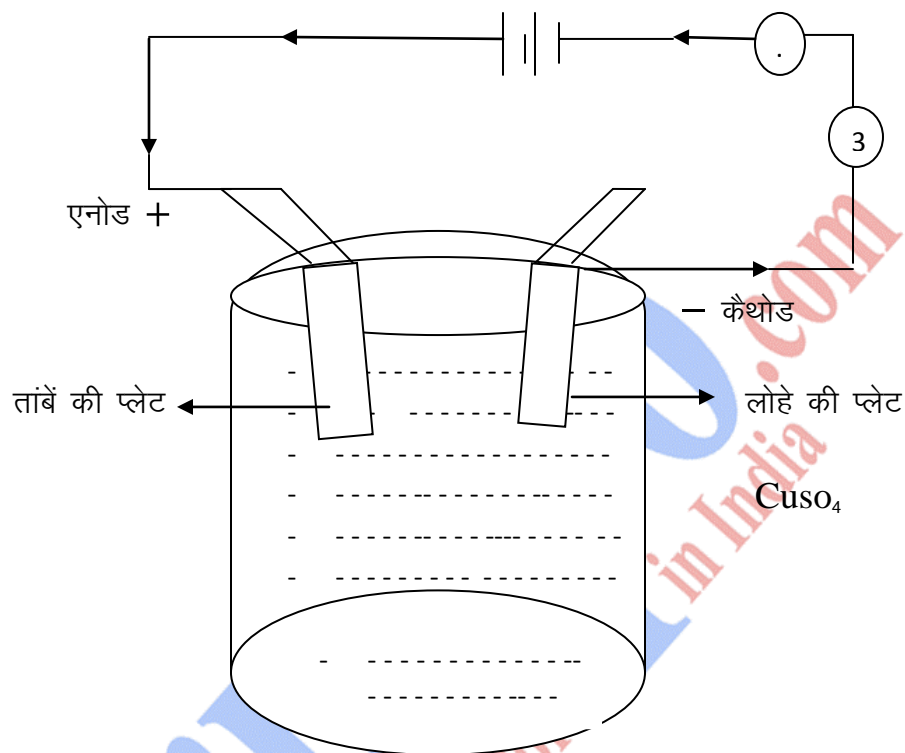
$$\text{अर्थात् } \mu = \frac{\sin i}{\sin r}$$

**निबन्धात्मक प्रश्न—**

**प्र-42** तौबे के वोल्टमीटर का नामांकित चित्र बनाकर विद्युत धारा के रासायनिक प्रभाव की घटना समझाइये। विद्युत धारा परिपथ में फ्यूज का महत्व बताइये।

Explain the chemical effect of electric current with the help of labeled diagram of cu voltameter. What is the importance of fuse in electric circuit ?

**उत्तर** किसी लवण के जलीय विलयन में विद्युत धारा प्रवाहित करने पर वह अपने अवयवों में विभाजित हो जाते हैं, इस क्रिया को विद्युत अपघटन कहते हैं। यह 'विद्युत धारा का रासायनिक प्रभाव' कहलाता है।



### तांबे का वोल्तामीटर

चित्र के अनुसार चौड़े मुँह के एक प्लास्टिक के डिब्बे में कॉपर सल्फेट ( $\text{CuSO}_4$ ) का जलीय विलयन लेंगे। इस घोल में ताँबे तथा लोहे की अलग-अलग प्लेटें डूबोएंगे। क्लिप एवं संयोजक की सहायता से ताँबे की प्लेट को सेल के धन सिरे से तथा लोहे की प्लेट को सेल के ऋण सिरे से जोड़ देंगे। धन सिरे से जुड़ी ताँबे की प्लेट को सेल को धनाग्र या एनोड एवं ऋण सिरे से जुड़ी लोहे की प्लेट ऋणाग्र या कैथोड कहते हैं। कुंजी दबाकर 20-30 मिनट तक विद्युत धारा प्रवाहित करेंगे अब धारा प्रवाहित बन्द करके प्लेटों को घोल से बाहर निकालकर साफ पानी से धोएंगे। लोहे की प्लेट पर हल्के लाल रंग की परत दिखाई देती है।

ऐसा इसलिए होता है, क्योंकि कॉपर सल्फेट को जल में घोलने पर कॉपर धन आयन ( $\text{Cu}^{++}$ ) तथा सल्फेट ऋण आयन ( $\text{SO}_4^{--}$ ) में विभक्त हो जाता है इस क्रिया को जल अपघटन कहते हैं

$\text{CuSO}_4 \dots \text{Cu}^{++} \dots \text{SO}_4^{--}$  इस घोल में रखी प्लेटों को जब सेल से जोड़ा जाता है तो ताँबे के एनोड पर धनावेश तथा लोहे पर ऋणावेश होता है घोल के ऋण आयन  $\text{SO}_4^{--}$  धन प्लेट की ओर तथा धन आयन  $\text{Cu}^{++}$  लोहे की प्लेट की ओर आकर्षित होते हैं ये आयन उस प्लेट पर पहुँचकर अपना आवेश इसे देते हैं तथा स्वयं उस पर जमा हो जाते हैं। इस



प्रकार कई आयन जमा होकर तौबे की हल्की लाल परत बना देते हैं। इस सम्पूर्ण उपकरण को तौबे का वोल्टमीटर कहते हैं।

**विद्युत धारा परिपथ में फ्यूज का महत्व**— फ्यूज मिश्र धातु का पतला तार होता है, जिसका गलनांक कम होता है विद्युत परिपथ में अधिक धारा प्रवाहित होने पर फ्यूज गर्म हो जाता है तथा पिघल जाता है, जिससे आग लगने की संभावना खत्म हो जाती है

