**B9ED214DST**

# طبیعیاتی سائنس کی تدریسیات-II

(Pedagogy of Physical Sciences-II)

بیچلر آف ایجوکیشن (بی۔ایڈ۔)

(دوسرا سمسٹر)

Bachelor of Education (B. Ed.)

(Second Semester)


مرکز برائے فاصلاتی و آن لائن تعلیم

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی

حیدرآباد-32، تلنگانہ-انڈیا

Copyright © 2025, Maulana Azad National Urdu University, Hyderabad
*All right reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronically or mechanically, including photocopying, recording or any information storage or retrieval system, without prior permission in writing form the publisher (registrar@manuu.edu.in)*

| | | |
|---|---|---|
| ISBN | : | 978-81-978965-9-0 |
| Course | : | Pedagogy of Physical Sciences - II |
| First Edition | : | August 2024 |
| Copies | : | 200 |
| Price | : | 440/- |

**Programme Coordinator (B. Ed.)**

Prof. Sayyad Aman Ubed, Professor (Education), CDOE, MANUU

**Editorial Board/Editors**

Prof. Mushtaq Ahmed I. Patel (Chairperson)
Professor, CDOE, MANUU (Content Editor)
Prof. Shaikh Shaheen Altaf (Member)
HOD, Dept. of Edu &Training, MANUU
Prof. Siddiqui Mohd Mahmood (Member)
Senior Professor, Dept. of Edu &Training, MANUU
(Late) Prof. Najmus Saher (Member)
Professor, CDOE, MANUU

Prof. Sayyad Aman Ubed (Member)
Programme Coordinator, B.Ed. (ODL)
Dr. Shaikh Wasim (Member Convener)
Associate Professor, CDOE, MANUU
Dr. Sameena Basu (Member)
Associate Professor, CDOE, MANUU
(Language Editor)

**Production**

Prof. Nikhath Jahan, Professor (Urdu), CDOE, MANUU
Mr. P Habibulla, Assistant Registrar, Purchase & Stores Section, MANUU
Dr. Mohd Akmal Khan, Assistant Professor (C), CDOE, MANUU
Mohd Abdul Naseer, Section Officer, CDOE, MANUU
Shaik Ismail, UDC, CDOE, MANUU
Faheemuddin, LDC, Purchase & Stores Section, MANUU

*On behalf of the Registrar, Published by:*

**Centre for Distance and Online Education**

Maulana Azad National Urdu University
Gachibowli, Hyderabad-500032 (TG), India
*Director:*dir.dde@manuu.edu.in *Publication:*ddepublication@manuu.edu.in
Phone number: 040-23008314 Website: manuu.edu.in

CRC Prepared by: Dr. Sarmad Yaseen Butt, Asst. Prof. (C), CDOE, MANUU
Title Page: Dr. Mohd Akmal Khan, Asst. Prof. (C), CDOE, MANUU

Printed at: Print Time & Business Enterprise, Hyderabad

# فہرست


| اکائی نمبر | اکائی کا نام | مصنف | صفحہ نمبر |
|---|---|---|---|
| پیغام | وائس چانسلر، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی | | 5 |
| پیغام | ڈائرکٹر، مرکز برائے فاصلاتی و آن لائن تعلیم | | 6 |
| کورس کا تعارف | پروگرام کوآرڈینیٹر (بی۔ایڈ) | | 7 |
| **بلاک I: طبیعیاتی سائنس میں اسکول کا نصاب (School Curriculum in Physical Sciences)** | | | |
| 1- | اسکولی نصاب میں طبیعیاتی سائنس (School Curriculum in Physical Sciences) | ڈاکٹر محمد افروز عالم، اسسٹنٹ پروفیسر، مانو، سی ٹی ای، دربھنگہ<br>Dr. Md. Afroz Alam, Assistant Professor, MANUU CTE, Darbhanga | 9 |
| 2- | نصاب کی تنظیم کی مختلف طرز رسائیاں (Different Approaches of Curriculum Organization) | | 29 |
| 3- | طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید رجانات (Current Trends in Physical Sciences Curriculum Development) | | 45 |
| 4- | استاد بطور نصاب ساز (Teacher as Curriculum Developer) | | 63 |
| **بلاک II: طبیعیاتی سائنس کی تدریس کے لیے تدریسی وسائل اور حکمت عملی (Instructional Resources & Strategies for Physical Science Teaching)** | | | |
| 5- | نصابی لوازمات اور معاون مواد (Curriculum and Supporting Materials) | پروفیسر مشتاق احمد آئی پٹیل، پروفیسر، مرکز برائے فاصلاتی و آن لائن تعلیم، مانو<br>Prof. Mushtaq Ahmed I. Patel, Professor, CDOE, MANUU | 78 |
| 6- | ایڈگر ڈیل کا تجرباتی مخروط (Edgar Dale's Cone of Experience) | | 101 |
| 7- | ٹیچنگ ایڈز، آئی سی ٹی، اور ملٹی میڈیا وسائل (Teaching Aids, ICT, and Multimedia Resources) | | 125 |
| 8- | عملی کام اور موئثر لیبارٹری مینجمنٹ (Practical Work and Effective Laboratory) | | 139 |
| **بلاک III: طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ کا تا عمر حیاتیاتی سائنس کا اکتساب اور پیشہ ورانہ ترقی (Lifelong Physical Sciences Learning & Professional Development of Physical Sciences Teachers)** | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 159 | ڈاکٹر ریحانہ ملک<br>ایسوسیٹ پروفیسر<br>مانو، سی ٹی ای، سری نگر<br>Dr. Raihana Malik<br>Associate Professor<br>MANUU CTE, Srinagar | ہم نصابی سرگرمیاں (Co-Curricular Activities) | 9۔ |
| 181 | | سائنسی مزاج کی نشوونما<br>(Development of Scientific Temper) | 10۔ |
| 193 | ڈاکٹر محمد راغب بابر<br>اسسٹنٹ پروفیسر<br>مانو، سی ٹی ای، دربھنگہ<br>Dr. Md. Raghib Baber<br>Assistant Professor<br>MANUU CTE, Darbhanga | طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ کی پیشہ وارانہ ترقی<br>(Professional development of Physical Sciences Teachers) | 11۔ |
| 212 | | طبیعیاتی سائنس میں عملی تحقیق<br>(Action Research in Physical Science) | 12۔ |
| **بلاک IV: طبیعیاتی سائنس میں تعین قدر (Evaluation in Physical Sciences)** | | | |
| 230 | میسرہ عزیز خان<br>اسسٹنٹ پروفیسر<br>مانو، سی ٹی ای، اورنگ آباد<br>Mrs. Maisara Aziz Khan<br>Assistant Professor<br>MANUU CTE, Aurangabad | تعین قدر: معنی اور ضرورت، تشکیلی، تجمیعی اور تشخیصی تعین قدر اور معالجاتی تدریس<br>(Evaluation: Meaning and needs, Formative and Summative Evaluation, Diagnostic and Remedial Teaching) | 13۔ |
| 248 | | ۔ مسلسل اور جامع جانچ (سی۔ سی۔ ای)، تعلیمی احتساب اور تعلیمی تعین قدر، کارکردگی پر مبنی احتساب<br>(Continuous and Comprehensive Evaluation (CCE), Educational Assessment and Educational Evaluation, Performance Based Assessment) | 14۔ |
| 263 | | احتساب کا خاکہ (Assessment Framework) | 15۔ |
| 288 | | ریکارڈنگ اور رپورٹنگ<br>(Recording and Reporting) | 16۔ |
| 304 | | **نمونہ امتحانی پرچہ** | |

# پیغام

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی (MANUU) 1998 میں پارلیمنٹ کے ایک ایکٹ کے ذریعے قائم کی گئی۔ یہ ایک مرکزی جامعہ ہے جس نے این اے اے سی کی جانب سے گریڈ +A حاصل کیا ہے۔ اس جامعہ کے قیام کے مقاصد ہیں: (1) اردو زبان کا فروغ، (2) پیشہ ورانہ اور تکنیکی تعلیم کو اردو میڈیم میں قابل رسائی اور دستیاب بنانا، (3) روایتی اور فاصلاتی طریقۂ تعلیم کے ذریعے تعلیم فراہم کرنا، اور (4) خواتین کی تعلیم پر خصوصی توجہ دینا۔ یہ وہ نکات ہیں جو اس مرکزی جامعہ کو دیگر تمام مرکزی جامعات سے ممتاز کرتے ہیں اور اسے ایک انفرادیت بخشتے ہیں۔ قومی تعلیمی پالیسی 2020 میں بھی مادری زبانوں اور علاقائی زبانوں میں تعلیم حاصل کرنے پر زور دیا گیا ہے۔

اردو کے ذریعے علم کے فروغ کا مقصد یہی ہے کہ اردو جاننے والے طبقے کے لیے عصری علوم اور مضامین تک رسائی آسان بنائی جائے۔ ایک طویل عرصے تک اردو میں درسی مواد کی کمی رہی ہے۔ اردو یونیورسٹی کے پاس اب اردو میں 350 سے زیادہ کتابوں کا ذخیرہ موجود ہے اور ہر سمسٹر کے ساتھ اس تعداد میں اضافہ ہو رہا ہے۔

اردو یونیورسٹی این ای پی 2020 کے وژن کے مطابق مادری /گھریلو زبان میں تعلیمی مواد فراہم کرنے کے قومی مشن کا حصہ بننے کو اپنے لیے ایک اعزاز سمجھتی ہے۔ مزید یہ کہ اردو بولنے والا طبقہ اردو میں مطالعہ کے مواد کی عدم دستیابی کے سبب نئے اُبھرتے شعبوں اور جدید تر معلومات کے موجودہ میدانوں میں تازہ ترین معلومات و اطلاعات کے حصول سے محروم نہیں رہے گا۔ مذکورہ بالا میدانوں میں مواد کی دستیابی کی بدولت حصولِ معلومات کا نیا شعور بیدار ہوا ہے جو یقیناً اردو داں طبقے کی دانشورانہ ترقی پر اثر انداز ہو گا۔

فاصلاتی اور آن لائن طلبہ کے لیے تعلیم و تدریس کے عمل کو سہل بنانے کے لیے یونیورسٹی کا سینٹر فار ڈسٹنس اینڈ آن لائن ایجوکیشن (CDOE) اردو اور متعلقہ مضامین میں خود اکتسابی مواد (SLM) کی تیاری کو یقینی بناتا ہے۔

MANUU فاصلاتی اور آن لائن لرننگ کے طلبہ کے لیے SLM بلا معاوضہ فراہم کرتا ہے۔ یہ مواد اُردو کے ذریعے علم حاصل کرنے میں دلچسپی رکھنے والے ہر شخص کے لیے برائے نام قیمت پر دستیاب ہے۔ تعلیم تک رسائی کے دائرے کو مزید پھیلانے کے مقصد سے، اردو /ہندی /انگریزی /عربی میں eSLM یونیورسٹی کی ویب سائٹ پر مفت ڈاؤن لوڈ کے لیے دستیاب رکھا گیا ہے۔

مجھے بے حد خوشی ہے کہ متعلقہ فیکلٹی کی محنت اور مصنفین کے مکمل تعاون کی بدولت FYUG بی۔اے، بی۔ایس سی اور بی۔کام کی کتابوں کی اشاعت کا عمل بڑے پیمانے پر شروع ہو گیا ہے۔ فاصلاتی اور آن لائن لرننگ کے طلبہ کی سہولت کے لیے خود اکتسابی مواد (SLM) کی تیاری اور اشاعت کا عمل یونیورسٹی کے لیے اہمیت رکھتا ہے۔ مجھے یقین ہے کہ ہم اپنے خود تعلیمی مواد کے ذریعے اردو جاننے والے ایک بڑے طبقے کی ضروریات کو پورا کرنے کے قابل ہوں گے اور اس یونیورسٹی کے مقصدِ قیام کو پورا کریں گے اور اپنے ملک میں اپنی موجودگی کو جائز ٹھہرا سکیں گے۔

نیک تمناؤں کے ساتھ!

**پروفیسر سید عین الحسن**
شیخ الجامعہ، مانو

# پیغام

موجودہ دور میں فاصلاتی تعلیم کو دنیا بھر میں ایک نہایت مؤثر اور مفید طریقۂ تعلیم کے طور پر تسلیم کیا جاتا ہے اور بڑی تعداد میں لوگ اس طریقۂ تعلیم سے فائدہ اٹھا رہے ہیں۔ مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی نے بھی اردو زبان بولنے والے عوام کی تعلیمی ضروریات کو مد نظر رکھتے ہوئے اپنے قیام کے وقت سے ہی فاصلاتی تعلیم کا طریقہ متعارف کرایا۔ مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی نے 1998 میں ڈائریکٹوریٹ آف ڈسٹنس ایجوکیشن (نظامتِ فاصلاتی تعلیم) کے ساتھ کام کا آغاز کیا اور 2004 سے باقاعدہ پروگرام شروع ہوئے، اس کے بعد مختلف شعبہ جات قائم کیے گئے۔

یو جی سی نے ملک میں نظام تعلیم کو مؤثر طور پر منظم کرنے میں ایک اہم کردار ادا کیا ہے۔ اوپن اینڈ ڈسٹنس لرننگ (ODL) موڈ کے تحت چلنے والے مختلف پروگرام، جو سینٹر فار ڈسٹنس اینڈ آن لائن ایجوکیشن (CDOE) میں چل رہے ہیں، یو جی سی-ڈی ای بی کے منظور شدہ ہیں۔ یو جی سی-ڈی ای بی نے فاصلاتی اور باقاعدہ تعلیم کے نصاب کو ہم آہنگ کرنے پر زور دیا ہے تاکہ فاصلاتی تعلیم حاصل کرنے والے طلبہ کے معیار کو بہتر بنایا جاسکے۔ چونکہ مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی ایک دُہرے طرز (ڈوئل موڈ) کی یونیورسٹی ہے جو فاصلاتی اور روایتی دونوں طریقۂ تعلیم کی خدمات فراہم کرتی ہے، اس لیے اپنے مقاصد کو یو جی سی-ڈی ای بی کے رہنما خطوط کے مطابق حاصل کرنے کے لیے اس نے چوائس بیسڈ کریڈٹ سسٹم (CBCS) متعارف کرایا گیا جس کا خود اکتسابی مواد Self) (Learning Materials یو جی سی کے قوانین اور کریڈٹ فریم کے مطابق نئے سرے سے تیار کیے جاچکا ہے۔

سینٹر فار ڈسٹنس اینڈ آن لائن ایجوکیشن (CDOE) کل انیس (19) پروگرام پیش کرتا ہے جن میں یو جی، پی جی، بی ایڈ، ڈپلومہ اور سرٹیفکیٹ پروگرام شامل ہیں۔ اس کے ساتھ ساتھ تکنیکی مہارتوں پر مبنی پروگرام بھی شروع کیے جارہے ہیں۔ سی ڈی او ای نے جولائی 2025 سے این ای پی-2020 کے مطابق چار سالہ یو جی پروگرام کا آغاز کیا ہے۔ بی اے، بی ایس سی اور بی کام کے آنرز پروگراموں کو این سی ایف کے مطابق ڈیزائن کیا گیا ہے جس سے طلبہ کو آنرز ڈگری حاصل کرنے میں مدد ملے گی۔ سال 2025-2026 سے ایم بی اے پروگرام او ڈی ایل موڈ میں متعارف کرایا گیا ہے۔

مانو نے طلبہ کی سہولت کے لیے نو ریجنل سنٹرز (بنگلورو، بھوپال، دربھنگہ، دہلی، کولکاتا، ممبئی، پٹنہ، رانچی اور سری نگر) اور چھ سب ریجنل سنٹرز (حیدرآباد، لکھنؤ، جموں، نوح، وارانسی اور امراوتی) کا ایک وسیع نیٹ ورک قائم کیا ہے۔ اس کے علاوہ وجے واڑا میں ایک ایکسٹینشن سنٹر بھی قائم کیا گیا ہے۔ ان ریجنل اور سب ریجنل سنٹروں کے تحت ایک سو پچاس سے زیادہ لرنر سپورٹ سنٹر (LSCs) اور بیس پروگرام سنٹر بیک وقت چلائے جارہے ہیں تاکہ طلبہ کو تعلیمی اور انتظامی سہولیات فراہم کی جاسکیں۔ سینٹر فار ڈسٹنس اینڈ آن لائن ایجوکیشن اپنی تعلیمی اور انتظامی سرگرمیوں میں آئی سی ٹی کا بھرپور استعمال کرتا ہے اور اپنے تمام پروگراموں میں صرف آن لائن موڈ کے ذریعے ہی داخلے فراہم کرتا ہے۔

طلبہ کے لیے سیلف لرننگ میٹیریل (SLM) کی سوفٹ کاپی سینٹر فار ڈسٹنس اینڈ آن لائن ایجوکیشن کی ویب سائٹ پر دستیاب کرائی جاتی ہیں اور آڈیو وویڈیو ریکارڈنگ کے لنک بھی ویب سائٹ پر فراہم کیے جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ طلبہ کو ای۔ میل اور واٹس ایپ گروپ کی سہولت بھی فراہم کی جارہی ہے جن کے ذریعے انہیں پروگرام کے مختلف پہلوؤں جیسے کورس رجسٹریشن، اسائنمنٹ، کاؤنسلنگ، امتحانات وغیرہ کے بارے میں مطلع کیا جاتا ہے۔ باقاعدہ کاؤنسلنگ کے علاوہ گزشتہ دو برسوں سے طلبہ کے تعلیمی معیار کو بہتر بنانے کے لیے زائد تدارکی (Remedial) آن لائن کاؤنسلنگ بھی فراہم کی جارہی ہے۔

امید کی جاتی ہے کہ سینٹر فار ڈسٹنس اینڈ آن لائن ایجوکیشن تعلیمی اور معاشی طور پر پسماندہ آبادی کو عصری تعلیم کے دھارے میں شامل کرنے میں ایک اہم کردار ادا کرے گا۔ تعلیمی ضروریات کو مد نظر رکھتے ہوئے نئی تعلیمی پالیسی (NEP-2020) کے مطابق مختلف پروگرامز میں تبدیلیاں کی گئی ہیں اور توقع ہے کہ اس سے اوپن اینڈ ڈسٹنس لرننگ کے نظام کو مزید مؤثر اور کارآمد بنانے میں مدد ملے گی۔

**پروفیسر محمد رضا اللہ خان**

ڈائرکٹر، سی ڈی او ای، مانو

# کورس کا تعارف

**"طبیعیاتی سائنس کی تدریسیات-II"** مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی کے مرکز برائے فاصلاتی و آن لائن تعلیم کے زیرِ اہتمام بی۔ایڈ پروگرام کے طلبا کے لیے تیار کی گئی ہے۔ اس کتاب کا بنیادی مقصد معلم طلبا کو طبیعیاتی سائنس کے نصاب، تدریسی طریقوں، وسائل، پیشہ ورانہ ترقی اور تعینِ قدر سے متعلق جامع اور عملی معلومات فراہم کرنا ہے۔ کتاب کو مختلف بلاکس اور اکائیوں میں تقسیم کیا گیا ہے، تاکہ طلبا مرحلہ وار اور آسان انداز میں موضوعات کو سمجھ سکیں۔

پہلا بلاک "طبیعیاتی سائنس میں اسکول کا نصاب" سے متعلق ہے، جس میں اسکولی سطح پر طبیعیاتی سائنس کے نصاب کی نوعیت، نصاب کی تنظیم کے مختلف طریقے، تدوینِ نصاب کے جدید رجحانات اور استاد کے کردار کو بطور نصاب ساز واضح کیا گیا ہے۔ اس بلاک کے ذریعے طلبا کو یہ سمجھنے میں مدد ملتی ہے کہ نصاب کیسے تیار کیا جاتا ہے اور اس میں استاد کا کردار کس قدر اہم ہوتا ہے۔

دوسرا بلاک " طبیعیاتی سائنس کی تدریس کے لیے تدریسی وسائل اور حکمت عملی تدریسی وسائل اور حکمتِ عملی" پر مشتمل ہے، جس میں نصابی لوازمات، معاون مواد، ایڈگر ڈیل کے تجرباتی مخروط، ٹیچنگ ایڈز، آئی سی ٹی، ملٹی میڈیا وسائل اور عملی کام و لیبارٹری مینجمنٹ پر تفصیل سے روشنی ڈالی گئی ہے۔ اس بلاک کے مطالعے سے طلبا جدید تدریسی وسائل کے مؤثر استعمال اور عملی سرگرمیوں کی منصوبہ بندی سیکھتے ہیں، جو تدریس کو دلچسپ اور مؤثر بناتی ہیں۔

تیسرے بلاک "طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ کا تاعمر حیاتیاتی سائنس کا اکتساب اور پیشہ ورانہ ترقی" میں ہم نصابی سرگرمیوں، سائنسی مزاج کی نشوونما، اساتذہ کی پیشہ ورانہ ترقی اور عملی تحقیق جیسے اہم موضوعات شامل ہیں۔ یہ بلاک اساتذہ کو مسلسل سیکھنے، خود احتسابی اور تحقیق کی طرف راغب کرتا ہے تاکہ وہ اپنے تدریسی معیار کو بہتر بنا سکیں۔

چوتھا بلاک "طبیعیاتی سائنس میں تعینِ قدر" پر مشتمل ہے، جس میں تعینِ قدر کے معنی اور ضرورت، تشکیلی، تجمیعی اور تشخیصی تعینِ قدر، معالجاتی تدریس، سی۔سی۔ای، احتسابی نظام، اسیسمنٹ فریم ورک اور ریکارڈنگ و رپورٹنگ جیسے موضوعات شامل ہیں۔ اس بلاک کے ذریعے معلم طلبا کو طلبا کی کارکردگی جانچنے، نتائج کا تجزیہ کرنے اور تعلیمی بہتری کے طریقوں کی عملی سمجھ حاصل ہوتی ہے۔

اس کتاب کی تیاری میں اس بات کی خصوصی کوشش کی گئی ہے کہ تمام مواد کو آسان، سادہ اور رواں زبان میں پیش کیا جائے، تاکہ طلبا بغیر کسی دشواری کے موضوعات کو سمجھ سکیں۔ کتاب کی ترتیب منطقی اور تدریجی انداز میں رکھی گئی ہے، جس سے مطالعہ مزید سہل اور مؤثر بن جاتا ہے۔ ہر اکائی کے اختتام پر معروضی اور غیر معروضی سوالات بھی شامل کیے گئے ہیں، تاکہ طلبا اپنے فہم اور سیکھنے کی سطح کا خود جائزہ لے سکیں۔ ہمیں امید ہے کہ یہ کتاب طبیعیاتی سائنس کے طلبا اور اساتذہ کے لیے یکساں طور پر مفید ثابت ہوگی اور ان کی تدریسی صلاحیتوں کو نکھارنے میں اہم کردار ادا کرے گی۔

**پروفیسر سید امان عبید**

پروگرام کوآرڈینیٹر

# اکائی 1۔ اسکولی نصاب میں طبیعیاتی سائنس

(School Curriculum in Physical Sciences)*


1.0 تمہید(Introduction)

1.1 مقاصد(Objectives)

1.2 اسکولی نصاب میں طبیعیاتی سائنس(School Curriculum in Physical Sciences)

1.3 نصاب کے معنی اور تصور(Meaning and Concept of Curriculum)

1.4 تدوین نصاب کے اصول(Principles of Curriculum Construction)

1.4.1 طفل مرکزیت کا اصول(Principle of Child Centeredness)

1.4.2 انضمام کا اصول(Principle of Integration)

1.4.3 تجربات کی کلیت کا اصول(Principle of totality of Experience)

1.4.4 تنوع کا اصول(Principle of Variety)

1.4.5 لچک کا اصول(Principle of Flexibility)

1.4.6 ہم آہنگی کا اصول(Principle of Harmony)

1.4.7 کمیونٹی مرکزیت کا اصول(Principle of Community Centeredness)

1.4.8 سرگرمی مرکزیت کا اصول(Principle of Activity Centeredness)

1.4.9 افادیت کا اصول(Principle of Utility)

1.4.10 تخلیقیت کا اصول(Principle of Creativity)

1.5 خلاصہ(Summary)

1.6 اکتسابی نتائج(Learning Outcomes)

1.7 فرہنگ(Glossary)

1.8 نمونہ امتحانی سوالات( (Model Examination Questions)


* Dr. Md. Afroz Alam, Assistant Professor, MANUU CTE, Darbhanga

1.9 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)

## 1.0 تمہید (Introduction)

اسکولی نصاب میں طبیعیاتی سائنس طلبا کی سائنسی تفہیم اور تجزیاتی صلاحیتوں کی تشکیل میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔ طبیعیاتی سائنس میں ایک بہترین نصاب کا آغاز بنیادی تصورات کے تعارف سے ہوتا ہے۔ یہ تصورات اس فریم ورک کی تشکیل کرتے ہیں جس پر مزید جدید موضوعات شامل کیے جاتے ہیں۔ طبیعیاتی سائنس کا اسکولی نصاب مطابقت کی اہمیت کو تسلیم کرتا ہے اور زندگی بھر سیکھنے کا جذبہ پیدا کرتا ہے۔ طبیعیاتی سائنس میں اسکول کے نصاب کا ڈیزائن ایک کثیر جہتی عمل ہے۔ جس کے تحت بنیادی تصورات، بین الضابطہ ارتباط، عملی اطلاق، ابھرتے ہوئے شعبوں اور ٹکنالوجیز، اخلاقی تحفظات اور سائنسی خواندگی کا فروغ ہوتا ہے۔ اچھی طرح سے تیار کردہ اسکولی نصاب نہ صرف علم فراہم کرتا ہے بلکہ تنقیدی سوچ، مسئلہ حل کرنے کی صلاحیتیں اور مہارتیں اور طبیعیاتی دنیا کو سمجھنے کی تاحیات جذبہ بھی پروان چڑھاتا ہے۔ جیسا کہ حیاتیاتی دنیا کے بارے میں ہماری سمجھ میں توسیع ہوتی جارہی ہے، تعلیمی نصاب بھی ان پیش رفت کی عکاسی کرتے ہیں۔ زندگی کی پیچیدگیوں سے پردہ اٹھاتے رہتے ہیں۔ طالب علم اسکولی نصاب سے آنے والے چیلنجوں اور مواقع کے لیے تیار ہوتے ہیں۔ لہٰذا آپ اس اکائی میں اسکولی نصاب میں طبیعیاتی سائنس کے متعلق معلومات حاصل کریں گے۔ اس میں نصاب کے معنی اور تصور، تدوین نصاب کے مختلف اصولوں سے واقفیت حاصل کریں گے۔

## 1.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کو مکمل کرلینے کے بعد آپ اس قابل ہوجائیں گے کہ:

- اسکولی نصاب میں طبیعیاتی سائنس سے واقف ہوسکیں۔
- نصاب کے معنی اور تصور کو سمجھ سکیں۔
- تدوین نصاب کے اصولوں سے واقف ہوسکیں۔
- طفل مرکزیت کے اصول کو سمجھ سکیں۔
- انضمام کے اصول کو بیان کرسکیں۔
- تجربات کی کلیت کے اصول کی تفہیم حاصل کرسکیں۔
- تنوع کے اصول کی شناخت کرسکیں۔
- لچک کے اصول کو بیان کرسکیں۔
- ہم آہنگی کے اصول سے واقف ہوسکیں۔
- کمیونٹی مرکزیت اصول کے اطلاق کو سمجھ سکیں۔

- سرگرمی مرکزیت اصول کی نشاندہی کر سکیں۔
- جمہوری اقدار کے فروغ کے اصول کو سمجھ سکیں۔
- افادیت کے اصول سے واقف ہو سکیں۔
- تخلیقیت کے اصول کو اُجاگر کر سکیں۔
- ثقافت کے تحفظ کے اصول کو بیان کر سکیں۔

---

## 1.2 اسکولی نصاب میں طبیعیاتی سائنس (School Curriculum in Physical Sciences)

تعلیمی مقاصد کے حصول کے لیے نصاب کی ضرورت ہوتی ہے۔ ایسے مقاصد کے حصول کے لیے جو کہ طلبا کے برتاؤ میں تبدیلی لاتے ہیں۔ اگر ہمارے پاس اچھا ترتیب دیا ہوا نصاب نہ ہو تو ممکن ہے کہ استاد اور طالب علم تعلیمی مقاصد سے انحراف کر جائیں۔ اگر نصاب مخصوص کر دیا جائے تو تعلیمی مقاصد سے بھٹکنے کا خدشہ کم رہ جاتا ہے، اور ہمیں تعلیمی بنیادوں، ستون، مقاصد اور اس کے تمام عمل کو عملی جامہ پہنانے میں مدد حاصل ہوتی ہے۔ تعلیم کا ایک مقصد یہ بھی ہے کہ تعلیم حاصل کرنے کے بعد طلبا معاشی طور پر بہتر زندگی گزارنے کے قابل ہو جائیں تا کہ معاشرے کے خود کفیل اور مفید فرد بن سکیں۔ لہٰذا نصاب کا یہ اہم فریضہ ہے کہ وہ طلبا کو بہتر زندگی گزارنے کے لیے تیار کرے۔ اسے ایسے فن، ہنر اور سائنسی علم کی تربیت دے جو ان کے لیے فائدہ مند ثابت ہو۔ اسکولی نصاب میں طبیعیاتی سائنس ایک دلچسپ اور جدید سائنسی مضمون ہے جو نہ صرف طلبا کے ذہن کے دریچوں کو کھولتا ہے بلکہ اسے مستقبل کی زندگی کے لیے بھی تیار کرتا ہے۔ اسکولی نصاب میں طبیعیاتی سائنس طلبا کو جامع تفہیم حاصل کرنے کے لیے ایک منظم فریم ورک فراہم کرتا ہے۔ یہ طلبا کو بنیادی اصولوں کے ذریعے رہنمائی کرتا ہے، عملی اطلاق کی حوصلہ افزائی کرتا ہے، سائنس اور معاشرے کے وسیع تناظر میں حیاتیاتی علوم کی بین الضابطہ نوعیت کو اُجاگر کرتا ہے۔

اسکولی نصاب میں طبیعیاتی سائنس کثیر جہتی ہے جس میں کئی اہم پہلو شامل ہیں :

- طبیعیاتی علوم کی بنیادیں (Foundation of Biological Knowledge)
- ترقی پسند اکتساب کی سطح (Progressive Learning Levels)
- دیگر مضامین کے ساتھ انضمام (Integration with other disciplines)
- عملی اور تجرباتی اکتساب (Practical and Experimental Learning)
- طبیعیاتی تصورات کا اطلاق (Application of Biological Concepts)
- موجودہ ترقیات اور ٹکنالوجیز (Current Development and Technologies)
- مطابقت اور تاحیات اکتساب (Adaptability and Lifelong Learning)

- ایک ترتیب وار اور علم سے بھرپور نصاب کا تجربہ کریں تاکہ طلبا کے مطالعہ کا دائرہ اور نوعیت وسیع، گہرا، مربوط اور عملی بنیاد پر ہو۔
- سائنسی تصورات، مشاہدات، عملی ماڈلنگ، انکوائری، مسئلہ حل کرنے کی مہارتوں کا فروغ۔
- سائنسی نظریات نے تاریخی طور پر کس طرح ترقی کی ہے؟ وہ کس طرح جدید پیش رفت کی عکاسی کرتے ہیں؟ اور طلبا کو اسباب کو سمجھنے میں سائنس کے کردار سے آگاہ کرتے ہیں، ساتھ ہی ساتھ معاشرے کو درپیش چیلنجز اور ان کا حل۔
- اسکول سے باہر کی زندگی کے تیار کرتا ہے۔ طلبا کو علم اور ہنر سے آراستہ کرتا ہے۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress)** |
|---|
| 1۔ اسکولی نصاب میں طبیعیاتی سائنس کی وضاحت کیجیے۔ <br> ____________________ <br> ____________________ |

## 1.3 نصاب کے معنی اور تصور (Meaning and Concept of Curriculum)

اصطلاح نصاب یا درسیات انگریزی زبان کے لفظ کریکولم (Curriculum) سے مشتق ہے۔ لفظ کریکولم (Curriculum) لاطینی لفظ سے ماخوذ ہے جس کے لغوی معنی ہیں دوڑ کا میدان۔ تعلیمی عمل میں اس کے معنی ہیں "وہ کاوشیں جس کو طلبا تعلیم کے مقاصد حاصل کرنے کے لیے اختیار کریں گے"۔ لہٰذا نصاب یا درسیات کے معنی وہ تمام تجربات ہیں جو طلبا تعلیم و تدریس کے دوران حاصل کریں گے۔ جن کے ذریعے تعلیم کے مقررہ مقاصد یا اہداف حاصل ہوسکیں۔ نصاب کے معنی اور تصور کو آپ یوں بھی بیان کرسکتے ہیں کہ نصاب سے مراد صرف وہ مضامین نہیں ہیں جو اسکولوں میں روایتی طور پر پڑھائے جاتے ہیں بلکہ اس میں وہ سارے تجربات شامل ہیں جو اسکولوں میں طلبا کو حاصل ہوتے ہیں۔ اسکول کی پوری زندگی نصاب ہے جو طلبا کی زندگی کے ہر پہلو کو چھوتی ہے اور اس کے متوازن شخصیت کی تعمیر میں مدد فراہم کرتی ہے۔ بالفاظ دیگر نصاب یا درسیات میں وہ تمام سرگرمیاں، اکتسابی تجربات اور ماحول شامل ہے جو کہ طلبا اساتذہ کی رہنمائی میں تعلیمی عمل کے دوران سیکھتے ہیں۔ لہٰذا نصاب یا درسیات ان تمام سرگرمیوں کا مجموعہ ہے جو اسکول کی کوششوں سے وجود میں آتی ہے چاہے وہ سرگرمیاں کمرہ جماعت کے اندر ہوں یا کمرہ جماعت سے باہر۔ وہ تمام سرگرمیاں تعلیمی و اکتسابی عمل میں باہم مربوط ہوتے ہیں۔ اس طرح نصاب یا درسیات تعلیم کے مقاصد کو حاصل کرنے کا ذریعہ ہوتا ہے۔ لہٰذا آپ کہہ سکتے ہیں کہ نصاب یا درسیات یا کریکولم کا مطلب ہے وہ تمام سرگرمیاں جو تعلیم و تدریس اور اکتسابی عمل میں تعلیمی مقاصد کو حاصل کرنے کے لیے بروئے کار لائی جاتی ہیں، جن میں تدریس و اکتساب، درسی و نصابی کتابیں، ہم نصابی سرگرمیاں، طلبا کا ذاتی مشاہدہ اور مطالعات، طریقہ تدریس اور اندازہ قدر یا تعین قدر یا جانچ یا امتحان وغیرہ سبھی شامل ہوتے ہیں۔

نصاب یا درسیات کے معنی اور تصور کی واضح تفہیم کے لیے ماہرین کے چند تعریفات درجہ ذیل ہیں۔

کننگھم (Cunningham) نے نصاب کی تعریف یوں بیان کی ہے "کریکولم (نصاب) ایک آرٹسٹ یا فنکار (استاد) کے ہاتھوں میں اپنے اسٹوڈیو (اسکول) میں اپنے مواد (طلبا) کو اپنے فکری معیارات (مقاصد) کے مطابق ڈھالنے کا ایک آلہ (ٹول) ہے۔"

جارج پائنے (George Pyne) کے مطابق "کریکولم (نصاب) ان حالات اور سرگرمیوں پر مشتمل لائحہ عمل ہے جن کو اسکول منتخب کرتا ہے اور شعوری طور پر جن کی تنظیم شخصیت کی نشوونما اور افراد کے کردار کی تبدیلی کے لیے ہوتی ہے۔"

کرو اور کرو (Crow & Crow) کے مطابق "کریکولم (نصاب) سیکھنے والوں کے داخلی و خارجی تجربات پر مشتمل ہوتا ہے جو کہ تعلیمی پروگرام میں شامل ہوتے ہیں اور ان کی ذہنی، جسمانی، جذباتی، سماجی، روحانی اور اخلاقی نشوونما میں مدد دیتے ہیں۔"

کیسویل (Casewell) کے مطابق ": کریکولم (نصاب) تعلیمی عمل میں وہ ذریعہ ہے جو طلبا کی ضروریات کی تکمیل اور معاشرے کی ذمہ داریوں کو پورا کرنے کے لیے فرد کو تیار کرتا ہے"۔

جے ایف کیس (J. F. Kess) کے مطابق "اسکول کی رہنمائی میں حاصل کردہ تمام متعین علوم چاہے وہ انفرادی طور پر حاصل کے گئے ہوں یا اجتماعی طور پر، اسکول کے اندر یا باہر تعلیمی عمل میں نصاب کہلاتا ہے۔"

لہٰذا مندرجہ بالا تعریفات سے معلوم ہوتا ہے کہ تدوین نصاب ایک گردشی عمل ہے۔ تدوین نصاب کے مختلف اقسام ہیں۔ ان میں ہر ایک تعلیمی فلسفہ اور نفسیات سے متاثر ہے۔ ہر فلسفہ اور نفسیات ایک مخصوص مواد، مقصد اور طریقہ کو پیش کرتا ہے۔ ہر ایک تعلیمی فلسفہ اور نفسیات تدوین نصاب میں اہمیت کے حامل ہیں۔ یہ ضروری نہیں کہ ان میں سے کسی ایک کو دوسرے پر ترجیح دی جائے۔ نصاب کے متعلق مختلف ماہرین نے مختلف آرا کا اظہار کیا ہے۔ ارسطو کا قول ہے: "کسی مواد کو کسی خاص طرز پر پڑھائے جانے کے بارے میں کوئی بھی کسی ایک مخصوص طریقے پر راضی نہیں ہے اور پھر یہ کس طریقے سے پڑھایا جائے اس پر بھی کوئی اتفاق نہیں ہے"۔ لہٰذا نصاب تعلیم میں کیا شامل کیا جائے؟ اس کی بنیادیں کیا ہوں؟ اسے کس طرح منظم اور مرتب کیا جائے؟ یہ تمام سوالات ہمیشہ موجود رہے ہیں۔ ماہرین نے نصاب سازی کے عمل کو کسی نہ کسی مخصوص نقطہ نظر کے تحت تدوین نصاب کی مختلف طرز رسائیوں پر بحث کی ہیں جن سے نصاب کی تدوین و ترکیب کی جا سکے۔ لہٰذا تعلیمی مقاصد کے حصول کے لیے حیاتیاتی سائنس میں جو بھی مواد اور سرگرمیاں پیش کی جاتی ہیں وہ نصاب کا حصہ تصور کی جاتی ہیں۔ اس ضمن میں درج ذیل امور شامل ہیں:

- نصابی کتابیں اور مواد مضمون
- تجربہ گاہ (Laboratory) کا کام اور اکتساب بذریعہ عمل
- طلبا اور اساتذہ کے باہمی روابط کے ذریعے اکتساب
- طلبا کا آپس میں باہمی تعلقات کے ذریعے اکتساب
- کمرہ جماعت سے باہر دوستوں اور مقامی تعلقات سے حاصل اکتسابی تجربات۔
- سائنس کلب (Science Club)، سائنس میلہ (Science Fair)، سائنس عجائب گھر (Science Museum) وغیرہ کی سیر و تفریح سے حاصل شدہ اکتسابی تجربات (Learning Experiences)

- کھیل کے میدان میں باہمی روابط (Cooperation) کے ذریعے اکتساب۔

لہٰذا آپ کہہ سکتے ہیں کہ نصاب اکتسابی تجربات کا مجموعہ ہے جس میں طلبا کا کمرہ جماعت کی سرگرمیوں، تجربہ گاہ کی سرگرمیوں، اساتذہ کے باہمی روابط، کھیل کے میدان میں دوستوں سے باہمی روابط اور دیگر تعلیمی و ثقافتی سرگرمیاں شامل ہوتی ہیں۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress)** |
|---|
| 1۔ نصاب کے معنی بیان کیجیے۔<br>2۔ نصاب کے تصور کو واضح کیجیے۔ |

## 1.4 تدوین نصاب کے اصول(Principles of Curriculum Construction)

تدوین نصاب کے اصول ضروری ہیں کیوں کہ یہ تعلیمی پروگراموں کو ڈیزائن کرنے کے لیے ایک فریم ورک اور رہنمائی فراہم کرتے ہیں۔ تدوین نصاب کے اصول تعلیمی اہداف اور مقاصد کو طے کرتے ہیں۔ یہ اکتسابی تجربات کی تنظیم، مقاصد کے مطابق علم کا ارتباط اور طلبا کے لیے رہنمائی فراہم کرتے ہیں۔ یہ اساتذہ کے لیے بھی بامعنی اور اثر انگیز اکتسابی تجربات کے لیے ایک روڈمیپ کے طور پر کام کرتا ہے۔ جدید نظریہ تعلیم ایک معاشرتی عمل ہے۔ اس لیے تدوین نصاب میں معاشرے کے تقاضے اور اقدار (Values) کا خاص خیال رکھا جاتا ہے۔ جان ڈیوی (John Dewey) کے مطابق: "نصاب میں معاشرے کی تمام سرگرمیوں کو شامل کرنا چاہیے تاکہ طلبا معاشرے میں بہتر مطابقت حاصل کر سکیں۔ ان میں ثقافتی اور تمدنی شعور اجاگر ہو۔ ساتھ ہی نصاب طلبا کی نفسیات کے مطابق ترتیب دی جائے"۔

ماہرین تعلیم نے تدوین نصاب کے مختلف اصول وضع کیے ہیں۔ ان میں سے چند درجہ ذیل ہیں:

### 1.4.1 طفل مرکزیت کا اصول(Principle of Child Centeredness)

تدوین نصاب میں طفل مرکزیت اصول اس فلسفے پر مبنی ہے کہ تعلیم کو بچوں کی ضروریات، دلچسپیوں اور نشوونما کے مراحل پر مرکوز ہونا چاہیے۔ یہ طریقہ طلبا کو تعلیمی عمل کے مرکز میں رکھتا ہے اور ہر بچے کی انفرادیت کو تسلیم کرتا ہے۔ تدوین نصاب میں طفل مرکزیت اصول کے کلیدی پہلو ہیں :

- انفرادیت اور تفریق(Individualization and differentiation)
- مجموعی ترقی(Holistic development)
- فعال مشغولیت(Active Engagement)
- دلچسپیوں کے لیے جواب دہ(Responsive to Interests)

- بچوں کے نشوونما کے لحاظ سے موزوں طرز عمل(Developmentally Appropriate Practices)
- لچکدار جائزے کے طریقے(Flexible Assessment Methods)
- مثبت اکتسابی ماحول پیدا کرنا(Cultivating positive learning environment)

لہٰذا طفل مرکزیت اصول کے تحت حیاتیاتی سائنس کے نصاب کی تیاری کے وقت بچوں کی ضروریات(Needs) ۔ دلچسپیوں (Interests)،صلاحیتوں(Abilities) اور اس کے عمر (Age)کو بنیادی اہمیت دینی چاہیے۔ طلبا کی شخصیت کی مکمل نشوونما کے لیے جسمانی، جذباتی، ذہنی، اخلاقی اور سماجی امور کے اہم تجربات کو نصاب میں پیش کرنا چاہیے۔ طلبا کی سمجھ اور ان کی نفسیات کی نشوونما اس کی عمر کے ساتھ ہوتی ہے۔اس لیے نصاب میں ایسا کوئی مواد شامل نہیں کرنا چاہیے جو طلبا کے ذہنی معیار سے مطابقت نہ رکھتا ہو۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress)** |
|---|
| 1۔ تدوین نصاب کے طفل مرکزیت اصول سے کیا مراد ہے؟<br>________________________________________<br>__________________________ |

### 1.4.2 انضمام کا اصول(Principle of Integration)

تدوین نصاب میں انضمام کے اصول سے مراد تعلیمی نصاب کے اندر مختلف مضامین، تصورات اور مہارتوں کو مربوط کرنے کا منظم عمل ہے۔ حیاتیاتی سائنس کے تصورات کو دیگر مضامین اور تصورات کے مختلف پہلوؤں کو جوڑ کر طلبا کے لیے آموزش کا مربوط اور با معنی نصاب تیار کرنا ہے۔اس اصول کے تحت حیاتیاتی سائنس کا نصاب مکمل طور پر مربوط اور علم و معلومات میں اضافہ کرنے والا ہونا چاہیے۔ اساتذہ اور طلبا کی سرگرمیوں میں بھی کلیت کا عنصر موجود ہونا چاہیے۔آموزش یا اکتساب کے اسباق کا طلبا کی زندگی اور ماحول سے ہم آہنگ ہونا ضروری ہے۔نصاب کی تیاری یا ترقی میں انضمام یا ارتباط کے اصول کے کلیدی پہلوؤں میں شامل ہیں:

- بین الضابطہ نقطہ نظر(Inter Disciplinary Approach)
- حقیقی دنیا سے مناسبت(Real-World Relevance)
- سیاق وسباق کی آموزش(Contextual Learning)
- مسئلہ حل کرنا اور تنقیدی فکر(Problem Solving and Critical Thinking)
- تاحیات آموزش کی مہارتیں(Lifelong Learning Skills)
- اساتذہ کا اشتراک(Teacher Collaboration)
- لچکدار نوعیت(Flexibility Nature)

مجموعی طور پر طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں مذکورہ امور کا خیال رکھنا ضروری ہے۔ اس اصول کا مقصد روایتی مضامین کی رکاوٹوں کو ختم کر کے اور طبیعیاتی علوم کی ایک دوسرے سے جڑی ہوئی نوعیت کی گہری تفہیم کو فروغ دے کر طلبا کے لیے زیادہ جامع، متعلقہ، مربوط، منظم اور پر کشش اکتسابی تجربہ فراہم کرنا ہے۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress)** |
|---|
| 1۔ تدوین نصاب میں انضمام یا ارتباط کے اصول کے معنی بیان کیجیے۔ |

### 1.4.3 تجربات کی کلیت کا اصول (Principle of totality of Experience)

تدوین نصاب میں تجربات کی کلیت کا اصول، انضمام یا ارتباط کے اصول کے مساوی ہے لیکن اس کا دائرہ زیادہ وسیع ہے۔ تجربات کی کلیت کے اصول سے مراد نصاب کی بنیاد تجربات کے مجموعے پر رکھی جانی چاہیے۔ نصاب تعلیم صرف ان مضامین پر ہی مشتمل نہیں ہونا چاہیے جو اسکولوں میں روایتی طریقے سے پڑھائے جاتے ہیں بلکہ یہ ان تجربات کے مجموعے کا نام ہے جو کہ طلبا اسکول میں ہونے والی سرگرمیوں سے بھی حاصل کرتا ہے۔ یہ سرگرمیاں طبیعیاتی سائنس کے تجربہ گاہ میں عملی کام، اشیا کا مشاہدہ اور مطالعہ، کتب خانہ، کارگاہ، کھیل کے میدان، سائنس کلب، سائنس میلہ، سائنسی نمائش، دوستوں اور اساتذہ سے باہمی روابط وغیرہ پر مشتمل ہو سکتی ہے۔ مکمل تجربے کے اصول کو اپناتے ہوئے نصاب سازی کا مقصد بامعنی اور جامع اکتسابی تجربات تخلیق کرنا ہے۔ جو طبیعیاتی سائنس کے طلبا کو حقیقی اور فطری دنیا کی پیچیدگیوں اور چیلنجوں کے لیے تیار کرتا ہے۔ تجربات کی کلیت کا اصول کے کلیدی پہلو ہیں :

- مضامین کا باہمی ارتباط (Integration of Subjects)
- تجرباتی تعلیم (Experiential Learning)
- مہارتوں کے فروغ پر زور (Emphasis on Skills Development)
- حیاتیاتی ثقافتی اور سماجی تناظر (Biological, Cultural and Social Contexts)
- سائنسی اور سماجی اقدار (Scientific and Social Values)
- جامع اور مسلسل ترقی (Holistic and Continuous Development)

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress)** |
|---|
| 1۔ تجربات کی کلیت کے اصول کے کلیدی پہلوؤں کو اُجاگر کیجیے۔ |

### 1.4.4 تنوع کا اصول(Principle of Variety)

تدوینِ نصاب میں تنوع کے اصول سے مراد طلبہ کے اکتسابی تجربات میں اضافے کے لیے متنوع عناصر اور تدریسی طریقے شامل کرنا ہے۔ یہ اصول تسلیم کرتا ہے کہ طلبا کی مختلف صلاحیتیں، دلچسپیاں اور اکتسابی اسلوب یا طرز (Learning Styles) ہوتے ہیں۔ ایک متنوع نصاب طلبا کی ان متنوع ضروریات کو پورا کر سکتا ہے۔ لہٰذا طبیعیاتی سائنس کے نصاب کی تشکیل کا کام وسعت (Scope) کا حامل ہونا چاہیے۔ کیونکہ محدود نصاب طلبا کی مختلف صلاحیتوں کو اُجاگر کرنے میں ناکام رہتا ہے۔ ہر سطح پر نصاب میں انفرادی اختلافات، انفرادی ضروریات اور دلچسپیوں کو پیش نظر رکھنے اور ان پر توجہ مرکوز کرنے کی صلاحیت ہونی چاہیے۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں تنوع کے اصول کے اہم پہلو درجہ ذیل ہیں:

- طبیعیاتی سائنس کے مواد میں تنوع، ثقافتی اور عالمی تناظر (Content diversity, cultural and global perspectives)
- طبیعیاتی سائنس کے طریقہ تدریس اور ٹکنالوجی کا ارتباط(Teaching methods and technology integration)
- جائزے کی تکنیک اور تنوع(Assessment Techniques and Diversity)
- اکتسابی وسائل اور مواد(Learning Resources and Content)

لہٰذا طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں تنوع کے اصول کا مقصد ایک متحرک اور جامع تعلیمی نصاب تیار کرنا ہے جو طلبا کی متنوع ضروریات اور ترجیحات کی تکمیل کرتا ہے۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress)** |
| --- |
| 1۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب کی تدوین میں تنوع کے اصول کا اطلاق کس طرح ہوتا ہے؟<br>______________________________________________________________<br>___________________________________________ |

### 1.4.5 لچک کا اصول(Principle of Flexibility)

طبیعیاتی سائنس کے نصاب کی تعمیر و ترقی میں لچک کا اصول طلبا، معاشرے اور ترقی پذیر تعلیمی منظر نامے کی بدلتی ہوئی ضروریات کے لیے موافقت، مطابقت اور مثبت ردِ عمل کی ضرورت پر زور دیتا ہے۔ لہٰذا نصاب سازی کے عمل میں ہر سطح پر طلبا کی ضروریات کے پیش نظر مواد یا اکتسابی تجربات کو کم کرنے اور اضافہ کرنے کی گنجائش ہونی چاہیے۔ اسے بدلتے ہوئے سماجی حالات کو مدِ نظر رکھ کر تشکیل دینا چاہیے۔ تعلیمی فلسفہ، تعلیمی نفسیات، تدریسیات اور سائنسی تحقیقات میں ہونے والی پیش رفت کا عکس پیش کرنا چاہیے۔ ہمارے معاشرے کی سماجی و معاشی صورت حال، جغرافیائی حالات اور ثقافت سے مطابقت کرتے ہوئے نصاب کو تغیر پذیر (Variability) ہونا چاہیے۔ حیاتیاتی سائنس کے نصاب کی تعمیر میں لچک کے اصول کے کچھ اطلاقات مندرجہ ذیل ہیں:

- طبیعیاتی علوم کے ابھرتے ہوئے یا نموپذیر رجحانات کو اپنانا (Adapting to emerging trends in physical sciences)
- ماحولیات کے عصری مسائل کو شامل کرنا (Incorporating contemporary issues of environment)
- سائنسی تحقیق اور سماجی تبدیلیوں کی مطابقت (Adjusting to the scientific research and societal changes)
- مہارتوں کا فروغ (Skills development)
- کھلے تعلیمی وسائل کا استعمال Use of Open Educational Resources (OER)

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress)** |
| --- |
| 1۔ لچک کے اصول کا نصاب کی تدوین میں اطلاق بیان کیجیے۔<br>________________________________________<br>_________________________ |

### 1.4.6 ہم آہنگی کا اصول (Principle of Harmony)

نصاب کی تعمیر میں ہم آہنگی کا اصول ایک بنیادی تصور ہے جو تعلیم کے لیے ایک متوازن اور مربوط انداز فکر کی ضرورت پر زور دیتا ہے۔ یہ اصول اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ نصاب کے اندر مختلف عناصر جامع ترقی کو فروغ دینے کے لیے مل کر کام کریں۔ انفرادی مضامین یا موضوعات کو تنہا رکھنے کے بجائے، ماہرین تعلیم متنوع عناصر کا ایک ہم آہنگ امتزاج بنانے کی کوشش کرتے ہیں۔ جو کہ طلبا کے اکتساب اور مجموعی علمی ترقی میں براہ راست تعاون کرتا ہے۔ جامع نقطہ نظر نہ صرف فکری نشوونما کو فروغ دیتا ہے بلکہ جذباتی، سماجی اور اخلاقی ترقی کو بھی فروغ دیتا ہے۔ جو طلبا کو جدید عالمی پیچیدگیوں سے نمٹنے کے لیے تیار کرتا ہے۔ حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں آہنگی کے اصول کے اہم اجزا مندرجہ ذیل ہیں :

- بین الضابطہ اتحاد (Inter Disciplinary Integration)
- ترقیاتی موزونیت (Development Appropriateness)
- حقیقی دنیا کی مناسبت (Real-World Relevance)
- ثقافتی حساسیت (Cultural Sensitivity)
- جائزے کی ترتیب (Assessment)
- مجموعی ترقی پر اثر (Impact on Holistic Development)

لہٰذا تدوین نصاب میں ہم آہنگی کا اصول اساتذہ اور نصاب ساز کے لیے ایک رہنما فلسفے کا کام کرتا ہے۔ ارتباط، اتحاد، مطابقت اور شمولیت کو فروغ دے کر ہم آہنگ نصاب اکتسابی تجربات، جامع ترقی، طلبا کو متنوع اور متحرک دنیا میں کامیابی کے لیے تیار کرتا ہے۔ ہمارا معاشرہ مختلف مذاہب، نسل اور ذاتوں سے مل کر بنا ہے۔ لہٰذا نصاب تعلیم کے انفرادی اور سماجی مقاصد میں مکمل ہم آہنگی ہونی چاہیے۔

| اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress) |
|---|
| 1۔ تدوین نصاب میں ہم آہنگی کے اصول سے کیا مراد ہے؟ |

### 1.4.7 کمیونٹی مرکزیت کا اصول(Principle of Community Centeredness)

تدوین نصاب میں کمیونٹی مرکزیت کا اصول تعلیمی پروگراموں کو ڈیزائن کرنے کے عمل میں مقامی کمیونٹی کی ضرورتوں کو شامل کرنے اور ان کو پورا کرنے کی اہمیت پر زور دیتا ہے۔ یہ اصول کمیونٹی کو متنوع، منفرد خصوصیات، اقدار اور مسائل پر غور کرتا ہے۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں خصوصی طور پر کمیونٹی کی مجموعی بہبود اور کمیونٹی مرکزیت طبیعیات کا وسیع مطالعہ کرتے ہیں۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں کمیونٹی مرکزیت اصول کے کچھ اہم پہلو مندرجہ ذیل ہیں:

- مقامی طبیعیاتی نظام پر توجہ۔
- معاشرتی مطابقت اور مقامی مسائل۔
- کمیونٹی پر مبنی تحقیق کے نتائج کو نصاب میں شامل کرنا۔
- حیاتیاتی تصورات کو واضح کرنے کے لیے مقامی مثالوں اور عملی اطلاق سے واقفیت کرانا۔
- مقامی ماہرین طبیعیات، سائنسدانوں اور پیشہ وارانہ افراد کے ساتھ شراکت داری۔
- طبیعیاتی تصورات کی تفہیم میں ثقافتی تناظر کو شامل کرنا۔

لہٰذا اس اصول کے اطلاق سے طلبا کے اکتسابی تجربات میں اضافہ ہوتا ہے اور طبیعیاتی تصورات اور کمیونٹی کے فلاح و بہبود کے درمیان تعلق کے احساس کو بھی فروغ دیتا ہے۔ درحقیقت نصاب کمیونٹی کی زندگی سے مطابقت رکھنے والا ہو اور اس کی بنیاد کمیونٹی کے اراکین کے مسائل اور ضروریات پر رکھنی چاہیے۔ نصاب کے مضامین کا انتخاب تمدنی زندگی کی ضروریات اور مطالبات کو پیش نظر رکھ کر کرنا چاہیے۔ اس کی ترتیب میں معاشرے کو درکار انسانی وسائل مثلاً اساتذہ، ڈاکٹر، انجینئر، تکنیکی ماہرین وغیرہ کا خیال رکھنا چاہیے۔

| اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress) |
|---|
| 1۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں کمیونٹی مرکزیت کے اصول کے کلیدی پہلوؤں کو اُجاگر کیجیے۔ |

|   |
|---|
| ______________________________ |
| ______________________________ |

### 1.4.8 سر گرمی مر کزیت کا اصول(Principle of Activity Centeredness)

طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں سر گرمی مر کزیت اصول طلبا کو ہاتھ کی سر گرمیوں (Hands-on Activities) ، تجربات (Experiments)اور عملی استعمال (Practical Applications) کے مشاغل میں شامل کرنے پر زور دیتاہے۔ اس کے ذریعے فعال آموزش(Active Learning) ہوتی ہے۔اس کے چند اہم پہلو مندرجہ ذیل ہیں:

- ہاتھوں سے تجربات(Hands-on Experiments) کے ذریعے طلبا کی سائنسی عمل میں فعال حصہ داری۔
- تجربہ گاہ کے کام (Laboratory Work) کو نصاب میں شامل کرنا۔
- فیلڈ ٹرپ اور فیلڈ اسٹڈیز کی مشمولیت۔
- ماڈلنگ اور نقالی (Modeling and Simulations) پروجیکٹ، عملی نمونے وغیرہ۔

لہٰذا نصاب کی بنیاد طلبا کی سر گرمیوں مثلاً تعمیری اور تخلیقی سر گرمیاں، پروجیکٹ ، ماڈل تیار کرنے، عملی کام وغیرہ کے مواقع فراہم کرنا ہونا چاہیے۔یعنی آموزش باعمل ہونا چاہیے ۔یعنی اس اصول کے تحت نصاب کے ذریعے ایساماحول فراہم کیا جائے جس کی بنیاد پر طلبا عمل کے ذریعے علم حاصل کر سکے۔حیاتیاتی سائنس میں تجربہ گاہ اسی اصول کے تحت کام کرتی ہے اور طلبا کو انفرادی کام کی طرف زیادہ توجہ کے ساتھ اکتسابی عمل میں شامل کرتی ہے۔ اسی طرح عملی کام سے طلبا میں مشاہدہ کی عادت اور قوت استدلال کی تربیت ممکن ہو سکتی ہے۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress)** |
|---|
| 1۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں سر گرمی مر کزیت اصول کے اطلاق کو بیان کیجیے۔<br>______________________________<br>______________________________ |

### 1.4.9 افادیت کا اصول(Principle of Utility)

طبیعیاتی علوم کی نصاب سازی کے عمل میں افادیت کا اصول سے مراد ایسے فیصلے کرنا اور اقدامات کرنا شامل ہیں جو نظاموں اور توسیعی طور پر کرہ ارض کی مجموعی بہبود میں معاون ہوں۔ افادیت کے اصول کو طبیعیاتی تناظر میں مندرجہ ذیل نکات سے سمجھا جاسکتا ہے۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں افادیت کے اصول کو متعارف کرانا سائنسی تصورات کو حقیقی دنیا کے اطلاق اور اخلاقی تحفظات سے مربوط

کرنے کا ایک قابل قدر طریقہ ہو سکتا ہے۔ افادیت کا اصول، جو اکثر افادیت پسندی سے منسلک ہوتا ہے، یہ بتاتا ہے کہ کسی عمل کی اخلاقیات کا تعین اس کی صلاحیت سے ہوتا ہے کہ وہ لوگوں کی بڑی تعداد کے لیے سب سے بڑی بھلائی پیدا کر سکے۔

طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں، اس اصول کو مختلف طریقوں سے لاگو کیا جاسکتا ہے:

**وسائل کی تقسیم:** اس بات پر بحث کرنا کہ سائنسی پیشرفت اور ٹیکنالوجیز کو وسائل کی تقسیم کو بہتر بنانے کے لیے کس طرح استعمال کیا جا سکتا ہے، اس بات کو یقینی بناتے ہوئے کہ وسائل کو اس طرح تقسیم کیا جائے جس سے معاشرے کے لیے زیادہ سے زیادہ افادیت ہو۔ اس میں توانائی کی پیداوار، پانی کا انتظام، اور تحفظ کی کوششوں جیسے موضوعات شامل ہو سکتے ہیں۔

**ماحولیاتی اثرات:** سائنسی کوششوں اور تکنیکی ترقی کے ماحولیاتی نتائج کی تلاش۔ افادیت کے اصول پر غور کرنے سے، طلباء مختلف اقدامات کے اخلاقی اثرات کا جائزہ لے سکتے ہیں، جیسے آلودگی پر قابو پانے کے اقدامات، قابل تجدید توانائی کے اقدامات، اور تحفظ کی کوششیں۔

**صحت کی دیکھ بھال اور بایو ٹکنالوجی:** صحت کی دیکھ بھال اور بایو ٹکنالوجی میں ترقی کے آس پاس کے اخلاقی مخمصوں کی جانچ کرنا۔ مباحثوں میں جینیاتی انجینئرنگ، فارماسیوٹیکل ڈویلپمنٹ، اور طبی تحقیق کی اخلاقیات جیسے موضوعات شامل ہو سکتے ہیں، اس بات پر توجہ مرکوز کرتے ہوئے کہ نقصان کو کم سے کم کرتے ہوئے افادیت کو زیادہ سے زیادہ کرنے کے لیے ان پیشرفتوں کو کس طرح لاگو کیا جاسکتا ہے۔

**خطرے کی تشخیص اور حفاظت:** سائنسی تحقیق اور صنعتی طریقوں میں خطرے کی تشخیص اور حفاظتی پروٹوکول کا تجزیہ کرنا۔ طلباء دریافت کر سکتے ہیں کہ کس طرح حفاظتی اقدامات کے بارے میں فیصلے افادیت کے غور و فکر سے متاثر ہوتے ہیں، سائنسی ترقی کے فوائد کو افراد اور معاشرے کے لیے ممکنہ خطرات کے ساتھ متوازن کرتے ہیں۔

**ٹیکنالوجی اور معاشرہ:** معاشرے اور معیار زندگی پر ٹیکنالوجی کے اثرات کی تحقیقات۔ اس میں ٹیکنالوجی تک رسائی، ڈیجیٹل تقسیم، اور ابھرتی ہوئی ٹیکنالوجیز جیسے مصنوعی ذہانت اور بائیو ٹیکنالوجی کے اخلاقی تحفظات جیسے موضوعات پر بات چیت شامل ہو سکتی ہے، جس میں معاشرے کے تمام اراکین کے لیے زیادہ سے زیادہ افادیت پر زور دیا جاسکتا ہے۔

طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں افادیت کے اصول کو ضم کرکے، طلباء سائنسی ترقیوں اور تکنیکی اختراعات کے سماجی مضمرات کے ساتھ ساتھ سائنسدانوں اور انجینئروں کی اخلاقی ذمہ داریوں کے بارے میں گہری سمجھ پیدا کر سکتے ہیں۔ مزید برآں، ان موضوعات کو تلاش کرنے سے سوچنے کی تنقیدی صلاحیتوں کو فروغ مل سکتا ہے اور طلباء کو وسیع تر سماجی تناظر پر غور کرنے کی ترغیب دی جاسکتی ہے جس میں سائنس کام کرتی ہے۔ لہٰذا طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں افادیت کے اصول کا اطلاق جامع ہے۔ جس سے طلبا نفع بخش روزگار کے ذرائع بھی حاصل کرتے ہیں اور ملک و قوم کی ترقی میں حصہ بھی لیتے ہیں۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress)** |
|---|
| 1۔ افادیت کے اصول سے کیا مراد ہے؟ |

### 1.4.10 تخلیقیت کا اصول (Principle of Creativity)

طبیعیاتی سائنس کے نصاب کے تناظر میں تخلیقی صلاحیتوں کو فروغ دینا، تنقیدی فکر، مسئلہ حل کرنے کی مہارتوں اور اختراعات کی حوصلہ افزائی کے لیے اہم ہے۔ مندرجہ ذیل کلیدی اصول اس ضمن میں اہمیت کے حامل ہیں :

- استفسار پر مبنی نصاب اور اکتساب (Inquiry based curriculum and learning)
- مسائل حل کرنے کی مہارتوں کا فروغ
- بین الضابطہ روابط اور تجربات
- تجرباتی اختراعات
- پروجیکٹ پر مبنی تشخیصی کام
- طلبا مرکوز اکتسابی سرگرمی اور مشغلے

فطری طور سے ہر ایک طالب علم مختلف خوبیوں اور توانائیوں سے بھرپور ہوتا ہے۔ طلبا کے ان صلاحیتوں کو فروغ دینے کے لیے نصاب کے منصوبہ سازوں کو تخلیقیت مرکوز نصاب تیار کرنا چاہیے۔ اس کے ذریعے طلبا اپنی صلاحیتوں کو استعمال کرتے ہوئے مفید اکتسابی سرگرمیوں کو انجام دے گا۔ نصاب میں ایسے موضوعات اور مشغلے شامل کرنا چاہیے جس سے طلبا کو انداز فکر سائنٹفک ہو جائے اور ان میں غور و فکر کی غیر معمولی قوت پیدا ہو جائے۔ جس کی بنیاد پر وہ نئے انکشافات کرنے کے لائق بن سکیں۔

| اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress) |
|---|
| 1۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب کی تدوین میں تخلیقیت کے اصول کیوں ضروری ہیں؟ |

## 1.5 خلاصہ (Summary)

اس اکائی میں آپ نے اسکولی نصاب میں طبیعیاتی سائنس کی اہمیت اور اس کی نصاب سازی کے اصولوں سے واقفیت حاصل کی۔ طبیعیاتی سائنس کا نصاب طلبہ میں سائنسی تفہیم، تجزیاتی صلاحیت، اور تنقیدی سوچ کو فروغ دیتا ہے۔ نصاب کی اصطلاح لاطینی لفظ *Currere* سے ماخوذ ہے، جس کے معنی دوڑ کے میدان کے ہیں، اور تعلیمی لحاظ سے اس سے مراد وہ تمام کاوشیں ہیں جو طلبہ تعلیمی مقاصد کے حصول کے لیے انجام دیتے ہیں۔ نصاب صرف درسی مضامین تک محدود نہیں بلکہ اس میں تدریسی و اکتسابی سرگرمیاں، ہم نصابی تجربات، طریقۂ تدریس، مشاہدہ، اور تعینِ قدر کے تمام پہلو شامل ہیں۔ نصاب سازی کے مختلف اصول جیسے طفل مرکزیت، انضمام، کلیتِ تجربات، تنوع، لچک، ہم آہنگی، کمیونٹی مرکزیت، سرگرمی مرکزیت، افادیت اور تخلیقیت نہ صرف طلبہ کی ضروریات، دلچسپیوں اور صلاحیتوں کو مدنظر رکھتے ہیں بلکہ انہیں عملی، فکری اور سماجی طور پر مضبوط بنانے میں مدد دیتے ہیں۔ ایک اچھا نصاب وہ ہے جو علم کے ساتھ ساتھ عملی تجربات،

سائنسی تجسس، اور معاشرتی ذمہ داریوں کے شعور کو بھی فروغ دے۔ اس طرح طبیعیاتی سائنس کا نصاب طلبہ کی جامع نشوونما کے لیے بنیاد فراہم کرتا ہے۔

## 1.6 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

اس اکائی کا مطالعہ کرنے کے بعد آپ:

- اسکولی نصاب میں طبیعیاتی سائنس کی اہمیت اور اس کے کردار کی وضاحت کر سکیں گے۔
- نصاب یا درسیات کے مفہوم اور اس کے تاریخی و لغوی پس منظر کو بیان کر سکیں گے۔
- نصاب کے دائرۂ کار میں شامل تدریسی، ہم نصابی اور تجرباتی سرگرمیوں کی نشاندہی کر سکیں گے۔
- کنگھم کے نصاب کے نظریے کو سمجھا کر استاد کے تخلیقی کردار کی وضاحت کر سکیں گے۔
- تدوینِ نصاب کے بنیادی اصولوں کو بیان کر سکیں گے۔
- طفل مرکزیت، انضمام، اور لچک کے اصولوں کی اہمیت پر روشنی ڈال سکیں گے۔
- تجربات کی کلیت، سرگرمی مرکزیت اور تنوع کے اصولوں کے عملی اطلاق کو سمجھ سکیں گے۔
- نصاب سازی میں ہم آہنگی اور کمیونٹی مرکزیت کے کردار کو واضح کر سکیں گے۔
- افادیت اور تخلیقیت کے اصولوں کے ذریعے سائنسی اور ماحولیاتی شعور کی تشکیل کا تجزیہ کر سکیں گے۔

## 1.7 فرہنگ (Glossary)

| | |
|---|---|
| نصاب یا درسیات (Curriculum) | وہ تمام سرگرمیاں جو تعلیم و تدریس اور اکتسابی عمل میں تعلیمی مقاصد کو حاصل کرنے کے لیے بروئے کار لائی جاتی ہیں۔ |
| تجربہ گاہ (Laboratory) | ایک کنٹرول شدہ ماحول جہاں سائنسی تجربات اور تحقیقات کی جاتی ہیں۔ یہ مقام خصوصی سائنسی آلات اور بنیادی ڈھانچے سے لیس ہوتا ہے۔ |
| سائنس کلب (Science Club) | ایک گروپ یا تنظیم ہے جس کا مقصد اپنے اراکین میں سائنسی دلچسپی کو فروغ دینا ہے۔ یہ سائنسی مضامین کے طلبا، اساتذہ اور دیگر افراد پر مشتمل مشترکہ گروپ ہے۔ |
| سائنسی میلہ (Science Fair) | ایک ایسا تقریب جہاں طلبا اپنے سائنسی منصوبوں، تجربات اور تحقیقی نتائج کو ظاہر کرتے ہیں۔ |
| سائنسی عجائب گھر (Science Museum) | سائنسی مضامین سے متعلق سائنسی اور تکنیکی نمونوں، تجربات، تصورات، |

| | |
|---|---|
| | آلات کی نمائش پر توجہ مرکوز کرتا ہے۔ |
| اکتسابی تجربات(Learning Experiences) | ان سرگرمیوں، واقعات اور تعاملات جن کے ذریعے افراد علم، مہارت، رویہ یا اقدار حاصلکرنا، رسمی تعلیمی ادرارے، کام کی جگہ، کمیونٹی تنظیمیں یا غیر رسمی ماحول سے یہ حاصل ہوتا ہے۔ |
| تدوین نصاب کے اصول (Principles of Curriculum) | ماہرین تعلیم کے ذریعے وضع کے گئے مختلف اصول جس کا اطلاق نصاب کی تیاری میں کرتے ہیں۔ |
| طفل مرکوزاصول (Principle of Child Centeredness) | نصاب کی تدوین کا ایک اصول جس میں بچوں کی ضروریات، دلچسپیوں، صلاحیتوں اور عمر کی بنیادی حیثیت حاصل ہوتی ہے۔ |
| یکجہتی کا اصول(Principle of Integration) | حیاتیاتی سائنس کے تصورات کو دیگر مضامین اور تصورات سے جوڑ کر آموزش کا مربوط اور بامعنی نصاب کرنا۔ |
| تجربات کی کلیت کا اصول (Principle of Totality of Experience) | نصاب میں تجربات کے مجموعے کا نام ہے۔ جس کو نصاب سازی میں مرکزی حیثیت حاصل ہو۔ |
| تنوع کا اصول(Principle of Variety) | اکتسابی تجربات میں اضافے کے لیے متنوع عناصر اور تدریسی طریقے کو نصاب میں شمولیت۔ |
| لچک کا اصول(Principle of Flexibility) | نصاب کی تدوین کا ایسا اصول جس میں وقت اور ضرورت کے لحاظ سے تبدیلی کی گنجائش باقی ہو۔ |
| ہم آہنگی کا اصول(Principle of Harmony) | اس اصول کے تحت مختلف موضوعات کو تنہا رکھنے کے بجائے متنوع عناصر کا ایک ہم آہنگ امتزاج۔ |
| کمیونٹی مرکوز اصول (Principle of Community Centeredness) | مقامی کمیونٹی کی ضرورتوں، مجموعی بہبود اور حیاتیاتی تنوع کا وسیع پہلوؤں کا نصاب میں شمولیت۔ |
| سرگرمی مرکوزاصول (Principle of Activity Centeredness) | ہاتھوں کی سرگرمیوں، تجربات، عملی مشاغل، تخلیقی سرگرمیوں، و پروجیکٹ وغیرہ کے ذریعے آموزش بہ عمل کے مواقع فراہم کرنا۔ |
| افادیت کا اصول (Principle of Utility) | جانداروں، ماحولیاتی نظاموں، کرہ ارض کی مجموعی بہبود کے لیے مواد کو نصاب میں شامل کرنے کا اصول۔ |
| تخلیقیت کا اصول(Principle of Creativity) | تدوین نصاب کا اصول جس میں تخلیقی صلاحیتوں، تنقیدی فکر، مسئلہ حل |

| | |
|---|---|
| کرنے کی مہارتوں اور اختراعات کی حوصلہ افزائی کرتے ہیں۔ | |

## 1.8 نمونہ امتحانی سوالات(Model Examination Questions)

### معروضی جوابات کے حامل سوالات(Objective Answer Type Questions)

1۔ اصطلاح نصاب یا درسیات (Curriculum) کس لاطینی لفظ (Latin Word) سے ماخوذ ہے؟

(A)Currere (B)Curine (C)Carum (D)Cure

2۔ "نصاب ایک فنکار کے ہاتھوں میں اپنے اسٹوڈیو میں اپنے مواد کو اپنے فکری معیارات کے مطابق ڈھالنے کا ایک آلہ ہے"۔ یہ تعریف کس نے پیش کیا؟

(A)George (B)Casewell (C)Cunningham (D)John Dewey

3۔ "نصاب تعلیمی عمل میں وہ ذریعہ ہے جو طلبا کی ضروریات کی تکمیل اور معاشرے کی ذمہ داریوں کو پورا کرنے کے لیے فرد کو تیار کرتا ہے"نصاب کی یہ تعریف کس کی ہے؟

(A)Cunningham (B)Casewell (C)Crow & Crow (D)George Payne

4۔ Curriculumکا لفظی معنیٰ ہے؟

(A) کھیل کا میدان (B) تعلیم کا میدان (C)دوڑ کا میدان (D) تجربہ گاہ اور کمرہ جماعت

5۔ تدوین نصاب کے اصول طے کرتے ہیں؟

(A)مشاہدے (B)طریقے (C) تعلیمی تفریح (D) تعلیمی اہداف اور مقاصد

6۔ تدوین نصاب میں طفل مرکوز اصول کے تحت مرکزی حیثیت حاصل ہے؟

(A)بچوں کی ضروریات اور عمر (B)بالغوں کی ضروریات

(C)اساتذہ کی ضروریات (D)والدین کی ضروریات

7۔ تدوین نصاب کے کس اصول میں تجربات کے مجموعے کو مرکزی حیثیت حاصل ہوتی ہے؟

(A)طفل مرکوز اصول (B) تجربات کی کلیت کا اصول (C) تنوع کا اصول (D)لچک کا اصول

8۔ تدوین نصاب کے کس اصول میں مقامی کمیونٹی کی ضروریات، مجموعی بہبود اور حیاتیاتی تنوع کے وسیع پہلوؤں کی شمولیت کی جاتی ہے؟

(A)ہم آہنگی اصول (B)افادی اصول (C) تخلیقی اصول (D) کمیونٹی مرکوز اصول

9۔ تدوین نصاب کے کس اصول کے تحت ہاتھوں کی سرگرمیوں، تجربات اور عملی مشاغل کو اہمیت دی جاتی ہے؟

(A)تنوع کا اصول (B)لچک کا اصول (C)سرگرمی مرکوز اصول (D) تخلیقیت کا اصول

10۔ تدوین نصاب میں تخلیقیت کا اصول میں مرکزی حیثیت کسے حاصل ہوتا ہے؟

(A) تخلیقی، تنقیدی اور اختراعات کی مہارتیں (B) ترسیلی مہارتیں

(C) حیاتیاتی تنوع اور تنظیم (D) صرف اطلاقی پہلو

**مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)**

1۔ نصاب کے معنی و مفہوم کو واضح کیجیے؟

2۔ نصاب کی تعریفات بیان کیجیے؟

3۔ اسکولی نصاب میں طبیعیاتی سائنس کو واضح کیجیے۔

4۔ تدوین نصاب کے اصول سے کیا مراد ہے؟

5۔ تدوین نصاب میں طفل مرکزیت کا اصول تحریر کیجیے؟

6۔ تدوین نصاب میں یکجہتی یا ارتباط کے اصول بیان کیجیے۔

7۔ طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں تنوع کا اصول بیان کیجیے۔

8۔ تدوین نصاب میں لچک کا اصول سے کیا مراد ہے۔

9۔ تدوین نصاب میں ہم آہنگی کے اصول سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟

10۔ تدوین نصاب میں افادیت کے اصول سے کیا مراد ہے۔

**طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)**

1۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب کے معنی، تصور اور تعریف بیان کیجیے۔

2۔ طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب کے اصولوں کا تفصیلی جائزہ پیش کیجیے۔

3۔ طبیعیاتی سائنس کے تدوین شدہ نصاب میں تجربات کی کلیت کے اصول کے کلیدی پہلوؤں کی وضاحت کیجیے۔

4۔ طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں سرگرمی مرکزیت اصول کو تفصیل سے بیان کیجیے۔

**5۔** طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں تخلیقیت کے اصول کے اطلاقی پہلوؤں کا تفصیلی جائزہ پیش کیجیے۔

## 1.9 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)

1۔ Aggarwal, J. C. (1990). Curriculum Reforms in India. New Delhi: Doaba House.

2۔ Ahmad, Jasim (2019). Pedagogy of Science, Reflective Practices. New Delhi: Sage Publications India Pvt. Ltd.

3- Alam, Md. Afroz (2020). Pedagogy of Biological Sciences. Hyderabad: Neelkamal Publica`tions Pvt. Ltd.

4- Alam, Md. Afroz (2017). Metacognitive Abilities and Achievement in Biological Sciences. Mauritius: LAP Lambert Academic Publishing.

5- Bhalla, N. (2007). Curriculum Development. New Delhi: Author Press.

6- Eisner, E. W. (1979). The Educational Imagination. New York: Millan.

7- John, Dewey (1996). The child and the curriculum: The School and the Society. USA: Phoenix

8- Ministry of Education (1996). Education and National Development, Report of the Education Commission (1964-66). New Delhi: NCERT.

9- Ministry of HRD (1993). Learning without Burdon, Report of the Advisory Committee, MHRD, New Delhi: Department of Educaiton.

10- NCERT (1975). The Curriculum for the Ten-Year School: A Framework. New Delhi: NCERT.

11- NCERT (1988). National Curriculum for Elementary and Secondary Education: A Framework. New Delh: NCERT.

12- NCERT (2000). National Curriculum Framework for School Education. New Delhi: NCERT.

13- NCERT (2005). National Curriculum Framework-2005. New Delhi: NCERT.

14- NCERT (2023). National Curriculum Framework for School Education. New Delhi: NCERT.

15- احرار حسین (2005)، سائنس کی تدریس، نیو ویژن پبلشنگ ہاؤس، دہلی

16- این سی ای آر ٹی (2020)، سائنس کی تدریسیات، درسی کتاب برائے بی ایڈ، حصہ-1، نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ، نئی دہلی

17- این سی ای آر ٹی (2017)، سائنس کی تدریسیات، درسی کتاب برائے بی ایڈ، حصہ-II، نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ، نئی دہلی

18۔ ڈی این شرما، آر ایس شرما(1980)، سائنس کی تدریس، قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان، نئی دہلی
19۔ محمد افروز عالم(2019)، مضامینِ تعلیم و تدریس، ایجوکیشنل پبلشنگ ہاؤس، نئی دہلی
20۔ ملک محمد موسیٰ، شازیہ رشید(2008)، تدوین نصاب اور تدریس، جدران پبلی کیشنز، لاہور
21۔ وزارت حسین، ودودالحق صدیقی(2007)، سائنس کی تدریس، ایجوکیشنل بک ہاؤس، علی گڑھ

# اکائی 2۔ نصاب کی تنظیم کی مختلف طرز رسائیاں

(Different Approaches of Curriculum Organization)*


2.0 تمہید (Introduction)

2.1 مقاصد (Objectives)

2.2 نصاب کی تنظیم کی مختلف طرز رسائیاں (Different Approaches of Curriculum Organization)

2.3 ہم مرکزی طرز رسائی (concentric Approach)

2.4 موضوعاتی طرز رسائی (Topical Approach)

2.5 نفسیاتی طرز رسائی (Psychological Approach)

2.6 منطقی طرز رسائی (Logical Approach)

2.7 متعلم مرکوز طرز رسائی (Learner Centered Approach)

2.8 خلاصہ (Summary)

2.9 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

2.10 فرہنگ (Glossary)

2.11 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

2.12 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)


## 2.0 تمہید (Introduction)

نصاب کی تنظیم تعلیمی منصوبہ بندی کا ایک اہم پہلو ہے جس میں مخصوص تعلیمی اہداف کو حاصل کرنے کے لیے تدریسی مواد اور اکتسابی سرگرمیوں کا ڈیزائن، ترقی اور نفاذ شامل ہے۔ نصاب کی تنظیم کے لیے مختلف طرز رسائیاں اور طریقے ہیں، جن میں سے ہر ایک اپنے منفرد اصولوں، ساخت اور تدریسی و اکتساب کے مضمرات پیش کرتا ہے۔ اس اکائی کا مقصد نصاب کی تنظیم کی مختلف طرز رسائیوں کا


* Dr. Md. Afroz Alam, Assistant Professor, MANUU CTE, Darbhanga

تجزیہ کرنا اور اس کے تعلیمی اطلاق کو اُجاگر کرنا ہے۔ کیوں کہ نصاب کی تنظیم طلبا کے اکتسابی تجربات کی تشکیل میں اہم کردار ادا کرتی ہے۔ مختلف طرز رسائیاں نصاب کی تنظیم سے متعلق منفرد تناظرات پیش کرتے ہیں جیسے مواد کی ساخت اور فراہمی کیسے کی جائے؟ طبیعیاتی سائنس کے نصاب کی تنظیم میں بھی اس کے مختلف طرز رسائیوں اور طریقے کا اہم کردار ہے۔ ان طریقوں کا ایک متوازن اور فکری امتزاج متحرک اور بااثر نصاب کی تشکیل کرتا ہے۔ جو آج کے مسلسل ترقی پذیر تعلیمی منظرنامے میں طلبا کی متنوع ضروریات کی تکمیل کرتا ہے۔ یہ طرز رسائیاں متنوع ہیں اور یہ تعلیمی فلسفہ، تعلیمی اہداف، تعلیمی مقاصد، تعلیمی ادارے اور تعلیمی نظام کے سیاق وسباق کی عکاسی کرتی ہیں۔ کامیاب نصاب کی ترقی کے لیے نصاب کی تنظیم اور اس کے متعلم کی ضرویات، سماجی تناظرات، طبیعیاتی اور ماحولیاتی پس منظر بھی پیش نظر ہوتے ہیں۔ لہٰذا نصاب کی تنظیم کے مختلف طریقہ کار کا تفہیمی انتخاب طلبا اور اساتذہ دونوں کے تعلیمی اور اکتسابی تجربے کی تشکیل میں معاون ہیں۔ آپ اس اکائی میں طبیعیاتی سائنس کے نصاب کی تنظیم کے مختلف طرز رسائی کے متعلق معلومات حاصل کریں گے۔

## 2.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کو مکمل کرنے کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ

- نصاب کی تنظیم کی مختلف طرز رسائیوں کو بیان کر سکیں۔
- ہم مرکزی طرز رسائی بیان کر سکیں۔
- موضوعاتی طرز رسائی سے واقف ہو سکیں۔
- نفسیاتی طرز رسائی سے واقف ہو سکیں۔
- منطقی طرز رسائی کے اطلاق کو سمجھ سکیں۔
- متعلم مرکوز طرز رسائی کو بیان کر سکیں۔

## 2.2 نصاب کی تنظیم کی مختلف طرز رسائیاں

(Different Approaches of Curriculum Organization)

نصاب ایک تصوراتی منصوبہ اور متحرک عمل ہے جو کسی ملک کے عوام کی ضروریات کی تکمیل کرتا ہے۔ طبیعیاتی سائنس کا نصاب بھی معاشرے کے رہنماؤں اور لوگوں کی خواہشات کے مطابق محققین اور نصاب سازوں کے ذریعے منظم کیا جاتا ہے، منتظمین کی رہنمائی اور اسکولوں میں طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ کے ذریعے نافذ کیا جاتا ہے۔ طبیعیاتی سائنس کی تعلیم کے اغراض و مقاصد محض چند منظور شدہ اصولوں کے مطابق مواد کو منتخب کر کے میکانیکل طور پر حاصل نہیں کیے جاسکتے۔ بلکہ یہ بڑی حد تک اس بات پر انحصار کرتا ہے کہ نصاب میں مواد کو کس طرح منظم اور پیش کیا جاتا ہے۔ نصاب کی تنظیم میں منصوبہ بندی اور ترتیب اہم ہے تاکہ افہام و تفہیم کو وسعت دینے کے لیے تصورات اور اصولوں کے ساتھ تجربہ حاصل کرنے کا موقع فراہم کرتا ہے۔ اس سے طلبا کو اکتساب کا قدرتی طریقہ فراہم ہوتا

ہے جو کہ نفسیاتی طور پر بھی درست ہے۔ لہٰذا نصاب کی تنظیم کی مختلف طرز رسائی کے ذریعے اکتسابی مواد کو تدریس کے مقاصد کے لیے ترتیب دیا جاتا ہے تاکہ متعلم (Learner) اکتسابی تجربات کے مطلوبہ مقاصد کو حاصل کر سکیں۔

تعلیمی مقاصد (Educational Objectives) اسی صورت میں حاصل ہوتے ہیں جب مناسب طرز رسائی کا انتخاب کیا جاتا ہے۔ جس طرح کمرہ جماعت میں اساتذہ کی اکتسابی سرگرمیوں کی تنظیم تعلیم کے تصور کو حاصل کرنے میں ایک فعال پہلو کے طور پر کام کرتی ہے۔ اسی طرح نصاب کا انحصار مواد کی تنظیم اور اکتسابی تجربات کی تنظیم پر ہے۔ نصاب کی تنظیم کے متعلق مختلف طرز رسائیوں کے بارے میں معلومات دراصل نصاب سازی کے عمل کا ایک اہم حصہ ہے۔ لہٰذا تدوین نصاب میں نصاب کی تنظیم بھی شامل ہے۔ نصاب کی تنظیم میں تعلیمی و اکتسابی عمل کے وہ تمام اجزا شامل ہوتے ہیں جو طلبا کے لیے کارآمد ہوں۔ نصاب کے اجزا کی ترتیب کو نصاب کی تنظیم کہتے ہیں۔ وہ طرزِ رسائیاں جو نصاب کی تنظیم میں استعمال ہوتی ہیں، مندرجہ ذیل ہیں:

- ہم مرکزی طرز رسائی
- موضوعاتی طرز رسائی
- نفسیاتی طرز رسائی
- منطقی طرز رسائی
- متعلم مرکوز طرز رسائی

| اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress) |
|---|
| 1۔ نصاب کی تنظیم کے تصور کو واضح کیجیے۔<br>2۔ نصاب کی تنظیم کا تعارف بیان کیجیے۔ |

## 2.3 ہم مرکزی طرز رسائی (Concentric Approach)

نصاب کی تنظیم کے ہم مرکزی طرز رسائی کو ایک مرکز رکھنے والے دائرے کہا جاتا ہے۔ اس طرز رسائی میں معلومات اور علم میں بنیادی سطح سے اعلیٰ سطح کی طرف اضافہ ہوتا ہے۔ یہ ایک مسلسل عمل ہے۔ ہم مرکزی طرزِ رسائی میں مختلف عنوانات جو اکتسابی عمل کا حصہ ہوتے ہیں، بتدریج آگے بڑھتے ہیں؛ یعنی کہا جاسکتا ہے کہ اس کا رجحان آسان سے مشکل کی طرف ہوتا ہے۔ لہٰذا نصابی مواد کو آسان سے مشکل کی طرف ترتیب دیا جاتا ہے۔ یعنی نصابی مواد ترتیب دیتے وقت آسان اور سادہ معلومات، نظریات اور کلیات کو پہلے رکھا جاتا ہے اور بتدریج پیچیدہ موضوعات شامل کیے جاتے ہیں۔ اسی وجہ سے ایک ہی مضمون کو اگلی جماعتوں میں بھی پڑھایا جاتا ہے، مگر نصاب کی تنظیم اس طرح ہوتی ہے کہ عنوانات میں گہرائی آتی جاتی ہے۔ اس طرح طالبِ علم بنیادی معلومات سے اعلیٰ سطح کی معلومات تک آسانی سے پہنچ سکتا

ہے۔ جس طرح بچوں کی طبعی عمر (Physical Age) بڑھتی ہے، اسی طرح مواد مضمون بھی ہم مرکزی دائرے (Concentric Circles) کے مطابق بڑھتا جاتا ہے۔ طبیعیاتی سائنس کے مشکل تصورات ، اصولوں ، کلیات کو طلبا ابتدائی جماعتوں میں سمجھ نہیں پاتے؛اس لیے بنیادی تصورات ابتدائی جماعتوں کے نصاب میں شامل کیے جاتے ہیں اور بتدریج اعلیٰ جماعتوں میں مشکل تصورات نصاب کا حصہ بنائے جاتے ہیں۔ اس لیے ہم مرکزی طرز رسائی میں منتخب مواد مضمون میں تدریج کالحاظ رکھنا ضروری ہے۔ تدریج سے مراد یہ ہے کہ اکتسابی تجربات، مضامین، نصابی مواد، سرگرمیاں، مشاغل، گہرائی اور مشکلات میں درجہ وار اضافہ ہو۔ تدریج مندرجہ ذیل تین پہلوؤں پر منحصر ہے:

- کسی مواد مضمون کو نصاب میں اس طرح تقسیم کیاجائے کہ آسان اور سادہ معلومات ابتدائی جماعت کے نصاب میں شامل ہوں اور مشکل، پیچیدہ اور نامعلوم تصورات اگلی جماعتوں میں شامل کیے جائیں۔
- ان امور کو ہر اکتسابی تجربے، مضمون، مواد اور جماعت کے لیے پیش نظر رکھنا چاہیے۔
- تدریج کو ایک جماعت میں طلبا کی انفرادی صلاحیتوں کے مطابق بھی ترتیب دیا جاسکتا ہے۔

طبیعیاتی سائنس کے نصاب کی تنظیم میں ہم مرکزی طرز رسائی کے کلیدی تصورات درج ذیل ہیں:

- اس ہم مرکزی نقطۂ نظر میں علم بنیادی سے اعلیٰ درجے تک ترتیب وار بڑھتا ہے۔۔
- یہ ایک جامع اور مسلسل عمل ہے، کیونکہ مختلف عنوانات کو متعارف کروانے کے لیے اسے بتدریج ترتیب دیا جاتا ہے۔
- سبھی مضامین تمام جماعتوں میں پڑھائے جاتے ہیں، فرق صرف مواد کی گہرائی میں ہوتا ہے۔ جیسے جیسے بچہ بڑا ہوتا ہے، موضوع بھی مرتکز دائروں میں بڑھتا جاتا ہے۔
- یہ سابقہ علم اور مہارتوں کو منظم اور ترقی پسندانہ طریقے سے استوار کرتا ہے۔
- ہم مرکزی طرزِ رسائی بنیادی، ترتیب وار اور ترقی پسند ہے، جس میں مہارتوں کا ارتباط بھی شامل ہوتا ہے۔
- اس طرز رسائی کی کمزوری یہ ہے کہ اس میں ایک ہی مضمون کے عنوانات اور مواد مضمون بار بار دہرائے جاتے ہیں۔

لہٰذا نصاب کی تنظیم کے ہم مرکزی طرز رسائی ایک مربوط تعلیمی تجربہ حاصل کرنے، مضامین کی گہری تفہیم کو فروغ دینے اور مختلف شعبوں میں مہارتوں کی منتقلی کو فروغ دینے کے لیے فائدہ مند ہے یہ اس نظریے کے مطابق ہے کہ تعلیم ایک مسلسل اور باہم مربوط عمل ہے، جس کے ذریعے طلباء مختلف موضوعات کے درمیان روابط قائم کرسکیں اور اپنی تعلیم کو حقیقی دنیا کے منظرناموں (real-world scenarios) میں نافذ کرسکیں۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress)** |
|---|
| 1۔ نصاب کی تنظیم کے ہم مرکزی طرز رسائی کو بیان کیجیے۔<br>____________________<br>__________ |

## 2.4 موضوعاتی طرز رسائی(Topical Approach)

نصاب کی تنظیم کے تمام طرز رسائیوں میں موضوعاتی طرز رسائی سب سے آسان اور سادہ طرز رسائی ہے۔ اس میں مضمون کے عنوانات کو اس کی اہمیت کی بنیاد پر منتخب کیا جاتا ہے اور اسے تسلسل کے ساتھ پیش کیا جاتا ہے۔ یعنی اس طرز رسائی میں یہ طے مقصود ہوتا ہے کہ نصاب تعلیم اس طرح مرتب و منظم کیا جائے کہ ایک تجربہ دوسرے تجربہ کے لیے اور ایک علم دوسرے علم کے لیے مدد گاہ ثابت ہو۔ یعنی نصاب میں ربط اور تسلسل موجود ہو۔ اس میں نصاب کی تنظیم کی بنیاد موضوع اور عنوانات ہوتے ہیں۔ لہٰذا نصاب کی ترتیب اس طرح کی جاتی ہے کہ ابتدائی تعلیم ثانوی تعلیم کے لیے اور ثانوی تعلیم اعلیٰ تعلیم کے لیے اس مخصوص موضوع اور عنوان پر بنیاد فراہم کرے۔ اس طرح آپ کہہ سکتے ہیں کہ اس قسم کا نصاب مضمون، عنوانات اور موضوعات کے حوالے سے منظم کیا جاتا ہے۔ اس میں مختلف مضامین کے مواد اور موضوعات بھی مختلف جماعتوں کے طلبا کی افہام و تفہیم کے معیار کے لحاظ سے شامل کیے جاتے ہیں۔ ہر ایک مضمون اور عنوان ایک اندرونی ترتیب رکھتا ہے جو کہ ایک تسلسل کے ساتھ نصاب میں پیش کیا جاتا ہے۔ نصاب کی بنیاد تدریسی و اکتسابی عمل کا بنیادی عنصر ہے۔ اس میں علم، صلاحیت اور اس مضمون سے متعلق مقاصد بھی شامل ہیں۔ علم میں حقائق (Facts)، تصورات (Concepts)، عمومی اصول وغیرہ شامل ہیں۔ بہر حال مواد مضمون کا انتخاب ایک پیچیدہ اور مشکل کام ہے۔ اس لیے موضوعاتی طریقہ میں مواد مضمون، موضوعات اور عنوانات کو تعلیمی و تدریسی مقاصد کے مطابق ہونا چاہیے۔ کیوں کہ یہ مضامین تعلیم کا ٹھوس فہم عطا کرتے ہیں۔

طبیعیاتی سائنس کے نصاب کی تنظیم میں موضوعاتی طرز رسائی کے کلیدی نکات مندرجہ ذیل ہیں :

- یہ تمام طرز رسائیوں میں سب سے آسان ہے۔
- عنوانات کا انتخاب اس کی اہمیت کی بنیاد پر کیا جاتا ہے اور ایک منظم ترتیب میں رکھا جاتا ہے۔
- اس طریقے میں مرکزی تصورات یا موضوعات کے ارد گرد معلومات کو جوڑ کر اکتساب کو مزید بامعنی اور متعلقہ بنایا جاتا ہے۔
- اس میں پہلا قدم تھیم یا موضوعات یا عنوانات کی شناخت اور ان کا انتخاب کرنا ہے جو اکتساب کے مجموعی مقاصد سے متعلق ہوں۔ یہ موضوعات تعلیمی سطح اور تفہیم کی مطلوبہ گہرائی کے لحاظ سے وسیع یا تنگ ہو سکتے ہیں۔
- عنوانات کے لحاظ سے مواد کو ترتیب دینا جیسے خلیہ، ارتقاء، جینیات، ماحولیات پر مبنی اکائی یا اسباق۔
- موضوعاتی اکائیاں متعدد طبیعیاتی موضوعات پر محیط ہو سکتی ہیں۔
- موضوعاتی اکائیاں طبیعیات کا ایک جامع نظریہ پیش کرتی ہے اور طلبا کو طبیعیاتی تصورات کے فطری دنیا کے اطلاق اور مضمرات کو سمجھنے میں مدد کرتی ہیں۔
- موضوعات کو اس طرح ترتیب دیا جاتا ہے جو پہلے بنیادی تصورات کو متعارف کرائے اور آہستہ آہستہ پیچیدگی پیدا کرے۔ اس سے طلبا کو جدید موضوعات پر غور کرنے سے پہلے ایک مضبوط بنیاد بنانے میں مدد ملتی ہے۔

| اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress) |
| --- |
| 1۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب کی تنظیم میں موضوعاتی طرز رسائی کو واضح کیجیے۔<br>________________________________________<br>________________________ |

## 2.5 نفسیاتی طرز رسائی(Psychological Approach)

طبیعیاتی سائنس کے نصاب کی تنظیم میں نفسیاتی طرز رسائی اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ نفسیاتی نقطہ نظر سے نصاب سازی اور نصاب کو ڈیزائن کرنے میں جدید پہلوؤں کو اُجاگر کرتے ہیں۔ جو کہ طبیعیاتی سائنس کے طلبا کی متنوع ضروریات اور علمی صلاحیتوں کی تکمیل کرتا ہے۔ یہ طرز رسائی علمی، وقوفی اور ترقیاتی نفسیات کے اصولوں سے باہم مربوط ہیں جس کا مقصد ایسے اکتسابی تجربات تخلیق کرنا ہے جو طالب علم کی فکری نشوونما، سماجی۔ جذباتی نشوونما اور مجموعی طور پر فلاح و بہبود کو بہتر بنائیں۔ موجودہ دور میں طبیعیاتی سائنس کے نصاب کی تنظیم کی اہم بنیاد نفسیات ہے۔ زمانہ قدیم میں نفسیات پر زیادہ توجہ نہیں دی جاتی تھی لیکن عصری نصاب تعلیم میں نفسیات اور اس کے اصولوں کو مرکزی حیثیت حاصل ہے۔ یعنی طالب علم کے نفسیاتی تقاضوں اور خواہشات کو ملحوظ خاطر رکھتے ہوئے نصاب کی تنظیم کی جاتی ہے۔ تدوین نصاب یا نصاب سازی کے عمل میں طالب علم کی بالیدگی اور اس کے نشوونما کے مختلف ادوار کی خصوصیات کا جاننا ضروری ہے۔

طبیعیاتی سائنس کے نصاب کی تنظیم کے نفسیاتی طرز رسائی کا بنیادی مقصد یہی ہے کہ تعلیمی مقاصد کی تکمیل میں طالب علم کی نفسیات کو بنیادی مقام دیا جائے۔ کیوں کہ نفسیات انسان کے برتاؤ، کردار، اس کے تقاضے، اس کی بالیدگی کے مختلف ادوار کی خصوصیات، طبیعیاتی، جذباتی اور سماجی نشوونماں پر روشنی ڈالتی ہے۔ عصر حاضر میں ماہرین تعلیم اس بات کی پرزور تلقین کرتے ہیں کہ نصاب میں طالب علم کی انفرادیت او رنفسیات کا مکمل خیال رکھنا چاہیے اور ان کے تقاضوں کی آسودگی کو پروان چڑھانے کی ہر ممکن کوشش کرنی چاہیے۔ طالب علم نصاب میں شامل شدہ موضوعات، عنوانات، درسی و نصابی کتابیں اور دیگر تصورات و حقائق کا مطالعہ تبھی کر سکیں گے جب وہ ان کی نفسیات کے عین مطابق ہو۔ ایسا نصاب جو نفسیاتی اصولوں کو مدِ نظر رکھ کر مرتب نہیں کیا جاتا وہ قابل فہم نہیں ہو سکتا۔ اکتسابی اصولوں کو ہمیشہ ملحوظ خاطر رکھنا چاہیے اور مضامین کا انتخاب اس کی صلاحیتوں، تقاضوں اور ضروریات کے مطابق کرنا چاہیے۔

جان ڈیوی کے مطابق: ”نصاب میں اہم ترین مضامین اور دلچسپ سبق آموز تجربات اور سرگرمیاں شامل کی جائیں اور ان کو طلبا کی نفسیات سے مربوط کیا جائے تاکہ ان سے طلبا اسکول کی بیرونی اقدار سے بھی واقف ہو جائیں“

کلپیٹرک(Killpatrick) کے مطابق ”نصابی سرگرمیوں یعنی اکتساب شخصیت کی تعمیر کرتی ہے۔ لہٰذا نصاب میں شامل تمام سرگرمیوں کو طلبا کی مجموعی شخصیت سے مربوط کرنا چاہیے“

مائیکل کے مطابق ”نصاب بذات خود اکتساب کو شخصیت میں منتقل کرتا ہے“

لہٰذا نفسیات میں تحقیق اور تجربات کی وجہ سے قدیم تعلیمی نقطہ نظر یکسر تبدیل ہو گیا۔ تعلیم تصورات سے نکل کر ٹھوس شکل میں سامنے آئی ہے۔ نفسیات میں نئی تحقیقات کے نتائج کا حیاتیاتی سائنس کے نصاب کی تنظیم میں بھی اطلاق ہوا ہے۔ جس میں چند مندرجہ ذیل ہیں :

i. **برتاؤ پسند یا طرز عمل نظریات(Behaviouristic Theories):** مثال کے طور پر تھارن ڈائک(Thorndike) ، پاولو (Pavlove)،واٹسن(Watson) ،اسکنّر(Skinner) ،بندورا(Bandura) اورگیگنے (Gagne) کے نفسیاتی نظریات۔

ii. **وقوفی نظریات(Cognitive Theories):** مثال کے طور پر پیاجے (Piaget) ، برونز(Bruner) ، گلفرڈ(Guilford)اورہاورڈ گارڈنر (Howard Gardner) کے نظریات۔

iii. **انسانیت مرکوز نظریات(Humanistic Theories):** مثال کے طور پر گسٹالٹ(Gestalt) ، ماسلو(Maslow) ، روزر (Roger)اورلوئس رُتھ (Leuis Ruth) کے نظریات۔

جب کہ عصری تعلیمی عمل میں طرز عمل یا برتاؤ پسند (Behaviourism) کو بڑی حد تک وقوفی (Cognative) اور تعمیری (Constructivist) نظریے سے تبدیل کیا گیا ہے۔ لیکن اب بھی برتاؤ پسند یا طرز عمل کا نظریہ طبیعیاتی سائنس کے نصاب کی تنظیم کے بعض پہلوؤں سے آگاہ کرتا ہے ، خاص طور پر مہارتوں کے حصول (Skill Acquisition) اور طرز عمل یا برتاؤ کو منظم (Behaviour Management) کرنے کے دائرے میں۔ طرز عمل یا برتاؤ کے اصول(Behaviourist Principles) واضح مقاصد ، ساختی کمک(Structured Reinforcement)اور طالب علم کی اکتسابی عمل میں منظم بازرسائی (Systematic Feedback) کی اہمیت پر زور دیتے ہیں۔ لہٰذا طرز عمل یا برتاؤ کے اصولوں پر مبنی نصاب کی تنظیم میں پیچیدہ مہارتوں کو چھوٹے حصوں میں تقسیم کرنا، قابل انتظام اقدامات کرنا، مشق اور کمک کے لیے بار بار مواقع فراہم کرنا اور کمرہ جماعت کے مثبت روے ے کو فروغ دینے کے لیے، روے کے انتظامی حکمت عملیوں کو نافذ کرنا شامل ہو سکتا ہے۔

وقوفی نظریات کے مرکز میں طالب علم کی وقوفی صلاحیتیں اور فعال طور پر اپنے ماحول کے ساتھ تعامل کے ذریعے علم کی تعمیر شامل ہے۔ اس نظرے ے پر مبنی طبیعیاتی سائنس کے نصاب کی تنظیم طالب علم کو تجرباتی اکتسابی سرگرمیوں میں مشغول ہونے کے مواقع فراہم کرنے کی اہمیت پر زور دیتی ہے۔ اس کے مطابق نصاب کی تنظیم میں گروپ پروجیکٹ، مباحثے، تجرباتی کام، ماڈل سازی وغیرہ شامل کی جاسکتی ہیں۔

انسانیت مرکوز نظریات سماجی و ثقافتی عوامل پر توجہ دیتا ہے۔ نصاب کی تنظیم میں یہ نظریہ اکتسابی ماحول پیدا کرنے کی اہمیت کو واضح کرتا ہے جو طالب علم کے ثقافتی پس منظر اور تجربات کی عکاسی کرتا ہے۔ اس نظرے ے میں اکتساب کے لچکدار تجربات کو ڈیزائن کرنا شامل ہے جو طالب علم کی انفرادیت، مختلف صلاحیتوں، دلچسپیوں اور اکتسابی انداز کو فوقیت دیتا ہے۔ تمام طلبا کو کامیابی کے مواقع دینا بھی شامل ہے۔

| اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress) |
| --- |
| 1۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب کی تنظیم میں نفسیاتی طرز رسائی کو واضح کیجیے۔<br>2۔ برتاؤ پسند نظریات سے کیا مراد ہے؟<br>____________________________________________________<br>_____________________________ |

## 2.6 منطقی طرز رسائی(Logical Approach)

طبیعیاتی سائنس وہ عمومی سائنس ہے جس میں تمام سائنسی علوم کے وہ عنوانات شامل ہوتے ہیں جن کا مقصد طلبا کی روزمرہ زندگی سے متعلق آگاہ کرنا ہوتا ہے۔ اطراف واکناف کی اشیا کے متعلق جاننا انسانی فطرت کا حصہ ہے۔ حیاتیاتی سائنس علم کا تسلسل مجموعہ ہے۔ اس لیے حیاتیاتی سائنس کی معلومات معنی خیز تبھی ہو سکتی ہےں جب اسے منطقی طور پر تسلسل کے ساتھ پیش کیا جائے۔ یہ طرز رسائی نصاب کے اندر موجود منطقی تعلقات کو ظاہر کرتا ہے۔ یہ روابط تنظیم نصاب کے اجزاء کے درمیان اور اندر پائے جاسکتے ہیں۔ وہ سوالات جو اصولوں کے منطق ہو سکتے ہیں مندرجہ ذیل ہیں:

i. کیا نصاب کی ترتیب منطقی طور پر ہے؟

ii. کیا نصاب کی وسعت کے مسائل کا حل منطقی طور پر گہرائی سے کیا گیا ہے؟

iii. کیا مواد مضمون اور تعلیمی مقاصد کے درمیان منطقی تعلقات ہیں؟

iv. کیا تنظیم نصاب میں کے ے جانے والے فیصلے منطقی اور دلائل کے مطابق حق بجانب ہے؟

v. کیا تنظیم نصاب میں منطقی طور پر اصول مناسبت، معروضیت، تدریج اور تسلسل کا خیال رکھا گیا ہے؟

منطقی طرز رسائی طبیعیاتی سائنس کو علم کی جامع اور منظم ذخیرہ کے طور پر پیش کرتی ہے۔ لہٰذا اس کے تحت اگر مواد مضمون کو منطقی ترتیب سے تدوین کی جائے تو علم بامعنی بن جاتا ہے۔ ترتیب کا یہ طریقہ آسان سے مشکل کی سطح پر مبنی درجہ بندی ہے۔ اسے قیف طرز رسائی (Funnel Approach) بھی کہا جاتا ہے۔ یہ طالب علم کی منطقی ضروریات کو پورا کرتا ہے۔ نصاب کی تشکیل منطقی بنیادوں پر ہوتی ہے جس میں آمادگی، تربیت کی منطقی، کمک وغیرہ شامل ہیں۔ نصاب میں آسان موضوعات کے بعد مشکل نصاب کی تنظیم سے مراد تعلیمی مواد اور اکتسابی تجربات کے منظم ترتیب کے ذریعے مخصوص تعلیمی مقاصد کا حصول ہے۔ نصاب کی تنظیم کے منطقی نظریے میں مندرجہ ذیل کلیدی پہلو شامل ہیں :

**مقاصد کی وضاحت(Clarity of objectives):** ان تعلیم مقاصد اور اکتسابی نتائج کو واضح طور پر بیان کرتے ہوئے نصاب کی تنظیم کریں جو آپ طلبا کے لیے حاصل کرنا چاہتے ہیں۔ یہ مقاصد مخصوص، قابل پیائش، قابل حصول، متعلقہ اور وقت کے پابند ہونے چاہیے۔

**ترتیب وار پیش رفت(Sequential progression):** نصابی مواد کو ایک منطقی ترتیب میں سجائیں، بنیادی تصورات سے شروع کریں اور جدید اعلیٰ موضوعات کی طرف بڑھتے جائیں۔ یہ اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ طلبا اپنے علم کو ایک منظم انداز میں استوار کرتے ہیں جس میں ہر ایک تصور کو پچھلے تصورات کی بنیاد پر بنایا جاتا ہے۔

**وسعت اور ترتیب(Scope and sequence):** نصاب کے دائرہ کار اور وسعت کی وضاحت کریں یعنی جس مواد کا احاطہ کیا جائے گا او رترتیب کی وضاحت کریں جس میں اسے پڑھایا جائے گا۔ اس سے معلمین کو اس بات کو یقینی بنانے میں مدد ملتی ہے کہ تمام ضروری عنوانات شامل ہیں اور یہ کہ طلبا کے اکتساب میں مدد کے لیے انہیں مناسب وقت پر متعارف کرایا گیا ہے۔

**تفریق(Differentiation):** طلبا کی مختلف ضروریات، دلچسپیوں اور صلاحیتوں کو پہنچانیں اور نصاب کی تنظیم میں تفریق کے لیے حکمت عملیوں کو شامل کریں۔ اس میں اکتساب کے لیے متعدد راستے فراہم کرنا، جدید اور اعلیٰ اکتساب کے لیے افزودگی کی سرگرمیاں پیش کرنا، اور جدوجہد کرنے والے طلبا کے لیے اضافی مدد کرنا شامل ہو سکتا ہے۔

**جائزے کی ترتیب(Assessment alignment):** اس بات کو یقینی بنائیں کہ جائزے اکتسابی مقاصد اور نصابی مواد کے ساتھ ہم آہنگ ہوں۔ یعنی ایسے جائزے کو ڈیزائن کرنا جو نصاب میں بیان کردہ مہارتوں اور علم میں طلبا کی پیش رفت کی درست پیمائش کر سکے تاکہ تدریسی طریقے میں بہتری کے لیے جائزے کی معلومات استعمال ہو سکے۔

نصاب کی تنظیم طلبا، اساتذہ اور تعلیمی سیاق وسباق کی بدلتی ہوئی ضروریات کو پورا کرنے کے لیے لچکدار اور موافق ہونا چاہیے۔ بازرسائی، جائزے کی معلومات، ابھرتے ہوئے تعلیمی رجحانات کی بنیاد پر نصاب کا باقاعدگی جائزہ لینا اور اس پر نظر ثانی کرنا بھی شامل ہے۔

لہٰذا نصاب کی تنظیم میں منطقی طرز رسائی تعلیمی و اکتسابی تجربات کو ڈیزائن کرنے میں منظم سوچ، ہم آہنگی اور تاثیر کو فروغ دیتا ہے جو طالب علم کے لیے بامعنی اکتساب میں سہولت فراہم کرتا ہے۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress)** |
| --- |
| 1۔ نصاب کی تنظیم کے منطقی طرز رسائی کو بیان کیجیے۔ |

## 2.7 متعلم مرکوز طرز رسائی(Learner Centered Approach)

اس نصاب میں طالب علم یا متعلم پر توجہ مرکوز کی جاتی ہے۔ تدوین نصاب میں طالب علم کی ضروریات، دلچسپیوں، صلاحیتوں اور اس کی عمر کو بنیادی حیثیت دی جاتی ہے۔ نصاب میں طالب علم کی ذہنی نشوونما کے لیے اہم تجربات کو بھی پیش کیا جاتا ہے۔ طلبا کی تفہیم اوران کی نفسیات کی نشوونما اس کی عمر کے ساتھ ہوتی ہے۔ اس لیے نصاب میں ایسی کوئی چیز شامل نہیں کیا جانا چاہیے جو طلبا کے ذہنی معیار سے مطابقت نہ رکھتا ہو۔ تدوین نصاب کسی طرز رسائی کے تحت ہی مرتب کیا جاتا ہے۔ متعلم مرکوز طرز رسائی کا براہ راست تعلق

نظریہ حیات سے ہوتا ہے۔ موجودہ دور میں نصاب سازی کی ایک اہم بنیاد طالب علم کی نفسیات ہے۔ قدیم زمانے میں نصاب سازی کے عمل میں طالب علم اور متعلم کی نفسیات پر زیادہ توجہ نہیں دی جاتی تھی۔ لیکن دور جدید میں تعلیمی عمل اور تدوین نصاب میں طالب علم اور متعلم کو مرکزی حیثیت حاصل ہے۔ نصاب سازی کے عمل میں طلبا کی بالیدگی اور اس کے مختلف ادوار کی خصوصیات کا علم ضروری ہے۔ طالب علم نصاب میں درسی و نصابی کتابیں، مضامین، مقالات، عنوانات اور دیگر معلومات کا مطالعہ زیادہ دلچسپی سے کرتے ہیں جب وہ ان کی نفسیات کے مطابق تدوین کی گئی ہو۔

لہٰذا آپ کہہ سکتے ہیں کہ تعلیم و تدریس کے عمل میں نصاب سازی کی طرز رسائیوں میں متعلم مرکوز نصاب جدید طریقہ تدریس پر منحصر ہے۔ کیوں کہ اس میں اکتساب کی بنیاد طالب علم کے نفسیاتی اساس پر مبنی ہوتا ہے۔ ساتھ اس طرح کے نصاب میں تدریس و اکتساب کا مقصد طالب علم کی ضروریات، دلچسپیوں اور نفسیات کے اصولوں پر مبنی ہوتا ہے۔ لہٰذا نصاب کی تنظیم کے لیے طالب علم مرکوز یا متعلم مرکوز طرز رسائی میں طلبا کی ضروریات، دلچسپیوں اور صلاحیتوں پر زور دیتے ہوئے تعلیمی عمل کے مرکز میں رکھا جاتا ہے۔ یہ طرز رسائی روایتی معلم مرکوز یا اساتذہ مرکوز طرز رسائی سے بالکل مختلف ہے۔ روایتی معلم مرکوز طرز رسائی میں جہاں اساتذہ کے ذریعے غیر فعال وصول کنندگان کو مواد کی فراہمی پر توجہ دی جاتی ہے۔ جب کہ متعلم مرکوز طرز رسائی میں نصاب طلبا کو تعلیمی، تدریسی و اکتسابی عمل میں فعال طور پر شامل کرنے، ان کی خود مختاری، تنقیدی فکر کی مہارتیں اور باطنی محرکہ کو فروغ دینے کے لیے ڈیزائن اور نافذ کیا جاتا ہے۔ متعلم مرکوز نصاب کی تنظیم کے چند کلیدی خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں:

**انفرادیت(Individualization):** یہ تسلیم کرتے ہوئے کہ طلبا کے پس منظر، دلچسپیاں اور اکتساب کے مختلف انداز ہوتے ہیں۔ نصاب ہر طالب علم کی انفرادی ضروریات کو پورا کرنے کے لیے تیار کیا جاتا ہے۔ اس میں اکتساب کی مختلف ترجیحات کو شامل کرتے ہیں، ذاتی نوعیت کے اکتسابی منصوبے، لچکدار رفتار اور متنوع تدریسی حکمت عملی شامل ہوتے ہیں۔

**فعال اکتساب(Active learning):** طلبا ہینڈس آن سرگرمیوں، انکوائری پر مبنی اکتساب، مسئلہ حل کرنے کے تفویضات اور باہمی تعاون کے منصوبوں کے ذریعے مواد کے بارے میں اپنی سمجھ پیدا کرنے میں سرگرم عمل رہتے ہیں۔ یہ فعال مشغولیت نصاب کے ذریعے فراہم کی جاتی ہے جس سے طالب علم کو گہری تفہیم حاصل ہوتی ہے۔

**سماجی تعامل(Social interaction):** ساتھیوں کے ساتھ تعاون اور تعامل طالب علم کی اکتساب میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔ بات چیت، گروپ اکتساب، پروجیکٹ کا کام، تجربہ گاہ کا کام کے ذریعے طلبا ایک دوسرے کے ساتھ شراکت داری کرتے ہیں۔ لہٰذا نصاب میں مکالمے اور مباحثے کی گنجائش کی جاتی ہے۔

**بازرسائی اور عکاسی(Feedback and Reflection):** مسلسل بازرسائی اور عکاسی اکتسابی عمل کے لازمی حصے ہیں۔ نصاب کی تنظیم میں طالب علم کو اکتسابی تجربات پر غور کرنے، نشاندہی کرنے اور مہارتوں کی فروغ کے لیے گنجائش پیدا کی جاتی ہے۔

مجموعی طور پر نصاب کی تنظیم کے لیے متعلم مرکوز طرز رسائی کا مقصد ایک معاون اور متحرک اکتسابی ماحول بنانا ہے جہاں طالب علم فعال طور پر مصروف ہوں، متحرک ہوں اور اپنے اکتسابی سفر میں بااختیار ہوں۔

| اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress) |
| --- |
| 1۔ متعلم مرکوز طرز رسائی سے کیا مراد ہے؟<br>2۔ متعلم مرکوز طرز رسائی کے خصوصیات بیان کیجیے۔<br>______________________________<br>_______________ |

## 2.8 خلاصہ (Summary)

اس اکائی میں آپ نے نصاب کی تنظیم (Curriculum Organization) کے مختلف طرزِ رسائیاں اور ان کے اصولوں کا مطالعہ کیا۔ نصاب کی تنظیم دراصل تعلیمی منصوبہ بندی کا ایک اہم جز ہے، جس میں تعلیمی اہداف کے حصول کے لیے تدریسی مواد، اکتسابی تجربات، اور سرگرمیوں کو منظم طور پر ترتیب دیا جاتا ہے۔ نصاب کی تنظیم کے مختلف طرزِ رسائیاں —جیسے ہم مرکزی، موضوعاتی، نفسیاتی، منطقی، اور متعلم مرکوز — تعلیمی فلسفے، مقاصد اور طلبہ کی ضروریات کی عکاسی کرتی ہیں۔

ہم مرکزی طرزِ رسائی میں علم آسان سے مشکل، سادہ سے پیچیدہ اور بنیادی سے اعلیٰ سطح کی طرف بڑھتا ہے۔ موضوعاتی طرزِ رسائی میں نصاب موضوعات یا عنوانات کی بنیاد پر ترتیب دیا جاتا ہے تاکہ علم کو جامع طور پر سمجھا جاسکے۔ نفسیاتی طرزِ رسائی جدید نظریاتِ تعلیم پر مبنی ہے، جس میں طلبہ کے ذہنی تقاضے، دلچسپیاں، اور سیکھنے کی نفسیات کو ملحوظ رکھا جاتا ہے۔ اس ضمن میں جان ڈیوی، کلپیٹرک، پیاجے، اسکنر، برونر، ماسلو اور دیگر ماہرین کے نظریات نمایاں ہیں۔ منطقی طرزِ رسائی میں علم کو منظم اور مربوط انداز میں پیش کیا جاتا ہے، تاکہ سیکھنے کا عمل بامعنی ہو، جبکہ متعلم مرکوز طرزِ رسائی میں طلبہ کو نصاب کے مرکز میں رکھا جاتا ہے، ان کی انفرادیت، تخلیقی صلاحیت اور فعال شمولیت پر زور دیا جاتا ہے۔ یوں نصاب کی مختلف طرزِ رسائیاں نہ صرف تعلیمی تجربات کو مربوط بناتی ہیں بلکہ طلبہ کی ہمہ جہت ترقی، تنقیدی فکر، اور خود سیکھنے کی صلاحیتوں کو فروغ دیتی ہیں۔

## 2.9 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

اس اکائی کا مطالعہ کرنے کے بعد آپ:

- نصاب کی تنظیم کے مفہوم اور اس کی تعلیمی اہمیت کو بیان کرسکیں گے۔
- نصاب کی تنظیم کے مختلف طرزِ رسائیاں اور ان کے اصولوں کی وضاحت کر سکیں گے۔
- ہم مرکزی طرزِ رسائی کے طریقہ کار اور تدریجی اصول کو سمجھ سکیں گے۔
- موضوعاتی طرزِ رسائی کی خصوصیات اور طبیعیاتی سائنس میں اس کے اطلاق کو بیان کرسکیں گے۔

- نفسیاتی طرزِ رسائی میں شامل نظریات اور ماہرین (ڈیوی، پیاجے، اسکنر، ماسلو وغیرہ) کے افکار کو سمجھ سکیں گے۔
- منطقی طرزِ رسائی کے بنیادی اجزاء اور قیف طرزِ ترتیب کی خصوصیات کو بیان کر سکیں گے۔
- متعلم مرکوز طرزِ رسائی کی اہمیت، اصول اور اس کے تدریسی اثرات کو بیان کر سکیں گے۔
- نصاب کی مختلف طرزِ رسائیوں کے مابین فرق اور ان کے باہمی ربط کا تجزیہ کر سکیں گے۔
- نصاب کی تنظیم میں طلبہ کی انفرادی ضروریات، دلچسپیوں اور صلاحیتوں کو مد نظر رکھنے کی اہمیت پر روشنی ڈال سکیں گے۔

## 2.10 فرہنگ (Glossary)

| | |
|---|---|
| تنظیم نصاب (Curriculum Organization) | تعلیمی منصوبہ بندی کا ایک کلیدی پہلو جس میں مخصوص تعلیمی اہداف کے حصول کے لیے تدریسی مواد اور اکتسابی تجربات و سرگرمیوں کی تدوین، ترقی اور نفاذ شامل ہے۔ |
| طرز رسائی (Approach) | تعلیمی مقاصد کے حصول اور تنظیم نصاب کے لیے اپنائے جانے والے مختلف طریقے۔ |
| ہم مرکزی طرز رسائی (Concentric Approach) | ایک مرکز رکھنے والے دائرے بھی کہتے ہیں۔ اس طرز رسائی میں معلومات اور علم کی تنظیم بنیادی سطح سے اعلیٰ سطح کی جانب ہوتا ہے۔ |
| موضوعاتی طرز رسائی (Topical Approach) | تنظیم نصاب کا ایک طریقہ جس میں مضمون کے عنوانات کو اس کی اہمیت کے بنیاد پر منتخب کیا جاتا ہے اور اسے تسلسل کے ساتھ پیش کیا جاتا ہے۔ |
| نفسیاتی طرز (Psychological Approach) | تنظیم نصاب کا جدید ترین طریقہ جس میں طلبا کے نفسیاتی تقاضے اور خواہشات کو مدِ نظر رکھتے ہوئے نفسیاتی اصول کے مطابق مواد کی تنظیم کی جاتی ہے۔ |
| منطقی طرز رسائی (Logical Approach) | تنظیم نصاب کا ایک طریقہ جس میں مواد مضمون کو منطقی ترتیب سے تدوین کی جاتی ہے تاکہ علم بامعنی بن جائے جیسے مقاصد کی وضاحت، ترتیب وار پیش رفت، تفریق اور جائزے کی ترتیب، اس طرز رسائی کو قیف طرز رسائی (Funnel Approach) بھی کہتے ہیں۔ |
| متعلم مرکوز طرز رسائی (Learner Centered Approach) | تنظیم نصاب کا ایک طریقہ جس میں طالب علم یا متعلم یا آموزگار کی ضروریات، دلچسپیوں، صلاحیتوں اور اس کی عمر کو بنیادی حیثیت دی جاتی ہے۔ |
| برتاؤ پسند یا طرز عمل نظریات (Behaviouristic Theories) | برتاؤ پسند یا طرز عمل کے نظریات، نفسیاتی نظریات کا ایک گروپ ہے جو انسانی اعمال اور ردِ عمل کے بنیادی عامل کے طور پر قابل مشاہدہ طرز عمل پر توجہ مرکوز کرتا ہے۔ |
| وقوفی نظریات | وقوفی نظریات، نفسیاتی علوم کے نظریات کا ایک گروپ ہے جو ذہنی عمل کے کردار پر توجہ |

| | |
|---|---|
| (Cognative Theories) | مرکوز کرتے ہیں، جیسے ادراک، یادداشت، استدلال، مسئلہ حل کرنے، فیصلہ سازی، ذہانت وغیرہ۔ |
| انسانیت مرکوز نظریات (Humanistic Approach) | انسانیت مرکوز نظریات نفسیاتی نظریات کا ایک گروپ ہے جو انسانی صلاحیتوں، ترقی اور خود حقیقت کی اہمیت پر زور دیتا ہے۔ 20ویں صدی کے وسط میں سابقہ نظریات کے ردِ عمل کے طور پر ابھری جو انسانی فطرت، خود مختاری، تخلیقی صلاحیتوں اور با معنی زندگی کے بارے میں زیادہ مثبت نظریہ ہے۔ |
| حصولِ مہارت (Skill Acquisition) | حصولِ مہارت سے مراد نئی مہارتیں سیکھنے، عبور حاصل کرنے، پہلے سے موجود مہارتوں کی مشق، تجربے اور ہدایات کے ذریعے بہتر بنانے کا عمل ہے۔ اس میں کسی خاص کام کو یا سرگرمی کو موثر طریقے سے انجام دینے کے لیے ضروری علم، صلاحیتوں اور تکنیکوں کو حاصل کرنا شامل ہے۔ |
| فعال اکتساب (Active Learning) | فعال اکتساب ایک ایسا طرز رسائی ہے جو طالب علم کو شراکتی سرگرمیوں کے ذریعے اکتسابی عمل میں شامل کرنے پر زور دیتا ہے۔ جیسے مباحثوں، مسئلہ حل کرنے کی مشقوں، گروپ ورک، نقالی اور ہینڈ آن سرگرمیوں کے ذریعے۔ |
| سماجی تعامل (Social Interaction) | سماجی تعامل سے مراد وہ عمل ہے جس کے ذریعے افراد سماجی سیاق وسباق میں ایک دوسرے کے ساتھ ترسیل، مشغولیت اور تعامل کرتے ہیں۔ اس میں زبانی اور غیر زبانی ترسیل کی مختلف شکلیں ہوتی ہیں جیسے بولنا، سننا، اشارے، چہرے کے تاثرات اور جسمانی اشارے۔ |
| ساختی کمک (Structured Reinforcement) | ساختی کمک سے مراد کسی ڈھانچے یا ساخت کو مضبوط بنانے کا عمل ہے۔ اس میں مختلف تکنیکیں شامل ہو سکتی ہیں جیسے مجموعی ساختی سالمیت کو بڑھانے کے لیے اضافی مواد شامل کرنا، تبدیل کرنا یا موجودہ نصابی اجزا میں ترمیم کرنا۔ |
| منظم باز رسائی (Systematic Feedback) | منظم باز رسائی سے مراد مستقل اور منظم انداز میں آرا فراہم کرنے کا ایک منظم طریقہ ہے۔ اس عمل میں واضح معیار، باقاعدہ تشخیص اور بہتری کے لیے تعمیری تجاویز شامل ہوتی ہیں۔ |

## 2.11 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

### معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

1۔ ایک مرکز رکھنے والے دائرے بھی کہتے ہیں؟

(A)ہم مرکزی طرز رسائی (B)موضوعاتی طرز رسائی (C)منطقی طرز رسائی (D)نفسیاتی طرز رسائی

2۔ تنظیم نصاب کا وہ طریقہ جس میں مضمون کے عنوانات کو تسلسل کے ساتھ پیش کیا جاتا ہے؟

(A)سالماتی طریقہ (B)طرز عمل (C)موضوعاتی طرز رسائی (D)ہم مرکزی طرز رسائی

3۔ تنظیم نصاب کا وہ جدید ترین طریقہ جس میں طلبا کے نفسیاتی تقاضے اور نفسیاتی اصول کے مطابق مواد کی تنظیم کی جاتی ہے؟

(A)وقوفی طریقہ (B)نفسیاتی طرز رسائی (C)منطقی طرز رسائی (D)موضوعاتی طرز رسائی

4۔ منطقی طرز رسائی کے تحت نصاب کی تنظیم کی جاتی ہے؟

(A)بے ترتیب (B) تنظیمی (C)دائروں (D)منطقی ترتیب

5۔ متعلم مرکوز طرز رسائی کے تحت نصاب کی تنظیم مبنی ہوتا ہے؟

(A)طالب علم (B)کتابیں (C)اساتذہ (D)کتب خانہ

6۔ برتاؤپسند نظریات سے متعلق ہے؟

(A)پیاجے (B)برونر (C)ماسکو (D)تھارن ڈائک

7۔ وقوفی نظریات سے متعلق ہے؟

(A)پاولو (B) واٹسن (C)گلفرڈ (D)اسکنّر

8۔ انسانیت مرکوز نظریات کن سے متعلق ہے؟

(A)کارل روزر (B)پیاجے (C) گینگے (D)گارڈنر

9۔ طبیعیاتی سائنس کی وہ شاخ جو روشنی کے رویے اور خصوصیات کا مطالعہ کرتی ہے، بشمول انعکاس، اضطراب، بازی، اور مادے کے ساتھ روشنی کا تعامل۔ اس میں جیومیٹرک آپٹکس، ویو آپٹکس، اور کوانٹم آپٹکس جیسے موضوعات شامل ہیں۔

Optics(A) Thermodynamics(B) Relativity(C) Quantum(D)

10۔ مستقل اور منظم انداز میں آرا فراہم کرنے کا ایک منظم طریقہ ہے؟

(A)جائزہ (B)جانچ (C)منظم بازرسائی (D)امتحان

## مختصر جوابات کے حامل سوالات(Short Answer Type Questions)

1۔ طبیعیاتی سائنس میں نصاب کی تنظیم سے کیا مراد ہے؟

2۔ طبیعیاتی سائنس میں نصاب کی تنظیم کا تعارف پیش کیجیے؟

3۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب کی تنظیم میں ہم مرکزی طرز رسائی کو واضح کیجیے۔

4۔ طبیعیاتی سائنس میں موضوعاتی طرز رسائی کی خصوصیات بیان کیجیے؟

5۔ طبیعیاتی سائنس میں برتاؤ پسند نظریات سے کیا مراد ہے؟
6۔ طبیعیاتی سائنس میں وقوفی نظریات کو بیان کیجیے۔
7۔ طبیعیاتی سائنس میں انسانیت مرکوز نظریات سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟
8۔ طبیعیاتی سائنس میں منطقی طرز رسائی کے کلیدی پہلوؤں کو اُجاگر کیجیے۔
9۔ طبیعیاتی سائنس میں متعلم مرکوز طرز رسائی کی خصوصیات بیان کیجیے؟
10۔ طبیعیاتی سائنس میں تنظیمِ نصاب کی اہمیت بیان کیجیے۔

**طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)**

1۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب کی تنظیم میں ہم مرکزی طرز رسائی کے کردار کا تفصیلی جائزہ پیش کیجیے۔
2۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب کی تنظیم میں موضوعاتی طرز رسائی کے کلیدی پہلوؤں کی وضاحت کیجیے۔
3۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب کی تنظیم میں نفسیاتی طرز رسائی کو تفسیل سے بیان کیجیے۔
4۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب کی تنظیم میں منطقی طرز رسائی کے مختلف پہلوؤں کی وضاحت کیجیے۔
5۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب کی تنظیم میں متعلم مرکوز طرز رسائی کا تفصیلی جائزہ پیش کیجیے۔

## 2.12 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)


1۔ Aggarwal, J. C. (1990). Curriculum Reforms in India. New Delhi: Doaba House.

