

**B9ED202DST**

# حیاتیاتی سائنس کی تدریسیات-II

(Pedagogy of Biological 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](mailto:registrar@manuu.edu.in))

ISBN : 978-81-979258-3-2  
Course : Pedagogy of Biological Sciences - II  
First Edition : August 2024  
Copies : 200  
Price : 465/-

---

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

---

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

---

### **Editorial Board/Editors**

---

Prof. Mushtaq Ahmed I. Patel (Chairperson) Professor, CDOE, MANUU	Prof. Sayyad Aman Ubed (Member) Programme Coordinator, B.Ed. (ODL)
Prof. Shaikh Shaheen Altaf (Member) HOD, Dept. of Edu & Training, MANUU	Dr. Shaikh Wasim (Member Convener) Associate Professor, CDOE, MANUU
Prof. Siddiqui Mohd Mahmood (Member) Senior Professor, Dept. of Edu & Training, MANUU	Dr. Sameena Basu (Member) Associate Professor, CDOE, MANUU
(Late) Prof. Najmus Saher (Member) Professor, CDOE, MANUU	Dr. Md. Afroz Alam Assistant Professor, MANUU CTE, Darbhanga (Content Editor)

Dr. Farhath Ali  
Associate Professor, Dept. of Edu & Training, 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](mailto:dir.dde@manuu.edu.in) Publication: [ddepublication@manuu.edu.in](mailto:ddepublication@manuu.edu.in)

Phone number: 040-23008314

Website: [manuu.edu.in](http://manuu.edu.in)

CRC Prepared by: Dr. Mohd Adil, Asst. Prof. (C), CDOE, MANUU

Title Page: Dr. Mohd Akmal Khan, Asst. Prof. (C), CDOE, MANUU

Printed at: Print Time & Business Enterprises, Hyderabad

## فہرست

5	وائس چانسلر، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی	پیغام	
6	ڈائریکٹر، مرکز برائے فاصلاتی و آن لائن تعلیم	پیغام	
7	پروگرام کو آرڈینیٹر (بی۔ ایڈ)	کورس کا تعارف	
صفحہ نمبر	مصنف	اکائی کا نام	اکائی نمبر
<b>بلاک I: حیاتیاتی سائنس میں اسکولی نصاب (School Curriculum in Biological Sciences)</b>			
9	ڈاکٹر محمد افروز عالم اسسٹنٹ پروفیسر مانوسی ٹی ای، دربھنگا  Dr. Md. Afroz Alam Assistant Professor MANUU CTE, Darbhanga	حیاتیاتی سائنس میں اسکولی نصاب (School Curriculum in Biological Sciences)	-1
30		نصاب کی تنظیم کے مختلف طرز رسائیاں (Different Approaches of Curriculum Organization)	-2
49		حیاتیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید رجحانات (Current Trends in Biological Sciences Curriculum Development)	-3
67		استاد بطور نصاب ساز (Teacher as Curriculum Developer)	-4
<b>بلاک II: حیاتیاتی سائنس کی تدریس کے لیے تدریسی وسائل اور حکمت عملی (Instructional Resources &amp; Strategies for Biological Science Teaching)</b>			
84	ڈاکٹر شہانہ اشرف اسسٹنٹ پروفیسر مانو، سی ٹی ای، بھوپال  Dr. Shabana Ashraf Assistant Professor MANUU CTE, Bhopal	حیاتیاتی سائنس کی تدریس کے نصابی لوازمات اور امدادی اشیاء (Curriculum Accessories and Support Materials for Biological Science Teaching)	-5
99		ایڈگر ڈیل کا تجرباتی مخروط (Edgar Dale's Cone of Experience)	-6
114		تدریسی امداد کی اہمیت، تدریسی امداد کی اقسام، آئی سی ٹی اور ملٹی میڈیا وسائل Importance of Teaching Aids, Types of Teaching Aids, ICT & Multimedia Resources)	-7

128		نباتیات اور حیوانیات میں عملی کام اور سائنس تجربہ گاہ (Practical work in Botany and Zoology and Science Laboratories)	-8
<b>بلاک III: حیاتیاتی سائنس کے اساتذہ کا تا عمر حیاتیاتی سائنس کا اکتساب اور پیشہ ورانہ ترقی</b> <b>(Lifelong Biological Sciences Learning and Professional Development of Biological Sciences Teachers)</b>			
142		تا عمر حیاتیاتی سائنس کا اکتساب اور پیشہ ورانہ ارتقاء (Lifelong Biological Sciences Learning and Professional Development)	-9
166	ڈاکٹر خان شہناز بانو ایسوسیٹ پروفیسر مانو، سی ٹی ای، اورنگ آباد	سائنسی رجحان کی پرورش اور طلباء کو سائنس میں مستقبل بنانے اور سائنسدان بننے کے لیے رہنمائی (Development of Scientific Temper and Encouraging Students to choose Science as Career and to become Scientists)	-10
184	Dr. Khan Shahnaz Bano Associate Professor MANUU CTE, Aurangabad	حیاتیاتی سائنس کے معلم کا پیشہ ورانہ ارتقاء (Professional Development of Biological Science Teaching)	-11
213		حیاتیاتی سائنس کے معلم کے پیشہ ورانہ ارتقاء میں انعکاسی اعمال کا کردار اور معلم بطور محقق (Role of Reflective Practices in Professional Development of Biological & Science Teachers - Teachers as Researcher)	-12
<b>بلاک IV: حیاتیاتی سائنس میں تعین قدر</b> <b>(Evaluation in Biological Sciences)</b>			
232	ڈاکٹر شمیمہ باسو	تعین قدر: معنی اور اقسام (Evaluation: Meaning and Types)	-13
257	ایسوسیٹ پروفیسر مرکز برائے فاصلاتی و آن لائن تعلیم، مانو	مسلل اور جامع تعین قدر (Continuous and Comprehensive Evaluation)	-14
278	Dr. Sameena Basu Associate Professor CDOE, MANUU	تشخیصی ڈھانچہ (Assessment Framework)	-15
311		تعین قدر میں ریکارڈنگ اور رپورٹنگ (Recording and Reporting in Evaluation)	-16
334		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 طریقہ 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 حصول 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 اردو 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 مقصد 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 موثر اور مفید طریقہ تعلیم کے طور پر تسلیم کیا جاتا ہے اور بڑی تعداد میں لوگ اس طریقہ 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 (نظامت 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 موثر 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 ڈہرے طرز (ڈوئل موڈ) کی یونیورسٹی ہے جو فاصلاتی اور روایتی دونوں طریقہ 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 میڈ 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 جا چکے۔

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 جا رہے 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 اوڈی ایل موڈ میں متعارف کرایا گیا ہے۔

مانو نے طلبہ کی سہولت کے لیے نور بیجنل سنٹرز (بنگلور، بھوپال، در بھنگہ، دہلی، کولکاتا، ممبئی، پٹنہ، رانچی اور سری نگر) اور چھ سب ریجنل سنٹرز (حیدرآباد، لکھنؤ، جموں، نوح، وارانسی اور امر اوتی) کا ایک وسیع نیٹ ورک قائم کیا ہے۔ اس کے علاوہ بے 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 جا رہے 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 میٹریل (SLM) کی سوفٹ کاپی سینٹر فار ڈسٹنس اینڈ آن لائن ایجوکیشن کی ویب سائٹ پر دستیاب کرائی جاتی ہیں اور آڈیو ویڈیو 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 جا رہی 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 جا رہی 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 موثر اور کارآمد بنانے میں مدد ملے گی۔

پروفیسر محمد رضا اللہ خان

ڈائریکٹر، سی ڈی او ای، مانو

## کورس کا تعارف

حیاتیاتی سائنس کی تدریسیات-II بی۔ ایڈ کے دوسرے سمسٹر کا ایک اہم اور بنیادی کورس ہے، جس کو مرکز برائے فاصلاتی و آن لائن تعلیم، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی کے فاصلاتی نظام تعلیم کے تحت تیار کیا گیا ہے۔ اس کا مقصد معلم طلبا کو حیاتیاتی سائنس کے نصاب، تدریسی وسائل، پیشہ ورانہ ترقی اور تعین قدر کے جدید تصورات سے روشناس کرانا ہے۔ یہ کورس حیاتیات کو محض معلوماتی مضمون کے بجائے ایک تجرباتی، تحقیقی اور فکری علم کے طور پر پیش کرتا ہے، تاکہ طلبا میں سائنسی شعور، مشاہدہ کی صلاحیت اور تجرباتی فکر کو فروغ دیا جاسکے۔

اس کورس کو چار بلاکس میں منقسم کیا گیا ہے، ہر بلاک میں چار اکائیاں شامل ہیں:

**بلاک I: حیاتیاتی سائنس میں اسکولی نصاب:** اس بلاک میں حیاتیاتی سائنس کے اسکولی نصاب کی ساخت، مقاصد اور تنظیم پر تفصیلی روشنی ڈالی گئی ہے۔ اس میں نصاب کی تنظیم کی مختلف طرزِ سائیاں بیان کی گئی ہیں اور نصاب کی تدوین میں جدید رجحانات کو واضح کیا گیا ہے۔ مزید برآں، استاد کو بطور نصاب ساز پیش کیا گیا ہے، تاکہ وہ نصاب کی تیاری، ترمیم اور موثر نفاذ میں فعال کردار ادا کر سکے۔

**بلاک II: حیاتیاتی سائنس کی تدریس کے لیے تدریسی وسائل اور حکمتِ عملی:** یہ بلاک حیاتیاتی سائنس کی تدریس میں استعمال ہونے والے وسائل، امدادی اشیاء اور جدید تدریسی حکمتِ عملیوں پر مرکوز ہے۔ اس میں نصابی لوازمات اور تدریسی معاون مواد کی اہمیت بیان کی گئی ہے۔ ایڈگر ڈیل کے تجرباتی مخروط کے ذریعے اکتساب کے مختلف مراحل کو واضح کیا گیا ہے۔ اسی طرح تدریسی امداد کی اقسام، آئی سی ٹی اور ملٹی میڈیا وسائل کے موثر استعمال پر روشنی ڈالی گئی ہے۔ اس بلاک کا ایک اہم حصہ نباتیات اور حیوانیات میں عملی کام اور تجربہ گاہ کے استعمال سے متعلق ہے، جو عملی مہارتوں کے فروغ میں معاون ہے۔

**بلاک III: حیاتیاتی سائنس کے اساتذہ کا تا عمر اکتساب اور پیشہ ورانہ ترقی:** یہ بلاک حیاتیاتی سائنس کے اساتذہ کی مسلسل تعلیمی اور پیشہ ورانہ ترقی پر مشتمل ہے۔ اس میں تا عمر اکتساب کے تصور اور پیشہ ورانہ ارتقاء کی اہمیت کو اجاگر کیا گیا ہے۔ طلبہ میں سائنسی رجحان کی پرورش، سائنس میں مستقبل بنانے اور سائنس دان بننے کے لیے رہنمائی پر بھی تفصیلی گفتگو کی گئی ہے۔ مزید برآں، معلم کے پیشہ ورانہ فروغ میں انوکھی اعمال اور معلم بطور محقق کے کردار کو واضح کیا گیا ہے، تاکہ تدریسی معیار کو بہتر بنایا جاسکے۔

**بلاک IV: حیاتیاتی سائنس میں تعین قدر:** یہ بلاک تشخیص اور تعین قدر کے بنیادی اصولوں پر مشتمل ہے۔ اس میں تعین قدر کے معنی اور اقسام کو واضح کیا گیا ہے۔ مسلسل اور جامع تعین قدر (CCE) کے ذریعے معلم کی ہمہ جہت نشوونما پر زور دیا گیا ہے۔ اس کے علاوہ تشخیصی ڈھانچے، ریکارڈنگ اور رپورٹنگ کے طریقوں کو بیان کیا گیا ہے، تاکہ جانچ کا عمل شفاف، منصفانہ اور موثر بنایا جاسکے۔

حیاتیاتی سائنس کی تدریسیات-II ایک ہمہ گیر اور عصری تقاضوں سے ہم آہنگ کورس ہے، جو معلمین کو نصاب سازی، تدریسی وسائل کے استعمال، پیشہ ورانہ ترقی اور تعین قدر کے جدید طریقوں سے روشناس کرتا ہے۔ اس کتاب کی تیاری میں اس بات کا خاص خیال رکھا گیا ہے کہ تمام موضوعات کو سادہ، واضح اور فاصلاتی طلبا کے لیے قابل فہم انداز میں پیش کیا جائے۔ امید ہے کہ یہ کتاب فاصلاتی نظام تعلیم سے وابستہ طلبہ کے لیے نہایت مفید ثابت ہوگی اور انہیں حیاتیاتی سائنس کی تدریس کو زیادہ موثر، با معنی اور تحقیقی بنیادوں پر استوار کرنے میں مدد فراہم کرے گی۔

پروفیسر سید امان عبید

پروگرام کوآرڈینیٹر



# اکائی 1- حیاتیاتی سائنس میں اسکولی نصاب

(School Curriculum in Biological Sciences)\*

## اکائی کے اجزاء

1.0	تمہید (Introduction)
1.1	مقاصد (Objectives)
1.2	اسکولی نصاب میں حیاتیاتی سائنس (School Curriculum in Biological Science)
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	یکجہتی 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	چلک 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)

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

1.8 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

1.9 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)

1.0 تمہید (Introduction)

اسکولی نصاب میں حیاتیاتی سائنس طلباء کی سائنسی تفہیم اور تجزیاتی صلاحیتوں کی تشکیل میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔ حیاتیاتی علوم 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۔ حیاتیاتی سائنس کا اسکولی نصاب مطابقت کی اہمیت کو تسلیم کرتا ہے اور زندگی بھر سیکھنے کا جذبہ پیدا کرتا ہے۔ حیاتیاتی علوم 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 حیاتیاتی دنیا کو سمجھنے کی تاحیات جذبہ بھی پروان چڑھاتا ہے۔ جیسا کہ حیاتیاتی دنیا کے بارے میں ہماری سمجھ میں توسیع ہوتی جا رہی 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۔ لہذا آپ اس اکائی میں اسکولی نصاب میں حیاتیاتی 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 کے مطالعہ کے بعد طلباء اس قدر قابل ہو جائیں گے کہ
- اسکولی نصاب میں حیاتیاتی سائنس سے واقف ہو سکیں۔
- نصاب کے معنی اور تصور کو سمجھ سکیں۔
- تدوین نصاب کے اصولوں سے واقف ہو سکیں۔
- طفل مرکزیت اصول کو سمجھ سکیں۔
- یکجہتی کا اصول کو بیان کر سکیں۔
- تجربات کی کلیت کا اصول کی تفہیم کر سکیں۔
- تنوع کا اصول کی شناخت کر سکیں۔
- لچک کا اصول کو بیان کر سکیں۔
- ہم آہنگی کا اصول سے واقف ہو سکیں۔

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

## 1.2 اسکولی نصاب میں حیاتیاتی سائنس (School Curriculum in Biological Science)

تعلیمی مقاصد کے حصول کے لیے نصاب کی ضرورت ہوتی ہے۔ ایسے مقاصد کے حصول کے لیے جو کہ طلباء کے برتاؤ میں تبدیلیاں 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 طلباء معاشی طور پر بہتر زندگی گزارنے کے قابل ہو جائیں تاکہ معاشرے کے خود کفیل اور مفید فرد بن سکیں۔ لہذا نصاب کا یہ اہم فریضہ ہے کہ وہ طلباء 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 حیاتیاتی سائنس ایک دلچسپ اور جدید سائنسی مضمون ہے جو نہ صرف طلباء کے ذہن کے درپوں کو کھولتا ہے بلکہ اسے مستقبل کی زندگی کے لیے بھی تیار کرتا ہے۔ اسکولی نصاب میں حیاتیاتی سائنس طلباء کو جامع تفہیم حاصل کرنے کے لیے ایک منظم فریم ورک فراہم کرتا ہے۔ یہ طلباء 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 حیاتیاتی سائنس کثیر جہتی ہے جس میں کئی اہم پہلو شامل ہیں :

- حیاتیاتی علوم کی بنیادیں (Foundation of Biological Knowledge)
- ترقی پسند اکتساب کی سطح (Progressive Learning Levels)
- دیگر مضامین کے ساتھ ارتباط (Integration with other disciplines)
- عملی اور تجرباتی اکتساب (Practical and Experimental Learning)
- حیاتیاتی 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 طلباء کے مطالعہ کا دائرہ اور نوعیت وسیع، گہرا، مربوط اور عملی بنیاد پر ہو۔
- سائنسی تصورات، مشاہدات، عملی ماڈلنگ، انکوآری، 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 طلباء 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۔ طلباء کو علم اور ہنر سے آراستہ کرتا ہے۔

### اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1۔ اسکولی نصاب میں حیاتیاتی سائنس کو واضح کیجیے۔

### 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 طلباء تعلیم کے مقاصد حاصل کرنے کے لیے اختیار کریں گے“۔ لہذا نصاب یا درسیات کے معنی وہ تمام تجربات ہیں جو طلباء تعلیم و تدریس کے دوران حاصل کریں گے۔ جن کے ذریعے تعلیم کے مقررہ مقاصد یا اہداف حاصل ہو سکیں۔ نصاب کے معنی اور تصور کو آپ یوں بھی بیان کر سکتے ہیں کہ نصاب سے مراد صرف وہ مضامین نہیں ہیں جو اسکولوں میں روایتی طور پر پڑھائے جاتے ہوں بلکہ اس میں وہ سارے تجربات شامل ہیں جو اسکولوں میں طلباء کو حاصل ہوتے ہیں۔ اسکول کی پوری زندگی نصاب ہے جو طلباء 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 طلباء اساتذہ کی رہنمائی میں تعلیمی عمل کے دوران سیکھتے ہیں۔ لہذا 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۔ لہذا 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، طلباء 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 (طلباء 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 طلباء 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 کیے گئے ہوں یا اجتماعی طور پر، اسکول کے اندر یا باہر تعلیمی عمل میں نصاب کہلاتا ہے۔“

لہذا مندرجہ بالا تعریفات سے معلوم ہوتا ہے کہ تدوین نصاب ایک گردش 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۔ اسٹو کا قول ہے: ”کسی مواد کو کسی خاص طرز پر پڑھانے 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۔“ لہذا 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 جاسکے۔ لہذا 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 درجہ ذیل امور شامل ہیں:

- نصابی کتابیں اور مواد مضمون
- تجربہ گاہ (Laboratory) کا کام اور اکتساب بذریعہ عمل
- طلباء اور اساتذہ کے باہمی روابط کے ذریعے اکتساب
- طلباء 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۔
- لہذا آپ کہہ سکتے ہیں کہ نصاب اکتسابی تجربات کا مجموعہ ہے جس میں طلباء 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 پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)
1- نصاب کے معنی بیان کیجیے۔
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 طلباء کے لیے رہنمائی فراہم کرتے ہیں۔ یہ اساتذہ کے لیے بھی با معنی اور اثر انگیز اکتسابی تجربات کے لیے ایک روڈ میپ 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 طلباء معاشرے میں بہتر مطابقت حاصل کر سکیں۔ ان میں ثقافتی اور تمدنی شعور اجاگر ہو۔ ساتھ ہی نصاب طلباء 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 طلباء 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)

لہذا 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۔

<b>اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)</b>
1- تدوین نصاب کے طفل مرکزیت اصول سے کیا مراد ہے؟

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

تدوین نصاب میں یکجہتی 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 یکجہتی 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 و سباق 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)
- لچکداری نوعیت (Flexibility Nature)

مجموعی طور پر حیاتیاتی 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 حیاتیاتی علوم کی ایک دوسرے سے جڑی ہوئی نوعیت کی گہری تفہیم کو فروغ دے کر طلباء کے لیے زیادہ جامع، متعلقہ، مربوط، منظم اور پرکشش اکتسابی تجربہ فراہم کرنا ہے۔

<b>اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)</b>
1- تدوین نصاب میں یکجہتی 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، یکجہتی 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 طلباء اسکول میں ہونے والی سرگرمیوں سے بھی حاصل کرتا ہے۔ یہ سرگرمیاں حیاتیاتی سائنس کے تجربہ گاہ میں عملی کام، خوردبین (Microscope) سے اشیاء 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 با معنی اور جامع اکتسابی تجربات تخلیق کرنا ہے۔ جو حیاتیاتی سائنس کے طلباء 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)

<b>اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)</b>
1- تجربات کی کلیت کے اصول کے کلیدی پہلوؤں کو اجاگر کیجیے۔

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

تدوین نصاب میں تنوع کا اصول سے مراد طلباء کے اکتسابی تجربات میں اضافے کے لیے متنوع عناصر اور تدریسی طریقے کو شامل کرنا ہے۔ یہ اصول تسلیم کرتا ہے کہ طلباء کی مختلف صلاحیتیں، دلچسپیاں اور اکتسابی اسلوب یا طرز (Learning Styles) ہوتے ہیں۔ ایک متنوع نصاب طلباء کی ان متنوع ضروریات کو پورا کر سکتا ہے۔ لہذا حیاتیاتی سائنس کے نصاب کی تشکیل کا کام وسعت (Scope) کا حامل ہونا چاہیے۔ کیوں کہ محدود نصاب طلباء کی مختلف صلاحیتوں کو اجاگر 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۔ حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں تنوع کے اصول کے اہم پہلو درجہ ذیل ہیں:

- حیاتیاتی سائنس کے مواد میں تنوع، ثقافتی اور عالمی تناظر (Content diversity, cultural and global perspectives)
  - حیاتیاتی 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)
  - حیاتیاتی تنوع کی درجہ بندی (Classification of Biodiversity)
- لہذا حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں تنوع کے اصول کا مقصد ایک متحرک اور جامع تعلیمی نصاب تیار کرنا ہے جو طلباء کی متنوع ضروریات اور ترجیحات کی تکمیل کرتا ہے۔

#### اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- حیاتیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں تنوع کے اصول کا اطلاق کس طرح ہوتا ہے؟

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

حیاتیاتی سائنس کے نصاب کی تعمیر و ترقی میں لچک کا اصول طلباء، معاشرے اور ترقی پذیر تعلیمی منظر نامے کی بدلتی ہوئی ضروریات کے لیے موافقت، مطابقت اور مثبت رد عمل کی ضرورت پر زور دیتا ہے۔ لہذا نصاب سازی کے عمل میں ہر سطح پر طلباء 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 مد نظر رکھ کر تشکیل دینا

چاہیے۔ تعلیمی فلسفہ، تعلیمی نفسیات، تدریسیات اور سائنسی تحقیقات میں ہونے والی پیش رفت کی عکاسی 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 پلک کے اصول کے کچھ اطلاقات مندرجہ ذیل ہیں :

- حیاتیاتی علوم کے ابھرتے ہوئے یا نمود پذیر رجحانات کو اپنانا (Adapting to emerging trends in biological sciences)
- ماحولیاتی کے عصری مسائل کو شامل کرنا (Incorporating contemporary issues of environment)
- سائنسی تحقیقی 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 پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- پلک کا اصول کے تدوین نصاب میں اطلاق کو بیان کیجیے۔

### 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 تہا رکھنے کے بجائے، ماہرین تعلیم متنوع عناصر کا ایک ہم آہنگ امتزاج بنانے کی کوشش کرتے ہیں۔ جو کہ طلباء 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 طلباء 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 :

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

لہذا 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۔ لہذا نصاب تعلیم کے انفرادی اور سماجی مقاصد میں مکمل ہم آہنگی ہونی چاہیے۔

اپنی پیشرفت 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۔ حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں خصوصی طور پر کمیونٹی کی مجموعی بہبود اور کمیونٹی مرکزیت کو اہمیت دی جاتی ہے، جہاں حیاتیاتی تنوع کا وسیع مطالعہ شامل ہے۔ حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں کمیونٹی مرکزیت اصول کے کچھ اہم پہلو مندرجہ ذیل ہیں:

- مقامی ماحولیاتی نظام (Local Ecosystem)، نباتات اور حیوانات (Flora and Fauna) پر توجہ۔
- معاشرتی صحت سے مطابقت، مقامی ماحولیاتی مسائل، صحت عامہ کے خدشات، بیماریوں کی تفہیم۔
- 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 حیاتیات (Biologists)، ماحولیات کے ماہرین (Ecologists)، ماحولیاتی سائنسدانوں اور صحت کے پیشہ وارانہ افراد کے ساتھ شراکت داری۔
- حیاتیاتی تصورات کی تفہیم میں ثقافتی تناظر کو شامل کرنا۔

لہذا اس اصول کے اطلاق سے طلبا کے اکتسابی تجربات میں اضافہ ہوتا ہے اور حیاتیاتی 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 رکھی جائے۔ 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 پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں کمیونٹی مرکزیت کے اصول کے کلیدی پہلوؤں کو اجاگر کیجیے۔

#### 1.4.8 سرگرمی مرکزیت کا اصول (Principle of Activity Centeredness)

حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں سرگرمی مرکزیت اصول طلباء کو ہاتھ کی سرگرمیوں (Hands-on Activities)، تجربات (Experiments) اور عملی استعمال (Practical Applications) کے مشاغل میں شامل کرنے پر زور دیتا ہے۔ 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 طلباء 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) پر وجیکٹ، عملی نمونے وغیرہ۔

لہذا نصاب کی بنیاد طلباء کی سرگرمیوں مثلاً تعمیر اور تخلیقی سرگرمیاں، پروجیکٹ، ماڈل تیار کرنے، عملی کام وغیرہ کے مواقع فراہم کرنا ہونا چاہیے۔ یعنی آموزش با عمل ہونا چاہیے۔ یعنی اس اصول کے تحت نصاب کے ذریعے ایسا ماحول فراہم کیا جائے جس کی بنیاد پر طلباء عمل کے ذریعے علم حاصل کر سکے۔ حیاتیاتی سائنس میں تجربہ گاہ اسی اصول کے تحت کام کرتی ہے اور طلباء کو انفرادی کام کی طرف زیادہ توجہ کے ساتھ اکتسابی عمل میں شامل کرتی ہے۔ اسی طرح عملی کام سے طلباء میں مشاہدہ کی عادت اور قوت استدلال کی تربیت ممکن ہو سکتی ہے۔

#### اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں سرگرمی مرکزیت اصول کے اطلاق کو بیان کیجیے۔

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

حیاتیاتی علوم کی نصاب سازی کے عمل میں افادیت کا اصول سے مراد ایسے فیصلے کرنا اور اقدامات کرنا شامل ہیں جو جانداروں، ماحولیاتی نظاموں اور توسیعی طور پر کرہ ارض کی مجموعی بہبود میں معاون ہوں۔ افادیت کے اصول کو حیاتیاتی تناظر میں مندرجہ ذیل نکات سے سمجھا جاسکتا ہے۔

- ماحولیاتی تحفظ (Ecological conservation)
- آئندہ نسلوں کی طویل مدتی بہبود کو مد نظر رکھتے ہوئے قدرتی وسائل (Natural Resources) کے ذمہ دارانہ استعمال اور پائیدار طریقے (Sustainable Practices) کو نافذ کرنا۔
- جینیاتی انجینئرنگ (Genetic Engineering) کے استعمال کے ذریعے بہتر غذائی ایشیا اور بیماریوں سے پاک فصلیں تیار کرنا۔
- مختلف قسم کے پودے اور اس کی طبی فائدے، ساخت، افعال، نحو، ارتقا اور تعاملات۔
- بایو ٹکنالوجی کے ترقیات، ادویات، زراعت اور صنعت کے متعلق اہم معلومات۔
- حیاتیاتی علوم کے بنیاد پر مختلف روزگار کے ذرائع جیسے طب، جینیات، تدریس، تحقیق وغیرہ۔
- عالمی مسائل جیسے متعدی امراض (Infectious Diseases)، موسمیاتی تبدیلی (Climate Change) اور تحفظ کی کوششوں کی تفہیم۔

لہذا حیاتیاتی 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۔

<b>اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)</b>
1- افادیت کے اصول سے کیا مراد ہے؟
_____

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

حیاتیاتی 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 ماہمیت 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
- طلباء کو زاکتسابی سرگرمی اور مشغلے

فطری طور سے ہر ایک طالب علم مختلف خوبیوں اور توانائیوں سے بھرپور ہوتا ہے۔ طلباء کے ان صلاحیتوں کو فروغ دینے کے لیے نصاب کے منصوبہ سازوں کو تخلیقیت مرکوز نصاب تیار کرنا چاہیے۔ اس کے ذریعے طلباء اپنی صلاحیتوں کو استعمال کرتے ہوئے مفید اکتسابی سرگرمیوں کو انجام دے گا۔ نصاب میں ایسے موضوعات اور مشغلے شامل کرنا چاہیے جس سے طلباء 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 پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- حیاتیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں تخلیقیت کے اصول کیوں ضروری ہے؟

### 1.5 خلاصہ (Summary)

اس اکائی میں ہم نے دیکھا کہ حیاتیاتی سائنس کا نصاب طلباء کی سائنسی تفہیم، تجزیاتی صلاحیت اور تنقیدی سوچ کے فروغ میں نہایت اہم کردار ادا کرتا ہے۔ نصاب سازی ایک کثیر جہتی عمل ہے جو علم کی منتقلی کے ساتھ ساتھ بین الضابطہ ربط، سائنسی خواندگی، تخلیقیت اور عملی اطلاق کو بھی شامل کرتا ہے۔ ہم نے جانا کہ نصاب (Curriculum) صرف درسی مضامین تک محدود نہیں بلکہ وہ تمام تجربات، سرگرمیاں اور سیکھنے کے مواقع اس میں شامل ہیں جو طلباء اسکول میں تعلیم و تدریس کے دوران حاصل کرتے ہیں۔ ایک بہتر نصاب نہ صرف علمی ترقی کو یقینی بناتا ہے بلکہ تنقیدی فکر، مسئلہ حل کرنے کی مہارت اور حیاتیاتی دنیا کے بارے میں سیکھنے کے تاحیات جذبے کو فروغ دیتا ہے۔ مزید یہ کہ ہم نے نصاب سازی کے مختلف اصولوں جیسے فضل مرکزیت، یکجہتی، تجربات کی کلیت، تنوع، لچک، ہم آہنگی، کمیونٹی مرکزیت، سرگرمی مرکزیت، افادیت اور تخلیقیت کی اہمیت کو سمجھا۔ ان اصولوں کے ذریعے ایسا نصاب تشکیل دیا جاسکتا ہے جو طلباء کی ضروریات، دلچسپیوں اور معاشرتی تقاضوں سے ہم آہنگ ہو۔

یوں، اس اکائی کے مطالعے سے یہ نتیجہ اخذ ہوتا ہے کہ ایک کامیاب نصاب وہی ہے جو طلباء کی شخصیت کی ہمہ جہتی ترقی، سائنسی و تخلیقی صلاحیتوں کے فروغ اور معاشرے کی بہتری کے لیے مؤثر کردار ادا کرے۔

### 1.6 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

اس اکائی کا مطالعہ کرنے کے بعد آپ نے درجہ ذیل باتیں سیکھیں:

- اسکولی نصاب میں حیاتیاتی سائنس طلباء کی سائنسی تفہیم اور تجزیاتی صلاحیتوں کی تشکیل میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔

- حیاتیاتی سائنس کا نصاب سازی ایک کثیر جہتی عمل ہے۔ جس کے تحت بنیادی تصورات، بین الضابطہ ارتباط، عملی اطلاق، ابھرتے ہوئے شعبے اور ٹکنالوجی اور سائنسی خواندگی کا فروغ ہوتا ہے۔
- اچھی طرح تیار کردہ اسکولی نصاب نہ صرف علم فراہم کرتا ہے بلکہ تنقیدی سوچ، مسئلہ حل کرنے کی صلاحیتیں، مہارتیں اور حیاتیاتی دنیا کی تفہیم کے تاحیات جذبے کو فروغ دیتا ہے۔
- اصطلاح نصاب یا درسیات انگریزی زبان کے لفظ کریکولم (Curriculum) سے مشتق ہے۔ لفظ کریکولم لاطینی لفظ Latim (Word) کیوریئر (Currere) 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“۔
- 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 ہو سکیں۔
- نصاب یا درسیات 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 ہوتا ہے۔
- نصاب یا درسیات سے مراد 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 راندازہ قدر شامل ہوتے ہیں۔
- کنگھم (Curanningham) کے مطابق ”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“۔
- 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 علمی رہنمائی فراہم کرتے ہیں۔
- طفل مرکزیت اصول کے تحت حیاتیاتی سائنس کے نصاب سازی کے وقت بچوں کی ضروریات، دلچسپیوں، صلاحیتوں اور اس کے عمر کو بنیادی اہمیت دی جاتی ہے۔
- یکجہتی کے اصول کے تحت 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۔
- تجربات کے کلیت کے اصول کا اطلاق حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں ان تمام تجربات اور سرگرمیوں کے مجموعے پر ہوتا ہے جو طلبہ مختلف مشاغل کے ذریعے سیکھتے ہیں، جیسے حیاتیاتی اشیا کا مشاہدہ، خرد بین کا استعمال، عملی کام، تجربہ گاہ اور کار گاہ کی سرگرمیاں، سائنس کلب اور سائنسی میلہ وغیرہ۔
- تنوع کا اصول سے مراد طلبا کے اکتسابی تجربات میں اضافے کے لیے متنوع عناصر اور تدریسی طریقے کو شامل کرنا۔

- حیاتیاتی سائنس کے نصاب سازی میں لچک کا اصول طلباء، معاشرے اور ترقی پذیر تعلیمی منظر نامے کی بدلتی ہوئی ضروریات کے لیے موافقت، مطابقت اور مثبت رد عمل کی ضرورت پر زور دیتا ہے۔
- تدوین نصاب میں ہم آہنگی کا اصول اساتذہ اور نصاب ساز کے لیے ایک رہنما فلسفے کا کام کرتا ہے۔ اس کے ذریعے مختلف موضوعات کو تہہ نہہ رکھنے کے بجائے، متنوع عناصر کا ایک ہم آہنگ امتزاج بنانے کی کوشش کرتا ہے۔
- تدوین نصاب میں کمیونٹی مرکزیت کا اصول حیاتیاتی سائنس میں مقامی کمیونٹی کی ضرورتوں، مجموعی بہبود اور حیاتیاتی تنوع کا وسیع اکتساب کے پہلوؤں کو شامل کرتا ہے۔
- سرگرمی مرکزیت کا اصول کا اطلاق حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں ہاتھوں کی سرگرمیوں، تجربات اور عملی استعمال کے مشاغل پر توجہ دیتا ہے۔
- حیاتیاتی علوم کی نصاب سازی کے عمل میں افادیت کا اصول سے مراد ایسے فیصلے کرنا اور اقدامات کرنا شامل ہیں جو جانداروں، ماحولیاتی نظاموں اور توسیعی طور پر کرہ ارض کی مجموعی بہبود میں معاون ہوں۔
- تخلیقیت کا اصول حیاتیاتی 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۔

## 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 طلباء، اساتذہ اور دیگر افراد پر مشتمل مشترکہ گروپ ہے۔
سائنسی میلہ (Science Fair)	ایک ایسا تقریب جہاں طلباء 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۔

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

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) مانوڑے؟

Currere(A) Curine(B)

Carum(C) Cure(D)

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؟

George(A) Casewell (B)

Cunningham(C) John Dewey (D)

3- ”نصاب تعلیمی عمل میں وہ ذریعہ ہے جو طلباء 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؟

Cunningham(A) Casewell(B)

Crow & Crow (C) George Payne(D)

4- Curriculum کا لفظی معنی 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 مرکز 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 مرکز 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) تریسیلی 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 حیاتیاتی 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- حیاتیاتی 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- حیاتیاتی سائنس کے نصاب کی معنی، تصور اور تعریف بیان کیجیے۔

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

3- حیاتیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں تجربات کی کلیت کا اصول کے کلیدی پہلوؤں کی وضاحت کیجیے۔

- 4- حیاتیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں سرگرمی مرکزیت اصول کو تفصیل سے بیان کیجیے۔  
5- حیاتیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں تخلیقیت کا اصول کے اطلاقی پہلوؤں کا تفصیلی جائزہ پیش کیجیے۔

---

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

---

- 1- Agarwal, D. D. (2001). Modern Methods of Teaching Biology. New Delhi: Sarup & Sons.
- 2- Aggarwal, J. C. (1990). Curriculum Reforms in India. New Delhi: Doaba House.
- 3- Ahmad, Jasim (2011). Teaching of Biological Science. New Delhi: PHI Learning Pvt. Ltd.
- 4- Ahmad, Jasim (2019). Pedagogy of Science, Reflective Practices. New Delhi: Sage Publications India Pvt. Ltd.
- 5- Alam, M. A. (2020). Pedagogy of Biological Sciences. Hyderabad: Neelkamal Publications Pvt. Ltd.
- 6- Alam, M. A. (2017). Metacognitive Abilities and Achievement in Biological Sciences. Mauritius: LAP Lambert Academic Publishing.
- 7- Bhalla, N. (2007). Curriculum Development. New Delhi: Author Press.
- 8- Eisner, E. W. (1979). The Educational Imagination. New York: Millan.
- 9- John, Dewey (1996). The child and the curriculum: The School and the Society. USA: Phoenix
- 10- Ministry of Education (1996). Education and National Development, Report of the Education Commission (1964-66). New Delhi: NCERT.
- 11- Ministry of HRD (1993). Learning without Burdon, Report of the Advisory Committee, MHRD, New Delhi: Department of Educaiton.
- 12- NCERT (1975). The Curriculum for the Ten-Year School: A Framework. New Delhi: NCERT.
- 13- NCERT (1988). National Curriculum for Elementary and Secondary Education: A Framework. New Delh: NCERT.

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

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

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

17- احرار حسین (2005)، سائنس کی تدریس، نیوویژن پبلشنگ ہاوس، دہلی

18- 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

19- 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

20- ڈی این شرما، آریس شرما (1980)، سائنس کی تدریس، قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان، نئی دہلی

21- محمد فروز عالم (2019)، مضامین تعلیم و تدریس، ایجوکیشنل پبلشنگ ہاوس، نئی دہلی

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

23- وزارت حسین، وودالحت صدیقی (2007)، سائنس کی تدریس، ایجوکیشنل بک ہاوس، علی گڑھ

## اکائی 2- نصاب کی تنظیم کے مختلف طرز رسائیاں

(Different Approaches of Curriculum Organization)\*

### اکائی کے اجزاء

2.0	تمہید (Introduction)
2.1	مقاصد (Objectives)
2.2	نصاب کی تنظیم کے 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 مرکز طرز رسائی (Learner Centered Approach)
2.8	خلاصہ (Summary)
2.9	اكتسابی 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 کے مختلف طرز رسائیوں کا تجزیہ

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

کرنا اور اس کے تعلیمی اطلاق کو اجاگر کرنا ہے۔ کیوں کہ نصاب کی تنظیم طلباء کے اکتسابی تجربات کی تشکیل میں اہم کردار ادا کرتی ہے۔ مختلف طرز سائیاں نصاب کی تنظیم سے متعلق منفرد تناظرات پیش کرتے ہیں جیسے مواد کی ساخت اور فراہمی کیسے کی جائے؟ حیاتیاتی سائنس کے نصاب کی تنظیم میں بھی اس کے مختلف طرز سائیوں 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 منظر نامے میں طلباء کی متنوع ضروریات کی تکمیل کرتا ہے۔ یہ طرز سائیاں متنوع ہیں اور یہ تعلیمی فلسفہ، تعلیمی اہداف، تعلیمی مقاصد، تعلیمی ادارے اور تعلیمی نظام کے سیاق و سباق کی عکاسی کرتے ہیں۔ کامیاب نصاب کی ترقی کے لیے نصاب کی تنظیم اور اس کے متعلم کی ضروریات، سماجی تناظرات، حیاتیاتی اور ماحولیاتی پس منظر بھی پیش نظر ہوتے ہیں۔ لہذا نصاب کی تنظیم کے مختلف طریقہ کار کا تفہیمی انتخاب طلباء اور اساتذہ دونوں کے تعلیمی اور اکتسابی تجربے کی تشکیل میں معاون ہیں۔ آپ اس اکائی میں نصاب کی تنظیم کے مختلف طرز سائی کے متعلق معلومات حاصل کریں گے۔

## 2.1 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کے مطالعہ کے بعد طلباء اس قدر قابل ہو جائیں گے کہ

- نصاب کی تنظیم کے مختلف طرز سائیوں کو بیان کر سکیں۔
- ہم مرکزی طرز سائی کو سمجھ سکیں۔
- موضوعاتی طرز سائی سے واقف ہو سکیں۔
- نفسیاتی طرز سائی سے واقف ہو سکیں۔
- منطقی طرز سائی کے اطلاق کو سمجھ سکیں۔
- متعلم مرکز طرز سائی کو بیان کر سکیں۔

## 2.2 نصاب کی تنظیم کے مختلف طرز سائیاں

### (Different Approaches of Curriculum Organization)

نصاب ایک تصوراتی منصوبہ اور متحرک عمل ہے جو کسی ملک کے عوام کی ضروریات کی تکمیل کرتا ہے۔ حیاتیاتی 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 حیاتیاتی سائنس کے اساتذہ کے ذریعے نافذ کیا جاتا ہے۔ حیاتیاتی 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 طلباء کو اکتساب کا قدرتی طریقہ فراہم ہوتا ہے جو کہ

نفسیاتی طور پر بھی درست ہے۔ لہذا نصاب کی تنظیم کے 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 ہوتا ہے جب مناسب طرز رسائی کا انتخاب کیا جاتا ہے۔ جس طرح کمرہ جماعت میں اساتذہ کے 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 تنظیمی 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۔ لہذا تدریس نصاب میں نصاب کی تنظیم بھی شامل ہے۔ نصاب کی تنظیم میں تعلیمی و اکتسابی عمل کے وہ تمام اجزا شامل ہوتے ہیں جو طلباء کے لیے کارآمد ہوں۔ نصاب کے اجزا کی ترتیب کو نصاب کی تنظیم کہتے ہیں۔ وہ طرز رسائیاں جو نصاب کی تنظیم میں استعمال ہوتے ہیں مندرجہ ذیل ہیں :

- مرکزی طرز رسائی
- طرز رسائی
- طرز رسائی
- طرز رسائی
- مرکوز طرز رسائی

#### اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

- 1- نصاب کی تنظیم کے تصور کو واضح کیجیے۔
- 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 بھی کہتے ہیں۔ نصاب کی تنظیم کے اس طرز رسائی میں معلومات اور علم میں بنیادی سطح سے اعلیٰ سطح کی طرف اضافہ ہوتا رہتا ہے۔ یہ ایک مسلسل چلنے والا عمل ہے۔ ہم مرکزی طرز رسائی میں مختلف عنوانات جو اکتسابی عمل میں پڑھنا ہے، دھیرے دھیرے آگے کی طرف بڑھتا ہے۔ یعنی آپ کہہ سکتے ہیں کہ آسان سے مشکل کی طرف بڑھتے ہیں۔ لہذا مواد مضمون کو آسان سے مشکل کی طرف ترتیب دیا جاتا ہے۔ یعنی مواد مضمون کو ترتیب دیتے وقت آسان اور سادہ معلومات، نظریات، کلیات کو پہلے رکھا جاتا ہے اور بتدریج آسان سے مشکل کی طرف بڑھتے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر حیاتیاتی سائنس کے طلباء کو پہلے خلیہ (Cell) کے تصور کو سمجھایا جائے گا، پھر جانور اور پودے کے خلیے کے بارے میں معلومات فراہم کی جائے گی۔ اسی

طرح سادہ خلیے (Unicellular) والے جانداروں کے بارے میں معلومات حاصل کرنے کے بعد کثیر خلیے (Multi Cellular) والے جانداروں کے بارے میں معلومات فراہم کی جائیں گی۔ اس طرح ایک ہی مضمون کو اگلی جماعتوں میں بھی پڑھایا جائے گا لیکن نصاب کی تنظیم اس طرح ہوگی کہ عنوانات میں گہرائی آتی چلی جائے گی۔ اس طرح طالب علم بنیادی معلومات سے اعلیٰ معلومات تک آسانی سے پہنچ سکے گا۔ جس طرح بچوں کی طبعی عمر (Physical Age) بڑھتی جاتی ہے اسی طرح مواد مضمون بھی ہم مرکزیت دائرے (Concentric Circles) میں بڑھتا جاتا ہے۔

حیاتیاتی سائنس کے مشکل تصورات، اصولوں، کلیات کو طلباء ابتدائی جماعتوں میں نہیں سمجھتے ہیں اس لیے پہلے بنیادی تصورات کو ابتدائی جماعتوں کے نصاب میں رکھا جاتا ہے اور بتدریج آگے کی طرف اعلیٰ جماعتوں میں مشکل تصورات کو نصاب میں شامل کیا جاتا ہے۔ اس لیے ہم مرکزیت طرز رسائی میں منتخب مواد مضمون میں تدریج کا لحاظ رکھنا ضروری ہے۔ تدریج سے مراد یہ ہے کہ اکتسابی تجربات، مضمون، مواد، سرگرمیاں، مشغلے، گہرائی اور مشکلات میں درجہ بہ درجہ بڑھتا جائے۔ تدریج مندرجہ ذیل تین پہلوؤں پر منحصر ہوتا ہے:

- کسی مواد مضمون کو نصاب میں اس طرح تقسیم کیا جائے کہ آسان اور سادہ معلومات ابتدائی جماعت کے نصاب میں شامل ہوں اور مشکل، پیچیدہ اور نامعلوم تصورات اس سے اگلی جماعتوں میں آتی چلی جائیں۔

- ان امور کو ہر اکتسابی تجربات، مضمون، مواد اور جماعت کے لیے پیش نظر رکھنا چاہیے۔

- تدریج کو ایک جماعت میں طلباء کی انفرادی صلاحیتوں کے مطابق بھی ترتیب دیا جاسکتا ہے۔

حیاتیاتی سائنس کے نصاب کی تنظیم میں ہم مرکزی طرز رسائی کے کلیدی تصورات مندرجہ ذیل ہیں:

- اس مرتکز نقطہ نظر میں بنیادی سے اعلیٰ درجے تک علم کا اضافہ شامل ہے۔

- یہ ایک جامع اور مسلسل عمل ہے۔ کیوں کہ مختلف عنوانات کو متعارف کرانے کے لیے اسے بتدریج تیار کیا 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۔

- سابقہ علم اور مہارتوں کو منظم اور ترقی پسند طریقے سے استوار کرتا ہے۔

- ہم مرکزی طرز 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 دہراتا رہتا ہے۔

لہذا 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 خیال کے ساتھ مطابقت رکھتا ہے کہ تعلیم ایک مسلسل اور باہم مربوط عمل ہے، جس سے طلباء مختلف موضوعات کے درمیان روابط قائم کر سکیں۔ اور اپنی آموزش کو حقیقی دنیا کے منظر ناموں (Real World Scenarios) میں نافذ کر سکیں۔

## اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- نصاب کی تنظیم کے ہم مرکزی طرز رسائی کو بیان کیجیے۔

## 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 نامقصد 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 کے تنظیم کی بنیاد موضوع اور عنوانات ہوتے ہیں۔ لہذا 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 موضوع 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 کا 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 ہے۔ 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۔

حیاتیاتی 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 با معنی 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 حیاتیاتی موضوعات پر محیط ہو سکتی ہیں۔ جیسے پائیداری، حیاتیاتی تنوع، ماحولیاتی نظام۔

- موضوعاتی اکائیاں حیاتیات کا ایک جامع نظریہ پیش کرتی ہے اور طلباء کو حیاتیاتی 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 طالب علموں کو مزید جدید موضوعات پر غور کرنے سے پہلے ایک مضبوط بنیاد بنانے میں مدد ملتی ہے۔ مثال کے طور پر حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں موضوعاتی طرز رسائی کے ذریعے جینیات (Genetics) اور سالماتی حیاتیات (Molecular Biology) کو شروع کرنے سے پہلے خلیے کی ساخت (Cell Structure) اور اس کے افعال (Functions) کو بتانا ضروری ہے۔

### اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- حیاتیاتی سائنس کے نصاب کی تنظیم میں موضوعاتی طرز رسائی کو واضح کیجیے۔

## 2.5 نفسیاتی طرز رسائی (Psychological Approach)

حیاتیاتی 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 اجاگر کرتے ہیں۔ جو کہ حیاتیاتی سائنس کے طلباء 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 حیاتیاتی 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۔ حیاتیاتی 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، حیاتیاتی، جذباتی اور سماجی نشوونما پر روشنی ڈالتی ہے۔ عصر حاضر میں ماہرین تعلیم اس بات کی پر زور تلقین کرتے ہیں کہ نصاب میں طالب علم کی انفرادیت اور نفسیات 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 مد 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 طلباء کی نفسیات سے مربوط کیا جائے تاکہ ان سے طلباء اسکول کی بیرونی اقدار سے بھی واقف ہو جائیں“

کلیپٹرک (Killpatrick) کے مطابق: ”نصابی سرگرمیوں یعنی اکتساب شخصیت کی تعمیر کرتی ہے۔ لہذا نصاب میں شامل تمام سرگرمیوں کو طلباء کی مجموعی شخصیت سے مربوط کرنا چاہیے“

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

لہذا 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. پسند یا طرز عمل نظریات (Behaviouristic Theories): مثال کے طور پر تھارن ڈائک (Thorndike)، پاولو (Pavlove)، واٹسن (Watson)، اسکٹر (Skinner)، بندورا (Bandura) اور گینگے (Gagne) کے نفسیاتی نظریات۔
- ii. وقوفی نظریات (Cognitive Theories): مثال کے طور پر پیاجے (Piaget)، برونر (Bruner)، گلفرڈ (Guilford) اور ہارڈ گارڈنر (Howard Gardner) کے نظریات۔
- iii. انسانیت مرکوز نظریات (Humanistic Theories): مثال کے طور پر گسٹالٹ (Gestalt)، ماسلو (Maslow)، روزر (Roger) اور لوئس رُتھ (Luis Ruth) کے نظریات۔

جب کہ عصری تعلیمی عمل میں طرز عمل یا برتاؤ پسند (Behaviourism) کو بڑی حد تک وقوفی (Cognitive) اور تعمیری (Constructivist) نظریات سے تبدیل کیا گیا ہے۔ لیکن اب بھی برتاؤ پسند یا طرز عمل کا نظریہ حیاتیاتی 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۔ لہذا 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 رویے کو فروغ دینے کے لیے، رویے 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 نظریے پر مبنی حیاتیاتی 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 ہے۔

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 میں اکتساب کے پچھلے تجربات کو ڈیزائن کرنا شامل ہے جو طالب علم کی انفرادیت، مختلف صلاحیتوں، دلچسپیوں اور اکتسابی انداز کو فوقیت دیتا ہے۔ تمام طلباء کو کامیابی کے مواقع دینا بھی شامل ہے۔

### اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

- 1- حیاتیاتی سائنس کے نصاب کی تنظیم میں نفسیاتی طرز رسائی کو واضح کیجیے۔
- 2- برتاؤ پسند نظریات سے کیا مراد ہے؟

## 2.6 منطقی طرز رسائی (Logical Approach)

حیاتیاتی سائنس وہ عمومی سائنس ہے جس میں تمام سائنسی علوم کے وہ عنوانات شامل ہوتے ہیں جن کا مقصد طلباء کی روزمرہ زندگی سے متعلق آگاہ کرنا ہوتا ہے۔ اطراف و اکناف کی اشیاء کے متعلق جاننا انسانی فطرت کا حصہ ہے۔ حیاتیاتی سائنس علم کا تسلسل مجموعہ ہے۔ اس لیے حیاتیاتی سائنس کی معلومات معنی خیز سمجھی ہو سکتی ہے۔ 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 منطقی ہو سکتے ہیں مندرجہ ذیل ہیں:

- 1- کیا نصاب کی ترتیب منطقی طور پر ہے؟
- 2- کیا نصاب کی وسعت کے مسائل کا حل منطقی طور پر گہرائی سے کیا گیا ہے؟
- 3- کیا مواد مضمون اور تعلیمی مقاصد کے درمیان منطقی تعلقات ہیں؟
- 4- کیا تنظیم نصاب میں کیے جانے والے فیصلے منطقی اور دلائل کے مطابق حق بجانب ہے؟
- 5- کیا تنظیم نصاب میں منطقی طور پر اصول مناسبت، معروضیت، تدریج اور تسلسل کا خیال رکھا گیا ہے؟

منطقی طرز رسائی حیاتیاتی سائنس کو علم کی جامع اور منظم ذخیرہ کے طور پر پیش کرتی ہے۔ لہذا اس کے تحت اگر مواد مضمون کو منطقی ترتیب سے تدوین کی جائے تو علم یا معنی بن جاتا ہے۔ ترتیب کا یہ طریقہ آسان سے مشکل کی سطح پر یعنی 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 نظرے میں مندرجہ ذیل کلیدی پہلو شامل ہیں :

- مقاصد کی وضاحت (Clarity of objectives): ان تعلیمی مقاصد اور اکتسابی نتائج کو واضح طور پر بیان کرتے ہوئے نصاب کی تنظیم کریں جو آپ طلباء کے لیے حاصل کرنا چاہتے ہیں۔ یہ مقاصد مخصوص، قابل پیمائش، 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 طلباء 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 اور ترتیب 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 طلباء کے اکتساب میں مدد کے لیے انہیں مناسب وقت پر متعارف کرایا گیا ہے۔
- تفریق (Differentiation): طلباء 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 طلباء 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 طلباء کی پیش رفت کی درست پیمائش کر سکے تاکہ تدریسی طریقے میں بہتری کے لیے جائزے کی معلومات استعمال ہو سکے۔
- نصاب کی تنظیم طلباء، اساتذہ اور تعلیمی سیاق و سباق کی بدلتی ہوئی ضروریات کو پورا کرنے کے لیے لچکدار اور موافق ہونا چاہیے۔
- بازرسانی، جائزے کی معلومات، ابھرتے ہوئے تعلیمی رجحانات کی بنیاد پر نصاب کا باقاعدگی جائزہ لینا اور اس پر نظر ثانی کرنا بھی شامل ہے۔
- لہذا 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 با معنی اکتساب میں سہولت فراہم کرتا ہے۔

اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- نصاب کی تنظیم کے منطقی طرز رسائی کو بیان کیجیے۔

## 2.7 متعلم مرکز 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 اور ان 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 مرکز طرز رسائی کا براہ راست تعلق نظر یہ 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۔

لہذا آپ کہہ سکتے ہیں کہ تعلیم و تدریس کے عمل میں نصاب سازی کی طرز رسائیوں میں متعلم مرکز 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۔ لہذا نصاب کی تنظیم کے لیے طالب علم مرکز یا متعلم مرکز 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 مرکز یا اساتذہ مرکز طرز رسائی سے بالکل مختلف ہے۔ روایتی معلم مرکز طرز رسائی میں جہاں اساتذہ کے ذریعے غیر فعال وصول کنندگان کو مواد کی فراہمی پر توجہ دی جاتی ہے۔ جب کہ متعلم مرکز 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 محرک کو فروغ دینے کے لیے ڈیزائن اور نافذ کیا جاتا ہے۔ متعلم مرکز 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): طلباء بینڈس 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 طلباء ایک دوسرے کے ساتھ شراکت داری کرتے ہیں۔ لہذا 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 پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)	
1-	متعلم مرکوز طرز رسائی سے کیا مراد ہے؟
2-	متعلم مرکوز طرز رسائی کے خصوصیات بیان کیجیے۔

## 2.8 خلاصہ (Summary)

اس اکائی میں ہم نے دیکھا کہ نصاب کی تنظیم (Curriculum Organization) تعلیمی منصوبہ بندی کا ایک نہایت اہم پہلو ہے، جس کے ذریعے تدریسی مواد اور اکتسابی سرگرمیوں کو مخصوص تعلیمی اہداف کے حصول کے لیے منظم کیا جاتا ہے۔ نصاب کی تنظیم مختلف طرز رسائیوں (Approaches) پر مبنی ہوتی ہے جو تعلیمی فلسفے، مقاصد، اور تعلیمی نظام کے تناظر کی عکاسی کرتی ہیں۔ ہم نے جانا کہ نصاب کی موثر تنظیم میں مواد اور اکتسابی تجربات دونوں کی منصوبہ بندی بنیادی حیثیت رکھتی ہے۔ اس مقصد کے لیے مختلف طرز رسائی جیسے ہم مرکزی (Concentric Approach)، موضوعاتی (Topical Approach)، نفسیاتی (Psychological Approach)، منطقی (Logical Approach) اور متعلم مرکوز (Learner-Centered Approach) استعمال کیے جاتے ہیں۔ ہم مرکزی طرز رسائی میں علم کو آسان سے مشکل اور بنیادی سے اعلیٰ سطح تک تدریجی انداز میں منظم کیا جاتا ہے۔ موضوعاتی طرز رسائی میں نصاب کی تشکیل اہم موضوعات اور تصورات کی بنیاد پر کی جاتی ہے، تاکہ طلباء کو جامع فہم حاصل ہو۔ نفسیاتی طرز رسائی میں طلباء کی ذہنی، جذباتی، اور اکتسابی ضروریات کو ملحوظ رکھا جاتا ہے، جس کی بنیاد برتاؤ پسند، وقوفی، اور انسانیت پسند نظریات پر ہے۔

منطقی طرزِ رسائی میں علم کو منظم اور تسلسل کے ساتھ اس طرح پیش کیا جاتا ہے کہ وہ با معنی اور مربوط بن جائے، جبکہ متعلم مرکز طرزِ رسائی میں طلبا کو تدریسی عمل کا فعال حصہ بنایا جاتا ہے تاکہ ان کی خود مختاری، تنقیدی فکر، اور سیکھنے کا جذبہ فروغ پائے۔ یوں، اس اکائی کے مطالعے سے یہ نتیجہ اخذ ہوتا ہے کہ ایک مؤثر نصاب وہی ہے جو طلبا کی ضروریات، دلچسپیوں، اور صلاحیتوں سے ہم آہنگ ہو اور جو تعلیمی اہداف کے حصول کے ساتھ ساتھ طلبا کی شخصیت، تخلیقیت، اور سیکھنے کے تجربے کو وسعت دے۔

## 2.9 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

- اس اکائی کا مطالعہ کرنے کے بعد آپ نے درجہ ذیل باتیں سیکھیں:
- نصاب کی تنظیم تعلیمی منصوبہ بندی کا ایک کلیدی پہلو ہے جس میں مخصوص تعلیمی اہداف کے حصول کے لیے تدریسی مواد اور اکتسابی سرگرمیوں کی تدوین، ترقی اور نفاذ شامل ہے۔
- نصاب کی تنظیم کے مختلف طرزِ رسائیاں ہیں جو کہ تعلیمی فلسفہ، تعلیمی اہداف، تعلیمی مقاصد، تعلیمی ادارے اور تعلیمی نظام کے سیاق و سباق کی عکاسی کرتے ہیں۔
- تعلیمی مقاصد اسی صورت میں حاصل ہوتا ہے جب مناسب طرزِ رسائی کا انتخاب کیا جاتا ہے۔ جس طرح کمرہ جماعت میں اساتذہ کے اکتسابی سرگرمیوں کی تنظیم تعلیم کے تصور کو حاصل کرنے میں فعال کردار ادا کرتی ہیں اسی طرح نصاب کا انحصار مواد کی تنظیم اور اکتسابی تجربات کی تنظیم پر ہے۔
- ہم مرکزی طرزِ رسائی، موضوعاتی طرزِ رسائی، نفسیاتی طرزِ رسائی، منطقی طرزِ رسائی اور متعلم مرکز طرزِ رسائی، نصاب کی تنظیم میں استعمال ہوتے ہیں۔
- نصاب کی تنظیم کے ہم مرکزی طرزِ رسائی کو ایک مرکز رکھنے والے دائرے بھی کہتے ہیں۔ نصاب کی تنظیم کے اس طرزِ رسائی میں معلومات اور علم بنیادی سطح سے اعلیٰ سطح کی طرف بڑھتا جاتا ہے۔
- ہم مرکزی طرزِ رسائی میں مواد مضمون کو آسان سے مشکل کی طرف ترتیب دیا جاتا ہے۔ آسان اور سادہ معلومات، نظریات اور کلیات کو پہلے رکھا جاتا ہے اور بتدریج آسان سے مشکل کی طرف بڑھتے جاتے ہیں۔
- ہم مرکزی طرزِ رسائی میں نصاب کی تنظیم اس طرح ہوتا ہے کہ ایک ہی مضمون کو اگلی جماعتوں میں بھی شامل کرتے ہیں لیکن نصاب کی تنظیم اس طرح کی جاتی ہے کہ موضوعات اور عنوانات میں گہرائی آتی چلی جاتی ہے۔
- تدریج سے مراد یہ ہے کہ اکتسابی تجربات، مضمون، مواد، سرگرمیاں، مشغلے، گہرائی اور مشکلات میں درجہ بہ درجہ بڑھتا جائے۔
- نصاب کی تنظیم کے تمام طرزِ رسائیوں میں موضوعاتی طرزِ رسائی سب سے آسان اور سادہ طرزِ 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۔

- موضوعاتی طرز رسائی میں پہلا قدم تھیم، موضوع، عنوان کی شناخت اور انتخاب کرنا ہے جو اکتسابی عمل کے مجموعی مقاصد سے متعلق ہوں۔ جیسے خلیہ، بانٹ، ارتقا، جینیات، ماحولیات پر مبنی اکائی اور اسباق۔
- موضوعاتی اکائیاں حیاتیاتی سائنس کا ایک جامع نظریہ پیش کرتی ہے اور طلباء کو حیاتیاتی تصورات کے فطری دنیا کے اطلاق اور مضمرات کی تفہیم میں معاون ہے۔
- نصاب کی تنظیم میں نفسیاتی طرز رسائی جدید اصولوں پر مبنی ہے۔ اس میں طالب علم کے نفسیاتی تقاضوں اور خواہشات کو ملحوظ رکھتے ہیں۔
- جان ڈیوی کے مطابق ”نصاب میں اہم ترین مضامین اور دلچسپ سبق آموز تجربات اور سرگرمیاں شامل کی جائیں اور ان کو طلباء کی نفسیات سے مربوط کیا جائے تاکہ ان سے طلباء اسکول کی بیرونی اقدار سے بھی واقف ہو جائیں۔“
- کلپیٹرک کے مطابق ”نصاب سرگرمیوں یعنی اکتساب شخصیت کی تعمیر کرتی ہے۔ لہذا نصاب میں شامل تمام سرگرمیوں کو طلباء کی مجموعی شخصیت سے مربوط کرنا چاہیے۔“
- نفسیاتی طرز رسائی میں برتاؤ پسند نظریات، وقوفی نظریات اور انسانیت مرکوز نظریات اہم ہیں۔
- برتاؤ پسند نظریات میں تھارن ڈانک، پاولو، واٹس، اسکٹر، بندورا اور گینگے کے نظریات اہم ہیں۔
- وقوفی نظریات میں پیاجے، برونر، گلرڈ اور ہارڈگارڈنر کے نظریات اہم ہیں۔
- انسانیت مرکوز نظریات میں گسٹالٹ، ماسلو، روزر اور لوٹس رتھ کے نظریات اہم ہیں۔
- منطقی طرز رسائی حیاتیاتی سائنس کو علم کی جامع اور منظم ذخیرہ کے طور پر پیش کرتی ہے۔ اس کے تحت مواد مضمون کو منطقی ترتیب سے تدوین کی جاتی ہے تاکہ علم بامعنی بن جائے۔ اسے قیف طرز رسائی (Funnel Approach) بھی کہا جاتا ہے۔
- نصاب کی تنظیم کے منطقی طرز رسائی میں کلیدی پہلو شامل ہیں: مقاصد کی وضاحت، ترتیب وار پیش رفت، وسعت اور ترتیب، تفریق اور جائزے کی ترتیب۔
- متعلم مرکوز طرز رسائی میں طالب علم پر توجہ مرکوز کی جاتی ہے۔ نصاب کی تنظیم میں طلباء کی ضروریات، دلچسپیوں، صلاحیتوں اور اس کی عمر کو بنیادی حیثیت دی جاتی 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 مرکوم طرز رسائی میں نصاب طلباء 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 کلیدی پہلو ہیں: انفرادیت، فعال اکتساب، سماجی تعامل، بازر رسائی اور عکاسی۔

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۔	تنظیم نصاب (Curriculum Organization)
تعلیمی مقاصد کے حصول اور تنظیم نصاب کے لیے اپنائے جانے والے مختلف طریقے۔	طرز رسائی (Approach)
ایک مرکز رکھنے والے دائرے بھی کہتے ہیں۔ اس طرز رسائی میں معلومات او ر علم کی تنظیم بنیادی سطح سے اعلیٰ سطح کی جانب ہوتا ہے۔	ہم مرکزی طرز رسائی (Concentric 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۔	موضوعاتی طرز رسائی (Topical Approach)
تنظیم نصاب کا جدید ترین طریقہ جس میں طلباء کے نفسیاتی تقاضے اور خواہشات کو مد نظر رکھتے ہوئے نفسیاتی اصول کے مطابق مواد کی تنظیم کی جاتی ہے۔	نفسیاتی طرز (Psychological 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۔	منطقی طرز رسائی (Logical 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۔	متعلم مرکز طرز رسائی (Learner Centered Approach)
حیاتیات کی ایک شاخ جو سالماتی سطح پر حیاتیاتی عمل کے مطالعہ پر توجہ مرکوز کرتی ہے۔ جیسے DNA ، RNA اور خلیوں کے اندر موجود پروٹین کی ساخت، افعال اور تعاملات۔	سالماتی حیاتیاتی (Molecular Biology)
خلیے کی ساخت سے مراد خلیے کی تنظیم اور اجزا میں جو تمام جانداروں کی بنیادی ساختی اور فعلی اکائی ہے۔	خلیے کی ساخت (Cell Structure)
برتاؤ پسند یا طرز عمل کے نظریات، نفسیاتی نظریات کا ایک گروپ ہے جو انسانی اعمال اور رد عمل کے بنیادی عامل کے طور پر قابل مشاہدہ طرز عمل پر توجہ مرکوز کرتا ہے۔	برتاؤ پسند یا طرز عمل نظریات (Behaviouristic Theories)

و توفی نظریات، نفسیاتی علوم کے نظریات کا ایک گروپ ہے جو ذہنی عمل کے کردار پر توجہ مرکوز کرتے ہیں، جیسے ادراک، یادداشت، استدلال، مسئلہ حل کرنے، فیصلہ سازی، ذہانت وغیرہ۔	و توفی نظریات (Cognitive Theories)
انسانیت مرکوز نظریات نفسیاتی نظریات کا ایک گروپ ہے جو انسانی صلاحیتوں، ترقی اور خود حقیقت کی اہمیت پر زور دیتا ہے۔ 20 ویں صدی کے وسط میں سابقہ نظریات کے رد عمل کے طور پر ابھری جو انسانی فطرت، خود مختاری، تخلیقی صلاحیتوں اور با معنی زندگی کے بارے میں زیادہ مثبت نظریہ ہے۔	انسانیت مرکوز نظریات (Humanistic Approach)
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۔	حصولِ مہارت (Skill Acquisition)
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 پینڈ آن سرگرمیوں کے ذریعے۔	فعال اکتساب (Active Learning)
سماجی تعامل سے مراد وہ عمل ہے جس کے ذریعے افراد سماجی سیاق و سباق 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۔	سماجی تعامل (Social Interaction)
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۔	ساختی کمک (Structured Reinforcement)
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۔	منظم باز رسائی (Systematic Feedback)

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 طلباء 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 مرکز طرز رسائی کے تحت نصاب کی تنظیم مبنی ہوتا ہے؟
  - (A) طالب علم
  - (B) کتابیں
  - (C) اساتذہ
  - (D) کتب خانہ
6. برتاؤ پسند نظریات سے متعلق ہے؟
  - (A) پیاجے
  - (B) بروزر
  - (C) ماسلو
  - (D) تھارن ڈانک
7. وقوفی نظریات سے متعلق ہے؟
  - (A) پاولو
  - (B) واٹسن
  - (C) گلفرڈ
  - (D) اسکٹر
8. انسانیت مرکز نظریات کن سے متعلق ہے؟
  - (A) کارل روزر
  - (B) پیاجے
  - (C) گینگے
  - (D) گارڈنر
9. حیاتیاتی سائنس کی وہ شاخ جو سالماتی سطح پر حیاتیاتی عمل کے مطالعہ پر توجہ مرکوز کرتی ہے؟
  - (A) ہم مرکزی طرز رسائی
  - (B) موضوعاتی طرز رسائی
  - (C) منطقی طرز رسائی
  - (D) نفسیاتی طرز رسائی

- (A) برتاوی حیاتیات (B) سالماتی حیاتیات  
 (C) جینیاتی حیاتیات (D) خلیاتی حیاتیات  
 10. مستقل اور منظم انداز میں آرا فراہم کرنے کا ایک منظم طریقہ ہے؟  
 (A) جائزہ (B) جانچ  
 (C) منظم بازرسانی (D) امتحان

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

1. نصاب کی تنظیم سے کیا مراد ہے؟
2. نصاب کی تنظیم کا تعارف پیش کیجیے؟
3. حیاتیاتی سائنس کے نصاب کی تنظیم میں ہم مرکزی طرز رسائی کو واضح کیجیے۔
4. موضوعاتی طرز رسائی کی خصوصیات بیان کیجیے؟
5. برتاؤ پسند نظریات سے کیا مراد ہے؟
6. وقوفی نظریات کو بیان کیجیے۔
7. انسانیت مرکوز نظریات سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟
8. منطقی طرز رسائی کے کلیدی پہلوؤں کو اجاگر کیجیے۔
9. متعلم مرکوز طرز رسائی کی خصوصیات بیان کیجیے؟
10. تنظیم نصاب کی اہمیت بیان کیجیے۔

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

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

تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)

2.12

1. Agarwal, D. D. (2001). *Modern Methods of Teaching Biology*. New Delhi: Sarup & Sons.
2. Aggarwal, J. C. (1990). *Curriculum Reforms in India*. New Delhi: Doaba House.
3. Ahmad, Jasim (2011). *Teaching of Biological Science*. New Delhi: PHI Learning Pvt. Ltd.
4. Ahmad, Jasim (2019). *Pedagogy of Science, Reflective Practices*. New Delhi: Sage Publications India Pvt. Ltd.
5. Alam, M. A. (2020). *Pedagogy of Biological Sciences*. Hyderabad: Neelkamal Publications Pvt. Ltd.
6. Alam, M. A. (2017). *Metacognitive Abilities and Achievement in Biological Sciences*. Mauritius: LAP Lambert Academic Publishing.
7. Bhalla, N. (2007). *Curriculum Development*. New Delhi: Author Press.
8. Eisner, E. W. (1979). *The Educational Imagination*. New York: Millan.
9. John, Dewey (1996). *The child and the curriculum: The School and the Society*. USA: Phoenix
10. Ministry of Education (1996). *Education and National Development, Report of the Education Commission (1964-66)*. New Delhi: NCERT.
11. Ministry of HRD (1993). *Learning without Burden, Report of the Advisory Committee, MHRD*, New Delhi: Department of Education.
12. NCERT (1975). *The Curriculum for the Ten-Year School: A Framework*. New Delhi: NCERT.
13. NCERT (1988). *National Curriculum for Elementary and Secondary Education: A Framework*. New Delhi: NCERT.
14. NCERT (2000). *National Curriculum Framework for School Education*. New Delhi: NCERT.
15. NCERT (2005). *National Curriculum Framework-2005*. New Delhi: NCERT.