**Gurukpo.com**  
No. 1 Educational Web Portal in India

## Unit -12

# जनसंख्या व विकास शिक्षा Population and Development Education

### बहुविकल्पी प्रश्न

1. जीवन की गुणवत्ता को बनाए उन्नत करने वाला कारक है—  
अ.) पर्यावरण संरक्षण                      ब.) जनसंख्या वृद्धि पर नियंत्रण  
स.) संसाधनों का उचित नियोजन      द.) उपरोक्त सभी  
(द)
2. जनसंख्या शिक्षा के लिए उपर्युक्त शिक्षण विधि है—  
अ.) मूल्य स्पष्टीकरण विधि              ब.) व्याख्यान  
स.) वाद—विवाद                              द.) प्रोजेक्ट  
(अ)
3. जनसंख्या शिक्षा शिक्षण करवाया जाता है —  
अ.) गणित व हिन्दी द्वारा                  ब.) विज्ञान द्वारा  
स.) सहशैक्षिक प्रवृत्तियों द्वारा      द.) उपर्युक्त सभी  
(द)
4. प्रति एक वर्ग कि.मी. पर निवास करने वाली जनसंख्या को कहते हैं —  
अ.) जनसंख्या वृद्धि                          ब.) जनसंख्या घनत्व  
स.) जनसंख्या पिरामीड                  द.) कोई नहीं  
(ब)
5. जनसंख्या के आयु वर्गीकरण को स्पष्ट करता है —  
अ.) जनसंख्या पिरामीड                  ब.) लिंगानुपात  
स.) जनसंख्या घनत्व                          द.) मृत्यु दर  
(अ)

### अति लघुतरात्मक प्रश्न

6. जनसंख्या किसे कहते हैं ?  
What is population ?

उत्तर किसी स्थान विशेष पर स्थायी रूप से निवास करने वाले लोगो की संख्या को जनसंख्या कहते हैं।

7. जनसंख्या स्थिरीकरण क्या है ?

What is fixation of population ?

उत्तर तेजी से बढ़ती जनसंख्या को नियंत्रित करना जिससे वर्तमान जनसंख्या और न बढ़े जनसंख्या स्थिरीकरण कहलाता है।

8. जीवन गुणवत्ता का क्या अर्थ है –

What do you mean by quality of Life -

उत्तर जीवन गुणवत्ता का अर्थ है –जनसंख्या नियंत्रण व स्थिरीकरण जिससे सबको शिक्षा, स्वास्थ्य, रोजगार, पोषकतत्वों युक्त भोजन मिले तथा रहन-सहन का स्तर ठीक हो।

9. उच्च प्राथमिक स्तर पर जनसंख्या संबंधी विषय वस्तु का कोई एक प्रकरण लिखो –

Write down one topic related with population at higher primary level-

उत्तर जनसंख्या स्थिर विकास व जीवन की गुणवत्ता।

### लघुत्तरात्मक प्रश्न

10. जनसंख्या शिक्षा का अर्थ व महत्त्व लिखो।

What is the meaning and importance of population education ?

उत्तर जनसंख्या शिक्षा शिक्षा का वह अंश है या वह शैक्षिक कार्यक्रम है जो विद्यालयों में छात्रों की जनसंख्या के प्रति उचित दृष्टिकोण का विकास करने में सहायक है। इसके द्वारा परिवार, समुदाय, राष्ट्र व विश्व की जनसंख्या स्थिति का ज्ञान कराया जाता है। जनसंख्या शिक्षा द्वारा बालकों में सीमित परिवार के प्रति आस्था पैदा करने का प्रयास किया जाता है तथा उन्हें जनसंख्या व जीवन गुणवत्ता के मध्य संबंधों की जानकारी देकर जनसंख्या वृद्धि से उत्पन्न समस्याओं का हल ढूंढने के प्रति जागरूक बनाना है।

युनेस्को के अनुसार – “जनसंख्या शिक्षा का शैक्षिक कार्यक्रम है, जो परिवार समुदाय, राष्ट्र और विश्व की जनसंख्या स्थिति के संदर्भ में विद्यार्थियों में आदर्श एवं जिम्मेदारी पूर्ण अभिव्यक्ति तथा व्यवहार का विकास करती है।

जनसंख्या शिक्षा का महत्त्व –

जनसंख्या शिक्षा राष्ट्रीय विकास के साथ-साथ समाज के सभी क्षेत्रों को प्रभावित करती है।

परिवार कल्याण कार्यक्रम तो केवल जनसंख्या वृद्धि पर अंकुश लगाता है जबकि जनसंख्या शिक्षा परिवार के गुणात्मक विकास पर ध्यान देती है। अतः इनका महत्व अधिक है।

जनसंख्या शिक्षा छात्रों की तर्कशक्ति का विकास करती है।

अशिक्षा, निर्धनता, अंधविश्वास आदि पर जनसंख्या शिक्षा द्वारा ही संभव है।

11. उच्च प्राथमिक स्तर पर जनसंख्या शिक्षा के उद्देश्य लिखो।

Write down the objectives of population education at higher primary level.

उत्तर 1. ज्ञानात्मक/अवबोधात्मक

- i. संसार, भारत तथा राजस्थान के संदर्भ में जानकारी देना।
- ii. जनसंख्या वृद्धि के कारणों को ज्ञात करना।
- iii. जनसंख्या वृद्धि से प्राकृतिक साधनों, मूलभूत आवश्यकताओं, आर्थिक व सामाजिक स्तर पर पड़ने वाले दुष्प्रभावों की जानकारी देना।
- iv. छोटे व बड़े परिवारों की सुविधाएं, पारिवारिक जीवन, आर्थिक स्थिति के आधार पर उनकी स्थिति की जानकारी देना।
- v. पौधों, जन्तुओं, पक्षियों के प्रजनन के उदाहरणों से मानव प्रजनन संबंधी जानकारी देना।
- vi. भारत की विकास योजनाओं, कार्यक्रमों के बारे में जानकारी देना।

2. अभिवृत्तिपरक उद्देश्य –

- i. अंधविश्वासों व कुप्रथाओं के प्रति अनास्था पैदा करना।
- ii. "सीमित परिवार में सुख सुविधाएं हैं" इस धारणा के प्रति आस्था पैदा करना।
- iii. शुद्ध, संतुलित तथा पोषक भोजन की आवश्यकता के प्रति जागरूक करना।
- iv. सार्वजनिक स्थानों की सफाई, वस्तुओं का सदुपयोग करने की आदतों का विकास करना।

3. कौशलपरक उद्देश्य –

- i. जनसंख्या संबंधी आंकड़े एकत्रित करना व उनको समझना।
- ii. एकत्रित आंकड़ों के आधार पर जनसंख्या वृद्धि की गति को जानकर भविष्य की कल्पना करने में कुशलता का विकास।

- iii. आंकड़ों के आधार पर रेखाचित्र, स्तम्भाकार चित्र, वृत्ताकार चित्र बनाने की योग्यता पैदा करना।

निबंधात्मक प्रश्न –

12. जनसंख्या शिक्षा में मूल्य स्पष्टीकरण विधि की अवधारणा को स्पष्ट करो।

Explain the concept of value clarification method in population education.