2۔ Ahmad, Jasim (2019). Pedagogy of Science, Reflective Practices. New Delhi: Sage Publications India Pvt. Ltd.

3۔ Alam, Md. Afroz (2020). Pedagogy of Biological Sciences. Hyderabad: Neelkamal Publications Pvt. Ltd.

4۔ Alam, Md. Afroz (2017). Metacognitive Abilities and Achievement in Biological Sciences. Mauritius: LAP Lambert Academic Publishing.

5۔ Bhalla, N. (2007). Curriculum Development. New Delhi: Author Press.

6۔ Eisner, E. W. (1979). The Educational Imagination. New York: Millan.

7۔ John, Dewey (1996). The child and the curriculum: The School and the Society. USA: Phoenix

8- Ministry of Education (1996). Education and National Development, Report of the Education Commission (1964-66). New Delhi: NCERT.

9- Ministry of HRD (1993). Learning without Burdon, Report of the Advisory Committee, MHRD, New Delhi: Department of Educaiton.

10- NCERT (1975). The Curriculum for the Ten-Year School: A Framework. New Delhi: NCERT.

11- NCERT (1988). National Curriculum for Elementary and Secondary Education: A Framework. New Delh: NCERT.

12- NCERT (2000). National Curriculum Framework for School Education. New Delhi: NCERT.

13- NCERT (2005). National Curriculum Framework-2005. New Delhi: NCERT.

14- NCERT (2023). National Curriculum Framework for School Education. New Delhi: NCERT.

15- احرار حسین(2005)، سائنس کی تدریس، نیو ویژن پبلشنگ ہاؤس، دہلی

16- این سی ای آر ٹی(2020)، سائنس کی تدریسیات، درسی کتاب برائے بی ایڈ، حصہ ـ1، نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ، نئی دہلی

17- این سی ای آر ٹی(2017)، سائنس کی تدریسیات، درسی کتاب برائے بی ایڈ، حصہ ـII، نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ، نئی دہلی

18- ڈی این شرما، آر ایس شرما(1980)، سائنس کی تدریس، قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان، نئی دہلی

19- محمد افروز عالم(2019)، مضامینِ تعلیم و تدریس، ایجوکیشنل پبلشنگ ہاؤس، نئی دہلی

20- ملک محمد موسیٰ، شازیہ رشید(2008)، تدوین نصاب اور تدریس، جدران پبلی کیشنز، لاہور

21- وزارت حسین، ودود الحق صدیقی(2007)، سائنس کی تدریس، ایجوکیشنل بک ہاؤس، علی گڑھ

# اکائی 3۔ طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید رجحانات

(Current Trends in Physical Sciences Curriculum Development)*


3.0 تمہید(Introduction)

3.1 مقاصد(Objectives)

3.2 طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید رجحانات

(Current Trends in Physical Sciences Curriculum Development)

3.3 مضمون مرکوز طرز رسائی(Subject Centered Approach)

3.4 برتاؤ پسند طرز رسائی(Behaviouristic Approach)

3.5 تعمیراتی طرز رسائی(Constructivist Approach)

3.6 قومی درسیات کا خاکہ(NCF-2005) کا سائنس کے نصاب کے متعلق سفارشات

(Recommendations of NCF-2005: Related to Science Curriculum)

3.7 قومی درسیات کا خاکہ برائے تعلیم اساتذہ(NCFTE-2009) میں سائنس کے اساتذہ سے متعلق سفارشات

(Recommendations of NCFTE-2009 on Science Teachers)

3.8 خلاصہ(Summary)

3.9 اکتسابی نتائج(Learning Outcomes)

3.10 فرہنگ(Glossary)

3.11 نمونہ امتحانی سوالات(Model Examination Questions)

3.12 تجویز کردہ اکتسابی مواد(Suggested Reading Materials)


## 3.0 تمہید(Introduction)

طبیعیاتی سائنس میں نصاب کی ترقی ایک کثیر جہتی عمل ہے جس کا مقصد طلباء کو قدرتی دنیا پر حکمرانی کرنے والے بنیادی اصولوں کی جامع تفہیم فراہم کرنا ہے۔ طبیعیات، کیمسٹری اور زمینی علوم کے مضامین میں جڑے ہوئے، یہ نصاب سیکھنے والوں کو ان بنیادی قوانین، نظریات اور تصورات کی کھوج میں مشغول کرنے کی کوشش کرتا ہے جو مادے، توانائی اور ان کے تعامل کو کنٹرول کرتے ہیں۔ طبیعیاتی


* Dr. Md. Afroz Alam, Assistant Professor, MANUU CTE, Darbhanga

سائنس کے نصاب کی ترقی میں محتاط منصوبہ بندی، تعلیمی معیارات کے ساتھ صف بندی، اور طلباء کی متنوع ضروریات اور پس منظر پر غور کرنا شامل ہے۔ یہ بامعنی سیکھنے کے تجربات کو آسان بنانے کے لیے مناسب مواد کے انتخاب، تدریسی حکمت عملیوں، اور تشخیص کے طریقوں پر مشتمل ہے۔ آج کی تیزی سے ترقی کرتی ہوئی دنیا میں، طبیعیاتی سائنس کی تعلیم کی اہمیت کو زیادہ سمجھا جا سکتا ہے۔ یہ طلباء کو تنقیدی سوچ کی مہارت، مسئلہ حل کرنے کی صلاحیتوں، اور سائنسی طریقہ کار کے لیے گہری تعریف سے آراستہ کرتا ہے۔ مزید بر آں، یہ سائنسی خواندگی کو فروغ دیتا ہے، لوگوں کو ماحولیاتی پائیداری سے لے کر تکنیکی جدت تک کے مسائل کے بارے میں باخبر فیصلے کرنے کے قابل بناتا ہے۔ تدوین نصاب ایک حرکیاتی عمل ہے جس کے ذریعے طلبا، اساتذہ اور سماج کی بدلتی ہوئی ضروریات کی تکمیل کے لیے مسلسل نصاب کی تیاری اور ترقی ہوتا رہتا ہے۔ تیزی سے بدلتی ہوئی دنیا میں طلبا کو اکتسابی عمل کے لیے تیار کرنے کی غرض سے تدوین نصاب طالب علم مرکوز، جامع اور لچکدار طرز رسائی سے تیار کی جارہی ہے۔ اکیسویں صدی کی مہارتوں (21st Century Skills) پر زور دیا جارہا ہے۔ تدوین نصاب میں تعلیمی مواد کے ساتھ ساتھ تنقیدی فکر، تخلیقی صلاحیت، ترسیل، اشتراک اور ڈیجیٹل خواندگی جیسے تدریسی مہارتوں کی اہمیت کو تسلیم کیا جارہا ہے۔ نصاب کو فلسفیانہ، سماجیانہ اور نفسیاتی بنیادوں پر تیار کی جاتی ہے۔ ہندوستانی تناظر میں قومی تعلیمی پالیسی اور قومی درسیات کے خاکے کی روشنی میں نصاب تعلیم کو از سرے نو ڈیزائن کیا جارہا ہے تاکہ طلبا کے لیے اکتسابی عمل آسان فہم ہوسکے۔ طلبا کے لیے پروجیکٹ پر مبنی اکتساب، مسائل حل کرنے کی سرگرمیوں اور مقامی و حقیقی دنیا میں اطلاق کے ذریعے مختلف مہارتوں کو فروغ دینے کے مواقع شامل کےے جارہے ہیں۔ طلبا میں مخصوص مہارتوں اور صلاحیتوں کو فروغ دینے کے غرض سے صلاحیت پر مبنی نصاب (Competency Based Curriculum) پر توجہ مرکوز کی جارہی ہے۔ روایتی طرز تعلیم اور تدوین نصاب سے ہٹ کر نفسیاتی اور تعمیری طریقے سے نصاب تعلیم بنائے جارہے ہیں تاکہ طالب علم جدید دنیا میں درپیش چیلنجوں سے مقابلہ کرسکے۔ لہٰذا پچھلے اکائی میں نصاب کی تنظیم کے مختلف طرز رسائی سے واقف ہونے کے بعد آپ اس اکائی میں طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید رجحانات کے متعلق معلومات حاصل کریں گے۔ دوبں اثنا تدوین نصاب کے عمل میں روایتی مضمون مرکوز طرز رسائی، جدید برتاؤ پسند طرز رسائی اور جدید ترین تعمیری طرز رسائی کے بارے میں بھی معلومات حاصل کریں گے۔ ہندوستانی تناظر میں قومی درسیات کے خاکے اور ان کی سفارشات سے بھی واقفیت حاصل کریں گے۔

## 3.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کو مکمل کر لینے کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ :

- طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید رجحانات کو سمجھ سکیں۔
- تدوین نصاب کے مضمون مرکوز طرز رسائی سے واقف ہو سکیں۔
- تدوین نصاب کے برتاؤ پسند طرز رسائی کو بیان کر سکیں۔
- تدوین نصاب کے تعمیری طرز رسائی کے اطلاق کو سمجھ سکیں۔

- قومی درسیات کا خاکہ (NCF-2005) کا سائنس کے نصاب کے متعلق سفارشات کو بیان کر سکیں۔
- قومی درسیات کا خاکہ برائے تعلیم اساتذہ (NCFTE-2009) میں سائنس کے اساتذہ سے متعلق سفارشات کی تفہیم کر سکیں۔

## 3.2 طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید رجحانات

(Current Trends in Physical Sciences Curriculum Development)

نصاب تعلیم کے قدیم تصورات کے مطابق اسے صرف مواد اور مضامین کا مجموعہ (Collection of Contents and Subjects) سمجھا جاتا تھا۔ ان مخصوص مواد اور مضامین کی تدریس نصاب کی تکمیل سمجھا جاتا تھا۔ کتاب اور استاد کو مرکزی حیثیت حاصل تھی۔ ذہنی نشو ونما پر زیادہ توجہ دی جاتی تھی۔ طالب علم کی نفسیات (Psychology) ، رویہ (Attitude) ، رجحان (Aptitude) ، ذہنی استعداد (Mental Ability) وغیرہ کو مرکزی دائرے میں نہیں رکھا جاتا تھا۔ جب کہ نصاب تعلیم کے جدید تصورات کے مطابق نصاب کو صرف مضامین کا مجموعہ نہیں سمجھا جاتا ہے بلکہ اسے ہمہ گیر تعلیمی سرگرمیوں کا مجموعہ (Collection of Comprehensive Educational Activities) کہتے ہیں۔ جیسے جیسے تعلیم کے مختلف شعبے میں تحقیق کا اطلاق بڑھتا گیا اسی تناسب میں نصاب کی تنظیم و تدوین کے تمام قدیم تصورات فرسودہ ہوتے چلے گئے اور جدید تصورات، رجحانات اور تحقیقات پر مبنی نصاب کی تدوین اور تنظیم ہونے لگی۔ جدید تحقیق کی روشنی میں طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں بھی مختلف تبدیلیاں رونما ہوئیں۔ جس میں مضمون مرکوز نصاب سے آگے بڑھتے ہوئے برتاؤ پسند نصاب (Behaviouristic Curriculum) کی تدوین کی گئی۔ جب کہ موجودہ دور میں تعمیری طرز رسائی (Constructive Approach) سے تدوین کے گئے نصاب کو زیادہ اہمیت حاصل ہے۔ طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں قدیم سے جدید رجحانات جیسے مضمون مرکوز طرز رسائی، برتاؤ پسند طرز رسائی اور تعمیری طرز رسائی کس طرح وقوع پذیر ہوئی ہے اس کی تفصیل آپ آگے صفحات میں پڑھیں گے۔ تدوین نصاب ایک متحرک عمل ہے جس سے طبیعیاتی سائنس میں کافی ترقی ہوئی ہے۔ حالیہ برسوں میں، طبیعیاتی سائنس میں نصاب کی ترقی کئی اہم رجحانات سے متاثر ہوئی ہے جو سائنسی تفہیم، تدریسی نقطہ نظر، اور تیزی سے بدلتی ہوئی دنیا میں طلباء کی ترقی پذیر ضروریات کی عکاسی کرتے ہیں۔ یہ رجحانات جدید تدریسی حکمت عملیوں، بین الضابطہ انضمام، اور حقیقی دنیا کی ایپلی کیشنز کو شامل کرتے ہیں۔ یہاں کچھ نمایاں رجحانات ہیں جو فزیکل سائنس کی تعلیم کے منظر نامے کو تشکیل دیتے ہیں۔

- **ٹیکنالوجی کا انضمام:** ڈیجیٹل ٹولز اور وسائل کے پھیلاؤ کے ساتھ، طبیعیاتی سائنس کے نصاب کی ترقی میں ٹیکنالوجی کو ضم کرنے پر بڑھتا ہوا زور ہے۔ ورچوئل لیبارٹریز، سمیولیشنز، اور ڈیٹا اینالیسس سافٹ ویئر کا استعمال ہینڈ آن تجربات کو بڑھانے، انکوائری پر مبنی سیکھنے کو فروغ دینے، اور پیچیدہ سائنسی مظاہر کی تلاش میں سہولت فراہم کرنے کے لیے کیا جا رہا ہے۔
- **بین الضابطہ روابط:** سائنسی مضامین کی باہم مربوط نوعیت کو تسلیم کرتے ہوئے، فزکس، کیمسٹری، بیالوجی، اور ارتھ سائنسز کے تصورات کو طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں شامل کرنے کا رجحان ہے۔ یہ بین الضابطہ نقطہ نظر قدرتی مظاہر کی ایک جامع تفہیم کو فروغ دیتا ہے اور طلباء کو مطالعے کے مختلف شعبوں میں رابطہ قائم کرنے کی ترغیب دیتا ہے۔

- **انکوائری پر مبنی سیکھنے پر زور:** انکوائری پر مبنی سیکھنے کے طریقے، جو طالب علم کی تلاش اور دریافت پر زور دیتے ہیں، طبیعیاتی سائنس کی تعلیم میں اہمیت حاصل کر رہے ہیں۔ کھلے عام تحقیقات میں مشغول ہو کر، طلباء تنقیدی سوچ کی مہارتیں، سائنسی استدلال کی صلاحیتیں، اور سائنسی عمل کی گہری سمجھ پیدا کرتے ہیں۔
- **مستند سیاق وسباق کو شامل کرنا:** نصاب تیار کرنے والے مستند سیاق وسباق اور حقیقی دنیا کے اطلاقات کو طبیعیاتی سائنس کی ہدایات میں تیزی سے شامل کر رہے ہیں۔ سائنسی تصورات کو روزمرہ کے تجربات، سماجی چیلنجوں، اور کیریئر کے مواقع سے جوڑ کر، اساتذہ طلباء کی مصروفیت اور مطابقت کو بڑھاسکتے ہیں، سائنسی علم کے عملی مضمرات کے لیے گہری تعریف کو فروغ دے سکتے ہیں۔
- **مساوات اور شمولیت پر توجہ مرکوز کریں:** طبیعیاتی سائنس کی تعلیم میں مساوات اور شمولیت کو فروغ دینے کی اہمیت کو تسلیم کیا جارہا ہے۔ نصاب کے ڈویلپرز سیکھنے کے ایسے تجربات تخلیق کرنے کی کوشش کر رہے ہیں جو ثقافتی طور پر جوابدہ ہوں، متنوع نقطہ نظر پر مشتمل ہوں، اور پس منظر یا شناخت سے قطع نظر تمام طلباء کے لیے قابل رسائی ہوں۔
- **ماحولیاتی اور پائیداری کی تعلیم کو گلے لگانا:** موسمیاتی تبدیلی، ماحولیاتی انحطاط، اور پائیداری سے متعلق اہم عالمی چیلنجوں کے پیش نظر، طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں ماحولیاتی سائنس اور پائیداری کی تعلیم کو شامل کرنے پر نئے سرے سے زور دیا گیا ہے۔ اس میں ماحولیات پر انسانی سرگرمیوں کے اثرات کو تلاش کرنا، توانائی کے متبادل ذرائع کی چھان بین کرنا، اور ماحولیاتی ذمہ دارانہ طریقوں کو فروغ دینا شامل ہے۔

یہ موجودہ رجحانات طبیعیاتی سائنس کے نصاب کی ترقی میں ایک متحرک اور ابھرتے ہوئے منظر نامے کی عکاسی کرتے ہیں، جو سائنسی خواندگی، تنقیدی سوچ کی مہارتوں، اور طلباء میں قدرتی دنیا کے لیے گہری تعریف کو فروغ دینے کے عزم سے کارفرما ہے۔ جدت طرازی، بین الضابطہ روابط، اور مساوات اور شمولیت پر توجہ مرکوز کرنے سے، ماہرین تعلیم تبدیلی کے تجربات تخلیق کر سکتے ہیں جو طلباء کو باخبر عالمی شہری اور کرہ ارض کے ذمہ دار بننے کے لیے بااختیار بناتے ہیں۔ لہٰذا طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید تحقیقات کی روشنی میں مندرجہ بالا جدید معلومات کو مختلف مضامین یا عنوانات کے طور پر تعلیم کے مختلف سطحوں پر نصاب میں شامل کیا گیا ہے۔ جس سے طبیعیاتی سائنس کے نصاب کو تقویت ملی ہے اور مستقبل کے لیے درکار ضروری افرادی قوت (Manpower) پیدا کرنے میں بھی مددگار ہے۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress)** |
| --- |
| 1۔ تدوین نصاب سے کیا مراد ہے؟<br>2۔ طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید رجحانات کو اُجاگر کیجیے۔ |

## 3.3 مضمون مرکوز طرز رسائی(Subject Centered Approach)

تعلیم و تدریس کے عمل میں مضمون مرکوز نصاب سب سے زیادہ استعمال ہونے والا نصاب ہے۔ جس میں مخصوص مضمون کو بنیاد بنا کر مختلف تعلیمی و تدریسی تجربات کو منظم کیا جاتا ہے اور مواد مضمون پر مہارت حاصل کرنا تعلیمی مقاصد کے حصول کی بنیاد ہوتا ہے۔ مضمون مرکوز طرز رسائی میں نصاب کے منصوبہ سازوں کی خصوصی ذمہ داری ہوتی ہے کہ اسکول کی طرف سے تجویز ہونے والی معلومات کے اصل جزو(Elements) کا تعین کرے۔ مثلاً مضامین میں اردو، ہندی، انگریزی، سائنس، سماجی علوم، ریاضی، معاشیات وغیرہ میں تقسیم کرتے ہیں۔ لہٰذا آپ کہہ سکتے ہیں کہ مضمون مرکوز نصاب وہ ہے جس میں تدریسی مضامین کو الگ الگ حیثیت سے نصاب میں شامل کرتے ہیں۔ یہ نصاب سازی کی قدیم طرز رسائی ہے۔ اس لیے اسے روایتی نصاب (Traditional Curriculum) کے نام سے بھی موسوم کیا جاتا ہے۔ اس نصاب کے موجد قدیم یونان اور روم کے اسکولوں کو مانا جاتا ہے۔ اس نصاب میں مضمون پر زیادہ توجہ دینے کی وجہ سے اسے مضمون مرکوز نصاب کہتے ہیں۔ بہ الفاظ دیگر آپ کہہ سکتے ہیں کہ اس طرح کے نصاب کو مضمون کی بنیاد پر منظم کیا جاتا ہے۔ یہ نصاب علم کی مختلف شعبے پر مشتمل ہوتے ہیں جو مضامین کے نام سے موسوم کیے جاتے ہیں۔ مضامین کو مختلف معیارات کے مطابق نصاب میں شامل کیا جاتا ہے۔ جب مضمون مرکوز نصاب منظم کیا جاتا ہے تو مندرجہ ذیل تصورات بنائے جاتے ہیں:

- اسکول ایک نسل سے دوسری نسل تک مختلف مضامین کے ذریعے سماجی ورثہ (Social Heritage) منتقل کرنے میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔
- مختلف مضامین علم کی وسعت کے لیے مزید جگہ فراہم کرتے ہیں۔
- ہر ایک مضمون کو ترتیب اور تسلسل کے ساتھ پیش کیا جاتا ہے۔
- مضامین کی ترتیب اور تنظیم جمہوری طرز عمل سے ہوتی ہے۔
- مضامین کو موزوں اجزا اور ذیلی شاخوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

طبیعیاتی سائنس میں موضوع پر مبنی نصاب کی ترقی تعلیمی مواد اور اکتسابی تجربات کو مضمون کے ارد گرد ترتیب دینے پر مرکوز ہے۔ طبیعیات کے شعبے سے متعلقہ بنیادی تصورات، اصولوں اور مہارتوں پر زیادہ توجہ دیتے ہیں۔ اس طرز رسائی کو طبیعیاتی علوم میں نافذ کرنے کے چند اہم پہلو مندرجہ ذیل ہیں :

**بنیادی تصورات کی شناخت(Identifying Core Concepts):** نصاب تیار کرنے والے ان بنیادی تصورات، نظریات اور اصولوں کی نشاندہی کر کے تدوین نصاب کرتے ہیں جو کہ طبیعیاتی علوم کی اساس ہیں۔ ان میں ایٹم نمبر، ماس نمبر، آاسوٹوپس، اور الیکٹران کنفیگریشن جیسے تصورات شامل ہوتے ہیں۔ کیمیکل بانڈنگ کو طلباء مختلف قسم کے کیمیائی بانڈز کو دریافت کرتے ہیں، بشمول ionic، covalent، اور دھاتی بانڈز۔ وہ یہ سیکھتے ہیں کہ ایٹم کس طرح ایک دوسرے کے ساتھ مل کر مالیکیولز اور مرکبات بناتے ہیں اور کس طرح بانڈنگ مادوں کی خصوصیات کو متاثر کرتی ہے۔ یہ بنیادی تصورات طبیعیات اور کیمسٹری کے شعبوں میں مزید تحقیق کے لیے ایک ٹھوس بنیاد فراہم کرتے ہیں،

جو طلبہ کو مزید جدید مطالعہ کے لیے تیار کرتے ہیں اور ان کی تعلیمی اور روزمرہ کی زندگی میں سائنسی اصولوں کے اطلاق کے لیے تیار ہوتے ہیں۔

**مواد کی ترتیب(Sequencing Content):** ایک بار جب بنیادی تصورات کی شناخت ہو جاتی ہے، تو اسے ایک منطقی ترتیب دیا جاتا ہے جو سابقہ معلومات پر استوار ہوتا ہے اور مزید پیچیدہ خیالات کی طرف بڑھتا ہے۔ مثال کے طور پر نصاب بنیادی تصورات سے شروع ہو سکتا ہے جیسے ماڈے کی حالتیں: مادے کی تین حالتیں ٹھوس، مائع اور گیس کا مطالعہ، حالت میں ہونے والی تبدیلیوں کے تصورات (پگھلنے، جمنا، بخارات، گاڑھا ہونا، سربلندی) اور ان پر اثر انداز ہونے والے عوامل، جیسے درجہ حرارت اور دباؤ کے ساتھ کیا جاتا ہے۔ کیمیائی رد عمل کو طلباء کیمیائی تعاملات کی بنیادی باتوں کو دریافت کرتے ہیں، بشمول ماس کے تحفظ کا قانون، کیمیائی مساوات کو متوازن کرنا، رد عمل کی قسمیں (ترکیب، سڑنا، واحد تبدیلی، دوہری تبدیلی) اور رد عمل کی شرح کو متاثر کرنے والے عوامل۔

**مہارتوں کا انضمام(Integration of Skills):** طبیعیاتی سائنس میں متعدد مہارتیں شامل ہیں جن میں مشاہدہ، تجربہ، ڈیٹا کا تجزیہ، تنقیدی سوچ اور سائنسی تحقیقات شامل ہیں۔ لہٰذا موضوع کے تناظر میں ان مہارتوں کو نصاب میں شامل کر کے اطلاقی پہلو کو بھی اُجاگر کرتے ہیں۔ اس میں تجربہ گاہ کے تجربات، فیلڈ ورک، ڈیٹا جمع کرنا، تجزیہ کرنا اور مسئلہ حل کرنے کی سرگرمیاں شامل ہو سکتی ہیں۔

**مسلسل جائزہ اور نظر ثانی(Continuous Review and Revision):** تدوین نصاب ایک مسلسل جاری عمل ہے جس کے لیے جائزے اور نظر ثانی کی ضرورت ہوتی ہے تاکہ یہ یقینی بنایا جاسکے کہ یہ طبیعیاتی سائنس کے شعبے میں تعلیمی معیارات اور بہترین طرز کے ساتھ ہم آہنگ رہے۔

لہٰذا طبیعیاتی علوم میں مضمون مرکوز نصاب کی ترقی کا مقصد طلبا کو علم و ہنر کی ایک مضبوط بنیاد فراہم کرنا ہے جو اسے اس شعبے میں مزید مطالعہ اور کیریئر کے لیے تیار کرے گا نیز فطری دنیا میں سائنسی تحقیقات اور دریافت کی اہمیت کی تفہیم حاصل ہو گا۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress)** |
|---|
| 1۔ مضمون مرکوز طرز رسائی سے کیا مراد ہے؟<br>2۔ مضمون مرکوز طرز رسائی کے کلیدی پہلوؤں کو اُجاگر کیجیے۔ |

## 3.4 برتاؤ پسند طرز رسائی(Behaviouristic Approach)

نصاب مرتب کرنا ایک بہت ہی سنجیدہ عمل ہے۔ اس کے لیے مختلف اصول و ضوابط درکار ہوتے ہیں۔ نصاب کی تدوین کے مختلف تناظر اور نظریات ہوتے ہیں اور مختلف طرز رسائی اور طریقے بھی ہوتے ہیں۔ حیاتیاتی سائنس کی تدوین نصاب میں بھی قدیم مضمون مرکوز طریقے سے آگے بڑھتے ہوئے بروٴتاؤ پسند طریقے کو اپنایا گیا۔ آیئے جانتے ہیں کہ برتاؤ پسند طرز رسائی کیا ہے؟ برتاؤ پسند کا نظریہ عام

طور پر نفسیات کی جدید تحقیقات اور اصولوں پر مبنی ہے۔ جس میں پاولو (Povlov)، تھارن ڈائک (Thorndike)، واٹسن (Watson) اوراسکنّر (Skinner) کے نظریات اہم ہیں۔ بیسویں صدی میں تعلیم پر برتاؤ پسند نظریہ کا غلبہ رہا ہے۔ اس طرز میں مضمون کی مہارت پر زیادہ زور نہیں دیا جاتا ہے بلکہ طلبا کے برتاؤ، طرز عمل اور کردار پر زیادہ توجہ مرکوز کی جاتی ہے۔ اس لیے اکتسابی عمل کو مرحلہ وار منظم کیاجاتا ہے۔ اس طرز رسائی میں خود اساتذہ کو مواد مضمون پر توجہ مرکوز نہیں کرنا چاہیے بلکہ اسے طلبا کے برتاؤ اور طرز عمل پر توجہ مرکوز کرنا چاہیے۔ جس کی ضروریات نہ صرف اسکولوں میں ہوتی ہے بلکہ اس کی ضرورت زندگی کے ہر شعبے میں ہوتی ہے۔

تعلیمی و اکتسابی عمل میں نصاب کی تدوین برتاؤ پسند طرز رسائی سے کرنے کا مطلب یہ ہے کہ اس میں استاد کا غلبہ رہتا ہے جس کے ذریعے طلبا کے رویے میں تبدیلی ممکن ہوتی ہے۔ طلبا کی کردار سازی اور شخصیت سازی میں مددگار ثابت ہوتا ہے۔ طبیعیاتی تجزیہ کی رو سے دیکھا جائے تو ہر اس شئے جس سے کمرہ جماعت میں طلبا کے مثبت رویے کو تقویت ملتی ہے اسے برتاؤ پسند نصاب میں شامل کیا جاتا ہے۔ لہٰذا اس طرز رسائی کے تحت نصاب مرتب کرتے وقت اس نظریے کو ملحوظ خاطر رکھتے ہوئے اس میں ایسے مضامین یا مواد شامل کیا جاتا ہے جس سے طلبا کے اندر مثبت رویے کا فروغ ہو، طلبا کی بہتر کردار سازی کو تقویت حاصل ہو، سماج میں بہتر مطابقت پیدا کر سکیں اور ملک و قوم کی خدمت بہتر طور پر کر سکیں۔ برتاؤ پسندیا کرداریت کے تناظر کا احاطہ کرتے ہوئے قومی درسیات کا خاکہ (NCF-2005) میں کہا گیا ہے کہ "نصاب تعلیم کی ترتیب و تدوین میں طلبا کی مکمل نشوونما پر توجہ دی جائے تاکہ جسمانی اور ذہنی نشوونما کے ساتھ ساتھ انفرادی اور اجتماعی دونوں سطحوں پر طلبا کے رویے، کردار، برتاؤ اور طرز عمل میں نکھار پیدا ہوگا"۔

اس طرح آپ کہہ سکتے ہیں کہ طبیعیاتی سائنس کے نصاب کی تدوین میں توجہ قابل مشاہدہ طرز عمل، برتاؤ اور نتائج پر مرکوز ہوتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ براہ راست تجربے کے ذریعے اکتساب میں سہولت فراہم کرنے کے لیے ہینڈ آن سرگرمیوں، تجربات او رمظاہرہ پر زور دینے کے لیے نصاب کو ڈیزائن کرتے ہیں۔ نصاب میں مطلوبہ طرز عمل یا برتاؤ اور اکتسابی نتائج کی حوصلہ افزائی کے لیے کمک کی تکنیک (Reinforcement Techniques) جیسے انعامات (Rewards) اور بازرسائی (Feedback) بھی شامل کیے جاتے ہیں۔ مزید برآں قابل مشاہدہ طرز عمل یا برتاؤ اور مخصوص مہارتوں اور تصورات میں مہارت کی پیمائش کرنے کے لیے جائزے کی تشکیل بھی شامل ہوتا ہے۔ مجموعی طور پر برتاؤ پسند طرز رسائی کا مقصد ایک منظم اور قابل پیمائش اکتسابی ماحول بنانا ہے جو فعال مشغولیت او رکمک کے ذریعے حیاتیاتی سائنس کے تصورات پر مہارت حاصل کرنے پر زور دیتا ہے۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress)** |
|---|
| 1۔ برتاؤ پسند طرز رسائی سے کیا مراد ہے؟<br>2۔ طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں برتاؤ پسند طرز رسائی کو واضح کیجیے۔ |

## 3.5 تعمیراتی طرز رسائی(Constructivist Approach)

طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں تعمیری طرز رسائی جدید رجحانات کی اہم ترین مثال ہے۔ تعمیری نصاب سے مراد یہ ہے کہ نصاب تعلیم ایسا ہو کہ سیکھنے والا معلومات کو حاصل کرنے سے زیادہ سیاق وسباق کے مطابق معلومات اور علم کی تعمیر کرنے پر زور دینے والا ہو۔ کیوں کہ معلومات، ذاتی تجربات اور ماحول کے مفروضات کی بنیاد پر تعمیر کیے جاتے ہیں۔ تعمیری نصاب کے حاملین میں جان ڈیوی(John Dewey)،وائی گوٹسکی(Vygotsky)،برونر(Bruner)اور جین پیاجے(Jean Piaget)جیسے اہم ماہرین نفسیات ہیں۔ پیاجے نے تعمیری نصاب کے متعلق بیان کیا ہے "جو طلبا کو نئی چیزیں کرنے کے لائق بنائے، یہ نہیں کہ وہی کام کرے جو سابقہ نسلیں کرتی آئی ہیں، کیوں کہ تعلیم کا مقصد ایسے انسان کی تعمیر ہے جو تخلیق کرنے، ایجاد اور دریافت کرنے کے لائق ہو"۔

وائی گوٹسکی نے جدید دور کے نصاب تعلیم کی تعمیر اور تدریسی واکتسابی عمل میں ایک انقلاب لانے کی کوشش کی ہے۔ ان کے مطابق نصاب کی تعمیر میں طلبا کی صلاحیتوں، دلچسپیوں اور رجحانات کو ذہن میں رکھنا چاہیے۔ ان کے مطابق نصاب تعلیم مندرجہ ذیل کلیدی تصورات پر بنی ہونا چاہیے۔

i. انعکاسی فکر(Reflective Thinking)یعنی نصاب سائنسی طریقہ کار پر مبنی عقلی، منطقی، تنقیدی اور مسائل کے حل پر زور دینے والا ہو۔

ii. علم کی تعمیر کرنے والا ہو۔(Construction of Knowledge)

iii. ذہنی تحریک پیدا کرنے والا ہو۔(Brain Storming)

iv. تصوراتی خاکے پر مبنی ہو۔(Concept Mapping)

v. مسائل حل کرنے والا ہو۔(Problem Solving)

vi. تخلیقی فکر پیدا کرنے والا ہو۔(Creative Thinking)

**تعمیری نصاب کی خصوصیات(Characteristics of Constructive Curriculum)**

- طالب علم گروپ میں سرگرمی انجام دیتے ہیں اور فعال مشغولیت کا مظاہرہ کرتے ہیں۔
- ہر ایک طالب علم کو مفکر(Thinker) کے طور پر مشاہدہ کیا جاتا ہے۔
- استاد کا کردار اکتسابی ماحول کو سازگار بنانے اور مل جل کر کام کرنے کا ہوتا ہے۔
- طالب علم کو اکتسابی عمل میں بھرپور وقت فراہم کیا جاتا ہے۔
- طالب علم کا طالب علم سے باہمی ربط اور طالب علم کا استاد سے باہمی ربط میں اضافہ ہوتا ہے۔
- طالب علم کے اندر تنقیدی فکر بڑھانے کے ساتھ ساتھ ایک دوسرے سے سوالات پوچھنے کی طرف راغب کرتا ہے۔

لہٰذا طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب کے لیے تعمیری طرز رسائی فعال مشغولیت (Active Engagement)، استفسار پر مبنی اکتساب (Inquiry Based Learning) اور خود طالب علم کے ذریعے علم کی تعمیر (Construction of Knowledge) پر زور دیتا ہے۔ اس طرز رسائی میں نصاب کو تنقیدی فکر، مسئلہ حل کرنے کی مہارتوں اور حیاتیاتی تصورات کی گہری تفہیم کو فروغ دینے کے لیے تدوین کی جاتی ہے بجائے اس کے کہ حقائق کو یاد کرنے (Memorization of Facts) کی کوشش کی جائے۔ مجموعی طور پر تعمیری طرز رسائی کا مقصد طالب علم کو تعلیمی و اکتسابی عمل میں فعال شراکت داری کے ذریعے با اختیار بنانا ہے، ان کی مدد کرنا ہے کہ وہ تنقیدی فکر کی مہارت، سائنسی خواندگی، حیاتیات کے مزید مطالعے اور حقیقی دنیا میں اطلاق کے لیے ضروری تجسس پیدا کریں۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress)** |
|---|
| 1۔ تعمیری طرز رسائی سے کیا مراد ہے؟<br>2۔ طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں تعمیری طرز رسائی کے کلیدی تصورات کو بیان کیجیے۔ |

## 3.6 قومی درسیات کا خاکہ(NCF-2005) کا سائنس کے نصاب کے متعلق سفارشات

(Recommendations of NCF-2005: Related to Science Curriculum)

نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ(NCERT)کے ذریعے تیار شدہ قومی درسیات کا خاکہ (National Curriculum Framework-2005)نے رٹنے کے بجائے اکتساب بذریعہ تفہیم (Learning by Understanding) کی سفارش کی ہے۔ اس میں یہ بھی تجویز پیش کی گئی ہے کہ اسکول طلبا کے لیے تعمیر علم کے ذرائع فراہم کرائے اور آزادانہ طور پر غور و فکر کی صلاحیت پیدا کرنے میں ان کی مدد کرے تاکہ وہ روزمرہ کی زندگی کے مسائل کو حل کرنے کے قابل بن سکیں۔ نئے نصاب میں اساتذہ کو تبدیلی کا سب سے اہم ذریعہ شمار کیا گیا ہے۔ ساتھ ہی ساتھ اس بات کی بھی ہدایت دی گئی ہے کہ طلبا کو معلومات کے انبار سے گراں بار کرنے اور ان کے ذہن و دماغ کو صرف حقائق سے پُر کرنے کے بجائے ان کے اندر تعمیری صلاحیت کو فروغ دینے پر خصوصی توجہ دی جانی چاہیے۔

NCF-2005کے مطابق اچھی سائنس کی تعلیم (Good Science) ہونا چاہیے:

i. بچوں کے لیے سچ (True to the child) سے مراد یہ ہے کہ جو سائنس ہم پڑھائیں وہ بچوں کی فہم کے مطابق ہونا چاہیے، معنی خیز اور خوشگوار اکتساب کے لیے بچوں میں تحریک پیدا ہونا چاہیے۔

ii. زندگی کے لیے سچ (True to life) سے مراد یہ ہے کہ جو سائنس ہم پڑھائیں وہ بچوں کے ماحول سے تعلق رکھتا ہو اور اپنے ماحول کے تحفظ کے متعلق بیداری پیدا کرنے والا ہو۔

iii. سائنس کے لیے سچ (True to science) سے مراد یہ ہے کہ جو سائنس ہم بچوں کو پڑھائےں وہ سائنس کی اہمیت و افادیت کے پہلوؤں کو اُجاگر کرنے والا ہو۔ سائنس کے مواد کو بچوں کی سطح کے مطابق تیار کیا گیا ہو اور وہ اس قابل بنیں کہ سائنسی معلومات کو عمل کے ذریعے سیکھے اور اس کی معقولیت (Validity) اور معتبریت (Reliability) کو سمجھیں۔

NCF-2005 میں سائنس کے نصاب کے متعلق مندرجہ ذیل چھ (06) معقولیت کے بنیادی معیارات (Basic criteria of validity) کی سفارش کی گئی ہے۔

### 3.6.1 وقوفی معقولیت (Cognitive Validity)

وقوفی معقولیت کا تقاضا ہے کہ سائنس کے نصاب تعلیم کے مواد مضمون، ذہنی طریقہ عمل، زبان اور تدریسی سرگرمیاں بچوں کی عمر کے مطابق ہوں اور ذہنی رسائی کے اندر ہوں۔

### 3.6.2 مواد کی معقولیت (Content Validity)

مواد کی معقولیت کا تقاضا ہے کہ سائنس کے نصاب تعلیم اہم اور صحیح سائنسی معلومات فراہم کرے۔ مواد کی سادگی ضروری ہے تاکہ نصاب تعلیم طالب علم کی وقوفی یا ذہنی سطح کے مطابق ہو سکا۔ یہ اس قدر آسان اور غیر اہم نہیں ہونی چاہیے کہ بنیادی طور پر مناسب اور بے معنی چیزوں کی ترسیل کرے۔

### 3.6.3 طریقہ عمل کی معقولیت (Process Validity)

اس سے مراد یہ ہے کہ سائنس کے نصاب تعلیم طالب علم کو ایسے طریقہ کار اور مراحل میں مشغول کردے جو اسے سائنسی معلومات کے حصول اور جواز تک پہنچائیں، فطری تجسس کو ابھاریں اور سائنس میں تخلیقی کام کو آگے بڑھائیں۔ طریقہ عمل کی معقولیت نصاب تعلیم کا ایسا معیار ہے جو طالب علم کو سائنس کی اکتساب میں امداد فراہم کرتی ہے۔

### 3.6.4 تاریخی معقولیت (Historical Validity)

اس کا تقاضا یہ ہے کہ سائنس کا نصاب تاریخی پس منظر سے آگاہ کرنے والا ہو تاکہ طالب علم کو فہم حاصل ہو کہ وقت کے ساتھ ساتھ سائنس کے تصورات نے کس طرح فروغ پائے۔ یہ سائنس کو سماجی عوامل کے طور پر دیکھنے اور سائنس کی ترقی پر سماجی عوامل کے اثر پذیری کو سمجھنے میں بھی طلبا کی مدد کرتی ہے۔

### 3.6.5 ماحولیاتی معقولیت(Environmental Validity)

ماحولیاتی معقولیت کا تقاضا ہے کہ سائنس کو طلبا کے مقامی اور عالمی ماحول کے وسیع سیاق وسباق میں جگہ دی جائے تاکہ وہ سائنس، ٹکنالوجی اور سماج کے باہمی رشتے سے متعلق مسائل کو سمجھ سکیں اور کام کی دنیا میں داخل ہونے کے لیے ضروری معلومات اور مہارتوں سے آراستہ کیا جاسکے۔

### 3.6.6 اخلاقی معقولیت(Ethical Validity)

اس کے لیے ضروری ہے کہ نصاب تعلیم ایمانداری، معروضیت، تعاون، خوف سے آزادی جیسے اقدار کی حوصلہ افزائی کرے اور طلبا میں ماحول اور زندگی کے تحفظ کے تئیں بیداری پیدا کرے۔

### 3.6.7 سائنس کے نصاب تعلیم کے مختلف مراحل سے متعلق سفارشات

i. NCF-2005 کے مطابق ابتدائی سطح پر طلبا کو قدرتی ماحول، مصنوعات اور لوگوں کے تئیں تجسس پیدا کرنا، مشاہدے، درجہ بندی او رربط کے ذریعے مشغول رکھنا چاہیے۔ سائنس اور سماجی سائنس کو صحت کے اہم اجزا کے ساتھ ماحولیاتی مطالعہ میں ضم کر دینا چاہیے۔

ii. اعلیٰ ابتدائی سطح پر طلبا کو سادہ تکنیکی اکائیوں اور ماڈیول فراہم کرنا چاہیے۔ سائنسی نظریات کو تجربات اور سرگرمیوں کے ذریعے ہی سمجھانا چاہیے۔

iii. ثانوی سطح پر طلبا کو مشترک مضمون کے طور پر سائنس کے اکتساب میں بہتر مواد، تکنیکی ماڈیول، ماحولیات، صحت، تولیدی اور جنسی صحت سے متعلق اسباق اور سرگرمیوں میں مشغول رکھنا چاہیے۔

iv. اعلیٰ ثانوی سطح پر سائنس کو الگ مضمون کے طور پر متعارف کرانا چاہیے۔ جس میں تجربات، تکنیک اور مسائل حل کرنے پر زور دیا جائے۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress)** |
|---|
| 1۔ قومی درسیات کا خاکہ (NCF-2005) کے ذریعے سائنس کے نصاب سے متعلق اہم سفارشات بیان کیجیے۔<br>2۔ سائنس کے نصاب کی چھ (06) معقولیت کے بنیادی معیارات بیان کیجیے۔<br>______________________<br>______________________ |

## 3.7 قومی درسیات کا خاکہ برائے تعلیم اساتذہ(NCFTE-2009) میں سائنس کے اساتذہ سے متعلق سفارشات(Recommendations of NCFTE-2009 on Science Teachers)

قومی درسیات کا خاکہ برائے تعلیم اساتذہ - (National Curriculum Framework for Teacher Education (NCFTE-2009ہندوستان میں تعلیم اساتذہ کو بہتر، جدید، انسانی اور اقداری بنانے کے لیے پیش کی گئی ایک جامع رپورٹ ہے۔ NCFTE-2009کے اس رپورٹ کو نیشنل کونسل فار ٹیچر ایجوکیشن (NCTE) نے تیار کیا ہے۔ اس میں سائنس کے اساتذہ سے متعلق اہم سفارشات مندرجہ ذیل ہیں :

- روایتی طور پر تعلیم اساتذہ اور سائنسی مضامین بھی نظریاتی معلومات پر مبنی رہا ہے اس لیے اسے تخلیقی و تعمیری طرز عمل پر مرتب کیا جائے جس میں سائنس کے اساتذہ کی بھرپور شمولیت ہو۔
- سائنس کے اساتذہ کو سماجی وسیاسی شعبے میں شراکت کرنا چاہیے۔
- طلبا کے اسکولی عملی تدریسی مشق میں سائنس کے اساتذہ کی مکمل شراکت ہونا چاہیے۔
- سائنس کے اساتذہ کو زیر ملازمت تربیتی پروگراموں کے ذریعے پیشہ وارانہ رویے کو فروغ دیا جانا چاہیے۔
- سائنس کے اساتذہ کے لیے درکار بنیادی سہولتیں اور تجربہ گاہ فراہم کی جائے تاکہ طلبا علمی اکتساب میں سرگرم حصہ لے سکیں۔
- ابتدائی تعلیم میں معیاری تبدیلی کے لیے اساتذہ کے تربیتی پروگرام میں بھی تبدیلی کی ضرورت ہے۔
- سائنس کے اساتذہ مثبت فکر کے ساتھ اکتسابی عمل میں حصہ لیں اور طلبا کو ترغیب دیں نہ کہ صرف علم کے ذرائع کے طور پر استعمال ہو۔
- اساتذہ کو Professionalization کی ترغیب دلائی جائے۔
- سائنسی تحقیقی کام کی طرف تحریک پیدا کی جائے۔
- اساتذہ کو تعلیم صحت اور ووکیشنل تربیت دی جائے۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress)** |
|---|
| 1۔ قومی درسیات کا خاکہ برائے تعلیم اساتذہ (NCFTE-2009) کے ذریعے سائنس کے اساتذہ سے متعلق کی گئی سفارشات بیان کیجیے۔<br>____________________<br>____________________ |

## 3.8 خلاصہ (Summary)

اس اکائی میں آپ نے تدوینِ نصاب (Curriculum Development) کے حرکیاتی (Dynamic) تصور اور اس کے جدید رجحانات کا مطالعہ کیا۔ تدوینِ نصاب ایک مسلسل عمل ہے جس کے ذریعے طلبہ، اساتذہ اور معاشرے کی بدلتی ہوئی ضروریات کے مطابق نصاب کو تیار اور ترقی دی جاتی ہے۔ ہندوستانی تناظر میں قومی تعلیمی پالیسی (NEP) اور قومی درسیات کا خاکہ (NCF) نصاب سازی کے رہنما ماخذ ہیں، جن کے مطابق نصاب کو از سرِ نو ترتیب دیا جاتا ہے تاکہ سیکھنے کا عمل بامعنی، دلچسپ اور طلبہ کے لیے قابلِ فہم ہو۔ قدیم دور میں نصاب کو صرف مضامین اور معلومات کے مجموعے کے طور پر سمجھا جاتا تھا، جب کہ جدید تصور کے مطابق نصاب کو تعلیمی سرگرمیوں، تجربات، اقدار اور طرزِ عمل کا جامع مجموعہ مانا جاتا ہے۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں بھی وقت کے ساتھ نمایاں تبدیلیاں آئیں، جن میں مضمون مرکوز(Subject-centered) ، برتاؤ پسند(Behaviorist) ، اور تعمیری (Constructivist) طرزِ رسائیاں شامل ہیں۔ مضمون مرکوز طرزِ رسائی سب سے قدیم اور عام طرزِ نصاب سازی ہے، جس میں مخصوص مضمون کو مرکزیت حاصل ہوتی ہے اور تعلیمی مقاصد اس کے مطابق طے کیے جاتے ہیں۔ اس میں بنیادی تصورات کی شناخت، مواد کی ترتیب، مہارتوں کا انضمام، اور مسلسل جائزے پر زور دیا جاتا ہے۔ اس کے برعکس، برتاؤ پسند طرزِ رسائی جدید نفسیاتی نظریات پر مبنی ہے، جس کے علمبردار پاولوف، تھارن ڈائک، واٹسن اور اسکنر ہیں۔ اس نظریے کے مطابق سیکھنا ایک قابلِ پیمائش عمل ہے، جس میں کمک (Reinforcement) اور مشاہدے کے ذریعے رویے میں تبدیلی لائی جاتی ہے۔ قومی درسیات کا خاکہ 2005 (NCF-2005) نے اس بات پر زور دیا کہ نصاب طلبہ کی جسمانی، ذہنی، انفرادی اور اجتماعی نشوونما میں معاون ہو۔ جدید ترین رجحان تعمیری طرزِ رسائی Constructivist (Approach ہے، جو سیکھنے والے کو مرکز میں رکھتا ہے۔ اس کے مطابق علم کوئی جامد شے نہیں بلکہ سیکھنے والا خود اپنے تجربات، مشاہدات اور استفسار کے ذریعے علم کی تعمیر کرتا ہے۔ اس نظریے کے نمایاں ماہرین میں جان ڈیوی، وائگوٹسکی، برونر اور پیاجے شامل ہیں۔ اس طرز میں انعکاسی فکر، مسئلہ حل کرنا، تخلیقی سوچ، اور فعال مشغولیت پر زور دیا جاتا ہے۔

NCF-2005 نے رٹنے (Rote Learning) کے بجائے تفہیم پر مبنی اکتساب کی سفارش کی ہے اور سائنس تعلیم کے لیے چھ بنیادی معقولیات پیش کی ہیں :وقوفی، مواد کی، طریقۂ عمل، تاریخی، ماحولیاتی، اور اخلاقی معقولیت۔ اسی طرح قومی درسیات برائے تعلیمِ اساتذہ (NCFTE-2009) نے ہندوستانی نظامِ تعلیم اساتذہ کو زیادہ انسانی، جدید اور اقداری بنانے کے لیے ایک جامع خاکہ فراہم کیا ہے، جسے نیشنل کونسل فار ٹیچر ایجوکیشن (NCTE) نے تیار کیا۔ یوں اس اکائی کے مطالعے سے واضح ہوتا ہے کہ نصاب کی تدوین محض مواد کی ترتیب نہیں بلکہ ایک تعلیمی، نفسیاتی اور سماجی عمل ہے جو بدلتے ہوئے تقاضوں کے مطابق علم اور اقدار کی تعمیر کرتا ہے۔

## 3.9 اکتسابی نتائج(Learning Outcomes)

اس اکائی کے مطالعے کے بعد آپ درج ذیل باتیں سمجھنے کے قابل ہوں گے:

- تدوینِ نصاب کے حرکیاتی تصور اور اس کے مختلف مراحل کو بیان کر سکیں گے۔
- ہندوستانی تناظر میں قومی تعلیمی پالیسی اور قومی درسیات کے خاکے کی روشنی میں نصاب سازی کی ضرورت اور اہمیت کو سمجھ سکیں گے۔
- قدیم اور جدید تصوراتِ نصاب میں فرق واضح کر سکیں گے۔
- طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں جدید رجحانات اور تبدیلیوں کی وضاحت کر سکیں گے۔
- مضمون مرکوز طرزِ رسائی کی خصوصیات اور اس کے تدریسی اصولوں کو بیان کر سکیں گے۔
- برتاؤ پسند طرزِ رسائی کے نظریاتی پس منظر اور ماہرین (پاولوف، اسکنر، تھارن ڈائک، واٹسن) کے نظریات کو سمجھ سکیں گے۔
- تعمیری طرزِ رسائی کے نظریاتی خدوخال اور ماہرین (ڈیوی، وائگوٹسکی، پیاجے، برونر) کے افکار کو بیان کر سکیں گے۔
- تعمیری طرزِ رسائی کے کلیدی تصورات جیسے انعکاسی فکر، تخلیقی سوچ، مسئلہ حل، اور فعال مشغولیت کو وضاحت کے ساتھ سمجھ سکیں گے۔
- قومی درسیات (NCF-2005) کے پیش کردہ چھ معقولیات اور ان کی اہمیت کو بیان کر سکیں گے۔
- قومی درسیات برائے تعلیم اساتذہ (NCFTE-2009) کے اغراض ومقاصد کو سمجھ سکیں گے۔
- نصاب سازی میں تعلیمی، نفسیاتی، اخلاقی اور سماجی اصولوں کی ہم آہنگی کی اہمیت کو سمجھ سکیں گے۔

## 3.10 فرہنگ (Glossary)

| | |
|---|---|
| تدوین نصاب<br>(Curriculum Development) | تعلیمی عمل میں ایک حرکیاتی شعبہ جس کے ذریعے طلبا، اساتذہ اور سماج کی ضروریات کی تکمیل کے لیے نصاب سازی۔ |
| جدید رجحانات (Current Trends) | کسی نئی یا مختلف پہلو کی جانب تبدیلی یا ترقی۔ |
| مضمون مرکوز طرز رسائی<br>(Subject Centered Approach) | تدوین نصاب کی قدیم طرز رسائی جس کے تحت تدریسی مضامین کو الگ الگ حیثیت سے نصاب میں شامل کی جاتی ہے۔ |
| برتاؤ پسند طرز رسائی<br>(Behaviouristic Approach) | نفسیات کی جدید تحقیقات اور اصولوں پر مبنی طرز رسائی جس کے تحت تدوین نصاب میں طالب علم کے برتاؤ میں تبدیلی اہم مقصد ہے۔ |

| | |
|---|---|
| تعمیری طرز رسائی (Constructivist Approach) | تدوین نصاب کا جدید ترین طرز رسائی جس کے تحت طالب علم معلومات حاصل کرنے سے زیادہ سیاق و سباق کے مطابق معلومات اور علم کی تعمیر و تشکیل کرتا ہے۔ |
| قومی درسیات کا خاکہ۔2005 (National Curriculum Framework-2005) | ہندوستان میں تعلیمی نظام بشمول اسکولی تعلیم تا اعلیٰ تعلیم کے تشکیل نو پر مبنی حکومت ہند کی ایک رپورٹ۔ |
| بچوں کے لیے سچ (True to the child) | سائنس کی تعلیم بچوں کی فہم کے مطابق ہو۔ |
| زندگی کے لیے سچ (True to life) | سائنس کی تعلیم بچوں کے ماحول سے متعلق ہو۔ |
| سائنس کے لیے سچ (True to science) | سائنس کی اہمیت و افادیت کے پہلوؤں کو اُجاگر کرنے والا ہو۔ |
| وقوفی معقولیت (Cognitive Validity) | نصاب بچوں کی عمر کے مطابق ہو۔ |
| مواد کی معقولیت (Content validity) | مواد مضمون طالب علم کی ذہنی سطح کے مطابق ہو۔ |
| طریقہ عمل کی معقولیت (Process validity) | نصاب طالب علم کو سرگرمیوں میں مشغول کرے اور تجسس کو اُبھارے۔ |
| تاریخی معقولیت (Historical Validity) | سائنسی ترقی کے تاریخی پس منظر سے آگاہ کرے۔ |
| ماحولیاتی معقولیت (Environmental validity) | مقامی اور عالمی ماحول کے وسیع سیاق و سباق کی تفہیم۔ |
| اخلاقی معقولیت (Ethical validity) | طلبا کے اندر اخلاقی معروضیت کا فروغ کرے۔ |
| NCFTE-2009 | قومی درسیات کا خاکہ برائے تعلیم اساتذہ 2009 میں نیشنل کونسل فار ٹیچر ایجوکیشن نے پیش کیا۔ |

## 3.11 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

### معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

1۔ تدوین نصاب کیا ہے؟

(A) حرکیاتی عمل　(B) تاریخی عمل　(C) فلسفی عمل　(D) نفسیاتی عمل

2۔ نصاب تعلیم کا قدیم تصورات تھا؟

(A) اساتذہ کا مجموعہ　(B) طلبا کا مجموعہ　(C) مضامین کا مجموعہ　(D) اسکول کا مجموعہ

3۔ تدوین نصاب کا وہ طرز رسائی جس کے تحت مضامین الگ الگ ہو جاتے ہیں؟

(A) جدیدیت مرکوز طرز رسائی (B) قدیم مرکوز طرز رسائی

(C) تعمیری طرز رسائی (D) مضمون مرکوز طرز رسائی

4۔ وہ طرز رسائی جس کے تحت طالب علم معلومات اور علم کی تعمیر و تشکیل کرتا ہے؟

(A) اطلاعاتی طرز رسائی (B) تعمیری طرز رسائی (C) نفسیاتی طرز رسائی (D) برتاؤ پسند طرز رسائی

5۔ مندرجہ ذیل میں سے کونسی قابل تجدید توانائی کے وسائل کی مثال ہے؟

(A) شمسی توانائی (B) ہوا کی توانائی (C) کوئلہ (D) ہائیڈرو الیکٹرک توانائی

6۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سی کیمیائی تبدیلی ہے؟

(A) کھولتا ہوا پانی (B) کاغذ کاٹنا (C) جلتی ہوئی لکڑی (D) پانی میں نمک کو تحلیل کرنا

7۔ قومی درسیات کا خاکہ (NCF-2005) کی رپورٹ کس ادارے نے شائع کیا؟

UGC(A) NCTE(B) NCERT(C) IISC(D)

8۔ NCF-2005 کے مطابق سائنس کے نصاب میں کس طرح کی معقولیت (Validity) شامل نہیں ہے؟

(A) وقوفی معقولیت (B) مواد کی معقولیت (C) طریقہ عمل کی معقولیت (D) استخراجی معقولیت

9۔ NCFTE-2009 کی رپورٹ کس ادارے نے پیش کیا؟

NCTE(A) UGC(B) NCERT(C) IIT(D)

10۔ NCFTE-2009 کے ذریعے سائنس کے اساتذہ سے متعلق سفارش ہیں؟

(A) نصاب کی تدوین میں اساتذہ کی شمولیت (B) اساتذہ کا پیشہ وارانہ فروغ کے پروگرام میں شراکت

(C) سائنس کے اساتذہ کا تحقیقی کام میں رغبت (D) مندرجہ بالا سبھی

## مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

1۔ تدوین نصاب کی تعریف بیان کیجیے۔

2۔ طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید رجحانات کیا ہے؟ بیان کیجیے۔

3۔ مضمون مرکوز طرز رسائی سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟

4۔ تدوین نصاب کے برتاؤ پسند طرز رسائی کو بیان کیجیے۔

5۔ تدوین نصاب کے تعمیری طرز رسائی کی خصوصیات بیان کیجیے۔

6۔ قومی درسیات کا خاکہ (NCF-2005) میں بیان کیے گئے سائنس کے نصاب کی چھ معقولیت کے بنیادی معیارات لکھیے۔

7۔ قومی درسیات کا خاکہ برائے تعلیم اساتذہ (NCFTE-2009) میں سائنس کے اساتذہ سے متعلق اہم سفارشات کو بیان کیجیے۔

8۔ انعکاسی فکر سے کیا مراد ہے؟

9۔ روایتی نصاب کسے کہتے ہیں؟

10۔ کیمیائی تعاملات سے کیا مراد ہے؟

**طویل جوابات کے حامل سوالات(Long Answer Type Questions)**

1۔ طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید رجحانات کا تفصیلی جائزہ پیش کیجیے۔

2۔ طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں مضمون مرکوز طرز رسائی کے کلیدی پہلوؤں کو اُجاگر کیجیے۔

3۔ طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں برتاؤ پسند طرز رسائی کی وضاحت کیجیے۔

4۔ طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں تعمیری طرز رسائی کو تفصیل سے بیان کیجیے۔

5۔ سائنس کے نصاب سے متعلق قومی درسیات کا خاکہ (NCF-2005) کی اہم سفارشات کا جائزہ پیش کیجیے۔

## 3.12 تجویز کردہ اکتسابی مواد(Suggested Reading Materials)


1۔ Aggarwal, J. C. (1990). Curriculum Reforms in India. New Delhi: Doaba House.

2۔ Ahmad, Jasim (2019). Pedagogy of Science, Reflective Practices. New Delhi: Sage Publications India Pvt. Ltd.

3۔ Alam, Md. Afroz (2020). Pedagogy of Biological Sciences. Hyderabad: Neelkamal Publications Pvt. Ltd.

4۔ Alam, Md. Afroz (2017). Metacognitive Abilities and Achievement in Biological Sciences. Mauritius: LAP Lambert Academic Publishing.

5۔ Bhalla, N. (2007). Curriculum Development. New Delhi: Author Press.

6۔ Eisner, E. W. (1979). The Educational Imagination. New York: Millan.

7۔ John, Dewey (1996). The child and the curriculum: The School and the Society. USA: Phoenix

8۔ Ministry of Education (1996). Education and National Development, Report of the Education Commission (1964-66). New Delhi: NCERT.

9- Ministry of HRD (1993). Learning without Burdon, Report of the Advisory Committee, MHRD, New Delhi: Department of Educaiton.

10- NCERT (1975). The Curriculum for the Ten-Year School: A Framework. New Delhi: NCERT.

11- NCERT (1988). National Curriculum for Elementary and Secondary Education: A Framework. New Delh: NCERT.

12- NCERT (2000). National Curriculum Framework for School Education. New Delhi: NCERT.

13- NCERT (2005). National Curriculum Framework-2005. New Delhi: NCERT.

14- NCERT (2023). National Curriculum Framework for School Education. New Delhi: NCERT.

15- احرار حسین(2005)، سائنس کی تدریس، نیو ویژن پبلشنگ ہاؤس، دہلی

16- این سی ای آر ٹی(2020)، سائنس کی تدریسیات، درسی کتاب برائے بی ایڈ، حصہ-1، نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ، نئی دہلی

17- این سی ای آر ٹی(2017)، سائنس کی تدریسیات، درسی کتاب برائے بی ایڈ، حصہ-II، نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ، نئی دہلی

18- ڈی این شرما، آر ایس شرما(1980)، سائنس کی تدریس، قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان، نئی دہلی

19- محمد افروز عالم(2019)، مضامینِ تعلیم و تدریس، ایجوکیشنل پبلشنگ ہاؤس، نئی دہلی

20- ملک محمد موسیٰ، شازیہ رشید(2008)، تدوین نصاب اور تدریس، جدران پبلی کیشنز، لاہور

21- وزارت حسین، ودود الحق صدیقی(2007)، سائنس کی تدریس، ایجوکیشنل بک ہاؤس، علی گڑھ

# اکائی 4۔ استاد بطور نصاب ساز

(Teacher as Curriculum Developer)*


4.0 تمہید(Introduction)

4.1 مقاصد(Objectives)

4.2 استاد بطور نصاب ساز(Teacher as Curriculum Developer)

4.3 طبیعیاتی سائنس میں مقامی نصاب(Localised Curriculum in Physical Sciences)

4.4 طبیعیاتی سائنس میں فنکاری یا دستکاری کا مقام(Place of Artisans in Physical Sciences)

4.5 طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں علمی نظام
(Knowledge System in Physical Sciences Curriculum)

4.6 طبیعیاتی سائنس میں مقامی مخترع اور مقامی اختراعی عمل
(Local Innovators and Innovative Practices in Physical Sciences)

4.7 خلاصہ (Summary)

4.8 اکتسابی نتائج(Learning Outcomes)

4.9 فرہنگ(Glossary)

4.10 اکائی کے اختتامی سرگرمیاں(Unit End Exercises)

4.11 تجویز کردہ اکتسابی مواد(Suggested Reading Materials)


## 4.0 تمہید(Introduction)

نصاب ساز کی بنیادی ذمہ داری تعلیمی مواد اور تعلیمی پروگراموں کو ڈیزائن کرنا، نافذ کرنا اور ان کا جائزہ لینا ہے۔ اس ضمن میں طلبا کی تعلیمی ضروریات کی نشاندہی کرنا اہم ہے۔ ان کی ضروریات کو سمجھنے کے لیے تحقیق، سروے اور انٹرویوز شامل ہیں۔ تعلیمی معیارات اور اہداف یا مقاصد کے ساتھ ہم آہنگ اکتسابی عمل کے لیے واضح اور قابل پیمائش نصاب کی تدوین کی جاتی ہے۔ نصاب ساز اکتسابی مقاصد کی


* Dr. Md. Afroz Alam, Assistant Professor, MANUU CTE, Darbhanga

حصول کے لیے مناسب مواد، وسائل اور عملہ کا انتخاب کرتے ہیں۔ اس میں نصابی کتابیں، ورک شیٹ، ملٹی میڈیا وسائل، آن لائن پلیٹ فارم بنانا اور اس کا استعمال شامل ہوتے ہیں۔ اس کے تحت اکتسابی سہولت کے لیے موثر تدریسی حکمت عملی اور طریقہ کار کو بھی تیار کیا جاتا ہے۔ اس کے تحت اسباق کے منصوبے، سرگرمیاں، جائزے اور تدریسی ترتیب بھی شامل ہوتے ہیں۔ نصاب سازی کے عمل میں استاد کا کردار کافی اہم ہوتا ہے۔ ان کے تاثرات اور نصاب کی مسلسل نظر ثانی سے اکتسابی عمل مزید بہتر ہوتا ہے۔ لہٰذا طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں استاد بطور نصاب ساز اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ اسی طرح طبیعیاتی سائنس میں مقامی نصاب کی تدوین اور مقامی معلومات، حقائق اور مشمولات سے نصاب سازی کے عمل کو بہتر بنایا جاسکتا ہے۔ طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں فنکاری اور دستکاری کا بھی اہم کردار ہے۔ جس کے ذریعے حیاتیاتی اشیا اور تنوع کو نصاب تعلیم میں خوبصورتی سے شامل کرتے ہیں۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں علم کا نظام حرکیاتی اور کثیر رُخی ہوتا ہے۔ طبیعیاتی سائنس میں مقامی مخترع اور مقامی اختراعی عمل کی شمولیت، پذیرائی اور تعمیری نقطہ نظر سے اکتسابی عمل کو با معنی بناتا ہے۔ لہٰذا اس اکائی میں آپ استاد بطور نصاب ساز کے متعلق معلومات حاصل کریں گے۔ دریں اثنا طبیعیاتی سائنس میں مقامی نصاب، فنکاری اور دستکاری کا مقام، علم کا نظام، مقامی مخترع اور مقامی اختراعی عمل کے بارے میں بھی معلومات حاصل کریں گے۔

## 4.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کو مکمل کر لینے کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ

- طبیعیاتی سائنس کے استاد بطور نصاب ساز کے کردار کو سمجھ سکیں۔
- طبیعیاتی سائنس میں مقامی نصاب کی اہمیت کو اُجاگر کر سکیں۔
- طبیعیاتی سائنس میں فنکاری یا دستکاری کا مقام تعین کر سکیں۔
- طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں علم کے نظام کو بیان کر سکیں۔
- طبیعیاتی سائنس میں مقامی مخترع اور اختراعی عمل سے واقف ہو سکیں۔

## 4.2 استاد بطور نصاب ساز (Teacher as Curriculum Developer)

استاد کو جماعت میں طلبا کی بہتری کے لیے تعلیم کی طرف اس کی پیش رفت، اس کا طریقہ کار اور طلبا کی تعمیر علم کے حصول کے ذرائع کے لیے مسلسل اور مشکل کردار ادا کرنا ہوتا ہے۔ استاد ہمیشہ تعلیمی و اکتسابی عمل کے مرکزی حصہ کو انجام دیتا ہے۔ جہاں تک نصاب سازی کے عمل میں استاد کے کردار کا تعلق ہے، یہ ایک مسلمہ حقیقت ہے کہ کوئی بھی تعمیری کام اساتذہ کی شمولیت کے بغیر ناممکن ہے۔ نصاب کی تدوین میں اساتذہ کی شمولیت نصاب کے ارتقا میں ایک ایسا خیال ہے جو صرف کچھ عرصہ پہلے وجود میں آیا۔ تعلیم کے مقاصد کے مجموعی فیصلے، عمومی مقاصد اور نصابی خاکہ کے بارے میں کوئی بھی فیصلہ اب اساتذہ کی شمولیت سے معنی خیز ہو جاتا ہے۔ لہٰذا ایک استاد کو بہتر

نصاب ساز کی ذمہ داری بھی ادا کرنا ہوتا ہے جس کے لیے ان میں چند مخصوص مہارتوں کا ہونا ناگزیر ہے۔ مثال کے طور پر چند درکار مہارتیں مندرجہ ذیل ہیں:

- تعلیمی نظریات، اصولوں اور طرز رسائیوں کا علم۔
- بہترین ترسیلی اور اشتراکی صلاحیتیں۔
- نصابی ڈیزائن، خاکے اور تکنیکوں میں مہارت۔
- تدوین نصاب کے تنظیمی مہارتوں پر توجہ۔
- معطیات کا تجزیہ کرنے اور معطیات پر مبنی فیصلے کرنے کی صلاحیت۔
- تعلیمی ٹکنالوجی کے آلات کو مربوط کرنے کے لیے تکنیکی مہارتوں کا حامل۔
- طالب علم کی مختلف تعلیمی واکتسابی ضروریات کی تفہیم، لچک اور موافقت۔
- مشغولیاتی اکتسابی تجربات (Engaging Learning Experiences) کو ڈیزائن کرنے میں تخلیقی اور اختراعی صلاحیت کا استعمال۔
- وقت کی پابندی(Timelines) ، وسائل (Resources) اور بجٹ کو موثر طریقے سے منظم کرنے کے لیے نصاب سازی کی تنظیمی مہارت۔

مجموعی طور پر نصاب سازی کے عمل میں ایک استاد تعلیمی تجربات کی تشکیل اور طالب علم کی کامیابی کو فروغ دینے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ چونکہ اساتذہ روزانہ تدریسی و اکتسابی عمل میں طلبا کے ساتھ براہ راست رابطے میں رہتے ہیں جس سے انہیں ان کی خوبیوں، کمزرویوں، دلچسپیوں اور اکتسابی انداز کے بارے میں قیمتی بصیرت ملتی ہے۔ ان ضروریات کو سمجھ کر استاد نصاب کو مزید بہتر بنانے میں کلیدی کردار ادا کرتے ہیں۔ ہندوستانی تناظر میں قومی سطح پر نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ (NCERT) کے ذریعے تدوین نصاب کی جاتی ہے جس میں ملک بھر سے اساتذہ کو مختلف ورک شاپ میں مدعو کیا جاتا ہے۔ اساتذہ وہاں نصابی مواد اور سرگرمیاں تیار کرتے ہیں جو طلبا کے مختلف تعلیمی سطحوں کے مطابق ہوتا ہے۔ اسی طرح ریاستی یا صوبائی سطح پر اسٹیٹ کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ (SCERT) کے ذریعے بھی تدوین نصاب کے مختلف ورک شاپ کیے جاتے ہیں۔ جس میں کثیر تعداد میں اساتذہ شامل ہوتے ہیں اور تدوین نصاب کے عمل میں اپنا بامعنی کردار ادا کرتے ہیں۔

نصاب تعلیم کی ترقی باہمی تعاون پر مبنی عمل ہے جس میں اساتذہ منتظمین، والدین اور کمیونٹی کے اراکین بشمول متعدد اسٹیک ہولڈرز کے مشورے شامل کیے جاتے ہیں۔ اساتذہ ان مباحثے میں اپنے منفرد نقطہ نظر اور مہارتوں کو پیش کرتے ہیں۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress)** |
|---|
| 1۔ استاد بطور نصاب ساز سے کیا مراد ہے؟<br>2۔ طبیعیاتی سائنس کے استاد کو تدوین نصاب کے لیے کن خصوصیات یا مہارتوں کا حامل ہونا چاہیے۔ |

## 4.3 طبیعیاتی سائنس میں مقامی نصاب (Localised Curriculum in Physical Sciences)

استاد بطور نصاب ساز اپنی انفرادی اکتسابی تجربات اور مقامی وسائل کا استعمال کرتے ہیں۔ یہ فیصلہ استاد ہی کرتے ہیں کہ کب، کیا اور کیسے پڑھانا ہے؟ مواد کا انتخاب، منصوبہ بندی اور تدریسی امدادی اشیا کی شناخت اور استعمال اساتذہ پر منحصر ہوتا ہے۔ صرف نصابی کتابیں اور کورس مواد پر ہی انحصار نہیں ہوتا ہے بلکہ مقامی طور پر موجود تمام وسائل اور سہولیات اساتذہ ہی نصاب میں شامل کرتے ہیں۔ لٰہذا اساتذہ کی انفرادی صلاحیتوں اور ذرائع علم کے استعمال سے مقامی نصاب طلبا کے لیے مفید ہوتا ہے۔

طبیعیاتی سائنس میں مقامی نصاب کو ڈیزائن کرنے میں طبیعیات کے مواد، مثالوں اور اطلاق کو مخصوص علاقے اور سیاق وسباق کے مطابق تیار کرنا شامل ہے۔ اس طرح کے مقامی نصاب بنانے میں مندرجہ ذیل کلیدی پہلو شامل ہوتے ہیں۔

- طبیعیاتی سائنسز میں مقامی نصاب سے مراد وہ نصاب ہے جو کسی خاص علاقے یا کمیونٹی کی مخصوص ضروریات، سیاق وسباق اور ثقافتی پس منظر کے مطابق بنایا گیا ہے۔
- **مقامی ضروریات کا اندازہ:** پہلا قدم مقامی کمیونٹی کی ضروریات، دلچسپیوں اور ترجیحات کا اندازہ لگانا ہے۔ اس میں اساتذہ، والدین، طلباء، اور کمیونٹی لیڈروں سے مشورہ کرنا شامل ہو سکتا ہے تاکہ نصاب میں کیا شامل کیا جانا چاہیے اس بارے میں ان کے نقطہ نظر کو سمجھ سکیں۔
- **قومی معیارات کے ساتھ موافقت:** جہاں نصاب کو مقامی ضروریات کے مطابق بنایا جانا چاہیے، وہیں اسے قومی تعلیمی معیارات کے ساتھ بھی ہم آہنگ ہونا چاہیے تاکہ اس بات کو یقینی بنایا جاسکے کہ طالب علموں کو ایسی معیاری تعلیم ملے جو انھیں طبیعی علوم میں مزید تعلیم یا کیریئر کے لیے تیار کرے۔
- **مقامی سیاق وسباق کا انضمام:** نصاب کو مقامی مثالوں، کیس اسٹڈیز، اور طبیعیاتی سائنسز کی ایپلی کیشنز کو ضم کرنا چاہیے تاکہ مواد کو طلباء کے لیے مزید متعلقہ اور پرکشش بنایا جاسکے۔ اس میں مقامی صنعتوں کی مثالیں، خطے کو درپیش ماحولیاتی مسائل، یا ثقافتی طرز عمل جو طبیعیاتی مظاہر سے متعلق ہیں۔
- **ثقافتی حساسیت:** مقامی کمیونٹی کے تنوع کا احترام کرتے ہوئے نصاب کا ثقافتی طور پر حساس اور جامع ہونا ضروری ہے۔ اس میں جہاں مناسب ہو نصاب میں مقامی علمی نظام، مقامی زبانوں اور روایتی طریقوں کو شامل کرنا شامل ہو سکتا ہے۔
- **ہینڈز آن لرننگ:** طبیعیاتی سائنسز کو ہینڈز آن تجربہ اور ایکسپلوریشن کے ذریعے بہترین طریقے سے سیکھا جاتا ہے۔ نصاب میں طلباء کے لیے تجربات کرنے، انکوائری پر مبنی سیکھنے میں مشغول ہونے، اور حقیقی دنیا کے سیاق وسباق میں سائنسی تصورات کو لاگو کرنے کے مواقع شامل ہونے چاہئیں۔

- **اساتذہ کی تربیت اور معاونت:** مقامی نصاب کو مؤثر طریقے سے نافذ کرنے میں اساتذہ ایک اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ انہیں اپنے کلاس رومز میں نصاب کو سمجھنے اور لاگو کرنے میں مدد کرنے کے لیے تربیت اور جاری تعاون حاصل کرنا چاہیے۔
- **کمیونٹی کی شمولیت:** نصاب کی ترقی اور نفاذ میں کمیونٹی کو شامل کرنا تعلیمی پروگرام کے لیے ملکیت اور حمایت کے احساس کو فروغ دینے میں مدد کر سکتا ہے۔ اس میں مقامی صنعتوں کے مہمان مقررین کو مدعو کرنا، متعلقہ سائٹس کے فیلڈ ٹرپس کا اہتمام کرنا، یا سائنس میلوں یا دیگر سرگرمیوں میں والدین کو شامل کرنا شامل ہو سکتا ہے۔
- **مسلسل تشخیص اور نظر ثانی:** نصاب کا باقاعدگی سے جائزہ لیا جانا چاہیے اور اساتذہ، طلبہ اور دیگر اسٹیک ہولڈرز کے تاثرات کی بنیاد پر اس پر نظر ثانی کی جانی چاہیے تاکہ یہ یقینی بنایا جاسکے کہ یہ وقت کے ساتھ متعلقہ اور موثر رہے۔

ان اقدامات پر عمل کرکے، معلمین طبیعیاتی سائنسز میں ایک مقامی نصاب تیار کرسکتے ہیں جو مقامی کمیونٹی کی ضروریات کو پورا کرتا ہے، طلباء کو مشغول کرتا ہے، اور سائنسی اصولوں کی گہری سمجھ اور تعریف کو فروغ دیتا ہے۔ لہٰذا طبیعیاتی سائنس میں مقامی نصاب کی تدوین اور ترقی کے لیے مذکورہ عناصر کو مقامی نصاب میں شامل کرکے، طلبا میں طبیعیاتی سائنس کی گہری تفہیم پیدا کرسکتے ہیں اور ساتھ ہی ساتھ اپنے مقامی ماحول اور کمیونٹی سے بھی مضبوط تعلق قائم کرسکتے ہیں۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress)** |
| --- |
| 1۔ طبیعیاتی سائنس میں مقامی نصاب سے کیا مراد ہے؟<br>2۔ طبیعیاتی سائنس میں مقامی نصاب سازی کے لیے کن پہلوؤں کا خیال رکھنا ضروری ہے؟ |

## 4.4 طبیعیاتی سائنس میں فنکاری یا دستکاری کا مقام(Place of Artisans in Physical Sciences)

سائنس میں ڈرائنگ کی بہت زیادہ اہمیت ہے۔ اس کی تربیت میں استاد کا کردار بہت ہی اہم ہے۔ ڈرائنگ عام طور سے ابتدائی جماعتوں میں شامل ہوتا ہے لیکن اسے اہم تصور نہیں کیا جاتا۔ طلبا کو ڈرائنگ سکھانے کا مطلب یہ نہیں ہے کہ اسے ڈرائنگ کے پیشے میں ہی داخل کیا جائے۔ بلکہ اس کا اطلاق حیاتیاتی سائنس جیسے مضمون کو پڑھنے میں ہوتا ہے۔ لہٰذا قومی درسیاتی کا خاکہ (NCF-2005) میں بھی فنکاری اور دستکاری کو اہمیت دی گئی ہے۔

طبیعیاتی سائنس کے اکتساب میں دستکاری، ڈرائنگ اور فنکاری کی مہارتوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ ہاتھ سے کام کرنا، مواد کے ساتھ تکنیک سے سرگرمیوں کو انجام دینا اور مسئلہ کو حل کرنا شامل ہے۔ دستکاری کو عملی طور پر اور جمالیاتی کام کی شکل میں پڑھایا جاتا ہے۔ دستکاری اور فن ڈرائنگ کو نصاب تعلیم میں تخلیقی اور جمالیاتی پہلوؤں پر زور دیتے ہوئے جوڑا جاسکتا ہے، اس کے تعلیم دینے والے استاد کو چاہیے کہ جزوقتی کام کرکے اسے پروجیکٹ کی شکل میں اس کام کو طلبا سے کرائیں، دستکاری تجربہ گاہوں کو ترقی دینے کی ضرورت ہے۔

طبیعیاتی سائنس میں فنکاری اگرچہ ایک روایتی اصطلاح نہیں ہے بلکہ استعاراتی (Metaphorically) طور پر ایسے افراد کے طور پر سمجھا جا سکتا ہے جو اپنے کام کے شعبے میں تخلیقی صلاحیت، دستکاری اور منفرد نقطہ نظر کا مظاہرہ کرتے ہیں۔ حیاتیاتی سائنس کے تناظر میں فنکار سے مراد سائنس دانوں، محققین اور پیشہ ور افراد (Professionals) ہو سکتے ہیں جو سائنسی فکر اور فنکارانہ حساسیت کے امتزاج کے ساتھ اپنے کام سے رجوع کرتے ہیں۔ مندرجہ چند طریقے ہیں جس کا طبیعیاتی سائنس میں فنکاری کا شعبے میں اطلاق ہو سکتا ہے۔

- تجرباتی ڈیزائن، طبیعیاتی سائنس کے فنکار ایسے خوبصورت تجربات کو ڈیزائن کرنے میں سبقت لے سکتے ہیں جو نہ صرف مفروضوں کی جانچ کرتے ہیں بلکہ ان کے عمل میں تخلیقی صلاحیتوں کو بھی ظاہر کرتے ہیں وہ حیاتیاتی مظاہر کو دریافت کرنے کے لیے جدید طریقہ کار او رتکنیک وضع کر سکتے ہیں۔
- جس طرح فنکار اپنے پیغامات پہنچانے کے لیے مختلف ذرائع استعمال کرتے ہیں اسی طرح طبیعیاتی سائنس کے فنکار پیچیدہ حیاتیاتی اعداد و شمار یا معطیات کی بصری طور پر زبردست نمائندگی کرنے میں مہارت حاصل کر سکتے ہیں۔ وہ سائنسی نتائج کو موثر طریقے سے ترسیل کرنے کے لیے Data Visualization ، Graphic Design اور Multimedia Presentation جیسی تکنیکوں کا استعمال کر سکتے ہیں۔
- فنکار اکثر بین الضابطہ مہارتوں کے مالک ہوتے ہیں جو انہیں مختلف شعبے میں موثر طریقے سے تعاون کرنے کی اجازت دیتے ہیں۔ طبیعیاتی سائنس میں اس میں کمپیوٹر سائنس، انجینئرنگ اور آرٹس جیسے شعبے کے ماہرین کے ساتھ کام کرنا شامل ہو سکتا ہے تاکہ طبیعیاتی تحقیق کے لیے نیا نقطہ نظر تیار کیا جاسکے یا حیاتیات اور دیگر شعبے کے درمیان روابط کو تلاش کیا جاسکے۔
- سائنس کمیونی کیشن کے تناظر میں فنکار پیچیدہ خیالات کو قابل رسائی زبان میں ترجمہ کرنے میں ماہر ہوتے ہیں جس سے وہ طبیعیاتی سائنس میں قابل قدر ترسیل کرنے والے بن جاتے ہیں۔ وہ سائنس کی رسائی میں مشغول ہو سکتے ہیں، سائنس کے مشہور مضامین لکھ سکتے ہیں یا وسیع تر سامعین تک حیاتیاتی تحقیق کے جوش و خروش اور مناسبت کو پہنچانے کے لیے ملٹی میڈیا پلیٹ فارم کا استعمال کر سکتے ہیں۔
- طبیعیاتی سائنس کے فنکاری میں design اور engineering کے منصوبوں میں بھی شامل ہو سکتے ہیں جہاں وہ حقیقی دنیا کے مسائل کے اختراعی حل پیدا کرنے کے لیے حیاتیات کے اصولوں کو نافذ کرتے ہیں۔ اس میں پائیدار ٹکنالوجی کو ڈیزائن کرنا، طبیعیاتی متاثر مواد تیار کرنا یا مخصوص مقاصد کے لیے طبیعیاتی نظام کی انجینئرنگ شامل ہو سکتے ہیں۔
- جس طرح فنکار اکثر اپنے کام کو اخلاقیات اور سماجی ذمہ داری کے احساس سے متاثر کرتے ہیں، اسی طرح طبیعیاتی سائنس کے فنکار ٹکنالوجی، انجینئرنگ اور طبیعیاتی تحقیق کے دیگر شعبے سے متعلق اخلاقی مسائل کو حل کرنے میں اپنا کردار ادا کر سکتے ہیں اور ابھرتی ہوئی یا نموپذیر اخلاقی مضمرات کی ترسیل کر سکتے ہیں۔

مجموعی طور پر اگرچہ فنکاری یا فنکاری کی اصطلاح عام طور پر طبیعیاتی سائنس کے تناظر میں استعمال نہیں کی جا سکتی ہے، لیکن تخلیقی صلاحیتوں، دستکاری اور سائنسی کوششوں کے لیے ایک جامع نقطہ نظر کا تصور فراہم کرتی ہے۔ قدرتی دنیا کے بارے میں ہماری سمجھ کو آگے بڑھانے اور پیچیدہ حیاتیاتی مسائل سے نمٹنے کے لیے بلاشبہ قابل قدر آلہ ہے۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress)** |
|---|
| 1۔ طبیعیاتی سائنس میں فنکاری کا مقام سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟<br>2۔ طبیعیاتی سائنس میں فنکاری یا دستکاری کے اطلاق کو واضح کیجیے۔<br>________________________________________<br>________________________ |

## 4.5 طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں علمی نظام

(Knowledge System in Physical Sciences Curriculum)

استاد بطور نصاب ساز ہمیشہ تعلیمی و تدریسی عمل کے علمی نظام کا بہتر طور پر استعمال کرتا ہے۔ اس کے لیے تعلیمی تجربات، اکتسابی تجربات، تعلیمی سرگرمیاں اور طریقہ کار کو بھی استاد استعمال کرتا ہے۔ ان تمام سرگرمیوں کے ذریعے استاد طلبا کو تعلیمی و اکتسابی سہولت فراہم کرتا ہے۔ اس طرح کے سبھی مشغلے اور سرگرمیاں نصاب تعلیم سے متعلق ہوتے ہیں۔ سماجی تبدیلیاں اور ٹکنالوجی کی ترقی نصاب کو بھی متاثر کرتی ہے۔ لہٰذا استاد ان اکتسابی تجربات کو بھی جوڑتے ہوئے تدریس، کردار سازی اور سماجی مطابقت کو نصاب میں شامل کرتے ہیں۔ تعلیمی نصاب، نصاب کو تیار کرنا ایک منظم کوشش ہے لیکن استاد بطور نصاب ساز ہمیشہ طلبا کے برتاؤ، رویہ اور کردار میں تبدیلی لانے کے لیے مواد مضمون اور دیگر اکتسابی تجربات کو پیش کرتے رہتے ہیں۔ ٹکنالوجی کے صحیح استعمال سے تعلیمی و اکتسابی عمل میں وسعت پیدا ہوتی ہے۔ اس کا صحیح استعمال علم کے حصول میں استاد کی رہنمائی کے ذریعے ہی ممکن ہے۔ جس طرح انٹرنیٹ کے استعمال سے معلومات کی فراہمی آسان ہوگئی ہے اس میں اساتذہ کے مزید ذمہ داریوں میں اضافہ ہوگیا ہے۔ اتنا ہی نہیں بلکہ مختلف امور پر اکتسابی عمل بھی آسان ہوگیا ہے۔ حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں علمی نظام سے مراد معلومات، تصورات اور مہارتوں کی تشکیل شدہ تنظیم اور پیش کش ہے جو طلبا سے کسی خاص تعلیمی پروگرام یا کورس میں سیکھنے کی توقع کی جاتی ہے۔ جیسے اسکولی نصاب میں طبیعیاتی سائنس کے مضمون میں مختلف علمی نظام کی شمولیت کی جاتی ہے۔ اس میں وہ مواد، دائرہ کار، ترتیب اور علم کی گہرائی شامل ہے جس کے حصول کی طالب علم سے توقع کی جاتی ہے۔ حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں علمی نظام کے چند اہم اجزا مندرجہ ذیل ہیں۔

- مواد کا انتخاب (Content Selection): اس میں ایسے عنوانات، مضامین اور تصورات کا انتخاب شامل ہے جو طلبا کے لیے مطالعہ کے مخصوص شعبے یا علاقے میں سیکھنے کے لیے اہم سمجھا جاتا ہے۔ مواد کا انتخاب اکثر تعلیمی معیارات، اکتسابی مقاصد اور طالب علم کی ضروریات سے متاثر ہوتا ہے۔
- دائرہ کار اور ترتیب (Scope and Sequence): نصاب اس دائرہ کار کا خاکہ پیش کرتا ہے جس کا احاطہ کیا جائے گا اور اس ترتیب کو جس میں پڑھایا جائے گا۔ یہ اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ اکتساب منطقی طور پر بنیادی تصورات سے زیادہ پیچیدہ خیالات کی طرف بڑھتا ہے۔ جس کی بنیاد سابقہ معلومات اور مہارتیں ہوتی ہیں۔
- علم کی گہرائی (Depth of Knowledge): نصاب تعلیمی فہم اور مہارت کی اس سطح کی وضاحت کرتا ہے جو طلبا سے ہر موضوع یا تصور میں حاصل کرنے کی توقع کی جاتی ہے۔ یہ حقائق کو بنیادی طور پر یاد کر لینے سے لے کر اعلیٰ درجے کی سوچ و فکر کی مہارتوں جیسے تجزیہ (Analysis)، ترکیب (Synthesis) اور اندازہ قدر (Evaluation) تک ہو سکتا ہے۔
- اکتسابی مقاصد کے ساتھ صف بندی (Alignment with Learning Objectives): علمی نظام کو تعلیمی پروگرام یا کورس کے اہم اہداف اور مقاصد کے ساتھ ہم آہنگ کیا جانا چاہیے۔ یہ مقاصد بیان کرتے ہیں کہ طلبا کو اپنے اکتسابی تجربات کے نتیجے میں کیا جاننا چاہیے اور کیا کرنے کے قابل ہونا چاہیے۔
- بین نصابی عنوانات کا انضمام (Integration of Cross-Curriculum Themes): کچھ نصاب میں بین نصابی عنوانات اور موضوعات جیسے تنقیدی سوچ، مسئلہ حل کرنے، ترسیلی مہارت اور ثقافتی قابلیت کو شامل کرتے ہیں۔ یہ موضوعات طلبا کو قابل منتقلی مہارتوں کو تیار کرنے میں مدد کرتے ہیں جو مختلف مضامین کے شعبے اور حقیقی زندگی کے سیاق وسباق پر لاگو ہوتے ہیں۔
- طالب علم کی ضروریات کے مطابق مطابقت (Adaptation to Learner Needs): موثر علمی نظام طلبا کی متنوع ضروریات، دلچسپیوں اور اکتسابی انداز کو مدِ نظر رکھتا ہے۔ وہ مختلف اکتسابی ترجیحات اور صلاحیتوں کی مطابقت کے لیے مختلف ہدایات کی حکمت عملیوں کو شامل کر سکتے ہیں۔
- جائزہ اور اندازہ قدر (Assessment and Evaluation): علمی نظام کے اندر طلبا کی ترقی، کامیابی، حصولیابی اور اکتسابی نتائج کے حصول کی پیمائش کے لیے جائزہ اور اندازہ قدر کے طریقے استعمال کیے جاتے ہیں۔ اس کے تحت تشکیلی جائزے (Formative Assessments) یعنی تدریس و اکتساب کے عمل دوران کیے جانے والے جائزے شامل ہیں۔ ساتھ ہی ساتھ تکمیلی جائزے (Summative Assessments) یعنی تدریس اکتساب کے عمل کے مدت کے اختتام پر مجموعی جائزے شامل ہیں۔
- نظر ثانی اور مسلسل بہتری (Revision and Continuous Improvement): اساتذہ طلبا اور اسٹیک ہولڈرز کے تاثرات کے ساتھ ساتھ تعلیمی معیارات، تحقیقی نتائج اور سماجی ضروریات میں تبدیلیوں کی بنیاد پر نصاب کا وقتاً فوقتاً جائزہ اور نظر ثانی کی جانی چاہیے۔ مسلسل بہتری اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ علم کا نظام متعلقہ موثر اور تازہ ترین ہے۔

مجموعی طور پر نصاب میں ایک اچھی طرح سے ڈیزائن کیا گیا علمی نظام تعلیم اور اکتساب کے لیے ایک مربوط فریم ورک فراہم کرتا ہے، تعلیم و تدریس میں اساتذہ کی رہنمائی کرتا ہے، اور طلبا کو اپنے منتخب کردہ مطالعہ کے میدان میں کلیدی تصورات اور مہارتوں کی گہری تفہیم پیدا کرنے میں مدد کرتا ہے۔

| اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress) |
|---|
| 1۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں علمی نظام کو بیان کیجیے۔<br>2۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں علمی نظام کے اہم اجزا کی نشاندہی کیجیے۔<br>____________________<br>____________ |

## 4.6 طبیعیاتی سائنس میں مقامی مخترع اور مقامی اختراعی عمل

(Local Innovators and Innovative Practices in Physical Sciences)

عام طور پر یہ تصور کیا جاتا ہے کہ صرف نصابی کتابیں ہی تعلیم و اکتساب کا ذریعہ ہے۔ لیکن اس کے علاوہ تمام وہ اکتسابی ذرائع جو طلبا کے لیے مفید ہوں نصاب کے دائرہ عمل میں آتے ہیں۔ جس میں طبعی ماحول، مقامی ذرائع اور مقامی وسائل وغیرہ شامل ہیں۔ طبیعیاتی سائنس کے اکتسابی عمل میں مقامی مادے، درخت، جانور، طبیعیاتی اشیا، سائنسی میلے، سائنسی نمائش اور سائنس کلب وغیرہ طلبا میں تحقیقی اور علمی تجسس پیدا کرتے ہیں اور اسے اختراعی عمل کی طرف راغب کرتے ہیں۔ لہٰذا کتابوں کے علاوہ اطراف و اکناف کے مقامی ماحول پر توجہ مرکوز کرنا چاہیے تا کہ طلبا کا تعارف فطری زندگی سے کرایا جاسکے۔ طلبا مقامی یادگاریں، عجائب خانے، قدرتی مظاہرے مثلاً جنگلات، ندیاں، پہاڑ، روز مرہ کے مقامات، بازار، ڈاک خانے، بینک سبھی کا مشاہدہ کرتے رہتے ہیں۔ لہٰذا ہمارے ملک میں درسی کتابوں کے علاوہ طلبا کو دیگر امدادی اشیا بھی فراہم کی جائیں اور مقامی فیلڈ ٹرپس بھی کرائے جائیں تا کہ طلبا میں اختراعی و تخلیقی صلاحیت پروان چڑھ سکے۔

عالمی سطح پر مقامی مخترع (Local Innovator) طبیعیاتی سائنس کے شعبے میں اپنی اہم تحقیق، اختراعی طریقے اور کمیونٹی تحریکی اقدامات (Community-Driven Initiatives) کے ذریعے اہم شراکت کر رہے ہیں۔ دنیا کے ہر کونے میں طبعی سائنس میں مقامی اختراع اور اختراعی طریقے موجود ہیں جو تحقیق، ٹیکنالوجی اور تعلیم میں اہم شراکت کر رہے ہیں۔ یہ اختراع کرنے والے اکثر اپنی برادریوں یا علاقوں کے اندر کام کرتے ہیں، مقامی چیلنجوں اور مواقع سے نمٹنے کے لیے یہاں چند مثالیں ہیں:

- **کمیونٹی سائنس کے اقدامات:** بہت سی مقامی کمیونٹیز میں سائنس کلب، میکر اسپیسز، یا کمیونٹی لیبارٹریز ہیں جہاں پرجوش طبیعیاتی سائنس کے تصورات کو دریافت کرنے کے لیے اکٹھے ہوتے ہیں۔ یہ اقدامات سیکھنے کے مواقع فراہم کرتے ہیں اور شرکاء میں تخلیقی صلاحیتوں اور جدت کو فروغ دیتے ہیں۔
- **گرین ٹیکنالوجی کی اختراعات:** ماحولیاتی چیلنجوں کے جواب میں، بہت سے مقامی اختراع کار قابل تجدید توانائی، پائیدار مواد، اور فضلہ کے انتظام جیسے شعبوں میں سبز ٹیکنالوجیز تیار کر رہے ہیں۔ ان اختراعات کا مقصد کاربن کے اثرات کو کم کرنا اور ماحولیاتی پائیداری کو فروغ دینا ہے۔
- **روایتی علم کا انضمام:** کچھ خطوں میں، روایتی علمی نظام کو جدید جسمانی سائنس کے طریقوں کے ساتھ مربوط کیا جا رہا ہے۔ یہ نقطہ نظر اکثر ایسے اختراعی حلوں کی طرف لے جاتا ہے جو ثقافتی لحاظ سے متعلقہ اور پائیدار ہوتے ہیں، جیسے کہ مقامی زرعی تکنیک یا جڑی بوٹیوں کی ادویات کی تحقیق۔
- **کم لاگت تجرباتی کٹس:** مقامی اختراع کار آسانی سے دستیاب مواد کا استعمال کرتے ہوئے کم لاگت کی تجرباتی کٹس بنا رہے ہیں۔ یہ کٹس سائنس کی تعلیم کو زیادہ قابل رسائی بناتی ہیں، خاص طور پر وسائل کے محدود علاقوں میں، اور سیکھنے اور تجربات کی حوصلہ افزائی کرتی ہیں۔
- **مناسب ٹیکنالوجی کی ترقی:** محدود وسائل والے خطوں میں، اختراع کرنے والے مقامی ضروریات کے مطابق مناسب ٹیکنالوجیز تیار کر رہے ہیں۔ اس میں پانی صاف کرنے کے نظام، کم لاگت والے طبی آلات، اور کھانا پکانے کے موثر چولہے جیسی اختراعات شامل ہیں۔
- **سٹیزن سائنس پروجیکٹس:** سٹیزن سائنس پروجیکٹس عوام کو سائنسی تحقیق میں مشغول کرتے ہیں، جن میں اکثر فلکیات، ارضیات، یا موسمیات جیسے طبیعیاتی سائنس کے مضامین شامل ہوتے ہیں۔ یہ منصوبے شہریوں کو سائنسی دریافت اور نگرانی کی کوششوں میں حصہ ڈالنے کے لیے بااختیار بناتے ہیں۔
- **کراس ڈسپلنری تعاون:** مقامی اختراع کار اکثر پیچیدہ مسائل سے نمٹنے کے لیے مختلف شعبوں میں تعاون کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، طبیعیات دانوں، انجینئرز، اور ماہرین حیاتیات کے درمیان تعاون طبی امیجنگ یا بائیو میٹریل ریسرچ جیسے شعبوں میں پیش رفت کا باعث بن سکتے ہیں۔
- **سائنس کمیونیکیشن اور آؤٹ ریچ:** مقامی اختراع کار سائنس کے مواصلات اور رسائی کی کوششوں میں ایک اہم کردار ادا کرتے ہیں، جس سے سائنسی تصورات کو متنوع سامعین تک رسائی حاصل ہوتی ہے۔ عوامی لیکچرز، ورکشاپس اور مظاہروں کے ذریعے، وہ طبیعیاتی سائنس میں دلچسپی پیدا کرتے ہیں اور سائنسی خواندگی کو فروغ دیتے ہیں۔

یہ مثالیں فزیکل سائنس میں مقامی جدت پسندوں اور اختراعی طریقوں کے تنوع اور تخلیقی صلاحیتوں کو ظاہر کرتی ہیں۔ تعاون کو فروغ دے کر، تعلیم کو فروغ دے کر، اور متنوع نقطہ نظر کو اپناتے ہوئے، یہ اختراع کار مقامی اور عالمی پیمانے پر سائنس اور ٹیکنالوجی کی ترقی میں اپنا حصہ ڈالتے ہیں۔ طبیعیاتی سائنس کے استاد کو علاقائی اعتبار سے مقامی مخترع اور مقامی اختراعی عمل سے طلبا کو روشناس کرانا چاہیے۔

ساتھ ہی ساتھ استاد بطور نصاب ساز کے طور پر تدوین نصاب کے عمل میں طبیعیاتی سائنس کے مقامی مخترع اور مقامی اختراعی عمل کو بھی شامل کرنا چاہیے۔

| اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress) |
| --- |
| 1۔ طبیعیاتی سائنس میں مقامی مخترع سے کیا مراد ہے؟<br>2۔ طبیعیاتی سائنس میں مقامی اختراعی عمل کو اُجاگر کیجیے۔ |

## 4.7 خلاصہ (Summary)

اس اکائی میں نصاب سازی کے عمل میں استاد کے کردار، مقامی نصاب کی اہمیت، فنکاری، دستکاری اور تخلیقیت کے امتزاج، اور علمی نظام (Knowledge System) کے اجزاء پر تفصیلی گفتگو کی گئی ہے۔ نصاب سازی کے عمل میں استاد کا کردار مرکزی حیثیت رکھتا ہے۔ اس کے مشاہدات، تجربات اور تاثرات نصاب کو زیادہ مفید، بامعنی اور اکتسابی بناتے ہیں۔ استاد بطور نصاب ساز، اپنے علمی پس منظر، تدریسی تجربے اور طلبا کی ضروریات کی تفہیم کی بنیاد پر نصابی خاکے اور سرگرمیاں تیار کرتا ہے۔ قومی سطح پر نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ (NCERT) اور ریاستی سطح پر اسٹیٹ کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ (SCERT) نصاب سازی کے لیے رہنما خطوط فراہم کرتے ہیں، جن میں اساتذہ کی فعال شرکت کو یقینی بنایا جاتا ہے۔ ان ورکشاپس میں اساتذہ نصاب کے ڈھانچے، مقاصد اور مواد کی تشکیل میں اپنی شراکت پیش کرتے ہیں۔ اس اکائی میں مقامی نصاب (Local Curriculum) کی ضرورت اور اہمیت پر بھی روشنی ڈالی گئی ہے۔ مقامی نباتات، حیوانات، ماحول اور معاشرتی زندگی سے متعلق مواد کو شامل کرکے طلبا میں نہ صرف سائنسی تفہیم پیدا کی جاسکتی ہے بلکہ ان کے اپنے ماحول سے وابستگی اور دلچسپی بھی بڑھائی جاسکتی ہے۔ مزید برآں، طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں فنکاری، دستکاری، اور تخلیقیات جیسے پہلوؤں کی شمولیت پر زور دیا گیا ہے۔ یہاں "فنکاری" سے مراد سائنسی تخلیقیت اور اختراعی صلاحیت ہے، جو سائنس دانوں، انجینئروں اور محققین کو نئی راہیں تلاش کرنے اور مسائل کے اختراعی حل پیش کرنے کے قابل بناتی ہے۔

اکائی میں علمی نظام (Knowledge System) کے اجزاء مثلاً: مواد کا انتخاب، ترتیب، علم کی گہرائی، بین النصابی ربط، مطابقت، اور مسلسل نظر ثانی جیسے پہلوؤں پر بھی روشنی ڈالی گئی ہے۔ آخر میں، اس اکائی میں اس بات پر زور دیا گیا ہے کہ اساتذہ کو مقامی مخترعین اور اختراعی عمل سے طلبا کو روشناس کرانا چاہیے تاکہ ان میں تحقیقی رجحان، سائنسی تجسس، اور تخلیقی سوچ پروان چڑھ سکے۔

## 4.8 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

اس اکائی کے مطالعے کے بعد طلبا درج ذیل صلاحیتیں حاصل کرسکیں گے:

- نصاب سازی کے عمل میں استاد کے کردار اور اس کی اہمیت کو بیان کرسکیں گے۔

- قومی (NCERT) اور ریاستی (SCERT) سطح پر نصاب سازی کے عمل کو سمجھ سکیں گے۔
- مقامی نصاب کی ضرورت، اہمیت اور اس کے فوائد کی وضاحت کر سکیں گے۔
- طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں فنکاری، دستکاری اور تخلیقیات (تخلیقیت) کے کردار کو سمجھ سکیں گے۔
- علمی نظام (Knowledge System) کے بنیادی اجزاء کی پہچان کر سکیں گے۔
- مقامی اختراعی عمل اور مخترعین کے مطالعے کی تعلیمی اہمیت کو بیان کر سکیں گے۔

---

## 4.9 فرہنگ (Glossary)

| | |
|---|---|
| استاد بطور نصاب ساز (Teacher as Curriculum Developer) | تدوین نصاب یا نصاب سازی کے عمل میں، نصابی خاکے بنانے میں، نصاب کی مسلسل نظر ثانی میں اساتذہ کی فعال شمولیت۔ |
| مقامی نصاب (Localised Curriculum) | مقامی نباتات، حیوانات، مادے، ماحولیات اور قدرتی اشیا کے بارے میں اہم معلومات کو نصاب میں شامل کرنا۔ |
| فنکاری (Artisans) | طبیعیاتی شعبے میں تخلیقی صلاحیت، دستکاری اور منفرد نقطہ نظر کا مظاہرہ۔ |
| علمی نظام (Knowledge System) | نصاب تعلیم میں علمی نظام سے مراد معلومات، تصورات اور مہارتوں کی تشکیل شدہ تنظیم اور پیش کش ہے۔ |
| مقامی مخترع (Local Innovator) | ایک مقامی مخترع سے مراد ایک مخصوص جغرافیائی علاقے کے اندر ایک فرد جو نئے آئیڈیاز، تصورات، مصنوعات، خدمات یا عمل کو متعارف کرتا ہے جس سے اپنی کمیونٹی اور علاقے میں مثبت تبدیلی اور ترقی ہوتی ہے۔ |
| مقامی اختراعی عمل (Local Innovative Practices) | مقامی اختراعی عمل سے مراد منفرد طریقے اور حکمت عملیوں سے مخصوص جغرافیائی علاقے میں کچھ نیا کرنا جیسے پائیدار کاشتکاری، کمیونٹی مرکوز زراعت وغیرہ۔ |
| مشغولیاتی اکتسابی تجربات (Engaging Learning Experiences) | طالب علم مرکوز نصاب میں مختلف سرگرمیوں اور مشاغل کی شمولیت جس کے ذریعے طلبا تعمیری مظاہرہ کر سکیں۔ |
| رہائش گاہ کی تباہی (Habitat Destruction) | حیاتیات میں مختلف جانداروں کے رہائش گاہ کو لاحق نقصانات۔ |
| مروجہ زرعی طریقے | مقامی خطے میں پہلے سے موجود روایتی طور پر مروجہ زراعت کے مختلف طرز رسائی |
| بشریات (Anthropology) | بشریات انسانی معاشرے، ثقافتوں اور وقت کے ساتھ ان کی ترقی کا مطالعہ ہے۔ |

## 4.10 نمونہ امتحانی سوالات(Model Examination Questions)

### معروضی جوابات کے حامل سوالات(Objective Answer Type Questions)

1۔ نصاب سازی کے عمل میں اساتذہ کی فعال شرکت کہلاتی ہے؟

(A)استاد بطور نصاب ساز (B)استاد بطور تدریس (C)استاد بطور اکتساب (D)استاد بطور رہنما

2۔ مقامی طبیعیاتی اور قدرتی اشیا کو نصاب میں شامل کرنے پر اسے کیا کہتے ہیں؟

(A)قومی نصاب (B)صوبائی نصاب (C)مقامی نصاب (D)بین الاقوامی نصاب

3۔ طبیعیاتی شعبے میں تخلیقی صلاحیت، دستکاری اور منفرد نقطہ نظر کے مظاہرہ کہلاتا ہے؟

(A)اداکاری (B)فنکاری (C)موسیقی (D)خطاطی

4۔ نصاب تعلیم میں معلومات، تصورات اور مہارتوں کی منظم تشکیل کیا کہلاتی ہے؟

(A)فنکاری نظام (B)مقامی نظام (C)قومی نظام (D)علمی نظام

5۔ مخصوص جغرافیائی علاقے کے اندر کسی فرد کا نئے تصورات، مصنوعات، خدمات کا تعارت کرانا کہلاتا ہے؟

(A)مقامی مخترع (B)قومی مخترع (C)انسانی مخترع (D)نباتیاتی مخترع

6۔ سٹیزن سائنس پروجیکٹ عوام کو درج ذیل میں سے کس میں شامل کرتے ہیں؟

(A)سائنسی تحقیق (B)سیاسی سرگرمی (C)تفریح (D)کھیل

7۔ مقامی اختراع کار روایتی علم کو جدید طبیعی سائنس کے طریقوں کے ساتھ کیسے مربوط کرتے ہیں؟

(A)روایتی علم کو نظر انداز کرکے (B)دونوں کے درمیان تنازعات پیدا کرکے

(C)پائیدار حل کے لیے دونوں کو شامل کرکے (D)روایتی علم کو مکمل طور پر تبدیل کرکے

8۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں علمی نظام کے اجزا ہیں؟

(A)مواد کا انتخاب (B)علم کی گہرائی (C)جائزہ اور اندازِ قدر (D)مندرجہ سبھی

9۔ ہندوستانی تناظر میں قومی سطح پر اسکولی نصاب کی تدوین کس ادارے کا کام ہے؟

(A)NCERT (B)NCTE (C)SCERT (D)AICTE

10۔ ریاستی یا صوبائی سطح پر اسکولی نصاب کی تدوین کس ادارے کی ذمہ داری ہے؟

(A) UGC (B)SCERT (C)IISC (D)DIET

### مختصر جوابات کے حامل سوالات(Short Answer Type Questions)

1۔ استاد بطور نصاب ساز کے تصور کو واضح کیجیے۔

2۔ طبیعیاتی سائنس میں مقامی نصاب سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟

3۔ طبیعیاتی سائنس میں فنکاری کا مقام سے کیا مراد ہے؟

4۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں علمی نظام کو بیان کیجیے۔

5۔ طبیعیاتی سائنس میں مقامی مخترع سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟

6۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں جائزہ اور انداز قدر کو واضح کیجیے۔

7۔ سٹیزن سائنس پروجیکٹ کے طریقے بیان کیجیے۔

8۔ نصاب کی نظر ثانی اور مسلسل بہتری کیوں ضروری ہے؟

9۔ کمیونٹی پر مبنی تحفظ کے منصوبے کو بیان کیجیے؟

10۔ مقامی اختراع کار روایتی علم کو جدید طبیعیاتی سائنس کے طریقوں کے ساتھ کیسے مربوط کرتے ہیں؟

**طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)**

1۔ طبیعیاتی سائنس کے استاد کو تدوین نصاب کے لیے درکار خصوصیات اور مہارتوں کی وضاحت کیجیے۔

2۔ طبیعیاتی سائنس میں مقامی نصاب سازی کے کلیدی پہلوؤں پر تفصیل سے روشنی ڈالیے۔

3۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں فنکاری اور دستکاری کے اطلاقی پہلوؤں کو اُجاگر کیجیے۔

4۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں علمی نظام کے اہم اجزا کی وضاحت کیجیے۔

5۔ طبیعیاتی سائنس میں مقامی اختراعی عمل کا تفصیلی جائزہ پیش کیجیے۔

## 4.11 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)


1۔ Aggarwal, J. C. (1990). Curriculum Reforms in India. New Delhi: Doaba House.

2۔ Ahmad, Jasim (2019). Pedagogy of Science, Reflective Practices. New Delhi: Sage Publications India Pvt. Ltd.

3۔ Alam, Md. Afroz (2020). Pedagogy of Biological Sciences. Hyderabad: Neelkamal Publications Pvt. Ltd.

4۔ Alam, Md. Afroz (2017). Metacognitive Abilities and Achievement in Biological Sciences. Mauritius: LAP Lambert Academic Publishing.

5۔ Bhalla, N. (2007). Curriculum Development. New Delhi: Author Press.

6- Eisner, E. W. (1979). The Educational Imagination. New York: Millan.

7- John, Dewey (1996). The child and the curriculum: The School and the Society. USA: Phoenix

8- Ministry of Education (1996). Education and National Development, Report of the Education Commission (1964-66). New Delhi: NCERT.

9- Ministry of HRD (1993). Learning without Burdon, Report of the Advisory Committee, MHRD, New Delhi: Department of Educaiton.

10- NCERT (1975). The Curriculum for the Ten-Year School: A Framework. New Delhi: NCERT.

11- NCERT (1988). National Curriculum for Elementary and Secondary Education: A Framework. New Delh: NCERT.

12- NCERT (2000). National Curriculum Framework for School Education. New Delhi: NCERT.

13- NCERT (2005). National Curriculum Framework-2005. New Delhi: NCERT.

14- NCERT (2023). National Curriculum Framework for School Education. New Delhi: NCERT.

15۔ احرار حسین (2005)، سائنس کی تدریس، نیو ویژن پبلشنگ ہاؤس، دہلی

16۔ این سی ای آر ٹی (2020)، سائنس کی تدریسیات، درسی کتاب برائے بی ایڈ، حصہ۔1، نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ، نئی دہلی

17۔ این سی ای آر ٹی (2017)، سائنس کی تدریسیات، درسی کتاب برائے بی ایڈ، حصہ۔II، نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ، نئی دہلی

18۔ ڈی این شرما، آر ایس شرما (1980)، سائنس کی تدریس، قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان، نئی دہلی

19۔ محمد افروز عالم (2019)، مضامینِ تعلیم و تدریس، ایجوکیشنل پبلشنگ ہاؤس، نئی دہلی

20۔ ملک محمد موسیٰ، شازیہ رشید (2008)، تدوین نصاب اور تدریس، جدران پبلی کیشنز، لاہور

21۔ وزارت حسین، ودودالحق صدیقی (2007)، سائنس کی تدریس، ایجوکیشنل بک ہاؤس، علی گڑھ

# اکائی 5۔ نصابی لوازمات اور معاون مواد

(Curriculum and Supporting Materials)*

5.0 تمہید(Introduction)

5.1 مقاصد(Objectives)

5.2 نصابی لوازمات اور معاون مواد(Supporting Materials and Curriculum)

5.3 مطبوعہ نصابی لوازمات اور معاون مواد(Printed course materials and supporting materials)

5.3.1 نصابی کتب(Textbooks)

5.3.2 روزنامچے یا جرائد(Newspapers or magazines)

5.3.3 ہینڈ بک(Handbook)

5.3.4 طلباء کی ورک بک(Student Workbook)

5.4 غیر مطبوعہ نصابی لوازمات اور معاون مواد

(Non Printed Course Materials and Supporting Material)

5.4.1 ڈسپلے- تصاویر، چارٹس، پوسٹرز، انفوگرافکس، انٹرایکٹو سمیلیشنز، سمعی وبصری پروگرام

(Images, charts, posters, infographics, interactive simulations, audio-Displays Visual programs)

5.4.2 لیبارٹری کا مواد(Laboratory Materials)

5.5 خلاصہ(Summary)

5.6 اکتسابی نتائج(Learning Outcomes)

5.7 فرہنگ(Glossary)

5.8 نمونہ امتحانی سوالات(Model Examination Questions)

5.9 تجویز کردہ اکتسابی مواد(Suggested Reading Materias)

* Prof. Mushtaq Ahmed I. Patel, Professor, CDOE, MANUU

## 5.0 تمہید (Introduction)

یہ باب نصاب کے لوازمات اور معاون مواد کی متنوع دنیا، جو تعلیم کے گمنام ہیرو ہیں ان کا ذکر کرتی ہے۔ ہم اس یونٹ میں طباعت شدہ اور غیر مطبوعہ دونوں وسائل کو تلاش کریں گے۔ یہ یونٹ طلباء اور اساتذہ کے لیے سیکھنے کے تجربے کو یکساں طور پر بڑھانے اور اسے تقویت دینے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔ سب سے پہلے طبع شدہ مواد کا ذکر ہے جس میں نصابی کتابیں ہیں جو اپنے منظم انداز کے ساتھ، ایک بنیادی علمی بنیاد فراہم کرتی ہیں۔ جہاں جرائد اور ہینڈ بکز گہرائی تک رسائی حاصل کرواتی ہیں، خصوصی معلومات پیش کرتی ہیں اور اس عمل میں طلباء کی جستجو شامل ہوتی ہے۔ دوسری طرف، ورک بکس فعال سیکھنے کے ساتھیوں کے طور پر کام کرتی ہیں، مشق اور عکاسی کے ذریعے سمجھ کو مضبوط کرتی ہیں۔ ان طباعت شدہ صفحات سے آگے، غیر مطبوعہ مواد طلبا کو متحرک اور مشغول کر سکتا ہے۔ دلکش ڈسپلے کلاس رومز کو سیکھنے کے متحرک ماحول میں تبدیل کرتے ہیں، بصری تفہیم کو فروغ دیتے ہیں اور تجسس کو جنم دیتے ہیں۔ سائنس لیبز میں، خصوصی آلات طلباء کو تجربہ کرنے اور خود دریافت کرنے کی سہولت دیتے ہیں، جس سے تجریدی تصورات کو ٹھوس بنایا جاسکتا ہے۔ یہ وسائل ایک ساتھ مل کر ایک جامع ٹول باکس کے طور پر کام کرتے ہیں، جو معلمین کو اپنی ہدایات کو اپنانے میں بااختیار بناتے ہیں۔ چاہے وہ متنوع سیکھنے کے انداز کو پورا کر رہے ہوں یا طلباء کی دلچسپی کو بڑھا رہے ہوں، نصاب کے لوازمات اور معاون مواد سیکھنے کے کامیاب سفر کی تشکیل میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ یہ یونٹ آپ کو علم اور سمجھ سے آراستہ کرنے کا وعدہ کرتا ہے تاکہ آپ ان ٹولز کو مؤثر طریقے سے استعمال کر سکیں، تاکہ آپ نصاب زیادہ سے زیادہ پر اثر انداز میں پورا کر سکیں اور آپ اپنے طلباء میں سیکھنے کا جذبہ پیدا کریں۔

## 5.1 مقاصد (Objectives)

اس یونٹ کے اختتام پر آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ

- کم از کم پانچ مختلف قسم کے مطبوعہ اور غیر مطبوعہ نصاب کے لوازمات اور معاون مواد کی شناخت اور فہرست بنائیں۔
- کلاس روم میں نصابی لوازمات اور معاون مواد استعمال کرنے کے مقصد اور فوائد کی وضاحت کریں۔
- آپ اپنے طلباء کی مخصوص ضروریات اور کسی خاص سبق کے سیکھنے کے مقاصد کو پورا کرنے کے لیے مناسب نصاب کے لوازمات اور معاون مواد کا انتخاب کریں۔
- طلباء کی تعلیم کو فروغ دینے میں نصاب کے مختلف لوازمات اور معاون مواد کی تاثیر کا تنقیدی جائزہ لیں۔
- طلباء کی مصروفیت اور سیکھنے کو بڑھانے کے لیے اپنے نصاب کے لوازمات اور معاون مواد کو ڈیزائن اور تیار کریں۔

## 5.2 نصابی لوازمات اور معاون مواد (Supporting Materials and Curriculum)

آپ بحیثیت استاد ایک ایسے کلاس روم کی قیادت کرتے ہیں جہاں ہلچل کے ساتھ متجسس ذہنوں سے بھرے طلباء موجود ہوتے ہیں۔ آپ نے احتیاط سے اپنے سبق کی منصوبہ بندی کی ہے، لیکن کچھ کمی سی محسوس ہو رہی ہے۔ ایسے میں نصاب کے لوازمات اور معاون

مواد یہاں پر آپ کے خفیہ ہتھیار ہیں، جو آپ کے اسباق کو دلچسپی میں تبدیل کرنے کے لیے تیار ہیں جو سیکھنے کا ایسا ماحول پیدا کرتے ہیں، جو پہلے کبھی نہیں تھا۔

لیکن اس سے پہلے کہ ہم گہرائی میں جائیں، آیئے کمرے میں موجود ان ساتھیوں کو دیکھیں: یعنی "نصابی لوازمات اور معاون مواد" دراصل کیا ہیں؟ مختصراً، یہ وہ وسائل ہیں جو روایتی نصابی کتاب سے ہمیں آگے لے جاتے ہیں، اس طرح جو آپ کے نصاب کو مزید تقویت دینے اور سیکھنے کے متنوع طرزوں کو پورا کرنے کے لیے ڈیزائن کیے گئے ہیں۔ رنگین چارٹس، دلکش ماڈلز، انٹرایکٹو سمیلیشنز، آڈیو ویژول کے ذریعے عمیق کہانی سنانے، اور یہاں تک کہ دریافت کیے جانے کے منتظر تجربات کے بارے میں سوچیں۔ اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ کیا یہ وسائل صرف فینسی ایڈ اونس (fancy add-ons) ہیں یا واقعی ضروری ہیں؟ چلیے ان لوازمات کے فوائد، نقصانات، فراہمی کے طریقے اور ضروریات پر نظر ڈالیں تاکہ اس سوال کا حل تلاش کیا جاسکے:

نصابی لوازمات اور معاون مواد کے استعمال کے بہت سارے فوائد ہیں، جن کا جاننا ضروری ہے۔ جیسے تعلیم کا مقصد تمام طلباء کو مشغول کرنا ہے۔ بصری متعلم یا طلباء چارٹ اور امیجز کے ساتھ علم حاصل کرتے ہیں، سمعی سیکھنے والے پوڈ کاسٹس اور سمیلیشنز کے ذریعے معلومات حاصل کرتے ہیں، جب کہ کائنسٹیٹک سیکھنے والے تجربات کے ذریعے تصورات کو سمجھتے ہیں۔ اس طرح متنوع وسائل ہر ایک کی ضروریات کو پورا کرتے ہیں! جہاں روایتی نصابی کتابیں بہت ہی کم تجسس اور حوصلہ افزائی پیدا کرتی ہیں۔ نصاب کے لوازمات جوش و خروش اور نیاپن ڈالتے ہیں، اور طلباء میں علم کی پیاس پیدا کرتے ہیں۔ تجریدی تصورات ماڈلز اور مظاہروں کے ذریعے کوئی بھی تصور واضح کرنا آسان ہوتا ہے، جب کہ انٹرایکٹو سمیلیشنز طالب علموں کے سامنے حقیقی دنیا کے منظر ناموں کو کھڑا کرتے ہیں، اور پیچیدہ خیالات کی گہری گرفت کو بھی فروغ دیتے ہیں۔ کھلی سرگرمیاں اور ان وسائل کی مدد سے فکر انگیز بحثیں طلبا کو سوال کرنے، تجزیہ کرنے اور اپنے نتائج اخذ کرنے کی ترغیب دیتی ہیں۔ متنوع وسائل کے ساتھ اپنی ہدایات کو انفرادی ضروریات کے مطابق ڈھالنا آسان ہو جاتا ہے۔ آپ سیکھنے کے انداز، رفتار اور پیشگی معلومات کی بنیاد پر سیکھنے کے تجربات کو طلباء کی ذاتی ضروریات کے مطابق پیش کرسکتے ہیں۔

اس کے بجائے نصابی لوازمات اور معاون مواد کے استعمال چند نقصانات بھی شامل ہیں، جس کا خیال رکھنا بھی ضروری ہے۔ ان مواد کا کثرت سے استعمال تدریس کے بنیادی مقاصد سے توجہ ہٹا سکتا ہے، اس لئے دانشمندی اور حکمت عملی سے مواد کا انتخاب کریں! تمام اسکولوں میں ٹیکنالوجی اور متنوع مواد تک یکساں رسائی نہیں ہے۔ وسائل کی حدود کا خیال رکھیں اور تخلیقی حل تلاش کریں جیسے کہ مقامی سطح کے DIY (Do it your self) مواد یا دوسرے اسکولوں کے ساتھ تعاون کرکے مواد استعمال کریں۔ بغیر کسی رکاوٹ کے ان وسائل کو آپ کے سبق کے منصوبے میں ضم کرنے میں وقت اور محنت درکار ہوتی ہے، یعنی اس کے انضمام کے چیلینجز ضرور ہیں جس کے حل کے لئے منصوبہ بندی اور مشق کلیدی ہیں!