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

17. احرار حسین (2005)، سائنس کی تدریس، نیوویژن پبلشنگ ہاؤس، دہلی
18. 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
19. 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
20. ڈی این شرما، آریس شرما (1980)، سائنس کی تدریس، قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان، نئی دہلی
21. محمد فروز عالم (2019)، مضامین تعلیم و تدریس، ایجوکیشنل پبلشنگ ہاؤس، نئی دہلی
22. ملک محمد موسیٰ، شازیہ رشید (2008)، تدوین نصاب اور تدریس، جدران پبلی کیشنز، لاہور
23. وزارت حسین، ودود الحق صدیقی (2007)، سائنس کی تدریس، ایجوکیشنل بک ہاؤس، علی گڑھ

## اکائی 3- حیاتیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید رجحانات

(Current Trends in Biological Sciences Curriculum Development)\*

### اکائی کے اجزاء

- 3.0 تمہید (Introduction)
- 3.1 مقاصد (Objectives)
- 3.2 حیاتیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید رجحانات
- (Current Trends in Biological Sciences Curriculum Development)
- 3.3 مضمون مرکوز طرز رسائی (Subject Centered Approach)
- 3.4 برتاؤ پسند طرز رسائی (Behaviouristic Approach)
- 3.5 تعمیری 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)

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

تدوین نصاب ایک حرکیاتی عمل ہے جس کے ذریعے طلباء، 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 طلباء کو اکتسابی عمل کے لیے تیار کرنے کی غرض سے تدوین نصاب طالب علم مرکوز، جامع اور یکدگر طرز رسائی سے تیار کی جا رہی ہے۔ اکیسویں صدی کی مہارتوں (21st Century Skills) پر زور دیا جا رہا 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 جا رہا 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 نوڈیزائن کیا جا رہا ہے تاکہ طلباء کے لیے اکتسابی عمل آسان فہم ہو سکے۔ طلباء 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 کیے جا رہے ہیں۔ طلباء میں مخصوص مہارتوں اور صلاحیتوں کو فروغ دینے کے غرض سے صلاحیت پر مبنی نصاب (Competency Based Curriculum) پر توجہ مرکوز کی جا رہی ہے۔ روایتی طرز تعلیم اور تدوین نصاب سے ہٹ کر نفسیاتی اور تعمیری طرے قے سے نصاب تعلیم بنائے جا رہے ہیں تاکہ طالب علم جدید دنیا میں درپیش چیلنجوں سے مقابلہ کر سکے۔

لہذا پچھلے اکائی میں نصاب کی تنظیم کے مختلف طرز رسائی سے واقف ہونے کے بعد آپ اس اکائی میں حیاتیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید رجحانات کے متعلق معلومات حاصل کریں گے۔ دوسرا 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۔

- اس اکائی کے مطالعہ کے بعد طلباء اس قدر قابل ہو جائیں گے کہ
- حیاتیاتی 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۔

## (Current Trends in Biological 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 نشوونما 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 حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں بھی مختلف تبدیلیاں رونما ہوئیں۔ جس میں مضمون مرکز 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 کیے گئے نصاب کو زیادہ اہمیت حاصل ہے۔ حیاتیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں قدیم سے جدید رجحانات جیسے مضمون مرکز 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 حیاتیاتی سائنس میں کافی ترقی ہوئی ہے۔ ان میں سے چند ذیل میں زیر بحث ہے:

☆ بائیو کیمسٹری: اس کے تحت جانداروں میں کیمیائی عمل اور تبدیلیوں کا مطالعہ کرتے ہیں۔ جس میں خلیاتی اجزاء کے کام (Function of Cellular Components) جیسے پروٹین، کاربوہائیڈریٹ، چربی (Lipids)، نیوکلک ایسڈ اور دیگر حیاتی سالمات (Bio-Molecules) کا مطالعہ شامل ہے۔ اس کے تحت DNA اور RNA کے بناوٹ اور کام کا مطالعہ بھی کرتے ہیں۔

☆ بائیو فزکس: یہ ایک بین الضابطہ سائنس ہے جو حیاتیات کے سوالات پر طبیعیات کے نظریات اور طریقے کا اطلاق کرتی ہے۔ اس میں عصبی جال (Neural Networks) کی ترتیب کا تجزیہ بھی کرتے ہیں۔

☆ ماحولیاتی زہر یلاپن (Environment Toxicology): اس کا تعلق ایک مربوط سیاق و سباق میں ماحولیاتی نظام، جانوروں، خرد بینی اشیا اور سبزیوں پر قدرتی یا مصنوعی آلودگیوں (Natural or Synthetic Pollutants) کی وجہ سے ہونے والے زہریلے اثرات کا مطالعہ سے ہے۔

☆ جینیات (Genetics): اس کے تحت جانداروں کے موروثی (Heredity) اور تغیر (Variation) کا مطالعہ کرتے ہیں۔ جدید جینیات تواریث (Inheritance) کے طریقہ کار کو سمجھنے کی کوشش کرتی ہے۔ DNA، کروموسوم، جین وغیرہ مطالعہ کرتے ہیں۔

☆ جینیاتی انجینئرنگ (Genetic Engineering): اس کے تحت عام طور پر جانداروں کے قدرتی تولیدی عمل سے الگ جین کارڈوبدل (Gene Manipulation) کا مطالعہ ہے۔

لہذا حیاتیاتی 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 حیاتیاتی سائنس کے نصاب کو تقویت ملی ہے اور مستقبل کے لیے درکار ضروری افرادی قوت (Manpower) پیدا کرنے میں بھی مددگار ہے۔

<b>اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)</b>
<p>1- تدوین نصاب سے کیا مراد ہے؟</p> <p>2- حیاتیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید رجحانات کو اجاگر کیجیے۔</p>

### 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۔ لہذا 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 ذیل شاخوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

حیاتیاتی سائنس میں موضوع پر مبنی نصاب کی ترقی تعلیمی مواد اور اکتسابی تجربات کو مضمون کے ارد گرد ترتیب دینے پر مرکوز ہے۔ حیاتیات کے شعبے سے متعلقہ بنیادی تصورات، اصولوں اور مہارتوں پر زیادہ توجہ دیتے ہیں۔ اس طرز رسائی کو حیاتیاتی 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 حیاتیاتی علوم کی اساس ہیں۔ ان میں خلیے کی ساخت اور افعال، ارتقا، ماحولیات، جینیات، فزیالوجی، حیاتیاتی تنوع جیسے تصورات شامل 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 جاندار اشیاء، خلیہ، خلیاتی عضویہ، پھر جینیات، ارتقا کی طرف بڑھتے ہیں، اور اسی طرح مسلسل تصورات کو ترتیب سے شامل کرتے جاتے ہیں۔

☆ **مہارتوں کا انضمام: (Integration of Skills)**: حیاتیاتی سائنس میں متعدد مہارتیں شامل ہیں جن میں مشاہدہ، تجربہ، ڈیٹا کا تجزیہ، تنقیدی سوچ اور سائنسی تحقیقات شامل ہیں۔ لہذا موضوع کے تناظر میں ان مہارتوں کو نصاب میں شامل کر کے اطلاقی پہلو کو بھی اجاگر 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 حیاتیاتی سائنس کے شعبے میں تعلیمی معیارات اور بہترین طرز کے ساتھ ہم آہنگ رہے۔

لہذا حیاتیاتی علوم میں مضمون مرکوز نصاب کی ترقی کا مقصد طلباء کو علم و ہنر کی ایک مضبوط بنیاد فراہم کرنا ہے جو 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 ہوگا۔

### اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

- 1- مضمون مرکوز طرز رسائی سے کیا مراد ہے؟
- 2- مضمون مرکوز طرز رسائی کے کلیدی پہلوؤں کو اجاگر 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 برتاؤ پسند طریقے کو اپنایا گیا۔ آئے جانے 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 ڈانک (Thorndike)، واٹسن (Watson) اور اسکٹر (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 طلباء کے برتاؤ، طرز عمل اور کردار پر زیادہ توجہ مرکوز کی جاتی ہے۔ اس لیے اکتسابی عمل کو مرحلہ وار منظم کیا جاتا ہے۔ اس طرز رسائی میں خود اساتذہ کو مواد مضمون پر توجہ مرکوز نہیں کرنا چاہیے بلکہ اسے طلباء 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 طلباء کے رویے میں تبدیلی ممکن ہوتی ہے۔ طلباء کی کردار سازی اور شخصیت سازی میں مددگار ثابت ہوتا ہے۔ حیاتیاتی تجزیہ کی رو سے دیکھا جائے تو ہر اس شے جس سے کمرہ جماعت میں طلباء کے مثبت رویے کو تقویت ملتی ہے اسے برتاؤ پسند نصاب میں شامل کیا جاتا ہے۔ لہذا 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 طلباء کے اندر مثبت رویے کا فروغ ہو، طلباء 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 پسند یا 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 طلباء کی مکمل نشوونما پر توجہ دی جائے تاکہ جسمانی اور ذہنی نشوونما کے ساتھ ساتھ انفرادی اور اجتماعی دونوں سطحوں پر طلباء کے رویے، کردار، برتاؤ اور طرز عمل میں نکھار پیدا ہوگا۔“

اس طرح آپ کہہ سکتے ہیں کہ حیاتیاتی 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 پیٹنڈ آن سرگرمیوں، تجربات اور مظاہرہ 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 مکمل کی تکنیک (Reinforcement Techniques) جیسے انعامات (Rewards) اور باز رسائی (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 اور مکمل کے ذریعے حیاتیاتی سائنس کے تصورات پر مہارت حاصل کرنے پر زور دیتا ہے۔

اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- برتاؤ پسند طرز رسائی سے کیا مراد ہے؟

2- حیاتیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں برتاؤ پسند طرز رسائی کو واضح کیجیے۔

### 3.5 تعمیراتی طرز رسائی (Constructivist Approach)

حیاتیاتی 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 و سباق 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)، برنر (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 و اکتسابی 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 مبنی ہونا چاہیے۔

- i- انکاسی 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۔

لہذا حیاتیاتی 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 باختیار 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 پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

- 1- تعمیری طرز رسائی سے کیا مراد ہے؟
- 2- حیاتیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں تعمیری طرز رسائی کے کلیدی تصورات کو بیان کیجیے۔

### 3.6 قومی درسیاتی 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-2005 کے 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 پڑھائیں وہ سائنس کی اہمیت و افادیت کے پہلوؤں کو اجاگر کرنے والا ہو۔ سائنس کے مواد کو بچوں کی سطح کے مطابق تیار کیا گیا ہو اور وہ اس قابل نہیں 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 و قونی معقولیت (Cognitive Validity)

و قونی 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 و قونی یا ذہنی سطح کے مطابق ہو سکے۔ 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 کر دے 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 ہوتا کہ 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 طلباء کی مدد کرتی ہے۔

### 3.6.5 ماحولیاتی معقولیت (Environmental Validity)

ماحولیاتی معقولیت کا تقاضا ہے کہ سائنس کو طلباء کے مقامی اور عالمی ماحول کے وسیع سیاق و سباق 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 طلباء 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 طلباء کو قدرتی ماحول، مصنوعات اور لوگوں کے تئیں تجسس پیدا کرنا، مشاہدے، درجہ بندی اور ربط کے ذریعے مشغول رکھنا چاہیے۔ سائنس اور سماجی سائنس کو صحت کے اہم اجزاء کے ساتھ ماحولیاتی مطالعہ میں ضم کر دینا چاہیے۔
- ii. اعلیٰ ابتدائی سطح پر طلباء کو سادہ ٹکنیکی اکائیوں اور ماڈیول فراہم کرنا چاہیے۔ سائنسی نظریات کو تجربات اور سرگرمیوں کے ذریعے ہی سمجھا نا چاہیے۔
- iii. ثانوی سطح پر طلباء کو مشترک مضمون کے طور پر سائنس کے اکتساب میں بہتر مواد، ٹکنیکی 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، ٹکنیک اور مسائل حل کرنے پر زور دیا جائے۔

### اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

- 1- قومی درسیات کا خاکہ (NCF-2005) کے ذریعے سائنس کے نصاب سے متعلق اہم سفارشات بیان کیجیے۔
- 2- سائنس کے نصاب کی چھ (06) معقولیت کے بنیادی معیارات بیان کیجیے۔

### 3.7 قومی درسیاتی 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-2009) ہندوستان میں تعلیم اساتذہ کو بہتر، جدید، انسانی اور اقداری بنانے کے لیے پیش کی گئی ایک جامع رپورٹ ہے۔ NCFTE-2009 کے 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 و سیاسی شعبے میں شراکت کرنا چاہیے۔
- طلباء 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 دارانہ رویے کو فروغ دیا جانا چاہیے۔
- سائنس کے اساتذہ کے لیے درکار بنیادی سہولتیں اور تجربہ گاہ فراہم کی جائے تاکہ طلباء 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 طلباء 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 وکیشنل تربیت دی جائے۔

#### اپنی پیشرفت 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۔

اس اکائی میں ہم نے دیکھا کہ تدوینِ نصاب (Curriculum Development) ایک مسلسل اور حرکیاتی عمل ہے جو طلباء، اساتذہ اور سماج کی بدلتی ہوئی ضروریات کے مطابق نصاب کو بہتر اور موثر بنانے کے لیے انجام دیا جاتا ہے۔ ہندوستانی تناظر میں قومی تعلیمی پالیسی (NEP) اور قومی درسیات کا خاکہ (NCF) نصاب کی تشکیل میں رہنما کردار ادا کرتے ہیں تاکہ تعلیم کو زیادہ با معنی، قابلِ فہم اور طلباء کے لیے قابلِ عمل بنایا جاسکے۔ ہم نے جانا کہ قدیم زمانے میں نصاب کو صرف مضامین اور مواد کا مجموعہ سمجھا جاتا تھا، جب کہ جدید دور میں نصاب کو ایک ہمہ گیر، جامع اور سرگرمی پر مبنی تعلیمی عمل کے طور پر تسلیم کیا گیا ہے۔ حیاتیاتی سائنس میں نصاب کی تدوین کے مختلف رجحانات مثلاً مضمون مرکوز (Subject-Centered)، برتاؤ پسند (Behaviorist) اور تعمیری (Constructivist) طرزِ رسائیاں سامنے آئی ہیں، جنہوں نے تدریسی عمل کو زیادہ فعال اور موثر بنایا ہے۔ مضمون مرکوز طرزِ رسائی میں نصاب کو مخصوص مضامین کی بنیاد پر منظم کیا جاتا ہے، جب کہ برتاؤ پسند طرزِ رسائی طلباء کے رویے، کردار اور عملی مظاہر کی نشوونما پر زور دیتی ہے۔ پاولو، تھارن ڈانک، واٹسن اور اسٹرنر جیسے ماہرین نے اس نظریے کو فروغ دیا۔ اسی طرح تعمیری طرزِ رسائی جدید رجحانات میں سب سے زیادہ اہم ہے، جس میں جان ڈیوی، وائنگوٹسکی، بروئر اور پیاجے جیسے ماہرین نفسیات کے نظریات شامل ہیں۔ یہ طرزِ رسائی طلباء کو فعال سیکھنے، تخلیقی فکر، مسئلہ حل کرنے اور علم کی تعمیر میں شریک بناتی ہے۔ قومی درسیات کا خاکہ 2005 (NCF-2005) نے رٹنے کے بجائے تفہیم پر مبنی سیکھنے کی سفارش کی اور چھ معقولیتوں (وقوفی، مواد، طریقہ عمل، تاریخی، ماحولیاتی، اخلاقی) کی بنیاد پر سائنس کے نصاب کی تشکیل پر زور دیا۔ اسی طرح قومی درسیات کا خاکہ برائے تعلیم اساتذہ 2009 (NCFTE-2009) نے ہندوستان میں معلمین کی تربیت کو جدید، انسانی اور اقداری بنیادوں پر استوار کرنے کے لیے رہنما اصول فراہم کیے۔

یوں، اس اکائی کے مطالعے سے ہم نے سیکھا کہ نصاب کی تدوین صرف مواد کی ترتیب نہیں بلکہ ایک ایسا تخلیقی، سائنسی اور ارتقائی عمل ہے جو طلباء کی ہمہ جہتی ترقی اور سماجی تبدیلی کے لیے بنیاد فراہم کرتا ہے۔

### 3.9 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

- اس اکائی کا مطالعہ کرنے کے بعد طلباء نے مندرجہ ذیل باتیں سیکھیں :
- تدوینِ نصاب ایک حرکیاتی عمل ہے جس کے ذریعے طلباء، اساتذہ اور سماج کی بدلتی ہوئی ضروریات کی تکمیل کے لیے مسلسل نصاب کی تیاری اور ترقی ہوتا ہے۔
  - ہندوستانی تناظر میں قومی تعلیمی پالیسی اور قومی درسیات کے خاکے کی روشنی میں نصابِ تعلیم کو از سر نو ڈیزائن کیا جاتا ہے تاکہ طلباء کے لیے اکتسابی عمل آسان فہم ہو سکے۔
  - نصابِ تعلیم کے قدیم تصورات کے مطابق اسے صرف مواد اور مضامین کا مجموعہ سمجھا جاتا تھا۔

- نصاب تعلیم کے جدید تصورات کے مطابق نصاب کو صرف مضامین کا مجموعہ نہیں سمجھا جاتا ہے بلکہ اسے ہمہ گیر اور جامع تعلیمی سرگرمیوں کا مجموعہ کہتے ہیں۔
- حیاتیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید رجحانات نمایاں ہیں۔ جدید تحقیق کی روشنی میں حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں بھی مختلف تبدیلیاں رونما ہوئیں۔ جس میں مضمون مرکوز نصاب سے آگے بڑھتے ہوئے برتاؤ پسند نصاب کی تدوین کی گئی۔ جب کہ موجودہ دور میں تعمیری طرز رسائی سے تدوین کیا گیا نصاب کو زیادہ اہمیت حاصل ہے۔
- بائیوسٹری، بائیوفزکس، جینیات، جینیاتی انجینئرنگ، بائیو ٹکنالوجی جیسے موضوعات حیاتیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید رجحانات کو ظاہر کرتے ہیں۔
- 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 تعلیمی مقاصد کے حصول کی بنیاد ہوتا ہے۔
- 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۔
- حیاتیاتی علوم میں مضمون مرکوز طرز رسائی سے تدوین نصاب کے کلیدی پہلو ہیں: بنیادی تصورات کی شناخت، مواد کی ترتیب، مہارتوں کا انضمام، مسلسل جائزہ اور نظر ثانی۔
- برتاؤ پسند طرز رسائی کا نظریہ عام طور پر نفسیات کی جدید تحقیقات اور اصولوں پر مبنی ہے۔ جس میں پاولو، تھارن ڈانگ، واٹسن اور اسکٹر کے نظریات اہم ہیں۔
- برتاؤ پسند طرز رسائی کے تناظر کا احاطہ کرتے ہوئے قومی درسیات کا خاکہ (NCF-2005) میں کہا گیا ہے کہ ”نصاب تعلیم کی ترتیب و تدوین میں طلبہ کی مکمل نشوونما پر توجہ دی جائے تاکہ جسمانی اور ذہنی نشوونما کے ساتھ ساتھ انفرادی اور اجتماعی دونوں سطحوں پر طلبہ کے رویے، کردار، برتاؤ اور طرز عمل میں نکھار پیدا ہو۔“
- برتاؤ پسند طرز رسائی کا مقصد ایک منظم اور قابل پیمائش اکتسابی ماحول بنانا ہے جو فعال مشغولیت اور کمک کے ذریعے حیاتیاتی سائنس کے تصورات پر مہارت حاصل کرنے پر زور دیتا ہے۔
- حیاتیاتی 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 و سباق کے مطابق معلومات اور علم کی تعمیر کرنے پر زور دیتے والا ہو۔
- تعمیری نصاب کے حاملین میں جان ڈیوی، وائی گوٹسکی، برونر اور جین پیپے جیسے اہم ماہرین نفسیات ہیں۔
- تعمیری نصاب کے کلیدی تصورات ہیں: انعکاسی فرک، تعمیر علم، ذہنی تحرک، تصوراتی خاکے، مسئلے کا حل، تخلیقی فکر، فعال مشغولیت اور استفسار پر مبنی اکتساب۔

- قومی درسیات کا خاکہ (NCF-2005) نے رٹنے کے بجائے اکتساب بذریعہ تفہیم کی سفارش کی ہے۔
- NCF-2005 کے مطابق اچھی سائنس کی تعلیم ہونا چاہیے: بچوں کے لیے سچ، زندگی کے سچ، سائنس کے لیے سچ۔
- NCF-2005 میں سائنس کے نصاب کے متعلق چھ (06) معقولیت کے بنیادی معیارات کی سفارش کی گئی ہے: وقوفی معقولیت، مواد کی معقولیت، طریقہ عمل کی معقولیت، تاریخی معقولیت، ماحولیاتی معقولیت، اخلاقی معقولیت۔
- قومی درسیاتی خاکہ برائے تعلیم اساتذہ (NCFTE-2009) ہندوستان میں تعلیم اساتذہ کو بہتر، جدید، انسانی اور اقداری بنانے کے لیے پیش کی گئی ایک جامع رپورٹ ہے۔ اس رپورٹ کو نیشنل کونسل فار ٹیچر ایجوکیشن (NCTE) نے تیار کیا ہے۔

### 3.10 فرہنگ (Glossary)

تدوین نصاب (Curriculum Development)	تعلیمی عمل میں ایک حرکیاتی شعبہ جس کے ذریعے طلباء، 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 (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 (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۔
بایو کیمسٹری (Biochemistry)	جانداروں میں کیمیائی عمل اور تبدیلیوں کا مطالعہ۔
بایوفزکس (Biophysics)	یاتیات میں طبیعیات کے نظریات اور طریقے کا اطلاق۔
جینیات (Genetics)	جانداروں کے موروثی، تغیر اور توارث کا مطالعہ۔
جینیاتی انجینئرنگ (Genetic Engineering)	جانداروں کے قدرتی تولیدی عمل سے الگ جین کارڈو بدل کا مطالعہ۔
قومی درسیات کا خاکہ - National 2005 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 اجاگر 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 ابھارے۔
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 میٹنل کونسل فار ٹیچر ایجوکیشن نے پیش کیا۔

### 3.11 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective 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. حیاتیات میں طبیعیات کے نظریات اور طریقے کا اطلاق ہوتا ہے؟

- (A) بائیو کیمسٹری (B) بائیو فزکس  
(C) جینیات (D) خلیے میں
6. جاندار کے قدرتی تولیدی عمل سے الگ جین کارڈو بدل کا مطالعہ کہلاتا ہے؟  
(A) جینیاتی انجینئرنگ (B) خلیاتی مطالعہ  
(C) بافتی مطالعہ (D) مارفولوجی
7. قومی درسیات کا خاکہ (NCF-2005) کی رپورٹ کس ادارے نے شائع کیا؟  
(A) UGC (B) NCTE  
(C) NCERT (D) IISC
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؟  
(A) NCTE (B) UGC  
(C) NCERT (D) IIT
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. حیاتیاتی 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 تعمیر 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. جینیاتی انجینئرنگ سے کیا مراد ہے؟

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

1. حیاتیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید رجحانات کا تفصیلی جائزہ پیش کیجیے۔
2. حیاتیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں مضمون مرکوز طرز رسائی کے کلیدی پہلوؤں کو اجاگر کیجیے۔
3. حیاتیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں برتاؤ پسند طرز رسائی کی وضاحت کیجیے۔
4. حیاتیاتی 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. Agarwal, D. D. (2001). Modern Methods of Teaching Biology. New Delhi: Sarup & Sons.
2. Aggarwal, J. C. (1990). Curriculum Reforms in India. New Delhi: Doaba House.
3. Ahmad, Jasim (2011). Teaching of Biological Science. New Delhi: PHI Learning Pvt. Ltd.
4. Ahmad, Jasim (2019). Pedagogy of Science, Reflective Practices. New Delhi: Sage Publications India Pvt. Ltd.
5. Alam, M. A. (2020). Pedagogy of Biological Sciences. Hyderabad: Neelkamal Publications Pvt. Ltd.
6. Alam, M. A. (2017). Metacognitive Abilities and Achievement in Biological Sciences. Mauritius: LAP Lambert Academic Publishing.
7. Bhalla, N. (2007). Curriculum Development. New Delhi: Author Press.
8. Eisner, E. W. (1979). The Educational Imagination. New York: Millan.

9. John, Dewey (1996). The child and the curriculum: The School and the Society. USA: Phoenix
10. Ministry of Education (1996). Education and National Development, Report of the Education Commission (1964-66). New Delhi: NCERT.
11. Ministry of HRD (1993). Learning without Burdon, Report of the Advisory Committee, MHRD, New Delhi: Department of Education.
12. NCERT (1975). The Curriculum for the Ten-Year School: A Framework. New Delhi: NCERT.
13. NCERT (1988). National Curriculum for Elementary and Secondary Education: A Framework. New Delhi: NCERT.
14. NCERT (2000). National Curriculum Framework for School Education. New Delhi: NCERT.
15. NCERT (2005). National Curriculum Framework-2005. New Delhi: NCERT.
16. NCERT (2023). National Curriculum Framework for School Education. New Delhi: NCERT.

17. احرار حسین (2005)، سائنس کی تدریس، نیوویژن پبلیشنگ ہاؤس، دہلی
18. 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
19. 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
20. ڈی این شرما، آرائس شرما (1980)، سائنس کی تدریس، قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان، نئی دہلی
21. محمد افروز عالم (2019)، مضامین تعلیم و تدریس، ایجوکیشنل پبلیشنگ ہاؤس، نئی دہلی
22. ملک محمد موسیٰ، شازیہ رشید (2008)، تدوین نصاب اور تدریس، جدران پبلی کیشنز، لاہور
23. وزارت حسین، وودو الحق صدیقی (2007)، سائنس کی تدریس، ایجوکیشنل بک ہاؤس، علی گڑھ

## اکائی 4۔ استاد بطور نصاب ساز

(Teacher as Curriculum Developer)\*

### اکائی کے اجزاء

4.0	تمہید (Introduction)
4.1	مقاصد (Objectives)
4.2	استاد بطور نصاب ساز (Teacher as Curriculum Developer)
4.3	حیاتیاتی سائنس میں مقامی نصاب (Localised Curriculum in Biological Sciences)
4.4	حیاتیاتی سائنس میں فنکاری یا دستکاری کا مقام (Place of Artisans in Biological Sciences)
4.5	حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں علمی نظام
	(Knowledge System in Biological Sciences Curriculum)
4.6	حیاتیاتی سائنس میں مقامی مخترع اور مقامی اختراعی عمل
	(Local Innovators and Innovative Practices in Biological Sciences)
4.7	خلاصہ (Summary)
4.8	اكتسابی نتائج (Learning Outcomes)
4.9	فرہنگ (Glossary)
4.10	نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)
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 طلباء 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۔ لہذا حیاتیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں استاد بطور نصاب ساز اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ اسی طرح حیاتیاتی سائنس میں مقامی نصاب کی تدوین اور مقامی معلومات، حقائق اور مشمولات سے نصاب سازی کے عمل کو بہتر بنایا جاسکتا ہے۔ حیاتیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں فنکاری اور دستکاری کا بھی اہم کردار ہے۔ جس کے ذریعے حیاتیاتی اشیاء اور تنوع کو نصاب تعلیم میں خوبصورتی سے شامل کرتے ہیں۔ حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں علم کا نظام حرکیاتی اور کثیر رُخی ہوتا ہے۔ حیاتیاتی سائنس میں مقامی مخترع اور مقامی اختراعی عمل کی شمولیت، پذیرائی اور تعمیری نقطہ نظر سے اکتسابی عمل کو با معنی بناتا ہے۔ لہذا اس اکائی میں آپ استاد بطور نصاب ساز کے متعلق معلومات حاصل کریں گے۔ دریں اثنا حیاتیاتی 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 کے مطالعہ کے بعد طلباء اس قدر قابل ہو جائیں گے کہ
- حیاتیاتی سائنس کے استاد بطور نصاب ساز کے کردار کو سمجھ سکیں۔
- حیاتیاتی سائنس میں مقامی نصاب کی اہمیت کو اجاگر کر سکیں۔
- حیاتیاتی سائنس میں فنکاری یا دستکاری کا مقام تعین کر سکیں۔
- حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں علم کے نظام کو بیان کر سکیں۔
- حیاتیاتی 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 طلباء کی بہتری کے لیے تعلیم کی طرف اس کی پیش رفت، اس کا طریقہ کار اور طلباء 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۔ لہذا ایک استاد کو بہتر

نصاب سازی 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 تکنالوجی کے آلات کو مربوط کرنے کے لیے تکنیکی مہارتوں کا حامل۔
- طالب علم کی مختلف تعلیمی و اکتسابی ضروریات کی تفہیم، پک 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 طلباء کے ساتھ براہ راست رابطے میں رہتے ہیں جس سے انہیں ان کی خوبیوں، کمزوریوں، 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 طلباء 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 اسٹیٹک ہولڈرز کے مشورے شامل کیے جاتے ہیں۔ اساتذہ ان مباحثے میں اپنے منفرد نقطہ نظر اور مہارتوں کو پیش کرتے ہیں۔

### اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- استاد بطور نصاب سازی سے کیا مراد ہے؟

2- حیاتیاتی سائنس کے استاد کو تدوین نصاب کے لیے کن خصوصیات یا مہارتوں کا حامل ہونا چاہیے۔

### 4.3 حیاتیاتی سائنس میں مقامی نصاب (Localised Curriculum in Biological 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 کرتا ہے۔ لہذا اساتذہ کی انفرادی صلاحیتوں اور ذرائع علم کے استعمال سے مقامی نصاب طلباء کے لیے مفید ہوتا ہے۔

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

- مقامی ماحولیات نظام اور حیاتیاتی تنوع کی شناخت کرنا اور اسے نصاب میں شامل کرنا۔ مقامی علاقے میں موجود منفرد ماحولیاتی نظام، نباتات اور حیوانات کی تفہیم جیسے جنگلات، ویٹ لینڈ، ریگستان اور ساحلی علاقے شامل ہو سکتے ہیں۔
- کیس اسٹریز، فیلڈ ٹریپس، مقامی انواع اور مطابقت اور ماحولیاتی تعاملات پر توجہ مرکوز کرتے ہیں۔
- مقامی حیاتیاتی اور ماحولیاتی مسائل جیسے آلودگی، رہائش گاہ کی تباہی (Habitat Destruction)، مخصوص نباتات وغیرہ شامل کرتے ہیں۔

- مقامی نباتات کے تحفظ کی کوششوں اور اقدامات کے لیے پروجیکٹ تفریح کرتے ہیں۔
- حیاتیاتی تنوع اور ماحولیات سے متعلق مقامی علم کو مربوط کرتے ہیں اور روایتی محافظوں کا احترام بھی کرتے ہیں۔
- مقامی خطے میں مروجہ زرعی طریقے (Agriculture Practices) پر تبادلہ خیال کرتے ہیں۔ نیز روایتی کاشتکاری (Traditional Farming) اور جدید زرعی ٹکنالوجی کے اہم پہلوؤں کو بھی شامل کرتے ہیں۔
- غذائی تحفظ، پائیدار زراعت اور مقامی خوراک کے نظام پر موسمیاتی تبدیلی کے اثرات سے متعلق مسائل سے بھی آگاہ کرتے ہیں۔
- وبائی امراض، بیماریوں سے بچاؤ کی حکمت عملیوں اور صحت عامہ کے حکام کے کردار پر معلومات فراہم کرتے ہیں۔
- مقامی نصاب کے تحت طلباء کو مقامی ماحولیاتی نظام میں فیلڈ ورک، حیاتیاتی تنوع کے سروے اور ماحولیاتی نگرانی کے منصوبوں میں مشغول ہونے کے مواقع فراہم کرتے ہیں۔

- مقامی خطے میں موجود حیاتیاتی مسائل کی مکمل تفہیم فراہم کرنے کے لیے دوسرے مضامین جیسے جغرافیہ، سماجیات، معاشیات یا بشریات (Anthropology) کے ساتھ بین الضابطہ روابط کو فروغ دیا جاتا ہے۔ ساتھ ہی ساتھ بین الضابطہ منصوبوں اور مباحثوں کے ذریعے تنقیدی فکر اور مسئلہ حل کرنے کی مہارتوں کی حوصلہ افزائی بھی کرتے ہیں۔

لہذا حیاتیاتی سائنس میں مقامی نصاب کی تدریس اور ترقی کے لیے مذکورہ عناصر کو مقامی نصاب میں شامل کر کے، طلباء میں حیاتیاتی سائنس کی گہری تفہیم پیدا کر سکتے ہیں اور ساتھ ہی ساتھ اپنے مقامی ماحول اور کمیونٹی سے بھی مضبوط تعلق قائم کر سکتے ہیں۔

#### اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

- 1- حیاتیاتی سائنس میں مقامی نصاب سے کیا مراد ہے؟
- 2- حیاتیاتی سائنس میں مقامی نصاب سازی کے لیے کن پہلوؤں کا خیال رکھنا ضروری ہے؟

#### 4.4 حیاتیاتی سائنس میں فنکاری یا دستکاری کا مقام

(Place of Artisans in Biological Sciences)

حیاتیاتی 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۔ طلباء 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۔ لہذا قومی دریاستی کا خاکہ (NCF-2005) میں بھی فنکاری اور دستکاری کو اہمیت دی گئی ہے۔

حیاتیاتی 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 کر کے اسے پروجیکٹ کی شکل میں اس کام کو طلباء سے کرائیں، دستکاری تجربہ گاہوں کو ترقی دینے کی ضرورت ہے۔

حیاتیاتی سائنس میں فنکاری اگرچہ ایک روایتی اصطلاح نہیں ہے بلکہ استعاراتی (Metaphorically) طور پر ایسے افراد کے طور پر سمجھا جاسکتا 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 حیاتیاتی سائنس میں فنکاری کا شعبے میں اطلاق ہو سکتا ہے۔

تجرباتی ڈیزائن، حیاتیاتی 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 اور تکنیک وضع کر سکتے ہیں۔

• جس طرح فنکار اپنے پیغامات پہنچانے کے لیے مختلف ذرائع استعمال کرتے ہیں اسی طرح حیاتیاتی 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 Graphic Design ، Data Visualization 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۔ حیاتیاتی سائنس میں اس میں کمپیوٹر سائنس، انجینئرنگ اور آرٹس جیسے شعبے کے ماہرین کے ساتھ کام کرنا شامل ہو سکتا ہے تاکہ حیاتیاتی 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 حیاتیاتی 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 پلٹ فارم کا استعمال کر سکتے ہیں۔

• حیاتیاتی سائنس کے فنکاری میں Biodesign اور Bioengineering 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، بایو متاثر مواد (Bio-Inspired Materials) تیار کرنا یا مخصوص مقاصد کے لیے حیاتیاتی 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 حیاتیاتی سائنس کے فنکار بایو ٹکنالوجی، جینیاتی انجینئرنگ اور حیاتیاتی تحقیق کے دیگر شعبے سے متعلق اخلاقی مسائل کو حل کرنے میں اپنا کردار ادا کر سکتے ہیں اور ابھرتی ہوئی یا نمو پذیر اخلاقی مضمرات کی ترسیل کر سکتے ہیں۔

مجموعی طور پر اگرچہ فنکار یا فنکاری کی اصطلاح عام طور پر حیاتیاتی سائنس کے تناظر میں استعمال نہیں کی جاسکتی 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 پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

- 1- حیاتیاتی سائنس میں فنکاری کا مقام سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟
- 2- حیاتیاتی سائنس میں فنکاری یا دستکاری کے اطلاق کو واضح کیجیے۔

## 4.5 حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں علمی نظام

(Knowledge System in Biological 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۔ لہذا استاد ان اکتسابی تجربات کو بھی جوڑتے ہوئے تدریس، کردار سازی اور سماجی مطابقت کو نصاب میں شامل کرتے ہیں۔ تعلیمی نصاب، نصاب کی 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 ہو گئی ہے اس میں اساتذہ کے مزید ذمہ داریوں میں اضافہ ہو گیا ہے۔ اتنا ہی نہیں بلکہ مختلف امور پر اکتسابی عمل بھی آسان ہو گیا 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 حیاتیات 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 اجزاء 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 تعلیم فہم اور مہارت کی اس سطح کی وضاحت کرتا ہے جو طلبا سے پر 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 جانا 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 و سباق 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 مد 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 تدریسی 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 بناتا 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 پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

- 1- حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں علمی نظام کو بیان کیجیے۔
- 2- حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں علمی نظام کے اہم اجزا کی نشاندہی کیجیے۔

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

(Local Innovators and Innovative Practices in Biological 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 طلباء کے لیے مفید ہوں نصاب کے دائرہ عمل میں آتا ہے۔ جس میں طبعی ماحول، مقامی ذرائع اور مقامی وسائل وغیرہ۔ حیاتیاتی سائنس کے اکتسابی عمل میں مقامی پودے، درخت، جانور، حیاتیاتی اشیاء، سائنسی میلے، سائنسی نمائش اور سائنس کلب وغیرہ طلباء میں تحقیقی اور علمی تجسس پیدا کرتا ہے اور اسے اختراعی عمل کی طرف راغب کرتا ہے۔ لہذا کتابوں کے علاوہ اطراف و اکناف کے مقامی ماحول پر توجہ مرکوز کرنا چاہیے تاکہ طلباء کا تعارف پودے، پرندے اور فطری زندگی سے کرایا جاسکے۔ طلباء مقامی یاد گاریں، عجائب خانے، قدرتی مظاہرے مثلاً جنگلات، ندیاں، پہاڑ، روزمرہ کے مقامات، بازار، ڈاک خانے، بینک سبھی کا مشاہدہ کرتے رہتے ہیں۔ لہذا ہمارے ملک میں درسی کتابوں کے علاوہ طلباء کو دیگر امدادی اشیاء بھی فراہم کی جائے اور مقامی فیلڈ ٹریپس بھی کرایا جائے تاکہ طلباء میں اختراعی و تخلیقی صلاحیت پروان چڑھ سکے۔

عالمی سطح پر مقامی مخترع (Local Innovator) حیاتیاتی سائنس کے شعبے میں اپنی اہم تحقیق، اختراعی طریقے اور کمیونٹی تحریکی اقدامات (Community - Driven Initiatives) کے ذریعے اہم شراکت کر رہے ہیں۔ جس کی چند مثالیں مندرجہ ذیل ہیں:

☆ روایتی ماحولیاتی علم کے اقدامات (Traditional Ecological Knowledge (TEK) Initiatives): دنیا بھر میں مقامی کمیونٹی اپنے مقامی ماحولیاتی نظام، پودے اور جانوروں کے بارے میں انمول معلومات رکھتے ہیں۔ بہت سے مقامی گروہ اپنے روایتی ماحولیاتی علم کی بنیاد پر تحفظ کی کوششوں، وسائل کے پائیدار انتظام اور حیاتیاتی تنوع کے تحفظ میں سرگرم عمل ہیں۔ ان اعمال میں اکثر ذات (Species) اور ماحولیاتی نظام کے باہم مربوط ہونے کی گہری تفہیم شامل ہے جو جدید تحفظ کی حکمت عملیوں (Modern Conservation Strategies) سے آگاہ کرتا ہے۔

☆ کمیونٹی پر مبنی تحفظ کے منصوبے (Community - Based Conservation Projects): مختلف علاقے میں زمینی سطح کی تنظیمیں (Grassroots Organizations) اور مقامی کمیونٹی خطرے سے دوچار ذاتوں (Endangered Species) اور رہائش گاہوں (Habitats) کے تحفظ کے لیے کوشش کر رہی ہیں۔ ان اقدامات میں اکثر باہمی تحقیق (Collaboration Research)، رہائش گاہ کی بحالی (Habitat Restoration) اور کمیونٹی تعلیمی پروگرام شامل ہوتے ہیں جن کا مقصد حیاتیاتی تنوع کے تحفظ کی اہمیت کے بارے میں بیداری پیدا کرنا ہے۔

☆ زرعی ماحولیات اور پائیدار کاشتکاری کے طریقے (Agro ecology and Sustainable Framing Practices): چھوٹے پیمانے پر کسان زرعی کو آپویٹو زراعت کے اصولوں پر مبنی جدید کاشتکاری کے تکنیکوں کو نافذ کر رہے ہیں۔ حیاتیاتی تنوع (Biodiversity)، مٹی کی صحت (Soil Health) اور ماحولیاتی لچک (Ecological Resilience) کو فروغ دے کر یہ طریقے

روایتی زراعت کے لیے پائیدار متبادل (Sustainable Alternatives) پیش کرتے ہیں جب کہ دیہی کمیونٹی میں غذائی تحفظ (Food Security) اور معاش (Livelihoods) کو بڑھاتے ہیں۔

☆ Bioprospecting and Ethnobotanical Research: ہتھنوبونانسٹ اور مقامی محققین بیماریوں کے ممکنہ علاج کے لیے روایتی دواؤں کے پودے (Traditional Medicinal Plants) اور قدرتی اشیاء کی تلاش کر رہے ہیں۔

☆ کمیونٹی کے زیر انتظام ساحلی تحفظ علاقے (Community - Managed Marine Protected Areas): دنیا بھر کے ساحلی کمیونٹی میں مقامی ماہی گیر (Local Fishers) اور مقامی گروہ (Indigenous Groups) سمندری حیاتیاتی تنوع کے تحفظ اور پائیدار طریقے سے ماہی گیری کا انتظام کرنے کے لیے کمیونٹی کے زیر انتظام (MPAS) (Marine - Protected Areas) قائم کر رہے ہیں۔ زمینی سطح پر تحفظ کے یہ اقدامات اکثر روایتی ماحولیاتی علم کو جدید سائنسی طریقے کے ساتھ جوڑتے ہیں تاکہ Coral Reef Health، ماہی گیری کی پائیداری اور ماحولیاتی تبدیلی کے پیش نظر کمیونٹی کی چلک کو فروغ دیا جاسکے۔

مجموعی طور پر مندرجہ بالا مثالیں مقامی مخترع کے اختراعی طریقے اور فعال شراکت کی متنوع دائرے کو واضح کرتی ہے جو کہ حیاتیاتی تنوع کے تحفظ، پائیدار ترقی اور انسانی بہبود سے متعلق عالمی مسائل سے نمٹنے کے لیے زمینی سطح کی کوششوں، کمیونٹی کی شمولیت اور بین الضابطہ تعاون کی اہمیت کو اجاگر کرتا ہے۔ حیاتیاتی سائنس کے استاد کو علاقائی اعتبار سے مقامی مخترع اور مقامی اختراعی عمل سے طلباء کو روشناس کرانا چاہیے۔ ساتھ ہی ساتھ استاد بطور نصاب ساز کے طور پر تدوین نصاب کے عمل میں حیاتیاتی سائنس کے مقامی مخترع اور مقامی اختراعی عمل کو بھی شامل کرنا چاہیے۔

#### اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

- 1- حیاتیاتی سائنس میں مقامی مخترع سے کیا مراد ہے؟
- 2- حیاتیاتی سائنس میں مقامی اختراعی عمل کو اجاگر کیجیے۔

#### 4.7 خلاصہ (Summary)

اس اکائی میں ہم نے دیکھا کہ نصاب سازی کے عمل میں استاد کا کردار نہایت اہم اور مرکزی حیثیت رکھتا ہے۔ استاد نہ صرف تدریس کے عمل میں رہنمائی کرتا ہے بلکہ نصاب کی تشکیل، نظر ثانی اور بہتری میں بھی فعال کردار ادا کرتا ہے۔ اساتذہ کے تجربات، مشاہدات اور تاثرات کی روشنی میں اکتسابی عمل زیادہ بامعنی اور مؤثر بنتا ہے۔ ہم نے جانا کہ ایک مؤثر نصاب ساز استاد وہ ہوتا ہے جو تعلیمی نظریات، اصولوں، طرز رسائیوں اور تدریسی حکمت عملیوں کا گہرا علم رکھتا ہو، ساتھ ہی ترقی و اشتراکی صلاحیتوں اور طلباء کی اکتسابی ضروریات کی تفہیم کا حامل ہو۔ ہندوستان میں NCERT اور SCERT جیسے ادارے اساتذہ کی شمولیت کے ذریعے قومی و صوبائی سطح پر

نصاب سازی کے عمل کو منظم کرتے ہیں، جس سے نصاب زیادہ جامع، متوازن اور زمینی حقیقتوں سے ہم آہنگ ہوتا ہے۔ اس اکائی میں ہم نے یہ بھی سمجھا کہ مقامی نصاب (Local Curriculum) کی اہمیت حیاتیاتی سائنس کے تناظر میں بہت زیادہ ہے، کیونکہ اس کے ذریعے مقامی نباتات، حیوانات اور ماحولیات سے متعلق علم کو نصاب میں شامل کر کے طلباء کو اپنے گرد و پیش کی دنیا سے جوڑا جاسکتا ہے۔ اس طرح طلباء میں تحقیقی تجسس، مشاہداتی صلاحیت اور اختراعی رجحان پیدا ہوتا ہے۔ اسی طرح حیاتیاتی سائنس میں فنکاری (Creativity) اور دستکاری (Skillfulness) کی بھی اہمیت ہے۔ یہاں فنکار سے مراد وہ سائنس دان، محقق یا پیشہ ور فرد ہے جو سائنسی فکر اور تخلیقی حساسیت کے امتزاج سے نئے تصورات، ڈیزائنز اور اختراعات پیش کرتا ہے۔ آخر میں، ہم نے سیکھا کہ نصاب میں علمی نظام (Knowledge System) معلومات، تصورات اور مہارتوں کی ایک منظم ترتیب ہے جسے اکتسابی مقاصد کے مطابق ڈھالا جاتا ہے۔ اس کے ذریعے تدریسی مواد، سرگرمیاں اور جائزہ کے طریقے اس انداز میں ترتیب دیے جاتے ہیں کہ طلباء میں علمی تفہیم، سائنسی تجسس اور اختراعی صلاحیتوں کو فروغ ملے۔

یوں، اس اکائی کا مرکزی نکتہ یہ ہے کہ استاد محض ایک معلم نہیں بلکہ نصاب ساز، محقق، فنکار اور رہنما کے طور پر حیاتیاتی سائنس کی تعلیم کو زیادہ مؤثر، تخلیقی اور طلباء کی زندگی سے قریب تر بنا سکتا ہے۔

#### 4.8 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

اس اکائی کا مطالعہ کرنے کے بعد طلباء مندرجہ ذیل باتیں سیکھیں:

- 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۔ لہذا حیاتیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں استاد بطور نصاب ساز اہم کردار ادا کرتا ہے۔
- تعلیمی مقاصد کے مجموعی فیلے، عمومی مقاصد اور نصابی خاکے کے بارے میں کوئی بھی فیصلہ اساتذہ کی شمولیت سے معنی خیز ہو جاتا ہے۔
- استاد کو بطور نصاب ساز کا کردار ادا کرنے کے لیے چند مخصوص مہارتوں کا حامل ہونا چاہیے جیسے تعلیمی نظریات، اصولوں اور طرز رسائیوں کا علم، تریسی اور اشتراکی صلاحیتیں، طالب علم کے اکتسابی ضروریات کی تفہیم وغیرہ۔
- 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 ورکشاپ میں مدعو کیا جاتا ہے۔ اساتذہ اکتسابی تجربات کی روشنی میں نصابی مواد اور سرگرمیاں تیار کرتے ہیں۔
- ریاستی یا صوبائی سطح پر اسٹیٹ کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ (SCERT) کے ذریعے بھی تدوین نصاب کے مختلف ورک شاپ کا انعقاد ہوتا ہے جس میں کثیر تعداد میں اساتذہ شرکت کر کے نصاب سازی کے عمل کو با معنی بناتے ہیں۔
- اساتذہ کی انفرادی صلاحیتوں اور ذرائع علم کے استعمال سے مقامی نصاب طلباء کے لیے مفید ہوتا ہے۔

- مقامی نصاب کی تدوین اور ترقی میں مقامی نباتات اور حیوانات کے متعلق معلومات کو نصاب میں شامل کر کے طلباء میں حیاتیاتی سائنس کی گہری تفہیم پیدا کر سکتے ہیں اور ساتھ ہی ساتھ اپنے مقامی ماحول اور کمیونٹی سے بھی مضبوط رشتہ قائم کر سکتے ہیں۔
- حیاتیاتی سائنس کے اکتساب میں دستکاری، فنکاری اور ڈرائنگ کی مہارتوں کی ضرورت ہوتی ہے۔
- حیاتیاتی سائنس میں فنکاری اگرچہ ایک روایتی اصطلاح نہیں ہے بلکہ استعاراتی طور پر ایسے افراد کے لیے سمجھا جاتا 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 ہو سکتے ہیں جو سائنسی فکر اور فنکارانہ حساسیت کے امتزاج کے ساتھ اپنے کام سے رجوع کرتے ہیں۔
- حیاتیاتی سائنس کے فنکاری میں بائیو ڈیزائن اور بائیو انجینئرنگ کے منصوبوں میں بھی شامل ہوتا ہے جو حقیقی دنیا کے مسائل کے اختراعی حل پیدا کرنے کے لیے حیاتیات کے اصولوں کو نافذ کرتے ہیں۔
- حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں علمی نظام سے مراد معلومات، تصورات اور مہارتوں کی تشکیل شدہ تنظیم اور پیش کش ہے جو طلباء سے کسی خاص تعلیمی پروگرام یا کورس میں سیکھنے کی توقع کی جاتی ہے۔
- حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں علمی نظام کے چند اہم اجزاء ہیں جیسے مواد کا انتخاب، دائرہ کار اور ترتیب، علم کی گہرائی، اکتسابی مقاصد کے ساتھ صف بندی، بین نصابی عنوانات کا انضمام، طالب علم کی ضروریات کے مطابق مطابقت، جائزہ اور اندازہ قدر، نظر ثانی اور مسلسل بہتری کے اقدامات۔
- حیاتیاتی سائنس کے اکتسابی عمل میں مقامی پودے، درخت، جانور، حیاتیاتی اشیاء، طبعی ماحول، سائنسی میلے، سائنسی نمائش اور سائنس کلب وغیرہ طلباء میں تحقیقی اور علمی تجسس پیدا کرتا ہے اور مقامی مخترع اور مقامی اختراعی عمل سے واقف کرتا ہے جس سے طلباء میں اختراعی عمل کی طرف رغبت پیدا ہوتا ہے۔
- حیاتیاتی سائنس کے ایک استاد کو علاقائی اعتبار سے مقامی مخترع اور مقامی اختراعی عمل سے طلباء کو روشناس کرانا چاہیے۔
- تدوین نصاب کے عمل میں حیاتیاتی سائنس کے مقامی مخترع اور مقامی اختراعی عمل کو بھی شامل کرنا چاہیے۔

#### 4.9 فرہنگ (Glossary)

تدوین نصاب یا نصاب سازی کے عمل میں، نصابی خاکے بنانے میں، نصاب کی مسلسل نظر ثانی میں اساتذہ کی فعال شمولیت۔	استاد بطور نصاب ساز (Teacher as Curriculum Developer)
مقامی نباتات، حیوانات، ماحولیات اور قدرتی اشیاء کے بارے میں ماہم معلومات کو نصاب میں شامل کرنا۔	مقامی نصاب (Localised Curriculum)
حیاتیاتی شعبے میں تخلیقی صلاحیت، دستکاری اور منفرد نقطہ نظر کا مظاہرہ۔	فنکاری (Artisans)

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 ہوتا 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 مرکز زراعت وغیرہ۔
مشغولیاتی اکتسابی تجربات (Engaging Learning Experiences)	طالب علم مرکز نصاب میں مختلف سرگرمیوں اور مشاغل کی شمولیت جس کے ذریعے طلبہ 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 سائے -
بشریات (Anthropology)	بشریات انسانی معاشرے، ثقافتوں اور وقت کے ساتھ ان کی ترقی کا مطالعہ ہے۔
باہو انجینئرنگ	ایک کثیر الضابطہ شعبہ جو صحت کی نگہداشت، زراعت اور ماحولیاتی تحفظ کے لیے مختلف ایپلی کیشن اور ٹکنالوجی کا حیاتیاتی اصول کے ساتھ اطلاق۔
مقامی ماہی گیر (Local Fisher)	ساحلی علاقے میں سمندر میں مچھلی پکڑنے والے افراد۔

#### 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 نباتات، حیوانات 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. حیاتیاتی 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 کہلاتا ہے؟
- (A) فنکاری نظام (B) مقامی نظام  
(C) قومی نظام (D) علمی نظام
5. مخصوص جغرافیائی علاقے کے اندر کسی فرد کا نئے تصورات، مضوعات، خدمات کا متعارف کرانا کہلاتا ہے؟
- (A) مقامی مخترع (B) قومی مخترع  
(C) انسانی مخترع (D) نباتاتی مخترع
6. انسانی معاشرے، ثقافتوں اور وقت کے ساتھ ان کی ترقی کا مطالعہ کہلاتا ہے؟
- (A) جینیات (B) بشریات  
(C) ارتقا پذیر (D) ترقی پذیر
7. ساحلی علاقے میں سمندر میں مچھلی پکڑنے والے افراد کو کہتے ہیں؟
- (A) گوشت گیر (B) سبزی گیر  
(C) ماہی گیر (D) پودے گیر
8. حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں علمی نظام کے اجزاء ہیں؟
- (A) مواد کا انتخاب (B) علم کی گہرائی  
(C) جائزہ اور انداز 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) HISC (D) DIET

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

1. استاد بطور نصاب ساز کے تصور کو واضح کیجیے۔
2. حیاتیاتی سائنس میں مقامی نصاب سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟
3. حیاتیاتی سائنس میں فنکاری کا مقام سے کیا مراد ہے؟
4. حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں علمی نظام کو بیان کیجیے۔
5. حیاتیاتی سائنس میں مقامی مخترع سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟
6. حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں جائزہ اور انداز قدر کو واضح کیجیے۔
7. زرعی ماحولیات اور پائیدار کاشتکاری کے طریقے بیان کیجیے۔
8. نصاب کی نظر ثانی اور مسلسل بہتری کیوں ضروری ہے؟
9. کیونٹی پر مبنی تحفظ کے منصوبے کو بیان کیجیے؟
10. روایتی ماحولیاتی علم کے اقدامات سے کیا مراد ہے؟

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

1. حیاتیاتی سائنس کے استاد کو تدوین نصاب کے لیے درکار خصوصیات اور مہارتوں کی وضاحت کیجیے۔
2. حیاتیاتی سائنس میں مقامی نصاب سازی کے کلیدی پہلوؤں پر تفصیل سے روشنی ڈالیے۔
3. حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں فنکاری اور دستکاری کے اطلاقی پہلوؤں کو اجاگر کیجیے۔
4. حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں علمی نظام کے اہم اجزاء کی وضاحت کیجیے۔
5. حیاتیاتی سائنس میں مقامی اختراعی عمل کا تفصیلی جائزہ پیش کیجیے۔

4.11 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)

1. Agarwal, D. D. (2001). Modern Methods of Teaching Biology. New Delhi: Sarup & Sons.
2. Aggarwal, J. C. (1990). Curriculum Reforms in India. New Delhi: Doaba House.
3. Ahmad, Jasim (2011). Teaching of Biological Science. New Delhi: PHI Learning Pvt. Ltd.
4. Ahmad, Jasim (2019). Pedagogy of Science, Reflective Practices. New Delhi: Sage Publications India Pvt. Ltd.

5. Alam, M. A. (2020). Pedagogy of Biological Sciences. Hyderabad: Neelkamal Publications Pvt. Ltd.
6. Alam, M. A. (2017). Metacognitive Abilities and Achievement in Biological Sciences. Mauritius: LAP Lambert Academic Publishing.
7. Bhalla, N. (2007). Curriculum Development. New Delhi: Author Press.
8. Eisner, E. W. (1979). The Educational Imagination. New York: Millan.
9. John, Dewey (1996). The child and the curriculum: The School and the Society. USA: Phoenix
10. Ministry of Education (1996). Education and National Development, Report of the Education Commission (1964-66). New Delhi: NCERT.
11. Ministry of HRD (1993). Learning without Burdon, Report of the Advisory Committee, MHRD, New Delhi: Department of Education.
12. NCERT (1975). The Curriculum for the Ten-Year School: A Framework. New Delhi: NCERT.
13. NCERT (1988). National Curriculum for Elementary and Secondary Education: A Framework. New Delhi: NCERT.
14. NCERT (2000). National Curriculum Framework for School Education. New Delhi: NCERT.
15. NCERT (2005). National Curriculum Framework-2005. New Delhi: NCERT.
16. NCERT (2023). National Curriculum Framework for School Education. New Delhi: NCERT.

17. احرار حسین (2005)، سائنس کی تدریس، نیوویژن پبلیشنگ ہاؤس، دہلی

18. 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

19. 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

20. ڈی این شرما، آرایس شرما (1980)، سائنس کی تدریس، قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان، نئی دہلی
21. محمد فروز عالم (2019)، مضامین تعلیم و تدریس، ایجوکیشنل پبلسنگ ہاؤس، نئی دہلی
22. ملک محمد موسیٰ، شازیہ رشید (2008)، تدوین نصاب اور تدریس، جدران پبلی کیشنز، لاہور
23. وزارت حسین، وودالحم صدیقی (2007)، سائنس کی تدریس، ایجوکیشنل بک ہاؤس، علی گڑھ

## اکائی 5۔ حیاتیاتی سائنس کی تدریس کے نصابی لوازمات اور امدادی اشیاء

(Curriculum Accessories and Support Materials for Biological Science Teaching)\*

### اکائی کے اجزاء

5.0	تمہید (Introduction)
5.1	مقاصد (Objectives)
5.2	نصابی لوازمات اور امدادی اشیاء (Curriculum Accessories and support materials)
5.2.1	درسی کتابیں (Text books)
5.2.2	جرنلس (Journals)
5.2.3	ہینڈ بکس (Hand Books)
5.2.4	طلبہ کی ورک بکس (Student's Work Books)
5.2.5	ڈسپلے اشیاء (Display Materials)
5.2.6	تجربہ اشیاء (Laboratory Materials)
5.3	خلاصہ (Summary)
5.4	اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)
5.5	فرہنگ (Glossary)
5.6	نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)
5.7	تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)

### 5.0 تمہید (Introduction)

حیاتیاتی سائنس کی تدریس کو موثر کرنے کے لئے صحیح ہدایتی وسائل کی شناخت کی اہم انتخاب کرنا بہت ضروری ہے۔ ایسے ہدایتی وسائل ہونے چاہیے جو طلبہ کی ضرورت کو مکمل کرتے ہوں اور تدریسی و اکتسابی عمل کی مشکلات کو کم یا ختم کرتے ہوں۔ نصابی لوازمات اور امدادی آلات جیسے درسی کتابیں، میگزین، جرنلس، ورک بکس، ہینڈ بکس کی مدد سے معلم طلبہ کو جو مواد پڑھاتا ہے اس کو آسانی سے سمجھا

\* Dr. Shabana Ashraf, Assistant Professor, MANUU CTE, Bhopal

سکتا ہے اور جو مواد کی پیچیدگی کو بھی کم کر سکتا ہے۔ اسی طرح تدریس میں سپورٹ میٹریل کا استعمال کر کے اپنی تدریس کو کامیاب اور پورا اثر بنا سکتے ہیں۔

## 5.1 مقاصد (Objectives)

- اس اکائی کے مطالعہ کے بعد طلباء اس قدر قابل ہو جائیں گے کہ
- ہدایتی وسائل اور تکنیکوں کی حیاتیاتی سائنس کی تدریس میں ضرورت اور اہمیت کو واضح کر سکیں۔
- نصابی لوازمات اور امدادی آلات کو تفصیل سے بیان کر سکیں۔
- درسی کتابیں، جرنل، پیڈ بکس، طلبہ کی ورک بکس اور ڈسپلے اور تجربہ گاہ کے آلات کی تعریف، خصوصیات اور اہمیت کو واضح کر سکیں۔

## 5.2 نصابی لوازمات اور امدادی اشیاء (Curriculum Accessories and Support Material)

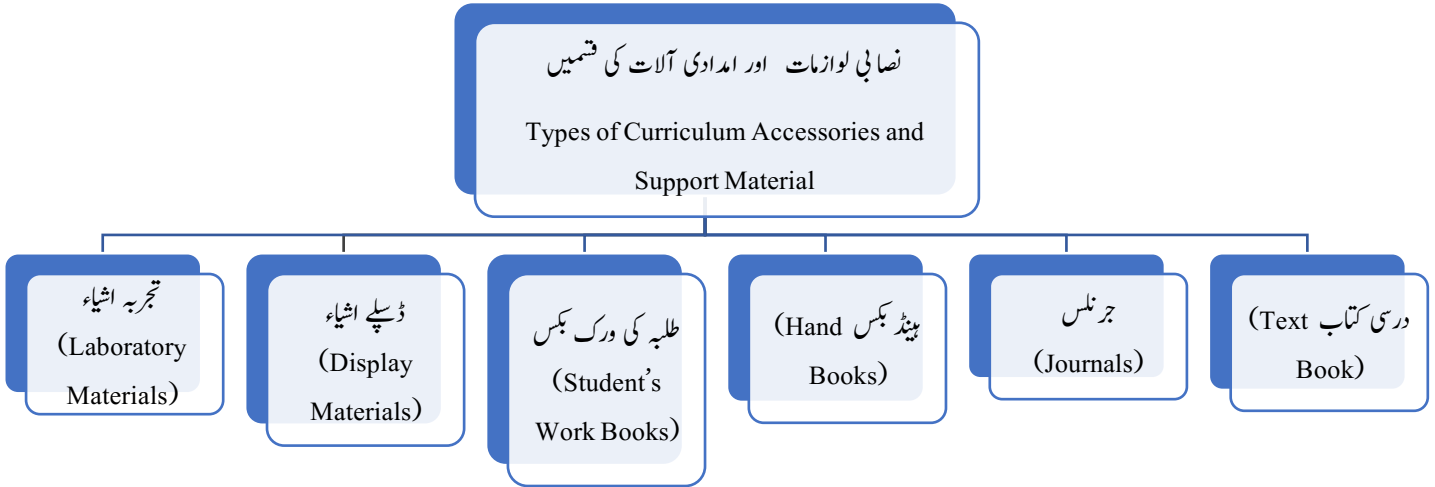
نصابی وسائل اور امدادی آلات ایسے سامان یا چیزوں کو کہا جاتا ہے جس کے استعمال سے نصاب کی پیچیدگی کو آسان بنایا جاتا ہے۔ نصابی اشیاء اور امدادی آلات کے استعمال سے مواد کو زیادہ کارگر، آسان اور پرکشش بنایا جاتا ہے۔، مثال کے طور پر گھر میں جب مہمان آتے ہیں تب ہم انکے سامنے کھانے کو اور سجا کے پیش کرتے ہیں جسے مہمان کھانے کی طرف مائل ہو اور کھانا کھانے کی لئے تیار ہوں۔ اسی طرح معلم بھی اپنی تدریس کو موثر کرنے کے لئے نصابی لوازمات اور امدادی آلات کا استعمال کرتا ہے۔ اسلئے حیاتیاتی سائنس کے معلم کو سبھی مختلف طرح کے نصابی اشیاء اور امدادی آلات کی شناخت اور استعمال کرنا آنا چاہیے۔

امدادی آلات سے مراد ایسی تمام آلات جو مواد کو طلباء تک موثر طریقہ سے پہنچانے میں مدد کریں انہیں امدادی آلات کہیں گے۔ آئیے اب ہم ان نصابی لوازمات اور امدادی اشیاء کو ایک ایک کر کے تفصیل سے سمجھنے کی کوشش کرتے ہیں۔



گلوبل وارمنگ اور پیرامیشیم کے ماڈل نصابی لوازمات اور امدادی اشیاء کی شکل میں

Fig No. 1



نصابی لوازمات اور امدادی آلات کی قسمیں Fig.No. 2

<b>اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)</b>
1- نصابی وسائل اور امدادی آلات سے کیا مراد ہے؟

### 5.2.1 درسی کتاب (Text Book)

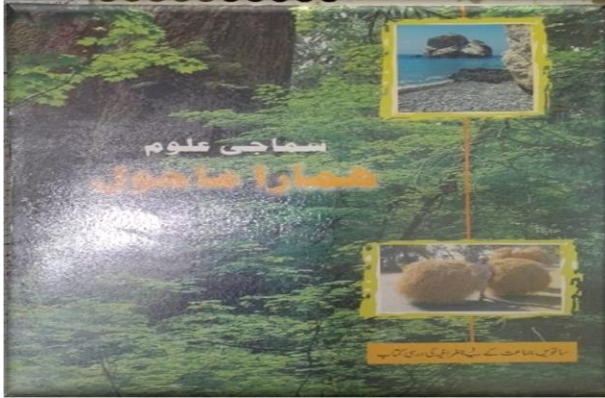
درسی کتاب سے مراد طلبا کو انکی کمرہ جماعت کے مواد مضمون کے مطابق کتابیں موبہیا کرانا ہے۔ ہمارے ملک میں اسکولی نظام کو کمرہ جماعت میں تقسیم کیا گیا ہے مثلاً آٹھویں، نویں اور دسویں وغیرہ۔ جب کمرہ جماعت کے حساب سے نصاب تیار ہو جاتا ہے۔ تو ہر ایک مضمون پر ماہرین نصاب کے مواد کی مانگ کی مطابق مواد کو لکھتے ہیں اور پرنٹ کی شکل میں شائع کراتے ہیں۔ جس میں کمرہ جماعت کی سطح کے مطابق مواد کو ترتیب وار تحریر کیا ہوتا ہے۔ جو معلم اور طلبا کو مواد میں آگے بڑھنے میں سمت (ڈائرکشن) دیتی ہیں۔ کسی بھی مضمون کی کامیاب اور موثر تدریس و اکتساب عمل میں درسی کتابوں (ٹیسٹ بکس) کا اہم رول ہوتا ہے۔ درسی کتابوں سے طلبا میں انعکاسی سوچ اور سائنسی رویہ (sattitudecientific) کی نشوونما ہوتی ہے۔ درسی کتابوں کے ذریعے معلم اور طلبا دونوں کے لئے رہنمائی کے فریضہ کو انجام دیتی ہیں۔

حیاتیاتی سائنس کے نصاب کو مکمل کرانے میں درسی کتابیں بہت مدد عطا کرتی ہیں۔ سائنس کے معلم طلبا کو مواد کے مطابق صحیح اور عمدہ کتابوں کی طرف رہنمائی کر کے مزید معلومات کی حصولیابی کے لئے حوصلہ افزائی کرتے ہیں۔

درس کتابوں کی خصوصیات کے اہم نکات اس طرح ہیں:

- رسمی اسکول نظام کا حصہ ہوتی ہیں۔
- رسمی طور پر ہر طالب علم اور معلم کے پاس یہ درس کتابیں موجود ہوتی ہیں۔

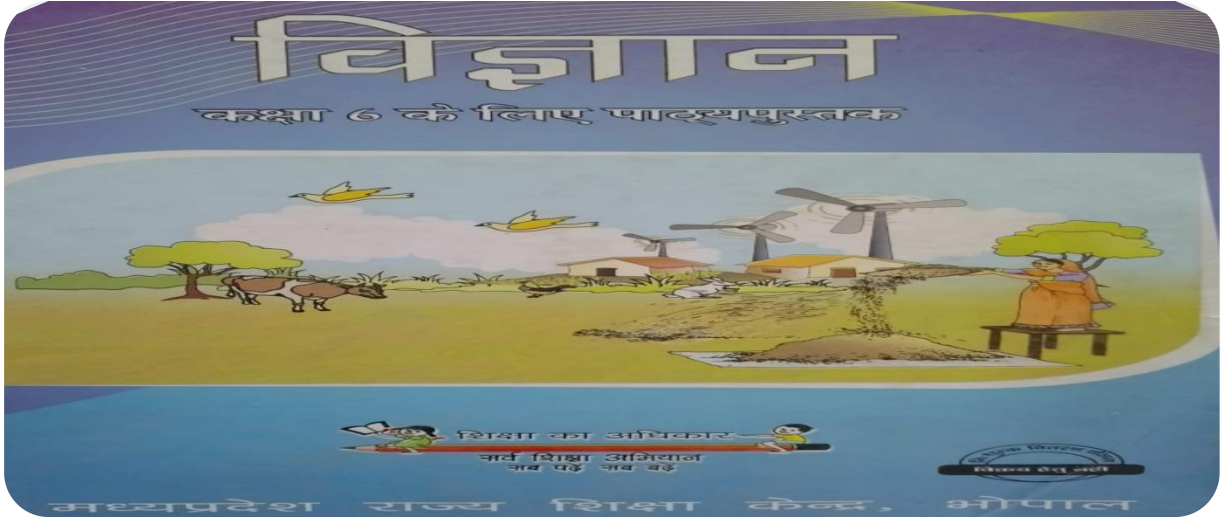
- درسی کتابوں کے استعمال کے ذریعہ تدریسی اکتسابی عمل کو تقویت ملتی ہے۔
- یہ تدریسی اکتسابی عمل کو سمت فراہم کرتی ہیں۔
- معلم اور طلباء دونوں کو ایک ہی جگہ مضمون کا مواد ترتیب وار مل جاتا ہے۔
- مواد کے ساتھ پکچرس، ڈائگرامس، گراف، ٹیبل اور پریکٹکلس، ایکسپریمنٹس اور سرگرمیاں دی ہوتی ہیں جو طلبہ کی حصولیابی میں مدد کرتی ہیں۔
- NCERT اور SCERT اپنے اپنے اعتبار سے سبھی کمرہ جماعت کے لئے درسی کتابیں شائع کرتی ہے جسے طلباء اپنی مضمون کے علم کی حصولیابی کرتے ہیں۔
- درسی کتابوں میں طلبہ کی پختگی اور نفسیات کو سمجھ کر ہی مواد لکھا جاتا ہے طلبہ اور معلم دونوں کو مضمون کا مواد ایک جگہ پرنٹ کی شکل میں مل جاتا ہے اس سے بھٹکنا نہیں پڑتا۔
- ہمارے سکول ہی نظام کے مقاصد کو پورا کرنے میں درس کتابیں بیک بون (backbone) کی طرح کام کرتی ہیں۔
- درسی کتابوں میں تحریری مواد اسان زبان میں ہوتا ہے جسے اکتساب کرنے میں اسانی ہو۔
- اسکولی نظام بنا درس کتابوں کے نہیں چل سکتا۔
- درسی کتابیں کمرہ جماعت کے نصاب میں روح کا کام کرتی ہیں۔
- ترتیب وار مواد تحریر ہونے سے معلم کا وقت بچتا ہے اسے کون سی کمرہ جماعت میں کیا کتنا کیسے تدریس کرنا ہے اندازہ رہتا ہے۔
- درسی کتابوں کا پورا مواد اگر طلبہ اکتساب کر لے تو انکی وقوفی، ہر کیاتی اور جذباتی مقاصدوں کے حصولیاں بھی ممکن ہو جاتی ہے۔



درسی کتابیں موثر ہونے کی چند خصوصیات درج ذیل ہیں:

- مواد مسلسل ہو
- مواد طلبہ کی نوعیت پختگی اور نفسیات کے مطابق ہو
- جس بھی زبان میں لکھا ہو وہ اسان ہو
- ٹیکسٹ کے ساتھ ساتھ سرگرمیاں بھی دی گئی ہوں
- کلر فل ڈائگرام ہو اور ان لائن ریپورسز کی لنک بھی دی ہو





درسی کتاب کی مثالیں Fig No. 3

## 5.2.2 جرنلس (Journals)

جب کوئی ماہرین کسی خصوصی مضمون کے خصوصی عنوان پر اپنے خیالات تحریری شکل میں شائع کروانا چاہتا ہے تو وہ جرنلس اور میگزین کے ذریعے یہ کام کرتا ہے۔ جرنل ایک ایسی شائع شکل میں کتاب ہوتی ہے جسے ماہرین اپنی اپنی تحقیقات کے مقاصد، نتائج، مشاہدات و تجربات کو متن (Text) کی شکل میں پیش کرتے ہیں۔

یہ جرنلس ہر سال یا ہر مہینے شائع کرایا جاتا ہے۔ اس طرح شائع کردہ (پبلسید) شکل یا کاپی کو بھی جرنلس کہا جاتا ہے۔ جو بھی ادارہ ان جرنلس کو شائع کرتے ہیں انھیں پہلے سے ISSN نمبر لینے کے لئے درخواست کرنی ہوتی ہے اگر ساری شرطوں کو پورا کرتے ہیں تبھی انھیں ISSN نمبر ملتا ہے اور ان کے ذریعے شائع آرٹیکلز اور ریسرچ پیپرس کو توجہ دی جاتی ہے۔ حیاتیاتی سائنس ہو یا کوئی اور مضمون دن بدن علم میں اضافہ ہوتا جاتا ہے جو درسی کتابوں میں وقت اے قلت کی وجہ سے شامل ہو پاتا ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ مزید جدید معلومات کے لئے معلم مضمون اور عنوان کے مطابق جرائد و رسائل (جرنلس اور مگزنس) کو وسائل کے طور پر استعمال کر اپنے علم کو اور تدریسی اکتسابی عمل کی نشوونما کرتے رہتے ہیں۔

- جرنلس معلم اور طلباء دونوں کے لئے جدید معلومات حاصل کرنے کا ذریعہ ہوتے ہیں۔
- قومی اور بین الاقوامی دونوں سطح پر جرنلس شائع ہوتے ہیں۔ اسی طرح ملک و بیرون ملک میں ہونے والی تحقیقات تجربات و تحقیقات کم وقت میں ہی دنیا کے کسی بھی کونے سے معلم و طلبا حاصل کر سکتے ہیں۔
- جرائد (جرنلس) کے مندرجہ ذیل کردار ہیں۔
- یہ معلم کو اپنے میدان میں مزید آج کی معلومات حاصل کرنے میں مدد فراہم کرتے ہیں۔
- یہ طلبا کو علم کی حصولیابی کی طرف لے جاتی ہے۔

- طلباء میں تنقیدی اور تخلیقی صلاحیت کی نشوونما میں مدد کرتے ہیں۔
- طلباء کو تحقیق کار و سائنس داں بنانے میں متحرک کا کام کرتے ہیں۔

لیکن افسوس کی بات ہے کہ ہمارے ملک میں زیادہ تر اسکولوں کی لائبریری میں اچھے جرنلس اور میگزین نہ کے برابر ہوتے ہیں۔ ان کا مطالعہ کرنے کے لئے مطالعہ گاہ نہیں ہوتے ہیں۔

حیاتیاتی سائنس کی تدریس و اکتساب عمل میں جرنلس لوازمات کی طرح استعمال کے جاتے ہیں۔



Fig No. 4 مختلف جرنلز کی قسمیں کی مثال

<p><b>اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)</b></p> <p>1- درسی کتاب کی تعریف بیان کیجیے۔</p> <p>2- جریدہ یا جرنل سے کیا مراد ہے؟</p>
---

### 5.2.3 ہینڈ بکس (Hand Books)

ہینڈ بکس ایک ایسے شائع شکل میں پرغٹو کتاب ہوتی ہے جسے معلم خود تیار کرتا ہے۔ بنیادی طور پر اس کتاب میں معلم خصوصی مضامین کی سال بھر کی نصابی و ہم نصابی سرگرمیوں کی منصوبہ بندی کرتا ہے۔ کس کام کو کس طرح منظم کرنا ہے۔ کس طرح عمل میں لانا ہے

اور تعین قدر کرنا ہے ان تمام تفصیلات کا ہینڈ بک میں معلم تذکرہ کرتا ہے۔ اس لئے اسے معلم کی ریفرنس بک بھی کہا جاتا ہے۔ جس میں ہدایاتوں کا مجموعہ ہوتا ہے۔

اس طرح سے معلم سال بھر کی سرگرمیوں شروع سے اختتام تک پہنچانے میں ہینڈ بک سمت فراہم کراتی ہے۔

ہینڈ بک میں معلم درج ذیل تین اہم نکات کو شامل کرتا ہے۔ وہ اس طرح ہیں:

- 1- جس کمرہ جماعت کا مضمون معلم کو تدریس کرنا ہے اس کا نصاب اور ہم نصابی سرگرمیوں کو تحریر کرنا۔
- 2- اس میں نصاب کے مواد کو، اکائیوں، اکتسابی تجربات کو ڈیلی بیسیس اور مہینے بھر کی منصوبہ بندی کے اعتبار سے تقسیم کر کے تحریری شکل دینا۔

- 3- کس مواد کو کس تکنیکی طریقہ کار، تدریسی اشیاء و آلات کی مدد سے تدریس کرنا ہے اسے متعین کرنا اور انکا تعین قدر کس طرح کیا جائے گا انہیں تحریر کر لینا۔



ہینڈ بک کی شکل کی مثال Fig No.5

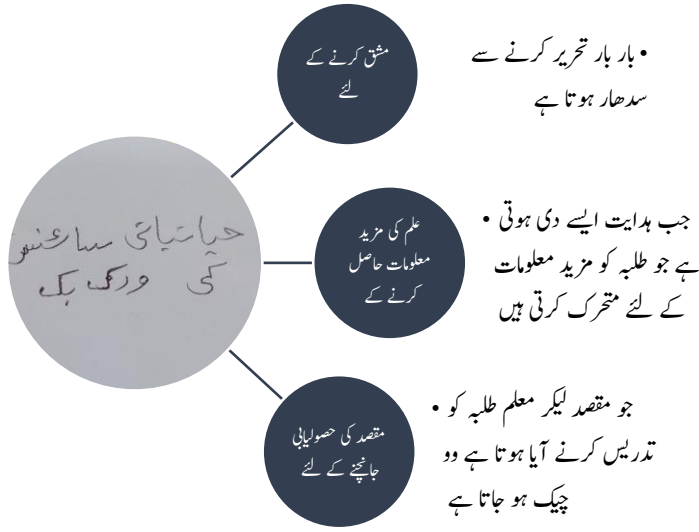
#### 5.2.4 طلبہ کی عملی کتاب (Student's Workbook)

عملی کتاب سے مراد یہ ہے کہ جس کا پی یا پیسجس میں کچھ ہدایت کے بعد خالی جگہ دی جاتی ہے جہاں طلبہ کو اس ہدایت کے مطابق کام کو تحریری شکل میں کرنا ہوتا ہے۔ طلبہ کی عملی کتاب سے بھی مراد ہے کہ جب معلم کمرہ جماعت میں کسی نظریے کی تدریس کرتا ہے جو طلبہ اسی علم سے متعلق کچھ آگے معلومات فراہم کرنے کی نیت سے خالی جگہ کا پی میں میں دیتا ہے اور طلبہ کو اسے تحریری شکل میں مکمل کرنا ہوتا ہے۔ اچھی عملی کتاب فرد کی سرگرمیوں کو آگے بڑھانے میں مدد کرتی ہے۔