**उत्तर** समाज द्वारा स्वीकृत मान्यताएं, मानदंड और नियमों को मूल्य कहते हैं। जनसंख्या शिक्षा मूल्य आधारित शिक्षा है। जनसंख्या से संबंधित प्रचलित मूल्य जैसे— बड़ा परिवार ईश्वर की देन है, पुत्र ही बुढ़ापे का सहारा है। पुत्री पराया धन है तथा समाज व मानव जीवन में नवीन समस्याएं जन्म ले रही हैं। समाज के इन प्रचलित मूल्यों में परिवर्तन लाने से जनसंख्या वृद्धि में कमी संभव है जैसे—छोटा परिवार, सुखी परिवार, बेटा-बेटी एक समान, बाल विवाह अपराध है आदि। अतः जनसंख्या शिक्षा में मूल्य स्पष्टीकरण विधि विशिष्ट विधि है। इसकी प्रक्रिया निम्न है –

- (1) मूल्यों का चयन – छात्र अपने हित में किसी भी मूल्य का चयन कर सकता है। चयन तीन प्रकार का होता है –
  - (अ.) स्वतंत्र चयन – छात्र अपने हित में स्वविवेक से किसी भी मूल्य का चयन करने के लिए स्वतंत्र है।
  - (ब.) विकल्पों का चयन – छात्र के सामने शिक्षक अनेक विकल्प प्रस्तुत करता है तथा उनके समर्थन में अनेक तर्क प्रस्तुत करता है शिक्षक के सहयोग से उन विकल्पों में से छात्र चयन कर सकता है।
  - (स) पूर्ण विचारोपरान्त चयन – छात्र उपस्थित विकल्पों पर औचित्यपूर्ण विचार करता है तथा परिस्थितियों के अनुसार विस्तृत विचार मन्थन के उपरांत विवेकपूर्ण मूल्यों का चयन करता है। जैसे—छोटा परिवार –सुखी परिवार।
- (2) अन्तःकरण की प्रसन्नता – मूल्यों के चयन के उपरान्त यह अनिवार्य है कि मूल्यों का छात्र की भावनाओं से संबंध हो। मूल्य चयन से वह खुशी का अनुभव करें।
- (3) विचारों में दृढ़ता – किसी भी मूल्य को अन्तःकरण से स्वीकार कर लेने पर छात्र में दृढ़ता व आत्मविश्वास पैदा हो जाता है और वह दृढ़ता से समाज के सामने अपने विचारों की अभिव्यक्ति करता है। वह अन्य व्यक्तियों के सम्मुख मूल्य स्पष्टीकरण में समर्थ होता है।
- (4) व्यवहारगत परिवर्तन तथा अनुपालन – जब छात्र किसी मूल्य का अन्तःकरण से स्वीकार कर लेता है तब यथासमय उसकी अपने जीवन में क्रियान्विति भी करता है। वह उन मूल्यों की जीवन में अनुपालना भी करता है जैसे—छोटे परिवार की महत्ता को

अन्तःकरण से स्वीकार कर छात्र संतुष्ट होता है उसके पक्ष में दृढ़ता से विचार अभिव्यक्त करता है तथा वयस्क होने पर वह छात्र अपने परिवार को सीमित रखता है।

- (5) जीवन का स्वरूप – मूल्यों को जीवन से अलग रखकर नहीं देखना चाहिए। जनसंख्या शिक्षा का यही अंतिम लक्ष्य है कि छात्र जनसंख्या नियंत्रण संबंधी मूल्यों को जीवन का अभिन्न अंग मानकर स्वीकार करे। मूल्य स्पष्टीकरण विधि की इस प्रक्रिया में पाठ को प्रभावोत्पादक बनाने के लिए व्यंग चित्र, पोस्टर्स, स्लाइड् प्रदर्शन आदि का उपयोग कर पाठ को प्रभावोत्पादक बनाया जा सकता है।

**Gurukpo.com**  
No. 1 Educational Web Portal in India



## Unit -13

# जनसंख्या व विकास शिक्षा Adolescence Education

### बहुविकल्पी प्रश्न

1. किस अवस्था को संघर्ष, तनाव, तूफान व विरोध की अवस्था कहते हैं –  
अ.) किशोरावस्था                      ब.) बाल्यावस्था  
स.) शैशवावस्था                        द.) प्रौढावस्था  
(अ)
2. किस अवस्था में विषमलिंगी के प्रति आकर्षण होता है –  
अ.) शैशवावस्था                        ब.) प्रौढावस्था  
स.) किशोरावस्था                        द.) उपर्युक्त सभी  
(स)
3. किशोरों में द्वन्द उभरने का प्रमुख कारण है—  
अ.) पीढ़ियों का अन्तर                      ब.) अवसरों की प्रतिकूलता  
स.) किशोरावस्था में स्वप्न दर्शन                      द.) निस्सहायता  
(ब)
4. लैंगिक संचारित रोग (STD) है –  
अ.) सुजाक                                      ब.) एड्स  
स.) ट्रायकोमोनिएसिस                      द.) उपरोक्त सभी  
(द)
5. शिक्षक को किशोरों के साथ कैसा व्यवहार करना चाहिए –  
अ.) बालक जैसा                              ब.) वयस्क जैसा  
स.) वृद्ध जैसा                                द.) उपर्युक्त सभी  
(ब)
6. HIV का पूरा नाम क्या है ?  
What is the full form of HIV ?