لیکن جب اس کے فوائد کا موازنہ ہونے والے نقصانات سے کیا جائے تو پتہ چلتا ہے کہ نصابی لوازمات اور معاون مواد کے استعمال فوائد وزن دار ہیں۔ اگر ایسا ہے تو ہم ان کی فراہمی کے لئے کیا کرسکتے ہیں۔ NCERT، NCTE، اور SCERT جیسی تنظیمیں کلاس رومز میں ٹیکنالوجی اور اختراعی مواد کے استعمال کو فعال طور پر فروغ دے رہی ہیں۔ مفت ڈاؤن لوڈ کے قابل اور کم لاگت کے اختیارات کے لیے

ان کی ویب سائٹس اور وسائل کے ذخیرے دیکھیں۔ ساتھی اساتذہ کے ساتھ وسائل اور خیالات کا اشتراک کریں۔ آپ اپنے ہی اسکول میں دستیاب چھپے ہوئے جواہرات سے حیران رہ جائیں گے، جیسے کسی ٹیچر کو تصویر بنانا آتا ہے تو کسی کو ماڈل بنانا! منفرد وسائل اور مہارت تک رسائی حاصل کرنے کے لیے کمیونٹی پارٹنرشپ قائم کی جاسکتی ہے جیسے مقامی کاروبار، عجائب گھروں اور لائبریریوں کو تدریس کے عمل میں شامل کریں۔ سادہ ماڈل بنائیں، یا طلباء کو اپنی تخلیقات میں حصہ لینے کی ترغیب دیں۔

موجودہ پالیسی و پراکٹس طلباء پر توجہ مرکوز کرتے ہیں اور فعال مشغولیت کو فروغ دیتے ہیں۔ اس لئے یہاں پر متنوع اور متعامل وسائل کے استعمال کی ضرورت ہے جو انفرادی سیکھنے کے انداز کو پورا کرتے ہیں اور تنقیدی سوچ کو فروغ دیتے ہیں۔ نصابی لوازمات اور معاون مواد صرف ایک آپشن نہیں ہیں، یہ ان تعلیمی اصلاحات میں بیان کردہ اہداف کے حصول کے لیے ایک لازمی ذریعہ ہیں۔ یہ وسائل طاقتور ٹولز ہیں، لیکن یہ آپ کے جذبے، تخلیقی صلاحیتوں اور موثر تدریسی حکمت عملیوں کی جگہ نہیں لے سکتے۔ انہیں دانشمندی کے ساتھ، حکمت عملی کے ساتھ، اور اپنے طلباء کی ضروریات کی گہری سمجھ کے ساتھ سیکھنے کا ایک ایسا ماحول پیدا کرنے کے لیے استعمال کریں جو نہ صرف معلوماتی ہو بلکہ حقیقی معنوں میں تبدیلی کا باعث ہو۔ تو، کیا آپ نصابی لوازمات اور معاون مواد کے اپنے نئے ہتھیاروں کے ساتھ اس دلچسپ سفر کا آغاز کرنے کے لیے تیار ہیں؟

---

## 5.3 مطبوعہ نصابی لوازمات اور معاون مواد

(Printed course materials and supporting materials)

---

ممبئی کی ایک کلاس میں استاد اشفاق تحقیق میں مشغول ہیں جہاں طلباء حرکت، قوتوں، یا کائنات کے اسرار کے عجائبات کو دریافت کر رہے ہیں۔ اگرچہ نصابی کتابیں ایک قیمتی بنیاد فراہم کرتی ہیں، وہاں طباعت شدہ وسائل کی ایک پوری دنیا اس سے بھی گہری مصروفیت اور تفہیم کو آگے لے جانے کا انتظار کر رہی ہے۔ درسی کتابوں کے ساتھ روزنامچے، ہینڈ بک، اور طالب علم کی ورک بک، کی صلاحیت کو غیر مقفل کرنے کے لیے تیار ہو جائیں۔ ہم دریافت کریں گے کہ یہ طباعت شدہ مواد آپ کے فزیکل سائنس کے اسباق کو انٹرایکٹو سفر میں کیسے تبدیل کر سکتا ہے، تنقیدی سوچ کو فروغ دے سکتا ہے، مسئلہ حل کر سکتا ہے، اور سائنس کے لیے ایسی محبت پیدا کرتا ہے جو پہلے کبھی نہ تھی۔ چلیے اب ہم طباعت شدہ نصاب کے لوازمات کی متنوع اور دلچسپ دنیا کا جائزہ لیتے ہیں!

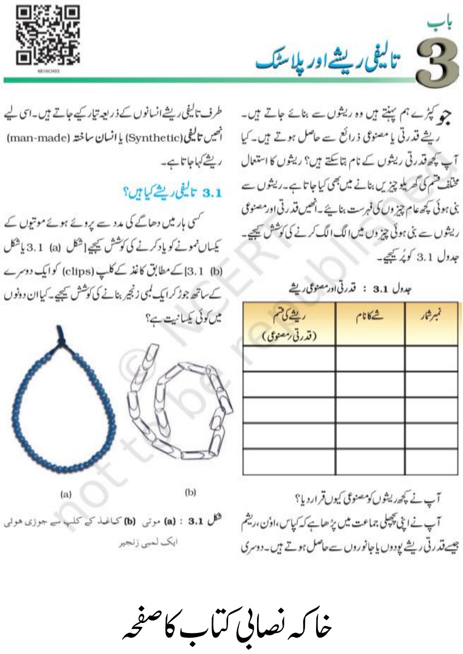
### 5.3.1 نصابی کتب(Textbooks)

تعلیمی تبدیلی کے حالات آ کھڑے ہیں، اور 2020NEP، سیکھنے پر مرکوز تدریسی کورسز کا خاکہ پیش کرتا ہے۔ اب رٹ کر یاد رکھنا اور اساتذہ پر مبنی ہدایات رہنمائی کرنے والے نہیں ہیں۔ اس کے بجائے، انکوائری پر مبنی اکتساب، تنقیدی سوچ، اور مسائل کو حل کرنے کے طریقے رائج ہو رہے ہیں۔ اس لیے نصابی کتب کو دیکھنے اور استعمال کرنے کے طریقے میں تبدیلی کی ضرورت ہے۔ این سی ٹی ای، این سی ای آر ٹی، اور ایس سی ای آر ٹی جیسی تنظیمیں نئی، متعامل نصابی کتب تیار کر رہی ہیں جو اس پیراڈائم شفٹ یعنی استاذ مرکوز سے طلباء مرکوز تعلیم کی

عکاسی کرتی ہیں۔ اپنے تدریسی سفر میں ان کے بارے میں قدم قدم پر سوچیں۔ مثال کے طور پر، CBSE فزیکل سائنس کی تازہ ترین کتابوں کو لے لیں: نئے طرز کی کتابیں طالب علموں کی رہنمائی کرتی ہیں کہ وہ ہاتھ سے کی جانے والی تحقیقات اور مشاہدات کے ذریعے تصورات کو دریافت کریں، جو انکوائری یا تجسس جنم دیتی ہیں، جو سائنس کا عین مقصد ہے۔ سائنسی مظاہر اب تجریدی صفحات تک محدود نہیں رہے۔ حقیقی دنیا کے سیاق وسباق کو ان کتابوں کے تانے بانے میں بُنا گیا ہے، جو اکتساب کو متعلقہ اور دل چسپ بناتے ہیں۔ کتابیں طلباء کو دکھاتی ہیں کہ سائنس ان کی زندگیوں کو کیسے متاثر کرتی ہے۔ کتابوں میں موجود ڈائیگرام، تصاویر، اور انفوگرافکس الفاظ کو زندگی دیتے ہیں، سیکھنے کے متنوع انداز کو پورا کرتے ہیں اور الفاظ سے باہر کی سوچ سمجھ کو بڑھاتے ہیں۔ نئے دور کی کتابیں سوچ کو جگانے والے سوالات اور سرگرمیاں طلباء کو گہرائی میں جانے، حوصلہ افزاء کاسی کرنے اور خود تشخیص کرنے پر مجبور کرتی ہیں۔

تعلیم و تدریس کے لئے نصابی کتابیں بذات خود کامل نہیں ہیں، لیکن وہ ناقابل تردید صلاحیتوں سے بھرپور ہیں۔ وہ ایک منظم فریم ورک پیش کرتی ہیں، اس بات کو یقینی بناتے ہوئے کہ کلیدی تصورات اور مہارتوں کا منظم طریقے سے احاطہ کیا جائے۔ وہ اساتذہ اور طلباء دونوں کے لیے آسانی سے دستیاب اور سستے وسائل ہیں، کلاس رومز میں مستقل مزاجی اور ہم آہنگی کو فروغ دیتے ہیں۔ مزید، بہت سی نصابی کتابیں متنوع سیکھنے والوں کی منفرد ضروریات کو تسلیم کرتے ہوئے، متنوع تدریسی مواد پیش کرتی ہیں۔ تاہم، ہمیں ان کی حدود کو بھی تسلیم کرنا چاہیے۔ نصابی کتب پر حد سے زیادہ انحصار تخلیقی صلاحیتوں کو دبا سکتا ہے اور سیکھنے کو ایک تنگ دائرہ کار تک محدود کر سکتا ہے۔ تیز رفتار سائنسی پیشرفت کے لیے ضروری ہے کہ وہ علمی فرق کو پر کرنے کے لیے موجودہ معلومات کے ساتھ ان کی تکمیل کریں۔ مزید یہ کہ، روایتی فارمیٹس غیر فعال سیکھنے کے اوزار ہو سکتے ہیں، جو طلباء کو مکمل طور پر مشغول کرنے اور ان کے تجسس کو بڑھانے میں ناکام رہتے ہیں۔ تو آپ کیا حکمت عملی اختیار کریں گے کہ نصابی کتب کا بہترین استعمال کیا جائے؟

کتابیں نئے طرز تعلیم پر مبنی ہوں اس میں ایسے عنوانات ہوں جو انکوائری، حقیقی دنیا کے روابط، اور متنوع سیکھنے کے انداز پر زور دیتے ہیں۔ درسی کتابیں تدریس کا نقطہ آغاز ہوں، اختتام نہیں۔ فعال سیکھنے اور مشغولیت کو فروغ دینے کے لیے سرگرمیوں، تجربات اور مباحثوں کو اپنے اسباق میں شامل کریں۔ نصابی کتب کو سائنسی خبروں کے مضامین، دستاویزی فلموں، اور آن لائن سمیلیشنز جیسے جدید ترین وسائل کے ساتھ جوڑیں۔ صرف نصابی کتابوں کے بیانات کو قبول نہ کریں، گفت و شنید کا ماحول قائم کریں۔ طلباء کو سوال کرنے، تجزیہ کرنے، اور خود اپنے نتائج اخذ کرنے کی ترغیب دیں۔ ہر طالب علم مختلف طریقے سے سیکھتا ہے۔ متنوع ضروریات اور سیکھنے کے انداز کو پورا کرنے کے لیے ذاتی نوعیت کے سیکھنے کے منصوبوں اور سرگرمیوں کے ساتھ نصابی کتاب کا استعمال کریں۔



باب 3 تالیفی ریشے اور پلاسٹک

جو کپڑے ہم پہنتے ہیں وہ ریشوں سے بنائے جاتے ہیں۔ ریشے قدرتی یا مصنوعی ذرائع سے حاصل ہوتے ہیں۔ کیا آپ کچھ قدرتی ریشوں کے نام بتا سکتے ہیں؟ ریشوں کا استعمال مختلف قسم کی گھریلو چیزیں بنانے میں بھی کیا جاتا ہے۔ ریشوں سے بنی ہوئی کچھ عام چیزوں کی فہرست بنائیے۔ انھیں قدرتی اور مصنوعی ریشوں سے بنی ہوئی چیزوں میں الگ الگ کرنے کی کوشش کیجیے۔ جدول 3.1 کو پُر کیجیے۔

جدول 3.1 : قدرتی اور مصنوعی ریشے

| نمبر شمار | شے کا نام | ریشے کی قسم (قدرتی/مصنوعی) |
| --- | --- | --- |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

آپ نے کچھ ریشوں کو مصنوعی کیوں قرار دیا؟

آپ نے اپنی پچھلی جماعت میں پڑھا ہے کہ کپاس، اون، ریشم جیسے قدرتی ریشے پودوں یا جانوروں سے حاصل ہوتے ہیں۔ دوسری طرف تالیفی ریشے انسانوں کے ذریعہ تیار کیے جاتے ہیں۔ اسی لیے انھیں تالیفی (Synthetic) یا انسان ساختہ (man-made) ریشے کہا جاتا ہے۔

### 3.1 تالیفی ریشے کیا ہیں؟

کسی ہار میں دھاگے کی مدد سے پروئے ہوئے موتیوں کے یکساں نمونے کو یاد کرنے کی کوشش کیجیے [شکل 3.1 (a)] یا شکل [3.1 (b)] کے مطابق کاغذ کے کلپ (clips) کو ایک دوسرے کے ساتھ جوڑ کر ایک لمبی زنجیر بنانے کی کوشش کیجیے۔ کیا ان دونوں میں کوئی یکسانیت ہے؟

(a) (b)

شکل 3.1 : (a) موتی (b) کاغذ کے کلپ سے جوڑی ہوئی ایک لمبی زنجیر

خاکہ نصابی کتاب کا صفحہ

کس طرح پیراڈائم تبدیلی نظر آ رہی ہے؟ رٹہ مار کر یاد رکھنا اور اساتذہ پر مبنی ہدایات کے دن ختم ہو چکے۔ نیا تعلیمی منظر نامہ فعال، پر کشش سیکھنے کے تجربات کا مطالبہ کرتا ہے جو تنقیدی سوچ اور مسئلہ حل کرنے کی مہارت کو فروغ دیتا ہے۔ درسی کتابوں کی اپنی جگہ ہے۔ اپنی تخلیقی صلاحیتوں اور جذبے کو بروئے کار لائیں، اور فزیکل سائنس کو اپنے مستقبل کے سائنسدانوں کے لیے ایک ناقابل فراموش ایڈونچر میں تبدیل کریں۔

مثال: آیئے NCERT کی طباعت شدہ آٹھویں جماعت کے سائنس کتاب کے ایک باب 'تالیفی ریشے اور پلاسٹک' کا ملاحظہ کرتے ہیں۔ اسکا تجزیہ اس طرح سے پیش کیا ہے۔

عنوانات باقی متن کے مقابلے میں بڑے اور بولڈ فونٹ میں ہیں۔ اس سے طلباء کے لیے ہر سیکشن کے اہم خیالات کی شناخت کرنا آسان ہو جاتا ہے۔ متن طلباء سے سوالات پوچھتا ہے، جیسے کہ "کیا آپ کچھ قدرتی ریشوں کے نام بتا سکتے ہیں؟" اور "آپ نے کچھ ریشوں کو مصنوعی کے طور پر کیوں درجہ بندی کیا؟" اس سے تفہیم کی جانچ پڑتال میں مدد مل سکتی ہے اور طلباء کو مواد کے بارے میں تنقیدی انداز میں سوچنے کی ترغیب دی جا سکتی ہے۔ متن میں سرگرمی بھی شامل ہے جہاں طلباء سے کاغذی تراشوں سے ایک سلسلہ بنانے کو کہا جاتا ہے۔ اس سے طلباء کو ریشوں کے تصور کو مزید ٹھوس طریقے سے سمجھنے میں مدد مل سکتی ہے۔ متن میں ایک جدول شامل ہے جو قدرتی اور مصنوعی ریشوں کا موازنہ کرتی ہے۔ اس سے طلباء کو دو قسم کے ریشوں کے درمیان فرق دیکھنے میں مدد مل سکتی ہے۔ متن اردو میں لکھا گیا ہے، جس سے طلباء کو اپنی مادری زبان میں مختلف تصورات کے لیے سائنسی اصطلاحات سیکھنے میں مدد مل سکتی ہے۔ مجموعی طور پر، پیشکش کا انداز واضح اور دلکش لگتا ہے۔ طلباء کو مصنوعی ریشوں کے بارے میں سیکھنے میں مدد کرنے کے لیے یہ مختلف عناصر کا استعمال کرتا ہے۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress)** |
| --- |
| 1۔ پرانے اور نئے طرز کی نصابی کتب میں کیا تبدیلی دیکھی جا سکتی ہے؟<br>____________________<br>____________ |

### 5.3.2 روزنامچے یا جرائد (Newspapers or magazines)

آپ کے طلباء ایک دلچسپ مضمون کے مطالعہ میں ڈوبے ہوئے ہیں جس میں مریخ کے روور rover کے انکشافات کی تازہ ترین نتائج کی تفصیل ہے، جو نوجوان سائنس دانوں کی اہم تحقیقی کہانیوں سے متاثر ہے (خاکہ copilot 2024 سے بنایا گیا ہے)۔ روزنامچے فزیکل سائنس کی تعلیم میں اساتذہ کی طاقت ہیں۔ حقائق پر مبنی پریزنٹیشنز جرائد سائنس کی متحرک، ہمیشہ سے ابھرتی ہوئی دنیا کے دروازے کھولتے ہیں، تجسس کی لو جگاتے ہیں اور دریافت کے جذبے کو پروان چڑھاتے ہیں۔ طلباء کو تحقیقی مضامین، سائنسدانوں کے

خاکہ روزنامچہ کی مثال

ساتھ انٹرویوز، اور دریافتوں کے براہ راست معلومات سے سائنسی تحقیقات کا جوش پیدا ہوتا ہے۔ جامد نصابی کتابوں کے برعکس، جرائد آپ کے اسباق کو سائنسی ترقی میں سب سے آگے رکھتے ہیں۔ مختلف سائنس دانوں، تحقیقی شعبوں، اور طریقہ کار کی اطلاعات طلباء کی سائنس کے بارے میں ایک کثیر جہتی کوشش کے طور پر سمجھ کو وسیع کرتی ہے۔ طلباء تحقیقی طریقوں کا جائزہ لیتے ہیں، نتائج کا تجزیہ کرتے ہیں، اور اپنی تشریحات تشکیل دیتے ہیں، سائنسی خواندگی کے لیے ضروری تنقیدی سوچ کی مہارتوں کا احترام کرتے ہیں۔

جرائد کے استعمالات میں وقوع پذیر خلا کو پُر کرنے کے اقدامات لینے چاہیے جیسے جرائد کو مؤثر طریقے سے استعمال کرنے کے لیے اساتذہ کو مہارتوں سے آراستہ کرنا۔ مختلف گریڈ کی سطحوں اور صلاحیتوں کے مطابق مضامین کے کیوریٹڈ(Curated) مجموعے بنانا۔ روزناموں کو ان کے سبق کے منصوبوں اور تشخیصات میں شامل کرنے کے بارے میں اساتذہ کی رہنمائی کرنا۔

تدریس واکتساب میں جرائد کو مربوط کرنے سے بہت سے فوائد ہیں، جیسے حقیقی دنیا کی کہانیاں اور جدید موضوعات طلباء کی دلچسپی کو متاثر کرتی ہیں۔ جرائد سے طلباء معلومات کا تنقیدی جائزہ لیتے، تحقیق کے طریقوں کو سمجھتے، اور سائنسی ڈیٹا کی تشریح کرنا سیکھتے ہیں۔ حقیقی دنیا کے سائنس دانوں اور ان کے سفر کی نمائش طلباء میں سائنسی جنون کو بڑھاتی ہے۔ طلباء معلومات کا تجزیہ کرتے، نتائج اخذ کرتے، اور اپنی رائے بناتے، یعنی جرائد تنقیدی سوچ کا فروغ کرتے ہیں۔

مختلف جرائد مختلف حالات اور لیولز پر استعمال ہوتی ہیں، اس لئے چند ضروری باتوں کا خیال رکھا جانا چاہیے۔ واضح وضاحتوں اور متعلقہ مواد کے ساتھ قابل اعتماد، عمر کے لحاظ سے موزوں اشاعتوں کا انتخاب کریں۔ پیچیدہ مضامین کو پڑھنے اور ان کا تجزیہ کرنے، فہم کے لیے معاونت اور حکمت عملی فراہم کرنے کے ذریعے طلباء کی رہنمائی کریں۔ مضامین کو محض اپنے سبق کے منصوبے میں نہ ڈالیں۔ ان کے اثر کو زیادہ سے زیادہ کرنے کے لیے انہیں سرگرمیوں، مباحثوں اور منصوبوں میں جوڑیں۔

## خاکہ روزنامچہ ایک مضمون

ScienceNewsExplores — ALL TOPICS | LIFE | HUMANS | EARTH | SPACE | TECH

TECH

**Curiosity lands on Mars!**

NASA successfully delivered a $2.5 billion robotic vehicle to Mars, one that will explore for signs that the planet might once have hosted life

Artist's drawing of Curiosity on the Martian surface.
NASA

By Janet Raloff
August 8, 2012 at 2:17 pm

On August 5, after a journey lasting more than 8 months, a carlike rover carefully settled down onto the surface of Mars. The vehicle is basically a science lab. Its mission: to search for evidence that the Red Planet might once have hosted life — even if the organisms were only one-celled microbes.

The first stage of this mission — the landing — is "an amazing achievement," observes Charles Bolden. He runs the National Aeronautics and Space Administration, or NASA, which built and delivered the vehicle to Mars.

NASA named the robotic cruiser Curiosity. The six-wheeled all-terrain vehicle weighs 900 kilograms (about 1 U.S. ton). Roughly 2.8 meters (9 feet) long, it carries 10 research instruments. Seventeen separate cameras (including one on the rover's belly, to scan below it) will survey the landscape and record experiments.

The rover's primary goal "is to explore habitable environments," says project scientist Joh Grotzinger of the Jet Propulsion Laboratory (JPL) in Pasadena, Calif. By habitable, he means an environment that can support life. His team interprets that to mean there must be water, carbon — a basic building block of life on Earth — and food to fuel an organism's activities, he told *Science News*.

آن لائن سائنس نیوز ایکسپلورس جریدے کے اس مضمون میں مصنف جینیٹ رالف معلومات کو دل چسپ اور معلوماتی انداز میں پیش کرتے ہیں، جو سائنس اور خلائی تحقیق میں دلچسپی رکھنے والے ہائی اسکول کے قارئین کے لیے موزوں ہے۔ اس مضمون میں مریخ پر ناسا

کی کیوروسٹی روور کی کامیاب لینڈنگ پر بحث کی گئی ہے۔ یہ روور کے ماضی کی زندگی کے آثار تلاش کرنے کے مشن کو نمایاں کرتا ہے اور اس کوشش میں شامل تکنیکی کامیابیوں پر زور دیتا ہے۔ اس طرح طلباء جدید ترین معلومات سے آگاہ رہتے ہیں، اور ان کی مضمون سے متعلق دلچسپی قائم رہتی ہے۔

اس طرح مفت آن لائن جرائد، متعدد معروف اشاعتیں تعلیمی مواد تک مفت رسائی کی پیشکش کرتی ہیں۔ آپ اپنے اسکول کی لائبریری کی حوصلہ افزائی کریں کہ وہ طلباء کے لیے تیار کردہ سائنسی جرائد کو سبسکرائب کریں۔ اگر ممکن ہو تو لائبریریوں اور جرنل کے مجموعوں تک رسائی کے لیے مقامی یونیورسٹیوں کے ساتھ شراکت کریں۔ طالب علموں کے لیے سائنس نیوز (https://www.sciencenews.org/) جیسی ویب سائٹس عمر کے لحاظ سے موزوں، اساتذہ کے ذریعے جانچے گئے مضامین پیش کرتی ہیں، جن کا استعمال بھی کیا جاسکتا ہے۔

ایک ایسے دور میں جہاں معلومات آسانی سے دستیاب ہیں، ذہنی طور پر یاد رکھنا ایک پرانا طریقہ ہے۔ جریدے سائنس کی متحرک دنیا کے لیے ایک گیٹ وے پیش کرتے ہیں، تنقیدی سوچ، سائنسی خواندگی، اور سیکھنے کی محبت کو فروغ دیتے ہیں۔ انہیں حکمت عملی کے ساتھ استعمال کریں، اپنے طلباء کی مؤثر طریقے سے رہنمائی کریں، اور دیکھیں کہ ان کے ذہنوں میں سائنسی تجسس کی لو جلی رہے۔ یاد رکھیں، آپ کیٹیلسٹ (Catalyst) ہیں، اور جرائد کلاس روم کو متحرک بنانے کے لیے طاقتور ٹولز ہیں جو مستقبل کے سائنسدانوں کو واقعی متاثر کرتے ہیں!

### 5.3.3 ہینڈ بک (Handbook)

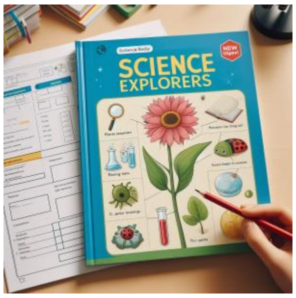
ہینڈ بک نصابی کتب اور جرائد سے مختلف، منظر پیش کرتی ہیں، جو آپ کے تدریسی ذخیرے کو تقویت بخشتی ہیں اور طلباء کو سائنسی علم کے وسیع منظر نامے پر لے جانے کے لیے بااختیار بناتی ہیں۔ ہینڈ بک فعال اکتساب، آزاد تلاش، اور سائنسی استدلال پر توجہ مرکوز کرنے کا ذریعہ بنتی ہے: ہینڈ بک سے طلباء کو تصورات کی تعریفوں، فارمولوں، اور ڈیٹا تک فوری رسائی حاصل ہوتی ہے، جس سے خود ہدایت اکتساب اور تلاش کو فروغ ملتا ہے۔ فلکیات، میکانکس، یا الیکٹرانکس جیسے مخصوص شعبوں میں تلاش کرنے والی ہینڈ بکس نصابی کتب کی پیشکش سے زیادہ گہری سمجھ فراہم کرتی ہیں۔ واضح وضاحتیں اور عملی حل طلبا کو چیلنجنگ تصورات کے ذریعے رہنمائی کرتے ہیں، مسئلہ حل کرنے کی آزادانہ مہارتوں کو فروغ دیتے ہیں۔ ہینڈ بک میں اکثر فکر انگیز سوالات اور بحثیں شامل ہوتی ہیں، اس کے استعمال سے تنقیدی سوچ کو آگے بڑھایا اور کلاس روم کے مباحثوں کو متحرک کرایا جاسکتا ہے۔

ہینڈ بک کو کس طرح استعمال کریں کہ وہ کلاس روم میں سود مند ثابت ہونگی؟ طالب علم کی ضروریات کے مطابق موضوع کے لحاظ سے اور گریڈ لیول کے لیے موزوں ہینڈ بک ڈھونڈ نکالنا یا بنانا، مستقبل کے اساتذہ کو ان کے اسباق میں مؤثر طریقے سے مربوط اور استعمال کرنے کے لیے ہنر سے آراستہ کرنا، ہینڈ بک کے مواد کی سائنسی درستگی اور مطابقت کو یقینی بنانے کے لیے ماہرین کے ساتھ شراکت داری کرنا۔

ہینڈ بک کا استعمال اکتسابی ماحول اور بہترین نظم فراہم کرتا ہے۔ طلباء میں معلومات کو تلاش کرنے، ڈیٹا کا تجزیہ کرنے اور مسائل کو آزادانہ طور پر حل کرنے کی صلاحیت پیدا ہوتی ہے۔ ہینڈ بک تفصیلی وضاحتیں اور اضافی وسائل پیش کرتی ہیں، پیچیدہ تصورات میں مہارت کو فروغ دیتی ہیں۔ طلباء مستقبل کی تعلیمی کاوشوں کے لیے قیمتی تحقیقی مہارتوں کو تیار کرتے ہوئے معلومات کے مختلف ذرائع سے آگے بڑھنا سیکھتے ہیں۔ بصری معلومات، حل کی گئی مثالیں، اور متنوع وسائل مختلف طرز اکتساب کے انداز کو پورا کرتے ہیں، یعنی شمولیت کو یقینی بناتے ہیں۔

چلیے طلباء کے لیے کارآمد ایک ہینڈ بک کا مطالعہ کرتے ہیں، جسکا نام "ہینڈ بک فار اسٹوڈینٹس" جسے CBSE نے شائع کیا ہے (https://www.cbse.gov.in/cbsenew/documents/Handbook_for_students.pdf)۔ جب طلباء CBSE کے پروگرام میں داخلہ لیتے ہیں تو انکے پاس سی بی ایس ای سے متعلق بہت سارے سوالات ہوتے ہیں۔ اور وہ جاننا چاہتے ہیں کہ کیا کوئی ہے / جو کچھ مدد کر سکے؟ ایسے میں یہ ہینڈ بک طلباء کو CBSE کی دنیا میں خوش آمدید کرتی ہے۔ یہ طلباء کے تمام سوالات کا ایک سٹاپ حل one-stop solution پیش کرتی ہے۔ جیسے مثال کے طور پر یہ ہینڈ بک طلباء کے لیے سی بی ایس ای کے نصاب، مستقبل کے لیے تیاری کا عمل بتلاتی ہے۔ اس میں تنقیدی سوچ اور مسئلہ حل کرنے کی مہارتوں کو بھی شامل کیا گیا ہے اور طلباء کو امتحانی تناؤ کو سنبھالنے میں مدد کے لیے وسائل فراہم کیے گئے ہیں۔

### 5.3.4 طلباء کی ورک بک (Student Workbook)




ورک بک طالب علم کو ماڈلز کا خاکہ بنانے، اور چیلنجنگ مسائل سے نمٹنے کا موقع دیتی ہیں۔ جامد کتابوں سے دور، ورک بکس فعال اکتساب، فہم کو مضبوط کرنے، اور سائنس سے محبت کو فروغ دینے کے لیے مواقع فراہم کراتی ہیں، جو قومی تعلیمی پالیسی 2020 کا مقصد بھی ہے۔ غیر فعال پڑھنے کے بجائے، ورک بکس طلباء کو کاموں، تحقیقات، اور ڈیٹا کے تجزیہ، میں فعال شرکت اور گہری سمجھ کو فروغ دینے جیسے کاموں میں مشغول کرتی ہیں۔ پریکٹس کے مسائل، سیلف کوئزز، اور تصوراتی نقشوں کے ذریعے، ورک بک سیکھنے کو مستحکم کرتی ہیں، اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ حاصل کردہ معلومات پائیدار رہوں۔ ورک بک اکثر مختلف مشکلات اور فارمیٹس کی سرگرمیاں فراہم کرتی ہیں، سیکھنے کے متنوع طرزوں اور ضروریات کو پورا کرتی ہیں۔ طلباء تنقیدی سوچ اور سائنسی تحقیقات کو فروغ دیتے ہوئے سوالات کی تشکیل، ڈیٹا اکٹھا کرنا، نتائج اخذ کرنا، اور اپنے سیکھنے کے سفر پر غور کرنا سیکھتے ہیں۔

کلاس روم کی لگاتار سرگرمیوں اور گھر کے تفویضات کے درمیان ورک بکس کا استعمال صحیح طریقے سے کرنا ضروری ہے تاکہ اکتساب زیادہ دیرپا رہے۔ نصاب کے ساتھ منسلک اور مخصوص گریڈ کی سطحوں اور سیکھنے کے مقاصد کے مطابق ورک بکس بنانا۔ اساتذہ کو اپنی تدریس میں ورک بک کو مؤثر طریقے سے استعمال کرنے کی مہارتوں سے آراستہ کرنا۔ مشغولیت اور رسائی کو بڑھانے کے لیے ٹیکنالوجی، نقالی، اور متعامل عناصر کے استعمال کی حوصلہ افزائی کرنا۔

ورک بک کی طاقت کو بروئے کار لانا بہت سے فوائد دیتا ہے: ورک بکس غیر فعال لیکچرز سے آگے بڑھتے ہیں، طلباء کو ایسے تجربات میں شامل کرتے ہیں جو سمجھ کو مضبوط کرتے ہیں۔ طلباء اپنی پیشرفت کو ٹریک کرتے ہیں، بہتری کے لیے شعبوں کی نشاندہی کرتے ہیں، اور اپنے سیکھنے کے سفر کی ملکیت حاصل کرتے ہیں۔ ورک بک کے اندر باہمی تعاون کی سرگرمیاں طلباء کو خیالات کا اظہار کرنے، اپنی سوچ کی وضاحت کرنے اور ایک دوسرے سے سیکھنے کی ترغیب دیتی ہیں۔ ورک بکس سیکھنے کے منظم ذخیرے بن جاتی ہیں، جو طلباء کو مؤثر جائزہ لینے اور تیاری میں مدد فراہم کرتی ہیں۔

اپنے نصاب، سیکھنے کے مقاصد اور طلباء کی ضروریات کے مطابق ورک بکس منتخب کریں۔ ذہنی دباؤ سے سیکھنے سے گریز کریں اور مشغولیت، فکر انگیز سرگرمیوں کو ترجیح دیں۔ اپنے منفرد تدریسی انداز اور کلاس روم کی حرکیات کو پورا کرتے ہوئے، آپ کی اپنی سرگرمیوں کے ساتھ پہلے سے تیار شدہ ورک بکس کو پورا کرنے پر غور کریں۔ طلباء کو ورک بک کے اندر ڈیجیٹل ٹولز استعمال کرنے کی ترغیب دیں، ٹیکنالوجی کے انضمام اور متنوع سیکھنے کے تجربات کو فروغ دیں۔

مثال کے طور پر چلیے ہم ایک ورک بک کا مطالعہ کریں گے، جو NCERT کے ذریعہ شائع کردہ اپر پرائمری مرحلے میں سیکھنے کے نتائج پر مبنی اضافی وسائل (Extra resource based on learning outcomes at upper primary stage) ویب سائٹ پر موجود ہے۔ اس کے مطالعہ سے پتہ چلتا ہے کہ یہ ایک سائنس ورک بک ہے جسے کلاس 8 کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔ ورک بک، ورک شیٹس پر مشتمل ہے جو طلباء کو مادہ اور جانداروں کے درمیان فرق کرنے میں مدد کرتی ہے۔ طلباء مادہ اور حیاتیات کی درجہ بندی کے بارے میں بھی سیکھیں گے۔ کچھ ورک شیٹس طلباء سے تحقیقات کرنے اور مظاہر کی وضاحت کرنے کو کہتے ہیں۔ آخر میں، ورک بک میں ایسی سرگرمیاں شامل ہیں جو طلباء کو اپنے سائنسی علم کو روزمرہ کی زندگی میں استعمال کرنے کے حالات پیش کرتی ہیں۔ مجموعی طور پر، یہ ورک بک ایک قیمتی وسیلہ کی طرح لگتی ہے جو طلباء کو تفریحی اور دلچسپ طریقے سے سائنس کے بارے میں سیکھنے میں مدد دے سکتی ہے۔ اس طرح کے دیگر وسائل موجود ہیں جن کا استعمال تدریس کے دوران کیا جاسکتا ہے۔

| اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress) |
|---|
| 1۔ کیا ورک بک فعال تدریس کے مواقع دیتی ہیں، کوئی دو کا ذکر کریں۔ |

## 5.4 غیر مطبوعہ نصابی لوازمات اور معاون مواد

(Non Printed Course Materials and Supporting Material)

نظام شمسی کے دلکش ماڈلز سے لے کر ہینڈز آن لیب کے آلات تک، یہ وسائل سیکھنے کے مختلف انداز میں مشغول ہوتے ہیں، تجسس کو جنم دیتے ہیں، اور یہاں تک کہ انتہائی تجریدی تصورات کو بھی زندہ کرتے ہیں۔ اس یونٹ کے اگلے حصوں میں، ہم غیر مطبوعہ مواد کی متنوع دنیا کو تلاش کریں گے، جن کی موجودگی کلاس میں نفسیاتی طور پر کارآمد ثابت ہوگی!

### 5.4.1 ڈسپلے - تصاویر، چارٹس، پوسٹرز، انفوگرافکس، انٹرایکٹو سمیلیشنز، سمعی وبصری پروگرام

(Images, charts, posters, infographics, interactive simulations, audio-Displays Visual programs)

خاکہ کلاس روم میں نمائش

مصنف ڈسپلے کو کمرہ کے ایک ایسے منظر سے تصور کرتے ہیں جہاں کی درودیوار چھت وفرش تعلیمی وسائل کو مختلف مناظر کی شکل میں پیش کرتی ہیں۔

ڈسپلے کے ذریعے دیواروں کو دریچوں یا ونڈوز میں تبدیل کرسکتے ہیں، جو معلومات یا اطلاعات پیش کرسکتے ہیں۔ اس طرح آپ بے رنگ کمرہ جماعت کو رنگ برنگی بنا سکتے ہیں، جہاں ایٹموں کے پیچیدہ ماڈل چھت سے لٹکتے ہیں، دلکش انفوگرافکس دیواروں پر کشیدہ ہیں، اور انٹرایکٹو چارٹس ایکسپلوریشن کا اشارہ دیتے ہیں۔ ڈسپلے محض سجاوٹ کے بجائے، متحرک سیکھنے کے مناظر بن جاتے ہیں، تجسس کو جگاتے ہیں، سمجھ کو مضبوط کرتے ہیں، اور طلباء میں سائنس سے محبت کو فروغ دیتے ہیں۔

پانی کے دورwater cycleیا حرکت کے قوانین جیسے پیچیدہ تصورات دلکش بصری انداز میں، بصری سیکھنے والوں کی ضرورت کو پورا کرنے اور سمجھ کو بڑھانے کے لئے استعمال ہوسکتے ہیں۔ سوچ کو بڑھانے والے ڈسپلے گفتگو کے آغاز کے طور پر کام کرتے ہیں، طلباء کو سوالات پوچھنے، معلومات کا تجزیہ کرنے اور سائنسی گفتگو میں مشغول ہونے کی ترغیب دیتے ہیں۔ ڈسپلے اہم خیالات کی مستقل یاددہانی کے طور پر کام کرتے ہیں، اور پورے یونٹ میں جائزے کی سہولت فراہم کرتے ہیں۔ سیکھنے کے مختلف انداز اور صلاحیتوں کو پورا کرنے کے لیے متنوع فارمیٹس جیسے انفوگرافکس، ٹائم لائنز، اور متعامل عناصر کا استعمال کریں۔

اس کے لئے اسکولی تعلیم کی تنظیمیں مندرجہ ذیل اقدامات اٹھاسکتی ہیں، اساتذہ کو ڈسپلے ڈیزائن، مواد کے انتخاب، اور اسباق میں انضمام کے بارے میں رہنمائی فراہم کرنا۔ پرکشش اور موثر ڈسپلے بنانے کے لیے اساتذہ کو مہارتوں سے آراستہ کرنے کے لئے ورکشاپس اور تربیتی پروگراموں کا انعقاد کرنا۔ ڈسپلے کی تخلیق اور گہری تفہیم میں طلباء کی شمولیت کو آسان بنانا۔

ڈسپلے کے استعمال کے بہت سارے فوائد ہیں۔ بصری آلات توجہ حاصل کرتے ہیں، اور سیکھنے کو مزید پرلطف بناتے ہیں، جس سے فعال شرکت ہوتی ہے۔ ڈسپلے معلومات کو بصری طور پر اور انٹرایکٹو طور پر پیش کر کے سیکھنے کے متنوع انداز کو پورا کرتے ہیں، اس بات کو یقینی بناتے ہیں کہ تمام طلباء کلیدی تصورات تک رسائی حاصل کرسکیں۔ مشغولیت سوالات کو جنم دیتی ہے، بحث کی حوصلہ افزائی کرتے ہیں، اور طلباء کو معلومات کا تجزیہ کرنے اور اپنے نتائج اخذ کرنے میں رہنمائی کرتے ہیں، جو انکوائری اور تنقیدی سوچ کو بڑھاتے ہیں۔ متحرک اور معلوماتی ڈسپلے آپ کے کلاس روم کو تلاش اور دریافت کے لیے ضروری جگہ میں بدل دیتے ہیں، جس سے محرک اکتساب کا ماحول بنتا ہے۔

تاہم، یاد رکھیں، ڈسپلے کا مواد آپ کے نصاب اور سیکھنے کے مقاصد کے ساتھ ہم آہنگ ہو، معلومات جامع، درست، اور سمجھنے میں آسان فارمیٹ میں پیش ہوں، تفہیم کو مستحکم کرنے کے لیے کوئز، پہیلیاں، یا سرگرمیوں کا استعمال ہو، نئی معلومات باقاعدگی سے اپ ڈیٹ کر کے ڈسپلے کو تازہ اور متعلقہ رکھیں۔

اس کے لئے مندرجہ ذیل طریقے استعمال کریں۔ ری سائیکل شدہ مواد کا استعمال کریں، آرٹ کے اساتذہ کے ساتھ تعاون کریں۔ متعدد ویب سائٹس مفت ڈاؤن لوڈ کے قابل ٹیمپلیٹس، انفوگرافکس، اور سائنس ڈسپلے بنانے کے لیے آئیڈیاز پیش کرتی ہیں، ان کا استعمال کریں۔ طلباء اور یہاں تک کہ والدین کی حوصلہ افزائی کریں کہ وہ کلاس روم ڈسپلے کی تخلیق اور دیکھ بھال میں اپنا حصہ لیں۔ ڈیزائن، مواد اور رسائی کے بارے میں مشورے کے لیے سائنس کے ماہرین، فنکاروں، یا لائبریرین سے رہنمائی حاصل کریں۔

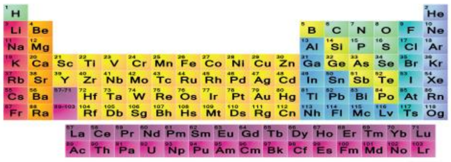
اس ڈسپلے کے نظام میں متعلقین کے مختلف کردار اور ذمہ داریاں ہوتی ہیں۔ جیسے ڈسپلے کی تخلیق، منصوبہ بندی، رہنمائی اور سہولت فراہم کرنے میں اساتذہ مرکزی کردار ادا کرسکتے ہیں۔ طلباء ڈسپلے کے ڈیزائن، تخلیق، اور دیکھ بھال میں فعال طور پر حصہ لیں، اور گہری تفہیم حاصل کریں۔ ماہرین مواد کی درستگی، ڈیزائن کے اصولوں، اور رسائی کے بہترین طریقوں پر قیمتی بصیرت فراہم کرسکتے ہیں۔ تصاویر، چارٹس، پوسٹرز، انفوگرافکس، ماڈل، انٹرایکٹیو سیمیولیشنز، سمعی وبصری پروگرامس چند ایسی اشیاء ہیں جو ڈسپلے کے انعقاد میں کام آسکتے ہیں۔

تصاویر

خاکہ۔ برف سے لدے پہاڑی تصویر

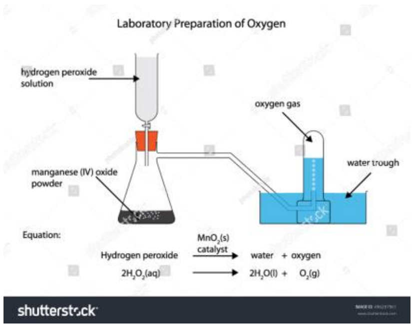
ٹمل ناڈو کی ایک اسکول میں معلم وسیم برف کے تودے کی ایک اعلیٰ ریزولوشن تصویر دکھا رہے ہیں، جس میں ایک کرسٹل ڈھانچہ دکھایا گیا ہو، یا کیمیائی رد عمل کا ایک مسحور کن نظارہ دکھا رہے ہیں۔ اس طرح کی تصاویر تجسس کو جنم دیتی ہیں، ٹھوس مثالیں فراہم کرتی ہیں، اور گہرائی کی تلاش میں مدد دیتی ہیں۔ ایسی تصویر کے بارے میں سوچیں جو طلباء کو چیلنج پیش کرتی ہے، جہاں طلباء کسی سائنسی رجحان کی شناخت کے لیے سراغ لگاتے ہیں، یا تصویری تجزیہ کی سرگرمیاں کرتے ہیں، جہاں وہ کھیل کھیل میں موجود طبیعیات کی وضاحت کے لیے تصویر کا جائزہ لیتے ہیں۔

چارٹس



پٹنہ کی ایک کلاس میں فصیحہ دلچسپی سے بھری ایک کلاس روم میں ایک پیچیدہ تصور کی وضاحت کر رہی ہیں۔ ایک معلم ہونے کے ناطے چارٹ ان کا ایک ساتھی ہو سکتا ہے۔ چارٹ کو رنگین نقشہ کے طور پر سمجھا جاسکتا ہے، جو طلباء کی معلومات کے ذریعے رہنمائی کرتے ہیں۔ وہ رجحانات کو ظاہر کرسکتے ہیں، خیالات کا موازنہ کرسکتے ہیں، اور یہاں تک کہ اپنے واضح بصری image کے ساتھ بات چیت کا آغاز کرسکتے ہیں۔ تو، آپ اپنی تخلیقی صلاحیت دکھائیے! نمو کے لیے بار چارٹس، تناسب کے لیے پائی چارٹس، ذہن سازی کے لیے ذہن کے نقشے یا مائنڈ میپس کا استعمال کریں، چارٹس کے استعمال کے لامتناہی امکانات ہیں۔

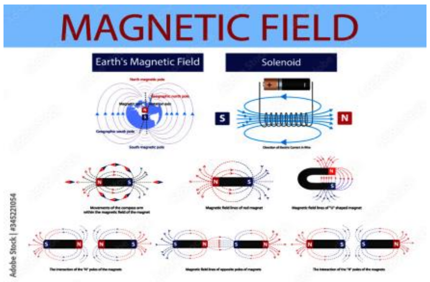
## پوسٹرز




خاکہ لیباریٹری کے عمل کا پوسٹر

پوسٹر صرف سجاوٹ نہیں ہیں بلکہ خاموش اساتذہ ہیں۔ بھوپال کی ایک اسکول میں سلمہ ایک متحرک پوسٹر کے ذریعے لیباریٹری میں آکسیجن کی تیاری سمجھا رہی ہیں۔ لیب میں لٹکائے ہوئے سائنسی طریقہ کار کی بصری یاد دہانی کے پوسٹرز جو طلباء کے لئے فوری حوالہ پیش کرتے ہیں، اسطرح پوسٹر انٹرایکٹو ہوتے ہیں! اسٹکی نوٹ طلباء کو پوسٹر کے موضوع پر رائے دینے کے لیے مدعو کرسکتے ہیں، یا ایک "پر اسرار امیج" پوسٹر جو تجسس اور بحث کو جنم دیتا ہے۔

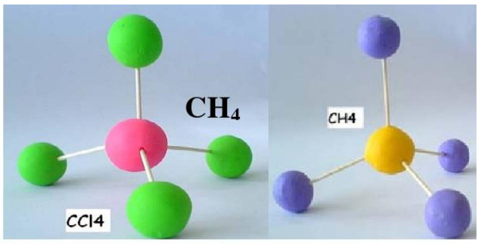
## انفوگرافکس




خاکہ۔ مقناطیسی میکدہ کو بتلانے والا انفوگرافکس

انفوگرافکس چھوٹے پوسٹرز کی طرح ہوتے ہیں جو معلومات سے بھرے ہوتے ہیں۔ ایک دلکش ٹائم لائن کے ساتھ سیکھنے کے مراحل پیش کریں یا کسی پروجیکٹ کے ذریعے طالب علم کے سفر کا نقشہ بنانے کے لیے فلو چارٹ کا استعمال کریں۔ شبیہیں، عکاسی، اور واضح ڈیٹا پیچیدہ تصورات کو تفریحی اور یادگار بناتے ہیں۔ اس کے علاوہ، انفوگرافکس انٹرایکٹو ہوتے ہیں!

## ماڈل




خاکہ۔Methene کے سالمات کا ماڈل

دورخی تصویریں بھول جائیں، اور اب 3D میں سیکھنے کا انداز اپنائیں! ماڈل تصورات کو صفحہ سے ہٹا کر طلباء کے ہاتھوں میں لے جاتے ہیں۔ خلائی ریسرچ یونٹ کے لیے نظام شمسی کے ایک بڑے ماڈل کا تصور کریں، یا ایک چھوٹے آنکھ کے ماڈل میں روشنی کے گذر کے عجائبات کو سمجھنے کے لیے اس پر عمل کرسکتے ہیں۔ ماڈل کے استعمال کے امکانات لامتناہی ہیں۔ آپ تجریدی خیالات کو ٹھوس تجربات میں تبدیل کرنے کے لیے ماڈلز کا استعمال کرسکتے ہیں، اپنی کلاس روم میں تجسس اور ریسرچ کو فروغ دے سکتے ہیں۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress)** |
| --- |
| 1۔ آپ ڈسپلے کے استعمال کے چند فوائد لکھیں۔<br>________________________________<br>____________________ |

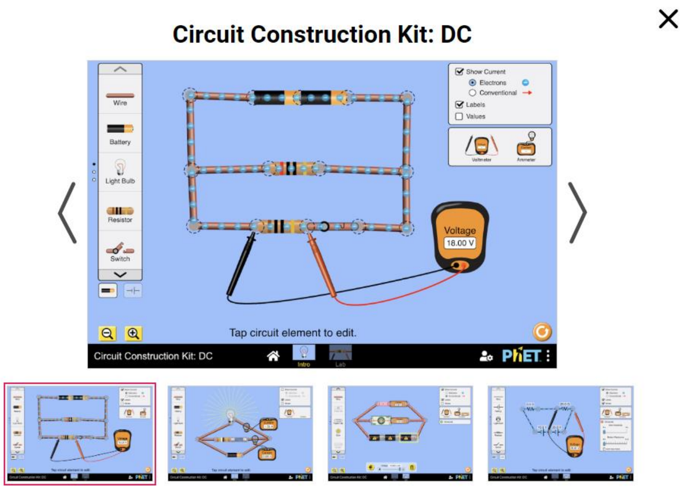
## انٹرایکٹو سمیلیشنز

ہائی اسکول فزیکل سائنس تدریس میں انٹرایکٹو سمیلیشنز ورچوئل لیبز کی طرح ہیں جو "اگر کیا؟" جیسے سوالات کے حل پیش کرتے ہیں۔اجمیر کی ایک اسکول میں مظہر طالب علموں کے ساتھ مصنوعی سرکٹ میں متغیرات کے ساتھ عمل کر رہے ہیں ان میں سدھار کر رہے ہیں، ریئل ٹائم میں کرنٹ فلو دیکھتے ہیں، یا پروجیکٹائل موشن کو دریافت کرنے کے لیے مختلف زاویوں پر راکٹ لانچ کرتے ہیں۔ یہ نقالی (سیمیولیشنز) طالب علموں کو محفوظ طریقے سے تجربہ کرنے، تجریدی تصورات کو دیکھنے، اور عمل میں وجہ اور اثر دیکھنے کا موقع دیتی ہیں۔اس کے علاوہ، سیمیولیشن کو روکا، ریوائنڈ کیا، اور دوبارہ چلایا جا سکتا ہے۔ اپنے فزکس کلاس روم کو تبدیل کرنے کے لیے پی ایچ ای ٹی انٹرایکٹو سمولیشنز کی طاقت کا استعمال کریں! مندرجہ ذیل موضوع کو سمجھنے کے لیے آپ ویب سائٹ پر ضروری عمل کر کے دیکھیں۔ ہم سرکٹ کنسٹرکشن کٹ کو دریافت کرنے کی تجویز کرتے ہیں:

[DC (https://phet.colorado.edu/en/simulations/circuit-construction-kit-dc/about)]۔

یہ مفت وسائل فراہم کرتا ہے:

"کے بارے میں about" سیکشن میں موضوعات، نمونہ سیکھنے کے اہداف، اور متنوع سیکھنے والوں کو پورا کرنے کے لیے جامع خصوصیات کا احاطہ کیا گیا ہے، یعنی اس میں جامع سیکھنے کے مقاصد نظر آتے ہیں۔ اس میں اساتذہ کے لئے وسیع حمایت دستیاب ہے۔ مفت وسائل میں عمل درآمد کی رہنمائی کے لیے ویڈیو پرائمر شامل ہیں، جب کہ مفت سائن اپ اساتذہ کی تجاویز اور الائمنٹ دستاویزات جیسے مزید وسائل کو کھولتا ہے۔ حسب ضرورت انٹرایکٹو سرگرمیاں کھولی جا سکتی ہیں جیسے سرگرمیوں کو سطح (مثلاً ہائی اسکول)، قسم (مثلاً مظاہرے)، مضمون (مثلاً طبیعیات) اور زبان (مثلاً انگریزی) کے لحاظ سے فلٹر کر کے ضروری مواد تک رسائی کی جا سکتی ہے۔ مزید، مواد کا ترجمہ کثیر لسانی سیکھنے کی اجازت دیتا ہے!




خاکہ۔ کمپیوٹر سیمیولیشنز کو بتلانے والا ماڈل

سرکٹ کنسٹرکشن کٹ: ڈی سی پی ایچ ای ٹی (PhET) کی سمیلیشنز کی وسیع لائبریری سے صرف ایک مثال ہے۔ آپ اور آپ کے طلباء دونوں کو متحرک اور دلچسپ انداز میں فزیکل سائنس کے تصورات کو دریافت کرنے کے لیے بااختیار بنائیں!

## سمعی وبصری پروگرام

ماجد احمد آباد کی ایک اسکول میں ایک دستاویزی فلم یا ڈاکیومینٹری فلم سے پڑھا رہے ہیں، اور اس فلم میں طالب علموں کو دباؤ کا پتہ لگانے کے لیے گہرے سمندر میں غوطہ لگایا جا رہا ہو، یا ایک اینیمیشن جو ایٹموں اور مالیکیولز کی غیر مرئی (invisible) دنیا کو دکھاتی ہو۔

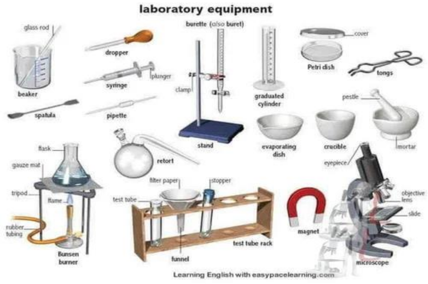
صوتی اثرات اور بیانیہ پیچیدہ تصورات میں زندگی بھرتے ہیں، جبکہ دلکش بصری مواد طلباء کو اپنی جانب کھینچتے ہیں۔ مباحثوں کے لیے ویڈیوز کو روکیں، مظاہروں سے پہلے پیشین گوئی کے سوالات پیش کریں، یا انہیں طالب علم کے بنائے ہوئے ویڈیو پروجیکٹس کے لیے استعمال کریں۔

مثال کے طور پر لنک https://diksha.gov.in/play/content/do_31337824227430400001590 کے ساتھ دکشا پورٹل سے کام اور توانائی پر ایک ویڈیو دیکھیں۔ یہ 26 منٹ کی ویڈیو ہے جو معلم و متعلم دونوں کے لیے مفید تصور کی وضاحت کے لیے آڈیو ویژول موڈ کا استعمال کرتی ہے۔

ایک ایسے دور میں جہاں توجہ کا دورانیہ کم ہوتا جارہا ہے اور بصری مواصلات کا سب سے زیادہ دبدبا ہے، ڈسپلے طلباء کو مشغول کرنے، تجسس کو جنم دینے، اور سمجھ کو مضبوط کرنے کے لیے انمول ٹولز بن جاتے ہیں۔ انہیں حکمت عملی کے ساتھ استعمال کریں، اپنے طلباء کو شامل کریں، اور دیکھیں جب آپ کی کلاس روم کی دیواریں متحرک دریچوں میں تبدیل ہوتی ہیں تو فزیکل سائنس کی تدریس کس حد تک بہتر ہو جاتی ہے۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress)** |
|---|
| 1۔ مختصراً لکھیں کہ تدریس میں نقلی اور سمعی و بصری مواد سے کیا مراد ہے؟<br>______________________________<br>________________ |

### 5.4.2 لیبارٹری کا مواد(Laboratory Materials)




خاکہ۔لیبارٹری کے مواد

ابو بکر ایک کلاس روم میں پڑھا رہے ہیں جو نہ صرف نصابی کتب اور چارٹس سے بھری ہوئی ہے بلکہ اس میں بیکر، بیلنس اور بنسن برنرز ہوں۔ لیبارٹریز مظاہروں کے بجائے، آپ کے کلاس روم کو ایک متحرک تجربہ گاہ میں تبدیل کرتے ہیں، سیکھنے کو فروغ دیتے ہیں، سائنسی تجسس کو آگے بڑھاتے ہیں، اور سمجھ کو مضبوط کرتے ہیں۔

طلباء مواد پر تجربات کرتے ہیں اور ڈیٹا اکٹھا کرتے ہیں، لیبارٹری میں فعال شرکت کے ذریعے تصورات کو تقویت ملتی ہے۔ مشاہدہ، مفروضے کی تشکیل، اعداد و شمار کا تجزیہ، اور نتائج اخذ کرنا عملی تلاش کے ذریعے جڑے ہوئے ہیں، جو سائنسی عمل کی مہارتوں کی نشوونما کرتے ہیں۔ طلباء چیلنجوں کا ازالہ کرتے ہیں، نتائج کا تجزیہ کرتے ہیں، اور تھیوری کو حقیقی دنیا کی ایپلی کیشنز سے جوڑتے ہیں۔ اس طرح طلبا میں تنقیدی سوچ کا فروغ اور مسئلہ حل کرنے کی صلاحیت پیدا ہوتی ہے۔ لیبارٹری میں طلباء مل کر کام کرتے ہیں، مشاہدات کا اشتراک کرتے ہیں، اور اپنے نتائج کی وضاحت کرتے ہیں، ٹیم ورک اور مواصلات کی مہارتیں پروان چڑھتی ہیں۔

لیباریٹری کے سیٹ اپ اور پریکٹیکل کاموں کے انعقاد کے لئے بہت سارے کام کیے جانے چاہیے۔ سائنس کے مختلف تجربات کے لیے واضح ہدایات، حفاظتی پروٹوکول، اور ضروری سامان کی فہرست فراہم کی جائے، یعنی NCERT, SCERT کے ذریعے لیبارٹری کے کتابچے اور تجرباتی رہنما خطوط دئے جائیں۔ اس بات کو یقینی بنانا کہ اسکولوں کو بنیادی سائنس کے تجربات کرنے کے لیے ضروری لیبارٹری کے آلات تک رسائی حاصل ہو، ریاستی ایجوکیشن ڈپارٹمنٹ کے تحت اسکولوں کے لیے وسائل کی کم از کم ضروریات کا انتظام کیا جائے۔ اساتذہ کو ورکشاپس اور تربیتی پروگراموں کے ذریعے ہنر اور علم سے آراستہ کرنا تاکہ طلباء کو لیبارٹری میں محفوظ اور مؤثر طریقے سے رہنمائی کی جا سکے۔ مثال: ہوا کے دباؤ جیسے تصورات کو دریافت کرنے کے لیے سادہ اور آسانی سے دستیاب مواد جیسے اسٹرا اور غبارے استعمال کریں۔

پریکٹیکلز کو کیسے کامیاب بنایا جاسکتا ہے اور کن حفاظتی تدابیر کا خیال رکھنا چاہیے؟ منصوبہ بندی اچھی کریں تاکہ تجربات عمر کے مطابق ہوں اور سیکھنے کے مقاصد کے مطابق ہوں۔ طلباء کو حفاظتی طریقہ کار جیسے آلات اور خطرناک مواد کی مناسب ہینڈلنگ کے بارے میں اچھی طرح سے ہدایات دیں۔ مسلسل نگرانی کریں خصوصی طور پر جب طلباء کسی بھی تشویش یا ہنگامی صورتحال سے نمٹنے کے لیے تجربات کرتے ہیں۔

لیباریٹری کے استعمال سے فیزیکل سائنس کی تدریس میں کافی سارے فوائد ہیں، جیسے، ہاتھ سے کئے جانے والے تجربات تجریدی تصورات کو مستحکم کرتے ہیں، جس سے سیکھنے کو مزید بامعنی اور یادگار بنایا جاتا ہے۔ تجربات طلباء کو سوالات پوچھنے، ڈیٹا کا تجزیہ کرنے اور ثبوت پر مبنی نتائج اخذ کرنے کی ترغیب دیتے ہیں۔ دریافت کا طریقہ سائنس کے جذبہ کو بڑھاتا ہے، مزید تلاش اور تحقیقات کی حوصلہ افزائی کرتا ہے، جو سائنسی تجسس کے فروغ کے لئے ضروری ہے۔ لیبارٹری کے تجربات ضروری مہارتوں کو فروغ دیتے ہیں جیسے تنقیدی سوچ، مسئلہ حل کرنے، اور تعاون، جو سائنس کے کلاس رومز سے باہر تاحیات تعلیم کے لئے قیمتی ہیں۔

ان باتوں کا بھی خیال رکھیں، تمام اسکولوں میں لیبارٹری کے تمام وسائل موجود نہیں ہوتے، اس لئے متبادل مواد کا انتظام کریں! لیبارٹری کے آلات کے محفوظ اور موثر استعمال کو یقینی بنانے کے لیے اساتذہ کی مناسب تربیت ضروری ہے۔

کیا طریقے استعمال کئے جائیں کہ لیباریٹری کا بہترین استعمال ہو سکے؟ اساتذہ ضروری سامان کی خریداری کے لیے اسکول انتظامیہ کے ساتھ تعاون کریں۔ وسائل کی تکمیل کے لیے فنڈ ریزنگ (Fund raising) کی سرگرمیوں پر غور کریں۔ آسان، موثر تجربات کے لیے آسانی سے دستیاب مواد جیسے گھریلو اشیاء یا ری سائیکل شدہ مواد استعمال کریں۔ اپنے ضلع یا اسکول میں سائنس کے دیگر اساتذہ کے ساتھ وسائل کا اشتراک کریں تاکہ دستیاب آلات کا زیادہ سے زیادہ استعمال ہو۔

لیباریٹری کاموں میں تمام اسٹیک ہولڈرز کا شامل ہونا ضروری ہے۔ اساتذہ لیبارٹری کی سرگرمیوں کی منصوبہ بندی، رہنمائی اور نگرانی میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ طلباء کو چاہیے کہ تجربات میں فعال طور پر حصہ لیں، ڈیٹا کا تجزیہ کریں، اور سائنسی سوچ کی مہارتیں پیدا کرنے کے لیے ہم عمروں کے ساتھ تعاون کریں۔ ماہرین، سائنس کی تعلیم کے ماہرین یا لیب ٹیکنیشن سیفٹی پروٹوکول اور جدید تجرباتی ڈیزائن کے بارے میں قابل قدر رہنمائی فراہم کرسکتے ہیں۔

**اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress)**

1۔ لیبارٹری پریکٹیکلز کے کامیاب انعقاد کے کوئی دو حفاظتی تدابیر بیان کریں۔

---

---

## 5.5 خلاصہ (Summary)

ہم نے اس یونٹ میں مطبوعہ اور غیر مطبوعہ مواد پر بحث کی۔ کتابیں ایک منظم بنیاد فراہم کرتے ہیں، لیکن یاد رکھیں، ہمیں روٹ یادداشت سے آگے بڑھنا اور سرگرمیوں اور مباحثوں کے ذریعے دریافت کی حوصلہ افزائی کریں۔ اسی طرح جرائد حقیقی دنیا سے مطابقت، تنقیدی سوچ کے اشارے، اور متنوع سائنسی نقطہ نظر کی نمائش پیش کرتے ہیں۔ ان کے استعمال میں طالب علموں کی سمجھ کا سہارا لینا چاہیے اور عمر کے مطابق مضامین کا انتخاب کریں۔ ایک اور مطبوعہ مواد کی مثال ہینڈ بکز ہیں جو بااختیار آزاد سیکھنے اور مخصوص عنوانات میں گہری غوطہ لگانے کے لئے مدد دیتے ہیں۔ آپ طالب علموں کی رہنمائی کریں کہ وہ ہینڈ بکز کو مؤثر طریقے سے استعمال کریں اور معلومات کا تنقیدی جائزہ لیں۔ اسی طرح غیر مطبوعہ مواد دیواروں کو علم کی دریچوں میں تبدیل کر دیتے ہیں، تجسس اور بصری کہانی پیش کرتے ہیں۔ ڈسپلے وضاحت، تعامل، اور سیکھنے کے مقاصد کو یقینی بناتے ہیں۔ لیبارٹری ہینڈز آن سیکھنے، تجربہ کرنے اور انکوائری پر مبنی دریافت کی سہولت فراہم کرتے ہیں۔ لیبارٹری کے استعمال میں حفاظتی پروٹوکول، طالب علم کی رہنمائی، اور اسباق میں موثر انضمام کا خیال رکھیں۔ اساتذہ کلیدی حیثیت رکھتے ہیں، اس لئے ان وسائل کو حکمت عملی کے ساتھ استعمال کریں، سیکھنے کے متنوع انداز کو اپنائیں، اور سب سے اہم بات، اپنے مستقبل کے سائنسدانوں میں سائنسی تجسس فروغ دیں!

---

## 5.6 اکتسابی نتائج (Learning outcomes)

- آپ مختلف طباعت شدہ وسائل جیسے نصابی کتب، جرائد، ہینڈ بکس، اور طلبہ کی ورک بک سے فائدہ اٹھا سکتے ہیں تاکہ آپ کی فزیکل سائنس کی تدریس کو روایتی طریقوں سے آگے بڑھایا جا سکے۔
- ہر طباعت شدہ وسیلہ منفرد فوائد پیش کرتا ہے: نصابی کتابیں ڈھانچہ فراہم کرتی ہیں، جریدے حقیقی دنیا کے رابطے پیش کرتے ہیں، ہینڈ بکس گہری معلومات کی سہولت فراہم کرتے ہیں، اور ورک بک فعال سیکھنے کو فروغ دیتے ہیں۔
- غیر مطبوعہ وسائل جیسے ڈسپلے اور لیبارٹری مواد آپ کے کلاس روم کو ایک پرکشش اور انٹرایکٹو سیکھنے کی جگہ میں تبدیل کر سکتے ہیں۔
- ان وسائل کے مؤثر استعمال کے لیے محتاط انتخاب، اسٹریٹجک انضمام، اور متنوع سیکھنے کے انداز کو پورا کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔

- ایک فزیکل سائنس معلم کے طور پر، آپ اپنے طلباء کو ان متنوع وسائل کے ذریعے سائنس کے لیے دریافت کرنے، تجربہ کرنے اور ان کی محبت پیدا کرنے میں رہنمائی کرنے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔

## 5.7 فرہنگ(Glossary)

- درسی کتاب: ایک منظم وسیلہ جو کلیدی تصورات اور مہارتوں کو منظم انداز میں پیش کرتی ہے۔
- جرنل: سائنسی تحقیق پر مضامین پر مشتمل ایک اشاعت، جن کے مظامین اکثر اس شعبے کے ماہرین لکھتے ہیں۔
- ہینڈ بک: ایک جامع حوالہ ٹول جو کسی مخصوص موضوع سے متعلق تعریفیں، فارمولے، مستقل، اور ڈیٹا پیش کرتا ہے۔
- طالب علم کی ورک بک: سیکھنے کو تقویت دینے اور خود تشخیص کو فروغ دینے کے لیے ڈیزائن کردہ سرگرمیوں، مسائل، اور کوئزز کے ساتھ ایک انٹرایکٹو وسیلہ ہے۔
- ڈسپلے: معلومات کی بصری نمائندگی، جیسے چارٹس، ماڈلز، یا انفوگرافکس، جو طلباء کو مشغول کرنے اور تفہیم کو بڑھانے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔
- لیبارٹری مواد: سائنس کے کلاس رومز میں تجربات اور تحقیقات کرنے کے لیے استعمال ہونے والے آلات اور اوزار۔

## 5.8 نمونہ امتحانی سوالات(Model Examination Questions)

### معروضی جوابات کے حامل سوالات(Objective Answer Type Questions)

1۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا فزیکل سائنس کی تدریس میں نصابی کتابوں کے استعمال کا فائدہ نہیں ہے؟

(a)موجودہ تحقیقی نتائج کی پیشکش۔ (b)تنقیدی سوچ اور تجزیہ کی حوصلہ افزائی۔

(c)سائنسی تحقیق سے حقیقی دنیا کے رابطے فراہم کرنا۔ (d)خود تشخیص اور مشق کے مواقع فراہم کرنا۔

2۔ سائنس ہینڈ بک میں آپ کو کون سی معلومات ملنے کی توقع نہیں ہو گی؟

(a)سائنسی اصطلاحات کی تعریف۔ (b)تجربات کرنے کے لیے مرحلہ وار ہدایات۔

(c)متنازعہ بحثیں بیان کرنا۔ (d)مخصوص سائنسی اصولوں سے متعلق فارمولے اور مستقل۔

3۔ فزیکل سائنس کی تعلیم میں اہم سوچ کو فروغ دینے کے لیے جرائد کو کیسے استعمال کیا جاسکتا ہے؟

(a)طلباء کو سائنسی نتائج کے خلاصے فراہم کرکے۔

(b)تکنیکی اصطلاحات اور سائنسی اصطلاحات کو حفظ کرنے کی ترغیب دے کر۔

(c)طریقہ کار اور نتائج کے بارے میں بات چیت اور مباحثوں کی سہولت فراہم کرکے۔

(d)سائنسی حقائق کو قطعی سچائی کے طور پر پیش کرنے سے سوال کی گنجائش نہ ہو۔

4۔ کلاس روم میں طلباء کی ورک بک استعمال کرنے کا بنیادی فائدہ کیا ہے؟

(a) وہ پیچیدہ موضوعات پر اضافی پڑھنے کا مواد فراہم کرتے ہیں۔ (b) وہ اشتراکی گروپ کے منصوبوں کے لیے ایک پلیٹ فارم پیش کرتے ہیں۔

(c) وہ فعال سیکھنے اور خود تشخیص کو فروغ دیتے ہیں۔ (d) وہ روایتی کلاس روم لیکچرز کی ضرورت کو بدل دیتے ہیں۔

5۔ آپ نظام شمسی پر اکائی پڑھا رہے ہیں۔ طالب علم کی سمجھ کو بڑھانے میں کون سا غیر مطبوعہ وسیلہ سب سے زیادہ مؤثر ہو گا؟

(a) درسی کتاب کا ایک باب جس میں ہر سیارے کی تفصیلی وضاحت ہوتی ہے۔

(b) سیاروں کی خصوصیات کے بارے میں خالی سوالات کے ساتھ طلباء کی ورک بک۔

(c) نظام شمسی کا ایک 3D ماڈل جس کے ساتھ طلباء تعامل اور دریافت کر سکتے ہیں۔

(d) ایک جریدے کا مضمون جو exoplanets پر تازہ ترین تحقیق پر بحث کرتا ہے۔

6۔ آپ آزادانہ تعلیم کو فروغ دینے کے لیے اپنے فزیکل سائنس کے اسباق میں ایک نیا وسیلہ شامل کرنا چاہتے ہیں۔ کون سا آپشن سب سے زیادہ موزوں ہو گا؟

(a) پہلے سے ریکارڈ شدہ لیکچرز کا ایک سیٹ آن لائن دستیاب ہے۔ (b) تفصیلی وضاحتوں کے ساتھ ایک جامع سائنس ہینڈ بک۔

(c) یادداشت کے لیے مختصر کوئزز اور فلیش کارڈز کا مجموعہ۔ (d) مرحلہ وار ہدایات کے ساتھ ہدایت یافتہ لیبارٹری تجربات کا ایک سلسلہ۔

7۔ اپنے فزیکل سائنس کے اسباق میں طباعت شدہ اور غیر مطبوعہ دونوں وسائل کے استعمال کے فوائد اور نقصانات پر غور کریں۔ وسائل کا انتخاب کرتے وقت سب سے اہم عنصر کیا ہے؟

(a) وسائل کی لاگت اور دستیابی (b) ہر وسائل کی مخصوص خصوصیات اور مواد۔

(c) استاد اور طلباء کی ذاتی ترجیحات۔ (d) تعلیمی نصابی کتب اور جرائد کی سفارشات۔

8۔ ایک استاد اپنے اسباق کے حصے کے طور پر حالیہ سائنسی دریافت کے بارے میں ایک جریدے کے مضمون کو استعمال کرنے کا فیصلہ کرتا ہے۔ وہ کن ممکنہ چیلنجوں کا سامنا کر سکتے ہیں؟

(a) طلباء کے سمجھنے کے لیے معلومات بہت پیچیدہ ہیں۔ (b) مضمون بصری طور پر دلکش یا دلکش نہیں ہے۔

(c) تمام طلباء کے لیے مضمون کی کافی کاپیاں نہیں ہیں۔ (d) سائنسی ذخیرہ الفاظ طلباء کے پڑھنے کی سطح سے باہر ہے۔

9۔ آپ نے اپنی فزیکل سائنس کلاس میں طلباء کی ورک بک کے استعمال کو لاگو کیا ہے۔ آپ طالب علم کی تعلیم کو فروغ دینے میں ان کی تاثیر کا بہترین اندازہ کیسے لگا سکتے ہیں؟

(a) ورک بک کی سرگرمیوں کی تکمیل کی شرح کا مشاہدہ کریں۔

(b) پری اور پوسٹ ٹیسٹ میں طلباء کے اسکور کا موازنہ کریں۔

(c) ورک بک کے بارے میں طلباء سے ان کی رائے پوچھنے کے لیے ایک سروے کریں۔

(d) ورک بک میں طلباء کے جوابات کے معیار اور گہرائی کا تجزیہ کریں۔

10۔ نصاب کے وسائل کو مؤثر طریقے سے استعمال کرنے میں استاد کے کردار کو کون سا بیان بہترین انداز میں ظاہر کرتا ہے؟

(a) استاد کو مکمل طور پر نصابی کتب پر انحصار کرنا چاہیے اور دیگر وسائل کے استعمال سے گریز کرنا چاہیے۔

(b) استاد کو ایسے وسائل کا انتخاب کرنا چاہیے جو ان کے ذاتی تدریسی انداز کے مطابق ہوں۔

(c) استاد کو وسائل کا تنقیدی جائزہ لینا چاہیے اور انھیں طلبہ کی ضروریات کو پورا کرنے کے لیے ڈھالنا چاہیے۔

(d) استاد کو وسائل کا انتخاب طلباء کو سونپنا چاہئے اور انہیں آزادانہ طور پر انتخاب کرنے کی اجازت دینی چاہئے۔

## مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

1۔ فزیکل سائنس کی تدریس میں جرائد کے استعمال کے تین فوائد کی فہرست بنائیں۔

2۔ سائنس ہینڈ بک میں عام طور پر کس قسم کی معلومات ہوتی ہیں؟

3۔ اصطلاح "فعال سیکھنے" کی وضاحت کریں کیونکہ اس کا تعلق فزیکل سائنس کی تعلیم سے ہے۔

4۔ وضاحت کریں کہ کس طرح طالب علم کی ورک بکس طبیعیاتی سائنس کے اسباق میں خود تشخیص کو فروغ دے سکتی ہیں۔

5۔ فزیکل سائنس کی تعلیم میں نصابی کتب اور ہینڈ بک کے استعمال کا موازنہ کریں۔

6۔ فزیکل سائنس کے کلاس روم میں سیکھنے کا دلکش ماحول بنانے کے لیے دو طریقوں کی وضاحت کریں جن میں ڈسپلے کا استعمال کیا جا سکتا ہے۔

7۔ آپ ایک اکائی قوت اور حرکت پر پڑھا رہے ہیں۔ طالب علموں کے لیے رگڑ کے تصور کی چھان بین کرنے کے لیے کون سا مطبوعہ وسیلہ (نصابی کتاب، جرنل آرٹیکل، ہینڈ بک، ورک بک) سب سے زیادہ متعلقہ ہو گا؟ اپنی پسند کی وضاحت کریں۔

8۔ تصور کریں کہ آپ کے پاس محدود وسائل دستیاب ہیں۔ آپ اب بھی اپنے فزیکل سائنس کے اسباق میں ماڈلز یا سمولیشن جیسے غیر مطبوعہ مواد کو کیسے شامل کر سکتے ہیں؟

9۔ ایک طالب علم نصابی کتاب کے باب میں ایک پیچیدہ تصور کو سمجھنے میں دشواری کا اظہار کرتا ہے۔ آپ ان کے سیکھنے میں مدد کے لیے دوسرے وسائل کیسے استعمال کر سکتے ہیں؟

10۔ اپنی فزیکل سائنس کی تعلیم میں مکمل طور پر پرنٹ شدہ وسائل پر انحصار کرنے کے ممکنہ فوائد اور نقصانات پر بحث کریں۔

11۔ نصاب کے وسائل کے انتخاب اور انضمام میں استاد کے کردار کا مؤثر طریقے سے تجزیہ کریں۔

12۔ سائنس کے تجربے کے ساتھ فعال طور پر مشغول ہونے کے مقابلے میں نصابی کتاب کے باب کی غیر فعال پڑھنے سے حاصل ہونے والے سیکھنے کے نتائج کا موازنہ کریں۔

13۔ دو حکمت عملیوں کی وضاحت کریں جنہیں آپ اپنی فزیکل سائنس کی کلاس میں طلباء کی تعلیم پر متنوع نصابی وسائل کے استعمال کے اثرات کا جائزہ لینے کے لیے استعمال کر سکتے ہیں۔

14۔ اپنے تدریسی عمل پر غور کریں۔ آپ فی الحال اپنے فزیکل سائنس کے اسباق میں نصابی وسائل کی مختلف اقسام کو کس طرح استعمال کرتے ہیں؟ آپ اپنے وسائل کے انتخاب اور انضمام کو بہتر بنانے کے لیے کیا اقدامات کر سکتے ہیں؟

15۔ طالب علم کی ایک سرگرمی کو ڈیزائن کریں جو طبعی سائنس میں کسی خاص رجحان کو دریافت کرنے کے لیے طباعت شدہ اور غیر مطبوعہ وسائل کے امتزاج کو استعمال کرے۔ یہ بتانا یقینی بنائیں کہ ہر وسیلہ سیکھنے کے تجربے میں کس طرح تعاون کرتا ہے۔

## طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

1۔ مطبوعہ اور غیر مطبوعہ نصاب کے وسائل کے درمیان اہم فرق کی وضاحت کریں۔ ہر قسم کی مثالیں دیں اور فزیکل سائنس کی تعلیم میں ان کی متعلقہ طاقتوں اور کمزوریوں پر بحث کریں۔

2۔ آپ فزیکل سائنس میں ایک مخصوص موضوع کے لیے یونٹ پلان تیار کر رہے ہیں۔ بیان کریں کہ آپ اپنے طلباء کے لیے سیکھنے کا ایک جامع اور دل چسپ تجربہ بنانے کے لیے مختلف نصابی وسائل (مطبوعہ اور غیر مطبوعہ دونوں) کو کس طرح مربوط کریں گے۔ اپنے انتخاب کو درست ثابت کرنا یقینی بنائیں اور وضاحت کریں کہ ہر وسیلہ سیکھنے کے مقاصد کو حاصل کرنے میں کس طرح تعاون کرتا ہے۔

3۔ تصور کریں کہ آپ ایک فزیکل سائنس کے استاد ہیں جو وسائل کے محدود ماحول میں کام کر رہے ہیں۔ ان تخلیقی حکمت عملیوں پر تبادلہ خیال کریں جنہیں آپ آسانی سے دستیاب مواد اور ٹیکنالوجیز کو استعمال کرنے کے لیے استعمال کریں گے تاکہ آپ اپنے طلباء کے لیے سیکھنے کے موثر وسائل پیدا کر سکیں۔

4۔ اس بیان کا تنقیدی جائزہ لیں: "جدید فزیکل سائنس کی تعلیم میں نصابی کتابیں پرانی اور غیر متعلقہ ہیں۔" اپنی تدریس میں مکمل طور پر نصابی کتابوں پر انحصار کرنے کے ممکنہ فوائد اور نقصانات پر تبادلہ خیال کریں اور اس کردار پر غور کریں جو وہ دوسرے وسائل کے ساتھ ساتھ ادا کر سکتے ہیں۔

5۔ روایتی اساتذہ پر مبنی لیکچرز کے ذریعے حاصل کیے گئے سیکھنے کے نتائج کا موازنہ استفسار پر مبنی نقطہ نظر سے کریں جو متنوع نصابی وسائل کو استعمال کرتا ہے اور طالب علم کی تلاش کی حوصلہ افزائی کرتا ہے۔

6۔ فزیکل سائنس میں طالب علم کی تعلیم کو بڑھانے میں ایک مخصوص قسم کے نصاب کے وسائل (مثلاً، طالب علم کی ورک بکس، انٹرایکٹو سمیلیشنز) کی تاثیر کی چھان بین کے لیے ایک تحقیقی مطالعہ ڈیزائن کریں۔ اپنے تحقیقی سوال، طریقہ کار، اور ڈیٹا کے تجزیہ کے منصوبے کی واضح طور پر وضاحت کریں۔

7۔ فزیکل سائنس کے ایک متعلم یا استاد کے طور پر اپنے تجربات پر غور کریں۔ مختلف نصابی وسائل کے استعمال نے آپ کے سیکھنے یا تدریس کو کیسے متاثر کیا؟ آپ ان تجربات سے کیا بصیرت حاصل کر سکتے ہیں تاکہ اپنے مستقبل کے عمل کو مطلع کر سکیں؟

8۔ فزیکل سائنس کی تعلیم کے لیے ایک نئے ڈیجیٹل سیکھنے کے وسائل کی تخلیق کے لیے ایک جامع تجویز تیار کریں۔اپنے مجوزہ وسائل کے ہدف کے سامعین، سیکھنے کے مقاصد، مواد، اور تکنیکی خصوصیات کی وضاحت کریں۔

9۔ فزیکل سائنس کے اساتذہ کے لیے ایک پیشہ ورانہ ترقیاتی ورکشاپ تیار کریں جو متنوع نصابی وسائل کو ان کی تدریسی مشق میں تلاش کرنے اور مؤثر طریقے سے مربوط کرنے پر مرکوز ہو۔اپنے ورکشاپ پلان میں مخصوص سرگرمیاں، وسائل، اور تشخیصی حکمت عملی شامل کریں۔

## 5.9 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)


1۔ Das, R.C. (1990). Science Teaching in Schools, New Delhi: Sterling Publications Pvt. .Ltd

2۔ Kumar, Amit (1999). Teaching of Physical Sciences, New Delhi: Anmol Publications Pvt. .Ltd

3۔ Mohan Radha (2007); Innovative Science Teaching (Third Edition), Prentice Hall of India, New Delhi, India

4۔ Sharma H.S & et. al. (2007); Science teaching, Radha Prakashan Mandir, Agra-2

5۔ .Sharma R.C (2005); Modern Science Teaching, Dhanpat Rai Publishing Company

6۔ Siddiqui and Siddiqui (1998). Teaching of Science Today and Tomorrow, New Delhi: .Doaba House

7۔ .Soni, Anju (2000). Teaching of Science, Ludhiana: Tandon Publications

8۔ Vaidya, Narendra (1989). The Impact of Science Teaching, New Delhi: Oxford and IBH .Publishing Co. Pvt. Ltd

9۔ Vanaja, M. (2004). Methods of Teaching Physical Sciences, Hyderabad: Neelkamal .Publications Pvt. Ltd

10۔ https://www.sciencenews.org/article/mars-internet-communication-rover-psyche

11۔ https://www.cbse.gov.in/cbsenew/documents/Handbook_for_students.pdf

12۔ https://ncert.nic.in/desm/pdf/workbook/workbook-viii.pdf

13۔ قومی تعلیمی پالیسی 2020 (NEP 2020): https://www.education.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/NEP_Final_English_0.pdf

14۔ قومی نصاب کا فریم ورک (NCF): https://ncf.ncert.gov.in/

15۔ نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ (NCERT): https://ncert.nic.in/

16۔ MANUU. (2022, March) طبیعیاتی سائنس کی تدریسیات (Pedagogy of Physical Sciences) MANUU; MANUU. https://manuu.edu.in/dde/sites/default/files/DDE/DDE-SelfLearnmaterial/11-Dec-2022/bed2sem/Pedagogy-of-Physical-Sciences-2.pdf

# اکائی 6۔ ایڈگرڈیل کا تجرباتی مخروط

(Edgar Dale's Cone of Experience)*

## اکائی کے اجزاء

6.0 ایڈگرڈیل کے تجربے کے مخروط کا تعارف

(Introduction to Edgar Dale's cone of experience)

6.1 مقاصد (Objectives)

6.2 تجربے کے مخروط کا جائزہ (Overview of the Cone of Experience)

6.3 نظریاتی فریم ورک (Theoretical framework)

6.4 طبیعیاتی سائنس کی تدریس میں مخروط کا اطلاق

(Application of the Cone in Physical Science Teaching)

6.5 تجربہ کے مخروط کی تنقید اور حدود (Criticisms and limitations of the cone of experience)

6.6 تجربے کے مخروط کے ساتھ جدید تعلیمی ٹیکنالوجیز کا انضمام

(Integration of modern educational technologies with cone of experience)

6.7 مخروط اور تشخیص یا تعین قدر (Cone and Assessment or Evaluation)

6.8 خلاصہ (Summary)

6.9 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

6.10 فرہنگ (Glossary)

6.11 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

6.12 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)

* Prof. Mushtaq Ahmed I. Patel, Professor, CDOE, MANUU

## 6.0 ایڈگر ڈیل کے تجربے کے مخروط کا تعارف

(Introduction to Edgar Dale's cone of experience)

ایڈگر ڈیل، ایک با اثر امریکی ماہر تعلیم اور کمیونیکیشن تھیوریسٹ، 27 اپریل 1900 میں پیدا ہوئے، اور ان کے اہم کام نے تعلیم کے میدان میں انمٹ نقوش چھوڑے ہیں۔ اپنی پی ایچ ڈی تعلیم اور نفسیات کے میدان میں کی، ڈیل نے اپنے کیریئر کو یہ سمجھنے کے لیے وقف کیا کہ لوگ کیسے سیکھتے ہیں اور اساتذہ سیکھنے کے تجربے کو کس طرح بہتر بنا سکتے ہیں۔ جدید تدریسی طریقوں کی کھوج کی طرف ڈیل کے جھکاؤ کی وجہ سے تجربے کے مخروط کی تخلیق ہوئی، ایک تصوراتی فریم ورک جس نے تدریسی ڈیزائن میں انقلاب برپا کر دیا۔

20 ویں صدی کے وسط میں تعلیمی نمونوں میں ایک اہم تبدیلی دیکھنے میں آئی، معلمین سیکھنے والوں کو مشغول کرنے کے لیے زیادہ مؤثر طریقے تلاش کر رہے تھے۔ ڈیل کے 'کون آف ایکسپیرینس' کی ترقی، جسے لرننگ پیرامڈ بھی کہا جاتا ہے، اس تبدیلی کے دور میں ابھرا۔ 1946 میں، انہوں نے اپنی کتاب "آڈیو ویژول میتھڈز ان ٹیچنگ" میں اس تصور کو متعارف کرایا، جس میں ایک جامع ماڈل کی ضرورت کو تسلیم کیا گیا جس میں سیکھنے کے متنوع تجربات شامل ہوں۔ دوسری جنگ عظیم کے بعد فلموں، ریڈیو اور ٹیلی ویژن جیسی آڈیو ویژول ایڈز کی آمد کے ساتھ تعلیم میں ٹیکنالوجی پر زیادہ زور دیا گیا۔ ڈیل کے کون آف ایکسپیرینس نے اس ابھرتے ہوئے منظر نامے کا جواب دیا، اساتذہ کو طلباء کے لیے دستیاب سیکھنے کے مختلف طریقوں کی درجہ بندی کرنے اور سمجھنے کے لیے ایک ٹول فراہم کیا۔

**تعلیم کے میدان میں اہمیت اور مطابقت**

ایڈگر ڈیل کا کون آف ایکسپیرینس سیکھنے کے تجربات کے ایک دائرے کو سمیٹنے کی صلاحیت کی وجہ سے تعلیم کے میدان میں دیرپا اہمیت رکھتا ہے۔ تجربات کو مختلف سطحوں میں درجہ بندی کرتے ہوئے، براہ راست، ہینڈز آن انکاؤنٹرز سے لے کر مزید تجریدی علامتوں تک، ڈیل کا مقصد سیکھنے کے اچھے ماحول پیدا کرنے میں اساتذہ کی رہنمائی کرنا تھا۔ ماڈل تدریس میں حسی اور تجرباتی عناصر کی متنوع رینج کو شامل کرنے کی اہمیت پر زور دیتا ہے۔ یہ اس بات کی نشاندہی کرتا ہے کہ سیکھنے والے بصری، سمعی اور حرکیاتی تجربات کے امتزاج کے سامنے آنے پر معلومات کو زیادہ مؤثر طریقے سے برقرار رکھتے ہیں۔ یہ بصیرت آج بھی متعلقہ ہے کیونکہ اساتذہ مختلف سیکھنے کے اسلوب اور ترجیحات کو پورا کرنے کے لیے تدریسی طریقہ کار کو اپناتے ہیں۔

مزید، کون آف ایکسپیرینس انسٹرکشنل ڈیزائنرز کے لیے ایک نظریاتی فریم ورک فراہم کرتا ہے، جو مختلف میڈیا اور تدریسی طریقوں کے استعمال کے بارے میں باخبر فیصلے کرنے میں ان کی مدد کرتا ہے۔ اس کا اثر روایتی کلاس رومز، کارپوریٹ ٹریننگ، آن لائن لرننگ، اور تعلیم میں ٹیکنالوجی کے انضمام میں ایپلی کیشنز تلاش کرنے سے آگے دور تک پھیلا ہوا ہے۔

## 6.1 مقاصد (Objectives)

اس یونٹ کے اختتام پر طلبہ اس قابل بن جائیں گے کہ

- اپنے اسباق کے منصوبوں میں تجربے کے مخروط سے مختلف سطحوں کے تجربات کو شامل کریں گے۔
- تدریس کے تناظر میں تجربے کے مخروط کی بنیاد پر مختلف سیکھنے کے تجربات کی تاثیر کا تنقیدی جائزہ لیں گے۔
- تعلیم کے لیے ڈیل کے مخروط سے منسلک ملٹی میڈیا وسائل بنائیں گے۔
- تدریسی سیشن کے دوران تجربے کے مخروط پر مبنی تجرباتی سیکھنے کی حکمت عملیوں کو نافذ کریں گے۔
- مواد کی فراہمی کے لیے ڈیل کے مخروط کے اصولوں پر مؤثر طریقے سے ٹیکنالوجی کو مربوط کریں گے۔

## 6.2 تجربے کے مخروط کا جائزہ Overview of the Cone of Experience

Edgar Dale's Cone of Experience، جسے لرننگ پیرامڈ کے نام سے بھی جانا جاتا ہے، ایک تصوراتی ڈھانچہ ہے جو سیکھنے کے مختلف تجربات کو ان کی تجرید اور راستیت کی بنیاد پر درجہ بند کرتا ہے۔

تجربے کے مخروط کو اکثر ایک اہرام کے طور پر دکھایا جاتا ہے، جس کی بنیاد پر سب سے زیادہ ٹھوس اور براہ راست تجربات ہوتے ہیں اور بتدریج جیسے جیسے کوئی شخص اوپر کی طرف بڑھتا ہے مزید تجریدی تجربات ہوتے ہیں۔ مخروط کی بنیاد پر ہاتھ سے چلنے والے، حسی سے بھرپور تجربات ہیں، جیسے براہ راست شرکت اور مشاہدہ۔ جیسے جیسے کوئی اوپر چڑھتا ہے، علامتیں، تجریدات، اور میڈیا کی مختلف شکلوں میں تجربات براہ راست حقیقت سے زیادہ دور ہٹ جاتے ہیں۔

مخروط کی بصری نمائندگی معلمین کے لیے تدریسی حکمت عملیوں کو ڈیزائن کرنے کے لیے ایک استعاراتی رہنما کے طور پر کام کرتی ہے۔ یہاں اس خیال پر زور دیا جاتا ہے کہ سیکھنے والے حسی اور تجرباتی مقابلوں کے متنوع سیٹ کے سامنے آنے پر بہترین معلومات حاصل کرتے ہیں ان کو ذہن میں برقرار رکھنے کا امکان زیادہ ہوتا ہے۔

**مخروط پر تجربات کی مختلف سطحیں:**

یہاں پر مخروط کی مختلف سطحوں کا ذکر ہے جبکہ 6.3 میں مخروط کا نظریاتی فریم ورک دیا گیا ہے۔

1۔ **براہ راست، بامقصد تجربات:** مخروط کی بنیاد پر، یہ ہاتھ سے ہونے والے تجربات اور عملی سرگرمیاں ہیں جن میں حقیقی دنیا کی اشیاء یا مظاہر کے ساتھ براہ راست تعامل شامل ہے۔ مثالوں میں تجربات اور انٹرایکٹو مظاہرے شامل ہیں۔ سیکھنے والے فعال طور پر موضوع کے ساتھ مشغول ہوتے ہیں، براہ راست تجربے کے ذریعے تفہیم کو بڑھاتے ہیں۔ فزیکل سائنس میں براہ راست، بامقصد تجربات ایک مضبوط بنیاد بنانے کے لیے اہم ہیں۔ وہ طالب علموں کو سائنسی اصولوں کی گہری سمجھ کو فروغ دیتے ہوئے، ہاتھ سے ہونے والی سرگرمیوں کے ذریعے تصورات کو دریافت کرنے کی سہولت فراہم کرتے ہیں۔ تجربات کرنے سے، طلباء نہ صرف نظریاتی علم کو سمجھتے ہیں بلکہ تنقیدی سوچ اور مسئلہ حل کرنے کی مہارتیں بھی تیار کرتے ہیں۔ جیسے روشنی خط مستقیم میں سفر کرتی ہے، روشنی سات رنگوں سے مل کر بنی ہے براہ راست تجربات کے ذریعے طلباء کو بتائے جاسکتے ہیں۔ اس کے علاوہ NCRET کی کلاس 9 سائنس کی نصابی کتاب

میں روشنی کے انعکاس اور انعطاف کے قوانین کی تصدیق جیسے تجربات شامل ہیں۔ طلباء فعال طور پر آپٹیکل ڈیوائسز ترتیب دیتے ہیں، زاویوں میں پر عمل کرتے ہیں، اور اثرات کا مشاہدہ کرتے ہیں، جس سے انہیں طبیعیات کے بنیادی اصولوں کی خود بخود سمجھ ملتی ہے۔

2۔ **تخلیق شدہ تجربات:** اوپر کی طرف بڑھتے ہوئے، متضاد تجربات یا تخلیق شدہ تجربات میں ایسے منظر نامے شامل ہوتے ہیں جنہیں حقیقی زندگی کے حالات کی تقلید کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔ رول پلے نگ، سمیلیشنز، اور کیس اسٹڈیز اس زمرے میں آتے ہیں۔ اگرچہ براہ راست تجربات کی طرح ٹھوس نہیں، یہ سرگرمیاں سیکھنے کے لیے ایک سیاق و سباق کا ماحول فراہم کرتی ہیں۔ متضاد تجربات نظریاتی تصورات اور ان کے عملی استعمال کے درمیان ایک پُل پیش کرتے ہیں۔ یہ تجربات مسائل کو حل کرنے کی مہارتوں کو فروغ دیتے ہیں اور طلباء کو سائنسی علم کے اطلاق کے بارے میں تنقیدی انداز میں سوچنے کی ترغیب دیتے ہیں۔ NCRET کلاس 10 سائنس کی نصابی کتاب میں برقی رو کے مقناطیسی اثرات پر ایک باب شامل ہے۔ اس تناظر میں متضاد تجربات میں برقی مقناطیسیت کی حقیقی دنیا کی ایپلی کیشنز کی تقلید شامل ہو سکتی ہے، جیسے کہ برقی گھنٹی کے کام کو ڈیزائن سے سمجھنا۔

3۔ **ڈرامائی تجربات:** اس سطح میں ڈرامہ نگاری، اسکیٹس Skits، یا کہانی سنانے والے شامل ہیں جہاں سیکھنے والے موضوع کو بیانیہ شکل میں تجربہ کرتے ہیں۔ مقصد یہ ہے کہ سیکھنے والوں کو مواد سے متعلق کہانی یا منظر نامے میں غرق کر کے جذباتی اور فکری رد عمل کو جنم دیں۔ ڈرامائی تجربات طلباء کو جذباتی اور فکری طور پر مشغول کرتے ہیں، سائنسی تصورات کو یادگار بناتے ہیں۔ فزیکل سائنس کی تعلیم میں کہانی سنانے کو شامل کر کے، اساتذہ معلومات کو سیاق و سباق کے مطابق بنا سکتے ہیں، اسے مزید قابل رسائی اور متعلقہ بنا سکتے ہیں۔ اہم دریافتوں کے پیچھے کہانیوں کو ظاہر کرتے ہوئے، ڈرامائی سائنسی عمل کو انسان بنا سکتی ہے۔ جیسے ایشیا مائنر میں ایک چرواہے نے کس طرح مقناطیس کی کھوج کی، یا ایڈیسن نے لائٹ بلب کی ایجاد کس طرح کی، ڈراموں کے ذریعے پیش کئے جا سکتے ہیں۔ نقالی اور کردار ادا کرنے کی سرگرمیاں طلباء کو سائنسی اصولوں کی حقیقی دنیا کی مطابقت کو دریافت کرنے کے قابل بناتی ہیں۔ مزید NCRET کلاس 8 سائنس کی نصابی کتاب "روشنی" کے باب کو تلاش کرتی ہے۔ ایک ڈرامائی تجربے میں کہانی سنانے کا سیشن شامل ہو سکتا ہے جہاں قدیم نظریات سے لے کر جدید سائنسی دریافتوں تک روشنی کی تفہیم کی تاریخی ترقی کو دلکش انداز میں بیان کیا جاتا ہے۔

4۔ **مظاہرے:** مظاہروں میں کسی عمل یا تصور کو بصری طور پر پیش کرنا شامل ہے، جس سے طلباء کو براہ راست شرکت کے بغیر مشاہدہ اور سمجھنے کی سہولت ملتی ہے۔ طبعی سائنس میں، مظاہروں میں استاد کے ذریعے کیے گئے تجربات، سمعی و بصری پیشکشیں، یا لائیو مظاہرے شامل ہو سکتے ہیں جو سائنسی اصولوں کی وضاحت کرتے ہیں۔ اس سطح میں لیکچرز، ویڈیوز، اور بصری امداد شامل ہیں جو ایک مخصوص موضوع کا واضح مظاہرہ فراہم کرتے ہیں۔ مظاہرے سائنسی تصورات کو متعارف کرانے اور ان کو تقویت دینے کے لیے طاقتور ٹولز کے طور پر کام کرتے ہیں۔ بصری اور سمعی محرک طلباء کی سمجھ اور یاد رکھنے کو بڑھاتے ہیں۔ لائیو مظاہرے ایک مشترکہ تجربہ تخلیق کرتے ہیں، طلباء کی توجہ حاصل کرتے ہیں اور مشاہدہ شدہ مظاہر کے ارد گرد بات چیت میں سہولت فراہم کرتے ہیں۔ جیسے اساتذہ اسیڈ بیس ٹائٹریشن کا مظاہرہ اگر کلاس روم میں کر کے دکھاتے ہیں تو طلبا آلات کو جوڑنے، احتیاطی تدابیر، ریڈنگ ریکارڈ کرنے وغیرہ کو جان پائیں گے جو کتاب میں پڑھنے سے بہتر ہے۔ اسی طرح، NCRET کلاس 7 سائنس کی نصابی کتاب میں "حرارت" اور

"حرکت اور وقت" کے باب شامل ہیں۔ مظاہروں میں استاد کو آسان تجربات کا استعمال کرتے ہوئے حرارت کی منتقلی کے طریقہ کار کی وضاحت کرنا یا بصری امداد اور لائیو مظاہروں کے ذریعے حرکت کے اصولوں کی نمائش کرنا شامل ہو سکتا ہے۔

5۔ **فیلڈ ٹرپس:** فیلڈ ٹرپس کلاس روم سے باہر سیکھنے کو لے جاتے ہیں، طلباء کو فزیکل سائنس سے متعلق حقیقی دنیا کے تجربات فراہم کرتے ہیں۔ لیبارٹریوں، صنعتی سہولیات، یا نصاب سے متعلقہ قدرتی ماحول کا دورہ سائنسی ایپلی کیشنز کے بارے میں خود کو سمجھنے کی پیشکش کرتے ہیں۔ کلاس روم سے آگے، فیلڈ ٹرپس سیکھنے والوں کو نظریاتی علم کے حقیقی دنیا کے استعمال کا تجربہ کرنے کی سہولت فراہم کرتے ہیں۔ عجائب گھروں، لیبز، یا متعلقہ صنعت کی سائٹس کا دورہ سیکھنے کے عمل کو ایک منفرد اور یادگار جہت فراہم کرتا ہے۔ فیلڈ ٹرپس نظریاتی علم کو حقیقی دنیا کے منظرناموں سے جوڑ کر سیکھنے میں اضافہ کرتے ہیں۔ وہ طالب علموں کو مستند سیٹنگز میں فزیکل سائنس کے تصورات کے اطلاق کا مشاہدہ کرنے میں مدد دیتے ہیں، جس سے موضوع کی جامع تفہیم کو فروغ ملتا ہے۔ فیلڈ ٹرپس تجسس اور تلاش کے احساس کو بھی فروغ دیتے ہیں۔ جیسے ایک کاغذ کے کارخانے کی وزٹ کی جائے تو طلباء کاغذ کی تیاری، اسکی اہمیت، مشینوں کے کام، افراد کی محنت، جنگلات کی کٹوتی وغیرہ جیسی چیزیں بیک وقت جان پائیں گے۔ اگر خصوصی طور پر کہا جائے تو، CBSE کلاس 11 فزکس کی نصابی کتاب میں "میکینکس" اور "تھرموڈائینامکس" کے ابواب کا ذکر ہے۔ مقامی مینوفیکچرنگ یونٹ یا پاور پلانٹ کا فیلڈ ٹرپ طلباء کو مکینیکل اصولوں اور تھرموڈینامک عمل کے عملی استعمال کے بارے میں بصیرت فراہم کر سکتا ہے۔

6۔ **نمائش:** نمائشوں میں ڈسپلے، شوکیس، یا نمائشیں شامل ہیں جہاں سیکھنے والے تصورات کی طبعی نمائندگی کو تلاش کر سکتے ہیں۔ یہ سطح تجریدی اور ٹھوس تجربات کے درمیان فرق کو ختم کرتی ہے، موضوع کے ساتھ ایک ٹھوس تعلق پیش کرتی ہے۔ جیسے سائنس ایگزیبیشن میں طلبا بہت سارے ماڈلس پیش کرتے ہیں، تو تیاری کی وجہ سے مواد انہیں یاد رہتا ہے اور دیگر طلباء بھی نئی چیزیں سیکھتے ہیں۔ نمائشیں طالب علموں کو بصری اور چھونے کے تجربات کے ذریعے مشغول کرتی ہیں، جس سے تجریدی تصورات مزید ٹھوس ہوتے ہیں۔ وہ خود ہدایت کی تلاش کا ایک موقع فراہم کرتے ہیں، طلباء کو نمائش کے ساتھ اپنی رفتار سے بات چیت کرنے کی سہولت ملتی ہے۔ نمائشیں باہمی تعاون کے ساتھ سیکھنے کی بھی حوصلہ افزائی کرتی ہیں کیونکہ طلباء اپنے مشاہدات اور نتائج پر تبادلہ خیال کرتے ہیں۔ NCRET کلاس 6 سائنس کی نصابی کتاب "ہمارے ارد گرد کی تبدیلیاں" کے باب کا احاطہ کرتی ہے۔ ایک نمائش میں انٹرایکٹو ڈسپلے کے ذریعے طبعی تبدیلیوں کی نمائش شامل ہو سکتی ہے، جس سے طلباء کو مواد کی خصوصیات اور تبدیلیوں کو سمجھنے کے لیے مواد کو تلاش کرنے اور اس میں کام کرنے کی سہولت ملتی ہے۔

7۔ **فلمیں اور ٹیلی ویژن:** اس سطح میں معلومات کی ترسیل کے لیے ملٹی میڈیا کا استعمال شامل ہے۔ تعلیمی فلمیں، دستاویزی فلمیں، اور ٹیلی ویژن پروگرام بصری اور سمعی محرکات فراہم کرتے ہیں، جو سیکھنے کے مختلف انداز کو پورا کرتے ہیں۔ ملٹی میڈیا کے تجربات حقیقی دنیا کی مثالیں اور ماہرانہ نقطہ نظر بھی لا سکتے ہیں۔ ہندوستان میں شروعاتی دنوں میں دوردرشن نے یو جی سی کی کنٹری وائڈ کلاس روم کے تحت کئی تعلیمی پروگراموں کو کالج کے طلبا کے لئے پیش کئے تھے، آجکل گیان درشن کے مختلف تعلیمی چینلز رائج ہیں۔ اسی

طرح، NCRET کلاس 9 سائنس کی نصابی کتاب میں "قدرتی وسائل" اور "صوتی" کے باب شامل ہیں۔ ملٹی میڈیا کے تجربات میں ماحولیاتی تحفظ سے متعلق دستاویزی فلموں کی اسکریننگ شامل ہو سکتی ہیں جو آواز کی لہروں کے اصولوں کو دریافت کرتے ہیں۔

8۔ **آڈیو / ریکارڈنگ:** اس سطح میں معلومات کی ترسیل کے لیے آڈیو میڈیا کا استعمال شامل ہے۔ تعلیمی سمعی پروگرام، دستاویزی سمعی پروگرام، اور دیگر بصری محرکات فراہم کرتے ہیں، جو سیکھنے کے مختلف انداز کو پورا کرتے ہیں، جیسے کوئی دیکھ نہیں سکتا تو وہ سن کر سائنس کی معلومات حاصل کر سکتا ہے۔ کئی مطالعات نظر آتے ہیں، جہاں گانوں، میوزک کے ذریعے ابتدائی سائنسی مواد اگر پڑھایا جائے تو وہ طلباء کے ذہنوں میں کشیدہ ہو جائے گا۔ پٹیل (2003) کے مطابق اس طرح کے تعلیمی ریڈیو پروگرام کے کئی تجربات ہندوستان میں مشہور ہیں، جس میں 'کیلی کلی' یا 'سنو، سیکھو' نامی اردو ریڈیو پروگرام کرناٹکا میں نشر کیا جا چکا ہے اور وہ بے حد کامیاب رہا۔

9۔ **تصاویر / بصری علامات:** مخروط کے اوپری حصے میں بصری علامتیں ہیں، جو سیکھنے کی سب تجریدی شکل کی نمائندگی کرتی ہیں۔ اس میں چارٹس، گرافس، اور دیگر بصری نمائندگی شامل ہیں جو معلومات کو ایک انتہائی علامتی شکل میں پہنچاتے ہیں۔ اگر چھوٹی کلاسس میں دوری جدول کے تمام عناصر کی شکل پیش کی جائے تو بچے چیزوں کو یاد نہیں رکھ پائیں گے۔ بصری علامتیں پیچیدہ معلومات کو مؤثر طریقے سے پہنچانے میں اہم کردار ادا کرتی ہیں۔ وہ طالب علموں سے بصری خواندگی اور تجزیاتی سوچ کو فروغ دیتے ہوئے علامتی نمائندگیوں کی تشریح اور ڈی کوڈ کرنے کا مطالبہ کرتے ہیں۔ بصری علامتیں خاص طور پر طبعی سائنس میں تجریدی تصورات کے لیے مفید ہیں، جو نظریاتی اصولوں کے تصور میں معاون ہیں۔ NCRET کلاس 10 سائنس کی نصابی کتاب "بجلی" اور "الیکٹرک کرنٹ کے مقناطیسی اثرات" پر ابواب کا احاطہ کرتی ہے۔ بصری علامتوں میں سرکٹ ڈایاگرام، مقناطیسی فیلڈ لائنوں کی عکاسی، اور برقی مظاہر کو ظاہر کرنے والے گراف کا استعمال شامل ہو سکتا ہے۔

10۔ **متن / زبانی علامتیں:** مخروط کے آخری اور سب سے اوپری حصے میں زبانی علامتیں ہیں، جو سیکھنے کی سب سے زیادہ تجریدی شکل کی نمائندگی کرتی ہیں۔ اس میں آوازیں، نئے بے معنی الفاظ، اور دیگر سمعی نمائندگی شامل ہیں جو معلومات کو ایک انتہائی علامتی شکل میں پہنچاتے ہیں۔ جیسے انجان زبان میں سائنس کے مواد کو سننا لیکن اس سے کم سے کم اثر ہو گا اور معلومات یاد نہیں رہیں گی۔ اگر ہندوستانی طالب علم سائنس کا کوئی لکچر روسی زبان جس کو وہ نہ جانتا ہو، اس میں دو منٹ سنے تو نہ اسے سمجھ آئیگا، نہ دلچسپی پیدا ہو گی اور نہ یاد رہیگا، یعنی اس تجربہ کا اثر بہت کم ہو گا۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress)** |
|---|
| 1۔ ڈرامائی تجربات فراہم کرنے کے لئے کوئی ایک مثال پیش کریں۔<br>2۔ مخروط کی نچلی اور اوپری سطح کے تجربات میں کیا فرق نظر آتے ہیں؟<br>______________________________<br>______________________________ |

## انسٹرکشنل ڈیزائن اور تدریسی طریقہ کار میں مخروط کی اہمیت:

تجرباتی مخروط کئی وجوہات کی بنا پر تدریسی ڈیزائن اور تدریسی طریقہ کار میں اہمیت رکھتا ہے:

1۔ ماڈل اساتذہ کو اپنے تدریسی طریقوں کو متنوع بنانے کی ترغیب دیتا ہے، یہ تسلیم کرتے ہوئے کہ سیکھنے والوں کی ترجیحات مختلف ہوتی ہیں اور وہ مختلف محرکات کا جواب دیتے ہیں۔ تجربات کی ایک لیول یا سطح کا استعمال کرکے، اساتذہ اپنے طلباء کی متنوع ضروریات کو پورا کر سکتے ہیں۔

2۔ ڈیل نے استدلال کیا کہ متفرق حسی لین دین کی وجہ سے سیکھنے والی معلومات کو برقرار رکھنے کا زیادہ امکان ہوتا ہے۔ مخروط کی بنیاد پر سرگرمیوں کی تجرباتی نوعیت گہری تفہیم اور مواد کی طویل مدتی برقراری کو فروغ ملتا ہے۔

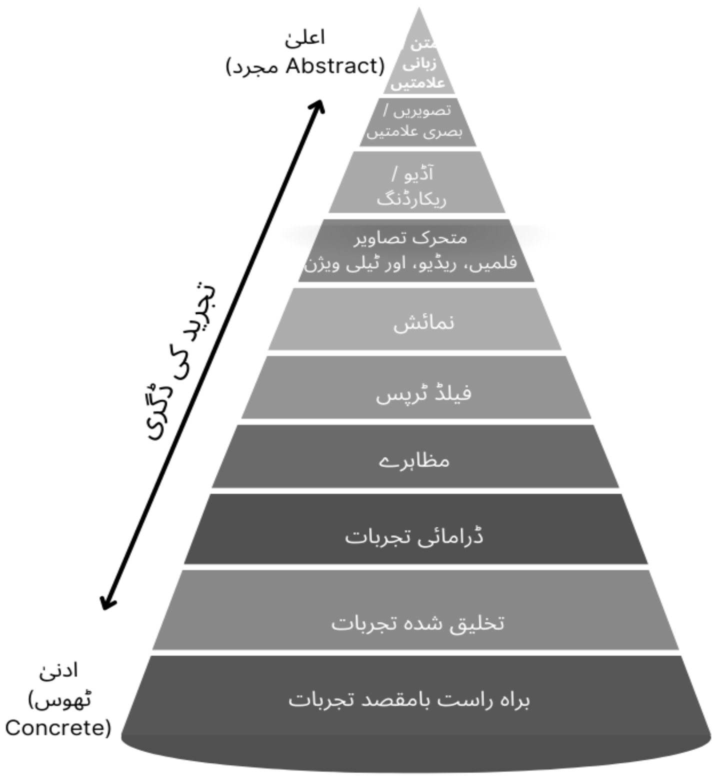
3۔ مخروط تعلیمی مقاصد کے لیے مناسب میڈیا کے انتخاب میں اساتذہ کی مدد کرتا ہے۔ ماہرین تعلیم سیکھنے کے مقاصد کی بنیاد پر ذرائع ابلاغ کے سپیکٹرم میں سے کسی ایک یا ایک سے زائد لیولز کا انتخاب کر سکتے ہیں۔

4۔ معلمین اسباق کی تشکیل کے لیے تجرباتی مخروط کو بطور رہنما استعمال کر سکتے ہیں۔ کنکریٹ سے تجریدی تجربات کی طرف پیش رفت پر غور کرتے ہوئے، اساتذہ اچھی طرح سے اسباق کے منصوبے بنا سکتے ہیں جو سیکھنے والوں کو متعدد سطحوں پر مشغول کرتے ہیں۔

5۔ ڈیجیٹل دور میں، تجربہ کا مخروط ٹیکنالوجی کو تعلیم میں ضم کرنے کے لیے میں مدد دیتا ہے۔ ماہرین تعلیم ماڈل میں بیان کردہ اصولوں کے مطابق سیکھنے کے سفر کو بڑھانے کے لیے ملٹی میڈیا، سمیلیشنز اور ورچوئل تجربات سے فائدہ اٹھا سکتے ہیں۔

6۔ تجربہ کا مخروط براہ راست مشغولیت اور مشاہدے کی اہمیت کو تسلیم کرتے ہوئے، سیکھنے کے تجرباتی انداز پر زور دیتا ہے۔ یہ تعمیری نظریات کے ساتھ مطابقت رکھتا ہے، علم کی تعمیر میں تجربے کے کردار کو اجاگر کرتا ہے۔

اس طرح، Edgar Dale's Cone of Experience معلمین کو مختلف قسم کے سیکھنے کے تجربات لاگو کرنے کے لیے ایک قیمتی فریم ورک فراہم کرتا ہے۔ اس کی اہمیت تدریسی ڈیزائن کی رہنمائی کرنے، تدریسی طریقہ کار کو بڑھانے، اور تعلیم کے لیے ایک جامع نقطہ نظر کو فروغ دینے کی صلاحیت میں مضمر ہے جو متنوع طریقوں پر غور کرتا ہے جن میں سیکھنے والے مواد کے ساتھ مشغول ہوتے ہیں۔ تجربے کے مخروط کے اصولوں کو اپناتے ہوئے، اساتذہ متحرک اور موثر سیکھنے کا ماحول بنا سکتے ہیں جو ان کے طلباء کی ضروریات اور ترجیحات کو پورا کرتے ہیں۔




خاکہ۔ایڈ گر ڈیل کے تجربہ کا مخروط

## 6.3 نظریاتی فریم ورک(Theoretical framework)

ایڈ گر ڈیل کے کون آف ایکسپیر ینس کا فروغ ان کی دلیل اس یقین سے پیدا ہوا کہ سیکھنے کے مختلف قسم کے تجربات سمجھ پر مختلف اثرات مرتب کرتے ہیں۔ ڈیل کو معلمین کو ایک ایسا آلہ فراہم کرنے کی ضرورت تھی جو ایک متوازن اور موثر سیکھنے کا ماحول بنانے میں ان کی رہنمائی کر سکے۔ ان کا کام 20 ویں صدی کے وسط کے تعلیمی منظر نامے سے متاثر ہوا، جس کی خصوصیت آڈیو ویژول ایڈز کے بڑھتے ہوئے استعمال اور تدریس کے لیے زیادہ تجرباتی انداز میں بڑھتی ہوئی دلچسپی ہے۔

ڈیل نے روایتی تدریسی طریقوں کی حدود یا سطحوں کو تسلیم کیا اور تعلیم میں ٹیکنالوجی اور ملٹی میڈیا کے بڑھتے ہوئے اثر کو جاننے کی کوشش کی۔ وہ خاص طور پر اس بات کے بارے میں فکر مند تھے کہ اساتذہ سیکھنے کے نتائج کو بڑھانے کے لیے ان ابھرتے ہوئے ٹولز کو کس طرح استعمال کر سکتے ہیں۔ تجربے کا مخروط ایک جامع ماڈل کی ضرورت کے لیے ان کا ردعمل تھا جس میں ٹھوس اور براہ راست سے لے کر مزید تجریدی اور بالواسطہ تک سیکھنے کے تجربات کی ایک وسیع رینج شامل تھی۔

ایک مخروط کی شکل میں تجربات کے درجہ بندی کی بصری طور پر نمائندگی کرتے ہوئے، ڈیل کا مقصد ایک عملی فریم ورک فراہم کرنا تھا جسے اساتذہ تدریسی ڈیزائن کے بارے میں باخبر فیصلے کرنے کے لیے استعمال کر سکیں۔ اس کا مقصد تدریسی طریقوں، ذرائع ابلاغ اور

سرگرمیوں کے انتخاب کے لیے ایک زیادہ منظم اور دانستہ انداز میں حوصلہ افزائی کرنا تھا، جو بالآخر طلبہ کے لیے سیکھنے کے زیادہ دلچسپ اور موثر تجربات کا باعث بنتا ہے۔

**تجرباتی سیکھنے کے نظریات کے ساتھ تعلق:**

تجربے کا مخروط تجرباتی سیکھنے کے نظریات کے ساتھ بہت قریب سے جڑا ہوا ہے، خاص طور پر جن کو جان ڈیوی اور ڈیوڈ کولب جیسے اسکالرز نے فروغ دیا۔ تجرباتی سیکھنے میں اکتساب کے عمل میں براہ راست، ہاتھوں پر تجربات کے مرکزی کردار پر زور دیا جاتا ہے۔ ڈیل کا ماڈل مخروط کی بنیاد پر براہ راست تجربات، جیسے تجربات اور فیلڈ ٹرپس رکھ کر اس فلسفے کے ساتھ ہم آہنگ ہو جاتا ہے۔

ڈیوی، جو تعلیمی فلسفے کے میدان میں ایک ممتاز شخصیت تھے، انہوں نے دلیل دی کہ اکتساب اس وقت سب سے زیادہ موثر ہوتا ہے جب اس میں ماحول کے ساتھ فعال مشغولیت شامل ہو۔ براہ راست، بامقصد تجربات پر ڈیل کا زور ڈیوی کے خیالات کی بازگشت کرتا ہے، جس سے تجرباتی سیکھنے کی اہمیت کو تقویت ملتی ہے جو کہ افہام و تفہیم اور بامعنی علم کی تعمیر کو فروغ دیتا ہے۔

ڈیوڈ کولب کا تجرباتی سیکھنے کا نظریہ کہتا ہے کہ سیکھنا ایک دائروی عمل ہے جس میں ٹھوس تجربات، عکاس مشاہدہ، تجریدی تصور اور فعال تجربہ شامل ہے، ڈیل کے ماڈل میں بھی نظر آتا ہے۔ تجربے کے مخروط کو کولب کے نظریہ کا عملی اطلاق فراہم کرتے ہوئے دیکھا جا سکتا ہے، جو ٹھوس تجربات سے لے کر سیکھنے کی مزید تجریدی شکلوں تک تسلسل کی بصری نمائندگی کرتا ہے۔

خلاصہ یہ ہے کہ کون آف ایکسپیریئنس ماہرین تعلیم کو ان کے تدریسی طریقوں میں مختلف تجربات کو شامل کرنے کے لیے ایک منظم اور ٹھوس فریم ورک فراہم کر کے تجرباتی سیکھنے کے نظریات کی تکمیل کرتا ہے۔ یہ براہ راست مشغولیت کے ذریعے سیکھنے کی قدر کو تسلیم کرتا ہے اور اساتذہ کی حوصلہ افزائی کرتا ہے کہ وہ طلباء کے لیے سیکھنے کے عمل میں فعال طور پر حصہ لینے کے مواقع پیدا کریں۔

**پیڈاگوجی میں دیگر تعلیمی ماڈلز اور نظریات کے ساتھ تعلق:**

Dale's Cone of Experience کا کلاس روم میں سیکھنے کے مختلف ماڈلز اور نظریات کے ساتھ تعلق ہے، جس سے اس بات کی وسیع تر تفہیم میں مدد ملتی ہے کہ افراد علم اور مہارت کیسے حاصل کرتے ہیں۔ یہاں کچھ اہم تعلقات کا ذکر ہے:

1۔ **رویہ پسندی (Behaviourism):** ڈیل کا ماڈل طرز عمل کے اصولوں میں، خاص طور پر سیکھنے کے عمل میں قابل مشاہدہ طرز عمل کی اہمیت کے ساتھ مطابقت رکھتا ہے۔ مخروط کی بنیاد پر براہ راست تجربات مشق کے ذریعے سیکھنے کے طرز عمل کے تصورات کی عکاسی کرتے ہیں۔

2۔ **تعمیر پسندی (Constructivism):** تجربے کا مخروط علم کی تعمیر میں تجربے کے کردار پر زور دے کر تعمیری نظریات کے ساتھ دکھاتا ہے۔ تعمیریت پسندی کا موقف ہے کہ سیکھنے والے فعال طور پر اپنے ماحول کے ساتھ تعامل کے ذریعے دنیا کے بارے میں اپنی سمجھ پیدا کرتے ہیں۔ ڈیل کا ماڈل، کنکریٹ سے تجریدی تجربات تک اپنی ترقی کے ساتھ، تعمیری خیال کے ساتھ مطابقت رکھتا ہے کہ سیکھنا معنی کی تعمیر کا عمل ہے۔

3۔ **علمی بوجھ تھیوری(Cognitive Load Theory):** ڈیل کا ماڈل بالواسطہ طور پر علمی بوجھ کے نظریے پر توجہ دیتا ہے، جو یہ ثابت کرتا ہے کہ سیکھنے والوں کے پاس علمی وسائل محدود ہیں۔ تجربات کی درجہ بندی فراہم کر کے، تجربہ کا مخروط معلمین کو علمی بوجھ کو سنبھالنے میں مدد کر سکتا ہے۔ مثال کے طور پر، براہِ راست تجربات تصورات کو مزید ٹھوس اور یادگار بنا کر خارجی علمی بوجھ کو کم کر سکتے ہیں۔

4۔ **کنیکٹیوزم(Connectivism):** کنیکٹیوزم، ایک نظریہ جو سیکھنے میں نیٹ ورکس اور ٹکنالوجی کے کردار پر زور دیتا ہے، ڈیل کے میڈیا کے تجربات کو مخروط پر شامل کرنے کے ساتھ آگے بڑھتا ہے۔ ڈیجیٹل دور میں، کون آف ایکسپیرینس میڈیا کی مختلف شکلوں کو شامل کرنے کے بارے میں رہنمائی فراہم کرتا ہے، سیکھنے والوں کے علم کے نیٹ ورک کو بڑھانے میں ان کے کردار کو تسلیم کرتا ہے۔

5۔ **متعدد ذہانت کا نظریہ(Multiple Intelligences Theory):** ہاورڈ گارڈنر کا ایک سے زیادہ ذہانت کا نظریہ تجویز کرتا ہے کہ افراد مختلف قسم کی ذہانت کے مالک ہوتے ہیں۔ ڈیل کا ماڈل متنوع ذہانت کو پورا کرتے ہوئے مختلف قسم کے تجربات کو شامل کرنے کی حمایت کرتا ہے۔ مثال کے طور پر، بصری سیکھنے والے نمائشوں اور بصری علامتوں سے فائدہ اٹھا سکتے ہیں، جب کہ کائینتھیٹک سیکھنے والے ہینڈز آن سرگرمیوں سے علمی ترقی کر سکتے ہیں۔

6۔ **سماجی ثقافتی نظریہ(Sociocultural Theory):** ڈیل کا ماڈل بالواسطہ طور پر سماجی ثقافتی تھیوری سے ہم آہنگ ہے، جو سیکھنے کے سماجی اور ثقافتی تناظر پر زور دیتا ہے۔ فیلڈ ٹرپس اور مظاہروں جیسے تجربات کو شامل کر کے، تجربے کا مخروط حقیقی دنیا کے سیاق وسباق اور سماجی تعاملات کے اندر سیکھنے کی اہمیت کو تسلیم کرتا ہے۔

خلاصہ کے طور پر، ایڈگر ڈیل کا تجرباتی مخروط دیگر تعلیمی نظریات سے الگ تھلگ نہیں ہے بلکہ مختلف تدریسی نقطہ نظر کو مربوط اور مکمل کرتا ہے۔ یہ اساتذہ کو مختلف تھیوریز اور ماڈلز کے ساتھ مل کر اس کا اطلاق کرنے کی اجازت دیتا ہے، جس سے تدریسی ڈیزائن کے لیے ایک زیادہ نفیس اور جامع نقطہ نظر پیدا ہوتا ہے۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress)** |
| --- |
| 1۔ تجربہ کا مخروط کس طرح تعمیری نظریہ سے موافقت رکھتا ہے؟<br>_______________________ |

## 6.4 طبیعیاتی سائنس کی تدریس میں مخروط کا اطلاق

(Application of the Cone in Physical Science Teaching)

ایڈگر ڈیل کا تجرباتی مخروط متنوع اور تجرباتی تعلیم کی اہمیت پر زور دے کر طبیعیاتی سائنس کی تدریس کو بڑھانے کے لیے ایک قابل قدر فریم ورک فراہم کرتا ہے۔ اس بحث میں، ہم فزیکل سائنس کی تدریس میں حکمت عملی، اور ممکنہ چیلنجوں کو پیش کرتے ہوئے ان سے نمٹنے کے لیے مخروط کے اطلاق کی تلاش کریں گے۔

### 1۔ تجربات کی مختلف سطحوں کو شامل کرنے کی حکمت عملی:

ایڈ گر ڈیل کے تجربے کے مخروط کو فزیکل سائنس کی تدریس میں مؤثر طریقے سے نافذ کرنے میں مختلف تجربات کی حکمت عملی منصوبہ بندی اور سوچ سمجھ کر انضمام شامل ہے۔ مختلف سطحوں کے تجربات کو شامل کرنے کی حکمت عملی یہ ہیں:

**حکمت عملی 1:** اسباق کی منصوبہ بندی کریں جو مخروط سے تجربات کی متعدد سطحوں کو بغیر کسی رکاوٹ کے مربوط کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، ایک بنیادی تفہیم قائم کرنے کے لیے براہ راست، بامقصد تجربے کے ساتھ شروع کریں، اس کے بعد متغیرات اور ایپلی کیشنز کو تلاش کرنے کے لیے متضاد تجربہ یا نقلی استعمال کریں۔ تصورات کو تقویت دینے کے لیے ایک مظاہرے یا ملٹی میڈیا پریزنٹیشن کے ساتھ اختتام کریں، اس طرح سبق کی مربوط منصوبہ بندی کریں۔

**حکمت عملی 2:** ڈیزائن کے جائزے جو تجربات کے تنوع کی عکاسی کرتے ہیں۔ مکمل طور پر روایتی امتحانات پر انحصار کرنے کے بجائے، پروجیکٹ پر مبنی اسیسمنٹس، پریزنٹیشنز، یا پورٹ فولیوز شامل کریں جو طلباء کو مختلف میڈیم کا استعمال کرتے ہوئے اپنی سمجھ کا مظاہرہ کرنے کی اجازت دیتے ہیں۔ یہ حکمت عملی اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ طلباء کے متنوع سیکھنے کے تجربات کو تسلیم کیا جائے اور ان کا مناسب اندازہ مختلف تشخیصی طریقوں سے لگایا جائے۔

**حکمت عملی 3:** طلباء کے سیکھنے کے متنوع انداز اور ترجیحات کو پہچانیں۔ اسائنمنٹس اور پراجیکٹس میں لچک پیش کریں، طالب علموں کو اظہار کا وہ انداز منتخب کرنے کی اجازت دیں جو ان کی صلاحیت کے مطابق ہو۔ ایسے طلبا کے لیے متبادل سرگرمیاں فراہم کریں، جنہیں مخصوص قسم کے تجربات کے ساتھ چیلنجز کا سامنا کرنا پڑ سکتا ہے، ایک جامع تعلیمی ماحول کو یقینی بنائیں۔

**حکمت عملی 4:** ایک باہمی تعاون کے ساتھ سیکھنے کا ماحول فراہم کریں جہاں طلباء اپنے تجربات اور بصیرت کا اشتراک کر سکیں۔ پیئر ٹو پیئر تدریس، تعاون پر مبنی پروجیکٹس، اور گروپ ڈسکشنز کی حوصلہ افزائی کریں جو طلباء کو ایک دوسرے کے مختلف تجربات سے سیکھنے کی اجازت دیتے ہیں۔ یہ حکمت عملی کلاس روم میں کمیونٹی اور مشترکہ علم کے احساس کو فروغ دیتی ہے۔