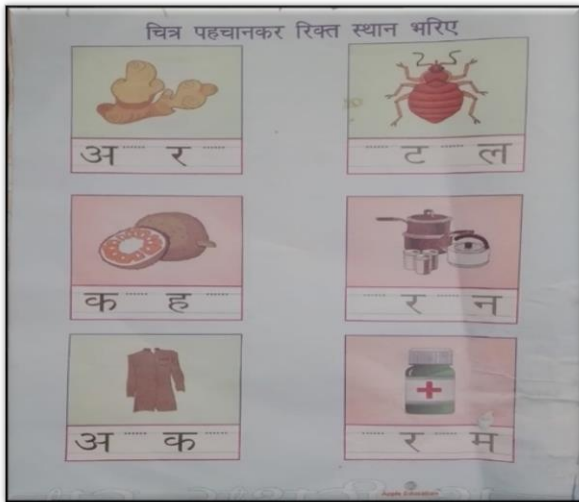
طلبہ کی عملی کتاب کے چند اہم نکات اس طرح ہیں۔

- ایک عملی کتاب میں کئی شیٹس ہونے کی وجہ سے طلبہ کا مشق اچھی طرح سے ہو پاتا ہے

- ایک ورک بک میں ہی ایک ہی تقسیم سے متعلق کام طلبہ کو کرنا ہوتا ہے
- اسمیں طلبہ کو وقت کی پابندی نہیں کی جاتی
- دور کبک میں ہدایتیں موثر انداز میں دی جاتی ہیں
- ماٹل ہونے کی وجہ سے طالب علم دلچسپی دکھاتے ہیں
- طلبہ کی ہینڈ ورٹینگ میں بھی سدھار آتا ہے
- ابتدائی سطح پر طلبہ کو ورک بک کے ذریعے ہی بہت سا مواد اکتساب کرایا جاتا ہے
- درسی کتابوں کی بھی ورک بک بنائی جاتی ہے جسے طلبہ جو پڑا ہے اسے تحریر کر کے علم میں اضافہ کرے



ورک بک استعمال کرنے کے فائدے Fig. No.6



ورک بک کی مختلف مثال Fig. No.7

## 5.2.5 مظاہرین اشیاء (Display Materials)

جب معلم کو اپنے مضمون کے مواد کو موثر، کامیاب اور آسان اور زیادہ در تک یاد رہنے والا بنانا ہو تا تو وہ عنوان سے متعلق کوئی بھی اشیاء یا خود کے ذریعے بنایا ہو اسامان بچوں کے سامنے دکھا کر تشریح کرتا ہے۔

مظاہرین اشیاء سے مرد ایسا سامان یا کوئی بھی چیز جو طلباء کو دکھا کر عنوان کو آگے، آسان اور کامیاب کرنے میں مدد کرے۔  
آج کل تو کمپیوٹر، لپ ٹاپ، اور پروجیکٹر پر بھی اشیاء کو دکھایا جاتا ہے۔

ڈسپلے میٹیریلز کے انتخاب کے وقت چند باتوں کا دھیان رکھنا چاہیے و اس طرح درج ذیل ہیں:

- کمرہ جماعت میں طلبہ کی تعداد کے مطابق ہو
- عنوان سے وابستہ ہو
- آسانی کے ساتھ طلباء کے سامنے پیش کر سکیں
- اشیاء ایسے ہوں جو طلباء کو مواد کے ساتھ ربط قائم کرنے میں مدد کرے
- حیاتیاتی سائنس کی تدریس میں ڈسپلے کے لئے کی اشیاء بنا بھی سکتے ہیں اور بہار سے خرید کر بھی دکھا سکتے ہیں
- چارٹس، وہائٹ بورڈس، فلپ چارٹس، میگنٹک بورڈز وغیرہ عنوان کے مطابق معلم پہلے سے انتخاب کر لینا چاہیے

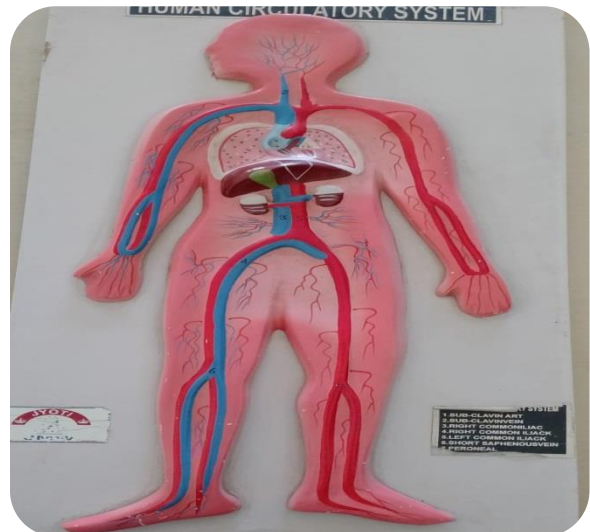




Fig. No. 7 ڈسپلے مڈیریلز کی مختلف مثالیں

اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

- 1- ہینڈ بکس کسے کہتے ہیں؟
- 2- طلباء کی عملی کتاب سے کیا مراد ہے؟
- 3- مظاہرین اشیاء کیا ہیں؟

### 5.2.6 تجربہ گاہ اشیاء (Laboratory Materials)

سائنس مضمون کا تصور بنا تجربہ کے نہیں کیا جاسکتا اسلئے حیاتیاتی سائنس کی تدریس کو موثر بنانے میں تجربہ گاہ کا اہم کردار ہے اور تجربہ گاہ میں تجربہ اشیاء کا ہونا لازمی ہے۔ تجربہ گاہ میں اشیاء تجربہ کے ضرورت کے مطابق بھی آتے ہیں۔ اور تجربہ عنوان کی ضرورت کے اعتبار سے ہی ہوتا ہے تجربہ سامان ایسا سامان ہے جو تجربہ کو کرنے کے لئے ضروری ہوتا ہے جسکے بنا تجربہ ممکن نہیں ہوتا ہے یہ سامان آلات کی شکل میں، کیمیکل کی شکل میں، سپکیمیں کی شکل میں یا اور دوسری شکل میں ہو سکتے ہیں۔

ایک حیاتیاتی سائنس کے معلم کو تجربہ کے اشیاء چننے میں درج ذیل باتوں کو دھیان رکھنے چاہیے:

- عنوان کی تشریح میں جو تجربہ کرانا ہو اسی کے مطابق اشیاء لئے جائے
- جب بھی تجربہ کرانا ہو پہلے سے اس سے وابستہ اشیاء کو جانچ کر لیا جائے کہ وہ صحیح کام کر رہے ہیں کہ نہیں۔



تجربہ گاہ کے اشیاء کی مثالیں Fig. No. 8

اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- تجربہ گاہ کے اشیاء کی مثالیں پیش کیجیے۔

### 5.3 خلاصہ (Summary)

اس اکائی میں ہم نے حیاتیاتی سائنس کی تدریس میں ہدایتی وسائل (Instructional Resources) اور امدادی آلات (Support Materials) کی اہمیت کو سمجھا۔ درست اور موزوں وسائل کی شناخت اور استعمال تدریسی و اکتسابی عمل کو آسان، مؤثر اور زیادہ پرکشش بناتا ہے۔ نصابی وسائل اور امدادی آلات جیسے درسی کتابیں، جرنلس، ہینڈ بکس، طلبہ کی عملی کتابیں، مظاہرین اشیاء اور تجربہ گاہ کے آلات معلم کو مواد کی پیچیدگی کو کم کرنے، طلبہ کی علمی تفہیم بڑھانے اور تدریسی عمل کو منظم کرنے میں مدد دیتے ہیں۔

• درسی کتابیں کمرہ جماعت میں تدریس کی بنیاد فراہم کرتی ہیں، طلبہ کی سائنسی رویہ اور انکاسی سوچ کو فروغ دیتی ہیں اور نصاب کے تمام مقاصد کے حصول میں معاون ہوتی ہیں۔

• جرنلس جدید معلومات کا ذریعہ ہیں، طلبہ میں تحقیق اور تنقیدی سوچ کی ترقی میں مددگار ہیں۔

• ہینڈ بکس معلم کے لیے سال بھر کی نصابی و ہم نصابی سرگرمیوں کی منصوبہ بندی اور رہنمائی فراہم کرتے ہیں۔

• طلبہ کی عملی کتابیں (Workbooks) طلبہ کی عملی مشق، سرگرمی اور سیکھنے کی دلچسپی کو فروغ دیتی ہیں۔

• مظاہرین اشیاء (Display Materials) موضوع کو آسان، پرکشش اور یادگار بنانے میں مدد کرتی ہیں۔

• تجربہ گاہ کے آلات تدریسی تجربات کے لیے لازمی ہیں اور عملی سیکھنے کے ذریعے تصورات کو مستحکم کرتے ہیں۔

مجموعی طور پر، نصابی وسائل اور امدادی آلات حیاتیاتی سائنس کے تدریسی عمل کو زیادہ موثر، فعال اور طلباء کے لیے دلچسپ بنانے میں کلیدی کردار ادا کرتے ہیں۔

#### 5.4 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

- اس اکائی کے مطالعہ کے بعد طلباء اس قابل ہوں گے کہ وہ:
- حیاتیاتی سائنس کی تدریس میں ہدایتی وسائل اور امدادی آلات کی ضرورت اور اہمیت بیان کر سکیں۔
  - مختلف نصابی لوازمات جیسے درسی کتابیں، جرنلس، ہینڈ بکس، ورک بکس اور مظاہرین اشیاء کی تعریف، خصوصیات اور کردار وضاحت کر سکیں۔
  - طلبہ کی عملی کتابوں اور تجربہ گاہ کے آلات کے استعمال کے ذریعے تدریسی و اکتسابی عمل میں بہتری کی وضاحت کر سکیں۔
  - تدریسی مواد کی پیچیدگی کو آسان بنانے اور علمی تفہیم کو بڑھانے کے لیے مناسب وسائل کا انتخاب کر سکیں۔
  - نصابی وسائل اور امدادی آلات کے ذریعے طلباء کی عملی مشغولیت، تحقیق اور تنقیدی سوچ کو فروغ دینے کی وضاحت کر سکیں۔

#### 5.5 فرہنگ (Glossary)

- نصابی لوازمات:- ایسا سامان یا اشیاء جو نصب کو آگے لے جانے میں، موثر کرنے میں اور کامیاب کرنے میں مدد کرے۔
- امدادی اشیاء:- اس اشیاء سے مراد جو معلم اپنے انوان کو کچھ سے سمجھانے میں استعمال کرتا ہے۔
- درسی کتابیں:- ایسے پرنٹڈ ٹیکسٹ میٹیریلز جو کسی خاص کمرہ جماعت کے لئے کسی خاص مضمون پر تحریر ہو اور جسے NCERT یا SCERT یا کسی دوسرے بورڈ نے تجویز کیا ہو۔
- جرنلس:- کسی خاص مضمون کے خاص عنوان پر ماہرین کا مقالہ یا تحقیقی مقالہ شائع ہو جسے ISBN بھی ملا ہو۔
- ہینڈ بکس:- معلم کے ذریعے لکھی گئی منصوبہ بندی کی ووکس عنوان کو کب اور کس اشیاء کے ذریعے کب تدریس کریگا۔
- طلبہ کی ورک بک: طلبہ کے لیے ہدایتوں کے ساتھ خالی جگہ ہوتی ہے جہاں وہ اپنے رد عمل کو تحریری شکل دیتے ہیں۔
- ڈسپلے اشیاء: ایسا سامان یا چیز جسے کمرہ جماعت میں طلبہ کے سامنے مواد کو موثر انداز میں تدریس کیا جائے۔
- تجربہ گاہ اشیاء: تجربہ گاہ میں ایسا سامان جو طلبہ کے لئے تجربہ مکمل کرانے میں کام آئے۔

#### 5.6 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

(1) ورک بک کا استعمال کیا ہے

(b) مشق کرنے کے لئے ٹیکسٹ اور سپیس ہوتا ہے۔  
(d) کوئی نہیں۔

(b) پرنسپل کے کمرے کے پاس۔  
(d) لائبریری کے پاس۔

(d) کوئی نہیں  
(c) دستر  
(c) مضمون کے ماہرین  
(d) جرنلسٹ۔

(d) جرنلس  
(c) مضمون

(d) جرنلس  
(c) مضمون

(d) درسی بکس  
(c) مضمون

(d) نو سپر  
(c) مضمون

(d) یہ سبھی  
(c) آسان کرے

(d) ورک بک  
(c) پنسل

(a) ڈرائنگ کرنے کی کتاب

(c) ہوم ورک کرنے کی کتاب

(2) سائنس تجربہ گاہ اسکول میں ہونی چاہیے۔

(a) کھیل کے میدان کے پاس

(c) سائنس کے بچے کے کمرہ جماعت کے پاس

(3) کون نصابی آلات نہیں ہے۔

(a) بلیک بورڈ  
(b) چاک

(4) درسی کتابیں کسکے ذریعے لکھی جاتی ہیں۔

(a) طلبہ  
(b) انتظامیہ

(5) ISBN ہوتا ہے

(a) اشیاء

(6) ISSN ہوتا ہے

(a) اشیاء

(7) SCERT..... شائع کرتی ہے۔

(a) اشیاء  
(b) بینڈ بک

(8) NCERT..... شائع کرتی ہے۔

(a) اشیاء  
(b) درسی کتابیں

(9) نصابی لوازمات سے مردہ جو نصاب کو۔

(a) اگے لے جائے  
(b) موثر کرے

(10) امدادی آلات کون ہے۔

(a) ربڑ  
(b) پین

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

1- تدریس میں اشیاء کا کیا کردار ہے؟

2- نصابی لوازمات سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟

3- درسی کتاب کی اہمیت کو بیان کیجئے۔

- 4- مناسب آلات کی شناخت میں کن کن باتوں پر دھیان دینا چاہیے۔
- 5- استاد کی حیثیت سے واضح کریں کہ سائنس کی تدریس بنا تجربہ کے ممکن نہیں؟
- 6- جرنلس سے کیا مراد ہے؟
- 7- تجربہ گاہ امداد سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟
- 8- Work Books کیا ہے؟
- 9- کوئی دو ہدایتی وسائل کے نام تحریر کریں۔
- 10- ڈسپلے میٹریلز کی خصوصیات کو واضح کیجئے۔

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

- 1- ڈسپلے میٹریل کیا ہے ان کو مثالوں کے ساتھ واضح کیجئے؟
- 2- نصابی لوازمات سے کیا مراد ہے انہی دو لوازمات پر روشنی ڈالیے۔
- 3- تجربہ گاہ اشیاء کا حیاتی مضمون میں کیا کردار ہے اس کو واضح کریں۔
- 4- درسی کتابیں اور جرنل کسے کہتے ہیں؟ دونوں میں فرق بیان کیجئے۔
- 5- ورک بک اور ہینڈ بک کیا ہے؟ ان کو امدادی اشیاء کی طرح کس طرح استعمال کیا جاتا ہے؟

5.7 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)

- 1- [https://tmv.ac.in/ematerial/bed/mjf/SEM%20%20\(Pedagogy%20of%20Biological%20Science\).pdf](https://tmv.ac.in/ematerial/bed/mjf/SEM%20%20(Pedagogy%20of%20Biological%20Science).pdf)
- 2- [https://www.distanceeducationju.in/pdf/Bed%20C.%20NO.%20302%20\(Teaching%20of%20Biological%20Science\)%20\(1\).pdf](https://www.distanceeducationju.in/pdf/Bed%20C.%20NO.%20302%20(Teaching%20of%20Biological%20Science)%20(1).pdf)
- 3- <https://ignatiuscollegeofeducation.com/pdf/Teaching%20of%20Biological%20Science.pdf>
- 4- <https://www.slideshare.net/BeulahJayarani/approaches-of-teaching-biological-sciencepdf>
- 5- <https://manuu.edu.in/dde/sites/default/files/DDE/DDE-SelfLearnmaterial/11-Dec-2022/bed2sem/Pedagogy-of-Physical-Sciences-2.pdf>

- 6- <https://manuu.edu.in/dde/sites/default/files/DDE/DDE-SelfLearnmaterial/11-Dec-2022/bed2sem/Pedagogy-of-Biological-Sciences-2.pdf>
- 7- <https://manuu.edu.in/dde/sites/default/files/DDE/DDE-SelfLearnmaterial/11-Dec-2022/bed1sem/PEDAGOGY-OF-PHYSICAL-SCIENCE-1.pdf>
- 8- <https://manuu.edu.in/dde/sites/default/files/DDE/DDE-SelfLearnmaterial/11-Dec-2022/bed1sem/Pedagogy-of-Biological-Sciences-1.pdf>

# اکائی 6۔ ایڈگر ڈیل کا تجرباتی مخروط

(Edgar Dale's Cone of Experience)\*

## اکائی کے اجزاء

6.0	تمہید (Introduction)
6.1	مقاصد (Objectives)
6.2	ایڈگر ڈیل کا تجرباتی مخروط (Edgar Dale's Cone of Experience)
6.2.1	ایڈگر ڈیل کا تجرباتی مخروط کا تصور (Concept of Edgar Dale's Cone of Experiences)
6.2.2	ایڈگر ڈیل کا تجرباتی مخروط کی تعریف (Definition of Edgar Dale's Cone of Experience)
6.2.3	ایڈگر ڈیل کا تجرباتی مخروط کی اہمیت (Importance of Edgar Dale's Cone of Experience)
6.2.4	ایڈگر ڈیل کا تجرباتی مخروط کی سطحیں (Levels of the Edgar Dale's Cone of Experiences)
6.3	خلاصہ (Summary)
6.4	اكتسابی نتائج (Learning Outcomes)
6.5	فرہنگ (Glossary)
6.6	اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں (Unit End Exercises)
6.7	تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)

## 6.0 تمہید (Introduction)

ایڈگر ڈیل کا تجرباتی مخروط اکتسابی تجربات میں اضافہ کرنے کے لئے ایک بہت اہم ماڈل ہے۔ اس ماڈل کی معلومات ہر مضمون کے معاملہ کو ہونا بہت ہی ضروری ہے۔ اسی ضرورت کو پورا کرنے کے لہذا سے ملک کے استاتز اتریتی پروگرام کے نصاب میں ایڈگر ڈیل کے مخروط کو شامل کیا جاتا ہے۔ ایڈگر ڈیل کے تجرباتی مخروط سے معاملہ موثر اکتسابی ماحول کمرہ جماعت میں بنا سکتا ہے۔ اس مخروط سے معاملہ کو معلومات ہوتی ہے کہ کس مختلف اشیاء اور ذراے سے طلبہ کے تجرباتوں میں مثبت اضافہ کیا جاسکتا ہے۔  
آئیے اب ایڈگر ڈیل کے مخروط کو تفصیل سے سمجھنے کی کوشش کرتے ہیں۔

\* Dr. Shabana Ashraf, Assistant Professor, MANUU CTE, Bhopal

---

## 6.1 مقاصد (Objectives)

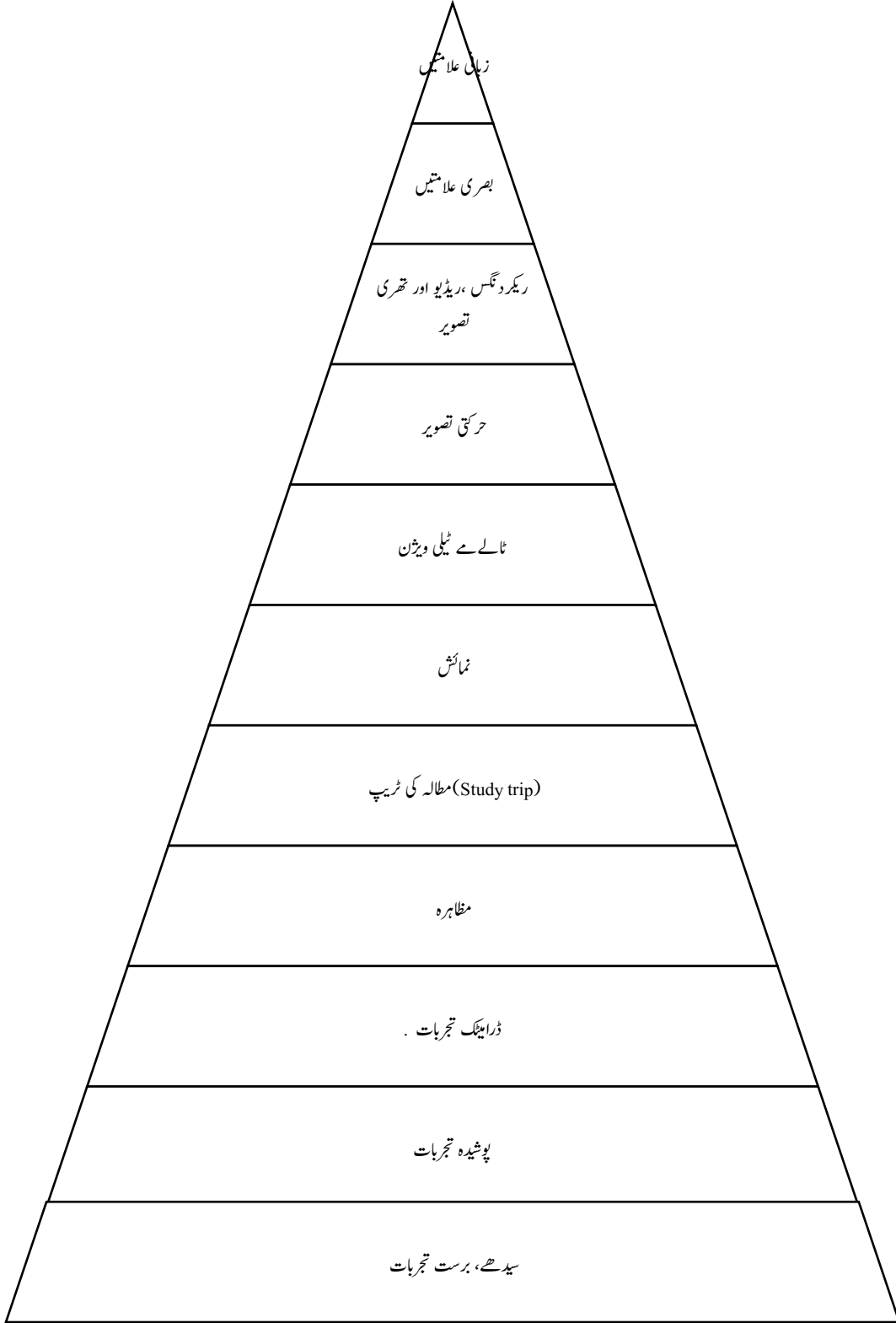
---

- اس اکائی کے مطالعہ کے بعد طلباء اس قدر قابل ہو جائیں گے کہ
- ایڈگر ڈیل کے مخروط کا تصور واضح کر سکیں۔
  - ایڈگر ڈیل کے مخروط کی تعریف تحریر کر سکیں۔
  - ایڈگر ڈیل کے مخروط کی اہمیت واضح کر سکیں۔
  - ایڈگر ڈیل کے مخروط کے مختلف سطحوں کی تشریح کر سکیں۔
  - ایڈگر ڈیل کے مخروط کے علم کا استعمال اپنی تدریس کو موثر بنانے میں کر سکیں۔
- 

## 6.2 ایڈگر ڈیل کا تجرباتی مخروط (Edgar Dale's Cone of Experience)

---

ایڈگر ڈیل 1900 میں یونائیٹڈ states کے نور تھ دھکوٹا میں پیدا ہوئے تھے انہوں نے اپنی ابتدائی اور اعلیٰ تعلیم یہیں سے مکمل کی۔ یہیں پر انہوں نے ایک چھوٹے سے سکول میں معلم کی حیثیت سے نوکری کی۔ بعد میں chikago سے Ph.D کی ڈگری حاصل کرنے کے بعد یہ پروفیسر بن گئے اور بہت سارے تجربات کے ساتھ ہی کئی کتابیں بھی شائع کروائی۔ درج ذیل مخروط انہوں نے تعلیم نظام کے مختلف تجربات کے لئے پیش کیا تھا جس کی آج بھی افادیت ہے آئیے اب ہم اس مخروط کے مختلف سطحوں کو سمجھیں گے۔



ايڊگر ڊيل كا تجرباتي مخروط (Edgar Dale's Cone of Experiences)

Fig. 1

1946 میں ایڈگر ڈیل نے اپنی کتاب آڈیو ویژول میٹھڈس ان ٹیچنگ میں تدریسی اشیاء کی قسموں کی موثریت کو مخروط آف ایکسپیرینس کی شکل میں اس طرح پیش کیا ہے۔

6.2.1 ایڈگر ڈیل کا تجرباتی مخروط کا تصور (Concept of Edgar Dale's Cone of Experiences)  
انسان کے ملٹی سینسز پر جب کوئی چیز اثر کرتی ہے تو اسے زیادہ دیر کے لیے اکتساب ہوتا ہے اسی اصول کو ترجیح دے کر ایڈگر ڈیل طلبہ کے مختلف تجربات کو مخروط کی شکل میں جمایا ہے جس میں سب سے نیچے تجربات رکھے ہیں جو سیدھے اور براست ہیں اور بیچ میں وہ تجربات رکھے ہیں جو سیدھے اور براست نہ ہو کر ان کے متبادل تجربات ہیں اور اوپری حصے میں وہ سارے تجربات آتے ہیں جب طلبہ کو زبانی اور بصری آلات سے دوچار کرایا جاتا ہے۔

### 6.2.2 ایڈگر ڈیل کے تجرباتی مخروط کی تعریف

(Definition of Edgar Dale's Cone of Experience)

ایڈگر ڈیل نے کمرہ جماعت کے مختلف تجربات کو مخروط کی شکل کی تصویر کے ذریعے تعلیمی نظام کے مطلوبہ مقصدوں کی بہتر حصولیابی کے لئے پیش کیا ہے۔ جس میں مختلف تجربات کو کس کے ذریعے حاصل کرتے ہیں ظاہر کیا ہے۔

### 6.2.3 ایڈگر ڈیل کا تجرباتی مخروط کی اہمیت

(Importance of Edgar Dale's Cone of Experience)

ایڈگر کے تجربات کا مخروط معلم کے لیے آلات کی طرح کام کرتا ہے جس سے کی وسائل اور سرگرمیوں کا آسانی کے ساتھ فیصلہ کر سکتے ہیں انہیں یہ پتہ چل جاتا ہے کہ کس وسائل کے ذریعے طلبہ کو مخروط سے تجربات حاصل ہوتے ہیں اور وہ اصل زندگی سے کتنے دور ہوتے ہیں۔ آج کے زمانے میں بھی اس کی افادیت اتنی ہے کہ نئے تکروری معلم اپنی کمرہ جماعت میں تدریس کو بہتر اور اثر دار اور کامیاب بنانے کے لیے ایڈگر کے مخروط کو اچھے سے سمجھ کر استعمال کر سکتے ہیں۔ تک رر معلم کو یہ پتہ چل جاتا ہے کہ کس طرح کی اشیاء کے استعمال سے کس طرح کے تجربات طلبہ حاصل کریں گے اور تعلیمی مقاصدوں کی حصولیابی میں اضافہ کس طرح کیا جاسکتا ہے۔

اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- ایڈگر ڈیل کے تجرباتی مخروط سے کیا مراد ہے؟

#### 6.2.4 ایڈگر ڈیل کا تجرباتی مخروط کی سطحیں (Levels of Edgar Dale's Cone of Experience)

ایڈگر ڈیل نے تجرباتی مخروط کی سطحوں میں تقسیم کیا ہے۔ انہیں اگر نمبرات کی شکل میں دیکھیں تو گیارہ حصہ ہے۔ آئیے اب ہم ایک ایک کر کے ان حصوں کو تفصیل سے سمجھنے کی کوشش کرتے ہیں۔

1. سیدھا اور براہ راست تجربات (Direct and Purposeful Experiences): ایڈگر ڈیل کے تجرباتی مخروط کا سب سے نیچے کا حصہ ہوتا ہے جسکو ایڈگر ڈیل نے سیدھا اور براہ راست تجربہ (direct and purposeful experiences) کا نام دیا ہے اس حصے میں تدریسی-اکتسابی عمل کو پختہ، موثر اور کامیابی کی طرف لے جانے والے آلات، اشیاء کو بتایا گیا ہے۔ اس میں انہوں نے کہا ہے کہ جو بھی آلات، لوازمات، اشیاء یا چیزیں طلبہ کو سیدھے، اصل اور براہ راست تجربات کی طرف لے جاتی ہیں وہ ہی سب سے زیادہ تدریسی اکتسابی عمل کو موثر کرتی ہے۔

اس طرح کے تجربات میں درج ذیل عمل ہوتے ہیں:

- طلبہ اور معلم دونوں سرگرم ہو کر تجربات حاصل کرتے ہیں۔
- طلبہ کو جو تجربات حاصل ہوتے ہیں وہ مقصد کی حصولیابی کی طرف لے جاتے ہیں۔
- جو بھی تجربات حاصل ہوتے ہیں وہ سب مقاصد شدہ اور معنی خیز ہوتے ہیں۔
- تجربات خود طلبہ کے ذریعہ ہی حاصل ہوتے ہیں اس لئے ہی انہیں فرسٹ ہنڈ تجربات بھی کہا جاتا ہے۔
- طلبہ خود سیدھے طور پر شامل ہوتے ہیں تو انکو جو بھی تجربات حاصل ہوتے ہیں وہ اصل زندگی اور حالات سے ملتے ہیں۔
- یہ سب سے اچھا ذریعہ، موڈ، یا چینل ہے جس کے ذریعے مطلوبہ حصولیابی کو تدریسی اکتساب عمل میں حاصل کیا جاسکتا ہے۔
- اساتذہ کو ہمیشہ کوشش کرنی چاہیے کہ وہ طلبہ کو اصلی زندگی کے تجربات فراہم کر دے۔ طلبہ کی اصلی اشیاء سے واقفیت کروا کر انہیں مواقع فراہم کر دے ان کے اپنی اصلی زندگی کی اصلیت سے سیدھے رابطہ کر سکے۔

2. پوشیدہ تجربات (Contrived Experiences): یہ حصہ ٹھیک سیدھا براہ راست تجربات کے اوپر رکھا گیا ہے جس میں یہ بتایا گیا ہے کہ یہاں اصلی والے تجربات طلبہ کو حاصل نہیں ہوتے جیسے کہ سیدھے اور براہ راست تجربات ہوتے ہیں۔ ایسا کوئی بھی سامان، لوازمات، اشیاء یا وسائل کا استعمال جس میں پوشیدہ یا بناوٹی (contrived) تجربات حاصل ہوں وہ ہی اس حصے میں آئیں گے۔

جب معلم کمرہ جماعت کے طلبہ کو ایسی جگہ نہیں لے جاتا کہ وہاں وہ اصلی اور سیدھے براہ راست تجربات فراہم کر دے تو تب وہ طلبہ کوشش کرتا ہے کہ کم سے کم طلبہ کمرہ جماعت میں ہی ایسی آلات، اشیاء یا لوازمات کے ذریعہ تجربات حاصل کر دے جس سے وہ تجربات ان کے دل و دماغ میں زیادہ دیر تک رہیں اور طے شدہ مقاصد کی حصولیابی ممکن ہو سکے۔

ہمارا اسکولی نظام کچھ اس طرح سے ہے کہ یہاں معلم اور طلبہ کو وقت، وسائل اور معاشرتی پیشانی کا سامنا کرنے پڑتا ہے۔ اس لئے بھی معلم سیدھے اور براہ راست تجربات سبھی مضمون کے سبھی مواد میں مہیا نہیں کر دے اس لئے وہ اسکا متبادل (Alternative) ماڈل،

دو کترے، specimen، حرکتی تصویر، فیلڈ ٹریس وغیرہ جیسے وسائلوں کا تدریسی اکتسابی عمل میں استعمال کر کے پوشیدہ تجربات حاصل کرانے کی کوشش کرتا ہے۔

پوشیدہ تجربات دینے والے لوازمات درج ذیل ہیں:

- ورکنگ ماڈل (جس اشیا میں کارکردگی ظاہر ہوتی ہو)، تجربہ گاہ کی اشیا (جس اشیا کے ذریعے تجربے کروائے جائے)، رول پلے (جب طلبہ کو کسی کردار کی ایکنگ کے ذریعے) specimen (جو اصلی ہے اسی کا تحفظی شکل)

3. ڈرامائیک تجربات (Dramatized Experiences): اس مخروط میں اوپر کی اور جانے پر تیسرے مرحلے پر ڈرامائیک تجربات رکھے گئے ہیں جنہیں تمثیلی تجربات بھی کہتے ہیں۔

اس طرح کے تجربات میں طلبہ سرگرم ہو کر ڈرامائیک سرگرمیوں میں کردار کی ادائیگی کر کے حاصل کرتے ہیں۔ ڈرامائیک سرگرمیوں میں حصہ لے کر خود کو اسی کردار کی طرح سمجھتے ہیں اور انہی کے ڈھلاگ، کاسٹیوم حرکات سکناات کو اپناتے ہیں جس سے انہیں وہ تجربات حاصل ہوتے ہیں جو اس کردار کے ہوتے ہیں یہ ڈرامہ ماضی کے عنوانوں پر بھی ہوتے ہیں اور تاریخی بھی ہوتے ہیں۔ حیاتی سائنس کی تدریس میں جو نامی سائنسدان ہے ان کی زندگی کی جدوجہد اور ایجاد سے متعلق کردار کے بھی ڈرامہ معلم طلبہ سے کروا سکتے ہیں۔

مختلف طرز رسائی، طریقہ کار اور حکمت عملی میں بھی ڈرامائیک تجربات کو حاصل کرایا جاسکتا ہے اس سے معلم کو مواد کے ساتھ بہت زیادہ محنت کر کے ڈرامہ کی سکرپٹ تیار کا طلبہ کو کردار کی ادائیگی کے لیے متحرک کرنا ہوگا پھر اس سے جو تجربات طلبہ کو حاصل ہوں گے اس سے طلبہ کو عنوان کو سمجھنے میں آسانی ہوگی اس طرح کے تجربات کے لیے سائنسی معلم کو مواد کا انتخاب بڑی ہی احتیاط کے ساتھ کرنا چاہیے۔

دوسرے مضامین مثال کے طور پر ہندی اردو تاریخ پولیٹیکل سائنس وغیرہ وغیرہ میں تو یہ تجربات کئی مواد کی پیشکش سے آسانی سے طلبہ تک پہنچایا جاسکتے ہیں لیکن سائنس مضامین میں اس طرح کے تجربات کم ہی مواد میں حاصل کیے جاسکتے ہیں

ڈرامائیک تجربات درج ذیل طریقے سے معلم طلبہ کو حاصل کروا سکتے ہیں:

- طویل مدت کے ڈرامے کو آرگنائز کر انہیں رول پلے کرنے کے لیے متحرک کر کے
- کسی ایک طلبہ سے ہی ون ایکٹ پلے کروا کے، پپٹ شو کے ذریعے، معاشرتی ڈرامہ منعقد کروا کر
- ڈائیلاگ کی ادائیگی کروا کر، اچانک ان سے ایکنگ کروا کر، موک ٹریلنگ کے ذریعے

4. مظاہرہ تجربات (Demonstration): یہ حصہ اوپر سے نیچے کی اور چوتھی جگہ پر رکھا گیا ہے ایڈ گریٹل کے تجربات کے مخروط میں اس حصے میں وہی تجربات آتے ہیں جو کسی مواد کی تشریح میں استعمال اشیا چارٹ، لوازمات یا امدادی اشیا کے ذریعے حاصل ہوتے ہیں معلم کمرہ جماعت میں تدریسی اکتسابی عمل کو موثر کرنے کے لیے اپنے منصوبہ سبق میں زیادہ تر کسی امدادی اشیا کا مظاہرہ کروا کر مواد کی پیچیدگی کو کم کرتا ہے اور طلبہ کا دھیان بادلچسپی مواد کی تشریح میں متوجہ کرنے کی کوشش کرتا ہے اس طرح کی اشیا سے معلم اپنے سبق کی حصولیابی تو کر

لیتا ہے۔ لیکن طلبہ کو سیدھے براہِ ست تجربات حاصل نہیں کروا پاتا کیونکہ اس میں طلبہ زیادہ حصہ داری نہیں نبھاتے بلکہ معلم ہی زیادہ سرگرم رہتے ہیں۔

ہمارے اسکول نظام میں طلبہ اور معلم دونوں کے لیے کئی حدود ہیں جیسے تدریس و اکتساب کے لیے وقت کو مقرر کیا گیا ہے جگہ کو بھی مقرر کیا گیا ہے اور وسائل کی موجودگی اور مقدار بھی کم ہی ہوتی ہے اس کے ساتھ ساتھ معلم کو تدریس کے علاوہ دیگر کام کو بھی اسکول میں انجام دینا ہوتا ہے۔

مظاہرہ تجربات کے لیے درج ذیل نکات اس طرح ہے

- اس میں معلم اہم حقائق، خیالات اصول و عمل کی بول کر تشریح کرتا ہے۔
- طلبہ اس میں دیکھتے ہیں کہ کس طرح چیزیں ہوتی ہیں یا تو اصلی اشیاء دکھائی جاتی ہے انہیں یا اس کا ماڈل یا اس کی تصویر کے ذریعے معلم تشریح کرتا ہے۔
- اس طرح کے تجربات جب فائدہ مند ہوتے ہیں جب تجربہ گاہ میں ہر طلبہ سے تجربہ کرانا مہنگا پڑتا ہو اور ساتھ ساتھ بہت ہی مشکل ہوتا ہو تب معلم تجربہ کو طلبہ کے سامنے کر کے دکھاتے ہیں اس سے طلبہ کو بھی تجربہ اور معلومات ہو جاتی ہے۔
- اس طرح کے تجربات اور موسیریت کے اضافے کے لیے معلم مظاہرے عمل مطلب ڈیمونسٹریشن پروسس میں طلبہ کو سوالات جوابات کے ذریعے شامل کر سکتا ہے۔
- طلبہ کی شمولیت کے لیے ڈیمونسٹریشن پروسس میں اشیاء کو منظم و کارکردگی وہ ہینڈ لنگ میں بھی مدد لے کر انہیں شامل کیا جاسکتا ہے۔

جماعت میں طلبہ کو مزاح پھر تجربات دینے والی کچھ اشیاء اس طرح ہیں:

- چارٹس جن میں مواد سے متعلق تصویر یا نکات لکھے ہوں۔
- اصلی چیز کا ٹوڈی یا تھری ڈی ماڈل
- پرنٹڈ میٹیریلز کی شکل میں
- تجربہ گاہ کی اشیاء کا استعمال کر کے
- امدادی اشیاء کا مظاہرہ کروا کر

5. **فیلڈ ٹریپس (Field Trips):** اس حصے میں ان تجربات کو ہی رکھا گیا ہے جب طلبہ ماحول کے سیدھے راستے میں آتے ہیں جو کہ انہیں کمرہ جماعت کی چار دیواری میں نہیں ملتے طلبہ اس طرح کے تجربات کسی تاریخی عمارت فیکٹری انڈسٹری فارم ہاؤس میوزیم سائن سینٹر کھلی جگہ یا کھلے ماحول یا کسی کمیونٹی میں جا کر حاصل کر سکتے ہیں یہ اوٹ ڈور سرگرمی بھی کہلاتی ہیں اس میں طلبہ بڑھ چڑھ کر حصہ لیتے ہیں اور دلچسپی دکھاتے ہیں معلم کو کبھی کبھی مطلوبہ مقاصد کے حصول یابی کے لیے اپنی کمرہ جماعت کو فیلڈ ٹریپس پر لے جانا چاہیے

منظم کرنے کے چند طریقے اس طرح ہیں:

- طلبہ میں مطلوبہ مقاصد کی حصول یابی

- طلبہ کو باہر کی دنیا سے واقفیت کرانا۔
  - مختلف ماحول سے روبرو کرانا۔
  - مشاہدہ اکتساب ابزرویشنل لرننگ کو مضبوط کرنا۔
  - تجربات کو کافی وقت کے لیے طلبہ کے دل و دماغ میں محفوظ کرنا۔
  - نئے ماحول میں نئے لوگوں سے تعامل کر کے طلبہ میں خود اعتمادی اور سمجھ ہی نشوونما کرنا۔
  - کمرہ جماعت میں بیٹھ بیٹھ کر سننے میں ہوئی یوریت کو توڑنا۔
  - کھلی ہوا میں خوشی کا احساس کرانا۔
  - اس طرح کے تجربات میں باہر کی اصل دنیا سے رابطہ کروانا۔
  - فیلڈ ٹرپ، ایکسکرتن اور آؤٹنگ کی طرح انہیں منظم کرانا۔
  - اسکول کے نصاب میں کئی اقتصادی تصور، حقائق، ضروری معلومات، علم اور ہنر کو اس طریقے سے مکمل کرانا۔
  - اس کے ساتھ ساتھ طلبہ کا انٹریٹمنٹ بھی کرانا۔
  - طلبہ کو کمیونٹی میں لے جا کر ان کے مسائلوں سے روبرو کروانا پھر واپس کمرہ جماعت لے لاکر ان سے ڈسکشن کے ذریعے حل نکلوانا۔
  - فیلڈ کے ان مقاصد کی حصول یابی سے طلبہ میں بہتر تجربات حاصل ہوتے ہیں۔
6. نمائش (Exhibition): نمائش طلبہ کے لیے آؤٹ ڈور سرگرمی میں آتی ہے اس میں بھی طلبہ سرگرم ہوتے ہیں اور دلچسپی لیتے ہیں اور بہت ہی اچھے تجربات حاصل کرتے ہیں۔

معلم طلبہ میں مطلوبہ مقاصد کی حصول یابی کے لیے نمائش اپنے اسکول اور ادارے میں بھی منظم کروا سکتے ہیں یا پھر دوسرے ادارے میں جا کر بھی اپنے طلبہ کو مضبوط تجربات حاصل کروا سکتے ہیں یہ ایک طرح سے تجرباتی اقتصادی عمل کہلاتا ہے نمائش میں مختلف اشیاء و وسائل سامان اور امدادی اشیاء کو مظاہرے کے طور پر رکھا جاتا ہے یہ کسی خصوصی مضمون کے عنوان پر بھی ہو سکتے ہیں اور کئی مضمون پر بھی منعقد کرائی جاسکتی ہیں اگر معلم اور طلبہ اس میں سرگرم نہیں ہوتے اور بس صرف سرسری نگاہ سے سبھی اشیاء کو نمائش کے طور پر دیکھ لیتے ہیں تو اکتساب کا کوئی فائدہ نہیں ہوتا اس کے بنسبت اگر ہر ایک اشیاء کے پاس اس کا ماہرین کھڑے ہو کر اس اشیاء یا وسائل کی خصوصیات اور کارکردگی کو واضح کرتا ہے اور طلبہ اسے دیکھتے اور سنتے ہیں تو ان کے تجربات زیادہ بہتر ہوتے ہیں اور نمائش کا مقصد بھی حاصل ہوتا ہے

7. حرکتی تصاویر (Motion Pictures): حرکتی تصاویر سے مراد فلموں سے ہے جس میں سمعی اور بصری دونوں حصوں کو موثر کرنے والی ہدایتیں ہوتی ہیں چلتی پھرتی یا گھومتی تصویر طلبہ کے کئی حصوں ملٹی سینسز کو چھوتی ہے اس طرح کی حرکتی تصویر طلبہ کو دلچسپی سے ایک تدریسی اقتصادی عمل میں شامل ہونے کے لیے متحرک کرتی ہیں ان میں معلم کوئی بھی اصلی چیز خیالات واقعات تجربات اصولوں حقائق کو نظریوں کو حرکتی تصویر سے ظاہر کرتا ہے چاہے وہ ماضی میں ہوئی ہو یا آج کی ہو یا آنے والے وقت کی ہوں اگر انہیں سمعی بصری آلات میں مصنوعی طور پر ظاہر کیا جائے تو طلباء میں موثر تجربات دیکھنے کو ملتے ہیں۔

اس طرح کے تجربات جو حرکتی تصویر سے آتے ہیں وہ ایک طرح کے سیدھے براسٹ تجربات کے متبادل مطلب الٹرنیٹو ہوتے ہیں حرکتی تصویر کا استعمال کر کے معلم تدریسی اکتسابی عمل کے مقاصد کو حاصل کرنے میں استعمال کرتا ہے۔ یہ معلم کے لیے آسان ہوتا ہے کہ طلبہ کو صحیح وقت پر صحیح پروگرام ٹی وی پر دکھائے آج کل کے دور میں ٹی وی پر اور کمپیوٹر میں کئی سارے دوسرے ایپس ہیں جس میں تعلیمی پروگرام ہوتے ہیں۔ معلم اگر چاہے تو بہتر تجربات اپنے طلبہ میں لانے کے لیے عنوان کے مطابق ڈھونڈ کر ان کو محفوظ کر سکتا ہے اور پھر طلبہ کو کمرہ جماعت میں پروجیکٹور کے ذریعے حرکتیں تصاویر مطلب کی وہ پروگرامز فلم کے ذریعے دکھا سکتا ہے۔

حرکتی تصاویر سے ہونے والے درج ذیل فائدے ہیں:

- اچھی فلمیں دکھانے سے عنوان کی بہتر تشریح ہوتی ہے جس سے اصلی معلومات (فیکچول انفارمیشن) طلبہ کو ملتی ہے ساتھ میں ان کے اندر کارکردگی کا حزر مطلب پر فارمنس اسکل کی نشوونما ہوتی ہے۔
- جب فلم طلباء دیکھتے ہیں تو اس کے اختتام سے انہیں سبق ملتا ہے اچھے اور برے کا اندازہ ہو جاتا ہے جس سے طلبہ میں مثبت رویہ پروان چڑھنے میں مدد ملتی ہے۔
- بار بار ایک ہی عنوان پر حرکتی تصاویر دیکھنے سے زیادہ دیر تک اقتصاد ہوتا ہے مشق کرنے کی صلاحیت بھی بڑھتی ہے
- کنسنٹریشن سے دیکھنے کی صلاحیت بڑھتی ہے۔

- اسی طرح کے مسائل جب اصل زندگی میں آتے ہیں تو طلبہ اپنے تجربات پر مبنی علم سے مسائل کا حل ڈھونڈ لیتے ہیں معلم کو طلبہ کی پختگی نفسیات اور ضرورت کے مطابق ہی کئی اچھی فلم یا پروگرام ٹی وی یا پروجیکٹر پر دکھانے چاہیے۔

8. ٹھہری تصاویر (Still Pictures): ٹھہری تصویر سے مراد ایسی شکل یا تصویر سے ہے جو حرکت میں نہیں ہوتی بلکہ ایک ہی جگہ رہتی ہیں ان کے ذریعے بھی طلبہ کو قیمتی معلومات اور علم فراہم کیا جاسکتا ہے لیکن اس سے جو معلومات اور علم حاصل ہوتے ہیں وہ موثر تجربات میں نہیں شامل ہوتے۔ اس طرح سے جو تجربہ حاصل ہوتے ہیں وہ زیادہ دیر تک طلبہ کے دل و دماغ میں نہیں رہتے بلکہ حرکتی تصویر سے زیادہ ان کے تجربات خیالی تجربات (Abstract Experiences) ہوتے ہیں۔

لیکن معلم چاہے تو مختلف طرح کی ٹھہری تصویروں کے ذریعے بھی تدریسی اکتسابی عمل کو موثر بنا سکتا ہے درج ذیل علامت و اشیا کے استعمال سے معلم اپنی تدریس موثر اور کامیاب بنا سکتا ہے یہ درج ذیل ہیں:

- کمپیکٹ کارڈز، چارٹس جن میں اہم نکات بڑے اور بولڈ تحریر ہوں یا پھر کوئی پیکچر بنی ہو۔
- فلمیں کارڈز: یہ بھی چھوٹی چھوٹی شیٹس ہوتی ہیں جن میں فوٹو سمبل وغیرہ ہوتے ہیں۔
- سکیچ، فوٹو گراف، ڈائیگرامز، پوسٹرز، میپس، گراف اور ٹرانسپیرنسی وغیرہ وغیرہ

9. ریڈیو اور ریکورڈنگس (Radio or Recordings): جب معلم طلبہ کو ریڈیو کے ذریعے ہونے والے براڈ کاسٹ پروگرام میں سمعی ریکارڈنگز کسی خصوصی بات چیت، لیکچر، بحث و مباحثہ اور خصوصی عنوان پر سناتا ہے تو طلبہ کو خصوصی اور اہم معلومات حاصل ہوتی ہے لیکن اس کا تجربات اتنا موثر نہیں ہوتا جتنا کہ محروم کے دوسرے حصے میں ہوتا تھا۔

ابھی تک ہم نے جو حصے دیکھے ان میں سبھی میں کہیں نہ کہیں طلبہ کا سیدھا رابطہ اشیاء سے تھا پر کسی کو جب زبان کا اکتساب مطلب تلفظ سیکھنا ہوتا ہے تب یہ بہت فائدہ مند تجربات طلبہ کو دیتے ہیں اسی طرح کسی خاص بیان یا سپیچ کو طلبہ کو سنانا ہو تو اس کی ریکارڈنگ سنائی جا سکتی ہے۔

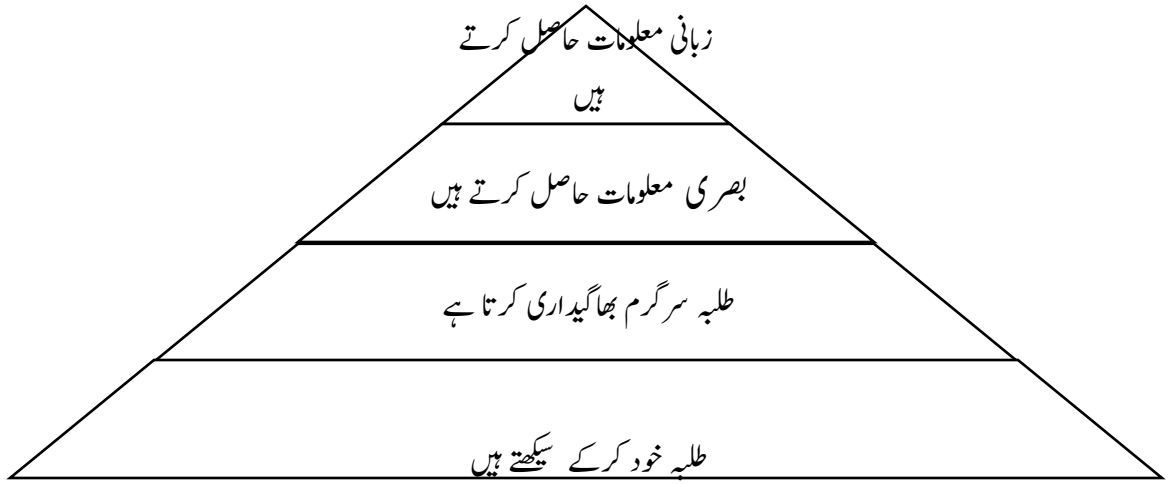
اور جب کسی مواد میں سمعی اہمیت ہو تب بھی ریڈیو ریکارڈنگ یا آڈیو ریکارڈنگز کا استعمال کر کے بچوں کو اچھے تجربہ حاصل کروائے جا سکتے ہیں ابتدائی سطح پر طلبہ کو مختلف آوازوں میں فرق کرنا سکھانے کے لیے ریکارڈنگ کے ذریعے کروایا جا سکتا ہے یہ حصہ ایڈگرڈیل کے تجربات مخروط میں خیالات (Abstract) کی اعلیٰ سطح پر آتا ہے اور اصلیت کو سیدھی طور پر ظاہر نہیں کرتا ہے۔

10. بصری علامتیں (Visual Symbols): بصری علامتوں سے مراد جب معلم طلبہ کو کچھ بصری علامتیں دکھاتا ہے تو طلبہ کو زبانی علامتوں سے زیادہ صحیح اور پختہ تجربہ حاصل ہوتے ہیں یہ حصہ ایڈگرڈیل کے تجربات مخروط میں اوپری حصے مطلب نوک کی طرف ہوتا ہے۔ بصری علامتوں میں اگر معلم اپنی آواز یا رنگ کنٹری اور ضرورت کے اعتبار سے تشریح کرتا جائے چاہے ریکارڈنگ کے ذریعے ہی ایسے میں طلبہ کو تھوڑے ٹھیک ٹھاک تجربات حاصل ہو جاتے ہیں بصری علامتوں میں بصری گرافیکل اشیاء جیسے چارٹس، میپس، تصویر، سکیچس، پوسٹرس، کارٹونس، فوٹو گرافس، تخت سیاہ پر تحریر اور اسکیچنگ شامل ہے۔ کچھ بصری علامتیں پوری دنیا میں اپنی بات کو ترسیل کر دیتی ہیں جیسے ریاضی، کیمیائی اور طبیعیاتی کے فارمولے سمبلس وغیرہ وغیرہ۔

11. زبانی علامتیں (Verbal Symbols): ایڈگرڈیل کے تجربات مخروط کا سب سے اوپری حصہ ان تجربات کو ظاہر کرتا ہے جنہیں زبانی علامتوں کے استعمال سے حاصل کیا جاتا ہے اور یہ تجربات طلبہ کے اقتصاد میں صرف معلومات میں ہی اضافہ کرتے ہیں نہ کہ ان کے مثبت تجربات میں کسی بھی زبان کو تحریری یا بولی ہوئی شکل میں تدریس کرایا جائے تو صرف خیالات علم مطلب ایکسٹریکٹ نالج ہی حاصل ہوتا ہے تحریری الفاظ بھی بولے گئے الفاظوں سے زیادہ موثر ہوتے ہیں۔

معلم آج بھی بیانیہ طریقے سے کمرہ جماعت میں تدریس اور اقتصادی عمل کو مکمل کرتا ہے جب کمرہ جماعت میں طلبہ کی تعداد بہت زیادہ ہوتی ہے اور مواد کی مقدار بھی زیادہ ہو اور وقت کم ہو تو اس سے بہتر طریقہ بھی نہیں ہوتا یہی وجہ ہے کہ عام طور پر جب امتحان پاس اجاتے ہیں یا طلبہ کا نصاب مکمل نہیں ہوا ہوتا ہے تو بیانیہ طریقے سے زبانی علامتیں اور تحریری علامتوں کے استعمال سے معلم اپنی تدریس کو انجام تک پہنچاتا ہے۔

ایڈگرڈیل کے تجربات مخروط پر مبنی ہو کر ہم طلبہ کے کردار کو اس مخروط میں اس طرح سمجھ سکتے ہیں۔



ایڈگرڈیل کے تجرباتی محروم میں طلبہ کے کردار کو واضح کرتا محروم

Fig. 2

اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- ایڈگرڈیل کے تجرباتی محروم کی سطحیں بیان کیجیے۔

### 6.3 خلاصہ (Summary)

اس اکائی میں آپ نے جانا کہ ایڈگرڈیل کا تجرباتی محروم ایک تعلیمی ماڈل ہے جو طلبہ کے سیکھنے کے تجربات کو مؤثر اور منظم بنانے کے لیے تیار کیا گیا ہے۔ اس ماڈل کے مطابق، طلبہ کی تعلیمی کامیابی ان کے براہ راست اور غیر براہ راست تجربات پر منحصر ہوتی ہے۔ ڈیل نے اپنے محروم میں تجربات کی مختلف سطحیں بیان کی ہیں تاکہ معلم یہ سمجھ سکے کہ کس قسم کے تجربات طلبہ کی سمجھ اور یادداشت میں زیادہ دیرپا اثر ڈال سکتے ہیں۔

تجرباتی محروم کی سب سے نیچی سطح براہ راست تجربات (Direct and Purposeful Experiences) ہے، جہاں طلبہ کو اصل زندگی کے تجربات فراہم کیے جاتے ہیں۔ اس کے اوپر پوشیدہ تجربات (Contrived Experiences) کی سطح آتی ہے، جس میں طلبہ ماڈلز، رول پلے یا سیمپل کے ذریعے غیر براہ راست مگر مؤثر تجربات حاصل کرتے ہیں۔ ڈرامائیک تجربات (Dramatized Experiences) کی سطح میں طلبہ کردار ادا کر کے یا تمثیلی سرگرمیوں میں حصہ لے کر سیکھتے ہیں۔ مظاہرہ تجربات (Demonstration) میں معلم کسی مواد یا آلات کی تشریح دکھا کر طلبہ کو معلومات سے روشناس کراتے ہیں۔

اس کے بعد فیلڈ ٹریپس (Field Trips) آتی ہیں، جہاں طلبہ حقیقی ماحول میں جا کر عملی تجربات حاصل کرتے ہیں، اور نمائش (Exhibition) میں وہ مختلف مواد کو دیکھ کر، سن کر اور جانچ کر معلومات حاصل کرتے ہیں۔ حرکتی تصاویر (Motion Pictures) کے ذریعے طلبہ بصری اور سمعی دونوں تجربات سے مستفید ہوتے ہیں، جبکہ ٹھہری تصاویر (Still Pictures) جیسے چارٹس، پوسٹرز اور

سکیچز طلبہ کو معلومات فراہم کرتے ہیں۔ ریڈیو اور ریکارڈنگز (Radio/Recordings) سمعی ذرائع کے طور پر معلومات پہنچاتے ہیں، اور بصری علامتیں (Visual Symbols) گراف، چارٹس اور سمبل کے ذریعے سیکھنے کا ذریعہ بنتی ہیں۔ سب سے اوپر زبانی علامتیں (Verbal Symbols) ہیں، جہاں صرف تحریری یا زبانی معلومات فراہم کی جاتی ہیں، جو طلبہ کے براہ راست تجربات سے کم مؤثر ہوتی ہیں۔

یہ ماڈل معلم کو رہنمائی فراہم کرتا ہے کہ کس قسم کے تجربات طلبہ کی تعلیمی حصولیابی کے لیے سب سے مؤثر ہوں گے اور کس طرح وسائل اور سرگرمیوں کو منظم کیا جائے تاکہ سیکھنے کا عمل زیادہ پختہ اور معنی خیز ہو۔

#### 6.4 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

فطری طور سے سیکھنا ایک سرگرم عمل ہے اور طلبہ تب بہتر طریقہ سے سیکھتے ہیں۔ جب وہ خود سے فطری طور پر سیکھنے کی کوشش کرتے ہیں اور ہر طلبہ اپنے آپ میں الگ ہوتا ہے اور مختلف طریقوں سے سیکھتا ہے۔ ایڈ گائیڈ کا محروط اصل میں 1946 میں ایڈ گائیڈ ماہرین کے ذریعے دیا گیا تھا اور اسے مختلف سیکھنے کے تجربات اور ان کی موثریت کو ترتیب میں رکھ کر ظاہر کیا گیا ہے۔

محروط کے سب سے زیادہ اثر دار یا مضبوط جو محروط کے نیچے والا حصہ ہے اسے بتایا گیا ہے جس میں سب سے زیادہ اثر دار تجربوں کو ظاہر کیا جاتا ہے محروط میں جو بھی منظم کیا ہے وہ اس کی مشکلات پر مبنی نہیں ہے بلکہ خیالات مطلب ایکسپیرینس اس پر مبنی ہے اور اس میں شامل سینسس کے مطابق ہے اس لیے پہلے حصے میں اصلی تجربہ حاصل ہوتے ہیں۔

محروط کے بیچ والا حصہ تھوڑا زیادہ ہے جس میں وہی تجربات آتے ہیں جو انہیں اصل کی طرح متبادل اشیاء کے ذریعے دیئے جاتے ہیں اس حصے میں مشاہدہ کرنے کی خصوصیت سے حاصل شدہ تجربات کو رکھا گیا ہے مظاہرہ فیلڈ ٹریپس حرکتی فلمیں او آڈیو ریکارڈنگ یا اسٹل پکچرز اس میں شامل ہیں۔

محروط کا سب سے اوپری حصہ یہ بتاتا ہے کہ سب سے خیالات ہی تجربات ایکسٹریکٹ ایکسپیرینسز اس جگہ ہوتے ہیں جہاں تجربات کو نشان کے ذریعے زبانی علامتوں کے ذریعے یا بصری علامتوں کے ذریعے دیا جاتا ہے ان کا سب سے کم اثر طلبہ پر ہوتا ہے۔ تجربات محروط سبھی تدریسی پروگراموں کے نصاب میں ضرور رکھا جاتا ہے جس کے ذریعے تربیت معلم طلبہ اس کی خصوصیات اور استعمال کو بخوبی سمجھ سکیں اور اپنی تدریس کو موثر، آسان اور کامیاب بنا سکیں۔

#### 6.5 فرہنگ (Glossary)

- براہ راست تجربات: ایسے تجربات جو سیدھے اصلی ماحول کا استعمال کر مواد کی تشریح میں مدد کرتے ہیں۔
- پوشیدہ تجربات: پوشیدہ تجربات جب حاصل ہوتے ہیں جب بیٹھ کے اصلی ماحول کی جگہ متبادل ماحول کا استعمال کر دیے جاتے ہیں جیسے ورکنگ ماڈل وغیرہ وغیرہ۔

- حرکتی تصویر: جب طلبہ کو ڈرائیونگ سرگرمیوں میں رول پلے کروا کر ان تجربات کو حاصل کروایا جاتا ہے جو اسکردار کے ہوتے ہیں۔
- ٹھہری تصویر: ٹھہری ہوئی تصویر جیسے چارٹ اسکیچ فلش کارڈ وغیرہ کو دیکھ کر جو تجربہ طلبہ حاصل کرتے ہیں۔
- زبانی علامتیں: جب کمرہ جماعت میں بول کر تدریس اور اکتساب کے عمل کو انجام دیا جاتا ہے اسے زبانی علامتی تجربات کہتے ہیں۔
- بصری علامتیں: جب معلم طلبہ کو کچھ بصری علامتیں ظاہر کرتا ہے تو انہیں جو تجربات ملتے ہیں وہ بصری علامتوں کے ذریعے ہی ملتے ہیں۔
- فیلڈ ٹرپس: کمرہ جماعت کی چار دیواری سے باہر جا کر جو تجربات طلبہ کو حاصل ہوتے ہیں اسے ہی فیلڈ ٹرپس کے ذریعے حاصل ہوئے تجربات کہتے ہیں۔
- مظاہرہ: جب معلم کمرہ جماعت کے طلبہ کو کوئی اشیاء دکھا کر مواد کی تشریح کرتا ہے تو ایسے تجربات مظاہرہ تجربات کہلاتے ہیں
- نمائش: اس حصے کے تجربات جب کوئی ماڈل یا ورکنگ ماڈل کسی نمائش میں رکھا ہو اور اس کے ماہرین اس کی کارگردگی اور اصولوں کو واضح کرتے ہیں تو ایسے تجربات نمائش تجربات کہلاتے ہیں۔

## 6.6 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

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

- 1- پوشیدہ تجربات کس سے ملتے ہیں؟  
(a) زبانی علامتیں (b) بصری علامتیں (c) براہ راست سے (d) تجربہ امداد سے
- 2- براہ راست تجربات کس سے ملتے ہیں؟  
(a) زبانی علامتیں (b) بصری علامتیں (c) براہ راست سے (d) تجربہ امداد سے
- 3- بصری علامتیں کون سی ہے؟  
(a) زبانی علامتیں (b) بصری علامتیں (c) براہ راست سے (d) تجربہ امداد سے
- 4- زبانی علامتیں کون سی ہے؟  
(a) معلم کی تحریر (b) بصری اشیاء (c) معلم کا بیان (d) تجربہ امداد
- 5- سمعی علامتیں کون سی ہے؟  
(a) تصویر (b) طلبہ کی آواز (c) معلم کے بیان کی ریکارڈنگ (d) ان میں سے کوئی نہیں۔6-
- 6- حرکتی تصویر کون سی ہے؟  
(a) چارٹ (b) پروجیکٹر پر پیش ویڈیو (c) نمائش (d) فیلڈ ٹرپس

- 7- ٹھہری تصویر کون سی ہے؟  
 (a) چارٹ (b) نمائش (c) تجربات (d) تجربہ گاہ
- 8- تجربات کا مخروط کس نے دیا؟  
 (a) سیم نے (b) ایڈگر نے (c) پتروودہ نے (d) فلانڈرنے
- 9- تجربات کا مخروط کب آیا؟  
 (a) 1940 (b) 1967 (c) 1987 (d) 1946
- 10- تجرباتی مخروط کا ذکر کس کتاب میں ہے؟

Audio visual methods of teaching(a)

Audio methods of teaching(b)

Visual methods of teaching(c)

(d) ان میں سے کوئی نہیں

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

- 1- ایڈگر ڈیل کے تجرباتی مخروط کی اہمیت تحریر کیجیے۔
- 2- ایڈگر ڈیل کے تجرباتی مخروط کی تعریف بیان کیجیے۔
- 3- ایڈگر ڈیل کے تجرباتی مخروط میں پوشیدہ تجربات سے کیا مراد ہے؟
- 4- بصری علامتیں ایڈگر ڈیل کے تجرباتی مخروط میں کہاں رکھی گئی ہیں؟
- 5- ایڈگر ڈیل کے تجرباتی مخروط کو معلم کے لیے سمجھنا کیوں ضروری ہے؟
- 6- ڈیمونسٹریٹو کے تجربات کیا ہیں؟
- 7- بصری علامتیں کے تجربات کیا ہیں؟
- 8- نمائش کے تجربات پر روشنی ڈالیے۔
- 9- ٹھہری تصویر کے تجربات کیا ہیں؟
- 10- مظاہرہ سے مخروط سے تجربات حاصل ہوتے ہیں؟

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

- 1- ایڈگر ڈیل کے تجرباتی مخروط کو تفصیل سے واضح کیجیے۔

- 2- سیدھے براست تجربات کیا ہیں؟ ان کی اہمیت پر روشنی ڈالیے۔
- 3- ڈیمونسٹریٹوں کے تجربات کیا ہیں؟ اس کو واضح کیجیے۔
- 4- فیلڈ ٹریس کے تجربات کس طرح فوائد پہنچاتے ہیں؟
- 5- حرکتی تصویر سے حاصل تجربات کو بیان کیجیے۔

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

- <https://ignatiuscollegeofeducation.com/pdf/Teaching%20of%20Biological%20Sciencepdf>
- <https://www.slideshare.net/BeulahJayarani/approaches-of-teaching-biological-sciencepdf>
- <https://manuu.edu.in/dde/sites/default/files/DDE/DDE-SelfLearnmaterial/11-Dec-2022/bed2sem/Pedagogy-of-Physical-Sciences-2.pdf>
- <https://manuu.edu.in/dde/sites/default/files/DDE/DDE-SelfLearnmaterial/11-Dec-2022/bed2sem/Pedagogy-of-Biological-Sciences-2.pdf>
- <https://manuu.edu.in/dde/sites/default/files/DDE/DDE-SelfLearnmaterial/11-Dec-2022/bed1sem/PEDAGOGY-OF-PHYSICAL-SCIENCE-1.pdf>
- <https://manuu.edu.in/dde/sites/default/files/DDE/DDE-SelfLearnmaterial/11-Dec-2022/bed1sem/Pedagogy-of-Biological-Sciences-1.pdf>

# اکائی 7۔ تدریسی امداد کی اہمیت، تدریسی امداد کی اقسام، آئی سی ٹی اور ملٹی میڈیا وسائل

(Importance of Teaching Aids, Types of Teaching Aids, ICT & Multimedia Resources)\*

## اکائی کے اجزاء

7.0	تمہید (Introduction)
7.1	مقاصد (Objectives)
7.2	تدریسی اشیاء کا مفہوم و تعریف (Meaning and Definition of Teaching Aids)
7.3	تدریسی اشیاء کی قسمیں (Types of Teaching Aids)
7.3.1	سمعی تدریسی اشیاء (Audio Teaching Aids)
7.3.2	بصری تدریسی اشیاء (Visual Teaching Aids)
7.3.3	سمعی و بصری تدریسی اشیاء (Audio-Visual Teaching Aids)
7.3.4	ICT اور ملٹی میڈیا وسائل (ICT & Multimedia Resources)
7.4	خلاصہ (Summary)
7.5	اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)
7.6	فرہنگ (Glossary)
7.7	نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)
7.8	تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)

## 7.0 تمہید (Introduction)

جب ہم اسکول اور کالج میں پڑھتے تھے تو ہمیں کچھ معلم زیادہ پسند ہوتے تھے اور انج بھی ہم ان کی تدریس کو یاد کرتے ہیں۔ ان کو یاد کرنے کی وجہ ان کے ذریعے استعمال کی گئی نئی نئی طرز رسائی، تکنیکوں اور طریقے کار ہیں جو وہ تدریس کرتے وقت تشریح کرنے میں

\* Dr. Shabana Ashraf, Assistant Professor, MANUU CTE, Bhopal

کرتے تھے جب بھی ہے کوئی مواد طلبہ کے سامنے پیش کرتے تھے تو ساتھ میں کچھ نہ کچھ اشیاء یا سامان لاتے تھے اور ضرورت کے مطابق استعمال کر سبق کو اسان بناتے تھے آج بھی ایسے معلموں کی ضرورت ہے جو کمرہ جماعت کی تدریسی اکتسابی عمل کو موثر اسان اور کامیاب بنا سکے تو ایسے اب ہم اس اکائی میں سمجھنے کی کوشش کریں گے کی تدریسی اشیاء کیا ہیں ان کی قسمیں کون کون سی ہیں اور کس طرح کی اشیاء استعمال کر ہم اپنی تدریس کو موثر کامیاب اور اسان بنا سکتے ہیں۔

## 7.1 مقاصد (Objectives)

- اس اکائی کے مطالعہ کے بعد طلباء اس قدر قابل ہو جائیں گے کہ
- تدریسی اشیاء کے تصور اور مفہوم کو واضح کر سکیں۔
- تدریسی اشیاء کی مختلف قسموں کو بیان کر سکیں۔
- سمعی تدریسی اشیاء کی تشریح کر سکیں۔
- بصری تدریسی اشیاء کی تشریح کر سکیں۔
- آئی۔ سی۔ ٹی اور ملٹی میڈیا اشیاء کی مفہوم اور اہمیت کو واضح کر سکیں۔

## 7.2 تدریسی اشیاء کا مفہوم و تعریف (Meaning and Definition of Teaching Aids)

تدریس کے دوران مضمون کے مواد کو سمجھتے وقت معلم جن جن سامانوں یا اشیاء کا استعمال کرتا ہے سب تدریسی اشیاء کہلاتی ہیں۔ لیکن موجودہ دور میں تعلیمی نظام میں تدریسی اشیاء کے متعلق کئی سارے ایجاد ہوئے ہیں جن کی مدد سے تدریس کو دلچسپ و موثر بنایا جا سکتا ہے ان اشیاء کے ذریعے سیکھا ہوا علم نہ طلبہ میں مطلوبہ نشوونما کرتا ہے بلکہ سیکھے ہوئے علم کو لمبے وقت تک اپنے یادداشت میں محفوظ رکھ سکتا ہے۔

دوسری اور معلم بھی اپنے تدریس کے لیے تیار رہتا ہے اور اس سب کی وجہ سے کمرہ جماعت کا ماحول ہمیشہ مثبت بنا رہتا ہے۔ تدریسی اشیاء تدریس کے مقاصد کی حصولیابی کے ساتھ ساتھ اسے موثر اور کامیاب بنانے کے لیے جن جن سامانوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اسے ہی تدریسی اشیاء کے ذریعے مضمون کو سمجھنے میں آسانی ہوتی ہے۔



Fig. No. 1 آزادی کے مختلف چہروں پر روشنی ڈالتے ہوئے

اوپر دی ہوئی تصویر میں معلم آزادی کے مختلف چہروں کو پروجیکٹر کے ذریعے طلبہ کو واقفیت کراتا ہے اس طرح کی تدریسی اشیاء سے بھی سیدھے براست تجربات طلبہ کو ملتے ہیں۔



Fig. No. 2 معلم طلبہ کا تدریسی اشیاء کی مدد سے اپنی تدریس پر دلاتے ہوئے۔

اوپر کی تصویر (Fig number 2) سے واضح ہو رہا ہے کی معلم جب model کے ذرے تدریس کرتا ہے تب بھی وہ طلبہ کا دھیان اکتساب میں مرکوز کر لیتا ہے۔

تدریسی اشیاء استعمال کرنے کے مقاصد:

- طلباء کو سبق اور مواد کے لیے دلچسپی پیدا کرنا جس سے وہ سرگرم ہو کر تدریسی اکتسابی عمل میں بھاگ لے سکیں۔
- سبق میں شامل تصوراتی جانکاری کو دلچسپ و آسان طریقے سے پیش کرنا۔
- خصوصی ضرورت والے طلبہ کو، کم ذہانت والے طلبہ کو، زیادہ ذہانت والے طلبہ کو، تخلیقی سوچ رکھنے والے طلبہ کو اور مختلف طرح کی صلاحیت رکھنے والے طلبہ کو ان کی قابلیت و ضرورت کے حساب سے تدریسی اشیاء استعمال کر تعلیم فراہم کرنا۔

- مشکلات مضمون کو اسان و مناسب شکل میں پیش کرنا۔
  - طلبہ کا دھیان سبق کی اور کھینچنا۔ اور خیالاتی تصوروں کو اصلی شکل دینا۔
- آئیے اب ہم تدریسی اشیاء کے استعمال کے مقصدوں پر تصویر کے ذرے روشنی ڈالتے ہیں۔



تدریسی اشیاء کے استعمال کے مقاصد (Purpose of using Teaching Aids) Fig. No. 3

### اچھی تدریسی اشیاء کی خصوصیات

- اسانی سے مہیا کروانی یا بنائی بھی جاسکتی ہو
- تدریسی اکتساب کے بیچ پل (bridge) کا کام کرتی ہے
- مضمون کے مواد کو اچھی طرح سمجھنے میں مدد کرتی ہو
- کمرہ جماعت کے سبھی سطحوں کے طلبہ کو سیکھنے کے لیے متحرک کرنے والی ہو
- مشکل خیالات اور مضمونوں کو اچھی طرح اسان کرنے میں مدد کرتی ہو

- تعلیمی ماہرین نے کھیل (play) ، نظم (poetry) ، ناول (drama) کو سب سے اچھی تدریسی اشیاء کی شکل میں بتایا ہے



Fig. No. 4 اہم نکات کو پی پی ٹی کے ذریعے واضح کرتے ہوئے معلم

#### تدریسی اشیاء کی اہمیت (Importance of Teaching Aids)

- یہ طلبہ کو تقویت (reinforcement) مہیا کرتی ہے
- یہ طلبہ میں سائنٹیفک رویے کو بڑھا دیتی ہے
- یہ کمرہ جماعت میں نظم و ضبط (discipline) بنائے رکھتی ہے
- کیونکہ یہ طلبہ میں دلچسپی (interest) پیدا کرتی ہے
- یہ پڑھنے لکھنے کے عمل میں نیا پن اور تازگی لاتی ہے
- ان کے استعمال سے وقت اور طاقت دونوں کی بچت ہوتی ہے
- یہ رٹنے کی عادت کو کم کرتی ہے
- تدریسی اشیاء سے مطلوبہ متحرک ہوتے ہیں
- یہ مشکل سے مشکل مضمون کے مواد کو آسان، دلچسپ، بمعنی (significant) اور تشریح (explain) کر کے پیش کرتا ہے
- تدریسی اشیاء کے استعمال سے مواد کے اکتساب میں کم وقت لگتا ہے
- تدریسی اشیاء کے استعمال سے حاصل علم طلبہ کے دل و دماغ میں زیادہ دیر تک رہتا ہے
- تدریسی اکتسابی عمل میں ناصرف سرگرمی بنی رہتی ہے بلکہ خود اعتمادی (self-confidence) میں اضافہ ہوتا ہے
- طلبہ میں ایک دوسرے کی مدد کرنے کا جذبات نشوونما پاتا ہے
- کمرہ جماعت کو منظم کرنے کا عمل آسان ہو جاتا ہے