उत्तर    ह्युमन इम्यूनीडेफिशिएन्सी वायरस

7. किशोरावस्था में संवेगात्मक विकास की दो विशेषताएं लिखो –

Write two characteristic of emotional development in adolescence. ?

उत्तर 1. किशोरो के संवेग अस्थिर होते है।

2. किशोरावस्था में संवेग पर नियन्त्रण कठिन होता है।

8. यौन रोगों में एस.टी.डी. से आशय है –

What do you mean by S.T.D.

उत्तर सैक्सुअल डिजिज ट्रांसमिशन

9. किशोरावस्था में बालक की दो आवश्यकताएं लिखें।

Write two needs of child in adolescence.

उत्तर 1. निर्भरता से स्वतंत्रता की आवश्यकता ।

2. आत्मपहचान की आवश्यकता ।

10. दाढ़ी-मूँछ का आना किशोरों के किस लक्षण का द्योतक है ?

Appearance of mustache in adolescence is the symptom of -

उत्तर गौण लैंगिक लक्षण का

11. किशोरावस्था शिक्षा के उद्देश्य लिखें –

What is the objective of adolescence education ?

उत्तर किशोरावस्था किशोरों के जीवन की अत्यंत नाजुक अवस्था है। इस अवस्था में संवेदनशील मुद्दों को सावधानीपूर्वक किशोरों तक पहुँचाना चाहिए। जिससे वे स्वस्थ दृष्टिकोण अपना सके। किशोरावस्था शिक्षा के सामान्य उद्देश्य निम्न है –

1. किशोरावस्था में छात्रों में होने वाले शारीरिक, मानसिक एवं भावात्मक परिवर्तन तथा विकास की अधिकृत एवं वैज्ञानिक जानकारी देना तथा इस संबंध में सही समझ विकसित करना।
2. किशोरों में यौन विषयों के प्रति स्वस्थ दृष्टिकोण का विकास करना।
3. किशोरों में यौन रोगों जैसे –एड्स के कारणों, परिणामों एवं रोकथाम के बारे में समझ विकसित करना।
4. किशोरों में भारतीय सामाजिक, सांस्कृतिक मूल्यों के अनुरूप उत्तरदायी व्यवहार को विकसित कर जागरूक बनाना।
5. मादक पदार्थों जैसे तम्बाकू आदि के सेवन के कारणों, परिणामों एवं रोकथाम के प्रति चेतना जाग्रत करना, तथा उनमें मादक पदार्थों के सेवन नहीं करने के प्रति साहस पैदा करना।
6. किशोरों को किशोरावस्था में अचानक शारीरिक व मानसिक परिवर्तन होने की जानकारी देना जिससे वे तनावग्रस्त न हों।

7. शिक्षा के माध्यम से लैंगिक परिपक्वता की जानकारी देना।
8. किशोर-किशोरियों को संवेगों तथा भावनाओं पर नियंत्रण का प्रशिक्षण देने की व्यवस्था करना।

**12. एड्स फैलने के कारण तथा बचाव के उपाय लिखो।**

What are the causes of aids write down the precaution

**उत्तर** एड्स यौन संक्रामक रोग है। यानि यह एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति में फैलता है। एड्स का पूरा नाम है "एक्वार्ड इम्यूनो डेफिशिएन्सी सिण्ड्रोम" यानि रोग प्रतिरोधक क्षमता का अभाव उत्पन्न करने वाली अवस्था।

एड्स फैलने के कारण – **HIV** वायरस मनुष्य के रक्त, वीर्य तथा योनि स्राव में पाया जाता है यह विषाणु निम्नलिखित माध्यम से शरीर में प्रवेश करता है

- i. संक्रमित व्यक्ति से असुरक्षित यौन संबंध से
- ii. संक्रमित रक्त चढ़ाने से।
- iii. संक्रमित सूई का उपयोग करने से।
- iv. संक्रमित माँ से शिशु को।

एड्स से बचाव –

- (i) एक से अधिक व्यक्तियों से यौन संबंध न रखे।
- (ii) जीवनसाथी के प्रति वफादार बने।
- (iii) कंडोम का इस्तेमाल करे।
- (iv) सदैव कीटाणु रहित सुई, सिरिज या अन्य चिकित्सा औजारों का इस्तेमाल करें।
- (v) यदि रक्त चढ़ाना आवश्यक हो तो **HIV** रहित व्यक्ति का रक्त लें। हर हालत में जांचा हुआ रक्त ही ले।
- (vi) गर्भावस्था में **HIV** की जांच करवाने पर यदि पॉजिटिव आती है तो गर्भस्थ शिशु में संक्रमण रोकने की दवाईयाँ लें।

**13. नशीले पदार्थों का स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव लिखो।**

What are the harmful effects of alcoholic drugs on health ?

**उत्तर** जब कोई व्यक्ति आनन्द की अनुभूति के लिए किसी नशीले पदार्थ का सेवन करता है तो उससे शरीर व मस्तिष्क पर बुरा प्रभाव पड़ता है इसे नशा कहते हैं। कुछ नशीले पदार्थ हैं—

शराब, तम्बाकू, बीड़ी, सिगरेट, चरस अफीम आदि । नशा शरीर पर दो प्रकार के प्रभाव डालता है ।

(अ) अल्पकालिक प्रभाव

(ब) दीर्घकालिक प्रभाव

अल्पकालिक प्रभाव – अल्पकालीन प्रभाव में व्यक्ति का कुछ समय के लिए क्षणिक सुखाभास होता है ।

दीर्घकालिक प्रभाव – दीर्घकालीन प्रभाव वह है जिससे व्यक्ति का शरीर व मस्तिष्क दोनों प्रभावित होते हैं । इससे उनका जीवन कष्टमय हो जाता है ।

नशों में व्यक्ति कई प्रकार की आदतों का शिकार हो जाता है तथा अपना विवेक खो देता है । समाज में बढ़ रहे अपराधों का सबसे बड़ा कारण नशा है । नशा व्यक्तिगत स्वास्थ्य पर ही नहीं बल्कि समाज व्यवहार को भी प्रभावित करता है । इसके कई गंभीर परिणाम निकलते हैं जैसे— सामाजिक, अलगाव, आक्रामक व्यवहार, घरेलु हिंसा, वैवाहिक जीवन में तनाव, धन की हानि आदि ।

#### 14. किशोरावस्था में शिक्षा के स्वरूप का वर्णन करें ।

Explain the form of education in adolescence.