**حکمت عملی 5:** سیکھنے کے تجربات کو بڑھانے اور متنوع بنانے کے لیے ٹیکنالوجی سے فائدہ اٹھائیں۔ ورچوئل لیبز، سمیلیشنز، تعلیمی ایپس، اور ملٹی میڈیا پریزنٹیشنز متضاد تجربات اور بصری علامتوں کے مواقع فراہم کریں۔ ٹکنالوجی کو شامل کرنا عصری تدریسی رجحانات کے ساتھ بھی مطابقت رکھتا ہے اور طلباء کو ڈیجیٹل خواندگی کے لیے تیار کرتا ہے۔

**حکمت عملی 6:** سیکھنے کے عمل میں عکاس طریقوں کو شامل کریں۔ مختلف تجربات میں مشغول ہونے کے بعد، طلباء کو ان کے سیکھنے کے سفر پر غور کرنے کی ترغیب دیں۔ ہر تجربے نے ان کی سمجھ میں کس طرح تعاون کیا؟ انہیں کن چیلنجوں کا سامنا کرنا پڑا، اور انہوں نے ان پر کیسے قابو پایا؟ یہ علمی نقطہ نظر سیکھنے کے تجربات کی تاثیر کو بڑھاتا ہے۔

**حکمت عملی 7:** فزیکل سائنس کے تصورات کو دوسرے مضامین کے ساتھ مربوط کر کے بین الضابطہ روابط دریافت کریں۔ مثال کے طور پر، توانائی کی منتقلی پر فزکس کے سبق کو ماحولیاتی سائنس سے ماحولیاتی نظام پر اثرات کا جائزہ لے کر منسلک کیا جا سکتا ہے۔ بین الضابطہ روابط سیکھنے کے تجربات کے دائرہ کار کو وسیع کرتے ہیں اور زیادہ جامع تفہیم فراہم کرتے ہیں۔

**حکمت عملی 8:** فزیکل سائنس کے تصورات کے حقیقی دنیا کے استعمال پر زور دیں۔ کلاس روم کی تعلیم کو عملی، روزمرہ کے حالات سے جوڑیں۔ سائنسی شعبوں میں پیشہ ور افراد کے مہمان لیکچرز، صنعت کے دورے، یا مقامی کاروباری اداروں کے ساتھ تعاون پر مبنی پروجیکٹ طلباء کو بصیرت فراہم کرسکتے ہیں کہ ان کا علم کلاس روم سے باہر کیسے جوڑا جاسکتا ہے۔

2۔ **چیلنجز اور غور وفکر:**

فزیکل سائنس کی تدریس میں تجربے کے مخروط کو شامل کرنے کے فوائد کے باوجود، ماہرین تعلیم کو چیلنجز اور تحفظات کا سامنا کرنا پڑ سکتا ہے:

**چیلنج 1:** ہینڈز آن تجربات، فیلڈ ٹرپس، اور انٹرایکٹو مظاہروں کے لیے اکثر اضافی وسائل کی ضرورت ہوتی ہے، جو ممکن ہے تمام تعلیمی اداروں میں آسانی سے دستیاب نہ ہوں۔ اس چیلنج پر قابو پانے میں گرانٹس کی تلاش، مقامی صنعتوں یا کمیونٹی تنظیموں کے ساتھ تعاون، یا تجرباتی سرگرمیوں کے لیے کم لاگت کے متبادل تلاش کرنا شامل ہو سکتا ہے۔

**چیلنج 2:** محدود وقت میں ایک جامع نصاب کا احاطہ کرنا ایک اہم چیلنج ہو سکتا ہے۔ ماہرین تعلیم تجرباتی اکتساب پر مواد کی ترسیل کو ترجیح دینے کے لیے دباؤ محسوس کرتے ہیں۔ اس چیلنج کو کم کرنے کے لیے اسٹریٹیجک منصوبہ بندی، تجرباتی سرگرمیوں کو سبق کے منصوبوں میں ضم کرنے، اور ان کلیدی تصورات کی نشاندہی کرنے کی ضرورت ہے جو ہاتھ سے کرنے والے تجربات سے زیادہ فائدہ اٹھاتے ہیں۔

**چیلنج 3:** مختلف قسم کے سیکھنے کے تجربات کے ساتھ تشخیص کو سیدھ میں لانا مشکل ہو سکتا ہے۔ روایتی تشخیص کے طریقے مؤثر طریقے سے تجربات یا تخلیقی منصوبوں کے ذریعے حاصل ہونے والی تفہیم کی گہرائی کو حاصل نہیں کرسکتے۔ معلمین کو احتیاط سے ایسی تشخیصات تیار کرنی چاہئیں جو ہر سیکھنے کے تجربے کے مقاصد کی عکاسی کرتی ہوں اور طلباء کے علم کا منصفانہ جائزہ فراہم کرتی ہوں۔

**چیلنج 4:** طالب علم کی مسلسل مصروفیت اور حوصلہ افزائی کو برقرار رکھنا مشکل ہو سکتا ہے، خاص طور پر جب تجربات کی مختلف سطحوں کے درمیان منتقلی ہو۔ اساتذہ کو طلباء کی دلچسپیوں اور ترجیحات کے مطابق اپنے تدریسی طریقوں کو مسلسل ڈھالنا چاہیے۔ متنوع تدریسی حکمت عملی، متعامل عناصر، اور حقیقی دنیا کے رابطے مصروفیت کو برقرار رکھنے میں مدد کرسکتے ہیں۔ اس لئے طالب علم کی مشغولیت اور حوصلہ افزائی کرنی چاہیے۔

**چیلنج 5:** تجرباتی سیکھنے میں اکثر طلباء کی شرکت میں اضافہ ہوتا ہے، جو کلاس روم کے انتظام کے حوالے سے چیلنجز پیش کر سکتا ہے۔ ایک مثبت اور منظم سیکھنے کا ماحول بنانے کے لیے واضح رہنما خطوط، منظم سرگرمیاں، اور موثر مواصلت ضروری ہیں۔ معلمین کو ہینڈز آن سرگرمیوں کے دوران رویے کی توقعات قائم کرنی چاہئیں اور مصروفیت اور نظم وضبط کے درمیان توازن برقرار رکھنا چاہیے۔

**چیلنج 6:** اگرچہ ٹیکنالوجی متنوع سیکھنے کے تجربات کے مواقع فراہم کرتی ہے، کچھ تعلیمی اداروں کو آلات تک محدود رسائی یا ناکافی انٹرنیٹ کنیکٹیویٹی جیسے تکنیکی رکاوٹوں کا سامنا کرنا پڑ سکتا ہے۔ اساتذہ کو ان حدود کا خیال رکھنے اور ٹیکنالوجی پر مکمل بھروسہ کیے بغیر تجرباتی تعلیم کو شامل کرنے کے متبادل طریقے تلاش کرنے کی ضرورت ہے۔

## 6.5 تجربہ کے مخروط کی تنقید اور حدود

(Criticisms and limitations of the cone of experience)

اگرچہ ایڈگر ڈیل کا کون آف ایکسپیرینس ماہرین تعلیم کے لیے ایک قیمتی فریم ورک رہا ہے، لیکن یہ تنقیدوں اور حدود کا شکار بھی ہے۔ ان پہلوؤں کا تجزیہ ماڈل کے قابل اطلاق اور ممکنہ چیلنجوں پر ایک اہم نقطہ نظر فراہم کرتا ہے۔

1۔ جہاں بنیادی تنقیدوں میں سے ایک تجربات، درجہ بندی کے گرد گھومتی ہے۔ ناقدین کا کہنا ہے کہ مختلف قسم کے تجربات کو لکیری تسلسل پر رکھنا سیکھنے کی پیچیدگیوں کو زیادہ آسان بنا سکتا ہے۔ حقیقت میں، سیکھنے کا عمل متحرک اور کثیر جہتی ہے، اور افراد بیک وقت مختلف قسم کے تجربات میں مشغول ہو سکتے ہیں۔ وہیں، مخروط کے حامیوں کا کہنا ہے کہ درجہ بندی ایک سخت اصول کے بجائے ایک تصوراتی آلہ ہے۔ یہ معلمین کے لیے تدریسی طریقوں کو متنوع بنانے کے لیے ایک رہنما کے طور پر کام کرتا ہے لیکن کسی سخت ترتیب کا حکم نہیں دیتا۔ اساتذہ کی حوصلہ افزائی کی جاتی ہے کہ وہ اپنے تدریسی اہداف اور طلباء کی ضروریات کی بنیاد پر تجربات کا مجموعہ استعمال کریں۔ تنظیمی ڈھانچے کو بجائے ایک نسخے والے ماڈل کے ایک لچکدار فریم ورک کے طور پر دیکھا جانا چاہئے۔

2۔ مخروط سیکھنے کے تجربات بشمول میڈیا کے تجربات جیسے فلمیں اور نمائش کو سطحوں میں درجہ بندی کرتا ہے۔ ناقدین کا کہنا ہے کہ میڈیا کی درجہ بندی بہت وسیع ہو سکتی ہے اور اس میں مخصوصیت کا فقدان ہے۔ میڈیا کے تجربات کی نوعیت اور معیار نمایاں طور پر مختلف ہو سکتے ہیں، اور انہیں ایک ہی زمرے میں رکھنا سیکھنے پر ان کے اثرات کو زیادہ آسان کرنا ہو گا۔ اسکے جواب میں کہا جاتا ہے کہ ہر زمرے کے اندر تنوع کو تسلیم کرتے ہوئے، ماہرین تعلیم مزید تفصیلی فیصلہ سازی کے لیے مخروط کو نقطہ آغاز کے طور پر استعمال کر سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر، "فلم، اور ٹیلی ویژن" کے زمرے میں، اساتذہ اچھی طرح سے ڈیزائن کردہ تعلیمی دستاویزی فلموں اور کم موثر مواد کے درمیان فرق کر سکتے ہیں۔ کلیدی میڈیا کو تنقیدی طور پر منتخب کرنا یا تخلیق کرنا ہے جو تدریسی اہداف اور سیکھنے کے کام کے علمی تقاضوں کے مطابق ہو۔

3۔ مخروط کو ڈیجیٹل سے پہلے کے دور میں تیار کیا گیا تھا، اور ناقدین کا کہنا ہے کہ یہ تعلیم پر جدید ٹیکنالوجی کے تبدیلی کے اثرات کے لیے مکمل طور پر ذمہ دار نہیں ہے۔ ڈیجیٹل پلیٹ فارمز، ورچوئل رئیلٹی، اور آن لائن سیکھنے کی آمد کے ساتھ، مخروط کی ایپلی کیشن کو ان ترقی پذیر تکنیکی آلات کو ایڈجسٹ کرنے کے لیے ایڈجسٹمنٹ کی ضرورت پڑ سکتی ہے۔ جب کہ اس کے جواب میں کہا جاتا ہے کہ اگرچہ مخروط واضح طور پر جدید ٹیکنالوجیز پر توجہ نہیں دے سکتا، لیکن اس کے اصول متعلقہ رہتے ہیں۔ یہ ماڈل ماہرین تعلیم کی حوصلہ افزائی کرتا ہے کہ وہ نئی ٹکنالوجی کو درست طریقے سے اپنانے اور ان کو مربوط کریں۔ مخروط کی لچک ڈیجیٹل اور عمیق تجربات کو شامل کرنے کی اجازت دیتی ہے، بشرطیکہ وہ سیکھنے کے مطلوبہ نتائج سے ہم آہنگ ہوں۔ معلمین کی حوصلہ افزائی کی جاتی ہے کہ مخروط کو بطور بنیاد استعمال کریں اور اسے عصری تعلیمی سیاق وسباق کے مطابق ڈھال لیں۔

**اطلاق میں ممکنہ چیلنجز سے نمٹنے کے لیے تجاویز:**

1۔ اس بات پر زور دیں کہ تجربہ کا مخروط ایک سخت ہدایتی مینڈیٹ کے بجائے ایک لچکدار رہنما ہے۔ اساتذہ کی حوصلہ افزائی کریں کہ وہ اپنے طلباء کی منفرد ضروریات، موضوع اور دستیاب وسائل کی بنیاد پر ماڈل کو اپنائیں۔ یہ طریقہ تدریسی ڈیزائن میں تخلیقی صلاحیتوں اور جدت کو فروغ دیتا ہے۔

2۔ اساتذہ کی حوصلہ افزائی کریں کہ وہ اپنے فیصلوں کی بنیاد ثبوت اور تحقیق پر کریں۔ جبکہ مخروط ایک تصوراتی فریم ورک فراہم کرتا ہے، مخصوص تدریسی انتخاب کو تعلیمی تحقیق اور طلباء کی تعلیم کے جائزوں کے ذریعے مطلع کیا جانا چاہیے۔ یہ اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ تدریسی حکمت عملی صحیح تعلیمی اصولوں پر مبنی ہے۔

3۔ ماہرین تعلیم کو تجربے کے مخروط اور اس کے اطلاق کے بارے میں اپنی سمجھ کو گہرا کرنے کے لیے پیشہ ورانہ ترقی کے جاری مواقع فراہم کریں۔ تربیتی سیشن مؤثر نفاذ کی حکمت عملیوں، بہترین طریقوں کا اشتراک، اور مشترکہ چیلنجوں سے نمٹنے پر توجہ مرکوز کرسکتے ہیں۔ یہ اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ اساتذہ اس ماڈل کو استعمال کرنے میں پر اعتماد رکھتے ہوں۔

4۔ تعلیم میں ٹیکنالوجی کے بدلتے ہوئے کردار کو تسلیم کریں اور ڈیجیٹل ٹولز کو مؤثر طریقے سے مربوط کرنے میں اساتذہ کی رہنمائی کریں۔ مخروط کے اصولوں کو برقرار رکھتے ہوئے ورچوئل تجربات، نقالی اور آن لائن پلیٹ فارمز کو کیسے شامل کیا جائے اس بارے میں وسائل اور تربیت فراہم کریں۔ یہ اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ ماڈل ڈیجیٹل دور میں متعلقہ رہتا ہے۔

5۔ اساتذہ کے درمیان باہمی تعاون کے ساتھ سبق کی منصوبہ بندی کی حوصلہ افزائی کریں۔ مل کر کام کرنے سے، اساتذہ تجربے کے مخروط کو لاگو کرنے پر بصیرت، تجربات اور متنوع نقطہ نظر کا اشتراک کرسکتے ہیں۔ باہمی تعاون کی منصوبہ بندی سیکھنے کے تجربات کی ایک وسیع رینج کی بھی سہولت دیتی ہے اور ایک معاون پیشہ ورانہ کمیونٹی کو فروغ دیتی ہے۔

6۔ اساتذہ کے درمیان عکاسی اور مسلسل بہتری کی ثقافت کو فروغ دیں۔ طالب علموں اور ساتھیوں سے رائے طلب کرتے ہوئے، مخروط پر مبنی تدریسی حکمت عملیوں کی تاثیر کا باقاعدگی سے جائزہ لیں۔ یہ عکاس مشق اساتذہ کو اپنے نقطہ نظر کو بہتر بنانے اور مستقبل کے نفاذ کے لیے باخبر ایڈجسٹمنٹ کرنے میں مدد کرتی ہے۔

7۔ مختلف تشخیصی طریقوں کی ترقی اور استعمال کی حوصلہ افزائی کریں جو فراہم کردہ مختلف سیکھنے کے تجربات کے ساتھ ہم آہنگ ہوں۔ اس میں پروجیکٹ پر مبنی جائزے، پورٹ فولیوز، پریزنٹیشنز، اور دوسرے طریقے شامل ہیں جو طلباء کو ان طریقوں سے اپنی سمجھ کا مظاہرہ کرنے کی سہولت دیتے ہیں جو روایتی امتحانات سے بالاتر ہیں۔ متنوع تجزیے سیکھنے کے تجربات کی فراوانی کو بہتر طور پر حاصل کرتے ہیں۔

8۔ سیکھنے کے تجربات کو مخصوص سیکھنے کے مقاصد کے ساتھ ترتیب دینے کی اہمیت پر زور دیں۔ اساتذہ کو کسی سبق یا اکائی کے مطلوبہ نتائج کی بنیاد پر مخروط سے تجربات کا انتخاب احتیاط سے کرنا چاہیے۔ یہ صف بندی اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ منتخب کردہ تجربات سیکھنے کے مجموعی اہداف میں معنی خیز حصہ ڈالیں۔

9۔ سیکھنے کے تجربات کو ڈیزائن کرتے وقت طلباء کے تاثرات اور ترجیحات کو شامل کریں۔ طلباء کے متنوع سیکھنے کے انداز اور ترجیحات کو مخروط سے سرگرمیوں کے انتخاب سے آگاہ کرنا چاہیے۔ یہ نقطہ نظر طلباء کو ان کے سیکھنے کے سفر میں فعال شرکاء کے طور پر بااختیار بناتا ہے اور تدریسی حکمت عملیوں کی مطابقت کو بڑھاتا ہے۔

آخر میں، جب کہ تجربے کے مخروط کو تنقیدوں اور حدود کا سامنا کرنا پڑا ہے، یہ متنوع اور دلکش سیکھنے کے تجربات پیدا کرنے میں اساتذہ کی رہنمائی کے لیے ایک قابل قدر ذریعہ ہے۔ ان تنقیدوں کو حل کرنے اور تجویز کردہ سفارشات کو نافذ کرنے سے، ماہرین تعلیم اس ماڈل کے قابل اطلاق کو بڑھا سکتے ہیں، اس بات کو یقینی بناتے ہوئے کہ یہ عصری تعلیمی سیاق و سباق کے ساتھ ہم آہنگ ہو اور متنوع سیکھنے والوں کی ضروریات کو پورا کرے۔

## 6.6 تجربے کے مخروط کے ساتھ جدید تعلیمی ٹیکنالوجیز کا انضمام

(Integration of modern educational technologies with cone of experience)

Edgar Dale's Cone of Experience، اگرچہ ایک پری ڈیجیٹل دور میں تیار کیا گیا ہے، لیکن ایک تصوراتی بنیاد پیش کرتا ہے جسے جدید تعلیمی ٹیکنالوجیز کے ساتھ مؤثر طریقے سے مربوط کیا جا سکتا ہے۔ آج کے ڈیجیٹل دور میں، مخروط ایک متوازن اور متنوع تعلیمی ماحول پیدا کرنے کے لیے معلمین کے لیے ایک رہنما کے طور پر متعلقہ رہتا ہے۔

1۔ **تجرباتی مخروط اور جدید ٹیکنالوجیز:**

جدید تعلیمی ٹیکنالوجیز تجربے کے مخروط کے ساتھ بغیر کسی رکاوٹ کے ہم آہنگ ہوتی ہیں، سیکھنے کے تجربات کے تنوع اور تاثیر کو بڑھاتی ہیں۔ مخروط کی مختلف سطحوں کو ڈیجیٹل ٹولز، سمیلیشنز اور ورچوئل تجربات کے انضمام کے ذریعے افزودہ کیا جا سکتا ہے۔ ان میں سے چند سطحوں کا ذکر یہاں کیا جا رہا ہے۔

براہ راست، بامقصد تجربات: جدید ٹیکنالوجیز ورچوئل لیبز اور سمیلیشنز کے ذریعے تجربات کی سہولت ملتی ہیں۔ طلباء ڈیجیٹل پلیٹ فارم کا استعمال کرتے ہوئے تجربات میں فعال طور پر مشغول ہو سکتے ہیں، متغیرات کو جوڑ کر اور کنٹرول شدہ آن لائن ماحول میں نتائج کا مشاہدہ کر سکتے ہیں۔

**متضاد تجربات:** ڈیجیٹل تخلیق طلباء کو فرضی منظر ناموں کو دریافت کرنے اور متغیرات کو کنٹرول شدہ ترتیب میں جوڑ توڑ کرنے کی اجازت دے کر متضاد تجربات کے مواقع فراہم کرتے ہیں۔ یہ نقالی پیچیدہ نظاموں یا مظاہر کی تقلید میں کام آتی ہے، جنہیں روایتی کلاس روم میں دوبارہ تخلیق کرنا مشکل ہو سکتا ہے۔

**ڈرامائی تجربات:** ملٹی میڈیا ٹولز، بشمول اینیمیشنز اور انٹرایکٹو پریزنٹیشنز، ڈرامائی تجربات کو آسان کرتے ہیں۔ تصورات کو بیانیہ کی شکل میں پیش کیا جا سکتا ہے، بصری کہانی سنانے اور ملٹی میڈیا مواد کے ذریعے تجریدی خیالات کو زندہ کیا جا سکتا ہے۔

**مظاہرے:** ٹیکنالوجی ورچوئل کلاس رومز لائیو مظاہروں کی سہولت فراہم کرتی ہے، جہاں اساتذہ دور سے تجربات کر سکتے ہیں اور انہیں طلباء کے لیے نشر کر سکتے ہیں۔ مظاہروں کو ڈیجیٹل طور پر بھی ریکارڈ کیا جا سکتا ہے اور اس کا اشتراک کیا جا سکتا ہے، جس سے طلباء اپنی رفتار سے مواد کو دوبارہ دیکھ اور اس کا جائزہ لے سکتے ہیں۔

**فیلڈ ٹرپس:** ورچوئل فیلڈ ٹرپس طلباء کو دور دراز مقامات یا ناقابل رسائی ماحول میں لے جانے کے لیے ٹیکنالوجی سے فائدہ اٹھاتے ہیں۔ Augmented reality (AR) اور ورچوئل رئیلٹی (VR) ایپلیکیشنز عمیق تجربات فراہم کرتی ہیں، جس سے طلباء کو مجازی ماحولیاتی نظام، تاریخی مقامات، یا سائنسی مظاہر کو دریافت کر سکتے ہیں۔

**فلمیں، ریڈیو، اور ٹیلی ویژن:** تعلیمی ویڈیوز، پوڈکاسٹ، اور آن لائن نشریات فلموں، ریڈیو اور ٹیلی ویژن کے عصری مساوی ہیں۔ ان ذرائع ابلاغ کے تجربات کو مخصوص سیکھنے کے مقاصد کے ساتھ ہم آہنگ کرنے کے لیے تیار کیا جا سکتا ہے، جو سمجھ کو بڑھانے کے لیے بصری اور سمعی محرکات فراہم کرتے ہیں۔

**نمائش:** ڈیجیٹل نمائشیں اور انٹرایکٹو آن لائن ڈسپلے طلباء کو ورچوئل میوزیم یا گیلری میں تصورات کو دریافت کرنے کے قابل بناتے ہیں۔ ملٹی میڈیا پریزنٹیشنز، ماڈلز، نمونے، اور نقلی نمونوں کی نمائش کر سکتی ہیں، جس سے ایک پرکشش اور معلوماتی ورچوئل نمائش ہو سکتی ہے۔

**بصری و سمعی علامات:** ٹیکنالوجی انٹرایکٹو چارٹس، گرافس اور انفوگرافکس کے ذریعے بصری و سمعی علامتوں کی پیشکش کو بہتر بناتی ہے۔ ڈیجیٹل ٹولز بصری و سمعی نمائندگی کی متحرک تخلیق اور استعمال میں آسانی کرتے ہیں، تجریدی تصورات کے تصور میں مدد کرتے ہیں۔

**2۔ ڈیجیٹل ٹولز، سمیلیشنز، اور ورچوئل تجربات کو شامل کرنے کے طریقے:**

ورچوئل لیبز اور سمولیشنز: آن لائن پلیٹ فارم مختلف سائنسی شعبوں میں ورچوئل لیبز اور سمیلیشنز کی بہتات پیش کرتے ہیں۔ اساتذہ ان وسائل کو سبق کے منصوبوں میں شامل کر سکتے ہیں، جس سے طلباء کو مجازی ماحول میں تجربات کرنے کا موقع ملتا ہے۔ PhET Interactive Simulations، Labster، اور ExploreLearning Gizmos جیسے پلیٹ فارمز فزکس، کیمسٹری، بیالوجی و دیگر کا احاطہ کرنے والے انٹرایکٹو سمولیشن فراہم کرتے ہیں۔

**اضافہ شدہ اور مجازی حقیقت:** AR اور VR ٹیکنالوجیز عمیق تجربات فراہم کرتی ہیں جو مخروط کی تجرباتی نوعیت کے مطابق ہوتی ہیں۔ اساتذہ حقیقی دنیا کے تجربات کو بڑھاتے ہوئے، ڈیجیٹل مواد کو طبعی دنیا پر چڑھانے کے لیے AR ایپلیکیشنز کا استعمال کر سکتے ہیں۔ VR ایپلیکیشنز طلباء کو ورچوئل ماحول میں لے جا سکتی ہیں، دلچسپ اور انٹرایکٹو سیکھنے کے منظرنامے تخلیق کر سکتی ہیں۔

**آن لائن تعاون کے منصوبے:** ڈیجیٹل ٹولز باہمی تعاون پر مبنی منصوبوں کی سہولت فراہم کرتے ہیں جن میں طلباء کو حقیقی دنیا کے مسائل کے حل میں شامل کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر، طلباء آن لائن پلیٹ فارمز کا استعمال کرتے ہوئے سائنس کے تحقیقی منصوبوں میں تعاون کر سکتے ہیں، ڈیٹا اکٹھا کرنے، تجزیہ کرنے، اور ڈیجیٹل پیشکشوں کی تخلیق میں تعاون کر سکتے ہیں۔

**ملٹی میڈیا پریزنٹیشنز:** اساتذہ تصورات کو ڈرامائی شکل دینے کے لیے متحرک تصاویر، ویڈیوز اور انٹرایکٹو عناصر کو شامل کرتے ہوئے ملٹی میڈیا پریزنٹیشنز بنا سکتے ہیں۔ Adobe Spark، Prezi، اور Microsoft Sway جیسے پلیٹ فارمز متحرک پیشکشوں کی تخلیق کی اجازت دیتے ہیں جو روایتی سلائیڈ پر مبنی فارمیٹس سے آگے لے جاتے ہیں۔

**ویبنارز اور ورچوئل مظاہرے:** ویبنارز اور ورچوئل مظاہرے اساتذہ اور طلباء کے درمیان براہ راست تعامل کے مواقع فراہم کرتے ہیں۔ اساتذہ لائیو تجربات کر سکتے ہیں، سائنسی اصولوں کا مظاہرہ کر سکتے ہیں، اور آن لائن پلیٹ فارمز جیسے زوم، مائیکروسافٹ ٹیمز، یا گوگل میٹ کے ذریعے طلباء کے ساتھ حقیقی وقت میں بات چیت میں مشغول ہو سکتے ہیں۔

**ڈیجیٹل فیلڈ ٹرپس:** عجائب گھروں، تحقیقی اداروں اور تعلیمی اداروں کی طرف سے پیش کردہ ڈیجیٹل فیلڈ ٹرپ کے اختیارات دریافت کریں۔ ورچوئل ٹورز، 360 ڈگری ویڈیوز، اور انٹرایکٹو نمائشیں طلباء کو کلاس روم سے باہر نکلے بغیر متنوع ماحول اور مظاہر کو دریافت کرنے کے قابل بناتی ہیں۔

**انٹرایکٹو لرننگ پلیٹ فارمز:** انٹرایکٹو لرننگ پلیٹ فارمز کا استعمال کریں جو مطابقتی اور ذاتی نوعیت کے سیکھنے کے تجربات پیش کرتے ہیں۔ خان اکیڈمی، ایڈ پزل، اور کوئزز جیسے پلیٹ فارم طلباء کو براہ راست، بامقصد تجربات کے اصولوں کو تقویت دیتے ہوئے اپنی رفتار سے مواد کے ساتھ مشغول ہونے کے مواقع فراہم کرتے ہیں۔

**آن لائن نمائشیں:** گوگل آرٹس اینڈ کلچر یا سرشار تعلیمی ویب سائٹس جیسے پلیٹ فارمز کا استعمال کرتے ہوئے آن لائن نمائشیں اور شوکیسز بنائیں۔ طلباء سائنسی تصورات کے بارے میں اپنی سمجھ کو پیش کرنے کے لیے ملٹی میڈیا عناصر کو شامل کرتے ہوئے ڈیجیٹل نمائشوں کی تیاری کر سکتے ہیں۔

**3۔ ڈیل کے ماڈل کے ساتھ ٹیکنالوجی کو مربوط کرنے کے فوائد:**

ٹیکنالوجی، اپنی انٹرایکٹو اور ملٹی میڈیا صلاحیتوں کے ساتھ، متحرک اور بصری طور پر محرک سیکھنے کے تجربات فراہم کر کے طالب علم کی مصروفیت کو بڑھاتی ہے۔ متنوع ڈیجیٹل مواد کے سامنے آنے پر طلباء کے حوصلہ افزائی اور توجہ دینے کا زیادہ امکان ہوتا ہے۔

ڈیجیٹل ٹولز سیکھنے کو وسیع تر سامعین کے لیے قابل رسائی بناتے ہیں، سیکھنے کے متنوع انداز اور صلاحیتوں کو پورا کرتے ہیں۔ آن لائن وسائل تک کسی بھی وقت، کہیں بھی رسائی حاصل کی جا سکتی ہے، جس سے سیکھنے اور طالب علم کی انفرادی ضروریات کو پورا کرنے میں لچک پیدا ہو سکتی ہے۔

جدید ٹیکنالوجیز طلباء کو سائنسی تصورات کے حقیقی دنیا کے اطلاق کے ساتھ مشغول ہونے کے مواقع فراہم کرتی ہیں۔ ورچوئل لیبز، سمیلیشنز، اور باہمی تعاون کے منصوبے کلاس روم سیکھنے کو عملی منظر ناموں سے جوڑتے ہیں، سائنسی علم کی مطابقت کو تقویت دیتے ہیں۔

ڈیجیٹل پلیٹ فارم اکثر طلبہ کی کارکردگی میں تجزیات اور ڈیٹا پر مبنی بصیرت پیش کرتے ہیں۔ اساتذہ ترقی کو ٹریک کر سکتے ہیں، مشکل کے علاقوں کی نشاندہی کر سکتے ہیں، اور انفرادی یا اجتماعی سیکھنے کے ڈیٹا کی بنیاد پر تدریسی حکمت عملی تیار کر سکتے ہیں۔

### 4۔ ڈیل کے ماڈل کے ساتھ ٹیکنالوجی کو مربوط کرنے کی حدود:

ٹیکنالوجی اور انٹرنیٹ تک غیر مساوی رسائی طلباء کے سیکھنے کے تجربات میں تفاوت پیدا کرسکتی ہے۔ تمام طلباء کو ایک جیسے ڈیجیٹل ٹولز یا وسائل تک رسائی حاصل نہیں ہو سکتی ہے، جس کی وجہ سے تعلیمی نتائج میں ممکنہ عدم مساوات پیدا ہوتی ہے۔

تکنیکی مسائل، جیسے کنیکٹیویٹی کے مسائل، سافٹ ویئر کی خرابیاں، یا ہارڈویئر کی حدود، سیکھنے کے ماحول میں ٹیکنالوجی کے ہموار انضمام میں خلل ڈال سکتے ہیں۔ اساتذہ کو ان چیلنجوں سے نمٹنے کے لیے تیار رہنے کی ضرورت ہے۔

ضرورت سے زیادہ اسکرین کا وقت ایک تشویش کا باعث ہو سکتا ہے، جو طلباء میں ممکنہ تھکاوٹ یا تکلیف کا باعث بن سکتا ہے۔ اساتذہ کو چاہیے کہ وہ ڈیجیٹل سرگرمیوں کو غیر اسکرین پر مبنی تجربات کے ساتھ متوازن رکھیں تاکہ طلباء کی فلاح و بہبود پر منفی اثرات کو روکا جاسکے۔

ٹکنالوجی کے مؤثر انضمام کے لیے سوچ سمجھ کر تدریسی غور و فکر کی ضرورت ہے۔ بس ڈیجیٹل ٹولز کو انسٹرکشنل اہداف کے ساتھ ہم آہنگ کیے بغیر شامل کرنے کا نتیجہ سیکھنے کے معنی خیز تجربات کی بجائے سطحی مصروفیت کا باعث بن سکتا ہے۔

ایڈگر ڈیل کے تجربے کے مخروط کے ساتھ جدید تعلیمی ٹیکنالوجیز کا انضمام سیکھنے کے تجربات کے تنوع اور تاثیر کو بڑھانے کے دلچسپ مواقع فراہم کرتا ہے۔ ورچوئل لیبز، سمیولیشنز، ملٹی میڈیا پریزنٹیشنز، اور باہمی تعاون کے ساتھ آن لائن پروجیکٹس کا فائدہ اٹھا کر، ماہرین تعلیم کا ایک بھرپور اور پرکشش ماحول بناسکتے ہیں جو کہ مخروط کے اصولوں کے مطابق ہو۔

| اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress) |
|---|
| 1۔ ڈیجیٹل نمائشیں اور انٹرایکٹو آن لائن ڈسپلے طلباء کے لئے کس طرح دلچسپی کا باعث بنتی ہیں؟<br>__________<br>__________ |

## 6.7 مخروط اور تشخیص یا تعین قدر (Cone and Assessment or Evaluation)

ایڈگر ڈیل کا تجربہ مخروط سیکھنے کے تجربات میں تجرید کی بڑھتی ہوئی سطح کو واضح کرتا ہے۔ تشکیلی اور تکمیلی تشخیص مخروط کے مختلف مقامات پر اہم کردار ادا کرتی ہے، موثر سیکھنے کو یقینی بناتی ہے:

تشکیلی تشخیص سیکھنے کے پورے عمل میں جاری تشخیص پر توجہ مرکوز کرتی ہے۔ مخروط کی نچلی سطح کے ساتھ چلتی ہے، جہاں تجربات زیادہ ٹھوس ہوتے ہیں (جیسے، مظاہرے، مباحثے)۔ اس میں طالب علم کی سمجھ کا اندازہ لگتا ہے جب وہ مواد کے ساتھ مشغول ہوتے ہیں۔ طلباء کی ضروریات کی بنیاد پر تدریسی طریقہ کار کو ایڈجسٹ کرنے میں مدد ملتی ہے۔ اس کی مثال سیمیولیشن کے دوران طلباء کی شرکت کا مشاہدہ کرنا، ملٹی میڈیا پریزنٹیشنز کے بعد فوری کوئزز کے ذریعے فہم کی جانچ کرنا، یا گروپ پروجیکٹس پر فیڈبیک اکٹھا کرنا جیسی ہیں۔ اس سے

یہ فائدہ ہے کہ یہ تشخیص اساتذہ کو اس قابل بناتی ہے کہ وہ ابتدائی طور پر سمجھنے میں خلاء کی نشاندہی کر سکیں، تدریسی طریقوں کو ایڈجسٹ کر سکیں، اور سیکھنے کے تجربات کو طلباء کے لئے انفرادی بنائیں۔

اس طرح تکمیلی تشخیص یونٹ یا کورس کے اختتام پر سیکھنے کے نتائج کی پیائش پر توجہ مرکوز کرتی ہے۔ مخروط کی اعلیٰ سطحوں کے ساتھ چلتی ہے، جہاں تجربات زیادہ تجریدی ہوتے ہیں (مثال کے طور پر، لیکچرز، ریڈنگ)۔ سیکھنے کے مقاصد کے حصول کا اندازہ لگتا ہے۔ یہ تشخیص درجہ بندی اور طالب علم کی ترقی کی اطلاع دینے کے لیے ڈیٹا فراہم کرتی ہے۔ اس کی مثال سائنسی تھیوری کا احاطہ کرنے کے بعد تحریری امتحانات کا انتظام کرنا، تاریخی واقعات پر پیشکشوں کا جائزہ لینا، یا تحقیقی منصوبوں کا اندازہ لگانا۔ اس سے فائدہ یہ ہے کہ یہ سیکھنے کی مجموعی تاثیر کی پیائش کرتی ہے اور مستقبل کے نصاب کی ترقی سے آگاہ کرتی ہے۔

مخروط کی مختلف سطحوں کے مواد کو حکمت عملی کے ساتھ استعمال کرتے ہوئے، معلمین ایک جامع سیکھنے کے تجربے کو آسان بنا سکتے ہیں۔ ان تمام تجربات میں تشکیلی تشخیصات اس بات کو یقینی بنانے کے لیے قیمتی ڈیٹا فراہم کرتے ہیں کہ طالب علم تجرید کی اعلیٰ سطحوں پر جانے سے پہلے تصورات کو سمجھ سکتے ہیں۔ تکمیلی تشخیصات سیکھنے کے سفر کی مجموعی تاثیر کا اندازہ لگاتے ہیں۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress)** |
|---|
| 1۔ تشکیلی اور تکمیلی تشخیص مخروط کے کن سطحوں پر دیکھی جاسکتی ہے؟<br>____________________<br>__________ |

## 6.8 خلاصہ (Summary)

اس اکائی میں ایڈگر ڈیل کے تجربے کے مخروط (Cone of Experience) کا تفصیلی مطالعہ کیا گیا ہے، جس میں اس کے نظریاتی پس منظر، تدریسی اطلاقات، اور جدید تعلیمی ٹیکنالوجی کے ساتھ انضمام کا جائزہ پیش کیا گیا۔ ڈیل کا یہ ماڈل اس بات پر زور دیتا ہے کہ علم فہم اور تجربے سے جڑا ہوتا ہے اور طلبا کی فعال شرکت سیکھنے کے عمل کو زیادہ بامعنی بناتی ہے۔ یہ مخروط سخت اصول نہیں بلکہ اساتذہ کے لیے ایک لچکدار رہنما ہے جو مختلف تدریسی حالات، مضامین، اور سیکھنے والوں کی ضروریات کے مطابق ڈھالا جاسکتا ہے۔ اس ماڈل کی طبیعیاتی سائنس میں اطلاق سے طلبا کے لیے عملی، تجزیاتی اور تجرباتی سیکھنے کے مواقع بڑھتے ہیں، جیسے ورچوئل لیبز، تجربات، اور ملٹی میڈیا پریزنٹیشنز۔ اکائی میں مخروط کے فوائد کے ساتھ ساتھ اس کی حدود اور مستقبل کی تحقیق کے امکانات جیسے مصنوعی ذہانت، ورچوئل رئیلٹی اور دیگر جدید اوزاروں کے استعمال کا ذکر بھی کیا گیا ہے۔

ایڈگر ڈیل کا مخروط آج بھی ایک زندہ، متحرک، اور قابلِ تطبیق نظری فریم ورک کے طور پر تدریس اور اکتساب میں اپنی اہمیت برقرار رکھے ہوئے ہے۔

## 6.9 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

زیرِ تربیت معلم اس اکائی کے مطالعے کے بعد اس قابل ہو گئے ہیں کہ:

- ایڈگر ڈیل کے تجربے کے مخروط کے نظریے، مقاصد اور عملی اہمیت کی وضاحت کر سکیں۔
- تدریس و اکتساب میں مخروط کے استعمال کی مؤثر حکمتِ عملی اپنائیں۔
- جدید تعلیمی ٹیکنالوجی کے ساتھ مخروط کے انضمام کو سمجھ سکیں۔
- مخروط کے فوائد، حدود اور تعلیمی تنقیدات کا تجزیہ کر سکیں۔
- مستقبل کی تدریسی تربیت میں اس ماڈل کے امکانات پر غور کر سکیں۔

## 6.10 فرہنگ (Glossary)

- تجرباتی تعلیم: سرگرمیوں میں براہ راست شمولیت کے ذریعے اکتساب، تفہیم اور مہارت کی نشوونما کو بڑھانے کے لیے پہلے ہی تجربات فراہم کرنا۔
- تدریسیات: تدریس کا طریقہ اور عمل، تدریسی حکمت عملیوں، نصاب کے ڈیزائن، اور کلاس روم کا انتظام۔
- تجربات کا مخروط: ایڈگر ڈیل کا نظریاتی ماڈل سیکھنے کے تجربات کی مختلف سطحوں کی نمائندگی کرتا ہے، جس میں براہ راست، ہاتھ سے کرنے والے تجربات سے لے کر مزید تجریدی اور علامتی شکلیں شامل ہیں۔
- براہ راست، بامقصد تجربات: ہینڈز آن سرگرمیاں یا حقیقی دنیا کے مقابلے جو سیکھنے والوں کو کسی مخصوص تصور یا مہارت میں براہ راست مشغول کرتے ہیں۔
- تخلیق شدہ تجربات: مصنوعی طور پر تخلیق کردہ حالات جو سیکھنے والوں کو ایک کنٹرول شدہ ماحول میں مواد کو دریافت کرنے اور ان کے ساتھ تعامل کرنے کی اجازت دیتے ہیں۔
- ڈرامائی تجربات: معلومات کو اکثر ملٹی میڈیا کا استعمال کرتے ہوئے، تصورات کو مزید دل چسپ اور یادگار بنانے کے لیے بیانیہ یا ڈرامائی شکل میں پیش کرنا۔
- مظاہرے: اساتذہ کی زیر قیادت پریزنٹیشنز یا پرفارمنس جو کسی تصور یا مہارت کی عکاسی کرتی ہیں، طلباء کو مشاہدہ کرنے کے لیے ایک ماڈل فراہم کرتی ہیں۔
- فیلڈ ٹرپس: کلاس روم سے باہر حقیقی دنیا کے مقامات کے تعلیمی دورے، نصاب سے متعلق خود تجربہ پیش کرتے ہیں۔
- ملٹی میڈیا پریزنٹیشنز: معلومات کی پیشکش کو بڑھانے کے لیے مختلف میڈیا عناصر، جیسے تصاویر، ویڈیوز اور آڈیو کا انضمام۔
- ورچوئل رئیلٹی (VR): تین جہتی ماحول کا کمپیوٹر سے تیار کردہ تخلیقی پیشکش، ایک عمیق اور انٹرایکٹو تجربہ فراہم کرتا ہے۔

- Augmented Reality(AR): ڈیجیٹل مواد کو حقیقی دنیا کے ماحول میں شامل اوور لیپ کرنا،صارف کے تاثرات اور تعامل کو بڑھانا۔

## 6.11 نمونہ امتحانی سوالات(Model Examination Questions)

### معروضی جوابات کے حامل سوالات(Objective Answer Type Questions)

1۔ ایڈ گر ڈیل کا تجربہ مخروط کیا ہے؟

a. سیکھنے کے نتائج کی پیشن گوئی کے لیے ایک ماڈل
b. تجرباتی سیکھنے کے لیے ایک نظریاتی فریم ورک
c. تعلیمی مقاصد کی درجہ بندی
d. طالب علم کی حوصلہ افزائی کا ایک نفسیاتی نظریہ

2۔ کون سی اصطلاح سے مراد سیکھنے کے مقاصد ہیں جن کا اظہار قابل مشاہدہ اور قابل پیائش شرائط میں کیا گیا ہے؟

a. طرز عمل کی شرائط b. علمی اصطلاحات c. مؤثر شرائط d. Metacognitiveاصطلاحات

3۔ تجربہ کے مخروط میں،"ڈرامائی تجربات" میں کیا شامل ہے؟

a. حقیقی دنیا کے مقابلے b. نقلی یا سیمیولیٹیڈ حالات c. ملٹی میڈیا پریز نٹیشنز d. اساتذہ کی قیادت میں مظاہرے ہوئے۔

4۔ فزیکل سائنس پڑھانے کے تناظر میں تجربے کے مخروط کا بنیادی فوکس کیا ہے؟

a. علمی صلاحیتوں کو فروغ دینا
b. طرز عمل کے نتائج کو بڑھانا
c. تاثر کن سیکھنے کی سہولت فراہم کرنا
d. metacognitive حکمت عملی کو فروغ دینا

5۔ تجربہ کے کس درجے میں استاد کی زیر قیادت پریز نٹیشنز یا پرفارمنس کسی تصور یا مہارت کی عکاسی کرتی ہیں؟

a. متضاد تجربات b. مظاہرے c. ڈرامائی تجربات d. فیلڈ ٹرپس

6۔ اصطلاح "تشکیلاتی تشخیص" سے کیا مراد ہے؟

a. سیکھنے کی مدت کے اختتام پر تشخیص
b. سیکھنے کے عمل کے دوران جاری تشخیص
c. طرز عمل کے نتائج پر توجہ مرکوز کرنے والے جائزے
d. ملٹی میڈیا پریز نٹیشنز پر مبنی تشخیص

7۔ کونسی ٹیکنالوجی ڈیجیٹل مواد کو حقیقی دنیا کے ماحول پر لے جاتی ہے،صارف کے تاثرات اور تعامل کو بڑھاتی ہے؟

a. مجازی حقیقت(VR)
b. Augmented Reality (AR)
c. ملٹی میڈیا پریز نٹیشنز
d. ڈیجیٹل فیلڈ ٹرپ

8۔ معلم کے لیے "عکاسی مشق" کی اصطلاح کیا ہے؟

a. بیانیہ کی شکل میں معلومات پیش کرنا
b. طلباء کے لیے ہینڈ آن سرگرمیاں بنانا

c. تدریسی طریقوں کا تجزیہ اور جائزہ
d. کلاس روم میں تجرباتی مطالعات کا انعقاد

9۔ ایک جامع اور مساوی تعلیمی ماحول کے قیام کے لیے کون سا پہلو اہم ہے؟

a. مکمل طور پر ملٹی میڈیا پریزنٹیشنز پر انحصار کرنا
b. سیکھنے کے انداز میں طالب علم کے تنوع کو نظر انداز کرنا
c. تمام طلباء کے لیے تدریسی طریقوں کو اپنانا
d. خصوصی طور پر ورچوئل رئیلٹی کے تجربات پر توجہ مرکوز کرنا

10۔ اساتذہ کے لیے مسلسل پیشہ ورانہ ترقی کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

a. یکساں تدریسی طریقوں کو یقینی بنانا
b. وقت کے ساتھ ساتھ مہارت اور علم کو بڑھانا
c. تعلیم میں ترقی کو نظر انداز کرنا
d. تدریسی طریقوں کے تنوع کو کم کرنا

## مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

1۔ تجرباتی تعلیم کی تعریف کریں اور اس کی ایک مثال فراہم کریں کہ اسے سائنس کے کلاس روم میں کیسے لاگو کیا جا سکتا ہے۔

2۔ ایڈگر ڈیل کے تجربے کی مخروط اور تعلیم کے میدان میں اس کی اہمیت کو بیان کریں۔

3۔ تجربہ کے مخروط پر تجربات کی دو سطحوں کی نشاندہی کریں اور وضاحت کریں کہ انہیں طبیعیاتی سائنس کی تعلیم میں کیسے استعمال کیا جا سکتا ہے۔

4۔ تجربہ کے مخروط کے تناظر میں طلباء کے تنوع پر غور کرنے کی کیا اہمیت ہے؟ اس بات کی ایک مثال فراہم کریں کہ اس کو سبق کے منصوبے میں کیسے شامل کیا جا سکتا ہے۔

5۔ سیکھنے کے مقاصد کے تناظر میں "رویے کی شرائط" کے تصور کی وضاحت کریں۔ طرز عمل کی شرائط میں بیان کردہ سیکھنے کے مقصد کی ایک مثال فراہم کریں۔

6۔ تشکیلی اور تکمیلی تشخیص کے درمیان فرق کریں۔ ہر قسم کی تشخیص کس طرح تجربے کے مخروط کے اصولوں کے ساتھ ہم آہنگ ہو سکتی ہے؟

7۔ تجربے کے مخروط میں ٹیکنالوجی کے کردار کی وضاحت کریں۔ ایک مثال فراہم کریں کہ کس طرح (AR) Augmented reality کو سائنس کے سبق میں ضم کیا جا سکتا ہے۔

8۔ عکاسی مشق کیا ہے، اور اسے تجربہ کے مخروط کو لاگو کرنے والے اساتذہ کے لیے کیوں اہم سمجھا جاتا ہے؟

9۔ تجربہ کے مخروط سے وابستہ چیلنجوں اور حدود کا جائزہ لیں۔ کلاس روم کی ترتیب میں ان چیلنجوں میں سے ایک سے نمٹنے کے لیے تجاویز فراہم کریں۔

10۔ مستقل پیشہ ورانہ ترقی تدریس میں تجربے کے مخروط کے مؤثر اطلاق میں کس طرح تعاون کر سکتی ہے؟ اساتذہ کی مسلسل ترقی کے لیے دو مخصوص حکمت عملی فراہم کریں۔

11۔ تجربہ کے مخروط میں ملٹی میڈیا پریز نٹیشنز کے انضمام کی مثال دیں۔ وضاحت کریں کہ یہ طریقہ کس طرح طلباء کے لیے سیکھنے کے ماحول کو بہتر بناتا ہے۔

12۔ تجربہ کے مخروط پر ایک تنقیدی بحث کریں اور تعلیم میں اس کی مسلسل مطابقت کی حمایت کرنے والی ایک جوابی دلیل پیش کریں۔

13۔ فزیکل سائنس کی تعلیم کے تناظر میں براہ راست، بامقصد تجربے کی ایک مثال فراہم کریں۔ اس قسم کا تجربہ طالب علم کے سیکھنے میں کس طرح تعاون کرتا ہے؟

14۔ "تجرباتی مطالعہ" کے تصور کی وضاحت کریں اور تعلیمی اداروں میں تجربے کے مخروط سے متعلق ایک ممکنہ تحقیقی سوال تجویز کریں۔

15۔ تجربہ کے مخروط کو متنوع تعلیمی اداروں میں ثقافتی اور سیاق وسباق کے فرق کو ایڈجسٹ کرنے کے لیے کیسے ڈھالا جاسکتا ہے؟ اس طرح کے موافقت کے لیے دو تحفظات فراہم کریں۔

## طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

1۔ ایڈگر ڈیل کے تجربے کے مخروط کے تاریخی سیاق وسباق کا تجزیہ کریں، ان اہم عوامل پر روشنی ڈالیں جنہوں نے اس کی ترقی کو متاثر کیا۔ بحث کریں کہ تاریخی واقعات یا تعلیمی فلسفوں نے تجرباتی تعلیم پر ڈیل کے نقطہ نظر کو کس طرح تشکیل دیا ہے۔

2۔ تجربہ کے مخروط کی تنقیدوں اور حدود کا اندازہ لگائیں، ان نقطہ نظر پر غور کریں جو اس کے اطلاق کو چیلنج کرتے ہیں۔ ماڈل کے دفاع کے لیے جوابی دلائل فراہم کریں، اور شناخت شدہ حدود کو دور کرنے کے لیے ممکنہ ترمیمات یا موافقت پر بحث کریں۔

3۔ پیڈاگوجی آف فزیکل سائنس میں تجربے کے مخروط کے اطلاق کی جانچ کریں، مخصوص مثالیں فراہم کریں۔ فزیکل سائنس کی تعلیم کے تناظر میں طالب علم کی مشغولیت، فہم، اور مہارت کی نشوونما پر سیکھنے کے مختلف تجربات کے اثرات پر بحث کریں۔

4۔ ایڈگر ڈیل کے تجرباتی مخروط کی ترقی کے پیچھے دلیل پر بحث کریں، ان تعلیمی نظریات اور اصولوں کی کھوج کریں جنہوں نے اس کے تصور کو متاثر کیا۔ تجزیہ کریں کہ ڈیل کے پس منظر اور تجربات نے اس تجرباتی تعلیمی ماڈل کی تشکیل میں کس طرح تعاون کیا۔

5۔ ڈیل کے ماڈل کے ساتھ جدید تعلیمی ٹیکنالوجیز کے انضمام کو دریافت کریں، اس بات پر تبادلہ خیال کریں کہ ڈیجیٹل ٹولز کس طرح مخروطی تجربات کی مختلف سطحوں کے ساتھ ہم آہنگ ہوتے ہیں۔ تعلیمی میدان سے مخصوص مثالیں فراہم کرتے ہوئے، تجرباتی سیکھنے میں ٹیکنالوجی کو شامل کرنے کے فوائد اور حدود کا اندازہ لگائیں۔

6۔ مخروط پر تجربات کی اقسام کی وضاحت کریں، طبیعیاتی سائنس کی CBSE درسی کتابوں سے مثالوں کے ساتھ ہر سطح کا تفصیلی تجزیہ فراہم کریں۔ اس بات پر تبادلہ خیال کریں کہ یہ متنوع تجربات طلباء کی مجموعی نشوونما میں کس طرح تعاون کرتے ہیں اور سائنسی تصورات کی گہری تفہیم میں سہولت فراہم کرتے ہیں۔

7۔ انسٹرکشنل ڈیزائن اور تدریسی طریقہ کار میں تجربے کے مخروط کی اہمیت اور مطابقت پر تبادلہ خیال کریں۔ اس بات کی وضاحت کریں کہ اساتذہ اس ماڈل کو موثر سبق کے منصوبے بنانے، سیکھنے کے متنوع طرزوں پر غور کرنے، اور طالب علم کی مصروفیت کو فروغ دینے کے لیے کیسے استعمال کر سکتے ہیں۔

8۔ فزیکل سائنس کے اسباق میں تجربات کی مختلف سطحوں کو شامل کرنے کے لیے حکمت عملیوں کا جائزہ لیں۔ ان چیلنجوں اور تحفظات پر تبادلہ خیال کریں جن کا اساتذہ کو سامنا ہو سکتا ہے اور ان چیلنجوں پر قابو پانے کے لیے موثر حکمت عملی تجویز کریں۔

## 6.12 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)


1۔ Das, R.C. (1990). Science Teaching in Schools, New Delhi: Sterling Publications Pvt. Ltd.

2۔ Kumar, Amit (1999). Teaching of Physical Sciences, New Delhi: Anmol Publications Pvt. Ltd.

3۔ Mohan Radha (2007); Innovative Science Teaching (Third Edition), Prentice Hall of India, New Delhi, India

4۔ Sharma H.S & et. al. (2007); Science teaching, Radha Prakashan Mandir, Agra-2

5۔ Sharma R.C (2005); Modern Science Teaching, Dhanpat Rai Publishing Company.

6۔ Siddiqui and Siddiqui (1998). Teaching of Science Today and Tomorrow, New Delhi: Doaba House.

7۔ Soni, Anju (2000). Teaching of Science, Ludhiana: Tandon Publications.

8۔ Vaidya, Narendra (1989). The Impact of Science Teaching, New Delhi: Oxford and IBH Publishing Co. Pvt. Ltd.

9۔ Vanaja, M. (2004). Methods of Teaching Physical Sciences, Hyderabad: Neelkamal Publications Pvt. Ltd.

10۔ MANUU. (2022, March). طبیعیاتی سائنس کی تدریسیات (Pedagogy of Physical Sciences). MANUU; MANUU.

11۔ https://manuu.edu.in/dde/sites/default/files/DDE/DDE-SelfLearnmaterial/11-Dec-2022/bed2sem/Pedagogy-of-Physical-Sciences-2.pdf

# اکائی 7۔ ٹیچنگ ایڈز، آئی سی ٹی، اور ملٹی میڈیا وسائل

(Teaching Aids, ICT, and Multimedia Resources)*


7.0 تمہید (Introduction)

7.1 مقاصد (Objectives)

7.2 تدریسی آلات کی اہمیت (Importance of teaching aids)

7.3 تدریسی امداد کی اقسام (Types of Teaching Aids)

7.4 آئی سی ٹی اور ملٹی میڈیا وسائل (ICT and multimedia resources)

7.5 خلاصہ (Summary)

7.6 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

7.7 فرہنگ (Glossary)

7.8 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

7.9 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)


## 7.0 تمہید (Introduction)

اس یونٹ میں ٹیچنگ ایڈز، آئی سی ٹی، اور ملٹی میڈیا وسائل جیسے مختلف ٹولز اور وسائل پر بحث کی گئی ہے، جن کو ماہرین تعلیم اپنی کلاس روم میں تخلیقی طور پر استعمال کر سکتے ہیں، اور متحرک اور پر کشش سیکھنے کا ماحول فراہم کر سکتے ہیں۔ ہم مختلف قسم کے تدریسی آلات، بصری ایڈز جیسے چارٹ، ماڈل اور تصاویر، آڈیو ایڈز جیسے ریکارڈنگ اور پوڈکاسٹ، اور حقیقی اشیاء کی طرح چھونے کے قابل ایڈز جن پر عمل کیا جا سکتا ہے، ان کو جانیں گے۔ انٹرایکٹو اور ڈیجیٹل ایڈز، کے دلچسپ دائرے میں جائیں گے جو انفارمیشن اینڈ کمیونیکیشن ٹیکنالوجی (ICT) اور ملٹی میڈیا وسائل احاطہ کرتے ہیں۔ ہم دریافت کریں گے کہ آئی سی ٹی اور ملٹی میڈیا وسائل جیسا کہ تعلیمی سافٹ ویئر، سمیلیشنز، اور آن لائن پلیٹ فارمز، یہ ٹولز کا انضمام کیسے کام کریگا دیکھا جا سکتا ہے۔ کلاس روم میں مؤثر اور ذمہ دار استعمال کی خاطر ہم ڈیجیٹل ٹولز سے وابستہ ممکنہ چیلنجوں پر بھی تبادلہ خیال کریں گے، اور ان کے استعمال کو کامیاب بنانے کے لیے حکمت عملی تلاش کریں گے۔


* Prof. Mushtaq Ahmed I. Patel, Professor, CDOE, MANUU

## 7.1 مقاصد (Objectives)

اس یونٹ کے اختتام پر آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ

- کلاس روم کے مختلف وسائل کی فہرست کے پیش نظر، درستگی کے ساتھ مختلف قسم کے تدریسی آلات (مثلاً، بصری، آڈیو) کی درست شناخت کر سکیں گے۔
- بتلائیں گے کہ کس طرح ایک مخصوص تدریسی امداد کا استعمال ایک مخصوص طرزِ تدریس کے ساتھ طالب علم کی سیکھنے کی ضروریات کو پورا کیا جاسکتا ہے۔
- ایک سبق کا منصوبہ تیار کریں گے جو کسی مخصوص تصور کو سکھانے کے لیے ایک مناسب انٹرایکٹو سافٹ ویئر پروگرام کو مربوط کرے۔
- ملٹی میڈیا وسائل کے استعمال سے منسلک ممکنہ فوائد اور چیلنجوں کا تنقیدی جائزہ لے سکیں گے، ہر ایک کے لیے معاون دلائل فراہم کریں گے۔
- ایک تخلیقی اور دل چسپ تدریسی حکمت عملی تیار کر سکیں گے، جس میں مختلف تدریسی امداد (مثلاً، بصری، آڈیو، آئی سی ٹی) کا مجموعہ شامل ہو تاکہ سیکھنے کو مؤثر طریقے سے نفاذ کیا جا سکے۔

## 7.2 تدریسی آلات کی اہمیت (Importance of Teaching Aids)

ٹیچنگ ایڈز طاقتور آلات ہیں جو اساتذہ طلباء کے لیے سیکھنے کے تجربے کو بڑھانے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ روایتی چاک بورڈ لیکچرز سے آگے بڑھ کر، یہ وسائل طلباء کو موہ لیتے ہیں، پیچیدہ تصورات کو واضح کرتے ہیں، اور سیکھنے کی متنوع ضروریات کو پورا کرتے ہیں۔ قومی تعلیمی پالیسی 2020 (NEP 2020)، نیشنل کریکولم فریم ورک (NCF)، اور نیشنل کریکولم فریم ورک فار ٹیچر ایجوکیشن (NCFTE) کے ذریعہ تیار کردہ ہندوستانی تعلیمی منظرنامے میں، تدریسی امداد اور بھی زیادہ اہمیت اختیار کر رہے ہیں۔

آیئے ٹیچنگ ایڈز کی اہمیت، ان کے فوائد اور نقصانات، اور مختلف تعلیمی اداروں کے اقدامات کا جائزہ لیتے ہیں۔

**ٹیچنگ ایڈز کے فوائد**

- تدریسی امداد لیکچرز کے پرانے طرز کو توڑتے ہیں، دلچسپی، تجسس، اور فعال شرکت کو فروغ دیتے ہیں۔ بصری، انٹرایکٹو، اور ہینڈز آن سرگرمیاں سیکھنے کا ایک زیادہ حوصلہ افزا ماحول پیدا کرتی ہیں۔
- تدریسی امداد تجریدی تصورات کو زندگی میں لاتی ہے۔ خاکے، ماڈل، نقالی، اور حقیقی دنیا کی مثالیں ایسی ٹھوس نمائندگی فراہم کرتی ہیں جو گہری تفہیم کو فروغ دیتی ہیں اور علم کی برقراری کو فروغ دیتی ہیں۔

- تمام طالب علم ایک ہی طرز سے نہیں سیکھتے۔ تدریسی امداد اساتذہ کو بصری، سمعی، اور حرکیاتی سیکھنے والوں کی ضروریات کو پورا کرنے کی سہولت فراہم کرتی ہے، تاکہ وہ تصورات کو پوری طرح سمجھ سکیں۔
- اچھی طرح سے ڈیزائن کردہ تدریسی امدادیں انکوائری، تجزیہ اور مسئلہ حل کرنے کے مواقع پیدا کرتی ہیں۔ وہ سیکھنے والوں کو روٹ یادداشت سے آگے سیکھنے کی ایک زیادہ فعال شکل کی طرف لے جاتے ہیں۔
- انٹرایکٹو اور گروپ بیسڈ ٹیچنگ ایڈز زیادہ مصروفیت فراہم کرتے ہیں، طلباء کو بات چیت کرنے، خیالات کا اشتراک کرنے اور ایک دوسرے سے سیکھنے کی ترغیب دیتے ہیں۔

### ٹیچنگ ایڈز کے نقصانات

- کچھ تدریسی سامان، خاص طور پر ٹیکنالوجی پر مبنی امداد، کا حصول کم وسائل والے اسکولوں میں مہنگا یا مشکل ہو سکتا ہے۔
- مؤثر تدریسی امداد تیار کرنے کے لیے اساتذہ سے منصوبہ بندی، کوشش اور وقت کی سرمایہ کاری کی ضرورت ہوتی ہے۔
- اگر احتیاط سے منتخب اور عمل درآمد نہ کیا جائے تو، تدریسی امداد بنیادی سیکھنے کے مقاصد سے خلفشار کا باعث بن سکتی ہے۔
- زیادہ سے زیادہ اثر کے لیے ٹیچنگ ایڈز، خاص طور پر نئی ٹیکنالوجیز کو مؤثر طریقے سے استعمال کرنے کے لیے اساتذہ کو مناسب تربیت کی ضرورت ہے۔

### ہندوستان میں پہل اور اختراعات

مختلف قومی و ریاستی تعلیمی کونسلس جیسے ادارے درسی کتابوں، سبق کے منصوبوں، اور اساتذہ کے تربیتی مواد میں شامل کر کے تدریسی امداد کے استعمال کو فروغ دے رہے ہیں۔ مثال کے طور پر، آپ کو ہائی اسکول پیڈاگوجی آف سائنس کی نصابی کتب میں متعدد مثالیں ملیں گی۔ NEP 2020 تجرباتی اور استفسار پر مبنی سیکھنے کی ضرورت پر زور دیتا ہے، جامع ترقی کے لیے تدریسی امداد کے انضمام پر زور دیتا ہے۔ NCF اور NCFTE کا جدید ترین نصابی ڈھانچہ ایک زیادہ متعامل اور متعلم پر مبنی تدریس کو فروغ دینے کے لیے متعدد تدریسی امداد کے استعمال کی حوصلہ افزائی کرتا ہے۔

### ٹیچنگ ایڈز کی فراہمی کے طریقے اور ضروریات

- اسکولوں کو جہاں بھی ممکن ہو، ضروری تدریسی امداد جیسے چارٹ، نقشے، ماڈل، لیب کا سامان، اور بنیادی آئی سی ٹی ٹولز فراہم کرنا چاہیے۔
- اساتذہ کی حوصلہ افزائی کی جاتی ہے کہ وہ اپنی تخلیقی صلاحیتوں اور وسائل کو بروئے کار لاتے ہوئے مقامی طور پر دستیاب مواد کا استعمال کرتے ہوئے خود سے تیار کردہ (DIY) تدریسی امداد تیار کریں۔
- ڈیجیٹل پلیٹ فارمز، تعلیمی سافٹ ویئر، نقلی simulations، اور آن لائن وسائل بہت سارے امکانات پیش کرتے ہیں اور تدریس میں ان کی جانچ کی جانی چاہیے۔

- اساتذہ کو تدریسی امداد، بہترین طریقوں اور وسائل کو بانٹنے کے لیے کمیونٹیز بنانا چاہیے، تاکہ تعاون اور اشتراک کے مواقع ہر ایک کے لئے مہیا ہوں۔

آیئے یاد رکھیں کہ تدریسی امداد جادو کی چھڑی نہیں بلکہ ٹولز ہیں جنہیں حکمت عملی کے ساتھ استعمال کیا جانا چاہیے۔ جب یہ سیکھنے کے مقاصد کے ساتھ منسلک ہوتے ہیں اور سوچ سمجھ کر اچھی طرح سے تیار کردہ اسباق میں شامل ہوتے ہیں، تو سب سے زیادہ مؤثر ہوتے ہیں۔ ایک تنقیدی نظر اور بامعنی سیکھنے کی مہم کے ساتھ تدریسی امداد کو اپنانے سے، آپ اپنے طلباء کے لیے متحرک اور تبدیلی آمیز تعلیمی تجربات تخلیق کرسکتے ہیں۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress)** |
|---|
| 1۔ تدریسی آلات سیکھنے کی متنوع ضروریات کو کس طرح پورا کرتے ہیں؟ دو مثالیں دیں۔<br>________________________________________<br>____________________ |

## 7.3 تدریسی امداد کی اقسام(Types of Teaching Aids)

طبعی سائنس کے دائرے میں، تدریسی امداد بی ایڈ کے لیے ناگزیر حلیف ہیں۔ طلباء اپنے مستقبل کے طلباء کے لیے نظریاتی تصورات کو ٹھوس، دل چسپ اور بامعنی تجربات میں تبدیل کریں۔ جیسا کہ آپ ایک معلم کے طور پر اپنے سفر کا آغاز کرتے ہیں، آیئے تدریسی امداد کی متنوع دنیا میں غوطہ لگائیں، ان کی اقسام، فوائد، تحفظات، اور ہندوستان کے تعلیمی اقدامات کی رہنمائی میں بدلتے ہوئے رجحانات کا جائزہ لیں۔

**تدریسی امداد کی اقسام**

طبیعیاتی سائنس میں تدریسی امداد کئی وسیع زمروں میں آتی ہیں:

- **بصری ایڈز:**
  - چارٹس، پوسٹرز، خاکہ: یہ ایڈز پیچیدہ سائنسی تصورات، عمل، اور مظاہر کی بصری نمائندگی فراہم کرتی ہیں (مثلاً، متواتر جدول کے چارٹ، طبیعیاتی خاکے، توانائی کی تبدیلی کے فلو چارٹس)۔ NCERT کی تازہ ترین نصابی کتب میں بصری طور پر دلکش خاکوں اور عکاسیوں کا ذخیرہ شامل کیا گیا ہے جو کہ بصری تعلیم پر زور دیتا ہے۔
  - ماڈلز: 3D ماڈل تجریدی ڈھانچے کی ٹھوس نمائندگی پیش کرتے ہیں (مثال کے طور پر، سالماتی ماڈل، نظام شمسی کے ماڈل)، تفہیم میں مدد کرتے ہیں۔ مختلف ٹیچرز گائیڈز کے رہنما خطوط سائنس کی تعلیم میں ماڈلز کے استعمال کی حوصلہ افزائی کرتے ہیں۔
  - تصاویر: حقیقی دنیا کے سیاق وسباق کی تصاویر طبیعیاتی سائنس کے تصورات کو روزمرہ کے منظرناموں سے مربوط کرنے میں مدد کرتی ہیں، مطابقت اور برقراری کو بڑھاتی ہیں (مثلاً، بادلوں کی تصاویر، سائنسی آلات کی تصاویر)۔

- **آڈیو ایڈز:**
  - ریکارڈنگز: سمعی امداد تجربات کی وضاحت کرسکتی ہے، سائنسی عمل کے بیانات فراہم کرسکتی ہے، یا ماہرانہ نقطہ نظر پیش کرسکتی ہے، خاص طور پر سمعی سیکھنے والوں کی مدد کرتی ہے۔ اس طرح کے پروگراموں کے لئے پہلے ہم ریڈیو پروگراموں پر انحصار کرتے تھے، آج کل ایکسپرٹس اپنی آواز میں آڈیو لیکچر موبائل آڈیو، واٹس ایپ آڈیو کے ذریعے بھی بھیج سکتے ہیں۔
  - پوڈکاسٹ اور سائنس پر مبنی آڈیو پروگرام جیسے وسائل کلاس روم میں اکتساب کی تکمیل کرسکتے ہیں اور سائنسی دریافتوں اور مظاہر میں اضافی بصیرت پیش کرسکتے ہیں۔ ریڈیو چینل جیسے آکاشوانی، بی بی سی، ریڈیو دار جویلو بھی سائنسی پروگرام پیش کرتے ہیں، جن کا استعمال تعلیمی مقاصد کے تحت کیا جاسکتا ہے۔
- **چھونا، مس کرنا اور کینیستھیٹک ایڈز:**
  - لیبارٹری کے سامان جیسے بیکر، بنسن برنرز، خوردبین اور دیگر آلات کے ساتھ تجربہ سائنسی تحقیقاتی مہارتوں کو فروغ دینے کے لیے ضروری ہے۔ تعلیمی ادارے اکثر لیبارٹری کی مؤثر سرگرمیوں کے لیے رہنما خطوط اور دستور العمل فراہم کرتے ہیں۔
  - ٹھوس اشیاء پر عمل مثال کے طور پر، ماڈلنگ کٹس کے ساتھ مالیکیولر ڈھانچے کی تعمیر جیسے بلاکس، پہیلیاں، یا نقالی simulation طبیعیاتی سائنس میں فعال سیکھنے اور مسائل کے حل کو فروغ دیتے ہیں۔
- **سمعی و بصری امداد:**
  - تعلیمی ویڈیوز: مظاہرے، اینیمیشنز، اور نقالی simulations سائنس کو زندہ کرتے ہیں، چیلنج کرنے والے تصورات کو واضح کرتے ہیں اور متحرک بصری خاکہ مثلاً، کیمیائی رد عمل، ستاروں کی تشکیل پر ویڈیوز پیش کرتے ہیں، جنہیں چھوٹی عمر کے بچوں کو نصابی کتابوں میں سمجھانا مشکل ہوتا ہے۔ DIKSHA پورٹل جیسے پلیٹ فارمز قومی فریمورک کے رہنما خطوط کے مطابق تعلیمی ویڈیوز کی تیار کردہ لائبریری پیش کرتے ہیں۔
  - دستاویزی فلمیں اور سائنس پروگرام: یہ وسائل عمیق تجربات تخلیق کرتے ہیں، حقیقی دنیا کی سائنسی دریافتوں اور پیشرفتوں کو تلاش کرتے ہیں، تجسس اور سائنسی تعریف کو فروغ دیتے ہیں۔ بنگلورو، حیدرآباد جیسے شہروں میں موجود سائنس پلانیٹوریم میں دکھائی جانے والی نظام شمسی کی دستاویزی فلم طلبا کو سیاروں اور ستاروں کو دیکھنے اور سمجھنے میں مدد دیگی۔
- **تکنیکی امداد:**
  - دلکش پیشکشیں بنائیں، ملٹی میڈیا وسائل کو مربوط کریں، اور کلاس روم میں باہمی تعاون کی سرگرمیوں کو فعال کریں اور انٹر ایکٹو وائٹ بورڈز پر پیش کریں۔
  - تعلیمی سافٹ ویئر اور نقلیں جیسے ورچوئل تجربات، طبیعیاتی عمل کی نقلیں simulations، اور انٹر ایکٹو گیمز محفوظ، لچکدار، اور دوبارہ قابل سیکھنے کے مواقع پیش کرتے ہیں، تجربات اور استفسار کو فروغ دیتے ہیں۔

- آن لائن وسائل جیسے آن لائن ٹولز، پلیٹ فارمز، اور ریپوزٹریز کی ایک وسیع رینج فزیکل سائنس سیکھنے کی حمایت کرتی ہے۔ اس کی تدریس کے لئے پی ایچ ای ٹی سمولیشنز، ناسا کی ویب سائٹ وغیرہ کا استعمال کیا جاسکتا ہے۔

**تدریسی امداد کے فائدے اور نقصانات**

اوپر بیان کردہ تفصیلات کے ساتھ ساتھ یہ بھی دیکھنے کی ضرورت ہے کہ ہمیں دیکھنا چاہیے کہ تدریسی امداد کے استعمال کے فائدے یا نقصانات کیا ہیں۔

**فوائد**

- سیکھنے کے تجربات کو بہتر بناتے ہیں۔
- اسباق کو مزید دل چسپ بنایا جاسکتا ہے۔
- متنوع سیکھنے کے انداز کو پورا کرسکتے ہیں۔
- گہری تفہیم کو فروغ دیا جاسکتا ہے۔
- فعال سیکھنے اور شرکت کی حوصلہ افزائی کرسکتے ہیں۔
- سائنسی انکوائری اور مسئلہ حل کرنے میں مدد ملتی ہے۔

**نقصانات**

- غلط استعمال یا ضرورت سے زیادہ انحصار کا خدشہ ہے۔
- اگر سوچ سمجھ کر استعمال نہ کیا جائے تو پریشان کُن ہو سکتا ہے۔
- اساتذہ سے اضافی وقت اور وسائل درکار ہوسکتے ہیں۔
- ٹیکنالوجی پر مبنی ٹولز تک رسائی کچھ اداروں میں ایک چیلنج ہو سکتی ہے۔

تدریسی مواد کے استعمال میں متعلقین کے مختلف کردار ہیں۔ اسکول اور ادارے بنیادی وسائل فراہم کریں، لیبارٹری کا سامان، اور تکنیکی امداد کو یکجا کرنے کے امکانات تلاش کریں۔ اساتذہ وسائل کے ساتھ اختراع کریں، یا خود سے تیار کردہ DIY ایڈز بنائیں، وسائل کو درست کریں، اور تدریسی امداد کے مؤثر استعمال میں طلباء کی رہنمائی کریں۔ طلباء فعال طور پر مشغول رہیں، دریافت کے ذریعے سیکھیں، اور تدریسی معاونت پر مشتمل سرگرمیوں میں فعال کردار ادا کریں۔ ماہرین مواد کی ترقی میں تعاون کریں جیسے NISHTHA پروجیکٹس کے ذریعے نئے تدریسی مواد فراہم کریں۔

یاد رہے کہ ٹیچنگ ایڈز ٹولز ہیں، ان کی کامیابی آپ کے ہنر مند استعمال اور واضح اکتسابی نتائج پر مرکوز اچھی طرح سے منصوبہ بند اسباق میں ہموار انضمام میں مضمر ہے۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress)** |
|---|
| دکشا پورٹل سے کوئی دو آڈیو وژول پروگرام کو دیکھ کر یہاں نام و کلاس لکھیں۔ |

## 7.4 آئی سی ٹی اور ملٹی میڈیا وسائل (ICT and multimedia resources)

**آئی سی ٹی (انفارمیشن اینڈ کمیونیکیشن ٹیکنالوجی):** آئی سی ٹی ہارڈ ویئر، سافٹ ویئر، نیٹ ورکس، اور متعلقہ ٹولز کا احاطہ کرتا ہے جو معلومات کو جمع کرنے، ذخیرہ کرنے، پروسیسنگ اور شیئرنگ کو قابل بناتا ہے۔ اسکی مثالوں میں کمپیوٹر، لیپ ٹاپ، ٹیبلٹ، انٹرایکٹو وائٹ بورڈز، تعلیمی سافٹ ویئر، اور آن لائن پلیٹ فارم شامل ہیں۔

**ملٹی میڈیا وسائل:** متحرک، کثیر حسی سیکھنے کے تجربات تخلیق کرنے کے لیے میڈیا فارمیٹس جیسے ٹیکسٹ، امیجز، ساؤنڈ، ویڈیو، اور اینیمیشن کا مجموعہ استعمال کریں۔ تعلیمی ویڈیوز، انٹرایکٹو سمیلیشنز، سائنس پر مبنی گیمز، اور ورچوئل رئیلٹی ماحول ملٹی میڈیا وسائل کی مثالیں ہیں۔

**فزیکل سائنس میں آئی سی ٹی اور ملٹی میڈیا کا استعمال:** فزیکل سائنس میں آئی سی ٹی اور ملٹی میڈیا کا استعمال دیکھا جاسکتا ہے۔ اساتذہ اپنی کاوشوں سے بھی ان وسائل کا استعمال کر رہے ہیں۔ اسکے ساتھ قومی اور ریاستی تعلیمی ادارے بھی اس کے استعمال میں کوشاں رہتے ہیں، تاکہ اسکولی تعلیم فروغ پائے۔ اسکی کچھ مثالیں ذیل میں بحث کی گئی ہیں۔

- انٹرایکٹو سمیلیشنز اور ورچوئل لیبز طلباء کو متغیرات کو کنٹرول کرنے، ورچوئل تجربات کرنے، اور ایسے مظاہر کا مشاہدہ کرنے کی اجازت دیتے ہیں جو خطرناک، مہنگے، یا روایتی لیب میں نقل کرنا ناممکن ہو سکتے ہیں (مثلاً، بجلی، کیمیائی رد عمل، یا فلکیات پر پی ایچ ای ٹی کی نقل (simulations۔ NCERT اور CBSE مواد فعال طور پر ورچوئل لیب کے تجربات کی حوصلہ افزائی کرتے ہیں۔
- پیچیدہ تصورات جیسے مالیکیولر ڈھانچے، فلکیاتی مظاہر، یا مشینوں کے کام متحرک 3D تصورات اور متحرک تصاویر کے ذریعے زندہ ہوتے ہیں۔ یہ وسائل واضح نقطہ نظر پیش کرتے ہیں جو جامد درسی کتاب کے خاکے اکثر نہیں کرسکتے۔
- اچھی طرح سے تیار کردہ ویڈیوز اور دستاویزی فلمیں پرکشش وضاحتیں، ماہرانہ مظاہرے، اور طبیعیاتی سائنس کے تصورات کی حقیقی دنیا کی ایپلی کیشنز پیش کرتی ہیں (مثال کے طور پر، نظام شمسی پر نیشنل جیوگرافک دستاویزی فلمیں، تھرموڈائنامکس کے اصولوں پر ویڈیوز وغیرہ)۔
- طلباء سائنسی مواد کی وسیع لائبریریوں تک رسائی حاصل کرسکتے ہیں، آن لائن فورمز میں حصہ لے سکتے ہیں، ساتھیوں کے ساتھ تعاون کرسکتے ہیں، اور حکومتی اقدامات اور تعلیمی اداروں کے تعاون سے پلیٹ فارمز پر دنیا بھر کے ماہرین سے رابطہ کرسکتے ہیں۔
- گیمفائیڈ لرننگ فزیکل سائنس کے تصورات کو پر لطف اور دلکش بناتی ہیں۔ ایپس اور گیمز چیلنجز، پہیلیاں اور انٹرایکٹو منظرنامے پیش کرتے ہیں جو مسائل کو حل کرنے اور سائنسی سوچ کو تقویت دیتے ہیں۔
- آئی سی ٹی ٹولز سینسرز، پروبس اور سافٹ ویئر کا استعمال کرتے ہوئے ریئل ٹائم ڈیٹا اکٹھا کرنے میں سہولت فراہم کرتے ہیں، جس سے اعداد و شمار کے تجزیہ، تصور اور فزیکل سائنس کی تحقیقات میں شماریاتی تکنیک کے اطلاق کی سہولت ملتی ہے۔

## فوائد اور تحفظات

آئی سی ٹی اور ملٹی میڈیا کو یکجا کرنے سے بہت سے فوائد ملتے ہیں لیکن اس سے سوچ سمجھ کر غور کرنے کی بھی ضرورت ہے:

### فوائد

- انٹرایکٹو اور عمیق تجربات تجریدی تصورات کو واضح کرتے ہیں اور سیکھنے کو مزید یادگار بناتے ہیں۔
- آئی سی ٹی اور ملٹی میڈیا وسائل سائنسی مظاہر کے بارے میں جوش اور تجسس پیدا کرتے ہیں، جس سے مصروفیت اور حوصلہ افزائی بڑھتی ہے۔
- طلباء اپنی رفتار سے ترقی کر سکتے ہیں، دلچسپی کے شعبوں کو تلاش کر سکتے ہیں، اور مطابقتی سیکھنے کے پلیٹ فارم کے ذریعے موزوں رائے حاصل کر سکتے ہیں۔
- آئی سی ٹی ٹولز کا استعمال 21 ویں صدی کی اہم مہارتوں کو فروغ دیتا ہے جو ڈیجیٹل دور میں سائنسی تحقیق اور تعاون کے لیے ضروری ہے۔
- ICT اور ملٹی میڈیا کلاس روم میں حقیقی دنیا کی مثالیں اور ایپلیکیشنز لاسکتے ہیں، جو فزیکل سائنس کے تصورات کی مطابقت کو ظاہر کرتے ہیں۔

### خوبیاں و خامیاں

- کچھ اداروں میں ٹیکنالوجی اور انٹرنیٹ تک رسائی میں تفاوت کو سیکھنے کے مساوی مواقع کو یقینی بنانے کے لیے محتاط منصوبہ بندی کی ضرورت ہوتی ہے۔
- اگر ملٹی میڈیا وسائل سیکھنے کے مقاصد کے ساتھ اچھی طرح سے منسلک نہیں ہیں یا اگر انہیں مناسب رہنمائی کے بغیر پیش کیا گیا ہے تو طلباء منقطع ہو سکتے ہیں۔
- اساتذہ کو نئی ٹیکنالوجیز میں مہارت حاصل کرنے، انہیں اسباق میں مؤثر طریقے سے ضم کرنے، اور تکنیکی مسائل کا ازالہ کرنے کے لیے مسلسل پیشہ ورانہ ترقی کی ضرورت ہے۔
- طلباء کو یہ سکھانا ضروری ہے کہ ڈیجیٹل وسائل کے بارے میں سمجھدارانہ انداز کو فروغ دیتے ہوئے، آن لائن معلومات کی اعتباریت reliability کا اندازہ کیسے لگایا جائے اور معتبر اور گمراہ کن ذرائع میں فرق کیا جائے۔

| اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress) |
|---|
| ملٹی میڈیا وسائل کیا ہیں؟<br>فزیکل سائنس میں گیمفائیڈ لرننگ کس طرح استعمال ہوتے ہیں۔ |

## 7.5 خلاصہ (Summary)

اس یونٹ نے فزیکل سائنس میں طلباء کے لیے سیکھنے کے تجربے کو تقویت دینے میں تدریسی معاونت کے اہم کردار پر روشنی ڈالی۔ ہم نے متنوع اقسام روایتی بصری جیسے چارٹس اور ماڈلز سے لے کر جدید آئی سی ٹی اور ملٹی میڈیا وسائل جیسے نقلی اور تعلیمی سافٹ ویئر تک کی جانکاری حاصل کی۔ یہ اشیاء تدریسی معاونت، بشمول بہتر مصروفیت، گہری سمجھ، اور سیکھنے کے متنوع انداز کو پورا کرتے ہیں۔ تاہم ہم نے، اسکی محتاط منصوبہ بندی اور عمل درآمد کی ضرورت کو بھی سمجھا۔

مزید، ہم نے مختلف قومی اور ریاستی تعلیمی کونسلوں کی طرف سے کئے گئے مختلف اقدامات کا جائزہ لیا۔ اور DIKSHA اور NISHTHA جیسے پلیٹ فارم کو مؤثر طریقے سے استعمال کرنے کے لیے اساتذہ کو وسائل اور تربیت سے آراستہ کرنے کی ضرورت بھی محسوس کی۔ بالآخر، ہم نے اس بات کو بھی دیکھا کہ تدریسی امداد، چاہے روایتی ہو یا ڈیجیٹل، کلاس روم کی تدریس کے لیے طاقتور ٹولز ہیں۔ کلاس رومز کو پرکشش اور متحرک تعلیمی ماحول میں تبدیل کرتے ہیں۔ جب سوچ سمجھ کر اور حکمت عملی کے ساتھ استعمال کیا جائے تو کلاس دلکش و متحرک بن جاتی ہے۔

## 7.6 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

اس اکائی کے مطالعہ کے بعد آپ مندرجہ ذیل معلومات اور صلاحیتیں حاصل کر چکے ہیں۔

- فزیکل سائنس میں طلباء کے سیکھنے کو بڑھانے میں تدریسی امداد کی اہمیت کی نشاندہی کریں۔
- فزیکل سائنس کی تعلیم میں استعمال ہونے والی روایتی اور ٹیکنالوجی پر مبنی مختلف قسم کے تدریسی آلات کے درمیان فرق کریں۔
- کلاس روم میں تدریسی آلات کے استعمال سے وابستہ فوائد اور نقصانات کا تجزیہ کریں۔
- فزیکل سائنس کی تعلیم کے لیے تدریسی امداد کے مؤثر استعمال کی حمایت کرنے میں ہندوستان میں دستیاب مختلف اقدامات اور وسائل (جیسے DIKSHA اور NISHTHA) کے کردار کو سمجھیں۔
- پرکشش اور اثر انگیز سیکھنے کے تجربات پیدا کرنے کے لیے تدریسی امداد کو حکمت عملی اور سوچ سمجھ کر استعمال کرنے کی اہمیت کو پہچانیں۔

## 7.7 فرہنگ (Glossary)

- تدریسی امداد: طلباء کے لیے سیکھنے کے تجربے کو بڑھانے کے لیے معلمین کے ذریعے استعمال کیے جانے والے اوزار اور وسائل۔

- بصری ایڈز: تدریسی امداد جو بصری عناصر جیسے چارٹ، خاکے، تصویریں اور ماڈل استعمال کرتی ہیں۔
- آڈیو ایڈز: تدریسی امداد جو صوتی عناصر جیسے ریکارڈنگز، پوڈ کاسٹس اور موسیقی کا استعمال کرتی ہیں۔
- چھونے، مس کرنے اور کینیستھیٹک ایڈز: تدریسی امداد جن پر طلباء جسمانی طور پر کام کرتے یا ان کے ساتھ تعامل کر سکتے ہیں، جیسے کہ لیبارٹری کا سامان، تجربات پر عمل، اور حقیقی اشیاء۔
- سمعی و بصری امداد: تدریسی امداد جو صوتی اور بصری دونوں عناصر کو یکجا کرتی ہے، جیسے کہ تعلیمی ویڈیوز، دستاویزی فلمیں، اور نقالی۔
- آئی سی ٹی (انفارمیشن اینڈ کمیونیکیشن ٹیکنالوجی): معلومات کو جمع کرنے، ذخیرہ کرنے، پروسیسنگ اور شیئر کرنے کے لیے ہارڈ ویئر، سافٹ ویئر، نیٹ ورکس اور ٹولز کا استعمال (مثال کے طور پر، کمپیوٹر، ٹیبلیٹ، اور تعلیمی سافٹ ویئر)۔
- ملٹی میڈیا وسائل: وہ وسائل جو مختلف میڈیا فارمیٹس جیسے ٹیکسٹ، امیجز، ساؤنڈ، ویڈیو اور اینیمیشنز کو یکجا کرتے ہیں تاکہ سیکھنے کے دلچسپ تجربات پیدا ہوں۔
- دکشا: ایک ڈیجیٹل پلیٹ فارم جسے حکومت ہند نے اساتذہ کو مختلف تعلیمی وسائل بشمول ای لرننگ ماڈیولز، سبق کے منصوبے، اور ویڈیوز تک رسائی فراہم کرنے کے لیے تیار کیا ہے۔
- نشٹھا (اسکول کی سربراہی اور اساتذہ کی شمولیت کے لیے قومی اقدام): نئے بھرتی ہونے والے یا منتخب اساتذہ کی تربیت اور مدد کے لیے حکومت ہند کا ایک پروگرام۔

---

## 7.8 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

---

### معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

1۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا کمرہ جماعت میں تدریسی سامان استعمال کرنے کا فائدہ نہیں ہے؟

(a) طلباء کی مصروفیت میں اضافہ　　(b) یادداشت کو فروغ دینا

(c) اسباق کو مزید دلچسپ بنانا　　(d) سیکھنے کے متنوع انداز کو پورا کرنا

2۔ ایک استاد اس بات کو کیسے یقینی بنا سکتا ہے کہ تدریسی امداد طالب علم کی تعلیم کو فروغ دینے میں مؤثر ہے؟

(a) مہنگے اور ہائی ٹیک وسائل استعمال کریں

(b) تدریسی امداد کو سیکھنے کے مقاصد اور طلباء کی ضروریات سے ہم آہنگ کریں

(c) طلباء کو رہنمائی کے بغیر تدریسی امداد کو آزادانہ طور پر استعمال کرنے کی اجازت دیں

(d) دیگر اقسام کو نظر انداز کرتے ہوئے، صرف بصری امداد پر توجہ مرکوز کریں

3۔ آپ ایک کلاس کو نظام شمسی کے بارے میں پڑھا رہے ہیں۔ کس قسم کی تدریسی امداد استعمال کرنے کے لیے زیادہ مناسب ہوگی؟

(a) سیاروں کی تشکیل پر ایک تفصیلی لیکچر

(b) نظام شمسی کا ایک ماڈل جو سیاروں کی نسبتی سائز اور پوزیشن کو ظاہر کرتا ہے

(c) نظام شمسی سے متعلق الفاظ کی فہرست

(d) ایک ویڈیو دستاویزی فلم جو مکمل طور پر خلائی تحقیق کی تاریخ پر مرکوز ہے

4۔ ایک استاد چاند کے مختلف مراحل کی وضاحت کے لیے رنگین چارٹ استعمال کرتا ہے۔ تاہم، کچھ طلباء اب بھی تصور کو سمجھنے کے لیے جدوجہد کر رہے ہیں۔ اس کی کیا وجہ ہو سکتی ہے؟

(a) چارٹ پرانا ہے اور اسے تبدیل کرنے کی ضرورت ہے

(b) استاد نے سیکھنے کے دیگر اسلوب کو نظر انداز کرتے ہوئے صرف معلومات کو بصری طور پر پیش کیا

(c) طلباء نے سبق کے دوران خاطر خواہ توجہ نہیں دی

(d) قمری مراحل کا تصور فطری طور پر طلبہ کے لیے سمجھنا بہت مشکل ہے

5۔ ایک استاد اپنے کلاس روم میں ایک نئی ٹیکنالوجی پر مبنی تدریسی امداد کو ضم کرنا چاہتا ہے۔ ایسا کرنے سے پہلے غور کرنے کے لیے سب سے اہم عنصر کیا ہے؟

(a) ٹیکنالوجی کی قیمت
(b) سیکھنے کے مقاصد کے حصول میں ٹیکنالوجی کی تاثیر
(c) ٹکنالوجی کے استعمال کے ساتھ استاد کے اپنے آرام کی سطح
(d) اسکول میں تکنیکی مدد کی دستیابی

**مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)**

1۔ فزیکل سائنس کے کلاس رومز میں استعمال ہونے والی بصری تدریسی امداد کی دو مثالیں درج کریں۔

2۔ اختصار کے ساتھ وضاحت کریں کہ تدریسی امداد کا استعمال کس طرح سیکھنے کے متنوع انداز کو پورا کر سکتا ہے۔

3۔ ایسی صورت حال کی وضاحت کریں جہاں ایک استاد فزیکل سائنس کے سبق میں تدریسی امداد کے طور پر نقلی simulations استعمال کر سکتا ہے۔

4۔ کلاس روم میں آئی سی ٹی اور ملٹی میڈیا وسائل کے استعمال سے منسلک کچھ ممکنہ چیلنجز کیا ہیں؟

5۔ وضاحت کریں کہ اساتذہ کے لیے جدید ترین تعلیمی ٹیکنالوجیز اور وسائل سے باخبر رہنا کیوں ضروری ہے؟

6۔ طلباء کو ایٹم کے تصور کی وضاحت کرنے کے لیے ایک سادہ تدریسی امداد (ماڈل، خاکہ، وغیرہ) ڈیزائن کریں۔

7۔ اساتذہ کس طرح طالب علموں کو ان کی تعلیم میں ذمہ داری اور تنقیدی طور پر آن لائن وسائل استعمال کرنے کی ترغیب دے سکتے ہیں؟

8۔ تدریسی آلات کے استعمال کو فروغ دینے میں SCERTs کے کردار کا مختصراً خلاصہ کریں۔

9۔ اس کی ایک مثال دیں کہ استاد فزیکل سائنس کے سبق میں پوڈکاسٹ کو تدریسی امداد کے طور پر کیسے استعمال کر سکتا ہے۔

10۔ خصوصی ضروریات کے حامل طلباء کے لیے تدریسی امداد کا انتخاب کرتے وقت اساتذہ کے لیے کچھ اہم تحفظات کیا ہیں؟

11۔ وضاحت کریں کہ کلاس رومز میں تدریسی آلات کے مؤثر استعمال کے لیے اساتذہ کی تربیت کیوں ضروری ہے؟

12۔ تصور کریں کہ آپ راک سائیکل rock cycle کے بارے میں سبق پڑھا رہے ہیں۔ ایک باہمی سرگرمی کی وضاحت کریں جو مختلف قسم کے تدریسی آلات کو استعمال کرتی ہے۔

13۔ اساتذہ طلباء کی تعلیم پر تدریسی امداد کے استعمال کے اثرات کا اندازہ کیسے لگا سکتے ہیں؟

14۔ فزیکل سائنس کے موضوع کے لیے ایک سبق کا منصوبہ تیار کریں جو مختلف تدریسی امداد (روایتی اور آئی سی ٹی) کو مربوط کرتا ہے تاکہ سیکھنے کے متنوع انداز کو پورا کیا جا سکے۔

## طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

1۔ فزیکل سائنس کی تعلیم میں استعمال ہونے والے مختلف قسم کے تدریسی آلات کی وضاحت کریں، ہر زمرے کے لیے مخصوص مثالیں فراہم کریں۔

2۔ آپ مادے کی خصوصیات پر اکائی پڑھا رہے ہیں۔ بیان کریں کہ آپ مختلف تدریسی امداد (دونوں روایتی اور آئی سی ٹی) کو کس طرح استعمال کریں گے تاکہ طلباء کو سیکھنے کے مختلف اسلوب کے ساتھ مشغول کیا جا سکے اور سیکھنے کے تجربے کو جامع اور انٹرایکٹو بنایا جا سکے۔

3۔ فزیکل سائنس کی تعلیم میں روایتی تدریسی امداد (مثلاً، ماڈلز، چارٹس) اور ICT پر مبنی تدریسی امداد (مثلاً، نقلی simulations، آن لائن وسائل) کے استعمال کے فوائد اور نقصانات کا موازنہ کریں۔

4۔ ہندوستان میں فزیکل سائنس کی تعلیم میں تدریسی امداد کے مؤثر استعمال کی حمایت کرنے میں DIKSHA اور NISHTHA جیسے اقدامات کے کردار کا تنقیدی جائزہ لیں۔

5۔ ایک تحقیقی تجویز تیار کریں جو آپ کی پسند کے فزیکل سائنس کے موضوع میں طلباء کے سیکھنے کے نتائج پر مخصوص تدریسی امداد کے استعمال کے اثرات کی تحقیقات کرے۔ تحقیقی سوال، طریقہ کار، ڈیٹا کے تجزیہ کا منصوبہ، اور اخلاقی تحفظات شامل کریں۔

6۔ ٹیکنالوجی پر مبنی وسائل کو ان کے فزیکل سائنس کے اسباق میں ضم کرنے میں اساتذہ کو درپیش کلیدی چیلنجوں کی نشاندہی کریں۔ ان چیلنجوں پر قابو پانے اور موثر ٹیکنالوجی کے انضمام کو یقینی بنانے کے لیے حکمت عملی اور سفارشات تجویز کریں۔

7۔ فزیکل سائنس کے تصور کے لیے ایک تخلیقی اور دل چسپ تدریسی سرگرمی تیار کریں جو مختلف تدریسی امداد کے امتزاج کو استعمال کرتی ہو اور کلاس روم میں سیکھنے کی متنوع ضروریات کو پورا کرتی ہو۔

8۔ آن لائن وسائل کو فزیکل سائنس کی تعلیم میں تدریسی امداد کے طور پر استعمال کرنے سے منسلک اخلاقی تحفظات کا جائزہ لیں۔ طلباء کی طرف سے ان وسائل کے ذمہ دارانہ اور اخلاقی استعمال کو یقینی بنانے کے لیے حکمت عملیوں پر تبادلہ خیال کریں۔

9۔ فزیکل سائنس ایجوکیشن میں ٹیچنگ ایڈز کے مؤثر استعمال پر اساتذہ کے لیے ایک پیشہ ورانہ ترقی کی ورکشاپ تیار کریں۔ ورکشاپ کے مقاصد، مواد، سرگرمیاں، اور اس کی تاثیر کا جائزہ لینے کے لیے حکمت عملی شامل کریں۔

## 7.9 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)


1۔ Das, R.C. (1990). Science Teaching in Schools, New Delhi: Sterling Publications Pvt. Ltd.

2۔ Kumar, Amit (1999). Teaching of Physical Sciences, New Delhi: Anmol Publications Pvt. Ltd.

3۔ Mohan Radha (2007); Innovative Science Teaching (Third Edition), Prentice Hall of India, New Delhi, India

4۔ Sharma H.S & et. al. (2007); Science teaching, Radha Prakashan Mandir, Agra-2

5۔ Sharma R.C (2005); Modern Science Teaching, Dhanpat Rai Publishing Company.

6۔ Siddiqui and Siddiqui (1998). Teaching of Science Today and Tomorrow, New Delhi: Doaba House.

7۔ Soni, Anju (2000). Teaching of Science, Ludhiana: Tandon Publications.

8۔ Vaidya, Narendra (1989). The Impact of Science Teaching, New Delhi: Oxford and IBH Publishing Co. Pvt. Ltd.

9۔ Vanaja, M. (2004). Methods of Teaching Physical Sciences, Hyderabad: Neelkamal Publications Pvt. Ltd.

10۔ دکشا: https://diksha.gov.in/index.html

11۔ قومی نصاب کا فریم ورک (NCF 2005): https://ncf.ncert.gov.in/

12۔ قومی تعلیمی پالیسی 2020 (NEP 2020): https://www.education.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/NEP_Final_English_0.pdf

13۔ نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ (NCERT): https://ncert.nic.in/

14۔ پی ایچ ای ٹی انٹرایکٹو سمولیشنز: https://phet.colorado.edu/en/simulations/browse

15۔ MANUU. (2022, March). طبیعیاتی سائنس کی تدریسیات (Pedagogy of Physical Sciences). MANUU; MANUU. https://manuu.edu.in/dde/sites/default/files/DDE/DDE-SelfLearnmaterial/11-Dec-2022/bed2sem/Pedagogy-of-Physical-Sciences-2.pdf

# اکائی 8۔ عملی کام اور مؤثر لیبارٹری مینجمنٹ

(Practicle Work and Effective Laboratory)*

8.0 تمہید(Introduction)

8.1 مقاصد(Objectives)

8.2 فزکس اور کیمسٹری میں عملی کام کی اہمیت

(Importance of Practical Work in Physics and Chemistry)

8.3 سائنس لیبارٹریز کی منصوبہ بندی اور تنظیم

(Planning and Organization of Science Laboratories)

8.4 لیبارٹری کے آلات کی خریداری اور دیکھ بھال

(Purchase and Maintenance of Laboratory Equipment)

8.5 رجسٹر، حفاظت اور ابتدائی طبی امداد(Register, Safety and First Aid)

8.6 لیبارٹری کے تجربے کا انعقاد(Conducting a Laboratory Experiment)

8.7 لیب انسٹرکشن کارڈ کی تیاری(Preparation of Lab Instruction Card)

8.8 کنکریٹ اور تجریدی تصورات کے لیے دیسی ساختہ آلات کی ترقی

(Development of Improvised Apparatus for Concrete and Abstract Concepts)

8.9 خلاصہ(Summary)

8.10 اکتسابی نتائج(Learning Outcomes)

8.11 فرہنگ(Glossary)

8.12 نمونہ امتحانی سوالات(Model Examination Questions)

8.13 تجویز کردہ اکتسابی مواد(Suggested Reading Materials)

---

* Prof. Mushtaq Ahmed I. Patel, Professor, CDOE, MANUU

## 8.0 تمہید (Introduction)

یہ یونٹ فزکس اور کیمسٹری میں طلباء کی مصروفیت اور سیکھنے کے نتائج کو بڑھانے میں عملی کام کے کثیر جہتی کردار کو تلاش کرتا ہے۔ یہ یونٹ سائنسی تعلیم کے ایک متحرک اور افزودہ تجربے کو فروغ دینے میں تجرباتی اکتساب اور موثر لیبارٹری کے انتظام کے درمیان اہم تعامل پر زور دیتا ہے۔

اس یونٹ میں پانچ کلیدی شعبوں میں بیان کیا گیا ہے: عملی کام کی تدریسی اہمیت حصہ سائنس کی تعلیم میں ہاتھ سے سیکھنے کے قائم کردہ فوائد کا جائزہ لیتا ہے۔ ایک مؤثر لیبارٹری ماحول کا قیام ایک اچھی طرح سے منظم اور محفوظ سیکھنے کی جگہ بنانے کی اہمیت پر زور دیتا ہے۔ لیبارٹری کے آلات کی خریداری ذمہ داروں کو رہنمائی فراہم کرتی ہے۔ ریکارڈ کیپنگ، حفاظتی پروٹوکول، اور ابتدائی طبی امداد کی تیاری سیکشن برقرار رکھنے کی اہمیت پر مرکوز ہے۔ عملی سیشنز کا نفاذ، لیب انسٹرکشن کارڈز تیار کرنا، اور وسائل کو فروغ دینے والا سیکشن حکمت عملیوں کی کھوج کرتا ہے۔ ان باہم منسلک پہلوؤں کو تلاش کرکے، یہ یونٹ ماہرین تعلیم کو سائنس کی تعلیم کو بہتر بنانے کے لیے ایک جامع فریم ورک دیتا ہے۔ اس کا مقصد انہیں سائنسی تجربہ گاہیں بنانے کے لیے بااختیار بنانا ہے جو طالب علم کی حفاظت اور بہبود کو ترجیح دیتے ہوئے طبیعیات اور کیمسٹری کے تصورات کی گہری سمجھ کو فروغ دیں۔ یہ نقطہ نظر ایک متحرک تعلیمی ماحول کو فروغ دیتا ہے جو سائنسی تحقیقات اور ذمہ دارانہ طرز عمل دونوں کی حوصلہ افزائی کرتا ہے، جو بالآخر سائنس کی تعلیم کے زیادہ مضبوط اور اثر انگیز تجربے کا باعث بنتا ہے۔

## 8.1 مقاصد (Objectives)

اس یونٹ کے اختتام تک آپ اس قدر قابل ہو جائیں گے کہ

- سائنس کی تعلیم کے اہداف کی ایک فہرست کو دیکھتے ہوئے، ان میں سے کچھ اہداف کو حاصل کرنے کے لیے عملی کام کی مخصوص شراکت کا تجزیہ کریں۔
- متعلقہ معیارات کے ساتھ استدلال کا جواز پیش کرتے ہوئے، محفوظ اور موثر سیکھنے کی سہولت کے لیے فراہم کردہ لیبارٹری لے آؤٹ کی تاثیر کا اندازہ کریں۔
- فراہم کردہ ٹیمپلیٹ کی پیروی کرتے ہوئے اور واضح ہدایات، حفاظتی احتیاطی تدابیر، اور متوقع نتائج کو یقینی بناتے ہوئے، طبیعیات یا کیمسٹری کے ایک سادہ تجربے کے لیے ایک لیب انسٹرکشن کارڈ تیار کریں۔
- تعلیمی ماحول میں لیبارٹری کے آلات کی خریداری یا دیکھ بھال سے منسلک دو مشترکہ چیلنجوں کی نشاندہی کریں۔ اخلاقی اور مالی رکاوٹوں پر غور کرتے ہوئے ہر چیلنج کے لیے حل تجویز کریں۔
- معیاری آلات کے استعمال کے مقابلے میں فوائد اور حدود دونوں پر غور کرتے ہوئے سائنس لیبارٹری کی سرگرمیوں کے لیے بہتر آلات تیار کرنے کی اہمیت کا تنقیدی جائزہ لیں۔

## 8.2 فزکس اور کیمسٹری میں عملی کام کی اہمیت

(Importance of practical work in physics and chemistry)

سائنس فطری طور پر عملی ہے۔اس میں مشاہدہ، تجربہ ،اور فطری دنیا کے کام کو سمجھنے کے لیے انتھک تلاش شامل ہے۔فزکس اور کیمسٹری، سائنس کے بنیادی ستونوں کے طور پر، ایک فریم ورک فراہم کرتے ہیں جس کے ذریعے ہم مادے، توانائی، قوتوں، کیمیائی رد عمل اور ان کے تعاملات کا منظم طریقے سے مطالعہ کرتے ہیں۔ عملی کام سائنس کی موثر تدریس کا ایک لازمی حصہ ہے، تجریدی تصورات کو ٹھوس تجربات میں تبدیل کرتا ہے جو تجسس کو جِلاتا ہے اور سیکھنے کو مستحکم کرتا ہے۔

عملی کام کے بہت سارے فوائد اس طرح ہیں۔

- ہاتھوں پر تجربات نظریاتی تصورات کو ٹھوس، قابل مشاہدہ مظاہر میں تبدیل کرنے میں مدد کرتے ہیں۔مثال کے طور پر، کیمسٹری میں ٹائٹریشن کا انعقاد نیوٹرلائزیشن ری ایکشنز کے تصور کو زندہ کرتا ہے، جبکہ فزکس میں ایک سادہ الیکٹرک سرکٹ بنانے سے برقی رو کے اصولوں کو تقویت ملتی ہے۔اس طرح بہتر تصوراتی تفہیم ہو پاتی ہے۔
- عملی کام سائنسی تحقیقات کے لیے ضروری مہارتوں کو فروغ دیتا ہے۔ طلباء درست مشاہدات کرنا، ڈیٹا اکٹھا کرنا اور تجزیہ کرنا، مفروضے وضع کرنا، متغیرات کو کنٹرول کرنا، نتائج کی تشریح کرنا، اور ثبوت پر مبنی نتائج اخذ کرنا سیکھتے ہیں۔یعنی کل ملا کر طلباء میں سائنسی صلاحیتوں کی ترقی ہو پاتی ہے۔
- تجربہ کی کوشش طلباء کو سیکھنے کے عمل میں فعال طور پر شامل کرتی ہے، حیرت اور تجسس کے احساس کو فروغ دیتی ہے۔ہینڈز آن سرگرمیاں روایتی تدریسی طریقوں سے ایک خوش آئند لمحہ پیش کرتی ہیں، جس سے حوصلہ افزائی اور مشغولیت بڑھتی ہے اور طبیعیات اور کیمسٹری مزید پر لطف اور متعلقہ ہوتی ہیں۔
- لیبارٹری کے کام میں اکثر ٹیم ورک شامل ہوتا ہے، طلباء کو تعاون کرنے، خیالات کا اشتراک کرنے، اور اپنی مواصلات کی مہارتوں کو فروغ دینے کی حوصلہ افزائی کرتا ہے، جو سائنسی شعبوں میں ضروری ہیں۔
- عملی کام طلباء کو سائنسی تحقیق میں استعمال ہونے والے ٹولز، تکنیکوں اور عمل سے روشناس کرواتا ہے، جو ان لوگوں کے لیے ایک مضبوط بنیاد فراہم کرتا ہے جو سائنس سے متعلقہ شعبوں میں اعلیٰ تعلیم یا کیریئر حاصل کرنا چاہتے ہیں، جو مزید مطالعہ کا باعث بنتا ہے۔

### عملی کام کے نقصانات

- عملی کام منصوبہ بندی کرنے، ترتیب دینے، عمل کرنے اور صفائی کرنے میں وقت لگ سکتا ہے۔عام اسکول کے نظام الاوقات کے اندر، وسیع لیبارٹری سرگرمیوں کے لیے مناسب وقت مختص کرنا مشکل ہو سکتا ہے۔
- خصوصی وسائل کے محدود اداروں میں اسکولوں کے لیے ساز و سامان اور مواد کی خریداری اور دیکھ بھال مہنگی ہو سکتی ہے۔

- اگر حفاظتی پروٹوکول پر سختی سے عمل نہ کیا جائے تو لیبارٹریز ممکنہ خطرات پیش کرتی ہیں۔ نگرانی، تربیت، اور مناسب حفاظتی سامان کی دستیابی اہم ہے۔
- اگر احتیاط سے تشکیل اور رہنمائی نہ کی جائے، خاص طور پر اگر طلباء کافی تجزیہ کیے بغیر نتیجہ اخذ کرتے ہیں تو، عملی کام نادانستہ طور پر غلط فہمیوں کو تقویت دے سکتا ہے۔

مختلف قومی و ریاستی تعلیمی، تحقیقی ادارے سائنس کی تعلیم کے لئے کوشاں ہیں، آیئے جائزہ لیتے ہیں کہ یہ تنظیمیں فزکس اور کیمسٹری کی تعلیم میں عملی کام کے انضمام کی حمایت کیسے کرتی ہیں: نیشنل کریکولم فریم ورک برائے ٹیچر ایجوکیشن (NCFTE) اور حالیہ قومی تعلیمی پالیسی (NEP 2020) سائنس کے نصاب میں عملی کام کے انضمام پر زور دیا گیا ہے۔ NCERT کی نصابی کتابوں میں اکثر تجربات، مظاہروں اور سرگرمیوں کے لیے وقف شدہ حصے شامل ہوتے ہیں، جو اکثر زیر بحث نظریاتی تصورات کے مطابق ہوتے ہیں۔ SCERTs جیسی تنظیمیں لیبارٹری مینوئل تیار کرتی ہیں جو اساتذہ کو مختلف قسم کے تجربات کرنے کے لیے مرحلہ وار ہدایات اور وسائل فراہم کرتی ہیں۔ ان دستور العمل کا مقصد مختلف اسکولوں میں تجرباتی عمل میں ایک مستقل معیار کو یقینی بنانا ہے۔ NCTE اور SCERTs سائنس کے اساتذہ کے لیے خدمت کے اندر تربیتی پروگرام پیش کرتے ہیں، جس میں لیبارٹری کی ہدایات، حفاظتی پروٹوکول، اور جہاں وسائل محدود ہوتے ہیں، بہتر آلات کے استعمال پر توجہ مرکوز کرتے ہیں۔

مستقبل کے اساتذہ کے طور پر، یہ ضروری ہے کہ آپ، بطور B.Ed. طلباء اساتذہ، عملی سائنس کے علم اور ہنر میں ایک مضبوط بنیاد تیار کریں۔ عملی کام کے ذریعے بنیادی طبیعیات اور کیمسٹری کے تصورات کے بارے میں اپنی سمجھ کو مزید گہرا کریں تاکہ یہ یقینی بنایا جا سکے کہ آپ اپنے مستقبل کے طلباء کو ان کی مؤثر طریقے سے وضاحت کر سکتے ہیں۔ لیبارٹری کی موثر تنظیم کے اصول، تجرباتی ڈیزائن، حفاظتی پروٹوکول، اور سائنسی عمل کے ذریعے طلباء کی رہنمائی کرنے کا طریقہ سیکھیں۔ آسانی سے دستیاب مواد کا استعمال کرتے ہوئے تجربات کو ڈیزائن کرنے کی صلاحیت کو تیار کریں یا بہتر اپریٹس تیار کریں۔ وسائل کی محدود ترتیبات میں یہ مہارت انمول ہے۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress)** |
|---|
| عملی کام کو سائنس کی موثر تدریس کا ایک لازمی حصہ کیوں مانا جاتا ہے؟<br>____________________<br>____________________ |

## 8.3 سائنس لیبارٹریز کی منصوبہ بندی اور تنظیم

(Planning and Organization of Science Laboratories)

NIOS کا سینئر سیکنڈری کورس فزکس لیبارٹری مینول سب سے پہلے یہ سوال سے شروع ہوتا ہے کہ "لیبارٹری کے کام کے مقاصد کیا ہیں؛ یہ کیوں کرتے ہیں؟" لیبارٹری کیا کام کر سکتا ہے: جواب میں کہتا ہے کہ لیباریٹری فزکس میں اپنے مطالعاتی مواد میں شامل

اصولوں کو ظاہر کرتا ہے، آلات سے واقفیت فراہم کرتا اور انہیں آلات کو با مقصد مینول ہینڈل کرنے کے قابل بناتا ہے۔ اور لیباریٹریز سائنس کے تجربات کرنے کا طریقہ سکھاتے ہیں۔ ان سے عملی کاموں میں کمال کا رویہ پیدا ہوتا ہے۔ اس طرح، ایک اچھی طرح سے ڈیزائن اور احتیاط سے منظم سائنس لیبارٹری مؤثر عملی سائنس کی تعلیم کی بنیاد ہے۔ اسٹریٹجک منصوبہ بندی طلباء اور اساتذہ دونوں کے لیے لیبارٹری سیشنز سے حاصل ہونے والی قدر کو زیادہ سے زیادہ کرنے میں اہم کردار ادا کرتی ہے۔ آئیے سائنس لیبارٹری کی منصوبہ بندی اور تنظیم کے اہم پہلوؤں پر غور کریں۔

**لیبارٹری کی منصوبہ بندی میں کلیدی تحفظات**

- اپنی لیبارٹری کو کشادہ سے ہوادار، اور روشن سے ہونے کے لیے ڈیزائن کریں جس میں کام کرنے کی مناسب سطحیں اور تجربات، آلات کے ذخیرہ کرنے اور نقل و حرکت کے لیے صاف زون ہوں۔ فائر ایگزٹ، آئی واش اسٹیشنز، اور فرسٹ ایڈ کٹس جیسی خصوصیات کو شامل کر کے حفاظت کو ترجیح دیں۔
- اپنے طلباء کے نصاب اور سطح کی بنیاد پر ضروری آلات اور کیمیکلز کی ایک جامع فہرست کا تعین کریں۔ آسان رسائی اور انوینٹری کے انتظام کے لیے واضح لیبلنگ کے ساتھ مرکزی اسٹوریج سسٹم کے استعمال پر غور کریں۔
- ضرورت کے اعتبار سے کافی بجلی کے آوٹ لیٹس، پانی کی فراہمی، گیس کنکشن (اگر ضروری ہو)، اور فضلہ کو ٹھکانے لگانے کے نظام کے لیے مناسب منصوبہ بنائیں۔ ہنگامی پاور شٹ آف جیسی حفاظتی خصوصیات پر غور کریں۔
- لیبارٹری کے اندر طلباء کی سرگرمیوں کے لیے منطقی بہاؤ کو یقینی بنائیں۔ تیاری، تجربہ، مشاہدہ، ڈیٹا ریکارڈنگ، اور صفائی کے لیے علاقوں کو متعین کریں۔

قومی تعلیمی پالیسی بھی لیباریٹری کے کام کی اہمیت کو بتلاتی ہے۔ لیبارٹریوں کی حوصلہ افزائی کریں کہ وہ سرگرمیوں اور تجربات کو ترجیح دیں جو تمام طلباء کو فعال طور پر مشغول کریں اور سیکھنے کے متنوع انداز کو پورا کریں۔ ڈیجیٹل وسائل کے پلیٹ فارمز کا استعمال کریں جیسے کہ سمولیشنز، ویڈیوز، اور انٹرایکٹو ماڈیولز جو ہینڈز آن تجربات کو پورا کرتے ہیں۔ ایک جامع سیکھنے کے تجربے کو فروغ دیتے ہوئے، سائنس ڈومینز اور دیگر مضامین کے درمیان تعاون کو آسان بنانے کے لیے لیبز کو ڈیزائن کریں۔

منظم سائنس لیبارٹری کے بہت سارے فوائد ہیں، جیسے اچھی طرح سے منصوبہ بند لیبارٹریز طلباء کو سائنسی تصورات کے ساتھ مزید گہرائی سے مشغول ہونے کے قابل بناتی ہیں، جس سے بہتر سمجھ بنتی ہے۔ تنظیم حفاظتی پروٹوکول کو بہتر بناتی ہے، حادثات کو کم کرتی ہے، اور تجربات کے ہموار انعقاد کو بڑھاتی ہے۔ سیکھنے کی بہترین جگہیں طلباء کے درمیان تعاون کو فروغ دیتی ہیں اور جوش و خروش اور دریافت کا احساس پیدا کرتی ہیں۔ وہیں ناقص منظم لیبارٹریوں کے نقصانات بھی دیکھے گئے ہیں، جیسے بے ترتیبی لیبز حادثات کا خطرہ بڑھاتی ہیں اور مناسب حفاظتی طریقہ کار کو روکتی ہیں۔ ناکافی انفراسٹرکچر اور وسائل ممکنہ تجربات کی قسم اور دائرہ کار کو محدود کرتے ہیں، سیکھنے کے تجربے میں رکاوٹ ہیں۔ غیر منظم جگہیں الجھن اور مایوسی کا احساس پیدا کر سکتی ہیں، حوصلہ افزائی کو بری طرح متاثر کرتی ہیں۔

**منظم لیبارٹری کا قیام**

اسکول سے وابستہ متعلقین کو منظم لیباریٹری کے قیام میں حصہ لینا چاہیے جیسے سائنس کے اساتذہ کی اس میں مرکزی شخصیت ہے۔ وہ لیب کی ترتیب کو ڈیزائن کرتے ہیں، آلات کی دستیابی کو یقینی بناتے ہیں، حفاظت سے متعلق ماحول کو برقرار رکھتے ہیں، اور طلباء کے سیکھنے میں سہولت فراہم کرتے ہیں۔ طلباء کی حوصلہ افزائی کریں کہ وہ اپنے کام کی جگہوں کی ذمہ داری لیں، سازوسامان کی دیکھ بھال میں حصہ لیں، حفاظتی پروٹوکول پر عمل کریں، اور سیکھنے کے منظم ماحول میں تعاون کریں۔ رہنمائی اور بہترین طریقوں کے لیے لیبارٹری ڈیزائن کے ماہرین، تکنیکی ماہرین، اور سائنس کے ساتھی اساتذہ، خاص طور پر تعلیمی میدان میں کام کر رہی تنظیموں سے مشورہ کریں۔

لیب کے قیام میں مختلف اقدامات کارآمد ثابت ہوتے ہیں۔ اسکول کی قیادت، والدین کی انجمنوں، اور مقامی سائنسی برادریوں سے وسائل، مہارت، اور تعاون حاصل کریں۔ لیب سیٹ اپ کے لیے رہنمائی کے دستاویزات اور نمونے تلاش کرنے کے لیے حکومت کے تعاون سے چلنے والے پلیٹ فارمز جیسے DIKSHA اور NISHTHA کا استعمال کریں۔ لیب کے ڈیزائن اور تجرباتی موافقت میں وسائل اور اختراع کی حوصلہ افزائی کریں، خاص طور پر ان جگہوں پر جہاں روایتی وسائل محدود ہو سکتے ہیں۔

اچھی طرح سے منصوبہ بند لیبارٹریز مستقبل کے سائنسدانوں کو محفوظ، پرکشش، اور فکری طور پر محرک ماحول فراہم کرکے ان کی پرورش کرتی ہیں۔ لیب سیٹ اپ میں سرمایہ کاری سائنس کے لیے جنون کو فروغ دیتی ہے اور طلباء کو سائنسی تحقیقات کے لیے ضروری مہارتوں سے آراستہ کرتی ہے۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress)** |
|---|
| منظم لیبارٹری کے قیام میں کس کے کردار اہم ہیں اور وہ کیا ہیں؟<br>______________________________<br>________________ |

## 8.4 لیبارٹری کے آلات کی خریداری اور دیکھ بھال

(Purchase and Maintenance of Laboratory Equipment)

عملی سائنس کی تعلیم کی کامیابی لیبارٹری کے آلات کی دستیابی، فعالیت اور ذمہ دارانہ لیڈرشپ پر منحصر ہے۔ سازوسامان کی خریداری اور دیکھ بھال کے لیے ایک ٹھوس حکمت عملی تیار کرنا سائنس کے اساتذہ کے لیے بہت ضروری ہے۔

**لیبارٹری کے آلات کی خریداری**

1۔ سائنس کے نصاب اور مختلف درجات کی سطحوں کے لیے بیان کردہ مخصوص تجربات کا باریک بینی سے تجزیہ کرتے ہوئے شروع کریں۔ طلباء کے اندراج کو مدنظر رکھتے ہوئے مطلوبہ سامان اور مواد کی ایک جامع فہرست بنائیں۔

2۔ سامان خریدتے وقت ان ذرائع پر غور کریں:

- خصوصی کمپنیاں تلاش کریں جو تعلیمی اداروں کی ضروریات کو پورا کرتی ہیں۔ وہ اکثر سامان پر بہتر قیمت اور وارنٹی پیش کرتے ہیں۔
- مقامی بازاروں سے بنیادی سامان اور مواد کی تلاش کریں۔
- این سی ای آر ٹی اور ایس سی ای آر ٹی جیسی تنظیموں سے کئے مشوروں سے مستفید ہوسکتے ہیں، تاکہ حکومت کے تعاون سے چلنے والے ممکنہ پروگراموں یا لیبارٹری آلات کی خریداری کے لیے اسکیموں کے بارے میں معلوم کیا جا سکے، خاص طور پر وسائل محدود اسکولوں کے لیے۔
- اضافی لیب کے آلات کے ممکنہ عطیات کے لیے مقامی یونیورسٹیوں، تحقیقی اداروں، یا صنعتوں تک پہنچیں۔

3۔ سب سے سستے سامان پر حفاظت، پائیداری، اور مناسبیت کو ترجیح دیں۔ قابل اعتماد برانڈز اور ماڈلز کے بارے میں تجربہ کار سائنس اساتذہ یا تکنیکی ماہرین سے معلومات حاصل کریں۔

4۔ اس بات کو یقینی بنائیں کہ حصولی کے طریقے پائیداری کے اصولوں کے مطابق ہوں اور جب بھی ممکن ہو ڈسپوزیبل لیب ویئر سے بچیں۔

**لیباریٹری کی دیکھ بھال**

1۔ واضح طور پر لیبل شدہ شیلف، الماریاں، اور کیمیکلز کے لیے محفوظ جگہوں کے ساتھ ایک منظم اسٹوریج سسٹم تیار کریں۔ سامان کو دھول، نمی اور انتہائی درجہ حرارت سے بچائیں۔

2۔ تمام آلات کی باقاعدہ صفائی اور معائنہ کا شیڈول بنائیں۔ لینز کو صاف کریں، پیمائشی آلات کیلیبریٹ کریں، اور بوسیدہ یا خراب حصوں کو تبدیل کریں۔

3۔ لیبارٹری ٹیکنیشن (اگر دستیاب ہوں) کے ساتھ مل کر ایک معمول کی دیکھ بھال کا شیڈول قائم کریں۔ اس میں پھسلن، ڈھیلے حصوں کو سخت کرنا، اور معمولی مرمت کو فعال طور پر حل کرنا شامل ہے۔

4۔ اس بات کو یقینی بنائیں کہ اساتذہ اور طلباء کو تمام آلات کی مناسب ہینڈلنگ، استعمال اور صفائی کی تربیت دی گئی ہے۔ لیبارٹری کے وسائل کو برقرار رکھنے کے لئے جوابدہی اور ذمہ داری پر زور دیں۔

اچھی طرح سے برقرار رکھنے والے آلات کے کارآمد ہوتے ہیں۔ درست تجرباتی نتائج سائنسی عمل میں طالب علم کے اعتماد میں اضافہ کرتے ہیں۔ اچھی طرح سے برقرار رکھنے والا سامان حفاظتی خطرات کو کم کرتا ہے اور اس کی عمر بڑھاتا ہے۔ باقاعدگی سے دیکھ بھال بار بار تبدیلی کی ضرورت کو کم کرتی ہے، طویل مدت میں اخراجات کو بچاتی ہے۔ جبکہ اگر آلات کی ناقص دیکھ بھال آلات اور سائنسی عمل کے لیے نقصان دہ ہوتے ہیں۔ خرابی کا سامان تجربات کو نقصان پہنچاتا ہے، ڈیٹا سے سمجھوتہ کرتا ہے۔ تباہ شدہ آلات طلباء اور اساتذہ کے لیے حفاظتی خطرات کا باعث ہیں۔ غفلت کی وجہ سے تبدیلی اور مرمت کے لیے زیادہ لاگت آتی ہے۔

لیباریٹری کی حفاظت میں اساتذہ کا کردار بہت اہم ہوتا ہے۔ اساتذہ ذمہ دارانہ خریداری کی نگرانی کریں، طلباء کو تربیت دیں، دیکھ بھال کے نظام الاوقات کو نافذ کریں، اور سازوسامان کے ماڈل کی دیکھ بھال کریں۔ سامان کی دیکھ بھال میں حصہ لیں، فوری طور پر نقصانات یا

خرابیوں کی اطلاع دیں، اور محفوظ ہینڈلنگ پروٹوکول پر عمل کریں۔ حفاظتی دیکھ بھال، مرمت، اور آلات سے متعلقہ فیصلوں پر دوسرے اساتذہ کو مشورہ دینے میں اہم کردار ادا کریں۔ لیب کے آلات کی خریداری اور دیکھ بھال طلباء کے مستقبل میں سرمایہ کاری ہے۔ یہ بامعنی سیکھنے کے تجربات، درست تجرباتی نتائج، اور وسائل کے ذمہ دارانہ استعمال کو فروغ دیتی ہے۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress)** |
|---|
| 1۔ لیبارٹری کے آلات کی خریداری میں ہمیں کن باتوں کا خیال رکھیں گے ؟<br>2۔ لیبارٹری کی حفاظت کے لئے کیا کرنا ہو گا؟<br>________________________<br>________________ |

## 8.5 رجسٹر، حفاظت اور ابتدائی طبی امداد (Register, safety and first aid)

ایک محفوظ اور اچھی طرح سے دستاویزی سائنس لیبارٹری مؤثر سیکھنے کو فروغ دینے اور طلباء اور اساتذہ کی حفاظت کے لیے اہم ہے۔ آیئے ایک مستقبل کے سائنس کے معلم کے طور پر آپ کے کردار میں محتاط ریکارڈ کیپنگ، جامع حفاظتی پروٹوکول، اور ابتدائی طبی امداد کے ضروری علم کی اہمیت کو دریافت کریں۔

یہ رجسٹر لیبارٹری کے اندر آلات اور مواد کے درست ریکارڈ کو برقرار رکھنے کے لیے ضروری اوزار ہیں۔ ہر رجسٹر کا ایک خاص مقصد ہوتا ہے:

1۔ **مستقل اسٹاک رجسٹر:**

یہ تجربہ گاہ میں دیرپا آلات کے حصول، مقام اور حیثیت کو ریکارڈ کرتا ہے۔ مثالوں میں خوردبین، بیلنس، سپیکٹرومیٹر وغیرہ شامل ہیں۔ عام طور پر ریکارڈ کی جانے والی معلومات میں آلات کا نام اور تفصیل، سیریل نمبر یا منفرد شناخت کنندہ، خریداری کی تاریخ، لاگت، موجودہ مقام (مثلاً، اسٹوریج روم، مخصوص لیب بینچ)، اور دیکھ بھال کی تاریخ (اختیاری) شامل ہوتی ہے)۔ یہ قیمتی سامان کو ٹریک کرنے میں مدد کرتا ہے، مناسب اسٹوریج کو یقینی بناتا ہے، اور بحالی کی منصوبہ بندی میں سہولت فراہم کرتا ہے۔

2۔ **ٹوٹنے والے رجسٹر:**

یہ ریکارڈ کسی بھی خراب یا ٹوٹے ہوئے آلات کو دستاویز کرتا ہے۔ اس رجسٹر میں عام طور پر درج کی گئی معلومات میں آلات کا نام اور تفصیل، ٹوٹنے کی تاریخ، نقصان کی وجہ (اگر معلوم ہو)، نقصان کی حد، اور مرمت یا تبدیلی کے منصوبے شامل ہیں۔ یہ رجسٹر ایسے سامان کی نشاندہی کرنے میں مدد کرتا ہے جن کی مرمت یا تبدیلی کی ضرورت ہے، خراب شدہ سامان کے ساتھ حادثات کو روکنے میں مدد ملتی ہے، اور بیمہ کے مقاصد کے لیے دستاویزات فراہم کرتا ہے (اگر قابل اطلاق ہو)۔