- بچوں کو ایک دوسرے سے بحث و مباحثہ کرنے کا موقع ملتا ہے
- طلبہ کی حاضری میں اضافہ ہوتا ہے
- معلم تدریس کے دوسرے پہلوؤں پر فوکس کر پاتا ہے۔
- نئے داخلہ لیے طلبہ کمرہ جماعت میں جلدی گھل مل جاتے ہیں۔

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

1- تدریسی اشیاء سے کیا مراد ہے؟

2- اچھی تدریسی اشیاء کی خصوصیات بیان کیجیے۔

## 7.3 تدریسی اشیاء کی قسمیں (Types of Teaching Aids)

تدریس کو موثر بنانے کے لیے اور اس میں مواد کی مشکلات کو کم کرنے کے لیے معلم طرح طرح کی اشیاء استعمال کرتا ہے۔  
تعلیمی میدان میں تدریسی اشیاء کو multisenses پر مبنی ہو کر تین قسموں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

1- سمعی تدریسی اشیاء

2- بصری تدریسی اشیاء

3- سمعی بصری تدریسی اشیاء

### 7.3.1 سمعی تدریسی اشیاء (Audio Teaching Aids)

تدریس کے دوران معلم کے ذریعے ایسے سامان یا اشیاء کا استعمال کرنا جس میں طلبہ کے کان معلومات یا علم کو سنتے ہیں اس میں طلبہ صرف سن کر ہی معلومات کو حاصل کرتے ہیں جیسے ریڈیو ریکارڈنگس، گرامافون، ٹیپ ریکارڈر، پروجیکٹر پر اڈیو ریکارڈنگ سنانا یا کسی ماہرین یا شخصیت کی اسپیک (speech) سنا کر مواد کو موثر، پختہ اور آسان بنانا۔

### 7.3.2 بصری تدریسی اشیاء (Visual Teaching Aids)

ایسا سامان یا اشیاء جس کے ذریعے طلبہ مواد کی پیچیدگی کو دیکھ کر سمجھنے کی کوشش کرتے ہیں یا یہ کہے ان اشیاء کو طلبہ آنکھوں سے دیکھ کر سامان کے اصلی خصوصیات کو شناخت کرنے کی کوشش کرتے ہیں مثال کے طور پر کوئی تصاویر تخت سیاہ پر تحریر، ماڈل، نقشہ، نیوز پیپر، چارٹ، گراف وغیرہ وغیرہ۔

### 7.3.3 سمعی بصری تدریسی اشیاء (Audio-Visual Aids)

ایسی کوئی بھی تدریسی اشیاء یا سامان جن کے ذریعے طلبہ سن بھی سکتے ہوں اور دیکھ بھی سکتے ہوں اور ایسے اشیاء کا استعمال معلم جب کمرہ جماعت میں مواد کی مواسریت میں اضافے کے لئے کرتا ہے اسے ہی سمعی بصری تدریسی اشیاء (Audio-Visual Aids) کہتے ہیں۔ طلبہ جب زیادہ سینسز (multisenses) کا استعمال کرتے ہیں تب زیادہ حصولیابی ہوتی ہے۔ یہ ہم سب جانتے ہیں کی موثر علم حاصل کرنے کے لیے سبھی سینسز کا استعمال ضروری ہے۔ یہ سامان یا اشیاء مختلف قابلیت والے طلبہ کے لیے بہت ہی کام کے ہوتے ہیں۔ ان کے استعمال سے کسی بھی مضمون کے مواد کو دلچسپ، آسان اور سمجھنے لائق بنایا جاسکتا ہے اس سے طلبہ کا انٹریٹمنٹ (entertainment) بھی ہوتا ہے اور حصول علم زیادہ دیر تک کے لیے دل و دماغ میں رہ جاتا ہے مثال کے طور پر T.V یا PROJECTOR پر فلمیں دکھا کر بھی مواد کو موثر بنایا جاتا ہے۔

اس طرح کے اشیاء جب معلم کمرہ جماعت میں استعمال کرتا ہے تو طلبہ کی آنکھیں اور کان دونوں استعمال ہوتے ہیں جس کی وجہ سے طلبہ دلچسپی لے کر تدریسی اکتسابی عمل میں شامل ہوتے ہیں اور مواد کو سمجھنے کی کوشش کرتے ہیں اس طرح معلم اپنے تدریسی مقاصد کو طلبہ کے ذریعے حاصل کر لیتا ہے۔

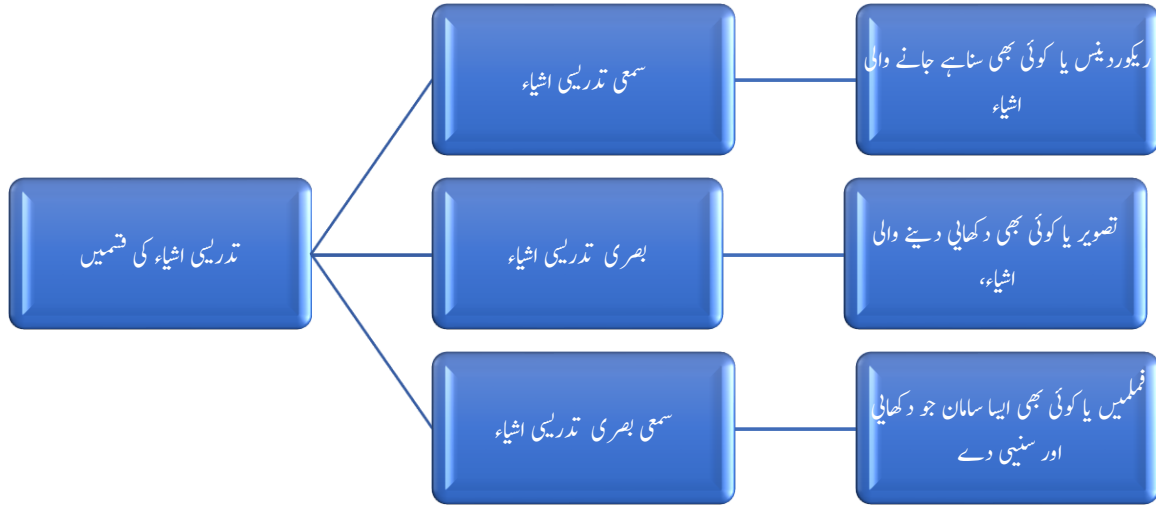


Fig. No. 4 تدریسی اشیاء کی (multisenses) کے مطابق

کچھ ماہرین تدریسی اشیاء کو دو قسموں میں اس طرح تقسیم کرتے ہیں۔ سبھی مشینی آلات جن کی مدد مواد کو آگے بڑھانے میں لی جائے۔ مثال کے طور پر سی۔ ڈی، ڈی۔ وی، ڈی۔ ڈی پلیئر، مختلف پروجیکٹرس، کمپیوٹرس، لیپ ٹاپ، ٹیپ ریکارڈرس اور ٹیلی ویژن وغیرہ۔

1- ہارڈویئر

2- سافٹ ویئر

اس قسم میں سبھی تصویری امداد (پکٹوریل مٹریلس) اور پراگرام شامل ہوتے ہیں جن کی مدد سے مواد کی موثریت بڑھتی ہے۔ مثال کے طور پر چارٹس، ڈائیکرامس، فلیش کراڈس، مختلف وڈیوز، سافٹویئر پروگرامس، ماڈلس وغیرہ۔

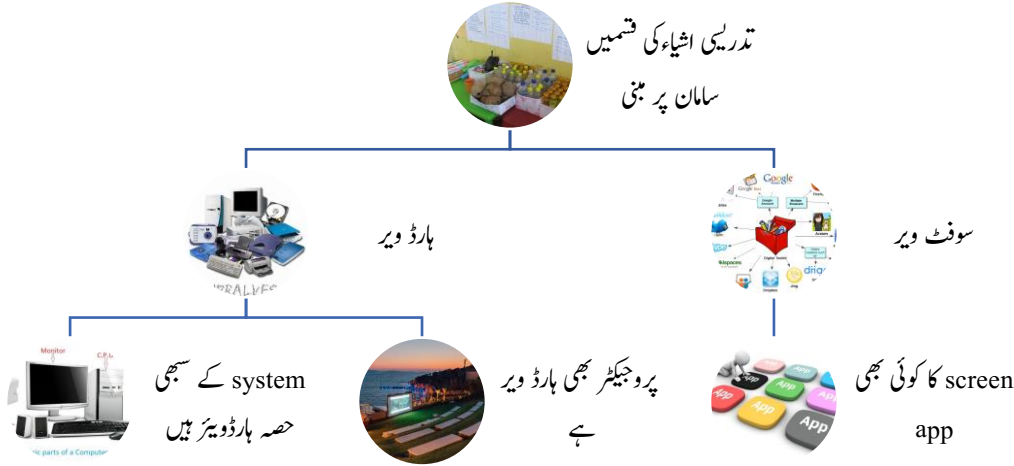


Fig. No. 5 تدریسی اشیاء کی قسمیں اشیاء کے مطابق

اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- سمعی تدریسی اشیاء سے کیا مراد ہے؟

2- سمعی و بصری تدریسی اشیاء سے کیا مراد ہے؟

## 7.4 ICT اور ملٹی میڈیا وسائل (ICT & Multimedia Resources)

ICT تدریسی اشیاء سے مراد ان مختلف تکنیکی آلات اور وسائل سے ہے جن کا استعمال معلومات کو ٹرانسمٹ، سٹور، کریبیٹ اور شیئر کرنے میں کیا جاتا ہے۔ معلومات اور ترسیلی تکنیک آج ہماری ترسیل، لطف کے ساتھ ساتھ تعلیم اور روزمرہ کی زندگی کے مختلف پہلو کو اثر کر رہی ہے۔

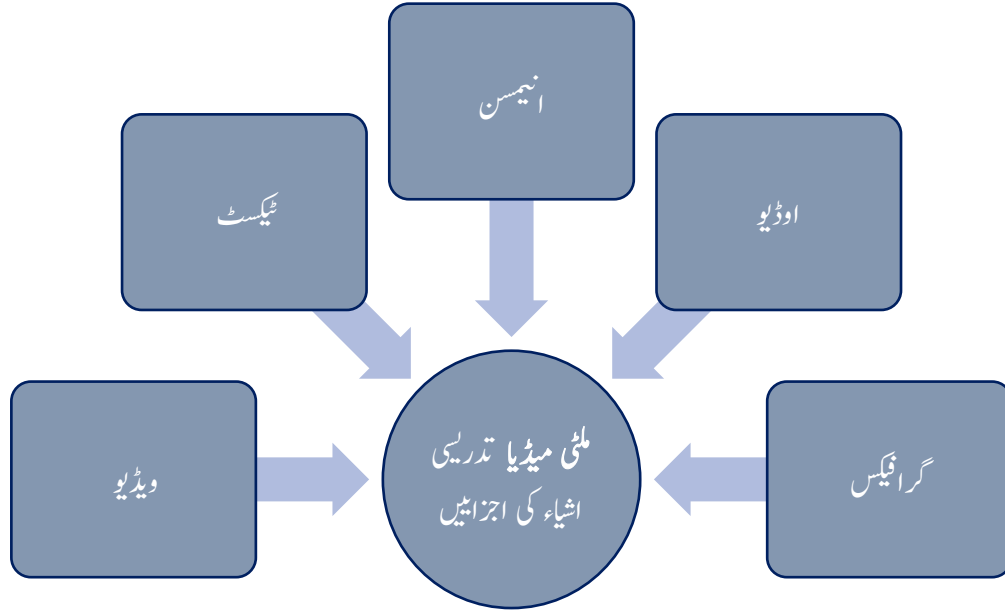
آئی سی ٹی کا استعمال معلومات کے ذخیرہ کرنے سے دوبارہ حاصل کرنے اور ایک دوسرے کے ساتھ share کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے اس میں کمپیوٹر، سافٹ ویئر، اسمارٹ فون، انٹرنیٹ، سوشل میڈیا اور بہت کچھ ایسی تکنیک شامل ہیں جو کمرہ جماعت میں تدریس کے دوران مواد کو موثر بنانے میں ہوتی ہیں جب سے کروندہ پنڈک آیا ہے تب سے تو کمرہ جماعت کی تدریس ان لائن کے ذریعے ممکن ہونے لگی ہے آج اسکولی سطح پر اور یونیورسٹی میں ان لائن تدریس کے دیگر کام بھی آئی سی ٹی کے ذریعے مکمل کیے جا رہے ہیں

- ائی سی ٹی کورسی تعلیم میں استعمال کیا جانے لگا ہے
- ائی سی ٹی کا استعمال تعلیمی آلات کی شکل میں کیا جاتا ہے
- ساتھ ہی تعلیم کی معیار کو بڑھانے کے لیے بھی ائی سی ٹی کا استعمال کیا جاتا ہے
- ائی سی ٹی کے استعمال سے مدد کا جذبہ ایک دوسرے میں پیدا ہوتا ہے
- ساتھ ہی اقتصاد کے لیے متحرک بھی ہوتے ہیں اور
- ہر ایک طلبہ اپنی انفرادی خوبیوں کے مطابق اکتساب کر سکتا ہے

ملٹی میڈیا وسیلہ:- ملٹی میڈیا سے مراد کمپیوٹر کا استعمال کسی بھی طرح کے ٹیکسٹ گرافک اڈیو اور ویژول چیزوں کو جوڑنے اور پیش کرنے سے ہے آج معلم اپنی تدریس کو موثر بنانے کے لیے خود بھی ٹیکسٹ اڈیو ویڈیو گرافکس اور انیمیشن کا استعمال کر کے انٹرایکٹو بناتا ہے اور مواد کو دلچسپ بناتا ہے اور اس سے مواد کی موسیریت بڑھ جاتی ہے

ملٹی میڈیا تدریسی اشیاء کے پانچ اہم اجزائے ہوتی ہیں:

- 1- ٹیکسٹ: جسے کچھ تحریر کیا ہو
- 2- اوڈیو: جس میں آواز ہو
- 3- انیمیشن: جس میں کوئی مسلسل چلتی فہرتی مطلب کی حرکتی شکل بنائی گی ہو
- 4- گرافکس: جس میں شکل، تصویر ہو الفاظ سے زیادہ مفہوم بیان کرتی ہو
- 5- اور ویڈیو: جس میں آواز کے ساتھ ساتھ دیکھنے والی فلمیں ہوں



ملٹی میڈیا تدریسی اشیاء کی مختلف اجزائیں Fig. No. 6

ملٹی میڈیا کمپیوٹر کا استعمال کسی بھی طرح کے ٹیکسٹ گرافک اڈیو اور ویژول چیزوں کو جوڑنے اور پیش کرنے سے ہے آج معلم اپنی تدریس کو موثر بنانے کے لیے خود بھی ٹیکسٹ اڈیو ویڈیو گرافکس اور انیمیشن کا استعمال کر کے انٹرایکٹو بناتا ہے اور مواد کو دلچسپ اتا ہے اور اس سے مواد کی موثریت بڑھ جاتی ہے۔



Fig.No. 7 آئی سی ٹی (ICT) کی مدد سے اکتسابی عمل کو انجام دیتے ہوئے

اوپر دی ہوئی تصویر میں معلم طلبہ کو تدریسی تساوی عمل میں بخوبی شامل کر رہا ہے دوسری اور تصویر میں طلبہ خود بھی اقتصادی عمل میں آئی سی ٹی کے ذریعے شامل ہو رہا ہے اس سے یہی مراد ہے کہ آئی سی ٹی اور ملٹی میڈیا وسائل اس زمانے میں اکتساب کرنے میں میل کا پتھر (MILESTONE) ثابت ہو رہے ہیں۔

<p><b>اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress)</b></p> <p>1- آئی سی ٹی (ICT) اور ملٹی میڈیا وسائل کو واضح کیجیے۔</p>
<hr/>

## 7.5 خلاصہ (Summary)

اس اکائی میں ہم نے پڑھا کہ تدریسی اشیاء کلاس روم میں سیکھنے کے عمل کو موثر، دلچسپ اور آسان بنانے کے لیے استعمال کی جاتی ہیں۔ جب بھی معلم کوئی سبق پیش کرتا ہے، وہ مختلف اشیاء یا وسائل استعمال کر کے طلبہ کو براہ راست اور غیر براہ راست تجربات فراہم کرتا ہے، جس سے طلبہ کی دلچسپی بڑھتی ہے اور علم طویل مدتی یادداشت میں محفوظ رہتا ہے۔ تدریسی اشیاء طلبہ کی توجہ مرکوز کرنے، پیچیدہ تصورات کو آسان بنانے اور طلبہ کی مختلف صلاحیتوں کے مطابق سیکھنے میں مددگار ثابت ہوتی ہیں۔

تدریسی اشیاء کو تین اہم اقسام میں تقسیم کیا گیا ہے:

1. سمعی تدریسی اشیاء: (Audio Teaching Aids) وہ وسائل جن کے ذریعے طلبہ صرف سن کر معلومات حاصل کرتے ہیں،

جیسے ریڈیو، ریکارڈنگز، ٹیپ ریکارڈرز یا ماہرین کی اسپیکر۔

2. **بصری تدریسی اشیاء: (Visual Teaching Aids)** وہ وسائل جن کے ذریعے طلبہ دیکھ کر معلومات حاصل کرتے ہیں، جیسے تصاویر، چارٹس، گراف، نقشے یا ماڈل۔

3. **سمعی بصری تدریسی اشیاء: (Audio-Visual Teaching Aids)** وہ وسائل جو سننے اور دیکھنے دونوں کی سہولت فراہم کرتے ہیں، جیسے ٹی وی، پروجیکٹریا فلمیں، جو طلبہ کے multisensory حصول علم کو بڑھاتے ہیں۔

جدید تدریسی ماحول میں ICT اور ملٹی میڈیا وسائل کا استعمال بھی بڑھ گیا ہے۔ ICT وسائل معلومات کو ذخیرہ، شیئر اور تخلیق کرنے میں مدد دیتے ہیں، جیسے کمپیوٹر، سافٹ ویئر، انٹرنیٹ اور سمارٹ فونز۔ ملٹی میڈیا میں ٹیکسٹ، آڈیو، گرافکس، انیمیشن اور ویڈیو شامل ہوتے ہیں، جو تدریس کو انٹریکٹو اور دلچسپ بناتے ہیں۔ تدریسی اشیاء اور ICT ملٹی میڈیا کے استعمال سے طلبہ کی دلچسپی، خود اعتمادی، تعاون، اور تعلیمی حصول میں اضافہ ہوتا ہے، اور کلاس روم میں نظم و ضبط اور مواد کی موثریت بھی بڑھتی ہے۔

## 7.6 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

مطالعہ کے بعد طلبہ درج ذیل قابل ہوں گے:

- تدریسی اشیاء کے مفہوم اور تعریف کو واضح طور پر بیان کر سکیں گے۔
- تدریسی اشیاء کے مختلف اقسام (سمعی، بصری، سمعی بصری) کو سمجھ سکیں گے۔
- سمعی تدریسی اشیاء کے استعمال اور اہمیت کی وضاحت کر سکیں گے۔
- بصری تدریسی اشیاء کے استعمال اور فائدے بیان کر سکیں گے۔
- سمعی بصری اور multisensory تدریسی اشیاء کے فوائد اور طریقہ کار کو واضح کر سکیں گے۔
- ICT اور ملٹی میڈیا وسائل کے تعلیمی استعمال اور ان کی اہمیت کو سمجھ سکیں گے۔
- تدریسی اشیاء کے استعمال سے تدریس کو موثر، دلچسپ اور طلبہ کے لیے آسان بنانے کے طریقے بیان کر سکیں گے۔

## 7.7 فرہنگ (Glossary)

- **تدریسی اشیاء:** تدریس کے دوران معلم کے ذریعے استعمال کے جانے والے سامان یا اشیاء جس سے تدریس موثر ہوتی ہے۔
- **تدریسی اشیاء کی قسمیں:** تدریس کی قسموں کو تین قسم میں تقسیم کیا ہے سمعی اشیاء، بصری اشیاء اور سمعی بصری اشیاء۔
- **سمعی اشیاء:** ایسے اشیاء کا استعمال جس میں طلبہ کے کان معلومات یا علم کو سنتے ہیں اس میں طلبہ صرف سن کر ہی معلومات کو حاصل کرتے ہیں جیسے ریڈیو ریکارڈنگ، گرامافون، ٹیپ ریکارڈر، پروجیکٹریا، ریڈیو ریکارڈنگ سنانا یا کسی ماہرین یا شخصیت کی اسپچ سنا کر مواد کو پختہ اور اسان بنانا۔

- **بصری اشیاء:-** ایسے کوئی بھی آلات جس کے استعمال سے طلباء کے دونوں حس (senses) سننے اور دیکھنے کے استعمال ہوں تو انہیں سمعی و بصری اشیاء کہتے ہیں۔
- **سمعی و بصری اشیاء:** ایسے کوئی بھی آلات جس کے استعمال سے طلباء کے دونوں حس سننے اور دیکھنے کے استعمال ہوں تو انہیں سمعی و بصری اشیاء کہتے ہیں۔ تکنیک کے اس دور میں سمعی و بصری اشیاء کی تعداد زیادہ ہے۔ صرف معلم کو چاہیے کہ وہ مواد کی موزونیت اور طلباء کی سطح کے مطابق سمعی و بصری اشیاء کو استعمال کرے۔
- **ICT اور وسائل:** ICT تدریسی اشیاء سے مفہوم یہ ہے کہ مختلف آلات اور وسائل سے ہے جن کا استعمال معلومات کو ٹرانسمٹ، سٹور، کریٹ اور شیئر کر کے تدریس کو موثر، کامیاب اور آگے بڑھایا جاتا ہے۔
- **ملٹی میڈیا وسیل:** اس سے مراد کمپیوٹر یا پروجیکٹر کا استعمال کر کے کسی بھی طرح کے ٹیکسٹ، گرافکس، اوڈیو، ویڈیو اور کوجوڑنے اور پیش کرنے سے ہے۔

## 7.8 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

- (1) ملٹی میڈیا کی اجزا ہے؟
 

(a) ڈرائنگ	(b) مشق	(c) ہوم ورک	(d) ٹیکسٹ
------------	---------	-------------	-----------
- (2) آڈیو تدریسی اشیاء کون سی ہے۔
 

(a) کمرہ جماعت کی باتیں	(b) پرنسپل کی باتیں	(c) ریڈیو کی ریکارڈنگ	(d) پاور پوائنٹ۔
-------------------------	---------------------	-----------------------	------------------
- (3) ملٹی میڈیا کی اجزا ہے۔
 

(a) بلیک بورڈ	(b) چاک	(c) ویڈیو	(d) کوئی نہیں۔
---------------	---------	-----------	----------------
- (4) بصری اشیاء کون ہے؟
 

(a) ریکارڈنگ	(b) چارٹس	(c) چاک	(d) سپیچ
--------------	-----------	---------	----------
- (5) سمعی و بصری اشیاء کون سی ہے۔
 

(a) ویڈیو	(b) بک	(c) مضمون	(d) جرنلس
-----------	--------	-----------	-----------
- (6) تدریسی اشیاء تدریس کو..... بناتی ہیں۔
 

(a) موثر	(b) کامیاب	(c) ڈونو	(d) کوئی نہیں
----------	------------	----------	---------------
- (7) ملٹی میڈیا کے..... اجزا ہیں۔
 

(a) 4	(b) 5	(c) 6	(d) 7
-------	-------	-------	-------

(8) graphics کس کی اجزا ہے۔

(a) آڈیو اشیاء کی (b) درسی کتابوں کی (c) مضمون کی (d) ملٹی میڈیا کی

(9) شیٹ پر اہم نکات بتاتا ہے۔

(a) آڈیو تدریسی اشیاء (b) ویڈیو تدریسی اشیاء (c) بصری تدریسی اشیاء (d) یہ سبھی

(10) بصری اشیاء.....

(a) دیکھتی نہیں دیتی (b) دیکھتی ہیں (c) سنائی دیتی ہے (d) بولتی ہے

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

- 1- موثر تدریس میں تدریسی اشیاء کا کیا کردار ہے؟
- 2- ملٹی میڈیا سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟
- 3- ICT وسیلہ کی اہمیت کو بیان کیجئے۔
- 4- عمدہ تدریسی اشیاء کی شناخت میں کن کن باتوں پر دھیان دینا چاہیئے۔
- 5- ایک معلم کو تدریسی اشیاء میں کیا دیکھنا چاہیے؟
- 6- چارٹ پیپر سے کیا مراد ہے؟
- 7- بصری اشیاء سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟
- 8- ICT کی تدریس میں کیا اہمیت ہے؟
- 9- کوئی تین بصری اشیاء کے نام تحریر کریں۔
- 10- تدریسی اشیاء کی خصوصیات کو واضح کیجئے۔

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

- 1- تدریسی اشیاء کیا ہیں؟ انکی تدریس میں اہمیت کو تحریر کریں۔
- 2- تدریسی اشیاء کی قسموں کو تفصیل سے واضح کریں۔
- 3- آئی. سی. ٹی کا کردار تدریسی اشیاء میں تفصیل سے لکھے
- 4- ملٹی میڈیا کا استعمال تدریس کو موثر بنانے میں ہوتا ہے۔ واضح کرے۔
- 5- تدریسی اشیاء کی خصوصیت اور اہمیت پر روشنی ڈالیں۔

7.8 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)

- 1- <https://ignatiuscollegeofeducation.com/pdf/Teaching%20of%20Biological%20Science.pdf>
- 2- <https://www.slideshare.net/BeulahJayarani/approaches-of-teaching-biological-sciencepdf>
- 3- <https://manuu.edu.in/dde/sites/default/files/DDE/DDE-SelfLearnmaterial/11-Dec-2022/bed2sem/Pedagogy-of-Physical-Sciences-2.pdf>
- 4- <https://manuu.edu.in/dde/sites/default/files/DDE/DDE-SelfLearnmaterial/11-Dec-2022/bed2sem/Pedagogy-of-Biological-Sciences-2.pdf>
- 5- <https://manuu.edu.in/dde/sites/default/files/DDE/DDE-SelfLearnmaterial/11-Dec-2022/bed1sem/PEDAGOGY-OF-PHYSICAL-SCIENCE-1.pdf>
- 6- <https://manuu.edu.in/dde/sites/default/files/DDE/DDE-SelfLearnmaterial/11-Dec-2022/bed1sem/Pedagogy-of-Biological-Sciences-1.pdf>

# اکائی 8- نباتیات اور حیوانیات میں عملی کام اور سائنس تجربہ گاہ

(Practical work in Botany and Zoology and Science Laboratories)\*

## اکائی کے اجزاء

- 8.0 تمہید (Introduction)
- 8.1 مقاصد (Objectives)
- 8.2 نباتیات اور حیوانیات میں عملی کام کی اہمیت (Importance of practical work in Botany and Zoology)
- 8.3 سائنس تجربہ گاہ کی منصوبہ بندی اور تنظیم (Planning and organization of Science Laboratories)
- 8.4 تجربہ گاہ کے آلات کی فراہمی اور دیکھ بھال (Procurement and care of laboratory equipment)
- 8.5 تجربہ گاہ میں تجربہ منعقد کرانا (Conduct of laboratory experiment)
- 8.6 تجربہ گاہ ہدایتی کارڈ کی تیاری (Preparation of Lab Instruction Card)
- 8.7 مجرد اور غیر مجرد تصور کے لئے متبادل آلات کی تیاری
- (Development of improvised Apparatus for concrete and abstract concepts)
- 8.8 خلاصہ (Summary)
- 8.9 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)
- 8.10 فرہنگ (Glossary)
- 8.11 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)
- 8.12 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)

## 8.0 تمہید (Introduction)

سائنس کے معلومات اور علم حاصل کرنے کے لئے نظریے (تھیوری) کے ساتھ ساتھ اسکا تجربہ کرتے ہیں پھر اس علم کو قبول (accept) کیا جاتا ہے۔ سائنس کی جتنی بھی شناخت ہیں سب کے علم کی حصولیابی تجربہ گاہ سے ہو کر گزرتی ہے۔ سائنس کی تدریس با تجربہ گاہ کے مکمل نہیں ہو سکتی۔ اس لئے حیاتیاتی سائنس ہو یا دیگر سائنس مضامین کے معلم انہیں تجربہ گاہ کی تنظیم، ضرورت، دیکھ بھال، انتظام

\* Dr. Shabana Ashraf, Assistant Professor, MANUU CTE, Bhopal

اور دیگر طرح کی ضرورتوں کو پورا کرنا بے حد ضروری ہے۔ آئیے اب ہم اس اکائی میں تجربہ گاہ کی مختلف رکھ رکھاؤ، دیکھ بھال، انتظام، تیاری اور اہمیت کو تفصیل سے سمجھنے کی کوشش کرتے ہیں۔

## 8.1 مقاصد (Objectives)

- اس اکائی کے مطالعہ کے بعد طلباء اس قدر قابل ہو جائیں گے کہ
- باٹنی اور زولوجی میں تجربہ کی اہمیت کو بیان کر سکیں
- سائنس تجربہ گاہ کی منصوبہ بندی اور تنظیم کو واضح کر سکیں
- تجربہ گاہ اشیاء کی دیکھ بھال رجسٹرس، سیفٹی اور فرصت ایڈ کی ضرورت تحریر کر سکیں
- تجربہ گاہ کے کارڈ کی تیاری کر سکیں
- ٹھوس (concrete) اور مجرد تصور کے لئے آلات کی نشوونما کر سکیں

## 8.2 نباتیات اور حیوانیات میں عملی کام کی اہمیت

(Importance of Practical Work in Botany and Zoology)

بوٹنی اور زولوجی کی تدریس کو موثر، کامیاب اور آسان بنانے کیلئے اسکول انتظامیہ کو یہ بے حد ضروری ہوتا ہے کہ وہ اسکول میں ایک تجربہ گاہ کو قائم اور منظم کرے۔ اور وہ تجربہ گاہ اس اسکول کی تمام کمرہ جماعت کی درسی کتابوں کے نصاب میں درج مواد مضمون کو عملی جامہ پہنانے کیلئے مناسب ہو۔ جدید دور میں حیاتیاتی سائنس (بوٹنی اور زولوجی) کی تدریس کیلئے مختلف قسم کے جدید آلات اور اشیاء موجود ہیں۔ اس لئے اسکول کی حیاتیاتی سائنس کی تجربہ گاہ میں ان جدید آلات اور سامان کا موجود ہونا بے حد ضروری ہوتا ہے۔ حیاتیاتی سائنس کی تجربہ گاہ میں ضروری سامان کے ہونے سے طلباء اور معلم دونوں کو علم کی ساجھیداری میں فائدہ پہنچتا ہے۔ معلم کسی بھی تصورات، حقائق اور اصول کو واضح اور آسان طریقے سے موجود آلات اور سامان کی مدد سے طلباء تک منتقل کرتے ہیں اور طلباء ان تصورات کو باسانی اور عمل کے ذریعے کر کے سیکھنے کے اصول سے سیکھتے ہیں۔ اور یہی طریقہ طلبہ مرکز طریقہ کہلاتا ہے۔

NCF 2005 نے بوٹنی اور زولوجی کی تدریس کے جو اصول بیان کئے ہیں، ان میں سے سب سے اہم اصول کتابی معلومات کو عملی معلومات میں تبدیل کرنا ہے۔ ماہرین کے مطابق عبارتی معلومات (verbal) کے بالمقابل عملی (practical) معلومات دیر تک طلبہ کے دل دماغ میں رہتی ہے۔ عمل پر مبنی اکتساب سائنس (بوٹنی اور زولوجی) کی تدریس کا ایک بنیادی اور اہم اصول ہے۔ اس اصول کے ذریعے طلباء خوشی سے سیکھتے ہیں اور علم اور معلومات کی جانچ بھی خود ہی کرتے ہیں۔

حیاتیاتی سائنس (بوٹنی اور زولوجی) کی تدریس میں عملی کام کی اہمیت کو درج ذیل نکات سے سمجھ سکتے ہیں:

☆ بوٹنی اور زولوجی کا عمل کے ذریعے کیا گیا اکتساب دیر تک اور مستحکم ہوتا ہے۔

- ☆ بوٹنی اور زولوجی کے کسی بھی تصور کو با آسانی اور واضح طور پر طلباء تک منتقل کیا جاسکتا ہے۔
- ☆ طلباء عمل کے ذریعے سرگرمی کے ساتھ اکتساب کرتے ہیں۔
- ☆ طلباء عمل کے ذریعے خود بخود سیکھنے کیلئے متحرک رہتے ہیں۔
- ☆ اس طرح سیکھنے سے طلباء میں مسئلہ کے حل کرنے کی صلاحیت بڑھتی ہے۔
- ☆ عمل کے ذریعے کیا گیا اکتساب سے سائنٹفک رویہ اور انداز فکر پیدا ہوتی ہے۔
- ☆ اس طرح طلباء آزادی سے تصورات کا اکتساب کرتے ہیں۔
- ☆ عملی کام سے طلباء میں تجسس کا مادہ پیدا ہوتا ہے اور ان کے تخیلات کی تربیت ہوتی ہے۔
- ☆ طلباء اپنی درسی کتابوں میں درج مواد کی صداقت کی جانچ کرتے ہیں۔
- ☆ عمل پر مبنی اکتساب سے طلباء میں خود اعتمادی، تعاون اور خود انحصاری میں اضافہ ہوتا ہے۔

### اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- علم نباتیات اور علم حیوانیات میں عملی کام کی اہمیت بیان کیجیے۔

## 8.3 سائنس کی تجربہ گاہ کی منصوبہ بندی اور تنظیم

### (Planning and Organisation of Science Laboratories)

- تعلیم کے مقاصد کی بہتر حصولیابی کے لئے وقتاً فوقتاً کمیٹی بنائی گئی اور سب نے تجربہ گاہ کی اہمیت پر زور دے کر کہا کہ عمل کے ذریعے سائنس کی تدریس کے مقاصد حاصل ہو سکتے ہیں۔ اسلئے سائنس کے عمل کروانے کے لئے ہر اسکول میں ایک اچھی، منظم اور فنکشنل تجربہ گاہ ہونا لازمی ہے۔ تجربہ گاہ کی منصوبہ بندی اور تنظیم کیلئے جو اہم نکات ہیں وہ درج ذیل ہیں۔
- یہ پہلے سے جانچ کر لینا چاہیے ایک وقت میں کل کتنے طلباء تجربہ گاہ میں ایک ساتھ کام کر سکتے ہیں اتنے ہی طلبہ تجربہ گاہ میں لے کر جائیں۔
- جتنے طلبہ تجربہ گاہ میں ایک ساتھ ہو تو انکے لئے جگہ ہو جس سے انہیں عمل میں پریشانی نہ ہو۔
- تجربہ گاہ میں اشیاء یا سامان کو حفاظت سے رکھنے کیلئے موزوں اور علیحدہ جگہ کا انتظام کرنا۔
- اس طرح تجربہ گاہ کی انتظامیہ کی جائے کہ بیک وقت اسکول کے مختلف کمرہ جماعت کے طلباء آسانی سے استعمال کر سکیں۔
- کفایت شعاری کا پہلو بھی تجربہ گاہ کی تعمیر کے دوران ذہن نشیں ہونا چاہیئے۔
- اسکول کی نوعیت، اساتذہ اور طلبہ کی تعداد کو تجربہ گاہ کی تعمیر کے دوران بھی دھیان میں رکھنا چاہیئے۔

- کسی بھی حادثے سے نپٹنے کیلئے تجربہ گاہ میں پہلے سے مناسب اشیاء کو تیار رکھنا چاہیے۔
- موجود سامانوں کی تجربہ گاہ میں وقتاً فوقتاً دیکھ بھال اور مناسب تبدیلی کرنا چاہیے۔
- تجربہ گاہ میں لیب اسٹنٹ کی تقرری کرنا چاہیے جو کہ تجربہ گاہ کا پورا علم رکھتا ہو۔
- تجربہ گاہ میں مناسب دروازوں اور کھڑکیوں کا ہونا لازمی ہے جب کوئی حادثہ پیش آئے تو بہار نکلنے کا راستہ تجربہ گاہ میں ہونا چاہیے
- سائنس داں کے روشنی میں ایک کامن لیکچر روم اور تجربہ گاہ کا طول ۵۴ فٹ اور عرض ۵۲ فٹ ہو تو اچھا ہوگا۔ طلباء کے مظاہرے اور ۰۲ طلباء کے عملی کام کیلئے یہ تجربہ گاہ استعمال کیا جاسکتا ہے۔

تجربہ گاہ کی دیواریں ۲/۱۱ فٹ موٹی اور ان پر سفیدی (وائٹ) کے بجائے کوئی پینٹ یا ڈمیٹمپر کیا جائے۔ کیونکہ اس طرح کی دیوار پر اگر کوئی کیمیائی شے یا گندگی لگ جائے تو زیادہ خراب نہیں ہوگی۔ تجربہ گاہ میں فرش سینٹ کا ہو جس میں تھوڑا سا ڈھال دیا جانے چاہیے جس سے پانی سے دھونے میں سہولت ہو اور کمرے کے کونوں کو گول بنایا جائے جس سے وہاں گندگی نہ جمع ہو پائے۔

دو طرف سے تجربہ گاہ میں روشنی کیلئے ۶ فٹ چوڑی اور ۸ فٹ ۶ انچ اونچی تین کھڑکیاں ہونا ضروری ہیں۔ ایک تجربہ گاہ کی جگہ اور دو طلباء کی نشستوں کے پاس لگائی جائے۔ کھڑکیوں اور دروازوں پر لوہے کی جالی (بحریق والی) لگائی جانا چاہیے جس سے مکھی، مچھر، کچرا اور دوسری نقصان پہنچانے والی چیزیں اندر نہ آئیں۔

مناسب روشنی کیلئے تجربہ گاہ میں اوپر روشن دان بنایا جائے اور ہوا کے آنے جانے کیلئے مناسب انتظام کرنا چاہیے۔ تجربہ گاہ میں دو دروازے کا ہونا تجربہ گاہ میں بہت ضروری ہے کیوں کہ ایک سے اندر اور ایک سے باہر جایا جاسکے۔

طلبہ کی تدریس کیلئے جو کمرہ ہو اس کی دیوار ۶ فٹ چوڑی اور ۱۰ فٹ لمبی ہو اور ایک تختہ سیاہ کا ہونا بھی ضروری ہے۔ دیوار پر سیمینٹ کا پلاسٹر بھی کیا جاسکتا ہے جس سے دیوار خراب نہ ہو۔ کمرہ میں معلم کے لئے ۳ فٹ کے فاصلے پر ایک میز رکھی جانی چاہیے۔ جس پر مظاہرہ کرنے ممکن ہو اور طلباء کو دکھایا جاسکتا ہو۔

دو نشستوں والی ۰۲ میز اور ۰۴ کرسیوں کا انتظام طلباء کو بیٹھنے کیلئے ہونا چاہئے۔ سیسہ کی چادر لگا دینی چاہیے جس میز پر تجربہ کرنا ہو جس سے وہ خراب نہ ہوں۔

سامان رکھنے کیلئے تجربہ گاہ میں مناسب الماریوں اور ریکس کا انتظام ہونا چاہیے۔ تجربہ گاہ میں پانی کی فراہمی کو بھی ممکن کیا جانا چاہیے جس سے عمل میں پانی کی ضرورت کے مطابق استعمال کیا جاسکے۔ سامان اور تجرباتی اشیاء کے تحفظ کیلئے ایک الگ کمرے کا انتظام ہونا چاہئے۔ جس سے سامان اور تجرباتی اشیاء کی مناسب دیکھ بھال کی جاسکے۔ اسکول کی آخری منزل پر تجربہ گاہ بنایا جانا زیادہ مفید ہوگا۔ فرنیچر اس نوعیت کا تجربہ گاہ میں استعمال کیا جائے کہ اس کو باآسانی سے ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جانے میں کوئی دقت پیش نہ ہو۔

روزانہ صفائی کا انتظام تجربہ گاہ میں ہونا چاہیے اور وقتاً فوقتاً اس کی نگرانی کی جائے۔ اور مناسب وقت میں پالیس اور سفیدی کے کام کو کیا جائے جس سے سامانوں اور عمارت کی بھی حفاظت ہو سکے۔

اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- سائنس کے تجربہ گاہ کی منصوبہ بندی پر مختصر نوٹ لکھیے۔

## 8.4 تجربہ کے آلات کی فراہمی اور دیکھ بھال

(Procurement and Care of Laboratory Equipment)

منصوبہ بندی اور ڈیزائن کے بعد تجربہ گاہ میں اگلا ضروری قدم اسے اسے ٹھیک طرح سے منظم کرنا ہے۔ یہ بالکل ضروری نہیں کہ تمام اشیاء اور آلات تجربہ گاہ میں سامنے ہی موجود رکھے جائے بلکہ تجربہ گاہ کے اسٹنٹ اور معلم کی اہم ذمہ داری ہوتی ہے کہ ان آلات اور اشیاء کو منظم طریقے سے آراستہ کرے تاکہ طلباء کو تجربہ کرنے میں کسی قسم کی دشواری کا سامنا نہ ہو۔ تجربہ گاہ میں آلات و سامان کی فراہمی کے لئے درج ذیل کام کو کرنا چاہئے۔

1- تجربہ گاہ میں جو بھی آلات، اشیاء و سامان کی ضرورت ہو انہیں ہمیشہ سائنٹفک اسٹور کی دوکان سے ہی خریدنا چاہیے۔ جو آلات، اشیاء و سامان کی تجربہ کرنے کے لئے ضرورت ہو ان کی فہرست پہلے سے ہی اساتذہ و ماہرین سے توثیق (Approval) کر لینی چاہیے۔

2- تجربہ گاہ میں Stock Register میں سامان آنے کی اندراج (Entry)، خرچ ہونے (Consume) کی، انکے ٹوٹ پھوٹ (breakage) ہونے وغیرہ کی مناسب جگہ معلومات درج ہونی چاہیے۔

3- اشیاء، کیمیکلس (chemicals) اور دیگر آلات کو ان کی نوعیت اور ضرورت کے اعتبار سے مختلف درجہ بندی کر کے رکھنا چاہیے۔ کالچ کے سامان کے لئے الگ، کیمیکل ریجینٹ (Reagent) کے لئے الگ، اشیاء و آلات کے الگ، اور جو بھی سامان practical کے دوران مدد کرتے ہیں جیسے لیمپ، روئی (Cotton) اور قینچی وغیرہ کی الگ جگہ ہونی چاہیے۔

4- تجربہ گاہ میں اشیاء اور آلات کی فراہمی کے بعد انہیں ترتیب وار منظم کرنا ہے۔ اشیاء اور آلات کی مناسب جگہ مقرر کرنا، ان پر مناسب نام و نشان تحریر کر چسپا کرنا، ہر ایک سامان، اشیاء اور آلات کی Stock Register میں انٹری کرنا، آسانی سے طلباء کو سامان، اشیاء اور آلات کو مہیا کرنا، حفاظت کے لحاظ سے طلبہ کی ہر مرحلے پر نگرانی کرنا اور تجربہ گاہ میں ہر طرح سے احتیاط برتنا کیوں کی نظر ہٹی اور درگھٹنا گھٹی والی کہاوت سچ ہو جاتی ہے۔



سائنس تجربہ گاہ کی تصویر Fig. No. 1

#### 8.4.1 رجسٹرس (Registers)

رجسٹرس تجربہ گاہ کو منظم کرنے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ تجربہ گاہ میں کب، کیا، کتنے اور کہاں سے اشیاء، کیمیکل، سامان و آلات خریدے جائیں انکاریکارڈ کرنے کے لئے مختلف رجسٹرس بنانے ہوتے ہیں۔ اسکے ساتھ ساتھ کب، کیوں اور کیسے استعمال کئے جائیں انکے لئے بھی علیحدہ رجسٹرس بناتے ہیں، تجربہ کے دوران کتنے ٹوٹ گئے یا خراب ہوئے ان سب کی انٹری کرنے کے لئے رجسٹرس کا ہونا لازمی ہے۔ تبھی ایک اچھی تجربہ گاہ اسکول میں maintain ہو سکتی ہے۔

سائنس کی تجربہ گاہ کو کارگر اور منظم رکھنے کے لئے درجہ ذیل رجسٹرس تجربہ گاہ میں ہونا لازمی ہے۔

1- پرمیننٹ اسٹاک رجسٹرس

2- برے کچر جسٹرس

3- کنسو میبل (consumable) جسٹرس

4- آرڈر (order) جسٹرس

5- ریکوایرمنٹ (requirement) جسٹرس

(1) پرمانینٹ اسٹاک جسٹرس: سامان یا آلات جو بھی تجربہ گاہ کے لئے خرید اگیا ہو اس کا نام، اسکی خریدنے کی تاریخ، اس کی قیمت، اس کمپنی کا نام وغیرہ اس میں درج کیا جاتا ہے۔

(2) برے کچر جسٹرس: اس طرح کے جسٹرس میں سامان مثلاً کینچ کے اشیاء، سامان، ٹسٹ ٹیوب، پپیٹ، پٹری دیش، کینچ کی سلائڈس، بیکرو وغیرہ کے ٹوٹے کی وجہ، تاریخ کو تحریری شکل میں مناسب جگہ لکھا جاتا ہے۔

(3) کنسو میبل جسٹرس: تجربہ کرتے وقت طلبہ سے اور معلم سے کچھ سامان اور کیمیکلس استعمال کرنے سے ختم ہو جاتے ہیں۔ اسلئے اس جسٹرس میں سامان کی کتنی مقدار استعمال ہوئی ہے اور کتنا بھی باقی ہے ان کی تفصیل تحریر کر لی جاتی ہے۔

(4) آرڈر جسٹرس: نئے سامان، اشیاء، کیمیکلس اور آلات جن کی تجربہ گاہ میں ضرورت ہے انہیں منگوانے کے لئے اس جسٹرس میں تحریر کیا جاتا ہے۔

(5) ریکوایرمنٹ جسٹرس: اس طرح کے جسٹرس میں تجربہ کی ضرورت کے لحاظ سے معلم اس میں اشیاء، کیمیکلس، سامان و آلات لکھ کر رکھتے ہیں جن کی انہیں آنے والے تجربہ میں ضرورت درپیش آئے گی۔

#### 8.4.2 حفاظتی اور ابتدائی طبی امداد (Safety and First Aids)

تجربہ گاہ میں بہت سارے کیمیکلس، ریجینٹس (reagents)، زہریلے اور Explosive مادے ہوتے ہیں جن کی وجہ سے کبھی بھی کوئی ایکسیڈنٹ ہو سکتا ہے اسلئے ہمیشہ تجربہ گاہ میں تجرباتی معلم اور اسٹنٹ کو ہی طلبہ کو تجربہ کرانے کی اجازت دینی چاہیے۔ ذرا سی لا پرواہی سے تجربہ گاہ میں بڑے بڑے حادثات پیش آتے ہیں۔ اس لئے کہا جاتا ہے کہ تجربہ گاہ ایک سنسٹیو (sensitive) جگہ ہے۔ استاد کو اپنی ذمہ داری سمجھتے ہوئے طلبہ سے Safety Rules کو Follow کروانا ہی چاہیے۔ اور ان پر خود بھی طلبہ کے سامنے عمل کر کے دکھانا چاہیے۔

اہم احتیاطی تدابیر (measures safety) درج ذیل ہیں:

1- ہر ایک تجربہ معلم کی نگرانی میں ہو۔

2- کوئی بھی کیمیکل یا عامل (Reagents) کو چھو کر، چکھ کر دیکھنا نہیں چاہیے۔ کیونکہ طلبہ معلم کو ہی فالو (follow) کرتے ہیں۔

3- تجربہ کرنے کی جگہ صاف ستھری ہو۔

4- طلبہ کو معلم کی اجازت کے بنا کوئی بھی اشیاء، سامان، کیمیکلس یا آلات استعمال نہ کرنے کے لئے ہدایت دی جائے۔

- 5- آلات، کیمیکل یا اشیاء صحیح طریقے سے طلبہ کو قابو (Handle) کرنا سکھایا جانا چاہیے۔
- 6- اگر کیمیکل تجربہ کرتے وقت جلد پر یا آنکھ پر لگ جائے تو فوراً پانی سے دھونا اور فرسٹ ایڈ (first aid) لینا چاہیے۔
- 7- اگر تجربہ کرتے وقت کہیں چوٹ یا خردوچ لگ جائے تو ابتدائی (aid first) امداد کا استعمال کرنا چاہیے۔ اس کے لئے First Aid لیب میں موجود ہونا بے حد ضروری ہے۔
- ابتدائی امداد میں سبھی ضروری دوائی، آلات و سامان رکھنا چاہیے۔ مثلاً ڈیٹول، کاٹن، ڈریسنگ، کینچی، بینڈ ایج، سپرٹ، وغیرہ وغیرہ۔ تاکہ پیشینہ (patient) کو ڈاکٹر کے پاس لے جانے سے پہلے مدد کی جاسکے۔
- 8- تجربہ گاہ کے لگ بھگ سبھی کارنرس پر Fire Extingisher رکھی ہونی چاہیے۔

### اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- سائنس کے تجربہ گاہ میں آلات کی فراہمی اور دیکھ بھال کیسے کی جاتی ہے؟

## 8.5 تجربہ گاہ میں تجربہ منعقد کرانا (Conduct of Laboratory Experiment)

- استاد کو تجربہ کروانے سے پہلے اور تجربہ منعقد کرانے کے دوران بہت ساری احتیاط برتنے کی ضروری ہوتی ہیں جو اس طرح ہیں۔
- ☆ سامان و آلات کی حالت کی پہلے ہی جانچ کر لینی چاہئے کہ وہ فٹکشنل ہیں کی نہیں۔
  - ☆ تجربہ گاہ میں جو بھی ریجنٹس، کیمیکل، اشیاء اور آلات استعمال ہونے والے ہوں ان کی فہرست سازی کر تجربہ گاہ کے اسٹنٹ کو پہلے سے مہیا کر دینی چاہئے۔ تاکہ وقت پر سب سامان تجربہ کے لئے موجود ہوں۔
  - ☆ معلم Laboratory کو یہ متعین کر لینا ہے کہ ایک ساتھ کتنے طلباء پر تجربہ گاہ میں نگرانی رکھی جاسکتی ہے اسی کے مددے نظر طلبا کو گروہ میں تجربہ گاہ لے جایا سکتا ہے۔
  - ☆ تجربہ سے پہلے کمرہ جماعت میں طلبہ کو Theoretical Concept واضح کر دینا چاہئے۔
  - ☆ معلم کو طلبہ سے تجربہ گاہ کے اصول اور Safety Rules پہلے سے بتانا چاہیے۔
  - ☆ طلبہ جو بھی تجربہ کے مظاہرے کریں انکو کوپیوں میں ریکارڈس کروانا چاہیے۔
  - ☆ طلبہ کو Laboratory Manual پڑھنے کے لئے ہدایت دینا۔

## اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- سائنس کے تجربہ گاہ میں تجربہ کا انعقاد کس طرح کی جاتی ہے؟

## 8.6 تجربہ ہدایتی کارڈ کی تیاری (Preparation of Lab Instruction Card)

سائنس کے معلم اپنے تجرباتی سیشنز کو منظم اور موثر بنانے کے لیے تجربہ ہدایتی کارڈ تیار کرتے ہیں۔ یہ کارڈ ایک ایسا رہنما ذریعہ ہوتا ہے جس پر تجربے کے تمام اہم پہلوؤں کو واضح طور پر درج کیا جاتا ہے تاکہ طلباء بغیر کسی الجھن کے تجربہ انجام دے سکیں۔ ہدایتی کارڈ پر درج اہم عناصر میں شامل ہوتے ہیں:

- تجربے کے مقاصد: اس میں بتایا جاتا ہے کہ طلباء تجربہ سے کیا سیکھیں گے اور تجربہ کس مقصد کے لیے کیا جا رہا ہے۔
- ضروری اشیاء اور آلات: تمام سامان اور آلات کی فہرست فراہم کی جاتی ہے جو تجربہ مکمل کرنے کے لیے درکار ہوں۔
- طریقہ کار: (Procedure) تجربے کے مرحلہ وار اقدامات کی وضاحت کی جاتی ہے تاکہ طلباء قدم بہ قدم عمل کر سکیں۔
- مشاہدات: (Observations) طلباء تجربے کے دوران کن نکات یا مظاہر پر دھیان دیں اور کیا ریکارڈ کریں۔
- فارمولے اور حسابی طریقے: اگر تجربے میں کوئی ریاضیاتی حساب یا فارمولا شامل ہو تو اسے بھی درج کیا جاتا ہے۔
- خصوصی ہدایات: تجربے کے دوران حفاظتی اقدامات، محتاط رویہ، اور اہم رہنمائی شامل کی جاتی ہے۔

یہ کارڈ عام طور پر 6x4 انچ کے سائز میں تیار کیا جاتا ہے اور اسے یا تو ہاتھ سے لکھ کر یا کمپیوٹر پر پرنٹ کر کے طلباء میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ شکل و سائز میں یہ پوسٹ کارڈ کی طرح ہوتا ہے، جسے طلباء اپنے ہاتھ میں لے کر آسانی سے تجربہ کر سکتے ہیں۔ اس کا مقصد یہ ہے کہ یہ کارڈ رہنما (Guideline) کا کام انجام دے اور طلباء کو تجربے کے دوران کسی بھی مرحلے میں رہنمائی فراہم کرے، تاکہ تجرباتی عمل زیادہ منظم، محفوظ اور موثر ہو۔

## 8.7 مجر د اور غیر مجر د تصور کے لیے سستے اور متبادل آلات کی تیاری

(Development of Improvised apparatus for concrete and Abstract Concepts)

ہمارے ملک کے اسکولی نظام میں معاشی وسائل کی ہمیشہ قلت رہتی ہے جس کی وجہ سے اسکولوں کی تجربہ گاہ میں مہنگے سامان، آلات مہیا کرنا مشکل ہو جاتا ہے۔ سائنس کی کسی بھی شناخت کی تعلیم کو موثر اور دلچسپ بنانے کے لئے مہنگے سامان و آلات ضروری نہیں ہے۔ آلات و سامان کو سستے اور بیکار چیزوں سے بھی بنایا جاسکتا ہے معلم اپنی تخلیقی اور ترتیب وار سوچ اور ہنر کے ذریعے بنا بھی سکتا ہے جو کہ بہت ہی کم لاگت اور کم وقت میں بن کر تیار ہو جاتے ہیں اور موثر ہوتے ہیں معلم کو ایسے اشیاء تیار کرتے وقت طلباء کو شامل کر لینا چاہیے۔

معتبر آلات یا کم پیسے میں بننے والے امدادی سامان اور اشیاء کو درجہ ذیل مراحل سے ہو کر تیار کرنا چاہیے۔

(1) مقاصد کی شناخت: معلم کو اشیاء یا آلات تیار کرنے سے پہلے یہ نشاندہی کر لینا چاہیے کہ کس مقصد کو حصول کرنے کے مقصد سے اشیاء تیار کیا جا رہا ہے اس کے ساتھ ساتھ یہ بھی پتا ہونا چاہیے کہ کس سطح کے طلبہ کیلئے اشیاء یا آلات تیار کیا جا رہا ہے۔ ایسے تمام معلومات معلم کو تفصیل سے پتا ہونی چاہیے۔

(2) وسائل کی ضرورت اور فراہمی کے حساب سے تیار کرنا چاہیے۔

(3) ڈیزائن کے گئے آلات کے حصول کو معلم کو طلبہ کی مدد سے جوڑنا چاہیے اسکے بعد آلات جو تیار ہو رہے اس کو جانچنا چاہیے کہ مقصد کی حصول یابی کرے گا یا نہیں۔ پھر ضرورت کے مطابق رد و بدل کر سکتا ہے۔

(4) سامان یا آلات کی جب جانچ (Pilot Study) ہو جائے تو اسے زیادہ تعداد میں بنوانا چاہیے۔

ستے اور متبادل آلات کے فائدے (Advantages of Improvised Apparatus)

- (1) یہ آلات آسانی معلم اور طلبہ کو مہیا ہو جاتے ہیں۔
- (2) یہ آلات ستے مکالمے میں ستے ہوتے ہیں
- (3) یہ تعلیمی اقدار کے حساب سے ہوتے ہیں۔
- (4) ایسے آلات تیار کرنے کے دوران طلبہ میں علم کی پختگی پیدا ہوتی ہے۔ یعنی مقصد کے حصول یابی ممکن ہوتی ہے۔
- (5) اکتساب کرنے والے میں تخلیقی صلاحیت میں اضافہ ہوتا ہے۔
- (6) آگے کے مطالعہ کے لئے اشیاء و آلات کی مدد سے تجربہ دوسوچنے کی صلاحیت میں اضافہ ہوتا ہے۔

#### Examples of improvised Apparatus

- (1) تھرماکول کی شیٹس سے مختلف باڈی کے نظام کے ماڈل تیار کر سکتے ہیں جیسے سرکٹورے، نروس وغیرہ۔
- (2) ستے سامان جیسے گلاس، پائپس، استعمال کے کپ، گلاس باٹلس وغیرہ سے حیاتیاتی سائنس کے مختلف اصول پر مبنی ہو کر اشیاء اور آلات تیار کر سکتے ہیں۔

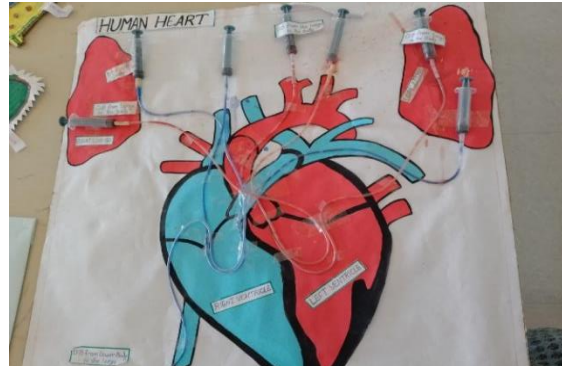
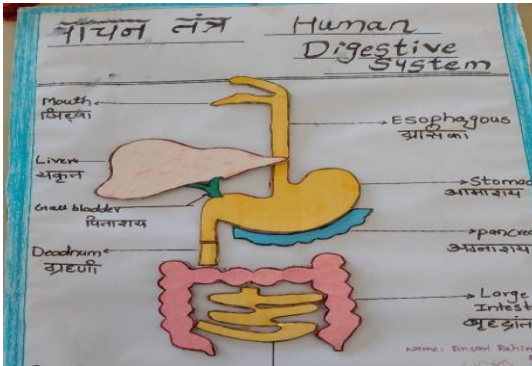


Fig. No. 2 ڈائجسٹ سسٹم اور سرکولٹری سسٹم کو تھرماکول کی شیٹ اور دیگر سستی چیزوں سے بنایا گیا ہے۔

## اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- سستے اور متبادل آلات کے فائدے پر مختصر نوٹ لکھیے۔

## 8.8 خلاصہ (Summary)

اس اکائی میں سائنس کی تجربہ گاہ کی اہمیت، منصوبہ بندی، تنظیم اور عملی کام پر تفصیل سے روشنی ڈالی گئی ہے۔ سائنس کے علم کو سمجھنے اور حاصل کرنے کے لیے نظریہ (theory) کے ساتھ ساتھ تجربات (practical) بھی ضروری ہیں۔ حیاتیاتی سائنس جیسے بوٹنی اور زولوجی میں عملی کام طلباء کے لیے تصورات کو واضح اور مستحکم بنانے کا مؤثر ذریعہ ہے۔ تجربہ گاہ کی مؤثر تدریس کے لیے اس کی منصوبہ بندی، مناسب جگہ، روشنیاں، ہواداری، آلات اور سامان کی فراہمی، حفاظتی انتظامات اور ابتدائی طبی امداد کے اقدامات لازمی ہیں۔ معلم اور لیپ اسٹنٹ کا کردار طلباء کو رہنمائی اور حفاظتی اصول سکھانے میں بنیادی ہے۔

تجربہ ہدایتی کارڈ طلباء کے لیے ایک رہنما ذریعہ فراہم کرتا ہے، جس میں تجربے کے مقاصد، ضروری اشیاء، طریقہ کار، مشاہدات اور حفاظتی اقدامات درج ہوتے ہیں۔ اکائی میں یہ بھی بیان کیا گیا ہے کہ محدود وسائل کے باوجود سستے اور متبادل آلات تیار کر کے عملی کام کو مؤثر اور دلچسپ بنایا جاسکتا ہے۔ اس طرح طلباء میں تخلیقی صلاحیت، عملی اکتساب، تجسس اور مسئلہ حل کرنے کی مہارت پیدا ہوتی ہے۔

## 8.9 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

- اس اکائی کے مطالعہ کے بعد طلباء اس قابل ہوں گے کہ وہ:
1. بوٹنی اور زولوجی میں عملی کام کی اہمیت وضاحت سے بیان کر سکیں۔
  2. سائنس کی تجربہ گاہ کی منصوبہ بندی اور تنظیم کے اصول سمجھ سکیں۔
  3. تجربہ گاہ کے آلات، کیمیکلز اور سامان کی فراہمی اور دیکھ بھال کے طریقے بیان کر سکیں۔
  4. تجربہ گاہ میں حفاظتی اقدامات اور ابتدائی طبی امداد کے اصول نافذ کر سکیں۔
  5. تجربہ ہدایتی کارڈ تیار کر کے طلباء کو تجربے میں رہنمائی فراہم کر سکیں۔
  6. مجرد اور غیر مجرد تصورات کے لیے سستے اور متبادل آلات ڈیزائن اور تیار کر سکیں۔
  7. عملی تجربات کے ذریعے علمی تصورات کو مضبوط اور دیرپا بنا سکیں۔
  8. طلباء میں خود اعتمادی، تعاون، تخلیقی صلاحیت اور مسئلہ حل کرنے کی مہارت کو فروغ دے سکیں۔

## 8.10 فرہنگ (Glossary)

حیاتیاتی سائنس میں عملی کام کی اہمیت: اساتذہ کرام کسی بھی تصورات کو واضح اور آسان طریقے سے موجود آلات کی مدد سے طلباء تک منتقل کرتے ہیں اور طلباء ان تصورات کو آسانی اور عمل کے ذریعے کر کے سیکھنے کے اصول سے سیکھتے ہیں۔

تجربہ کے آلات کی فراہمی اور دیکھ بھال: تجربہ گاہ میں تجربے کیلئے صحیح سامان صحیح جگہ سے منگوانا صحیح جگہ رکھنا، ان کی دیکھ بھال کرنا، ان کی تعداد، قیمت استعمال ہونے کی تاریخ، ٹوٹنے یا ختم ہونے کا بیورار رکھنا، تجربہ گاہ کو صحیح طرح سے چلانے کیلئے بے حد ضروری ہے۔

رجسٹرس (Registers): تجربہ کو صحیح طرح سے منظم کرنے کے لئے سامان و آلات کب خریدے جائیں، کتنے خریدے جائیں، کب استعمال کئے جائیں، کتنے خراب ہوئے یا ٹوٹ گئے۔ ان سب کے اندراج کے لئے رجسٹرس کا ہونا بہت ضروری ہے۔ تبھی اچھی تجربہ گاہ بن سکتی ہے اور ساتھ میں Maintenance ہو سکتا ہے۔

تجربہ ہدایتی کارڈ کی تیاری: استاد تجربے سے متعلق مقاصد، طریقہ کار، آلات، فارمولے اور ہدایات کو طلباء کے لئے 4×6 سائز کے کارڈ پر لکھ لیتے ہیں یا پرنٹ کر دیتے ہیں۔ ان کی شکل پوسٹ کارڈ کی طرح ہوتی ہے اور یہ طلباء کے لئے گائیڈ لائن کا کام کرتے ہیں۔

ستے متبادل آلات کی تیاری: سائنسی تعلیم کو دلچسپ اور موثر بنانے کے لئے مہنگے آلات ضروری نہیں ہے۔ آلات کو ستے اور بیکار چیزوں سے معلم اپنی تخلیقی سوچ اور ہنر سے بنا سکتے ہیں جو کہ بہت کم قیمت پر بنتے ہیں اور اثر دار بھی ہوتے ہیں ان کو تیار کرتے وقت طلباء کو شامل کر سکتے ہیں۔

## 8.11 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

1- سائنس کی تدریس کو مقلد کرتا ہے؟

(a) کمرہ (b) تجربہ گاہ (c) کھیل کا میدان (d) رجسٹر

2- سائنس کے معلم کو تجبہ کی ہدایت کب دینا ہے؟

(a) پہلے (b) بیچ میں (c) بعد میں (d) آخر میں

3- متبادل آلات کی خاص بات ہوتی ہے؟

(a) ستے (b) مہنگے (c) رنگین (d) دلچسپ

4- تجربہ گاہ میں ہوتے ہیں؟

(a) معلم کی تحریر (b) بصری اشیاء (c) معلم کا بیان (d) تجربہ امداد

5- طلبہ کے تجربہ کرنے کے دوران معلم کی موجودگی۔

(d) دونوں نہیں	(c) دونوں	(b) غیر ضروری ہے	(a) ضروری ہے
		6- اسٹاک رجسٹر سے مراد-----entry کرنا ہے	
(d) یہ سبھی	(c) کیمیکلس	(b) سامان	(a) اشیاء
		7- تجربہ گاہ میں رجسٹر کا کام----- رکھنا ہے۔	
(d) کوئی نہیں	(c) دونوں	(b) سامان	(a) maintain
		8- تجربہ گاہ میں اشیاء کی دیکھ بھال کس کو کرنی ہے۔	
(d) تجربہ گاہ کے اسٹنٹ کو	(c) پرنسپل کو	(b) طلبہ کو	(a) صفائی کرم جاری کو
		9- کنزیومبل رجسٹر سے مراد..... کی entry سے ہے۔	
(d) کوئی نہیں	(c) استعمال اشیاء	(b) ٹوٹے اشیاء	(a) نئے اشیاء
		10- فرسٹ ایڈ میں ہوتا ہے۔	
(d) یہ سبھی	(c) روئی	(b) میڈیسن	(a) ڈیٹول

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

- 1- تجربہ آلات سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟
- 2- رجسٹرس کی تجربہ گاہ میں کیا ضرورت ہے؟
- 3- فرسٹ aid کی اہمیت کو بیان کیجئے۔
- 4- معتبر آلات کیا ہیں؟
- 5- استاد کی حیثیت سے واضح کریں کہ سائنس کی تدریس بنا تجربہ کے ممکن نہیں؟
- 6- اپنے مضمون میں آپ کوئی ایک معتبر آلات کا مثال پیش کیجئے۔
- 7- تجربہ گاہ میں کون سے Safety rule follow کروانا چاہئے۔
- 8- اسٹاک رجسٹرس کیا ہے؟
- 9- ہدایتیں کارڈ سے کیا مراد ہے؟
- 10- طلبہ کے انتصاب میں تجربہ گاہ کا کیا کردار ہے؟

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

- 1- حیاتیاتی سائنس میں معتبر آلات کی تیاری کن کن مرحلوں میں پورا کی جاتی ہے؟ واضح کیجئے۔

- 2- معلم کی حیثیت سے تحریر کریں کہ حیاتیاتی سائنس کی تدریس بنا تجربہ کے ممکن نہیں؟
- 3- حیاتیاتی سائنس کے مضمون میں سے کوئی ایک معتبر آلات کا بیوراد دیجئے۔
- 4- حیاتیاتی سائنس کے تجربہ گاہ میں کون سے safety کے رولس کو فالو کروانا چاہیئے۔
- 5- کون کون سی ہدایتیں حیاتیاتی سائنس کے معاملہ کو تجربہ گاہ میں دینی چاہیئے؟

---

8.12 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)

---

- 1- <https://narst.org/research-matters/laboratory-in-science-teaching#:~:text=Laboratory%20instruction%20was%20considered%20essential,accepted%20almost%20100%20years%20lat>
- 2- <https://www.ameyaworldschool.in/7-benefits-of-a-science-lab-for-students-at-ameya/>
- 3- [https://www.researchgate.net/publication/312271149\\_The\\_Role\\_of\\_Laboratory\\_in\\_Science\\_Teaching\\_and\\_Learning](https://www.researchgate.net/publication/312271149_The_Role_of_Laboratory_in_Science_Teaching_and_Learning)
- 4- <https://www.jstor.org/stable/1170311>
- 5- <https://nap.nationalacademies.org/read/11311/chapter/5>

## اکائی 9۔ تا عمر حیاتیاتی سائنس کا اکتساب اور پیشہ وارانہ ارتقاء

(Lifelong Biological Sciences Learning and Professional Development)\*

### اکائی کے اجزاء

- |      |   |
|------|---|
| 9.0  | تمہید (Introduction)                                  |
| 9.1  | مقاصد (Objectives)                                    |
| 9.2  | سائنس اور فکر (Science and Thinking)                  |
| 9.3  | سائنس کلب (Science Club)                              |
| 9.4  | سائنسی نمائش (Science Exhibition)                     |
| 9.5  | سائنسی عجائب گھر (Science Museum)                     |
| 9.6  | سائنسی میلے (Science Fairs)                           |
| 9.7  | سائنس اولمپیاد (Science Olympiad)                     |
| 9.8  | خلاصہ (Summary)                                       |
| 9.9  | اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)                     |
| 9.10 | فرہنگ (Glossary)                                      |
| 9.11 | نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)    |
| 9.12 | تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials) |

### 9.0 تمہید (Introduction)

آج کے جدید دور میں جہاں نینو سائنس میں ایک نئی ایجاد دُنیا کے سامنے آتی ہے سائنسی مزاج کی ضرورت محسوس کرتا ہے۔ سائنسی مزاج کی وسیع تر معنی ہر گز یہ نہیں بیان کرتے کہ سائنسی مزاج صرف سائنس کے علم رکھنے والے کا پاس ہوتا ہے یا جس نے سائنس کی باقاعدہ انداز میں تعلیم و تربیت حاصل کی ہو وہی اس گہوارے کے حامل ہیں۔ سائنسی مزاج دراصل ایک فہم اور افکار دوسرا نام ہے۔ یہ عام عوام کو سائنسی تحقیقات کی بنیاد پر ہو رہی / ہو چکی / ہونے والی تبدیلیوں کو اپنانے کے لئے محرکہ فراہم کریں۔ دراصل ان تبدیلیوں میں

\* Dr. Khan Shahnaz Bano, Associate Professor, MANUU CTE, Aurangabad

سماجی فلاح و بہبود پوشیدہ ہوں۔ طلباء جیسے کہ ہم جانتے تھیکہ سائنس ایک منظم اور منطقی طریقہ عمل رکھتا ہے۔ اس بناء پر سماج کا وہ حصہ جو تو ہم پرست کہلاتا ہے وہ ایک خوف میں رہتا ہے۔ اپنی بقاء اور جھوٹ اور ڈھونگ کے کھلنے کی ڈر سے وہ سائنس کی مخالفت کرتا ہے۔ اپنی ذاتی مفاد اور بقاء کے لئے وہ سائنس کی مخالفت میں مذہب کو لے آتے ہیں۔ جبکہ دنیا کے تمام مذاہب اور تو ہم پرستی اور حقیقت میں فرق کو بیان کرتے ہیں۔ وہ عالم اور پیروکار جنہوں نے اپنے مذہب کو کھلی سوچ اور منطقی انداز میں پڑھا ہو وہ سائنسی خیالات کو اُس سے حاصل رجانات کو ترقی کی بنیاد سمجھتے ہے۔ اس اکائی میں ہم بطور متعلم برائے حیاتیات کس طرح اس علم کو زندگی بھر سکھتے رہینگے، اسے جاننے اور سمجھنے کی کوشش کریں گے۔ ساتھ ہی بطور معلم ہمارے پیشہ ورانہ اخلاقیات کی نشوونما میں تاعمر حیاتیاتی سائنس کا اکتساب کیا اہمیت رکھتا ہے اُسکی افادیت سے روشناس ہوں گے۔

## 9.1 مقاصد (Objectives)

- اس اکائی کے مطالعہ کے بعد طلباء اس قدر قابل ہو جائیں گے کہ
- تاعمر حیاتیاتی سائنس کے اکتساب کی اہمیت و افادیت بیان کر سکیں۔
- غیر تعلیمی سرگرمیاں (سائنس کلب، سائنسی نمائش، سائنسی عجائب گھر، سائنسی میلے اور اولمپائیڈ) کی اہمیت جان سکیں۔
- (3) غیر تعلیمی سرگرمیوں کو منظم انداز میں منعقد کر سکیں۔
- سائنس کے فروغ میں حکومتی اور غیر حکومتی اداروں کے کردار کی وضاحت کر سکیں۔
- حیاتیاتی علم کے ذرائع و وسائل کی شناخت کر سکیں۔
- علم کے ذرائع و وسائل کے استعمال میں درپیش چیلنجز کی فہرست سازی کر سکیں۔

## 9.2 سائنس اور فکر (Science and Thinking)

سائنسی فکر کی توضیح و توسیع میں کئی سقراطوں نے زہر کے پیالے پینے کے لئے خود کو پیش کیا۔ ڈھائی ہزار سال پرانی انسانی تاریخ سائنسی اور ادہام پرستی کے درمیان خونریز جنگ کی تفسیر ہے جہاں چین سے یونان اور ہندوستان سے لیکر مغربی وسطی تک سائندانوں اور فلسفیوں نے بطور سپاہی اپنی زندگی کو وقف کیا ہے۔ ان کا مقصد ایجاد و انکشافات اور ہمیشہ قدرت میں پنہاں رازوں سے پردہ اٹھانا ہے اگر ہم سائنس کو صرف مضمون یا سبکیٹ کی حیثیت سے پڑھے تو یہ جدت پسندی کے لئے کافی نہیں ہے اس کے لئے ضروری ہے فرد کا سائنسی مزاج رکھنا۔ سائنسی مزاج وہ فکریا ذہنی رویہ ہے جو آزادانہ طور پر ایک فرد کو فہم اور ادراک کی روشنی میں فیصلہ کرنے اہلیت و قابلیت فراہم کرتا ہے۔ اس دور میں سائنسی تعلیم کو فروغ تو حاصل ہیں لیکن سائنسی مزاج کے فروغ کے لئے ہم اساتذہ کی خدمات درکار ہیں۔ آپ کی کمرہ جماعت سائنس کی تعلیم کا مرکز ہے لیکن سیکھنے والے کی طبیعت میں سائنسی فکر اور طبیعت نہ ہو تو وہ قوم کبھی بھی ترقی نہیں کر سکتی۔ سائنسی تعلیم نے ملک کو ڈگریوں کی سوغات تو دی ہے لیکن کوئی بھی نوبل پرائز ہم نہ لاسکے۔ اس لحاظ سے آج ہمارے ملک میں مکمل طور پر ایسے

تعلیمی نظام کی ضرورت ہے جو روایتی اور غیر روایتی طریقہ تعلیم کا امتزاج رکھتا ہوں۔ قومی پالیسی 1986 نے بھی اس بات پر زور دیا کہ طلباء کا اکتساب صرف کتابوں اور اُستاد کی تدریس سے حاصل نہیں ہو سکتا بلکہ طلباء کو ماحول سے جوڑنا ہوگا، انہیں ماحول کے ساتھ رچنا بسنا ہوگا تب ہی ان کی حسی صلاحیتوں کو فروغ حاصل ہوگا۔ نئی تعلیمی پالیسی 2020 نے بھی ہر مضمون کے نصابی مواد کو اُس کے مرکزی ضرورت کے لحاظ سے منتخب کرنے کے لئے کہا ہے تاکہ تنقیدی سوچ، جامع اکتساب، تفتیش پر مبنی اکتساب، بحث جو کہ سائنسی فکر اور رویے کو فروغ "Lab is Land" مذاکرات پر مبنی اکتساب اور تجربے پر مبنی اکتساب عمل میں لاسکے۔ ایک سالم نظریہ دیتا ہے اُس کی وضاحت بھی این ای پی 2020 پیش کرتا ہے۔