**उत्तर** बालक की शिक्षा की दृष्टि से किशोरावस्था का प्रारंभिक काल बहुत महत्वपूर्ण होता है । किशोरावस्था अनेक दृष्टिकोणों से बालक को जीवन में प्रवेश कराने का समय है अतः इस काल में शिक्षा का स्वरूप निम्नलिखित होना चाहिए –

1. शारीरिक विकास और शिक्षा – किशोरावस्था में किशोरों में महत्वपूर्ण शारीरिक परिवर्तन होते हैं । इन परिवर्तनों को किशोर-किशोरियों के मनोवैज्ञानिक और सामाजिक व्यवहार पर पूरा प्रभाव पड़ता है । अतः किशोरावस्था में उन्हें शारीरिक विज्ञान पढ़ाया जाना चाहिए जिससे वे इन परिवर्तनों को समझ सकें तथा असमंजस में ना पड़े । इसके अतिरिक्त उनके शरीर को सबल और सुडोल बनाने के लिए विद्यालय में खेलकूद, व्यायाम तथा सामूहिक योग की व्यवस्था होनी चाहिए ।
2. मानसिक विकास और शिक्षा– किशोरावस्था में मानसिक शक्तियां अधिक प्रबल एवं तीक्ष्ण हो जाती हैं अतः इन शक्तियों का समुचित विकास करने के लिए किशोरों की शिक्षा की उचित व्यवस्था होनी चाहिए । पाठ्यक्रम में वे विषय रखे जाये जो बालक की कल्पना, तर्क, समझ आदि का अधिकतम विकास करे । किशोर मन की जिज्ञासा को संतुष्ट करने के लिए उसे विद्यालय के बाहर ले जाकर प्रकृति निरीक्षण, कारखाने, विद्युत परियोजनाएं, बाजार आदि का भी निरीक्षण कराना चाहिए । इसके अतिरिक्त वाद-विवाद, साहित्यिक गोष्ठी, चित्र प्रतियोगिता, कविता लेखन, भाषण, संगीत प्रतियोगिता आदि के आयोजन भी होते रहने चाहिए ।

3. संवेगात्मक विकास और शिक्षा – किशोरावस्था में किशोर में प्रेम, जलन, ईर्ष्या आदि के अस्थिर संवेग उत्पन्न होते हैं जिन पर नियंत्रण कठिन होता है अतः समुचित संवेगात्मक विकास करने के लिए खेल, कला प्रदर्शन, सांस्कृतिक कार्यक्रम, कविता, गोष्ठियां आदि के द्वारा किशोरों की मूल प्रवृत्तियों का शोधन व मार्गान्तीकरण होता है। इन कार्यक्रमों से उसे संवेग प्रकाशन का प्रशिक्षण भी प्राप्त होगा और वह संवेग नियंत्रण भी सीखेगा।
4. आर्थिक स्वतन्त्रता और शिक्षा – किशोरावस्था में किशोर के लिए शिक्षा का ध्येय अपने आर्थिक भविष्य को सुधारना है अतः शिक्षा प्राप्त करते समय किशोर मन में उस शिक्षा का भविष्य में उपयोग करने संबंधित अनेक अभिलाषाएं उत्पन्न होती हैं। अतएव इस काल में शिक्षा की सबसे बड़ी विशेषता किशोर को प्रौढ़ जीवन की आर्थिक, सामाजिक समस्याओं से निपटने के लिए तैयार कना होना चाहिए।
5. सामाजिक विकास और शिक्षा – किशोरावस्था में छात्र विभिन्न समूहों से अपना संबंध स्थापित करता है अतः विद्यालय में भी औपचारिक संगठन होने चाहिए। खेल, स्काउटिंग तथा यात्राएं कुछ ऐसी सामूहिक क्रियाएं हैं जिनमें भाग लेकर विद्यार्थी अपने साथियों व समूह के निकट आता है तथा समाज के मान्य नियमों के अनुसार आचरण करना सीखता है।
6. धार्मिक व नैतिक शिक्षा का प्रबंध – किशोर में अध्यात्म के प्रति रुचि किसित होने लगती है अतः वह नैतिक-अनैतिक, उचित-अनुचित, भले-बुरे, पाप-पुण्य आदि की चर्चा करने में रुचि लेता है अतः विद्यालय में धार्मिक शिक्षा से संबंधित प्रार्थना सभाएं, वाद-विवाद, प्रदर्शनी आदि का आयोजन किया जाना चाहिए।
7. यौन शिक्षा का प्रबंध – किशोरावस्था में किशोरों को यौन जीवन से संबंधित उनके समस्याओं का सामना करना पड़ता है फलस्वरूप उनके गलत संगत में पड़ने की संभावना बढ़ जाती है। अतः विद्यालय में शारीरिक विज्ञान के साथ यौनशिक्षा का भी प्रबंध करना चाहिए।
8. क्रियाशील शिक्षण-विधियां – किशोरों को पढ़ाते समय ऐसी विधियों का प्रयोग करना चाहिए जिससे वे शारीरिक व मानसिक रूप से सक्रिय रहें। उनमें तर्क, निरीक्षण, अनुभव शक्ति का विकास हो सके। जैसे –समस्या समाधान, भ्रमण, प्रोजेक्ट विधि।
9. किशोर तथा किशोरियों का भिन्न-भिन्न पाठ्यक्रम– किशोर तथा किशोरियों का शारीरिक विकास व रुचियां भिन्न-भिन्न होती हैं। अतएव उनको पाठ्यक्रम में भी वैकल्पिक विषयों की व्यवस्था होनी चाहिए।
10. निर्देशन की व्यवस्था – किशोरों में कुसमायोजन से बचाने व मानसिक स्वास्थ्य को बनाए रखने के लिए उचित निर्देशन व परामर्श की व्यवस्था होनी चाहिए।