### 3۔ قابل استعمال اسٹاک رجسٹر:

استعمال کے قابل اسٹاک رجسٹر تجربات کے دوران استعمال ہونے والے مواد کے استعمال اور دوبارہ بھرنے کا پتہ لگاتے ہیں۔ مثالوں میں کیمیکل، شیشے کے برتن، فلٹر وغیرہ شامل ہیں۔ اس رجسٹر میں، عام طور پر درج کی جانے والی معلومات میں مواد کا نام اور تفصیل، اسٹاک میں مقدار، خریداری یا اضافے کی تاریخ، استعمال کی تاریخ (مخصوص تجربات میں استعمال ہونے والی مقدار) اور دوبارہ ترتیب دینے کے لیے اسٹاک کی کم از کم سطح شامل ہوتی ہے۔ اس قسم کا رجسٹر جاری تجربات کے لیے ضروری مواد کی کافی فراہمی کو یقینی بناتا ہے، مواد کی کمی کی وجہ سے تاخیر کو روکتا ہے، اور نئے مواد کی خریداری کے لیے موثر بجٹ کی اجازت دیتا ہے۔

### 4۔ آرڈر رجسٹر:

یہ رجسٹر نئے آلات اور مواد کے لیے دیے گئے آرڈرز کو ریکارڈ کرتا ہے۔ عام طور پر ریکارڈ کی جانے والی معلومات میں آرڈر کی تاریخ، وینڈر کا نام اور رابطہ کی معلومات، آرڈر کی گئی اشیاء کی فہرست (مقدار کے ساتھ)، ڈیلیوری کی تخمینی تاریخ، اور لاگت (انوائس کی وصولی پر بھری جا سکتی ہے) شامل ہیں۔ یہ رجسٹر خریداریوں کا ریکارڈ رکھتا ہے، ڈیلیوری کی ٹائم لائنز کو ٹریک کرنے میں سہولت فراہم کرتا ہے، اور لیبارٹری سپلائیز پر اخراجات کے حوالے کے طور پر کام کرتا ہے۔

### 5۔ ضرورت کے رجسٹر:

Requirement Registers میں آنے والے تجربات یا منصوبہ بندلیب کی سرگرمیوں کے لیے درکار آلات اور مواد کی فہرست ہے۔ اس قسم کے رجسٹر میں عام طور پر ریکارڈ کی جانے والی معلومات میں تجربے کا نام یا لیب کی سرگرمی کی تفصیل، مطلوبہ سامان اور مواد کی فہرست (مقدار کے ساتھ)، تجربے کی متوقع تاریخ شامل ہوتی ہے۔ اس طرح یہ رجسٹر منصوبہ بندی میں مدد کرتا ہے اور اس بات کو یقینی بنانے میں مدد کرتا ہے کہ تجربہ شروع کرنے سے پہلے تمام ضروری وسائل دستیاب ہوں، گمشدہ مواد کی وجہ سے تاخیر یا رکاوٹوں سے بچتا ہے، اور لیب کے موثر انتظام میں سہولت فراہم کرتا ہے۔

ان رجسٹروں کو درست اور مستقل طور پر برقرار رکھنے سے، سائنس لیبارٹریز وسائل کے موثر استعمال کو یقینی بنا سکتی ہیں، کام کرنے کا محفوظ ماحول برقرار رکھ سکتی ہیں، اور طلباء کے لیے سیکھنے کے تجربے کو بہتر بنا سکتی ہیں۔

### 6۔ دیگر ریکارڈ

i. انوینٹری ریکارڈز: تمام لیبارٹری آلات اور کیمیکلز کی تازہ ترین اور جامع انوینٹری کو برقرار رکھیں۔ تفصیلات کے نام، مقدار، سپلائرز، خریداری کی تاریخیں، اور ذخیرہ کرنے کی کوئی مخصوص ضروریات وغیرہ کا ریکارڈ رکھتا ہے۔

تجرباتی لاگ بک: طلباء کی حوصلہ افزائی کریں کہ وہ اپنے تجربات کی دستاویز کرنے کے لیے ایک وقف شدہ لاگ بک کو برقرار رکھیں۔ یہ جوابدہی کو فروغ دیتا ہے اور نتائج کا تجزیہ کرنے، طریقہ کار کے انحراف کو نوٹ کرنے اور غلطیوں کا سراغ لگانے میں مدد کرتا ہے۔

ii. دیکھ بھال اور حفاظتی ریکارڈ: تمام سازوسامان کے معائنے، انسپیکشن کے نظام الاوقات، مرمت کی گئی، اور کسی بھی حادثے یا واقعات کی رپورٹیں، جو معمولی ہوں یا خاص دستاویز کریں۔

### 7۔ سیفٹی پروٹوکولز

i. لیب سیفٹی رولز: فزکس اور کیمسٹری لیبز کے لیے موزوں لیب کے حفاظتی اصولوں کو قائم کریں۔ ذاتی حفاظتی سامان (پرسنل پروٹیکٹیو ایکوپمنٹ پی پی ای) جیسے چشمے، دستانے، اور لیب کوٹ کے استعمال کو ضرورت کے مطابق نافذ کریں۔

ii. کیمیکل ہینڈلنگ اور اسٹوریج: کیمیکلز کو ان کے رد عمل، زہریلے پن اور آتش گیریت کے مطابق لیبل لگانے، ذخیرہ کرنے اور ہینڈل کرنے کے بہترین طریقوں پر عمل کریں۔ تمام کیمیکلز کے لیے میٹریل سیفٹی ڈیٹا شیٹس (MSDS) کو برقرار رکھیں۔

iii. فضلات کو رفع کرنے: ماحولیاتی ذمہ داری پر زور دیتے ہوئے کیمیائی فضلہ، حیاتیاتی خطرات، اور ٹوٹے ہوئے شیشے کے برتنوں کو ٹھکانے لگانے کے مناسب طریقہ کار کو یقینی بنائیں۔

iv. ہنگامی طریقہ کار: واضح طور پر انخلاء کے راستوں، آگ بجھانے والے آلات کی جگہ، ابتدائی طبی امداد کی کٹس، آئی واش اسٹیشنز، اور ہنگامی فون نمبرز کے بارے میں واضح طور پر بات کریں۔ فائر ڈرلز اور حفاظتی مظاہرے باقاعدگی سے کریں۔

### 8۔ ابتدائی طبی امداد کی تیاری

i. ابتدائی طبی مدد کا بکس: ایک اچھی طرح سے ذخیرہ شدہ، آسانی سے قابل رسائی فرسٹ ایڈ کٹ رکھیں جو معمولی کٹوتیوں، جلنے، کیمیائی چھڑکاؤ، اور لیب سے متعلقہ دیگر عام زخموں کے علاج کے لیے لیس ہو۔

ii. بنیادی طبی امداد کی تربیت: اس بات کو یقینی بنائیں کہ سائنس کے تمام اساتذہ کے پاس CPR، اور لیبارٹری کے عام زخموں کی شناخت اور علاج کرنے کی صلاحیت جیسے بنیادی طبی امداد کا سرٹیفکیشن ہے۔

حفاظتی شعور اور ریکارڈ کیپنگ کے فوائد دیکھے جاسکتے ہیں۔ حفاظت پر توجہ حادثات کو کم کرتی ہے اور سیکھنے کے محفوظ ماحول کو فروغ دیتی ہے۔ درست ریکارڈ حفاظتی ضوابط اور جوابدہی کی تعمیل کو ظاہر کرتے ہیں۔ سیفٹی فرسٹ مائنڈ سیٹ طالب علم کو تجربات میں مشغول کرنے کے لیے اعتماد کو فروغ دیتا ہے۔ ریکارڈ سازوسامان اور کیمیکلز کی موثر ٹریکنگ کو یقینی بناتے ہیں، فضلہ کو کم سے کم کرتے ہیں۔ اگر سیفٹی اور ریکارڈ کیپنگ کو نظر انداز کیا جائے تو چند نقصانات دیکھنے کو ملیں گے۔ حفاظت کی خلاف ورزیاں سنگین چوٹوں یا املاک کو نقصان پہنچا سکتی ہیں۔ ناقص ریکارڈ کیپنگ کے نتیجے میں اسکولوں کے لیے ریگولیٹری جرمانے یا پابندیاں لگ سکتی ہیں۔ حفاظتی شعور کی کمی تجرباتی نتائج سے سمجھوتہ کرسکتی ہے اور سیکھنے میں رکاوٹ بن سکتی ہے۔

سیفٹی اور ریکارڈ کیپنگ میں تمام متعلقین کو اہم رول ادا کرنے چاہیے۔ اساتذہ مثالی رہنمائی کریں، محفوظ طریقوں کو ماڈل بنائیں، قواعد کو نافذ کریں، حفاظتی تربیت فراہم کریں، اور ضوابط کی تعمیل کو یقینی بنائیں۔ طلباء کو حفاظتی اصولوں پر عمل کرنا، مشقوں میں حصہ لینا، حادثات کی فوری اطلاع دینا، اور اجتماعی ذمہ داری اور دیکھ بھال کے کلچر کو فروغ دینا چاہیے۔ حفاظتی آلات کی دستیابی، ابتدائی طبی امداد کی

تربیت کے لیے وسائل، اور ضروری حفاظتی پروٹوکول کے نفاذ کو یقینی بنائیں۔ حفاظت صرف اصولوں کا مجموعہ نہیں ہے – یہ ایک ذہنیت ہے۔ ایک سائنس معلم کے طور پر، حفاظت کو ترجیح دینا ضروری ہے۔

| اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress) |
| --- |
| 1۔ لیبارٹری میں استعمال ہونے والے چند رجسٹرز کے نام لکھیں۔<br>______________________________________<br>____________________ |

## 8.6 لیبارٹری کے تجربے کا انعقاد(Conducting a laboratory experiment)

آیئے دریافت کریں کہ حفاظتی معیارات کو برقرار رکھتے ہوئے طلبہ کی تعلیم اور مشغولیت کو زیادہ سے زیادہ کرنے کے لیے تجربات کو مؤثر طریقے سے ترتیب دینے اور اس کے طریقہ کیا ہیں؟ اور ان کو کس طرح سے کیا جاسکتا ہے؟

### منصوبہ بندی اور تیاری

- اس بات کو یقینی بنائیں کہ تجربات کلاس میں شامل نظریاتی تصورات کی براہ راست حمایت کرتے ہیں اور مناسب گریڈ کی سطح کو پورا کرتے ہیں۔ سائنسی اصولوں کو متعارف کرانے، تکنیکوں کا مظاہرہ کرنے، حفاظتی طریقہ کار کا جائزہ لینے، اور ممکنہ سوالات یا غلط فہمیوں کو دور کرنے کے لیے لیب سے پہلے کی بات چیت کا انعقاد کریں۔ تمام مواد، سازوسامان اور ری ایجنٹس کو پہلے سے تیار کریں۔ واضح طور پر کسی بھی پری لیب کیلکولیشنز یا ڈیٹا ٹیبل کا خاکہ بنائیں جن کی طلباء کو تیاری کرنے کی ضرورت ہے۔

### مرحلہ وار رہنمائی

- تجربے کے مقصد، متوقع نتائج، اور کسی بھی اہم مظاہر کا ایک مختصر جائزہ فراہم کریں جس کا طالب علم مشاہدہ کریں گے۔
- پیچیدہ سیٹ اپ کے لیے یا ممکنہ خطرات کے تجربات کے لیے، طالب علموں کو آزادانہ طور پر کام کرنے کی اجازت دینے سے پہلے طریقہ کار کا مظاہرہ کرنے پر غور کریں۔
- لیبارٹری نوٹ بک میں محتاط مشاہدے، درست پیمائش، اور باریک بینی سے ریکارڈ رکھنے کی اہمیت پر زور دیں۔
- طلباء کی حوصلہ افزائی کریں کہ وہ گروپوں یا جوڑوں میں کام کریں، ٹیم ورک اور سائنسی بحث کو فروغ دیں۔

### سیکھنے کے عمل کو آسان بنانا

- پوری لیبارٹری کا چکر لگائیں، رہنمائی پیش کریں، اس بات کو یقینی بنائیں کہ طالب علم تصورات کو سمجھیں، اور کسی بھی مسئلے کو حل کریں۔

- تنقیدی سوچ کی حوصلہ افزائی کے لیے کھلے عام سوالات پیش کریں، طالب علموں کو مشاہدات کو تھیوری سے جوڑنے کی ترغیب دیں، اور نتائج کا تجزیہ کرنے میں ان کی مدد کریں۔
- غیر متوقع نتائج یا طریقہ کار کی غلطیوں میں مدد کے لیے تیار رہیں۔ سائنسی مسائل کو حل کرنے کے لیے ان کو سیکھنے کے مواقع میں تبدیل کریں۔
- مختلف قسم کے سیکھنے کے انداز اور مختلف مہارتوں کے حامل طلباء کے لیے ضرورت کے مطابق رہائش فراہم کریں۔

**تجربہ کے بعد تجزیہ اور بحث**

- حساب کتاب، ڈیٹا ٹیبلیشن، اور قابل اطلاق گرافس یا چارٹ بنانے کے ذریعے طلباء کی رہنمائی کریں۔ کمرہ جماعت کی سہولت فراہم کریں جہاں طلباء نتائج کا اشتراک کریں، غلطی کے ممکنہ ذرائع پر تبادلہ خیال کریں، اور تجرباتی نتائج کو نظریاتی تصورات سے جوڑیں۔ لیب کی رپورٹیں تفویض کریں، عکاسی سے متعلق بات چیت میں مشغول ہوں، یا سیکھنے میں توسیع کرتے ہوئے فالو اپ تجربات کو ڈیزائن کرنے کے مواقع فراہم کریں۔

اچھی طرح سے کئے گئے تجربات بہت موزوں اور مناسب ہوتے ہیں۔ ہینڈز آن تجربات تجسس اور سیکھنے کے عمل پر ملکیت کے احساس کو فروغ دیتے ہیں۔ تجربات سائنسی تصورات کو مستحکم کرتے ہیں اور طلباء کو تجریدی موضوعات کو سمجھنے میں مدد کرتے ہیں۔ طلباء پیمائش، ڈیٹا تجزیہ، مسئلہ حل کرنے، اور تنقیدی سوچ کی مہارتوں کی مشق کرتے ہیں۔ جبکہ خراب طریقے سے کیے گئے تجربات غیر فائدہ مند ہوتے ہیں۔ مناسب رہنمائی کے بغیر کئے گئے تجربات غلط نتائج یا طلباء میں مایوسی کے احساس کا باعث بن سکتے ہیں۔ ناقص نگرانی یا ناکافی حفاظتی پروٹوکول سیکھنے کے ماحول کی حفاظت سے سمجھوتہ کرسکتے ہیں۔

اساتذہ کو بنیادی آرکیسٹریٹر سمجھا جاتا ہے- ان کا کام تجربات کی منصوبہ بندی کرنا، حفاظتی معیارات کو برقرار رکھنا، اور لیب کو دریافت اور انکوائری کے لیے ایک جگہ میں تبدیل کرنا ہوتا ہے۔ طلباء فعال شرکاء ہوتے ہیں۔ جن کو ہدایات پر عمل کرنا، تجسس کا مظاہرہ کرنا، سوال کرنا، مشاہدہ کرنا، اور نتیجہ اخذ کرنا ہوتا ہے۔ لیبارٹری کے تکنیکی ماہرین، سائنسدانوں، اور پیشہ ور افراد کے ساتھ مظاہروں، مہمانوں کے لیکچرز، یا پیچیدہ تجربات میں تعاون کریں۔ اچھی طرح سے کئے گئے تجربات سائنسدانوں، موجدوں اور مسائل حل کرنے والوں کی اگلی نسل کو تیار کرتے ہیں۔ اس طرح تمام متعلقین کو مختلف ذمہ داریاں نبھانی ہوتی ہیں۔

| **اپنی پیش رفت کی جانچ کریں(Check your progress)** |
|---|
| 1۔ لیبارٹری کے عملی کام کے لئے منصوبہ بندی اور تیاری کیوں ضروری ہے؟<br>____________________<br>____________ |

## 8.7 لیب انسٹرکشن کارڈ کی تیاری(Preparation of Lab Instruction Card)

ایک اچھی طرح سے تیار کردہ لیب انسٹرکشن کارڈ سائنس ٹیچر کا طاقتور ٹول ہے۔ یہ طلباء کو ایک واضح روڈ میپ فراہم کرتا ہے، آزادی کو فروغ دیتا ہے، اور لیبارٹری میں کام کے بہاؤ کو ہموار کرنے کی اجازت دیتا ہے۔ آیئے موثر لیب انسٹرکشن کارڈز کے اجزاء اور ڈیزائن پر غور کریں۔

لیب انسٹرکشن کارڈ کے اجزاء

- عنوان: تجربے کو بیان کرنے والا ایک مختصر عنوان، جیسے "ٹھوس کی کثافت کی پیمائش"
- مقصد: طالب علموں کو کیا حاصل کرنے یا تحقیق کرنے کی امید ہے اس کا ایک مختصر بیان۔
- مواد: تمام آلات، کیمیکلز، اور کسی خاص سامان کی ضرورت کی مکمل فہرست۔
- طریقہ کار: مرحلہ وار ہدایات، جو آپ کے طلباء کی عمر کے گروپ کے لیے موزوں، واضح، سادہ زبان میں لکھی گئی ہیں۔ اس کے ساتھ ہی جہاں بھی ضرورت ہو، خاکے یا مثالیں استعمال کریں۔
- پرسنل پروٹیکٹیو کٹ PPE کی ضروریات سمیت ممکنہ خطرات اور حفاظتی طریقہ کار کو اجاگر کرنے کے لیے ایک وقف شدہ سیکشن۔
- مشاہدات اور پیمائش کی آسانی سے ریکارڈنگ کے لیے پہلے سے ساختہ جدول یعنی ڈیٹا ٹیبل فراہم کریں۔
- جمع کیے گئے ڈیٹا پر کارروائی کرنے کے طریقے کے بارے میں فارمولے یا رہنمائی شامل کریں۔
- تجزیہ، تشریح، اور نتائج کے اطلاق کی حوصلہ افزائی کے لیے کھلے سوالات ہونے چاہییے۔

مثال: کثافت کا تعین لیب انسٹرکشن کارڈ: اپنے نصابی کتابوں سے فزکس یا کیمسٹری کے مخصوص تجربے کا جائزہ لیں اور اس تجربے کے ساتھ منسلک نمونہ لیب انسٹرکشن کارڈ ڈیزائن کریں۔

لیب انسٹرکشن کارڈز ضروری ہے کیونکہ اس کی وجہ سے تدریس و اکتساب کو آزادی کی حوصلہ افزائی کرتا ہے اور اساتذہ کی مستقل ہدایات کی ضرورت کو کم کرتا ہے۔ ایک منظم لیبارٹری سیشن کو یقینی بناتا ہے اور الجھن کو کم کرتا ہے۔ گہرے تجزیہ کی اجازت دیتے ہوئے، سائنسی عمل کے ذریعے طلباء کی رہنمائی کرتا ہے۔ پورے تجربے میں حفاظتی اقدامات اور آگاہی پر زور دیتا ہے۔ اگر لیب انسٹرکشن کارڈ کا استعمال نہ ہو یا ناقص ڈیزائن کردہ کارڈز استعمال ہوں تو یہ فکر کا باعث ہو گا۔ انتہائی تفصیلی کارڈز انکوائری کو روک سکتے ہیں اور تلاش کی حوصلہ شکنی کرسکتے ہیں۔ غلطیاں ناقص نتائج، مایوسی اور حفاظتی خطرات کا باعث بن سکتی ہیں۔ یقینی بنائیں کہ کارڈ کی زبان اور پیچیدگی آپ کے طلباء کے لیے موزوں ہے۔

**لیب انسٹرکشن کارڈز ڈیزائن کرنا:**

بطور استاد آپ کا کردار ہے:

- وضاحت کے لیے کوشش کریں اور عمر کے لحاظ سے مناسب زبان استعمال کریں۔

- افہام و تفہیم کو بڑھانے کے لیے خاکے، فلو چارٹس یا تصاویر شامل کریں۔
- طلباء کو آسان تجربات کے لیے کارڈ ڈیزائن کرنے میں شامل کریں، ملکیت کو فروغ دیں۔
- درستگی اور وضاحت کے لیے ایک ساتھی سائنس ٹیچر سے اپنے کارڈز کا جائزہ لیں۔
- طلباء کی ضروریات اور دستیاب وسائل کی بنیاد پر آگے جانے کے دوران کارڈز میں ترمیم کرنے کے لیے تیار رہیں۔

لیب انسٹرکشن کارڈز تھیوری اور ہینڈز آن ایپلیکیشن کے درمیان فرق کو ختم کرتے ہیں۔ وہ طالب علم کی سمجھ کو بڑھاتے ہیں اور عملی کام کو ہموار کرتے ہیں، جس سے آپ کو ان کی تلاش کی رہنمائی کرنے اور ان کی تعلیم کو گہرا کرنے پر توجہ مرکوز کرنے کی اجازت ملتی ہے۔

| اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress) |
|---|
| 1۔ لیب انسٹرکشن کارڈ کیا ہے؟ |
| ______________________________ |

## 8.8 کنکریٹ اور تجریدی تصورات کے لیے دیسی ساختہ آلات کی ترقی

(Development of Improvised Apparatus for Concrete and Abstract Concepts)

اصلاحی سائنسی آلات بنانے کی صلاحیت، اختراعی، اور موافقت پذیر ہونا سائنس کے معلم کا ثبوت ہے۔ آیئے دریافت کریں کہ آپ کے مستقبل کے سائنس کے کلاس روم میں اس قابل قدر مہارت کو کیوں اور کیسے تیار کیا جائے۔

**دیسی ساختہ یا اصلاحی آلات کیوں؟**

- جب روایتی آلات محدود یا دستیاب نہ ہوں تو بہتر اپریٹس اس خلا کو پُر کرتے ہیں، اس بات کو یقینی بناتے ہیں کہ تمام طلبا کو سیکھنے تک رسائی حاصل ہو۔
- یہ طالب علموں کو چیلنج کرتے ہیں کہ وہ غیر معمولی طور پر سوچیں، مسئلہ حل کرنے، اختراع اور سائنسی اصولوں کی گہری تفہیم کی حوصلہ افزائی کریں۔
- طلباء ایک "میک اٹ ورک" ذہنیت تیار کرتے ہیں، جو حقیقی دنیا کی سائنس کے لیے ضروری ہے جہاں معیاری اوزار ہمیشہ ہاتھ میں نہیں ہوتے۔
- آسانی سے دستیاب، ری سائیکل شدہ مواد کے استعمال کی حوصلہ افزائی کرتے ہیں، ایک ماحولیاتی ذمہ دارانہ نقطہ نظر کو فروغ دیتا ہے۔

**اصلاح کے اصول**

1۔ سائنسی اصول کی گہری تفہیم کو یقینی بنائیں جو تجربہ دریافت کرتا ہے۔ یہ آپ کو معیاری آلات کے بنیادی افعال کی شناخت کرنے کی اجازت دیتا ہے۔

2۔ گھریلو اشیاء، ری سائیکل شدہ مواد، یا آسانی سے حاصل کرنے کے قابل سامان تلاش کریں جو خصوصی لیبارٹری کے آلات کے لئے اسی طرح کا کام انجام دے سکیں۔

3۔ تمام موافقت میں حفاظت کو ترجیح دیں۔ اصلاح کی خاطر حفاظتی اقدامات پر کبھی سمجھوتہ نہ کریں۔

4۔ اس بات کو یقینی بنانے کے لیے کہ آلہ مناسب طریقے سے کارکردگی کا مظاہرہ کر رہا ہے اپنے تیار کردہ آلات کی جانچ کریں۔ ضرورت کے مطابق ترمیم اور خرابیوں کا ازالہ کرنے کے لیے تیار رہیں۔

## چند عملی مثالیں

- سادہ پینڈولم: او سیلیشن (oscillation) کو ظاہر کرنے کے لیے واشر سے منسلک تار یا دھاگہ استعمال کریں۔
- حجم کی پیمائش: بیکر کے بجائے گریجویٹ کچن ماپنے والے کپ یا چمچ استعمال کریں۔
- لٹمس پیپر متبادل: قدرتی اشارے کے طور پر ہلدی کا پیسٹ یا سرخ گوبھی کے عرق کا استعمال کرتے ہوئے تیزابیت / الکلین کی جانچ کریں۔
- نیتی آیوگ کے تحت قائم کردہ اٹل ٹنکرنگ لیبز یا اے ٹی ایل اکثر بہتر بنانے اور کم لاگت والے مواد کے استعمال کی حوصلہ افزائی کرتے ہیں۔
- سائنس میلوں یا مقابلوں کا اہتمام کریں جس میں پراجیکٹس کو نمایاں کیا جائے

اسکے نفاذ میں کون کون کونسے کام کر سکتے ہیں، اگر اس کو پہلے سے طئے کیا جائے تو نفاذ آسان ہو گا۔ اساتذہ سہولت کار کے کردار کو اپنائیں، طلباء کی حوصلہ افزائی کریں کہ وہ معیاری آلات کے متبادل کے بارے میں سوچیں اور ان کے مسائل کو حل کرنے کے عمل کی رہنمائی کریں۔ ایک کلاس روم کلچر کو فروغ دیں جہاں طلباء محسوس کرتے ہیں کہ وہ بہتر بنائے گئے آلات کو ڈیزائن کرنے، اس میں ترمیم کرنے اور جانچنے کے لیے بااختیار ہیں۔ مقامی کاریگروں، تکنیکی ماہرین، اور سائنس کے شائقین سے آئیڈیاز اور تعاون حاصل کریں، اصلاح کے لیے ایک باہمی تعاون کے انداز کو فروغ دیں۔ امپرووائزیشن صرف ایک بیک آپشن نہیں ہے - یہ موافقت، مسئلہ حل کرنے، اور وسائل کو فروغ دیتا ہے، جو حدود سے قطع نظر عملی سائنس کے لیے محبت کو فروغ دینے کے لیے اہم ہے۔

## احتیاط اور تحفظات

- اس بات کو تسلیم کریں کہ خصوصی آلات کے مقابلے بہتر بنائے گئے آلات میں غلطی کا بڑا مارجن ہو سکتا ہے۔
- اگر معیاری ساز و سامان آسانی سے دستیاب ہے، تو اس کی اپنی خاطر اصلاح پر مجبور نہ کریں۔
- طالب علم کی حفاظت پر بہتر طریقہ کار کے عنصر کو کبھی ترجیح نہ دیں۔

## تبدیلی کے طور پر اصلاح

امپرووائزڈ اپریٹس تیار کرنا امکانات کی دنیا کھولتا ہے! یہ آپ کو اور آپ کے طلباء دونوں کو بااختیار بناتا ہے کہ

- سائنس کو روزمرہ کی چیزوں میں دیکھیں۔
- تخلیقی صلاحیتوں کے ساتھ وسائل کے چیلنجوں پر قابو پالیں۔
- رویہ 'ہاں، ہم کرسکتے ہیں!' کے ذریعے سائنسی تحقیقات کے جذبے کو فروغ دیں۔

| اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress) |
| --- |
| 1۔ دیسی ساختہ یا اصلاحی آلات کیا ہیں؟ چند مثالیں دیں۔ |

## 8.9 خلاصہ (Summary)

تجربات کرنے سے نظریاتی سمجھ مضبوط ہوتی ہے، سائنسی مہارتوں کو فروغ ملتا ہے، اور فزکس اور کیمسٹری میں تجسس پیدا ہوتا ہے۔ مناسب لیب سیٹ اپ، بشمول نامزد کام کی جگہیں، حفاظتی پروٹوکول، اور آسانی سے دستیاب وسائل، ایک ہموار اور نتیجہ خیز تعلیمی ماحول کو یقینی بناتے ہیں۔ طویل مدتی لیب کی پائیداری کے لیے سازوسامان کے حصول، دیکھ بھال اور ذخیرہ کرنے کے لیے موثر طریقہ کار (مستقل، قابل استعمال اور بہتر) اہم ہیں۔ انوینٹری کنٹرول، بجٹ سازی، اور آلات کی تبدیلی کے لیے مستقل اسٹاک رجسٹر، بریکیج رجسٹر، قابل استعمال اسٹاک رجسٹر، آرڈر رجسٹر، اور ضرورت کے رجسٹر میں درست ریکارڈ کو برقرار رکھنا ضروری ہے۔

حفاظت کو ترجیح دینا سب سے اہم ہے۔ اس میں واضح حفاظتی پروٹوکول، آسانی سے دستیاب ابتدائی طبی امداد، اور اساتذہ اور طلباء کے لیے ممکنہ خطرات سے نمٹنے کی تربیت شامل ہے۔ واضح ہدایات، لیب سے پہلے کی بات چیت، ڈیٹا اکٹھا کرنے کے طریقوں، تجزیہ، اور تجربات کے بعد کے مباحثوں کے ذریعے اچھی ساختہ لیب کے تجربات کی سہولت فراہم کی جاتی ہے جو نتائج کو تھیوری سے جوڑتے ہیں۔ مقاصد، مواد، طریقہ کار، حفاظتی احتیاطی تدابیر، ڈیٹا ٹیبلز، اور ڈسکشن کے ساتھ مختصر، معلوماتی کارڈز طلباء کی رہنمائی کرتے ہیں اور آزادانہ تعلیم کو فروغ دیتے ہیں۔ آسانی سے دستیاب مواد سے فنکشنل اپریٹس بنانے کی صلاحیت طلباء میں تخلیقی صلاحیتوں، وسائل پرستی اور مسائل حل کرنے کی مہارت کو فروغ دیتی ہے۔ یہ وسائل کی حدود کو بھی کم کرتا ہے اور "میک اٹ ورک" ذہنیت کو فروغ دیتا ہے۔ اس یونٹ میں کیا گیا جامع نقطہ نظر ایک اچھی طرح سے لیس، محفوظ، اور مشغول لیبارٹری ماحول کو یقینی بناتا ہے، جو طلباء کو سائنسی دریافت کے عمل میں فعال حصہ لینے کے لیے بااختیار بناتا ہے۔

## 8.10 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

اس یونٹ کے اختتام پر آپ مندرجہ ذیل معلومات حاصل کر چکے ہیں۔

- فزکس اور کیمسٹری میں سیکھنے کے نتائج کو بڑھانے میں عملی کام کی اہمیت کی تعریف کریں گے۔
- ایک محفوظ اور اچھی طرح سے لیس سائنس لیبارٹری کی منصوبہ بندی، تنظیم اور اسے برقرار رکھنے کی اہمیت کو سمجھیں گے۔
- مختلف لیبارٹری رجسٹروں کے ذریعے انوینٹری کے مناسب انتظام کی قدر کو پہچانیں گے۔
- محفوظ اور موثر سائنس کے تجربات کرنے کے لیے اہم تحفظات کی نشاندہی کریں گے۔
- لیب انسٹرکشن کارڈز کے استعمال اور سائنس کی تعلیم میں بہتر اپریٹس تیار کرنے کے فوائد کو سمجھیں گے۔

## 8.11 فرہنگ (Glossary)

- پیڈاگوجی: تدریس کا فن اور سائنس۔
- فزیکل سائنس: سائنس کی ایک شاخ جو فزکس اور کیمسٹری سمیت غیر جاندار مادے اور اس کی خصوصیات کا مطالعہ کرتی ہے۔
- DIKSHA: ہندوستانی حکومت کی طرف سے شروع کیا گیا ایک ڈیجیٹل پلیٹ فارم جو اسکول کی تعلیم کے لیے سیکھنے کے وسائل فراہم کرتا ہے۔
- نشٹھا NISHTHA: نیشنل انیشیٹو فار اسکول ہیڈز اینڈ ٹیچرز ہولیسٹک ایڈوانسمنٹ، ہندوستان میں اسکول کے پرنسپلوں اور اساتذہ کی استعداد کار بڑھانے کا ایک قومی مشن۔
- امپرووائزیشن: کسی نئی چیز کو تخلیق کرنے یا موجودہ چیز کو آسانی سے دستیاب چیزوں کے ساتھ ڈھالنے کا عمل۔
- PPE: ذاتی حفاظتی سازوسامان personal protective equipment، لیبارٹری کی ترتیب میں خطرات کو کم سے کم کرنے کے لیے پہنا جانے والا سامان۔
- استفسار پر مبنی سیکھنا: سیکھنے کا ایک ایسا طریقہ جو طلبا کو سوال پوچھنے، تحقیق کرنے اور کسی موضوع کے بارے میں ان کی سمجھ کو بڑھانے کی ترغیب دیتا ہے۔
- Atal Tinkering Labs (ATL): ہندوستانی حکومت کی طرف سے اسکول کے طلباء میں اختراع اور تخلیقی صلاحیتوں کو فروغ دینے کے لیے قائم کردہ لیبز۔

## 8.12 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

### معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

1۔ سائنس کی تعلیم میں عملی کام کو شامل کرنے کی بنیادی وجہ یہ ہے:

a) صرف طلباء کی تفریح۔ b) نظریاتی تصورات کو تقویت دیں اور سائنسی مہارتوں کو فروغ دیں۔

c)کلاس روم لیکچرز کی ضرورت کو کم کریں۔ d)طلباء کو خطرناک مواد کے ساتھ تجربہ کرنے کی اجازت دیں۔

2۔مندرجہ ذیل میں سے کون سا سائنس لیبارٹری کی منصوبہ بندی اور تنظیم کے لیے کلیدی عنصر نہیں ہے؟

a)واضح حفاظتی پروٹوکول قائم کرنا۔ b)مواد کی اچھی طرح سے ذخیرہ شدہ انوینٹری کو برقرار رکھنا۔

c)طلبہ کو اپنے تجربات کا انتخاب کرنے کی اجازت دینا۔ d)مختلف سرگرمیوں کے لیے مخصوص کام کی جگہوں کو ڈیزائن کرنا۔

3۔'قابل استعمال اسٹاک رجسٹر' کا مقصد ٹریک کرنا ہے:

a)دیرپا سامان جیسے خوردبین۔ b)مواد جو تجربات کے دوران استعمال ہوتے ہیں، جیسے کیمیکل۔

c)وہ سامان جو ٹوٹا ہوا یا خراب ہے۔ d)مختلف لیبارٹری ٹولز کا مقام۔

4۔لیبارٹری میں حفاظت اور ابتدائی طبی امداد سب سے اہم ہیں کیونکہ وہ:

a)سائنس کے تجربات کو مزید دلچسپ بناتے ہیں۔ b)حادثات اور چوٹوں کے خطرے کو کم سے کم کرتے ہیں۔

c)صرف جدید تجربات کے لیے ضروری ہیں۔ d)طلباء کو ان کی غلطیوں سے سیکھنے کی اجازت دیتے ہیں۔

5۔اچھی طرح سے لکھے گئے لیب انسٹرکشن کارڈ میں شامل ہونا چاہیے:

a)سائنسی نظریات کی تفصیلی وضاحت۔ b)مواد، طریقہ کار اور حفاظتی احتیاطی تدابیر کی واضح فہرست۔

c)تجربے سے متعلق لطیفے اور کہانیاں۔ d)عمل کی وضاحت کیے بغیر صرف متوقع نتائج۔

6۔لیبارٹری میں بہتر اپریٹس فائدہ مند ہے کیونکہ یہ:

a)مناسب آلات استعمال کرنے کے مقابلے میں وقت بچاتے ہیں۔ b)تخلیقیت، مسئلہ حل کرنے اور وسائل کی حوصلہ افزائی کرتے ہیں۔

c)حدود کی وجہ سے درست نتائج فراہم نہیں کر سکتے ہیں۔ d)صرف ناقص لیس لیبارٹریوں میں ضروری ہے۔

7۔بریکیج رجسٹر کے بارے میں درج ذیل میں سے کون سا بیان غلط ہے؟

a)وہ خراب یا ٹوٹے ہوئے سامان کو دستاویز کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

b)وہ ایسے سامان کی شناخت میں مدد کرتے ہیں جن کی مرمت یا تبدیلی کی ضرورت ہوتی ہے۔

c)ان کا استعمال نئے آلات کے آرڈر کے لیے کیا جاتا ہے۔

d)وہ لیب میں حفاظت کو برقرار رکھنے کے لیے ایک اہم ریکارڈ ہیں۔

8۔NEP 2020 سائنس میں عملی کام پر زور دیتی ہے کیونکہ یہ فروغ دیتی ہے:

a)روٹ یادداشت اور غیر فعال سیکھنا۔ b)انکوائری پر مبنی سیکھنے، تنقیدی سوچ، اور ہاتھ سے چلنے کی مہارتیں۔

c)سائنس کی تعلیم میں ٹیکنالوجی پر حد سے زیادہ انحصار۔ d)اساتذہ پر مبنی ہدایات کے طریقے۔

9۔سائنس کے تجربے کو ڈیزائن کرتے وقت، اصلاحی آلات کی حدود پر غور کرنا ضروری ہے اور:

a) انہیں نظر انداز کریں اور تخلیقی صلاحیتوں پر توجہ دیں۔
b) ان کو تسلیم کریں اور ممکنہ غلطیوں کے لیے منصوبہ بنائیں۔
c) سادہ تجربات کے لیے صرف دیسی ساختہ آلات استعمال کریں۔
d) فرض کریں کہ وہ ہمیشہ خصوصی آلات کی طرح موثر ہوں گے۔

10۔ لیبارٹری کے مؤثر طریقے سیکھنے کے ماحول میں حصہ ڈالتے ہیں جو ہے:

a) افراتفری اور غیر متوقع۔
b) محفوظ، مشغول، اور استفسار پر مبنی۔
c) مکمل طور پر حقائق کو یاد کرنے پر توجہ مرکوز کریں۔
d) نظریاتی بحث تک محدود۔

## مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

1۔ سائنس کی تعلیم میں عملی کام کی اہمیت کی دو وجوہات درج کریں۔
2۔ سائنس لیبارٹری کے انتظام میں مناسب منصوبہ بندی اور تنظیم کی اہمیت کی وضاحت کریں۔
3۔ لیبارٹری رجسٹر کی مختلف اقسام اور ان کے مقاصد بیان کریں۔
4۔ کچھ اہم حفاظتی پروٹوکول کیا ہیں جن کی پیروی سائنس لیبارٹری میں کی جانی چاہیے؟
5۔ لیب انسٹرکشن کارڈز طلباء اور اساتذہ دونوں کو کیسے فائدہ پہنچا سکتے ہیں؟
6۔ سائنس کے تجربات میں اصلاحی آلات کے استعمال کے دو فوائد اور ایک نقصان پر بحث کریں۔
7۔ ایک اچھی ساختہ سائنس کے تجربے کے انعقاد میں شامل اقدامات کا خاکہ بنائیں۔
8۔ تصور کریں کہ آپ تیزاب اور اساس پر کیمسٹری کا تجربہ پڑھا رہے ہیں۔ دیسی ساختہ آلات کی دو مثالیں بیان کریں جو آپ استعمال کر سکتے ہیں۔
9۔ مختصراً وضاحت کریں کہ لیبارٹری کے مؤثر طریقے طلباء کے لیے سیکھنے کے مثبت ماحول میں کس طرح معاون ثابت ہو سکتے ہیں۔

## طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

1۔ اس بیان کا تنقیدی جائزہ لیں: "سائنس لیبارٹری کو لیس کرنے اور اسے برقرار رکھنے کی زیادہ قیمت طلباء کے لیے عملی کام کے فوائد سے کہیں زیادہ ہے۔"
2۔ ایک مخصوص گریڈ لیول (مڈل یا ہائی اسکول) کے لیے ایک اچھی طرح سے لیس اور محفوظ سائنس لیبارٹری کو منظم اور برقرار رکھنے کے لیے ایک منصوبہ تیار کریں۔ اسٹوریج، انوینٹری مینجمنٹ، اور حفاظتی پروٹوکول کے بارے میں تفصیلات شامل کریں۔
3۔ روایتی، تجارتی طور پر دستیاب لیبارٹری کے سازوسامان کے استعمال کا تقابل اور اس کے برعکس بہتر اپریٹس کے ساتھ کریں۔ کسی خاص تجربے کے لیے دونوں کے درمیان فیصلہ کرتے وقت غور کرنے والے عوامل پر تبادلہ خیال کریں۔

4۔ سائنس لیبارٹریوں میں پیش آنے والے دو حفاظتی واقعات کی تحقیق اور بحث کریں۔ وجوہات کا تجزیہ کریں اور احتیاطی تدابیر کی نشاندہی کریں جو اٹھائے جاسکتے تھے۔

5۔ سائنس کے موثر اساتذہ ایک ایسا سیکھنے کا ماحول بناتے ہیں جو انکوائری اور حفاظت دونوں کو فروغ دیتا ہے۔ وضاحت کریں کہ کس طرح لیبارٹری انسٹرکشن کارڈز کا ڈیزائن اور لیبارٹری تجربات کا انعقاد اس توازن میں حصہ ڈال سکتا ہے۔

## 8.13 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)


1۔ Das, R.C. (1990). Science Teaching in Schools, New Delhi: Sterling Publications Pvt. Ltd.

2۔ Kumar, Amit (1999). Teaching of Physical Sciences, New Delhi: Anmol Publications Pvt. Ltd.

3۔ Mohan Radha (2007); Innovative Science Teaching (Third Edition), Prentice Hall of India, New Delhi, India

4۔ Sharma H.S & et. al. (2007); Science teaching, Radha Prakashan Mandir, Agra-2

5۔ Sharma R.C (2005); Modern Science Teaching, Dhanpat Rai Publishing Company.

6۔ Siddiqui and Siddiqui (1998). Teaching of Science Today and Tomorrow, New Delhi: Doaba House.

7۔ Soni, Anju (2000). Teaching of Science, Ludhiana: Tandon Publications.

8۔ Vaidya, Narendra (1989). The Impact of Science Teaching, New Delhi: Oxford and IBH Publishing Co. Pvt. Ltd.

9۔ Vanaja, M. (2004). Methods of Teaching Physical Sciences, Hyderabad: Neelkamal Publications Pvt. Ltd.

10۔ MANUU. (2022, March). طبیعیاتی سائنس کی تدریسیات (Pedagogy of Physical Sciences). MANUU; MANUU. https://manuu.edu.in/dde/sites/default/files/DDE/DDE-SelfLearnmaterial/11-Dec-2022/bed2sem/Pedagogy-of-Physical-Sciences-2.pdf

# اکائی 9۔ ہم نصابی سرگرمیاں

(Co-Curricular Activities)*


9.0 تمہید (Introduction)

9.1 مقاصد (Objectives)

9.2 ہم نصابی سرگرمیاں (Co-curricular Activities)

9.2.1 سائنس کلب (Science Club)

9.2.2 سائنسی میلہ (Science Fair)

9.2.3 سائنس اولمپیاڈ (Science Olympiad)

9.2.4 سائنسی نمائش (Science Exhibition)

9.2.5 سائنسی عجائب گھر (Science Museum)

9.3 سائنس کی ترویج واشاعت میں سرکاری اور غیر سرکاری تنظیموں کا کردار

(Role of Governmental and Non-Governmental Organizations in Science Promotion and Dissemination)

9.4 تعلیمی وسائل کا استعمال: آن لائن اور آف لائن وسائل کی شناخت اور استعمال میں دشواریاں

(Use of Educational Resources: Challenges in Identifying and Using Online and Offline Resources)

9.5 خلاصہ (Summary)

9.6 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

9.7 فرہنگ (Glossary)


---


* Dr. Raihana Malik, Associate Professor, MANUU CTE, Srinagar

9.8 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

9.9 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)

## 9.0 تمہید (Introduction)

وہ تمام منظم سرگرمیاں جو ایک تعلیمی مقصد کے ساتھ کی جاتی ہیں اور جو کہ ایک رسمی تعلیمی نصاب کے ساختی فریم ورک سے باہر ہیں، غیر رسمی طرز تعلیم کے تحت شامل ہیں۔ یہ تعلیمی سرگرمیوں کا ایک گروپ ہے، جو وقت، نظام الاوقات، عمر، طلباء کی قابلیت، اور ان کی تعلیمی سطحوں کے پابند نہیں ہیں۔ ان سرگرمیوں کو سیکھنے والے کی ضروریات کے مطابق ڈیزائن / تشکیل اور تبدیل کیا جا سکتا ہے۔

غیر رسمی سائنس کی تعلیم کو "سائنس میں ہم نصابی سرگرمیاں" بھی کہا جاتا ہے۔ تعلیم کے رسمی اور غیر رسمی طریقے الگ الگ نہیں ہیں بلکہ ایک دوسرے کے تکمیلی ہیں اور تعلیم کے اہداف کے حصول میں معاون ہیں۔ سائنس کے ایک موثر استاد کو نصاب میں متعدد ہم نصابی سرگرمیاں شامل کرنی چاہئیں جیسے سائنسی کلب، سائینسی میلے، سائنسی نمائش اور سائنسی دلچسپی کے مقامات کے دورے۔ ان سے کلاس روم کی تدریس اور طلباء کے علم میں اضافہ اور موثریت پیدا ہوگی۔

## 9.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی میں طلبا ہم نصابی سرگرمیوں کے بارے میں جانکاری حاصل کریں گے

- ہم نصابی سرگرمیوں کی اقسام اور انکی اہمیت کے بارے میں معلومات حاصل کریں گے
- سائنس کی ترویج و ترقی اور اشاعت میں سرکاری و غیر سرکاری تنظیموں کے بارے میں جانکاری حاصل کریں گے۔
- تعلیمی وسائل کا استعمال اور آن لائن و آف لائن وسائل کی شناخت اور انکے استعمال میں درپیش مسائل سے واقفیت حاصل کریں گے

## 9.2 ہم نصابی سرگرمیاں (Co-Curricular Activities)

ہم نصابی سرگرمیاں بنیادی طور پر رضاکارانہ نوعیت کی ہوتی ہیں۔ ان سرگرمیوں میں حصہ لے کر طلباء مسائل حل کرنے، فیصلہ سازی اور سائنس کے تئیں مثبت رویہ کی مہارتیں پیدا کرتے ہیں۔ استاد طلباء کی مخصوص صلاحیتوں اور مہارتوں کی نشاندہی کرے گا اور ان سے زیادہ سے زیادہ فوائد حاصل کرنے میں ان کی مدد کرے گا۔ سائنسی اصولوں کو زیادہ بہتر طریقے سے سیکھا اور یاد رکھا جا سکتا ہے اگر ہم ان کے نظریاتی مطالعہ کرنے کے بجائے عملی طور پر ان پر کام کریں۔

### 9.2.1 سائنس کلب (Science Club)

'سائنس کلب' وہ تنظیمیں جو 'کر کے سیکھنے' کے اصولوں پر زور دینے کے لیے بنائی گئیں۔

ہم سائنس کلب کی تعریف "ایک تنظیم کے طور پر کر سکتے ہیں، جو سائنسی رویہ کی نشوونما، سائنس اور سائنسی سرگرمیوں میں حقیقی دلچسپی، کلاس روم اور لیبارٹری کے کام کی تکمیل اور نصاب کو عملی بنیاد پر تقسیم کرنے میں مدد کرتا ہے"۔ خود اظہار خیال، آزاد تحقیق، سائنسی طریقے تیار کرنا، سائنس کلبوں کے ذریعہ فراہم کردہ کچھ مواقع ہیں۔ سائنس کلب طلباء کو اپنے خیالات اور تجربات پر آزادانہ طور پر کام کرنے کی اجازت دیتے ہیں۔ کمرہ جماعت طلباء کو اسکول کے نصاب تک محدود رکھتے ہیں۔ سائنس کلب ایسی کوئی پابندی نہیں پیش کرتے ہیں اور طلباء پوری آزادی کے ساتھ اپنے طور پر کام کرتے ہیں۔ سائنس کلب وہ جگہیں ہیں جہاں طلباء آزادانہ طور پر اظہار خیال کر سکتے ہیں اور تخلیقی طور پر کام کر سکتے ہیں۔ سائنس کلب طلباء کو سائنس کے نصاب کے اصولوں اور عمل سے بہتر انداز میں واقف کراتے ہیں۔ طلباء اپنی سرگرمیوں اور تجربات کے ذریعے مختلف سائنسی تصورات سیکھتے ہیں۔ وہ چھوٹے پراجیکٹس (projects) اور سائنسی مشاغل بھی اپناتے ہیں، جس سے انہیں نظریاتی theoretical علم سے جوڑنے میں مدد ملے گی۔ کلاس روم اور سائنس کلبوں کے درمیان ہم آہنگی طالب علم کو سائنس سیکھنے میں دلچسپی پیدا کرے گی۔ سائنس کلب کی سرگرمیاں کلاس روم کی ہدایات کی تاثیر کو بڑھاتی ہیں۔ سائنس کلب کی سرگرمی میں شمولیت کے نتیجے میں طلباء کی مجموعی شخصیت کی نشوونما ہوتی ہے۔ سائنس کلبوں کو اسکول میں نصابی سرگرمیوں کی ریڑھ کی ہڈی سمجھا جاتا ہے۔

**سائنس کلبوں کی اہمیت**

ڈاکٹر ڈبلیو ڈیوس Dr.W.Davis کے مطابق "اگر مستقبل نوجوانوں اور سائنس کا ہے، تو چیزوں کی اسکیم میں سائنس کلبوں کے لیے بہت زیادہ اہم مقام ہے"۔

**سائنس کلب کے فوائد:**

- طلباء کو اسکول میں سائنسی سرگرمیوں میں حصہ لینے کے قابل بناتے ہیں۔
- ماحول میں طلبا سائنس کے حقائق اور نظریات کو بخوبی سمجھ لیتے ہیں اور اپنی صلاحیتوں کو منظر عام پر لاتے ہیں۔
- طلباء میں سائنسی نقطہ نظر پیدا کرتے ہیں۔
- طلباء کی دلچسپیوں کو بڑھاتے ہیں۔
- طلباء کو سائنس کے اصولوں اور عمل سے آشنا کرتے ہیں۔
- نظریاتی علم کو بیرونی دنیا سے جوڑتے ہیں۔
- طلباء میں دستی مہارتیں پیدا کرتے ہیں۔
- طلباء میں خود اظہار، تخلیقی صلاحیت اور آزادانہ کام کو فروغ دیتے ہیں۔
- فرصت کے وقت کو استعمال کرنے کے بہتر ذرائع فراہم کرتے ہیں۔

**سائنس کلب کے مقاصد**

- طلباء کے درمیان صحت مند زندگی کے حالات کو فروغ دینا

- طلباء میں سائنس کے تئیں واقفیت اور شعور پیدا کرنا۔
- سائنس کے اصولوں کو روزمرہ کی زندگی میں لاگو کرنا۔
- طلباء میں تخلیقی خیالات اور ہنر کو دریافت کرنا
- سائنس میں جدید معلومات کے لیے دلچسپی پیدا کرنا
- سائنسی رویہ اور سائنسی طریقہ کار کو فروغ دینا
- طلباء میں مشاہدے کی قوت پیدا کرنا
- دستی کام کی اہمیت سکھانے
- طلباء کے درمیان مواصلات، تعاون اور ٹیم ورک کے جذبے کو فروغ دینا
- طلباء کے درمیان صحت مند مقابلے کی حوصلہ افزائی کرنا۔

**سائنس کلب کی اقسام**

1۔ جنرل سائنس کلب: یہ کلب کسی بھی قسم کی سائنسی سرگرمیوں سے متعلق ہیں۔ مثال کے طور پر سوسائٹی فار کیمسٹری، بایولوجی کلب، فزکس ایسوسی ایشن وغیرہ۔

2۔ خصوصی دلچسپی والے سائنس کلب: یہ کلب کچھ مخصوص مضامین سے نمٹنے کے منصوبے شروع کرتے ہیں۔ جیسے فوٹوگرافک کلب، نیچر اسٹڈی کلب، اینٹومولوجی (کیڑے مکوڑے) کلب وغیرہ۔

دونوں قسم کے کلبوں کے اپنے فوائد ہیں لیکن خصوصی کلب صرف قلیل المدت ہیں- یہ دیکھا گیا ہے کہ بہت کم طلباء خصوصی سرگرمیوں میں دلچسپی رکھتے ہیں اور اس وجہ سے یہ کلب طلباء میں دلچسپی پیدا کرنے میں کارگر ثابت نہیں ہوتے۔ سائنس کلب کی کامیابی اس کی مناسب تنظیم پر منحصر ہے۔ ایک مناسب طریقے سے منظم سائنس کلب سائنس کی تدریس کی تاثیر کو بڑھاتا ہے۔ اساتذہ کی رہنمائی اور نگرانی میں طلباء سائنس کلب چلاتے ہیں۔ سائنس کلب کے قیام اور اسے چلانے کے لیے کلب کا ایک 'مسودہ آئین' ہونا چاہیے۔ کلب کے ہر ممبر کو اس کی پابندی کرنی چاہیے۔ سائنس ٹیچر ادارے کے سربراہ کی مشاورت سے یہ مسودہ تیار کرتا ہے۔ آئین کا مسودہ تمام اہم تفصیلات فراہم کرتا ہے جیسے کلب کا نام، کلب کے اغراض و مقاصد، رکنیت کی فیس سے متعلق تفصیلات۔ جن مقاصد کے لیے خرچ کیا گیا ہے، مختلف عہدیداروں کی خالی آسامیاں کو پر کرنے کا طریقہ کار اور کوئی دوسری متعلقہ معلومات۔ کلب کے موثر کام کے لیے ادارے کے سربراہ کو کلب کا سرپرست ہونا چاہیے۔ انچارج استاد اسپانسر ہونا چاہیے۔ سرپرست کو کلب کے کامیاب انعقاد کے لیے ہر قسم کی سہولیات اور تعاون فراہم کرنا چاہیے۔ اسپانسر مشیر ہے اور اسے آسانی سے چلانے میں مدد کرتا ہے۔ کلب اسپانسر کا کردار بہت اہم ہے۔ وہ کلب میں ہونے والی ہر سرگرمی پر نظر رکھتا ہے اور مشکل وقت مدد کے لیے ہمہ وقت تیار رہتا ہے۔ کلب کی رکنیت اسکول کے تمام سائنس کے طلباء کے لیے کھلی ہونی چاہیے۔ اضافی رکنیت دوسرے مضامین کے طلباء کو فراہم کی جاسکتی ہے جو سائنس میں بھی دلچسپی رکھتے ہیں۔

کلب کی ایک منتخب ایگزیکٹو کمیٹی ہونی چاہیے۔ یہ طلباء میں سے منتخب اور نامزد اراکین پر مشتمل ہونا چاہیے۔ ایگزیکٹو کمیٹی کے ارکان میں درج ذیل شامل ہیں:

a. چیئرمین
b. سیکرٹری
c. اسسٹنٹ سیکرٹری
d. خزانچی
e. ہر کلاس سے ایک یا دو کلاس کے نمائندے
f. ایک لائبریری
g. اسٹور کیپر
h. پبلسٹی آفیسر

### سائنس کلب کے عہدے داروں کے فرائض:

سائنس کلب کے کام کو احسن طریقے سے انجام دینے کے لیے متعلقہ عہدیداروں کو واضح طور پر فرائض کی الاٹمنٹ ہونی چاہیے۔

- سرپرست اور کفیل: ادارے کا سربراہ سرپرست ہونا چاہیے۔ اسے کلب کے کامیاب انعقاد کے لیے ہر قسم کی سہولیات اور تعاون فراہم کرنا چاہیے۔ انچارج استاد اسپانسر ہونا چاہیے۔ وہ مشیر ہے اور کلب کو ہموار چلانے میں مدد کرتا ہے۔
- چیئرمین: وہ کلب کے تمام کاموں کی صدارت کرے اور کلب کی ایگزیکٹو کمیٹی کے اجلاس بھی بلائے گا۔
- سیکرٹری: سیکرٹری کا کردار کلب کی تمام سرگرمیوں کا ریکارڈ رکھنا اور کلب کی طرف سے خط و کتابت اور مہمانوں کو مدعو کرنا ہے۔
- اسسٹنٹ سکریٹری: اس کا کردار سکریٹری کو اپنے فرائض کی انجام دہی میں معاونت کرنا اور سیکریٹری کی غیر موجودگی میں سیکریٹری کے طور پر کام کرنا ہے۔
- ٹریژر: کلب میں سبسکرپشن / ممبر شپ فیس کی وصولی کا ذمہ دار ہے۔ وہ کلب کی رسیدوں اور اخراجات کا صحیح حساب بھی رکھتا ہے۔
- ایگزیکٹو کمیٹی کے ممبران: کلب کی پالیسیوں اور پروگراموں کی تشکیل میں اپنے فعال تعاون اور شرکت کو بڑھاتے ہیں۔
- لائبریرین: کتابوں اور ادب کی دیکھ بھال کرے گا۔ اسٹور کیپر کلب کے سامان کا ریکارڈ رکھتا ہے۔ پبلسٹی آفیسر مختلف ذرائع جیسے اخبارات، رسائل وغیرہ کے ذریعے کلب کی سرگرمیوں کی تشہیر کرتا ہے۔

سائنس کلب کی رکنیت اسکول کے طلبہ پر مسلط نہیں کی جانی چاہیے۔ کلب کی رکنیت کے لیے برائے نام فیس وصول کی جائے۔ سائنس کلب کی ترقی کے لیے ہر رکن کو انفرادی طور پر مالی اور دیگر ذرائع کو استعمال کرنے کی کوشش کرنی چاہیے۔

### سائنس کلب کے قیام کے اصول

1۔ منظم طریقہ کار: سائنس کلبوں کی موثر تنظیم میں طریقہ کار کی تفصیلات کی منظم پیروی شامل ہوتی ہے۔ مطلوبہ اہداف کو پورا کرنے کے لیے جو استاد سپانسر ہے اسے پہلے سے سرگرمیوں کی منصوبہ بندی کرنی چاہیے اور طلبہ کو کام الاٹ کرنا چاہیے کیونکہ طلبہ بطور ممبر اندراج کرتے ہیں لیکن انھیں اس کام کے بارے میں زیادہ اندازہ نہیں ہوتا جو انھیں کرنا ہے۔

2۔ کلب کی قسم کے رجحان سے بچنا: اگرچہ یہ ایک کلب ہے، لیکن یہ روایتی کلب کی اقسام سے مختلف ہو گا۔ اس لیے کوشش کریں کہ کلب کی کچھ اقسام کے رجحان سے بچیں اور طلبہ کو بطور ٹیم حصہ لینے کی ترغیب دیں۔ ایک قائم کردہ کلب میں اسپانسر کا کردار محدود ہو جاتا ہے کیونکہ طلباء رضاکارانہ طور پر قیادت کی ذمہ داریاں سنبھال لیتے ہیں اور زیادہ گہرائی سے شامل ہو جاتے ہیں۔ ایک کامیاب کفیل اسپانسر آہستہ آہستہ کلب کی سرگرمیوں پر اپنا اثر کم کرتا ہے لیکن جب بھی طلباء کو پیشہ ورانہ مشورے کی ضرورت ہوتی ہے تو وہ بطور مشیر کام کرتا ہے۔ سائنس کلب کبھی بھی طلبہ پر مسلط نہیں ہونا چاہیے۔ انہیں طلبہ کی ضرورت بن کر ابھرنا چاہیے۔ سائنس کلب کے ہموار کام کے لیے صرف پرجوش اور دلچسپی رکھنے والے

امیدواروں کا انتخاب کیا جانا چاہیے- سائنس کلب کی سرگرمیوں میں طلباء کے والدین کو شامل کرنا لائق تحسین ہے۔ والدین اپنے بچوں کی سرگرمیوں میں دلچسپی لیتے ہیں اور ان میں شامل ہوتے ہیں اور کلب کی سرگرمیوں میں مدد کرنے پر خوش ہوں گے۔ بچے اپنے والدین کی تعریف حاصل کرنے کے لیے زیادہ مؤثر طریقے سے کام کریں گے۔ دلچسپی رکھنے والے والدین مالیت بھی فراہم کرتے ہیں اور ایسے سائنس کلبوں کی مدد کے لیے مزید موثر ثابت ہوں گے۔

سائنس کلب کے کامیاب کام کا انحصار درج ذیل عوامل پر ہے:

i. سائنس کا استاد ii. دستیاب سہولیات iii. ضروری ساز وسامان iv. طلباء اور اساتذہ کی رہنمائی

سائنس ٹیچر: سائنس ٹیچر سائنس کلبوں کی ترقی میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔ وہ سائنس کلب کے کام کرنے کے پیچھے رہنما قوت ہے۔ ایک استاد کا جوش، قابلیت، مہارت اور دلچسپی سائنس کلبوں کی ے کامیابی یا ناکامی کا تعین کرتی ہے۔ طلباء ہمیشہ تحریک، رہنمائی اور حوصلہ افزائی کے لیے استاد کی طرف دیکھتے ہیں۔ ایک پرجوش استاد طلبہ میں دلچسپی اور جوش پیدا کرتا ہے۔ ایک حوصلہ مند استاد مشکلات کے باوجود پورے پروگرام کو کامیاب بنانے کی کوشش کرے گا۔

دستیاب سہولیات: سائنس کلب کے لیے رہائش کی فراہمی سب سے اہم ضرورت ہے۔ بنیادی طور پر کسی بھی قسم کے سائنس کلب میں سرمایہ کاری کے لیے کچھ جگہ درکار ہوتی ہے۔ خاص قسم کے سائنس کلب جیسے ریڈیو کلب یا فوٹو گرافی کلب کو اضافی جگہ کی ضرورت پڑ سکتی ہے۔ اس لیے سائنس کلب کی سرگرمیوں کے لیے کم از کم ایک چھوٹے سے کمرے کی فراہمی ضروری ہے۔

ضروری مواد اور سامان: سائنس کلبوں کے مناسب کام کے لیے ضروری آلات اور آلات درکار ہیں۔

ضروری ساز و سامان اور آلات: وغیرہ کو بہتر بنانا سائنس کلب کی سرگرمیوں کا ایک حصہ ہے۔ خام مال جیسے تھرموکول، گتے وغیرہ بھی ضروری ہیں۔ ساز و سامان اور مواد زیادہ اہم ہوتے ہیں جب بات کسی خاص قسم کے سائنس کلب جیسے فوٹو گرافی کلب کو منظم کرنے کی ہو۔

رہنمائی: سائنس کلب کی کامیابی کے لیے ضروری ہے کہ شاگرد اور اساتذہ مناسب رہنمائی میں کام کریں۔ اساتذہ کو چاہیے کہ وہ اپنی سرگرمیوں میں طلبہ کی رہنمائی کریں۔ سائنس کلب کی تنظیم اور سائنس کلب کے مقاصد کے بارے میں آگاہی ضروری ہے۔ کلب کی مختلف سرگرمیوں کے ڈیزائنرز اور منصوبہ سازوں کو ان کے ذہنوں میں بہت واضح ہونا چاہئے۔ اساتذہ تنظیم اور کام کرنے والے سائنس

کلبوں کے بارے میں SCERT جیسے مراکز سے رہنمائی حاصل کر سکتے ہیں۔ ایک تربیت یافتہ اور ہنر مند استاد طلبہ کو ان کی سائنسی سرگرمیوں میں مناسب رہنمائی فراہم کر سکتا ہے۔

**سائنس کلب کی اہم سرگرمیاں**

- سائنس کلب مباحثے، سیمینارز، توسیعی لیکچرز اور مضمون نویسی کے مقابلوں کا انعقاد کرتے ہیں۔ وہ تعلیمی دورے اور سائنسی دلچسپی کے مقامات کے دورے کرتے ہیں وہ وقفے وقفے سے سائنسی نمائشیں اور میلے منعقد کرتے ہیں۔
- سائنس کلب کے اراکین ماڈل، چارٹ اور سلائیڈز بناتے ہیں۔ وہ نمونوں کو جمع اور محفوظ کر کے انکی تعداد میں وسعت پیدا. کرتے ہیں۔
- سائنس کلب سائنس کے دن اور اہم سائنسی تقریبات مناتے ہیں۔
- سائنس کلب صحت اور خاندانی منصوبہ بندی، صفائی ستھرائی، غذائیت وغیرہ جیسے پروگراموں پر کیمپ لگا کر سماجی خدمات انجام دیتے ہیں۔

**سائنس کلب کی تشخیص**

تشخیص کسی بھی سائنس کلب کی بہتری اور ترقی کی بنیاد ہے یہ جاننے کے لیے کہ سائنس کلب کس حد تک مقاصد کے حصول میں کامیاب ہوا ہے سائنس کلب کی سرگرمیوں کا وقتاً فوقتاً جائزہ لینا ضروری ہے۔ تشخیص بیرونی یا اندرونی یا دونوں ہو سکتے ہیں۔ سرپرست، کفیل اور کلب کے اراکین اندرونی تشخیص کر سکتے ہیں۔ ان کے خیالات اور مشورے کلب کی سرگرمیوں کی بہتری اور مزید توسیع کے لیے کارآمد ثابت ہو سکتے ہیں۔ بیرونی تشخیص سائنس کلب کے اراکین کے علاوہ دیگر افراد سے آتا ہے۔ وہ دوسرے اساتذہ یا سپانسرز اور دوسرے سائنس کلبوں کے ممبر ہو سکتے ہیں۔ سائنس کلبوں کی ترقی کے لیے ان کی آراء اور تجاویز پر غور کیا جانا چاہیے۔

**سائنس کلبوں کے لیے رہنما اصول**

- سائنس کلب کو اپنے موثر کام کے لیے ان ہدایات پر عمل کرنا چاہیے طلباء کو ایک سینئر سائنس ٹیچر کی رہنمائی میں سائنس کلب چلانا چاہیے۔
- آئین کا مسودہ تیار کیا جانا چاہیے، اور اس کے بعد سائنس کلب ہونا چاہیے۔
- کلب کے اغراض و مقاصد آئین کے مسودے میں وضع کیے جائیں۔
- مسودہ آئین میں رکنیت، فیس کا ڈھانچہ، سائنسی منصوبوں، تجربات اور میٹنگ کے بارے میں معلومات فراہم کی جائیں۔
- کلب کی رکنیت اسکول کے تمام طلباء کے لیے کھلی ہونی چاہیے۔

### 9.2.2 سائنسی میلے (Science Fairs)

سائنس میلہ متعلق موضوعات، تصاویر، پوسٹرز، ماڈلز، چارٹس، تجربات اور پروجیکٹس کا مجموعہ اور نمائش ہے۔ لوگوں میں سائنس کے بارے میں بیداری پیدا کرنے کے لیے طلباء کی جانب سے سائنس میلے کا انعقاد کیا جاتا ہے۔ سائنس میلوں کو یوم والدین اور کھیلوں کے دن اور اسکول میں دیگر تقریبات کی طرح سالانہ فیچر ہونا چاہیے۔ سائنس میلے عام لوگوں کے لیے زیادہ پرکشش ہوتے ہیں اور انہیں مفید معلومات فراہم کرسکتے ہیں۔ اساتذہ کی رہنمائی میں طلباء کے تیار کردہ مضامین، ماڈلز اور چارٹس کی نمائش کی جاتی ہے۔ سائنس میلوں میں سیمینار، مباحثے اور فلم شوز بھی منعقد کیے جاتے ہیں۔ سائنس میلے اسکول کو والدین، لوگوں اور بڑے پیمانے پر کمیونٹی کے ساتھ بات چیت کرنے کا ایک بہتر موقع فراہم کرتے ہیں۔

**مقاصد**

NCERT نے سائنس میلوں کے انعقاد کے لیے درج ذیل مقاصد کیے ہیں:

- طلباء کو اپنے خیالات کو آزمانے اور سائنس کے علم کو کسی تخلیقی چینل میں لاگو کرنے کے لیے حوصلہ افزائی کرنا۔
- طلباء کو اپنے ساتھیوں کی کچھ کامیابیوں کو خود دیکھنے کے مواقع فراہم کرنا اور اس طرح انہیں اپنے منصوبوں کی منصوبہ بندی کرنے کی ترغیب دینا۔
- طلباء میں سائنس کی سرگرمیوں کو مزید مقبول بنانے کے لیے اس طرح کارکردگی کے معیار کو بہتر بنانے کی امید ہے
- سائنس کی خصوصی صلاحیتوں کے حامل روشن اور پرجوش طلباء کی حوصلہ افزائی کرنا۔
- سائنس میں باصلاحیت طلباء کی شناخت اور مستقبل کے سائنسدانوں کی پرورش کرنا۔
- علاقے کے لوگوں کو اسکول کے حکام اور طلباء اور اساتذہ کے ساتھ بات چیت کا موقع فراہم کرنا۔
- علاقے کے مختلف سائنس کلبوں کو مسابقتی فورم فراہم کرنا۔

**سائنس میلوں کے اقدار**

- سائنس میلے سماجی، نفسیاتی، فکری اور تعلیمی اقدار کے مالک ہوتے ہیں۔
- طلباء میں تجسس، تخلیقی صلاحیت اور تعمیر کی جبلت پیدا ہوتی ہے۔
- طلباء گروپ پروجیکٹس میں حصہ لیتے ہیں اور کلاس رومز کے مقابلے ان میلوں میں سائنس کے تصورات کو بہتر طور پر سمجھتے ہیں۔
- طلباء کی صلاحیتوں کو پہچانا جاتا ہے اور ان کی حوصلہ افزائی کی جاتی ہے۔
- سائنس میلے ہنر مندوں کو دریافت کرنے اور ان کی حوصلہ افزائی کا بہترین موقع فراہم کرتے ہیں۔

علاقائی سطح کا سائنس میلہ: علاقائی میلوں کا مقام خطے کے ریاستی دارالحکومت ہیں۔ فنڈز نیشنل کونسل آف سائنس میوزیم فراہم کرتے ہیں۔ ان میلوں میں مختلف ریاستوں کی بہترین نمائشیں رکھی جاتی ہیں۔ نامور لوگ ان کی تعریف کرتے ہیں۔

ریاستی سطح کا سائنس میلہ: یہ سائنس میلے کسی بھی ضلع کے ضلعی ہیڈ کوارٹر میں منعقد کیے جاتے ہیں۔ SCERT سائنس میلوں کے انعقاد کے لیے مالیات فراہم کرتا ہے۔ شرکت میں ضلعی سطح کے سائنس میلوں کی بہترین نمائشیں شامل ہیں۔ سائنس اور ریاضی کی تعلیم کے محکموں کے افسران سائنس میلے کے انچارج ہیں۔ تمام نمائشوں کا جائزہ سائنسی علم اور رویہ کے پیرامیٹرز، مواد کا علم، تیاری کی مہارت اور ڈرامائی اقدار کو مدنظر رکھتے ہوئے کیا جاتا ہے۔

ضلعی سطح کا سائنس میلہ: ضلعی سطح پر ایک سائنس میلہ ہے۔ ضلعی ہیڈ کوارٹر میں منعقد کیا گیا۔ اسکی مالی اعانت ریاستی حکومت کے ضلعی فنڈز سے کی جاتی ہے۔ ڈی ای او سائنس میلے کا انچارج ہے۔ سائنس میلوں میں مختلف اسکول اپنی بہترین نمائش کے ساتھ شرکت کرتے ہیں۔ نمائشوں کا جائزہ لیا جاتا ہے اور بہترین نمائشیں اعلیٰ سطح کے سائنس میلوں میں بھیجی جاتی ہیں۔

## سائنس میلوں کی تنظیم (Organization of Science Fair)

سائنس فیئر کی تنظیم اساتذہ اور شاگردوں کی سرگرمی کا مجموعہ ہے۔ جب بھی سائنسی نمائش کا منصوبہ بنایا جاتا ہے تو طلباء کو پہلے سے اچھی طرح آگاہ کر دیا جاتا ہے۔ نمائش کے مقام، وقت اور تاریخ کا فیصلہ کیا جاتا ہے۔ نمائش کے عنوانات اور تیار کی جانے والی نمائشوں کی اقسام کو بھی حتمی شکل دی گئی ہے۔ پھر نمائش کے انعقاد کے لیے موزوں مقام کا پہلے سے فیصلہ کیا جانا چاہیے۔ اس کے بعد نمائش کے انتظامات کے لیے منصوبہ بندی کی جاتی ہے۔ استاد کچھ فعال طلباء کو سائنس کی نمائش کے لیے رہنما کے طور پر منتخب کرتا ہے اور ان کی تربیت کرتا ہے اور وہ نمائش دیکھنے والوں کو دکھاتے ہیں۔ سائنس میلے کی تنظیم میں مختلف اقدامات شامل ہیںَ۔

منصوبہ بندی: سائنس میلے کی تنظیم میں منصوبہ بندی ایک اہم پہلو ہے۔ یہ پہلے سے کیا جانا چاہئے. طریقہ کار، موضوعات، نمایش اور نمائش کی جگہ کو منظم طریقے سے منصوبہ بندی کرنا چاہیے منصوبہ بندی کے دوران درج ذیل پہلوؤں پر غور کیا جاتا ہے۔

1۔ سائنس میلے کے مقاصد

2۔ سائنس میلے کا دائرہ کار

3۔ مسائل حل کرنے کا طریقہ

4۔ مالیات

5۔ جگہ، وقت اور مدت

6۔ دیگر عوامل اور بنیادی سہولیات

کام کی تقسیم: منصوبہ بندی کے بعد طلباء کو ان کی دلچسپیوں اور صلاحیتوں کے مطابق کام تفویض کیا جائے۔ کام کو انفرادی ذمہ داری یا ٹیم ورک کے طور پر لیا جا سکتا ہے۔ مختلف کمیٹیاں ہو سکتی ہیں جیسے ایڈوائزری، ایگزیکٹو، ریسپشن، جنرل مینجمنٹ، اور متعدد ذیلی کمیٹیاں جو سائنس میلے کی مختلف ضروریات کو دیکھ سکتی ہیں۔

عمل درامد: مختلف کمیٹیاں، جو تشکیل دی گئی ہیں، سائنس میلے کی منصوبہ بندی کو انجام دیتی ہیں۔ وہ منظم طریقے سے کام کو منظم طریقے سے انجام دیتے ہیں۔ نمائش کا انتظام مختلف کمیٹیوں کی مدد سے کیا جاتا ہے۔ وہ نمائشوں کو ترتیب سے ترتیب دیتے ہیں اور مظاہروں، فلموں اور

ماڈلز جیسے پروگراموں کا بھی اہتمام کرتے ہیں۔ وہ نمائش کے لیے کچھ رہنما خطوط وضع کرتے ہیں جیسے کہ؛ ہر نمائش مناسب عنوانات اور لیبلنگ اور سادہ وضاحت کے ساتھ خود وضاحتی ہونی چاہئے۔ نمائش سے ایک دن پہلے تمام شرکاء کو استاد کے سامنے اپنے کام کی وضاحت کرنی چاہیے اور ان کی طرف سے دی گئی تجاویز اور اصلاحات کو شامل کرنا چاہیے۔ سائنس کے شعبے سے تعلق رکھنے والے کچھ پڑھے لکھے فرد کو میلے کا افتتاح کرنا چاہیے۔ مختلف اسکولوں اور مضامین سے تعلق رکھنے والے طلباء اور ہر شعبہ ہائے زندگی کے لوگوں کو مدعو کیا جانا چاہیے۔

فیصلہ کرنا: ججوں کی مختلف کمیٹیاں سائنس فیئر کا فیصلہ کرتی ہیں۔ ان ججوں کو سائنس کے میدان میں نامور لوگ ہونے چاہئیں۔ میلے کے مختلف موضوعات کے لیے مختلف ججز کا تقرر کیا جاسکتا ہے۔ جج ایڈ منسٹریٹر ہوسکتے ہیں۔

دوسرے اساتذہ، طلباء کے اساتذہ، کمیونٹی کے ارکان، والدین کے رضاکار وغیرہ۔ ججوں کو مختلف معیارات کو ذہن میں رکھنا چاہیے جیسے تصور کی اصلیت، تکنیکی مہارت، تخلیقی صلاحیت، سادگی، اچھی بات چیت اور تصورات کی مناسب پیشکش اور سب سے اہم سائنسی نقطہ نظر ہے فیصلہ کرنے کا عمل طلباء کو نہ صرف ان کے سائنس اساتذہ سے بلکہ مختلف سائنس کے شعبوں کے لوگوں سے بھی رائے فراہم کرتا ہے۔ اس سے ان کے علم میں بہتری آتی ہے۔

تشخیص: میلے کی تکمیل کے بعد، اساتذہ اور طلباء کو سائنس میلے کا جائزہ لینا چاہیے اور دیکھنا چاہیے کہ مقاصد پورے ہوئے یا نہیں۔ وہ غلطیوں کی نشاندہی کریں اور اگلی بار اپنی کارکردگی کو بہتر بنانے کی کوشش کریں۔ سائنس میلوں میں طلباء کی شرکت سے سائنس میں دلچسپی پیدا ہوتی ہے۔ وہ مسئلہ حل کرنے کی مہارتیں تیار کرتے ہیں اور سائنسی اصولوں کو حقیقی زندگی میں لاگو کرتے ہیں۔ اس لیے ہر اسکول میں سائنسی نمائش کے تصور کی حوصلہ افزائی کی جانی چاہیے۔

سائنس میلہ ایک طویل مدتی منصوبہ ہے۔ طلباء اپنے سائنس کے اساتذہ کی وقتاً فوقتاً نگرانی کے ساتھ، کلاس روم سے باہر زیادہ تر کام خود کرتے ہیں۔ یہ سائنس کے اساتذہ کو اپنے کلاس روم کے باقاعدہ نصاب کو جاری رکھنے کی اجازت دیتا ہے، جب کہ طلباء ابھی بھی سائنس فیئر کے پروجیکٹوں کے ساتھ مشغول اور کام کر رہے ہیں۔ ایک سائنس میلہ مڈل اسکول کے سائنس کے نصاب کے لیے ایک دلچسپ جزو ہو سکتا ہے۔ طلباء سائنس کو حقیقی زندگی میں لاگو کرتے ہیں کیونکہ وہ تحقیقاتی سوالات کو ہاتھ سے لگائے گئے تجربات سے نمٹتے ہیں، سائنس میں ان کی دلچسپیوں اور صلاحیتوں کو فروغ دینے اور ظاہر کرنے میں ان کی مدد کرتے ہیں۔

**سائنسی میلوں کے فوائد**

- سائنس میلے اور نمائشیں ایسی سرگرمیاں ہیں، جو سائنس میں طلباء کے علم میں اضافہ کرتی ہیں۔ وہ طلباء کی پوشیدہ صلاحیتوں کو سامنے لاتے ہیں۔
- طلباء مختلف سائنسوں پر کام کر کے مزید علم حاصل کرتے ہیں اور وہ مختلف تعاون پر خود شناسی پیدا کرتے ہیں۔
- اس طرح کی نمائشوں کے انعقاد سے طلباء کو سخت نصاب سے باہر آنے میں مدد ملتی ہے۔
- دوسرے لوگ اپنی تخلیقی صلاحیتوں اور صلاحیتوں کو جانتے ہیں۔
- طلباء اساتذہ، والدین اور دیگر کی طرف سے دی جانے والی تعریف اور حوصلہ افزائی سے حوصلہ افزائی کرتے ہیں۔

- سائنس میلہ طلباء کو تخلیقی انداز میں کام کرنے اور اپنی صلاحیتوں کو ظاہر کرنے کا بہترین موقع فراہم کرتا ہے۔
- طلباء میلوں میں حصہ لے کر بات چیت اور جوڑ توڑ کی مہارتیں تیار کرتے ہیں۔
- طلباء ان کے ساتھ کام کر کے سائنسی تصورات اور عمل کو بہتر طور پر سمجھتے ہیں۔
- طلباء گروپ ورک تیار کرتے ہیں۔ ذمہ داری کا احساس، اور تعاون جب وہ ان میں شرکت کرتے ہیں۔
- طلباء میں خود اعتمادی پیدا ہوتی ہے جب وہ اپنے کام کی تعریف اور حوصلہ افزائی کرتے ہیں۔
- طلباء کی صلاحیتوں کی نشاندہی کی جاتی ہے۔
- مختلف سائنس کلبوں کے درمیان تعامل کے نتیجے میں ان کے خیالات، اور مستقبل کے کام کے منصوبوں کا تبادلہ ہوتا ہے۔
- سائنس میلوں کا انعقاد اسکول اور کمیونٹی کے درمیان خلا کو کم کرتا ہے۔

### 9.2.3 سائنس اولمپیاڈ (Olympiad Science)

اولمپیاڈ کے لغوی معنی "ایک ایسا موقع ہے جب قدیم یا جدید اولمپک کھیل منعقد ہوئے یا منعقد کیے گئے"۔ اولمپیاڈ امتحانات کے تناظر میں، اولمپیاڈ امتحانات یا اولمپیاڈ طلباء کے لیے اسی طرح کی تعلیمی سطح پر دوسرے طلباء کے ساتھ مقابلہ کرنے کا ذریعہ ہیں۔ اس طرح کے امتحانات طلباء میں ریاضی، سائنس، کمپیوٹر ٹیکنالوجی یا انگریزی زبان جیسے مضامین میں مہارت کے سیکھنے کو فروغ دیتے ہیں۔

**'انٹرنیشنل سائنس اولمپیاڈ'**

اولمپیاڈز میں سے ابتدائی جن کے بارے میں ہم جانتے ہیں وہ مقابلوں کا ایک گروپ ہے جسے اجتماعی طور پر بین الاقوامی سائنس اولمپیاڈ کہا جاتا ہے۔ بین الاقوامی سائنس اولمپیاڈ میں مقابلہ کرنے کے لیے منتخب ہونے کے لیے، ایک طالب علم کو پہلے نیشنل سائنس اولمپیاڈ میں کوالیفائی کرنا چاہیے، جو کسی ملک کے تمام اسکولوں میں منعقد ہوتا ہے۔ عام طور پر ہر حصہ لینے والا اسکول اپنے بہترین طلباء کو منتخب کرنے کے لیے پہلے اسکریننگ راؤنڈ کا انعقاد کرتا ہے، جنہیں پھر نیشنل سائنس اولمپیاڈ میں شرکت کے لیے بھیجا جاتا ہے، جس کے بعد انہیں بین الاقوامی سطح پر مقابلہ کرنے کا موقع مل سکتا ہے۔

اولمپیاڈ کا آغاز ریاست ہائے متحدہ میں ہوا تھا اور اس مقابلے میں 50 ریاستوں کے طلباء حصہ لیتے ہیں۔ سائنس اولمپیاڈ کا مقصد مڈل اور ہائی اسکول کے طلباء دونوں کے لیے ہے۔ پہلا ریکارڈ شدہ سائنس اولمپیاڈ 23 نومبر 1974 کو لارنبرگ، شمالی کیرولائنا کے سینٹ اینڈریوز پریسبیٹیرین کالج میں منعقد ہوا۔ ڈاکٹر بارنس اور ڈاکٹر ڈیوڈ ویبٹور اس تقریب کے موجد تھے۔ اس تقریب میں شمالی اور جنوبی کیرولائنا کے پندرہ اسکولوں نے حصہ لیا۔ حیاتیات، کیمسٹری اور فزکس کے شعبوں میں ہائی اسکول کے طلباء کے لیے مقابلوں اور مظاہروں کے ساتھ یہ ایک دن کا مقابلہ تھا۔ حالیہ دہائیوں میں اولمپیاڈ امتحانات تمام اسکولوں کا حصہ بن چکے ہیں۔

## سائنس اولمپیاڈ کے فوائد

- سائنس اولمپیاڈ کے امتحانات ایک بچے میں بہترین کو سامنے لانے کے لیے بہت کچھ کرتے ہیں۔ سائنس کے تصورات کی گہرائی سے معلومات اور سمجھ میں اضافہ کرتا ہے۔
- سائنس اولمپیاڈ کے مسائل زیادہ مشکل اور تصوراتی ہیں جو طلباء کو موضوع کو اچھی طرح سمجھنے میں مدد دیتے ہیں۔
- سائنس اولمپیاڈ بچوں میں ایک قسم کی تجزیاتی سوچ پیدا کرنے میں مدد کرتا ہے۔
- سائنس کا حقیقی سائنسدانوں کے طور پر تجربہ کریں اور سائنسی طریقہ کو معنی کے ساتھ لاگو کریں۔
- ان امتحانات کے مشمولات اور تیاری میں ایپلیکیشن اور رینٹڈ لرننگ پر زور دیا گیا ہے جو طویل مدت میں بہت مفید ہے۔
- سب سے اہم فائدہ یہ ہے کہ بچہ متبادل طریقوں سے جواب دینا سیکھتا ہے۔
- یہ طلباء کو سائنس اور تحقیق کے عملی پہلوؤں اور استعمالات کو دیکھنے پر توجہ مرکوز کرتا ہے۔

## سائنس اولمپیاڈ کی اقسام

1۔ NISO 1.2022 نیشنل انٹر ایکٹو سائنس اولمپیاڈ (NISO( Eduheal Foundation کے ذریعے منعقد کیا جاتا ہے۔ NISO امتحان کی تیاری کا گائیڈ میں سائنس اولمپیاڈ کی تیاری کے کورسز، امتحان کی تاریخیں، مفت آن لائن فرضی ٹیسٹ، آن لائن باب وار پریکٹس ٹیسٹ، پرنٹیبل ورک شیٹس اور کلاس 1 سے 12 تک کے طلباء کے نصاب کے ساتھ نمونے کے سوالیہ پرچے ہیں۔ یہ طلباء کو سائنس اور تحقیق کے عملی پہلوؤں اور استعمالات کو دیکھنے پر توجہ مرکوز کرتا ہے۔

2۔ ASSET سائنس اولمپیاڈ کے امتحانات

ASSET کا مطلب تعلیمی جانچ کے ذریعے علمی ہنر کی تشخیص ہے۔ یہ ایک احتیاط سے اور سائنسی طور پر ڈیزائن کیا گیا، مہارت پر مبنی تشخیصی امتحان ہے۔ یہ روٹ لرننگ کی جانچ نہیں کرتا ہے، لیکن یہ MCQ کا استعمال کرتا ہے جس کے ذریعے یہ اس بات کی پیمائش کرنے پر توجہ مرکوز کرتا ہے کہ اسکول کے نصاب میں موجود مہارتوں اور تصورات کو طالب علم نے کتنی اچھی طرح سے سمجھا ہے۔

3۔ IAIS سائنس اولمپیاڈ کے امتحانات

انٹرنیشنل اسسمنٹ فار انڈین سکولز سائنس (IAIS سائنس) میک ملن ایجوکیشن کے ذریعے کرایا جاتا ہے۔ کلاس 1 سے 10 تک کے طلباء IAIS سائنس کے امتحان میں حصہ لیتے ہیں۔ وہ نمونے کے سوال اور پریکٹس پیپرز کے ذریعے کورسز کی تیاری کرتے ہیں۔

4۔ NSTSE اولمپیاڈ کے امتحانات:

NSTSE کو نیشنل لیول سائنس ٹیلنٹ سرچ امتحان کے نام سے بھی جانا جاتا ہے۔ یہ بنیادی طور پر یونیفائیڈ کونسل کی طرف سے کرایا جانے والا ایک تشخیصی امتحان ہے جو طلباء کو ان کی مجموعی سیکھنے کی صلاحیت اور تعلیمی کارکردگی کو بہتر بنانے میں مدد کرتا ہے۔ دوسرے

ٹیسٹوں کے بر عکس جن میں صرف یہ معلوم کیا جا سکتا ہے کہ طالب علم کتنا جانتا ہے یا اسے یاد رکھتا ہے، NSTSE پیمائش کرتا ہے کہ طالب علم نے تصورات کو کتنی اچھی طرح سے سمجھا ہے اور اس پر تفصیلی رائے فراہم کرتا ہے، تاکہ اسے بہتر بنانے میں مدد کی جا سکے۔

5۔ ISQ اولمپیاڈ کے امتحانات

NOF بین الاقوامی سائنس اولمپیاڈ کا انعقاد بین الاقوامی سائنس کوالی فایر (ISQ) کے طور پر کرتا ہے۔ نیشنل اولمپیاڈ فاؤنڈیشن (NOF) 11 ویں اور 12 ویں کی کلاسوں کے لیے دنیا بھر میں بین الاقوامی سائنس کوالیفائر (ISQ) کے طور پر سائنس اولمپیاڈ کا انعقاد کرتی ہے۔ ایک شریک کو 45 منٹ کی مدت میں مختلف مشکل سطح کے 30 سوالات کے جوابات دینے ہوتے ہیں۔ 11 ویں اور 12 ویں جماعت کے طلباء امتحان میں حصہ لے سکتے ہیں۔ پیپرز کو تمام بورڈز کے طلباء کے لیے ہم آہنگ کرنے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے جیسے سی بی ایس ای، آئی سی ایس ای، آئی بی، مختلف اسٹیٹ بورڈ وغیرہ۔

### 9.2.4 سائنسی نمائش (Science Exhibition)

سائنسی نمائش کی تنظیم مختلف تعلیمی اداروں، ریسرچ انسٹی ٹیوٹوں، سائنس اور ٹیکنولوجی اداروں کی طرف سے کی جاتی ہے۔ اس نمائش میں عام عوام کو مختلف علمی تجربے، ڈیمونسٹریشن، ماڈلز آور مختلف تخلیقات دکھائے جاتے ہیں تاکہ وہ اپنی اندرونی دلچسپیوں کی بھرپور تشفی کریں۔

سائنسی نمائش عوام کو علمی ترقی کا موقع فراہم کرنے کے لیے ایک موثر ذریعہ سمجھا جاتا ہے نمائش تجربات کو قریب سے دیکھنے اور سمجھنے کا موقع فراہم کرتا ہے جو ان کی دانشگیری اور بصیرت میں اضافہ کرتا ہے۔ اس طرح کی نمائش علمی روشنی کی خوبصورتی کو سامنے لاتے ہیں اور ایک ترقی پسند جماعت پیدا کرنے میں مدد فراہم کرتے ہیں ان کا مقصد سائنسی تعلیم کو فروغ دیتا ہے۔ سائنسی نمائش بچوں کو اور ساتھ ہی ساتھ اسکولوں کو سائنسی ہنر کا مظاہرہ کار موقع فراہم کرتا ہے۔

سائنسی نمائش کے ذریعہ مختلف اسکولوں کے درمیان مقابلے ہوتے ہیں جو سماج کے لوگوں درمیان اور معاشرے میں سائنس کی تعلیم کو عام کرتے ہیں۔ سائنسی نمائش ایک سائنس پروجیکٹ کا مسابقتی مقابلہ ہے۔

سائنسی نمائش کو منعقد کرنے کے مندرجہ ذیل مقاصد ہیں

- بچوں کو سماج، سائنس اور ٹکنالوجی کے درمیان رشتے کا احساس کرانا
- عوام میں سائنس اور مہارتوں میں دلچسپی کو فروغ دیتا
- طلبا میں صحت مندانہ مسابقتی جذبات کو پیدا کرنا

- سائنسی نمائش میں مختلف علمی کھیل اور تجربات دکھائے جاتے ہیں جو عوامی دلچسپی اور سمجھنے کی صلاحیت بڑھانے کا باعث بنتے ہیں۔
- طلباء اور ماہرین اپنی تحقیقات اور تجربات کو پیش کرتے ہیں تاکہ دیگر لوگ پورے طور پر اس سے مستفید ہو سکیں۔
- سائنس نمائش میں مختلف مواد، آلات او نمونے دکھایے جاتے ہیں جو عوام کو علمی اور تکنیکی پیشگوئیوں کے بارے میں علم حاصل کرنے کا موقع فراہم کرتے ہیں۔ علاوہ ازیں، سائنسی نمائش کامیابی کی تجربات، نیا تجزیہ کاری، اور تحقیقات کی نوترین ترقی کو دیکھنے کا بھی موقع فراہم کرتا ہے

**سائنسی نمائش کے اقدار:**

- طلبا میں توہمات کے خلاف بیداری پیدا کرنا۔
- سائنسی انداز فکر سے ہونے والی تبدیلیوں سے واقف کرانا۔
- روزمرہ کی زندگی میں پیش آنے والے مسائل کو سائنسی انداز میں حل کرنا۔
- سائنسی نمائش کے ذریعہ دیانتی فروغ حاصل ہوتا ہے۔
- جب کسی ایک پروجیکٹ پر کام کرتے ہیں تو طلبا میں باہمی تعاون اور خود اعتمادی، استحسان کی صلاحیت ہوتی ہے۔ جس کا تعلق اقدار سے ہے۔
- سائنسی نمائش کے ذریعہ طلبا میں تجسس اور تخلیقی اقداروں کو فروغ حاصل ہوتا
- طلبا کی پوشیدہ صلاحیتوں اور مہارتوں کی شناخت کی جاسکتی ہے۔
- سائنسی نمائش طلبا کی صلاحیتوں کو جلا بخشتے ہیں جسکی وجہ سے طلباء میں تحریک پیدا کی جاسکتی ہے۔
- سائنسی نمائش سائنٹفک تحقیقات اور سائنٹیفک مسائل کے حل کیلئے دلچسپی پیدا کرتے ہیں۔

### 9.2.5 سائنسی عجائب گھر (Science Museums)

سائنس خود تجربہ کر کے دیکھے اور سیکنے والا مضمون ہے۔ اس مضمون کو نہ سن کر میں سمجھا جاسکتا۔ طلب علم کا حصول فطری طریقے سے کرتے ہیں۔ وہ ہر کو براہ رات کل میں دیکھ چاہتے ہیں ان دو کا تجربہ زیادہ مجھ میں آتا ہے اور اس کے ریلے مال کا مالی منتقل ہوتا ہے۔ ماہرین تعلیم اور سائنس دانوں کا خیال ہے کہ طلا کو سائنس پڑھانے کے لیے براہ راست جب کرانا چاہیے۔ لیہ کو تجربہ گاہ میں کام کرنے کا موقع دینا چاہیے۔ سائنس کی تدریس کے لیے درس گاہ کے اندر اور درس گاہ کے باہر کی چیزوں اور اشیا کالم بھی ضروری ہے۔ ماہری اشیا کو اکٹھا کر کے درس گاہ میں جمع کیا جاسکتا ہے اور طلبا کو اس کی مدد سے پڑھایا جاسکتا ہے۔ ساتھ ہی ساتھ انہی ان اشیا کا تجربہ کرنے کے مواقع بھی دیا جاسکتا ہے۔ ماہرین تعلیم کا یہ خیال ہے کہ درس گاہوں میں سائنسی عجائب گھر سائنس کی تعلیم میں اہم رول ادا i کر سکتے ہیں۔ سائنسی عجائب گھر درس گاہ کے اس حصہ کو کہتے ہیں جہاں باہری اشیا کو جمع کر کے محفوظ طریقے سے رکھا گیا ہو اور طلبا ان چیزوں کو جب چاہیں دیکھ سکتے ہیں۔ عجائب گھر ایسی جگہ ہے جہاں پر زیادہ تر ایسی اشیار کی جاتی ہیں جنہیں براہ راست شکل میں نہیں دکھایا جاسکتا۔ ان عجائب گھروں چارٹ، ماڈل

کے آلات نمونے پھل، چیاں اور کیڑے مکوڑے اور دوسرے اشیا جمع کی جاسکتی ہیں۔ طلبا عجائب گھر کا معائینہ کر کے علم حاصل کرتے ہیں۔ اس طرح ان کی دلچسپی بڑھتی ہے اور تجسس کا حل بھی ہو جاتا ہے۔ دکھانے والی اشیامیں طلبا کا تعاون بھی حاصل کیا جاسکتا ہے۔ عجائب گھر درس گاہ میں سائنس کا ماحول تیار کرنے میں مددگار ہوتا ہے۔ عجائب گھر ایک ایسا مقام ہے جہاں طلبائی چیزوں سے متعارف ہوتے ہیں، جس سے ان کے علم میں حقیقی طور سے اضافہ ہو جاتا ہے۔

عجائب گھر کی تنظیم / تشکیل کس طرح کرنا چاہیے یہ بھی ایک اہم کام ہیں معلم صدر مدرس اور طلبہ کے طاعون سے عجائب گھر بنایا جا سکتا ہے سب سے پہلے درسگاہ میں عجاب گھر کے لیے ایک مناسب مقام کا انتخاب کیا جاتا ہے یہ جگہ درس گاہ میں ہی ایسے مقام پر ہوں جو دوسرے کلاسوں سے الگ ہو اور اس میں کافی جگہ بھی ہو عجائب گھر میں شیشے کی الماریاں اور بڑی بڑی میزیں بھی ہونی چاہیے معلم اور طلبہ اپ سے مشورے کر کے یہ طے کریں کہ عجائب گھر میں کن کن اشیاء کو جمع کیا جائے عجائب گھر میں کئی طرح کی چیزیں اور اشیاء جمع کی جاسکتی ہیں درسگاہ کے طلبہ کی ذہنی سطح علم حاصل کرنے کی صلاحیت اور دلچسپیوں کا مد نظر رکھ کر اشیاء جمع کی جاسکتی ہیں درسگاہ کے معیار کا بھی دھیان رکھنا چاہیے تاکہ نصاب میں پڑھایا جانے والا ادب عجائب گھر سے مماثلت رکھتا ہوں اس کے لیے مختلف قسم کے کیڑے مکوڑوں ، تتلیاں مینڈک م، چھلیاں، کچھ ریشم کے کیڑے پتھر مختلف قسم کی مٹی مختلف دھاتیں، کھانے کی اشیاء، معدنیات پرندوں، حیوانوں کے زندہ اور مردہ حالت میں رکھے گئے محفوظ ماڈل سائنس دانوں کی فوٹو، آلات، پھول پھل، وغیرہ عجائب گھر میں نمائش کے لیے رکھے جاسکتے ہیں۔ تنظیم کا خاص کام یہ ہے کہ ان اشیاء کو کہاں سے حاصل کیا جائے معلم طلبہ کو پروجیکٹ یا تفویض کے کام کے ذریعے اشیاء کو یکجا کرا سکتا ہے اس کے علاوہ طلباء کو سائنسی نقطہ نظر والے مقامات کا دورہ کر کے چیزوں کو جمع کرایا جاسکتا ہے جیسے انڈے پتیاں فل فول ہڑیوں کے ڈھانچے ان اشیاء کو جنگل یا نیشنل پارک کے علاقوں کے دورے کے ذریعے بھی جمع کیا جاسکتا ہے مختلف قسم کی سبزیاں یا فل سبزی منڈی سے منگوائی جاسکتی ہیں ماڈل تصاویر الات مرمت کیے گئے الات بچوں کے ذریعے بنائی گئی مفید اشیاء کو بھی عجائب گھر کے لیے منتخب کیا جاسکتا ہے یہ سبھی اشیاء عجائب گھر میں رکھی جاسکتی ہیں عجائب گھر میں نہایت ضروری کام اشیاء کی حفاظت کا ہوتا ہے ان جمع کی گئی اشیاء کو درجوں میں تقسیم کرنے کے بعد ان اشیاء کو جو وقت کے ساتھ خراب ہو جاتی ہیں ان کو محفوظ رکھنا پڑتا ہے اس کام کے لیے کیمیائی سیال کا بھی استعمال کیا جاسکتا ہے اشیا کو محفوظ رکھنے کا طریقہ عجائب گھر کے ماہروں سے سیکھا جاسکتا ہے سبھی اشیاء کو ترتیب اور منقسم کر کے رکھنا چاہیے تاکہ طلباء کو ان کا معائنہ کرنے میں کسی قسم کی دشواری کا سامنانہ کرنا پڑے۔

## 9.3 سرکاری اور غیر سرکاری تنظیموں کا سائنس کے فروغ میں کردار کردار

(Role of Governmental and Non-Governmental Organizations in Science Promotion and Dissemination)

ہندوستان کا آئین لوگوں کے اندر سائنسی سوچ اور تحقیقی کردار کی تخلیق پر زور دیتا ہے زیادہ تر سرکاری تنظیموں اور تجربوں گاہوں کا مقصد عام لوگوں کے اندر سائنٹیفک سوچ کی نشو نما کرنا ہے۔

ہ دور سائنس اور ٹیکنالوجی کا دور ہے۔ ہم کہہ سکتے ہیں کہ سائنس اور ٹیکنالوجی انسان زندگی میں اس حد تک داخل ہو چکی ہے کہ اب ہم اس کے بغیر زندگی کا تصور نہیں کر سکتے۔ اس لیے ضروری ہو گا ک ہماری نسلیں ہسائنس اور ٹیکنالوجی کے ضروری علم سے آراستہ ہوں اور وہ سانسی طرز کے عادی بنیں ں ور ان میں سائنسی رجحانات کی آبیاری کی جائے۔ ان مقاصد کے حصول کے لیے حکومت اھل کتاب بہت ساری کوششیں کرتی ہیں مگر ضرورت کے لحاظ سے وہ ناکافی ہوتی ہیں اس کمی کو پورا کرنے کے لیے غیر حکومتی تنظیمیں میدان عمل میں آتی ہیں۔

بہت سے سرکاری ادارے مثلاً یو جی سی،( UGC )ڈی ایس ٹی(,DST )این سی ای ار ٹی(NCERT),ایس سی ای ار ٹی(SCERT)اور دوسرے مرکزی اور ریاستی تجربہ گاہوں کا مقصد ملک میں سائنسی ترقی کے ساتھ ساتھ عام شہریوں کی سوچ میں مثبت بدلاؤ لانا بھی ہے تا ہم عام لوگوں کی سوچ سائنٹیفک ہو جائے جتنے بھی ترقی یافتہ ممالک ہیں انہوں نے صرف اپنی تجربہ گاہوں اور سائنسی اداروں کی بنیاد پر ہی ترا کین نہیں کی بلکہ وہاں کے لوگوں کی سائنٹیفک سوچ نے بھی ان ملکوں کو اگے بڑھنے میں مدد کی۔ مرکزی اور ریاستی حکومت کے تعاون اور میل جول سے عوام میں سائنس کی تیئں دلچسپی پیدا کی جاسکے ریاستی حکومت مرکزی حکومت کے ساتھ ٹیکنالوجی کی مدد فراہم کر کے لوگوں کے اندر سائنس کو عام کرتی ہیں مرکزی حکومت بین الاقوامی تنظیموں اور ریاستی حکومتوں کے درمیان رابطے کا کام کرتی ہے ہندوستان میں مرکزی حکومت نے 1985 میں ماحولیات اور جنگلات کی وزارت کی تشکیل کی یہ وزارت جنگلی جانوروں کا اور پورے پودوں کا معائنہ سروے کرا کر اس کو منظر عام پر لاتی ہیں تا کہ لوگوں کو ان کے بارے میں جانکاری حاصل ہو اور اس کے علاوہ یہ وزرات مندرجہ ذیل کاموں کو انجام دیتی ہیں۔

- ماحولیاتی الودگی کو روکنا اور اس کے بارے میں لوگوں میں بیداری پیدا کرنا
- جنگلات کی کٹائی کو روکنا اور نئے پودوں کو لگانا لوگوں میں ماحول کے تیئں بیداری پیدا کرنا
- ماحول سے متعلق پروگراموں کی عمل درآمدی کرنا

ISRO,DST,SCERT, NCERT جیسے سرکاری ادارے بہت سے ایسے پروگرام منعقد کرتے ہیں جو بچوں میں سائنسی رجحان پیدا کرتے ہیں اور یہ سرکاری ادارے بہت سے سائنسی مقابلے خاص طور پر ماڈل مقابلے کراتے ہیں جس سے بچوں کے اندر خداداد صلاحیتوں کو ظاہر کرنے کا موقع ملتا ہے اور یہ تمام سرکاری ادارے بچوں کو سردیوں اور گرمیوں کی چھٹیوں میں جب مدرسے بند رہتے ہیں اس وقت ایک ہفتہ 15 دن یا ایک مہینہ کے لیے ڈرائنگ پروگرام منعقد کرتے ہیں جو بچوں کے اندر سائنسی سوچ کی تخلیق میں مدد کرتی ہے یہ بچے مستقبل میں ایک بڑے سائنسدان بنتے ہیں اس طرح ہم کہہ سکتے ہیں کہ ہندوستان کے پس منظر میں سرکاری ادارے سائنس کے فروغ میں بہت ہی اہم کردار نبھا رہے ہیں۔

N غیر حکومتی تنظیموں سے مراد وہ تنظیمیں ہیں جو مالی لحاظ سے نہ فائدہ نہ نقصان کے اصول پر کام کرتی ہیں۔ سائنس سے متعلق کام کرنے والی غیر حکومتی تنظیمیں مندرجہ ذیل ہیں:

(1) کشور بھارتی ۔ یہ ادارہ مدھیہ پردیش کے ہوشنگ آباد ضلع میں قائم ہے۔ اس کا اصل ہدف دیہی

(population) دیہات سے شہروں کے منتقلی کے عمل کو روکنے کی کوشش کرتا

دیہی آبادی کو سائنس سے واقف کرانا اور ان میں سائنسی انداز فکر پیدا کرتا سائنسی تصورات کو سمجھانا اس ادارے کے مقاصد کئی پروگرام منعقد کرتے ہیں جس میں بطور خاص دیہاتوں میں سائنسی نمائش کا اہتمام کرنا ہے۔ ریاستی حکومت نے اس اس اور نصابی کتابیں تیار کرنے کی ذمہ داری بھی دی ہے۔ اس نصاب میں طلباء کی حقیقی ضرورتوں کا لحاظ رکھنے کی کوشش کی جاتی ہے ادارہ سائنس کے اساتذہ کے لیے دستی کتابچہ یہ (Hand book) بھی شائع کرتا ہے۔

(2) وکرم سارابھائی سائنس کیوٹی سینٹر: یہ مرکز گجرات کے شہر احمد آباد میں واقع ہے۔ اس کے قیام کا مقصد سائنس اور ٹیکنالوجی سے سماجی کاموں کو انجام دینا ہے۔ یہ مرکز طلباء میں سائنسی مشغلوں کی حوصلہ افزائی کرتا ہے۔ تجربات اور مشاہدات کی روشنی تربیت فراہم کرتا ہے۔ اس مرکز کے ذریعے سائنسی میلے منعقد کیے جاتے ہیں۔

تقاریر کا اہتمام ہوتا ہے عوام میں سائنس کو مقبول بنانے کی غرض سے فلم شو دکھ پتلی شو دکھاجاتے ہیں ۔

(3) جواہر بال بھون : ملک کے پہلے وزیر اعظم پنڈت جواہر لعل دورہ کے نام پر ملک کے اہم شہروں میں جواہر بال بھون قائم کیے گئے۔ اس میں 14 سال سے کم عمر کے بچوں کے لیے مختلف پروگرامس منعقد کیے جاتے ہیں جس کے ذریعے ان میں سائنسی رویوں، دلپیوں اور سائنسی انداز نظر کو فروغ دیا جاتا ہے۔ اس ادارے کے ذریعے بچوں کی عمر اور دلچسپی کے لحاظ سے سائنس اور آرٹ پر کتابیں بھی شائع کی جاتی ہیں۔

اے پی سائنس سینٹر (A.P. Science Centre)

اس سینٹر کا قیام 1974ء میں آندھرا پردیش میں کیا گیا اس سینٹر کے قیام کے مقاصد مندرجہ ذیل میں (1) سائنس اور ٹیکنالوجی کے میدان میں ہوئی ترقی کو لوگوں کے بیچ عام کرنا

(4) طلبا میں تحقیقی اور تحقیدی انداز فکر کو فروغ دینے کیلئے سائنسی میلے، ہیماں، اور جدید عنوانات پر تقریری مقابلوں کا انعقاد کرانا

(The Nature Club of India) یہ کلب ملک کے بڑے بڑے شہروں میں قائم کئے گئے ہیں ان کلبوں کی تشکیل میں معاشی مدد فراہم کرتا ہے ان کلبوں کا اہم مقصد عوام میں ماحول کے تحفظ کے تئیں لوگوں کے نظریہ میں تبدیلی لاتا ہے۔ اس مقصد کے لیے کلب کی جانب سے ماحول کے تحفظ اور اس کے بگاڑے میں ہونے والے مسائل کے بارے میں عوام میں شعور کو پیدا کرنے کیلئے مختلف پروگرامس منعقد کئے جاتے ہیں۔ طلبا کو اس کلب کی ممبر شپ فراہم کی جاتی ہے ان کلبوں کے ذریعے ماحول کے تحفظ اور آلودگی سے بچاؤ جیسے مدعوں پر لیٹر یچر بھی شائع کیا جاتا ہے۔ اس کے علاوہ بہت سی ملکی اور بین الاقوامی ادارے لوگوں کے اندر سائنس کی فروغ میں لگے علم کے ذرائع ووسائل کا استعمال، آن لائن اور آف لائن ذرائع اور ان کے استعمال میں چیلنج علم کی ترویج واشاعت میں کاغذ اور چھاپہ خانہ press کی ایجاد سے انقلابی تبدیلیاں واقع ہوئی ہیں۔ موجودہ دور میں اطلاعاتی اور ترسیلی ٹیکنالوجی) نے اسکی رفتار رفتار کو بے انتہا بڑھا دیا ہے۔ پہلے علم کے حصول کے زرائع وسال کم تھے ان کی تلاش اوران سے استفادہ یا مشکل کام تھا مگر اب معلوماتی کثرت کا یہ عالم ہو گیا ہے کہ اس میں سے مفید مطلب

معلومات کی شناخت اور اس کا استعمال ایک چیلنج بن گیا۔ ہر دو تبدیلیوں سے اسکول اپنے آپ کو بچا کر نہیں رکھ سکتا۔ اسکولی نظام کو ان سے ہم آہنگ ہونا ہو گا ۔ اس وقت ہم علم اور معلومات کے ذرائع کو دو بڑی اقسام میں تقسیم کرسکتے ہیں۔

(1) آف لائن مثلاً کتابیں، جرائد میگزین وغیرہ۔

(2) آن لائن ذرائع ماسمعی وبصری آلات، ٹیلی ویژن، سوشل میڈیا، کمپیوٹر انٹرنیٹ وغیرو

## 9.4 تعلیمی وسائل کا استعمال آن لائن اور آف لائن وسائل کی شناخت اور استعمال میں دشواریاں

(Use of Educational Resources: Challenges in Identifying and Using Online and Offline Resources)

### آف لائن وسائل (Offline Resources)

1۔ نصابی کتب (Textbooks)

نصابی کتابیں طلباء اور اساتذہ کے لیے سب سے اہم اور معروف ذریعہ ہیں۔ یہ کتابیں نصاب کی ہدایات کے مطابق تیار کی جاتی ہیں۔ بھارت میں اسکولی نصابی کتابیں زیادہ تر حکومتی اداروں کے ذریعے تیار کی جاتی ہیں۔ مرکزی سطح پر یہ کام NCERT انجام دیتا ہے اور ریاستی سطح پر متعلقہ اسکول بورڈ اس ذمہ داری کو پورا کرتے ہیں۔

سائنسی نصابی کتابیں سرگرمی پر مبنی (Activity-based) اور سادہ، واضح زبان میں ہونی چاہیے تاکہ طلباء کو Learning by Doing کے مواقع فراہم ہوں۔ کتاب میں تعلیمی مقاصد کے حصول کے لیے سائنسی تصورات آسان اور عملی انداز میں پیش کیے جائیں اور طلباء میں تنقیدی سوچ پیدا ہو۔

2۔ جرائد اور میگزین (Journals & Magazines)

سائنسی تنظیمیں اور سائنسی و ٹیکنالوجی کے ادارے عام طور پر جرائد شائع کرتے ہیں، جن میں نئی تحقیق، تجربات اور سائنسی مضامین شامل ہوتے ہیں۔ اس سے طلباء سائنس کے جدید رجحانات سے آگاہ رہ سکتے ہیں۔ NCERT بھی طلباء کے لیے سائنس کے میگزین شائع کرتا ہے، جیسے اردو میں ماہنامہ سائنس اور سائنس کی دنیا۔

3۔ ریڈیو براڈکاسٹ (Radio Broadcast)

اگرچہ اس کا استعمال کم ہو گیا ہے، یہ سائنس کی تعلیم و اشاعت کے لیے اب بھی اہم ذریعہ ہے۔ علاقائی، ریاستی اور قومی ریڈیو اسٹیشن طلباء اور عوام کے لیے تعلیمی پروگرام نشر کرتے ہیں۔ اساتذہ کلاس میں طلباء کو یہ پروگرام سنوا کر سائنسی معلومات میں اضافہ کرسکتے ہیں۔

4۔ بصری وسائل (Visual Aids)

- ٹیلی ویژن پروگرامز: جیسے UGC کے پروگرام، دور درشن، اور NCERT کے Gyan Darshan Channel سے نشر ہونے والے تعلیمی پروگرامز۔
- EDUSAT: مکمل طور پر تعلیمی سرگرمیوں کے لیے وقف سیٹلائٹ، جو دوطرفہ بات چیت کی سہولت فراہم کرتا ہے۔
- ویڈیو کانفرنسنگ (Video Conferencing): NCERT اساتذہ کی تربیت کے لیے استعمال کرتا ہے۔
- سی ڈی / ڈی وی ڈی (CD/DVD): سمعی وبصری معلومات کے لیے مفید وسائل۔

**آن لائن وسائل (Online Resources)**

1۔ انٹرنیٹ (Internet)

انٹرنیٹ معلومات تک رسائی، جمع کرنے، اور پھیلانے کا ایک اہم ذریعہ ہے۔ طلباء اور اساتذہ ویب سائٹس، بلاگز، سوشل نیٹ ورکنگ سائٹس جیسے Facebook, Twitter, ArcIT، اور Wikipedia کے ذریعے اپنے علم میں اضافہ کر سکتے ہیں۔

- مفت ویب سائٹس طلباء کے لیے اسباق اور تعلیمی مواد فراہم کرتی ہیں۔
- اساتذہ بھی آن لائن وسائل کے ذریعے اسباق کی تیاری اور تعلیمی سرگرمیوں کی منصوبہ بندی کر سکتے ہیں۔

2۔ ملٹی میڈیا اور ICT وسائل:

- ورچوئل لیبز اور سائنسی شبیہیں طلباء کو عملی تجربات کے مواقع فراہم کرتی ہیں۔
- ڈیجیٹل ٹولز اور ایپلیکیشنز (ICT tools & apps) سیکھنے کے عمل کو فعال اور دلچسپ بناتے ہیں۔

**چیلنجز (Challenges in Using Educational Resources):**

- آف لائن وسائل جیسے نصابی کتابوں اور جرائد کی محدود دستیابی۔
- آن لائن وسائل میں مواد کی سچائی اور معیار کی جانچ کا فقدان۔
- تکنیکی آلات اور انٹرنیٹ کنکشن کی کمی۔
- طلباء اور اساتذہ کو ICT اور جدید ٹیکنالوجی کے استعمال میں تربیت کی ضرورت۔

---

## 9.5 خلاصہ (Summary)

یہ اکائی غیر رسمی یا ہم نصابی سرگرمیوں کی اہمیت، اقسام، اور اساتذہ اور طلباء کے لیے ان کے فوائد پر مرکوز ہے۔ غیر رسمی تعلیم نصاب کی رسمی حدود سے باہر ایسی سرگرمیاں شامل کرتی ہے جو وقت، عمر، قابلیت اور تعلیمی سطح کے پابند نہیں ہوتیں، اور طلباء کی دلچسپی اور ضروریات کے مطابق ڈیزائن کی جاسکتی ہیں۔ سائنس کی تعلیم میں ہم نصابی سرگرمیاں جیسے سائنس کلب، سائنس میلے، اولمپیاڈ، اور سائنسی نمائشیں طلباء کی عملی مہارت، تخلیقی صلاحیت، مسئلہ حل کرنے، ٹیم ورک اور سائنسی رویے کی ترقی میں مدد دیتی ہیں۔

سائنس کلب میں طلباء آزادانہ تحقیق، تخلیقی کام اور نظریاتی علم کو عملی تجربات کے ساتھ جوڑتے ہیں۔ سائنس میلے اور نمائشیں کمیونٹی کے ساتھ رابطے کا موقع فراہم کرتی ہیں، اور طلباء میں تجسس، سائنسی سمجھ اور تخلیقی اظہار کو فروغ دیتی ہیں۔ سائنس اولمپیاڈ طلباء کو قومی اور بین الاقوامی سطح پر مقابلے کے ذریعے اپنی سائنسی مہارتوں کو جانچنے اور بہتر بنانے کا موقع فراہم کرتے ہیں۔ یہ سرگرمیاں نصاب کے علم کو حقیقی زندگی کے تجربات کے ساتھ مربوط کر کے تعلیم کی تاثیر اور طلباء کی مجموعی نشوونما میں اضافہ کرتی ہیں۔

## 9.6 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

اکائی مکمل کرنے کے بعد طلباء درج ذیل صلاحیتیں حاصل کر سکیں گے:

- ہم نصابی سرگرمیوں اور ان کی اہمیت کو سمجھ سکیں گے۔
- مختلف اقسام کے سائنس کلب، سائنس میلے، سائنسی نمائش اور اولمپیاڈ کی خصوصیات اور مقاصد بیان کر سکیں گے۔
- سائنس کے شعبے میں سرکاری اور غیر سرکاری تنظیموں کے کردار اور تعاون کو جان سکیں گے۔
- ہم نصابی سرگرمیوں میں طلباء کی عملی شرکت اور سیکھنے کے عمل میں ان کے فوائد بیان کر سکیں گے۔
- سائنسی اصولوں کو عملی سرگرمیوں، پروجیکٹس اور نمائشوں کے ذریعے سیکھنے اور سمجھنے کی صلاحیت پیدا کریں گے۔
- سائنسی سرگرمیوں میں ٹیم ورک، مواصلات، تخلیقی سوچ، مسئلہ حل کرنے کی مہارت اور خود اعتمادی پیدا کر سکیں گے۔
- سائنسی سرگرمیوں کی منصوبہ بندی، تنظیم، اور ان کی تشخیص کے بنیادی اصول جان سکیں گے۔

## 9.7 فرہنگ (Glossary)

| | |
|---|---|
| محرکہ | سائنسی رجحان |
| سائنسی طریقہ | سائنسی میلہ |
| سائنسی نمائش | حیاتیاتی تنوع |
| تجسس | متوازن ترقی |
| توہمات | اکتساب بذریعہ عمل |
| کتابی کیڑا | موجد |
| تعمیم | نظریہ |

## 9.8 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

## معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answser Type Questions)

1۔ ہم لوگوں کی انجمن کو.................... کہتے ہیں۔

a. تنظیم b.کلب c.سوسائٹی d.ادارہ

2۔ سائنسی تعلیم کی روح طلبہ میں.................. پیدا کرنا ہے

a.معلومات b.تکنیک c.سائنسی مزاج d.ٹیکنالوجی

3۔ ______ طلبہ اور عوام سائنس کے فاروق کا کام انجام دیتا ہے

a.حکومت b.اسکول c.سائنسی میلہ d.سیمینار

4۔ ہمیں طلبہ کو سائنسی ترقی میں....... کے تصور سے اگاہ کرنا چاہیے

a.متوازن ترقی b. ماحولیاتی ترقی c. ٹیکنالوجی کی ترقی d.بے قید ترقی

5۔ ہمارے ملک میں ریاستی اور ملکی سطح پر سائنسی نمائش کا اہتمام کرتی ہے

a.ایس سی ای آر ٹی b.یو جی سی c.این سی ای ار ٹی d.این سی ٹی ای

6۔ وکرم سارابھا کی سائنسی کمیونٹی سینٹر............... میں واقع ہے

a. ممبئ b.احمد آباد c.دہلی d.اورنگ آباد

7۔ بھارت کا.................. سیارچہ مکمل طور پر تعلیم کے لیے وقف ہے

SCERT.a UGC.b EDUSAT.c EDUTEC.d

8۔ چلڈرن سائنس کانگرس کے اغراض میں بچوں کے جذبہ تجسس کو................ ہے۔

a.بڑھانا b.کم کرنا c.ختم کرنا d.ضائع کرنا

9۔ سائنسی طریقے کار کا پہلا مرحلہ ہے

a. عمومی مشاہدہ b. عمیق مشاہدہ c. تجربہ d. نتیجہ

10۔ سائنسی مزاج ناکامی کے تئی...... رویہ رکھتا ہے

a. منفی b.مثبت c.معتدل d.انتہاپسندانہ

## مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

1۔ سائنس کی غیر رسی سرگرمیوں پر مضمون لکھیں اور سائنس کلب کے کردار پر روشنی ڈالیں

2۔ درس گاہوں میں سائنس کلب قائم کرنے کے لیے سائنس کے اساتذہ کا رول کیا ہوتا ہے؟ بیان کیجیے۔

3۔ تاعمر حیاتیاتی سائنس کے اکتساب سے آپ کیا سمجھتے ہیں

4۔ سائینسی عجائب گھر سائنس کی تعلیم میں کیسے مدد گار ثابت ہوتی ہے؟ تفصیل سے لکھیے۔

5۔ سائنس کے فروغ میں سرکاری اور غیر سرکاری اداروں کے کردار کو واضح کریں۔

6۔ درس گاہ میں سائنسی عجائب گھر کی تنظیم اور اس کا انتظام کس طرح کرنا چاھیے

### طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

1۔ عجائب گھر کے لیے مناسب اشیاء کیسے جمع کریں گے سائنس کلب میں منعقدہ سرگرمیوں کا ذکر مختصر تحریر کیجے

2۔ سائنسی عجائب گھر سائنس کے معلم کے لیے کیوں اہم مانا جاتا ہے؟

3۔ سائنس میلے سائنس کی تدریس میں کسی طرح مدد گار ہوسکتے ہیں؟ اپنے خیالات کا اظہار کریں

4۔ سائنسی میلوں کے انعقاد کے مقاصد لکھیے

5۔ سائنسی میلے درسگاہ اور سماج کے لیے کتنی مدد گار ثابت ہو رہے اقتصار سے لکھیے

## 9.9 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)


1۔ ویدیا نریندرا۔ امپیکٹ اف سائنس سٹچنگ نیو ڈیلی اکسفرڈ اینڈ ائی بی ایچ پبلشنگ کمپنی پرائیویٹ لمٹڈ

2۔ ونجا ایم۔ میتھڈ اف ٹیچنگ فزیکل سائنسز حیدرا باد نیل کمل پبلکیشنز پرائیویٹ لمٹڈ

3۔ کمارامت۔ ٹیچنگ اف فزیکل سائنسز نیو ڈیلی انمول پبلیکیشن پرائیویٹ لمٹڈ

4۔ موہن رادھا۔ انویٹیو سائنس سٹچنگ فار فزیکل سائنس ٹیچرز نیو ڈیلی پی ایچ ائی

5۔ صدیقی اینڈ صدیقی۔ ٹیچنگ اف سائنس ٹوڈے اینڈ ٹمارو نیو دہلی دعابا ہاؤس

# اکائی 10۔ سائنسی مزاج کی نشوونما

(Development of Scientific Temper )*

## اکائی کے اجزاء


10.0 تمہید (Introduction)

10.1 مقاصد (Objectives)

10.2 سائنسی مزاج اور اس کا فروغ (Scientific Temper and its Promotion)

10.2.1 سائنسی مزاج (Scientific Temper)

10.2.2 سائنسی مزاج کا فروغ (Promotion of Scientific Temper)

10.3 ہندوستان میں سائینسی ابلاغ و ترسیل (Science Communication and Dissemination in India)

10.3.1 سائنسی ایجادات اور تحقیقات کی طرف پہل (Research and Innovation in Science)

10.4 خلاصہ (Summary)

10.5 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

10.6 فرہنگ (Glossary)

10.7 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

10.8 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Learning Materials)


## 10.0 تمہید (Introduction)

سائنس اور ٹیکنالوجی کی روز افزوں اہمیت اور استعمال نے اسے ہماری زندگی کی ایک ناگزیر شے بنا دیا ہے۔ صرف طلبا ہی کے لیے نہیں بلکہ تمام انسانوں کے لیے ہر عمر اور ہر مرحلے میں ہمیں سائنسی معلومات کی ضرورت ہے۔ انسانوں کی انفرادی اور اجتماعی ترقی اب سائنس اور ٹیکنالوجی کی ترقی کے ساتھ مشروط ہو گئی ہے۔ اس لیے وقت کی اشد ضرورت ہے کہ ہم سائنسی و تکنیکی معلومات سے ہر وقت آگاہ


* Dr. Raihana Malik, Associate Professor, MANUU CTE, Srinagar

رہیں سائنسی طرز کے عادی بنیں اور سائنسی رجحانات کی آبیاری کی جائے۔اس ضرورت کو پورا کرنے کے لیے حکومت, تعلیمی ادارے این.جی او, وغیرہ کوشاں رہتے ہیں۔

## 10.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کو پڑھنے کے بعد طلبہ اس قابل ہو جائیں گے کہ

- سائنسی رجحان اور سائنسی انداز فکر پیدا کرنے کے بارے میں وضاحت پیش کر سکیں
- طلبہ میں سائنس کے رجحان اور مضمون کو بطور روزگار اپنانے کے لیے راغب ہو جائیں
- سائنسی مواصلات / ترسیل میں مختلف اداروں کے بارے میں معلومات فراہم کرنا
- سائنسی ایجادات اور تحقیقات کی طرف پہل کے بارے میں جانکاری حاصل کریں

## 10.2 سائنسی مزاج اور اس کا فروغ (Scientific Temper and its Promotion)

سائنس کے معلم کا کام صرف اسباق کی تدریس تک محدود نہیں ہوتا سائنس کی تدریس کا ایک اہم مقصد طلبہ میں سائنسی رجحان کو پروان چڑھانا ہے۔ تجسس ہی انسان کی وہ بنیادی خوبی ہے جس نے اس کے لیے ترقی کی راہوں کو نہ صرف کھولا ہے بلکہ ان پر آگے بڑھنا سکھایا ہے -انسان اپنے اطراف اور ماحول میں پائی جانے والی اشیاء کی ماہیت اور خصوصیات جاننا چاہتا ہے اور انہیں اپنے فائدے کے لیے استعمال کرنا چاہتا ہے -نامعلوم کو معلوم کرنا چاہتا ہے۔ یہ خصوصیت ہمیں اشیاء کی تفتیش کرنے ،کھوج کرنے ، تحقیق وانکشاف کرنے پر ابھارتی ہے طلباء میں بھی یہ خصوصیات بدرجہ اولی موجود ہوتی ہیں ان کو صحیح رخ دے کر ہم ان میں سائنسی رجحان کی آبیاری کر سکتے ہیں- طلبہ اپنے ماحول سے متعلق کئی سوالات اپنے ذہن میں رکھتے ہیں۔ معلم کا فرض ہے کہ وہ انہیں ان سوالوں کے جواب تلاش کرنے کا سائنسی طریقہ بتائیں جس کے ذریعے وہ جواب حاصل کر سکیں اور ساتھ ہی ان کی سائنسی طریقہ کار کی تربیت بھی ہو -انسان اپنے مشاہدے سے معلومات حاصل کرتا ہے مثلاً قدرتی تبدیلی ،موسموں کا بدلنا، بارش بجلی کی چمک ، چاند گرہن، سورج گرہن، مختلف نباتات کی خصوصیت وغیرہ۔ان معلومات کو بعد میں منظم کیا جاتا ہے ان کی درجہ بندی ہوتی ہے بعد ازاں ہم اشیاء ،قدرتی واقعات، عوامل کی شناخت کرتے ہیں اور ان کے درمیان ربط کی حقیقت جاننے کی کوشش کرتے ہیں۔ جدید سائنسی علم کی جڑیں وجوہات اور اثر میں ملتی ہیں مثلاً سمندری جوار باٹا، مختلف وٹامن کی کمی سے ہونے والی بیماریاں، موسموں کا تغیر و تبدیلی، گلوبل وارمنگ، وغیرہ اس طرح ہم مسلسل مشاہدہ اور مختلف اجزاء کے آپسی ربط و تعلق کے ذریعے کچھ عمومی نتائج حاصل کرتے ہیں پھر اس کی تعمیم کرتے ہیں اور کوئی نظریہ پیش کرتے ہیں۔ سائنسی طریقہ کار کے مراحل مندرجہ ذیل ہیں:

1۔ عمیق مشاہدہ: یہ وہ عمل ہوتا ہے جس میں کسی شے یا قدرتی عمل کا ہم مختلف پیمانوں کے پیش نظر مشاہدہ کرتے ہیں اشیاء کی شناخت اور ان کے آپسی تعلق یا ان کے ایک دوسرے پر اثرات کا باریک بینی سے مشاہدہ کیا جاتا ہے

2۔ مفروضہ قائم کرنا: اس کے ذریعے ہم کسی عمل واقعہ کی تشریح کرتے ہیں عام طور پر یہ وجہی میکانزم یا ریاضیاتی تعلقات یا رشتے پر مبنی ہوتا ہے جہاں تغیرت کے درمیان ربط ظاہر کیا جاتا ہے

3۔ پیشن گوئی کرنا: مفروضے پر مبنی پیشگوئی کی جاتی ہے جس کا تعلق کسی عمل کی موجودگی یا تغیرات میں موجود رشتے سے ہوتا ہے۔ اسے ہم ریاضیاتی یا منطقی سوچ کے ذریعے حاصل کرتے ہیں۔ ان پیشن گوئیوں کو ہم متغیرات کو قابو میں رکھ کر تجربے کے ذریعے یا عمل میں لا کر اس کی جانچ کرتے ہیں۔

4۔ مفروضات کی جانچ جب ہم پیشن گوئی کی تجرباتی یا عملی جانچ کرتے ہیں اور وہ صحیح ثابت ہو تو اسے تسلیم کر لیا جاتا ہے اگر پیش گوئی عملی طور پر ثابت نہ ہو سکے تو اسے خارج کر دیتے ہیں بعض اوقات مفروضات میں تبدیلی بھی کی جاسکتی ہے۔

5۔ نتائج کا حصول اور تعمیم: یہ آخری مرحلہ ہوتا ہے سائنسی طریقہ کار کی خوبی یہ ہے کہ اس ذریعے سے پیش کیے گئے خیالات، نظریات جانچ اور تجربے کی صداقت کے بعد ہی قبول کے جاتے ہیں۔

### 10.2.1 سائنسی مزاج (Scientific Temper)

اگر آپ اپنے روزمرہ کے معاملات کو سائنسی طریقے کے ذریعے حل کرتے ہیں تو آپ سائنسی مزاج کے حامل ہیں سائنسی مزاج صرف سائنس دانوں کا ہی نہیں ہوتا ایک طالب علم اور ایک عام انسان بھی سائنسی مزاج کا حامل ہو سکتا ہے آئندہ سطور میں آپ سائنسی مزاج کی خصوصیات کا مطالعہ کریں گے

1۔ صحت مند تشکیک (Healthy Scepticism) اور اس سے مراد یہ کہ ہم کسی بھی بات خیال یا نظریے کو اس وقت تک قبول نہ کریں جب تک عقل اور منطق اس کی سچائی کی گواہی نہ دے یعنی ہم کوئی بھی کام، بات، خیال، نظر کو صرف اس لیے قبول نہ کریں کہ یہ بزرگوں سے ہوتا آیا ہے اور یہ ہماری سماجی روایت کا حصہ ہے یا یہ ہم کو حکم ہے اس کا ایک اور پہلو یہ بھی ہے کہ فراہم کردہ ثبوت کو بلا چوں وچرا قبول نہ کرلے بلکہ انہیں جانچ و تحقیق کر کے شواھد حاصل کریں

2۔ تعمیم (Generalization) سائنسی مزاج میں کسی قسم کے تعصب یا پہلے سے طئے شدہ ذہنی سانچے کے لیے کوئی جگہ نہیں ہوتی ہے بلکہ کوئی بات، نظریہ، عمل اگر سائنسی اور منطقی بنیادوں پر ثابت ہو جائے اور تجربات کی معقول تعداد ان نتائج کی تصدیق کر دیں تو اسے عموم حاصل ہو جاتا ہے اور اسے ماننے میں کوئی پس وپیش نہیں ہونا چاہیے۔

3۔ صبر واستقامت: سائنسی طریقہ کار کو اپنانا اور نتایج حاصل کرنا ایک صبر آزما اور مشکل کام ہوتا ہے اور عجلت میں درست نتائج حاصل نہیں کیے جاسکتے۔ ہمیں ھر کام یا عمل کو درکار وقت دینا ہوگا یعنی ہمیں صبر سے کام لے کر پورا وقت دے کر تجربے / مشاہدے کو مکمل کرنا ہوگا اور اس کی جانچ کے مراحل کو طے کرنا ہوگا خواہ اس میں کتنا ہی وقت لگے۔ ہم صبر کا دامن نہیں چھوڑیں گے۔

4۔ صداقت و ایمانداری: سائنسی مزاج کی یہ ایک اہم خصوصیت ہے۔سائنسی مزاج رکھنے والا شخص صرف اور صرف سچائی یا حقیقت کا متلاشی ہوتا ہے حقیقت / سچائی اگر اس کی سوچ کے خلاف بھی ہو تو اس کے اظہار میں اسے باک نہیں ہوتا۔ وہ ایمانداری سے اپنے تجربات کے نتائج کو ظاہر کرتا ہے ان میں خود برد نہیں کرتا اور نہ ہی من پسند نتائج حاصل کرنا چاہتا ہے۔

5۔ معروضیت (Objectivity): سائنسی مزاج کی اہم خاصیت ہے کہ مشاہدات، تجربات اور نتائج کو قلم بند کرنے میں معروضیت بھرتی جاتی ہے اور ان تمام حالات کی معلومات دی جاتی ہے جن میں وہ انجام پائے تاسہ اگر ان کو کسی اور جگہ یا کسی اور وقت میں انجام دے تو وہ بھی وہی نتائج حاصل کرے۔

6۔ کھلا ذہن اور خاکساری: سائنسی مزاج والا شخص ہمیشہ اپنے ذہن کے دروازے کھلا رکھتا ہے وہ نئی تحقیقات کو قبول کرنے میں اپنے ذہنی رویوں کو آڑے نہیں آنے دیتا اگر اس کی کسی غلطی یا کمزوری یا ناکامی کو دلائل کے ساتھ واضح کیا جائے تو وہ پوری خاکساری کے ساتھ اسے قبول کرتا ہے۔

7۔ ناکامی کے تئیں مثبت رویہ: سائنسی مزاج کی ایک اور خصوصیت ہے۔ضروری نہیں کہ ہمارا تجربہ جلد ہی کامیاب ہو جائے اور ہم فوراً نتائج حاصل کرلیں۔ ہو سکتا ہے اور ایسا تاریخ میں بار بار ہوا ہے کہ کسی ایک چیز کی ایجاد میں سائنس دانوں کو کئی تجربات سے گزرنا پڑا اور کئی سال لگ گئے مگر انہوں نے ہمت نہیں ہاری۔ برابر لگن کے ساتھ اپنے کام میں لگے رہے۔ ہر ناکامی سے ایک سبق سیکھ کر منزل کی تلاش میں سرگرداں رہے اور آخر کار منزل پالی۔

### 10.2.2 سائنسی مزاج کا فروغ (Promotion of Scientific Temper)

ہمارے ملک میں آج بھی سماج میں دقیانوسی خیالات اور اندھی تقلید کا چلن ہے بلکہ مشاہدے میں آتا ہے کہ بظاہر پڑھے لکھے لوگ بھی اس کا شکار بن جاتے ہیں اس کے نتیجے میں سادہ لوح عوام، پاکھنڈی لوگوں کے جال و فریب کا شکار ہوتے ہیں۔ سائنسی مزاج کی پرورش کے لیے بچوں کی عمر کے ابتدائی سال بہت ہی کارآمد ہوتے ہیں اگر ہم ابتدا ہی میں بچوں میں سائنسی مزاج پیدا کریں اور اسے فروغ دیں تو ہمیں انہیں دقیانوسی اور اندھی تقلید سے بچا سکتے ہیں اس کام کے لیے اسکول کی درسیات ایک اہم ذریعہ ثابت ہو سکتی ہے اسکول میں ہم درسیات کے ذریعے بالخصوص سائنسی مضمون کو اس کام میں بڑا حصہ ادا کرنا ہو گا معلم کو چاہیے کہ وہ اپنے طلباء میں ان خصوصیات کو پیدا کریں اور انہیں سائنسی مزاج کی آبیاری کے مواقع فراہم کرے اور نصاب کے علاوہ ایسی ہم نصابی سرگرمیاں منعقد کرے جس سے سائنسی مزاج کا فروغ ہو۔

**سائنس میں کریر (طلباء کو سائنس میں مستقبل بنانے اور سائنسدان بننے کے لیے راغب کرنا):**

انسانی ترقی کی بنیاد سائنسی اور تکنیکی ترقی کے ساتھ مشروط ہے اس طرح کسی بھی ملک کی ترقی میں سائنس اور ٹیکنالوجی کے ماہرین کا بڑا حصہ ہوتا ہے ان افراد کی تیاری کے لیے اسکول بنیاد ہوتا ہے۔بحثیت سائنس کے معلم کے آپ سے یہ توقع رکھی جاتی ہے کہ آپ اپنی کلاس یا اسکول کے طلباء میں سائنسی مزاج کو پیدا کریں سائنسی مزاج کو فروغ دیں اور وہ طلبہ جو سائنس میں دلچسپی لیں ان کے لیے مستقبل

میں سائنسی علوم وفنون میں تعلیم اور روزگار کے مواقعوں سے انہیں آگاہ کریں۔ سائنسی میدان میں کام کرنے کے لیے ان کی حوصلہ افزائی اور رہنمائی کریں اس طرح ممکن ہے کہ کچھ طلبہ اس میدان میں آگے بڑھ جائیں اور انسانیت کے لیے نفع بخش ثابت ہوں۔

## 10.3 ہندوستان میں سائینسی ابلاغ وترسیل

(Science Communication and Dissemination in India)

ہندوستان نے پچھلی چند دہائیوں میں سائنس اور ٹیکنالوجی میں زبردست ترقی کی ہے سائنسی علم کو عام لوگوں تک کس حد تک پہنچایا جاتا ہے اس ضمن میں حکومت ہند نے معلومات کی ترسیل کے ذریعے سائنس اور ٹیکنالوجی کو فروغ دینے کے لیے کئی نئے اقدامات اور پروگرام شروع کیے ہیں۔

سائینسی کمیونیکیشن سے مراد پبلک میڈیا ہے جو سائنس سے متعلق موضوعات کو غیر سائنس دانوں اور غیر سائینسی معاشرے کو پیش کرتا ہے۔ یہ وہ عمل ہے جس کے ذریعے سائنسی ثقافت اور اس کے علم کو مشترکہ ثقافت میں شامل کیا جائے۔ ہندوستان کے پہلے وزیر اعظم جواہر لعل نہرو نے سائنس اور ٹیکنالوجی میں اعلیٰ تعلیم کو فروغ دینے کے لیے اصلاحات شروع کیں۔ آزادی کے بعد، بہت سے سرکاری ادارے اور غیر سرکاری تنظیمیں سائنس کو مقبول عام بنانے میں شامل ہو گئ

- **شعبہ سائنس وٹیکنالوجی(DST (Department of Science and Technology**

یہ مرکزی حکومت کا ادارہ ہے اس کا مقصد پورے ملک میں سائنسی و تکنیکی معلومات اور سائنسی فکر کو عام کرنا ہے اس کا دوسرا مقصد پورے ملک میں سائنسی اور تکنیکی معلومات کی فراہمی میں رابطہ کاری کرنا ہے یہ ادارہ سائنس و تکنیکی تعلیم کی فراہمی کے لیے بھی سہولت فراہم کرتا ہے ڈی ایس ٹی کے تحت سائنس اور ٹیکنالوجی میں تحقیق کے لیے فیلوشپ دی جاتی ہے خواتین سائنس دانوں کی تیاری کے لیے یہ ادارہ خصوصی طور پر پروگرام چلاتا ہے اس ادارے کا ایک اور مقصد دیگر اداروں کے ساتھ کوارڈینیشن کے ذریعے سائنس اور ٹیکنالوجی کے فروغ کے لیے مالی معاونت فراہم کرنا ہے اس ادارے کے ذریعے بین الاقوامی سطح پر سائنس اور ٹیکنالوجی کے میدان میں طاعون لینے اور دینے کا کام انجام پاتا ہے انسپائر ایوارڈ کے ذریعے یہ ادارہ طلباء میں سائنسی تحقیقات کی حوصلہ افزائی کرتا ہے اور انہیں پی ایچ ڈی کرنے کے لیے سہولت فراہم کرتا ہے حکومت اور نجی اداروں کے تحت کام کرنے والے سائنسی تحقیقات میں ذہین افراد کی شناخت کرنا بھی اس ادارے کے مقاصد میں شامل ہے اس ادارے کی اس قیمت بنیادی سائنس کے علاوہ طب زراعت اور علمی سائنس کے لیے بنائی جاتی ہیں اس ادارے کے تحت ایک اہم کونسل این سی ایس ٹی سی کام کرتی ہے

- **نیشنل کونسل اف سائنس اینڈ ٹیکنالوجی کمیونیکیشن(NCSTC)**

اس کے قیام کو 25 سال سے زیادہ عرصہ ہو رہا ہے اس کا قیام حکومت اور غیر حکومتی تنظیم کے تعاون و اشتراک سے سائنسی معلومات کا فروغ ہے یہ ایک رجسٹرڈ ادارہ ہے جس کا صدر مقام دہلی ہے پورے ملک میں اس کے 80 ممبران ہیں اس کے علاوہ اس کے تحت ضلعی سطح پر رضاکار رضاکاروں کے تعاون سے یہ ادارہ عوام الناس تک اپنے پروگرام فراہم کرتا ہے اس کونسل کے مایاناز کاموں میں چلڈرن

سائنس کانگرس کا ہر سال انعقاد ہے اس کے علاوہ ٹیچر کانگرس کے علاوہ سائنس اور ریاضی کی تدریس میں اختراعات کو فروغ دینا ہے یہ کونسل طلباء اور ابھرتے ہوئے سائنس دانوں کو ماہرین اور سینیئر سائنس دانوں سے ملاقات کروا کر حوصلہ افزائی کراتی ہے اس کے تحت 2004 میں سائنسی معلومات کے فروغ اور 2005 میں عالمی سال برائے طبیعت کے علاوہ ہماری زمین نام کی ایک مہم منائی گئی تھی مستقبل میں بھی اسے اختراعی پروگرام اس کی منصوبہ بندی میں شامل ہیں یہ کونسل ہندی انگریزی اور علاقائی زبانوں میں سائنسی کتابیں اور جریدے شائع کرتی ہے جن کو کافی پسند کیا جاتا ہے اس کونسل کے مقاصد قیام میں سائنسی معلومات عوام کو پہنچانا ہے تا کہ وہ اس جدید دور میں صحیح فیصلے کر سکیں

1۔ کونسل سائنسی اور تکنیکی معلومات کی ترسیل وابلاغ کے لیے تحقیقات کی حوصلہ افزائی کرتی ہے وہ ایسے افراد کی تربیت کا انتظام کرتی ہیں جو سائنسی ابلاغ وترسیل کا انجام دے سکیں کتابیں مینول اور پوسٹر تیار کرائے جاتے ہیں اس طرح فلم ریڈیائی پروگرام اور ٹی وی کے پروگرام ترتیب دیے جاتے ہیں اس کے ذریعے سائنس اور ٹیکنالوجی سے متعلق نئے نئے گوشوں کا احاطہ کیا جاتا ہے کونسل کے مقاصد کے حصول کے لیے کی جانے والی کوششوں کی حوصلہ افزائی انعامات دے کر کی جاتی ہے۔

- **این سی ایس ٹی سی نیٹ ورک(NCSTC Network)**

xx گوالیار سائنس سینٹر نے بچوں میں سائنسی دلچسپی پیدا کرنے اور سائنسی رجحان کی آبیاری کرنے کی غرض سے چھوٹے پیمانے پر چھوٹی تحقیقی سرگرمیوں کی شروعات کی تھی اس پروگرام کو کونسل اور ڈی ایس ٹی نے ملکی سطح پر اپنانے کے لیے ایک نیٹ ورک قائم کیا اس میں حکومتی اداروں کے علاوہ سائنسی میدان میں کام کرنے والی غیر حکومتی تنظیموں کو شامل کیا گیا عوام میں سائنس کو مقبول عام بنانے کے لیے طے کیا گیا کہ اس طرح کے پروگرام بڑے پیمانے پر کیے جائیں اس لیے ملکی سطح پر 1993 میں نیشنل چلڈرن سائنس کانگرس(NCSC) کی بنیاد رکھی گئی اس سے توقع کی گئی کہ یہ تنظیم طلباء اور اساتذہ میں سائنسی طرز فکر اور سائنسی رجحان کو پروان چڑھائے گی اور سماج کے تمام طبقات میں اس کو عام کرنے کی کوشش کرے گی۔

چلڈرن سائنس کانگرس(CSC) کا مقصد طلبہ کو کر کے سیکھنے کے تحت مختلف پروجیکٹ کرائے جائیں اور ان کی سائنسی طریقہ کار کی تربیت کی جائے اس کام کے لیے طلبہ کو ایک سال کے لیے مرکزی موضوع اور ذیلی موضوعات دیے جاتے ہیں طلباء اپنے قریبی ماحول میں اپنے ہم مزاج دوستوں کے ساتھ کسی نگراں کار کی رہنمائی میں کام کرتے ہیں۔اس اسکیم کی خصوصیت یہ ہے کہ یہ 10 سال سے 17 سال کی عمر کے تمام بچے خواہ اسکول جاتے ہوں یا نہ جاتے ہوں تمام کے لیے رکھی جاتی ہے اس طرح نگران کار کے لیے اسکول ٹیچر ہونا ضروری نہیں ہے۔اس طرح کی پروجیکٹ کی سرگرمی بچوں کو سوچنے، سمجھنے، معلوم کرنے اور متحیر ہونے کا موقع دیتی ہے۔اس طرح کی سرگرمی میں ذیل کے اغراض حاصل کرنا مقصود ہوتا ہے:

- پیمائش کرنا
- تقابل کرنا
- اندازہ قائم کرنا

- پیش گوئی کرنا
- تشریح کرنا
- تنقیدی و غور فکر کرنا
- تخلیقی سوچ پیدا کرنا
- نتائج اخذ کرنا
- مل جل کر کام کرنا

طلبہ کو اپنے ماحول سے متعلق سوالات کرنے کی حوصلہ افزائی کرنا بھی ایک مقصد ہے طلبہ کیوں ؟ کب ؟ کہاں ؟ کیسے ؟ کون ؟ جیسے سوالات کریں ان سوالوں کے جوابات کے لیے انہیں نفس مسئلہ سے متعلق معلومات حاصل کرنی ہو گی -اس کے ذریعے وہ آئندہ کے اقدامات طے کر سکیں گے ماہرین سے مشورہ کریں گے اس کے ذریعے وہ تجربہ کے ممکنہ متوقع نتائج یا مفروضات قائم کریں گے -مناسب تجربات سروے یا دیگر تحقیقی الات تک رسائی اور مسئلے کے حل کے سلسلے میں پیش قدمی کر سکے گیں۔

چلڈرن سائنس کانگرس کے اغراض:

- 17 سال کی عمر کے بچوں کو سائنسی طریقہ کار کی تربیت دینا
- بچوں میں تخلیقیت کو فروغ دینا
- مقامی مسائل سائنسی طریقہ کار کے ذریعے حل کرنا
- بچوں میں سماجی مسائل سے واقف ہونے اور ان کا گہرائی سے مطالعہ کرنے اور ان کا سائنسی حل تلاش کرنے کی تربیت کرنا
- بچوں کا تجسس بڑھانا، بچوں کو باریک بینی سے مشاہدہ اور سوالات کرنے کی عادت ڈالنا
- بچوں میں تجربات و مشاہدات کے ذریعے مختلف متبادلات میں سے بہتر متبادل کے انتخاب کی صلاحیت پیدا کرنا

چلڈرن سائنس کانگرس کی عصری تعلیمی تقاضوں میں معنویت:-

کر کے سیکھناLearning by doing:- یہ وہ بنیادی اصول ہے جو سی ایس سی کے ذریعے اپنایا جاتا ہے یونسکو کے تعلیم برائی پائیدار ترقی کے متن قومی نصابی خاکہ 2005اور حق تعلیم قانون 2009 کے تحت اسی اصول کو اپنانے کی بات کی گئ ہے یونسکو کے تعلیم کے پانچ استون یعنی اکتساب برائے علم ،اکتسابِ برائے عمل، اکتسابِ برائے اجتماعی زندگی، اکتسابِ برائے کردار سازی اور اکتسابِ برائے ذاتی و سماجی تبدیلی سے یہ اصول ہم آہنگ ہے-

## نیشنل سائنس ٹیچر کانگرسNSTC

اس تنظیم کے مندرجہ ذیل مقاصد ہیں:

- اسکول میں سائنسی تعلیم کو مستحکم بنانے کے لیے سائنس کے اساتذہ کو ایک پلیٹ فارم مہیا کرنا تاکہ وہ سائنس کی تعلیم و تدریس کے موجودہ نظام کا جائزہ لے کر اس سے بہتر بنا سکے

- مقامی سطح پر سائنس کی تعلیم کو موثر بنانے کے ضمن میں کی جانے والی کوششوں کی حوصلہ افزائی کرنا نئے تجربات اور تخلیقیت کو فروغ دینا
- سائنس کی تعلیم اور سائنس کے فروغ کے لیے تحقیقات کی حوصلہ افزائی کرنا
- نئے معاشی حالات کے پس منظر میں سائنس اور سماجی سماج کے درمیان مکالمے تبادلہ خیالات کو فروغ دینا
- عوام کے معیار زندگی اور ان کی تعلیمی قابلیت کے درمیان پائے جانے والے رشتے کے بارے میں شعور بیدار کرنا

ہدف: ثانوی اور اعلی ثانوی اسکول کے اساتذہ ماہرین تعلیم سائنسدان یونیورسٹی اور کالج کے وہ اساتذہ جو اسکولی تعلیم سے متعلق ہیں وہ تنظیمیں جو سائنس کی تعلیم اور فروغ میں سرگرم ہے

طریقہ کار: نیشنل ٹیچر سائنس کانگرس (NTSC) کا ہر سال ایک اجلاس منعقد ہوتا ہے اس کے ذریعے سے پورے ملک کے سائنس کے اساتذہ سے رابطہ قائم کیا جاتا ہے اس کا کام گائیڈ ٹیچرز بھی مددگار ہوتے ہیں اس سالانہ اجلاس سے قبل ویب سائٹس کے ذریعے اطلاع دی جاتی ہے تعلیمی اداروں میں پوسٹرز اور تعارفی فولڈرز بھیجے جاتے ہیں سائنسی جرائد مثلا سائنس رپورٹر میں اشتہار دیا جاتا ہے ممبران سے راست رابطہ کیا جاتا ہے متعلقہ افراد کو مرکزی موضوع اور ذیلی عنوانات پر مکالہ لکھنے کی دعوت دی جاتی ہے ماہرین کے ذریعے ان مکالات کی جانچ کے بعد 300 ماکالیں منتخب کیے جاتے ہیں سالانہ کانگرس کے موقع پر کلیدی خطبات تکنیکی سیشن کے ساتھ ماہرین اور سائنس دانوں کے لیکچرز کا اہتمام ہوتا ہے اس کے علاوہ سائنسی نمائش بھی منعقد کی جاتی ہے منتخب مکالوں کا خلاصہ اور بعض مکمل مکالے شائع کیے جاتے ہیں اور تمام شرکاء کو فراہم کیے جاتے ہیں اختتام پر سائنس کانگرس سفارشات مرتب کرکے متعلقہ افراد اور ایجنسیوں کو دیتی ہے۔

### 10.3.1 پہل برائے سائنسی تحقیقات و ایجادات

(IRIS ) Initiative for Research and Innovation in Science

آئی آر آئی ایس اس پروگرام کے ذریعے طلبہ میں سائنسی ایجادات و انکشافات کی روح بیدار کرنے کی کوشش کی جاتی ہے خاص طور سے سائنس ٹیکنالوجی انجینئرنگ اور ریاضی کے مضامین میں ائی ار ائس ایس کے تحت ملک بھر میں ورکشاپ منعقد کیے جاتے ہیں جہاں طلباء اپنے سائنسی تحقیقی پروجیکٹس پیش کرتے ہیں ان تمام کی جانچ ماہرین کی کمیٹی کے ذریعے کرائی جاتی ہے اور منتخبہ ائی ار ائی ایس کی سالانہ نمائش میں پیش کیے جاتے ہیں ان کے علاوہ پانچ دیگر ایجنسیوں یعنی این سی ای آر ٹی، سی بی ایس سی این سی ایس ایم این سی ایس سی اور ائی این ایس پی ائی ار ای کے انعام یافتہ پروجیکٹ بھی شامل کیے جاتے ہیں اب ان کا دوبارہ معائنہ کرکے انہیں انعامات سے نوازا جاتا ہے غیر معمولی پروجیکٹ کو بین الاقوامی سائنس اور انجینئرنگ فیئر میں بھیجا جاتا ہے اس سے قبل انہیں اپنے پروجیکٹ کو مزید بہتر بنانے کے لیے ماہرین سائنسدانوں کے ذریعے مزید تربیت دی جاتی ہے اس اسکیم کے ذریعے پانچویں تبارویں کلاس کے طلبہ کو سائنسی ایجادات کے لیے پلیٹ فارم مہیا کرایا جاتا ہے اور نو عمر موجدین کی حوصلہ افزائی کی جاتی ہے۔

دشواریاں: اس اسکیم کے نفاذ میں دو بڑی رکاوٹیں درپیش ہیں ہمارے سکولوں میں سائنسی تحقیقات اور ایجادات کے ماحول کا نہ ہونا۔ ایسے اساتذہ کا فقدان جو طلبہ کو بین الاقوامی مقابلوں میں شریک ہونے کے لحاظ سے رہنمائی کر سکیں۔

## 10.4 خلاصہ (Summary)

یہ اکائی طلبہ کو سائنسی مزاج (Scientific Temper) کی اہمیت، اس کے فروغ کے طریقے اور سائنس کی تعلیم میں تحقیق و تخلیق کی ضرورت سے روشناس کراتی ہے۔ اس میں بتایا گیا ہے کہ سائنس اور ٹیکنالوجی کی ترقی انسانی زندگی کے ہر پہلو سے جڑی ہوئی ہے اور اس کی بنیاد سائنسی طرز فکر اور تجسس پر ہے۔ طلبہ سیکھتے ہیں کہ سائنسی طریقہ کار میں مشاہدہ، مفروضہ قائم کرنا، پیش گوئی کرنا، تجرباتی جانچ اور نتائج کی تعمیم شامل ہوتی ہے۔ سائنسی مزاج کے اہم پہلوؤں میں صحت مند تشکیک (Healthy Scepticism) ، تعمیم (Generalization)، صبر و استقامت، صداقت و ایمانداری، معروضیت (Objectivity) ، کھلا ذہن اور خاکساری، اور ناکامی کے تئیں مثبت رویہ شامل ہیں۔ اکائی میں یہ بھی بیان کیا گیا ہے کہ سائنسی مزاج کے فروغ کے لیے اسکول، تعلیمی ادارے، حکومت اور غیر سرکاری تنظیمیں اہم کردار ادا کر سکتی ہیں۔ بچوں اور طلبہ میں ابتدائی عمر میں سائنسی رجحان پیدا کرنا ان کی تخلیقی صلاحیت، تجسس، اور مسئلہ حل کرنے کی صلاحیت کو بڑھاتا ہے۔ ہندوستان میں سائنسی ابلاغ و ترسیل (Science Communication and Dissemination) کے لیے مختلف ادارے اور پروگرام فعال ہیں جیسے Department of Science and Technology (DST)، National Council for Science and Technology Communication (NCSTC)، National Children Science Congress (NCSC) اور Initiative for Research and Innovation in Science (IRIS)۔ یہ ادارے طلبہ کو سائنسی تحقیقات، اختراعات، اور ماہرین کے ساتھ رابطے کے مواقع فراہم کرتے ہیں اور سائنس کی تعلیم و فروغ میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔

اکائی میں یہ واضح کیا گیا ہے کہ سائنسی طرز فکر اور تحقیق میں حصہ لینے سے طلبہ میں تخلیقیت، تجزیاتی سوچ، اور علمی ترقی کے لیے استعداد پیدا ہوتی ہے، اور وہ مستقبل میں سائنس کے شعبے میں کیریئر بنانے کے لیے راغب ہوتے ہیں۔

## 10.5 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

اس اکائی کے مطالعے کے بعد طلبہ قابل ہوں گے کہ

- سائنسی مزاج (Scientific Temper) اور اس کے فروغ کی اہمیت کو بیان کر سکیں۔
- سائنسی طرز فکر اور تجسس کے ذریعے مسائل کا تجزیہ کرنے اور حل تلاش کرنے کی صلاحیت پیدا کریں۔
- سائنسی طریقہ کار کے مراحل (مشاہدہ، مفروضہ، پیش گوئی، تجرباتی جانچ، نتائج کی تعمیم) کی وضاحت کر سکیں۔

- سائنسی مزاج کی خصوصیات جیسے صحت مند تشکیک، معروضیت، صبر و استقامت، اور ایمانداری کو سمجھیں اور اپنانے کی کوشش کریں۔
- سائنس اور ٹیکنالوجی میں پیش رفت اور ایجادات / تحقیقات کی اہمیت کو بیان کر سکیں۔
- ہندوستان میں سائنسی ابلاغ و ترسیل (Science Communication and Dissemination) کے مختلف اداروں اور پروگراموں کے بارے میں معلومات حاصل کریں۔
- بچوں اور طلبہ میں سائنسی مزاج اور تخلیقی صلاحیت کو فروغ دینے کے طریقے تجویز کر سکیں۔
- سائنسی تعلیم میں کریئر کے مواقع اور طلبہ کو راغب کرنے کے طریقے سمجھیں۔

## 10.6 فرہنگ (Glossary)

| اردو اصطلاح | انگریزی اصطلاح | وضاحت |
|---|---|---|
| سائنسی مزاج | Scientific Temper | سائنسی سوچ اور تجسس کی حالت جو حقائق اور منطق پر مبنی ہو۔ |
| صحت مند تشکیک | Healthy Scepticism | کسی بھی بات یا نظریے کو عقل و منطق کے بغیر قبول نہ کرنا۔ |
| تعمیم | Generalization | سائنسی نتائج کو منطقی بنیادوں پر وسیع طور پر قبول کرنا۔ |
| معروضیت | Objectivity | مشاہدات اور نتائج کو ذاتی تعصبات سے آزاد طور پر بیان کرنا۔ |
| مشاہدہ | Observation | کسی شے یا عمل کا غور و خوض کے ساتھ جائزہ لینا۔ |
| مفروضہ | Hypothesis | کسی عمل یا مسئلے کی ممکنہ وضاحت یا قیاس۔ |
| پیش گوئی | Prediction | مفروضے کی بنیاد پر ممکنہ نتائج کا اندازہ لگانا۔ |
| تجرباتی جانچ | Experimental Testing | مفروضے یا پیش گوئی کی عملی یا تجرباتی تصدیق۔ |
| سائنسی ابلاغ و ترسیل | Science Communication and Dissemination | سائنسی معلومات کو عوام اور غیر ماہرین تک پہنچانا۔ |
| تخلیقی صلاحیت | Creativity | نئے اور مفید خیالات پیدا کرنے کی صلاحیت۔ |
| تجسس | Curiosity | کسی مسئلے یا موضوع کے بارے میں جاننے کی خواہش۔ |
| ناکامی کے تئیں مثبت رویہ | Positive Attitude towards Failure | ناکامی کو سبق کے طور پر قبول کرنا اور ہمت نہ ہارنا۔ |
| سائنسی کریئر | Science Career | سائنس کے شعبے میں پیشہ ورانہ مواقع اور روزگار۔ |

## 10.7 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

**معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Question)**

1۔ نیشنل کونسل اف سائنس اینڈ ٹیکنالوجی کمیونیکیشن کا صدر مقام کہاں واقع ہے۔

a. دہلی b. حیدرآباد c. بنگلور d. چنئی

2۔ این سی ایس ٹی سی کے کتنے ممبران ہیں۔

a. 40 b. 60 c. 50 d. 80

3۔ چلڈرن سائنس کانگرس میں...... سال کی عمر کے بچوں کو سائنسی طریقے کار کی تربیت دی جاتی ہے۔

a. 10سے17 b. 10سے19 c. 19سے20 d. 10سے22

4۔ یونسکو کے تعلیم کے کتنے ستون ہیں۔

a. پانچ b. چھ c. تین d. چار

5۔ نیشنل ٹیچر سائنس کانگرس کا اجلاس منعقد ہوتا ہے۔

a. ہر سال b. چھ مہینے کے بعد c. دو مہینے کے بعد d. کوئی بھی نہیں

6۔ .........پروگرام کے ذریعے طلبہ میں سائنسی ایجادات وانکشافات کی روح بیدار کرنے کی کوشش کی جاتی ہے۔

a. آئی آر آئی ایس b. این ٹی ایس سی c. ان میں سے کوئی نہیں d. دونوں

7۔ ڈی ایس ٹی کس کا مخفف ہے۔

a. ڈیپارٹمنٹ اف سائنس اینڈ ٹیکنالوجی b. ڈیپارٹمنٹ اف سوشل سائنس اینڈ ٹیکنالوجی

c. ڈیپارٹمنٹ اف سائنس اینڈ ٹیچنگ d. ان میں سے کوئی نہیں

8۔ این سی ایس ٹی سی کس کا مخفف ہے

a. نیشنل کونسل آف سائنس اینڈ ٹیکنالوجی کمیونیکیشن b. نیشنل کونسل آف سائنس اینڈ ٹیکنالوجی کمیشن نیشنل

c. کونسل اف سائنس اینڈ ٹیچنگ کمیشن d. اوپر دیے گئے سبھی

9۔ نیشنل ٹیچر سائنس کانگرس کا مخفف.......ہے NTC/NCTE

10۔ آئی آر آئی ایس IRIS سکیم کے ذریعے ________ کلاس کے طلبہ کو سائنسی ایجادات کے لیے پلیٹ فارم مہیا کرایا جاتا ہے۔

11۔ چلڈرن سائنس کانگرس کے اغراض میں بچوں کے جذبہ تجسس کو۔۔۔۔۔ہے۔

a. بڑھانا b. کم کرنا c. ختم کرنا d. ضائع کرنا

12۔ .......سائنسی طریقہ کار کا پہلا مرحلہ ہے

a. عمیق مشاہدہ b. تجربہ گاہ c. عمومی مشاہدہ d. نتیجہ

13۔ سائنسی مزاج ناکامی کے تئیں......رویہ سکھاتا ہے

a. منفی b. معتدل c. مثبت d. انتہاپسندانہ

**مختصر جوابات کے حامل سوالات(Short Answer Type Questions)**

1۔ سائنس ٹیچر کانگرس کی افادیت واضح کیجئے

2۔ سائنسی طریقہ کار کے مراحل بیان کیجئے

3۔ سائنسی مزاج سے کیا مراد ہے واضح کیجئے کو کہتے ہیں

4۔ بحیثیت ایک معلم سائنسدان بننے کے لیے اپ اپنے طلبہ کی کس طرح رہنمائی کریں گے

5۔ این سی ایس ٹی سی نیٹ ورک کے بارے میں ایک مختصر نوٹ لکھیں

6۔ پہل برائے سائنسی تحقیقات وایجادات کے بارے میں مختصر تحریر کریں

7۔ سائنس کانگرس کے اغراض ومقاصد بیان کیجئے

8۔ چلڈرن سائنس کانگرس کی عصری تعلیمی تقاضوں میں معنویت بیان کریں

9۔ ہندوستان میں سائنسی ابلاغ وترسیل کے بارے میں تفصیل سے لکھیں

10۔ کونسل اف سائنس اینڈ ٹیکنالوجی کمیونیکیشن کے بارے میں تفصیل سے لکھیں

## 10.8 تجویز کردہ اکتسابی مواد(Suggested Reading Materials)


1۔ اگروال جے سی کریکولم ریفارمز ان انڈیا دہلی دوابا ہاؤس

2۔ نونیت بھلہ 2007 کریکولم ڈیولپمنٹ آتھر پریس دہلی

3۔ کی اینڈ صدیقی ٹیچنگ آف سائنس ٹوڈے اینڈ ٹمارو نیو دیلی دعابا ہاؤس

4۔ UNESCO. ٹیچنگ آف سکول فزکس پینگون بکس

# اکائی 11۔ طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ کی پیشہ وارانہ ترقی

(Professional development of Physical Sciences Teachers)*


11.0 تمہید(Introduction)

11.1 مقاصد(Objectives)

11.2 طبیعیاتی سائنس کے معلم کی پیشہ وارانہ ترقی
(Professional Development of Physical Science Teacher)

11.3 سائنسی اساتذہ کی شرکت(Participation of Science Teachers)

11.3.1 سمینار(Seminar)

11.3.2 کانفرنس(Conference)

11.3.3 ورکشاپ(Workshop)

11.3.4 دوران ملازمت تربیتی پروگرام(On-the-Job Training Programs)

11.3.5 اساتذہ کی پیشہ وارانہ تنظیم کی رکنیت
(Membership in Professional Teachers' Organizations)

11.4 اساتذہ بحیثیت آموز گار جماعت(Teachers as Learning Community)

11.5 طبیعیاتی سائنس کے معلم کا انعکاسی اعمال کے ذریعہ پیشہ وارانہ ترقی
(Professional Development of Physical Science Teacher through Reflective Practices)

11.6 خلاصہ(Summary)

11.7 اکتسابی نتائج(Learning Outcomes)

11.8 فرہنگ(Glossary)

11.9 نمونہ امتحانی سوالات(Model Examination Questions)

11.10 تجویز کردہ اکتسابی مواد(Suggested Reading Materials)



* Dr. Md. Raghib Baber, Assistant Professor, MANUU CTE, Darbhanga

## 11.0 تمہید(Introduction)

طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ کے لیے پیشہ ورانہ ترقی ایک مسلسل عمل ہے جس کا مقصد ان کی طریقہ تدریس کو فروغ دینا اور سائنس کی تعلیم میں طلبہ کے نتائج کو بہتر بنانا ہے۔ اس میں مسلسل اکتساب، مہارت کی نشوونما اور طبیعیاتی سائنس کی تعلیم کے منفرد تقاضوں کے مطابق عکاسی مشق شامل ہے۔ پیشہ ورانہ ترقی کے اقدامات جیسے ورکشاپ، سیمینار، کانفرنس، دوران ملازمت تربیتی پروگرام، پیشہ ورانہ تنظیم کی رکنیت وغیرہ کے ذریعے اساتذہ اپنے علم کو وسیع، تدریسی مہارتوں کو بہتر اور اختراعی تدریسی حکمت عملیوں کو اپنے تدریسی عمل میں ضم کرتے ہیں۔ سائنس کے اساتذہ اپنے ساتھیوں کے ساتھ باہمی مشغولیت کے ذریعے اکتساب کے ماحول کو فروغ دیتے ہیں جہاں اساتذہ اپنے اپنے خیالات کا اظہار کرتے ہیں تدریس کے بہترین طریقوں کا اشتراک کرتے ہیں اور اپنے تدریسی عمل کو فروغ دینے کے لیے عکاسی مشق (Reflective practices) میں مشغول ہوتے ہیں۔ عکاسی مشق پیشہ ورانہ ترقی کا ایک مرکزی جز ہے۔ جو اساتذہ کو اس قابل بناتا ہے کہ وہ اپنے تدریسی طریقوں کا تنقیدی جائزہ لے سکیں۔ طلباء کی تعلیمی کارکردگیوں کا پیمائش کر سکیں اور کمرہ جماعت کے ماحول کو بہتر کر سکیں۔ اس اکائی میں طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ کی پیشہ ورانہ ترقی کے لیے مختلف ذرائع جیسے سیمینار، کانفرنس، ورکشاپ، دوران ملازمت تربیتی پروگرام، پیشہ ورانہ تنظیم کی رکنیت اور عکاسی مشق کا تصّور، خوبیوں اور خامیوں پر تفصیل سے گفتگوں کی گئی ہے۔ آپ سے امید ہے کہ اس مطالعہ سے پیشہ ورانہ ترقی سے متعلق سیمینار، کانفرنس، ورکشاپ، دوران ملازمت تربیتی پروگرام، پیشہ ورانہ تنظیم کی رکنیت اور عکاسی مشق کی تصّور، خوبیوں اور خامیاں اور تمام پہلوؤں کی عمومی جانکاری حاصل کریں گے۔

## 11.1 مقاصد(Objectives)

اس اکائی کے مطالعہ کے بعد طلبا اس قدر لائق ہو جائیں گے کہ وہ

- طبیعیاتی سائنس کے معلم کی پیشہ وارانہ ترقی کی اہمیت کو بیان کر سکیں۔
- پیشہ وارانہ ترقی کے مختلف ذرائع و وسائل کی وضاحت اور اس کا استعمال کر سکیں۔
- اساتذہ بحیثیت آموزگار جماعت ہیں اس کی تفصیل سے بیان کر سکیں۔
- طبیعیاتی سائنس کے معلم کی انعکاسی اعمال کے ذریعہ پیشہ ورانہ ترقی کیسے ہوتی ہے اس کی وضاحت کر سکیں۔

## 11.2 طبیعیاتی سائنس کے معلم کی پیشہ ورانہ ترقی

طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ اپنی پیشہ ورانہ ترقی تدریسی میں پیش رفت کے ساتھ موجودہ رہنے اور طلباء کی تعلیم کو فروغ دینے کے لیے اہم اقدامات لیتے ہیں۔ طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ کے لیے پیشہ ورانہ ترقی ایک مسلسل عمل ہے جس کا مقصد ان کی طریقہ تدریس کو فروغ دینا اور سائنس کی تعلیم میں طلبہ کے نتائج کو بہتر بنانا ہے۔ اس میں مسلسل اکتساب، مہارت کی نشو ونما اور طبیعیاتی سائنس کی تعلیم کے منفرد تقاضوں کے مطابق عکاسی کی مشق شامل ہے۔ پیشہ ورانہ ترقی کے اقدامات جیسے ورکشاپ، سیمینار، کانفرنس، دوران ملازمت تربیتی پروگرام، پیشہ ورانہ تنظیم کی رکنیت وغیرہ کے ذریعے اساتذہ اپنے علم کو وسیع، تدریسی مہارتوں کو بہتر اور اختراعی تدریسی حکمت عملیوں کو اپنے تدریسی عمل میں ضم کرتے ہیں۔ طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ کی پیشہ ورانہ ترقی کے لیے مختلف حکمت عملی اور طرز رسائی کا استعمال کرتے ہیں جو مندرجہ ذیل ہیں:

- **موضوع سے متعلق ورکشاپ اور کانفرنس:** اساتذہ طبیعیاتی سائنس کی تعلیم پر مرکوز ورکشاپ، سیمینار اور کانفرنسوں میں شرکت کرتے ہیں۔ یہ تقریبات جدید تدریسی طریقوں کے بارے میں جاننے، نصاب کے نئے وسائل کو دریافت کرنے اور اس شعبے میں ساتھی اساتذہ اور ماہرین کے ساتھ نیٹ ورک بنانے کے مواقع فراہم کرتے ہیں۔
- **مواد مضمون کے علم میں اضافہ:** پیشہ ورانہ ترقی کے پروگرام طبیعیاتی سائنس جیسے کیمیائی، طبیعیاتی یا ارتھ سائنس کے مخصوص شعبوں میں اساتذہ کے مواد مضمون کے علم کو وسیع کرنے پر توجہ مرکوز کرتے ہیں۔ اس میں جدید کورس ورک، آن لائن ماڈیولز یا خود مطالعہ کے وسائل شامل ہوسکتے ہیں تاکہ یہ یقینی بنایا جاسکے کہ اساتذہ جس موضوع کو پڑھا رہے ہیں اس کی مضبوط بنیاد رکھ سکیں۔
- **تدریسی تربیت:** اساتذہ تربیتی پروگرام میں شرکت کرتے ہیں جو طبیعیاتی سائنس کی تدریس کے لیے مؤثر تدریسی طریقوں پر توجہ مرکوز کرتے ہیں۔ سائنس کے اساتذہ تربیتی پروگرام میں شرکت کر اپنے طریقہ تدریس کو بہتر کرتے ہیں جس میں تیکنالوجی کا استعمال، نئے حکمت عملی، نئے طریقہ تدریس، ماڈل اور طرز رسائی کو استعمال کر طلباء کی متنوع ضروریات کو پورا کرتے ہیں۔
- **عملی تحقیق اور عکاسی مشق:** اساتذہ عملی تحقیق میں مشغول ہوتے ہیں جن کی توجہ ان کی تدریسی مشق اور طبیعیاتی سائنس میں طلباء کے اکتسابی نتائج کو بہتر بنانے پر توجہ ہوتی ہے۔ اس میں بہتری کے لیے شعبوں کی نشاندہی کرنا، مداخلتوں یا تدریسی حکمت عملیوں کو نافذ کرنا، ڈیٹا اکٹھا کرنا اور ان کی کوششوں کے اثرات پر غور کرنا شامل ہے۔
- **رہنمائی اور تعاون:** طبیعیاتی سائنس کے تجربہ کار اساتذہ نئے اساتذہ کے ساتھ مل کر آپس میں ایک دوسرے کی رہنمائی اور مدد فراہم کر سکتے ہے۔ اساتذہ کمیونٹیز گروپ طبیعیاتی سائنس کی تعلیم کے لیے نظریات، وسائل اور موثر طریقوں کا اشتراک کرنے کے مواقع فراہم کرتے ہیں جس سے اساتذہ کو اپنی تدریسی پیشہ کو فروغ دینے میں مدد فراہم ہوتی ہے۔
- **دوسرے مضامین کے ساتھ انضمام:** پیشہ ورانہ ترقی کے پروگرام طبیعیاتی سائنس کے دوسرے مضامین جیسے ریاضی، ٹیکنالوجی، انجینئرنگ اور ماحولیاتی سائنس کے ساتھ انضمام پر زور دیتے ہیں۔ یہ کثیر شعبہ جاتی طرز رسائی (Multidisciplinary Approach) اساتذہ کی مدد کرتا ہے کہ وہ تمام مضامین سے رابطہ قائم کریں اور تدریسی عمل میں حقیقی دنیا کی مطابقت کو فروغ دیں۔

- **ٹیکنالوجی اور ڈیجیٹل وسائل کا استعمال:** اساتذہ مشغولیت کو بڑھانے، simulations اور ور مجازی تجربات (Virtual experiment) کی سہولت فراہم کرنے اور ملٹی میڈیا مواد تک رسائی فراہم کرنے کے لیے ٹیکنالوجی اور ڈیجیٹل وسائل کو اپنی طبیعیاتی سائنس کی تدریس میں استعمال کرنا سیکھتے ہیں۔ اسمارٹ تختہ سیاہ، online simulatios، ڈیٹا کو تجزیہ کرنے والا سافٹ ویئر وغیرہ استعمال کرنے کے تربیتی پروگرام میں اساتذہ کو ٹیکنالوجی کو مؤثر طریقے سے مربوط کرنے میں مدد فراہم کرتے ہیں۔
- **تشکیلی تشخیص اور بازرسائی:** پیشہ ورانہ ترقی کے پروگرام ابتدائی تشخیصی حکمت عملیوں پر توجہ مرکوز کرسکتے ہیں جو اساتذہ کو طلباء کی سمجھ کا جائزہ لینے، غلط فہمیوں کی نشاندہی کرنے اور اس کے مطابق ہدایات کو موافق کرنے میں مدد کرتی ہیں اور ان سے طلباء کو بروقت اور تعمیری بازرسائی فراہم کرنے کی تربیت ملتی ہے۔
- **ثقافتی استعداد اور جامع طرز عمل:** اساتذہ پیشہ ورانہ ترقی میں شرکت کرتے ہیں جس سے طبیعیاتی سائنس کے کمرہ جماعت میں ثقافتی استعداد اور جامع تدریسی طریقوں کو فروغ ملتا ہے۔ اس میں ثقافتی طور پر اکتساب کا ماحول پیدا کرنے، طلباء کے متنوع پس منظر اور اکتساب کے طریقے کو حل کرنے اور تمام طلباء کے لیے سائنس کی تعلیم تک مساوی رسائی کو فروغ دینے کی حکمت عملی شامل ہے۔
- **قیادت(Leadership) کے مواقع:** اساتذہ اپنے اسکولوں کے اندر قائدانہ کردار ادا کرسکتے ہیں، جیسے نصابی کمیٹیوں میں خدمات انجام دینا، پیشہ ورانہ ترقی کی ورکشاپ کی قیادت کرنا یا طبیعیاتی سائنس کی تعلیم سے متعلق تحقیقی منصوبوں میں شرکت کرنا۔ یہ مواقع پیشہ ورانہ ترقی کی راہیں ہموار کرتی ہیں اور علم کو وسیع کرنے کا موقع فراہم کرتے ہیں۔

طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ اپنی پیشہ ورانہ ترقی تدریسی پیش رفت کے ساتھ اپ ڈیٹ رہنے اور طلباء کی تعلیم کو فروغ دینے کے لیے اہم اقدامات لیتے ہیں۔ معلم کی پیشہ ورانہ ترقی کے لئے ورکشاپ اور کانفرنس، مواد کے علم میں اضافہ، تدریسی تربیت، عملی تحقیق، مینٹر شپ، ٹیکنالوجی کا انضمام، تشکیلاتی تشخیص، ثقافتی قابلیت، اور قیادت کے مواقع یہ اقدامات اساتذہ کو اپنی تدریسی پیشہ کو مسلسل بہتر کرنے میں مدد فراہم کرتی ہیں اور ساتھیوں کے ساتھ تعاون کرنے اور اعلیٰ معیار کی سائنس کی تعلیم فراہم کرنے کے لیے بااختیار بناتے ہیں اور طلباء کو ایک ابھرتی ہوئی دنیا میں کامیابی کے لیے تیار کرتی ہے۔

## 11.3 سائنسی اساتذہ کی شرکت(Participation of Science Teachers)

### 11.3.1 سیمینار(Seminar)

سائنس کے اساتذہ کے لیے سیمینار جیسے پروگرام کا انعقاد کیا جاتا ہے جس کا مقصد پیشہ ورانہ ترقی کے مواقع فراہم کرنا، تعاون کو فروغ دینا اور سائنس کی تعلیم میں موثر طریقوں کا اشتراک کرنا ہے۔ سیمینار ہر سطح، مقامی ریاستی، قومی اور بین الاقوامی سطح پر منعقد کی جاتی ہیں۔ ان تقریبات میں عام طور پر پیشکش، ورکشاپ، مباحثے اور گروہ (نیٹ ورکنگ) کے مواقع شامل ہوتے ہیں جو سائنس کی تعلیم، نصاب کی ترقی اور تعلیمی تحقیق کے مختلف پہلوؤں پر مرکوز ہوتے ہیں۔ سیمینار میں شرکت سائنس کے معلم کے لیے ایک نیا اکتسابی تجربہ ہوتا ہے جہاں وہ ماہرین کے خیالات کو سنتا ہے بلکہ وہ شرکا سے اپنے تجربات بھی بیان کرسکتا ہے عملی دشواریوں کا حل تلاش کرسکتا ہے اور علم کی

تشکیل میں اپنا کردار ادا کرتا ہے نیز دوسرے اساتذہ کے تجربات سے فائدہ اٹھا سکتا ہے۔ سیمینار میں مقالے پیش کر کے وہ اپنے بھی علمی ترقی کا سامان کرتا ہے۔ عام طور پر سیمینار کا انعقاد پیشہ وارانہ تنظیم، یونیورسٹیاں اور یہ حکومتی ادارے کرتے ہیں۔ اس کی اطلاع اخبارات، ویب سائٹ اور پیشہ ورانہ تنظیم کے جرائد (journals) کے ذریعے ملتی ہے نیز حکومتی ادارے بھی متعلقہ افراد تک اس کی معلومات کو پہونچاتے ہیں۔ سیمینار میں عنوان کا انتخاب پہلے سے طے کر لیا جاتا ہے اور تمام پہلوؤں کا احاطہ کر لیا جاتا ہے۔ پیشکش تخلیقی اور طریقہ یا طرز رسائی جدید ہونا چاہئے۔ سیمینار میں پیشکش کے بعد اس پر سوال جواب کا موقع دیا جاتا ہے تاکہ وہ اپنے شکوک کو دور کیا جا سکیں اور حتمی نتائج اخذ کئے جاتے ہیں۔

**سیمینار کی خوبیاں (Advantages of Seminar)**

سیمینار کی خوبیاں مندرجہ ذیل ہیں:

- **پیشہ ورانہ ترقی:** سیمینار سائنس کے اساتذہ کو ورکشاپ، پیشکش اور ہینڈ آن سرگرمیوں (hand on activities) کے ذریعے اپنے علم، مہارت اور تدریسی طریقوں کو فروغ کرنے کا مواقع فراہم کرتے ہیں۔ اس میں شرکت کر نئے تدریسی طریقوں، ماڈل، نئی حکمت عملی، نصاب کے وسائل اور سائنس کی تعلیم سے متعلقہ تحقیقی نتائج کے بارے میں معلومات حاصل کرتے ہیں اور اپنے تدریسی پیشہ کو فروغ دیتے ہیں۔
- **نیٹ ورکنگ اور تعاون:** سیمینار سائنس کے اساتذہ کو دوسرے اسکولوں، اضلاع، یا اداروں کے ساتھیوں کے ساتھ کام کرنے، خیالات کا اشتراک کرنے اور تعاون کرنے کے لیے پلیٹ فارم فراہم کرتے ہیں۔ وہ تجربات کا ارسال کرتے ہیں چیلنجوں پر بحث کرتے ہیں اور سائنس کی تعلیم میں ایک دوسرے کی کامیابیوں اور اختراعات سے سیکھتے ہیں۔
- **اپ ڈیٹ:** بشمول نئی دریافت، ابھرتی ہوئی ٹیکنالوجیز اور نصاب کے معیارات میں تبدیلیاں سائنس سیمینار میں اساتذہ کو اپنے شعبے میں ہونے والی پیش رفت کے ساتھ اپ ڈیٹ رہنے میں مدد کرتے ہیں۔ اساتذہ موجودہ رجحانات، تحقیقی پیش رفت اور سائنس کی تعلیم کے موثر طریقوں کے بارے میں بصیرت حاصل کرتے ہیں۔
- **محرکہ (Motivation):** سیمینار جدید تدریسی حکمت عملی، دلچسپ تجربات اور کمرہ جماعت میں موثر سرگرمیوں کی نمائش کر کے سائنس کے اساتذہ کی حوصلہ افزائی اور محرکہ پیدا کرتا ہے۔ وہ اپنے مضمون اور پیشے کے لیے اساتذہ کے جوش و جذبے کی تجدید کرتے ہیں ان کے تدریسی عمل میں تخلیقی صلاحیتوں اور تجربات کی حوصلہ افزائی کرتا ہے۔
- **پیشہ ورانہ شناخت:** سیمینارز میں شرکت پیشہ ورانہ ترقی اور مسلسل سیکھنے کے عزم کو ظاہر کرتی ہے جس سے ان کے پیشہ ورانہ اساتذہ کی معتبریت (credibility) اور ساکھ (reputation) میں اضافہ کرتی ہیں۔

**سیمینار کی خامیاں (Disadvantage of Seminar)**

- **وقت:** سیمینار میں شرکت کے لیے سائنس کے اساتذہ کو اپنی باقاعدہ تدریسی ذمہ داریوں سے وقت نکالنے سے کے نظام الاوقات اور کام کے بوجھ میں خلل پیدا کرسکتی ہے۔ دیگر پیشہ ورانہ اور ذاتی وابستگیوں کے درمیان سیمینار میں شرکت کے لیے وقت نکالنا مشکل ہو سکتا ہے۔
- **خرچ:** رجسٹریشن فیس، سفر اور رہائش سے وابستہ اخراجات کچھ اساتذہ یا اسکولوں کے لیے رکاوٹ ہوسکتے ہیں۔
- **محدود اثر:** تدریسی عمل اور طلباء کے نتائج کو بہتر بنانے میں سیمینار کی تاثیرات پیش کش کرنے والے کے معیار، موضوعات کی مناسبت اور عمل درآمد جیسے عوامل کی بنیاد پر مختلف ہو سکتی ہے ایسا کوئی ضروری نہیں کہ جو اساتذہ سیمینار کے دوران جو کچھ علم سیکھا ہو وہ اسے کمرہ جماعت میں اطلاق کریں۔
- **معلومات کا زیادہ بوجھ:** سیمینار میں اکثر مختلف موضوعات پر پیشکش اور ورکشاپ کی ایک وسیع دائرہ پیش کی جاتی ہے جس کی وجہ سے شرکاء کے لیے معلومات کا زیادہ بوجھ ہوتا ہے۔ سائنس کے اساتذہ پیش کردہ تمام معلومات پر اطلاق کرنے اور اسے برقرار رکھنے کے لیے جدوجہد کرسکتے ہیں ممکنہ طور پر ان کی پیشہ ورانہ ترقی پر سیمینار کے اثرات کو کم کرسکتے ہیں۔
- **پائیداری:** اگر سیمینار کے نتائج کی بنیاد پر تبدیلیوں کو اطلاق کرنے کے لیے ناکافی تعاقبی اقدار، مسلسل پیشہ ورانہ ترقی کے مواقع یا ادارہ جاتی وابستگی موجود ہے تو سائنس کی تعلیم اور اکتساب پر سیمینار کا اثر قلیل مدتی ہو سکتا ہے۔ مسلسل تعاون کے بغیر سیمینار میں شرکت کے فوائد وقت کے ساتھ کم ہوسکتے ہیں۔

**اپنی معلومات کی جانچ (Check your progress)**

1۔ سیمینار کی خوبیوں کو مختصر بیان کریں۔

2۔ سیمینار کی خامیوں پر مختصر بحث کریں۔

### 11.3.2 کانفرنس (Conference)

سائنس اساتذہ کے لیے کانفرنس منعقد کی جانے والی تقریبات یا اجتماعات ہیں جن کا مقصد پیشہ ورانہ ترقی، نیٹ ورکنگ اور علم کے اشتراک اور سائنس کی تعلیم میں موثر طریقوں کے مواقع فراہم کرنا ہے۔ ان کانفرنسوں میں عام طور پر پیشکش، ورکشاپ، پینل بحث و مباحثہ، پوسٹر پیشکش اور سائنس کی تعلیم کے شعبے میں ماہرین تعلیم، محققین اور معلم کے درمیان تعاون اور نیٹ ورکنگ کے مواقع ہوتے ہیں۔ کانفرنس ہر سطح، مقامی ریاستی، قومی اور بین الاقوامی سطح پر منعقد کی جاتی ہیں۔ کانفرنس میں طے شدہ موضوع پر شرکاء بحث و مباحثہ کرتے ہیں علم اور نظریہ کا اشتراک کرتے ہیں اور علمی گفتگو کے ذریعے اختلافات کو ختم کرکے یا کم کرکے ایک مقصد تک پہونچنے کی کوشش کی جاتی ہے۔ کانفرنس کے موضوع کے تعین کے بعد اس پر ماہرین اور شرکاء سے مقالے لکھوائے جاتے ہیں اور کانفرنس کے انعقاد سے ملی

تمام شرکاء کو اس کی کاپی فراہم کی جاتی ہیں تا کہ وہ قبل از وقت تیاری کر لیں۔ کانفرنس میں ان تمام مقالوں پر بحث ہوتی ہے اور نتائج اخذ کئے جاتے ہیں۔

## کانفرنس کی خوبیاں

کانفرنس کی خوبیاں مندرجہ ذیل ہیں:

- **پیشہ ورانہ ترقی:** کانفرنس سائنس کے اساتذہ کو ورکشاپ، پیشکش اور انٹرایکٹو سیشنز کے ذریعے اپنے علم، مہارت اور تدریسی طریقوں کو بڑھانے کے مواقع فراہم کرتا ہے جو سائنس کی تعلیم، نصاب کی ترقی اور تعلیمی تحقیق کے مختلف پہلوؤں پر مرکوز ہیں۔
- **نیٹ ورکنگ اور باہمی تعاون:** کانفرنس سائنس کے اساتذہ کو دوسرے اسکولوں، کالج اور دیگر اداروں کے ساتھیوں کے ساتھ رابطہ قائم کرنے، خیالات کا اشتراک کرنے اور تعاون کرنے کے لیے پلیٹ فارم فراہم کرتا ہے۔ اساتذہ تجربات کا اشتراک کرتے ہیں، چیلنجوں پر بحث و گفتگوں کرتے ہیں اور سائنس کی تعلیم میں ایک دوسرے کی کامیابیوں اور اختراعات سے سیکھ سکتے ہیں۔
- **اپ ڈیٹ:** بشمول نئی طرز رسائی، طریقہ، نئی حکمت عملی، ابھرتی ہوئی ٹیکنالوجی اور نصاب کے معیارات میں تبدیلیاں سائنس کانفرنس میں اساتذہ کو اپنے شعبے میں پیش رفت کے ساتھ اپ ڈیٹ رہنے میں مدد کرتا ہے۔ اساتذہ موجودہ رجحانات، تحقیقی پیش رفت اور سائنس کی درس و تدریس کے موثر طریقوں کے بارے میں بصیرت حاصل کرتے ہیں۔
- **محرکہ:** سائنس کانفرنس میں ماہرین جدید طریقہ تدریس، نئی حکمت عملی، موثر تجربات اور کمرہ جماعت میں مشغول کرنے طریقوں پر بحث کرتے ہیں جس سے اساتذہ کو تدریسی عمل کو انجام دینے میں محرکہ اور حوصلہ افزائی ملتی ہے جس وہ کمرہ جماعت کے ماحول کو بہتر اور جمہوری بناتے ہیں۔
- **نئے خیالات اور وسائل:** کانفرنس میں سائنس کے اساتذہ کو نئے خیالات، وسائل اور تدریسی مواد سے روشناس کراتی ہیں جنہیں وہ اپنے تدریسی عمل میں ضم کرتے ہیں اور جو سائنس کی جدید ترین مصنوعات اور ٹیکنالوجی کو استعمال کر تدریسی پیشہ کو بہتر کرنے میں معاون ہوتی ہیں۔

## کانفرنس کی خامیاں

کانفرنس کی خامیاں مندرجہ ذیل ہیں:

- **وقت اور وسائل کی کمی:** کانفرنسوں میں شرکت کے لیے سائنس کے اساتذہ کو اپنے معمول کے تدریسی فرائض سے وقت نکالنے سے ان کے نظام الاوقات اور کام کے بوجھ میں خلل ہو سکتی ہے۔
- **خرچ کا بوجھ:** رجسٹریشن فیس، سفر اور رہائش سے وابستہ اخراجات کچھ اساتذہ یا اسکولوں کے لیے مشکلات پیدا کر سکتے ہیں۔
- **معلومات کا بوجھ:** کانفرنس میں اکثر پیشکش، ورکشاپ اور متنوع موضوعات پر سیشن کا ایک وسیع دائرہ ہوتا ہے جس کی وجہ سے شرکاء کے لیے معلومات بڑھ جاتا ہے۔ سائنس کے اساتذہ پیش کردہ تمام معلومات پر اطلاق کرنے اور اسے برقرار رکھنے کے لیے جدوجہد کر تے ہیں جو ممکنہ طور پر ان کی پیشہ ورانہ ترقی پر کانفرنس کے اثرات کو کم کر سکتا ہے۔

- **مزید تفتیش کے لیے محدود مواقع:** تدریسی عمل اور طلبہ کے نتائج کو بہتر بنانے میں کانفرنسوں کی تاثیرات مزید تفتیشی معاون اور نفاذ کے مواقع کی کمی کی وجہ سے محدود ہوتی ہے۔ ہو سکتا ہے کہ اساتذہ کو ہمیشہ یہ موقع نہ ملے کہ وہ اپنے کمرہ جماعت میں کانفرنس میں سیکھی ہوئی چیزوں کو اطلاق کر سکیں۔
- **پائیداری:** سائنس کی تعلیم اور اکتساب پر کانفرنسوں کا اثر قلیل المدت ہو سکتا ہے اگر مزید تفتیشی معاون، پیشہ ورانہ ترقی کے مسلسل مواقع یا کانفرنس کے نتائج کی بنیاد پر تبدیلیوں کو نافذ کرنے کے لیے ادارہ جاتی عزم نہ ہو۔ مسلسل تعاون کے بغیر کانفرنس میں شرکت کے فوائد وقت کے ساتھ کم ہوتے ہیں۔

### 11.3.3 ورکشاپ(Work shop)

سائنس اساتذہ کے لیے ورکشاپ انٹرایکٹو اور پیشہ ورانہ ترقی کے سیشن ہیں جہاں تدریسی مہارتوں کو بڑھانے، مواد کے علم کو تفہیم کرنے اور سائنس کی تعلیم میں موثر تدریسی طریقوں کو فروغ دینے کے لیے خاکہ تیار کیے جاتے ہیں۔ ان ورکشاپ میں عام طور پر فعال شرکت، تجرباتی اکتسابی سرگرمیاں اور اساتذہ کے درمیان تعاون اور عکاسی کے مواقع شامل ہوتے ہیں۔ ورکشاپ میں کسی ماہر کی سرپرستی میں منعقد ہوتا ہے جس کو اصحاب وسائل (ResourcePerson) کہا جاتا ہے۔ شرکاء اصحاب وسائل کے زیر نگرانی میں رہنمائی حاصل کرتے ہیں۔ ورکشاپ میں سب سے پہلے مسئلے کی سناخت کی جاتی ہے اس کے بعد مسئلے کی وضاحت ہوتی ہے اور اس مسئلے کے حل کے ممکنہ حکمت عملی، طرز رسائی اور طریقوں پر غور ہوتا ہے نیز عملی سرگرمیوں کے بعد مزید طریقوں کا انتخاب کرتے ہیں جو کمرہ جماعت کے لئے موافق ہو۔ اس طرح سائنسی اساتذہ ورکشاپ میں سرکت کرکے اپنے مسائل کا ٹھوس حل تلاش نے میں کامیاب ہو جاتے ہے۔

ہمارے ملک میں مختلف طرح کے تنظیم جیسے قومی کونسل برائے تعلیمی تحقیق و ترتیت (NCERT)، ریاستی کونسل برائے تعلیمی تحقیق و ترتیب (SCERT) ضلعی تعلیمی و تربیتی ادارہ (DIET)، کالجس آف ٹیچر ایجوکیشن یونیورسٹی کے تربیت یافتہ اساتذہ کے شعبے، غیر حکومتی تنظیم (NGOs) اور نجی ادارے اساتذہ کو دوران ملازمت تربیت فراہم کرکے ان کے پیشہ وارانہ ترقی دینے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ کے سامان کرتے ہیں۔ آئی سی ٹی کے دور میں آج آن لائن (on line) وسائل سے بھی ہم استعفادہ کر سکتے ہیں۔

**ورکشاپ کی خوبیاں**

ورکشاپ کی خوبیاں مندرجہ ذیل ہیں:

- **ہینڈ آن لرننگ(Hand on Learning):** ورکشاپ سائنس کے اساتذہ کو عملی، ہینڈ آن تجربات فراہم کرتی ہیں جو انہیں کمرہ جماعت میں استعمال کے لیے نئی تدریسی حکمت عملی، تکنیک اور وسائل تیار کرنے میں مدد کرتا ہے۔ اساتذہ تعامل سرگرمیوں، مظاہروں، اور تجربات میں مشغول ہوتے ہیں

- **باہمی تعاون:** ورکشاپ سائنس کے اساتذہ کو ساتھیوں کے ساتھ تعاون کرنے، خیالات کا اشتراک کرنے اور ایک دوسرے کے تجربات سے سیکھنے کے مواقع فراہم کرتا ہے۔ اساتذہ بصیرت کا ارسال کرتے ہیں چیلنجوں پر تبادلہ خیال کرتے ہیں اور باہمی تعاون کے ماحول میں حل تلاش کرتے ہیں۔
- **فوری اطلاق:** ورکشاپ میں حاصل کردہ علم اور مہارت کو فوری طور پر کمرہ جماعت میں اطلاق کیا جاسکتا ہے۔ اساتذہ کو ورکشاپ کے دوران نئے تدریسی طریقوں، تکنیکوں اور سرگرمیوں کی مشق کرنے اور سہولت کاروں اور ساتھیوں سے تاثرات حاصل کرنے کا موقع ملتا ہے تاکہ وہ اپنی پیشہ ورانہ صلاحیت کو فروغ دے سکیں۔
- **توجہ اکتساب:** ورکشاپ ایک خاص عنوان پر مرکوز ہوتی ہے جس سے اساتذہ کو انکوائری پر مبنی اکتساب، STEM انضمام یا تشخیصی حکمت عملی جیسے شعبوں میں اپنی سمجھ اور مہارت کو فروغ کرنے میں مدد ملتی ہے۔ اساتذہ اپنی ورکشاپ میں شرکت کو اپنی پیشہ ورانہ دلچسپیوں اور ضروریات کے مطابق بناسکتے ہیں۔
- **پیشہ ورانہ نیٹ ورکنگ:** ورکشاپ سائنس کے اساتذہ کو سائنس کی تعلیم کے میدان میں ساتھیوں، ماہرین اور معلم کے ساتھ نیٹ ورک کے طور پر کام کرنے کا مواقع فراہم کرتا ہے۔ اساتذہ اپنے تدریسی عمل کو بڑھانے کے لیے روابط قائم کرتے ہیں اور تعلقات استوار کر سکتے ہیں۔

**ورکشاپ کی خامیاں**

ورکشاپ کی خامیاں مندرجہ ذیل ہیں:

- **وقت کی پابندیاں:** ورکشاپ میں شرکت کے لیے سائنس کے اساتذہ کو اپنی باقاعدہ تدریسی ذمہ داریوں سے وقت نکالنے سے کے نظام الاوقات اور کام کے بوجھ میں خلل پیدا کر سکتی ہے۔ دیگر پیشہ ورانہ اور ذاتی وابستگیوں کے درمیان ورکشاپ میں شرکت کے لیے وقت نکالنا مشکل ہو سکتا ہے۔
- **اخراجات:** ورکشاپ میں رجسٹریشن فیس، سفر اور رہائش سے وابستہ اخراجات کچھ اساتذہ یا اسکولوں کے لیے ممنوع ہو سکتے ہیں خاص طور پر وہ لوگ جن کے پاس پیشہ ورانہ ترقی کے لیے محدود بجٹ یا وسائل ہیں۔
- **ایک قسم کے تمام طریقہ کار:** ورکشاپ ہمیشہ سائنس کے انفرادی اساتذہ یا اسکولوں کی مخصوص ضروریات یا دلچسپیوں کو پورا نہیں کرتی ہے۔ وسیع سامعین کو موافق کرنے کے لیے ورکشاپ کے مواد اور خاکہ معیاری بنایا جاتا ہے جس سے انفرادی اکتساب یا پیشہ وارنہ ترقی کو محدود کرتی ہے۔
- **طویل مدتی اثرات کا فقدان:** تدریسی عمل اور طلباء کے نتائج کو بہتر بنانے میں ورکشاپ کی تاثیر مختلف ہو سکتی ہے جس کا انحصار سہولت کے معیار، مواد کی مطابقت اور مسلسل نفاذ اور عکاسی کے مواقع جیسے عوامل پر ہوتا ہے۔ مسلسل تعاون اور تقویت کے بغیر ورکشاپ میں شرکت کے فوائد وقت کے ساتھ کم ہوسکتے ہیں۔

**اپنی معلومات کی جانچ (Check your progress)**

1۔ کانفرنس کے تصور کو مختصر بیان کیجئے۔

2۔ ورکشاپ کی دو خوبیوں اور خامیوں کو لکھیں۔

### 11.3.4 دوران ملازمت تربیتی پروگرام (In-Service Training Programme)

دوران ملازمت تربیتی پروگرام سے مراد ہے کہ جو اساتذہ پہلے سے تدریسی کاموں کو انجام دے رہے ہیں ایسے اساتذہ کو پیشہ ورانہ ترقی کے لیے مسلسل تربیت، مدد اور وسائل فراہم کئے جاتے ہیں۔ ان پروگراموں کا مقصد سائنس کی تدریس میں اساتذہ کے علم، مہارت اور مثبت رویہ کو فروغ دینا، طلباء کے سیکھنے کے نتائج کو بہتر بنانا اور مسلسل پیشہ ورانہ ترقی اور محرکہ میں مدد کرنا ہے۔

**دوران ملازمت تربیتی پروگرام کی خوبیاں**

دوران ملازمت تربیتی پروگرام کی خوبیاں مندرجہ ذیل ہیں:

- **پیشہ ورانہ ترقی:** دوران ملازمت تربیتی پروگرام سائنس کے اساتذہ کو ان کی تدریسی صلاحیتوں کو فروغ دینے، علمی مواد کو بہتر کرنے اور سائنس کی تعلیم میں ہونے والی تبدیلیوں پر اپ ڈیٹ رہنے کے مواقع فراہم کرتے ہیں۔ اساتذہ اپنی مشق کو بہتر بنانے کے لیے نئی تدریسی حکمت عملی، تشخیصی تکنیک اور کمرہ جماعت کو منظم کرنے کے طریقے سیکھتے ہیں۔
- **تیار کردہ معاونت:** دوران ملازمت تربیتی پروگراموں کو سائنس اساتذہ کی مخصوص ضروریات، دلچسپیوں اور چیلنجوں کے مطابق تیار کئے جاتے ہیں جیسے کانفرنس، ورکشاپ، سیمینار وغیرہ تاکہ دوران ملازمت کے پیشہ ورانہ ترقی کو فروغ دیا جاسکے۔
- **تعاون پر مبنی سیکھنا:** دوران ملازمت تربیتی پروگرام سائنس کے اساتذہ کو ساتھیوں کے ساتھ تعاون کرنے، تجربات کی تقسیم اور ایک دوسرے کی مہارت سے سیکھنے کے مواقع فراہم کرتے ہیں۔ اساتذہ اپنے تدریسی عمل کو بہتر کرنے اور ایک دوسرے کی پیشہ ورانہ ترقی میں معاونت کے لیے بات چیت، باہمی تعاون کے منصوبوں اور ہم مرتبہ کے مشاہدات میں مشغول ہوتے ہیں۔
- **وسائل تک رسائی:** دوران ملازمت تربیتی پروگرام اکثر اساتذہ کو وسائل، مواد اور آلات کی ایک وسیع دائرہ تک رسائی فراہم کرتے ہیں جن میں نصابی رہنمائی، تدریسی مواد اور ٹیکنالوجی کے وسائل شامل ہیں۔ اساتذہ نئے وسائل کی تلاش کرتے ہیں اور انہیں اپنے سبق کی منصوبہ بندی اور ہدایات میں شامل کرتے ہیں۔
- **معاون ماحول:** دوران ملازمت تربیتی پروگرام ایک معاون ماحول پیدا کرتے ہیں جہاں سائنس کے اساتذہ تجربہ کار اساتذہ اور سہولت کاروں سے تاثرات اور رہنمائی حاصل کرسکتے ہیں۔

**دوران ملازمت تربیتی پروگرام کی خامیاں**

- **وقت کی پابندیاں:** دوران ملازمت تربیتی پروگراموں میں شرکت کرنے کے لیے سائنس کے اساتذہ کو اپنی باقاعدہ تدریسی ذمہ داریوں سے وقت نکالنے سے ان کے نظام الاوقات اور کام کے بوجھ میں خلل آسکتی ہے۔۔ دیگر پیشہ ورانہ اور ذاتی وابستگیوں کے درمیان تربیتی سیشن میں شرکت کے لیے وقت نکالنا کرنا مشکل ہو سکتا ہے۔
- **اخراجات:** دوران ملازمت تربیتی پروگراموں میں رجسٹریشن فیس، مواد کے اخراجات اور سفری اخراجات شامل ہو سکتے ہیں جو کچھ اساتذہ یا اسکولوں کے لیے رکاوٹ ہو سکتے ہیں خاص طور پر وہ لوگ جو پیشہ ورانہ ترقی کے لیے محدود بجٹ یا وسائل رکھتے ہیں۔
- **متغیر معیار:** دوران ملازمت تربیتی پروگراموں کا معیار اور تاثیر مختلف عوامل پر منحصر ہو سکتی ہیں جیسے سہولت کاروں کی مہارت، مواد کی مطابقت، فعال مشغولیت اور اطلاق کے مواقع۔ اساتذہ کو ایسے پروگراموں کا سامنا کرنا پڑ سکتا ہے جو ان کی پیشہ ورانہ ترقی کی ضروریات یا توقعات کو پورا نہیں کرتے ہیں۔
- **ایک قسم کے تمام طریقہ کار:** دوران ملازمت تربیتی پروگرام ہمیشہ سائنس کے انفرادی اساتذہ یا اسکولوں کی مخصوص ضروریات یا دلچسپیوں کو پورا نہیں کرتی ہیں۔ وسیع سامعین کو موافق کرنے کے لیے دوران ملازمت تربیتی پروگرام کے مواد اور خاکہ معیاری بنایا جاتا ہے جس سے انفرادی اکتساب یا پیشہ وارنہ ترقی کو محدود کیا جاتا ہے۔

## 11.3.5 اساتذہ کی پیشہ وارانہ تنظیم کی رکنیت

سائنس اساتذہ کے لیے پیشہ ورانہ تنظیموں کی رکنیت میں انجمنوں، معاشروں، یا سائنس کی تعلیم کی ترقی کے لیے وقف گروپوں میں شمولیت شامل ہے۔ یہ تنظیمیں سائنس اساتذہ کو گروپ، تعاون، وسائل تک رسائی، اور اپنے شعبے سے متعلق پیشہ ورانہ ترقی کی سرگرمیوں میں مشغول ہونے کے مواقع فراہم کرتی ہیں۔

**پیشہ ورانہ تنظیم کی رکنیت کی خوبیاں**

پیشہ ورانہ تنظیم کی رکنیت کی خوبیاں کی مندرجہ ذیل ہیں:

- **گروپ بنانے کے مواقع:** پیشہ ورانہ تنظیمیں سائنس کے اساتذہ کو تعلیم کے میدان میں ساتھیوں، ماہرین اور معلم سے رابطہ قائم کرنے کے مواقع فراہم کرتی ہیں۔ کانفرنس، ورکشاپ اور آن لائن فورمز کے ذریعے اساتذہ خیالات کا اشتراک کر سکتے ہیں منصوبوں پر تعاون کر سکتے ہیں اور پیشہ ورانہ تعلقات استوار کر سکتے ہیں۔
- **وسائل تک رسائی:** بشمول تحقیقی مضامین، تدریسی مواد، نصابی رہنمائی اور آن لائن ڈیٹا وغیرہ پیشہ ورانہ تنظیموں کی رکنیت سائنس کے اساتذہ کو تدریسی وسائل کی رسائی فراہم کرتی ہے۔ یہ وسائل اساتذہ کو ان کی کمرہ جماعت کی ہدایات، نصاب کی ترقی اور پیشہ ورانہ ترقی میں مدد فراہم کرتے ہیں۔

- **پیشہ ورانہ ترقی:** پیشہ ورانہ تنظیمیں پیشہ ورانہ ترقی کے متعدد مواقع پیش کرتی ہیں جیسے کہ ورکشاپ، سیمینار، ویبینار اور مسلسل تعلیمی کورسز وغیرہ یہ سرگرمیاں سائنس کے اساتذہ کو موثر طریقوں، ابھرتے ہوئے رجحانات اور سائنس کی تعلیم میں پیش رفت کے ساتھ اپ ڈیٹ رہنے میں مدد کرتی ہیں۔
- **حمایت اور تعاون:** پیشہ ورانہ تنظیمیں مقامی، قومی اور بین الاقوامی سطح پر سائنس اساتذہ کے مفادات اور ضروریات کی حمایت کرتی ہیں۔ وہ نصاب کے معیارات، فنڈنگ اور سائنس کی تعلیم کو متاثر کرنے والے پالیسی اقدامات جیسے مسائل پر معاونت، رہنمائی اور نمائندگی فراہم کرتی ہیں۔
- **پہچان اور انعام:** پیشہ ورانہ تنظیمیں انعام، گرانٹس اور اسکالرشپ کے ذریعے سائنس اساتذہ کی کامیابیوں اور شراکت کو تسلیم کرتی ہیں۔

**پیشہ ورانہ تنظیم کی رکنیت کی خامیاں**

پیشہ ورانہ تنظیم کی رکنیت کی خوبیاں مندرجہ ذیل ہیں:

- **رکنیت کی فیس:** پیشہ ورانہ تنظیموں میں شامل ہونے میں اکثر رکنیت کی فیس دینی ہوتی ہے جو کہ سائنس کے کچھ اساتذہ کے لیے مالی بوجھ بن سکتا ہے خاص طور پر وہ لوگ جو پیشہ ورانہ ترقی کے لیے محدود بجٹ یا وسائل رکھتے ہیں۔
- **وقت کا عزم:** پیشہ ورانہ تنظیموں میں فعال شرکت کے لیے وقت اور کوشش کی ضرورت ہوتی ہے، بشمول میٹنگز میں شرکت، تقریبات میں شرکت اور کمیٹیوں یا منصوبوں کے لیے رضاکارانہ خدمات دیگر پیشہ ورانہ اور ذاتی ذمہ داریوں کے ساتھ ان وعدوں کو متوازن کرنا مشکل ہو سکتا ہے۔
- **تنوع اور شمولیت کا فقدان:** کچھ پیشہ ور تنظیموں میں تنوع اور شمولیت کی کمی ہوتی ہے جو سائنس کے تمام اساتذہ کے تجربات، نقطہ نظر، اور ضروریات کی مناسب نمائندگی کرنے میں ناکام ہوتے ہیں۔
- **اثر ورسوخ اور سیاست:** پیشہ ورانہ تنظیمیں سیاست، ایجنڈا، یا مفادات کے تنازعات سے متاثر ہو سکتی ہیں جو ان کی ترجیحات، سرگرمیوں اور وکالت کی کوششوں کو متاثر کرتی ہیں۔ اگر وہ سمجھتے ہیں کہ تنظیم ان کے مفادات یا اقدار کی مناسب نمائندگی نہیں کر رہی ہے تو اساتذہ مایوسی کا شکار ہو سکتے ہیں۔

پیشہ ورانہ تنظیموں میں رکنیت سائنس کے اساتذہ کے لیے بہت سے فوائد پیش کرتی ہے، بشمول نیٹ ورکنگ، وسائل، پیشہ ورانہ ترقی، وکالت، اور پہچان، یہ چیلنجز اور حدود بھی پیش کرتی ہے جن پر غور کرنے اور حل کرنے کی ضرورت ہے تاکہ سب کے لیے مساوی رسائی اور بامعنی شرکت کو یقینی بنایا جا سکے۔

## 11.4 اساتذہ بحیثیت آموزگار جماعت (Teachers as Learning Community)

سائنس کے استاد کا مقصد ہوتا ہے کہ طلباء زندگی بھر سیکھتے رہیں (Lifelong Learning)، ماں کی گود سے قبر تک مسلسل علم حاصل کرتے رہیں تو پھر سائنس کے استاد کے طور پر خود کو طلباء کے سامنے بطور نمونہ (Role model) پیش کرتا ہے۔ سائنس کا معلم

اپنے مضمون اور بطور خاص وہ نصاب جو وہ پڑھا رہا ہے کی بابت جدید ترین معلومات سے آگاہ رہتا ہے اور اسی طرح سائنس کی تدریس کے نت نئے طریقوں کو بھی معلوم کرتا رہتا ہے۔ کہا جاتا ہے کہ ایک اچھا معلم وہ ہے جو ایک اچھا آموز گار ہے، اس لیے استاد کو چاہیے کہ وہ اپنی اس طالب علمانہ حیثیت کو طلباء کے سامنے واضح کرتا رہے تاکہ طلباء بھی اس سے سبق سیکھیں۔ سیکھنے والوں کی ایک کمیونٹی کے طور پر اساتذہ پیشہ ورانہ ترقی کے لیے ایک باہمی تعاون پر مبنی طرز رسائی کو اپناتے ہیں جس میں اساتذہ کے درمیان اجتماعی ترقی، باہمی تعاون اور مشترکہ اکتسابی تجربات پر زور دیا جاتا ہے۔ یہ تصور تدریس کے روایتی طرز رسائی کو ایک الگ نظریہ سے بدلنے کی کوشش کرتا ہے جہاں اساتذہ ایک مربوط گروپ کے طور پر مسلسل سیکھنے اور عکاسی مشق میں فعال طور پر مشغول ہوتے ہیں۔ اسی طرح سے سماج میں اساتذہ کا ایک ایسا گردہ ہوتا ہے جو آنے والی نسلوں کی تعلیم و تربیت کا ذمہ دار ہوتا ہے۔ اس گروہ کی شناخت یہ ہے کہ وہ اپنے حاصل شدہ علم و فن اور مہارت سے مطمئن نہیں ہے نیز مزید علم اور مہارتوں کے حصول کے لیے کوشاں رہتا ہے۔ اس گروہ کے افراد آپس میں ایک دوسرے کو اس تعلیم تعلم میں مدد کرتے ہیں اور مجموعی طور پر پورے گردو کا فائدہ ہوتا ہے اور یہ فائدہ ان کی ذات سے زیادہ ان طلباء کو پہونچتا ہے جو ان سے علم حاصل کرتے ہیں۔

اساتذہ اس بات کو تسلیم کرتے ہیں کہ وہ علم کو محض دوسروں تک پہنچانے والے نہیں ہیں بلکہ اپنے ساتھیوں کے ساتھ سیکھنے کے متحرک عمل میں سرگرم رہتے ہیں۔ وہ ایک دوسرے کی مہارت، تجربات اور نقطہ نظر سے سیکھنے کی قدر کو تسلیم کرتے ہیں اور تعاون کو بطور معلم اپنی انفرادی اور اجتماعی ترقی کے لیے ضروری سمجھتے ہیں۔ سیکھنے والوں کی کمیونٹی کے طور پر ایک ساتھ مل کر اساتذہ ایک معاون ماحول تیار کرتے ہیں جہاں وہ کھل کر خیالات کا اشتراک کرسکتے ہیں تاثرات حاصل کرسکتے ہیں اور اپنی مشق کو بہتر بنانے میں ایک دوسرے کا تعاون کرتے ہیں۔ سیکھنے والوں کی کمیونٹی کے طور پر اساتذہ کی کلیدی خصوصیات میں سے ایک اہم عمل تعاون اور اجتماعی تفتیش پر زور دینا ہے۔ باہمی سیکھنے کی کمیونٹی، پیشہ ورانہ سیکھنے کے گروہ کے ذریعہ معلمین بامعنی مکالمے، باہمی تعاون کے ساتھ مسئلہ حل کرنے، تدریس اور اکتساب کے بارے میں عکاس گفتگو میں مشغول ہوتے ہیں۔ یہ تعاملات اساتذہ کو ایک دوسرے کی بصیرت حاصل کرنے، مفروضوں کو چیلنج کرنے اور علم کو ان طریقوں سے ہم آہنگ کرنے میں مدد فراہم کرتے ہیں جو ان کے تدریسی عمل کو فروغ کرتے ہیں اور تدریسی اصولوں کی ان کی سمجھ کو وسیع کرتے ہیں۔ اساتذہ سیکھنے والوں کی ایک کمیونٹی کے طور پر تعلیمی ترتیبات میں مسلسل بہتری اور اختراع کی ثقافت کو فروغ دیتے ہیں۔ پیشہ ورانہ ترقی کی سرگرمیوں جیسے ورکشاپ، سیمینار اور عملی تحقیق میں فعال طور پر شرکت کر، معلم زندگی بھر سیکھنے اور ترقی کے لیے اپنی وابستگی کا مظاہرہ کرتے ہیں۔ وہ تعاون پر مبنی انکوائری، ہم مرتبہ کے مشاہدے اور خود عکاسی کے مواقع سے فائدہ اٹھاتے ہیں تاکہ بہتری کے شعبوں کی نشاندہی کی جاسکے، نئی تدریسی حکمت عملیوں کے ساتھ تجربہ کیا جاسکے اور ثبوت اور تاثرات کی بنیاد پر اپنے تدریسی طریقے کو بہتر بنایا جاسکے۔

اساتذہ سیکھنے والوں کی کمیونٹی کے طور پر طلباء کی کامیابی اور تعلیمی کامیابی کے لیے مشترکہ ذمہ داری کے احساس کو فروغ دیتے ہیں۔ ساتھیوں کے ساتھ تعاون کرکے، وسائل کا اشتراک کرکے اور ایک دوسرے کی پیشہ ورانہ ترقی میں معاونت کرکے، معلمین جوابدہی اور اجتماعی افادیت کی ایک ثقافت تخلیق کرتے ہیں جہاں ہر شخص اپنے طلباء کی کامیابی میں سرمایہ کاری کرتا ہے۔ یہ باہمی تعاون کی اخلاقیات

انفرادی کمرہ جماعت سے بڑھ کر وسیع تر تعلیمی اقدامات جیسے کہ نصاب کی ترقی، تشخیصی طریقوں اور اسکول میں بہتری کی کوششوں کو شامل کرتا ہے۔ سیکھنے والوں کی ایک کمیونٹی کے طور پر اساتذہ پیشہ ورانہ ترقی کے لیے ایک تبدیلی کے نقطہ نظر کی نمائندگی کرتے ہیں جو تعاون، مشترکہ سیکھنے اور اساتذہ کے درمیان مسلسل بہتری کو اہمیت دیتا ہے۔ اس طرز رسائی کو اپنا کر اساتذہ جدت، تعاون اور تدریس اور اکتساب میں عمدگی کی ثقافت کو فروغ دے سکتے ہیں جس سے اساتذہ اور طلباء دونوں کو یکساں فائدہ پہنچے گا۔

| **اپنی معلومات کی جانچ (Check your progress)** |
| --- |
| 1۔ اساتذہ کی پیشہ وارانہ تنظیم کی رکنیت سے کیا مراد ہے؟<br>2۔ پیشہ ورانہ تنظیم کی رکنیت کی دو خوبیوں کو بیان کیجئے۔ |

## 11.5 طبیعیاتی سائنس کے معلم کا عکاسی مشق کے ذریعہ پیشہ ورانہ ترقی

(Professional Development of Physical Science Teacher through Reflective Practices)

عکاسی مشق طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ کی پیشہ ورانہ ترقی میں خود آگاہی، مسلسل بہتری کو فروغ دینے اور موثر تدریسی حکمت عملیوں کی ترقی میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ عکاسی مشق طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ کی نشوونما اور ترقی میں کس طرح تعاون کرتے ہیں درج ذیل ہے:

- **خود آگاہی کو بڑھانا:** عکاس طرز عمل طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ کو اپنے عقائد، مفروضوں اور تدریسی طریقوں کا تنقیدی جائزہ لینے کی ترغیب دیتا ہے۔ کمرہ جماعت میں اپنے تجربات پر غور کرنے سے اساتذہ اپنی صلاحیتوں، کمزوریوں اور ترقی کے شعبوں کے بارے میں بصیرت حاصل کرتے ہیں جس سے زیادہ خود آگاہی اور پیشہ ورانہ شناخت حاصل ہوتی ہے۔
- **تدریسی عمل کو بہتر کرنا:** عکاسی مشق کے ذریعے طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ اپنے تدریسی طریقوں، تدریسی مواد اور کمرہ جماعت کے انتظام کی حکمت عملیوں کی تاثیر کا جائزہ لے سکتے ہیں۔ وہ اس بات کی نشاندہی کرتے ہیں کہ کس چیز نے اچھا کام کیا اور کیا بہتر کیا جا سکتا ہے جس سے وہ اپنے طلباء کی ضروریات کو بہتر طریقے سے پورا کرنے کے لیے اپنی مشق میں باخبر مطابقت کر سکتے ہیں۔
- **طلباء مرکوز اکتساب کو فروغ دینا:** عکاسی مشق طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ کی حوصلہ افزائی کرتی ہیں تاکہ وہ اپنی توجہ اساتذہ مرکوز تدریس کو طلباء مرکوز پر مبنی اکتساب کی طرف منتقل کر رتے ہیں۔ طلباء کی مصروفیت، تفہیم اور کامیابی پر غور کرتے ہوئے اساتذہ متنوع اکتسابی طریقے کی مطابقت کرنے اور طبیعیاتی سائنس کے تصوراتی تفہیم کو فروغ دینے کے لیے اپنی ہدایات کو تیار کر سکتے ہیں۔

- **تعاون پر مبنی آموزگار کمیونٹی کو سہولت فراہم کرنا:** عکاسی مشق طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ کے درمیان تعاون اور پیشہ ورانہ ثقافت کو فروغ دیتی ہے۔ ہم مرتبہ کے مشاہدے، بازرسائی اور باہمی انکوائری کے ذریعے اساتذہ بصیرت، حکمت عملی اور وسائل کا اشتراک کرتے ہیں تاکہ ایک دوسرے کی نشوونما اور ترقی میں مدد مل سکے۔
- **ڈیٹا پر مبنی فیصلہ سازی میں معاونت:** عکاسی کے طریقوں میں تدریسی فیصلوں سے آگاہ کرنے کے لیے ڈیٹا کا تجزیہ شامل ہوتا ہے جیسے کہ طلبہ کا جائزہ کمرہ جماعت کا مشاہدہ اور طلبہ کے تاثرات۔ اعداد و شمار کا تنقیدی جائزے طبیعیاتی سائنس اساتذہ کی بہتری کے لیے خاکہ، رجحانات اور شعبوں کی نشاندہی کر سکتے ہیں جس سے تدریسی مداخلت زیادہ ہدف پر مبنی اور موثر ہوتی ہے۔
- **زندگی بھر سیکھنے کی حوصلہ افزائی کرنا:** عکاسی مشق طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ کے درمیان زندگی بھر سیکھنے اور پیشہ ورانہ ترقی کے عزم کو فروغ دیتی ہے۔ مسلسل عکاسی میں مشغول ہو کر اساتذہ مسلسل نئے علم، مہارت اور تجربات کی تلاش کرتے رہتے ہیں تاکہ وہ اپنے تدریسی عمل کو بہتر بنا سکیں جو تعلیمی سیاق وسباق کو تیار کرنے میں ان کی مدد کرتے ہیں۔
- **لچک اور موافقت کو فروغ دینا:** عکاسی مشق کے ذریعے طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ چیلنجوں اور ناکامیوں کے جواب میں لچک اور موافقت پیدا کرتے ہیں۔ ماضی کے تجربات سے سیکھنے اور تاثرات کو اپنانے سے اساتذہ تدریس کے حوالے سے اپنے طرز رسائی میں زیادہ لچکدار اور جوابدہ بن جاتے ہیں اور انہیں اعتماد کے ساتھ بدلتے ہوئے حالات کا سامنا کرنے کے قابل بناتے ہیں۔

عکاسی مشق طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ کی پیشہ ورانہ نشوونما کے لیے لازم وملزوم ہے جو متعدد فوائد کی پیشکش کرتا ہے جیسے کہ خود آگاہی کو بڑھانا، تدریسی تاثیر کو بہتر بنانا، طلبہ پر مبنی سیکھنے کو فروغ دینا اور باہمی تعاون کے ساتھ آموزگار جماعت کو فروغ دینا۔ عکاسی مشق میں مشغول ہو کر اساتذہ اپنے تدریسی طریقوں کا تجزیہ کرتے ہیں طلباء کی متنوع ضروریات کو پورا کرتے ہیں اور زندگی بھر سیکھنے اور مسلسل بہتری کے لیے عزم پیدا کرتے ہیں۔ یہ طرز عمل ڈیٹا پر مبنی فیصلہ سازی کی حمایت کرتا ہے، لچک اور موافقت کی حوصلہ افزائی کرتا ہے اور بالآخر زیادہ موثر اور طلباء پر مرکوز طبیعیاتی سائنس کے معلمین کی ترقی کرنے میں مدد کرتا ہے۔

## 11.6 خلاصہ (Summary)

طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ کے لیے پیشہ ورانہ ترقی ایک مسلسل عمل ہے جس کا مقصد ان کی طریقہ تدریس کو فروغ دینا اور سائنس کی تعلیم میں طلبہ کے نتائج کو بہتر بنانا ہے۔ اس میں مسلسل سیکھنے، مہارت کی نشوونما اور طبیعیاتی سائنس کی تعلیم کے منفرد تقاضوں کے مطابق عکاسی مشق شامل ہے۔ پیشہ ورانہ ترقی کے اقدامات جیسے ورکشاپ، سیمینار، کانفرنس، دوران ملازمت تربیتی پروگرام، پیشہ ورانہ تنظیم کی رکنیت وغیرہ کے ذریعے اساتذہ اپنے علم کو وسیع، تدریسی مہارتوں کو بہتر اور اختراعی تدریسی حکمت عملیوں کو اپنے تدریسی عمل میں ضم کرتے ہیں۔ سائنس کے اساتذہ کے لیے سیمینار جیسے پروگرام کا انعقاد کیا جاتا ہے جن کا مقصد پیشہ ورانہ ترقی کے مواقع فراہم کرنا، تعاون کو فروغ دینا اور سائنس کی تعلیم میں موثر طریقوں کا اشتراک کرنا ہے۔ سیمینار ہر سطح؛ مقامی ریاستی، قومی اور بین الاقوامی پر منعقد کیا جاتا ہے۔ ان تقریبات میں عام طور پر پیشکش، ورکشاپ، مباحثے اور گروہ (نیٹ ورکنگ) کے مواقع شامل ہوتے ہیں جو سائنس کی تعلیم،

نصاب کی ترقی اور تعلیمی تحقیق کے مختلف پہلوؤں پر مرکوز ہوتے ہیں۔سائنس اساتذہ کے لیے کانفرنس ایسی منعقد کی جانے والی تقریبات یا اجتماعات ہیں جن کا مقصد پیشہ ورانہ ترقی، نیٹ ورکنگ اور علم کے اشتراک اور سائنس کی تعلیم میں موثر طریقوں کے مواقع فراہم کرنا ہے۔ ان کانفرنسوں میں عام طور پر پیشکش، ورکشاپ، پینل بحث و مباحثہ، پوسٹر پیشکش اور سائنس کی تعلیم کے شعبے میں ماہرین تعلیم، محققین اور معلم کے درمیان تعاون اور نیٹ ورکنگ کے مواقع ہوتے ہیں۔کانفرنس ہر سطح، مقامی ریاستی، قومی اور بین الاقوامی پر منعقد کیا جاتا ہے۔ سائنس اساتذہ کے لیے ورکشاپ انٹرایکٹو اور پیشہ ورانہ ترقی کے سیشن ہیں جو تدریسی مہارتوں کو بڑھانے، مواد کے علم کو سمجھنے اور سائنس کی تعلیم میں موثر تدریسی طریقوں کو فروغ دینے کے لیے خاکہ تیار کیے جاتے ہیں۔ان ورکشاپ میں عام طور پر فعال شرکت، تجرباتی اکتساب کی سرگرمیاں اور اساتذہ کے درمیان تعاون اور عکاسی کے مواقع شامل ہوتے ہیں۔ورکشاپ کسی ماہر کی سرپرستی میں منعقد ہوتا ہے جس ماہر سرپرست کو اصحاب وسائل(Resource Person) کہا جاتا ہے۔شرکاء اصحاب وسائل کے زیر نگرانی رہنمائی حاصل کرتے ہیں۔دوران ملازمت تربیتی پروگرام سے مراد ہے کہ جو اساتذہ پہلے سے تدریسی خدمات کو انجام دے رہے ہیں ایسے اساتذہ کو پیشہ ورانہ ترقی کے لیے مسلسل تربیت، مدد اور وسائل فراہم کئے جاتے ہیں۔ان پروگراموں کا مقصد سائنس کی تدریس میں اساتذہ کے علم، مہارت اور مثبت رویہ کو فروغ دینا، طلباء کے سیکھنے کے نتائج کو بہتر بنانا اور مسلسل پیشہ ورانہ ترقی اور محرکہ میں مدد کرنا ہے۔سائنس اساتذہ کے لیے پیشہ ورانہ تنظیموں کی رکنیت میں انجمنوں، معاشروں یا سائنس کی تعلیم کی ترقی کے لیے وقف گروپوں میں شمولیت شامل ہے۔یہ تنظیمیں سائنس اساتذہ کو گروپ، تعاون، وسائل تک رسائی اور اپنے شعبے سے متعلق پیشہ ورانہ ترقی کی سرگرمیوں میں مشغول ہونے کے مواقع فراہم کرتی ہیں۔

## 11.7 اکتسابی نتائج(Learning Outcomes)

اس اکائی میں آپ نے سیکھا

- طبیعیاتی سائنس کے معلم کی پیشہ وارانہ ترقی کی اہمیت۔
- سیمینار کی تصور اور خوبیاں وخامیاں۔
- ورکشاپ کا مفہوم اور خوبیاں وخامیاں۔
- کانفرنس کا تصور اور خوبیاں وخامیاں۔
- اساتذہ کی پیشہ وارانہ تنظیم کی رکنیت کے تصور اور خوبیاں وخامیاں۔
- دوران ملازمت تربیتی پروگرام کی خوبیاں اور خامیاں۔
- اساتذہ بحیثیت آموز گار جماعت ہے۔
- طبیعیاتی سائنس کے معلم کا انعکاسی اعمال کے ذریعہ پیشہ ورانہ میں ترقی

## 11.8 فرہنگ(Glossary)

| | |
|---|---|
| اصحاب وسائل | اپنے میدان کے ماہر |
| محقق | تحقیق کے کام کو انجام دینے والا |
| پیشہ ورانہ ترقی | پیشہ ورانہ ترقی کا مطلب کسی کا اپنے پیشہ میں نشو نما اور فروغ پانا ہے۔ |
| عملی تحقیق | کمرہ جماعت کی سطح کے مسائل کے حل کے لیے کی جانے والی تحقیق |
| سہولت کار | سہولت فراہم کرنے والا |
| بازرسائی | اپنی کارکردگی کے بارے میں متعلقہ افراد سے معلومات حاصل کرنا |
| اکتسابی نتائج | تدریس کے بعد طلباء میں واقع ہونے والی تبدیلیاں |

## 11.9 اکائی کی اختتامی سرگرمیاں(Unit End Exercises)

**معروضی جوابات کے حامل سوالات(Objectives Answer Type Questions)**

1۔ طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ کی پیشہ ورانہ ترقی میں استعمال ہونے والا ایک عام طریقہ کیا ہے؟

A. سیمینار B. کانفرنسیں C. ورکشاپس D. مذکورہ بالا تمام

2۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا سائنس اساتذہ کے لیے پیشہ ورانہ تنظیموں میں شرکت کا ممکنہ فائدہ نہیں ہے؟

A. نیٹ ورکنگ کے مواقع B. وسائل تک رسائی C. محدود تعاون D. پہچان اور انعام

3۔ طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ کی پیشہ ورانہ ترقی میں عکاسی مشق(Reflective practices)بنیادی طور پر توجہ مرکوز کرتے ہیں:

A. خود آگاہی کو بڑھانا B. حفظ کی تکنیک C. معیاری جانچ کی حکمت عملی D. انتظامی کام

4۔ مندرجہ ذیل میں سے کن سرگرمیوں میں طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ عام طور پر اپنی پیشہ ورانہ ترقی میں مشغول نہیں ہوتے ہیں؟

A. سیمینار میں شرکت B. کانفرنسوں میں شرکت C. علیحدہ کام کرنا D. پیشہ ورانہ تنظیموں میں رکنیت

5۔ طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ سیکھنے والوں کی کمیونٹی میں کیا کردار ادا کرتے ہیں؟

A. غیر فعال مبصرین B. واحد فیصلہ ساز C. فعال شر D. مندرجہ بالا میں سے کوئی نہیں

6۔ سائنس کے اساتذہ کے لیے دوران ملازمت تربیتی پروگرام فراہم کرنے کے لیے بنائے گئے ہیں۔

A. ایک بار سیکھنے کے مواقع B. مسلسل تعاون اور وسائل C. محدود تعاون D. پرانی معلومات

7۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا سائنس اساتذہ کے لیے کانفرنسوں میں شرکت کا ممکنہ نقصان نہیں ہے؟

A. وقت کی پابندیاں B. محدود اثر C. وسائل کی کمی D. پیشہ ورانہ ترقی میں اضافہ

8۔ پیشہ ورانہ تنظیموں کی رکنیت سائنس کے اساتذہ کو موقع فراہم کرتی ہیں۔

A. ساتھیوں کے ساتھ نیٹ ورک B. وسائل تک رسائی

C. کانفرنسوں اور ورکشاپس میں شرکت کرنا۔ D. مذکورہ بالا تمام

9۔ طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ کی پیشہ ورانہ نشوونما میں عکاسی مشق میں شامل ہیں۔

A. حقائق کی یادداشت B. مسلسل خود تشخیص C. رائے سے گریز D. ساتھیوں سے الگ تھلگ رہنا

10۔ سیمینار، کانفرنس، ورکشاپ اور ان دوران ملازمت تربیتی پروگراموں میں شرکت کرنے والے اساتذہ کا اہم فائدہ کیا ہے؟

A. محدود پیشہ ورانہ ترقی B. علیحدہ میں اضافہ C. بہتر علم اور مہارت D. وسائل تک رسائی میں کمی

## مختصر جوابات کے حامل سوالات(Short Answer Type Questions)

1. طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ کے لیے سیمینار میں شرکت کی کیا اہمیت ہے؟
2. کانفرنس سائنس کے اساتذہ کی پیشہ ورانہ ترقی میں کس طرح تعاون کرتی ہیں؟
3. طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ کی صلاحیتوں کو فروغ دینے میں ورکشاپ کے کردار کی وضاحت کریں۔
4. سائنس اساتذہ کے لیے پیشہ ورانہ تنظیموں میں رکنیت کے کیا فوائد ہیں؟
5. اساتذہ بحیثیت آموز گار جماعت ہے اس کو مختصر بیان کیجئے۔
6. سائنس اساتذہ کے لیے دوران ملازمت تربیتی پروگراموں کے خوبیوں کو مختصر بیان کریں؟
7. طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ اپنے تدریسی عمل کو فروغ دینے کے لیے پیشہ ورانہ تنظیموں میں شرکت کو کیسے استعمال کرسکتے ہیں؟
8. سائنس اساتذہ کی پیشہ ورانہ ترقی میں تعاون کی اہمیت پر تبادلہ خیال کریں۔

## طویل جوابات کے حامل سوالات(Long Answer Type Questions)

1. ان مختلف راستوں کو دریافت کریں جن کے ذریعے طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ پیشہ ورانہ ترقی کی سرگرمیوں میں مشغول ہوسکتے ہیں۔
2. سائنس کے اساتذہ کی پیشہ ورانہ ترقی پر سیمینار، کانفرنس، ورکشاپ اور دوران ملازمت تربیتی پروگراموں میں شرکت کے اثرات کا تجزیہ کریں۔

3. طبیعیاتی سائنس کے اساتذہ میں خود آگاہی اور مسلسل بہتری کو فروغ دینے میں پیشہ ورانہ تنظیموں میں رکنیت کے کردار پر تبادلہ خیال کریں۔

4. سائنس کے اساتذہ کے لیے پیشہ ورانہ تنظیموں میں رکنیت کے خوبیوں اور چیلنجز کا جائزہ لیں۔

5. سیمینار، کانفرنس، ورکشاپ اور دوران ملازمت تربیتی پروگراموں کے خوبیوں اور خامیوں کا جائزہ لیجیے۔

## 11.10 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Learning Resources)


1. Das, R.C. (1990). *Science Teaching in Schools*, New Delhi: Sterling Publications Pvt.Ltd.
2. Kumar, Amit (1999). *Teaching of Physical Sciences*, New Dehlhi: Anmol Publications Pvt.Ltd.
3. Mohan, Radha (2004). *Innovative Science Teaching for Physical Science Teachers*, New Delhi, PHI
4. Sharma, R.C. (1987). *Modern Science Teaching*, New Delhi: Dhanpat Rai and Sons. Publications Pvt. Ltd.
5. Siddiqui and Siddiqui (1998). *Teaching of Science Today and Tomorrow*, New Delhi: DoabaHouse.
6. Soni, Anju (2000). *Teaching of Science*, Ludhiana: Tandon Publications.
7. UNESCO. *Teaching of School Physics*, Penguin Books
8. UNESCO. *Teaching of School Chemistry*, Penguin Books
9. Vaidya, Narendra (1989). *The Impact of Science Teaching*, New Delhi: Oxford and IBH Publishing Co. Pvt. Ltd.
10. Vanaja, M. (2004). *Methods of Teaching Phydical Sciences*, Hyderabad: Neelkamal

# اکائی 12۔ طبیعیاتی سائنس میں عملی تحقیق

(Action Research in Physical Science)*


12.0 تمہید (Introduction)

12.1 مقاصد (Objectives)

12.2 معلم بحیثیت ایک تحقیق کار (Teacher as a researcher)

12.3 طبیعیاتی سائنس میں عملی تحقیق (Action Research in Physical Science)

12.3.1 تحقیق کے معنی اور تعریف (Meaning and definition of Research)

12.3.2 تحقیق کے اقسام (Types of Research)

12.3.3 عملی تحقیق کے مفہوم اور تعریف (Meaning and Definition of Action Research)

12.3.4 عملی تحقیق کی خصوصیات (Characteristics of Action Research)

12.3.5 عملی تحقیق کے اقسام (Types of Action Research)

12.3.6 عملی تحقیق کی وسعت (Scope of Action Research)

12.3.7 عملی تحقیق کی طرز رسائی (Approaches of Action Research)

12.4 عملی تحقیق کے مراحل (Steps of Action Research)

12.4.1 عملی تحقیق کا خاکہ (Format of the Action Research)

12.4.2 عملی تحقیق کی خوبیاں (Advantages of Action Research)

12.4.3 عملی تحقیق کے حدود (Limitations of Action Research)

12.5 خلاصہ (Summary)

12.6 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

12.7 فرہنگ (Glossary)



* Dr. Md. Raghib Baber, Assistant Professor, MANUU CTE, Darbhanga

12.8 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

12.9 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)

## 12.0 تمہید (Introduction)

حالیہ برسوں میں عملی تحقیق اساتذہ کے لیے ایک موثر آلہ کے طور پر اہمیت حاصل کی ہے تا کہ وہ اپنے کمرہ جماعت کے اندر عکاسی عمل میں مشغول ہو سکیں اور بامعنی تبدیلیاں کر سکیں۔ تعلیمی تکنیک کا بنیادی مقصد تعلیمی نظام اور تدریسی نظام کو موثر بنانا ہے۔ لیکن کئی بار انہیں موثر بنانے میں بہت سی رکاوٹیں پیش آتی ہیں۔ اگر ان رکاوٹوں کو دور نہ کیا جائے تو تعلیمی نظام سست ہو جاتا ہے۔ اس لیے ضروری ہے کہ ان رکاوٹوں کو دور کیا جائے اور اس مسئلے کو حل کیا جائے۔ استاد کے لیے اپنے تعلیمی مسائل کا حل ہونا بہت ضروری ہے اور عملی تحقیق اساتذہ کے مسائل کو حل کرنے کا ایک بہت اہم ذریعہ ہے۔ اس کے تحت تدریسی مسائل کا حل سائنسی طریقہ سے تلاش کیا جاتا ہے جس کی وجہ سے تدریس میں مجموعی بہتری آتی ہے۔ عملی تحقیق اسکولوں کے کام کاج کو بہتر بنانے اور ترقی دینے کا ایک مؤثر ذریعہ بھی ہے۔ اس کے ذریعے استاد اپنی کلاس اور اسکول کے مسائل حل کرنے کی کوشش کرتا ہے۔ آج تعلیم کے میدان میں نئی تحقیق ہو رہی ہے جس کا مقصد تعلیم کو بہتر بنانا اور تعلیم سے متعلق مختلف مسائل کو حل کرنا ہے۔ عملی تحقیق تعلیم میں تحقیق کے عمل کو تیز کرتی ہے۔ عملی تحقیق اساتذہ کے لیے ایک موثر آلہ کے طور پر مدد فراہم کرتی ہے جو نہ صرف اپنے تدریسی طریقوں کو بہتر کرتا ہے بلکہ اس کی پیچیدگیوں کا بھی پتہ لگاتا ہے کہ بچے سائنس کیسے سیکھتے ہیں۔ تعلیمی میدان میں تعاون کرتے ہوئے اساتذہ کو منظم طریقے سے تحقیق کرنے اور ان کے کمرہ جماعت کے اندر چیلنجوں سے نمٹنے کے لیے ایک منظم فریم ورک فراہم کرتا ہے۔ طبیعیاتی سائنس کے دائرے میں طلباء اپنے ادراک، حوصلہ افزائی اور تصوراتی ترقی کے اسرار کو کھولنے کی کوشش کرتے ہیں۔ منظم مشاہدے، ڈیٹا اکٹھا کرنے، اور عکاس تجزیے کے ذریعے، اساتذہ ان راستوں کو روشن کرتے ہیں جن کے ذریعے طلباء سائنسی مظاہر کے بارے میں اپنی سمجھ پیدا کرتے ہیں اور زیادہ موثر تدریسی حکمت عملی اور مداخلتوں کی راہ ہموار کرتے ہیں۔ اس اکائی میں آپ تحقیق اور عملی تحقیق کا مطالعہ کریں گے جس میں عملی تحقیق کے مفہوم، تصور، اصول، مراحل، اقسام، خاکہ، خوبیوں، خامیوں کا تفصیل سے گفتگوں کی گئی ہے۔ آپ سے امید ہے کہ اس مطالعے سے عملی تحقیق کے تصور، اصول، مراحل، اقسام، خاکہ، خوبیوں، خامیوں اور تمام پہلوؤں کی عمومی جانکاری حاصل کر سکیں گے۔

## 12.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کے آموزش کے بعد طلباء اس لائق ہو جائیں گے کہ

- عملی تحقیق کی تصور، اصول اور مراحل کی وضاحت کر سکیں۔
- عملی تحقیق کی خوبیوں اور خامیوں کو بیان کر سکیں۔
- آپ طبیعیاتی سائنس کی تدریس کے دوران آنے والے مسائل کو عملی تحقیق کے ذریعے حل کر سکیں۔

## 12.2 معلم بحیثیت ایک تحقیق کار

ایک استاد بحیثیت محقق وہ ہوتا ہے جو طلباء کو نہ صرف علم فراہم کرتا ہے بلکہ ان کے تدریسی عمل کو بڑھانے، تعلیم کے میدان میں مواقع فراہم کرنے اور تعلیمی نتائج کو بہتر کرنے کے لیے عملی تحقیقات میں مشغول ہوتا ہے۔ اس طرز رسائی میں تعلیم سے متعلق مسائل کے حل تلاش نے کے لیے منظم تحقیق، ڈیٹا اکٹھا کرنا، تجزیہ کرنا اور نتائج اخذ کرنا شامل ہے۔

معلم بحیثیت ایک تحقیق کار ہونے کے چند اہم پہلوں مندرجہ ذیل ہیں:

- **انکوائری پر مبنی تدریس:** اساتذہ محقق کا کردار اپناتے ہوئے وہ اکثر کو اپنے تدریسی عمل کو انکوائری پر مبنی طریقوں میں ضم کرتے ہیں۔ وہ طلباء کے اندر سوالات پوچھنے، موضوعات کو گہرائی سے دریافت کرنے اور تنقیدی سوچ کی مہارتوں کو فروغ دینے کی ترغیب دیتے ہیں۔
- **عملی تحقیق:** اس میں اساتذہ ایسے شامل ہیں جو ان کے اپنے کمرہ جماعت یا اسکولوں میں تحقیق کر رہے ہیں تاکہ ان کے سامنے آنے والے مخصوص مسائل یا چیلنجوں کی تحقیق کی جاسکے۔ عملی تحقیق کے ذریعے، اساتذہ تبدیلیوں کو نافذ کرسکتے ہیں، ان کی تاثیر کا اندازہ لگا سکتے ہیں، اور تدریس اور سیکھنے کو بہتر بنانے کے لیے ڈیٹا پر مبنی فیصلے کرسکتے ہیں۔
- **پیشہ ورانہ ترقی:** تحقیق میں مشغول ہونا اساتذہ کو اپنی مہارت اور علم کو مسلسل بہتر کرنے کا موقع دیتی ہے۔ تحقیق کے ذریعے استاد اپنے آپ کو up to date کرتے ہیں اور اپنے تدریسی طریقوں، حکمت عملیوں اور طریقوں کو بہتر کرتے ہیں۔
- **علم میں خدمت خلق:** اساتذہ تحقیق کے ذریعے سماج کے لئے قیمتی بصیرت اور نقطہ نظر فراہم کرتے ہیں۔ ان کے لئے تجربات اور مشاہدات ایک عملی عکس فراہم کرتے ہیں۔ نظریاتی تصورات کو حل کرنے، تعلیمی پالیسی اور عمل سے آگاہ کرنے۔
- **عکاسی مشق:** ایک استاد کے طور پر تحقیق کرنے میں اکثر عکاسی کی مشق شامل ہوتی ہے، جہاں اساتذہ اپنے عقائد، مفروضوں اور طریقوں کا تنقیدی جائزہ لیتے ہیں۔ یہ عکاس عمل جاری پیشہ ورانہ ترقی اور بہتری کی حمایت کرتا ہے۔
- **تعاون:** اساتذہ- محققین اکثر ساتھیوں، تعلیمی محققین، اور دیگر حصہ داروں کے ساتھ مطالعات کو ڈیزائن کرنے، ڈیٹا کا تجزیہ کرنے اور نتائج کا اشتراک کرنے کے لیے تعاون کرتے ہیں۔ باہمی تحقیقی کوششیں زیادہ بصیرت اور زیادہ معنی خیز نتائج کا باعث بن سکتی ہیں۔
- **وکالت اور قیادت:** تحقیق کے ذریعے، اساتذہ ثبوت پر مبنی طریقوں اور پالیسیوں کی وکالت کرسکتے ہیں جس سے طالب علم کی تعلیم اور فلاح و بہبود میں معاونت ہوتی ہے۔ اساتذہ- محققین اپنے اسکولوں یا اضلاع میں تدریس اور اکتساب کے لیے تحقیق سے آگاہی کے طریقوں کو فروغ دینے کے لیے قائدانہ کردار بھی ادا کرسکتے ہیں۔

استاد بحیثیت محقق کا مقصد طالب علم کی کامیابی اور تعلیمی مشق کو مثبت طور پر متاثر کرنے کے حتمی مقصد میں، زندگی بھر سیکھنے، انکوائری اور مسلسل بہتری کا عزم شامل ہے۔

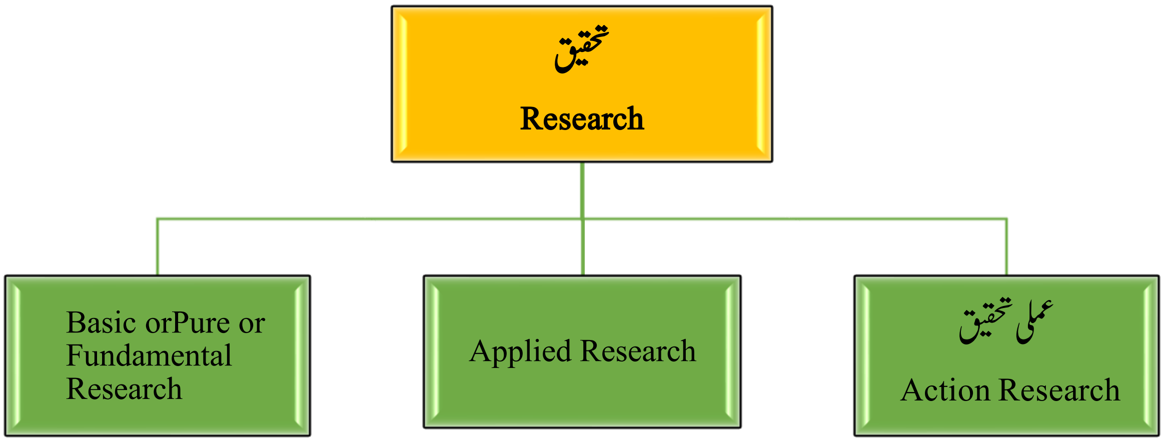
## 12.3 طبیعیاتی سائنس میں عملی تحقیق (Action Research in Physical Science)

### 12.3.1 تحقیق کے معنی اور تعریف (Meaning and Definition of Research)

تحقیق کو انگریزی میں Research کہتے ہے جس میں Re + Search ہے Re کا مطلب ہوا دوبارہ اور search کا مطلب ہوا تلاش کرنا یعنی Research کا مطلب ہوا دوبارہ تلاش کرنا۔ تحقیق کسی خاص موضوع یا رجحان کے بارے میں منظم طریقہ سے نیا علم، تفہیم، یا بصیرت پیدا کرنے کا عمل ہے۔ تحقیق میں ڈیٹا اکٹھا کرنے، تجزیہ کرنے اور تشریح کرنے کے لیے قائم شدہ طریقہ کار اور مراحل کا استعمال کرتے ہوئے سوالات یا مسائل کی محتاط اور طریقہ کار سے تفتیش شامل ہے۔ یہ سائنس، سماجی سائنس، ریاضی، شماریات اور تعلیم سمیت مختلف شعبوں میں ایک بنیادی سرگرمی ہے اور یہ علم کے فروغ، عملی چیلنجوں سے نمٹنے اور فیصلہ سازی کی بنیاد کے طور پر کام کرتی ہے۔

تعلیمی تحقیق سے مراد تعلیمی مظاہر، عمل، طریقوں اور نتائج کا ایک منظم مطالعہ ہے۔اس سے تعلیم کے مختلف پہلوؤں کو سمجھنے کے لیے سوال جواب کی ایک وسیع دائرہ شامل ہے بشمول تدریس، اکتساب، نصاب کی ترقی، تعلیمی پالیسیاں، سماج اور ثقافتی سیاق وسباق۔ تعلیمی تحقیق کا مقصد علم پیدا کرنا ہے جو تعلیمی نظریہ، پالیسی اور عمل سے آگاہ کرتا ہے جس کا حتمی مقصد سیکھنے والوں کے لیے تعلیمی عمل، تجربات، طریقہ کار، نظام وغیرہ کو بہتر کرنا ہے۔

### 12.3.2 تحقیق کے اقسام (Types of Research)




### 12.3.3 عملی تحقیق کے مفہوم اور تعریف (Meaning and Definition of Action Research)

اسکول کے مسائل کو حل کرنے کے لیے اساتذہ، پرنسپل، منتظمین، ڈائریکٹرز یا اسکول کے دیگر عملے کے ذریعے عملی تحقیق کی جاتی ہے جس کا مقصد اسکول کی ترقی اور نشوونما ہے۔ کمرہ جماعتوں اور اسکولوں میں روزانہ پیدا ہونے والے مسائل کا حل پیش کرتی ہے۔ یہ تعلیم کے میدان میں تبدیلی یا تیز رفتار ترقی لانے کی ایک شعوری کوشش ہے جس میں مسئلے کا حل فوری طور حاصل کیا جاتا ہے یعنی عملی تحقیق کسی

فوری مسئلے کو حل کرنے یا دوسرے ٹیموں میں کے ساتھ کام کرنے والے افراد کی قیادت میں ترقی پسند مسئلے کو حل کرنے کا ایک عکاسی عمل ہے۔

S. M. Corey **کے مطابق** "عملی تحقیق وہ عمل ہے جس کے ذریعے ایک تفتیش کار اپنے مسائل کے بارے میں اپنے فیصلوں اور ہدایت کو درست کرنے اور جانچنے کے لیے سائنسی مطالعہ کرتا ہے۔"

**انسائیکلوپیڈیا آف سوشل سائنس** کے مطابق "تحقیق چیزوں کے تصورات یا علامتوں کی رڈوبدل ہے جس کا مقصد علم کو بڑھانے، درست کرنے یا اس کی تصدیق کرنے کے لیے کیا جاتا ہے اور یہ علم مشق یا فن میں مدد کرتا ہے۔

Denscombe(2010) کے مطابق "ایک عملی تحقیق کا مقصد کسی خاص مسئلے کو حل کرنا اور بہترین مشق کے لیے اصول و ضوابط تیار کرنا ہے۔"

**نیشنل انسٹی ٹیوٹ آف بیسک ایجوکیشن کے مطابق** "عملی تحقیق وہ تحقیق ہے جسے کوئی شخص اپنے مقاصد کو زیادہ مؤثر طریقے سے حاصل کرنے کے لیے استعمال کرتا ہے، ایک استاد اسے اپنی تعلیم کو بہتر بنانے کے لیے کرتا ہے اور ایک اسکول مینیجر اسے اپنے انتظامی مقاصد کے لیے کرتا ہے۔

مندرجہ بالا تعریف سے ظاہر ہوتا ہے کہ:

- عملی تحقیق کمرہ جماعت کے مسائل کو فوری طور حل کرنے کا ایک وسیع طریقہ ہے۔
- کسی بھی قسم کی تحقیق کی طرح عملی تحقیق میں کمرہ جماعت کے مسائل کے حل تلاش کرنے کے لیے سائنسی طریقہ کار کے اقدامات کا اطلاق شامل ہے۔
- عملی تحقیق جس میں محقق شعوری طور پر ان مسائل کے جوابات تلاش کرتا ہے جن کا وہ روزانہ کی بنیاد پر سامنا کرتا ہے۔
- بنیادی تحقیق کے برعکس عملی تحقیق مشق کی طرف سے کی جاتی ہے جو جان بوجھ کر ان مسائل کے جوابات تلاش کر رہے ہیں جو وہ اپنی روزمرہ کی زندگی میں تلاش کرتے ہیں۔"
- عملی تحقیق معلم یا محقق کے کردار کی توسیع ہے جس کے ذریعے معلم اپنے فیصلوں اور طریقوں کو درست کرنے، رہنمائی اور جائزہ لینے کے لیے سائنسی طور پر اپنے مسائل کا مطالعہ کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔

| **اپنی معلومات کی جانچ** (Check your progress) |
| --- |
| 1۔ عملی تحقیق سے کیا مراد ہے مختصر بیان کریں۔ |

### 12.3.4 عملی تحقیق کی خصوصیات(Characteristics of Action Research)

عملی تحقیق کی اہم خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں:

- سائنسی تحقیق کی تمام شرائط عملی تحقیق میں شامل ہیں۔
- عملی تحقیق کرنے والا فرد ہمیشہ اپنے مسئلے کو حل کرنے کے لیے عملی تحقیق کرتا ہے۔
- عملی تحقیق میں لچک ہوتی ہے جس میں ضرورت کے حساب سے تبدیل کر کے اسے موافق بنایا جاتا ہے۔
- عملی تحقیق کے ذریعے خود تعین قدر کی جاتی ہے جس میں خود کے کاموں، منصوبہ اور طریقہ تدریس کی جانچ شامل ہے۔
- عملی تحقیق میں وقت، خرچ اور محنت کم لگتی ہیں۔
- اسکولوں میں عملی تحقیق اساتذہ اور تعلیمی منتظمین کے مسائل حل کرتی ہے اور اسکول کے نظام میں بہتری لاتا ہے۔
- عملی تحقیق تعلیم کے میدان میں پیدا ہونے والے روزمرہ کے مسائل کے حل تلاش کرتی ہے۔
- عملی تحقیق کے نتائج تعلیمی نظام کو بہتر کرنے اور استاد کی لیاقت کو بڑھانے میں مددگار ثابت ہوتے ہیں۔
- عملی تحقیق کا دائرہ کار صرف مقامی ماحول تک محدود ہے۔
- اپنے مقاصد کو زیادہ مؤثر طریقے سے حاصل کرنے کے لیے معلم عملی تحقیق کرتا ہے۔
- عملی تحقیق تعلیمی مسائل کے سائنسی، معروضی، مستند اور مفید حل پیش کرتی ہے۔
- عملی تحقیق جمہوری جذبات پر مبنی ہے۔
- عملی تحقیق قدامت پسند طریقوں میں تبدیلی پر زور دیتی ہے

### 12.3.5 عملی تحقیق کے اقسام(Types of Action Research)

### 12.3.6 عملی تحقیق کی وسعت(Scope of Action Research)

عملی تحقیق کی وسعت میں درج ذیل اہم مسائل و نکات شامل ہیں:

- طلباء کی دلچسپی، توجہ، تیاری، تجسس وغیرہ میں اضافہ۔

- درس و تدریس کے طریقہ کار میں بہتری۔
- کمرہ جماعت میں حاضری۔
- کمرہ جماعت کے نظم وضبط کا مسئلہ۔
- کمرہ جماعت میں معاون مواد کی افادیت۔
- اسکول کی تنظیم اور انتظامیہ سے متعلق مسائل۔
- نقل کو روکنے کا مسئلہ۔
- اسکول مسلسل نہ آنا۔
- کمرہ جماعت میں وقت پر نہ آنا۔
- گھر کا کام کیے بغیر اسکول آنا۔
- نظم وضبط سے متعلق مسائل۔
- اسکول سے جلدی چلے جانا۔
- چوری کرنا۔
- زبان کی تدریس میں تلفظ سے متعلق غلطیاں۔
- طلباء اور اساتذہ کے مسائل۔
- جذباتی مسائل۔
- اکتساب کے مسائل۔
- سماجی مسائل۔
- تعلیمی مسائل۔

### 12.3.7 عملی تحقیق کی طرز رسائی (Approaches of Action Research)

- **تعاون عملی تحقیق:** تعاون عملی تحقیق میں اپنے گروہ یا کمیونٹی کے اندر مسائل یا چیلنجوں کی جانچ اور حل تلاش نے کے لیے مل جل کام کرتے ہیں تعاون ایک مرکزی خصوصیت ہے جس میں متعدد محقق تحقیقی عمل میں اپنی مہارت، نقطہ نظر اور تجربات کو شامل کرتے ہیں۔ یہ طرز رسائی مشترکہ فیصلہ سازی، اجتماعی مسائل حل کرنے اور باہمی سیکھنے کو فروغ دیتا ہے۔

**مثال:** اساتذہ، منتظمین اور والدین کی ایک جماعت کی مخصوص موضوع میں طالب علم کی مصروفیت اور کامیابی کو بہتر بنانے کے لیے حکمت عملیوں کو دریافت کرنے کے لیے باہمی تعاون سے عملی تحقیق کرتا ہے۔ وہ مداخلتوں کا خاکہ تیار کرنے، ڈیٹا اکٹھا کرنے اور نتائج کا جائزہ لینے کے لیے مل کر کام کرتا ہے۔

- **انفرادی عملی تحقیق:** انفرادی عملی تحقیق میں ایک واحد معلم شامل ہوتا ہے جو اپنے پیشہ ورانہ سیاق وسباق کے اندر تحقیق کرتا ہے۔ معلم کسی مسئلے کی نشاندہی کرنے، مداخلتوں کو ڈیزائن اور اطلاق کرنے، ڈیٹا اکٹھا کرنے، تجزیہ کرنے اور نتائج پر غور کرنے کی بنیادی ذمہ داری لیتا ہے۔ انفرادی عمل کی تحقیق خود کی عکاسی، خود کو بہتر بنانے اور ذاتی پیشہ ورانہ ترقی پر زور دیتی ہے۔

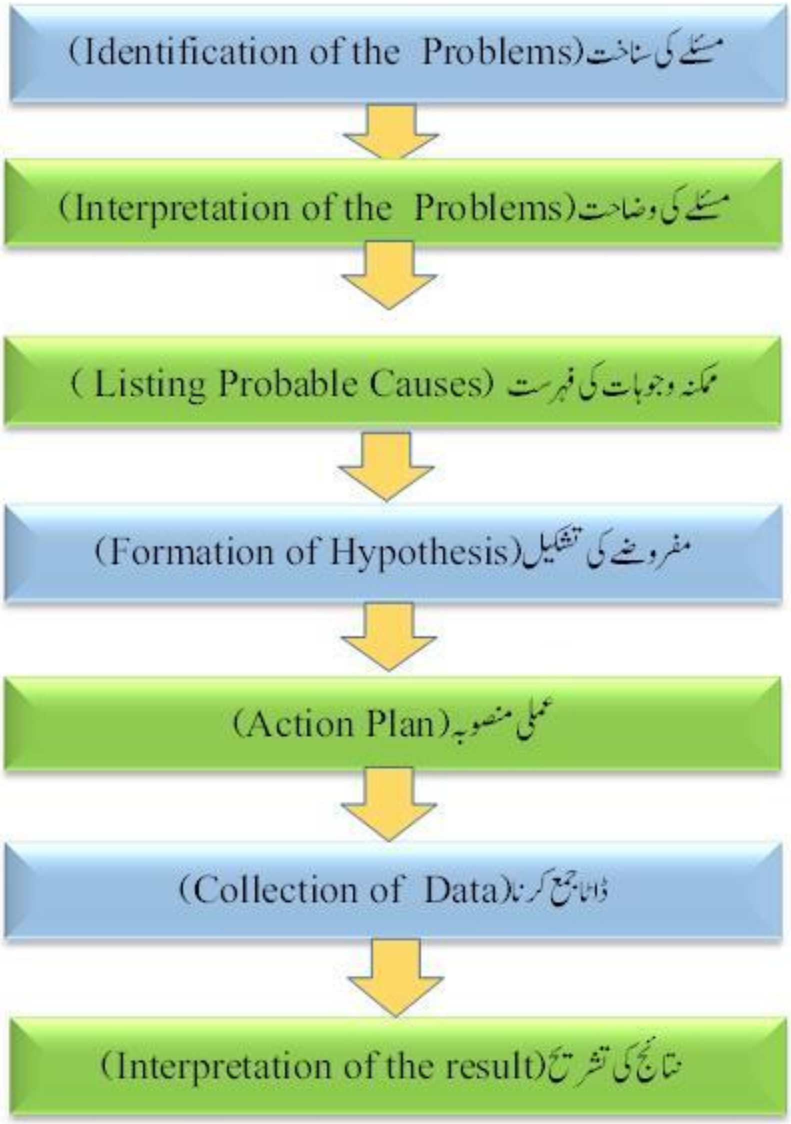
**مثال:** ایک استاد اپنے کمرہ جماعت میں طبیعیاتی سائنس پڑھانے کے لیے ایک نئی تدریسی حکمت عملی کی اثرات کا جائزہ لینے کے لیے عملی تحقیق کرتا ہے۔ وہ طلباء کی کارکردگی پر ڈیٹا اکٹھا کرنا، نتائج کا تجزیہ کرنا اور بہتری کے شعبوں کی نشاندہی کرنے کے لیے اپنی تدریسی مشق پر غور کرتا ہے۔

- **اسکولی عملی تحقیق:** اس طرز رسائی میں اسکول کی پوری کمیونٹی بشمول منتظمین، اساتذہ، عملہ، طلباء اور والدین باہمی تعاون کے ساتھ انکوائری اور مسئلہ حل کرنے کی کوششوں کرتے ہیں۔ ایسے مسائل یا مقاصد کو حل کرتے ہیں جو اسکول کی پوری کمیونٹی کو متاثر کرتے ہیں جیسے اسکول کے ماحول کو بہتر بنانا، تدریس اور اکتساب کے طریقوں کو بڑھانا اور طلباء کی فلاح و بہبود کو فروغ دینا۔ اسکول بھر میں عملی تحقیق انکوائری، تعاون، اور پورے اسکول میں مسلسل بہتری کی ثقافت کو فروغ دیتی ہے۔

| **اپنی معلومات کی جانچ (Check your progress)** |
|---|
| 1۔ عملی تحقیق کے کون کون سے طرز رسائی ہے نام بتائیں۔<br>2۔ عملی تحقیق کی کم از کم چار خوصیات کو لکھیں۔<br>__________<br>__________ |

## 12.4 عملی تحقیق کے مراحل(Steps of Action Research)

عملی تحقیق کے مراحل مندرجہ ذیل ہیں:




- **مسئلے کی ساخت(Identification of the Problems):** عملی تحقیق کا پہلا مرحلہ ہے۔اس مرحلے میں محقق یا معلم سب سے پہلے مسئلے کی ساخت کرتا ہے جس مسئلے پر اسے تحقیق کرنا ہوتا ہے۔
- **مسئلے کی وضاحت(Interpretation of the Problems):** مسئلے کی ساخت کرنے کے بعد مسئلے کی وضاحت کرنا دوسرا مرحلہ ہے۔اس مرحلے میں معلم یا محقق مسئلے کی وضاحت کرتا ہے اس کی بنیاد پر مسئلہ کا ایک مسودہ تیار کرنا ہوتا ہے۔
- **ممکنہ وجوہات کی فہرست( Listing Probable Causes):** اس مرحلے میں ان تمام ممکنہ وجوہات کو لکھنا ہوتا ہے اور اس میں معلم یا محقق عام طورپ ان تماوجوہات کو نوٹ کرتا ہے جو اس مسئلے کے پیچھے کارفرما ہو سکتی ہیں۔

- **مفروضے کی تشکیل(Formation of Hypothesis):** اس مرحلے میں محقق کسی بھی عنوان پر تحقیق کرتے وقت کچھ باتوں کی بنیاد پر اس مسئلے کا حل فرض کر لیتا ہے جیسے طبیعیاتی سائنس کو پڑھانے کے لئے لیکچر طریقہ سے زیادہ بہتر لیکچر مع مظاہراتی طریقہ ہے اور تحقیق کرنے کے بعد اس کی جانچ کی جاتی ہے اور ماخوذ نتیجہ کی بنیاد پر قبول(Accept)اور ردّ(Reject) کی جاتی ہے۔ایک عنوان پر کئی مفروضہ قائم کی جاسکتی ہیں۔
- **عملی منصوبہ(Action Plan):** مفروضے کی تشکیل کرنے کے بعد ایک تفصیلی عملی منصوبہ تیار کرنے کی ضرورت پیش آتی ہیں۔اس تفصیلی عملی منصوبہ کا تقاضہ ہے کہ تفتیش کرنے والا معلم یا محقق وہ چیزیں لکھتے ہیں جیسے کیا کرنا ہے، کیسے کرنا ہے، کون سی حکمت عملی ہوگی، کون سے آلات کا استعمال کرنا ہے، اس پر عمل کیسے ہوگا، ثبوت کو کیسے جمع کریں گے، کون کون سے وسائل کی ضرورت ہوگی، کل کتنے خرچ ہونگے اور مطالعہ کو مکمل کرنے میں کتنا وقت درکار ہے وغیرہ سرگرمیوں کی تفصیل بتانے سے ہمارے عمل میں آسانی ہوگی اور اچھے نتائج حاصل ہوں گے۔
- **ڈاٹا جمع کرنا(Collection of Data):** اس مرحلے میں تجربات، مشاہدہ یا سروے کی بنیاد پر معطیات کو جمع کیا جاتا ہے اور حاصل شدہ معطیات کا تجزیہ کر نتائج اخذ کئے جاتے ہیں۔
- **نتائج کی تشریح(Interpretation of the result):** اس مرحلے میں حاصل شدہ معطیات کا تجزیہ کر اس کی تشریح کی جاتی ہیں۔ محقق یا معلم نتائج کی تشریح کے بعد اپنی مسائل کا حل کی طرف رخ کرتا ہے۔

### 12.4.1 عملی تحقیق کا خاکہ(Format of the Action Research)

**حصّہ اوّل**

**احاطہ کا صفحہ(Cover Page):**

I. پروجیکٹ کا عنوان:-

II. محقق کا نام:-

III. اسکول کا نام:-

IV. نگران کا نام:-

**حصّہ دوم**

- مسئلے کا عنوان:
- تعارف:
- مسئلے کا پش منظر:
- مطالعے کی اہمیت اور ضرورت:

- مطالعے کے مقاصد:
- مسئلے کا بیان:
- مسئلے کی حدود:

**ممکنہ وجوہات کی فہرست**

**جدول نمبر-1**

| شمار نمبر | ممکنہ وجوہات | ثبوت (Evidences) | کنٹرول میں (Under the control of) | محقق کے کنٹرول میں |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| ..... | اوراسی طرح | ........... | ............. | ........... |

مفروضہ (Hypothesis):...........................................................................................