ماہرین تعلیم کہتے ہیں کہ معاون سرگرمیاں طلباء میں تحقیق اور ایجاد کے لئے مثبت ماحول کی تشکیل کرتے ہیں۔ ساتھ تخلیقی خوبیاں اور ندرت کو فروغ دیتی ہے۔ نصابی سرگرمیاں دراصل کافی نہیں۔ ہمارے بچوں کو تخلیقی اور موثر بنانے کے لئے غیر رسمی تدریس و اکتساب کے ذریعے جیسے پروجیکٹس، سائنس کلب، سائنس میوزیم، سائنس کے میلے وغیرہ کا انعقاد طلباء کو مائنڈ فل اکتساب کی جانب لے جاتا ہے۔ یہ طریقہ تدریس چونکہ مسرت آمیز اور سرگرمیوں سے پُر ہوتے ہیں اس لئے طلباء کی تیاری، رضامندی اور شمولیت کا معیار اعلیٰ ہوتا ہے۔ یہ سرگرمیاں سائنس کی تدریس کے اہم مقاصد، سائنسی مزاج کی تشکیل و تعمیر میں معاون ثابت ہوتی ہیں۔ یہ سرگرمیاں حواسِ خمسہ کو محرک کرتی ہے، علم کے حصول کو بہتر بناتی ہے۔ سائنس کی غیر رسمی سرگرمیوں میں مندرجہ ذیل کا شمار اہمیت کا حامل ہے۔

- 1- سائنس کلب (Science Club)
- 2- سائنس نمائش
- 3- سائنس میوزیم
- 4- سائنس میلے
- 5- سائنس اوپن ایڈو وغیرہ۔

### 9.3 سائنس کلب (Science Club)

سائنس کی سب سے بڑی خوبی یہ ہے کہ "وہ سچ ہے چاہے آپ اُس پر یقین کرو یا نہ کرو" سائنس کی دنیا سے جڑنے کا سب سے پُر جوش اور سب سے محرک ذریعہ سائنس کلب کے ممبر بننا ہے۔ حالیہ روایتی درس و تدریس کے عمل کو جاذب، پر معنی اور مزیدار بنانے میں سائنس کلب کلیدی رول ادا کرتا ہے۔ اس کے انعقاد سے طلباء سائنسی حقائق، نظریات اور اصولوں کو معلم کی تقریر سے بہتر سطح پر سمجھتے ہیں۔ طلباء کے علم میں اضافہ ہوتا ہے سائنس میں دلچسپی بڑھتی ہے۔ طلباء عملی کاموں میں زیادہ دلچسپی لیتے ہیں۔ سیکھنے کے ماحول سے سیکھنے والے راست سیکھتے ہیں اس لئے سیکھا گیا علم پائیدار ہوتا ہے۔ مشکل اور پیچیدہ تصورات طلباء کی ادراکیت میں آسانی سے سمجھ جاتے ہیں۔ روایتی لیکچر سائنس کی تعلیم کے وضع کردہ مقاصد کے حصول میں ناکام ہو جاتے ہیں۔ لیکن سائنس کلب طلباء میں سائنسی سوچ، سائنسی طریقہ کار، تمدنی اقدار، روزمرہ کے امور زندگی سے متعلق سائنسی مدد فراہم کرتے ہیں۔ وہ تدریس جہاں معلم چُست اور متعلم سست ہو سائنسی دلچسپی اور برتاؤ کو تعمیر کرنے سے قاصر رہتے ہیں۔ لیکن سائنس کلب میں یہی متعلم چُست اور پھر تیلے ہو جاتے ہیں۔ اب وہ اپنی خواہش کے مطابق اپنی پوری رضامندی اور تیاری کے ساتھ سیکھنے کے عمل میں شامل

ہوتے ہیں جو ان کی تخلیقی صلاحیتوں کو اجاگر کرتے ہیں۔ نصاب و درسیات جو مختلف اسباق، مواد پر مبنی ہوتا ہے طلباء اُس کے حقائق اور نظریات سے بخوبی واقف ہو جاتے ہیں۔ اپنی صلاحیتوں کا بھرپور استعمال کرتے ہیں۔ اس طرح تحقیق و تنقیدی صلاحیت پیدا ہوتی ہے۔ یہ مزید پختہ خوبی یعنی سائنسی نقطہ نظر کو پیدا کرنے میں مدد فراہم کرتا ہے۔ مجموعی صلاحیتوں کے فروغ کے بناء پر پائیدار شخصیت، مضبوط کردار اور کامیاب قائد جیسی صفات کو فروغ حاصل ہوتا ہے۔

قومی تعلیمی ادارہ برائے تحقیق و تربیت (NCERT) کی معارف سے ملک کے اسکولوں میں سائنس کلب کا قیام عمل میں لایا گیا۔ 1957-58 کے دور میں چند مڈل اور ہائر سکینڈری اسکولوں میں سائنس کلب شروع کئے گئے تھے۔ NCERT نے اپنے نیشنل فوکس گروپ کے پوزیشن پیپر برائے ٹیچنگ آف سائنس میں بھی سائنس کلب، لائبریری وغیرہ کو تبدیلی کے آلے کے طور پر قرار دیا۔ ہر اسکول میں مناسب فورم کے طور پر اس کا قیام ہو جس میں سادہ آلات، جریدے، کتابیں دیگر موصلاتی آلات موجود ہوں۔ ٹیچر یہاں انفرادی یا اور گروہی سرگرمی کے مناسب مواقع طلباء کو فراہم کریں۔

### سائنس کلب کے مقاصد:

- 1- سائنس کلب کے ذریعے طلباء میں سائنسی نقطہ نظر، سائنسی بیداری، سائنسی مہارت، شخصی خوبی، قیادت کے اوصاف، تفکر جیسی مہارت اور خصوصیات کا ارتقا کرنا۔
- 2- سائنسی معلومات کا روزمرہ کی زندگی میں صحیح و ممکنہ استعمال کرنا۔
- 3- طلبہ کو تحقیق اور جستجو کی طرف مائل کرنا۔
- 4- طلبہ میں تخلیقی اور تحقیقی صلاحیتوں کو فطری طور پر استعمال کرنے کے مواقع فراہم کرنا۔
- 5- طلباء کو ہینڈس آن ایکسپیرینسیس۔ اپنے ہاتھوں سے کیے گئے تجربات فراہم کرنا، صحیح عمل کرنا، خود اعتمادی اور اپنی ذات پر کامل اعتماد بحال کرنا۔
- 6- سائنس کلب کے ذریعے طلباء کو اپنی دلچسپی کے مطابق کام کرنے کے مواقع فراہم کرنا۔
- 7- جدید ایجادات اور ان کے ذریعے سماج پر پڑنے والے اثرات سے متعارف ہونا۔
- 8- سائنسی ایجادات سے روشناس کرا کے علم حاصل کروانا۔
- 9- سماجی برائیوں اور توہمت پرستیوں کو دور کرنا۔
- 10- طلبہ میں ماحول کے تحفظ اور ترقی برائے بقاء کی معلومات فراہم کرنا۔
- 11- ماڈل، چارٹ، سائنسی رسائل، بلیٹین بورڈ، جرنل، میگزین، تبادلہ خیالات، سائنسی فلموں کی نمائش، خود کار آلات جیسے کی معلومات فراہم کرنا۔

## سائنسی کلب کی تنظیم:

کسی بھی کام کی کامیابی اس کی تنظیم اور اس کے کامیاب انعقاد پر مبنی ہوتی ہے، بالکل اسی طرح سائنس کلب کی تنظیم بھی اہمیت کی حامل ہیں۔ اس کے قیام سے قبل ہی چند نکات کو زیر غور لانا چاہیے جیسے:

- کلب کے اغراض و مقاصد کو متعین کرنا۔
  - کلب کی عبوری کمیٹی کی تشکیل کرنا۔
  - کلب کا آئین۔ عہدے داران کا انتخاب، سائنس کے اساتذہ جن کی نگرانی میں کلب کی کارکردگی انجام ہوگی، ان کا انتخاب۔
  - کلب کی رکنیت اور اس سے متعلق قانون (رکنیت صرف سائنس کے طلباء کے لیے نہیں بلکہ سب کے لیے کھلی وغیرہ)۔
  - کلب کی تشکیل میں سرپرست، صدر و نائب صدر، سکریٹری (مشیر)، معاون مشیر اور پبلسٹی آفیسر کا انتخاب کرنا۔
  - تنظیم میں کلاس کے نمائندوں کو بھی شامل کرنا۔
  - عہدے داران کے دائرہ کار کا تعین کرنا۔
  - طلباء کا تمام عہدوں پر تقرری ممکن کرنا تاکہ انہیں کام کرنے اور ذمہ داری کا احساس ہو۔
  - سائنس کلب کے لیے مخصوص جگہ کا انتخاب کرنا (تجربہ گاہ یا کلاس روم کو آفس کی شکل دینا) اور تمام سرگرمیوں کا انعقاد کرنا۔
- (1) تنظیم کا خاکہ:

(1) سرپرست (2) نگران کار (3) چیئرمین یا صدر (4) سیکریٹری (5) خازن (6) پبلسٹی آفیسر (7) لائبریرین (8) اسٹور کیپر (9) اراکین

سائنس کلب میں طلباء کے ذریعے انجام دی جانے والی سرگرمیاں:

- سائنس دانوں اور معلم کو مدعو کرنا اور ان کے ذریعے تقاریر کا انعقاد کرنا۔
- سائنس سے متعلق تبادلہ خیال، مباحثے جیسے مقابلے کا انعقاد کرنا۔
- سائنس کی جدید معلومات کا اظہار (بلیٹین بورڈ پر / نوٹس بورڈ)، سائنسی رسالے، وال میگزین و مضمون اور مقالے پڑھنے کا انعقاد۔
- سائنسی فلموں کی نمائش کرنا۔
- چارٹ، ماڈل، تصاویر اور خود کار آلات و مشین تیار کروانا۔
- تجربہ گاہ میں موجود خراب آلات کی درستگی کرنا۔
- ابتدائی طبی امداد سے متعلق آگاہی، فوری امداد کی اہمیت و تربیت دینا۔
- سائنس دانوں کے یوم پیدائش اور ایجادات سے متعلق ایام کو یاد کرنا اور مخصوص سرگرمیوں کا انعقاد کرنا۔
- صابن، موم بتی، پالش، روشنائی جیسی اشیاء کا بنوانا۔
- درس گاہوں کے اطراف و اکناف میں پیڑ و پودے لگانا اور ان کی دیکھ بھال کرنا، صفائی و ستھرائی کا اہتمام کروانا وغیرہ۔
- جدید ترین سائنسی آلات کی فراہمی اور سائنسی مضمون پر مبنی مواد کی فراہمی۔

• طلباء سے تیار شدہ اشیا کی نمائش۔

کسی بھی درس گاہ میں قائم سائنسی کلب کی کامیابی وہاں کے طلباء، اساتذہ اور دیگر معاون افراد پر مبنی ہوتی ہے۔ درس گاہ کے اساتذہ قومی تعلیمی ادارہ برائے تحقیق و تربیت۔ این سی آر ٹی کی مدد سے تربیت حاصل کر سکتے ہیں۔ ساتھ ہی سائنس کلب سے متعلق فیض یاب مشورے بھی حاصل کر سکتے ہیں۔

سائنس کلب کی اہمیت و افادیت کو مد نظر رکھتے ہوئے حکومت ہند نے وگیان پر سار (DST) اور نیشنل کونسل آف سائنس میوزیم (NCMS) میں قرارداد کروائی۔ اس کی رو سے ملکی سطح پر یہ اسکولوں میں سائنس، ریاضی اور ٹیکنالوجی کلب کا قیام کرنے میں اپنی مدد فراہم کریں گے۔ 1998 سے وگیان پر سار نیٹ ورک آف سائنس (NPNET) اپنے سائنس کلب سے جڑنے کے لئے تمام اسکول اور ان طلباء کو مدد کرتا ہے۔

#### اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- سائنس کلب کے مقاصد بیان کیجیے۔

2- سائنس کلب کی تنظیم پر اظہار خیال کیجیے۔

#### 9.4 سائنسی نمائش (Science Exhibition)

سائنسی نمائش دراصل سائنسی کی ترویج و فروغ کا بہترین ذریعہ ہے۔ اسے درسیات کا اہم حصہ کہہ سکتے ہیں۔ چونکہ سائنسی نمائش طلبہ کے ذہنی صلاحیتوں کو فروغ دیتی ہے ساتھ ہی جانچ بھی کرتی ہے۔ بچے اپنی منفرد انداز میں فکر کی وجہ سے بڑوں سے مختلف ہوتے ہیں اس بناء پر وہ ان چیزوں کی تعمیر و تشکیل کرتے ہیں جو ہمارے گمان میں بھی نہیں ہوتا۔ یہ ایک طرح بہتر اور خوشگوار مسابقتی ماحول فراہم کرتا ہے۔ سائنسی نمائش کا مقصد بھی یہی ہوتا ہے کہ طلبہ کو کتابیں پڑھانے کے ساتھ ساتھ عملی زندگی کے مسائل حل کرنے کے لئے سائنس ماڈلس تیار کروائے۔ یہ سرگرمیاں انہیں کتابی دنیا سے نکال عملی اور حقیقی دنیا میں لے آتی ہیں۔ طلباء کی دیگر صلاحیتوں میں اضافہ ہوتا ہے ساتھ ہی وہ دوسروں کے کارکردگی سے سیکھتے بھی ہے اور اس طرح ان میں نئی صلاحیتیں بھی پروان چڑھتی ہے۔ سائنس نمائش کے ذریعہ سماج تک سائنس کی ترقی کو پیش کیا جاتا ہے۔ معاشرے میں سائنسی تعلیم، فکر اور رجحان کو عام کرنے کا بہترین موقع فراہم کرتی ہے۔ سب سے عمدہ بات یہ ہے کہ یہ بہترین ذہنوں کی شناخت کر لیتا ہے جو مستقبل کے سائنسدانوں، ریسرچر یا ماہرین بننے کی اہلیت و استعداد رکھتے ہیں۔

سائنسی نمائش کی خصوصیات (Key Features of Science Exhibition):

سائنسی نمائش اس امید کے ساتھ منعقد ہوتی ہے کہ حصے دار سائنسی فکر کے ساتھ ساتھ تجرباتی عملی میں بھی مہارت حاصل کریں۔ درج ذیل خصوصیات سائنسی نمائش کو منفرد بناتی ہیں۔

(1) ہنڈ آن ڈسپلے: سائنس نمائش کی خوبی یہ ہے کہ وہ اپنے کام کو تخلیقی کو یا آسکیدیٹیا کو لوگوں کے سامنے ڈسپلے کرتی ہے یعنی اُس کی کارکردگی، خصوصیات اور اہمیت کو بھی لوگوں سے متعارف کرواتی ہے۔ اس طرح سے دیکھنے والا نہ صرف ڈسپلے کے تصور سے جان پاتا ہے بلکہ وہ فعال انداز میں اُس میں خود کو مشغول بھی کرتا ہے۔ یہ ڈسپلے ایسے تجربات، ماڈلز اور مظاہرے پر مبنی ہوتے ہیں جو زائرین کو دریافت کرنے و علم حاصل کرنے اور سائنسی ذوق پیدا کرنے کی ترغیب دیتے ہیں۔

(2) متنوع موضوعات: سائنس اور سائنس کی دیگر شاخیں و ذیلی شاخیں، سائنسی نمائش ان تمام ڈسپلن اور اُس کے متعلقہ شعبوں کی اہم آہنگی کو خوبصورت انداز میں پیش کرتی ہے۔ حیاتیاتی سائنس، جینیات، تجدیدی توانائی، انسانی صحت وغیرہ موضوع پر سائنسی نمائش منعقد ہوتی ہیں۔

(3) تعلیمی مواد: وہ مواد جو نصاب یا درسیات کے ذریعے منتقل کیا جاتا ہوتا ہے وہی مواد سائنسی نمائش کے ذریعے مختلف انداز و ذرائع سے طلباء میں منتقل کیا جاتا ہے یہاں معلوماتی ڈیسپلینز، وڈیو، فلمیں، لائیو مظاہرے، گائیڈڈ ٹورز وغیرہ ترسیل کا ذریعہ بنتے ہیں۔ زائرین کو تحقیقی نتائج تاریخی دریافتوں اور تکنیکی ترقیوں کو جاننے کے بھرپور مواقع فراہم کئے جاتے ہیں۔

(4) انوویشن اور ٹیکنالوجی: اسکول کے ذریعے منعقد کی جانے والی سائنسی نمائش اکثر جدید ٹیکنالوجی اور اختراعی سرچیل کی نمائش کرتی ہیں۔ یہ ہماری ترقی اور بقاء پر اثر انداز جدید سرجری ادویات وغیرہ کی نمائش (Simulations) ہونے والے عوامل کا اظہار کرتی ہیں۔ اس میں روبوٹکس، ورجول ریالیٹی سمیٹیشنز شامل ہوتی ہیں۔

(5) آؤٹ ریج اور مصروفیت: سائنسی نمائش ایک ایسا پلیٹ فارم مہار کرتی ہے جہاں عام افراد کی سائنسی دنیا تک رسائی کو ممکن بنایا جاتا ہے ساتھ ہی ان کی مشغولیت کو بھی ممکن کیا جاتا ہے۔ شمولیت میں عمر کی کوئی قید نہیں ہوتی ساتھ ہی کسی مخصوص پس منظر والے افراد ہی آئے ایسا بھی نہیں ہوتا۔ یہ تمام عام اور خاص کے لیے ایک تفریحی و تعلیمی دونوں کا سامان مہیا کرتی ہیں۔ چونکہ یہ دلکش و دل فریب ہوتی ہے اس لیے اساتذہ، افراد خاندان یکساں طور پر اس میں شامل ہوتے ہیں۔

سائنسی نمائش کو منعقد کرنے مندجہ ذیل مقاصد ہیں:

- 1- طلباء میں سائنٹفک اور تکنیکی ہنر کو فروغ دینا۔
- 2- طلباء کو سماج، سائنس اور ٹیکنالوجی کے درمیان کے رشتے سے آگاہ کروانا۔
- 3- عوام میں سائنس اور سائنسی مہارتوں میں دلچسپی کو فروغ دینا۔
- 4- طلباء و اسکولوں میں صحت مندانہ مسابقتی جذبات کو پیدا کرنا۔
- 5- سائنسی انداز فکر سے ہونے والی مثبت اور ارتقائی تبدیلیوں سے واقف کروانا۔
- 6- طلباء میں توہم پرستی کے تعلق سے بیداری پیدا کرنا۔

7- روزمرہ کی زندگی میں پیش آنے والے مسائل کو سائنسی انداز میں حل کرنا۔

سائنسی نمائش کے اقدار:

1- سائنسی نمائش کے ذریعہ دیانتی فروغ حاصل ہوتا ہے۔

2- طلباء جب گروہی سرگرمی انجام دیتے ہیں تو باہمی تعاون، خود اعتمادی اور استحسان کی صلاحیت پیدا ہوتی ہیں۔

3- طلباء میں تجسس و تخلیقی اقدار کو فروغ حاصل ہوتا ہے اور تحریک پیدا ہوتی ہے۔

4- طلباء کی پوشیدہ صلاحیتوں اور مہارتوں کی شناخت کی جاسکتی ہے۔

5- طلباء کے سائنسی ذوق میں اضافہ ہوتا ہے۔ صحت مندانہ مسابقتی جذبہ پیدا ہوتا ہے۔

6- سائنسی نمائش سائنٹیفک تحقیقات اور مسائل کے حل کے لیے دلچسپی پیدا کرتی ہے۔

7- والدین اور نگران بھی سائنسی معلومات سے فیض یاب ہوتے ہیں۔

سائنسی نمائش کے تعین قدر کے طریقے (Criteria for Evaluation for Exhibits):

سائنس کے اساتذہ کو سائنسی نمائش میں حصہ لینے والے افراد کے ادراک نہیں بلکہ غیر ادراک علاقوں کا بھی تعین کرنا چاہیے۔ ان کا تعین پہلے سے ہی مقرر شدہ طریقہ کار و معیار کے تحت کیا جانا چاہیے۔ عدلیہ / تجسس سے یہ توقع کی جاتی ہے کہ طلباء جس پروجیکٹ پر مظاہرہ کر رہے ہیں ان کے بارے میں انہیں مکمل جان کاری اور فہم ہو۔ طلباء سے توقع کی جاتی ہے کہ وہ بھی اپنے پروجیکٹ کی تمام باریکیوں سے واقف ہو۔ اس طرح وہ ناظرین و تجسس کے سوالوں کا تشفی بخش جواب دینے کے اہل ہوتے ہیں۔ مندرجہ ذیل اقدار / معیارات کے مطابق تعین قدر کرنے میں آسانی ہوتی ہیں۔

1- تخلیقی صلاحیت: سائنسی نمائش کا مقصد ہی دراصل بچوں میں موجود تخلیقی صلاحیتوں کو ڈھونڈ نکالنا ہے۔ عدلیہ سے یہ توقع کی جاتی ہے کہ پروجیکٹ میں موجود نیا پن اور اصلیت کو اولیت دے۔

2- سائنسی نظریہ / اصول / طرز رسائی: سائنسی نمائش میں شامل تمام پروجیکٹس، ماڈل، سیمپلیشنز کے نظریات یا کن اصولوں پر تیار کیے گئے ہیں ان مقاصد کی واضح عکاسی ہوں۔

3- تکنیکی مہارت: نمائش میں پیش کردہ ماڈل یا پروجیکٹ کی جانچ کرتے وقت ان کے تکنیکی پہلو کو اہمیت دینا اشد ضروری ہے۔

4- تعلیمی اقدار / سماج کے لیے افادیت: نمائش کو نہ صرف تجارتی اہمیت حاصل ہو بلکہ تعلیمی مقصد بھی ہو۔ اس طرح یہ سماج کے مسائل کا موزوں و کارآمد حل دریافت کرتا ہوں۔

5- کفایتی، بہ آسانی نقل پذیر اور پائیدار: نمائش میں شامل پروجیکٹس / ماڈل ان اشیاء سے بنا ہے جو مقامی طور پر کفایتی شرح پر دستیاب ہو یا ان اشیاء سے بنا ہو جو اب استعمال میں نہ ہو۔ بنی ہوئی اشیاء پائیدار اور بہ آسانی طور پر نقل کی جاسکتی ہو۔

6- مظاہرہ: بچوں کی ماڈل کی صرف تیاری ہی اہمیت کی حامل نہیں بلکہ ان سے متعلق ان کی پیشکش اور مظاہرہ اہمیت کا حامل ہے بلکہ ان کی ماڈل سے متعلق ریکارڈ اور اطلاعاتی مہارت کا معیار کیسا ہے۔

### اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- سائنسی نمائش کے خصوصیات بیان کیجیے۔

2- سائنسی نمائش کے اقدار بیان کیجیے۔

### 9.5 سائنسی عجائب گھر (Science Museum)

موجودہ دور سائنس کا دور ہے سائنس اور ٹیکنالوجی نے انسانی زندگی پر بہت زیادہ اثر مرتب کیا ہے۔ اس کے خدمات نے انسان کی زندگی کو مزید آسان سے آزاد بنا دیا ہے۔ بین القوامی ربط میں اضافہ ہوا۔ تہذیب اور ثقافت کے نئے باب کھلے۔ سائنسی مزاج کو فروغ دینا اور اُس میں مدد فراہم کرنا ہمارے آئین کے مطابق ایک بنیادی فریضہ ہے۔ سائنس کو صرف پڑھ کر نہیں سیکھا جاسکتا ہے یہاں تجربہ کر کے اور دیکھنے اور سیکھنے کا فلسفہ کارگر ہوتا ہے۔ براہ راست تجربہ بہتر اکتساب کی ضمانت ہے۔ سائنس کی تعلیم کمرہ جماعت اور اُس کے باہر دونوں جگہ معیاری مہیا ہونی چاہیے۔ لیکن ہمیشہ یہ ممکن نہیں کہ طلباء کو باہر لے جایا جاسکے۔ اس لئے وہ اشیاء جو سائنس کے تجربات مہیا کرنے میں اہمیت رکھتی ہیں انہیں اکٹھا کر کے درس گاہ میں رکھا جاتا ہے۔ یہ دراصل سائنسی عجائب گھر (سائنس میوزیم) بھی کہلاتے ہیں۔

سائنس میوزیم سے مراد وہ میوزیم ہے جو سائنس، قدرتی تاریخ اور ٹکنالوجی کے بہت سے شعبوں سے مطابقت رکھتے ہیں۔ ان میں چارٹ، ماڈل، آلات، نمونے، پھل، پتیاں، کیڑے مکوڑے، جانور اور دیگر ہمہ قسم کی اشیاء کو جمع کیا جاتا ہے۔ اس بہت سے میوزیم میں ملٹی میڈیا ڈسپلے اور ایکٹیو ڈسپلے ہوتے ہیں، جو بچوں کے لئے معلومات کے حصول کے بہت اچھے ذرائع مہیا کر رہے ہیں۔ طلباء اور عام لوگ اس کا معائنہ کر کے علم و تجربات حاصل کرتے ہیں۔ یہ اُن میں دلچسپی کو فروانی دیتا ہے۔ تجسس کو روانی اور حل فراہم کرتا ہے۔ اشیاء کو دریافت کرنا اور جمع کرنے کا رجحان میں معیاری آسودگی ہوتی ہے۔ عجائب گھر کا ماحول سائنسی طرز اور فکر پر مبنی ہوتا ہے۔ دُنیا کے اہم اور مشہور سائنس میوزیم درج ذیل ہیں۔



Shanghai Astronomy Centre,  
Shanghai

Nehru Science Centre, Mumbai

National Science Centre ,  
Delhi

- (1) نیشنل ہسٹری میوزیم۔ لندن: ڈائن اسور کی نمائش کے لئے مشہور 1881 میں اس کا قیام ہوا۔ میوزیم میں جانوروں، پودوں، انسانی حیاتیات، رکازات معدنیات، قدرتی وسائل وغیرہ شامل ہیں۔
- (2) نیشنل ایئر اینڈ اسپیس میوزیم۔ واشنگٹن ڈی سی: دنیا کا بہترین ہوا بازی اور انسانی پرواز کا تاریخی میوزیم ہے۔ پرواز کی ابتدائی کوششوں سے جدید فلانی ترقی کی غمازی کرتا ہے۔
- (3) ڈوئچ میوزیم میونخ: دنیا کا سب سے بڑا سائنس اینڈ ٹیکنالوجی میوزیم ہے۔ سائنس اور ٹیکنالوجی کے 50 شعبوں پر محیط 28 ہزار سے زیادہ مختلف اشیاء وہاں آویزاں ہیں۔
- (4) اکیڈمی آف نیچرل سائنز (فلڈ ڈیفیا) 1812 کے اوائل میں ڈریکسل یونیورسٹی نے اس کی سنگ و بنیاد رکھی۔ یہ دنیا کا قدرتی سائنس کا قدیم ترین میوزیم ہے۔ میوزیم میں ایک کروڑ 70 لاکھ سے زائد اسپیسیمین آویزاں ہیں۔
- (5) لونیورسم، گوٹنبرگ: یہ ”بچوں کا سائنس میوزیم“ نوادارت، انٹرایکٹیو ڈیسپلے، ایکویریم اور تین منزلہ بارشوں کے جنگل پر مشتمل ہے جہاں حقیقی طور پر چھوٹے جاندار گھومتے پھرتے نظر آتے ہیں۔
- (6) ہانگ کانگ اسپیس میوزیم۔ ہانگ کانگ۔ یہ ایک خلائی میوزیم ہے مرکزی پیٹ ڈیم کا گنبد سے مشہور ہے۔ چاند پر چلنے کی کیفیت کو یہاں مصنوعی طرز پر بنایا گیا ہے۔
- (7) ٹی پایا میوزیم، ویلنگٹن نیوزی لینڈ میں یہ ”میوزیم آف نیوزی لینڈ ٹی پایا ٹانگروا“ کے نام سے موسوم ہے۔ یہ نہ صرف سائنس میوزیم ہے بلکہ فوسلز، آثار قدیمہ، پودوں کے نمونوں، مقامی پرندوں، بہت سارے ایسی بیئر، ریگنے والے جانوروں اور میملز کا بہت بڑا انتخاب رکھتا ہے۔
- (8) ہندوستان کے اہم عجائب گھر: نیشنل کونسل آف سائنس میوزیم، دمنسٹری آف کلچر، گورنمنٹ آف انڈیا جو کہ 4 اپریل 1978 کو قیام میں آیا، آج ملک بھر کے 26 سائنس سینٹرس کے لئے مشہور ہے۔ این۔ سی۔ ایس۔ ایم۔ ایس سینٹرس اور میوزیم کی شاندار قیادت کر رہی ہیں۔ اسکول میں عجائب گھر کے تنظیم:

تنظیم ایک نہایت ہی ادراکی و استدلالی عمل ہیں۔ اور جب سائنس کے عجائب گھر کی تشکیل کی بات ہو تو یہ ایک نہایت اہم عمل ہے یہ کام معلم، صدر مدرس، طلباء اور غیر تدریسی کے تعاون سے ممکن ہو پاتا ہے اس کے قیام کی نوعیت اُسے درس گاہ کے اُس مقام پر جگہ دلاتی ہے۔ جہاں خاموشی، وسیع جگہ اور ہوا اور روشنی سے پُر ہو۔ عجائب گھر کا مکرمہ وسیع و عریض ہونا چاہئے۔ ساتھ ہی شیشے کی الماریاں (دورخی) اور بڑی بڑی میزیں وہاں میزیں وہاں مزین ہونی چاہئیں۔ عجائب گھر میں اشیاء کا ذخیرہ معلم اور طلباء کے آپسی مشورے پر مبنی ہونا چاہئے۔ عجائب گھر میں اشیاء طلباء کے ذہنی سطح، علم حاصل کرنے صلاحیت، دلچسپیوں کے لحاظ سے ترتیب شدہ ہو۔ کیڑے مکوڑے، تتلیاں، مینڈک، مچھلیاں، ریشم کے کیڑے، مختلف قسم کی مٹی، دھانتیں، پرندوں حیوانوں کے زندہ و مردہ حالت میں رکھے گئے ماڈلس، سائنس دانوں کے تصاویر، آلات، انڈے، پھل، پھول وغیرہ کا انتہائی منظم اور منصوبہ بند ذخیرہ ہونا چاہئے۔

میوزیم میں رکھے جانے والے اشیاء کی دستیابی کے لیے معلم طلباء کو پروجیکٹ یا تفویض دے سکتا ہے۔ اس کے علاوہ آج بہت سے حکومتی اور غیر حکومتی تنظیمی ان سامان کو مہیا کرواتی ہے۔ بہتر ہے کہ معلم طلباء کو ساتھ لے کر ان مقامات کا دورہ کرے جہاں سے مطلوبہ اشیاء کی فراہمی ممکن ہوں۔ نیشنل پارک سے سے نیز جگہ ہے جہاں سے مختلف قسم کے سیتوں، پھولوں، پودوں، انڈوں، جانوروں کے سینچر (ڈھانچے) وغیرہ کو حاصل کیا جاسکتا ہے۔ ساتھ ہی ماڈلز، تصاویر، آلات، بچوں سے تیار شدہ ایپرواز اینڈ آلات عجائب گھر کی زینت بڑھاتے ہیں۔ دراصل عجائب گھر وہ گھر ہے جو نایاب اشیاء کو حفاظت فراہم کرتا ہے۔ اس لحاظ سے یہ جگہ انتہائی محفوظ ہوں۔ اشیاء کو ان کے قسم کے مطابق عجائب گھر کے مختلف حصوں میں سمونا سمونا چاہیے۔ اشیاء جو جلد خراب کا اندیشہ رکھتی ہوں ان کو کیمیائی سال میں ڈبو کر رکھنا چاہیے۔ عجائب گھر میں آمد و رفت کا راستہ کھلا ہونا چاہیے تاکہ تمام اشیاء طلباء با آسانی دیکھے اور انہیں وہاں گھومتے وقت کسی مشکل یا روکاؤ کا سامنا نہ کرنا پڑے۔ اشیاء کی ترتیب اور موافق تقسیم ایک منظم عجائب گھر کی تعمیر کرتی ہے۔

عجائب گھر قائم ہو جانے کے بعد سائنس کے معلم کو سبھی اشیاء کا وقتاً فوقتاً معائنہ کرتے رہنا چاہیے، تاکہ اشیاء کو خراب ہونے سے بچایا جاسکے اور خراب ہوئی اشیاء کا بدل تلاش کر کے رکھا جاسکے۔ عجائب گھر میں معلم طلباء کی مدد سے ماہی خانہ (Aquarium)، نباتات گھر (Terrarium) اور حیوانات گھر (Vivarium) بھی تیار کر کے رکھ سکتے ہیں۔ یہ تینوں اشیاء سائنس کی تدریس اور معائنہ کے لیے موثر ہوتی ہیں۔ ان کا مقصد فطرت کے لیے دلچسپی پیدا کرنا بھی ہوتا ہے۔ طلباء اس کو بنانے میں دلچسپی لیتے ہیں اور اس میں موجود کیڑے، مکوڑوں، مچھلیوں اور پیڑ پودوں کے کھانے پینے کا انتظام کرتے ہیں۔ اس عمل سے طلباء میں ماحولیات یا فطرت کے لیے محبت کا جذبہ بھی پیدا ہوتا ہے ان پودوں کو رکھنے کا خاص مقصد ماہی خانہ میں موجود جاندار مچھلیوں کو غذا اور آکسیجن فراہم کرنا بھی ہے۔ پودے شعاعی ترکیب کرتے وقت آکسیجن خارج کرتے ہیں۔ اس طرح جانداروں کو پانی میں رہ کر آکسیجن بھی ملتی رہتی ہے۔ ماہی خانہ، نباتات گھر اور حیوانات گھر کو بنانے کے طریقے اور اس کی حفاظت کے بارے میں اختصار سے ذکر اور معلومات اس طرح ہیں۔

1- ماہی خانہ (Aquarium): علم حیوانات (Zoology) کے مطالعے کے لیے ایک مناسب ذریعہ ہے۔ عجائب گھر میں ماہی خانے میں پانی میں رہنے والے جانوروں کو زندہ رکھا جاتا ہے۔ ماہی خانہ ایک شیشے کا چوکور شکل کا تالاب کی شکل کا ڈبہ ہوتا ہے جس کی چھت کھلی رہتی ہے۔ اس کو گھاس یا گتے چھت بنا کر وقت پر ڈھکا جاسکتا ہے۔ گھاس کی چھت بنانے کا مقصد جانوروں کو ہوا فراہم کرنا ہے۔ اس بکسے کی تہہ

میں ریت، چھوٹے کنگر وغیرہ کی ہلکی سی تہہ بچھائی جاتی ہے۔ اس تہہ کا استعمال ہائیڈریلا، سبھی ٹیریم، سیلس نیریل یا ہری کائی کو جمع کر کے رکھنا بھی ہوتا ہے۔ اب اس شیشے کے بکس میں تالاب یا ندی کا صاف پانی ڈال کر اس میں چھوٹی مچھلیوں، مینڈک، گھونگے، انڈے اور دوسرے پانی میں رہنے والے چھوٹے جاندار ڈال دیے جاتے ہیں۔ سائنس کلب کے طلباء ماہی خانہ کی دیکھ بھال کرنے کے لیے مقرر کیے جا سکتے ہیں۔ وہ ان میں موجود جانداروں کے کھانے اور خانہ کا پانی بدلنے کا کام بھی کرتے ہیں۔ سائنس کے طلبہ کو ماہی خانہ کی جانچ کرنے کا کام بھی دیا جاسکتا ہے۔ وہ جانداروں کے رہنے سہنے، کھانے پینے اور ان کی روزمرہ کی زندگی کے بارے میں مشاہدے کے طریقے سے واقفیت حاصل کر سکتے ہیں۔ طلباء جانداروں کی بناوٹ، سائنس لینے کے طریقے، انڈے سے مچھلی کے بننے وغیرہ کو ماہی خانہ کی مدد سے سمجھ سکتے ہیں۔ اس طرح طلباء کو ماہی خانہ بنانا بھی آجائے گا اور ان کے افعال کے بارے میں بھی معلومات حاصل ہوں گی۔

2- **نباتات گھر (Terrarium):** نباتات گھر بھی عجائب گھر میں بنا کر جانوروں اور پیڑ پودوں کے رہنے سہنے، ان کے کھانے، پینے اور خاص اعضاء کی شکل کا معائنہ کرنے کے لئے نہایت فائدہ مند شے ہے۔ نباتات گھر بنانے کے لیے ماہی خانہ کی ہی طرح شیشے کا چوکور بکس مناسب ہوتا ہے۔ اس میں کھیت کی مٹی، پتیوں کی کھاد اور چھوٹے چھوٹے کنگروں کی تہہ الگ الگ بچھادی جاتی ہیں۔ ان مختلف قسم کی تہوں کی بیج میں کیڑے مکوڑے بھی ڈال دیے جاتے ہیں۔ اس ڈبے میں کیچوے، مینڈک اور دوسرے چھوٹے جاندار ڈال کر محفوظ کیے جاسکتے ہیں۔ اس میں وقت و وقت پر پانی بھی ڈالا جاتا ہے۔ کیڑے مکوڑے ان جانداروں کی غذا ہوتے ہیں۔ طلباء ان کے مشاہدے سے ان جانداروں کے رہنے سہنے، کھانے پینے اور ان کے اعضاء کے کاموں کی معلومات حاصل کر سکتے ہیں۔ مینڈک کے لیے نباتات خانہ بنانے کے لیے گھاس کی ایک تہہ بچھائی جاتی ہے اور پانی کی مقدار زیادہ رکھی جاتی ہے۔ مینڈک پانی اور خشکی دونوں جگہ آرام سے رہ سکتا ہے۔

3- **حیوانات گھر (Vivarium):** حیوانات گھر بھی عجائب گھر کے لیے ایک ضروری چیز مانی جاتی ہے۔ اس آلے کا استعمال ہوا میں رہنے والے جانداروں اور جانوروں کو محفوظ رکھنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ اس میں ایک پودے کو گلاس کے جار میں ڈھک کر رکھا جاتا ہے یہ جار اوپر سے کھلا ہوتا ہے۔ تاکہ پودے اور جانوروں کو ہوا ملتی رہے۔ وقت و وقت پر ان کے منہ پر کیڑے سے ڈھک دیا جاتا ہے۔ اس جار کے اندر کیڑے مکوڑوں کے بارے میں طلباء علم حاصل کرتے ہیں۔ طلباء کو حیوانات گھر بنانے میں بھی شامل کیا جاسکتا ہے۔ اور ان کو حیوانات گھر کی دیکھ بھال کی ذمہ داری بھی دے سکتے ہیں۔ طلباء بہت دلچسپی سے اس کام کو کرتے ہیں۔

### اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- سائنسی عجائب گھر سے کیا مراد ہے؟

2- ماہی خانہ کسے کہتے ہیں؟

میلہ لفظ ہی خوشی، حیرت، تجس کا سامان ہے۔ لیکن افسوس ہمارے معاشرے میں دیگر میلوں کا انعقاد دہوتا ہے لیکن سائنسی میلوں کو کوئی خاص اہمیت حاصل نہیں۔ معاشرہ صرف ایک بوریت سے پُر معمول کے گرد گھومتا ہے۔ ضرورت ہے سائنسی میلوں، مباحث اور دیگر سائنسی سرگرمیوں کی جو دماغ کو محرک کرے۔ ہمارے تعلیمی نظام کی خرابی یہ ہے کہ وہ بچوں کی پوشیدہ صلاحیتوں کے فروغ کے سامان مہیا نہیں کرتی۔ ان بچوں کو اگر مواقع فراہم کیئے جائے تو یہ سائنس و ٹیکنالوجی کے بہترین نمونے پیش کر سکتے ہیں۔ اُن کی اس طرح کی تربیت ہر محاذ پر اپنے فن کے بہترین مظاہرے کے لئے تیار کرتی ہیں۔

سائنسی میلے اسکولی سطح پر سائنس کلب کی اہم سرگرمی ہے۔ یہاں کلب میں تیار کی گئی نمائشی اشیاء عملی کام اور تجربات کے کیا کئے جاتے ہیں۔ سائنسی میلے کا انعقاد خاص و عام مقاصد کو سامنے رکھ کر کیا جاتا ہے۔ یہ دراصل طلباء کی ہمہ جہت نشوونما کے لئے مواقع فراہم کرتے ہیں۔ یہاں طلباء مقصد، طریقہ کار، افادیت، ترقی برائے بقاء، سماجی اور نفسیاتی اصولوں اور تعلیمی سرگرمیوں سے آشنا ہوتے ہیں۔ پُر مسرت سرگرمی طلباء کے تجرباتی، حسی، اور تحقیقاتی جذبات کے لیے محرک فراہم کرتا ہے۔ سائنسی میلے نہ صرف درس گاہ کے طلباء کے لیے فیض یاب ہے بلکہ عوام الناس کو بھی سائنس کے پیش قیمت دولت سے فیض یاب کرتے ہے۔

سائنس دراصل طلباء کے پوشیدہ صلاحیتوں، ذوق، دلچسپی کا معیار، خود اعتمادی کی سطح، خود افزوزی کا تاثر اور اظہار ذات و جذبات کے لیے بہترین پلیٹ فارم مہیا کرتی ہے۔ یہ طلباء کی ہارڈ اسکل اور سافٹ اسکل دونوں کی نشوونما کرتی ہیں۔ سائنسی رجحان اور رویہ کی یہ بنیادی سیڑھی ہے۔ یہاں نہ صرف بہترین ذہن (طلبا) بلکہ بہترین اساتذہ کی شناخت ہوتی ہے، وہیں ”اسٹارٹ اپ“ کے لیے زمین ہموار ہوتی ہے۔ میلے میں بہت سے اسکولوں کے طلباء اور اساتذہ کا قریب ہونے کا موقع فراہم ہوتا ہے۔ آپسی تعاون، خارجی محرک، تبادلہ خیال سے مسئلہ کا حل دریافت ہوتا ہے۔ یہ طلباء میں سائنسی قابلیت کی جستجو کو بہتر سے بہتر کرنے کا کامیاب کوشش ہے۔ سائنسی فیہر اسکولی سطح، علاقائی سطح، صوبائی سطح، ریاستی یا ملکی و بین القوامی سطح پر منعقد کیا جاتا ہے طلباء کے سائنسی میلے میں شرکت کی وجہ سے مکمل اعتماد، سائنسی نقطہ نظر، جانچ، احتساب اور تفویض اور تحقیق جیسی خصوصیات کو فروغ حاصل ہوتا ہے۔

قومی کوؤنسل برائے تعلیمی و تحقیقی اور تربیت (NCERT) مندرجہ مقاصد کا ذکر سائنسی میلوں کے انعقاد کے توسط میں کرتی

ہیں۔

- 1- طلباء کے خیالات کو عملی شکل دینے کے لیے موقع دینا اور حوصلہ افزائی کرنا۔
- 2- طلباء کو اپنے ساتھیوں کے کارناموں کو دیکھنے کے موقع دے کر خود کام کرنے کے لیے حوصلہ افزائی کرنا۔
- 3- سائنس کے لائق طلباء اور تجدید ذہنوں کو منظر عام پر لانا اور انہیں بہتر موقع فراہم کر کے ان کے شوق میں اضافہ کرنا۔
- 4- طلبہ کو مختلف سطحوں کے میلوں میں حصہ لینے کا مواقع فراہم کرنا اور انہیں اپنے کاموں اور کارناموں کا تقابلی مطالعہ اور تعین قدر کرنے کا موقع فراہم کرنا۔

5- مختلف درس گاہوں کے طلباء اور اساتذہ اور عوام الناس کو درس گاہ میں ہونے والے کاموں سے متعارف کرانا۔

سائنسی میلوں کے انعقاد کے ساتھ مختلف پروگرام کرائے جاسکتے ہیں۔

1- نمائش: اس میں مختلف درس گاہوں کے طلباء طالبات اپنے کاموں کا مظاہرہ کر سکتے ہیں اور اس طرح ان کے کاموں کا تقابلی تعین (Comparative Evaluation) بھی کیا جاسکتا ہے۔

2- سائنس کے اساتذہ کے ذریعہ تقاریر: اس میں سائنس دانوں اور معلموں اور ماہرین کو بلایا جاسکتا ہے جس سے طلبہ ان کے خیالات کو سن کر علم حاصل کر سکتے ہیں۔ اس طرح سائنس دانوں سے براہ راست ملنے اور بات کرنے کا موقع بھی حاصل ہو جاتا ہے۔

3- سائنس کے مختلف پہلوؤں پر تقاریر: اس عمل میں معلم اور طلباء کو مدعو کئے گئے اساتذہ اور متبحر اور لائق طلباء کو مختلف سائنسی موضوعات پر تقریر کرنے اور تبادلہ خیال کرنے کا موقع فراہم کرنا ہے۔ طلباء میں اس سے خود اعتمادی پیدا ہوگی اور وہ آزادانہ طور پر اپنے خیالات کا اظہار کر سکیں گے۔

4- سائنسی فلم کی نمائش: سائنس میلے میں فلم کی نمائش بہت دلچسپی کا مرکز بنتی ہے۔ منتظمین کو چاہیے کہ وہ سائنسی نقطہ نظر سے بنائی گئی فلموں کو منتخب کر کے سائنسی میلے میں دکھائیں۔ ایسی فلمیں علم حاصل کرنے کا نہایت اہم ذریعہ ہیں۔ طلباء اس پروگرام میں دلچسپی لیتے ہیں اور علم بھی حاصل کرتے ہیں۔ لیکن دکھائی جانے والی فلمیں تعلیمی اور دوسرے مقاصد کی تکمیل کرنے والی ہی ہونی چاہیے۔

5- مقابلے: مقابلوں کا انعقاد سائنسی میلوں کا خاص حصہ ہوتا ہے۔ اس میں مسلسل صحت مند مقابلہ آرائی کو بیدار کیا جاسکتا ہے۔ یہ عمل طلباء میں پوشیدہ صلاحیتوں کو منظر عام پر لانے میں معاون ثابت ہوتی ہے۔ اس میں طلباء کے ذریعہ تقاریر، ان کے ذریعے بنائے گئے چارٹ، ماڈل، تحریری تصویریں، آلات، تصاویر اور سائنسی کوئز وغیرہ کے کاموں کو کرا کے ان کا مقابلہ کرایا جاسکتا ہے اور تقابلی تعین قدر بھی کیا جاسکتا ہے۔

6- خود ایجاد آلات و اشیاء: اس میں طلباء کے ذریعے کیے گئے کاموں، خواہ آلات ہوں یا سائنسی اشیاء ان سبھی چیزوں کو دیکھا جاسکتا ہے۔ اس سے طلباء میں خود اعتمادی کا فروغ ہوتا ہے اور طلباء خود کام کرنے کے اہل ہو جاتے ہیں۔

7- تفتیش اور تحقیق سے متعلق کام: یہ ان کاموں کو ظاہر کرنے کا موقع ہے جو طلباء نے اساتذہ کی ہدایات کے مطابق کیے ہیں۔ منصوبوں سے حاصل کامیابی کو بھی دکھانا چاہیے۔ طلباء میں تلاش کے جذبے کو فروغ دینے کے لیے یہ مفید موقع ہوتا ہے۔

8- کتابی میلے: سائنسی میلوں میں سائنس سے متعلق مضامین کی بہتر کتابوں کی نمائش بھی کرانی چاہیے۔ اس موقع پر طلباء کو نئی کتابیں دیکھنے اور انتخاب کرنے کا موقع حاصل ہوتا ہے اور جدید علوم کو حاصل کرنے کا حوصلہ ملتا ہے۔

9- سمعی و بصری وسائل کی نمائش: سائنسی میلے سائنس سے متعلق بصری و سمعی کو دکھانے کا مناسب موقع فراہم کرتا ہے۔ طلباء اور اساتذہ کو جدید وسائل کا بھی علم ہوتا ہے۔

10- جگاڑ: طلباء اپنے تجریدی صلاحیتوں کی بناء پر جگاڑ ٹیکنالوجی، کا استعمال کرتے ہوئے الگ الگ طرح کے ماڈل تیار کرتے ہیں۔

11- تعین قدر: سائنسی میلوں کے منتظمین کا ایک خاص مقصد ایسے میلوں سے طلباء و اساتذہ کو حاصل ہونے والے علوم کا اندازہ لگانا بھی ہوتا ہے طلباء اور اساتذہ میں سائنس کے تئیں ہونے والی تبدیلیوں کی جانچ بھی ضروری ہے۔ اس کام کی خاطر طلباء اساتذہ کے لیے الگ الگ سوال

کے پرچے بنا کر جواب حاصل کر کے ان کا تجزیہ کیا جانا چاہیے۔ حاصل جو ابات کو میلے میں شامل طلباء و طالبات اور اساتذہ کو بتانا چاہیے۔ اس سے میلے سے حاصل کیے گئے علم کے بارے میں بھی پتہ چل جاتا ہے۔

سائنسی میلے کو مہارت اور خوش اسلوبی سے چلانے کے لیے مختلف کمیٹیاں بھی بنانی چاہیے تاکہ یہ کمیٹیاں اپنا کام وقت پر کر سکیں اور میلہ خوش اسلوبی سے چل سکے۔ سائنسی میلے کا انعقاد تعلیمی دور کے درمیان میں کیا جانا چاہیے تاکہ زیادہ تر طلباء اساتذہ اس میں حصہ لے سکیں۔ اس سے درس گاہوں کے پروگرام میں کوئی خلل نہیں پڑتا ہے۔

### سائنسی میلوں کا انعقاد:

سائنسی میلہ طلبہ اور اساتذہ دونوں کے تعاون سے منعقد کیا جاتا ہے۔ اس کے لیے کچھ خاص درجے اس طرح ہیں:-

1- سائنسی میلے کے پہلے سے تیاری۔

2- سائنسی میلوں کے لیے جگہ کا انتخاب۔

3- سائنسی میلے سے متعلق کاموں کی تقسیم اور کمیٹیاں۔

4- میلے کے خاص کاموں کی عملی تشکیل کا نفاذ۔

5- فیصلہ ساز کمیٹیوں اور ججوں کا انتخاب۔

1- سائنسی میلے کی پہلے تیاری: سائنسی میلوں کو منعقد کرنے کی ذمہ داری اساتذہ کی ہے۔ منتظمین اور طلباء کو صدر مدرس اور ماہرین تعلیم سے تبادلہ خیال کر کے میلے کے مقاصد اور مالی وسائل کو فراہم کرنے پہلے سے اندازہ لگانا چاہیے۔ اس کے لئے مقابلے میں شامل ہونے والی درس گاہوں سے فیس بھی لی جاسکتی ہے اور عام لوگوں کو ٹکٹ کا پیسہ دے کر داخلے کی اجازت دی جاسکتی ہے۔ اس سے پہلے کے مالی مسائل کا حل نکل سکتا ہے۔ میلے کے انعقاد کے لیے سرکاری اور غیر سرکاری اداروں سے بھی رابطہ قائم کر کے مالی امداد لی جاسکتی ہے۔

2- سائنسی میلوں کے لیے جگہ کا انتخاب: میلے کی جگہ کے انتخاب میں بڑی دشواری ہوتی ہے۔ میلے کی جگہ ایسی ہونی چاہیے جو درس گاہ سے زیادہ دور نہ ہو وہاں پر پانی اور دوسری ضروری آسانیاں بھی ہوں جگہ کافی بڑی اور کھلی ہونی چاہیے، تاکہ سارے پروگرام کرائے جاسکیں۔

3- سائنسی میلے سے متعلق کاموں کی تقسیم اور کمیٹیاں: سائنسی میلے کے خاص پروگراموں کو خوش اسلوبی سے چلانے کے لیے کمیٹیوں کی تشکیل کرنی چاہیے۔ تاکہ سبھی پروگرام صحیح طریقے سے وقت پر ہوتے رہیں۔ اس کے لیے طلباء کی دلچسپی کے مطابق پروگراموں کو تقسیم کیا جانا چاہیے۔

4- میلے کے خاص کاموں کی عملی تشکیل کو نافذ کرنا: میلے کے سبھی پروگرام کو خوش اسلوبی سے چلانے کے لیے ہدایتی کمیٹیوں کے کاموں پر توجہ دینے کے لیے دوسرے اساتذہ کا تعاون بھی لینا چاہیے۔ جس کے لیے سبھی پروگراموں کو وقت پر مکمل کرنے کے لیے علم میں لانے والی کمیٹی کو جواب دہ ہونا چاہیے۔

5- ججوں کی تقریر: سائنسی میلے کے آخر میں نہایت ضروری کام مختلف پروگراموں کو وقت پر وگرا موں کا تعین قدر کرنا بھی ہوتا ہے۔ اس کے لیے با اثر اور تجربہ کار شخص کا انتخاب کرنا چاہیے۔ جو خاص پروگراموں کا صحیح صحیح تخمینہ لگائیں اور تقسیم انعامات کے لیے طلبہ یا درس گاہوں کا انتخاب کریں۔

ان سبھی پروگراموں کے خاتمے کے بعد منتظمین کو ایک ساتھ بیٹھ کر تبادلہ خیال کرنا چاہیے اور میلے کی خامیوں اور خوبیوں پر نظر ڈالنی چاہیے، تاکہ دوبارہ پروگرام کو کرنے میں کسی قسم کی دشواری کا سامنا نہ کرنا پڑے۔

یورپ میں آج بھی سالانہ بنیادوں پر مختلف نوعیت کے سائنسی نمائشوں کا انعقاد ہوتا ہے۔ نئی نسل کی تحقیقی صلاحیتوں کو امتحانات میں کارکردگی اور نصابی کتابوں کے گہرے کنویں سے ایسی راہ پر ڈالا جائے جو ان کے تحقیقی شعور کو اجاگر کر سکتے۔ معشیت کا ستون سائنسی سامان کی تیاری اور برآمدگی ہے اسے کبھی نہیں بھولنا چاہیے۔

<b>اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)</b>
1- سائنسی میلے سے کیا مراد ہے؟
_____

## 9.7 سائنس اور لپمیڈ (Science Olympiad)

سائنس اور لپمیڈ مقابلے سے لوگوں سے ملنے اور اپنے علم اور مہارت کو ظاہر کرنے کا ایک طریقہ ہے۔ سائنس اور لپمیڈ کے ذریعہ بچوں میں سائنس کے تین رجحانات سامنے آتے ہیں اور بچے سائنس اور لپمیڈ کے ذریعہ ایوارڈ اور اسکالرشپ جیتتے ہیں۔

پہلا ریکارڈ سائنس اور لپمیڈ بروز سنیچر 23 نومبر 1947 کو شمالی کیرولینا میں سینٹ اینڈریوز Presbyterian کالج میں منعقد ہوا۔ ڈاکٹر بارنساور ڈاکٹر David Wetmore اس یونٹ کی بانی تھے۔ شمالی اور جنوبی کیرولینا سے پندرہ اسکولوں نے اس یونٹ میں حصہ لیا یہ حیاتیات، کیمسٹری اور طبیعیات کے شعبہ میں ہائی اسکول کے طالب علموں کے لئے مقابلوں اور مظاہروں کے ساتھ ایک روز مقابلہ تھا۔

سائنس اور لپمیڈ مقابلہ مختلف Format کے واقعات کے مثال تنظیم کے لیے تخلیقی مقابلے کے ذریعے اسکول / کالج کے طالب علموں و دیگر نوجوان پیشہ و افراد کے درمیان سائنسی خواندگی کو آگے بڑھانے کے مقصد کے ساتھ منظم کیا جاتا ہے۔ رسمی امتحانات، سائنس اور ٹیکنالوجی کے وغیرہ جس کے تحت فزیکس، Quiz مسائل، مباحثے فورس پر مضامین لکھنے کی، سیمیناروں، نمائشوں، ریلیوں، آرٹ کے مقابلوں، مباحثوں، کیمسٹری، بائیولوجی، ماحول اور ریاضی ایک مخصوص موضوع پر اپنے علم کو ٹیسٹ کیا جاتا ہے۔ اور لپمیڈ جبکہ دوسری طرف

شروعات میں سے ایک ساتھ پیشگی سائنسی خواندگی میں مدد ملتی ہے۔ یہ سائنس اور ٹیکنالوجی پر آگاہی اور دلچسپی میں اضافے کا ایک بہت موثر طریقہ ہے۔

اولمپیاد قومی اور بین الاقوامی سطح مسابقتی امتحان ہیں جن میں مختلف اسکولوں اور بورڈز کے طلباء ایک دوسرے سے اپنے علم اور مہارت کے بنیاد پر مقابلہ کرتے ہیں۔ امتحان ان مضامین کے فروغ و بہتر اکتساب کے لئے معاون ہوتے ہیں جو ان کے اکتساب کا حصہ ہوتے ہیں۔ مثلاً انگریزی، ریاضی، سائنس، کمپیوٹر، ٹیکنالوجی وغیرہ کے اولمپیاد منعقد کئے جاتے ہیں۔ آج اس کا انعقاد آن لائن اور آف لائن دونوں پبلٹ فارم پر کیا جاتا ہے سائنس اولمپیاد کے ذریعے بچوں میں سائنس کے تئیں رجحانات کو ارتقاء حاصل ہوتا ہے۔ یہ طلبہ کو اپنے مضمون میں علمی صلاحیتوں کو پہچان لینے، نکھارنے اور بڑھانے میں مدد فراہم کرتا ہے۔ اگر یہ طلباء اس طرح کے اولمپیاد میں خود کو تیار کرتے ہیں۔ تو وہ ساتھ ہی ساتھ اپنے اسکول کے امتحانات کے تعلیمی اسکور کو بھی بہتر بناتے ہیں اولمپیاد میں طلبہ کو ان کی سائنسی استدلال، منطقی سوچ، ادراکی صلاحیتوں کی بنیاد پر پرکھا جاتا ہے۔ وقت پر کی گئی یہ جانچ ملک کو ان بہترین خزانے سے روشناس کرواتی ہے جو دراصل مستقبل میں ملک و ملت کی ترقی کا سرمایہ ہے۔ جب طلباء اس امتحانات میں ایوارڈ اور اسکالرشپ حاصل کرتے ہیں تو ان میں خود اعتمادی پیدا ہوتی ہے۔ اب وہ تصویر پر مبنی اکتساب، پر معنی اکتساب اور منطقی سوچ کی حامل اکتساب کو فروغ دیتے ہیں۔ سیکھنے کا انداز حافظہ نہ ہو کر منطقی کی جانب حرکت کرتا ہے۔ یہ امتحانات ہندوستان اور بیرون ملک مختلف سرکاری نجی تنظیموں کے ذریعے پہلی تا 12 ویں جماعت کے طلباء کے لیے منعقد کئے جاتے ہیں۔

(1) سائنس اولمپیاد فائونڈیشن۔ گریٹ اولمپیاد

(2) پونیکس اولمپیاد۔ اسٹیٹ ایجوکیشنل انیشیٹیو

(3) ہومی بھاسینٹر فار سائنس ایجوکیشن

(4) انڈین ٹیلیٹ اولمپیاد

(5) پونگ برد ایجوکیشن۔ پونفائیڈ کونسل۔

(6) ایجو ہیل فاؤنڈیشن۔ سلورزون فاؤنڈیشن

اسکے کے علاوہ انڈین ٹیلیٹ اولمپیاد کی جانب سے منعقد لئے جانے والے درج ذیل اولمپیاد بہت مشہور ہیں۔

(1) انٹرنیشنل سائنس اولمپیاد (آئی ایس او)

(2) انٹرنیشنل میٹھ اولمپیاد (آئی ایم او)

(3) انگلش انٹرنیشنل اولمپیاد (آئی آئی او)

(4) جزل نالج انٹرنیشنل اولمپیاد (جی کے آئی او)

(5) انٹرنیشنل کمپیوٹر اولمپیاد (آئی سی او)

(6) انٹرنیشنل ڈرائنگ اولمپیاد (آئی ڈی او)

(7) نیشنل ایسے اولمپیاڈ (این ای ایس او)

(8) نیشنل سوشل اسٹیڈیز اولمپیاڈ (این ایس ایس او)

سائنس اولمپیاڈ کے مقاصد:

سائنس اولمپیاڈ مقابلہ 2015ء کے مقاصد تھے۔

- 1- قوم کی ترقی میں نسل در نسل سائنس اور ٹیکنالوجی کی اہمیت کے بارے میں آگاہ کرنا۔
- 2- اس کا مقصد سائنس کی تعلیم تجسس اور طلباء میں علم کو فروغ دیتا ہے۔
- 3- عوامی تقریبات میں ان کے اور ان کی صلاحیت کو اعلیٰ کرنے کی حوصلہ افزائی کرنے کے لئے طالب علموں کو تسلیم کرتے ہیں۔
- 4- طالب علموں کی دلچسپی کی حوصلہ افزائی کرنے کے لیے انہیں نقد انعامات، سرٹیفکیٹ اور تمغے دینے چاہیے۔
- 5- یہ 2+ کی سب سے زیادہ باصلاحیت سائنس کے طالب علموں کی اعلیٰ تعلیم اور متوقع امیدوار کو حاصل کرنے کے لیے اسکالرشپ فراہم کرنا ہے۔

6- یہ سائنس میں نوجوان طلباء میں تخلیقی مقابلہ کے لیے جوش و خروش پیدا کر دے گا۔

سائنس اولمپیاڈ ایونٹس (Science Olympiad Events)

سائنس اولمپیاڈ کے فوائد

- 1- آپ اعلیٰ درجے کی سائنسی علم حاصل کر سکتے ہیں۔
- 2- آپ تحقیق اور لکھنے کی مہارت حاصل کر سکتے ہیں۔
- 4- یہاں اسکالرشپ جیتنے کا موقع بھی ہے۔
- 5- طلباء کے مضمون میں موجودہ تصورات کو سمجھنے میں آسانی ہوتی ہے۔
- 6- طلبہ میں تجزیاتی اور مسئلہ حل کرنے کی صلاحیت پیدا ہوتی ہے۔
- 7- اسکول کے مضامین میں طلباء اپنے مضامین میں تیز کارکردگی کرتے ہیں۔
- 8- اولمپیاڈ کی تیاری سے طلبہ دوسرے امتحانات کے لیے تیار ہو جائے۔
- 9- طلبہ کو نصاب کے علاوہ غیر نصابی اور اعلیٰ کتابوں کو بھی پڑھنے کا موقع ملتا ہے۔
- 10- یہ طلبہ کے پروفائل کو بہتر اور پُرکشش بناتی ہے۔
- 11- اولمپیاڈ میں کوئی بھی طالب علم شریک ہو سکتا ہے یہاں کوئی بھی صدنی صد نہیں۔
- 12- طلباء میں سائنس کے تعین شوق پیدا کرتی ہے۔

سائنس اولمپیاڈ کی خامیاں:

1- سائنس اولمپیاڈ ایک اہم وقت کے عزم ہو سکتا ہے۔

2- سائنس اولپیاڈ میں آپ سائنس میں دلچسپی نہیں دیکھتے ہیں تو یہ آپ کے لیے فائدہ مند نہیں ہو سکتا۔

3- یہ سائنس اولپیاڈ میں اسکالرشپ جیتنے کے لیے بہت مشکل اور غیر معمولی ہے۔

4- طلبہ غیر ضروری بوجھ اور اضطراب کا شکار ہوتے ہیں۔

نوٹ: 3 جولائی سے 11 جولائی 2023، متحدہ عرب امارات میں منعقدہ 34 ویں بین القوامی حیاتیات اولپیاڈ (آئی بی او) 2023 میں ہندوستان کے ہر طالب علم کے سونے کا تمغہ جیتنے کی وجہ سے تمغوں کی تعداد کے لحاظ سے 29 گولڈ حاصل کیے اور سرفہرست رہے۔ یہ پہلا موقع تھا جب ہندوستان نے تمام زمرے میں گولڈ کارکردگی کا مظاہرہ کیا۔

اس سے قبل ہندوستان فلکیات اور فلکی (2008، 2009، 2010، 2011، 2015 اور 2021 میں) طبعیات (2018 میں)

طبعیات اور جونیئر سائنس (2014، 2019، 2021 اور 2022 میں) تمغوں کی تعداد میں سرفہرست رہا ہے۔

### اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- سائنس اولپیاڈ کے مقاصد بیان کیجیے۔

2- سائنس اولپیاڈ کے فوائد بیان کیجیے۔

### 9.8 خلاصہ (Summary)

یہ اکائی سائنس کی تعلیم میں غیر رسمی اور عملی سرگرمیوں کے کردار پر مرکوز ہے، جن میں سائنس کلب، سائنسی نمائش، سائنس میوزیم اور سائنسی میلے شامل ہیں۔ سائنس کی تعلیم صرف کتابی علم پر منحصر نہیں بلکہ طلباء کے عملی مشاہدے، تجربات اور تخلیقی سرگرمیوں کے ذریعے سیکھنے پر زور دیتی ہے۔ سائنس کلب طلباء میں سائنسی سوچ، تحقیق، تنقیدی اور تخلیقی صلاحیتوں کو فروغ دیتا ہے۔ سائنسی نمائش طلباء کو عملی مسائل حل کرنے، علمی صلاحیت بڑھانے اور معاشرے میں سائنس کے فروغ کے لیے مواقع فراہم کرتی ہے۔ سائنس میوزیم اور اس میں قائم ماہی خانہ، نباتات گھر اور حیوانات گھر طلباء کے لیے براہ راست تجرباتی علم کا ذریعہ ہیں اور ماحولیات، فطرت اور جانداروں کے مطالعے کی تربیت فراہم کرتے ہیں۔ سائنسی میلے طلباء کی ہمہ جہت نشوونما، خود اعتمادی، تحقیق اور عملی مہارتوں کی ترقی کا پلیٹ فارم فراہم کرتے ہیں۔

اس یونٹ کا مقصد طلباء میں سائنسی مزاج، عملی صلاحیت، تخلیقی سوچ، تحقیقی رجحان اور سماجی و تعلیمی شعور پیدا کرنا ہے تاکہ وہ علمی و عملی دونوں حوالوں سے ترقی کر سکیں۔

## 9.9 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

- طلباء اس اکائی کے مطالعے کے بعد درج ذیل صلاحیتیں حاصل کریں گے:
- سائنس کی تعلیم میں غیر رسمی سرگرمیوں کی اہمیت بیان کر سکیں۔
  - سائنس کلب کے مقاصد، تنظیم اور فعالیت کو سمجھیں اور اس میں حصہ لینے کی اہمیت جانیں۔
  - سائنسی نمائش کے مقاصد، خصوصیات اور اقدار کو واضح کر سکیں۔
  - سائنس میوزیم کی اقسام، اشیاء اور اس کی تنظیم کے اصول بیان کر سکیں۔
  - ماہی خانہ، نباتات گھر اور حیوانات گھر کے کردار اور انتظام کو سمجھ سکیں۔
  - سائنسی میلے کے مقاصد، فوائد اور طلباء کی ہمہ جہت نشوونما میں کردار کو بیان کر سکیں۔
  - عملی سرگرمیوں، تحقیق اور تخلیقی کام کے ذریعے سائنسی سوچ، تجرباتی صلاحیت اور تنقیدی نقطہ نظر پیدا کرنے کی اہمیت کو سمجھیں۔
  - طلباء میں خود اعتمادی، تعاون، تخلیقی رجحان اور سائنسی مزاج کو فروغ دینے کے طریقے جان سکیں۔

## 9.10 فرہنگ (Glossary)

تعلیم کسی سماج میں ہمیشہ چلنے والا وہ با مقصد عمل ہے جس کے ذریعے انسان کی خداداد صلاحیتوں کی نشوونما اس کے علم و فن میں اضافہ، طرز عمل میں تبدیلی کی جاتی ہے اسے ایک مہذب شہری بنایا جاتا ہے اس کے ذریعے فرد اور سماج دونوں مسلسل ترقی کرتے ہیں۔	تعلیم (Education)
سائنس لاطینی لفظ (Scientia) سے بنا ہے جس کے معنی ہوتے ہیں جاننے کو شش کرنا۔ سائنس معلومات کا ایک مرتب و منظم حصہ ہے۔ سائنس تحقیق کا ایک طریقہ ہے جس میں ہم نئی نئی چیزوں کو دریافت کرتے ہیں۔	سائنس (Science)
سائنس وہ شاخ ہے جس کے تحت ہم لوگ زندہ / حیوانی جسم کا مطالعہ کرتے ہیں۔	حیاتیاتی سائنس
طلباء کی اسی تنظیم جو ان سائنسی علوم میں دلچسپی اور مہارت پیدا کرنے میں مدد کرے۔	Science Club
کسی خاص طریقے سے کام کرنے یا برتاؤ کرنے کی وجہ یا وجوہات۔ ایک تجویز کی حمایت میں استعمال ہونے والے حقائق اور دلائل کا ایک مجموعہ۔	Motivation
سائنسی رجحان، سائنس کی جانب جھکاؤ۔ سائنسی رجحان تنقیدی سوچ کو پیدا کرتا ہے۔	Science Attitude

سائنسی طریقہ کار۔ سائنسی مراحل پر مبنی عمل	Scientific Method
سائنسی میلہ، سائنس کی نوعیت پر مبنی میلہ	Science Fair
سائنسی ایجادات، فکر، نظریات کا مظاہرہ کرنے والی نمائش	Science Exhibition
حیاتیاتی تنوع ایک اصطلاح ہے جو زمین پر زندگی کی بہت بڑی اقسام کو بیان کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ اسے خاص طور پر ایک خطے یا ماحولیاتی نظام میں موجود تمام انواع کا حوالہ دینے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ حیاتیاتی تنوع سے مراد ہر جاندار چیز ہے، بشمول پودے، بیکیٹیریا، جانور اور انسان۔	حیاتی تنوع
پائیدار ترقی وہ ترقی ہے جو آنے والی نسلوں کی اپنی ضروریات کو پورا کرنے کی صلاحیت پر سمجھوتہ کیے بغیر موجودہ ضروریات کو پورا کرتی ہے۔	متوازن ترقی
توہم پرستی کوئی ایسا عقیدہ یا عمل ہے جسے غیر پریکٹیشنرز غیر معقول یا مافوق الفطرت، قسمت یا جادو سے منسوب کرتے ہیں۔	توہمات
: کر کے سیکھنا ایک ایسا نظریہ ہے جو طالب علم کی مصروفیت پر بہت زیادہ زور دیتا ہے اور تعلیم کے لیے ہاتھ سے، کام پر مبنی عمل ہے۔ اس نظریہ سے مراد وہ عمل ہے جس میں طلباء سیکھنے کے زیادہ عملی اور تخیلاتی طریقوں میں سرگرمی سے حصہ لیتے ہیں۔	اکتساب بذریعہ عمل

9.11 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

- 1- ---- سے مراد ہم خیال لوگوں کی انجمن۔  
 (a) کلب (b) تنظیم (c) ادارہ (d) سوسائٹی
- 2- سائنسی تعلیم طلباء میں..... پیدا کرتا ہے۔  
 (a) تکنیک (b) معلومات (c) ٹیکنالوجی (d) سائنسی مزاج
- 3- ..... طلباء اور عوام میں سائنس کے فروغ کا کام انجام دیتا ہے۔  
 (a) حکومت (b) اسکول (c) سائنسی میلہ (d) سمینار
- 4- ہمیں طلباء کو سائنسی ترقی میں..... کے تصور سے آگاہ کرنا چاہیے۔

- (a) متوازی ترقی (b) ماحولی ترقی (c) ٹکنالوجی کی ترقی (d) بے قید ترقی
- 5- ہمارے ملک میں..... ضلعی، ریاستی اور ملکی سطح پر سائنسی نمائش کا اہتمام کرتی ہے۔
- NCERT (d) NCTE (c) UGC (b) SCERT (a)
- 6- وکرم سارا بھائی سائنس کمیونٹی سینٹر..... میں واقع ہے۔
- (a) ممبئی (b) احمد آباد (c) دہلی (d) اورنگ آباد
- 7- بھارت کا..... سیارچہ مکمل طور پر تعلیم کے لیے وقف ہے
- SCERT (h) EDUSAT (g) UGC (f) EDUTECH (e)
- 8- چلڈرن سائنس کانگریس کے اغراض میں بچوں کے جذبہ تجسس کو..... ہے۔
- (i) بڑھانا (j) کم کرنا (k) ختم کرنا (l) ضائع کرنا
- 9-..... سائنسی طریقہ کار کا پہلا مرحلہ ہے۔
- (a) عمیق مشاہدہ (b) تجربہ گاہ (c) عمومی مشاہدہ (d) نتیجہ
- 10- سائنسی مزاج ناکامی کے تئیں..... رویہ سکھاتا ہے۔
- (a) منفی (b) معتدل (c) مثبت (d) انتہا پسندانہ

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

- 1- سائنس کلب میں منعقدہ سرگرمیوں کا ذکر مختصراً تحریر کیجیے۔
- 2- سائنسی عجائب گھر سائنس کے معلم کے لیے کیوں اہم مانا جاتا ہے؟
- 3- سائنسی میلوں کی تدریس میں کس طرح مددگار ہو سکتے ہیں؟ اپنے خیالات کا اظہار کریں
- 4- سائنسی میلوں کے انعقاد کے مقاصد لکھیے۔
- 5- سائنسی میلے درس گاہ اور سماج کے لیے کتنے مددگار ثابت ہو رہے ہیں؟ اختصار سے لکھیے۔
- 6- سائنس کلب کے دو فوائد لکھیں؟
- 7- سائنس نمائش کی دو خامیاں لکھیں؟
- 8- سائنس عجائب گھر بنانے میں کن دو باتوں کا دھیان رکھنا چاہیے؟
- 9- سائنسی میلوں کے بچوں پر پڑنے والے دو اثرات بیان کریں؟
- 10- سائنس اولمپیاڈ کی دو خصوصیات بیان کریں؟
- 11- سائنس کلب کے قیام کے اغراض و مقاصد تحریر کیجیے۔

12- سائنسی نمائش پر مختصر نوٹ لکھیے۔

13- سائنسی معلومات کے حصول کے لیے آف ذرائع پر نوٹ لکھیے۔

14- نیشنل سائنس ٹیچر کانگریس کی افادیت واضح کیجیے۔

15- سائنسی طریقہ کار کے مراحل بیان کیجیے۔

16- سائنسی مزاج سے کیا مراد ہے واضح کیجیے۔

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

1- سائنس کی تدریسی میں سائنس کلب کا کیا کردار ہے؟

2- سائنس کی غیر رسمی سرگرمیوں پر مضمون لکھیں اور سائنسی کلب کے کردار پر روشنی ڈالیں۔

3- درس گاہوں میں سائنس کلب قائم کرنے کے لیے سائنس کے اساتذہ کارول کیا ہوتا ہے؟ بیان کیجیے۔

4- تاعمر حیاتیاتی سائنس کے اکتساب سے آپ کیا سمجھتے ہیں۔

5- سائنسی عجائب گھر سائنس کی تعلیم میں کیسے مددگار ثابت ہوتے ہیں؟ تفصیلی سے لکھیے۔

6- سائنس کی فروغ میں سرکاری اور غیر سرکاری اداروں کے کردار کو واضح کریں۔

7- درس گاہ میں سائنس عجائب گھر کی تنظیم اور اس کا انتظام کس طرح کرنا چاہیے؟ عجائب گھر کے لیے مناسب اشیاء کیسے جمع کریں گے؟

8- بھارت میں حکومت اور غیر حکومتی تنظیموں کا سائنس کے فروغ میں کیا کردار ہے؟ واضح کیجیے۔

9- این سی ایس ٹی سی نیت ورک (NCSTC Network) کے بارے میں اظہار خیال کیجیے۔

10- سائنسی مزاج کی خصوصیات کی وضاحت کیجیے۔

11- آپ اپنے طلباء میں سائنسی مزاج کے فروغ اور انھیں سائنس میں کریر بنانے کے لیے کیا اقدامات کریں گے؟

12- اپنے اسکول میں سائنسی نمائش کے انعقاد کے لیے منصوبہ بندی تحریری شکل میں پیش کیجیے۔

تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials) 9.12

**Text Books:**

1. Vaidya, Narendra (1989) . The Impact of Science Teaching, New Delhi: Oxford and IBH Publishing Co. Pvt. Ltd.
2. Sharma, R.C. (1987). Modern Science Teaching, New Delhi: Dhanpat Rai and Sons.