•••



## Unit -14

### मूल्यांकन

# Evaluation

#### बहुविकल्पी प्रश्न

1. शिक्षक अपने उद्देश्यों की प्राप्ति की सफलता व असफलता को आंकता है  
अ.) परीक्षा द्वारा                      ब.) मूल्यांकन द्वारा  
स.) मापन द्वारा                        द.) परीक्षण द्वारा  
(ब)
2. वस्तुनिष्ठ परीक्षण का गुण नहीं है।  
अ.) वस्तुनिष्ठता                      ब.) विश्वसनीयता  
स.) विभेदकारिता                    द.) आत्मनिष्ठता  
(द)
3. कोशिका का शक्तिगृह किसे कहते हैं? यह प्रश्न किस प्रकार का है ?  
अ.) वस्तुनिष्ठ                      ब.) लघुत्तरात्मक  
स.) निबंधात्मक                    द.) विषयनिष्ठ  
(अ)
4. छात्रों के कौशल की जाँच के लिए उत्तम परीक्षण है—  
अ.) मौखिक परीक्षण                    ब.) लिखित परीक्षण  
स.) प्रायोगिक परीक्षण                द.) वस्तुनिष्ठ परीक्षण  
(स)
5. छात्र ने कुछ दिनों के अंतर में समान स्तरीय दो परीक्षाएँ दी दोनो में लगभग समान अंक आए। उन परीक्षाओं के गुण हैं।  
अ.) विभेदकारिता का                      ब.) वस्तुनिष्ठता का  
स.) विश्वसनीयता का                    द.) उपयोगिता का  
(स)

#### अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न

6. "उष्मा का मात्रक क्या है?" यह किस प्रकार का वस्तुनिष्ठ प्रश्न है ?  
"What is the unit of heat". Which type of objective question is it ?



उत्तर सरल प्रत्यास्मरण प्रकार का ।

7. छात्रों की तुरंत अभिव्यक्ति तथा क्रियाशीलता की जांच किस परीक्षण से होती है ?

Which test is performed to evaluate activeness of students ?

उत्तर मौखिक परीक्षण से ।

8. वस्तुनिष्ठ परीक्षण का एक दोष लिखो –

Write one demerit of objective test –

उत्तर भावों की अभिव्यक्ति करने में असमर्थता

9. विज्ञान विषय में किस परीक्षण का महत्त्व अधिक है ?

Which test is more important in science ?

उत्तर प्रायोगिक परीक्षण का

10. मूल्यांकन के दो लाभ लिखो –

Write two advantages of evaluation.

उत्तर

1. छात्रों का वर्गीकरण कर सकते हैं।

2. छात्रों के अधिगम संबंधी परिमाण जान सकते हैं।

### लघुत्तरात्मक

11. उत्सर्जन तंत्र प्रकरण पर दो बहुविकल्पी प्रश्न बनाओं ।

Make two multiple choice questions on the topic "excretory system".

उत्तर (i) त्वचा द्वारा उत्सर्जित पदार्थ है –

अ) यूरिया

ब) पसीना

स) मल

द) ऑक्सीजन (ब)

(ii) वृक्क की संरचनात्मक व क्रियात्मक इकाई है–

अ) नेफ्रॉन

ब) मूत्रवाहिनी

स) बोमेन सम्पुट

द) कोई नहीं (अ)

12. मूल्यांकन की अवधारणा स्पष्ट करते हुए इसके उद्देश्य लिखो ।

Explain the concept of evaluation with its objectives.

उत्तर मूल्यांकन अंग्रेजी शब्द इवैलुएशन (Evaluation) का हिन्दी रूपान्तरण है। Evaluation का अर्थ है— किसी तथ्य के संबंध में निर्णय लेना। हिन्दी का मूल्यांकन शब्द मूल्य +अंकन से मिलकर बना है, जिसका अर्थ है मूल्य आंकना। मूल्यांकन शिक्षण अधिगम प्रक्रिया का महत्वपूर्ण अंग है। यह विद्यार्थी के ज्ञानात्मक, भावात्मक तथा मनोप्रेरित पक्ष को परखने के लिए निरंतर चलने वाली प्रक्रिया है।।

कोठारी आयोग (1966) के अनुसार – अब माना जाने लगा है कि मूल्यांकन एक अविरल चलने वाली प्रक्रिया है जो कि समग्र शिक्षा प्रणाली का एक अभिन्न अंग है तथा इसका शैक्षिक उद्देश्यों से घनिष्ठ संबंध है”

**मूल्यांकन के उद्देश्य –**

1. छात्रों का वर्गीकरण करना।
2. शिक्षकों के अध्यापन कौशल को ज्ञात करना।
3. छात्रों के अधिगम संबंधी परिमाण को ज्ञात करना।
4. छात्रों की दुर्बलताओं का निदान करना।
5. शिक्षण पद्धतियों की प्रभावशीलता का अंकन करना।
6. प्रचलित परीक्षा प्रणाली में आवश्यक सुधार करना।
7. छात्रों के व्यक्तिगत निर्देशन में सहायक
8. सीखने की प्रक्रिया को प्रोत्साहित करना।

**13. वस्तुनिष्ठ परीक्षणों के गुण व दोष लिखो –**  
Write merits and demerits of objective test.

उत्तर वस्तुनिष्ठ परीक्षण के गुण –

- (i) इनमें वैद्यता, विश्वसनीयता व विभेदकारिता के गुण होते हैं।
- (ii) कम लिखना पड़ता है इसलिए समय व धन की बचत होती है
- (iii) सम्पूर्ण पाठ्यक्रम प्रश्नों का समावेश रहता है।
- (iv) तुरन्त परिणाम दिया जा सकता है।
- (v) जांच करने में सरलता रहती है।
- (vi) रटने की आवश्यकता नहीं पड़ती है।
- (vii) निश्चित उत्तर होने के कारण भ्रम नहीं रहता है।
- (viii) ज्ञान की वास्तविक जांच हो जाती है।
- (ix) उत्तर देने में सरलता रहती है।

**वस्तुनिष्ठ परीक्षण के दोष –**

1. अनुमान लगाने की प्रवृत्ति को प्रोत्साहन मिलता है।

2. श्रेष्ठ मानसिक शक्तियों की जांच नहीं होती।
3. भावों की अभिव्यक्ति करने में असमर्थ रहता है।
4. प्रश्नपत्र निर्माण में अधिक श्रम की आवश्यकता रहती है।
5. भाषा और शैली दुर्बल रह जाती है।

**14. अच्छे प्रश्न-पत्र की विशेषताएं लिखो –**

Write characteristic of a good question paper.