آلہ کا انتخاب(Selection of the Tool) :.......................................................................

مفروضہ کی جانچ (Testing of the Hypothesis) :............................................................

**جدول نمبر-2**

| شمار نمبر | سرگرمیاں | طریقہ کار (Methodology) | زرائع (Sources) | وقفہ (Duration) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| .... | اوراسی طرح | ............. | ........... | ........ |

**مفروضے کی جانچ اور ڈیٹا کا تجزیہ:**

1۔

2۔

3۔

4۔

5۔

.......اوراسی طرح...............

نتائج (Conclusion) :.........................................................................................

تجاویز (Suggestion):.........................................................................................

ضمیمہ(Appendix):

حوالہ جات(References)

### 12.4.2 عملی تحقیق کی خوبیاں(Advantages of Action Research)

عملی تحقیق کی مندرجہ ذیل خوبیاں ہیں:

- استاد اپنے فوری مسائل پر غور کرتا ہے۔ اس کے ذریعے استاد اپنے کمرہ جماعت کے ماحول، اپنے کام کے طریقہ کار کو بہتر بناتا ہے اور فروغ دیتا ہے۔
- اس میں استاد اپنے کام سے باخبر رہتا ہے اور اس کی سمجھ رکھتا ہے۔
- تحقیقی کام کے لیے اساتذہ میں سائنسی جھکاؤ بیدار ہوتا ہے۔
- یہ ایک نفسیاتی طریقہ ہے۔
- اساتذہ کو مطالعہ کرنے کی ترغیب ملتا ہے۔
- اس سے طلباء کی خواہش کی سطح اور کامیابی کی سطح میں اضافہ ہوتا ہے۔
- یہ اسکول انتظامیہ میں بہتری اور تبدیلی لانے کا ایک اچھا ذریعہ ہے۔
- اس سے اسکول میں جمہوری اقدار کو فروغ دینے میں مدد ملتی ہے۔
- یہ اسکول سے متعلق لوگوں کے روزمرہ کے مختلف مسائل کا عملی اور حقیقت پر مبنی حل فراہم کرتی ہے۔
- یہ اسکول کو جدید اور زمانے کے مطابق بنانے کی کوشش کرتی ہے۔
- ان کے ذریعے تعلیم میں روز بروز پیدا ہونے والے مسائل جلد حل ہو جاتے ہیں۔
- یہ استاد کے رویے، فطرت اور اس کے تدریسی طریقوں، تدریسی پالیسیوں اور تکنیکوں میں معنی خیز تبدیلیاں لاتی ہے۔
- ان کی طرف سے دیے گئے نتائج عملی لحاظ سے کافی کامیاب ہیں۔
- یہ کرنے میں کم وقت لگتا ہے اور یہ نسبتاً کم مہنگی ہے۔

### 12.4.3 عملی تحقیق کے حدود(Limitations of Action Research)

عملی تحقیق کے مندرجہ ذیل حدود ہیں:

- یہ کمرہ جماعت کے تدریسی عمل میں رکاوٹ بن سکتی ہے۔
- کامیابی نہ ہونے کی صورت میں یہ وقت کا ضیاع ہو سکتی ہے۔
- اساتذہ کے لیے یہ ایک بوجھ ہو سکتی ہے۔
- تمام اساتذہ عملی تحقیق کرنے کے قابل نہیں ہیں۔
- اس میں زیادہ ع قابل اعتماد نہیں ہو پاتی ہے کیونکہ عملی تحقیق کی نوعیت بنیادی طور پر موضوعی ہے۔
- اس میں بہت سے اسباب محقق کے کنٹرول نہیں ہوتے ہیں۔
- مسئلہ کی نوعیت حقیقت پسندانہ یا متعلقہ نہیں ہو سکتی۔
- یہ مقامی اہمیت کا حامل ہے۔
- اس کے نتائج کو عام نہیں کیا جا سکتا۔
- یہ معیار کے لحاظ سے کم اہمیت کا حامل ہے۔
- تربیت کی کمی کی وجہ سے، بعض اوقات اساتذہ کو متغیرات کو کنٹرول کرنے میں دشواری کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔
- استاد بعض اوقات معروضی اور سائنسی طور پر مسئلہ کا مشاہدہ کرنے سے قاصر ہوتا ہے۔
- استاد کو سمت کی کمی محسوس ہوتی ہے۔
- یہ مکمل طور پر سائنسی نہیں ہے۔
- اسے معیار کے لحاظ سے کم اہمیت کا حامل سمجھا جاتا ہے۔
- یہ صرف تعلیم کے حقیقی مسائل پر کی جاتی ہے۔

### عملی تحقیق اور بنیادی تحقیق میں فرق

| عملی تحقیق(Action Research) | بنیادی تحقیق(Basic Research) |
|---|---|
| 1۔ یہ عام طور پر کسی تنظیم / ادارہ میں مسئلہ کو حل کرنے کے لئے کیا جاتا ہے۔<br>2۔ ادارہ کے پرنسپل، استاد وغیرہ محقق ہوتے ہیں<br>3۔ اس کا زیادہ تعلق علم سے ہے جس کا فوری اطلاق ہوتا ہے<br>4۔ یہ مختصر مدت کا ہے۔ | 1۔ اس میں عام طور پر کچھ نئے نظریات، اصول، ضابطہ، نتائج وغیرہ کے لئے کیا جاتا ہے۔<br>2۔ یہ عام طور پر پی۔ جی، اسکالر یا مخصوص پروجیکٹ میں کیا جاتا ہے۔<br>3۔ اس کا تعلق تحقیق طریقوں، تکنیکوں اور آلات کی ترقی، جانچ، تصدیق وغیرہ کی جاتی ہیں۔ |

| | |
|---|---|
| | 4۔اس میں طویل وقت لگتا ہے۔ |
| 5۔اس کا دائرہ کار محدود ہے۔<br>6۔یہ لچکدار ہے۔<br>7۔نمونہ کا سائز بہت محدود ہے۔<br>8۔ضروری نہیں کہ اعداد و شمار استعمال کیے جائیں۔<br>9۔ تشخیص اندرونی ہے.<br>10۔اوزار، تکنیک استاد کے ذریعہ تیار کی جاتی ہیں۔<br>11۔اس کو مکمل کرنے کے لئے کم خرچ اور کم وقت کی ضرورت ہوتی ہے۔<br>12۔ عملی تحقیق کے نتائج کو تعمیم (Generalization) نہیں کر سکتے ہیں۔<br>13۔اسکول اور کمرہ جماعت کی اکتسابی مسائل کو حل کرنا ہی اس کی سب سے بڑی مقصد ہے۔ | 5۔اس کا دائرہ وسیع ہے۔<br>6۔یہ بعض معیارات پر مبنی ہے۔<br>7۔نمونہ کا سائز بڑا ہے.<br>8۔شماریاتی طریقہ کار کو تفصیل سے استعمال کیا جاتا ہے۔<br>9۔ تشخیص اندرونی بھی ہے اور خارجی بھی<br>10۔معیاری ٹولز استعمال کیے جاتے ہیں۔خود تیار کردہ اوزار بھی معیاری ہیں۔<br>11۔اس کو مکمل کرنے کے لئے کافی وقت اور خرچ ہوتی ہے۔<br>12۔بنیادی تحقیق کے نتائج کو تعمیم کرنا ممکن ہے۔<br>13۔بنیادی سوالوں کا جواب دینا اور معلومات کے میدان میں اضافہ کرنا اس کی سب سے بڑی مقصد ہے۔ |

**اپنی معلومات کی جانچ (Check your progress)**

1۔ عملی تحقیق کی دو خوبیوں اور خامیاں کو لکھیں۔

2۔ عملی تحقیق کے کون کون سے مراحل ہے نام لکھیں۔

______________________________________________

______________________

## 12.5 خلاصہ (Summary)

ایک استاد بحیثیت محقق وہ ہوتا ہے جو طلباء کو نہ صرف علم فراہم کرتا ہے بلکہ ان کے تدریسی عمل کو بڑھانے، تعلیم کے میدان میں مواقع فراہم کرنے اور طلباء کے نتائج کو بہتر کرنے کے لیے علمی تحقیقات میں مشغول ہوتا ہے۔ عملی تحقیق کی اس طرز رسائی میں تعلیم سے متعلق مسائل کے حل تلاش نے کے لیے منظم تحقیق، ڈیٹا اکٹھا کرنا، تجزیہ کرنا اور نتائج اخذ کرنا شامل ہے۔ تعلیمی تحقیق سے مراد تعلیمی مظاہر، عمل، طریقوں اور نتائج کا منظم مطالعہ ہے۔ اس میں تعلیم کے مختلف پہلوؤں کو سمجھنے کے لیے سوال جواب کا ایک وسیع دائرہ شامل ہے بشمول تدریس، اکتساب، نصاب کی ترقی، تعلیمی پالیسیاں، سماج اور ثقافتی سیاق وسباق۔ تعلیمی تحقیق کا مقصد ایسا علم پیدا کرنا ہے جو تعلیمی نظریہ، پالیسی اور عمل سے آگاہ کرتا ہے جس کا حتمی مقصد سیکھنے والوں کے لیے تعلیمی عمل، تجربات، طریقہ کار، نظام وغیرہ کو بہتر کیا جا سکیں

۔ عملی تحقیق تعلیم کے میدان میں تبدیلی یا تیز رفتار ترقی لانے کی ایک شعوری کوشش ہے جس میں مسئلے کا حل فوری طور حاصل کیا جاتا ہے یعنی عملی تحقیق کسی فوری مسئلے کو حل کرنے یا دوسرے ٹیموں میں کے ساتھ کام کرنے والے افراد کی قیادت میں ترقی پسند مسئلے کو حل کرنے کا ایک عکاسی عمل ہے۔ عملی تحقیق کمرہ جماعت کے مسائل کو فوری طور حل کرنے کا ایک وسیع طریقہ ہے۔ عملی تحقیق معلم یا محقق کے کردار کی توسیع ہے جس کے ذریعے معلم اپنے فیصلوں اور طریقوں کو درست کرنے، رہنمائی اور جائزہ لینے کے لیے سائنسی طور پر اپنے مسائل کا مطالعہ کرنے کی کوشش کرتا ہے۔ عملی تحقیق میں وقت، خرچ اور محنت کم لگتی ہے اور اس تحقیق میں ایسی لچک ہوتی ہے جس میں ضرورت کے حساب سے تبدیل کر کے اسے موافق بنایا جاسکتا ہے۔ اس تحقیق کے ذریعے استاد خود کی جانچ کی جاتی ہے جس میں خود کے کاموں، منصوبہ اور طریقہ تدریس کا تعین قدر شامل ہے اور یہ طلباء کے مسائل، اسکول کے مسائل اور اسکولی نظام میں بہتری لاتا ہے لیکن ان ساری خوبیوں کے باوجود اس تحقیق میں کچھ خامیاں پائی جاتی ہیں جیسے قابل اعتماد نہ ہونا، نتائج کو عام نہیں کیا جاسکتا، استاد کے لئے یہ ایک بوجھ ہونا اور اس تحقیق کو کرنے لیے اساتذہ کو تربیت یافتہ ہونا لازمی ہے۔

مختصر یہ کہ عملی تحقیق ایک موثر طریقہ ہے جس کے ذریعے تعلیمی مسائل، طریقہ تدریس، تعلیمی نظام، طلبا کے مسائل، اساتذہ کے مسائل وغیرہ کو بہتر اور نشو نما کے لئے استعمال میں لائے جاتے ہیں۔

## 12.6 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

اس اکائی میں آپ نے یہ سیکھا کہ

- عملی تحقیق (Action Research) کا تصور اور مفہوم کیا ہے۔
- عملی تحقیق کی نمایاں خصوصیات اور اس کی مختلف اقسام کون سی ہیں۔
- عملی تحقیق کی وسعت (Scope) اور اس کے اہم مراحل (Steps) کیا ہیں۔
- عملی تحقیق کی اہم خوبیاں اور خامیاں کیا ہیں۔
- عملی تحقیق کا ایک بنیادی خاکہ (Framework) کس طرح تیار کیا جاتا ہے۔

## 12.7 فرہنگ (Glossary)

| | |
|---|---|
| محقق | تحقیق کے کام کو انجام دینے والا |
| مفروضہ | مفروضہ بیان کا عارضی حل ہے اور جیسے جانچا جاسکتا ہے۔ |
| باہمی تعاون | باہمی تعاون کا مطلب یہ کہ کسی کام کو دو یا دو سے زیادہ افراد یا گروہ مل کر کام کرتے ہیں۔ |
| اکتسابی سرگرمیاں | تعلیمی حکمت عملی جس میں طلبا اکتساب کے عمل میں فعال طور پر حصہ لیتے ہیں۔ |
| عملی تحقیق | کمرہ جماعت کی سطح کے مسائل کے حل کے لیے کی جانے والی تحقیق |

| | |
|---|---|
| سہولت کار | سہولت فراہم کرنے والا |
| بازرسائی | اپنی کارکردگی کے بارے میں متعلقہ افراد سے معلومات حاصل کرنا |
| اکتسابی نتائج | تدریس کے بعد طلباء میں واقع ہونے والی تبدیلیاں |

## 12.8 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

### معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objectives Answer Type Questions)

1۔ عملی تحقیق کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

A. نظریاتی فریم ورک تیار کرنا B. مفروضوں کی جانچ کرنا

C. مشق کو بہتر بنانا اور عملی مسائل کو حل کرنا D. تعلیمی اشاعتوں کے لیے ڈیٹا اکٹھا کرنا

2۔ عملی تحقیق میں عام طور پر درج ذیل میں سے کون سی ترتیب شامل ہوتی ہے؟

A. منصوبہ بندی، ڈیٹا اکٹھا کرنا، تجزیہ کرنا، اشاعت B. مشاہدہ، مفروضے کی جانچ، نتیجہ اخذ کرنا

C. مسائل کا انتخاب، منصوبہ بندی، عمل، مشاہدہ، عکاسی D. سروے انتظامیہ، شماریاتی تجزیہ، ڈیٹا کی تشریح

3۔ کون عام طور پر عملی تحقیق پروجیکٹس شروع کرتا ہے؟

A. تعلیمی محققین B. اسکول کے منتظمین

C. کمرہ جماعت کے اساتذہ یا پریکٹیشنرز D. سرکاری ادارے

4۔ عملی تحقیق کے کس مرحلے میں بہتری کے لیے کسی علاقے کی نشاندہی کرنا یا حل کرنے کے لیے کسی مسئلے کو شامل کرنا شامل ہے؟

A. منصوبہ بندی B. ایکشن C. عکاسی D. تجزیہ

5۔ عملی تحقیق کو روایتی تحقیقی طریقوں سے کیا فرق ہے؟

A. اس کی توجہ نئی نظریاتی بصیرت پیدا کرنے پر ہے۔ B. نتائج کو عام کرنے پر اس کا زور

C. اس کی باہمی اور شراکتی نوعیت D. تجرباتی ڈیزائن اور کنٹرول گروپس پر اس کا انحصار

6۔ عملی تحقیق اکثر کس ترتیب میں کی جاتی ہے؟

A. الیبارٹری کی ترتیبات B. کنٹرول شدہ ماحول

C. حقیقی دنیا کے سیاق وسباق جیسے کمرہ جماعت یا تنظیمیں D. نقلی منظر نامے۔

7۔ مندرجہ ذیل میں سے کون عملی تحقیق میں ڈیٹا اکٹھا کرنے کا عام طریقہ نہیں ہے؟

A. سروے B. انٹرویوز C. تجربات D. مشاہدات

8۔ عملی تحقیق کے کس مرحلے کے دوران پریکٹیشنرز (معلم) مداخلت یا تبدیلیاں اطلاق کرتے ہیں؟

A. منصوبہ بندی B. عمل(Action) C. عکاسی D. تجزیہ

9۔ عملی تحقیق کا حتمی مقصد کیا ہے؟

A. تعلیمی اشاعتوں کے لیے نیا علم پیدا کرنا B. عملی مسائل کو حل کرنا اور مشق کو بہتر بنانا

C. موجودہ نظریات کی تصدیق کرنا D. متغیرات کے درمیان وجہ قائم کرنا

**مختصر جوابات کے حامل سوالات(Short Answer Type Questions)**

1۔ عملی تحقیق کی تشریح کریں اور اس کے بنیادی مقصد کی وضاحت کریں۔

2۔ عملی تحقیق پروجیکٹ کے انعقاد میں شامل عام اقدامات کی وضاحت کریں۔

3۔ عملی تحقیق کی خوبیوں اور خامیوں پر مختصر نوٹ لکھیں۔

4۔ کسی مسئلہ کی مثال فراہم کریں جسے تعلیمی ماحول میں عملی تحقیق کا استعمال کرتے ہوئے حل کیا جا سکتا ہے۔

5۔ عملی تحقیق کے عمل میں عکاسی کی اہمیت کی وضاحت کریں۔

6۔ تدریس میں پیشہ ورانہ ترقی کے لیے عملی تحقیق کیسے فائدہ مند ہو سکتی ہے؟

7۔ تحقیق سے کیا مراد ہے مختصر بیان کریں اور تحقیق کے اقسام کو لکھیں۔

8۔ عملی تحقیق سے کیا مراد ہے اور عملی تحقیق کی وسعت کو لکھیں۔

**طویل جوابات کے حامل سوالات(Long Answer Type Questions)**

1۔ عملی تحقیق کے تصور کو بیان کریں اور عملی تحقیق کے اقدامات یا مراحل کو تفصیل سے بیان کریں۔

2۔ ایک تحقیقی طریقہ کار کے طور پر عملی تحقیق کی خوبیوں اور حدود کا موازنہ کریں۔

3۔ عملی تحقیق کا ایک خاکہ پیش کریں۔

4۔ معلم بحیثیت ایک تحقیق کار ہے تفصیل سے بحث کیجئے۔

5۔ کسی مسئلہ پر ایک عملی تحقیق کریں اور ان طریقوں کا خاکہ بنائیں۔

6۔ عملی تحقیق معلم کی پیشہ وارانہ ترقی میں کیسے رول ادا کرتی ہے تفصیل سے وضاحت کریں۔

## 12.9 تجویز کردہ اکتسابی مواد(Suggested Reading Materials)

1۔ Das, R.C. (1990). *Science Teaching in Schools*, New Delhi: Sterling Publications Pvt.Ltd.

2۔ Gupta, S. P. (2017). *Research Introductory-Concepts, Methods and Techniques,* Sharda Pustak Bhawan, Allahbad

3. Kumar, Amit (1999). *Teaching of Physical Sciences*, New Dehlhi: Anmol Publications Pvt.Ltd.
4. Mohan, Radha (2004). *Innovative Science Teaching for Physical Science Teachers*, New Delhi, PHI
5. Sundriyal, S. *Teaching of Physical Science,* Agrawal Publications, Agra
6. Sharma, R.C. (1987). *Modern Science Teaching*, New Delhi: Dhanpat Rai and Sons. Publications Pvt. Ltd.
7. Siddiqui and Siddiqui (1998). *Teaching of Science Today and Tomorrow*, New Delhi: DoabaHouse.
8. Soni, Anju (2000). *Teaching of Science*, Ludhiana: Tandon Publications.
9. UNESCO. *Teaching of School Physics*, Penguin Books
10. UNESCO. *Teaching of School Chemistry*, Penguin Books
11. Vaidya, Narendra (1989). *The Impact of Science Teaching*, New Delhi: Oxford and IBH Publishing Co. Pvt. Ltd.
12. Vanaja, M. (2004). *Methods of Teaching Phydical Sciences*, Hyderabad: Neelkamal

# اکائی 13۔ تعین قدر: معنی اور ضرورت، تشکیلی، تجمیعی اور تشخیصی تعین قدر اور معالجاتی تدریس

(Evaluation: Meaning and needs, Formative and Summative Evaluation, Diagnostic and Remedial Teaching)*


13.0 تعارف

13.1 مقاصد

13.2 تعین قدر

13.2.1 تعین قدر کے معنیٰ و مفہوم

13.2.2 NEP 2020 کے مطابق تعین قدر

13.2.3 تعین قدر کی ضرورت

13.2.4 تعین قدر کے اقسام

13.2.4.1 تشکیلی تعین قدر

13.2.4.2 تجمیعی تعین قدر

13.2.5 تشخیصی تعین قدر یا معالجاتی تدریس

13.3 خلاصہ

13.4 یاد رکھنے کے نکات

13.5 فرہنگ

13.6 اکائی کی اختتامی سرگرمیاں

13.7 تجویز کردہ اکتسابی مواد



* Mrs. Maisara Aziz Khan, Assistant Professor, MANUU CTE, Aurangabad

## 13.0 تعارف

سرکار، ادارے، انتظامیہ، تعلیم داں، معلم، اور والدین ہمیشہ اس بات کے لیے کوشاں رہتے ہیں کہ طلباء کے اکتساب کی ترقی اور محاصل کا پتہ لگا سکیں تا کہ نصاب کی موزونیت، ہدایات کی موثریت اور مقاصد کی حصولیابی کا اندازہ لگایا جا سکے اور انکی بہتری کے لیے اقدامات کئے جا سکیں۔ تعلیمی ترقی کو فروغ دینے کے لیے ہدایات کی موثریت کو جانچنے کا کارگر آلہ تعین قدر ہے۔ تعین قدر ایک وسیع اصطلاح ہے، اس میں پیائش اور احتساب کے تمام امور شامل ہیں۔ یہ جانچ اور پیائش کے مقابلے میں ایک وسیع تر تصور ہے جو تدریس و اکتساب کے عمل کے نتیجے میں سامنے آنے والے تمام تعلیمی نتائج کی قدر کا اندازہ کرتا ہے۔ اگر سائنس کی تدریس اور جانچ، طریقہ کار کے لحاظ سے تجرباتی ہو جائے تو تعین قدر تعلیم میں بھرپور منافع ادا کر سکتا ہے۔ اس اکائی میں ہم تعین قدر اور اس کی اقسام کی معلومات حاصل کریں گے۔

## 13.1 مقاصد

اس اکائی کے مطالعہ کے بعد طلباء اس قدر قابل ہو جائیں گے کہ

- تعین قدر کے معنیٰ و مفہوم بتا سکیں گے۔
- NEP 2020 کے مطابق تعین قدر میں ہونے والی تبدیلی کی وضاحت کر سکیں گے۔
- تعین قدر کی ضرورت و اہمیت بتا سکیں گے۔
- تشکیلی تعین قدر کی تعریف بتا سکیں گے۔
- تشکیلی تعین قدر کی ضرورت و اہمیت بتا سکیں گے۔
- تجمیعی تعین قدر کی تعریف بتا سکیں گے۔
- تجمیعی تعین قدر کی ضرورت و اہمیت بتا سکیں گے۔
- تشخیصی تعین قدر کی تعریف بتا سکیں گے۔
- تجمیعی اور تشکیلی تعین قدر میں فرق واضح کر سکیں گے۔
- معالجاتی تدریس کی ضرورت و اہمیت کی وضاحت کر سکیں گے۔

## 13.2 تعین قدر

کسی بھی ہدایتی عمل کو کامیاب جب ہی کہا جاتا ہے جب تمام مقاصد حاصل ہو جائیں۔ تدریس کا عمل بھی ایک با مقصد ہدایتی عمل ہے۔ اس عمل کی کامیابی کا پتہ لگانے کے لیے معلم تدریس کے بعد طلباء کے علم، صلاحیت اور محاصل کی پیائش اور احتساب کرتا ہے۔ اس

کے لیے طلباء کی ترقی اور حصولیابی سے متعلق معطیات کو یکجا کیا جاتا ہے، اسکا تجزیہ اور تشریح کی جاتی ہے اس پورے عمل کو تعین قدر کہتے ہیں۔ تعلیم میں تعین قدر کی طرز رسائی کی جدت بلوم نے دی۔ بلوم کے مطابق تدریس واکتساب کے عمل کے تین مراحل ہیں:

1۔ **تعلیمی مقاصد کی تشکیل:** ان کا تعلق طلباء کے وقوفی، تاثراتی اور حسی وحرکی پہلوؤں سے ہوتا ہے۔

2۔ **اکتسابی تجربات کی تخلیق:** اس مرحلہ میں طلباء کو اکتسابی تجربات دینے کے لیے ماحول پیدا کیا جاتا ہے۔

3۔ **کردار میں آنے والی تبدیلی کی جانچ:** اس مرحلہ میں طلباء کے اکتسابی تجربات کی موئثریت کا تعین کیا جاتا ہے۔

### 13.2.1 تعین قدر کے معنی ومفہوم

لفظ تعین قدر کا انگریزی ترجمہ 'evaluation' جو کہ فرانسیسی زبان کے لفظ 'evaluer' سے ماخوذ ہے جس کے معنیٰ کسی چیز کی قدر معلوم کرنے کے ہیں۔ تعین قدر ایک ایسا عمل ہے جس میں کسی پروگرام کے حصوں، عمل یا نتائج کی جانچ پڑتال کی جاتی ہے کہ آیا وہ تسلی بخش ہیں یا نہیں، خاص طور پر پروگرام کے بیان کردہ مقاصد اور معیار کے حوالے سے۔ اکتسابی مقاصد کے حوالے سے تعین قدر کی تعریف اس طرح کی جاسکتی ہے کہ: تعین قدر کے ذریعہ اشیاء، صورت حال، لوگوں، حالات وغیرہ کی درجہ بندی طے کردہ معیار کے مطابق کی جاتی ہے۔ تعین قدر وضاحتوں اور مشاہدات کے ذریعے جمع کیے گئے ڈیٹا کی قدر کے بارے میں فیصلے کرنے کا عمل ہے۔ تعین قدر کو ہم فیصلہ کرنے کے لیے معلومات کی ترجمانی اور ترکیب کرنے کا عمل بھی کہہ سکتے ہیں۔ عام طور پر فیصلہ کرنے کے لیے مقداری ڈاٹا کو ہی فوقیت دی جاتی ہے۔

ایک معلم جو اپنی اصلاح کرنا چاہتا ہے وہ ہمیشہ اپنی تدریس کی موثریت کے متعلق جاننے کے لیے کوشاں رہتا ہے کیونکہ یہ عین ممکن ہے کہ جو مقاصد تدریس وکتساب کے لیے طے کیے گئے ہوں تعلیم کا عمل اس سمت میں نہیں ہو رہا ہو اور وقت و وسائل دونوں کا زیاں ہو رہا ہو۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ سائنس کے مضمون میں طلباء کا جائزہ لیتے ہوئے، ایک اچھا استاد سائنس کی نوعیت، سائنس کا فلسفہ، طلباء کی ذہنی نشوونما کے مراحل، مختلف سطحوں پر سائنس کی تعلیم کے مقاصد اور مواد مضمون کی ضرورت مثال کے طور پر تجربہ گاہ کی سہولت اور معاشرے کی ضرورت وغیرہ کو نظر انداز نہیں کر سکتا۔

سائنسی خواندگی کی اصطلاح ۱۹۵۰ کے آخر میں وضع کی گئی۔ اور تب سے سائنس کے اساتذہ، محققین اور پالیسی بنانے والوں کی جانب سے تعین قدر کی مختلف تصوراتی تعریفیں، مقاصد اور طریقوں کی تجاویز پیش کی گئی ہیں۔ عام طور سے سائنسی طور پر خواندہ شخص کو سائنسی تصورات کا بنیادی علم ہونا چاہیے، سائنسی علم کے استعمال کی مہارت اور سائنسی رویہ ہونا چاہیے، تاکہ وہ سائنس اور ٹیکنالوجی کا استعمال باخبر اور معنی خیز انداز میں کر سکے۔

تعین قدر اور پیائش میں فرق یہ ہے کہ جہاں پیائش صرف ہدایات کے نتائج کا ایک مقداری جائزہ ہے، وہیں تعین قدر طالب علم کے احتساب کا وسیع، زیادہ جامع اور مسلسل عمل ہے۔ تعین قدر کا مقصد ہدایتی عمل کو بہتر بنانا ہے۔ تعین قدر طالب علم کی نشوونما کے موروثی عوامل جیسے کہ رویہ، عادات، مہارتیں، تفہیم کی قدر پیائش کرتا ہے۔

## تعین قدر کی تعریف:

**Stufflebeam اور ساتھیوں کے مطابق** "تعین قدر کسی چیز کی قدر یا مقدار کو جانچنے یا جاننے کا عمل ہے۔"

"Evaluation is the process of ascertaining or judging the value or amount ofsomething by use of a standard of appraisal."

**Goods کے مطابق** "تعین قدر کچھ خاص تشخیص کے ذریعہ قدر یا کسی چیز کا فیصلہ کرنے کا عمل ہے۔"

"Evaluation is a process of judging the value or something by certain appraisal."

### 13.2.2 NEP 2020 کے مطابق تعین قدر

NEP 2020 کی وجہ سے جب تعلیمی عمل کے ہر پہلو میں تبدیلی آ رہی ہے تو تعین قدر کا پہلو اس سے کیسے اچھوتا رہ سکتا ہے۔ یہ طریقہ کیسے صحیح ہو سکتا ہے کہ کسی طے شدہ وقت میں بچوں یا طلباء سے کچھ سوالات کر کے ان کی نشوونما، مقاصد کی حصولیابی اور طلباء کے علم کا اندازہ لگا لیا جائے۔ جیسا کہ NEP 2020 میں تعلیم کے اہداف کو لے کر کہا گیا ہے کہ تعلیم ایسی ہو جو:

- فرد کی بہتری
- سماج کی بہتری
- ملک کی فلاح و بہبود
- انسان کی تمام نسلوں کی فلاح و بہبود
- پورے سیارے کی فلاح و بہبود کا کام کرے۔

اس پالیسی میں نصاب کے خاکہ کو دو حصوں میں تقسیم کرنے کی بات کی گئی ہے۔

1۔ عمومی تعلیم

2۔ مخصوص تعلیم

1۔ **عمومی تعلیم:** زندگی گزارنے کی عام مہارتیں جیسے کہ تنقیدی سوچ، مسائل کو حل کرنا وغیرہ اس میں شامل رہیں گی۔

2۔ **مخصوص تعلیم:** یعنی کہ مضمون مرکوز مہارتیں جیسے کہ نصاب کے اجزاء، نظریات، تجربات، پروجیکٹ انٹرنشپ وغیرہ اس میں شامل رہیں گی۔

**NEP 2020 کے مطابق سائنس کی تعلیم کے اغراض:**

1۔ طلباء کی کلی نشوونما کرنا۔

2۔ تنقیدی سوچ پیدا کرنا۔

3۔ مسئلہ کے حل کی مہارت پیدا کرنا۔

4۔ جدت کی مہارت پیدا کرنا۔

5۔ اقدار پر مبنی تعلیم دینا۔

6۔ زندگی گزارنے کی مہارت پیدا کرنا۔

7۔ جامع اور تفہیم کے قابل علم فراہم کرنا۔

اس سے مراد یہ ہے کہ طلباء کا احتساب ان کے اکتسابی نتائج کو جاننے کے لیے کیا جائے گا نہ کہ ان کو نمبرات دینے کے لیے۔

اس کے علاوہ نئی قومی تعلیمی پالیسی 2020 میں اس بات کی سفارش کی گئی ہے کہ ایک ایسی تنظیم بنائی جائے جو طلباء کی حصولیابی کی جانچ کرے اس کو پرکھ نام دیا جائے گا۔

Performance Assessment, Review and Analysis of Knowledge for Holistic )PARAKH

Development(جو یہ دیکھے گی کہ آیا نشونما صحیح سمت میں ہو رہی ہے اور مقاصد کی حصولیابی ہو رہی ہے یا نہیں جیسا کہ اس کا نام ہے اسی طرح یہ تنظیم کام کرے گی۔ قومی تعلیمی پالیسی 2020 میں بار بار کلی نشونما کی بات کی گئی ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ طلباء کا وقوفی، تاثراتی اور حسی و حرکی پہلو تمام کا فروغ ہونا چاہیے، طالب علم میں جو خداداد صلاحیتیں ہیں ان کا فروغ ہونا چاہیے۔ اس کے علاوہ اکتسابی نتائج پر زیادہ زور دیا گیا ہے یعنی جو تدریس کی گئی اس سے طلباء نے کیا سیکھا اس کا فوراً جائزہ لیا جائے گا۔ اس طرح کے احتساب میں شخصیت کے تمام اوصاف اور پہلوؤں کو دیکھا جائے گا۔ یعنی طلباء کا آل راؤنڈ ڈیولپمنٹ دیکھا جائے گا۔ ان کے تینوں وقوفی، حسی و حرکی اور تاثراتی پہلوؤں کو دیکھا جائے گا۔

اس کے علاوہ اب جو طلباء کا رپورٹ کارڈ بنے گا وہ 360 ڈگری میں ہوگا، جو کہ باریکی اور گہرائی سے یہ ظاہر کرے گا کہ اکتساب کنندہ کی ترقی اور نشونما ہو رہی ہے یا نہیں۔ آج تک کے امتحان کے نظام میں جس رپورٹ کارڈ کی اہمیت اعلی درجے پر تھی اب وہ رپورٹ کارڈ بالکل مختلف ہوگا اب معلم کے ذریعے احتساب کے بجائے خود احتساب اور گروہی احتساب کو بڑھاوا دیا جائے گا تاکہ طلباء خود اپنا اور ایک دوسرے کا احتساب وقوفی، تاثراتی اور حسی اور حرکی تینوں پہلوؤں کی نشونما کو ملحوظ خاطر رکھتے ہوئے کریں۔یعنی خود احتساب کے ذریعے طلباء اپنی جانچ کرے گا کہ مجھے کتنا آتا ہے، مجھے کہاں پر پریشانی ہے، کون سی چیز مشکل لگ رہی ہے، یہ بھی رپورٹ کارڈ میں لکھا جائے گا۔ اس کے علاوہ ان کے ساتھی طلباء بھی ایک دوسرے کا احتساب کریں گے جو طالب علم جس مضمون میں بہتر کارکردگی رکھتا ہے طلباء اس سے رجوع کر کے اس مضمون میں اپنی کمی اور مشکل کا حل تلاش کریں گے وہ طالب علم دوسرے طلباء کو نمبرات یا ریمارک دیں گے جو کہ رپورٹ کارڈ میں لکھا جائے گا۔ اس کے لیے پروجیکٹ مبنی اکتساب اور انکوائری مبنی اکتساب پر زور دیا جائے گا۔ کوئز، رول پلے، گروہی کام، پورٹ فولیو وغیرہ کا استعمال تعین قدر میں کیا جائے گا۔ طلباء، والدین اور اساتذہ کے لیے تعملی سوال نامہ ہوگا۔ بورڈ امتحان

دینے کے لیے طلباء کو دو موقع دیے جائیں گے تا کہ طلباء پر سے امتحان کے دباؤ کو کم کیا جا سکے ہر طالب علم کو ایک مین اور ایک امپروومنٹ امتحان دینا ہو گا۔ سالانہ ،سیمسٹر اور موڈیولر بورڈ امتحان کے لیے ایک سسٹم بنایا جائے گا۔ رٹنے کے بجائے کلی نشونما پر زور دیا جائے گا۔ درجہ تین، پانچ ویں اور آٹھویں میں اسکولی امتحان ہوں گے تا کہ طلباء کی ترقی کا پتہ لگایا جا سکے۔ طلباء کے محاصل کو جاننے کے لیے ان کی بنیادی اکتسابی نتائج کا احتساب کیا جائے گا جس میں دیکھا جائے گا کہ طلباء کو مرکزی تصورات کی سمجھ، اعلی درجے کی مہارت اور علم کا حقیقی زندگی کے حالات میں اطلاق کرنا آیا یا نہیں۔

| **اپنی معلومات کی جانچ (Check your progress)** |
|---|
| 1۔ تعین قدر کیا ہے۔ <br> ______________________________ <br> ______________________________ |

### 13.2.3 تعین قدر کی ضرورت

تعلیم کو اور باسہولت بنانے اور اسکی ترقی کے لیے سرگرمیوں اور اہداف کو طے کرنے میں تعین قدر سے مدد ملتی ہے مثلاً:

1۔ کسی طریقہ تدریس کی موثریت کا اندازہ لگانے یا مختلف طریقہ تدریس کا موازنہ کرنے کے لیے۔

2۔ طالب علم کی حوصلہ افزائی کرنے کے لیے۔

3۔ کسی خاس مقصد کے لیے طالب علم کا انتخاب کرنے کے لیے۔

4۔ طلباء کو گریڈ اور ترقی دینے کے لیے اور والدین کو رپورٹ کرنے کے لیے۔

5۔ پورے تعلیمی ادارے اور اس کے مختلف پہلوؤں کو بہتر بنانے اور جائزہ لینے کے لیے۔

6۔ کسی خاص درجہ کے لیے تدریسی اور تعلیمی مقاصد کو ترتیب دینے یا اس میں ترمیم کرنے کے لیے۔

7۔ کسی خاص درجہ کے لیے اکتسابی تجربات کا انتخاب اور انتظام کرنے کے لیے۔

8۔ تدریس و اکتساب کی حکمت عملیوں کے انتخاب اور استعمال کے لیے۔

9۔ کسی خاص درجہ میں مخصوص عنوانات اور مضمون کی شاخوں کی تدریس و اکتساب کے لیے۔

10۔ طلباء کی اکتسابی دشواریوں کی تشخیص کرنے کے لیے اور اس کے مطابق مناسب معالجاتی تدریس کا منصوبہ بنانے کے لیے۔

11۔ اساتذہ کی بہتر تدریسی منصوبہ بندی کے لیے اور طلباء کی ضروریات کے مطابق تدریسی اکتسابی حالات ترتیب دینے کے لیے۔

12۔ اساتذہ اور طلباء کو ان کے تدریسی اکتسابی افعال کو انجام دینے کے لیے مناسب ترغیب فراہم کرنے کے لیے۔

13۔ ضرورت مند طلباء کو تعلیمی، ذاتی اور پیشہ ورانہ رہنمائی اور مشاورت فراہم کرنے کے لیے۔

14۔ رہنمائی اور مشاورت کرنے والے اہلکاروں کو موثر تعلیمی اور پیشہ ورانہ مشاورت کے لیے معلومات دینے کرنے کے لیے۔

15۔ اساتذہ، طلباء، والدین، رہنمائی کے عملے، منتظمین، نصاب سازوں، محققین اور منصوبہ سازوں کو تعین قدر کے نتائج کی روشنی میں اپنے متعلقہ شعبے میں ضروری فیصلے لینے میں مدد کرنے کے لیے۔

16۔ کسی خاص تعلیمی یا پیشہ ورانہ کورس میں طلباء کے انتخاب یا تقرری کے بارے میں فیصلہ لینے کے لیے۔

17۔ طلباء کی کسی خاص مشغلہ یا ہم نصابی سرگرمیوں میں شرکت کے لیے۔

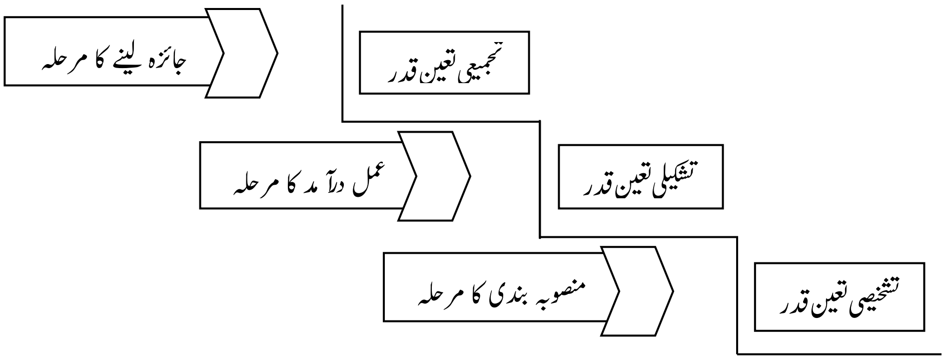
18۔ طلباء کو ان کے اکتساب کی کوششوں، ان کی ترقی (طاقت اور کمزوریوں) اور کارکردگی کی سطح کے بارے میں مسلسل مطلع کرکے انہیں اچھی رائے فراہم کرنے کے لیے۔

19۔ ٹیسٹ کے اسکور، گریڈز، سرٹیفکیٹ، رپورٹ کارڈ، تبصرے اور اساتذہ کے ریمارکس کی شکل میں تعین قدر کے نتائج والدین کو ان کے بچوں کی ترقی کے بارے میں منفرد معلومات فراہم کرتے ہیں۔

### 13.2.4 تعین قدر کی اقسام

مقاصد کی بنیاد پر تعین قدر کو تین بڑی اقسام میں تقسیم کیا جاسکتا ہے: تشکیلی، تکمیلی اور تشخیصی تعین قدر۔ تعین قدر کے اوپر بیان کردہ طریقوں میں سے ہر ایک کا استعمال اس مرحلہ کے لحاظ سے کیا جاسکتا ہے جس پر تعین قدر کیا جاتا ہے۔

تعین قدر کی تینوں اقسام کا تعلق درج ذیل خاکہ میں دکھایا گیا ہے:




شکل: تعین قدر کی تینوں اقسام کا تعلق

#### 13.2.4.1 تشکیلی تعین قدر

تشکیلی تعین قدر کا پہلا مقصد اکتساب میں بہتری لانا ہے تاکہ اکتساب کا تخمینہ لگایا جاسکے۔ اس کو ہم احتساب برائے اکتساب بھی کہہ سکتے ہیں تشکیلی تعین قدر وہ آلہ ہے جو اکتساب کے دوران ہدایتی عمل کو بہتر بناتا ہے اس میں اساتذہ اور طلباء دونوں ہی سیکھنے کے عمل میں ہوتے ہیں جہاں طلباء کو اکتساب میں اپنی کمیوں کا اندازہ ہوتا ہے وہیں اساتذہ کو بھی اپنی تدریس اور ہدایتی عمل میں ترمیم اور تبدیلی کے لیے سیکھ ملتی ہے۔ اس طرح کا تعین قدر ہدایتی عمل کے دوران کیا جاتا ہے۔ یہ ایک منصوبہ بند اور جانتے بوجھتے کیا جانے والا عمل ہے، اس کا مقصد

ہدایتی عمل کے مقاصد کا احتساب کرنا ہے۔ضرورت کے اعتبار سے تدریس کے عمل میں ترمیم کرنا چاہیے تاکہ جو بھی اکائی تصور یا سبق پڑھایا جارہا ہے وہ موثر ثابت ہو۔ تمام کورس کے دوران اس کا انعقاد کرتے رہنا چاہیے۔

**تشکیلی تعین قدر کی خصوصیات:**

1۔ یہ طلباء اور اساتذہ دونوں کو مسلسل باز رسی فراہم کرتا ہے۔

2۔ اکتساب کی مخصوص خامیوں کو ظاہر کرتا ہے۔

3۔ اس سے طلباء کو محرکہ اور تقویت ملتی ہے۔

4۔ یہ معلم کو مطلع کرتا ہے کہ ان کی تدریس میں کس طرح کی تبدیلی کی ضرورت ہے۔

5۔ اکتساب کے اہداف کو پوری اہمیت حاصل رہتی ہے، اکتساب کے اہداف کو واضح کرتا ہے، تاکہ معیاری کامیابی حاصل ہوسکے۔

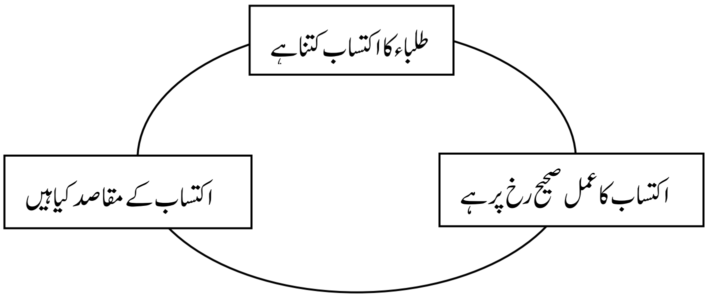
6۔ اکتساب کے اہداف کو حاصل کرنے میں درپیش رکاوٹوں کو دور کرتا ہے۔

7۔ ہدایتی عمل کی سپورٹ کرتا ہے۔

8۔ ترمیم شدہ تدریس کے نتائج فراہم کرتا ہے۔

9۔ طلباء کو ان کے اکتساب سے متعلق واضح اور صحیح نتائج ملتے ہیں۔

یہ تدریس کے دوران طلباء کے اکتسابی عمل کی نگرانی کرتا ہے اور باز رسی کے ذریعے اکتساب کے عمل کو کامیاب بناتا ہے۔ تشکیلی تعین قدر کے ڈاٹا کا استعمال مسلسل بہتری کے لیے کیا جاتا ہے۔ احتساب برائے اکتساب میں جس طرح دیکھا جاتا ہے کہ طلباء کا اکتساب کیسا اور کتنا ہو رہا ہے اس کو کیا رخ دینا چاہیے کہاں کمی کو پورا کرنا ہے اور مزید بہتری کیسے لانی ہے اسی کو تشکیلی تعین قدر کہتے ہیں۔




شکل: تشکیلی تعین قدر کا عمل

تشکیلی تعین قدر میں اساتذہ مختلف طریقے اختیار کرسکتے ہیں مثلاً تدریس کے دوران یا اختتام پر سوال کرنا، طلباء سے تبادلہ خیال کرنا، سرگرمی میں طلباء کی شرکت اور اکتساب کی سمت کا مشاہدہ کرنا، تجربہ کروانا، کھیل کھلانا، ڈرامہ کروانا، مکالمہ کروانا وغیرہ۔ اکتساب کوئی اچانک سے ہونے والا عمل نہیں ہے اس کے لیے بہت اچھی منصوبہ بندی کی ضرورت ہوتی ہے اساتذہ کو چاہیے کہ وہ مندرجہ ذیل باتوں کا خیال رکھیں:

- تدریس کا عنوان طے کریں۔
- اکتسابی نتائج کے اہداف کو متعارف کریں۔
- طلباء کو اہداف کا علم دیں۔
- ایسے سوالات یا کاموں کو تیار کریں جس سے اکتسابی اہداف کے لیے طلباء کی تفہیم کو جانچا جاسکے۔
- طلباء کو ان کے کام کے احتساب کے معیار کو واضح کر دینا چاہیے۔
- بازرسی کیسے دی جائے گی طے کر لینا چاہیے۔
- احتساب کے عمل میں طلباء کس طرح فعال شمولیت کریں گے واضح کرنا چاہیے۔
- طلباء کو بازرسی کے ذریعے اکتساب میں بہتری لانے کے مواقع کی منصوبہ بندی کرنی چاہیے۔

تشکیلی تعین قدر کی موثریت کو بڑھانے کے لیے ضروری ہے کہ طلباء کو موثر بازرسی دی جائے۔ اکتساب میں طلباء کی فعال شمولیت ہو۔ نتائج کے مطابق تدریس میں مطلوبہ تبدیلی کی جائے تشکیلی تعین قدر کے مثبت نتائج سے طلباء کی حوصلہ افزائی اور خود اعتمادی میں اضافہ ہوتا ہے اور اس سے اکتساب پر مثبت اثر مرتب ہوتے ہیں۔ طلباء خود احتساب کریں اور سمجھیں کہ بہتری کیسے لانی ہے۔

### 13.2.4.2 تجمیعی تعین قدر

اس طرح کے تعین قدر میں تدریس و ہدایات کی موثریت کو امتحان میں طلباء کی کارکردگی سے جانچا جاتا ہے۔ یہ نصاب کے مکمل ہونے کے بعد کی جانے والی جانچ ہے۔ تجمیعی تعین قدر کا تعلق اکتساب کے نتائج سے ہوتا ہے۔ اس میں نتائج کا تجزیہ و تشریح کی جاتی ہے۔ یہ عموماً سال کے یا کسی کورس یا تدریسی و ہدایتی عمل کے مکمل ہونے کے بعد کیا جاتا ہے۔ تجمیعی تعین قدر کے نتائج کی بنیاد پر طلباء کو اگلی جماعت میں ترقی دی جاتی ہے یا اسی جماعت میں روک دیا جاتا ہے۔ اس کے ذریعے طلباء اور معلم دونوں کو ہی اپنی کارکردگی پر بازرسی ملتی ہے اس تعین قدر میں تمام شواہد و معطیات کے تجزیہ پر زور دیا جاتا ہے۔ اس سے کورس اور ہدایتی عمل کی موثریت کا پتہ چلتا ہے یہ اکتساب کا احتساب ہے۔ تجمیعی تعین قدر کے نتائج کو نمبرات یا گریڈ کے ذریعے نشر کیا جاتا ہے۔ اس طرح کی جانچ اساتذہ یا انتظامیہ کے ذریعے کی جاتی ہے اور ایک ہی وقت میں ایک ہی طریقے سے کئی طلباء کو جانچا جاتا ہے۔ یہ اختتامی ترقی کا خلاصہ پیش کرتا ہے جو کہ اکائیوں یا اسباق کی تدریس کے مکمل ہونے پر کیا جاتا ہے۔ یہ تشکیلی تعین قدر کے مقابلے کم عمل میں آتا ہے۔ اس کے ذریعے طلباء کے درمیان موازنہ کیا جاتا ہے ان کی میرٹ کا تعین ہوتا ہے، ان کی ترقی ہوتی ہے یا کوئی سند حاصل ہوتی ہے۔

تجمیعی تعین قدر بنیادی طور پر کورس کے اختتام پر مجموعی تعین قدر کرنے سے متعلق ہے۔ تمام ٹرمینل امتحانات مجموعی تعین قدر کی مثالیں ہیں۔ دیگر مثالیں مجموعی ریکارڈز، تعلیمی کامیابیوں کے ٹیسٹ، منصوبوں کی تعین قدر وغیرہ ہیں۔ اس قسم کا تعین قدر کورس کے لیے بنائے گئے مقاصد کی مناسبت اور ہدایات کی تاثیر کو جانچنے کے لیے ضروری معلومات فراہم کرتا ہے۔

| **اپنی معلومات کی جانچ (Check your progress)** |
| --- |
| 1۔ تشکیل اور تجمیعی تعین قدر میں فرق بیان کرو۔ |

### 13.2.5 تشخیصی تعین قدر اور معالجاتی تدریس

اس طرح کے تعین قدر کا مقصد طلباء یا پورے درجے کی مخصوص کمزوریوں کا پتہ لگانا ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ طلباء کی مخصوص صلاحیتوں ان کی خوبیوں کا پتہ لگانا بھی اس کا مقصد ہوتا ہے، تاکہ طلباء کے لیے ایک جامع اور عمدہ کورس اور ہدایات مرتب کیے جاسکیں، جو ان کی ضرورتوں، اہلیتوں، دلچسپیوں کے مطابق ہوں۔ اس کے ذریعہ طلباء کی کمزوریوں کی بنیادی وجوہات کا پتہ بھی لگایا جاتا ہے تاکہ انہیں معالجاتی تدریس دی جاسکے جب تدریس و اکتساب کے عمل میں دشواری آتی ہے تب اس کی ضرورت محسوس ہوتی ہے۔ جب کسی تصور، مضمون یا عنوان میں طلباء کی کارکردگی تسلی بخش نہیں ہوتی تب تشخیصی تعین قدر کیا جاتا ہے، اور اس کے نتائج کی بنیاد پر اکتسابی تجربات میں تبدیلی کی جاتی ہے، اور ان کی دوبارہ منصوبہ بندی کی جاتی ہے۔ دوبارہ تدریس میں نظر ثانی شدہ ہدایات کو منظم کیا جاتا ہے۔ تشخیصی تعین قدر تدریس و اکتسابی عمل کا ایک حصہ ہے یہ طلباء اور معلم کو ان کی طاقت اور کمزوریوں سے متعارف کراتا ہے۔ اس میں کسی مخصوص دائرے، مضمون، موضوع یا عنوان سے متعلق سوالات ہوتے ہیں جو کہ اس دائرے مضمون، موضوع یا عنوان کا پوری طرح سے احاطہ کرتے ہیں۔ جب طلباء کی طاقت یا کمزوریوں کی نشاندہی کرنی ہوتی ہے تب مخصوص قسم کے ٹیسٹ کے ذریعے تشخیصی تعین قدر کیا جاتا ہے۔ کسی دوسرے ٹیسٹ کے مقابلے تشخیصی ٹیسٹ کمزوریوں یا صلاحیت کے صحیح علاقے کی نشاندہی کرنے کے قابل ہوتا ہے۔ کسی بھی تشخیصی تعین قدر میں ہر ایک اکتسابی نقطہ کے کئی اجزاء ہوتے ہیں اور ان اجزاء کے مجموعے سے ذیلی ٹیسٹ بنتے ہیں۔ اس میں مواد مضمون کا گہرائی سے اور مفصل احاطہ کیا جاتا ہے۔ اس میں بہت ہی احتیاط کے ساتھ طلباء کے مخصوص اور عام غلطیوں کا تجزیہ کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ کسی بھی تشخیصی ٹیسٹ میں تمام نکات ہمیشہ ترتیب میں ہوتے ہیں اور اکثر آسان سے مشکل کی جانب ہوتے ہیں۔ تعین قدر اور معالجاتی تدریس کے عمل میں تشخیصی جانچ کا بہت اہم کردار ہے۔

**تشخیصی جانچ تیار کرنے کے مراحل:**

1۔ منصوبہ بندی کرنا۔

2۔ جانچ کے سوالات یا عناصر کو تحریر کرنا۔

3۔ سوالات یا عناصر کو جمانا۔

4۔ جانچ کو سمت فراہم کرنا۔

5۔ نمبر کی کنجی اور نمبرات کے طریقے کی تیاری کرنا۔

6۔ جانچ یا ٹیسٹ کا جائزہ لینا۔

**تشخیصی جانچ کی ضرورت:**

1۔ طلباء میں مخصوص مہارتوں کی کمی کی نشاندہی کرنے کے لیے۔
2۔ ان علاقوں کا پتہ لگانے کے لیے جن میں طلباء کو انفرادی ہدایات کی ضرورت ہے۔
3۔ اکتسابی سرگرمیوں کو نتیجہ خیز بنانے کے لیے اور مطلوبہ نتائج حاصل کرنے کے لیے۔
4۔ تدریسی طریقہ کار، تدریسی مواد اور اکتساب کے طریقہ کار کو بہتر بنانے کے لیے۔

طلباء کو اکتساب میں دشواری، تصورات کی تفہیم، مسئلے کو حل کرنے، اعداد و شمار کرنے، اپنے علم کا اطلاق کرنے وغیرہ میں ہو سکتی ہیں اس کی وجوہات حافظے کی صلاحیت کی کمی، تفہیم میں کمی، ذخیر الفاظ کی کمی، خیالات کے اظہار میں دشواری، علمی خلا والدین کی ناخواندگی اور ان کا تعلیم کے لیے منفی رویہ، اسکول میں وسائل کی کمی، درجے میں سازگار ماحول نہ ہونا، جگہ کی تنگی، زبان کی سمجھ کا نہ ہونا، کسی طرح کی معذوری، انفرادی عناصر اساتذہ کے طریقے اور علم کی کمزوری بھی ہو سکتی ہے۔

**معالجاتی یا معالجاتی تدریس:**

جیسا کہ نام سے ظاہر ہے معالجاتی یا اصلاحی یعنی کسی کمی کو دور کرنے یا سدھارنے والی تدریس۔ معالجاتی تدریس دراصل اکتساب میں طلباء کی کمزوریوں اور دشواریوں کی پہچان کرنے کے بعد اس کی بہتری اور درستگی کے لیے کی جانے والی تدریس ہے۔ سائنس میں تدریس و اکتساب کے عمل کی بہتری کے لیے موثر معالجاتی تدریس نہایت ضروری ہے۔ یہ تدریس خاص طور سے ان بچوں کے لیے مفید ہے جو کسی طرح کی اکتسابی کمزوری یا دشواری سے دوچار ہیں۔

**معالجاتی تدریس یا عمل کے مراحل:**

1۔ معلم معالجاتی تدریس کی منصوبہ بندی کرتا ہے۔
2۔ عمدہ محرکاتی پروگراموں کے ساتھ اصلاحی عمل کیا جاتا ہے۔
3۔ انفرادیت پر مبنی اصلاحی عمل کیا جاتا ہے۔
4۔ مسلسل تعین قدر کیا جاتا ہے۔
5۔ بازرسائی فراہم کی جاتی ہے۔

**معالجاتی تدریس کی مختلف شکلیں ہو سکتی ہیں جیسے:**

کلاس میں عام تدریس۔
گروہ میں معالجاتی تدریس۔
انفرادی معالجاتی تدریس۔
زیر نگرانی معالجاتی تدریس۔
خودکار معالجاتی تدریس۔
غیر رسمی تدریس۔

| اپنی معلومات کی جانچ(Check your progress) |
| --- |
| 1۔ تشخیص تعین قدر کس طرح معالجاتی تدریس میں مدد گار ہوتی ہے۔<br>__________________________________________________<br>____________________________________ |

## 13.3 خلاصہ

تعلیم کا عمل ایک بامقصد ہدایتی عمل ہے اور اس کی کامیابی کا پتہ لگانے کا سب سے صحیح طریقہ تعین قدر ہے۔ تعین قدر کی مختلف اقسام ہیں: تشکیلی تعین قدر، تجمیعی تعین قدر اور اصلاحی تعین قدر۔ جہاں تشکیلی تعین قدر سے مراد احتساب برائے اکتساب ہے اس میں دوران تدریس ہی طلباء کا تعین قدر کیا جاتا ہے جس سے غلطیوں اور کمزوریوں کو دور کرنے کے مواقع ملتے ہیں اور معلم کو بھی اپنی کمی کا پتہ چلتا ہے۔ وہیں تجمیعی تعین قدر کسی کورس کے اختتام پر ہونے والی جانچ ہے، اس کو ہم اکتساب کا احتساب بھی کہہ سکتے ہیں جو یہ طے کرتی ہے کہ آیا کردار میں تبدیلی آئی ہے یا نہیں۔ اس کے ساتھ ہی یہ طلباء کو نمبرات، گریڈ اور صنعت فراہم کرنے کے لیے ڈاٹا فراہم کرتی ہے اور اسی کی بنیاد پر طلباء کی ترقی ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ تشخیصی تعین قدر طلباء کی اکتسابی دشواریوں کا پتہ لگانے کے لیے کیا جانے والا تعین قدر ہے۔ جو نہ صرف طلباء کی کمیوں بلکہ ان کی خوبیوں اور خصوصیات کا بھی انکشاف کرتا ہے۔ اس میں بہت احتیاط کے ساتھ طلباء کی جانچ کی جاتی ہے تاکہ مخصوص وجوہات کو دریافت کیا جاسکے۔ تشخیصی جانچ کی صورت میں ملنے والے ڈیٹا کے ذریعے معلم طلباء کی کمزوریوں اور دشواریوں کو دور کرنے کے لیے معالجاتی تدریس کی منصوبہ بندی کرتا ہے اور اکتساب کی بہتری کے لیے سرگرمیاں کی جاتی ہیں۔ اس طرح اس اکائی میں ہم نے تعین قدر، اس کی اقسام اور معالجاتی تدریس کی معلومات حاصل کی اور اسی کے ساتھ قومی تعلیمی پالیسی 2020 میں تعین قدر سے متعلق جو سفارشات پیش کی گئی ہیں ان پر بھی تبصرہ کیا۔

## 13.4 یادرکھنے کے نکات

- تعین قدر ایک وسیع اصطلاح ہے، اس میں پیمائش اور احتساب کے تمام امور شامل ہیں۔ یہ جانچ اور پیمائش کے مقابلے میں ایک وسیع تر تصور ہے جو تدریس و اکتساب کے عمل کے نتیجے میں سامنے آنے والے تمام تعلیمی نتائج کی قدر کا اندازہ کرتا ہے۔
- تعلیم میں تعین قدر کی طرز رسائی کی جدت بلوم نے دی۔ بلوم کے مطابق تدریس و اکتساب کے عمل کے تین مراحل ہیں: تعلیمی مقاصد کی تشکیل، اکتسابی تجربات کی تخلیق، کردار میں آنے والی تبدیلی کی جانچ۔
- لفظ تعین قدر کا انگریزی ترجمہ 'evaluation' جو کہ فرانسیسی زبان کے لفظ 'evaluer' سے ماخوذ ہے جس کے معنیٰ کسی چیز کی قدر معلوم کرنے کے ہیں۔

- سائنس کے مضمون میں طلباء کا جائزہ لیتے ہوئے، ایک اچھا استاد سائنس کی نوعیت، سائنس کا فلسفہ، طلباء کی ذہنی نشوونما کے مراحل، مختلف سطحوں پر سائنس کی تعلیم کے مقاصد اور مواد مضمون کی ضرورت مثال کے طور پر تجربہ گاہ کی سہولت اور معاشرے کی ضرورت وغیرہ کو نظر انداز نہیں کر سکتا۔
- سائنسی طور پر خواندہ شخص کو سائنسی تصورات کا بنیادی علم ہونا چاہیے، سائنسی علم کے استعمال کی مہارت اور سائنسی رویہ ہونا چاہیے، تاکہ وہ سائنس اور ٹیکنالوجی کا استعمال باخبر اور معنی خیز انداز میں کر سکے۔
- NEP 2020 میں تعلیم کے اہداف کو لے کر کہا گیا ہے کہ تعلیم ایسی ہو جو: فرد کی بہتری، سماج کی بہتری، ملک کی فلاح و بہبود، انسان کی تمام نسلوں کی فلاح و بہبود، پورے سیارے کی فلاح و بہبود کا کام کرے۔
- قومی تعلیمی پالیسی 2020 میں اس بات کی سفارش کی گئی ہے کہ ایک ایسی تنظیم بنائی جائے جو طلباء کی حصولیابی کی جانچ کرے اس کو پرکھ نام دیا جائے گا۔

PARAKH- (Performance Assessment, Review and Analysis of Knowledge for Holistic Development)

- اب جو طلباء کا رپورٹ کارڈ بنے گا وہ 360 ڈگری میں ہوگا، جو کہ باریکی اور گہرائی سے یہ ظاہر کرے گا کہ اکتساب کنندہ کی ترقی اور نشونما ہو رہی ہے یا نہیں۔ اب معلم کے ذریعے احتساب کے بجائے خود احتساب اور گروہی احتساب کو بڑھاوا دیا جائے گا۔
- تعلیم کو اور باسہولت بنانے اور اسکی ترقی کے لیے سرگرمیوں اور اہداف کو طے کرنے میں تعین قدر سے مدد ملتی ہے مثلاً: کسی طریقہ تدریس کی موثریت کا اندازہ لگانے یا مختلف طریقہ تدریس کا موازنہ کرنے، طالب علم کی حوصلہ افزائی کرنے ،کسی خاص مقصد کے لیے طالب علم کا انتخاب کرنے، طلباء کو گریڈ اور ترقی دینے اور والدین کو رپورٹ کرنے، پورے تعلیمی ادارے اور اس کے مختلف پہلوؤں کو بہتر بنانے اور جائزہ لینے ، تدریس و اکتساب کی حکمت عملیوں کے انتخاب اور استعمال کرنے، طلباء کی اکتسابی دشواریوں کی تشخیص کرنے اور اس کے مطابق مناسب معالجاتی تدریس کا منصوبہ بنانے وغیرہ میں۔
- مقاصد کی بنیاد پر تعین قدر کو تین بڑی اقسام میں تقسیم کیا جا سکتا ہے: تشکیلی، تکمیلی اور تشخیصی تعین قدر۔
- تشکیلی تعین قدر کا پہلا مقصد اکتساب میں بہتری لانا ہے تاکہ اکتساب کا تخمینہ لگایا جا سکے۔ اس کو ہم احتساب برائے اکتساب بھی کہہ سکتے ہیں تشکیلی تعین قدر وہ طریقہ ہے جو اکتساب کے دوران ہدایتی عمل کو بہتر بناتا ہے اس میں اساتذہ اور طلباء دونوں ہی سیکھنے کے عمل میں ہوتے ہیں۔ یہ تدریس کے دوران طلباء کے اکتسابی عمل کی نگرانی کرتا ہے اور بازرسی کے ذریعے اکتساب کے عمل کو کامیاب بناتا ہے۔

- تجمعی تعین قدر میں تدریس وہدایات کی موثریت کو امتحان میں طلباء کی کارکردگی سے جانچا جاتا ہے۔ یہ نصاب کے مکمل ہونے کے بعد کی جانے والی جانچ ہے۔ تجمعی تعین قدر کا تعلق اکتساب کے نتائج سے ہوتا ہے۔ تمام ٹرمینل امتحانات مجموعی تعین قدر کی مثالیں ہیں۔ دیگر مثالیں مجموعی ریکارڈز، تعلیمی کامیابیوں کے ٹیسٹ، منصوبوں کا تعین قدر وغیرہ ہیں۔
- تشخیصی تعین قدر کا مقصد طلباء یا پورے درجے کی مخصوص کمزوریوں کا پتہ لگانا ہوتا ہے۔ تشخیصی تعین قدر تدریس و اکتسابی عمل کا ایک حصہ ہے یہ طلباء اور معلم کو ان کی طاقت اور کمزوریوں سے متعارف کراتا ہے۔
- معالجاتی تدریس دراصل اکتساب میں طلباء کی کمزوریوں اور دشواریوں کی پہچان کرنے کے بعد اس کی بہتری اور درستگی کے لیے کی جانے والی تدریس ہے۔

## 13.5 فرہنگ

| | |
|---|---|
| Evaluation | تعین قدر |
| Formative Evaluation | تشکیلی تعین قدر |
| Summative Evaluation | تجمیعی تعین قدر |
| Diagnostic Evaluation | تشخیصی تعین قدر |
| Remedial Teaching | معالجاتی تدریس |
| Holistic Development | کلیّ نشوونما |
| Instructional Objectives | ہدایتی مقاصد |
| Learning Experience | اکتسابی تجربات |
| Feedback | بازرسی |
| Innovative Skills | جدّت کی مہارت |
| Cognitive, Effective And Psycho Motor Domain | وقوفی، تاثراتی اور حسی وحرکی پہلو |
| Self-Assessment | خود احتساب |
| Peer Assessment | احتساب بذریعہ ساتھی طلباء |
| Interactive Questionnaire | تعملی سوال نامہ |
| Active Participation | فعال شمولیت |
| Cumulative Records | مجموعی رکارڈ |

## 13.6 اکائی کی اختتامی سرگرمیاں

### معروضی جوابات کے حامل سوالات

1۔ بلوم کے مطابق تدریس واکتساب کے عمل کے مراحل ہیں:

a. چار　b. تین　c. چھ　d. دو

2۔ PARAKH سے مراد ہے:

a. Peer Assessment, Review and Analysis of Knowledge for Holistic Development

b. Performance Analysis, Review and Analysis of Knowledge for Holistic Development

c. Peer Analysis, Review and Analysis of Knowledge for Holistic Development

d. Performance Assessment, Review and Analysis of Knowledge for Holistic Development

3۔ 360 ڈگری نشونما کے تعین قدر میں شامل نہیں ہے:

a. اساتذہ　b. طلباء　c. اسکول　d. ساتھی طلباء

4۔ احتساب برائے اکتساب ہے:

a. تشکیلی تعین قدر　b. تجمیعی تعین قدر　c. تشخیصی تعین قدر　d. پیش گوئی تعین قدر

5۔ کسی کورس کے اختتام پر طلباء کے اکتسابی نتائج کو معلوم کرنے کے لئے کون ساطریقہ اختیار کیا جاتا ہے:

a. تشکیلی تعین قدر　b. تجمیعی تعین قدر　c. تشخیصی تعین قدر　d. معالجاتی تدریس

6۔ تعین قدر کا مقصد نہیں ہے:

a. طریقہ تدریس کا موازنہ کرنا　b. طلباء کا رپورٹ کارڈ بنانا

c. طلباء کو گریڈ اور ترقی دینا　d. طلباء کی اکتسابی دشواریوں کی تشخیص کرنا

7۔ 'evaluer' کس زبان کا لفظ ہے:

a. لاطینی　b. فرانسیسی　c. انگریزی　d. یونانی

8۔ تشخیصی جانچ تیار کرنے کا مرحلہ نہیں ہے:

a. منصوبہ بندی کرنا　b. جانچ یا ٹیسٹ کا جائزہ لینا　c. نمبرات کی کنجی تیار کرنا　d. جانچ یا ٹیسٹ کا اطلاق کرنا

### مختصر جوابات کے حامل سوالات

1۔ تعین قدر سے کیا مراد ہے؟

2۔ تعین قدر کی تعریف لکھیے اور وضاحت کیجئے۔

3۔ قومی تعلیمی پالیسی 2020 کے مطابق سائنس کی تعلیم کے اغراض لکھیے؟

4۔ PARAKH کیا ہے؟ اس کے کام کی وضاحت کریں۔

5۔ 360 ڈگری رپورٹ کارڈ کیا ہے؟ کلی نشو نما سے کیا مراد ہے؟

6۔ تعین قدر کی ضرورت اور اہمیت پر روشنی ڈالیے۔

7۔ تشکیلی تعین قدر کیا ہے؟ اس کی خصوصیات لکھیے۔

8۔ تجمیعی تعین قدر سے کیا مراد ہے؟ اس کی ضرورت پر نوٹ لکھیں۔

9۔ تشکیلی تعین قدر اور تجمیعی تعین قدر میں فرق لکھیے؟

10۔ تشخیصی تعین قدر کی ضرورت کب ہوتی ہے؟ اس کے نتائج کا استعمال کہاں کیا جاتا ہے؟

11۔ معالجاتی تدریس کیا ہے؟ اس کی تیاری کے مراحل لکھیے۔

12۔ تشخیصی جانچ سے کیا مراد ہے؟ اس کی تیاری کے مراحل لکھیے۔

### طویل جوابات کے حامل سوالات

1۔ تعین قدر کے معنی و مفہوم بیان کریں اور اس کی اقسام کو مفصل تحریر کریں۔

2۔ قومی تعلیمی پالیسی 2020 میں تعین قدر سے متعلق کیا سفارشات پیش کی گئی ہیں؟

3۔ تشکیلی، تجمیعی اور تشخیصی تعین قدر کا موازنہ کریں اور تینوں کی ضرورت کو واضح کریں۔

4۔ آپ بطور سائنس معلم طلباء کی اکتسابی دشواریوں کا پتہ لگانے کے لئے کیا کریں گے؟ اور معالجاتی اقدامات بھی لکھیے۔

## 13.7 تجویز کردہ اکتسابی مواد


1۔ Vaidya. N. (2003). Science Teaching For The 21st Century. Deep & Deep Publications. New Delhi.

2۔ Munaf. M. A. (2003). *Methods of Teaching Mathematics*. Deccan Traders Educational Publishers. Hyderabad.

3۔ Husain. W. & Siddiqui. W. (2007). سائنس کی تدریس. Educational Book House. Aligarh

4. Naseema. C. (2012). *Physical Science Education: Nature and Scope*. Shipra Publications. New Delhi.
5. Parveen. S. (2013). Educational Evaluation and Statistics. New Voice Publication. India.
6. Krishnamacharyulu. V. (2014). *Science Education*. Neelkamal Publications. New Delhi.
7. Mohan. R. (2015). Teaching of Physical Science. Neelkamal Publications. New Delhi.
8. Ramakrishna. A., Mrunalini. T.,Sunitha. D. & Shanker. P. (2017). Assessment For Learning. Neelkamal Publications. New Delhi.
9. Mangal. S. K. & Mangal. S. (2017). Assessment of Learning. Shipra Publications. New Delhi.
10. Nagaraju. M. T. V., Reddy. S. K., Reddy. S. V. & Sujatha M. (2019). Learning Assessment. Neelkamal Publications. New Delhi.
11. https://www.utc.edu/academic-affairs/walker-center-for-teaching-and-learning/teaching-resources/pedagogical-strategies-and-techniques/concept-mapping-and-curriculum-design#:~:text=Concept%20maps%20have%20their%20origin,just%20%22knowing%22%20the%20facts.
12. Singhal, M., & Wadhwa, M. (2020). Vision of Science Education in National Education Policy-2020. *Voices of Teachers and Teacher Educators*, *9*(1), 59-68. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Priyamvada-Pandey/publication/366990302_Pre-service_Teachers'_Perceptions_on_Internship_in_Relation_to_Integrated_and_Specific_Professional_Teaching_Courses_A_Study/links/63bd7402c3c99660ebe42d8e/Pre-service-Teachers-Perceptions-on-Internship-in-Relation-to-Integrated-and-Specific-Professional-Teaching-Courses-A-Study.pdf#page=71
13. Ranjan, S. P. (2021). Reimagining the Role of Science Education in Development of 21st Century Learning Skills with Reference to NEP 2020. Retrieved from

https://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:eq&volume=12&issue=2&article=014

14۔ Ranjan, S. P. (2021). Reimagining the Role of Science Education in Development of 21st Century Learning Skills with Reference to NEP 2020.Retrieved from https://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:eq&volume=12&issue=2&article=014

15۔ Kalyani, P. (2020). An empirical study on NEP 2020 [National Education Policy] with special reference to the future of Indian education system and its effects on the Stakeholders. *Journal of Management Engineering and Information Technology*, 7(5), 1-17. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Pawan-Kalyani/publication/345100384_An_Empirical_Study_on_NEP_2020_National_Education_Policy_with_Special_Reference_to_the_Future_of_Indian_Education_System_and_Its_effects_on_the_Stakeholders_JMEIT/links/5f9da723299bf1b53e54bea6/An-Empirical-Study-on-NEP-2020-National-Education-Policy-with-Special-Reference-to-the-Future-of-Indian-Education-System-and-Its-effects-on-the-Stakeholders-JMEIT.pdf

معروضی سوالات کے جوابات (Answer Keys of MCQs)

1۔ (b) تین

2۔ (d) Performance Assessment, Review and Analysis of Knowledge for Holistic Development

3۔ (b) رٹنے کی عادت کو فروغ دینا

4۔ (c) سی سی ای کے ذریعہ

5۔ (c) طلباء کی امتحان میں کارگزاری

6۔ (a) اکتسابی نتائج پر فیصلہ دینا

7۔ (b) تعلیمی تعین قدر

8۔ (b) کارکردگی پر مبنی احتساب

9۔ (d) یہ سبھی

10۔ (d) یہ سبھی

# اکائی 14۔ مسلسل اور جامع جانچ (سی۔ سی۔ ای)، تعلیمی احتساب اور تعلیمی تعین قدر، کارکردگی پر مبنی احتساب

(Continuous and Comprehensive Evaluation (CCE), Educational Assessment and Educational Evaluation, Performance Based Assessment)*


14.0 تعارف

14.1 مقاصد

14.2 مسلسل اور جامع جانچ (سی۔ سی۔ ای)

14.2.1 مسلسل اور جامع جانچ (سی۔ سی۔ ای) کی ضرورت

14.2.2 مسلسل اور جامع جانچ (سی۔ سی۔ ای) کے مقاصد

14.2.3 مسلسل اور جامع جانچ (سی۔ سی۔ ای) کا طریقہ

14.3 تعلیمی احتساب اور تعلیمی تعین قدر

14.4 کارکردگی پر مبنی احتساب

14.5 خلاصہ

14.6 یاد رکھنے کے نکات

14.7 فرہنگ

14.8 اکائی کی اختتامی سرگرمیاں

14.9 تجویز کردہ اکتسابی مواد


## 14.0 تعارف

زمانے کی تبدیلی کے ساتھ ساتھ سماج کی ضرورتوں میں بھی تبدیلی آتی گئی اور یہی تبدیلی تعلیم کے نظام میں بھی تبدیلی کی وجہ بنتی گئی۔ جہاں تدریس کے طریقوں میں تبدیلی آئی وہیں اس کے تعین قدر کے نظام میں بھی کہیں نہ کہیں تبدیلی کی ضرورت محسوس ہوئی ہے

* Mrs. Maisara Aziz Khan, Assistant Professor, MANUU CTE, Aurangabad

اور یہ تبدیلی ہی رائج نظام تعین قدر میں اصلاح کا باعث بنی۔ آزادی کے بعد سے آنے والے مختلف کمیشنوں نے نظام امتحان کی اصلاح کے لئے پر زور سفارشیں کی ہیں۔ ذرا سوچیے ایک طالب علم سالانا امتحان میں ناکامیاب ہو جاتا ہے تو اس کا کتنا نقصان ہوتا ہے جبکہ اگر اس کی کمزوریوں کو وقت رہتے دور کرنے کا موقع ملتا تو وہ باسانی پاس ہو سکتا تھا، اسی لیے مسلسل تعین قدر کی ضرورت ہے ایک معلم کو چاہیے کہ متعلم کو اس نقصان سے بچائے اور ان کی مشکلات، کمزوری اور ضرورت کو پورا کرنے کے لیے اپنی تدریس کے طریقے اور حکمت عملیوں کا بھی تجزیہ کرے۔ اس اکائی میں ہم مسلسل اور جامع جانچ (سی۔ سی۔ ای)، تعلیمی احتساب اور تعلیمی تعین قدر، کارکردگی پر مبنی احتساب کی معلومات حاصل کریں گے۔

## 14.1 مقاصد

اس عنوان کی تدریس کے بعد طلباء اس قابل ہو جائیں گے کہ

- مسلسل اور جامع جانچ (سی۔ سی۔ ای) کے تصور کی وضاحت کر سکیں گے۔
- مسلسل اور جامع جانچ (سی۔ سی۔ ای) کی ضرورت واہمیت بتا سکیں گے۔
- مسلسل اور جامع جانچ (سی۔ سی۔ ای) کے مقاصد بیان کر سکیں گے۔
- مسلسل اور جامع جانچ (سی۔ سی۔ ای) کے طریقہ عمل کی وضاحت کر سکیں گے۔
- تعلیمی احتساب کا مفہوم بتا سکیں گے۔
- تعلیمی تعین قدر کا مفہوم بتا سکیں گے۔
- تعلیمی احتساب اور تعلیمی تعین قدر میں فرق کر سکیں گے۔
- کارکردگی پر مبنی احتساب کی وضاحت کر سکیں گے۔

## 14.2 مسلسل اور جامع جانچ (سی۔ سی۔ ای)

سب سے پہلے مسلسل جامع جانچ (سی سی ای) کی مشاورت قومی پالیسی برائے تعلیم (این پی ای) 1986 میں دی گئی تھی۔ اس میں اس بات پر زور دیا گیا کہ تعین قدر کے ڈر کو کم کیا جائے اور کاغذ قلم کے امتحان کو بہتر بنایا جائے جو کہ طلباء کے ہر پہلو کا احاطہ کرنے والا ہو۔ اس کے بعد قومی درسیاتی خاکہ (این سی ایف) 2005 نے ہم نصابی سرگرمیوں کو توجہ دینے کی بات کی، اسی کے بعد قانون حق تعلیم (آر ٹی ای) 2009 میں دفعہ 29 کے سیکشن ایک میں مسلسل جامع جانچ کو عمل میں لانے کی بات کی گئی سب سے پہلے مرکزی بورڈ برائے ثانوی تعلیم (سی بی ایس ای) کے ذریعے اسے 2009 میں نویں جماعت میں عمل میں لایا گیا۔

### مسلسل جامع جانچ روایتی طریقہ تعین قدر سے کس طرح مختلف ہے:

کیونکہ مسلسل جامع جانچ کا مقصد اکتساب کو بڑھانا، اکتساب میں دشواری کا پتہ لگانا اور اصلاح کرنا ہے۔ جبکہ اس سے پہلے روایتی تعین قدر کے امتحانی نظام میں صرف نمبرات اور گریڈ کی بات کی جاتی رہی ہے۔ جب قومی درسیاتی خاکہ میں اسکولی تعلیم پر تنقید کی گئی کہ اسکولی تعلیم فقط طلباء کے ذہنی بوجھ کو بڑھا رہی ہے، تدریس کا مقصد اکتساب نہیں بلکہ امتحان پاس کرنا ہے، جو رٹنے کو بڑھاوا دے رہا ہے، بجائے اس کے کہ طلباء کی ضرورت اور دلچسپی کے مطابق تعلیم دی جائے۔ اس کے علاوہ طلباء کو علم کے اطلاق سے ناواقفیت ہے، اس طرح کا نظام معاشرے کے لیے بھی فائدہ مند نہیں ہے۔ اس کے بعد 2009 کے قانون حق تعلیم میں بھی یہ بات کی گئی کہ اکتساب بنا بوجھ کے ہونا چاہیے اور ان کی طبعی، ذہنی، سماجی اور اخلاقی نشو نما ہونی چاہیے اور جو معیارات ان کے درجے کے لیے طے کیے گئے ہیں طلباء ان کو حاصل کر سکیں اس طرح کی تعلیم ہونی چاہیے۔ اس طرح طلباء کی ہمہ جہت نشو نما کے احتساب کے لیے ایک مسلسل اور جامع طریقہ جانچ کی ضرورت تھی جس کو 2009 سے عمل میں لایا گیا۔

### 14.2.1 مسلسل اور جامع جانچ (سی۔ سی۔ ای) کی ضرورت

طلباء کی ہمہ جہت نشو نما کا تعین قدر کوئی ایک وقت میں ہونے والا کام نہیں ہے بلکہ یہ تو مسلسل چلنے والا عمل ہے۔ تعین قدر کے عمل میں تسلسل کی ضرورت مختلف وجوہات کی بنا پر ہے مثلاً۔

1۔ احتساب میں باقاعدگی لانے کے لیے۔

2۔ اکتساب کی کمزوریوں کا پتہ لگانے کے لیے۔

3۔ معالجاتی تدریس کا تعین اور عمل کرنے کے لیے۔

4۔ علم کی جانچ کرنے کے لیے۔

5۔ طالب علم اور اساتذہ دونوں کے خود احتساب کے لیے۔

6۔ بازرسائی فراہم کرنے کے لئے۔

7۔ طالب علم کی نہ صرف نصابی بلکہ ہم نصابی اور غیر نصابی سرگرمیوں سے متعلق صلاحیتوں کا پتہ لگانے کے لیے۔

8۔ تدریس و اکتساب کے عمل کی موثریت کا پتہ لگانے کے لیے۔

9۔ طلباء کے وقوفی، تاثراتی اور حسی وحرکی علاقہ کے اکتساب کے نتائج کا پتہ لگانے کے لئے۔

10۔ شخصیت کے تمام پہلوؤں ذہنی، طبعی، سماجی، احساسات، اخلاقی، روحانی، فنی، جمالیاتی، اختراعیت اور تعمیریت تمام کا تعین قدر کرنے کے لیے۔

11۔ مناسب طریقوں کا استعمال کرتے ہوئے طلباء کی اسکولی مضامین اور اس کے تجرباتی علم کی تفہیم کو جاننے کے لیے۔

12۔ طلباء میں سوچنے کی مہارت، تعمیری مہارت، اختراعی مہارت، جذباتی مہارت، سماجی اور ہم آہنگی کی مہارت، زندگی گزارنے کی مہارت، شہریت کی مہارت وغیرہ کے فروغ کی جانچ کرنے کے لئے، جو کہ ایک کاغذ قلم کے امتحان کے ذریعے جانچنا ممکن نہیں ہے۔

### 14.2.2 مسلسل اور جامع جانچ (سی۔ سی۔ ای) کے مقاصد

روایتی طریقہ امتحان طلباء کی شخصیت کے تمام پہلوؤں اور وقوفی، تاثراتی اور حسی وہر کے علاقے کی حصولیابی کا تعین قدر کرنے کے لیے ناکافی تھا کیونکہ یہ ممکن ہی نہیں تھا کہ ایک کاغذ قلم کے ذریعے لیے جانے والے امتحان سے طلباء کی شخصیت کے تمام پہلوؤں کو جانچا جا سکے اس لیے طلباء کی شخصیت کے تمام پہلوؤں اور کردار میں ہونے والی تبدیلی کا صحیح پتہ لگانے کے لیے تفہیمی تعین قدر کی ضرورت تھی جو کہ مسلسل جامع جانچ کی صورت میں عمل میں آیا۔

مسلسل جامع جانچ کے مقاصد مندرجہ ذیل ہیں:

1۔ طلباء کے وقوفی، تاثراتی اور حسی وہر کی تینوں علاقوں کا فروغ کرنا۔

2۔ سوچنے کی عادت کو فروغ دینا اور رٹنے کی عادت سے بچانا۔

3۔ تعین قدر کو تدریس واکتساب کے عمل کا حصہ بنانا۔

4۔ طلباء کے حاصلات میں بہتری لانا۔

5۔ اساتذہ کے تدریس کے طریقوں اور حکمت عملیوں میں خاطر خواہ ترمیم کرنا۔

6۔ وقت رہتے طلباء کو اصلاحی ہدایات فراہم کرنا۔

7۔ تعلیم کے معیار کو قائم رکھنا۔

8۔ تعلیمی عمل کی سماجی افادیت، ضرورت اور موثریت کا اندازہ لگانا۔

9۔ اکتساب کو طلباء مرکوز بنانا۔

### 14.2.3 مسلسل اور جامع جانچ (سی۔ سی۔ ای) کا طریقہ

مسلسل جامع جانچ کی وجہ سے روایتی امتحانی نظام کی ساخت میں بڑی تبدیلی آئی ہے اور نہ صرف ساخت میں بلکہ طریقہ امتحان اور آلات وتکنیک میں بھی خاطر خواہ تبدیلی آئی ہے سالانہ، چھ ماہی اور تین ماہی امتحان کی جگہ مسلسل جامع جانچ نے تشکیلی اور تکمیلی تعین قدر کا تصور دیا۔ جس میں تشکیلی تعین قدر نہ صرف طلباء بلکہ معلم کی بھی رہنمائی کرتا ہے اور ان کو باز رسائی فراہم کرتا ہے، وقت رہتے تدریس و اکتساب کے عمل میں ترمیم کرنے کا موقع دیتا ہے، وہیں تکمیلی تعین قدر کسی کورس، اکائی یا سبق کے اختتام پر طلباء کی ترقی کا تعین قدر کرتا ہے اور طلباء کے حاصلات کو ظاہر کرتا ہے۔ مسلسل جامع جانچ میں کاغذ قلم کے امتحان کے علاوہ مختلف عناصر کو دیکھا جاتا ہے مثلاً

1۔ مشاہدے کی صلاحیت

2۔ مسئلے کے حل کی صلاحیت

3۔ تجربہ گاہی کام کی صلاحیت

4۔ مختلف ہم نصابی سرگرمیوں میں کردار

5۔ مشقی کام کی مہارت

6۔ منصوبہ یا تجربہ کے کام کی ادائیگی

7۔ دیے گئے کام کا معیار

8۔ زبانی کام میں مظاہرہ وغیرہ۔

**موجودہ مسلسل جامع جانچ کو نافذ کرنے میں درپیش رکاوٹیں:**

مسلسل جامع جانچ میں طلباء کے اکتسابی نتائج کا پتہ لگانے کے لیے طلباء کے انفرادی تفاوت کا دھیان رکھتے ہوئے الگ آلات کا استعمال کرنا چاہیے لیکن وقت کی کمی اور اساتذہ کی دیگر مصروفیات کی وجہ سے ایسا ممکن نہیں ہو پاتا اور ایک ہی لاٹھی سے سب کو ہانکا جاتا ہے۔ دوران تدریس طلباء کا انفرادی مشاہدہ اساتذہ کے لیے ممکن نہیں ہو پاتا ہے۔ طلباء کی بیاضوں، ڈائریوں، پورٹ فولیو، انک ڈوٹل ریکارڈ اور اساتذہ کے مشاہدے کے مقابلے طلباء کے تحریری کام کو زیادہ اہمیت دی جاتی ہے۔ اکثر نصاب سے باہر کا سوال بجائے طلباء کو سوچنے پر مجبور کرنے کے اعتراض کا باعث بنتا ہے۔

| **اپنی معلومات کی جانچ (Check your progress)** |
| --- |
| 1۔ مسلسل اور جامع جانچ کیا ہے؟<br>______________________________________________________________________<br>______________________________________________________ |

## 14.3 تعلیمی احتساب اور تعلیمی تعین قدر

احتساب اور تعین قدر کا تعلیم میں نہایت اہم کردار ہے باوجود اس کے ان دونوں اصطلاحات کو پہچاننے میں ذہن کشمکش کا شکار ہو جاتا ہے اور ان کے درمیان فرق کرنا نہایت دشوار ہوتا ہے لیکن دونوں اصطلاحات میں واضح فرق ہے۔

ویبسٹر ڈکشنری (2017) کے مطابق 'احتساب سے مراد تخمینہ یا جائزہ کے ہیں جبکہ تعین قدر سے مراد کسی چیز کی قیمت کا اندازہ لگانے اور قدر سازی کرنے کے ہیں۔'

**تعلیمی احتساب:**

تعلیمی احتساب طے شدہ اور متعین مقاصد یا اہداف سے متعلق معلومات کے حصول کا عمل ہے۔ یہ ایک وسیع اصطلاح ہے جس میں ٹیسٹ بھی شامل ہے۔ یعنی اگر معلم طلباء میں سائنس کے مضمون کی سمجھ ہے یا نہیں یہ جاننا چاہتا ہے تو وہ طلباء کا ٹیسٹ لیتا ہے چاہے وہ

زبانی ہو یا تحریری، طلباء کو مختلف سائنسی سرگرمیوں میں ملوث کر کے ان کا مشاہدہ کرتا ہے، تجربہ گاہ کے کام کی نگرانی کرتا ہے اور اس طرح وہ تعلیمی احتساب کرتا ہے۔ دوسرے الفاظ میں ہم احتساب کی وضاحت یوں کر سکتے ہیں کہ طلباء کی معلومات کے فروغ، تصور سازی، مہارتوں اور رویوں کی نشو نما کے دوران طلباء کی حصولیابی اور ترقی سے متعلق معلومات کو جمع کرنے، ریکارڈ کرنے اور تشریح کرنے کے عمل کو احتساب کہتے ہیں۔ یہ دوران تدریس چلنے والا عمل ہے جو اکتساب اور تدریس دونوں میں بہتری لانے کے لیے کیا جاتا ہے۔ احتساب کا مقصد آنے والے ہدایتی عمل میں ترمیم اور بہتری کرنا ہے۔

**تعلیمی احتساب کے اجزاء:**

1۔ اکتساب کو سمت اور محرکہ فراہم کرنا۔

2۔ طلباء کو انکی کارکردگی پر بازرسی فراہم کرنا۔

3۔ ہدایات اور حکمت عملیوں کے تعلق سے بازرسی فراہم کرنا۔

4۔ ترقی کے معیار کو یقینی بنانا۔

**تعلیمی احتساب کی ضرورت:**

اساتذہ کو تعلیم کے اہداف اور مقاصد ہمیشہ واضح رہتے ہیں۔ احتساب کے ذریعے وہ یہ دیکھتے ہیں کہ اہداف اور مقاصد حاصل ہو رہے ہیں یا نہیں۔ اگر مقاصد کو ہم منزل مانیں تو ہدایتی عمل اس تک پہنچنے کا راستہ ہے اور احتساب وہ آلہ ہے جو ہدایتی عمل کی موزونیت کو یقینی بناتا ہے۔ اس کے علاوہ احتساب طلباء کے اکتساب کو رفتار فراہم کرتا ہے۔ کیونکہ اگر دیکھا جائے تو طلباء کسی بھی قسم کے ٹیسٹ یا امتحان میں اچھے نمبرات لانے کی کوشش کرتے ہیں اور اس کے لیے وہ اپنے آرام کی حالت کو قربان کر کے اپنی پوری محنت اور وقت صرف کر کے اکتساب کرتے ہیں اور جب احتساب کا عمل مسلسل چلتا ہے تو طلباء کو اکتساب کے لیے محنت کی عادت ہو جاتی ہے۔ ایک اچھا احتسابی عمل طلباء کو خود ہدایتی اکتساب کنندہ بناتا ہے۔ عمدہ اور اچھی طرح سے خاکہ بند احتسابی حکمت عملیاں تعلیمی فیصلہ سازی اور موجودہ نظام کو معیاری ترقی دینے کا کام کرتی ہیں۔

**تعلیمی تعین قدر:**

تعلیمی تعین قدر ایک مشکل اور کم سمجھ میں آنے والی اصطلاح ہے اس سے مراد ہے تمام حاصل یا موجودہ معلومات کا مسلسل معائنہ، تاکہ طلباء کے اکتساب اور تدریس کے عمل کے لیے ایک معقول فیصلہ کیا جا سکے۔ تعین قدر کا مرکزی خیال 'قدر' ہے۔ جب کسی متغیر کا جائزہ لیا جاتا ہے تو بنیادی طور پر اس کی قابلیت، مناسبت اور اس کی اچھائی کا فیصلہ کیا جاتا ہے۔ تعین قدر کا عمل ہمیشہ طے شدہ معیارات، مقاصد اور اہداف کی بنیاد پر کیا جاتا ہے۔ تعین قدر پیائش اور احتساب سے کئی زیادہ جامع اصطلاح ہے۔ اس میں طلباء کی کارکردگی سے متعلق معیاری اور مقداری دونوں طرح کی معلومات کی وضاحت شامل ہوتی ہے۔ یہ ہمیشہ متوقع کارکردگی کی قدر سازی کرتا ہے۔ تعین قدر کے عمل میں تشکیلی اور تجمیعی تعین قدر کے ساتھ ساتھ ہم نصابی سرگرمیوں کے نتائج پر فیصلہ بھی شامل رہتا ہے۔ اس سے مراد کسی چیز کی قدر کا تعین کرنا ہے۔ اس میں احتساب کے عمل کا مشاہدہ اور پیائش معیارات سے موازنہ کرتے ہوئے کی جاتی ہے تاکہ فیصلہ سازی یا قدر

سازی کی جا سکے۔ یہ ایک حتمی عمل ہے جو کہ کام کے معیار کا فہم اور تخمینہ پیش کرتا ہے۔ تعین قدر کا مرکز گریڈ ہوتا ہے۔ یہ ہدایتی عمل کو جانچنے کا عمل ہے جو ہدایتی عمل کے معیار کا اندازہ لگاتا ہے جو کہ گریڈ کے ذریعہ ظاہر کیا جاتا ہے۔

**تعلیمی تعین قدر کے اجزاء:**

1۔ وقت کے ساتھ ساتھ طلباء کی ترقی کی پیمائش کرنا۔

2۔ طلباء کو مطالعہ کے لئے متحرک کرنا۔

3۔ طریقہ تدریس اور نصاب کا تعین قدر کرنا۔

4۔ طلباء کو ان کی استطاعت اور ان کی قابلیت کی بنیاد پر رینکنگ یا گریڈ فراہم کرنا۔

| **اپنی معلومات کی جانچ (Check your progress)** |
|---|
| 1۔ تعلیمی احتساب اور تعلیمی تعین قدر میں فرق لکھیے۔<br>______________________________<br>____________________ |

## 14.4 کارکردگی پر مبنی احتساب

کارکردگی پر مبنی احتساب اور اکتساب حکمت عملیوں کا وہ مجموعہ ہے جو علم کے حصول، مہارت، کام کرنے کی عادت کو بامعنی کاموں میں کارکردگی کی بنیاد پر ظاہر کرتا ہے۔ کارکردگی پر مبنی احتساب میں طلباء سے یہ توقع ہوتی ہے کہ وہ اپنے علم، مہارتوں اور حکمت عملیوں کا مظاہرہ کرتے ہوئے ردعمل دیں یا کوئی کام کو انجام دیں۔ طلباء کے ردعمل یا کارکردگی کو پہلے سے طے شدہ معیارات کی بنا پر باریکی سے جانچا جاتا ہے، چیک لسٹ اور روبرک کی مدد سے مہارت کے اور طلباء کو کیا آنا چاہیے تھا اس کے مراحل کو جانچا جاتا ہے۔ کارکردگی مبنی احتساب ایک متوازن طرز رسائی ہے۔ اس طرح کے احتساب کے لیے کوئی الگ نصاب نہیں بنایا جاتا بلکہ نصاب میں موجود مواد کے ساتھ معلم خود کارکردگی کے کاموں کا تعین یا انتخاب کر سکتا ہے۔

کارکردگی کا احتساب وآلہ ہے جو طلباء کو آزادی کے ساتھ اپنے کام پر توجہ مرکوز کرنے اور معیار میں اضافہ کرنے کے لیے متحرک کرتا ہے۔ اس کے ذریعہ معلم، طلباء کی کمزوریوں اور طاقت کی معلومات انہیں موثریت اور آسانی کے ساتھ دے سکتا ہے۔ کارکردگی کے کاموں کو طے کرتے وقت معلم کا پورا دھیان طلباء کی ضرورت اور علم فراہمی کی طرف ہوتا ہے۔ اس طرح معلم طلباء کے کام کو مسلسل اور واضح قدر یا گریڈ فراہم کرتا ہے۔ اسی لیے اس سے حاصل معلومات طلباء کو بھی اکتسابی اہداف کو طے کرنے میں مدد کرتی ہے، کیونکہ طلباء اپنے کام کو جمع کرنے سے قبل اس کا جائزہ لیتے ہیں اور خود احتساب کرتے ہیں خود احتساب کرنے سے طلباء کو اپنے کام میں بہتری لانے کے راستہ کا پتہ چلتا ہے۔ اسی کے ساتھ احتساب بذریعہ ساتھی طلباء بھی عمل میں آتا ہے اور طلباء کو اپنے کام سے متعلق اپنے ساتھی طلباء کی رائے جاننے کا موقع ملتا ہے۔ جس سے ان کے خود احتساب میں بھی بہتری آتی ہے۔ اس طرح اس عمل میں طلباء پہلے ہی اپنا احتساب کرتے ہیں اور

معلم کو طلباء کے خود احتساب اور گروہی احتساب سے مدد ملتی ہے اگر معلم کے احتساب اور طلباء کے خود احتساب کے نتائج میں فرق ملتا ہے تو معلم طلباء کی اصلاح کرتا ہے تاکہ ان کا خود احتساب بہتر ہو سکے۔

**کارکردگی پر مبنی احتساب کی ضرورت کیوں**

تعمیری طرز رسائی کے نقطہ نظر سے، سیکھنے کے عمل میں آخری نتائج پر زور دیا جاتا ہے۔ تعمیری طرز رسائی اکتساب کے احتساب کے بر خلاف اکتساب کے لئے احتساب کی حمایت کرتی ہے، جب کہ کرداریت پسند طرز رسائی کے ماہر مخصوص نتائج کی پیمائش پر توجہ مرکوز کرتے ہیں۔ تعمیریت پسندی کے مطابق علم کے حصول کا سفر اتنا ہی اہم ہے جتنا کہ اصل علم خود۔ اور علم کے حصول کے عمل پر انفرادی تفاوت اثر انداز ہوتا ہے۔ تعمیری طرز رسائی میں ہر طالب علم کو انفرادی طاقت، کمزوری اور سابقہ علم اور تجربات کے ساتھ مختلف سمجھا جاتا ہے۔ اسی لئے اس میں کارکردگی مبنی احتساب، پورٹ فولیو وغیرہ کے طریقوں کو اہمیت دی گئی ہے۔ اس میں احتساب اس بات پر توجہ مرکوز کرتا ہے کہ طلباء کس طرح نئے مواد کو سابقہ علم کے ساتھ جوڑنے کے ذریعے سیکھنے کے قابل ہوتے ہیں۔ طلباء کو حقیقی زندگی کے حالات میں اکتساب کا اطلاق کرنے کی ان کی صلاحیت پر جانچا جاتا ہے۔

| **اپنی معلومات کی جانچ (Check your progress)** |
|---|
| 1۔ کارکردگی پر مبنی احتساب کی ضرورت بیان کیجئے۔ ____________________ ____________ |

## 14.5 خلاصہ

اس اکائی میں ہم نے جانا کہ مسلسل جامع جانچ کا مقصد اکتساب کو بڑھانا، اکتساب میں دشواری کا پتہ لگانا اور اصلاح کرنا ہے۔ طلباء کی ہمہ جہت نشو نما کا تعین قدر مسلسل چلنے والا عمل ہے۔ طلباء میں سوچنے کی مہارت، تعمیری مہارت، اختراعی مہارت، جذباتی مہارت، سماجی اور ہم آہنگی کی مہارت، زندگی گزارنے کی مہارت، شہریت کی مہارت وغیرہ کے فروغ کی جانچ کرنے کے لئے مسلسل جامع جانچ ضروری ہے۔ مسلسل جامع جانچ میں تشکیلی تعین قدر نہ صرف طلباء بلکہ معلم کی بھی رہنمائی کرتا ہے اور ان کو باز رسائی فراہم کرتا ہے، وقت رہتے تدریس و اکتساب کے عمل میں ترمیم کرنے کا موقع دیتا ہے، وہیں تکمیلی تعین قدر کسی کورس، اکائی یا سبق کے اختتام پر طلباء کی ترقی کا تعین قدر کرتا ہے اور طلباء کے حاصلات کو ظاہر کرتا ہے۔ لیکن کچھ وجوہات سے اس کو صحیح طور پر نافذ نہیں کیا جارہا ہے۔ ہم نے یہ بھی دیکھا کہ تعلیمی احتساب اور تعلیمی تعین قدر میں کیا فرق ہے۔ جہاں احتساب طلباء کی معلومات کے فروغ، تصور سازی، مہارتوں اور رویوں کی نشو نما کے دوران طلباء کی حصولیابی اور ترقی سے متعلق معلومات کو جمع کرنے، ریکارڈ کرنے اور تشریح کرنے کا عمل ہے وہیں تعین قدر کا مرکزی خیال 'قدر' ہے۔ ہم نے اس اکائی میں دیکھا کہ کارکردگی پر مبنی احتساب کیا ہے اور اس کی کیا ضرورت ہے۔

## 14.6 یاد رکھنے کے نکات

- مسلسل جامع جانچ کا مقصد اکتساب کو بڑھانا، اکتساب میں دشواری کا پتہ لگانا اور اصلاح کرنا ہے۔ ۱۹۸۶ کی قومی پالیسی برائے تعلیم میں سی میں اسے عمل میں لایا گیا۔ 2009 نے کی اور RTE 2009 اور NCF 2005 سی ای کی مشاورت کی گئ جس کی تائید بعد میں
- مسلسل جامع جانچ کی ضرورت احتساب میں باقاعدگی لانے، اکتساب کی کمزوریوں کا پتہ لگانے، اصلاحی (معالجاتی) تدریس کا تعین اور عمل کرنے، علم کی جانچ کرنے، طالب علم اور اساتذہ دونوں کے خود احتساب کرنے، باز رسائی فراہم کرنے، طالب علم کی نصابی، ہم نصابی اور غیر نصابی سرگرمیوں سے متعلق صلاحیتوں کا پتہ لگانے، تدریس و اکتساب کے عمل کی موثریت کا پتہ لگانے، طلباء کے وقوفی، تاثراتی اور حسی و حر کی علاقہ کے اکتساب کے نتائج کا پتہ لگانے، شخصیت کے تمام پہلوؤں کا تعین قدر کرنے، مناسب طریقوں کا استعمال کرتے ہوئے طلباء کی اسکولی مضامین اور اس کے تجرباتی علم کی تفہیم کو جاننے، طلباء میں مختلف مہارتوں کے فروغ کی جانچ کرنے کے لئے ہے، جو کہ ایک کاغذ قلم کے امتحان کے ذریعے جانچنا ممکن نہیں ہے۔
- مسلسل جامع جانچ کا مقصد طلباء کے وقوفی، تاثراتی اور حسی و حر کی تینوں علاقوں کا فروغ کرنا، سوچنے کی عادت کو فروغ دینا اور رٹنے کی عادت سے بچانا، تعین قدر کو تدریس و اکتساب کے عمل کا حصہ بنانا، طلباء کے حاصلات میں بہتری لانا، اساتذہ کے تدریس کے طریقوں اور حکمت عملیوں میں خاطر خواہ ترمیم کرنا، وقت رہتے طلباء کو اصلاحی ہدایات فراہم کرنا، تعلیم کے معیار کو قائم رکھنا، تعلیمی عمل کی سماجی افادیت، ضرورت اور موثریت کا اندازہ لگانا، اکتساب کو طلباء مرکوز بنانا ہے۔
- مسلسل جامع جانچ کی وجہ سے سالانہ، چھ ماہی اور تین ماہی امتحان کی جگہ تشکیلی اور تکمیلی تعین قدر کا تصور آیا۔ جس میں تشکیلی تعین قدر نہ صرف طلباء بلکہ معلم کی بھی رہنمائی کرتا ہے اور ان کو باز رسائی فراہم کرتا ہے، وقت رہتے تدریس و اکتساب کے عمل میں ترمیم کرنے کا موقع دیتا ہے، وہیں تکمیلی تعین قدر کسی کورس، اکائی یا سبق کے اختتام پر طلباء کی ترقی کا تعین قدر کرتا ہے اور طلباء کے حاصلات کو ظاہر کرتا ہے۔
- مسلسل جامع جانچ میں طلباء میں مشاہدے کی صلاحیت، مسئلے کے حل کی صلاحیت، تجربہ گاہی کام کی صلاحیت، مختلف ہم نصابی سرگرمیوں میں کردار، مشقی کام کی مہارت، منصوبہ یا تجربہ کے کام کی ادائیگی، دیے گئے کام کا معیار، زبانی کام میں مظاہرہ وغیرہ کو دیکھا جاتا ہے۔
- وقت کی کمی اور اساتذہ کی دیگر مصروفیات کی وجہ سے سی سی ای کو صحیح طرح سے نافذ نہیں کیا جارہا ہے اور طلباء کی بیاضوں، ڈائریوں، پورٹ فولیو، انک ڈوٹل ریکارڈ اور اساتذہ کے مشاہدے کے مقابلے طلباء کے تحریری کام کو زیادہ اہمیت دی جاتی ہے
- احتساب سے مراد تخمینہ یا جائزہ کے ہیں جبکہ تعین قدر سے مراد کسی چیز کی قیمت کا اندازہ لگانے اور قدر سازی کرنے کے ہیں۔

- طلباء کی معلومات کے فروغ، تصور سازی، مہارتوں اور رویوں کی نشو نما کے دوران طلباء کی حصولیابی اور ترقی سے متعلق معلومات کو جمع کرنے، ریکارڈ کرنے اور تشریح کرنے کے عمل کو احتساب کہتے ہیں۔
- احتساب طلباء کے اکتساب کو رفتار فراہم کرتا ہے۔ عمدہ اور اچھی طرح سے خاکہ بند احتسابی حکمت عملیاں تعلیمی فیصلہ سازی اور موجودہ نظام کو معیاری ترقی دینے کا کام کرتی ہیں۔
- تعین قدر کا مرکزی خیال 'قدر' ہے۔ جب کسی متغیر کا جائزہ لیا جاتا ہے تو بنیادی طور پر اس کی قابلیت، مناسبت اور اس کی اچھائی کا فیصلہ کیا جاتا ہے۔ تعین قدر کا عمل ہمیشہ طے شدہ معیارات، مقاصد اور اہداف کی بنیاد پر کیا جاتا ہے۔ تعین قدر کے عمل میں تشکیلی اور تجمیعی تعین قدر کے ساتھ ساتھ ہم نصابی سرگرمیوں کے نتائج پر فیصلہ بھی شامل رہتا ہے۔ یہ کام کے معیار کا فہم اور تخمینہ پیش کرتا ہے۔ تعین قدر کا مرکز گریڈ ہوتا ہے۔ یہ ہدایتی عمل کو جانچنے کا عمل ہے جو ہدایتی عمل کے معیار کا اندازہ لگاتا ہے جو کہ گریڈ کے ذریعہ ظاہر کیا جاتا ہے۔
- کارکردگی پر مبنی احتساب اور اکتساب حکمت عملیوں کا وہ مجموعہ ہے جو علم کے حصول، مہارت، کام کرنے کی عادت کو بامعنی کاموں میں کارکردگی کی بنیاد پر ظاہر کرتا ہے۔ کارکردگی پر مبنی احتساب میں طلباء سے یہ توقع ہوتی ہے کہ وہ اپنے علم، مہارتوں اور حکمت عملیوں کا مظاہرہ کرتے ہوئے ردعمل دیں یا کوئی کام کو انجام دیں۔ طلباء کے ردعمل یا کارکردگی کو پہلے سے طے شدہ معیارات کی بنا پر باریکی سے جانچا جاتا ہے، چیک لسٹ اور روبرک کی مدد سے مہارت کے اور طلباء کو کیا آنا چاہیے تھا اس کے مراحل کو جانچا جاتا ہے۔
- کارکردگی پر مبنی احتساب کے ذریعہ معلم، طلباء کی کمزوریوں اور طاقت کی معلومات انہیں موثریت اور آسانی کے ساتھ دے سکتا ہے۔ اسی لیے اس سے حاصل معلومات طلباء کو بھی اکتسابی اہداف کو طے کرنے میں مدد کرتی ہے۔ اسی کے ساتھ احتساب بذریعہ ساتھی طلباء بھی عمل میں آتا ہے اور طلباء کو اپنے کام سے متعلق اپنے ساتھی طلباء کی رائے جاننے کا موقع ملتا ہے۔ جس سے ان کے خود احتساب میں بھی بہتری آتی ہے۔ اگر معلم کے احتساب اور طلباء کے خود احتساب کے نتائج میں فرق ملتا ہے تو معلم طلباء کی اصلاح کرتا ہے تاکہ ان کا خود احتساب بہتر ہو سکے۔

## 14.7 فرہنگ

| | |
|---|---|
| مسلسل اور جامع جانچ | Continuous and Comprehensive Evaluation (CCE) |
| قومی پالیسی برائے تعلیم | National Policy on Education (NPE) |
| حق تعلیم | Right To Education (RTE) |
| خود احتساب | Self Assessment |

| | |
|---|---|
| Feedback | بازرسائی |
| Paper Pencil Test | کاغذ قلم کا امتحان |
| Achievements | حاصلات |
| Remedial Instructions | معالجاتی ہدایات |
| Performance Based Assessment | کارکردگی مبنی احتساب |
| Educational Assessment | تعلیمی احتساب |
| Educational Evaluation | تعلیمی تعین قدر |
| Peer Assessment | احتساب بذریعہ ہم جماعت ساتھی |
| Valuing | قدر سازی |
| Instructional Process | ہدایتی عمل |
| Criteria/ Standards | طے شدہ معیارات |
| Quantitative and Qualitative | مقداری اور معیاری |
| Outcomes | نتائج |

## 14.8 اکائی کی اختتامی سرگرمیاں

### معروضی جوابات کے حامل سوالات

1۔ مسلسل جامع جانچ کی مشاورت کی گئی:

(a) این ای پی 1991 (b) این سی ایف 2005 (c) آرٹی ای 2009 (d) این ای پی 1986

2۔ مسلسل جامع جانچ کی ضرورت ہے:

(a) بازرسی فراہم کرنے کے لیے (b) اکتساب کی کمزوریوں کا پتہ لگانے کے لیے

(c) تدریس کی موثریت کا پتہ لگانے کے لیے (d) یہ سبھی

3۔ مسلسل اور جامع جانچ کا مقصد نہیں ہے:

(a) سوچنے کی عادت کو فروغ دینا (b) رٹنے کی عادت کو فروغ دینا (c) اکتساب کو طلباء مرکوز بنانا (d) طلباء کے حاصلات میں بہتری لانا

4۔ تشکیلی اور تکمیلی تعین قدر کا تصور آیا:

(a) حق تعلیم کے ذریعہ (b) قومی درسیاتی خاکہ کے ذریعہ (c) سی سی ای کے ذریعہ (d) قومی تعلیمی پالیسی کے ذریعہ

5۔ مسلسل جامع جانچ میں طلباء کے اکتسابی نتائج کا پتہ لگانے کا صحیح طریقہ نہیں ہے:

(a) طلباء کا انفرادی مشاہدہ (b) پورٹ فولیو (c) طلباء کی امتحان میں کارگزاری (d) نیک ڈوٹل ریکارڈ

6۔ طلباء کے تعلیمی احتساب کا حصّہ نہیں ہے:

(a) اکتسابی نتائج پر فیصلہ دینا (b) معلومات کو جمع کرنا (c) اکتسابی نتائج کو درج کرنا (d) اکتسابی نتائج کی تشریح کرنا

7۔ ہدایتی عمل کے معیار کو گریڈ میں ظاہر کرتا ہے:

(a) تعلیمی احتساب (b) تعلیمی تعین قدر (c) مسلسل جامع جانچ (d) ٹیسٹ

8۔ کسی کام کو انجام دینے یا ردعمل کی بنیاد پر کیا جانے والا احتساب ہے:

(a) خود احتساب (b) کارکردگی پر مبنی احتساب (c) احتساب بذریعہ ہم جماعت ساتھی (d) تعلیمی احتساب

9۔ کارکردگی پر مبنی احتساب کس بنیاد پر کیا جاتا ہے:

(a) پہلے سے طے شدہ معیارات (b) طے شدہ مقاصد

(c) متوقع نتائج کیا ہونے چاہیے تھے اس بنیاد پر (d) یہ سبھی

10۔ کارکردگی پر مبنی احتساب میں شامل ہے:

(a) خود احتساب (b) احتساب بذریعہ ہم جماعت ساتھی

(c) احتساب بذریعہ معلم (d) یہ سبھی

## مختصر جوابات کے حامل سوالات

1۔ مسلسل جامع جانچ سے کیا مراد ہے؟

2۔ مسلسل جامع جانچ روایتی طریقہ تعین قدر سے کس طرح مختلف ہے؟

3۔ مسلسل جامع جانچ کی ضرورت پر روشنی ڈالیے؟

4۔ این سی ایف 2005 میں اسکولی تعلیم پر کیا تنقید کی گئی ہے؟

5۔ مسلسل جامع جانچ کے کیا مقاصد ہیں؟

6۔ مسلسل جامع جانچ کی وجہ سے روایتی امتحانی نظام میں کیا تبدیلی آئی ہے؟ مختصر لکھئے۔

7۔ مسلسل جامع جانچ کے بہتر نفا میں درپیش رکاوٹوں کو مختصر بیان کیجئے۔

8۔ تعلیمی احتساب اور تعلیمی تعین قدر میں کیا فرق ہے؟

9۔ تعلیمی احتساب سے کیا مراد ہے؟

10۔ تعلیمی احتساب کی خصوصیات لکھیے۔

11۔ تعلیمی احتساب کے اجزاء لکھیے۔
12۔ تعلیمی احتساب کی ضرورت پر مختصر نوٹ لکھیے۔
13۔ تعلیمی تعین قدر کی وضاحت کریں۔
14۔ کارکردگی پر مبنی احتساب سے کیا مراد ہے وضاحت کریں۔

### طویل جوابات کے حامل سوالات

1۔ مسلسل جامع جانچ کے تصور کی وضاحت کرتے ہوئے اس کی ضرورت اور مقاصد کو بیان کریں۔
2۔ مسلسل جامع جانچ پرانے امتحانی نظام سے کس طرح مختلف ہے؟ طلباء کے اکتساب سے اس کے تعلق کی وضاحت کریں۔
3۔ تعلیمی احتساب اور تعلیمی تعین قدر کو مفصل بیان کریں۔ ہدایتی عمل کی بہتری میں ان کی اہمیت کو لکھیے۔
4۔ کارکردگی پر مبنی احتساب کو مفصل بیان کریں۔ کارکردگی پر مبنی احتساب کے لیے بطور سائنس معلم آپ کس طرح کی سرگرمیوں کا انتخاب کریں گے۔

## 14.9 تجویز کردہ اکتسابی مواد


1۔ Vaidya. N. (2003). Science Teaching For The 21st Century. Deep & Deep Publications. New Delhi.

2۔ Munaf. M. A. (2003). *Methods of Teaching Mathematics*. Deccan Traders Educational Publishers. Hyderabad.