3. Vanaja, M. (2004). Methods of Teaching Physical Science, Hyderabad: Neelkamal Publication Pvt. Ltd.

4. Das, R.C. (1990). Science Teaching in Schools, New Delhi: Sterling Publication Pvt. Ltd.

**Reference Books:**

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

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

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

4. Mohan Radha (2004). Innovative Science Teaching for Physical Science Teaching, New Delhi. PHI

5. UNESCO. Teaching of School Physics, Penguin Books.

6. UNESCO. Teaching of School Chemistry, Penguin Books.

# اکائی 10 - سائنسی رجحان کی پرورش اور طلباء کو سائنس میں مستقبل بنانے اور سائنسدان بننے کے لیے رہنمائی

(Development of Scientific Temper and Encouraging Students to choose Science as  
Career and to become Scientists\*)

## اکائی کے اجزاء

تمہید (Introduction)	10.0
مقاصد (Objectives)	10.1
انسان سائنس اور سائنسی سوچ (Man, Science and Scientific Thinking)	10.2
سائنسی سوچ کیا ہے؟ (What is Scientific Thinking?)	10.3
سائنسی مزاج (Scientific Temper)	10.4
سائنس میں کریئر (Science as Career)	10.5
بھارت میں سائنسی ابلاغ و ترسیل (Science Communication in India)	10.6
10.6.1 حکومت ہند کا شعبہ سائنس و ٹیکنالوجی (DST)	
(Department of Science and Technology)	
10.6.2 نیشنل کونسل آف سائنس اینڈ ٹیکنالوجی کمیونیکیشن (NCSTC)	
10.6.3 چلڈرن سائنس کانگریس (CSC)	
10.6.4 نیشنل سائنس ٹیچرس کانگریس (NSTC)	
پہل برائے سائنسی تحقیقات و ایجادات (Initiative for scientific research and inventions)	10.7
خلاصہ (Summary)	10.8
اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)	10.9
فرہنگ (Glossary)	10.10

\* Dr. Khan Shahnaz Bano, Associate Professor, MANUU CTE, Aurangabad

10.11 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

10.12 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Learning Material)

## 10.0 تمہید (Introduction)

سائنس اور ٹیکنالوجی کی اہمیت ہر دور میں اعلیٰ رہی ہے۔ طلبہ کو اس کی واقفیت اور اس میں دلچسپی اس لیے بھی ضروری ہیں کیونکہ آنے والا وقت سائنسی دور کا نقطہ عروج ہیں۔ اس صدی میں وہی لوگ اپنی منزل کو پہنچ سکتے ہیں جو سائنسی فکر اور آگاہی رکھتے ہیں۔ خود کو اپ ڈیٹ اور نئی معلومات سے بہرہ مند رکھتے ہوں گے۔ اسی کے تئیں بیداری کی ایک کڑی اسکول کے زمانے ہی سے سائنس سرگرمی اور سائنسی رجحان کی شکل میں شروع ہو جاتی ہے جس میں اساتذہ کے ساتھ طلبہ کا جوش و خروش بھی قابل دید ہوتا ہے۔ اس لحاظ سے سائنس کے معلم کا کام صرف اسباق کی تدریس تک محدود نہیں ہوتا ہے۔ سائنس کی تدریس کا ایک اہم مقصد طلباء میں سائنسی رجحان کو پروان چڑھانا ہے۔ تجنیس (Curiosity) انسان کی وہ بنیادی خوبی ہے جس نے اس کے لیے ترقیوں کی راہوں کو نہ صرف کھولا ہے بلکہ ان پر آگے ہی آگے بڑھنا سکھایا ہے۔ سائنٹفک تھنکنگ کامیابی کے کئی دروازے کھولتی ہے، اس سوچ کا حامل طالب علم دیگر طلبہ میں ممتاز ہوتا ہے۔

انسان اپنے اطراف اور ماحول میں پائی جانے والی اشیاء کی ماہیت (Nature) 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، نئی کھوج کرنے، تحقیق و انکشاف کرنے پر ابھارتی ہے۔ طلباء میں بھی یہ خصوصیات بدرجہ اولیٰ موجود ہوتی ہیں۔ اس کو صحیح رخ دے کر ہم ان میں سائنسی رجحان کی آبیاری کر سکتے ہیں۔ طلباء 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 درست سائنسی طریقہ بتائے جس کے ذریعے وہ جواب حاصل کر سکیں اور ساتھ ہی ان کی سائنسی طریقہ کار کی تربیت بھی ہو۔

ہم نے اکثر دیکھا ہے کہ بچے کھلونوں کے پرزے الگ کر اسے دوبارہ جوڑنے کی کوشش کرتے ہیں۔ کبھی یوں بھی ہوتا ہے کہ وہ جوڑنے سے قاصر ہو اسے یوں ہی چھوڑ دیتے ہیں۔ توڑنے سے جوڑنے کا عمل سائنسی فکر کی غمازی کرتا ہے، وہ اپنی سوچ کو ایک رخ دے رہا ہوتا ہے۔ اور اگر ہو توڑنے کے بعد جوڑنے کا عمل نہیں کرتا یعنی وہ سائنسی فکر سے خالی ہے۔ وہ بچے یا طلباء جو سائنسی فکر رکھتے ہو، تجسس ان کی فطرت ہو، چیزوں کو جاننے اور ان کی تہہ تک پہنچنے کا مادہ رکھتے ہوں انہیں رہنمائی کی ضرورت ہوتی ہے۔

## 10.1 مقاصد (Objectives)

- اس اکائی کا مطالعہ کے بعد طلباء اس قدر قابل ہو جائیں گے کہ
- انسان سائنس اور سائنسی سوچ کے ربط کو بیان کر سکیں۔
- سائنسی سوچ کی اہمیت جان سکیں۔

- سائنسی سوچ کے تصور کو بیان کر سکے۔
- سائنس کے فروغ میں حکومت ہند کے شعبہ سائنس و ٹیکنالوجی کے کردار کی وضاحت کر سکیں۔
- چلڈرن سائنس کانگریس کی اغراض کی فہرست سازی کر سکیں۔
- نیشنل سائنس ٹیچرس کانگریس کے رول اور افادیت پر بحث کر سکیں۔
- پہلے برائے سائنسی تحقیقات و ایجادات پر تفصیل میں نوٹ تیار کر سکیں۔

## 10.2 انسان سائنس اور سائنسی سوچ (Man, Science and Scientific Thinking)

انسان اپنے مشاہدے سے معلومات حاصل کرتا ہے مثلاً قدرتی تبدیلیاں، موسموں کا بدلنا، بارش، بجلی کی چمک، سورج گہن، چاند گرہن، مختلف نباتات کی خصوصیات وغیرہ۔ اس معلومات کو بعد میں منظم کیا جاتا ہے اس کی جماعت بندی ہوتی ہے۔ بعد ازاں ہم اشیاء / قدرتی واقعات / عوامل کی شناخت کرتے ہیں ان کے درمیان ربط کی حقیقت جاننے کی کوشش کرتے ہیں۔ جدید سائنسی علم کی جڑیں وجوہات اور اثر (Cause and effect) میں ملتی ہیں۔ مثلاً سمندری جوار بھٹا، مختلف وٹامن کی کمی سے ہونے والی بیماریاں، غیر متوازن غذا سے ہونے والے نقصانات، کچھ بیماریوں کا مخصوص موسم میں آنا وغیرہ۔ اس طرح ہم مسلسل مشاہدے، مختلف اجزاء کے آپسی ربط و تعلق کے ذریعے کچھ عمومی نتائج حاصل کرتے ہیں اور پھر اس کی تعمیم (generalisation) کرتے ہیں اور کوئی نظریہ (Theory) پیش کرتے ہیں۔

آئیے اب سائنسی طریقہ کار کے مراحل کا جائزہ لیں۔

- 1- عمیق مشاہدہ: یہ وہ عمل ہوتا ہے جس میں کسی شے یا قدرتی عمل کا ہم مختلف پہلوؤں 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 وجوہی میکانزم یا ریاضیاتی تعلقات یا رشتے پر مبنی ہوتا ہے جہاں تغیرات کے درمیان ربط ظاہر کیا جاتا ہے۔
- 3- پیش گوئی کرنا: مفروضے پر مبنی پیش گوئی 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 پیش گوئیوں کی 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 پیش گوئی کی تجرباتی / عملی جانچ کرے ہیں اور وہ صحیح ثابت ہو تو اسے تسلیم کر لیا جاتا ہے اگر پیش گوئی تجرباتی / عملی طور پر ثابت نہ ہو سکے تو اسے خارج کر دیتے ہیں۔ بعض اوقات مفروضات میں تبدیلی بھی کی جاتی ہے۔
- 5- نتائج کا حصول اور تعمیم: یہ آخری مرحلہ ہوتا ہے۔

سائنسی طریقہ کار کی خوبی یہ ہے کہ اس ذریعے سے پیش کے گئے خیالات / نظریات جانچ اور تجربے کی صداقت کے بعد ہی قبول عام حاصل کرتے ہیں۔

<b>اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)</b>
1- سائنسی طریقہ کار کے مراحل کا جائزہ لیجیے۔
_____
_____

### 10.3 سائنسی سوچ کیا ہے؟ (What is Scientific Thinking?)

”سائنسی سوچ، مسئلہ کا گہرائی سے مشاہدہ، اپنی صلاحیتوں کی بنا پر اس پر تحقیق اور مسئلے کے حل تک پہنچنے کا عمل ہے۔ یہ سوچ آپ کو نہ صرف با مقصد حل فراہم کرتی ہے بلکہ آپ کے اطراف موجود افراد نیز پوری انسانیت کیلئے بھی مفید ثابت ہو سکتی ہے۔ اگر آپ ایک سائنس داں کی طرح سوچتے ہیں تو آپ میں بڑے پیمانے پر کسی مسئلے کو حل کرنے کی صلاحیت ہے“

جب کسی مسئلے کا سامنا ہو تو پہلے یہ جاننے کی کوشش کیجئے کہ آپ کی کون سی مہارتوں کو کس طرح استعمال کرنا ہے، اس کے بعد اپنی صلاحیتوں کو آزمائیے۔

تجسس وہ عمل ہے جو ہمیں کسی بات کی تہہ تک لے جانے میں مدد کرتا ہے، کسی کے بارے میں مکمل معلومات حاصل کرنے کا راستہ ہے۔ اس لحاظ سے سائنسی فکر کے لیے تجسس پہلی سیڑھی ہے۔ بطور والدین اور استاد بچوں کو تجسس بنانے کے لیے بہتر ماحول اور محرکہ فراہم کرنا چاہیے۔ تجسس طبیعت بچوں کو سوالات پوچھنے پر اکسائے گی، یہ طبیعت عادت اور پھر فطرت میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

شہباز خان ممبئی سے انقلاب میں اپنی تحریر 'سائنسی سوچ روشن ذہن اور کامیاب مستقبل کی ضمانت' میں تحریر کرتے ہیں۔۔۔۔

#### 5W1H: فائیو ڈبلیوز، ون ایچ

صحافت ہی کی طرح سائنس میں بھی فائیو ڈبلیوز اور ون ایچ کی اہمیت ہے۔ کوئی بھی نئی کہانی یا تحقیق کا آغاز اسی سے ہوتا ہے۔ پانچ ڈبلیوز ہیں: Who, What, Where, When, Why (کون، کیا، کہاں، کب اور کیوں) جبکہ ایک ایچ ہے How (کیسے)۔ کسی خاص رجحان یا تحقیق کا آغاز کرنے کیلئے ضروری ہے کہ یہ پانچ ڈبلیوز اور ایک ایچ کے بارے میں جاننا جائے۔ جب آپ میں تجسس اور سوالات قائم کرنے کی عادت پروان چڑھ جائے تو ضروری ہے کہ آپ بڑے مسائل کا حل تلاش کرنے کی جانب پیشقدمی کیجئے اس کیلئے ضروری ہے کہ آپ سوال قائم کرنے اور اس کے حل کیلئے فائیو ڈبلیوز اور ون ایچ کا طریقہ آزمائیے۔

### 10.4 سائنسی مزاج (Scientific Temper)

اگر آپ اپنے روزمرہ کے معاملات کو سائنسی طریقہ کار کے ذریعے حل کرتے ہیں تو آپ سائنسی مزاج کے حامل ہیں۔ سائنسی مزاج صرف سائنسدانوں کا ہی نہیں ہوتا ایک طالب علم اور ایک عام انسان بھی سائنسی مزاج کا حامل ہو سکتا ہے۔ آئندہ سطور پر آپ سائنسی مزاج کی خصوصیات کا مطالعہ کریں گے۔

(۱) **صحت مند تشکیک (Healthy scepticism):** اس سے مراد یہ کہ ہم کسی بھی بات، خیال یا نظریے کو اس وقت قبول نہ کریں جب تک عقل اور منطق اس کی سچائی کی گواہی نہ دے۔ یعنی ہم کوئی بھی کام، بات، خیال یا نظریے کو صرف اس لیے قبول نہ کر لیں کہ یہ بزرگوں سے ہوتا آیا ہے یا یہ ہماری سماجی روایات کا حصہ ہے یا یہ ہم کو حکم ہے۔ اس کا ایک اور پہلو یہ بھی ہے کہ فراہم کردہ ثبوتوں کو بلاچوں و چرا قبول نہ کر لیں بلکہ انھیں تجربہ کر کے شواہد حاصل کریں۔

(۲) **تعمیم (Universalism):** سائنسی مزاج میں کسی قسم کے تعصب یا پہلے سے طے 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 اس کو عموماً حاصل ہو جاتا ہے اور اسے ماننے میں کوئی پس و پیش نہیں ہونا چاہیے۔

(۳) **صبر و استقامت:** سائنسی طریقہ کار کو اپنانا اور نتائج حاصل کرنا ایک صبر آزما اور مشکل کام ہوتا ہے۔ عجلت میں درست نتائج حاصل نہیں کیے جاسکتے۔ ہمیں ہر کام / عمل کو درکار وقت دینا ہو گا یعنی ہمیں صبر سے کام لے کر پورا وقت دے کر تجربے / مشاہدے کو مکمل کرنا ہو گا اور اس کی جانچ کے مراحل کو طے کرنا ہو گا خواہ اس میں کتنا ہی وقت لگے۔ ہم صبر کا دامن نہیں چھوڑینگے۔

(۴) **صدائت و ایمانداری:** سائنسی مزاج کی یہ 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 یوں ایمانداری سے اپنے تجربات کے نتائج کو ظاہر کرتا ہے ان میں کسی طرح کی خرد برد نہیں کرتا اور نہ ہی من پسند نتائج حاصل کرنا چاہتا ہے۔

(۵) **معروضیت:** سائنسی مزاج کی اہم خاصیت ہے مشاہدات، تجربات اور نتائج کو قلم بند کرنے میں پوری معروضیت برتی جاتی ہے اور ان تمام حالات / ماحول کی معلومات دی جاتی ہے جن میں وہ انجام پائے تاکہ اگر دوسرا ان کو کسی اور جگہ یا کسی اور وقت میں انجام دے تو اسے بھی وہی نتائج حاصل ہوں۔

(۶) **کھلا ذہن اور خاکساری:** سائنسی مزاج والا شخص ہمیشہ اپنے ذہن کے دروازے کھلے رکھتا ہے۔ وہ نئی تحقیقات کو قبول کرنے میں اپنے ذہنی رویوں کو آڑے آنے نہیں دیتا۔ اگر اس کی کسی غلطی یا کمزوری یا خامی کو دلائل کے ساتھ واضح کیا جائے تو وہ پوری خاکساری کے ساتھ اسے قبول کرتا ہے۔

(۷) **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 کر لیں ہو سکتا ہے اور ایسا تاریخ میں بار بار ہوا ہے کہ کسی ایک چیز کی ایجاد میں سائنسدانوں کو کئی تجربات سے گذرنا پڑا اور کئی سال لگ گئے مگر انھوں 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 پائی۔

یہاں پر سائنسی مزاج کی چند خصوصیات کا ذکر کیا گیا ہے اس کے علاوہ بھی اور خصوصیات ہو سکتی ہیں، جیسے:

1- غلطیوں سے سیکھنا اور ناکامی سے نہ گھبرانا۔

2- مسئلہ کا تخلیقی اور انوکھا حل تلاش کرنے کی کوشش۔

3- خود سے سوال پوچھنے، دوبارہ سوال پوچھنے۔

4- آئیڈیاز کیلئے ”برین اسٹارٹنگ“ ضروری ہے۔

5- نیا کام کرنے سے نہ گھبرائیں، کوشش کریں۔

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 ہیں۔ اس کے نتیجے میں سادہ لوح عوام پانڈی لوگوں کے جعل و فریب کا شکار ہوتے ہیں۔

سائنسی مزاج کی پرورش کے لیے بچوں کی عمر کے ابتدائی سال بہت کارآمد ہوتے ہیں۔ اگر ہم ابتدا ہی میں بچوں میں سائنسی مزاج پیدا کریں اور اسے فروغ دیں تو ہم انھیں دقیانوسیت اور اندھی تقلید سے بچا سکتے ہیں۔ اس کام کے لیے اسکول کی درسیات ایک اہم ذریعہ ثابت ہو سکتی ہے۔ سماج کو سائنس اور سائنسی مزاج کی ضرورت ہے۔

اسکول میں ہم درسیات کے ذریعے بالخصوص سائنس مضمون کو اس کام میں بڑا حصہ ادا کرنا ہوتا ہے۔

اوپری سطور میں سائنسی مزاج کی چند خصوصیات کا تذکرہ کیا گیا معلم کو چاہیے کہ وہ اپنے طلباء میں ان خصوصیات کو پیدا کرے اور انھیں 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۔

### اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- فائیو ڈبلیوز، ون ایچ (5W1H) سے کیا مراد ہے؟

2- آپ اپنے اسکول کے طلباء میں سائنسی رجحان کے فروغ کے لیے کون کون سی سرگرمیاں منعقد کریں گے؟ اس کی فہرست بنائیے اور ہر ایک کے بارے میں چند سطور تحریر کیجیے۔

## 10.5 سائنس میں کریر

انسانی ترقیوں کی بنیاد سائنسی اور تکنیکی ترقی کے ساتھ مشروط ہے۔ اسی طرح کسی بھی ملک کی ترقی میں بھی سائنس اور ٹیکنالوجی کے ماہرین کا بڑا حصہ ہوتا ہے۔ ان افراد کی تیاری کے لیے بنیاد اسکول ہوتا ہے۔ بحیثیت سائنس کے معلم کے آپ سے یہ بجا توقع رکھی جاتی ہے کہ آپ اپنی کلاس / اسکول کے طلباء میں سائنسی مزاج کو پیدا کریں، سائنسی مزاج کو فروغ دیں اور وہ طلباء جو سائنس میں دلچسپی لیں ان کے

لیے مستقبل میں سائنسی علوم و فنون میں تعلیم اور روزگار کے مواقعوں سے انھیں آگاہ کریں۔ سائنسی میدان میں کام کرنے کے لیے ان کی حوصلہ افزائی اور رہنمائی کریں اس طرح ممکن ہے کہ کچھ طلباء اس میدان میں آگے بڑھ جائیں اور انسانیت کے لیے نفع بخش ثابت ہوں۔ سائنس وہ علم ہے جو انسانی زندگی میں مثبت تبدیلی و اثرات پیدا کرتا ہے۔ لیکن اس کے حصول کے لیے فرد کو ایک دستور اور قاعدہ کا استعمال کرنا ہوتا ہے۔ اس علم کی بنیاد عقلی دلائل پر مبنی ہیں۔ سائنس کا دوسرا نام جستجو ہے، جس کا مقصد تلاش اور اختراع ہے۔ سائنسی مزاج سائنس میں کرئیر کے راستے ہموار کرتا ہے۔

اساتذہ نصابی کتابوں کے تخلیقی سحر سے طلباء کو آزاد کر حقیقت کی دنیا میں لاسکتے ہیں۔ اس کی تیاری اسکول کے دور میں ہی کرنا ضروری ہے۔ اس لحاظ سے مندرجہ ذیل نکات اساتذہ کے لیے معاون ثابت ہو سکتے ہیں۔

1- اشیاء یا چیزوں کو خصوصیات کی بنیاد پر ترتیب میں رکھنا / دینا: سائنسی رجحان اور مستقبل میں سائنس بطور کیریئر اپنانے کے لیے ضروری ہیں کہ طلباء میں چیزوں کو ان کی خصوصیات کی بنا پر ترتیب دینے کے قابل بنانا ہے۔ مشاہدہ، معائنہ اور موازنہ کی صلاحیت میں پختگی اس عمل کو بہتر کرتی ہے۔ مکمل معلومات اور منطقی سوچ طلباء کو مستقبل کے سائنسدان بنانے میں مدد فراہم کرتی ہیں۔

2- مسئلے کی شناخت اور صحیح تشخیص کی صلاحیت: اس عمل کی وضاحت ہم ایک مثال کے ذریعے کر سکتے ہیں، جب ہم بیمار ہوتے ہیں تو ڈاکٹر سے رجوع کرتے ہیں۔ وہ بتاتے ہیں کہ ہمیں کن سی بیماری لاحق ہے۔ اسی طرح آپ میں بھی تشخیص کی صلاحیت ہونی چاہئے۔ یہ سائنسی سوچ کی طرف اگلی پیش رفت ہے۔ تشخیص سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ مسئلہ کیا ہے اور اس کا حل کس طرح ممکن ہے۔ اگر آپ یہ تجربہ کریں کہ کن صورتوں میں موبائل فون کی بیٹری خراب ہونے کا اندیشہ ہے تو آپ دراصل ایک تحقیق کر رہے ہیں۔ اس طرح آپ اپنے طور پر اس نتیجے پر پہنچیں گے کہ موبائل فون کی بیٹری کو خراب ہونے سے بچانے کیلئے کون کون سے کام نہیں کئے جانے چاہئیں اور کون سے کام کئے جانے چاہئیں۔ آپ نے اپنے طور پر مسئلہ کی تشخیص کی اور اس کا حل بھی نکالا۔ یہ حل صرف آپ تک محدود نہیں رہے گا بلکہ اس کے بارے میں آپ دوسروں کو بھی بتائیں گے، اس طرح اس سے انسانوں کی ایک بڑی آبادی کو فائدہ ہو گا۔

3- دلچسپ سرگرمیاں: ایک جیسا ماحول اور تدریسی انداز بوریٹ اور سوچ میں ٹھرا پیدا کرتا ہے۔ سائنس مضمون دراصل ان طریقوں کو پسند کرتا ہے جہاں ٹھوس، عملی و تجرباتی کاروائی ہوں۔ اس لحاظ سے تدریس میں سرگرمیوں کا استعمال ضروری ہیں۔ سائنسی سوچ کو پروان چڑھانے کیلئے ضروری ہے کہ آپ متعدد اقسام کی سرگرمیاں انجام دیجئے۔ ایسی سرگرمیاں جن کا نتیجہ کسی اہم مقصد پر ختم ہو، مثلاً دلچسپ کھیل کھیلنے جیسے بلاکس کی مدد سے آپ کو کوئی خاص قسم کی عمارت بنانی ہے۔ آپ اس نتیجے پر یعنی عمارت کی مطلوبہ ساخت تک پہنچنے کیلئے کیا کیا کریں گے، اس نتیجے پر پہنچنے کیلئے اپنی کون سی صلاحیتوں کو آزمائیں گے، ان تمام باتوں کے متعلق سوچنا اور ان پر غور کرنا بہت ضروری ہے۔ یہ اور ایسی ہی سرگرمیاں آپ کے سوچنے کے انداز میں تبدیلی لائے گی۔ ریاضی کے دلچسپ سوالات حل کرنے کی کوشش کیجئے۔ انٹرنیٹ پر موجود تصویری مساواتیں اور پہیلیاں حل کیجئے۔ آپ کو صرف ایک سوال تک محدود نہیں ہونا ہے بلکہ اس چیز کے متعلق دوسرا، تیسرا اور چوتھا سوال بھی قائم کرنا ہے۔ علاوہ ازیں، آپس میں ایک دوسرے کو کوئی تخلیقی کام کرنے کا چیلنج دیجئے اور دیکھئے کہ کون کس طرح اور کتنے

اچھے طریقے سے وہ کام انجام دیتا ہے۔ منظم طریقے سے آپ کا کام کرنے کا انداز یہ واضح کرے گا کہ کس کی سوچ میں سائنسی رجحان زیادہ ہے۔

<b>اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)</b>
<p>1- ان اداروں کی فہرست تیار کیجئے جو ملکی اور بین الاقوامی سطح پر سائنس و ٹیکنیکی تعلیم میں بڑا کام انجام دے رہے ہیں۔ ان اداروں میں داخلے کے معلومات اپنے طلباء کو فراہم کیجئے۔</p> <p>2- بطور معلم طلباء کو سائنسی کریئر سے منسلک کرنے کے لئے کون کون سے اقدامات کئے جاسکتے ہیں؟ معہ مثال لکھے۔</p>

## 10.6 بھارت میں سائنسی ابلاغ و ترسیل

سائنس اور ٹیکنالوجی کی روز افزوں اہمیت اور استعمال نے اسے ہماری زندگی کی ایک ناگزیر شے بنا دیا ہے۔ صرف طلباء 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 و ٹیکنالوجی کی ترقی کے ساتھ مشروط ہو گئی ہے۔ ایسے حالات میں ضرورت اس بات کی ہے کہ ہم سائنسی و ٹیکنیکی معلومات سے ہر وقت آگاہ رہیں۔ اس ضرورت کو پورا کرنے کے لیے حکومت اور تعلیمی ادارے، این جی او وغیرہ کوشاں رہتے ہیں۔ اسی ضمن میں ہم اپنے ملک بھارت میں سائنسی ابلاغ و ترسیل کی کوششوں کا جائزہ لیں گے۔

### 10.6.1 حکومت ہند کا شعبہ سائنس و ٹیکنالوجی (DST)

(Department of science and technology)

یہ مرکزی حکومت کا ادارہ ہے۔ اس کا مقصد پورے ملک میں سائنسی و ٹیکنیکی معلومات اور سائنسی فکر کو عام کرنا ہے۔ اس کا دوسرا مقصد پورے ملک میں سائنسی اور ٹیکنیکی معلومات کی فراہمی میں رابطہ کاری کرنا ہے۔ یہ ادارہ سائنسی و ٹیکنیکی تعلیم کی فراہمی کے لیے بھی سہولت فراہم کرتا ہے۔

(1) ڈی ایس ٹی (DST) کے تحت سائنس اور ٹیکنالوجی میں تحقیق کے لیے فیلو شپ (Fellowship) دی جاتی ہیں۔

(2) خواتین سائنسدانوں کی تیاری کے لیے یہ ادارہ خصوصی پروگرام چلاتا ہے۔

- (3) اس ادارے کا ایک اور مقصد دیگر اداروں کے ساتھ رابطہ کاری کے ذریعے سائنس اور ٹیکنالوجی کے فروغ کے لیے مالیہ فراہم کرنا ہے۔
- (4) اس ادارے کے ذریعے بین الاقوامی سطح پر سائنس اور ٹیکنالوجی کے میدان میں تعاون لینے اور دینے کا کام انجام پاتا ہے۔
- (5) انسپائر (Inspire) ایوارڈ کے ذریعے یہ ادارہ طلباء میں سائنسی تحقیقات کی حوصلہ افزائی کرتا ہے اور انھیں Ph.D. کرنے کے لیے سہولتیں فراہم کرتا ہے۔
- (6) 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۔

(7) اس ادارے کی اسکیمات بنیادی سائنس کے علاوہ طب، زراعت اور عملی سائنس کے لیے بنائی جاتی ہیں۔

(8) اس ادارے کے تحت ایک اہم کونسل NCSTC کام کرتی ہے۔

## 10.6.2 نیشنل کونسل آف سائنس اینڈ ٹیکنالوجی کمیونیکیشن (NCSTC)

اس کے قیام کو پچیس سال سے زائد عرصہ ہو رہا ہے اس کا قیام حکومت اور غیر حکومتی تنظیموں (NGO) 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 اسی (80) ممبران ہیں۔ اس کے علاوہ اس کے تحت ضلعی سطح پر رضا کار (volunteers) کے تعاون سے یہ ادارہ عوام الناس تک اپنے پروگرام فراہم کرتا ہے۔

اس کونسل کے مایہ ناز کاموں میں چلڈرن سائنس کانگریس (CSC) کا ہر سال انعقاد ہے۔ اس کے علاوہ ٹیچر سائنس کانگریس (TSC) کے علاوہ سائنس اور ریاضی کی تدریس میں اختراعات کو فروغ دینا ہے۔ یہ کونسل طلباء اور ابھرتے ہوئے سائنسدانوں کو ماہرین اور سینئر سائنسدانوں سے ملاقات کروا کر حوصلہ افزائی کرتی ہے۔ اس کے تحت 2004 میں سائنسی معلومات کے فروغ اور 2005 میں عالمی سال برائے طبیعات کے علاوہ ہماری زمین ان ام 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 ک و پہونچانا ہے تاکہ وہ اس جدید دور میں صحیح فیصلے کر سکیں۔

کونسل سائنسی اور تکنیکی معلومات کی ترسیل و ابلاغ کے لیے تحقیقات کی حوصلہ افزائی کرتی ہے۔ وہ ایسے افراد کی تربیت کا نظم کرتی ہے جو سائنسی ابلاغ و ترسیل کا انجام دے سکیں۔ کتابیں، مینول (manual) اور پوسٹرس کو تیار کرائے جاتے ہیں۔ اسی طرح فلمیں، ریڈیائی پروگرام اور ٹی وی کے پروگرام ترتیب دیے جاتے ہیں۔ ان کے ذریعے سائنس اور ٹیکنالوجی سے متعلق 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) 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۔ اسی 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 لیے جائیں اس لیے ملکی سطح پر 1993 میں نیشنل چلڈرن سائنس کانگریس (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 کانگریس (CSC) کا مقصد طلباء کو کر کے سیکھنے (Learning by doing) کے تحت مختلف پروجیکٹ کرائے جائیں اور ان کی سائنسی طریقہ کار کی تربیت کی جائے۔ اس کام کے لیے طلباء 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 نگران کار کی رہنمائی میں کام کرتے ہیں۔ اس اسکیم کی خصوصیت یہ ہے کہ یہ 10 سال تا 17 سال کی عمر کے تمام بچے خواہ اسکول جاتے ہوں یا نہ جاتے ہوں، تمام کے لیے رکھی ہوتی ہے اسی طرح نگران کار کے لیے اسکول ٹیچر ہونا ضروری نہیں ہے۔ اس طرح کی پروجیکٹ کی سرگرمی بچوں کو سونپنے، سمجھنے معلوم کرنے اور متحیر ہونے کا موقع دیتی ہے۔

اس طرح کی سرگرمی سے ذیل کے اغراض حاصل کرنا مقصود ہوتا ہے:

- پیمائش کرنا
- تقابل کرنا / موازنہ کرنا
- اندازہ قائم کرنا
- پیش گوئی کرنا
- تشریح کرنا
- تنقیدی غور و فکر کرنا
- سوچ پیدا کرنا
- نتائج اخذ کرنا
- مل جل کر کام کرنا

طلباء کو اپنے ماحول سے متعلق سوالات کرنے کی حوصلہ افزائی کرنا بھی ایک مقصد ہے۔ طلباء کیوں؟ کب؟ کہاں؟ کیسے؟ کون؟

جیسے سوالات کریں۔

ان سوالوں کے جواب کے لیے انہیں نفس مسئلہ سے متعلق معلومات حاصل کرنی ہوگی۔ 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 /

سرورے یا دیگر تحقیقی آلات تک رسائی اور مسئلے کے حل کے سلسلے میں پیش قدمی کر سکیں گے۔

### 10.6.3 چلڈرن سائنس کانگریس کی اغراض

- 10 تا 17 سال کی عمر کے بچوں کو سائنسی طریقہ کار کی تربیت دینا۔
- اس عمر کے بچوں میں تخلیقیت (Creativity) 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 اس کا سائنسی حل تلاش کرنے کی تربیت کرنا
- بچوں کے تجسس کو بڑھانا۔
- بچوں کو باریک بینی سے مشاہدہ کرنے 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۔
- بچوں کی اختراعی صلاحیتوں کو فروغ دینا۔

### چلڈرن سائنس کانگریس کی عصری تعلیمی تقاضوں میں معنویت:

کر کے سیکھنا (Learning by doing) یہ وہ بنیادی اصول ہے جو سی ایس سی کے ذریعہ اپنایا جاتا ہے۔ یونیسکو کے تعلیم برائے متوازن ترقی کے متن، قومی نصابی خاکہ 2005 اور حق تعلیم قانون 2009 کے تحت اسی اصول کو اپنانے کی بات کی گئی ہے۔ یونیسکو کے تعلیم کے پانچ ستون یعنی اکتساب برائے علم، اکتساب برائے عمل، اکتساب برائے اجتماعی زندگی، اکتساب برائے کردار سازی اور اکتساب برائے ذاتی و سماجی تبدیلی سے یہ اصول ہم آہنگ ہے۔

### 10.6.4 نیشنل سائنس ٹیچرس کانگریس (NSTC)

اس تنظیم کے مقاصد درج ذیل 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 اسے 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 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۔

### ٹارگیٹ گروہ (Target group):

- ثانوی اور اعلیٰ 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 ہیں

### طریقہ کار:

نیشنل ٹیچرس سائنس کانگریس (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 کام میں گائیڈ ٹیچرس بھی مددگار ہوتے ہیں۔ اس سالانہ اجلاس سے قبل ویب سائٹس کے ذریعے اطلاع دی جاتی ہے۔ تعلیمی اداروں میں پوسٹرس اور تعارفی فولڈر بھیجے جاتے ہیں۔

سائنسی جرائد مثلاً سائنس رپورٹرز میں اشتہار دیا جاتا ہے، ممبران سے راست رابطہ کیا جاتا ہے۔ متعلقہ افراد کو مرکزی موضوع اور ذیلی عنوانات پر مقالہ لکھنے کی دعوت دی جاتی ہے۔

- ماہرین کے ذریعے ان مقالات کی جانچ کے بعد تین سو مقالے منتخب کیے جاتے ہیں۔
- سالانہ کانگریس کے موقع پر کلیدی خطاب، تکنیکی سیشن کے ساتھ ماہرین اور سائنسدانوں کے لیکچرس کا اہتمام ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ سائنسی نمائش بھی منعقد کی جاتی ہے۔
- منتخب مقالوں کا خلاصہ اور بعض مکمل مقالے شائع کیے جاتے ہیں اور تمام شرکاء کو فراہم کیے جاتے ہیں۔
- اختتام پر سائنس کانگریس سفارشات مرتب کر کے متعلقہ افراد اور ایجنسیوں کو دیتی ہے۔

### اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

- 1- چلڈرن سائنس کانگریس کے مقاصد بیان کیجیے۔
- 2- این سی ایس ٹی سی نیٹ ورک سے کیا مراد ہے؟

## 10.7 پہلے برائے سائنسی تحقیقات و ایجادات

اس پروگرام کے ذریعے طلباء میں سائنسی ایجادات و اکتشافات کی روح بیدار کرنے کی کوشش کی جاتی ہے۔ خاص طور سے سائنس، ٹیکنالوجی، انجینئرنگ اور ریاضی کے مضامین میں۔ آئی آر آئی ایس کے تحت ملک بھر میں ورکشاپ منعقد کیے جاتے ہیں جہاں طلباء اپنے سائنسی تحقیقی پروجیکٹ پیش کرتے ہیں۔ ان تمام کی جانچ ماہرین کی کمیٹی کے ذریعے کرائی جاتی ہے اور منتخب پروجیکٹ IRIS کی سالانہ

نمائش میں پیش کیے جاتے ہیں۔ ان کے علاوہ پانچ دیگر ایجنسیوں یعنی NCERT، CBSE، NCSM، NCSC اور INSPIRE کے انعام یافتہ پروجیکٹ بھی شامل کیے جاتے ہیں۔ اب ان کا دوبارہ معائنہ کر کے انھیں انعامات سے نوازا جاتا ہے۔ غیر معمولی پروجیکٹ کو بین الاقوامی سائنس اور انجینئرنگ فیئر میں بھیجا جاتا ہے۔ اس سے قبل انھیں اپنے پروجیکٹ کو مزید بہتر بنانے کے لیے ماہرین / سائنسدانوں کے ذریعے مزید تربیت دی جاتی ہے۔

اس اسکیم کے ذریعے پانچ ویں تا بارہویں کلاس کے طلباء کو سائنسی ایجادات کے لیے پلیٹ فارم مہیا کرایا جاتا ہے اور نوجوانوں کو (Innovator) کی حوصلہ افزائی کی جاتی ہے۔

روکوٹ / دشواری: اس اسکیم کے نفاذ میں دو بڑی رکاوٹیں درپیش ہیں۔

1- ہمارے اسکولوں میں سائنسی تحقیقات اور ایجادات کے ماحول نہ ہونا اور

2- ایسے اساتذہ کا فقدان جو طلباء کو بین الاقوامی مقابلوں میں شریک ہونے کے لحاظ سے رہنمائی کر سکیں۔

مزید معلومات کے لیے ذیل میں دیے گئے لنک پر جائیے۔

## 10.8 خلاصہ (Summary)

اس اکائی میں سائنس، سائنسی سوچ، سائنسی مزاج اور سائنس میں کیریئر سے متعلق مختلف پہلوؤں پر روشنی ڈالی گئی ہے۔ ابتدا میں سائنس اور ٹیکنالوجی کی اہمیت، طلباء میں سائنسی رجحان پیدا کرنے کی ضرورت، اور معلم کے کردار کو واضح کیا گیا ہے۔ انسان کی فطری تجسس پسندی سائنسی تحقیق اور دریافتوں کا سرچشمہ ہے۔ اکائی میں سائنسی طریقہ کار کے مراحل مثلاً مشاہدہ، مفروضہ، پیش گوئی، تجربہ اور نتائج کا حصول بیان کیا گیا ہے۔ سائنسی سوچ کو کسی مسئلہ کے منظم، منطقی اور تجرباتی حل تک پہنچنے کا عمل قرار دیا گیا ہے، جس میں تجسس اور سوال قائم کرنے کی عادت (5W1H) کو بنیادی حیثیت حاصل ہے۔ اسی طرح سائنسی مزاج کی خصوصیات جیسے صحت مند تشکیک، معروضیت، صبر و استقامت، صداقت و ایمانداری، کھلا ذہن، خاکساری اور ناکامی کے تئیں مثبت رویہ کو وضاحت سے بیان کیا گیا ہے۔

اکائی میں مزید بتایا گیا ہے کہ سائنس میں کیریئر اپنانے کے لیے معلمین کو طلباء میں سائنسی فکر، مشاہدے اور تجزیاتی صلاحیتوں کو فروغ دینا چاہیے۔ آخر میں بھارت میں سائنسی ابلاغ و ترسیل کے لیے حکومت ہند کے شعبہ سائنس و ٹیکنالوجی (DST) اور نیشنل کونسل آف سائنس اینڈ ٹیکنالوجی کمیونیکیشن (NCSTC) کے کردار پر گفتگو کی گئی ہے۔

ان اداروں کی سرگرمیوں، اسکیموں اور چلڈرن سائنس کانگریس (CSC) کے اغراض و مقاصد کو تفصیل سے بیان کیا گیا ہے، جو بچوں میں سائنسی طریقہ کار، تجسس، تخلیقیت، اور مسئلہ حل کرنے کی صلاحیت پیدا کرتی ہے۔

## 10.9 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

اس اکائی کے مطالعے کے بعد طلبہ درج ذیل صلاحیتیں حاصل کر سکیں گے:

1. سائنس اور سائنسی سوچ کے باہمی ربط کو بیان کر سکیں گے۔
2. سائنسی طریقہ کار کے مراحل کو سمجھا اور بیان کر سکیں گے۔
3. سائنسی سوچ (Scientific Thinking) کے مفہوم اور اس کی عملی افادیت کو واضح کر سکیں گے۔
4. سائنسی مزاج (Scientific Temper) کی خصوصیات کو وضاحت سے بیان کر سکیں گے۔
5. سائنسی رویوں جیسے تجسس، معروضیت، صبر و ایمانداری کو اپنی روزمرہ زندگی میں لاگو کرنے کی اہلیت حاصل کریں گے۔
6. سائنس میں کریئر کے امکانات اور معلم کے رہنما کردار کو سمجھ سکیں گے۔
7. حکومت ہند کے شعبہ سائنس و ٹیکنالوجی (DST) اور این سی ایس ٹی سی (NCSTC) کے کردار اور اسکیموں کی وضاحت کر سکیں گے۔
8. چلڈرن سائنس کانگریس (CSC) کے اغراض و مقاصد اور اس کے تعلیمی و سماجی اثرات پر تبصرہ کر سکیں گے۔
9. سائنسی سوچ کے فروغ کے لیے ہم نصابی سرگرمیوں کی منصوبہ بندی اور عملی نفاذ کر سکیں گے۔
10. طلبہ میں تخلیقی اور تنقیدی سوچ کی نشوونما کے لیے تعلیمی سرگرمیوں کو تشکیل دے سکیں گے۔

## 10.10 فرہنگ (Glossary)

سائنسی فکر	سائنسی مزاج یا سائنسی فکر وہ ذہنی رویہ ہے جو آزادانہ طور پر فہم و ادراک کی روشنی میں فیصلہ کرتا ہے۔
Cause and effect	وجہ اور اثر دو واقعات یا حالات کے درمیان تعلق ہے جہاں وجہ اثر پیدا کرنے کے لئے براہ راست ذمہ دار ہے۔
سائنسی سوچ	سائنسی سوچ سائنس، مشاہدات، تحقیقاتی عمل، اور علم حاصل کرنے کے لیے ان کی جانچ کا استعمال کرتے ہوئے نظریات کا جائزہ لینے کا عمل ہے۔
سائنسی مزاج	اصل میں اس فہم اور فکر کا نام ہے جس کے تحت عوام کسی ایسی تبدیلی کو اپنانے میں جھجک محسوس نہ کریں جو سائنسی تحقیقات کی بنیاد پر سماج کے لئے سود مند سمجھی گئی ہو۔
دقیانوسی	پرانے زمانے کا، رجعت پسندانہ، وہم اور ضعیف الاعتقادی پر مبنی (خیال، بات یا شے وغیرہ)
فیلوشپ	فیلوشپ سے مراد وہ مالی انعام ہے جو تعلیمی اخراجات کی تخفیف میں مددگار ہوتا ہے۔
اختراعی	ایسی چیز دریافت ایجاد کرنے کا عمل جو پہلے سے خیال میں نہ ہو، (کے نئی بات یا چیز کی) تخلیق

کسی شے یا امر کی ابتدا کرنے والا، نمونے کے بغیر اپنی طبیعت سے کوئی چیز بنانے والا، اختراع کرنے والا۔	موجد
--	------

10.11 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Type Questions)

- 1- اشیاء کی شناخت اور ان کے آپسی تعلق یا ان کے ایک دوسرے پر اثرات کا باریک بینی سے مشاہدہ کیا جاتا ہے۔  
 a. تجربہ b. عمیق مشاہدہ c. مظاہرہ d. مشاہدہ
- 2- \_\_\_\_\_ مسئلہ کا گہرائی سے مشاہدہ، اپنی صلاحیتوں کی بنا پر اس پر تحقیق اور مسئلے کے حل تک پہنچنے کا عمل ہے۔  
 a. سائنسی سوچ b. سوچ c. تجسس d. فکر
- 3- ہم کسی بھی بات، خیال یا نظریے کو اس وقت قبول نہ کریں جب تک عقل اور منطق اس کی سچائی کی گواہی نہ دے، \_\_\_\_\_ ہے۔  
 a. تشلیک b. صحت مند تشلیک c. کمزور d. ان میں سے کوئی بھی نہیں۔

تشلیک

- 4- سائنسی مزاج کی \_\_\_\_\_ اہم خاصیت ہے  
 a. معروفیت b. مصروفیت c. منفردیت d. معروفیت
- 5- \_\_\_\_\_، معائنہ اور موازنہ کی صلاحیت میں پختگی اس عمل کو بہتر کرتی ہے۔  
 a. مشاہدہ b. مشاہدہ و فکر c. دونوں d. ان میں سے کوئی نہیں
- 6- \_\_\_\_\_ کے تحت سائنس اور ٹیکنالوجی میں تحقیق کے لیے فیلو شپ (Fellowship) دی جاتی ہیں  
 a. ڈی ای ای b. ڈی پی ٹی c. ڈی ای ٹی d. ڈی ایس ٹی
- 7- \_\_\_\_\_ ایوارڈ کے ذریعے یہ ادارہ طلباء میں سائنسی تحقیقات کی حوصلہ افزائی کرتا ہے۔  
 a. ونگ (Wing) b. ڈریم (Dream) c. انسپائر (Inspire) d. انکوائر (Inquire)
- 8- ملکی سطح پر \_\_\_\_\_ میں نیشنل چلڈرن سائنس کانگریس (NCSC) کی بنیاد رکھی گئی۔  
 a. 1995 b. 1994 c. 1992 d. 1993
- 9- نیشنل ٹیچرس سائنس کانگریس (NTSC) کا ہر \_\_\_\_\_ ایک اجلاس منعقد ہوتا ہے۔  
 a. سال b. مہینے c. ہفتے d. 6 مہینے
- 10- منتخب پروجیکٹ \_\_\_\_\_ کی سالانہ نمائش میں پیش کیے جاتے ہیں۔  
 a. IRIS b. IRIS 1 c. 2IRIS d. IRIS3

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Questions)

- 1- انسان اور مشاہدہ کی افادیت سائنس کے پس منظر میں بیان کریں۔
- 2- سائنسی سوچ کی اہمیت پر تبادلہ خیال کریں۔
- 3- سائنسی فکر کے فروغ میں معلم کے کردار و طریقے کی وضاحت کریں۔
- 4- فائوڈبلیوز سے کیا مراد ہے؟
- 5- سائنسی مزاج سے کیا مراد ہے؟

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Questions)

- 1- سائنسی مزاج کی خصوصیات کا جائزہ مع مثال کیجیے۔
- 2- طلباء کے سائنس میں کیریئر کے لیے کونسی ابتدائی تیاریوں کی ضرورت ہے؟ تفصیلی نوٹ تحریر کرے۔
- 3- بھارت میں سائنسی ابلاغ و ترسیل پر تفصیلی نوٹ لکھے۔
- 4- حکومت ہند کا شعبہ سائنس و ٹیکنالوجی کے خدمات کو تحریر کرے۔
- 5- نیشنل سائنس ٹیچرس کانگریس کا ٹگریسپر تفصیلی نوٹ لکھیے۔

---

تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials) 10.12

---

**Text Books:**

- 1- Vaidya, Narendra (1989). The Impact of Science Teaching, New Delhi: Oxford and IBH Publishing Co. Pvt. Ltd.
- 2- Sharma, R.C. (1987). Modern Science Teaching, New Delhi: Dhanpat Rai and Sons.
- 3- Vanaja, M. (2004). Methods of Teaching Physical Sciences, Hyderabad: Neelkamal Publications Pvt. Ltd.
- 4- Das, R.C. (1990). Science Teaching in Schools, New Delhi: Sterling Publications Pvt. Ltd.
- 5- Sharma, D.C. and Sharma R.C. (2011). Science ki Tadrees, New Delhi: National Council for Promotion of Urdu Language.
- 6- Syed Asghar Hussain. ( ). Methods of Teaching Biological Science for Bed. Hyderabad: Educational Publishers

- 7- Kalaimathi, Hemalatha., Julius, Asir. (2012). Teaching of Biology. Hyderabad: Neelkamal Publications Pvt. Ltd.
- 8- Vodod ul haq siddiqui, (2007). Science ki Tadrees. Aligarh: Educational Book House.
- 9- Arends, R.I. (1994): Learning to Teach, McGraw-Hill inc., New York.
- 10- Gerlach, V.S. and Ely, D.P. (1980): Teaching a Media: A systematic Approach, Printice Hall Inc., New York.
- 11- Quina, J. (1984): Effective Secondary Teaching: Going Beyond the Bell Curve, Harper and Row Publishers Inc., New York.
- 12- Dunhill, J. (1961): A Teacher Training Manual, University of London Press Ltd., London.

### **Reference Books**

- 1- Siddiqui and Siddiqui (1998). Teaching of Science Today and Tomorrow, New Delhi: Doaba House.
- 2- Kumar, Amit (1999). Teaching of Physical Sciences, New Delhi: Anmol Publications Pvt. Ltd.
- 3- Paul Davies, The Mind of God – Science and the search for ultimate meaning, 1993, Penguin Books, UK.
- 4- Soni, Anju (2000). Teaching of Science, Ludhiana: Tandon Publications.
- 5- Mohan, Radha (2004). Innovative Science Teaching for Physical Science Teachers, New Delhi, PHI
- 6- UNESCO. Teaching of School Biology, Penguin Books
- 7- UNESCO. Teaching of School Chemistry, Penguin Books
- 8- W.C. Dampier, “A History of Science – and its relations with philosophy and religion”, Cambridge, Univ Press, (Fourth Ed.) 1961.
- 9- Hannah S Mathew-. How to Develop Scientific Temper in Children—Here's How Parents Can Nurture an Enquiring Mind. <https://www.parentcircle.com/how-to-develop-scientific-temper-in-students/article>(Retrieved on 26/02/2024)

10- Scientific Method [www.wikipedia.org/wiki/scientific\\_method](http://www.wikipedia.org/wiki/scientific_method)

11- Introduction to the Scientific Method  
[http://teacher.nslr.rochester.edu/phy\\_labs/Appendix E/Appendix E.html](http://teacher.nslr.rochester.edu/phy_labs/Appendix E/Appendix E.html)

# اکائی 11 - حیاتیاتی سائنس کے معلم کا پیشہ وارانہ ارتقاء

(Professional Development of Biological Science Teaching)\*

## اکائی کے اجزاء

- 11.0 تمہید (Introduction)
- 11.1 مقاصد (Objectives)
- 11.2 حیاتیاتی سائنس کے معلم کی پیشہ وارانہ ترقی
- (Professional Development of Biological Science Teacher)
- 11.3 اساتذہ کی پیشہ وارانہ مہارت کے مراحل (Stages of Teacher Professional Competence)
- 11.3.1 ماقبل ملازمت تربیتی مرحلہ (Pre-service Training Stage)
- 11.3.2 بھرتی کا مرحلہ (Induction Stage)
- 11.3.3 دوران تدریس کا مرحلہ (In-service Teaching Stage)
- 11.3.4 دوران ملازمت تربیت کی مختلف ایجنسیاں (Various Agencies for In-service Training)
- 11.3.5 دوران ملازمت تربیت کی مختلف ہستیاں (Various Personnel for In-service Training)
- 11.4 معلم کی ترقی کے لیے پیشہ وارانہ تنظیمیں (Professional Organizations for Teacher Development)
- 11.5 اساتذہ بحیثیت سیکھنے والا گروہ (Teacher as a Community of Learners)
- 11.6 خلاصہ (Summary)
- 11.7 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)
- 11.8 فرہنگ (Glossary)
- 11.9 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

\* Dr. Khan Shahnaz Bano, Associate Professor, MANUU CTE, Aurangabad

تدریس وہ پیشہ ہے جسے صرف اسلام میں نہیں بلکہ ہر مذہب اور معاشرے میں نمایاں مقام حاصل ہے۔ اللہ تعالیٰ نے قرآن کریم میں حضورؐ کو بحیثیت معلم بیان کیا اور خود نبی کریمؐ نے بھی ارشاد فرمایا ہے کہ ”مجھے معلم بنا کر بھیجا گیا ہے۔“ انسان اپنی گزر بسر کرنے کے لئے محنت لے کر پیشے اختیار کرتا ہے۔ پیشے میں کامیابی اور کامرانی فرد کی اپنی پسند، خواہش اور منصوبہ بند انداز میں پیشہ میں شرکت کرنے پر مبنی ہوتی ہے۔ کسی طرح کی مجبوری، زور زبردستی اس میں وہ خاطر خواہ نتائج نہیں دیتی۔ ایک فرد یا تو وہ صلاحیتوں کا قدرتی طور پر حامل ہوتا ہے یا پیشہ میں داخل ہونے کے بعد اپنی صلاحیتوں، لیاقتوں اور استعداد کا استعمال کرتے ہوئے پیشہ سے اپنی وابستگی کا اظہار کرتا ہے۔ تاریخ کے صفحات گواہ ہے کہ جس قوم نے معلم اور اس پیشہ کو قدر بخشی وہ دنیا میں سرفراز ہوئی۔ فرانس، امریکہ، برطانیہ، جاپان، سویڈن، فن لینڈ، ملائیشیا اور اٹلی سمیت تمام ترقی یافتہ ممالک میں جو عزت اور وقار استاد کو حاصل ہے، وہ ان ممالک کے صدر اور وزراء اعظم کو بھی میسر نہیں ہے۔ اس کی وجہ وہ استعداد ہے جو وہ خود کی، اپنے طلباء کی، خاندان، سماج اور ملک کی ترقی کے لئے بے لوث صرف کرتا ہے۔ اس ضمن میں یہ اکائی آپ کو ایک سائنس کے معلم کی حیثیت سے ترقی اور فروغ کی راہ پر گامزن ہونے میں معاون ثابت ہوگی۔ اس اکائی میں سائنس کے معلم کے پیشہ دارانہ فروغ کا تصور، اس کو متاثر کرنے والے عوامل اور پیشہ دارانہ فروغ کے طریقے پر بحث کی گئی ہے۔ امید ہے ان تمام معلومات کا آپ ایک معلم کی حیثیت سے اپنی پیشہ دارانہ زندگی میں اطلاق کریں گے۔

سائنس چونکہ اس دور میں ہماری زندگی کے تمام پہلوؤں پر اپنا اثر قائم کر چکا ہے زندگی کے ہر میدان میں ایک دوسرے سے سبقت لے جانے کے فراق میں ایک ملک دوسرے ملک سے سبقت لے جانے میں لگا ہوا ہے۔ چاہے وہ میدان ہتھیاروں کا ہو، چاہے ذراعت کا ہو یا اور شعبہ تعلیم ہو ان حالات میں یہ ضروری ہے کہ قوم کے بچوں میں سائنسی انداز و فکر لایا جائے۔ آج کی ترقی کی رفتار اس قدر تیز ہے کہ ایک معلم کو ہر لمحہ تبدیلیوں اور ایجادات پر نگاہیں رکھنا ضروری ہے تاکہ وہ قوم کے طلباء کی ذہن سازی کر سکے۔ سائنس کی عطا کردہ آسائش و مسرتوں سے اس وقت روشناس ہو سکتے ہیں جب ہمارے ذہن سائنسی ایجادات اور اُسکی نئی تحقیقوں سے واقف ہو۔ اس لحاظ سے سائنسدانوں اور مخصوص طور پر سائنس کے اساتذہ پر یہ اہم ذمہ داری ہے کہ وہ اپنے پیشہ میں ترقی کرتے رہے اور اپنی ذات و طلباء میں سائنس کے جانب مثبت انداز فکر پیدا کرے۔

حیاتیاتی سائنس کی افادیت و قدر و قیمت سے انکار نہیں کیا جاسکتا۔ اس لحاظ سے حیاتیاتی سائنس کا معلم سماج میں معیار زندگی کو بلند کرنے، توہم پرستی اور غلط عقائد کو دور کرنے میں فرسودہ روایات کو توڑنے میں کلیدی رول ادا کرتا ہے۔ اس لحاظ سے حیاتیاتی سائنس کا معلم ایک جامعہ شخصیت کا حامل ہو ساتھ ہی اپنے پیشہ میں ہمیشہ ترقی کرتا ہوا ہو۔ اس لحاظ سے اُسے اپنے پیشے کے معیار، ترقی کے راستے، نظریات و ذرائع سے واقف ہونا ضروری ہے اس اکائی میں معلم کی پیشہ دارانہ ترقی میں ورکشاپ، کانفرنس، سیمینار میں شمولیت کر کے اپنے معیار میں کس طرح بہتری لاسکتے ہیں۔ اس پر روشنی ڈالی گئی ہے۔ اسی کے ساتھ دوران ملازمت (Inservice) حکومت مرکزی و ریاستی سطح پر کئی

ترقی پر وگرا مس لیتی ہے اُسکی نوعیت افادیت پر بھی بحث کی گئی ہے ساتھ ہی ایک معلم کو چاہئے کہ وہ مختلف پیشہ ورانہ تنظیموں (Professional Organizations) کا کس طرح ممبر بن سکتا ہے اور اس کے تحت کن کن پروگرامس کو اپنے اسکول و کالج میں عمل میں لاسکتا ہے۔ ٹیچرس بذات خود ایک سیکھنے والوں کا سماج / جمعیت / گروہ (Community of Learner) ہیں اس لحاظ سے فردی و مجموعی ترقی دونوں بھی ضروری ہے غور و فکر، مفکرانہ بہتر کہے تو انوکھی مشق معلم کے پیشہ ورانہ ترقی میں نہایت اہم کردار ادا کرتی ہے۔ تعلیم چونکہ ایک دو طرفہ عمل ہے جس میں معلم اور متعلم دونوں شامل ہیں۔ اس اعتبار سے یہ عمل درس و تدریس کا غیر مخلوط عمل ہے۔ کوٹھاری کمیشن کہتا ہے کہ ”اگر سائنس کی تدریس بے روح ہو اور سیکھنے والے اسے بے دلی سے حاصل کریں تو یہ دماغ کو فرسودہ معلومات سے بوجھل کرنے کے مترادف ہو گا اور ہو سکتا ہے کہ یہ بگڑ کر توہمات میں ایک اور کا اضافہ کرے۔“

## 11.1 مقاصد (Objectives)

- اس اکائی کے مطالعہ کے بعد طلباء اس قدر قابل ہو جائیں گے کہ
- سائنس کے معلم کے پیشہ ورانہ ارتقاء کی ضرورت کو واضح کر سکیں۔
- سائنس کے معلم کو پیشہ ورانہ ارتقاء کے مختلف ذرائع سے واقف کر سکیں۔
- سائنس کے معلم کو بحیثیت سیکھنے والا گروہ کے شناخت کر سکیں۔
- معلم کے پیشہ ورانہ فروغ کو متاثر کرنے والے عوامل کی فہرست سازی کر سکیں۔

## 11.2 حیاتیاتی سائنس کے معلم کی پیشہ ورانہ ترقی

(Professional Development of Biological Science Teachers)

تدریس بطور پیشہ۔ معنی اور مفہوم: تدریس یعنی معلم کے ذریعے متعلم کے اکتساب میں سہولت فراہم کرنے کا مقصد عمل۔ معلم اس عمل کے ذریعے فرد اور سماج کی تعلیمی ضروریات کو پورا کرنے کی کوشش کرتا ہے۔ تدریس، علم، مہارتوں اور استعداد کا خصوصی اطلاق ہے۔ یہ عمل نہ صرف نصابی مقاصد کے حصول کی راہیں ہموار کرتا ہے بلکہ متعلم کے اقدار کی نشوونما، اُسے ایک بہتر شہری بنانے و سماج کی فعال ممبر بنانے کے اوصاف پیدا کرنے کی بھی کوشش کرتا ہے۔ سماج کی افادی ممبر سماج کو پختہ اور ترقی یافتہ بناتا ہے۔ تدریس کا عمل طلباء میں خود تصوری، خود اعتمادی، خود شناسی، مطابقت اور عزت نفس جیسے اوصاف کی نشوونما کرتا ہے۔ ”تدریس کو آرٹ اور سائنس دونوں کا مقام حاصل ہے۔“

پیشہ ورانہ نشوونما کے معنی:

”وہ بہترین استاد ہے جو ہمیشہ سیکھتا رہتا ہے“

سیکھنے کا عمل ایک مسلسل جاری رہنے والا عمل ہے۔ سیکھنے کے لیے عمر کی کوئی حد نہیں ہوتی۔ ایک معلم زندگی بھر سیکھتا رہتا ہے تب جا کر وہ اپنے طلباء کے علم کی پیاس کو بجھا سکتا ہے۔ معلم کی پیشہ ورانہ نشوونما کو ماہرانہ صلاحیت میں ترقی بھی کہا جاسکتا ہے چونکہ یہ ایک وسیع موضوع ہے جو معلم کو تعلیم میں تبدیلی اور نوجوان نسل کو امداد فراہم کرتا ہے یہ ایسا عمل ہے جو مسلسل ترقی و کردار کی بہتری اور اساتذہ کے استفادہ کو بڑھانے میں تعلیمی منتظم کا کام کرتا ہے۔ یہ سیکھنے کا تاحیات عمل اور فرد کو ترقی دینے سے منسلک ہے ان پروگرامس کا اہتمام اس طرح ہونا چاہئے کہ سیکھنے والے سماج / گروہ (Learning Community) کا ہر ممبر (معلم، مددگار عملہ، منتظمین) اس سے جڑ سکے۔ ان کی نوعیت اس طرح ہو کہ ہر فرد اپنی ضرورت کے مطابق اسے اختیار کر سکے۔ پیشہ ورانہ نشوونما کا اہم رول معلم کو کمک فراہم کرنا ہے جس کی مدد سے وہ اپنے طلباء میں بہتری لاسکے۔ اکتسابی سماج / گروہ / جمعیت کے ہر شخص اور تنظیموں کو چاہئے کہ وہ اپنی ضرورت کے مطابق پیشہ ورانہ ترقی کے ذرائع حاصل کر سکے۔ اسے منظم بنانے کے لئے معاشرے کے ہر فرد کی حوصلہ افزائی کی جائے تاکہ اساتذہ، والدین اور منظم تاحیات اس سے سیکھتے رہیں۔ ”استاد سیکھنے کے عظیم اوپیرا میں مرکز یا سٹیج پر قابض ہوتا ہے جو تقریباً روز آئے ہر کلاس روم میں کھیلا جاتا ہے۔“ تدریس کا پیشہ نئی نسل کو ترقی کی جانب گامزن کرنے میں رہنمائی کرتا ہے۔ اس پیشہ کو بخوبی انجام دینے والے شخص کو اساتذہ کہتے ہیں۔ یہ وہ طبقہ ہے جو تدریس کے ساتھ ساتھ خود کی اصلاح اور مزید سیکھنے کے جذبے سے سرشار رہتے ہیں۔ یہ وہ فعال متعلم ہے جو اپنے علم تجربات اور مہارتوں کو معاشرے کے دوسرے لوگوں تک منتقل کرنے کا گر جانتا ہے۔ اس پیشے میں داخل ہونے سے قبل کچھ لازمی اہلیت اور سند کو وہ حاصل کرتا ہے۔ وہ اس بات میں مہارت و استعداد حاصل کرتا ہے کہ کمرہ جماعت میں طلباء کو کس طرح اکتسابی عمل سے گزارا جائے۔

#### پیشہ ورانہ نشوونما کے فوائد (Advantages of Professional Development)

- پیشہ ورانہ نشوونما مسلسل تعلیم، جامع تعلیم اور ماہرانہ صلاحیت پیدا کرنے کے علاوہ مندرجہ ذیل فوائد رکھتا ہیں۔
- (1) تعلیم علم کے شعبے (Discipline) نظم و ضبط کے جدید ترین رجحان و ذرائع کو سیکھنے اور سمجھنے میں مددگار۔
  - (2) کمرے جماعت میں نئے پہلو، سوچ اور نئے طریقوں کو کس طرح نافذ کرے اُسکی ہدایات موصول کرنا۔
  - (3) ویب سائٹ و دیگر ذرائع سے حاصل شدہ معلومات کو کس طرح سے عمل میں لایا جائے اسکے لئے مدد فراہم کرتا ہے۔
  - (4) ماہر پیشہ ورانہ ہونے کا احساس دلانا۔ اکثر معلم جو کہ چلی سطح پر پڑھاتے تھے جیسے پرائمری وغیرہ اُنکی حالت ناقابل موقف ہوتی تھی۔ پر اُنکی صلاحیتوں میں اضافے سے اُنکا معیار بھی بلند ہو اور سماج میں انہیں پہچان بھی حاصل ہوئی۔
  - (5) اپنے پیشے کی اعلیٰ سطح پر قائم رہنے کا رجحان فروغ پاتا ہے اور ساتھ ہی اکتساب کے خمہار منحنی / قوس (Learning Curve) کے عروج پر معلم اپنے آپ کو بنائے رکھنے کی کوشش کرتا ہے۔

#### پیشہ ورانہ نشوونما کی اہمیت (Importance of Professional Development)

پیشہ ورانہ نشوونما مسلسل بہتری کا عمل ہے جس کے سفر میں معلم اپنے سفر کی شروعات سے ریٹائرمنٹ یا کبھی کبھار اپنے آخری سانس تک بہترین معلم بنے رہنے کا فیصلہ لیتا ہے۔ شروعاتی دور سے ہی معلم کو مکمل تیاری کے ساتھ رہنا ہوتا ہے۔ ہر لمحہ اپنے آپ کی تجدید کرتا رہتا ہے۔ اپنی قابلیت کا جائزہ لیتا رہتا ہے۔ ساتھ ہی اپنی کارکردگی کی مفکرانہ انداز کی غمازی بھی کرتا ہے۔ جس طرح تعلیم اور مشقوں کے ذریعے معلم کی شخصیت میں تبدیلی لائی جاتی ہے بالکل اسی طرح اساتذہ بھی پیشہ ورانہ نشوونما سے اپنی قابلیت میں اضافہ کرتا ہے۔ معاشیات کی عالمگیریت، صنعت کے دائرے میں اضافہ، ٹیکنالوجی میں زبردست ترقی اور مخصوص مضمون میں جانکاری کی طلب اساتذہ کو مسلسل نئے علم اور نئے طریقوں سے واقف رہنے کے لئے مستنبی کرتی ہے۔ پیشہ ورانہ نشوونما کا میدان انہیں سیکھنے کے مواقع مہیا کر داتا ہے یہاں نو سیکھے و تجربہ کار دونوں ہی اساتذہ کو تعلیمی مواقع فراہم کر دئے جاتے ہیں تاکہ وہ ضروری معلومات و علم کو حاصل کر سکے اور صلاحیت میں نیا پن لائے۔ چونکہ یہ عالمگیریت میں جے رہنے کی اکائی ہے اسلئے اساتذہ کو ضروری علم اور لازمی مشقوں سے بہرہ ور کیا جائے جو کہ تاحیات سیکھنے کی طرف ہمیں راغب کرتی ہیں۔

حیاتیاتی سائنس کے معلم کے لئے بااثر / موثر پیشہ ورانہ نشوونما

### (Effective Professional Development for Biological Science Teachers)

لفظ پیشہ ورانہ ترقی یعنی ایسے اقدامات یا مراحل جو اساتذہ کو دوران ملازمت، ملازمت سے پہلے، ملازمت سے متعلق علم، مواد مضمون کے لحاظ سے مہارت، تدریسی طریقوں و دیگر تعلیمی عملوں میں مشقوں کے ذریعے بہتری لانا یا اضافہ کرنا ہے۔ یہ تعلیم میں تسلسل مہیا کرتی ہے۔ ملازمت میں بہتری و ترقی پیشہ ورانہ نشوونما سے ہی حاصل ہوتی ہیں۔ جدید تعلیم و بیسویں صدی کی اسکول کا موازنہ مندرجہ ذیل خاکہ میں کیا گیا ہے جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ معلم کی پیشہ ورانہ ترقی کتنی ضروری ہے۔

### زیر ملازمت ماڈل یا میدان برائے تبدیلی کا ماڈل (In-service Model or Adaptive Change Model)

تبدیلی کے لئے میلان (Adaptive to Change)	روایتی زیر ملازمت (Traditional In-service)
لگاتار سیکھنے کا عمل	وقف سے سیکھنا
انکو آری۔ عین وقت پر مبنی	ورکشاپ کی بنیاد پر سیکھنا
اندرونی۔ خارجی	خارجی۔ اندرونی
سیکھنے والے کے ذریعے	ماہرین کے ذریعے
مشترکہ یا اجتماعی طور پر تبدیلی کے حامل	انفرادی طور پر تبدیلی کا حامل
اجتماعی تبدیلی	انفرادی تبدیلی
ہم، ہماری، ہم سب	میں، میری، مجھے

حیاتیاتی سائنس کے معلم کے لئے ضروری ہیکہ وہ اپنے مضمون میں باصلاحیت ہو اور ساتھ ہی ساتھ دیگر تمام تعلیمی شعبوں میں بھی مہارت رکھے اس عمل کے ذریعے حیاتیاتی سائنس کے معلم کی صلاحیتوں میں اضافہ ہوتا ہے جو کہ تعلیم اور تربیت سے دستیاب ہوتی ہے۔ یہ عمل انھیں کام کی جگہ، کسی خارجی تنظیم، یا دوسرے ماہرین کا مشاہدہ کرنے سے بھی حاصل ہوتا ہے۔ اس کے ذریعے معلم کے اقدار تشکیل پاتے ہیں ساتھ ہی انھیں چٹنگی حاصل ہوتی ہے۔ اس طرح سے تمام اسٹاف کے معیار میں اضافہ ہوتا ہے اسے ایک طرح سے اسٹاف کی ترقی بھی کہا جاسکتا ہے۔ اچھی اور موثر سائنسی تدریس کے لئے ہمیں ایک کشادہ تمام سامان سے لیس جماعت و تجربہ گاہ درکار ہیں۔ اور اُس سے بھی اہم ضرورت اچھے علمی لیاقت والے اساتذہ کی ہے کیونکہ تعلیم کی خوبی کا مدار زیادہ تر اُستاد کی خوبی پر ہے صرف مادی سہولتوں پر نہیں۔ مندرجہ ذیل شکل اس بات کی وضاحت کرتا ہے کہ کس طرح ایک ماہر معلم تعلیم میں کلیدی رول ادا کرتا ہے۔ اساتذہ، پرنسپل اور تعلیمی مینجرس کو درکار عنوانات اور مضامین میں تربیت مہیا کی جانی چاہئے جس کا مرکز متعلم کی ضروریات ہو۔ درس و تدریس میں وہ حکمت عملیاں استعمال کرنی چاہئے جو کہ طالب علم کے مخصوص ضروریات، معاشی، معاشرتی پس منظر کی کسوٹی پر پوری اُترتی ہو۔ معلم کی مسلسل جانچ بھی ہونی چاہئے تاکہ وہ اپنے معیار کو سمجھ سکے اور مزید بہتری کے لئے کوشاں رہے۔

### حیاتیاتی سائنس معلم کے پیشہ وارانہ نشوونما کے اصول:

تدریس کے عمل میں پیش آنے والے چیلنج کو جواب دینے کے لئے پیشہ وارانہ ترقی کے پروگرامس عمل میں لائے جاتے ہیں۔ اس لحاظ سے اکتساب کے مواقع تربیت (Training) فراہم کی جاتی ہے۔ لیکن بہتر نتائج کے لئے ضروری ہیکہ آپ کے پروگرام موثر ہوں جو کہ اعلیٰ معیار کی پیشہ وارانہ نشوونما پیدا کرے۔ موثر نتائج کے لئے مندرجہ ذیل اصولوں کو ذہن میں رکھنا ضروری ہے۔

(1) **مسلک تجربات:** مختصر وقفے یا قلیل مدت کے پیشہ وارانہ نشوونما کے تجربات کوئی زیادہ اثر معلم کی شخصیت پر مرتب نہیں کرتے۔ چونکہ سیکھنے والے کو معقول وقت اُسے موثر انداز میں جذب کرنے میں نہیں ملتا اور نہ ہی جدید طریقے کو زیر عمل لاپاتے ہیں۔ اس لحاظ سے مسلسل ملنے والے تجربات اور وسیع وسعت کے سیکھنے کے مواقع اُسے نئی صلاحیتوں میں ماسٹری حاصل کرنے میں مدد فراہم کرتے ہیں۔ ساتھ ہی متعلم کی کارکردگی میں مثبت اثر دکھائی دیتا ہے۔

(2) **پیشہ سے منسلک:** معلم کو یہ مواقع میسر ہونے چاہئے کہ جو بھی وہ سیکھے انہیں اپنے پیشے میں عمل لاسکے۔ اس لحاظ سے وہ خلیج پُر ہو جاتی ہے۔ جو ایک سکھنے والا کوئی نیا تصور یا مہارت سیکھتا ہے اور اُسے کس طرح سے بروئے کار لایا جائے۔

(3) **عمل آوری میں معلم کی مدد:** اگر تدریسی عمل میں تبدیلی یا جدیدیت لانا ہو تب معلم کو ہر وہ وسائل اور مدد فراہم ہونی چاہئے جو اُسے کمرے جماعت میں درکار ہو۔ اس طرح کی مدد ہی موثر نتائج فراہم کرتے ہے۔

(4) **مخصوص مواد تربیت:** پیشہ وارانہ ترقی میں اس بات کا خاص خیال رکھا جائے کہ جو مواد معلم کو سکھایا جائے وہ مخصوص نوعیت کا ہو۔

عام (Generic) مواد جو کہ اُسکے طلبائی، مقصد، جماعت کی سطح، نشوونما کے مراحل کے مطابق نہ ہو تو کوئی معنی خیز نتائج نہیں دیتے۔ اس لحاظ سے مخصوص ((Relevant) جڑے ہوئے مواد کی ہی تربیت فراہم کرنی چاہئے۔

(5) مختلف طرزِ رسائی اور معلم کی شمولیت: معلم کو اس عمل میں متحرک رکھنا انتہائی ضروری ہے۔ اُن کو مختلف طرزِ رسائیوں سے نئے عمل کو سیکھنے میں شامل رکھنا چاہئے۔ چاہے یہ عمل ایک بڑے جماعت کے سامنے پیش کیا جائے اس لحاظ سے انفرادی و گروہی دونوں طریقوں سے اُنکی تربیت و ٹریننگ ہونا ضروری ہے۔

(6) ماڈلنگ بطور ٹیچرس ٹریننگ: تحقیق اس بات کا ثبوت مہیا کرتی ہے کہ ماڈلنگ نئے تدریسی طریقوں کو سمجھنے میں مدد فراہم کرتی ہے۔ نئے طریقہ عمل کو مظاہرہ (Demonstration) کے ذریعے سکھانے سے حرکی اکتساب حاصل ہوتا ہے اور معلم نئے عمل کو فہم کی سطح پر جانتا ہے صرف نئے طریقے و صلاحیت کے بارے میں سُنانا کافی نہیں ہے۔ یہاں ایک قدم اور آگے یعنی کسی اور کو اُسے کرتے ہوئے دیکھتا ہے اور اس طرح اُس کی دو جس بیک وقت کام کرتی ہے اس لحاظ سے اکتساب کا نتیجہ اور بہتر ہوتا ہے۔