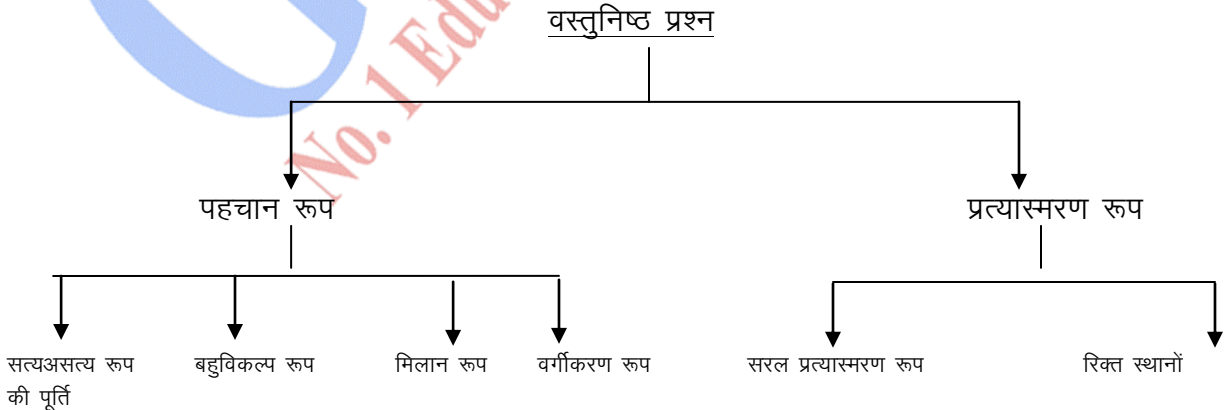
उत्तर अच्छे प्रश्न पत्र की विशेषताएं निम्न है –

- (i) प्रश्न संक्षेप में पूछे जाने चाहिए। उनकी शब्दावली निश्चित होनी चाहिए।
- (ii) प्रश्न सरल, संक्षिप्त व सारगर्भित हो।
- (iii) प्रश्न बालक के मानसिक स्तर के अनुरूप हो।
- (iv) प्रश्नों की भाषा सरल, सहज, बोधगम्य व स्पष्ट होनी चाहिए।
- (v) प्रश्न सदैव किसी सुनिश्चित उद्देश्य पर आधारित होने चाहिए।
- (vi) प्रश्न व्याकरण की दृष्टि से ठीक एवं श्रृंखलाबद्ध होने चाहिए।
- (vii) प्रश्न छात्रों की मानसिक आयु, योग्यता व रुचि के अनुसार हो।
- (viii) प्रश्न का उत्तर स्पष्ट निकलना चाहिए।
- (ix) प्रश्नों का निश्चित अर्थ हो। द्विअर्थी प्रश्न नहीं पूछने चाहिए।
- (x) प्रश्न एक-दूसरे से संबंधित होने चाहिए।

**15. विज्ञान शिक्षण में वस्तुनिष्ठ प्रश्नों के प्रकारों का उदाहरण सहित वर्णन करें।**

Explain the types of objectives with examples in science teaching.

उत्तर विज्ञान शिक्षण में वस्तुनिष्ठ जांच के लिए विभिन्न प्रकार के प्रश्नों का प्रयोग किया जाता है जिन्हें निम्न प्रकार से वर्गीकृत किया जाता है –



1. सत्यासत्य रूप प्रश्न – इन प्रश्नों में दो विकल्प दिये जाते हैं— सत्य/असत्य, हाँ/नहीं आदि/ परीक्षार्थियों को संकेत दिया जाता है कि वह इन विकल्पों में से किसी एक का चयन करे।

उदाहरण – 1. संतरा विटामिन 'सी' का प्रमुख स्रोत है।

सत्य/असत्य

2. गंधक के तेजाब का सूत्र NaOH है।

सत्य/असत्य

2. बहुविकल्प रूप – इस प्रकार के प्रश्नों में कथन का उत्तर देने हेतु अनेक विकल्प होते हैं। छात्र को उनमें से किसी एक का चयन करना होता है।

उदाहरण – 1. किसी अवरोध से टकराकर लौटने वाली ध्वनि को कहते हैं ?

अ) प्रतिध्वनि

ब) संचरण

स) पराश्रव्य

द) प्रदूषण

रूधिर में पाया जाने वाला तरल पदार्थ है –

अ) रक्ताणु

ब) प्लाज्मा

स) बिम्बाणु

द) श्वेताणु

3. मिलान रूप – इसमें छात्रों को दो सूची प्रदान की जाती है। उन्हें कहा जाता है कि प्रथम सूची में दिये गये विषयों की दूसरी सूची से संबंधित विषय का चयन कर मिलान करें।

	सूची अ	सूची ब
1	कोशिका का शक्तिगृह	विषाणु
2	सोडियम का प्रतीक	कैलोरी
3	उष्मा का मात्रक	माइटोकॉण्ड्रिया
4	सूक्ष्मजीव	Na

4. वर्गीकरण रूप – इस प्रकार के प्रश्नों में कुछ शब्दों का समूह, छात्रों के समक्ष रख दिया जाता है, जिसमें से एक अन्य से भिन्न होता है। छात्र को उसी शब्द को छांटने के लिए कहा जाता है।

उदाहरण – निर्देश – निम्नलिखित में से असंगत को छांटो –

i. माइटोकॉण्ड्रिया, केन्द्रक, रिक्तिता, उष्मा

ii. परमाणु, जीवाणु, विषाणु, कवक

5. सरल प्रत्यास्मरण रूप – इनके द्वारा केवल एक प्रश्न में उत्तर मांग कर छात्रों की स्मरण शक्ति की जांच की जाती है।

उदाहरण

6. सौरमण्डल का सबसे ठंडा ग्रह कौनसा है ?