3۔ Husain. W. & Siddiqui. W. (2007). سائنس کی تدریس. Educational Book House. Aligarh

4۔ Naseema. C. (2012). *Physical Science Education: Nature and Scope*. Shipra Publications. New Delhi.

5۔ Parveen. S. (2013). Educational Evaluation and Statistics. New Voice Publication. India.

6۔ Krishnamacharyulu. V. (2014). *Science Education*. Neelkamal Publications. New Delhi.

7۔ Mohan. R. (2015). Teaching of Physical Science. Neelkamal Publications. New Delhi.

8۔ Ramakrishna. A., Mrunalini. T.,Sunitha. D. & Shanker. P. (2017). Assessment For Learning. Neelkamal Publications. New Delhi.

9. Mangal. S. K. & Mangal. S. (2017). Assessment of Learning. Shipra Publications. New Delhi.

10. Nagaraju. M. T. V., Reddy. S. K., Reddy. S. V. & Sujatha M. (2019). Learning Assessment. Neelkamal Publications. New Delhi.

11. https://www.utc.edu/academic-affairs/walker-center-for-teaching-and-learning/teaching-resources/pedagogical-strategies-and-techniques/concept-mapping-and-curriculum-design#:~:text=Concept%20maps%20have%20their%20origin,just%20%22knowing%22%20the%20facts.

12. Singhal, M., & Wadhwa, M. (2020). Vision of Science Education in National Education Policy-2020. *Voices of Teachers and Teacher Educators*, *9*(1), 59-68. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Priyamvada-Pandey/publication/366990302_Pre-service_Teachers'_Perceptions_on_Internship_in_Relation_to_Integrated_and_Specific_Professional_Teaching_Courses_A_Study/links/63bd7402c3c99660ebe42d8e/Pre-service-Teachers-Perceptions-on-Internship-in-Relation-to-Integrated-and-Specific-Professional-Teaching-Courses-A-Study.pdf#page=71

13. Ranjan, S. P. (2021). Reimagining the Role of Science Education in Development of 21st Century Learning Skills with Reference to NEP 2020. Retrieved from https://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:eq&volume=12&issue=2&article=014

14. Ranjan, S. P. (2021). Reimagining the Role of Science Education in Development of 21st Century Learning Skills with Reference to NEP 2020.Retrieved from https://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:eq&volume=12&issue=2&article=014

15- Kalyani, P. (2020). An empirical study on NEP 2020 [National Education Policy] with special reference to the future of Indian education system and its effects on the Stakeholders. *Journal of Management Engineering and Information Technology*, *7*(5), 1-17. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Pawan-Kalyani/publication/345100384_An_Empirical_Study_on_NEP_2020_National_Education_Policy_with_Special_Reference_to_the_Future_of_Indian_Education_System_and_Its_effects_on_the_Stakeholders_JMEIT/links/5f9da723299bf1b53e54bea6/An-Empirical-Study-on-NEP-2020-National-Education-Policy-with-Special-Reference-to-the-Future-of-Indian-Education-System-and-Its-effects-on-the-Stakeholders-JMEIT.pdf

معروضی سوالات کے جوابات (Answer Keys of MCQs)

1- (d) این ای پی 1986

2- (d) یہ سبھی

3- (b) رٹنے کی عادت کو فروغ دینا

4- (c) سی سی ای کے ذریعہ

5- (c) طلباء کی امتحان میں کارگزاری

6- (a) اکتسابی نتائج پر فیصلہ دینا

7- (b) تعلیمی تعین قدر

8- (b) کارکردگی پر مبنی احتساب

9- (d) یہ سبھی

10- (d) یہ سبھی

# اکائی 15۔ احتساب کا خاکہ

(Assessment Framework)*

15.0 تعارف

15.1 مقاصد

15.2 احتساب کا خاکہ

15.2.1 احتساب کا مقصد

15.2.2 اکتساب کے اشارے یا مظاہر

15.2.2.i اکتساب کے اشارے یا مظاہر کی اقسام

15.2.3 احتسابی روبرکس

15.2.3.ii روبرکس کی تشکیل کے مراحل

15.2.3.iii احتسابی روبرکس کی خوبیاں

15.3 احتساب کے آلات وتکنیک

15.3.1 تحریری امتحان

15.3.2 پروجیکٹ کا کام

15.3.3 فیلڈ ٹرپ اور فیلڈ ڈائری

15.3.4 تجربہ گاہ کا کام

15.3.5 تصور کی نقشہ سازی

15.4 خلاصہ

15.5 یادرکھنے کے نکات

15.6 فرہنگ

15.7 اکائی کی اختتامی سرگرمیاں

---

* Mrs. Maisara Aziz Khan, Assistant Professor, MANUU CTE, Aurangabad

15.8 تجویز کردہ اکتسابی مواد

## 15.0 تعارف

انسان کو اشرف المخلوقات یوں ہی نہیں کہا گیا ہے، دنیاں میں ہونے والی تمام تبدیلیاں اور ترقی انسان کی جستجو کا نتیجہ ہے۔ اور جب یہی انسان ایک معلم بنتا ہے تو اسکی جستجو کا مرکز تعلیمی عمل اور طلباء ہوتے ہیں۔ تعلیمی عمل اور طلباء کے کردار کی تبدیلی اور ترقی کے لیے معلم ہمیشہ کوشاں رہتا ہے اور انکا احتساب کرتا رہتا ہے۔ اس کے لۓ معلم مختلف آلات و تکنیک کا استعمال کرتا ہے۔ اس اکائی میں ہم چند آلات و تکنیک کی معلومات حاصل کریں گے۔

## 15.1 مقاصد

- احتساب کا خاکہ کی تعریف بیان کر سکیں گے۔
- احتساب کا مقصد تحریر کر سکیں گے۔
- اکتساب کے اشارے یا مظاہر کی تعریف بیان کر سکیں گے۔
- اکتساب کے اشارے یا مظاہر کی اقسام بیان کر سکیں گے۔
- احتسابی روبرکس تعریف بتا سکیں گے۔
- روبرکس کی اقسام بیان کر سکیں گے۔
- روبرکس کی تشکیل کے مراحل لکھ سکیں گے۔
- روبرکس کی ضرورت واہمیت بیان کر سکیں گے۔
- احتساب کے آلات و تکنیک کی فہرست سازی کر سکیں گے۔
- تحریری امتحان اور مختلف نوع کے سوالات کی خصوصیات کو بیان کر سکیں گے۔
- تحریری امتحان کی خوبیاں اور خامیاں تحریر کر سکیں گے۔
- پروجیکٹ طریقہ کار کی وضاحت کر سکیں گے۔
- پروجیکٹ کے کام کی اقسام لکھ سکیں گے۔
- احتساب میں پروجیکٹ کے کام کی خوبیاں اور خامیاں تحریر کر سکیں گے۔
- فیلڈ ٹرپ کیوں ضروری ہے بتا سکیں گے۔
- فیلڈ ٹرپ کی تیاری کے مراحل تحریر کر سکیں گے۔
- فیلڈ ڈائری کی اہمیت کو سمجھ سکیں گے۔

- فیلڈ ٹرپ کے فوائد اور تحدیدات کو تحریر کر سکیں گے۔
- تجربہ گاہ کے کام کی وضاحت کر سکیں گے۔
- تجربہ گاہ کے کام کی تیاری کے مراحل تحریر کر سکیں گے۔
- تجربہ گاہ کے کام کی اہمیت کو سمجھ سکیں گے۔
- تجربہ گاہ کے کام کے فوائد اور تحدیدات کو تحریر کر سکیں گے۔
- تصور کی نقشہ سازی کیا ہے؟ بیان کر سکیں گے۔

---

## 15.2 احتساب کا خاکہ

احتساب کا خاکہ کسی کورس یا پروگرام کے اکتسابی نتائج کا ایک منظم تصوراتی نقشہ فراہم کرتا ہے۔ اس میں یہ واضح رہتا ہے کہ نتائج کی کامیابی کو کیسے پیائش کیا جا سکتا ہے۔ احتساب کا خاکہ احتساب کے عمل کی معقولیت اور بھروسہ مندی کو بڑھاتا ہے اور اساتذہ کو احتساب کے آلات میں بہتری لانے اور ان کو بنانے میں آسانی پیدا کرتا ہے۔ جس طرح نصاب کا خاکہ یہ بتاتا ہے کہ کیا پڑھانا ہے، اسی طرح احتساب کا خاکہ یہ بتاتا ہے کہ اکتساب کے ثبوت کے طور پر کیا جانچنا ہے۔ اس کے علاوہ احتساب کا خاکہ اس بات کی بھی وضاحت کرتا ہے کہ احتساب کو کب اور کس طرح عمل میں لانا ہے۔ احتساب کا عمل کسی تعمیری مظہر کی پیائش کرتا ہے اور احتساب کا خاکہ اس تعمیری مظہر کو واضح کرتا ہے۔ احتساب کے خاکے میں ان تعمیری مظاہر کے اجزاء کا بلوپرنٹ شامل رہتا ہے جن کا احتساب کے عمل میں احاطہ کیا جانا ہے۔ احتساب کا خاکہ ایک حوالہ کے طور پر کام کرتا ہے جو یہ دیکھتا ہے کہ اکتسابی نتائج متوقع معیار کے مطابق ہیں یا نہیں۔

### 15.2.1 احتساب کا مقصد

جس طرح معلومات اور مہارت کی تدریس و اکتساب اہمیت کے حامل ہیں اسی طرح معلومات اور مہارت کا احتساب بھی اہمیت کا حامل ہے۔ کیونکہ اگر دیکھا جائے تو کوئی بھی شخص کسی معیار سے موازنہ ہونے پر اپنے آپ کو بہتر بنانا چاہتا ہے اس صورت میں وہ طے شدہ معیارات پر پورا اترنے کے لیے محنت کرتا ہے۔ احتساب کا بنیادی مقصد اہلیتوں، صلاحیتوں اور مہارتوں کی بنیاد پر فرق کرنا ہے۔ یعنی جس کا بھی احتساب کیا جا رہا ہے ان سب کے لیے کوئی معیارات طے ہوں گے اور اس کی بنیاد پر ان سے امتیازی سلوک کیا جائے گا۔ تعلیمی احتساب کا بنیادی مقصد طرز عمل کی بہتری، تجزیہ کی مہارت، استدلال کی مہارت اور تکنیکی اہلیتوں کی بنا پر امتیازی سلوک کرنا ہے۔ اکتساب کا خاکہ مندرجہ ذیل پر مشتمل ہوتا ہے:

**قومی تعلیمی پالیسی ۲۰۲۰ کے مطابق اسکولی تعلیم کے وسیع مقاصد:**

1۔ عقلمند، قابل عمل، ہمدرد، باہمت، سائنسی سوچ، تخلیقی تخیل اور اچھے اخلاقی اقدار کے حامل انسانوں کو تیار کرنا۔

2۔ طلباء کو باکردار، باشعور، ہمدرد اور پرواہ کرنے والا بنانا۔

3۔ طلباء کے تمام پہلوؤں اور صلاحیتوں کا فروغ کر کے ان کی مکمل نشو نما کرنا۔

4۔ ہر طالب علم میں انفرادی طور پر اختراعی استعداد کو فروغ دینا۔

5۔ طالب علم کو اس قابل بنانا کہ وہ تنقیدی سوچ، مسئلے کا حل اور کثیر الضابطہ نقطہ نظر کا استعمال کر سکے۔

6۔ (٦) طالب علم کو بدلتے ہوئے اور نئے شعبوں میں نئے مواد کو جذب کرنے، اپنانے اور اختراع کرنے کے قابل بنانا۔

7۔ طالب علم کو صرف اکتساب کرنا ہی نہیں بلکہ کیسے اکتساب کرنا ہے اس کا طریقہ بھی سکھانا۔

8۔ ہمارے آئین کے تصور کے مطابق ایک منصفانہ، جامع اور کثیر معاشرے کی تعمیر کے لیے مصروف، کارامد اور تعاون کرنے والے شہریوں کو تیار کرنا۔

9۔ تمام طلباء خاص طور پر پسماندہ اور کمزور طبقہ پر توجہ مرکوز کرتے ہوئے معیاری تعلیم کو یقینی بنا کر اکتسابی اور سماجی نقل و حرکت، شمولیت اور مساوات کو یقینی بنانا۔

10۔ (١٠) تمام مضامین سائنس، سماجی علوم، فن اور انسانیت سے ایک کثیر انضباتی صلاحیتوں والے انسانی وسائل تیار کرنا۔

### 15.2.2 اکتساب کے اشارے یا مظاہر

سائنس اپنے اطراف کے مشاہدہ کے ذریعہ تصور سازی کر کے دنیاں کو دیکھنے، سمجھنے اور ان تصورات کو بامعنی تعلقات کے ذریعے فطرت سے جوڑنے کی انسانی کوشش ہے۔ اس عمل میں مشاہدہ کرنا، مفروضہ قائم کرنا، سرگرمیاں کرنا، معطیات جمع کرنا، تجزیہ کرنا، نتیجہ اخذ کرنا اور تعمیم کرنا شامل ہے۔ اگر و قوفی نشو نما کی بات کی جائے تو تعلیم کی ہر سطح پر سائنس کے مضمون کو تمام مضامین پر فوقیت حاصل ہے۔ طلباء کے اکتساب کا مسلسل مشاہدہ تدریس و اکتساب کے عمل کا نہایت اہم جز ہے، اس سے معلم کو بطور سہولت کار یہ اندازہ ہوتا ہے کہ

تدریس واکتساب کے عمل کی موثریت کو بڑھانے کے لیے کیا ضروری ہے۔ اس کے لیے معلم کچھ پیمانے لیتا ہے جس کی مدد سے وہ طلباء کے اکتساب کی ترقی کی جانچ کرتا ہے، ان پیمانوں کو اکتسابی مظاہر کہتے ہیں، جو معلم کو اس قابل بناتے ہیں کہ اکتسابی خلا کی نشاندہی کر سکے۔ سائنس کے اکتساب کے مظاہر سائنس کی تعلیم کے مقاصد کی بنیاد پر طے کیے جاتے ہیں۔ وقوفی علاقے کی درجہ بندی کی سطحیں طلباء کے سوچنے کے عمل کی وضاحت کرتی ہیں جب طلباء سے اشارے یا مظاہر کا سامنا کرتے وقت مشغول ہونے کی توقع کی جاتی ہے۔ ترمیم شدہ بلوم کی درجہ بندی سیکھنے کے نتائج کی درجہ بندی کرنے کے لیے ایک کارآمد خاکہ فراہم کرتی ہے۔ یہ کلاس روم کی تدریس اور احتسابی طریقوں کو سیکھنے کے نتائج کے ساتھ ہم آہنگ کرنے میں بھی مدد کرتی ہے۔

### 15.2.2.i اکتساب کے اشارے یا مظاہر کی اقسام

نصابی توقعات سے منسلک اکتسابی نتائج، اکتسابی اشاروں پر مبنی ہوتے ہیں جو اکتسابی نتائج کی نشوونما کے لیے تدریسی عمل کا تعین کرنے میں مدد کرتے ہیں۔ اکتسابی اشاروں سے طلباء کو اکتساب میں حوصلہ افزائی ملتی ہے۔

| اکتساب کے اشارے یا مظاہر | طلباء کا عمل |
|---|---|
| مشاہدہ کرنا | اپنے اطراف کا جائزہ لینا، اطراف کی چیزوں کو دریافت کرنا، اشیاء اور واقعات کی حقیقت کو دریافت کرنا، واقعات اور اشیاء کے درمیان فرق و موازنہ کرنا، واقعات کی وجوہات کو دریافت کرنا وغیرہ۔ |
| سوال وجواب کرنا | اشیاء، حقائق، واقعات کے درمیان تعلق کو جاننے کے لیے سوال کرنا، ان سے متعلق تنقیدی سوالات کرنا، واقعات سے متعلق 'کیا' 'کیوں' اور 'کیسے' کا جواب تلاشنا، مزید معلومات حاصل کرنے کے لیے کوشش کرنا وغیرہ۔ |
| جماعت بندی کرنا | خصوصیات کی بنا پر اشیاء، حقائق اور واقعات کی جماعت بندی کرنا، خصوصیات کا جائزہ لے کر موازنہ وفرق کرنا، جماعت میں اشیاء کی گروہ بندی کرنا وغیرہ۔ |
| سرگرمیاں کرنا | سرگرمیوں کو الگ انداز میں کرنا، مختلف آلات، اشیاء اور اوزاروں کا انتخاب کرنا، مختلف سرگرمیوں کو انجام دینے کے لیے مواد اور اشیاء کو مناسب طریقے سے جمع کرنا اور جمانا، اشیاء وآلات میں ضرورت کے مطابق تبدیلی کرنا وغیرہ۔ |
| تجربہ گاہ میں کام کرنا | تجربہ گاہ میں کام کرتے وقت احتیاطی ہدایات پر عمل کرنا، تجربہ گاہ میں کام کرتے وقت احتیاطی تدابیر کو اپنانا، تجربہ گاہ کے آلات واشیاء کو احتیاط سے استعمال کرنا، نتائج کو حاصل کرنے کے لیے سرگرمیوں کو دہرانا، نئی چیزوں کو بنانا، موجودہ اشیاء وآلات میں اصلاح کرنا، مختلف سرگرمیوں کے دوران نظم وضبط کا مظاہرہ کرنا، پیمائش کے لیے معیاری پیمانوں کا استعمال کرنا وغیرہ۔ |

| | |
|---|---|
| ریکارڈنگ اور تشریح کرنا | نتائج کو مختلف جدول، گراف یا اشکال کا استعمال کر کے درج کرنا، نتائج کو سائنسی طریقے سے جمانا، تحقیق یا تجربہ کے نتائج میں تعلق کی وضاحت کرنا، مقداری ڈاٹا کی تشریح کے لیے موزوں ریاضی مہارتوں کا استعمال کرنا وغیرہ۔ |
| تبادلہ خیال کرنا | منطقی دلائل و وضاحت پیش کرنا، نتیجہ کی واضح انداز میں ترسیل کرنا، روزمرہ زندگی سے سائنسی تصورات کو جوڑنا، چارٹ اور حرکی ماڈل بنا کر سائنس میں اپنی دلچسپی کا اظہار کرنا، سائنسی نمائش، کردار ادا کرنا، تعلیمی سیر میں حصہ لینا، مسئلوں پر تنقیدی رد عمل کرنا، جدیدیت اور اختراعیت کا اظہار کرنا، مسئلے کے حل کی مہارت کا اظہار کرنا وغیرہ۔ |
| اقدار کا مظاہرہ کرنا | وسائل، آلات و اشیاء کا استعمال ایمانداری سے کرنا، وسائل، آلات و اشیاء کا کو برباد نہ کرنا، تجربات اور سرگرمیوں کے نتائج کو ایمانداری سے درج اور تشریح کرنا، کارکردگی کے اظہار میں پہل کرنا اور ذمہ داری لینا، ساتھی طلباء کے ساتھ تعاون کرنا، دوسروں کے دلائل کو صبر و تحمل سے سننا، ماحول کے تحفظ کے اقدامات کرنا وغیرہ۔ |

**اپنی معلومات کی جانچ (Check your progress)**

1۔اکتساب کے مظاہر کیا ہیں؟

---

### 15.2.3 احتسابی روبرکس

روبرک ایک احتسابی آلہ ہے جو طالب علم کے عمل، کارکردگی، یا مصنوعات کے احتساب کے معیار کی نشاندہی کرتا ہے۔ دوسرے الفاظ میں روبرک ایک طرح کا اسکورنگ آلہ ہے جو طلباء کی کارکردگی کو واضح کرنے، ترسیل کرنے اور جانچنے کے لیے تیار کیا جاتا ہے۔ یہ طے شدہ معیارات کے مطابق طلباء کی متوقع کارکردگی کے لئے گریڈ فراہم کرنے کا آلہ ہے، جو کہ کی مخصوص معلومات دیتا ہے۔ روبرکس احتساب کا وہ آلہ ہے جو گریڈنگ میں معروضیت کو بڑھاتا ہے اور موضوعیت کو کم کرتا ہے۔ سادہ روبرکس چیک لسٹ کی طرح ہی 'ہاں' اور 'نہیں' کے جوابات پر منحصر ہوتا ہے اور پیچیدہ روبرکس میں طلباء کی متوقع کارکردگی کے تحریری معیارات شامل ہوتے ہیں، جس میں مختلف مراحل میں کارکردگی کے مظاہر بیان کئے جاتے ہیں، جو طلباء کی کارکردگی کو معیار سے موازنہ کر کے بیان کرتے ہیں۔ روبرکس طلباء کے حاصلات اور کارکردگی کا اندازہ لگانے کے لیے کثیر مقصدی اسکورنگ کنجی ہے۔ تشکیلی جانچ میں روبرکس تدریس میں بہتری لانے، احتساب کرنے اور پروگرام کی معقولیت کی معلومات دینے میں مدد کرتا ہے، اسی کے ساتھ تجمیعی جانچ میں بھی روبرکس کی اتنی ہی اہمیت ہے۔

**تعریف:**

Heidi Goodrich Andrade کے مطابق ”روبرک اسکورنگ کا وہ آلہ ہے جو کام کے کسی حصے یا 'کیا شمار کرنا ہے' اس کے لیے معیارات کی فہرست سازی کرتا ہے۔“

"A rubric is a scoring tool that lists the criteria for a piece of work or what counts."

روبرکس کو تیار کرنا تھوڑا مشکل اور وقت طلب عمل ہے۔ کیونکہ اس میں احتساب کے معیارات کو طے کرنا ہوتا ہے، لیکن دوسری طرف ایک بار روبرکس کی تشکیل ہو جانے کے بعد گریڈ دینے میں آسانی ہوتی ہے اور وقت بچتا ہے۔ روبرک ایک جدول یا فہرست کی شکل میں ہوتا ہے، کسی مخصوص سرگرمی، جماعت یا مقاصد کو حاصل کرنے میں طلباء نے کتنا بہتر مظاہرہ کیا اس کو ایک اسکیل پر مختلف پوائنٹ کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔

### 15.2.3 روبرکس کی اقسام

عام طور سے روبرکس کو احتساب کے معیارات کی بنیاد پر اور کارکردگی کے کام کی بنیاد پر درجہ بند کیا جاتا ہے:

1۔ **احتساب کے معیارات کی بنیاد پر:**

احتساب کے معیارات کی بنیاد پر اس کی دو اقسام ہیں جامع (ہولسٹک) اور تجزیاتی روبرکس۔

**ہولیسٹک یا جامع روبرکس:** ہولیسٹک یا جامع روبرکس کا استعمال جب کیا جاتا ہے جب استاد طالب علم کے جواب کے مجموعی معیار کا اندازہ لگانا چاہتا ہے۔ یہ یک رخی ہوتا ہے۔ ہولیسٹک روبرکس عمل سے زیادہ پروڈکٹ پر مبنی ہوتے ہیں، اور بنیادی طور پر حتمی پروڈکٹ تک پہنچنے کے لیے اٹھائے گئے انفرادی اقدامات کے بجائے کل کارکردگی یا پروڈکٹ سے متعلق ہوتے ہیں۔ اس میں کارکردگی کا بیان عبارت کی یا مکمل جملے کی شکل میں لکھا جاتا ہے۔ یہ تجمیعی جانچ کے لئے موزوں ہے۔

**تجزیاتی روبرکس:** تجزیاتی روبرکس کا استعمال کسی احتساب کے مختلف حصوں پر انتہائی مخصوص جوابات کے لیے پوائنٹس دینے کے لیے کیا جاتا ہے۔ یہ دو جہتی ہوتے ہیں۔ مجموعی اسکور حاصل کرنے اور طالب علم کی کارکردگی کی سطح کا تعین کرنے کے لیے احتساب کے ہر حصے کے تمام پوائنٹس کو ایک ساتھ شامل کیا جاتا ہے۔ اسکورنگ کے معیار کافی مخصوص ہوتے ہیں، کہ پوائنٹس کیسے دیئے جاسکتے ہیں اور کیسے نہیں دیئے جا سکتے۔ تجزیاتی روبرکس استعمال کرنے والے افراد کو طالب علم کے ہر جواب پر تنقید کرنا چاہیے اور قائم کردہ معیار کے مطابق جواب پر اسکورنگ کرنا چاہیے۔ اس طرح، موضوعیت کے لیے بہت کم گنجائش ہوتی ہے۔ کیونکہ تجزیاتی روبرکس پروڈکٹ سے زیادہ عمل پر مبنی ہیں۔ یہ تشکیلی جانچ کے لئے موزوں ہے۔

2۔ **کارکردگی کے کام کی بنیاد پر:**

کارکردگی کے کام کی بنیاد پر اس کی دو اقسام ہیں عمومی اور کام کے لحاظ سے مخصوص۔

**عمومی روبرک:** عمومی روبرکس ایک جیسے کام یا نوعیت اور خصوصیات کی بنیاد پر یکساں کام کے لۓ بنائے جاتے ہیں۔ عام روبرکس مہارت کی سطحوں کی وضاحت فراہم کرتے ہیں جن کا اطلاق طلباء کی کارکردگی کے عمل، کارکردگی، یا مصنوعات کی ایک فہرست پر کیا جاسکتا ہے۔ یکساں کاموں کے لیے ایک ہی روبرک کو استعمال کرنے سے اساتذہ کو طلباء کی پسند کی بنیاد پر تفویضات کی مارکنگ کا انتظام کرنے میں مدد ملتی ہے، اور طلباء میں موثر عمل، کارکردگی اور مصنوعات کی مشترکہ خصوصیات کو پیوست کرنے میں مدد ملتی ہے۔

**کام کے لحاظ سے مخصوص روبرک:** کام کے لحاظ سے مخصوص روبرکس الگ الگ کام کے لۓ الگ الگ بنائے جاتے ہیں۔ کام کے لحاظ سے مخصوص روبرکس مخصوص صورتوں کا اندازہ لگانے میں استعمال ہونے والے معیار کی وضاحت کرتے ہیں، جیسے لیبارٹری رپورٹ لکھنا، یا جانچ پڑتال کرنا۔ طالب علم کے پیچیدہ منصوبوں کو ہر مرحلے کے لیے مختلف روبرک کی ضرورت ہو سکتی ہے، مثلاً ایک گروپ انکوائری پروجیکٹ کو باہمی تعاون کے کام، معلومات اکٹھا کرنے کے عمل، زبانی پیشکشوں، اور تحریری رپورٹس کے لیے الگ الگ روبرک کی ضرورت ہوگی۔

## 15.2.3.ii روبرکس کی تشکیل کے مراحل

1۔ کارکردگی کے معیارات کی نشاندہی کرنا۔

2۔ کارکردگی کی سطح کو طے کرنا۔

3۔ کارکردگی کی وضاحت (تفصیل کا بیان) کرنا۔

4۔ وضاحت یا تفصیل کو عارضی روبرکس میں ترتیب دینا۔

5۔ معیارات کا جائزہ لینا اور اس پر نظر ثانی کرنا۔

## 15.2.3.iii احتسابی روبرکس کی خوبیاں

1۔ طالباء کی ان خصوصیات کو واضح کرنے میں مدد کرتا ہے جو اساتذہ ان کے کام میں تلاش کر رہے ہیں۔

2۔ اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ تمام طلباء کا احتساب ایک ہی معیار کے مطابق کیا گیا ہے۔

3۔ (۳) طلباء کو ہر تفویض کے اہداف کو مخصوص شرائط کے ساتھ بتانے میں اساتذہ کی مدد کرتا ہے۔

4۔ اسکول، اسکول ڈویژن، ضلع، اور صوبے کے اندر احتساب کے عمل میں اساتذہ کو تعاون کرنے میں مدد کرتا ہے۔

5۔ طلباء کو ہدایات دینے میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔

6۔ احتساب کو زیادہ معروضی اور مستقل بناتا ہے۔

7۔ ہر ایک تفویض کردہ قدر کے ساتھ اہم نتائج پر احتساب کنندہ کی توجہ مرکوز کرتا ہے۔

8۔ تشکیلاتی اور جامع احتساب پر زور دیتا ہے۔

9۔ طلباء کی اس پریشانی کو کم کرتا ہے کہ ان سے کیا توقع کی جارہی ہے۔

10۔ طلباء کو اعلیٰ معیار کی کارکردگی کی طرف لے جاتا ہے۔

| **اپنی معلومات کی جانچ (Check your progress)** |
| --- |
| 1۔ احتسابی روبرکس سے کیا مراد ہے؟<br>__________________________________________________________________<br>_________________________________________ |

## 15.3 احتساب کے آلات و تکنیک

درجہ بندی اور رپورٹنگ کے مقصد سے طلباء کے اکتساب اور مواد کی تفہیم کے لیے احتساب کے طریقے استعمال کیے جاتے ہیں۔ احتساب کے آلات و تکنیک کسی مضمون کا تنقیدی جائزہ لیتے ہیں اور پھر اس کی کارکردگی کی بنیاد پر کوئی گریڈ یا کوئی اور قسم کا رسمی نتیجہ دیا جاتا ہے۔ احتساب کے عمل میں طلباء کے اکتسابی نتائج کی تفہیمی جانچ کے لئے مختلف آلات و تکنیک کا استعمال کرنا ضروری ہوتا ہے۔ یہاں ہم احتساب کے کچھ آلات و تکنیک کی معلومات حاصل کریں گے جو احتساب کی تفہیم میں مددگار ہیں۔

### 15.3.1 تحریری امتحان

تحریری امتحان اکتساب کی پیمائش کا ایک مقداری آلہ ہے۔ اس میں کاغذ اور قلم ضروری اشیاء ہے۔ اس میں طلباء کو امتحان کے سوالات تحریری شکل میں دیے جاتے ہیں، سوالات کی تحریری شکل سوال نامہ کہلاتی ہے۔ طلباء یا تو سوال نامہ میں ہی جوابات دیتے ہیں یا انہیں جو جوابی بیاض دی جاتی ہے اس میں جوابات تحریر کرتے ہیں۔ ان جوابی بیاضوں کی اسکورنگ اور تشریح ہی طلباء کے تدریس و اکتساب کے نتائج، کارگردگی اور صلاحیتوں کے تعین قدر کی بنیاد پر ہوتی ہے۔ تحریری امتحان سب سے مشہور و مقبول تعین قدر کی تکنیک ہے۔
تحریری امتحان میں عام طور سے تین طرح کے سوالات ہوتے ہیں

1۔ معروضی سوالات (جوڑیاں ملانا، ایک لفظی جواب دینا، خالی جگہ پر کرنا، ڈائیگرام بنانا، اشکال کو نامزد کرنا، صحیح غلط وغیرہ)
2۔ مختصر جوابی سوالات
3۔ طویل جوابی سوالات

**1۔ معروضی سوالات:**

اس طرح کے سوالات کا جواب ایک لفظی یا دو الفاظ سے زیادہ نہیں ہوتا جو کہ مخصوص ہوتا ہے، جو افراد کے ساتھ تغیر پذیر نہیں ہوتا۔ اس وجہ سے ان کی اسکورنگ اور تشریح میں بھی معروضیت، بھروسہ مندی اور معقولیت ہوتی ہے۔ یہ وقت کے لحاظ سے بہت کفایتی طریقہ ہے۔ اس کی مدد سے زیادہ سے زیادہ مواد سے سوالات پوچھے جاسکتے ہیں۔ مثلاً

- کیا روشنی کناروں پر مڑتی ہے؟ (ہاں) (نہیں)

- مندرجہ ذیل میں سمتی مقدار ہے:
- (۱) کام (۲) وقت (۳) وزن (۴) کثافت
- حرکت کا۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ قانون حرکت کا حقیقی قانون کہلاتا ہے۔

2۔ **مختصر جوابی سوالات:**

اس طرح کے سوالات کے جوابات کی نوعیت چھوٹی ہوتی ہے، یہ ایک دو لفظ یا ایک دو جملوں میں ہو سکتے ہیں۔ بالمقابل طویل جوابی سوالات یہ زیادہ سے زیادہ مواد کا احاطہ کرتے ہیں۔ ان کو بنانا آسان ہے اور ان کی اسکورنگ بھی آسان ہوتی ہے۔ طویل جوابی سوالات کے مقابلے یہ زیادہ بھروسہ مند، معقول اور معروضی ہوتے ہیں۔ اس کے سوالات آسان ہوتے ہیں۔ مثلاً

- بھاپ اور ابلتے پانی میں سے کس کی پوشیدہ حرارت زیادہ ہوتی ہے؟
- فاصلہ اور ہٹاؤ میں کیا فرق ہے؟
- طبعی اور کیمیائی تبدیلی کی ایک ایک مثال لکھیے؟

3۔ **طویل جوابی سوالات**

اس طرح کے سوالات میں معلم اور متعلم کو خیالات، رائے، تشریح، موازنہ، مثال، تنقید وغیرہ کے اظہار کی بہت آزادی ہوتی ہے۔ اس کے ذریعے طلباء کی مواد کو پیش کرنے کی قابلیت اور مواد کی تلخیص کی قابلیت کو جانچا جاتا ہے۔ اس کے ذریعے طلباء کے تاثرات ظاہر ہوتے ہیں۔ مواد کے ساتھ ساتھ زبان پر ان کی مہارت اور علم کی تفہیم کا بھی پتہ چلتا ہے۔ اس طرح کے سوالات میں موضوعیت زیادہ ہوتی ہے اور معقولیت، بھروسہ مندی اور معروضیت نہیں ہوتی۔ اس میں طلباء کے حافظے کو اہمیت دی جاتی ہے۔ اس کے نتائج تغیر پذیر ہوتے ہیں چاہے ایک ہی ممتحن تعین قدر کرے یا الگ الگ ممتحن۔ یہ طریقہ سائنس مضمون کے احتساب کے لیے زیادہ موضوع نہیں ہے۔

اس کے سوالات مندرجہ ذیل قسم کے ہوتے ہیں:

- ارشمدیس کے اصولوں کی وضاحت کریں؟
- اوم کے قانون کی وضاحت مع ضابطہ کریں؟
- انعکاس نور سے کیا مراد ہے؟ انسان کو اس سے کیا فائدہ ہے۔

**سوالیہ پرچہ کی تیاری کے مراحل:**

تحریری امتحان اسکولی تحصیلی جانچ کا ایک جز ہے۔ اس کے لیے سوالیہ پرچہ کی تیاری کے مندرجہ ذیل مراحل ہوتے ہیں:

1۔ مقاصد اور مواد کے وزن کو دیکھا جاتا ہے۔

2۔ سوالات کی امتیاز کی سطح اور مشکل کی سطح کو بھی نکالا جاتا ہے۔

3۔ سوالیہ پرچے کا ایک بلو پرنٹ ذوالعبادی چارٹ کی شکل میں تیار کیا جاتا ہے۔

4۔ سوالات یا ٹیسٹ کے عناصر کو ڈیزائن کیا جاتا ہے۔

5۔ سوالات کا تجزیہ اور ترمیم کی جاتی ہے۔

6۔ نمبرات کی کنجی اور نمبرات کی اسکیم تیار کی جاتی ہے۔

**تحریری امتحان کی خوبیاں:**

1۔ یادداشت کی جانچ کے لیے موزوں اور کارامد ہے۔

2۔ معروضی اور مختصر الجوابی سوالات کی اسکورنگ آسان ہے۔

3۔ معروضی اور مختصر الجوابی سوالات میں بھروسہ مندی اور معقولیت ہوتی ہے۔

4۔ معروضی اور مختصر الجوابی سوالات زیادہ مواد کا احاطہ کرپاتے ہیں۔

5۔ موضوعی سوالات کو بنانا آسان ہے۔

6۔ موضوعی سوالات طلباء کی مواد پر مہارت کے ساتھ ساتھ زبان، اظہار اور انتظام کی مہارت کو بھی جانچتے ہیں۔

7۔ موضوعی سوالات کے جواب میں طلباء کو اپنی رائے، نقطہ نظر اور اختراعی خیالات کو پیش کرنے کا موقع ملتا ہے۔

8۔ مطالعے کی عادت کو فروغ ملتا ہے۔

**تحریری امتحان کی خامیاں:**

1۔ معروضی سوالات میں اندازاً جواب دینے کے امکانات بڑھ جاتے ہیں۔

2۔ معروضی سوال نامہ بنانے میں مشکل ہوتا ہے اور وقت زیادہ لگتا ہے۔

3۔ معروضی سوالات سے زبان اور اصطلاحات کی مہارت کا پتہ نہیں چلتا۔

4۔ مواد کی جزوی معلومات کی ہی پیمائش کرتا ہے۔

5۔ موضوعی سوال نامہ کی اسکورنگ میں تعصب کی گنجائش رہتی ہے۔

6۔ تحریری امتحان رٹنے کو بڑھاوا دیتا ہے۔

| **اپنی معلومات کی جانچ (Check your progress)** |
| --- |
| 1۔ معروضی اور مختصر جوابی سوالات کے فرق کو مثالیں سے دیں۔<br>__________<br>__________ |

### 15.3.2 پروجیکٹ کا کام

یہ ایک جدید طریقہ تدریس ہے جو کہ عملیت پسند فلسفہ پر مبنی ہے، ان کے مطابق اسکول اور گھر کی زندگی کے بیچ ایک ربط قائم کیا جائے۔ اس طریقے میں طلباء خود کر کے سیکھتے ہیں جس سے ان کے علم کی تعمیر ہوتی ہے۔ یہ طریقہ طلباء کو اسکول کی دیوار کے باہر بھی

احتساب کا موقع دیتا ہے جس سے حقیقی اور تجرباتی اکتساب ہوتا ہے۔ اس میں طلباء جانچ پڑتال کے ذریعے اکتساب کرتے ہیں اور مسئلے کا حل ڈھونڈتے ہیں اس طرح ان میں سائنسی رجحان کا فروغ ہوتا ہے۔ پروجیکٹ طریقہ میں معلم کا کردار سہولت کار کا ہوتا ہے اور طلباء تحقیق کار کے کردار میں ہوتے ہیں۔

**پروجیکٹ کی اقسام:**

طلباء کو پروجیکٹ انفرادی طور پر یا گروہ میں دیا جا سکتا ہے۔ پروجیکٹ سادہ اور پیچیدہ دونوں طرح کا ہو سکتا ہے۔ کل پیٹرک کے مطابق پروجیکٹ چار قسم کے ہوتے ہیں:

1۔ **تعمیری پروجیکٹ:** اس میں طلباء سرگرمیاں، تجربات، ماڈل بنانا وغیرہ جیسے کام کرتے ہیں۔

2۔ **جمالیاتی پروجیکٹ:** اس میں طلباء کسی چیز کو سجانا، پودے لگانا، اطراف کو سنوارنا جیسے کام کرتے ہیں۔ یہ وہ کام ہوتے ہیں جس سے طلباء میں جمالیاتی حس کو فروغ ملے۔

3۔ **مسائلی پروجیکٹ:** یہ وقوفی پہلو کی مہارت پر مبنی ہے۔ اس میں طلباء مسئلے کے حل کو تلاش کرتے ہیں جس سے ان میں مسئلے کے حل کی صلاحیت کا فروغ ہوتا ہے۔

4۔ **مشقی پروجیکٹ:** اس طرح کا پروجیکٹ طلباء کے علم اور مہارتوں کو بڑھانے کا کام کرتا ہے۔ اس پروجیکٹ سے طلباء کے کام میں درستگی آتی ہے، استعداد میں اضافہ ہوتا ہے۔

**پروجیکٹ طریقہ کار کے مراحل:**

1۔ **صورتحال پیدا کرنا:** اس مرحلے میں معلم ایسی صورتحال پیدا کرتا ہے کہ طلباء کے ذہن میں خود ہی مسئلے کا خیال پیدا ہو مسئلہ طلباء پر تھوپا نہیں جاتا بلکہ وہ طلباء کو خود ہی دکھائی دیتا ہے۔ اہم بات یہ ہے کہ پروجیکٹ بامقصد اور ضروری ہونا چاہیے۔

2۔ **مسئلے کا انتخاب کرنا:** اس مرحلے میں معلم طلباء کی مدد کرتے ہیں کہ وہ اپنی ضرورت و دلچسپی کے مطابق مسئلے کا انتخاب کر سکیں اور ان کی رہنمائی کرتا ہے۔ معلم صرف رہنمائی کرتا ہے اور طلباء خود مسئلے کا انتخاب کرتے ہیں۔

3۔ **منصوبہ بندی:** اس مرحلے میں معلم طلباء کے ساتھ مسئلے پر تبادلہ رائے کرتا ہے، طلباء کے تاثرات کو جاننے کے بعد معلم پورا طریقہ عمل مرحلہ وار رہنمائی کرتا ہے اور طلباء حقیقت میں عمل کرتے ہیں۔

4۔ **عمل آوری:** یہ وہ مرحلہ ہے جس میں طلباء اپنے کام کو درج کرنا شروع کرتے ہیں۔ سب سے پہلے وہ مسئلے سے متعلق مواد اور معلومات کو جمع کرتے ہیں۔ اس کے لیے معلم طلباء کو یہ آزادی دیتا ہے کہ وہ اپنی رفتار صلاحیت اور دلچسپی کے مطابق کام کریں، لیکن اس دوران معلم خاموشی سے نگرانی کرتا ہے کہ طلباء وسائل اور اشیا کو ضائع تو نہیں کر رہے ہیں یا کوئی خطرہ تو نہیں ہے۔ معلم یہ بھی دیکھتا ہے کہ کام منصوبہ کے مطابق ہو رہا ہے یا نہیں۔

5۔ **تعین قدر:** یہ طلباء کے احتساب کی نظر سے سب سے اہم مرحلہ ہے اس میں نہ صرف طلباء بلکہ معلم بھی پروجیکٹ کا تعین قدر کرتے ہیں۔ طلباء کو خود احتجاب کا موقع ملتا ہے۔ وہ یہ دیکھتے ہیں کہ وہ یہ دیکھتے ہیں کہ واقعی پروجیکٹ کے مقاصد حاصل ہوئے ہیں یا نہیں۔ اس

کے بعد وہ آزادانہ طور پر اپنی تنقیدی رائے دے سکتے ہیں۔ پروجیکٹ کا تعین قدر منصوبہ، عمل آوری میں مشکلات اور حاصل نتائج کی روشنی میں کیا جاتا ہے۔

6۔ **ریکارڈنگ اور رپورٹنگ:**۔ یہ پروجیکٹ کے طریقے کا آخری مرحلہ ہے، جس میں ہر مرحلے کی معلومات دی جاتی ہے۔ رپورٹ کی جانے والی چیزوں کو ترتیب میں کتاب کے انداز میں درج کیا جاتا ہے اس میں مسئلے کی تجویز، منصوبہ، اس پر تبادلہ خیال، طلباء کو تفویض کی گئی ذمہ داریاں، مقامات کا دورہ، سروے اور مستقبل کے لیے مزید معلومات وغیرہ تمام کی تفصیلات موجود رہتی ہیں۔

**خوبیاں:**

1۔ اس طریقے میں نفسیات کے اصولوں پر عمل ہوتا ہے، طلباء اپنی استعداد اور ضرورت کے مطابق سیکھتے ہیں۔

2۔ طلباء آزاد اکتساب کرتے ہیں۔

3۔ طلباء میں تنقیدی سوچ کا فروغ ہوتا ہے۔

4۔ طلباء کی انفرادیت کا خیال رکھتے ہوئے طلباء کی نشو نما کی جاتی ہے۔

5۔ اس کے ذریعے طلباء کی سماج سے اور جماعت کے ساتھیوں سے تعمل کی جانچ کی جا سکتی ہے۔

6۔ علم کی تعمیر ہوتی ہے اس لیے علم دیرپا ہوتا ہے۔

7۔ اس طریقے میں الگ سے احتساب کی مشقت نہیں کرنی پڑتی، طلباء خود احتساب کرتے ہیں اور معلم پروجیکٹ کے نتائج کا احتساب کرتا ہے۔

8۔ اس میں طلباء کو دائرے کے باہر دیکھنے اور سوچنے کا موقع ملتا ہے۔

9۔ طلباء میں تنقیدی، اختراعی اور تعمیری سوچ کا فروغ ہوتا ہے۔

**خامیاں:**

1۔ اس طریقے سے احتساب میں وقت اور محنت زیادہ ر لگتی ہے۔

2۔ ہر عنوان کے اکتساب کے احتساب کے لئے موزوں نہیں ہے۔

3۔ پروجیکٹ کو پورا کرنے میں وسائل کے انتظام میں خرچ زیادہ آتا ہے۔

4۔ اس طریقے سے تدریس و اکتساب کے لیے معلم کا ماہر اور باصلاحیت ہونا لازمی ہے۔

5۔ اس طریقے میں طلباء وہی چیز سیکھتے ہیں جو پروجیکٹ کو مکمل کرنے کے لیے ضروری ہے۔

6۔ کبھی کبھی پروجیکٹ طلباء کی استعداد کے باہر ہوتا ہے۔

7۔ اس طریقے سے صرف ان اکتسابی نتائج کا احتساب کیا جا سکتا ہے جو طلباء نے پروجیکٹ کو مکمل کرنے کے لیے حاصل کیے ہوں اور اس کے امکانات کم ہوتے ہیں کہ پروجیکٹ کے ذریعے مکمل اکتساب کیا جائے۔

### 15.3.3 فیلڈ ٹرپ اور فیلڈ ڈائری

فیلڈ ٹرپ ایک تعلیمی سرگرمی ہے جہاں طلباء اور معلم قدرتی ماحول میں مظاہر کا مشاہدہ اور مطالعہ کرنے کے لیے اپنے کمرہ جماعت یا تجربہ گاہ سے باہر نکلتے ہیں۔ نتیجے میں آنے والی فیلڈ ڈائری ایک قیمتی دستاویز ہے جو فیلڈ ٹرپ کے دوران حاصل کردہ مشاہدات، دریافتوں اور بصیرت کو ریکارڈ کرتی ہے۔ یہ گائیڈ طلباء اور معلم کو ایک کامیاب فیلڈ ٹرپ کی منصوبہ بندی، اس پر عمل آوری اور دستاویز تیار کرنے کے کلیدی مراحل میں آسانی کرتی ہے۔

#### 15.3.3.i فیلڈ ٹرپ

احتساب میں میدانی کام کی اہمیت اس لیے ہے کیونکہ اس طریقے میں طلباء براہ راست خود تجربات حاصل کرتے ہیں جو سائنس مضمون کے اکتساب کو موثر بناتا ہے۔ سائنس کا معلم یہ فیلڈ ٹرپ مقامی سطح پر منعقد کر سکتا ہے اور طلباء کو سائنس کے مخصوص عنوانات کے اکتساب کے لئے کسی ہسپتال، کھیت، درس گاہ، تجربہ گاہ، عجائب گھر، باغ، زو، ڈیم، تحقیقی سینٹر، وغیرہ میں لے جا سکتا ہے۔ کسی بھی فیلڈ ٹرپ کا اہم ترین مقصد طلباء کو راست تجربات فراہم کرنا ہوتا ہے، تاکہ وہ سائنسی علم کے اطلاق کی تفہیم حاصل کر سکیں۔

**فیلڈ ٹرپ کی تیاری:**

اس میں طلباء اور معلم شرکت کرتے ہیں اور ہر چیز طے شدہ رہتی ہے۔ کسی بھی فیلڈ ٹرپ کے ذریعے احتساب کا انعقاد مندرجہ ذیل مراحل میں ہو سکتا ہے:

1۔ **سرگرمیوں کی منصوبہ بندی:**

- فیلڈ ٹرپ کے اغراض و مقاصد طے کرنا۔
- فیلڈ ٹرپ کی ضرورت کو واضح کرنا۔
- دن، جگہ، نقل و حمل کے ذرائع، پروگرام کی تفصیل کو طے کرنا۔
- زمینی کام کی نوعیت کو طے کرنا۔
- فیلڈ ٹرپ کے ذریعہ احتساب کی تکنیک کا انتخاب کرنا۔
- خرچ کا تخمینہ لگانا۔

2۔ **فیلڈ ٹرپ کی تیاری:**

- والدین کی اجازت لینا۔
- طلباء کو ٹرپ کے دوران دی جانے والی سہولیات کا بندوبست کرنا۔
- معلم اور طلباء کے درمیان کام کو بانٹنا۔

3۔ **عمل آوری:**

- فیلڈ ٹرپ کے دوران پیش آنے والے واقعات کے معطیات کو جمع کرنا اور درج کرنا۔
- آخر میں طلباء اور معلم تعین قدر کرتے ہیں کہ فیلڈ ٹرپ کے مقاصد حاصل ہوئے یا نہیں۔

### 15.3.3.ii فیلڈ ڈائری

فیلڈ نوٹ بک فیلڈ ٹرپ کے دوران مشاہدات، پیمائش اور دیگر متعلقہ معطیات کو ریکارڈ کرنے کا بنیادی آلہ ہے۔ طلباء کو اپنی تحریری وضاحتوں کی تکمیل کے لیے خاکوں، اشکال اور دیگر بصری آلات کا استعمال کرتے ہوئے اپنی نوٹ بندی میں محتاط اور تفصیلی ہونے کی کوشش کرنی چاہیے۔ طلباء کو معطیات کی واضح تنظیم کے لۓ اس کی لیبلنگ کرنا چاہیے، کیونکہ فیلڈ نوٹ حتمی فیلڈ ڈائری کی بنیاد بناتے ہیں۔

1۔ **نوٹس کا جائزہ لینا:** آخر میں فیلڈ نوٹ کا بغور جائزہ لینا چاہیے۔ اس عمل میں مشاہدات کا موازنہ، ثانوی ذرائع سے موازنہ، اور ان علاقوں کی نشاندہی کرنا شامل ہو سکتا ہے جن کے لیے مزید تفتیش کی ضرورت ہے۔

2۔ **خاص نکات کی شناخت:** فیلڈ ڈیٹا کا تجزیہ کرکے، طلباء سفر کے دوران سامنے آنے والے اہم موضوعات یا نکات کی شناخت کرتے ہیں۔ یہ اہم موضوعات یا نکات حتمی فیلڈ ڈائری کے لیے ایک ڈھانچہ فراہم کر سکتے ہیں اور معلومات کو بامعنی انداز میں ترتیب دینے میں مدد کر سکتے ہیں۔

3۔ **نتیجہ اخذ کرنا:** فیلڈ ڈیٹا کے تجزیے سے ایسے نتائج یا مفروضے تیار کیے جائیں جن کو مزید تحقیق یا تجربہ کے ذریعے جانچا جا سکے۔ یہ بصیرتیں فیلڈ ٹرپ کا حتمی مقصد ہیں اور انہیں فیلڈ ڈائری میں واضح طور پر بیان کیا جانا چاہیے۔

**خوبیاں:**

1۔ اس کے ذریعے کیا گیا اکتساب مستحکم ہوتا ہے۔

2۔ طلباء کو راست تجربات حاصل ہوتے ہیں۔

3۔ طلباء میں مشاہدہ، تنقید اور تفتیش کی عادت کا فروغ ہوتا ہے۔

4۔ سائنس کے تصورات واضح ہوتے ہیں۔

5۔ معلم کو طلباء کی وقوفی صلاحیتوں کے ساتھ ساتھ دوسرے اوصاف و صلاحیتوں کے احتساب میں آسانی ہوتی ہے۔

**خامیاں:**

1۔ وقت اور مالی لحاظ سے کفایتی نہیں ہے۔

2۔ طلباء مقاصد کے مطابق احتساب کرنے سے زیادہ تفریح کو اہمیت دیتے ہیں۔

3۔ محنت طلب اور رسک والی سرگرمی ہے۔

4۔ اس میں معلم کو طلباء کے احتساب کے لیے پہلے سے بہت جامع منصوبہ بندی کرنے کی ضرورت ہے ورنہ صحیح نتائج حاصل نہ ہونے کے امکان زیادہ ہوتے ہیں۔

5۔ احتساب کا عمل موضوعی اور تعصب کا شکار ہو سکتا ہے۔

| اپنی معلومات کی جانچ (Check your progress) |
| --- |
| 1۔ فزیکل سائنس کی تدریس میں فیلڈ ٹرپ کی مثالیں دیں۔<br>__________________________________________________<br>__________________________________ |

### 15.3.4 تجربہ گاہ کا کام

جس طرح سائنس کی تدریس تجربہ گاہ کے کام کے بنا نامکمل ہے اسی طرح طلباء کا سائنسی مضمون کے اکتسابی نتائج کا احتساب تجربات کے بنا نامکمل ہے۔ عملی کام طلباء کے تعلیمی تجربات کا ایک لازمی حصہ ہے۔ عملی کام کے ذریعے طلباء میں مضمون سے متعلق ضروری مہارتوں کی منتقلی ہوتی ہے۔اس کے ذریعے مواد کو مظاہرہ کرکے پیش کیا جاسکتا ہے۔ تجربہ گاہ میں عملی کام طلباء کو خود کرکے سیکھنے اور خود پر منحصر رہنے کے لیے متحرک کرتا ہے۔ عملی کام میں وہ سرگرمیاں شامل ہیں جن میں طلباء حقیقی اشیاء اور مواد کا مشاہدہ اور ترمیم وغیرہ کرتے ہیں، چاہے وہ سرگرمیاں تجربہ گاہ میں کرائی جائیں یا کہیں اور۔ یہ تدریس کے ساتھ کوئی الگ سے جوڑی گئی چیز نہیں ہے بلکہ یہ تو سائنس کی تدریس کا لازمی جز ہے، تاکہ طلباء کو سائنسی طریقے سے کام کرنے کا تجربہ ہو اور مکمل اکتسابی تجربات حاصل ہو سکیں۔ تجربہ گاہ کے کام طلباء کو براہ راست تجربات فراہم کرتے ہیں اور سائنسی تحقیق میں حصہ لینے کا موقع دیتے ہیں کیونکہ اس میں طلباء سائنسی اصول قوانین اور تصورات کی تصدیق کرتے ہیں۔ تجربہ گاہ کا کام مندرجہ ذیل نوعیت کا ہو سکتا ہے:

1۔ تصدیقی اور اختراجی: سائنسی تصورات، اصول و قوانین کی وضاحت کے لیے۔

2۔ استقرائی:۔ سائنسی تصورات، اصول و قوانین کو اخذ کرنے کے لیے۔

3۔ سائنسی عمل پر مبنی: تمام تجربہ گاہی کام سائنسی عمل اور مہارتوں پر زور دیتا ہے، جس میں مشاہدہ کرنا، درجہ بندی کرنا، پیائش کرنا، اندازہ لگانا، تشریح کرنا اور تجربہ کرنا شامل ہے۔

4۔ تکنیکی مہارتوں پر مبنی: طلباء میں کام کرنے کی تکنیکی مہارتوں اور اعضاء کا نظم پیدا کرنا۔

5۔ دریافت کرنے پر مبنی: اس میں طلباء کو بنا کسی خاکہ بند طریقہ عمل کے کسی خیال، تصور یا قانون کو دریافت کرنے کے لیے آزادی سے تجربہ گاہ میں کام کرنے دیا جاتا ہے۔

احتساب کے نظریے سے یہ توقع کی جاتی ہے کہ طلباء اس کے مکمل ہونے کے بعد کچھ عملی کاموں کو مہارت اور تندہی کے ساتھ کر سکیں گے۔ طلباء کا احتساب ان کی منصوبہ بندی کی قابلیت، مشاہدہ، ریکارڈنگ، تجزیہ، ترسیل اور تعین قدر کی سرگرمیوں کی بنیاد پر کرنا چاہیے۔اس کے لیے نظریات کی تدریس میں عملی سرگرمیوں کا اہتمام کرنا چاہیے۔

**تجربہ گاہ کے کام کی تیاری اور نظم:**

سائنس کے معلم کی ذمہ داری ہے کہ وہ تجربہ گاہ میں کام کرانے سے قبل اس کی منصوبہ بندی منظم انداز میں کرے، طلباء کو ہدایات اور احتیاطی تدابیر پہلے ہی فراہم کرے، تجربہ کی سرگرمیوں کی معلومات اور عملی کام کی وضاحت کرے۔ آخر میں طلباء کے ساتھ عملی کام پر تبادلہ خیال کرے اس سے طلباء کو تجربہ کے نتائج لکھنے اور تشریح کرنے میں مدد ملتی ہے۔

**فوائد:**

1۔ طلباء کو اکتساب میں مشغول رکھتا ہے۔

2۔ (۲) عملی کام سے جڑے اکتسابی نتائج کو واضح کرتا ہے۔

3۔ اکتساب کو موثر بناتا ہے۔

4۔ مقدار سے زیادہ کام کے معیار کو اہمیت دیتا ہے۔

5۔ راست تجربات اور عملی کام علم کا استحکام کرتے ہیں۔

**کمیاں:**

1۔ یہ طریقہ خرچیلہ ہے۔

2۔ اس میں نتیجہ پر پہنچنے میں بہت وقت لگتا ہے۔

3۔ سائنس کی ہر معلومات کی تصدیق اس طریقے سے نہیں ہو سکتی۔

4۔ اس میں طلباء اور معلم دونوں کو ہی زیادہ محنت کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔

5۔ تدریس کی رفتار مند ہوتی ہے۔

### 15.3.5 تصور کی نقشہ سازی

ایک تصوراتی نقشہ یا خاکہ فلو چارٹ کی طرح ہوتا ہے جو علم کی نمائندگی یا تنظیم کا ایک طریقہ ہے۔ جس میں دو جہتی تعلقات سمیت تصورات کے درمیان تعلقات دکھائے جاتے ہیں۔ تصوراتی نقشہ معلومات کا سائنسی انداز میں خاکہ پیش کرتا ہے اس میں علم تسلسل یعنی (حرارکی) میں ہوتا ہے اور مرکزی خیال کو مختلف ذیلی نکات میں درج کیا جاتا ہے، اس کے لیے دائری یا چوکون باکس کا استعمال کرتے ہیں اور ان باکس کے درمیان ربط بتانے والی لکیروں پر تعلق درج رہتا ہے۔اس کا بہاؤ عمومی سے خصوصی کی جانب رہتا ہے۔اس طرح طلباء

کے ذریعے تیار کردہ تصوراتی نقشہ کو پڑھ کر معلم کو پتہ چلتا ہے کہ طلباء کو تصور کی تفہیم ہوئی یا نہیں اور تصور کی تفہیم میں کیا غلطیاں ہیں اسی کے ساتھ طلباء کو بھی تصورات کے مختلف اجزاء کے درمیان اس خاکہ سے ربط کی پیچیدگی کا علم ہوتا ہے۔

تصوراتی نقشہ تصورات کی ساخت کو ظاہر کرنے کا ایک بصری طور پر دلکش طریقہ ہے۔ کسی تصور کو اس کی مدد سے طویل مدت تک یاد رکھنا آسان ہے۔ اس کے ذریعہ طلباء کے تصور کو دیکھنے اور سمجھنے کے طریقہ کا اندازہ ہوتا ہے۔

احتساب کے علاوہ، اساتذہ کلاس کے دوران ایک گرافک آرگنائزر کے طور پر، ہدایات کی تیاری کے لیے اپنے خیالات کو ترتیب دینے کے لیے تصوراتی نقشوں کا استعمال کرسکتے ہیں، اور طلباء کو اپنے علم پر غور کرنے، مل کر کام کرنے، اشتراک کرنے اور باہمی تعاون کرنے کی ترغیب دے سکتے ہیں۔

## 15.4 خلاصہ

اس اکائی میں ہم نے احتساب کا خاکہ کے تحت احتساب کے مقاصد، اکتساب کے اشارے (مظاہر)، ان کی اقسام اور احتسابی روبرک کی معلومات حاصل کی۔ اسی کے ساتھ احتساب کے مختلف آلات وتکنیک کی معلومات حاصل کی۔ جن میں تحریری امتحان، پروجیکٹ کا کام، فیلڈ ٹرپ اور فیلڈ ڈائری، تجربہ گاہ کا کام اور تصور کی نقشہ سازی شامل ہے۔

## 15.5 یاد رکھنے کے نکات

- احتساب کا خاکہ کسی کورس یا پروگرام کے اکتسابی نتائج کا ایک منظم تصوراتی نقشہ فراہم کرتا ہے۔
- احتساب کے خاکے میں ان تعمیری مظاہر کے اجزاء کا بلوپرنٹ شامل رہتا ہے جن کا احتساب کے عمل میں احاطہ کیا جاتا ہے۔
- تعلیمی احتساب کا بنیادی مقصد طرز عمل کی بہتری، تجزیہ کی مہارت، استدلال کی مہارت اور تکنیکی اہلیتوں کی بنا پر امتیازی سلوک کرنا ہے۔
- احتساب کے لیے معلم کچھ پیمانے لیتا ہے جس کی مدد سے وہ طلباء کے اکتساب کی ترقی کی جانچ کرتا ہے، ان پیمانوں کو اکتسابی مظاہر کہتے ہیں، جو معلم کو اس قابل بناتے ہیں کہ اکتسابی خلا کی نشاندہی کرسکے۔ سائنس کے اکتساب کے مظاہر سائنس کی تعلیم کے مقاصد کی بنیاد پر طے کیے جاتے ہیں۔
- سائنس کے اکتساب کے کچھ اشارے یا مظاہر ہیں: مشاہدہ کرنا، سوال وجواب کرنا، جماعت بندی کرنا، سرگرمیاں کرنا، تجربہ گاہ میں کام کرنا، ریکارڈنگ اور تشریح کرنا، تبادلہ خیال کرنا وغیرہ۔
- روبرک ایک احتسابی آلہ ہے جو طالب علم کے عمل، کارکردگی، یا مصنوعات کے احتساب کے معیار کی نشاندہی کرتا ہے۔ جو طلباء کی کارکردگی کو واضح کرنے، ترسیل کرنے اور جانچنے کے لیے تیار کیا جاتا ہے۔ احتساب کے معیارات کی بنیاد پر روبرکس کی دو

اقسام ہیں جامع (ہولسٹک ) اور تجزیاتی روبرکس۔ کارکردگی کے کام کی بنیاد پر اس کی دو اقسام ہیں عمومی اور کام کے لحاظ سے مخصوص۔

- احتساب کے آلات و تکنیک کسی مضمون کا تنقیدی جائزہ لیتے ہیں اور پھر اس کی کارکردگی کی بنیاد پر کوئی گریڈ یا کوئی اور قسم کا رسمی نتیجہ دیا جاتا ہے۔
- تحریری امتحان اکتساب کی پیمائش کا ایک مقداری آلہ ہے۔ اس میں کاغذ اور قلم ضروری اشیاء ہے۔ اس میں طلباء کو امتحان کے سوالات تحریری شکل میں دیے جاتے ہیں، سوالات کی تحریری شکل سوال نامہ کہلاتی ہے۔ تحریری امتحان سب سے مشہور و مقبول تعین قدر کی تکنیک ہے۔ تحریری امتحان میں عام طور سے تین طرح کے سوالات ہوتے ہیں، معروضی سوالات، مختصر الجوابی سوالات، طویل جوابی سوالات۔
- تحریری امتحان کے سوالات بنانے کے مراحل: مقاصد اور مواد کا وزن دیکھنا، سوالات کی امتیاز کی سطح اور مشکل کی سطح کو نکالنا، سوالیہ پرچے کا ایک بلو پرنٹ تیار کرنا، سوالات یا ٹیسٹ کے عناصر کو ڈیزائن تیار کرنا، سوالات کا تجزیہ اور ترمیم کرنا، نمبرات کی کنجی اور نمبرات کی اسکیم تیار کرنا۔
- پروجیکٹ طریقہ ایک جدید طریقہ تدریس ہے جو کہ عملیت پسند فلسفہ پر مبنی ہے، ان کے مطابق اسکول اور گھر کی زندگی کے بیچ ایک ربط قائم کیا جائے۔ اس طریقے میں طلباء خود کر کے سیکھتے ہیں جس سے ان کے علم کی تعمیر ہوتی ہے۔ یہ طریقہ طلباء کو اسکول کی دیوار کے باہر بھی احتساب کا موقع دیتا ہے۔
- پروجیکٹ طریقہ میں معلم کا کردار سہولت کار کا ہوتا ہے اور طلباء تحقیق کار کے کردار میں ہوتے ہیں۔
- کل پیٹرک کے مطابق پروجیکٹ چار قسم کے ہوتے ہیں: تعمیری پروجیکٹ، جمالیاتی پروجیکٹ، مسائلی پروجیکٹ، مشقی پروجیکٹ۔
- پروجیکٹ طریقہ کے مراحل، صورتحال پیدا کرنا، مسئلے کا انتخاب کرنا، منصوبہ بندی، عمل آوری، تعین قدر اور ریکارڈنگ اور رپورٹنگ ہیں۔
- فیلڈ ٹرپ ایک تعلیمی سرگرمی ہے جہاں طلباء اور معلم قدرتی ماحول میں مظاہر کا مشاہدہ اور مطالعہ کرنے کے لیے اپنے کمراہ جماعت یا تجربہ گاہ سے باہر نکلتے ہیں۔ نتیجے میں آنے والی فیلڈ ڈائری ایک قیمتی دستاویز ہے جو فیلڈ ٹرپ کے دوران حاصل کردہ مشاہدات، دریافتوں اور بصیرت کو ریکارڈ کرتی ہے۔
- کسی بھی فیلڈ ٹرپ کا اہم ترین مقصد طلباء کو راست تجربات فراہم کرنا ہوتا ہے، تاکہ وہ سائنسی علم کے اطلاق کی تفہیم حاصل کر سکیں۔
- فیلڈ ٹرپ کی کامیابی کے لۓ اس کی سرگرمیوں کی منصوبہ بندی، تیاری اور ان پر عمل آوری کی جاتی ہے۔

- تجربہ سائنس کی تدریس کا لازمی جز ہے، تاکہ طلباء کو سائنسی طریقے سے کام کرنے کا تجربہ ہو اور مکمل اکتسابی تجربات حاصل ہو سکیں۔ تجربہ گاہ کے کام طلباء کو براہ راست تجربات فراہم کرتے ہیں اور سائنسی تحقیق میں حصہ لینے کا موقع دیتے ہیں کیونکہ اس میں طلباء سائنسی اصول قوانین اور تصورات کی تصدیق کرتے ہیں۔
- تجربہ گاہ کا کام تصدیقی اور اختراجی، استقرائی، سائنسی عمل پر مبنی، تکنیکی مہارتوں پر مبنی، دریافت کرنے کی نوعیت کا ہو سکتا ہے۔
- تجربہ گاہ کے کام کے لئے طلباء کو ہدایات اور احتیاطی تدابیر پہلے ہی فراہم کرنا، تجربہ کی سرگرمیوں کی معلومات اور عملی کام کی وضاحت کرنا چاہیئے۔
- ایک تصوراتی نقشہ یا خاکہ فلو چارٹ کی طرح ہوتا ہے جو علم کی نمائندگی یا تنظیم کا ایک طریقہ ہے۔ جس میں دو جہتی تعلقات سمیت تصورات کے درمیان تعلقات دکھائے جاتے ہیں۔
- عام طور پر، تصور کا نقشہ دائروں اور روابط کی لکیروں میں تقسیم ہوتا ہے۔ دائرے (نوڈس) مختلف تصورات کی نمائندگی کرتے ہیں۔ اور روابط (لنکس) تصورات کے درمیان تعلقات کی نمائندگی کرتے ہیں۔

## 15.6 فرہنگ

| | |
|---|---|
| Assessment Framework | احتساب کا خاکہ |
| Purpose Of Assessment | احتساب کا مقصد |
| Learning Indicators | اکتساب کے اشارے یا مظاہر |
| Assessment Rubrics | احتسابی روبرکس |
| Techniques Of Assessment | احتساب کی تکنیک |
| Written Test | تحریری امتحان |
| Project Work | پروجیکٹ کا کام |
| Field Trip | فیلڈ ٹرپ |
| Laboratory Work | تجربہ گاہ کا کام |
| Concept Mapping | تصور کی نقشہ سازی |
| Validity | معقولیت |
| Reliability | بھروسہ مندی |
| Constructive Expression | تعمیری مظہر |

| | |
|---|---|
| Learning Outcomes | اکتسابی نتائج |
| Expected Quality | متوقع معیار |
| Discrimination | امتیازی سلوک |
| Discussion | تبادلہ خیال |
| Products | مصنوعات |
| Subjectivity | موضوعیت |
| Scoring Key | اسکورنگ کنجی |
| Holistic | جامع(ہولسٹک) |
| Analytical Rubrics | تجزیاتی روبرکس |
| Two Dimensional | دوجہتی |
| Assignment | تفویض |
| Inculcate | پیوست |
| Answer Script | جوابی بیاض |
| Question Paper | سوال نامہ |
| Vector Quantity | سمتی مقدار |
| Variable | تغیر پذیر |
| Pragmatism | عملیت پسند فلسفہ |
| Practical Work | عملی کام |

## 15.7 اکائی کی اختتامی سرگرمیاں

### معروضی جوابات کے حامل سوالات

1۔ اکتسابی اشارہ ہے:

(a)مشاہدہ کرنا (b)تجربہ (c)سوال وجواب کرنا (d)یہ سبھی

2۔ سب سے مشہور ومقبول تعین قدر کی تکنیک ہے:

(a)تحریری امتحان (b)احتسابی روبرک (c)تصورتی نقشہ (d)تجربہ گاہ کا کام

3۔ طویل جوابی سوالات میں زیادہ ہوتی ہے:

(a) بھروسہ مندی (b) موضوعیت (c) معقولیت (d) معروضیت

4۔ پروجیکٹ کا کام کس فلسفہ تعلیم پر مبنی ہے:

(a) حقیقت پسند فلسفہ (b) فطرتیت پسند فلسفہ (c) عملیت پسند فلسفہ (d) وجودیت پسند فلسفہ

5۔ تجربہ گاہی کام کی خصوصیت ہے:

(a) وقت کی بچت (b) اکتساب بذریعہ عمل (c) کفایتی (d) ان میں سے کوئی نہیں

6۔ تجربہ گاہ کے کام کی نوعیت نہیں ہے:

(a) تصدیقی (b) استقرائی (c) استخراجی (d) مفروضی

7۔ روبرک ایک۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔کا آلہ ہے۔

8۔ کسی چیز کو سجانے سنوارنے والا پروجیکٹ۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ کہلاتا ہے۔

9۔ فیلڈ ٹرپ کا مقصد طلباء کو۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ فراہم کرنا ہوتا ہے۔

10۔ تصوراتی نقشہ۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ کی طرح ہوتا ہے۔

## مختصر جوابات کے حامل سوالات

1۔ احتساب کے خاکہ سے کیا مراد ہے؟

2۔ قومی تعلیمی پالیسی ۲۰۲۰ کے مطابق اسکولی تعلیم کے وسیع مقاصد کیا ہیں؟

3۔ سائنس مضمون کے احتساب کے لئے چند اکتسابی اشارے تحریر کریں۔

4۔ احتسابی روبرکس تعریف بیان کریں اور اس کی اقسام لکھئے۔

5۔ روبرکس کی تشکیل کے مراحل لکھئے۔

6۔ روبرکس کی ضرورت واہمیت بیان کریں۔

7۔ احتساب کے آلات وتکنیک کی مختصر وضاحت کریں۔

8۔ تحریری امتحان سے کیا مراد ہے؟ مختلف نوع کے سوالات کی خصوصیات کو بیان کریں۔

9۔ تحریری امتحان کی خوبیاں اور خامیاں لکھئے۔

10۔ پروجیکٹ طریقہ کار کیا ہے؟ سائنس کے پروجیکٹ کے کام کی اقسام لکھئے۔

11۔ فیلڈ ٹرپ کی ضرورت پر نوٹ لکھئے۔

12۔ فیلڈ ٹرپ کی تیاری کے مراحل تحریر کریں اور فیلڈ ڈائری کی اہمیت کو سمجھایئے۔

13۔ سائنس کے اکتساب کے احتساب میں تجربہ گاہ کے کام کی اہمیت پر نوٹ لکھئے۔

14۔ تصور کی نقشہ سازی کیا ہے؟

### طویل جوابات کے حامل سوالات

1۔ اکتساب کے اشاروں کی تعریف بیان کریں۔ سائنس مضمون کے احتساب میں اکتسابی اشارے کس طرح مدد گار ہیں؟ مثال کے ساتھ واضح کریں۔

2۔ احتسابی روبرکس کیا ہوتا ہے؟ روبرکس کی اقسام بیان کریں اور اس کی تشکیل کے مراحل لکھیں۔

3۔ تحریری امتحان کی تفصیل سے وضاحت کریں اور مختلف نوع کے سوالات کی خصوصیات کو مع مثال بیان کریں۔

4۔ پروجیکٹ طریقہ کار کی وضاحت کریں اور پروجیکٹ کے کام کی اقسام لکھئے۔ اس کی خوبیوں اور خامیوں پر تبصرہ کیجیے۔

5۔ فیلڈ ٹرپ کی ضرورت اور تیاری کے مراحل تحریر کیجیے۔ فیلڈ ڈائری کی اہمیت کو واضح کریں۔

6۔ سائنس کیے اکتساب کے احتساب میں تجربہ گاہ کے کام کی اہمیت کو واضح کریں اور تجربہ گاہ کے کام کی تیاری کے مراحل تحریر کریں۔ اس کے فوائد اور تحدیدات بھی لکھئے۔

## 15.8 تجویز کردہ اکتسابی مواد


1۔ Vaidya. N. (2003). Science Teaching For The 21st Century. Deep & Deep Publications. New Delhi.

2۔ Munaf. M. A. (2003). *Methods of Teaching Mathematics*. Deccan Traders Educational Publishers. Hyderabad.

3۔ Husain. W. & Siddiqui. W. (2007). سائنس کی تدریس. Educational Book House. Aligarh

4۔ Naseema. C. (2012). *Physical Science Education: Nature and Scope*. Shipra Publications. New Delhi.

5۔ Parveen. S. (2013). Educational Evaluation and Statistics. New Voice Publication. India.

6۔ Krishnamacharyulu. V. (2014). *Science Education*. Neelkamal Publications. New Delhi.

7۔ Mohan. R. (2015). Teaching of Physical Science. Neelkamal Publications. New Delhi.

8. Ramakrishna. A., Mrunalini. T.,Sunitha. D. & Shanker. P. (2017). Assessment For Learning. Neelkamal Publications. New Delhi.

9. Mangal. S. K. & Mangal. S. (2017). Assessment of Learning. Shipra Publications. New Delhi.

10. Nagaraju. M. T. V., Reddy. S. K., Reddy. S. V. & Sujatha M. (2019). Learning Assessment. Neelkamal Publications. New Delhi.

11. https://www.utc.edu/academic-affairs/walker-center-for-teaching-and-learning/teaching-resources/pedagogical-strategies-and-techniques/concept-mapping-and-curriculum-design#:~:text=Concept%20maps%20have%20their%20origin,just%20%22knowing%22%20the%20facts.

12. Singhal, M., & Wadhwa, M. (2020). Vision of Science Education in National Education Policy-2020. *Voices of Teachers and Teacher Educators*, *9*(1), 59-68. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Priyamvada-Pandey/publication/366990302_Pre-service_Teachers'_Perceptions_on_Internship_in_Relation_to_Integrated_and_Specific_Professional_Teaching_Courses_A_Study/links/63bd7402c3c99660ebe42d8e/Pre-service-Teachers-Perceptions-on-Internship-in-Relation-to-Integrated-and-Specific-Professional-Teaching-Courses-A-Study.pdf#page=71

13. Ranjan, S. P. (2021). Reimagining the Role of Science Education in Development of 21st Century Learning Skills with Reference to NEP 2020. Retrieved from https://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:eq&volume=12&issue=2&article=014

14. Ranjan, S. P. (2021). Reimagining the Role of Science Education in Development of 21st Century Learning Skills with Reference to NEP 2020.Retrieved from

https://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:eq&volume=12&issue=2&article=014

15۔ Kalyani, P. (2020). An empirical study on NEP 2020 [National Education Policy] with special reference to the future of Indian education system and its effects on the Stakeholders. *Journal of Management Engineering and Information Technology*, 7(5), 1-17. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Pawan-Kalyani/publication/345100384_An_Empirical_Study_on_NEP_2020_National_Education_Policy_with_Special_Reference_to_the_Future_of_Indian_Education_System_and_Its_effects_on_the_Stakeholders_JMEIT/links/5f9da723299bf1b53e54bea6/An-Empirical-Study-on-NEP-2020-National-Education-Policy-with-Special-Reference-to-the-Future-of-Indian-Education-System-and-Its-effects-on-the-Stakeholders-JMEIT.pdf

معروضی سوالات کے جوابات (Answer Keys of MCQs)

| | |
|---|---|
| 1۔ (d) یہ سبھی | 2۔ (a) تحریری امتحان |
| 3۔ (b) موضوعیت | 4۔ (c) عملیت پسند فلسفہ |
| 5۔ (b) اکتساب بذریعہ عمل | 6۔ (d) مفروضی |
| 7۔ اسکورنگ | 8۔ جمالیاتی پروجیکٹ |
| 9۔ راست تجربات | 10۔ فلوچارٹ |

# اکائی 16۔ ریکارڈنگ اور رپورٹنگ

(Recording and Reporting)*


16.0 تعارف

16.1 مقاصد

16.2 ریکارڈنگ اور رپورٹنگ

16.3 طالب علم کی حصولیابی کی پیمائش

16.4 گریڈنگ کا نظام

16.5 خلاصہ

16.6 یاد رکھنے کے نکات

16.7 فرہنگ

16.8 اکائی کی اختتامی سرگرمیاں

16.9 تجویز کردہ اکتسابی مواد


## 16.0 تعارف

دنیا میں موجود اللہ تعلیٰ کی ہر مخلوق کسی جدوجہد میں مصروف ہے۔ چرد، پرند، حیوانات اپنی غذا و رہائش کی حصولیابی کے لئے کوشاں ہیں تو انسان غذا و آسائش کی حصولیابی کے لئے، غرض یہ کہ ہر کسی کی زندگی میں کوئی مقصد ہے جس کو پانے کی جستجو و کاوش میں وہ بشر محنت کر رہا ہے۔ اسی طرح طلباء کی وہ زندگی جو وہ اسکول میں بسر کر رہے ہیں اس کا مقصد تعلیمی ترقی حاصل کرنا ہے، اور اس تعلیمی ترقی کی حصولیابی کا ثبوت انکا رپورٹ کارڈ ہوتا ہے جو کہ انکی تعلیمی حصولیابی اور کارکردگی کے ڈاٹا کو جمع کر کے اور اس کے تجزیہ کے نتیجہ میں تحریری شکل اختیار کرتا ہے۔ اس اکائی میں ہم طلباء کے اکتسابی نتائج کی رکارڈنگ، رپورٹنگ، طلباء کی حصولیابی کی جانچ اور گریڈنگ نظام کی معلومات حاصل کریں گے۔


* Mrs. Maisara Aziz Khan, Assistant Professor, MANUU CTE, Aurangabad

## 16.1 مقاصد

اس اکائی کے مطالعہ کے بعد طلباء اس قدر قابل ہو جائیں گے کہ

- ریکارڈنگ اور رپورٹنگ کیا ہے؟ بیان کر سکیں گے۔
- ریکارڈنگ کے مختلف طریقے بتا سکیں گے۔
- ریکارڈنگ کے مقاصد تحریر کر سکیں گے۔
- رپورٹنگ کے مقاصد تحریر کر سکیں گے۔
- رپورٹنگ کی خصوصیات کی وضاحت کر سکیں گے۔
- طالب علم کی حصولیابی کی پیمائش کی اہمیت بتا سکیں گے۔
- وقوفی پہلو کی حصولیابی کی پیمائش کے افعال بیان کر سکیں گے۔
- تاثراتی پہلو کی حصولیابی کی پیمائش کے افعال بیان کر سکیں گے۔
- حسی وحرکی پہلو کی حصولیابی کی پیمائش کے افعال بیان کر سکیں گے۔
- گریڈنگ کا نظام کیا ہے؟ وضاحت کر سکیں گے۔
- گریڈنگ کی مختلف اقسام میں فرق بتا سکیں گے۔
- گریڈنگ کی خوبیوں اور خامیوں کی فہرست بنا سکیں گے۔

## 16.2 ریکارڈنگ اور رپورٹنگ

احتساب، اکتساب کے لیے، اور اکتساب کے ثبوت جمع کرنے کا عمل ہے۔ ریکارڈنگ دراصل ڈاٹا کو جمع کرنے اور اس کا تجزیہ کرنے کا طریقہ ہے، اور رپورٹنگ اس ڈاٹا سے ملنے والے نتائج اور معلومات کی ترسیل ہے۔

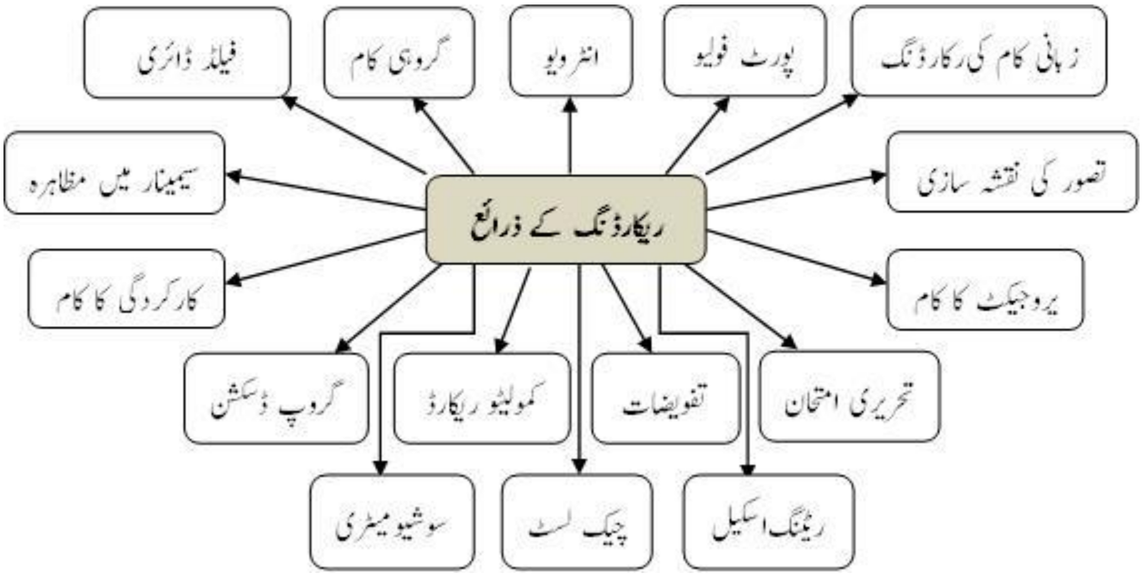
**ریکارڈنگ:** ریکارڈنگ دراصل طلباء کے اکتساب، تفہیم اور حصولیابی کے ثبوتوں کو مختلف طریقوں سے جمع کرنے اور تجزیہ کرنے کا طریقہ ہے۔ ہم احتساب میں مختلف طریقوں اور تکنیکوں کا استعمال ان ثبوتوں اور ڈاٹا کو جمع کرنے کے لیے ہی کرتے ہیں۔ کیونکہ انہی کی بنیاد پر نتائج دیے جاتے ہیں۔ ریکارڈنگ کی مدد سے معلم طلباء کو ان کے اکتساب کی ترقی، ضرورت اور فروغ کے لیے آگے کیا کرنا ہے اس کی صلاح و رائے دے سکتا ہے۔ کامیاب اکتسابی نتائج کی صورت میں تدریس واکتساب کے عمل کی موثریت کا پتہ چلتا ہے، وہیں خاطر خواہ نتائج نہ ملنے کی صورت میں اصلاح کی تجاویز ملتی ہیں۔ معلم کو چاہیے کہ وہ ہر طالب علم کی ترقی کے لیے ضروری اور کارآمد معلومات کو ریکارڈنگ کے مختلف طریقوں کے ذریعے رپورٹنگ کے لیے درج کرے۔

**ریکارڈنگ کے مختلف طریقے:** طلباء کے کام کی ریکارڈنگ دو طرح سے کی جاسکتی ہے:

**انفرادی ریکارڈ:** پورٹ فولیو، طلباء کے کام کا مجموعہ، ٹیسٹ کے نتائج، حصولیابی کی سطح کے اشارے۔

**درجہ کی مجموعی کارکردگی کی ریکارڈنگ:** تعلیمی سال میں لئے جانے والے مختلف امتحانات اور ٹیسٹ کا ڈاٹا، درجہ کی روزانہ کی کارکردگی۔

طلباء کی ترقی، کارکردگی، معلومات، تفہیم کے ڈاٹا کی رکارڈنگ کا کوئی ایک مخصوص تکنیک و طریقہ نہیں ہے، معلم اپنی سہولت اور احتساب کی نوعیت کے اعتبار سے طریقہ کا انتخاب کر سکتا ہے۔ رکارڈنگ کے کچھ ذرائع مندرجہ ذیل ہیں:




**ریکارڈنگ کے مقاصد:**

1۔ طلباء کی ترقی کا ثبوت رکھنا۔

2۔ طلباء کی مختلف مضامین میں کارکردگی کو جاننا۔

3۔ طلباء کی اکتسابی ترقی کے لیے ان کی رہنمائی کرنا۔

4۔ طلباء کے ساتھ اور طلباء کے لیے اکتساب کے مقصد اور ٹارگیٹس طے کرنا۔

5۔ طلباء کی اکتسابی نتائج کی رپورٹ تیار کرنا۔

6۔ طلباء کی ترقی کی دیکھ ریکھ کرنا۔

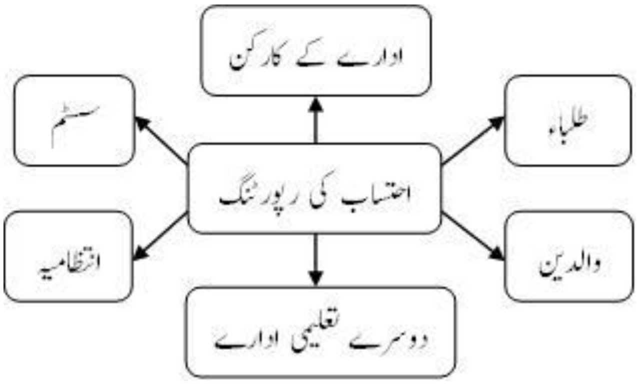
7۔ نصاب کی منصوبہ بندی اور نظر ثانی کرنا۔

8۔ طلباء کی اکتسابی ترقی کی معلومات کو قابل رسائی بنانا۔

9۔ طلباء کی اکتسابی ترقی کی معلومات کو رسمی اور غیر رسمی دونوں طرح سے جمع کرنا۔

**رپورٹنگ:**

احتسابی عمل کا دوسرا اہم حصہ رپورٹنگ ہے۔ اس کے بنا احتساب کی کوئی اہمیت نہیں رہتی۔ رپورٹنگ کا عمل ایک اور زائد اشخاص کے درمیان ہوتا ہے۔




رپورٹنگ تحقیق و تجزیہ کی معلومات کی ترسیل کا عمل ہے، جسے رزلٹ کی شکل دی جاتی ہے۔ رپورٹنگ کے کئی عنوان ہو سکتے ہیں لیکن اس کا اہم مقصد معلومات کو ایک مخصوص قسم کے افراد تک منتقل کرنا ہے۔ ایک اچھی رپورٹنگ صحیح، معروضی، مکمل، اچھے انداز میں تحریر، صاف، واضح، خاکہ بند ہوتی ہے جو پڑھنے والے کی توجہ مبذول کرے اور ان کی توقعات کو پورا کرے۔ ایک اچھی رپورٹ میں معلومات جمع کرنے کا عمل، نتائج، مواد کا خلاصہ، تعارف اور پس منظر، طریقہ بحث اور تجاویز شامل ہوتی ہیں۔ تجاویز آگے فیصلہ سازی کے لیے مفید ثابت ہوتی ہیں۔

**رپورٹنگ کے مقاصد:**

1۔ طلباء کو اکتساب میں مدد فراہم کرنا ہے۔

2۔ طلباء اور والدین کو طلباء کی حصولیابی، ترقی اور ان کی ان علاقوں کی نشاندہی کرنا جن میں فروغ کی ضرورت ہے۔

3۔ معلم اور والدین کا طلباء کے اکتساب کے لیے تعاون حاصل کرنا۔

4۔ طلباء کی ترقی اور حصولیابی کا ڈاٹا رسمی ریکارڈ کی شکل میں محفوظ کرنا۔

5۔ اسکول، ادارے کی ذمہ داری اور جواب دہی کی پیمائش کا تحریری ثبوت پیش کرنا۔

**رپورٹنگ کی خصوصیات:**

1۔ رپورٹ بھروسہ مند، معقول اور احتساب پر مبنی ہونا چاہیے۔

2۔ رپورٹنگ طلباء کو اکتساب میں مدد کرنے والی، انہیں متحرک کرنے والی ہونا چاہیے۔

3۔ طلباء کے موثر اکتساب کے لیے والدین اور اسکول کے درمیان ربط قائم کرنے والی ہونا چاہیے۔

4۔ طلباء کو ان کی ذمہ داریوں کا احساس کرانے والی ہونا چاہیے۔

5۔ طلباء نے مقررہ وقت میں کیا حاصل کیا ہے، اس کی تفصیلی، واضح اور قابل فہم معلومات فراہم کرنے والی ہونی چاہیے۔

6۔ ہر ایک طالب علم کے مستقبل کے فروغ کے لیے منصوبہ بنانے میں مددگار ہونی چاہیے۔

7۔ طلباء کی نصابی اور ہم نصابی سرگرمیوں دونوں طرح کی حصولیابی کو ظاہر کرنے والی ہونا چاہیے۔

8۔ ادارے کی ضرورت کے مطابق رپورٹنگ کی حکمت عملیوں کو اختیار کرنے والی ہونا چاہیے۔

9۔ طلباء کے راز کی حفاظت کرنے والی ہونا چاہیے۔

## 16.3 طالب علم کی حصولیابی کی پیمائش

طلباء کے اکتساب کی موثریت اور متوقع ترقی کو جانچنے کے لیے ان کی حصولیابی کی پیمائش کرنا ضروری ہے۔ طلباء کی حصولیابی کی پیمائش کے لیے ضروری ہے کہ پہلے یہ دیکھا جائے کہ 'کیا پیمائش کرنا ہے' اور 'کیسے پیمائش کرنا ہے'۔ اس کے لیے مختلف طریقے استعمال کیے جاتے ہیں جن کی وضاحت اوپر ہو چکی ہے۔ طلباء کی حصولیابی کی پیمائش میں صداقت اس وقت کم ہو جاتی ہے جب معیاری کاموں میں طلباء کی کارکردگی سے ان کی صلاحیتوں کا موازنہ کیا جاتا ہے، کیونکہ ہر طلباء مختلف ہے۔ تعلیمی پروگرام کے مقاصد کی پیمائش کوئی آسان کام نہیں ہے، عموماً مقاصد کو وقوفی، تاثراتی اور حسی وحرکی پہلوؤں میں درجہ بند کیا جاتا ہے۔ اس درجہ بندی میں وقوفی پہلو کی پیمائش میں حافظہ، دہرانا، یاد رکھنا، شناخت کرنا، جیسی مہارتیں شامل ہیں، وہیں تاثراتی پہلو کی پیمائش میں دلچسپی، رویہ، اقدار اور مطابقت وغیرہ جیسی مہارتیں شامل ہیں۔ اسی کے ساتھ حسی وحرکی علاقے میں تکنیکی مہارت کو دیکھا جاتا ہے۔ یہ واضح رہے کہ سائنس مضمون میں صرف نظریاتی معلومات کی بنیاد پر ترقی کو یقینی نہیں مانا جاسکتا، اس لیے اگر ہم طلباء کی سائنس مضمون میں حصولیابی کو موٹے طور پر تین مندرجہ ذیل پہلوؤں میں بانٹ کر جانچ کریں تو بہتر ہے۔

1۔ **وقوفی پہلو کی حصولیابی کی پیمائش**

جب طلباء کا زبانی یا تحریری امتحان لیا جاتا ہے، تب حقیقتاً ہم ان کے حافظے کی قوت کو جانچتے ہیں۔ طلباء سائنس کے جو بھی نظریات، کلیات، اصول و قوانین کا اکتساب کرتے ہیں، ان کی زبانی یا تحریری شکل میں حصولیابی کی جانچ کی جاتی ہے۔

**معلومات:** کسی مضمون کی اصطلاحات، اصول و قوانین کی معلومات، واقعات اور نظریات، چیزوں کو دیکھنے، منظم کرنے، تعریف کرنے، درجہ بند کرنے، دہرانے، شناخت کرنے، فہرست سازی کرنے، نام دینے، ترتیب دینے وغیرہ کی مہارت۔

**تفہیم:** وضاحت کرنے، مثال دینے، منتخب کرنے، درجہ بندی کرنے، ترجمہ کرنے، تشریح کرنے، تبدیل کرنے، موازنہ کرنے، ضابطہ بنانے، نقشے میں ظاہر کرنے وغیرہ کی مہارت۔

**اطلاق:** پیش گوئی کرنے، استعمال کرنے، مظاہرہ کرنے، مشق کرنے، تشکیل کرنے، حساب کرنے، کوئی مشین چلانے کی مہارت۔

**تجزیہ:** تجزیہ کرنے، جز میں تقسیم کرنے، ایجاد کرنے، فرق بتانے، نتیجہ اخذ کرنے، دلیل دینے کی مہارت۔

**تالیف:** منظم کرنے، خلاصہ کرنے، اختصار کرنے، بحث کرنے، اخز کرنے، تعمیم کرنے، تعمیر کرنے کی مہارت۔

**تعین قدر:** جانچ کرنے، فیصلہ کرنے، طے کرنے، تنقید کرنے، مدد کرنے، تصدیق کرنے، اندازہ قدر کرنے، حمایت کرنے کی مہارت۔

**تخلیق:** اداکاری، موافقت کرنے، تشکیل کرنے، تصور کرنے، تخلیق کرنے، ڈیزائن کرنے، وضع کرنے، ہدایت کرنے، قائم کرنے، شروع کرنے، ایجاد کرنے، ماڈل بنانے، ترمیم کرنے، شروع کرنے، کارکردگی، تصویر بنانے، منصوبہ بندی کرنے، نظر ثانی کرنے، شکل بنانے، حل کرنے کی مہارت۔

2۔ **تاثراتی پہلو کی حصولیابی کی پیمائش:**

تاثراتی پہلو کے مقاصد پوری طرح سے واضح نہیں ہے کیونکہ یہ احساس اور جذبات سے جڑے ہوتے ہیں۔ ہم طلباء کے تاثراتی پہلو کی پیمائش کے لئے ان کے رویہ کو مندرجہ ذیل افعال کی بنیاد پر دیکھ سکتے ہیں:

راضی ہونا، قبول کرنا، تعریف کرنا، مدد کرنا، تردید کرنا، شامل ہونا، ذائقہ لینا، لطف اندوز ہونا، گریز کرنا، حمایت کرنا، محظوظ ہونا وغیرہ۔

3۔ **حسی وحرکی پہلو کی حصولیابی کی پیمائش:**

طلباء کے حسی وحرکی پہلو کی پیمائش کے لئے ان کے مندرجہ ذیل افعال کی مہارت دیکھ سکتے ہیں:

پکڑنا، تھامنا، مشین چلانا، درست کرنا، پیمائش کرنا، باندھنا، جوڑنا، گھمانا، پرزے جوڑنا، مشین بنانا، ڈرائنگ بنانا، تصویر بنانا وغیرہ کی مہارت۔

## 16.4 گریڈنگ کا نظام

گریڈنگ نظام کا استعمال ہندوستان میں اسکولوں میں عام ہے۔ یہ تعین قدر کا بنیادی آلہ ہے جس کو سب سے پہلے سی بی ایس ای نے 2009 میں عمل میں لایا۔ عام طور سے بڑے پیمانے پر طلباء کی حصولیابی کی رپورٹنگ کے لیے گریڈنگ کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کے لیے علامات کا استعمال کیا جاتا ہے، جیسے E,D,C,B,A۔ وغیرہ

طلباء سے حاصل ڈاٹا کے اعداد و شمار کو جوڑ کر ان کی حصولیابی کی سطح کے مطابق ان کے نمبرات کو کسی حرفی علامت سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ یہ علامات طلباء کی کارکردگی، کام کا خلاصہ اور معیار کو ظاہر کرتی ہیں۔ اس طرح طلباء کو ان کے کام کا معیار پتہ چلتا ہے اور ان کی کارکردگی بہتر ہوتی ہے۔

طلباء کے اکتساب کی جانچ کے لیے مختلف طریقے مثلاً تحریری امتحان، ٹیسٹ، پروجیکٹ، تجربات، عملی کام، کارکردگی پر مبنی کام، روبرکس وغیرہ کو استعمال کر کے معطیات کو جمع کیا جاتا ہے اور پھر مختلف تکنیک کی مدد سے حتمی فیصلہ سازی کی جاتی ہے، اور ان نتائج کی رپورٹنگ اعداد یا علامات کی شکل میں تمام مستفدین کو کی جاتی ہے۔ نتائج کی موثر انداز میں رپورٹنگ کرنے کے لیے بھی مختلف طریقے اختیار کیے جاتے ہیں جیسے نمبرت دینا، گریڈ دینا، انتخاب پر مبنی کریڈٹ نظام وغیرہ جہاں پہلے طلباء کو ان کی کارکردگی اور اکتسابی نتائج کی معلومات دینے کے لیے نمبرات کا استعمال کیا جاتا تھا، وہیں اب گریڈنگ سسٹم عام ہو گیا ہے۔ گریڈنگ کی مندرجہ ذیل اقسام ہیں:

1۔ **راست گریڈنگ (Direct Grading)**

جب طلباء کے اوصاف کی مقداری پیمائش ممکن نہ ہو تب معیاری احتساب کے لیے اس کا استعمال کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر رویہ، اقدار، دلچسپی کی پیمائش نہیں کی جاسکتی ایسی صورت میں گریڈنگ مندرجہ ذیل طریقہ سے کی جاسکتی ہے:

| تفصیل | گریڈ |
|---|---|
| شاندار | O |
| بہت عمدہ | A |
| عمدہ | B |
| اطمینان بخش | C |
| غیر اطمینان بخش | D |

**2۔ بالراست گریڈنگ(Indirect Grading)**

جب طلباء کی کارکردگی، احتساب اور حصولیابی کی مقداری پیمائش کی جاتی ہے اور نمبرات کو مختلف طریقوں کا استعمال کرکے گریڈ میں تبدیل کردیا جاتا ہے، تب اسے بالراست گریڈنگ کہتے ہیں۔

| تفصیل | گریڈ |
|---|---|
| 90٪اور زائد | A |
| 80-89٪ | B |
| 70-79٪ | C |
| 60-69٪ | D |
| 50-59٪ | E |

**3۔ قطعی گریڈنگ(Absolute Grading)**

اس میں پہلے سے طے شدہ معیارات یا کارکردگی کی طے شدہ سطح کے مطابق طلباء کو ان کی کارکردگی کے لئے گریڈ دیا جاتا ہے۔ اس میں ممتحن کے نمبرت کا کسی سے موازنہ نہیں کیا جاتا بلکہ پہلے سے طے معیار کے مطابق نمبرات لانے پر گریڈ دیا جاتا ہے۔ جیسے گریڈ آجائے گا، یہ طے رہتا ہے۔ A1 پاس 35 فیصد نمبرات سے اوپر پاس ہو جائیں گے، یا 80 فیصد سے اوپر

| نمبرات کی حد | گریڈ | گریڈ پائنٹ |
|---|---|---|
| 91-100 | A1 | 10.0 |
| 81-90 | A2 | 9.0 |
| 71-80 | B1 | 8.0 |
| 61-70 | B2 | 7.0 |
| 51-60 | C1 | 6.0 |

| | | |
|---|---|---|
| 41-50 | C2 | 5.0 |
| 33-40 | D | 4.0 |
| 21-32 | E1 | -- |
| 20 | E2 | -- |

**4۔ نسبتی گریڈنگ(Relative Grading)**

ایسا طریقہ جس میں طلباء کے گریڈ کا تعین ان کے ہم جماعت یا ساتھی ممتحن کی کارکردگی سے موازنہ کر کے کیا جاتا ہے، نسبتی گریڈنگ کہلاتی ہے۔ اس میں درجہ میں طلباء کی جو نسبتی ترتیب ہوتی ہے اس کو اس کے مطابق گریڈ دیا جاتا ہے۔ طلباء کے گریڈ میں اتار چڑھاؤ اس بات پر مبنی رہتا ہے کہ دوسرے طلباء کے مقابلے طالب علم کی کارکردگی کیسی ہے۔ عموماً ٹیسٹ، پروجیکٹ، تفویض کے گریڈ اس کی بنیاد پر دیے جاتے ہیں کہ تمام طلباء کی کارکردگی کیسی ہے۔ عام طور سے مقابلہ جاتی امتحانات میں یہ طریقہ استعمال کیا جاتا ہے جہاں طلباء کی انفرادی کارکردگی کو گروہ کی کارگردگی سے موازنہ کر کے گریڈ فراہم کیا جاتا ہے۔ اس میں کامیاب اور ناکامی جیسا گریڈ نہیں دیا جاتا، اس وجہ سے طلباء کے درمیان ایک صحت مند مقابلہ رہتا ہے۔ ان کو مطالعہ کے لئے محرکہ ملتا ہے اور وہ سخت محنت کرتے ہیں۔ کیونکہ جب طلباء کو یہ معلوم رہتا ہے کہ ان کا مقابلہ ان کے ساتھی طلباء سے ہے تو وہ پیچھے رہنا نہیں چاہتے۔ اس میں طلباء کی کارکردگی کا جامع احتساب ہوتا ہے کیونکہ کسی طے شدہ معیار کے بجائے ان سب کی کارکردگی کا موازنہ کیا جاتا ہے، جس سے انفرادی طور پر احتساب ہوتا ہے۔ اس میں

| گریڈ | تفصیل |
|---|---|
| A | 10٪ درجہ میں اعلیٰ کارکردگی والے طلباء |
| B | 25٪ درجہ میں بہتر کارکردگی والے طلباء |
| C | 30٪ درجہ میں اوسط کارکردگی والے طلباء |
| D | 25٪ درجہ میں اوسط سے کم کارکردگی والے طلباء |
| E | 10٪ درجہ میں غیر اطمنان بخش کارکردگی والے طلباء |

**5۔ مہارت کی گریڈنگ(Mastery Grading)**

اس میں ماسٹری کی ایسی ایک سطح دی رہتی ہے، جب تک طالب علم اس سطح یا معیار تک نہیں پہنچتا تب تک اس کو اس کا ماسٹری کا گریڈ نہیں دیا جاتا۔ اکتساب تو سبھی طلباء کرتے ہیں، مگر مختلف طلباء مختلف رفتار، انداز اور معیار کے حساب سے سیکھتے ہیں۔ اس کے تحت جو اکتسابی مقاصد طے ہوتے ہیں، اگر طالب علم انہیں نہیں حاصل کر پاتا تو معالجاتی تدریس کے ذریعے ان مقاصد کو حاصل کیا جاتا ہے، تاکہ مخصوص گریڈ طلباء کو دیے جاسکیں۔

| گریڈ | پائنٹ | تفصیل |
|---|---|---|
| A | 4.0 | اعلیٰ |

| | | |
|---|---|---|
| B | 3.0 | ماہر |
| C | 2.0 | ترقی پذیر |
| D | 1.0 | ابتدائی |

**گریڈنگ کی خوبیاں:**

1۔ گریڈنگ نظام نے نمبرات کی بنیاد پر طلباء سے امتیازی سلوک کو کم کیا ہے۔

2۔ یہ تناؤ کو کم کرتی ہے اور لچک پیدا کرتی ہے۔

3۔ رپورٹنگ میں نمبرات کی بنیاد پر طلباء کی درجہ بندی کو ختم کرتی ہے۔

4۔ فیل ہونے کے ڈر کو ختم کرتی ہے۔

5۔ طلباء کو گریڈ کو بہتر بنانے کا موقع دیتی ہے۔

6۔ والدین کو بچوں کی طاقت اور کمزوریوں کا اندازہ لگانے میں مدد کرتی ہے۔

**گریڈنگ کی خامیاں:**

1۔ کارکردگی کا درست مظاہرہ نہیں کرتی۔

2۔ ذہین طلباء کے لیے کہیں نہ کہیں غیر منصفانہ ہے، کیونکہ جس طالب علم نے 80 فیصد نمبرات حاصل کیے ہیں اور جس نے 89 فیصد ان کو ایک ہی گریڈ دیا جاتا ہے۔

3۔ اس کے معیارات میں تغیر ہوتا ہے جبکہ نمبرات کا فیصد دنیا میں کہیں بھی وہی رہتا ہے۔

4۔ نمبرات کے فرق کے باوجود بھی ایک جیسا گریڈ ملنے سے مقابلے کی سوچ میں کمی آتی ہے۔

5۔ یہ ایک حتمی سکورنگ نظام نہیں ہے۔

## 16.5 خلاصہ

اس اکائی میں ہم نے احتساب کے لازمی جز، ریکارڈنگ اور رپورٹنگ کی معلومات حاصل کی، اس کے مقاصد اور مختلف طریقوں کا بھی جائزہ لیا۔ ہم نے یہ جانا کہ ریکارڈنگ کے لئے مختلف ذرائع کارآمد ہوتے ہیں۔ وقت اور حالات کے مطابق ان کا استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اسی طرح سے رپورٹنگ بھی مختلف طرحوں سے کی جاسکتی ہے اور اس میں متعلقین کا کردار بہت اہم ہوتا ہے۔

اس کے علاوہ طالب علم کی حصولیابی کی پیائش کی اہمیت کو سمجھا اور مقاصد کی درجہ بندی کے اعتبار سے پیائشی افعال کی معلومات بھی حاصل کی۔ اسی کے ساتھ موجودہ رائج گریڈنگ کا نظام کی معلومات بھی حاصل کی اور اس کے مختلف طریقوں کو بھی دیکھا۔

طالب علموں کی حصولیابی کی پیائش مختلف پہلوؤں سے وقوفی تاثراتی حسی وحرکی میں کی جاتی ہے، جس سے اسکی مکمل شخصیت کا پتہ لگتا ہے۔ مزید یہ کہ گریڈنگ بالراست اور قطعی طور پر کی جاسکتی ہے اور نسبتی اور مہارت کی بھی گریڈنگ ہوتی ہے۔

## 16.6 یادرکھنے کے نکات

- احتساب، اکتساب کے لیے، اور اکتساب کے ثبوت جمع کرنے کا عمل ہے۔ ریکارڈنگ دراصل ڈاٹا کو جمع کرنے اور اس کا تجزیہ کرنے کا طریقہ ہے، اور رپورٹنگ اس ڈاٹا سے ملنے والے نتائج اور معلومات کی ترسیل ہے۔
- ریکارڈنگ کی مدد سے معلم طلباء کو ان کے اکتساب کی ترقی، ضرورت اور فروغ کے لیے آگے کیا کرنا ہے اس کی صلاح ورائے دے سکتا ہے۔
- انفرادی ریکارڈ: پورٹ فولیو، طلباء کے کام کا مجموعہ، ٹیسٹ کے نتائج، حصولیابی کی سطح کے اشارے۔
- درجہ کی مجموعی کارکردگی کی ریکارڈنگ: تعلیمی سال میں لئے جانے والے مختلف امتحانات ار ٹیسٹ کا ڈاٹا، درجہ کی روزانہ کی کارکردگی۔
- رکارڈنگ کے کچھ ذرائع ہیں: زبانی کام کی رکارڈنگ، تصور کی نقشہ سازی، پروجیکٹ کا کام، تحریری امتحان، چیک لسٹ، سوشیومیٹری، تفویضات، کمولیٹو ریکارڈ، گروپ ڈسکشن، کارکردگی کا کام، سیمینار میں مظاہرہ، فیلڈ ڈائری، گروہی کام، انٹرویو، پورٹ فولیو وغیرہ۔
- ریکارڈنگ کا مقصد طلباء کی ترقی کا ثبوت، دیکھ ریکھ اور معلومات کو قابل رسائی بنانا، کارکردگی، اکتسابی نتائج کی رپورٹ، نصاب کی منصوبہ بندی اور نظر ثانی کرنا، اکتسابی نتائج کی رپورٹ تیار کرنا ہے۔
- رپورٹنگ تحقیق و تجزیہ کی معلومات کی ترسیل کا عمل ہے، جسے رزلٹ کی شکل دی جاتی ہے۔ رپورٹنگ کے کئی عنوان ہو سکتے ہیں لیکن اس کا اہم مقصد معلومات کو ایک مخصوص قسم کے افراد تک منتقل کرنا ہے۔
- احتساب کی رپورٹنگ طلباء، والدین، سسٹم، انتظامیہ دوسرے تعلیمی ادارے اور ادارے کے کارکن کے درمیان ہوتی ہے۔
- ایک اچھی رپورٹنگ صحیح، معروضی، مکمل، اچھے انداز میں تحریر، صاف، واضح، خاکہ بند ہوتی ہے جو پڑھنے والے کی توجہ مبذول کرے اور ان کی توقعات کو پورا کرے۔
- ایک اچھی رپورٹ بھروسہ مند، معقول اور احتساب پر مبنی ہونا چاہیے، طلباء کو اکتساب میں مدد کرنے والی، انہیں متحرک کرنے والی، طالب علم کے مستقبل کے فروغ کے لیے منصوبہ بنانے میں مددگار، طلباء کے راز کی حفاظت کرنے والی ہونا چاہیے۔
- طلباء کی حصولیابی کی پیمائش کے لیے ضروری ہے کہ پہلے یہ دیکھا جائے کہ 'کیا پیمائش کرنا ہے' اور 'کیسے پیمائش کرنا ہے'۔
- تعلیمی پروگرام کے مقاصد کو عموماً وقوفی، تاثراتی اور حسی و حرکی پہلوؤں میں درجہ بند کیا جاتا ہے۔ اس درجہ بندی میں وقوفی پہلو کی پیمائش میں حافظہ، دہرانا، یاد رکھنا، شناخت کرنا، جیسی مہارتیں شامل ہیں، وہیں تاثراتی پہلو کی پیمائش میں دلچسپی، رویہ، اقدار اور مطابقت وغیرہ جیسی مہارتیں شامل ہیں۔ اسی کے ساتھ حسی و حرکی علاقے میں تکنیکی مہارت کو دیکھا جاتا ہے۔
- گریڈنگ کو سب سے پہلے سی بی ایس ای نے 2009 میں عمل میں لایا۔

- وغیرہ۔E,D,C,B,A گریڈنگ کے لیے علامات کا استعمال کیا جاتا ہے، جیسے
- نتائج کی موثر انداز میں رپورٹنگ کرنے کے لیے بھی مختلف طریقے اختیار کیے جاتے ہیں جیسے نمبرت دینا، گریڈ دینا، انتخاب پر مبنی کریڈٹ نظام وغیرہ۔
- **راست گریڈنگ(Direct Grading)**: جب طلباء کے اوصاف کی مقداری پیائش ممکن نہ ہو تب معیاری احتساب کے لیے اس کا استعمال کیا جاتا ہے۔
- **بالراست گریڈنگ(Indirect Grading)**: جب طلباء کی کارکردگی، احتساب اور حصولیابی کی مقداری پیائش کی جاتی ہے اور نمبرات کو مختلف طریقوں کا استعمال کر کے گریڈ میں تبدیل کر دیا جاتا ہے، تب اسے بالراست گریڈنگ کہتے ہیں۔
- **قطعی گریڈنگ(Absolute Grading)**: اس میں ممتحن کے نمبرت کا کسی سے موازنہ نہیں کیا جاتا بلکہ پہلے سے طے معیار کے مطابق نمبرات لانے پر گریڈ دیا جاتا ہے۔
- **نسبتی گریڈنگ(Relative Grading)**: ایسا طریقہ جس میں طلباء کے گریڈ کا تعین ان کے ہم جماعت یا ساتھی ممتحن کی کارکردگی سے موازنہ کر کے کیا جاتا ہے، نسبتی گریڈنگ کہلاتی ہے۔
- **مہارت کی گریڈنگ(Mastery Grading)**: اس میں ماسٹری کی ایسی ایک سطح دی رہتی ہے، جب تک طالب علم اس سطح یا معیار تک نہیں پہنچتا تب تک اس کو اس کا ماسٹری کا گریڈ نہیں دیا جاتا۔
- گریڈنگ نظام نے نمبرات کی بنیاد پر طلباء سے امتیازی سلوک، تناؤ، طلباء کی درجہ بندی، فیل ہونے کے ڈر کو کم کیا ہے اور لچک، گریڈ کو بہتر بنانے کا موقع دیا ہے اور والدین کو بچوں کی طاقت اور کمزوریوں کا اندازہ لگانے میں مدد کی ہے۔
- گریڈنگ نظام کارکردگی کا درست مظاہرہ نہیں کرتی، ذہین طلباء کے لیے کہیں نہ کہیں غیر منصفانہ ہے، اس کے معیارات میں تغیر ہوتا ہے، مقابلے کی سوچ میں کمی آتی ہے، یہ ایک حتمی سکورنگ نظام نہیں ہے۔
- طلباء ریکارڈنگ اور رپورٹنگ کی معلومات حاصل کریں گے۔
- طلب حصولیابی کی پیائش کی تفہیم حاصل کریں گے۔
- طلب گریڈنگ کی معلومات فراہم کریں گے۔

## 16.7 فرہنگ

| | |
|---|---|
| Measurement | پیائش |
| Achievement | حصولیابی |
| Grading system | گریڈنگ کا نظام |
| Evidence of achievement | حصولیابی کا ثبوت |

| | |
|---|---|
| Indicators of level of achievement | حصولیابی کی سطح کے اشارے |
| Communication of Information | معلومات کی ترسیل |
| Record/ Collection of student's work | طلباء کے کام کا مجموعہ |
| Understandable | قابل فہم |
| Cognitive Domain | وقوفی پہلو |
| Affective Domain | تاثراتی پہلو |
| Psychomotor Domain | حسی وحرکی پہلو |
| Letter Symbol | حرفی علامت |
| Stakeholders | مستفدین |
| Choice Based Credit System | انتخاب پر مبنی کریڈٹ نظام |
| Quantitative Measurement | مقداری پیمائش |
| Qualitative Assessment | معیاری احتساب |
| Direct Grading | راست گریڈنگ |
| Indirect Grading | بالراست گریڈنگ |
| Absolute Grading | قطعی گریڈنگ |
| Relative Grading | نسبتی گریڈنگ |
| Mastery Grading | مہارت کی گریڈنگ |
| Predefined level | طے شدہ سطح |
| Competitive Exams | مقابلہ جاتی امتحانات |
| Discrimination | امتیازی سلوک |
| Adapted | موافقت |
| Advanced | اعلیٰ |
| Proficient | ماہر |
| Developing | ترقی پزیر |
| Initial | ابتدائی |

## 16.8 اکائی کی اختتامی سرگرمیاں

### معروضی جوابات کے حامل سوالات

1۔ مقابلہ جاتی امتحان میں عام طور سے استعمال ہوتی ہے:

(a) ماسٹری گریڈنگ (b) نسبتی گریڈنگ (c) قطعی گریڈنگ (d) راست گریڈنگ

2۔ گریڈ دیا جائے گا:C1(۲) قطعی گریڈنگ میں

(a) 41-50٪ (b) 51-60٪ (c) 61-70٪ (d) 71-80٪

3۔ ہندوستان میں گریڈنگ نظام کی شروعات ہوئی:

(a) 2003 (b) 2006 (c) 2009 (d) 2012

4۔ طلباء کی حصولیابی کی پیمائش کے لیے کس پہلو کی جانچ ضروری ہے:

(a) وقوفی پہلو (b) تاثراتی پہلو (c) حسی وحرکی پہلو (d) یہ سبھی

5۔ رپورٹنگ کا عمل اسکول اور کس کے درمیان ہوتا ہے:

(a) طلباء (b) والدین (c) انتظامیہ (d) یہ سبھی

6۔ اچھی رپورٹنگ کی خصوصیات نہیں ہے:

(a) موضوعی (b) واضح (c) خاکہ بند (d) مکمل

7۔ ریکارڈنگ کا ایک مقصد نصاب کی---------اور--------کرنا ہے۔

8۔ پورٹ فولیو طالب علم کا-----------ریکارڈ ہوتا ہے۔

9۔ طلباء کے اکتسابی نتائج اور حصولیابی کے ڈاٹا کو جمع کرنا-----------کہلاتا ہے

10۔ گریڈنگ کو سب سے پہلے------------نے عمل میں لایا۔

### مختصر جوابات کے حامل سوالات

1۔ ریکارڈنگ سے کیا مراد ہے؟

2۔ طلباء کے اکتسابی نتائج کو کن ذرائع سے جمع کیا جاسکتا ہے؟

3۔ ریکارڈنگ کے طریقوں کو لکھیے۔

4۔ ریکارڈنگ کے مقاصد تحریر کریں۔

5۔ رپورٹنگ سے کیا مراد ہے؟

6۔ طلباء کی حصولیابی کی رپورٹنگ کن افراد کے درمیان کی جاتی ہے؟ اس کے مقاصد لکھیے۔

7۔ ایک اچھی رپورٹنگ کی خصوصیات لکھیے۔

8۔ طالب علم کی حصولیابی کی پیمائش کیوں ضروری ہے؟

9۔ طالب علم کی سائنس مضمون میں حصولیابی کی پیمائش کیسے کریں گے؟

10۔ گریڈنگ نظام کیا ہے؟ مختصراً بیان کریں۔

11۔ راست گریڈنگ کو مثال کے ساتھ سمجھایئے۔

12۔ راست اور بالراست گریڈنگ کیا ہے؟

13۔ قطعی اور نسبتی گریڈنگ میں کیا فرق ہے؟

14۔ مہارت کی گریڈنگ سے کیا مراد ہے؟

15۔ گریڈنگ نظام کی خوبیوں اور خامیوں کو لکھیے۔

### طویل جوابات کے حامل سوالات

1۔ احتساب کے عمل میں ریکارڈنگ اور رپورٹنگ کی اہمیت کو واضح کریں۔ اس کے مقاصد تحریر کریں۔

2۔ رپورٹنگ کیوں ضروری ہے؟ ایک اچھی رپورٹنگ کی کیا خصوصیات ہونی چاہیے؟

3۔ طالب علم کی حصولیابی کی پیمائش کس طرح کی جاسکتی ہے؟ مفصل بیان کریں۔

4۔ گریڈنگ نظام کو مفصل تحریر کریں۔ گریڈنگ کے مختلف طریقوں کو مثال کے ساتھ لکھیے۔

5۔ قطعی اور نسبتی گریڈنگ کی مع مثال وضاحت کریں۔

## 16.9 تجویز کردہ اکتسابی مواد


1۔ Vaidya. N. (2003). Science Teaching For The 21st Century. Deep & Deep Publications. New Delhi.

2۔ Munaf. M. A. (2003). *Methods of Teaching Mathematics*. Deccan Traders Educational Publishers. Hyderabad.

3۔ Husain. W. & Siddiqui. W. (2007). سائنس کی تدریس. Educational Book House. Aligarh

4۔ Naseema. C. (2012). *Physical Science Education: Nature and Scope*. Shipra Publications. New Delhi.

5۔ Parveen. S. (2013). Educational Evaluation and Statistics. New Voice Publication. India.

6. Krishnamacharyulu. V. (2014). *Science Education*. Neelkamal Publications. New Delhi.

7. Mohan. R. (2015). Teaching of Physical Science. Neelkamal Publications. New Delhi.

8. Ramakrishna. A., Mrunalini. T.,Sunitha. D. & Shanker. P. (2017). Assessment For Learning. Neelkamal Publications. New Delhi.

9. Mangal. S. K. & Mangal. S. (2017). Assessment of Learning. Shipra Publications. New Delhi.

10. Nagaraju. M. T. V., Reddy. S. K., Reddy. S. V. & Sujatha M. (2019). Learning Assessment. Neelkamal Publications. New Delhi.

11. https://www.utc.edu/academic-affairs/walker-center-for-teaching-and-learning/teaching-resources/pedagogical-strategies-and-techniques/concept-mapping-and-curriculum-design#:~:text=Concept%20maps%20have%20their%20origin,just%20%22knowing%22%20the%20facts.

12. Singhal, M., & Wadhwa, M. (2020). Vision of Science Education in National Education Policy-2020. *Voices of Teachers and Teacher Educators*, *9*(1), 59-68. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Priyamvada-Pandey/publication/366990302_Pre-service_Teachers'_Perceptions_on_Internship_in_Relation_to_Integrated_and_Specific_Professional_Teaching_Courses_A_Study/links/63bd7402c3c99660ebe42d8e/Pre-service-Teachers-Perceptions-on-Internship-in-Relation-to-Integrated-and-Specific-Professional-Teaching-Courses-A-Study.pdf#page=71

13. Ranjan, S. P. (2021). Reimagining the Role of Science Education in Development of 21st Century Learning Skills with Reference to NEP 2020. Retrieved from https://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:eq&volume=12&issue=2&article=014

14۔ Ranjan, S. P. (2021). Reimagining the Role of Science Education in Development of 21st Century Learning Skills with Reference to NEP 2020.Retrieved from https://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:eq&volume=12&issue=2&article=014

15۔ Kalyani, P. (2020). An empirical study on NEP 2020 [National Education Policy] with special reference to the future of Indian education system and its effects on the Stakeholders. *Journal of Management Engineering and Information Technology*, 7(5), 1-17. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Pawan-Kalyani/publication/345100384_An_Empirical_Study_on_NEP_2020_National_Education_Policy_with_Special_Reference_to_the_Future_of_Indian_Education_System_and_Its_effects_on_the_Stakeholders_JMEIT/links/5f9da723299bf1b53e54bea6/An-Empirical-Study-on-NEP-2020-National-Education-Policy-with-Special-Reference-to-the-Future-of-Indian-Education-System-and-Its-effects-on-the-Stakeholders-JMEIT.pdf

معروضی سوالات کے جوابات (Answer Keys of MCQs)

1۔ (b) نسبتی گریڈنگ

2۔ (b) 51-60%

3۔ (c) 2009

4۔ (d) یہ سبھی

5۔ (d) یہ سبھی

6۔ (a) موضوعی

7۔ منصوبہ بندی اور نظر ثانی

8۔ انفرادی

9۔ ریکارڈنگ

10۔ CBSE

# نمونہ امتحانی پرچہ

## طبیعیاتی سائنس کی تدریسیات

جملہ نشانات 70 | وقت : 3 گھنٹہ

ہدایت

یہ پرچہ تین حصوں پر مشتمل ہے۔ حصہ اول حصہ دوم اور حصہ سوم۔ ہر جواب کے لیے لفظوں کی تعداد اشارۃ ہے۔ تمام حصوں کے جواب لازمی ہیں۔

ا۔ حصہ اول میں دس لازمی سوالات ہیں جو کہ معروضی سوالات ہیں۔ ہر سوال کا جواب لازمی ہے۔ ہر سوال کے لیے ایک نمبر مختص ہے۔

۲۔ حصہ دوم میں 8 سوالات ہیں۔ اس میں سے کوی 5 کے جواب ہی لازمی ہے۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دوسوالفاظ پر مشیمل ہونا چاہیے۔ ہے سوال کے لیے 6 نمبر مختص ہے۔

۳۔ حصہ دوم میں 5 سوالات ہیں۔ اس میں سے کوئی 3 کے جواب ہی لازمی ہے۔ ہر سوال کا جواب تقریب پانچ سوالفاظ پر مشتمل ہونا چاہیے۔ سوال کے لیے 10 نمبر مختص ہیں۔

سوال۔ا

حصہ اول

(i) ’’کریکولم (نصاب) ان حالات اور سرگرمیوں پر مشتمل لائحہ عمل ہے جن کو اسکول منتخب کرتا ہے اور شعوری طور پر جن کی تنظیم شخصیت کی نشو ونما اور افراد کے کردار کی تبدیلی کے لیے ہوتی ہے‘‘ کریکولم کی یہ تعریف کس کی ہے؟

(a) Cunningham | (b) George Pyne۔

(c) Crow & Crow۔ | (d) J.F.Kess۔

(ii) تنظیم نصاب کے اس طریقے میں مضمون کے عنوانات کو ترجیح دی جاتی ہے۔

(a) Psychological Approach | (b) Logical Approach

(c) Topical Approach | (d) Concentric Approach

(iii) ان میں سے کون ماہر تعمیری طرز رسائی کا حامل نہیں ہے؟

(a) John Dewey | (b) Vygotsky

(c) Skinner | (d) J. Bruner

(iv) معلم روزمرہ کے تعلیمی مسائل حل کرنے کے لیے............ کا استعمال کرتا ہے۔

(1) سزا | (2) لالچ | (3) عملی تحقیق | (4) کتاب

(v) ان میں سے کون سی تظلیلی آلات کی خصوصیات نہیں ہے۔

(1) ان کے عکس پردے پر لیے جاسکتے ہیں۔ | (2) ان کو استعمال کرنے کے لیے معمولی سی مہارت کافی ہے۔

(3) ان کو استعمال کرنے کے لیے بجلی کی ضرورت ہوتی ہے۔ | (4) یہ نسبتاً کیمتی ہوتے ہیں۔

(vi) ICT کن اصطلاحات کا مرکب ہے؟

(1) IT and Telecommunication　(2) Technology and Communication

(3) Codes and Information　(4) IT and Social Networking

(vii) معلم روزمرہ کے تعلیمی مسائل حل کرنے کے لیے............کا استعمال کرتا ہے۔

(1) سزا　(2) لالچ　(3) عملی تحقیق　(4) کتاب

(viii) معلم کو............پر اپنے خیالات کا اظہار کرنا چاہیے تاکہ اس کو مؤثر بنایا جا سکے۔

(1) علم　(2) عمل　(3) درسیات　(4) ہم نصابی سرگرمیاں

(ix) بھارت کا............سیارچہ مکمل طور پر تعلیم کے لیے وقف ہے۔

(1) EDUTEC　(2) UGC　(3)　(4) EDUSAT

SCERT

(x) چلڈرن سائنس کانگریس کے اغراض میں بچوں کے جذبۂ تجسس کو............ہے۔

(1) بڑھانا　(2) کم کرنا　(3) ختم کرنا　(4) ضائع کرنا

## حصہ دوم

### مختصر جوابی سوالات

2۔ طبیعیاتی سائنس کی تدوین نصاب کے کسی چار اصولوں کو بیان کیجیے۔

3۔ نصاب کی تنظیم کے ہم مرکزیت طریقہ سے آپ کیا سمجھتے ہیں۔

4۔ طبیعیاتی سائنس میں فنکاری اور دستکاری کی کیا اہمیت ہے؟

5۔ اپنے مضمون میں آپ معتبر آلات کا بیورا دیجئے۔

6۔ تجربہ گاہ میں کون سے Safety rule follow کروانا چاہیئے۔

7۔ سائنس کے معلم کے پیشہ وارانہ ارتقاء میں انعکاسی اعمال کی اہمیت بیان کرو۔

8۔ تعین قدر کے تین بنیادی نکات کون سے ہیں؟

9۔ منصوبائی طریقے سے سیکھنے کی خصوصیات بتایئے۔

## حصہ سوم

### طویل جوابی سوالات

10۔ طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید اور موجودہ رجحانات پر تفصیلی روشنی ڈالیے۔

11۔ سائنس کے نصاب کے متعلق قومی نصابی خاکہ 2005 کی اہم سفارشات کا جائزہ پیش کیجیے۔

12۔ تدریس کے پیشے کی تعریف بیان کرتے ہوئے سائنس کے معلم پر اس کا انطباق (application) کیجیے۔

13۔ پروجیکٹ بیسڈ لرننگ کے تصور کو واضح کیجیے اور سمجھایئے کے اس کے ذریعہ کس طرح طلباء کی اعلی سطحی سوچ کی مہارتوں کو فروغ دیا جا سکتا ہے۔

14۔ آپ اپنے طلباء میں سائنسی مزاج کے فروغ اور انہیں سائنس میں کریئر بنانے کے لیے کیا اقدامات کریں گے؟

Notes/اہم نکات

Notes/اہم نکات

Notes/اہم نکات