(7) ٹیچرس میں تعاون: آپسی تعاون۔ معلم کو بہتر مدد فراہم کرتے ہیں خاص طور پر وہ ٹیچرس جو اس سے ابھی منسلک ہوئے ہیں۔ ایک دوسرے کے تعاون سے اُن کی کارکردگی میں بہتری آتی ہے۔ نئے مسائل کا حل، نئے طریقے کا استعمال وغیرہ آسان ہو جاتا ہے۔ اس بات کو ذہن میں رکھنا چاہئے کہ موثر پیشہ وارانہ ترقی اُسکی کامیابی سے ظاہر ہوتی ہے اگر موجودہ نتائج اس بات کو ظاہر کرتے ہیں کہ ماضی کے نتائج سے بہتر ہیں اور شامل معلم کی صلاحیتوں و کارکردگی میں موثر فرق دکھائی دے رہا ہے تبھی یہ موثر پیشہ وارانہ نشوونما ہے ورنہ اسکے کوئی خاطر خواہ نتائج نہیں۔ حکومت کی کئی سالوں کی ان تھک محنت جس کا مقصد طلباء کی تحصیل کے معیار کو کس طرح بڑھایا جائے اب اس کام کو اساتذہ کے معیار میں بہتری لانا ہے۔ جسکے تحت نئی تعلیمی پالیسیاں تیار کی جا رہی ہے جس کی مدد سے اساتذہ کی صلاحیت کے معیار کو بڑھایا جاسکے ان پالیسیوں میں تدریسی معیار اور پیشہ وارانہ نشوونما کے رول کو اہم مقام حاصل ہیں۔

تدریس کو اپنا مقام دلوانے کے لئے ضروری ہے کہ معلم کو بہتر طور پر جانا جائے جس میں موادِ مضمون کا گہرا علم، طلباء کس طرح اکتساب کرتے ہیں اُس کا فہم، وقتی فیصلے، کام کی طرف اپنی ذمہ داری، ساتھی دوستوں کے ساتھ ایک مثبت ماحول میں کام جس کا مقصد اعلیٰ اکتسابی سرگرمیوں کی تشکیل ہے اور ساتھ ہی معقول جانچ بھی شامل ہے۔ چونکہ پروفیشنل ڈپلوپمنٹ جامع اور منظم تبدیلی کا ایک ضروری عنصر ہے۔ اس لحاظ سے اس کے بغیر اسکول کے کارکردگی کا تصور ہی نہیں کیا جاسکتا۔ مندرجہ ذیل نکات پیشہ پیشہ وارانہ نشوونما کی ہدایاتی اصول ہیں۔

- پیشہ وارانہ نشوونما مواد کو گہرائی اور وسعت کے ساتھ سمجھنے میں مدد فراہم کرے۔
- پیشہ وارانہ ترقی مخصوص Discipline کے لیے مضبوط بنیاد فراہم کرے۔
- پیشہ وارانہ نشوونما تدریس و اکتساب کے علم کی وضاحت کرے۔
- پیشہ وارانہ نشوونما کی جڑیں تحقیق میں ہو اور اُن کی عکاسی کرے۔
- پیشہ وارانہ نشوونما مواد معلم جو معیار اور درسیات استعمال کرتا ہو اُس کے لحاظ سے ہو۔
- پیشہ وارانہ نشوونما سے طلباء میں پیمائش کے لائق تحصیلی بہتری پیدا ہو۔
- پیشہ وارانہ نشوونما معلم کے ادراکی مشغولیت کو پروان چڑھائے اور تدریس کے پیچیدہ گہرے کھولنے میں مدد کرے۔

- پیشہ ورانہ نشوونما کافی وقت، مدد اور وسائل معلم کو درآمد کروائے جسکی مدد سے معلم نئے موادِ مضمون اور Pedagogy کو اپنے تدریس میں شامل کر سکے۔
- پیشہ ورانہ نشوونما کی تشکیل معلم اپنے میدان کے ماہرین کی مدد سے کرے۔
- پیشہ ورانہ نشوونما مختلف اندازہ شکل میں ابھر کر آئے جسے ہم عام طور پر نہیں گنتے۔
- پیشہ ورانہ نشوونما کام اور جگہ مخصوص ہو۔

بحیثیت معلم آپ کو تدریس کی بہت ساری مہارتوں اور قابلیتوں کی ضرورت ہے جیسے تدریسی جماعتوں کی منصوبہ بندی، تدریسی مواد کی تنظیم، اجتماعی و انفرادی تدریس کے نظم اور طلباء کی پیش رفت کا تعین قدر وغیرہ۔ اسی طرح آپ کے اندر قابل لحاظ تشخیص اور جانچ سے متعلق مہارتوں کا پایا جانا ضروری ہے مثلاً طلباء کے رویوں سے متعلق ڈاٹا کو جمع کرنے اور ان کا تجزیہ کرنے کی اہلیت، طلباء کی پیش رفت کو جاننے فروغ دینے اور ان میں نظم و ضبط پیدا کرنے کے لئے واضح ہدایت کی اور ان حربوں سے جو نتائج حاصل ہوں اس کی باضابطہ توضیح کی صلاحیت وغیرہ پیدا ہو۔

<b>اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)</b>
1- حیاتیاتی سائنس کے معلم کی پیشہ ورانہ ترقی کی اہمیت بیان کیجیے۔

### 11.3 اساتذہ کی پیشہ ورانہ مہارت کے مراحل

(Stages of teacher professional development)

کامیاب اور موثر معلم بننے کے لیے ایک فرد کو بہت ساری ذاتی صلاحیتوں اور پیشہ ورانہ خصوصیات کی افزائش کرنی پڑتی ہے۔ ان خصوصیات کی فہرست بہت طویل ہیں اور ایک معلم کو اپنے طور پر تمام خوبیوں کو حاصل کرنا ایک پیچیدہ عمل ہیں۔ اس لیے معلم جو ابتدا میں تربیت حاصل کرتا ہے اور اس پیشہ سے منسلک ہوتا ہے وہ ناکافی ہے بلکہ وقتاً فوقتاً اسے مختلف مراحل میں تربیت حاصل کرنے کی ضرورت درکار ہوتی ہے وہ مراحل ذیل میں دیئے گئے ہیں۔

(i) ما قبل ملازمت تربیتی مرحلہ (Pre-Service Training)

(ii) بھرتی کا مرحلہ (Induction)

(iii) دوران تربیت کا مرحلہ (Inservice Training)

#### 11.3.1 ما قبل ملازمت تربیتی مرحلہ (Pre-Service Training)

تربیت کا یہ مرحلہ بالعموم یونیورسٹی کے دو سال پر محیط ہوتا ہے۔ پہلے یہ مرحلہ ایک سال کا ہوا کرتا تھا۔ یہ تدریس کے نظری اور تربیتی متبادل یا مشترکہ علوم کے ساتھ نفسیات تعلیمی فلسفہ اور تعلیم کی سماجیت، تعلیمی ٹیکنالوجی، ماحولیاتی تعلیم اور چند مخصوص مضامین پر مشتمل ہوتا ہے تربیت کا یہ پہلو تدریس و اکتساب کے مختلف اہداف کے لیے درکار چند اہم پیشہ وارانہ مہارتوں کی اندرونی بصیرت کو معلم میں فروغ دینے کے لیے عمل میں لایا جاتا ہے۔ اب این ای پی 2020 کے تحت 4 سالہ گریجویٹیشن کا پروگرام بھی عمل میں لایا جا رہا ہے جہاں گریجویٹیشن کے ساتھ ہی ایڈ کو بھی ضم کیا گیا ہے۔ یہ پروگرام آئی ٹی ای پی کہلاتا ہے، یعنی انٹیگریٹڈ ٹیچر ایجوکیشن پروگرام۔

### 11.3.2 بھرتی کا مرحلہ (Induction)

تربیت کا یہ دور نئے تقرر شدہ معلمین کو ان روایات اور سرگرمیوں سے باخبر کرانے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے جس میں ان کی تقریری ہوئی ہے۔ بھرتی تربیت / آزمائش دور (Probation Period) تک ہوتی ہے اس کا مقصد معلم کو کلاس روم کی تربیت دینا اور اپنے کام سے بہتر طور پر واقف کرانا ہوتا ہے۔ مختصراً بھرتی دور میں نئے اسٹاف ممبر کو اس طرح کمر بستہ کرنا ہے کہ وہ اپنی ذمہ داریوں، فرائض اور مخصوص مفوضہ کاموں کو انجام دینے کا اہل بن سکے۔ اس سے جدید معلومات، بستہ فہم و ادراک اور ضروری مہارتوں کا حامل معلم فراہم ہوگا۔ تاکہ وہ اسکول کے لیے مطلوب اقدار کے ساتھ اپنے نئے منصب کی ذمہ داریاں پوری کر سکے۔ مزید یہ کہ نئے معلم کے لیے یہ انکشاف کہ اسکول اس کی کامیابی اور فلاح کے لیے کوشاں ہے اس کے حوصلہ کو جذبہ کو بڑھائے گا۔ مناسب بھرتی ایک اسکول کو فائدہ پہنچاتی ہے اور اس سے معلم کی مناسب بھرتی ایک اسکول کو فائدہ پہنچاتی ہے اور اس سے معلم کی صلاحیتوں کو بھرپور استعمال کر سکی راہ ہموار ہوتی ہے۔

### 11.3.3 دوران تدریس کا مرحلہ (In-Service Training)

معلم کی تدریس سے متعلق یہ تیسرا پہلو دوران ملازمت لگاتار تربیت سے متعلق ہے یہ پہلو توقع سے زیادہ طویل اور مقابلتا زیادہ اہم ہے۔ ابتدائی تربیت کا مطلب صرف ایک معلم کو تدریس کے لیے لائسنس فراہم کرتا ہے اور مزید اسے اپنے معیار کو بلند کرنے کے لیے ذخیرہ فراہم کرتا ہے۔ تاہم یہ مرحلہ بھی اسے اقل ترین بنیادی معلومات اور پیشہ کیلئے مطلوب تدریسی مہارتیں فراہم کرتا ہے۔ لیکن موثر خدمات کے آغاز کے لیے ایک معلم کو مسلسل شخص اور پیشہ وارانہ معلومات اور تدریسی مہارتوں کی تجدید پے ہم اور سماجی تبدیلیوں کے لحاظ اپنی مہارتوں اور سرگرمیوں میں ترمیم کی ضرورت پیش آتی ہے۔ اس لیے ہر معلم کو سند حاصل کرنے (Certification) سے آگے بھی اپنی تربیت پر توجہ دینے کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ بھی ضروری ہے کہ نئی ذمہ داریوں کو قبول کرنے کیلئے ایک معلم کو مطلوب خصوصی معیارات سے لیس ہونا چاہیے۔ اس تربیتی طریقہ کو ہم آگے تفصیل میں مطالعہ کریں گے۔

تعلیم چونکہ تاحیات چلنے والا عمل ہے اس لحاظ سے معلم کے لیے تعلیم و تربیت نصب العین ہونا چاہیے۔ اگر معلم تعلیم و تربیت کو چھوڑتا ہے یعنی وہ اپنی شخصیت کو فرسودہ کرتا ہے۔ تعلیم ایک طرح سے وہ قوت ہے جو فرد کی افزائش پر اثر انداز ہوتی ہے۔ معلم کے معیار

میں ہر وقت ہر لمحہ بہتری آنی چاہیے۔ کیونکہ ”تعلیمی نظام کی طاقت اُسکے معلم کے معیار پر مبنی ہوتی ہے۔“ (ایچ۔ جی۔ ویلس H.G Wells) کے مطابق ”معلم تاریخ مرتب کرتا ہے ملک کی تاریخ اسکولوں میں لکھی جاتی ہے اور اسکول وہاں کے اساتذہ کے معیار سے مختلف نہیں ہوتے۔“ رابندر ناتھ ٹائیگور نے بھی اس ضمن میں کہا کہ ایک معلم اُس وقت تک حقیقی طور پر تدریس نہیں کر سکتا جب تک وہ خود سیکھتا نہ ہو۔ ایک چراغ دوسرے چراغ و اُس وقت روشن نہیں کر سکتا جب تک اُس کی لو میں روشنی نہ ہو۔

#### دوران ملازمت تربیت کے مقاصد:

- موثر تدریس کے لیے کافی پیشہ وارانہ تربیت مہیا کرنا۔
  - معلم کو پیشہ سے متعلق نئے ترقیاتی امور سے باخبر رکھنا۔
  - معلم کی تدریسی صلاحیتوں کو فروغ دینا۔
  - اُن مہارتوں اور رویوں کو نشوونما دینا جو قومی و ترقیاتی نشانوں اور پروگراموں کے لیے درکار ہو۔
  - اسکول کے دوران اچانک پیدا شدہ مسائل کے حل تلاش کرنے کی صلاحیت کو فروغ دینا۔
- دوران ملازمت معلمین کی تعلیم اور تربیت ضروری ہے خاص کر کہ جب وہ اپنے عہدہ / منصب پر فائز ہو۔ تاکہ انھیں اپنے طلباء کو موثر انداز میں پڑھانے میں مدد ملے اور مسلسل پیشہ وارانہ پیش رفت حاصل ہو اور معلمین کے لیے یہ بات معاون ثابت ہو کہ تبدیلی اور نئے انداز کے اقدامات میں وہ آپ کو منصب تدریس کے مطابق ڈھال بن سکے۔ معلم کے رول سے متعلق جو نئی جہاد جو پالیسی کے نتیجے میں ابھر رہی اس دوران سر ویس معلمین کے لیے تربیت کی ضرورت بڑھ رہی ہے اور یہ تربیت ان کے لیے ناگزیر ہوتی جا رہی ہے۔ تاکہ وہ نئی تبدیلیوں کے ساتھ معیار کو اپنا سکیں اور ان تبدیل شدہ معیارات کو مناسب طور پر نافذ کر سکیں۔ تعلیمی نظام کو سماج کی بدلتی ہوئی ضرورتوں کے لحاظ سے تیز رفتار ہونا چاہیے۔ کوئی نظام خواہ وہ کتنا ہی اپنی شکل و کیفیت میں قابل فہم اور معیاری ہو بدلتے ہوئے تقاضوں کو اس وقت پورا نہیں کر سکتا جب تک کہ ایک معلم کو جو بنیادی محرک ہے بنیادی طور پر تعلیمی اور پیشہ وارانہ خصوصیات سے آراستہ نہ کر لیا جائے۔

#### 11.3.4 دوران ملازمت تربیت کی مختلف ایجنسیاں (Inservice Teacher Trainings Methods)

زیر ملازمت تربیت جسے ہم نے تفصیل میں بیان کیا ہے جس کے تحت یہ ایک تاحیات عمل ہے جس میں ایک معلم اپنی ملازمت کے نئے چیلنجز سے مقابلے کے لیے ہمیشہ اپنے آپ کو تیار رکھتا ہے۔ اس مقصد کے لیے مختلف النوع طریقہ کار استعمال کیے جاتے ہیں۔

مثلاً

#### ریاستی سطح کی ایجنسیاں (State Level Agencies of Teacher Education)

(a) Site-Based Teacher Professional Development Programme: اسٹیٹ انسٹی ٹیوٹ آف ٹیچر ایجوکیشن کے تحت یہ پروگرام خاص طور سے پرائمری ٹیچرس، ٹیچر ایجوکیٹرس اور ایجوکیشنل سپروائزرز کے لیے عمل میں لایا جاتا ہے۔ اپنے اشاعت /

تشہیر کے ذریعے یہ نئی معلومات کی ترسیل کرتے ہیں۔ پرائمری سطح پر انکی تحقیق قابل تعریف ہے جو کہ درسیات، تدریس کے طریقے اور عمارتوں سے جڑی ہوتی ہے۔ ان کے تحت ورک شاپ، ریفریشر کورس، سیمینارس و کانفرنس کا اہتمام کرتے ہیں۔

(b) **State Institutes of Science**: ریاستی انسٹی ٹیوٹ آف سائنس کے تحت سائنس کی تعلیم کے مواقع فراہم کے لیے جاتے ہیں اور ساتھ ہی انکے معیار میں بہتری کی کوشش کرتے ہیں۔

(c) **State Institute of English**: اسٹیٹ انسٹی ٹیوٹ آف انگلش ملک کی کئی ریاستوں میں قائم کی گئی ہے اسکا مرکزی ادارہ حیدرآباد شہر میں ہے۔ جبکہ ریجنل انسٹی ٹیوٹ چندھی گڑھ (پنجاب)، ہریانہ اور ہماچل پردیش میں قائم ہے۔ یہاں چارہ ماہ کی انگریزی تربیت زیر ملازمت معلمین کو دی جاتی ہے۔

(d) **Extension service departments (ESD)**: ملک میں 104 سے زائد کالج آف ایجوکیشن جہاں پوری طرح سے آراستہ و لیس ES ڈپارٹمنٹ یا سینٹرس ہیں انکا مقصد ٹیچرس کا Reorientation کرنا ہے جسکے تحت وہ سیمینار، ریفریشر کورس، ورک شاپ وغیرہ کا انعقاد کرتے ہیں۔

(e) **State Council of Educational Research and Training (SCERT)**: یہ کونسل ریاست کی سپریم (apex) باڈی ہے۔ اسکول کے معیار کو بہتر بنانے کے لیے معلم کی تعلیم، تحقیق اور تعین قدر کی ذمہ داری لیتی ہے۔ ساتھ تعلیمی ایجادات اور دریافت کو فروغ دیتی ہے۔

(f) **State Board of Teacher Education (SBTE)**: کوٹھاری کمیشن (1966) کی سفارشات کے تحت اسکا قیام عمل میں آیا۔ جسکا مقصد ریاستی سطح پر ٹیچر ایجوکیشن کو قائم کرنا یہ ریاست کے زیر نگرانی کام کرتا ہے۔ اسکا مقصد ٹیچر ایجوکیشن کے انسٹی ٹیوٹ کے معیار کی جانچ کرنا۔ درسیات درسی کتابیں اور ریاست کے ٹیچر ایجوکیشن کے نظام میں بہتری لاتا ہے۔

(g) **University Department of Education (UDE)**: UGC کے تحت یہ ادارہ کام کرتا ہے اور UGC ہی اسے فنڈ مہیا کرتا ہے اعلیٰ معیاری ٹریننگ معلم کے لیے انتہائی ضروری ہے جسکے بنا پر انکی نشوونما ہوتی ہیں۔ ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن (DOE) اس طرح کی تربیت منتظمین و درسیات کے ماہرین کو دیتا ہے جسکی بناء پر تعین قدر کے طریقوں اور امتحانات کے نظام میں بہتری لائی جاتی ہے۔ یونیورسٹی B.Ed., M.Ed., DOE اور M.Phil. کی کلاسیس کا اہتمام کرتا ہے۔ ساتھ ہی D.Litt, Ph.D. برائے ایجوکیشن میں تحقیق کے مواقع بھی فراہم کرتا ہے۔ 1917 میں کلکتہ یونیورسٹی میں پہلے ڈپارٹمنٹ کا قیام عمل میں آیا۔ آج بیشتر یونیورسٹی میں M.Ed. اور Ph.D. ڈگری ان ڈپارٹمنٹ میں دی جاتی ہے۔

قومی سطح کی ایجنسیاں (National level agencies of Teacher Education)

University Grants Commission (UGC)

(1) UGC کا قیام 28 دسمبر 1953ء میں دہلی میں ہوا۔ 1956 میں حکومت بھارت نے UGC کو خود مختاری عطا کی۔ اس کا سب سے اہم کام یونیورسٹی و کالجس کو فنڈ فراہم کرنا ہے۔ UGC کے تحت ٹیچر ایجوکیشن کمیٹیاں کام کرتی ہیں۔ اس کمیٹی میں سات (7) ممبران

ہوتے ہیں اور اسکی مدت دو سال کی ہوتی ہے ان کمیٹیوں کا مقصد تعلیمی معیار کو بہتر بنانا ہوتا ہے۔ نئی ایجادات و تحقیق کی آگاہی ٹیچرس تک پہنچانا اس کا اہم فریضہ ہے۔ اس کے ساتھ National Fellowship اور Teacher Fellowship ان ٹیچرس کو عطا کرتا ہے جو تحقیق اور تدریسی کار میں اعلیٰ جوہر دکھلاتے ہیں۔

(2) **National Institute of Educational Planning and Administration (NUEPA / NIEPA)**: یہ تعلیمی پلاننگ اور ایڈمنسٹریشن کی سپریم تنظیم ہے دوران ملازمت منتظمین کو یہ پلاننگ اور ایڈمنسٹریشن کی قابلیتیں پیدا کرنے میں مدد فراہم کرتی ہے۔ ساتھ ہی سیمینار اور ورک شاپ کے اہتمام کر کے ان سے منسلک مسائل کے حل مہیا کرتی ہے ساتھ ہی پلاننگ اور ایڈمنسٹریشن برائے تعلیم اس موضوع کے تحت اپنے اشاعتیں بھی شائع کرتی ہیں۔ مخصوص شاخیں جیسے کمپیوٹرس تعلیمی تکنالوجی اور فائن آرٹس میں یہ اسکول ٹیچرس و کالج ٹیچرس کو ٹریننگ مہیا کرتی ہے۔

(3) **National Council of Teacher Education (NCTE)**: کوٹھاری کمیشن کی رپورٹ (1964-66) نے ٹیچر ایجوکیشن پر دو گم پر سخت تنقید کی تھی۔ اُسے روایتی (Conventional) سخت / غیر لچکدار (rigid) اور حقیقت سے دور کیا تھا۔ اس لحاظ مرکزی کونسل برائے ٹیچر ایجوکیشن کی ضرورت ٹیچر کے معیار کو بڑھانے کے لیے محسوس کی گئی۔ اس طرح ستمبر 1972 میں سینٹرل ایڈوائزری بورڈ ان ایجوکیشن نے اس سفارش کو قبول کیا اور اس پانچویں قومی پلان کی تائید حاصل ہوئی انڈین ایجوکیشن منسٹری نے 21 مئی 1973 تو NCTE کا قیام کیا اور 1993 میں NCTE کو خود مختار / آئین میں مقام حاصل ہوا اس کا اہم مقصد ٹیچر ایجوکیشن کی پلاننگ اور تعاون پر کام کرتا ہے۔ ساتھ ہی معلمین کی کارکردگی اور معیار کو بہتر بنانے میں اہم رول ادا کرتا ہے۔ ان کے اہم سرمیاں تحقیق اور Extension Services ہے ساتھ ہی ڈولپمنٹل پروگرامس، ٹریننگ، اور تعین قدر اس کے دیگر پہلو ہیں۔

(4) **National Council of Educational Research and Training**: علم کے دھاکے کے ساتھ بھارت میں ہی نہیں بلکہ پوری دنیا میں اسکی ترسیل ہوئی ہے اس تبدیلی کی وجہ سے سماجی ضروریات میں بھی تبدیلی آئی۔ اس لحاظ سے ایک معلم کو نئے تبدیلیوں کو سمجھنے کے لیے ٹریننگ کی ضرورت محسوس ہوئی اور اس کمی کو NCTE اور NCERT نے پورا کرنے کی کوشش کی اور کر رہے ہیں۔ اسکا قیام 1961 میں منسٹری آف ایجوکیشن آف انڈین گورنمنٹ کے تحت عمل میں آیا۔ یہ ایک آزاد خود مختار تنظیم ہے جو کہ ایک طرح سے منسٹر آف ایجوکیشن کی ایک شاخ کے طور پر کام کرتی ہے۔ یہ اپنی مدد منسٹر آف ایجوکیشن کو تعلیمی میدان میں پالیسی و پروگرامس تیار کرنے میں فراہم کرتی ہیں۔ یہ زیر تربیت معلم اور معلم کے معلم کو محقق کے لیے محرکہ فراہم کرتی ہیں۔ زیر تربیت معلم اور معلم کے معلم کو محقق کے لیے محرکہ فراہم کرتی ہیں۔ اس کے تحت نیشنل انسٹی ٹیوٹ آف ایجوکیشن (NIE) دہلی کا قیام عمل میں آیا اور ساتھ ہی 4 (چار) ریجنل کالج آف ایجوکیشن (RIE) (جمیر، بھوپال، بھونیشور اور میسور) میں عمل میں آیا۔ یہ ریاستی سطح کے ڈپارٹمنٹ، یونیورسٹی اور انسٹی ٹیوٹ کے ساتھ مل کر کام کرتی ہیں ساتھ ہی یہ قومی اور بین القوامی اداروں سے بھی ملاپ رکھتی ہیں یہ اپنے تحقیق کے نتائج کتاب اور جرنلس کی شکل میں شائع کرتی ہے جو عام انسان کے دسترس میں ہوتا ہے۔ یہ اعلیٰ سطح پر ماب قبل ملازمت اور دوران ملازمت ٹریننگ مہیا کرتی ہیں۔ ساتھ ہی رہنمائی و مشاورت کے مراکز دستیاب کرواتی ہے۔

## بین الاقوامی سطح کی ایجنسی (UNESCO)

”انسان کی تاریخ میں وہ وقت کبھی نہیں گزرا جس میں ملک ی فلاح و بہبود اُسکے اعلیٰ تعلیم کے نظام اور انسٹی ٹیوشن کے معیار اور

پہنچ سے جڑی ہوئی نہ ہو۔ (World Conference on high education Partners, June 2003)“

UNESCO کا اہم مقصد Millenium development Goals اور غربت کا صفایا ہے یہ خاص کر کمزور (Vulnerable) غیر محفوظ ذہن پذیر اور پسماندہ گروپ کے لیے کام کرتی ہیں۔ ٹیچر کی فلاح کیلئے وہ گلوبل لیڈر شپ اسکے مقام / معیار، پیشہ وارانہ تربیت، فاصلاتی تعلیم ICT e-Learning کا استعمال جیسی پالیسی تیار کرتی ہیں۔ ان تمام ایجنسیوں کے علاوہ DIETs ڈسٹرکٹ انسٹی ٹیوٹ آف ایجوکیشن اینڈ ٹریننگ اساتذہ کے پیشہ وارانہ کے لیے 1980-90 میں۔ ضلعی سطح پر قیام عمل میں آیا یہ ادارہ تین اہم کام انجام دیتا ہے۔

☆ اساتذہ کے لیے قبل از ملازمت اور دوران ملازمت کے لیے پیشہ وارانہ تربیت دینا۔

☆ مدارس میں بنیاد سہولیات کی فراہمی میں مدد دینا۔

☆ تحقیق و تدوین کا کام انجام دینا۔

DIET کے اہم کام حسب ذیل ہیں۔

☆ ضلع سطح پر ایلمنٹری ایجوکیشن کے متعلق منصوبہ بندی کرنا۔

☆ اسکول کلینڈر کی تیاری۔

☆ اسکول کے متعلق تفصیلات جیسے اساتذہ طلبائی، دیگر اسٹاف اور بنیادی سہولت کے بارے میں اعداد شمار کرنا۔

☆ ٹیچرس، HM's اور MEO's کو دوران ملازمت تربیت دینا۔

☆ جہاں LAB موجود ہوں وہاں جدید درسی طریقوں کے تجربے کرنا۔

☆ ضلع میں ایسے مدارس جن کا تعلیمی معیار پست ہے ان کو راست نگرانی میں لے کر ان کے معیار کو بہتر بنانا۔

☆ ایلمنٹری مدارس اور اساتذہ کے تربیتی اداروں کے لیے تربیتی مواد تیار کرنا اساتذہ کو نئے تدریسی طریقوں سے واقف کروانا۔

☆ مدارس کی Supervision اور نگرانی کرنا۔

☆ اساتذہ کو مشکل مواد اور دوسرے عنوانات پر تربیت دینا۔

☆ ضلع سطح پر ہر مضمون کے اساتذہ کے پیشہ وارانہ مہارت کو اجاگر کرنے اور جدید تعلیمی طریقوں سے سرفراز کرنے اور

TLM کو بنانے اور اس کو استعمال کرنے کی ٹریننگ فرم کرنا۔

Central Advisory Board of Education (CABE): تعلیم کا مرکزی مشاورتی ادارہ 1921 میں تشکیل پایا اور 1935 سے

کام کرنا شروع کیا۔ اس میں سارے ملک کے تعلیمی مسائل پر بحث ہوتی ہے۔ سال میں ایک مرتبہ میٹنگ ہوتی ہے۔ یہ ادارہ مرکزی حکومت

کو تعلیمی پالیسی بنانے میں مدد دیتا ہے۔ ساتھ ہی تعلیمی جانچ میں بھٹی مدد فراہم کرتا ہے۔ اس ادارے سے وابستہ Central Board of Education ہوتا ہے۔ جو تعلیم میں تازہ ترین معلومات ک جمع کرتا ہے اور تعلیم میں ملک کی ترقی کا جائزہ لیتا ہے۔ یہ ادارہ Quarterly Education نامی رسالہ بھی شائع کرتا ہے۔

**Central Institute of Educational Technology (CIET)**: درس و تدریس کے عمل میں ٹکنالوجی کے استعمال اور پورے ملک میں تعلیم کو عام کرنے کی غرض سے مئی 1984 میں اس ادارے کا قیام عمل میں آیا۔ اس ادارے کو قائم کرنے کا مقصد درس و تدریس کو معیاری اور بہتر بنانے کے لیے تدریسی عمل میں جدید ٹکنالوجی جیسے ٹیلی ویژن، ریڈیو کمپیوٹر وغیرہ کا استعمال ہے۔ ریاستی سطح پر CIET کے معاون اداروں کے طور پر آندھرا پردیش، بہار، مہاراشٹر اور اتر پردیش میں SIET کو قائم کیا گیا۔ یہ ریاستیں INSAT کی مدد سے تعلیمی پروگراموں کو ٹیلی ویژن پر دکھاتے ہیں۔ اس کے علاوہ ان اداروں کی جانب اساتذہ کے لیے ورکشاپ مقرر کئے جاتے ہیں۔ جس میں تعلیمی اسباق کو تیار کیا جاتا ہے۔

### 11.3.5 دوران ملازمت تربیت کی مختلف ہستیاں

زیر ملازمت تربیت جیسا کہ بتایا جا چکا ہے کہ تاحیات عمل میں جس میں ایک معلم اپنی ملازمت کے نئے چیلینجز سے مقابلے لیے سکھتا رہتا ہے۔ فی الحال اس مقصد کے لیے مختلف النوع طریقہ کار استعمال کیئے جا رہے ہیں۔ شاید ان طریقوں پر نظر ڈالنا ہمارے لیے اہم ہو گا۔ اس لیے کہ وہ ہمیں اس بات کی معلومات دیتے ہیں کہ کس طرح ایک معلم اپنی پیشہ وارانہ زندگی میں آنے والے حالات کے ساتھ خود کو زندہ رکھ سکتا ہے۔

خود تدریسی طریقہ (Self-Learning Procedure): یہ ایک اہم طریقہ برائے تربیت ہے پیشہ وارانہ نشوونما کے لیے ایک معلم اس مقصد کے لیے خود کار تدریس طریقوں یا پیشہ وارانہ لٹریچر کے مطالعہ کی طرف رجوع کرتا ہے۔ بہت زیادہ معلومات فہم و ادراک اور ایک معلم کو مطلوب مہارتیں ذاتی طور پر اختیار کردہ معلومات کے ذریعہ حاصل ہوتی ہے۔ مثلاً تعلیم سے متعلق مضامین اور کتابوں کا مطالعہ۔ تعلیمی میدان میں موجود مسائل کے حل عموماً کسی کتاب یا مضمون میں موجود ہوتے ہیں اور وہ دوسروں کے لیے قابل عمل بھی ہوتے ہیں۔ ماقبل ملازمت، دوران ملازمت اساتذہ کو اس بات کا موقع ملنا چاہیے کہ وہ مہارت حاصل کریں اور اخبارات و رسائل، تھی مطالعات اور دیگر ذرائع کی نشاندہی کر لیں۔ تعلیم سے متعلق جزئلز بھی تدریسی مواد کے لیے ایک ذریعہ ہیں۔ انھیں حالیہ کتابوں میں شائع شدہ حوالا جات کے استعمال کی تربیت بھی دی جانی چاہیے۔ جسکی مدد سے وہ اضافی مواد کی شناخت کر سکتے ہیں۔ NCERT کی کتابیں اور زیر تربیت معلمین سے متعلق بینڈلس وغیرہ فراہم کرتا ہے۔ اس طرح کے مواد کا فائدہ یہ ہے کہ اساتذہ از خود ان سے استفادہ حاصل کرتے ہیں اور بیرونی ایجنسیوں کی مداخلت کی بہت کم ضرورت پڑتی ہے۔

ورکشاپ (Workshop): ورکشاپ برسر خدمت اساتذہ کی تربیت کے لیے ایک بہترین ذریعہ تربیت ہیں۔ ان ورکشاپس میں شرکت کے ذریعہ وہ مطلوب نظریاتی معلومات، عملی تجربات حاصل کر سکتے ہیں۔ ورکشاپس کو سب سے پہلے 1936 میں اوہیو اسٹیٹ یونیورسٹی کی

پروگریسو ایجوکیشنل اسوسی ایشن کی جانب سے متعارف کروایا گیا جو آج ایک موثر، مشہور اور عام ذریعہ کی حیثیت میں کئی طرح کے تدریسی مطالعہ جات میں خاص طور پر تدریس سے متعلق مسائل کو حل کرنے میں استعمال ہوتے ہیں۔

### ورکشاپ کے مقاصد:

- 1- معلم کو اسکول میں اصلاحی کارکردگی کے لئے خود مختاری مہیا کرتی ہے اور طلباء کی تحصیل کی ذمہ دار بناتی ہے۔
- 2- ورکشاپ میں سیکھے گئے عمل کو تمام اساتذہ میں فروغ دلوانا۔
- 3- اسٹاف میں موجود چند مشکلات کے حل کے لیے زمین ہموار کرنا۔

اسکولی مسائل قابو میں رہے، اس صورت میں جب وہ ورکشاپس کے ذریعہ مسائل حل کرنا چاہیں گے تو انہیں مطلوبہ ذرائع کی ضرورت پیش آئے گی جیسے تبادلہ خیال اور متعلق مواد وغیرہ۔ ورکشاپ کے منظمین عام طور پر مختلف اقسام کے کاموں کی منصوبہ بندی کر لیتے ہیں تاکہ اس کی وسعت کی مناسبت سے مختلف اکتسابی تجربات اور منتخب مسائل کے سلسلہ میں گہرے غور و فکر کے بھرپور مواقع مل سکیں۔ ایک ورکشاپ بعض مخصوص مشترکہ امور کے گرد تشکیل پانے والے چھوٹے چھوٹے گروہوں کے لیے قابل لحاظ سرگرمیاں فراہم کرتا ہے۔ جیسے مشترکہ دلچسپیاں، اور مسائل کی یکسانیت وغیرہ تاکہ گفتگو، منصوبہ بندی اور مسائل کے حل پر مشتمل سرگرمیوں کے لیے سہولتیں بہم پہنچائی جاسکیں۔ عام طور پر یہ کہا جاتا ہے کہ تدریس کے دوران پیش آنے والے مسائل کو بہتر صلاحیتوں اور توانائی کے ذریعہ حل کرنے والا کسی بھی اور ذریعہ کے مقابل میں ورکشاپ ایک بہترین ذریعہ ہے۔ اس کا بنیادی فائدہ یقیناً دوسرے ذرائع کے مقابلہ میں پھیلا ہوا ہے یعنی وسیع مطالعہ، گفتگو کے علاوہ افراد اور ان کے مسائل میں یکسانیت اور منصوبہ بندی میں ان افراد کی بھرپور شرکت ہے جو اس ورکشاپ میں حصہ لے رہے ہیں۔

اس کو کارگاہ بھی کہتے ہیں اس سے مراد وہ خصوصی اجتماع مراد ہے جو کسی مخصوص سرگرمی کو انجام دینے کے لیے منعقد کیا جائے۔ ورکشاپ میں نظریاتی اور علمی گفتگو ہی نہیں ہوتی بلکہ سرگرمی (activity) کر کے ہم کوئی ٹھوس شے تیار کرتے ہیں۔ مثلاً سائنس میں آلات کو بہتر بنانا، کم قیمت تعلیمی و تدریسی معاونات (Low cost teaching learning aids) تیار کرنا، ٹیسٹ آئٹم تیار کرنا، تجربہ گاہ کے انتظام کی مہارتیں، سائنس کٹ کا استعمال، سرگرمی پر مبنی تدریس کے نمونے تیار کرنا وغیرہ۔ ورکشاپ کسی ماہر یا ماہرین کی سرپرستی میں منعقد ہوتا ہے جسے اصحاب و وسائل (Resource person) کہتے ہیں۔ یہ شرکاء کی رہنمائی کرتے ہیں۔

### ورکشاپ کا طریقہ کار:

ورکشاپ کے لیے سب سے پہلے مسئلے کی شناخت کی جاتی ہے پھر اس کی وضاحت ہوتی ہے اور تیسرے مرحلے میں اس مسئلے کے حل کے ممکنہ طریقوں پر غور ہوتا ہے اور عملی سرگرمی کے بعد مفید طریقہ کار کا انتخاب کرتے ہیں اور اس کے ذریعے سرگرمی کو مکمل کیا جاتا ہے اس طرح سائنس کا معلم ورکشاپ میں شرکت کر کے اپنے مسائل کا ٹھوس حل ڈھونڈنے میں کامیاب ہو سکتا ہے۔

ہمارے ملک میں قومی کونسل برائے تعلیمی تحقیق و ترتیب (NCERT)، ریاستی کونسل برائے تعلیمی تحقیق و ترتیب (SCERT)، ضلعی تعلیمی و تربیتی ادارہ (DIET) تو دیا ویالیہ سنگھن کینڈریہ ویالیہ سنگھن، کالجس آف ٹیچر ایجوکیشن یونیورسٹی کے

ترتیب یافتہ اساتذہ کے شعبے (Department of Education) اساتذہ تنظیمیں، غیر حکومتی تنظیمیں (NGO's) اور نجی ادارے اساتذہ کو دوران ملازمت تربیت فراہم کر کے ان کے پیشہ وارانہ ترقی کا سامان کرتے ہیں۔ (ICT) انفارمیشن ٹیکنالوجی کے اس دور میں آن لائن (online) وسائل سے بھی ہم استفادہ کر سکتے ہیں۔

پیشہ وارانہ میٹنگز، سیمینارز، کانفرنس، مذاکرات اور دوسرے مطالعاتی پروگرام:

دوسرے طریقے جو عام طور پر تنظیمیں استعمال کرتی ہیں وہ پیشہ وارانہ میٹنگز، سیمینار کانفرنس، اجتماعی مباحث و مذاکرات وغیرہ ہیں۔ یہ سب اپنے گروپ ممبروں کو دوران سروس مفید / کارآمد مواقع فراہم کرتے ہیں۔ مخصوص مسائل کے ضمن میں چھوٹے گروپ پر مشتمل میٹنگز کا انعقاد، کلینکس، مظاہرہ اور سیمینار وغیرہ یہ سبھی اساتذہ کی پیش رفت میں معاون ثابت ہوتے ہیں۔ ان کے تحت جو فکر کار فرما ہوتی ہے۔ اور ایسے اجلاسوں کے ذریعہ وہ مارتیں ملتی ہیں جو معلمین کو ایسے مواقع فراہم کرتی ہیں جن سے نئے نئے خیالات پر مبنی کمرہ جماعت کے تجربات مہیا ہوتے ہیں۔

### سیمینار (Seminar)

سیمینار کا مطلب ہوتا ہے ماہرین کا اجتماع۔ اس میں علمی مذاکرہ کے ذریعے ایک محدود جماعت کسی موضوع کا گہرا اور تفصیلی مطالعہ کرتی ہے اس میں عنوانات نئے اور تخلیقی ہونے کے ساتھ ساتھ جدید تحقیقات پر مبنی ہوتے ہیں۔ سائنس اساتذہ کے رائے مشورے سے اس کا عنوان طے کر کے ماہرین کو مدعو کر سکتے ہیں یا اگر انہوں نے خود کو کوئی نئی بات معلوم کی ہو تو اس کو دیگر اساتذہ کے سامنے پیش کر سکتے ہیں۔ سیمینار میں عنوان کے تمام پہلوؤں کا احاطہ کرنا چاہیے پیشکش تخلیقی اور انداز جدید ہونا چاہیے۔ سیمینار میں پیش کش کے بعد اس پر سوال جواب کا موقع دیا جاتا ہے، شکوک دور کیے جاتے ہیں اور حتمی نتائج اخذ کیے جاتے ہیں۔ اس طرح کے سیمینار میں شرکت سائنس کے معلم کے لیے ایک نیا اکتسابی تجربہ ہوتا ہے جہاں وہ ماہری ن کے خیالات کو سنتا ہے بلکہ وہ شرکاء سے اپنے تجربات بھی بیان کر سکتا ہے۔ عملی دشواریوں کا حل تلاش کر سکتا ہے اور علم کی تشکیل میں اپنا کردار ادا کرتا ہے دوسرے اساتذہ کے تجربات سے فائدہ اٹھا سکتا ہے۔ سیمینار میں مقالے پیش کر کے وہ اپنے علمی ارتقاء کا سامان کرتا ہے۔ عام طور پر سیمینار کا انعقاد پیشہ وارانہ تنظیمیں، یونیورسٹیاں اور غیر حکومتی ادارے کرتے ہیں۔ اس کی اطلاع اخبارات، ویب سائٹ اور پیشہ وارانہ تنظیم کے جرائد (journals) کے ذریعے ملتی ہے۔ حکومتی ادارے بھی متعلقہ افراد تک اس کی معلومات پہنچاتے ہیں۔

سطح اور تنظیم کی بناء پر سیمینار 4 قسموں کے ہوتے ہیں۔

1- چھوٹے سیمینار (Mini Seminar)

2- اہم / مرکزی سیمینار (Main Seminar)

3- قومی سیمینار (National Seminar)

4- بین الاقوامی سیمینار (International Seminar)

## کانفرنس (Conference)

کانفرنس کا مطلب ہوتا ہے کسی متعینہ موضوع پر مشورہ کرنے کی غرض سے لوگوں کو جمع کرنا، کانفرنس میں طے شدہ ایجنڈے / موضوع پر شرکاء بحث و مباحثہ کرتے ہیں، نظریاتی لین دین ہوتا ہے، نئے مباحث سامنے آتے ہیں اور علمی گفتگو کے ذریعے اختلافات کو ختم کر کے یکم کر کے کسی ایک متفقہ فیصلے تک پہنچنے کی کوشش کی جاتی ہے۔ اساتذہ کی پیشہ وارانہ تنظیمیں اپنے ممبران کے لیے وقفے، وقفے سے کانفرنس کا انعقاد کرتی ہیں۔ اب اس کے لیے پوری طرح کانفرنس ہال ہوتے ہیں جہاں بیٹھنے، سننے اور بحث مباحثہ کے جدید لوازمات مہیا کرائے جاتے ہیں۔ دراصل کانفرنس کے ذریعے کسی موضوع پر متعینہ وقت میں معلومات کی فراہمی، تجاویز و مشورے اور بحث و تہیج کے ذریعے نتائج حاصل کرنے کی اور ایک متفقہ رائے بنانے کی کوشش کی جاتی ہے۔ سائنس کے معلمین ان کانفرنسوں میں اپنے مسائل، نئے تجربات اور نئے نظریات پر گفتگو کر سکتے ہیں دیگر معلمین کی آراء اور تجاویز و مشوروں سے فائدہ اٹھا سکتے ہیں۔ کانفرنس ہر سطح، مقامی، ریاستی، قومی اور بین الاقوامی سطح پر مستقل کی جاتی ہیں۔ موقعہ کے لحاظ سے ان سے فائدہ اٹھایا جاسکتا ہے۔ کانفرنس کے ذریعے سائنس کے معلمین اپنے مخصوص مسائل کا گہرا مطالعہ کر سکتے ہیں۔ کانفرنس کے موضوع کے تعین کے بعد اس پر ماہرین اور شرکاء سے مقالے (papers) لکھوائے جاتے ہیں اور کانفرنس کے انعقاد سے قبل تمام شرکاء کو اس کی نقولات فراہم کی جاتی ہیں تاکہ وہ قبل از وقت تیاری کر لیں۔ کانفرنس میں ان تمام مقالوں پر گفتگو ہوتی ہے اور نتائج اخذ کیے جاتے ہیں۔

## اجتماعی مباحث (Pannel Discussion)

اجتماعی مباحث (Pannel Discussion) ایک دوسرا ذریعہ ہے جس کو بہت ہی فائدہ مند انداز میں استعمال کیا جاتا ہے تاکہ نئی نوعیت اور جدید معلومات کے لیے مواقع فراہم ہوں۔ اس ذریعہ سے ماہرین کے ایک گروپ کو پیش کیا جاتا ہے جو متعینہ مقصد کے تحت اپنے خیالات کا اظہار کرتے ہیں اور پھر انھیں سامعین کے سوالات کا سامنا کرنا ہوتا ہے جس کے جوابات پینل کے ممبر دیتے ہیں۔ یہ معلومات اور فہم کے حصول کا ایک بہت ہی اچھا ذریعہ ہے تاکہ معلمین کے متعلقہ عمومی مسائل کو سمجھنے میں مدد دی جاسکے۔

اسکول کا سسٹم اس طرح کے یا دیگر نوعیت کی اجلاسوں اور مباحثے کے ذریعے تدریس مسائل میں خصوصی تعاون کی صورتیں پیدا کرتا رہتا ہے۔ ایک یومی تدریسی مسائل سے متعلق معاون اشیاء کی نمائش وغیرہ دوسری اہم مثالیں ہیں جن کے ذریعے اسکول سسٹم کے ایک پروگرام کے بطور اپنے معلمین کو پیشہ وارانہ حیثیت میں مستحکم بنایا جاتا ہے۔ ان پروگراموں کے ذریعے اسکول سے متعلق ذرائع جیسے طلباء کے سرپرستوں کو ہم آہنگ کرتے ہوئے اور طلباء کی مدد کے لیے مقامی ذرائع کا استعمال وغیرہ امور پر توجہ مرکوز کرتے ہوئے تعاون حاصل کیا جاسکتا ہے۔ اس طرح کے تمام پروگراموں کو تدریس کے معیار میں اضافہ کے لے فائدہ مند اسی وقت بنایا جاسکتا ہے جب کہ انہیں اس روادار اور ہم آہنگ ماحول میں انجام دیا جائے جہاں شرکاء کو اپنے مسائل، احساسات بلکہ ان کی عملی خدمات اور تجربات کو پیش کرنے کے بھر پور مواقع حاصل ہوں اور ساتھ ہی منتظمین بھی وافر مقدار میں انسانی اور مادی وسائل مہیا کر سکیں۔

## یونیورسٹی کے کورس:

فی الوقت متعدد کورس اساتذہ کے لیے مہیا ہیں۔ کئی اوپن یونیورسٹیاں، مرکزی ادارے اور معلمین کی تدریس کے متعدد سنٹرز جو ہمارے ملک میں ہیں کئی سرٹیفیکٹس اور ڈپلوما کورسز پیش کرتے ہیں جیسے کریٹٹیو رائٹنگ میں ڈپلوما، انگریزی کی تدریس میں ڈپلوما، فاصلاتی تعلیم میں ڈپلوما وغیرہ۔ معلمین ان کورسز سے دوران ملازمت بھی وابستہ ہو سکتے ہیں ایسے نصاب عام طور پر خود تدریسی مواد کے تحت معیار بہم پہنچاتے ہیں۔ ریڈیو اور ٹیلی ویژن نشریات، اسباق کے تحت پروگرام، وغیرہ عام طور پر اس ضمن میں مددگار ثابت ہو سکتے ہیں۔ معلمین ایسے کورس سے فائدہ اٹھا سکتے ہیں اور اپنی معلومات کی بنیاد کو مستحکم اور تدریسی صلاحیتوں میں ان ذرائع سے پیش رفت حاصل کر سکتے ہیں۔ مختصر یہ کہ ایک معلم کے لیے مختلف طریقے دستیاب ہیں جن سے وہ اپنے معیار کو بحیثیت ایک معلم مضبوط بنا سکتا ہے۔ ذاتی مطالعات کے کورس، مراسلاتی کورس، پیشہ ورانہ لٹریچر کے نئے نئے خیالات کے تحت تجربات کا ظہور، کانفرنس سمینارز اور ورک شاپس ان میں سے چند ہیں۔ ہم بحیثیت معلم کے اپنا ایک اخلاقی فریضہ رکھتے ہیں کہ اپنے پیشہ کے دوران بہتر کارکردگی کا مظاہرہ کریں جو کچھ مطلوب ہے وہ ذمہ داریوں کے سلسلے میں ہمارا مسابقتی رویہ اور پیشے کے لیے بازی لے جانے کی تمنا ہے۔

ان کے علاوہ اساتذہ کو Mass Orientation دیا جاتا ہے جسے Mass Orientation of Teachers (Most) بھی کہتے ہیں یہ 87-1985 کے اقدامات کا ایک اہم جز ہے یہاں ملین کی تعداد میں اساتذہ کو Orient کیا گیا۔ یہ 10 دنوں کی تربیتی پروگرام ہوتا ہے 1986 کے دور میں 1.8 ملین ٹیچرس اس سے فیض یاب ہوئے اس پروگرام کو میڈیا نے جلا بخشی میں۔ یہ پروگرام، SCERT، NCERT کے تعاون سے عمل میں آیا ہے اسکے علاوہ Special Orientation Programmes برائے پرائمری اسکول ٹیچرس (SOPT) کا انعقاد 94-1993 میں ہوا اسی کے ضمن آپریشن بلیک بورڈ کے آلات کو مہیا کیا گیا۔ یہ 0.45 ملین ٹیچرس اسکول ٹیچرس کو ہر سال تربیت فراہم کرتا ہے۔ یہاں بہت سے موضوع پر بنی فلمیں اساتذہ کو ٹریننگ میں دکھائی جاتی ہے۔

INTEL (R) یہ ایک K-12 کلاس روم ٹیچرس کے لیے بہترین پروگرام ہے جو انکی ضرورتوں کے لحاظ سے تشکیل دیا گیا ہے۔ یہاں ٹیچرس کو ٹیکنالوجی کا استعمال کہاں؟ کب؟ اور کس طرح کرنا ہے سیکھایا جاتا ہے اس کے ساتھ تعین قدر کے آلات تیار کرنا، لیسن پلان کی تیاری معلم کے تحصیل کو مد نظر رکھ کر کی جاتی ہے۔ اس پروگرام میں ICSE, CBSE اور اسٹیٹ ایجوکیشن بورڈس کو شامل کیا جاتا ہے۔ اور یہ یونین ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن کے تحت چلایا جاتا ہے۔ یہ فیسٹو فیس اور آن لائن تدریسی طریقہ استعمال کرتا ہے اسی طرح IGNOU انسٹی ٹیوٹ آف پروفیشنل کو مپٹینسی (Institute Professional Competency) چلاتی ہے جسے IIPCAT کے تحت عمل میں لایا گیا۔ یہاں پرائمری، سکینڈری، سینئر سکینڈری اور ٹرٹری اسٹیج کے معلم کو ٹریننگ دی جاتی ہے۔ مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی کی خوبی یہ ہے کہ وہ اُردو میڈیم کے اساتذہ کو ریز پر پروفیشنل ڈپلومینٹ فور اُردو میڈیم ٹیچرس (CPDUMT) میں ٹریننگ دیتی ہے۔ NCERT کا رول بہت اہم ہیں۔ نیشٹھا (NISHTHA) کے تحت معلم اور صدر مدرس کی تربیت کا پروگرام چلا رہی ہے۔

اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- اساتذہ کے پیشہ ورانہ مہارتوں کی مراحل بیان کیجیے۔

## معلم کی ترقی کے لیے پیشہ وارانہ تنظیمیں

11.4

(Professional Organizations for Teachers Development)

پیشہ ورانہ تنظیمیں عام طور پر پروفیشنل ایسوسی ایشن ہوتی ہے جسے پروفیشنل باڈی، پروفیشنل آرگنائزیشن یا پروفیشنل سوسائٹی بھی کہا جاتا ہے۔ جو ان میں موجود لوگوں کے کسی مخصوص پیشے کے لیے غیر منافع بخش انداز میں فلاح کا کام انجام دیتی ہے۔ ان پیشہ وارانہ تنظیموں / پروفیشنل ایسوسی ایشن کے کردار کو مختلف انداز میں مندرجہ ذیل بیان کیا جاسکتا ہے۔

“A group of people in a learned occupation who are entrusted with maintaining Control or oversight of the legitimate practice of the occupation.”

تعلیم یافتہ افراد کا وہ گروہ / جمیت جو پیشے تعلیم یافتہ پیشے سے منسلک ہو اور اس کے محافظ کے طور پر جانے جاتے ہوں جن پر اس پیشے کے جائز / قانونی اعمال کو برقرار رکھنے کی ذمہ داری عائد ہوتی ہیں۔ بہت سے پیشہ ورانہ تنظیمیں / ادارے تعلیمی پروگراموں اور مہارتوں کی ترقی اور نگرانی میں شامل ہیں اور اس طرح تنظیم میں موجود لوگوں کی تعلیمی قابلیت کی تصدیق کا کام انجام دیتے ہیں ان پیشہ ورانہ تنظیموں کی موزوں رکنیت اگرچہ کہ ممکن نہیں لیکن پیشہ ورانہ تقاضے کے تحت اس میں داخل ہونے اور قائم رہنے کے لیے پیشہ ورانہ اداروں میں شمولیت ضروری ہے۔ اگر ہم اسکی عالمی وسعت دیکھیں تو یہ تنظیمیں سب سے زیادہ امریکہ میں واقع ہے امریکہ نے اکثر کاروباری اداروں کو پیشہ ورانہ اداروں میں تبدیل کیا ہے اور تعلیمی ادب کو پیشہ ورانہ عمل کے طور پر بیان کیا ہے۔

11.4.1 بین الاقوامی پیشہ ورانہ تنظیمیں (International Professional Organizations)

(1) علم سائنس کے لیے چلائی جانے والی بین الاقوامی تنظیمیں (International Societies for Science Education):

(a) Association for the Promotion & Advancement of Science Education (APASE): یہ تنظیم کینیڈا میں علم سائنس کی ترقی و فروغ کے لیے کام کر رہی ہے۔

(b) Association for Science Education (ASE): ایک پروفیشنل ایسوسی ایشن ہے جو برطانیہ (UK) میں 1963 میں قائم کی گئی ہے۔ جو سائنس کے اساتذہ اور سائنس ٹیکینیشن کی ترقی اور فروغ کا کام انجام دے رہی ہے۔

(c) International Council of Associations for Science Education (ICASE): یہ تنظیم یونیسکو کے تحت 1972 میں اقوام متحدہ میں وجود میں لائی گئی اور آج یہ تمام اساتذہ کے لیے ایک نیٹ ورک کا کام کرتی ہے جس میں تمام اساتذہ ایک دوسرے سے ملکر علم سائنس اور نئی ٹیکنیکوں کے فروغ و ترقی کا کام انجام دے رہے ہیں۔

## (2) سائنسی تحقیق تنظیم (Science Research Organization)

(a) American Association for the Advancement of Science (AAAS): یہ امریکہ کی بین الاقوامی غیر منافع بخش تنظیم ہے۔ یہ دنیا کی سب سے بڑی تنظیم مانی جاتی ہے جس میں تقریباً 120,000 ممبران شامل ہیں۔ جو سائنسی تعلیم کی فروغ و ترقی میں اہم رول ادا کر رہی ہیں۔

(b) National Academy of Science (NAS): یہ اقوام متحدہ کی ایک حکومتی ایجنسی ہے جو سائنس اور انجینئرنگ کے غیر طبی شعبوں میں تعلیم اور بنیادی تحقیق کی مدد کرتی ہے اور ساتھ ساتھ صحت کے قومی ادارے میں طبی شعبے کی ترقی و فروغ کا کام بھی کرتی ہے۔

(c) National Science Foundations (NSF): یہ اقوام متحدہ کی ایک حکومتی ایجنسی ہے جو سائنس اور انجینئرنگ کے غیر طبی شعبوں میں تعلیم اور بنیادی تحقیق کی مدد کرتی ہے اور ساتھ ساتھ صحت کے قومی ادارے میں طبی شعبے کی ترقی و فروغ کا کام بھی کرتی ہے

## (3) Certification & Standard

**California Commission on Teacher Credentialing**: دراصل یہ کیلیفورنیا کی رہائشی حکومت کی طرف سے چلائی جانے والی ایجنسی ہے جو 1970 میں قائم کی گئی۔ جس کا اہم مقصد یہ تھا کہ کیلیفورنیا کے عوامی Ryan ایکٹ کے تحت اسکولوں کے تعلیمی معیار کو بڑھایا جائے اور ریاستی حکومت کی جانب سے پیشہ ورانہ معلمین کو فنڈ / مالی امداد فراہم کی جائے اور مختلف تعلیمی شعبوں میں پیشہ ورانہ تعلیم دینے کے لیے لائسنس مہیا کیا جائے۔

## (1) National Associations for Research in Science Teaching (NARST)

**Mission Statement**: یہ تنظیم عالمی سطح پر چلائی جاتی ہے جس کا اہم مقصد یہ ہے کہ سائنسی تدریس و اکتساب میں تحقیق کے ذریعے فروغ و ترقی لائی جاسکے۔ 1928 سے یہ تنظیم سائنسی شعبے میں تحقیق کو فروغ دینے کا کام انجام دے رہی ہے۔

(2) National Science Teachers Association (NSTA): یہ تنظیم 1944 میں اقوام متحدہ میں قائم کی گئی۔ جس کا ہیڈ کوارٹر Arlington Virginia میں ہے۔ یہ تنظیم عالمی سطح پر بہت بڑی تنظیم مانی جاتی ہے جو سائنس کے معلمین کی ایک اسوسی ایشن ہے۔ جس میں سائنس شعبے سے تعلق رکھنے والے 57,000 معلمین شامل ہیں۔ اس کا اصل مقصد سائنسی تدریس و اکتساب میں نئی ایجادات کو فروغ دینا ہے۔

(3) National Association of Biology (NABT): یہ حیاتیاتی معلمین کی ایک ایسوسی ایشن ہے جس میں بہت سے سائنسی

(حیاتیاتی) معلمین جڑے ہوئے ہیں تاکہ وہ ایک دوسرے سے اپنے تجربات شیئر (Share) کریں اور اپنے پیشے میں بہتری و ترقی لائیں۔

(4) American Chemical Society (ACS): یہ تنظیم پیشہ ورانہ یا سائنسی مفادات کے باوجود ہم آہنگی کے متعدد مواقع فراہم کرتی ہے اور مختلف پروگراموں اور اشاعتوں کے ذریعے اپنی خدمات پیش کرتی ہے۔

(5) National Earth Science Teacher Association (NESTA): اس کا اہم مقصد سائنسی کی ترقی، حوصلہ افزائی، توسیع

اور بہتری ہے اور تمام تعلیمی سطحوں پر مواصلات قائم کرنا ہے۔

## قومی پیشہ ورانہ تنظیمیں:

Science Society of India (SSI) (1): اس تنظیم کا اہم مقصد یہ ہے کہ موجودہ درسیات میں دیئے گئے تجربات اور پروجیکٹ کے ذریعے سائنس کے طلباء کو اکتساب میں مدد کرے اور معلم کی ٹریننگ کرے۔

All India Science Teacher Association (AISTA) (2): یہ تنظیم 1956 میں شملہ میں قائم کی گئی۔ اس ایسوسی ایشن (Association) کا اصل مقصد یہ ہے کہ سائنس کے اساتذہ کی پیشہ ورانہ ترقی، سائنس نصاب کی ترقی، تدریس مواد کی تشکیل اور تدریسی و اکتسابی نظام کی ترقی کے لیے فنڈ / قرض مہیا کرنا۔

Indian Academy of Science (IAS) (3): یہ تنظیم سرسی۔ وی۔ رمن کی موجودگی میں 27 اپریل 1934 کو بنگلور میں رجسٹر کی گئی تھی۔ جس کا اہم مقصد سائنس اور سائنس کے سبب / وجوہات کی ترقی و فروغ تھا۔ اس کا افتتاح انڈین سائنس انسٹی ٹیوٹ میں ہوا اور اس اکیڈمی نے 65 فاؤنڈیشن میلوں کے ساتھ کام شروع کیا۔

Indian national Science Academy (INSA) (4): انڈین نیشنل سائنس اکیڈمی جنوری 1935 میں انڈیا میں قائم کی گئی۔ جس کا اہم مقصد انڈیا میں سائنس کو فروغ اور انسانیت اور قومی فلاح و بہبود ہے۔ اس اکیڈمی کو پہلے نیشنل انسٹی ٹیوٹ آف انڈیا کے نام سے جانا جاتا تھا۔ جو کئی افراد اور تنظیموں کی مشترکہ کوششوں کا نتیجہ تھی۔ اور انڈیا کا نگرین ایسوسی ایشن اس سلسلے میں ایک اہم کردار ادا کرتے تھے۔

Homi Bhabha Centre for Science Education (HBCSE) (5): اس کے وسیع مقاصد۔ پرائمری اسکول سے انڈر گریجویٹ کالج کی سطح تک سائنس اور ریاضی کی تعلیم میں مساوات اور عمدہ فروغ دینا ہے اور ساتھ ساتھ سائنس کی ترقی اور حوصلہ افزائی بھی کرنا ہے۔

سرگرمیاں: تحقیق و ترقی، معلم کی تعلیم اور سائنس کی مقبولیت، اولمپکس، این آئی اور دیگر تعلیمی پروگرام۔

The National University of Education Planning & Administration (NUEPA) (6): قومی یونیورسٹی برائے تعلیمی منصوبہ بندی اور انتظامیہ، (این یو ای پی اے / نیو پی) یہ انسانی وسائل کی ترقی کے وزرات کے تحت قائم کی گئی۔ یہ انڈیا حکومت ایک ایسی تنظیم ہے جو نہ صرف ملک میں بلکہ جنوبی ایشیا میں تعلیم کی منصوبہ اور تعلیمی انتظامیہ میں تحقیق کے مواقع فراہم کرتی ہے تعلیمی منصوبہ بندی اور انتظامیہ کے میدان میں تنظیم کی طرف سے کئے گئے اہم کام کی شناخت میں، حکومت نے اسے اگست 2006 میں Deemed (University) یونیورسٹی کی حیثیت سے نوازا اور اسے سے ڈگری اعجاز دینے بجٹا ہے۔ اور مرکزی یونیورسٹی (نیو پی) کو پوری طرح حکومت نے قائم کر رکھا ہے۔

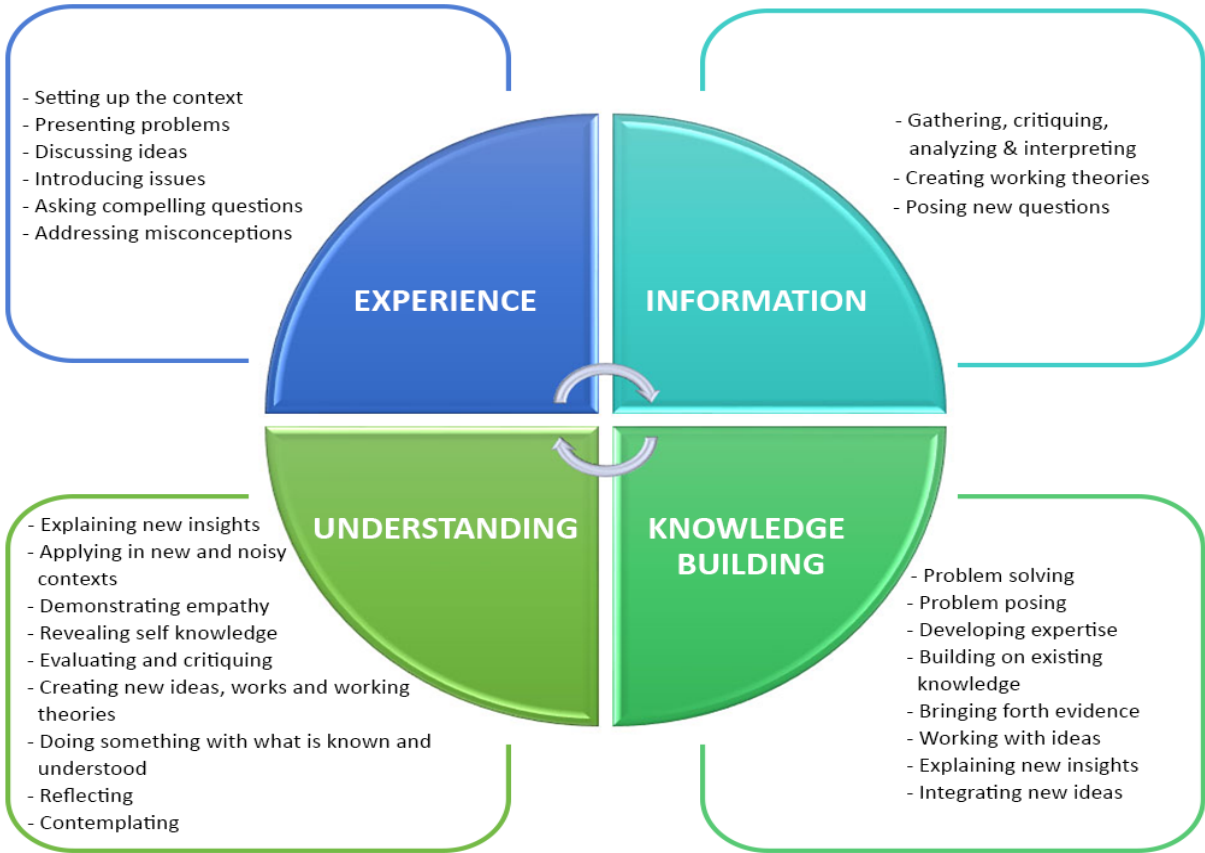
اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- معلم کی ترقی میں پیشہ ورانہ تنظیموں کے کردار کا جائزہ لیجیے۔

متعلم کی کامیابی ک درو مدار معلم کے تشکیل کردہ اکتسابی ماحول پر منحصر ہوتا ہے۔ جب یہ ماحول گرم مشمولہ / لگائیت والا جمعیت سے پُر و مرغوب و دلکش انداز میں دعوت دینے والا ہو تو معلم اس ماحول خود کو ایک قابل قدر ممبر محسوس کرتا ہے اور اس لحاظ سے وہ کمرہ جماعت میں ہم کلام بھی ہوتا ہے۔ کمرہ جماعت کی جمعیت کا ایک متحرک فرد ثابت ہوتا ہے برانسفورڈ، براؤن اور کوکینگ (2000) (Bransford , Brown & Cocking) نے اپنی کتاب How people Learn میں بیان کیا ہے کہ سیکھنے والے افراد کے اطرف جو اکتسابی ماحول کو ڈیزائن کیا جاتا ہے وہ معلم مرکوز، تعین قدر مرکوز معلومات مرکوز ہو اور وہ افراد سیکھنے والے جمعیت / گروہ کہلاتا ہے۔

### The Inquiry Learning Community

Learner Centered | Knowledge Centered | Assessment Centered



© Galileo Educational Network

اگر اس شکل کی وضاحت کرے تو اکتسابی ماحول سب سے پہلے معلم کو مد نظر رکھ کر تیار کیا جانا چاہیے۔ یعنی معلم کی جماعت جو کہ انفرادی خصوصیات کی حامل ہوتی ہے اور سیکھنے والے کی جماعت کہلاتی ہے۔ یعنی افراد و گروہی ضروریات کو مد نظر رکھا جانا چاہیے۔ یعنی

سب سے بڑا دائرہ کمیونٹی مرکزیت کا ہو اور اُس میں ذیلی دائرے متعلم، علوم و تعین قدر مرکز ہو۔ اصلاح اکتساب مرکز یا سیکھنے والے کے مرکز ایسے اکتسابی ماحول کی تخلیق کرتی ہے جو کہ کمرے جماعت میں آئے ہوئے متعلم کی صلاحیتوں (علم، فہم، رویہ، عقیدہ، رجحان) وغیرہ پر اپنا دھیان دیتی ہے۔ اگر اکتسابی ماحول صرف لرنر سنٹرڈ ہو تو گہرا فہم جو کہ انکو آری لرننگ ماحول سے حاصل ہوتا ہے کبھی بھی پیدا نہیں ہو سکتا۔ مندرجہ ذیل شکل آپ کو انکو آری لرننگ کمیونٹی وا سکے اکتساب کے انداز پر روشنی ڈالے گی۔

اس طرح سے کمرے جماعت ایک زندہ جاوید، سائنس لیتی ہوئی اور حرکی قوت رکھنے والی جگہ ہے جو مسلسل اپنے آپ کی تشکیل کرتی رہتی ہے اور یہ تخلیق اس لحاظ سے ایک مضبوط بندش کا نتیجہ ہے۔ جو والدین، معلم اور متعلم کے درمیان تیار ہوتا ہے یہ بندش معلم کی ضرورت کے لحاظ سے تیار ہوتی ہے اور اس طرح کے کمیونٹی آف لرنر کی تخلیق کے لیے ضرورتی ہی کہ موثر ٹیچرس (Effective Teachers) کی بھی تشکیل ہو۔ اس ذیلی اکائی میں ہم معلم کو بطور / متعلم کے مطالعہ کریں گے چونکہ معلم کو چاہیے کہ تاحیات وہ سی کھتا رہے تبھی وہ قوم کہ تعمیر رہنے کمرے جماعت میں کر سکتا ہے۔

### کمیونٹی لرنر کی خصوصیات (Characteristics of Community Learner)

- |  |  |
|--|--|
| Building relationship                  | (1) تعلقات پیدا کرنا                                 |
| Say Hello                              | (2) خوش آمدید / ہیلو کہنا، مصافحہ کرنا۔              |
| Team Building Activities               | (3) ٹیم کی تشکیل کی سرگرمیاں کرنا۔                   |
| Self-Introspection                     | (4) خود احتساب کرنا۔                                 |
| Self esteem                            | (5) خود توخیری پیدا کرنا۔                            |
| Engaging & Active Learning environment | (6) متحرک اکتسابی ماحول کی تشکیل کرنا اور شامل ہونا۔ |
| Self-Evaluation                        | (7) خود کی جانچ۔                                     |
| Celebration Success                    | (8) کامیابی کا جشن۔                                  |
| Moving Forward                         | (9) آگے کی طرف قدم۔                                  |

ان خصوصیات کے لحاظ سے ایک معلم (متعلم کی جگہ) اپنے آپ کو ہمیشہ نکھارتے رہنا پسند کرتا ہے۔ معلم یا تو پیدا (Born) ہوتے ہیں یا بنائے (Made) جاتے ہیں۔ لیکن دونوں جگہ اپنے پیشہ کو بہتر طور پر انجام دینے کے لیے انھیں ایک موثر معلم کی شکل میں ہمیشہ کارگر رہنا ہوتا ہے یعنی ان میں Pedagogical صلاحیتیں، مواد کا علم Reflective صلاحیتیں ایک دوسرے سے رابطہ قائم کرنے تعاون کی صلاحیت، مثبت تعلقات بنانے کی صلاحیت موثر منیجمنٹ ٹیکنالوجی کی صلاحیتیں، رجحان و رویہ میں مثبت انداز وغیرہ اپنے عروج پر ہونی چاہیے ان سب سے کے لیے معلم پیشہ وارانہ ٹریننگ حاصل کرتا ہے اور اس کا ایک حصہ کسی تنظیم یا سوسائٹی کی ممبر شپ حاصل کرنا بھی ہے۔ یہ تنظیمیں انکی پیشہ وارانہ مہارتوں و صلاحیتوں کو اجاگر کرنے میں مدد فراہم کرتی ہے اور ساتھ ہی انکے مسائل کا حل تلاش کرنے میں مدد دیتی ہے۔

ٹیچر بطور کمیونسٹی لرنر کو مندرجہ ذیل ذرائع سے بہتر اکتساب دیا جاسکتا ہے۔

- اکتساب کے ہر طرح کے مواقع فراہم کرنا۔
- سمر اسکول (Summer School) کے ذریعے تربیت۔
- درسیات و درسی کتابوں کی تشکیل میں شامل کرنا۔
- غیر نصابی سرگرمیوں میں شمولیت (اسپورٹس، ڈرامہ، آرٹ وغیرہ)
- ذمہ داری دینا تاکہ وہ جو ابد ہی کے لیے تیار رہے۔
- نئی معلومات کو ورکشاپ، کانفرنس، سیمینار کے ذریعے پہچانا۔
- سرگرمیوں و عملی کام میں معروف کروانا۔
- کئے گئے کاموں کا مظاہرہ، نمائش کا اہتمام کرنا۔ انعامات، ایوارڈ نوانا۔
- تبدیلی کے لیے تیار رکھنا۔
- صحیح اور وقت پر تعین قدر کرنا۔
- معلم اور پیشہ معلم کو اہمیت و عزت دینا۔
- اپنی کامیابی کو Reflect کرنے کے مواقع فراہم کروانا۔

### ”اسکول سماج کا سب سے بڑا وسائل ہے اور سماج اسکول کا“

اس بناء پر لرننگ کمیونٹی یوں ہی نہیں بن جاتی بلکہ اُسے با مقصد انداز میں تعمیر تشکیل کرنا ہوتا ہے یہ کام ہر سطح پر ہو۔ چاہے وہ پرائمری سطح ہو یا اعلیٰ تعلیم کی سطح ہوں۔ اس کے لیے نہایت فکر مندی کے ساتھ لائحہ عمل تیار کی جانی چاہیے۔ یہاں اقدارتی قدروں کو بھی اہم مقام حاصل ہے ساتھ ہی اسکول اور اسکال تنظیمی ڈھانچہ کلاس روم کی سرگرمیاں، کمیونٹی مٹیننگس وغیرہ بھی اہمیت کے حاصل ہے۔ ”وہ چراغ دوسروں کو کیا روشنی دے گا جو خود نہ جلے“ بالکل یہی حال اساتذہ اور طلباء کا ہوتا ہے۔ اگر آپ یہ چاہتے ہیں کہ آپ کے طلباء زندگی بھر سیکھتے رہیں، گود سے گور (قبر) تک علم حاصل کرتے رہیں تو آپ کو بحیثیت معلم ان کے سامنے اپنا نمونہ (Role Model) پیش کرنا ہوگا۔ آپ نے کتابی علم حاصل کر لیا ہو اور کتنی ہی تربیت پالی ہو۔ یہ آپ کو مزید علم حاصل کرنے سے باز نہ رکھے بلکہ سیکھنے کے معاملے میں معلم میں تو حریص ہونا چاہیے۔ جتنا علم بڑھے اتنا ہی اپنے کم علم ہونے کا احساس بڑھتا جائے۔ سائنس کے معلم کو اپنے مضمون اور بطور خاص وہ نصاب جو وہ پڑھا رہا ہے اس کے بارے میں جدید ترین معلومات سے آگاہ ہونا چاہیے۔ اسی طرح اسے سائنس کی تدریس کے نئے نئے طریقوں کو بھی معلوم کرتے رہنا چاہیے۔ کہا جاتا ہے کہ ”ایک اچھا معلم وہ ہے جو ایک اچھا طالب علم ہے“ معلم کو چاہیے کہ وہ اپنی اس طالب علمانہ حیثیت کو طلباء کے سامنے واضح کرتا رہے تاکہ طلباء بھی اس سے سبق سیکھیں۔ اس طرح سے طلباء بھی ہمیشہ سیکھتے رہنے کے لیے معلم سے تحریک (motivation) پاتے ہیں۔ معلمین کو چاہیے کہ وہ تدریس، جانچ اور اکتساب کے نئے طریقوں کو اپنائیں۔ سائنس کی تدریس میں سماج کے وسائل اور آئی ٹی سی (ITC) کے آلات کا بہترین استعمال کریں۔