7. सजीव व निर्जीव के मध्य योजक कड़ी कौनसी है ?
8. रिक्त स्थानों की पूर्ति – इस प्रकार के प्रश्नों के अधूरे वाक्य दिये जाते हैं। उन्हें छात्र अपनी स्मरण शक्ति के आधार पर पूर्ण करता है।

...

**Gurukpo.com**  
No. 1 Educational Web Portal in India

# Key Terms

1. **विज्ञान (Science)**—प्रकृति के क्रमबद्ध अध्ययन से अर्जित ज्ञान ही विज्ञान है।
2. **समस्या समाधान विधि (Problem Solving Method)**— ब्लूम द्वारा प्रतिपादित व्यवहारगत परिवर्तन का एक भाग है, जिसके अंतर्गत मस्तिष्क से संबंधित क्रियाओं को समावेशित किया जाता है।
3. **भावात्मक पक्ष (Affective Domain)**— इस पक्ष में विशेष रूप से अभिवृत्ति, रुचि, मूल्यों के विकास से संबंधित शैक्षिक उद्देश्य आते हैं।
4. **क्रियात्मक पक्ष (Conative Domain)**— इस पक्ष का संबंध हस्त कौशल से होता है।
5. **वैज्ञानिक दृष्टिकोण (Scientific Attitude)**— वैज्ञानिक ढंग से सोचना।
6. **प्रयोजना विधि (Project Method)**— इस विधि के जन्म किलपैट्रिक थे। यह विधि 'करके सीखने' के सिद्धान्त पर आधारित है।
7. **पर्यटन विधि (Field Trip)**— इस विधि में बालक विद्यालय प्रांगण से बाहर स्वयं व प्रत्यक्ष अनुभव प्राप्त करते हैं।
8. **खेल विधि (Play way Method)**— फ़ोबेल इस विधि के जन्मदाता हैं। फ़ोबेल ने प्राथमिक शिक्षा को पूर्णरूपेण खेल केन्द्रित बनाने का प्रयत्न किया।
9. **मूल्य स्पष्टीकरण विधि (Value Clarification Method)**— मूल्यों की शिक्षा प्रदान करने की महत्वपूर्ण विधि है।
10. **दृश्य-श्रव्य सामग्री (Audio-Visual Aids)**— ऐसी शिक्षण सामग्री जिसमें छात्र सुन भी सकते हैं और आँखों से देख भी सकते हैं।
11. **आशुरचित उपकरण (Improvised Apparatus)**— बहुत कम मूल्य की सामग्री से निर्मित वैज्ञानिक उपकरणों का आशुरचित उपकरण कहते हैं।
12. **पाठ्यचर्या (Curriculum)**— इसमें विद्यालय तथा विद्यालय के बाहर होने वाली समस्त क्रियाओं को सम्मिलित करते हैं।
13. **सह-सम्बन्ध (Correlation)**— एक विषय की विषय वस्तु का दूसरे विषय की विषय वस्तु के साथ जो संबंध होता है अथवा एक या एक से अधिक विषयों का आपस में संबंध को सह-सम्बन्ध कहते हैं।
14. **वैज्ञानिक विधि (Scientific Method)**— खोज करने में तर्कपूर्ण ढंग से अपनायी गयी विधि को वैज्ञानिक विधि कहते हैं।
15. **पर्यावरण (Environment)**— मनुष्य के चारों ओर प्राकृतिक, सामाजिक, आर्थिक एवं सांस्कृतिक तत्त्वों से मिलकर पर्यावरण बनता है।
16. **दैनिक पाठ योजना (Daily Lesson Plan)**— एक अध्यापक के दिन प्रतिदिन के शिक्षण कार्य के संपादन हेतु बनाई जाती है।
17. **प्रयोगशाला (Laboratory)**— वह कक्ष जहाँ छात्र को प्रयोग करके सीखने का अवसर मिलता है।
18. **न्यूनतम अधिगम स्तर (Minimum Learning Level)**— इससे अभिप्राय विकास तथा शिक्षा के प्रत्येक स्तर पर एक न्यूनतम स्तर निर्धारित किया जाए तथा इस स्तर सतक पहुँचना ही प्रत्येक विद्यार्थी के लिए अनिवार्य है।



19. **जनसंख्या शिक्षा (Population Education)**—यह शैक्षिक कार्यक्रम है जो विद्यालय में जनसंख्या के प्रति उचित दृष्टिकोण विकसित करता है।
20. **किशोरावस्था शिक्षा (Adolescence Education)**— किशोर-किशोरियों में शारीरिक, मानसिक, भावात्मक, संवेगात्मक व सामाजिक बदलाव के संदर्भ में दी जाने वाली शिक्षा है।

**Gurukpo.com**  
No. 1 Educational Web Portal in India

# Bibliography

1. विज्ञान शिक्षण – नरेन्द्र कुमार शर्मा, बुद्धा राम प्रजापति  
(साहितयागार, धामाणी मार्केट की गली, चौड़ा रास्ता,  
जयपुर)
2. विज्ञान शिक्षण – एच. एस. शर्मा, पी. के शर्मा  
(राधा प्रकाशन मंदिर, आगरा)
3. जीव विज्ञान शिक्षण – डॉ. अनिता सोनी, ओंकार सिंह त्यागी  
(अरिहंत शिक्षा प्रकाशन, जयपुर)
4. विज्ञान शिक्षण – प्रो. अशो कुमार सिडाना, डॉ. श्रीमती किरण सिडाना  
(विषय वस्तु एवं शिक्षण विधियों) डॉ. मीना शर्मा
5. सामान्य विज्ञान शिक्षण – मुकुट बिहारी बहला, डॉ. संजय अग्रवाल
6. विज्ञान शिक्षण – डॉ. वी.पी. अग्रवाल, डॉ. किरण सिडाना,  
डॉ. कल्पना पारीक  
शिक्षा प्रकाशन, जयपुर

GURUKRISHNA.com  
No. 1 Educational Web Portal in India