معلم کا اپنے مضمون کے لیے یہ عشق طلباء میں بھی منتقل ہو سکتا ہے اور وہ بھی تا عمر سیکھنے والے (lifelong learner) بنتے ہیں۔ جس طرح سماج میں مختلف گروہ ہوتے ہیں جن کی اپنی مخصوص شناخت ہوتی ہے۔ یہ گروہ متعینہ مقاصد کے لیے سرگرم عمل ہوتے ہیں۔ اسی طرح سے سماج میں اساتذہ کا گروہ ہوتا ہے جو آنے والی نسلوں کی تعلیم و تربیت کا ذمہ دار ہوتا ہے۔ اس گروہ کی شناخت یہ ہو کہ وہ اپنے حاصل شدہ علم فن اور مہارت سے مطمئن نہیں ہے۔ مزید علم اور مہارتوں کے حصول کے لیے کوشاں ہے۔ گویا وہ مستقل سیکھتے رہتے ہیں۔ اس گروہ کے افراد آپس میں ایک دوسرے کو اس پہلو سے مدد کرتے ہیں اور بحیثیت مجموعی پورے گروہ کا فائدہ ہوتا ہے اور یہ فائدہ ان کی ذات سے زیادہ ان طلباء کو پہنچتا ہے جو ان سے اکتساب علم کرتے ہیں۔ بجا طور پر کہا گیا ہے کہ ”کوئی قوم اپنے اساتذہ کے معیار سے بلند نہیں ہو سکتی“ اس اساتذہ اس سیکھنے والے گروہ (learning community) کے ممبر بن کر ہر وقت اپنے معیار کو بلند سے بلند کرنے کے لیے جدوجہد کرتے رہتے ہیں تاکہ وہ طلباء جو ان سے اکتساب کریں ان کی افادیت مسلم ہو سکے۔

اساتذہ کا یہ گروہ وقت اور سماج کا نبض شناس ہوتا ہے۔ سماج کی تعمیر میں اسکول کے کردار سے بخوبی واقف ہوتا ہے۔ سائنس کے اساتذہ، سائنسی اور تکنیکی ترقیوں سے پوری طرح واقف رہتے ہیں اور انھیں سماج اور انسانیت کے لیے زیادہ سے زیادہ فائدہ مند بنانے کے لیے کوشش کرتے ہیں۔ سائنس کے اساتذہ کا یہ گروہ اپنے طلباء کے لیے ایک سہولت کار (facilitator) کا کردار ادا کرتا ہے۔ وہ اسکول کے زمانے میں ہی طلباء میں سائنسی رجحان پیدا کرتے ہیں۔ وہ سائنس اور ٹیکنالوجی کے سماج پر واقع ہونے والے مضر اثرات کا مطالعہ کر کے اسے درست کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔ اساتذہ کا یہ سیکھنے والا گروہ اپنی تدریس کو موثر سے موثر ترین بناتا ہے۔ سماجی تبدیلیوں سے تعلیم کو ہم آہنگ کرتا ہے اور مسلسل درسیات اور نصاب کو وقت کے مطابق یا وقت کے مطالبے کے تحت سدھارتا اور تبدیل کرتا ہے تاکہ اس سے فارغ ہونے والے طلباء ذاتی اور سماجی ضرورتوں کو بحسن و خوبی پورا کرنے کے قابل ہو سکیں۔ اساتذہ کا یہ سیکھنے والا گروہ اپنی تدریس کو موثر سے موثر ترین بناتا ہے۔ سماجی تبدیلیوں سے تعلیم کو ہم آہنگ کرتا ہے اور مسلسل درسیات اور نصاب کو وقت کے مطابق یا وقت کے مطالبے کے تحت سدھارتا اور تبدیل کرتا ہے تاکہ اس سے فارغ ہونے والے طلباء ذاتی اور سماجی ضرورتوں کو بحسن و خوبی پورا کرنے کے قابل ہو سکیں۔

اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- کمیونٹی لرنر کی خصوصیات بیان کیجیے۔

خلاصہ (Summary)

11.6

یہ اکائی حیاتیاتی سائنس کے معلم کی پیشہ وارانہ ترقی اور اساتذہ کی مہارت کے مراحل پر روشنی ڈالتی ہے۔ تدریس نہ صرف اسلامی تعلیمات بلکہ ہر مذہب اور معاشرے میں ایک معزز پیشہ ہے۔ اساتذہ کو معاشی عالمگیریت، صنعت میں اضافہ، ٹیکنالوجی کی ترقی، اور مضمون میں مہارت کی طلب کے پیش نظر، نئے علم اور جدید طریقہ ہائے تدریس سے باخبر رہنا ضروری ہے۔

تربیت کے مراحل میں ماقبل ملازمت، بھرتی، اور دوران تدریس شامل ہیں۔ دوران ملازمت تربیت میں ریاستی، قومی، اور بین الاقوامی سطح کی ایجنسیاں اور مختلف تربیتی ہستیاں جیسے سیمینار، کانفرنس، گروپ ڈسکشن، اور خود تدریسی طریقہ اہم کردار ادا کرتی ہیں۔ پیشہ وارانہ تنظیموں اور یونیورسٹی کے کورسز سے استفادہ معلم کی تجدیدی صلاحیت میں اضافہ کرتا ہے۔ آخر میں، اساتذہ کو بطور سیکھنے والا، مستقل سیکھنے اور گروہی مباحث میں حصہ لینے کا کردار ادا کرنا چاہیے۔

## 11.7 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

- اس اکائی کے مطالعے کے بعد طلبہ نے سیکھا کہ:
- حیاتیاتی سائنس کے معلم کی پیشہ وارانہ ترقی کا مفہوم اور اہمیت کیا ہے۔
  - اساتذہ کی پیشہ وارانہ مہارت کے مراحل (ماقبل ملازمت، بھرتی، دوران تدریس) کون سے ہیں۔
  - دوران ملازمت تربیت فراہم کرنے والی مختلف ایجنسیوں اور اداروں کی شناخت اور ان کا کردار کیا ہے۔
  - پیشہ وارانہ تنظیمیں اور یونیورسٹی کورسز معلم کی ترقی میں کس طرح معاون ہوتے ہیں۔
  - اساتذہ کے بطور سیکھنے والے کردار کی اہمیت کیا ہے اور اسے عملی طور پر کس طرح اپنایا جاسکتا ہے۔

## 11.8 فرہنگ (Glossary)

پیشہ وارانہ ارتقا	Professional Development
علمی دھماکہ۔ علم / معلومات کی بہتات	Knowledge explosion
بازرسی۔ اپنی کارکردگی کے بارے میں متعلقہ افراد سے معلومات حاصل کرنا۔	Source of Information
اصحاب و وسائل۔ اپنے میدان کے ماہرین	Resource Person
سیکھنے والوں کی جمعیت / گروہ	Community of Learner
سہولت کار / سہولت فراہم کرنے والا	Facilitator
عرفان ذات۔ اپنی ذاتی صلاحیتوں، خوبیوں، کمزوریوں سے واقف ہونا	Self-awareness

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Type Questions)

- 1- ”اُستاد کی کتاب زندگی کے سرورق پر علم کی جگہ۔۔۔۔ کا عنوان ہونا چاہئے۔“  
 (a) محبت (b) آزادی (c) علمی دھماکہ (d) ڈسپلن
- 2- ایلکزینڈر فلیکسنر (Alexander Flexner) نے گل چھ (6) معیارات پیشے کے لئے طے کئے۔  
 1(a) 2(b) 3(c) 4(d)
- 3- ہر پیشے کا ایک..... ہوتا ہے۔  
 (a) سربراہ (b) غابطہ اخلاق (c) دستور (d) بائی لاز
- 4- پیشہ تدریس تمام پیشوں کی..... ہے۔  
 (a) باپ (b) سردار (c) ماں (d) قائد
- 5- معلم کو اب صرف معلومات فراہم کرنے کے بجائے..... بننا ہے۔  
 (a) مددگار (b) سہولت کار (c) قائد (d) رہنما
- 6- ..... میں پیش کش کے بعد سوال، جواب کا موقع دیا جاتا ہے۔  
 (a) سمینار (b) ورکشاپ (c) مذاکرہ (d) سمپوزیم
- 7- ..... سے..... تک علم حاصل کرتے رہو۔  
 (a) اسکول، کالج (b) کالج، یونیورسٹی (c) مدرسہ، مسجد (d) گود، گور
- 8- انوکھی عمل معلم کو..... عطا کرتا ہے۔  
 (a) خود احتسابی (b) عرفان ذات (c) ترقی (d) تنخواہ میں اضافہ
- 9- معلم روزمرہ کے تعلیمی مسائل حل کرنے کے لیے..... کا استعمال کرتا ہے۔  
 (a) سزا (b) لالچ (c) عملی تحقیق (d) کتاب
- 10- معلم کو..... پر اپنے خیالات کا اظہار کرنا چاہیے تاکہ اس کو موثر بنایا جاسکے۔  
 (a) علم (b) عمل (c) درسیات (d) ہم نصابی سرگرمیاں

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

- 1- سائنس کے معلم کے لیے پیشہ وارانہ ترقی کی ضرورت بیان کیجئے۔

- 2- دوران ملازمت پیشہ وارانہ ارتقاء کے کون کون سے ذرائع میسر ہیں؟
- 3- اساتذہ بحیثیت سیکھنے والا گروہ سے کیا مراد ہے؟
- 4- سائنس کے معلم کے پیشہ وارانہ ارتقاء میں قومی ایجنسیوں کی اہمیت بیان کیجئے۔
- 5- سائنس کے معلم کا سائنٹفک روپ بیان کیجئے۔

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

- 1- پیشے کی تعریف بیان کرتے ہوئے سائنس کے معلم پر اس کا انطباق (application) کیجئے۔
- 2- سیمینار، کانفرنس اور ورکشاپ پر مختصر نوٹ لکھئے اور ان کے درمیان فرق واضح کیجئے۔
- 3- سائنس کے معلم کے لیے تربیت کیوں ضروری ہے؟
- 4- پیشہ وارانہ ارتقاء کے اصول بیان کیجئے۔
- 5- کسی ایک ریاستی ایجنسی کی مفصل کارکردگی بیان کیجئے۔

---

11.10 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)

---

**Text Books:**

- 1- Vaidya, Narendra (1989). The Impact of Science Teaching, New Delhi: Oxford and IBH Publishing Co. Pvt. Ltd.
- 2- Sharma, R.C. (1987). Modern Science Teaching, New Delhi: Dhanpat Rai and Sons.
- 3- Vanaja, M. (2004). Methods of Teaching Physical Sciences, Hyderabad: Neelkamal Publications Pvt. Ltd.
- 4- Das, R.C. (1990). Science Teaching in Schools, New Delhi: Sterling Publications Pvt. Ltd.
- 5- Sharma, D.C. and Sharma R.C. (2011). Science ki Tadrees, New Delhi: National Council for Promotion of urdu Language.
- 6- Syed Asghar Hussain. ( ). Methods of Teaching Biological Science for Bed. Hyderabad: Educational Publishers
- 7- Kalaimathi, Hemalatha., Julius, Asir. (2012). Teaching of Biology. Hyderabad: Neelkamal Publications Pvt.Ltd.
- 8- Vodod ul haq siddiqui, (2007). Science ki Tadrees. Aligadh: Educational Book House.

- 9- Arends, R.I. (1994): Learning to Teach, McGraw-Hill inc., New York.
- 10- Gerlach, V.S. and Ely, D.P. (1980): Teaching as Media: A systematic Approach, Printice Hall Inc., New York.
- 11- Quina, J. (1984): Effective Secondary Teaching: Going Beyond the Bell Curve, Harper and Row Publishers Inc., New York.
- 12- Dunhill, J. (1961): A Teacher Training Manual, University of London Press Ltd., London.

### Reference Books

- 1- Siddiqui and Siddiqui (1998). Teaching of Science Today and Tomorrow, New Delhi: Doaba House.
  - 2- Kumar, Amit (1999). Teaching of Physical Sciences, New Delhi: Anmol Publications Pvt. Ltd.
  - 3- Soni, Anju (2000). Teaching of Science, Ludhiana: Tandon Publications.
  - 4- Mohan, Radha (2004). Innovative Science Teaching for Physical Science Teachers, New Delhi, PHI
  - 5- UNESCO. Teaching of School Biology, Penguin Books
  - 6- UNESCO. Teaching of School Chemistry, Penguin Books
- Biology Teachers' Professional Development Needs for Teaching Evolution.  
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1110254.pdf>
- Venugopal, G. (2005). Teaching of Biology. Chennai: Ram Publishers  
<https://www.oecd.org/berlin/43541636.pdf>  
<https://tophat.com/glossary/p/professional-development>  
<https://www.preservearticles.com/education/what-are-the-objectives-of-professional-development/23063>  
<https://studyc.com/academy/popular/what-is-professional-development.html>

# اکائی 12 - حیاتیاتی سائنس کے معلم کے پیشہ وارانہ ارتقاء میں انعکاسی اعمال کا کردار اور معلم بطور محقق

(Role of Reflective Practices in Professional Development of Biological & Science Teachers -  
Teachers as Researcher)\*

## اکائی کے اجزاء

تمہید (Introduction)	12.0
مقاصد (Objectives)	12.1
انعکاسی اعمال (Reflective Practices)	12.2
معلم محقق کے روپ میں (Teacher as Researcher)	12.3
پیشہ وارانہ نشوونما میں عملی تحقیق کی اہمیت	12.4
(Importance of Action Research in Professional Development)	
عملی تحقیق کی اہمیت و افادیت (Significance and Utility of Action Research)	12.4.1
عملی تحقیق کی خوبیاں (Strengths of Action Research)	12.4.2
عملی تحقیق کی خامیاں (Limitations of Action Research)	12.4.3
عملی تحقیق کے مراحل (Stages of Action Research)	12.4.4
عملی تحقیق کی ایک مثال (An Example of Action Research)	12.4.5
خلاصہ (Summary)	12.5
اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)	12.6
فرہنگ (Glossary)	12.7
نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)	12.8
تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)	12.9

\* Dr. Khan Shahnaz Bano, Associate Professor, MANUU CTE, Aurangabad

تعلیم معیار زندگی کو درجات مہیا کرتی ہے، کیونکہ ایک غیر تعلیم یافتہ بھی زندگی گزار لیتا ہے۔ اس لیے ہم کہہ سکتے ہیں کہ ایک معیاری زندگی کے لیے معیاری تعلیم ضروری ہے۔ فرد سے سماج تعمیر ہوتا ہے۔ ایک کامیاب سماج اور کامیاب ملک کے لیے معیاری نصاب درکار ہوتا ہے۔ اگر بہترین نصاب ہو لیکن اسے منتقل کرنے والا ذریعہ یعنی معلم صحیح نہ ہو تو طلبہ کی ہمہ جہت شخصیت سازی نہ ممکن ہے۔ اس لحاظ سے معلم کا کردار نہایت اہم مانا جاتا ہے۔ سائنس کے معلم کا کام محض طلباء کو سائنسی حقائق سے آگاہ کرنا اور معلومات کو یوں ہی منتقل کرنا نہیں ہیں بلکہ طلباء کے شخصیت کے تمام بعد کو منور کرنا، انکی رنگارنگ صلاحیتوں کو فروغ دینا، انہیں دور اندیشی و سائنسی فکر پیدا کرنا ہے۔ اسی کے ساتھ انہیں سماج کا متحرک فرد بنانا ہے جو سماج کے لیے مفید ہوں۔ ان تمام کام کے لیے معلم میں وہ جبلتیں ہونی چاہیے جو اسے سماجی تقاضوں اور طلبہ کے درمیان ایک فکری اور نظریاتی پل کو قائم کر سکے۔ یہ جوڑ طلبہ کو بدلتی دنیا میں صلاحیتوں سے لیس کرتا ہے اور انہیں جدوجہد کے لیے تیار کرتا ہے۔ علم کے دائرہ میں اور معلومات کے خزانے میں لگاتار اضافے کے پیش نظر سائنس کے معلم کے پیشہ وارانہ ارتقاء کے لیے ضروری ہو گیا ہے کہ وہ اپنے آپ کو جدید معلومات سے اپڈیٹ رکھے ساتھ ہی خود احتساب و انعکاس کے عمل کو روزانہ دہرائے۔ اس اکائی میں آپ انعکاسی عمل کے تصور سے آگاہ ہونگے اور سائنس معلم کے بطور محقق ہونے کے لیے درکار قابلیتوں کا جائزہ لے سکیں گے۔ اسی طرح عملی تحقیق کے ذریعے سائنسی تدریس کو مزید تجربات سے پر اور افادیت والا بنا سکیں۔

- اس اکائی کے مطالعہ کے بعد طلباء اس قدر قابل ہو جائیں گے کہ
- حیاتیاتی سائنس کے معلم کے پیشہ وارانہ ارتقاء میں انعکاسی اعمال کے رول کی اہمیت و افادیت بیان کر سکیں۔
- انعکاسی اعمال کے نظریے کی وضاحت کر سکیں۔
- معلم بطور محقق کی کردار سازی کر سکیں۔
- عملی تحقیق کی وضاحت کر سکیں۔
- پیشہ وارانہ نشوونما میں عملی تحقیق کی افادیت کی شناخت کر سکیں۔
- پیشہ وارانہ نشوونما میں عملی تحقیق کے مراحل کی فہرست سازی کر سکیں۔
- پیشہ وارانہ انداز میں عملی تحقیق کو اپنے کمرے جماعت کے مسائل حل کرنے میں استعمال کریں۔

انعکاسی اعمال سے مراد تدریسی اعمال جو ایک معلم اپنے کمرے جماعت میں کرتا ہے اُس کا جائزہ لینا اور یہ جاننا کہ یہ عمل کیوں کیا گیا؟ عمل کس طرح کیا گیا؟ کیا یہ متوقع نتائج دے رہا ہے؟ یا یوں کہیں خود مشاہدہ یا خود احتساب کرنا۔

"Reflective Teaching means looking at what you do in the classroom, thinking about why you do it, and thinking about if it works a process of self-observation and self-evaluation."

اس طرح سے ہم اس عمل کو کمرے جماعت کا Flash back کہہ سکتے ہیں اس میں کلاس روم سرگرمیاں، مشقیں و تجربات شامل ہیں۔ اور اس عمل سے معلم کی پیشہ ورانہ نشوونما بھی ہوتی ہے۔

(1999) کے مطابق پیشہ ورانہ ارتقاء کی اول اور بنیادی جُز معلم کا اپنے کمرے جماعت کی معمول سرگرمیوں کا جائزہ لینا ہے۔ “ معلم اس بناء پر اپنی ذاتی ترقی پر زور دیتا ہے اور یہ انعکاسی اعمال کے بناء پر ہی ممکن ہے۔ اس عیوض اُسکی افزائش اور ہمہ جیت ترقی ہوگی۔

"Reflection is a threefold process comprising direct experience analysis of our beliefs, values or knowledge about the experience, and consideration of the option which lead to action as a result of the analysis."

(Whitton Ctal 2004)

یہ بیان اس بات کی وضاحت کرتا ہے کہ معلم کے پیشہ ورانہ نشوونما کے لیے ضروری ہے کہ انعکاسی کرے اور اپنے کارکردگی کا تجزیہ کرے، جس کے نتیجے میں وہ بہتر تدریسی انداز (Teaching Styles) یا برتاو (behavior) میں تبدیلی لاسکے۔

"Reflection is one's own perception, beliefs, experiences and practices is a core activity for all the teachers pre-service and in-service, in schools and universities." (Walkington 2005)

معلم کی ذاتی ترقی اُس کے موثر تدریس کے لیے مشروط ہے چاہے وہ ماقبل ملازمت کا دور ہو یا دوران ملازمت کا موثر تدریس کے لیے ضروری ہے کہ معلم وقت کے تقاضوں پر پورا اترے، بدلتے ہوئے تعلیمی اصولوں، نظریات کو اپنے ذات میں ضم کر سکے۔ اسکی مثال کچھ اس طرح کی ہے کہ آپ جس طرح کا Input/ خام مال مشین میں دو گے اسی کے معیار کا / Out Put تیار مال آپکو ملینگا اور بہتر input معلم کے انعکاسی اعمال سے ہی ممکن ہے۔

انعکاسی اعمال کے نظریے کو Donald Schon نے 1987 میں متعارف کروایا۔ لیکن John Dewy نے (1923) میں ہی ٹیچرس کو انعکاسی اعمال کی ترغیب دی تھی۔ انھوں نے تین اہم جُز کی شناخت کی تھی جو آج بھی اساتذہ کے لیے اتنے ہی اہم ہے۔

(1) کشادہ دلی (Open-Mindedness)

(2) ذمہ داری (Responsibility)

(3) مخلصانہ (Whole heartedness)



Researchgate.net/figure/Donald-Schon-Concept-of-Reflective-Practice-Schon-1983\_fig1\_321300859

کشادہ دلی سے مُراد کسی موضوع کو ایک پہلو میں نہ دیکھتے ہوئے یا کسی ایک بازو نہ سنتے ہوئے اُسکے دیگر پہلو یا متبادل حصے کو زیر غور لانا چاہیے۔ جبکہ ذمہ داری ایک معلم کو باخبر کرتی ہے کہ یہ قدم / حرکت کا نتیجہ کیا ہوگا۔ مخلصانہ رویہ اس بات کی تائید کروا تاہیکہ معلم کو کسی مشکل سے گھبرانا نہیں چاہیے وہ ہر خوف پر حاوی ہو سکتا ہے کیونکہ وہ اپنے ہر عمل کا گہرائی سے جائزہ و تجزیہ کرتا ہے اور اپنی ذات میں پُر معنی تبدیلی لاتا ہے۔

نظر تعمیریت (Constructivism) نے انعکاسی اعمال کو جلاء بخشی ہے۔ اس نظریہ کے مطابق سیکھنے والا اپنے علم کو خود ساخت دیتا ہے جو کہ مواد و ماحول کے باہمی تعاون سے وجود میں آتی ہیں۔ (Piaget-1932, Vygotsky, 1982) اس نظریہ کے تحت انعکاس تدریس و تدریس کا مرکزی خیال ہے۔

انعکاسی اعمال کے ذریعہ ایک معلم اپنی شخصیت، اپنے اعمال، اپنی تدریس، طلباء کے ساتھ برتاؤ، ساتھیوں اور ذمہ داران کے ساتھ معاملات، غرض ہر عمل پر غور کرتا ہے اور تنقیدی جائزہ لیتا ہے۔ خوبیوں کو مزید بہتر بناتا ہے اور کمزوریوں پر توجہ کر کے انھیں دور کرنے کی کوشش کرتا ہے۔ شخصیت کے ارتقاء میں انسان کا اپنی خوبیوں، خامیوں، مواقع اور خطرات / چیلنج (challenge) کا جاننا ضروری ہوتا ہے۔ اسی طرح پیشہ وارانہ ترقی کا بھی معاملہ ہے۔ سائنس کا معلم اپنے کلاس روم، تجربہ گاہ اور دیگر مقامات پر اپنی کارکردگی کو مسلسل جانچتا رہتا ہے۔ اس طرح سے اس کے اندر ایک بصیرت (insight) پیدا ہوتی ہے انعکاسی اعمال کے تجربات معلم کے لیے سیکھنے اور اکتساب کا ایک سنہرا موقع ثابت ہوتے ہیں۔ انعکاسی اعمال معلم کے پیشہ وارانہ ترقی کا ایک اہم وسیلہ بھی ہے اور آلہ (tool) بھی انعکاسی عمل کے ذریعہ معلم کو موقع ملتا ہے کہ وہ اپنے نظریات، سوچ اور منصوبہ بندی پر عمل آوری کے درمیان رشتہ تلاش کرے اور ان کی تعین

قدر کرے۔ ایک کامیاب معلم زندگی بھر اپنے اعمال جو کہ ماضی بن چکے ہوتے ہیں ان پر نہایت ہی ہوش مندی اور شعوری طور پر جذبات، تجربات، حرکات اور رد عمل پر نظر ڈالتا ہے اور یہ علم اسے ترقی کی بلندیوں پر لے جاتا ہے۔

انعکاسی عمل ایک معلم کو عرفان ذات (self-awareness) سے آگاہ کرتا ہے۔ اس کے ذریعے معلم کی کارکردگی (performance) میں سدھار آتا ہے۔ معلم اپنے برتاؤ میں ضروری تبدیلی کرتا ہے۔ انسان کو تبدیلی کے لیے اپنی کمزوریوں سے آگاہ ہونا ضروری ہے اور انعکاسی اعمال یہی کام کرتے ہیں۔ انسانی تجربہ اس کا بڑا معلم ہوتا ہے۔ اس سائنس کا معلم اپنے تجربات سے ہر وقت فائدہ اٹھا کر اپنی پیشہ وارانہ زندگی کو ترقی کی راہوں پر گامزن رکھ سکتا ہے۔ عملی زندگی میں ہم بہت سارے ایسے مسائل سے دوچار ہوتے ہیں جو ہمیں سوچ و فکر کا نیاز دیتے ہیں۔ یاد رکھنے کی بات یہ ہے کہ ہمیں اپنی غلطیوں سے ڈرنے یا پریشان ہونے کی ضرورت نہیں ہے بلکہ مثبت طریقے سے ان کا جائزہ لے کر انہیں دور کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس طرح سائنس کا معلم تعلیم و تدریس اور طلباء کے اکتسابی عمل کے بارے میں صحیح انتخاب کے قابل بنتا ہے۔

انعکاسی عمل ایک دوری عمل (Cyclic process) ہے جو ہمیشہ جاری رہتا ہے۔ اس دور کا پہلا کام منصوبہ بندی ہوتا ہے۔ دوسرے مرحلے میں منصوبہ بندی پر عمل آوری ہوتی ہے۔ بعد کے مرحلے میں ہم منصوبہ، عمل اور متوقع نتائج اور حقیقی نتائج پر غور کرتے ہیں یعنی ہم اپنی جانچ کرتے ہیں کہ بحیثیت معلم میری کارکردگی کیسی رہی، طلباء کی کارکردگی کیسی رہی اور تدریس کے مقاصد کس حد تک حاصل ہوئے۔ گویا ایک انعکاسی معلم (Reflective teachers) اپنے طلباء کے اکتساب اور اس کی کوششوں پر مستقل غور و فکر کرتا ہے اور اپنے اعمال پر تنقیدی نگاہ ڈالتا رہتا ہے۔ گویا وہ اپنے ذاتی احتساب میں مصروف رہتا ہے۔ اس کے نتیجے میں وہ دوبارہ نئے جوش کے ساتھ نئی منصوبہ اور عمل آوری کے لیے تیار ہوتا ہے پھر جانچ اور تعین قدر کے ذریعے دوبارہ نئے سفر کی شروعات کرتا ہے۔ یعنی یہ کبھی نہ ختم ہونے والا عمل ہے۔

مناسب ہو گا کہ سائنس کا معلم ہر پیریڈ کے بعد ہفتہ میں ماہانہ ششماہی اور سالانہ اپنے ذاتی احتساب اور جائزے کے عمل کو اپنے اوپر لازم کر لے۔ اس کے ساتھ اساتذہ اور طلباء بھی اس انعکاسی کام میں اس کی بہترین مدد کر سکتے ہیں۔ اس پورے عمل کے بعد توقع کی جاسکتی ہے کہ سائنس کا معلم اپنے علمی اور پیشہ وارانہ ترقی کے راستے پر گامزن رہے گا۔ انعکاسی اعمال کے لیے ہم دیگر ذرائع مثلاً سوالنامہ اور پورٹ فولیو کا بھی استعمال کر سکتے ہیں۔

اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- انعکاسی اعمال سے مراد ہے؟

ایک کامیاب معلم بننے کے لیے معلم کو اپنی تدریس اور طلباء کے ساتھ تعاملات (-) Inter-actions کو ہمیشہ اصلاح کرنے اور انہیں موثر بنانے کے لئے مسلسل غور و فکر اور نتائج اخذ کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ ایک کامیاب معلم کو اپنے تدریسی اور طلباء کے اکتسابی مسائل کا گہرا شعور ہوتا ہے۔ معلم ہر مسائل پر غور و فکر کے بعد کچھ حل تلاش کرتا ہے۔ اور انہیں کلاس روم میں استعمال کر کے سیکھنے سکھانے کے عمل کو حرکی (Dynamic) بنا سکتا ہے وہ اپنے انعکاسی اعمال (Reflective Practices) کے ذریعے طلباء کی شخصیت کا بہتر فہم حاصل کرتا ہے اس طرح کلاس روم کے تجربات، مسائل اور حل کے نتیجے میں طلباء کے اکتساب میں بہتری معلم کی خود اعتمادی کو بڑھاتی ہے۔

یاد رکھیے یہ مسلمہ حقیقت ہے کہ کسی بھی میدان میں ترقی اس میدان میں کی جانے والی تحقیقات کی مرہون منت ہوتی ہے ہم ترقی اور تحقیق کو الگ نہیں کر سکتے کسی بھی میدان میں ترقی کا دار و مدار اس میدان کی تحقیق کے معیار کے تناسب میں ہوتا ہے۔ تعلیم و تربیت کے میدان میں بھی ترقی کی بنیاد تحقیقات ہی ہوتی ہیں۔ معلم اپنے کریئر (Career) سے پہلے اور دوران آنے والے مخصوص مسائل کو سائنسی طریقے سے حل کرنے کے قابل ہو۔ اس لحاظ سے ایک معلم کو تحقیق کے طریقوں سے واقفیت ہونا ضروری ہے۔ معلم کو کلاس روم میں آئے دن مختلف مسائل کے حل لیے عملی تحقیق (Action Research) کی ضرورت پڑتی ہے۔ جو اسے اپنی کمزوریوں کی شناخت کروا کر اسے دور کرنے میں مددگار ثابت ہوتا ہے۔

عملی تحقیق نصف صدی کے غور و فکر کا نتیجہ ہے۔ اس کا آغاز ٹیچرز کالج کے چند اساتذہ جان ڈیوی (John Dewey) کرٹ لیون ' (Kurt Lewein) اور لیز کورے (Les Corey) نے کیا۔ ماضی قریب اس شعبے میں ڈونالڈ شان (Donald Suhon) کرس آر گائرس (Cris Argyris) نے بہت کام کیا ہے۔ یہ تعلیمی تحقیق کی ایک مخصوص قسم ہے جسے 1930 کے عشرے سے استعمال کیا جاتا ہے۔ اس قسم کی تحقیق کا مقصد عام تعلیمی تحقیق کی بہ نسبت محدود ہوتا ہے۔ عملی تحقیق میں تحقیق کا مسئلہ مقامی نوعیت کا ہوتا ہے۔ مثلاً استاد یہ محسوس کر کے کہ اسکے طلباء نظم و ضبط کی پابندی نہیں کرتے تو اسکی وجوہات جاننے یا اس صورتحال کا علاج کرنے کے لیے وہ تحقیق کرے تو وہ عملی تحقیق کہلائی۔ عملی تحقیق میں چونکہ مسئلہ محدود اور مقامی نوعیت کا حامل ہوتا ہے اس لیے اسکا حل تلاش کرنے کی کوشش کی جاسکتی ہے اور اسکا اطلاق بھی۔ فوری ممکن ہو سکتا ہے۔ اس لیے اس حل کے عمومی اطلاق کی صلاحیت کا جائزہ نہیں لیا جاتا گویا کہ نتائج تعمیم کرنا عملی تحقیق کا مقصد نہیں ہوتا۔ دوسرے الفاظ میں کسی خاص صورتحال میں سائنسی اصولوں کا سطحی اطلاق عملی تحقیق کہلاتا ہے۔ کمرہ جماعت کے مسائل کو حل کرنے کے لیے یہ تحقیق بہت کی معاون و مددگار ثابت ہوتی ہے اس میں استاد محقق سے ملکر جماعت کے مسائل کو حل کرنے کی مشترکہ کوشش کرتا ہے۔ مثلاً ذہانت کے اعتبار سے طلباء کی درجہ بندی کرنا، کمرہ جماعت میں بچوں پر سزا انعام کے اثرات دیکھنا یا طلباء کی غیر حاضری کی وجوہات تلاش کرنا وغیرہ۔

کسی بھی تدریس کے لیے یہ لازم و ملزوم ہے کہ استاد اپنے تجربے اور مطالعے سے حاصل شدہ علم اور معلومات پر مکمل عبور حاصل کرے۔ عملی تحقیق استاد کو پڑھانے کے لیے نئے نئے طریقے اختیار کرنے میں مدد فراہم کرتی ہے۔ جن پر عمل کر کے کوئی بھی استاد اسکول اور کمرہ جماعت کے ماحول کو بہتر سے بہتر بنا سکتا ہے۔ تو آئیے اب ہم یہ دیکھتے ہیں کہ ایک استاد اچھا محقق بھی ہو سکتا ہے اور اپنی تحقیق کی بنیاد پر وہ نہ صرف اپنی تدریسی صلاحیت کو بہتر بنا سکتا بلکہ اپنے کمرہ جماعت کے ماحول کو بہتر و موثر بھی بنا سکتا ہے۔

کئی حوالوں سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ جس طرح دیگر تحقیق کام سوال و جواب پر مبنی ہوتا ہے جس کا مقصد سوالوں کا درست آسان اور حقیقت پسندانہ جواب حاصل کرنا ہے تاکہ حاصل شدہ جوابوں کی بنیاد پر نتائج حاصل کیے جاسکیں۔ لیکن اسکے ساتھ ساتھ یہ تحقیق دیگر کاموں سے ذرا سا مختلف ہے کیونکہ اس کا اصل مقصد ایسی فوری اور قابل قبول معلومات حاصل کرنا ہے جو استاد اور شاگردوں / طالب علموں پر یکساں طور پر لاگو ہو سکے اور دونوں کے مابین تعلق کو اور مضبوط بنائے۔ استاد کے لیے عملی تحقیق ایسا کام ہے جس کا مقصد ایسی معلومات حاصل کرنا ہے جو مستقبل میں استاد کو موثر تدریس کا بہتر شعور عطا کرے۔

#### اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- ایک معلم محقق کے روپ میں کیسے کام کرتا ہے؟

### پیشہ وارانہ نشوونما میں عملی تحقیق کی اہمیت

12.4

#### (Importance of Action Research in Professional Development)

کسی بھی کام کے آغاز کے لیے سب سے بڑا جواز یہ ہوتا ہے کہ وہ کام کرنا کیوں ضروری ہے کسی بھی شعبے میں استاد اور تحقیق کا رشتہ بہت قدیم ضرور ہے لیکن اتنا مضبوط اور مربوط نہیں ہے۔ موجودہ دور میں عملی تحقیق کا نظریہ بہت تیزی سے فروغ پا رہا ہے اور دنیا کے دیگر ممالک میں بھی اس نظریے کو تسلیم کیا جا چکا ہے۔ مختلف ملکوں میں اس پر بہت سارا کام بھی کیا جا رہا ہے اور یہ بات بھی سامنے آئی ہے کہ اسکے ذریعے کمرہ جماعت میں بہتر تدریسی نظام عمل میں لایا جاسکتا ہے۔

ہر استاد کو چاہیے کہ وہ دوسروں پر انحصار کرنے کے بجائے خود آگے آنا چاہیے اور اس بات کو سمجھنا چاہیے کہ موثر و بہتر تدریس کے لیے کون سے اقدامات کرنے چاہیے۔ اور اسکے ذریعے طلباء کو کون سے فوائد حاصل ہو سکتے ہیں۔ اسٹین ہائوس کے مطابق ایک استاد کو اچھا استاد بننے کے لیے خود مختار ہونا چاہیے اور دوسرے محققین کو بتائے ہوئے اصولوں پر عمل کرنے کے بجائے خود سے کچھ اقدامات کرے۔ اور اچھی آئیڈیاز کو مد نظر رکھتے ہوئے انھیں عملی جامہ پہنانے کی کوشش کرنی چاہیے۔

بقول اسٹین ہائوس کے خود مختار استاد وہ ہوتا ہے جو اپنی پڑھائی جاری رکھے اور اپنے مضمون سے متعلق زیادہ سے زیادہ علم حاصل کرے اور اس پر عبور حاصل کرے اس میں کوئی شک نہیں کہ تدریس کے حوالے سے یہ ایک انقلابی نظریہ ہے۔

استاد کو خود مختار پروفیشنل ہونا چاہیے۔ اس نظریے کے حوالے سے ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ اس طرح کی تحقیق ان مسائل پر کی جاتی ہے۔ جنہیں حل کرنے کے لیے قابل قبول معلومات درکار ہوتی ہے جس کی بنیاد پر ایک استاد کمرہ جماعت اور اسکول کے ماحول کو بہتر بنا سکتا ہے۔ کسی بھی شخصی یا ادارہ میں اسی وقت بہتری اور ترقی ممکن ہو سکتی ہے۔ جب پہلے سے موجود حقائق اور نظریات کی جگہ نئے حقائق اور نظریات کو قبول کیا جائے۔ یہ حقائق اور نظریات اسی حاصل کردہ معلومات کی بناء پر نمایاں ہوتے ہیں۔ نئی سوچ، نظریات موجودہ حقائق کو چیلنج کر کے انہیں رد کر دیتی ہے۔ لہذا عملی تحقیق آگے چل کر کسی بھی استاد کی تدریس میں حقائق پیدا کر سکتی ہے۔ یہ ایک ایسا نظام ہے جس کے ذریعے استاد کو مندرجہ ذیل فوائد حاصل ہو سکتے ہیں۔

- کمرہ جماعت کے بارے میں قابل قبول معلومات کو حصول۔
- حاصل کردہ معلومات کی بناء پر تدریس کے لیے نئی حکمت عملی اور اکتساب کے عمل کو واضح کیا جاسکتا ہے۔
- طلباء کی کوششوں، فطری رجحانات اور نئی سوچ و آئیڈیاز کو جاننے کے لیے طلباء کے ساتھ معلومات کا تبادلہ کرنا تاکہ بہتر اور موثر تدریس کے لیے واضح حکمت عملی تیار کی جاسکے۔

<b>اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)</b>
1- پیشہ وارانہ ترقی میں عملی تحقیق کیوں ضروری ہے؟
_____

#### 12.4.1 عملی تحقیق کی اہمیت و افادیت (Significance and Utility of Action Research)

عملی تحقیق تعلیمی شعبہ میں بہت اہمیت کی حامل ہے کیونکہ عملی تحقیق کا دائرہ کار کمرہ جماعت کی تدریس و سرگرمیوں سے لے کر اسکول کے نظم و نسق تک ہے اور مقاصد تعلیم کے تعین سے لے کر تدوین نصاب اور اس کے عمل اطلاق تک ہے۔ یہ تعلیمی نظام کے تمام کارکنان کو اپنے فرائض بہتر انداز میں ادا کرنے میں معاون و مددگار ثابت ہوتی ہے۔

(1) روزمرہ کے مسائل کا حل تلاش کرنا: استاد کے پیشہ وارانہ فرائض اُسے ہر وقت مشغول رکھنے کا تقاضہ کرتے ہیں۔ دوسری طرف تعلیمی تحقیق بھی بہت زیادہ وقت، وسائل و تکنیکی صلاحیت کا تقاضہ کرتی ہے۔ استاد بیک دونوں کام مہارت کے ساتھ نہیں کر سکتا لیکن وہ ان روزمرہ کے مسائل کو جو کارگردگی کے نتائج پر بُرا اثر ڈالنے والے ہوں، سائنسی انداز سے حل کرنے کی کوشش تو ضرور کر سکتا ہے۔ اس ضمن میں عملی تحقیق بے حد مددگار ثابت ہوتی ہے۔

(2) اسکول کی روزمرہ کی کارکردگی: جب کوئی بھی استاد عملی تحقیق کا استعمال کرتے ہوئے اپنے روزانہ کے مسائل حل کرنا چاہتا ہے تو وہ ماہر تحقیق کی مدد و مشورے لے کر تحقیق منصوبہ بندی کرتا ہے اور اس طرح استاد کی کارکردگی مثبت و بہترین نتائج کی طرف پیش قدمی کرتی ہے۔

(3) اچھے استاد کی خصوصیات: عملی تحقیق کے ذریعے استاد میں غور و فکر کی عادت، تحقیق طریقوں کی مہارت، مصروفیات، مل جل کر کام کرنے کی صلاحیت اور پیشہ ورانہ تقاضوں کی بہتر تفہیم جیسی اعلیٰ خصوصیات پیدا کر دیتی ہے جو ایک اچھے بہتر استاد کا وصف ہے۔ ساتھ ہی یہ انعکاسی اعمال کی کنجی ہے۔

(4) نصاب سے متعلق مسائل: نصاب سازی، نصابی کتب کی تیاری اور دیگر تعلیمی امور کے فیصلے جو کہ تدریسی سلسلے سے منسلک نہیں ہوتے لیکن یہ استاد کا وقت لے لیتے ہیں۔ ان کے فیصلے عملی طور پر بہترین ثابت نہیں ہوتے بلکہ کئی مسائل کھڑے کر دیتے ہیں۔ جس کی وجہ سے استاد کو عہدہ برآہونا پڑتا ہے۔ لیکن اس سے تین فوائد حاصل ہوتے ہیں۔

- جیسا کہ استاد کے ذریعے ہی معاشرے کے انداز و اطوار، بہترین انداز میں چھلکتے ہیں اسے عملی تحقیق میں مشغول ہونے سے اپنی کارکردگی کا جائزہ لینے اور اسے بہتر بنانے کا موقع مل جاتا ہے۔
- استاد کی فیصلہ سازی کی صلاحیت کو فروغ ملتا ہے۔
- استاد ماہرین کو حسب ضرورت مشورہ دے کر تعلیمی معیار کو بہتر بنانے کی کوشش میں اپنا کردار ادا کر سکتا ہے۔

#### 12.4.2 عملی تحقیق کی خوبیاں (Strengths of Action Research)

(1) مقامی نوعیت: عملی تحقیق عموماً مقامی نوعیت پر مبنی ہوتی ہے۔ مثلاً ایک جماعت کے کچھ طلباء کو سائنس کے ضابطے جدول وغیرہ یاد کرنے میں پریشانی درپیش آتی ہے تو اس صورتحال میں معلم ان طلباء کے مسائل کو حل کرنے کے لیے جو اقدامات کرتا ہے انہیں عملی تحقیق کہیں گے۔

اکثر اساتذہ اس سلسلے میں کیس اسٹڈی، سوال نامے وغیرہ کے ذریعے نتائج حاصل کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔

(2) بروقت اطلاق: چونکہ عملی تحقیق عموماً مقامی ہوتا ہے اس لیے مسئلے یا موضوع کا حل سائنسی انداز میں اس نوعیت سے ڈھونڈا جاتا ہے جس کا فوراً اطلاق کیا جاسکے۔

(3) گروہی تعامل: اگر مدرسے کے تمام معلمین ایک دوسرے کا بھرپور تعاون کریں گے مسائل کے حل تلاش کرنے میں ایک دوسرے کی مدد کریں گے تو عملی تحقیق کا ایک پہلو گروہی تعامل کی صورت میں پیدا ہوگا۔ عملی تحقیق کا اصل مقصد ہی یہی ہوتا ہے کہ معلمین کے مابین باہمی تعاون اور اشتراکیت کا جذبہ پیدا کر کے مدرسے کے ماحول کو مثالی بنایا جائے لہذا گروہی تعاون اور تعامل عملی تحقیق کی ایک اہم خصوصیت ہے۔ جو کہ معلم کے پیشہ ورانہ ارتقاء کو مضبوطی دیتی ہے۔

(4) مواد پر اعتماد: عملی تحقیق سائنسی طریقہ کار کی بنیاد پر مشاہدہ کرتی ہے یا تجربے پر اس لیے کسی منصوبے پر عمل کرنے سے قبل معلومات جمع کی جاتی ہے اور اس پر بحث و مباحثہ کر کے معلومات کی پڑتال کی جاتی ہے اور مکمل تجربے کے منصوبے کو قابل عمل قرار دیا جاتا ہے۔ اور اسکے سائنسی ہونے کی وجہ سے اس تحقیق میں مشاہدات، تجربات، مفروضات، معلومات اور اصولوں پر زیادہ سے زیادہ انحصار کرنا پڑتا ہے۔

(5) سائنٹیفک طریقہ کار: اس تحقیق میں سائنٹیفک طریقہ کار کو استعمال کیا جاتا ہے جس سے عملی تحقیق کرنے والا اس قابل ہو جاتا ہے کہ وہ اپنے مد مقابل کو موقع دے کر اُس پر بھرپور تنقید کر سکے۔

(6) نظریے کا استعمال: عام قسم کے تعلیمی مسائل کو حل کرنے کے لئے نظریے کو دو مختلف شکلوں میں استعمال کیا جاتا ہے۔

• سائنسی طرز پر نیا نظریہ قائم کر کے اس کو پرکھا جاتا ہے۔

• پہلے سے وضع کردہ نظریے کو وسیع پیمانے پر عمل میں لایا جاتا ہے۔ نظریے کو عملی تحقیق میں اپنایا جاتا ہے مگر یہاں صرف یہ خیال رکھا جاتا ہے کہ جس معاملے پر چھان بین کی جا رہی ہے یا جس مسئلہ کا حل تلاش کیا جا رہا ہے وہ مخصوص نظریہ وہاں کیا کردار ادا کر سکتا ہے۔

(7) استاد کے محرک: یہ استاد کو اپنی تدریس کو بہتر بنانے میں محرک کا کام انجام دیتی ہے۔ مثلاً استاد اپنی تدریس کو موثر و بہتر بنانے کے لیے ہر ممکن کوشش کرتا ہے۔

(8) تحقیق میں شمولیت کے باعث اساتذہ کے علم میں زیادہ سے زیادہ اضافہ ہوتا ہے کیونکہ وہ زیادہ سے زیادہ کتب کا مطالعہ کرتے ہیں۔

(9) عملی تحقیق اساتذہ کو تجربات مہیا کرتے ہے اور نتائج اخذ کرنے کے قابل بناتی ہے۔

(10) اساتذہ اپنی تدریسی حکمت عملیوں کو زیادہ منظم انداز میں ترتیب دیتے ہیں۔ جس کی وجہ سے تدریس زیادہ معتبر اور موثر ہو جاتی ہے۔

(11) اس کے ذریعے طلباء میں سائنسی فکر و انداز پیدا ہوتے ہیں۔ اور طلباء اپنے ماحول کے مطابق مسائل کا حل سائنسی انداز میں دریافت کرنے کے قابل بنتے ہیں۔

### 12.4.3 عملی تحقیق کی خامیاں (Limitations of Action Research)

• عملی تحقیق کا نمونہ نہایت ہی مختصر اور کمزور ہوتا ہے اسلئے اس حاصل کیئے گئے نتائج اس قابل نہیں ہوتے ہیں کہ انھیں کسی اصولوں، قاعدہ یا کلیوں کے نام سے موسوم کیا جاسکے۔

• کئی اساتذہ سائنسی انداز فکر اپنانے سے قاصر رہتے ہیں کیونکہ وہ اس معاملے میں غیر تربیت یافتہ ہوتے ہیں۔

• عملی تحقیق کے نتائج کو ہم کسی دوسرے اسکول یا کمرہ جماعت کے لیے استعمال یا لاگو نہیں کر سکتے ہیں۔ کیونکہ یہ تحقیق مکمل طور پر مقامی ہوتی ہے۔ اس کی وجہ سے اساتذہ کی ذمہ داریوں میں اضافہ ہو جاتا ہے۔

• عام طور پر اسکولی نصاب عملی تحقیق کی اجازت نہیں دیتا۔

• عملی تحقیق کے لیے اضافی وقت درکار ہوتا ہے جس کی وجہ سے اساتذہ کو تعلیمی سرگرمیاں مکمل کرنے دشواریاں پیش آتی ہیں۔

#### 12.4.4 عملی تحقیق کے مراحل (Stages of Action Research)

عملی تحقیق کا آغاز کلاس روم کے ماحول سے ہوتا ہے جس کا سامنا استاد کو کرنا ہوتا ہے اور وہ اپنے لیے غیر تسلی بخش سمجھتا ہے۔ اور اس ماحول کو بہتر بنانے کی کوشش کرتا ہے مسئلے کو سمجھ لینے کے بعد استاد اس پر بنیادی کام کرتا ہے اور معلومات جمع کرتا ہے کہ مسئلے کی اصل وجہ کیا ہے؟

(1) مسئلے کی شناخت (Identification of the Problem): سب سے پہلے یہ جاننا ضروری ہے کہ مسئلہ کے مختلف پہلو کیا ہے۔ جسے اسکول کے مختلف مضامین کی تدریس جیسے انگریزی، اردو، سائنس ریاضی، تاریخ و جغرافیہ وغیرہ کی تدریس کے مسائل طلباء کے نظم و ضبط کا مسئلہ وغیرہ۔

(2) مسئلے کا انتخاب (Selection of the Problem): استاد جب مسئلے کی شناخت کر لیتا ہے تو اسے زیادہ مخصوص قسم کے مسئلے کو منتخب کرنا چاہیے۔

(3) عملی فرضیہ / عملی مفروضہ (Action Hypothesis): ان ممکنہ وجوہات میں سے اسکول کے حالات کے مطابق ملتی جلتی وجوہات کو منتخب کرنا چاہیے۔

(4) مسئلے کا تجزیہ (Problem Analysis): عملی تحقیق میں یہ انتہائی ضروری ہے کہ مسئلے کا تجزیہ کیا جائے اور اسکے لیے ممکنہ وجوہات کی فہرست بنائی جاتی ہے۔

(5) تجربہ / عمل (Experiment / Action): عملی مفروضہ تیار کرنے کے بعد استاد تجربے کے لیے نمونہ تیار کرتا ہے اس مرحلے پر معطیات جمع کرنے کے ذرائع اور معطیات کی نوعیت بھی طے کی جاتی ہے۔

(6) آلات جو استعمال کیے جائیں گے (Tools to be Used): تحقیق میں استعمال ہونے والے آلات کا تعین کیا جاتا ہے۔

(7) عملی پروگرام (Action Programme): استاد تعلیمی تجربے کے لیے پروگرام پر کام شروع کرتا ہے۔

(8) جانچ (Evaluation): استاد نتائج میں فرق جاننے کے لیے جائزہ لیتا ہے۔

<https://www.pinterest.co.kr/pin/21673641942150514/>



#### 12.4.5 عملی تحقیق کی ایک مثال (An Example of Action Research)

عملی تحقیق کی ایک مثال کو معلم کے فہم کے لیے مندرجہ ذیل پیش کیا جا رہا ہے۔

مسئلہ کا عنوان: ”جماعت ششم کے طلبہ کو حیوانات کی درجہ بندی کو سمجھنے میں آئیوالی دشواریوں کا مطالعہ کرنا۔“

مسئلہ کا بیان: ”مانو ماڈل اردو ہائی اسکول کے جماعت ششم کے طلبہ کو حیوانات کی درجہ بندی سمجھنے میں آئیوالی دشواریوں کا مطالعہ کرنا۔“

مسئلے کی اہمیت و ضرورت: مسئلے کی اہمیت و ضرورت کو اپنے لفظوں میں بیان کرنا۔

تحقیق کے مقاصد:

- 1- طلبہ کو حیوانات کی درجہ بندی سے واقف کروانا۔
- 2- طلبہ کو حیوانات کی درجہ بندی کی مختلف تصورات کی معلومات دینا۔
- 3- حیوانات کی درجہ بندی کو تصور کی نقشہ کشی (Mind Mapping) کے ذریعے بتلانا۔

تحقیق کے مفروضات:

- 1- طلبہ کو حیوانات کی درجہ بندی سے واقفیت ہوگی۔
- 2- طلبہ کو حیوانات کی درجہ بندی کے مختلف تصورات کی معلومات میں اضافہ ہوگا۔
- 3- حیوانات کی درجہ بندی کے بارے میں Mind Mapping کے ذریعے تصورات کی تشکیل ہوگی۔

تحقیق کے متعلق اصطلاحات کی عملی تعریف:

تحقیق مسئلہ میں استعمال ہونے والے اصطلاحات کے معنی کو بیان کیا جاتا ہے جیسے کہ

- 1- مانو: MANUU / مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی۔
- 2- مانو ماڈل اسکول: مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی کے تحت چلایا جانے والا اسکول۔
- 3- اردو اسکول: ایسا تعلیمی ادارہ جہاں اردو میں تدریس کی جاتی ہے
- 4- جماعت ششم: پرائمری اسکول کی تھانوی سطح کی چھٹی جماعت کو جماعت ششم کہتے ہیں۔
- 5- حیوانات کی درجہ بندی: حیوانات کو ان کے خواص، جسمانی بناوٹ، رہنے کی جگہ وغیرہ کے مطابق مختلف زمروں میں قلمبند کرنا۔
- 6- دشواریاں: درپیش مسائل یا پریشانیاں۔

### معلومات جمع کرنا

جیسے ہی مسئلہ کی نشاندہی ہو جائے تو اسکے فوری بعد استاد کو اسی مسئلے کے حوالے سے معلومات جمع کرنے ضرورت ہوتی ہے۔ معلومات جمع کرنے کے بہت سے طریقے ہیں جو کہ مندرجہ ذیل پیش کئے جا رہے ہیں۔ ان میں کسی ”ایک“ طریقے یا زائد کا انتخاب درپیش مسئلے کو مد نظر رکھ کر کیا جاسکتا ہے۔

(1) سوالنامہ: جب کسی استاد کو کمرہ جماعت میں اپنی کارکردگی یا طلباء کے رجحانات اور خیالات جاننا ہوں تو سب سے آسان اور سستا طریقہ یہ ہے کہ استاد ایک ”سوال نامہ“ تیار کرے اور طلباء میں تقسیم کر کے انھیں کہیں وہ ان سوالوں کے جواب دیں سوالنامہ عام طور پر سوالات یا بیانات پر مشتمل ہوتا ہے اور جواب دینے والا یا تو ان سے اتفاق کرتا ہے یا انکار۔

مثلاً۔ جب آپ کسی مسئلے کا شکار ہوں تو آپ کا استاد آپ کی مدد کرتا ہے؟

☆ ہمیشہ ☆ اکثر ☆ کبھی کبھی ☆ کبھی نہیں۔

سوالات ترتیب دیتے وقت ایک بات یاد رکھنی چاہیے کہ سوالات سادہ اور براہ راست ہوں تاکہ اس بات کو یقینی بنایا جائے کہ جواب دینے والا ہر سوال کا جواب دے گا۔ کبھی استاد چاہے کہ پوچھے گئے سوالوں کے جواب وضاحت کے ساتھ دیئے جائیں تو اس قسم کے سوالات بھی کئے جاسکتے ہیں۔

پڑھائے جانے والے سبق میں آپ کی دلچسپی کی کیا چیز ہے؟

پڑھائے جانے والا سبق میں آپ کو نئی چیز اچھی نہیں لگ رہی ہے؟

اس قسم کے سوالات سے وضاحت اور تفصیلی معلومات دستیاب ہو سکتی ہے۔ لیکن یہاں یہ بات ذہن میں رکھنی چاہیے کہ اس قسم کے سوالنامہ ”ہاں“ یا ”نا“ میں پوچھے گئے سوالات زیادہ پیچیدہ ہوتے ہیں کیونکہ اس قسم کے سوالنامے کے ذریعے حاصل کردہ معلومات کی تشریح کرنا مشکل ہوتا ہے اور اسکے بعد دیئے گئے جوابات کی بناء پر کسی نتیجے پر پہنچنا مشکل ہوتا ہے۔

(2) انٹرویو: انٹرویو کے ذریعے استاد اچھی اور قابل اعتماد معلومات حاصل کر سکتا ہے۔ انٹرویو کے ذریعے طلباء سے انفرادی طور پر یا پھر گروہ کی شکل میں معلومات حاصل کی جاسکتی ہے جیسا کہ سوالنامے کے لیے سوالات تیار کئے جاتے ہیں بالکل اسی طرح انٹرویو کے لئے بھی سوالات تیار کرنے ہوں گے۔ یہ سوالات بھی سادہ اور براہ راست ہونا چاہیے تاکہ طالب علم بھی صرف پوچھے گئے سوالوں کے جواب دے سکے۔

انٹرویو کے وقت طلبہ کو یہ یقین دہائی کرائی جائے کہ انٹرویو کے بعد انہیں کسی قسم کی سزا نہیں دی جائی گی۔ لہذا وہ سوالات کو غور سے سنیں اور سوالات کے اعتماد کے ساتھ جواب دیں۔ طلباء کو یہ بھی بتائیں کہ پوچھے گئے سوالات کے جوابات استاد کے لیے نہایت ہی اہم ہوں گے۔

انٹرویو کا نقصان یہ ہے کہ اسکے لیے بہت وقت درکار ہوتا ہے۔ طلبہ کو انٹرویو کے لیے تیار کرنا بھی مشکل ہوتا ہے مزید یہ کہ انٹرویو کے دوران طلباء کے جذبات کیا ہیں اور وہ کس طرح سوچتے ہیں اس کا اندازہ لگانا بھی مشکل ہے۔

(3) مشاہدات: چند سوالات میں طلبہ کے علم کے برتاؤ براہ راست مشاہدہ کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ مشاہدے کے طریقے اور مشاہدے کو ریکارڈ کرنے کے لیے آلات پوچھے گئے سوالات کی اقسام کے ساتھ ہر بار مختلف ہو سکتے ہیں۔ اگر مخصوص اور واضح قسم کے آلات استعمال کیے جائیں گے تو عام طور پر بہتر نتائج اور معلومات حاصل ہوگی۔ عام طور پر مشاہدے کے ذریعے معلومات حاصل کرنے کے تین طریقے ہیں۔ یہاں بھی ان میں سے کسی ایک کا انتخاب وقت اور حالات کو دیکھ کر کرنا ہوگا۔ پہلا یہ کہ استاد اپنے کسی ساتھی استاد سے کہے کہ وہ کلاس روم میں پڑھائی کے دوران میں خاموشی سے بیٹھ کر طلباء اور استاد کے درمیان ہونیوالی بحث کو دیکھے اور اس کے حوالے سے مجوزہ معلومات مکمل کرے۔ اس طریقے کو اختیار کرنے سے پہلے اس بات کا یقین کر لیں کہ اس کام کے لیے جس استاد کا انتخاب کیا گیا ہے ان میں صلاحیت موجود ہے کہ وہ مشاہداتی آلہ بنا سکے اور مطلوب شدہ معلومات حاصل کر سکے بہتر ہوگا کہ کلاس روم میں جاری پڑھائی کی سمعی یا بصری ریکارڈنگ کر لیں اور کلاس روم کے بعد انہیں سنایا جائے یا دیکھ کر طلبہ کے مخصوص رجحانات کا جائزہ لیا جائے۔

(4) نوٹس، ڈائیریاں اور روزنامے: کلاس روم کے حالات استاد اور طلبہ کو دیکھتے ہوئے تمام معاملات کو مستعدی کے ساتھ ضابطہ تحریر میں لائیں۔

ڈائری لکھنا یا روزنامچہ لکھنا معلومات حاصل کرنے کا بہترین طریقہ ہے۔ جیسے ہی کوئی خاص بات نظر آئے یا کوئی واقعہ پیش آئے تو بغیر وقت ضائع کیے نوٹ کر لیں۔ اگر ممکن ہو تو ان حالات اور واقعات کو بنیاد بنا کر مستقبل میں سوالنامہ تیار کر لیا جائے کیونکہ اس کے ذریعے سے حاصل شدہ معلومات ذہن کے کئی دریچے کھول دیتی ہے۔ نوٹس اور روزنامچے اس وقت انتہائی مددگار ثابت ہوتے ہیں جب مشاہدے کا مرکز و محدود کوئی خاص طالب علم ہوتا ہے۔

تجرباتی طریقہ: طلباء کے برتاؤ میں کس بھی قسم کے تبدیلی لانے کا بہترین طریقہ تجرباتی طریقہ ہے۔ اس طریقے سے ذریعے طلباء کے مستقبل کو سنوارا جاسکتا ہے۔ اس طریقے سے جو معلومات حاصل کی جاتی ہے۔ اس کی بنیاد پر استاذ، طلباء کے مستقبل کی قیاس آرائی بھی کر سکتے ہیں۔ یہ طریقہ کار دوسرے طریقوں سے بالکل مختلف ہوتا ہے۔ اس میں استاد کو خود کمرہ جماعت میں جا کر تدریس / تجربہ کرنا ہوتا ہے۔ اس طریقے میں استاد تدریس کے پہلے طلباء کے علم یا برتاؤ کا ایک ٹیسٹ لیتا ہے۔ اور پھر ایک مخصوص عرصے تک تدریس کے بعد پھر طلباء کا ٹیسٹ لیا جاتا ہے اور حاصل شدہ معلومات بناء پر نتائج میں فرق کیا جاتا ہے۔

مسئلے کو نوعیت کے اعتبار سے استاد کو چاہیے کہ وہ کسی ایک طریقے یا آلے کا استعمال مطلوب شدہ معلومات حاصل کر لے۔

## عملی تحقیق کے ذریعے سے حاصل شدہ معلومات کی تشریح اور استعمال:

معلومات حاصل ہونے کے بعد سب سے اہم کام اس کی تشریح اور اس کی بنیاد پر نتائج مرتب کرنا اور اسے دوسروں کے ساتھ شئیر (Share) کریں۔ کچھ اساتذہ ان نتائج کو اپنے رفقاء کے ساتھ شئیر (Share) کرتے ہیں اور حاصل شدہ اعداد و شمار کو سامنے رکھ کر تدریس کے مختلف پہلوؤں / حصوں کو بہتر بناتے ہیں۔ چند اساتذہ عملی تحقیق کے نتیجے میں سامنے آنے والی معلومات کو اپنے طلبہ کے ساتھ بھی شئیر (Share) کرتے ہیں۔ اور ان سے تبادلہ خیال کرتے ہیں۔ کئی پروجیکٹ کے ذریعے سے حاصل شدہ معلومات طلباء اور اساتذہ کو کلاس روم کی اندرونی صورت حال سے آگہی دیتے ہیں۔ غرض یہ کہ ان اعداد و شمار کو بنیاد بنا کر استاد اپنے پڑھانے کے طریقوں کے بارے میں آگہی حاصل کرتا ہے اور ان میں درستی / بہتری لانے کی کوشش کرتا ہے۔ اس طرح معلم اپنے پیشہ ورانہ ارتقاء کو قوت فراہم کرتا ہے۔

### اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

- 1- عملی تحقیق کی خوبیاں بیان کیجیے۔
- 2- عملی تحقیق کے مراحل لکھیے۔

## 12.5 خلاصہ (Summary)

یہ اکائی سائنس کے معلم کے پیشہ ورانہ ارتقاء، انعکاسی اعمال (Reflective Practices)، اور عملی تحقیق (Action Research) کی اہمیت کو واضح کرتی ہے۔ اکائی کی ابتدا اس خیال سے ہوتی ہے کہ معیاری زندگی کے لیے معیاری تعلیم ضروری ہے، اور تعلیم کی معیاریت کا انحصار صرف نصاب پر نہیں بلکہ معلم کے معیار پر بھی ہے۔ سائنس کے معلم کا کردار محض معلومات منتقل کرنا نہیں بلکہ طلبہ کی ہمہ جہت شخصیت کی تعمیر، سائنسی فکر کی آبیاری، اور سماجی افادیت پیدا کرنا ہے۔ اس کے لیے ضروری ہے کہ معلم خود احتسابی (Self-evaluation) اور انعکاسی عمل (Reflection) کو اپنی تدریسی عادت کا حصہ بنائے۔ اکائی میں وضاحت کی گئی ہے کہ انعکاسی عمل دراصل معلم کے اپنے تدریسی طرز عمل، فیصلوں، اور نتائج پر تنقیدی غور و فکر کا نام ہے۔ اس نظریہ کو ڈونلڈ شوون (Donald Schön) نے فروغ دیا، جبکہ جان ڈیوی (John Dewey) نے اس کی بنیاد رکھی۔ انعکاسی عمل کے بنیادی عناصر میں کشادہ دلی، ذمہ داری، اور مخلصانہ رویہ شامل ہیں۔ اس کے بعد عملی تحقیق (Action Research) پر گفتگو کی گئی ہے، جو معلم کو اپنے تدریسی مسائل حل کرنے، تدریسی طریقوں میں جدت لانے، اور طلبہ کے اکتسابی مسائل کو سائنسی انداز میں حل کرنے کی راہ فراہم کرتی ہے۔ اس تحقیق کی بنیاد مشاہدے، تجزیے، تجربے، اور نتائج کے اطلاق پر ہوتی ہے۔

اکائی کے اختتام پر یہ واضح کیا گیا ہے کہ عملی تحقیق کے ذریعے معلم نہ صرف اپنی تدریسی صلاحیتوں کو نکھارتا ہے بلکہ تدریس کو زیادہ موثر اور طلبہ کے لیے با معنی بنا سکتا ہے۔ عملی تحقیق ایک مسلسل جاری رہنے والا عمل ہے جو معلم کی خود آگہی، پیشہ دارانہ ترقی، اور تعلیمی معیار کے فروغ کا ضامن ہے۔

## 12.6 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

اس اکائی کے مطالعے کے بعد طلبہ نے سیکھا کہ:

- انعکاسی اعمال (Reflective Practices) کا مفہوم اور اہمیت کیا ہے۔
- معلم کے بطور محقق (Teacher as Researcher) کردار کو کس طرح پہچانا جاسکتا ہے۔
- عملی تحقیق (Action Research) کے مراحل اور اس کی افادیت کیا ہے۔
- تدریسی مسائل کے حل میں عملی تحقیق کو کس طرح استعمال کیا جاسکتا ہے۔
- پیشہ دارانہ نشوونما میں انعکاسی عمل اور عملی تحقیق کے باہمی تعلق کو کیسے واضح کیا جاسکتا ہے۔
- کمرہ جماعت کی کارکردگی بہتر بنانے کے لیے سائنسی طریقہ کار کس طرح کارآمد ثابت ہوتا ہے۔
- خود احتسابی (Self-evaluation) اور تحقیقی رویہ (Research Attitude) کو کس طرح فروغ دیا جاسکتا ہے۔

## 12.7 فرہنگ (Glossary)

پیشہ ورانہ ارتقا	Professional Development
علمی دھماکہ۔ علم / معلومات کی بہتات	Knowledge explosion
بازرسی۔ اپنی کارکردگی کے بارے میں متعلقہ افراد سے معلومات حاصل کرنا	Feedback
محقق۔ تحقیق کا کام انجام دینے والا	Researcher
ضابطہ اخلاق۔ اصول و ضوابط جس کے تحت کارکردگی مطلوب ہوتی ہے	Code of Conduct
معلومات حاصل کرنے کا ذریعہ	Source of Information
اصحاب وسائل۔ اپنے میدان کے ماہرین	Resource Person
عرفان ذات۔ اپنی ذاتی صلاحیتوں، خوبیوں، کمزوریوں سے واقف ہونا	Self-awareness
عملی تحقیق۔ کلاس روم کی سطح کے مسائل کے حل کے لیے کی جانے والی تحقیقی کوشش	Action Research
اکتسابی نتائج۔ تدریس کے بعد طالب علم میں واقع ہونے والی تبدیلیاں	Learning outcome

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Type Questions)

- 1- موجودہ دور..... کا زمانہ کہلاتا ہے۔  
 (a) ICT (b) جمہوریت (c) علمی دھماکہ (d) جدید دور
- 2- پیشہ..... اور..... کے ساتھ اعلیٰ ذہنی صلاحیتوں کا مطالبہ کرتا ہے۔  
 (a) مخصوص علم، مخصوص تربیت (b) معلومات، انطباق (c) پیسہ، مہارت (d) علم، عمل
- 3- ہر پیشے کا ایک..... ہوتا ہے۔  
 (a) سربراہ (b) ظابطہ اخلاق (c) دستور (d) بائی لاز
- 4- پیشہ تدریس تمام پیشوں کی..... ہے۔  
 (a) باپ (b) سردار (c) ماں (d) قائد
- 5- معلم کو اب صرف معلومات فراہم کرنے کے بجائے..... بنانا ہے۔  
 (a) مددگار (b) سہولت کار (c) قائد (d) رہنما
- 6-..... میں پیش کش کے بعد سوال، جواب کا موقع دیا جاتا ہے۔  
 (a) سمینار (b) ورکشاپ (c) مذاکرہ (d) سمپوزیم
- 7-..... سے..... تک علم حاصل کرتے رہو۔  
 (a) اسکول، کالج (b) کالج، یونیورسٹی (c) مدرسہ، مسجد (d) گود، گور
- 8- انکاسی عمل معلم کو..... عطا کرتا ہے۔  
 (a) خود احتسابی (b) عرفان ذات (c) ترقی (d) تخواہ میں اضافہ
- 9- معلم روزمرہ کے تعلیمی مسائل حل کرنے کے لیے..... کا استعمال کرتا ہے۔  
 (a) سزا (b) لالچ (c) عملی تحقیق (d) کتاب
- 10- معلم کو..... پر اپنے خیالات کا اظہار کرنا چاہیے تاکہ اس کو موثر بنایا جاسکے۔  
 (a) علم (b) عمل (c) درسیات (d) ہم نصابی سرگرمیاں

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

- 1- سائنس کے معلم کے لیے پیشہ دارانہ ترقی کی ضرورت بیان کیجئے۔

- 2- سائنس کے معلم کے لیے پیشہ وارانہ ترقی میں انعکاسی عمل کے تصور پر روشنی ڈالے؟
- 3- اساتذہ بحیثیت محقق سے کیا مراد ہے؟
- 4- سائنس کے معلم کے پیشہ وارانہ ارتقاء میں انعکاسی اعمال کی اہمیت بیان کرو۔
- 5- سائنس کے معلم کا محققانہ روپ بیان کیجئے۔

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

- 1- پیشے کی تعریف بیان کرتے ہوئے سائنس کے معلم پر اس کا انطباق (application) کیجئے۔
- 2- ڈونالڈ شون (Donald Schon) کے انعکاسی اعمال کے نظریے کو واضح کیجئے۔
- 3- سائنس کے معلم کے لیے عملی تحقیق کیوں ضروری ہے؟
- 4- عملی تحقیق کے مراحل بیان کیجئے۔
- 5- کسی ایک عنوان پر عملی تحقیق کا خاکہ بنائیے۔

---

12.9 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)

---

### Text Books:

- 1- Vaidya, Narendra (1989). The Impact of Science Teaching, New Delhi: Oxford and IBH Publishing Co. Pvt. Ltd.
- 2- Sharma, R.C. (1987). Modern Science Teaching, New Delhi: Dhanpat Rai and Sons.
- 3- Vanaja, M. (2004). Methods of Teaching Physical Sciences, Hyderabad: Neelkamal Publications Pvt. Ltd.
- 4- Das, R.C. (1990). Science Teaching in Schools, New Delhi: Sterling Publications Pvt. Ltd.
- 5- Sharma, D.C. and Sharma R.C. (2011). Science ki Tadrees, New Delhi: National Council for Promotion of Urdu Language.
- 6- Syed Asghar Hussain. ( ). Methods of Teaching Biological Science for Bed. Hyderabad: Educational Publishers
- 7- Kalaimathi, Hemalatha., Julius, Asir. (2012). Teaching of Biology. Hyderabad: Neelkamal Publications Pvt. Ltd.

- 8- Vodod ul haq siddiqui, (2007). Science ki Tadrees. Aligarh: Educational Book House.
- 9- Arends, R.I. (1994): Learning to Teach, McGraw-Hill inc., New York.
- 10- Gerlach, V.S. and Ely, D.P. (1980): Teaching a Media: A systematic Approach, Printice Hall Inc., New York.
- 11- Quina, J. (1984): Effective Secondary Teaching: Going Beyond the Bell Curve, Harper and Row Publishers Inc., New York.
- 12- Dunhill, J. (1961): A Teacher Training Manual, University of London Press Ltd., London.

### **Reference Books**

- 1- Siddiqui and Siddiqui (1998). Teaching of Science Today and Tomorrow, New Delhi: Doaba House.
- 2- Kumar, Amit (1999). Teaching of Physical Sciences, New Delhi: Anmol Publications Pvt. Ltd.
- 3- Soni, Anju (2000). Teaching of Science, Ludhiana: Tandon Publications.
- 4- Mohan, Radha (2004). Innovative Science Teaching for Physical Science \Teachers, New Delhi, PHI
- 5- UNESCO. Teaching of School Biology, Penguin Books
- 6- UNESCO. Teaching of School Chemistry, Penguin Books

# اکائی 13- تعین قدر: معنی اور اقسام (Evaluation: Meaning and Types)\*

## اکائی کے اجزاء

تمہید (Introduction)	13.0
مقاصد (Objectives)	13.1
تعین قدر کے معنی اور ضرورت (Meaning and Need of Evaluation)	13.2
تعین قدر کے معنی (Meaning of Evaluation)	13.2.1
تعین قدر کی خصوصیات (Characteristics of Evaluation)	13.2.2
تعین قدر کی ضرورت (Need of Evaluation)	13.2.3
تشکیلی اور تکمیلی تعین قدر (Formative and Summative Evaluation)	13.3
• تشکیلی تعین قدر (Formative Evaluation)	13.3.1
تشکیلی تعین قدر کی تکنیکیں (Techniques of Formative Evaluation)	13.3.2
تشکیلی تعین قدر کے فوائد اور حدود	13.3.3
(Advantages and Limitations of Formative Evaluation)	
تکمیلی تعین قدر (Summative Evaluation)	13.3.4
تکمیلی تعین قدر کی تکنیکیں (Techniques of Summative Evaluation)	13.3.5
تکمیلی تعین قدر کے فوائد اور حدود	13.3.6
(Advantages and Limitations of Summative Evaluation)	
تشخیصی اور اصلاحی تدریس (Diagnostic and Remedial Teaching)	13.4
تشخیصی تدریس (Diagnostic Teaching)	13.4.1
تشخیصی تدریس کا عمل (Process of Diagnostic Teaching)	13.4.2
تشخیصی تدریس کے فوائد (Benefits of Diagnostic Teaching)	13.4.3

\* Dr. Sameena Basu, Associate Professor, Centre for Distance and Online Education, MANUU

13.4.4	تشخیصی تدریس کی حکمت عملی (Strategies of Diagnostic Teaching)	13.5
13.4.5	اصلاحی تدریس (Remedial Teaching)	13.5
13.4.6	اصلاحی تدریس کے مقاصد (Objectives of Remedial Teaching)	13.6
13.4.7	اصلاحی تدریس کی حکمت عملیاں (Strategies of Remedial Teaching)	13.8
	خلاصہ (Summary)	13.5
	اكتسابی نتائج (Learning Outcomes)	13.5
	فرہنگ (Glossary)	13.6
	نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)	13.7
	تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)	13.8

---

13.0 تمہید (Introduction)

---

حیاتیاتی سائنس کی تدریس میں، بنیادی مقصد اس بات کو یقینی بنانا ہے کہ طلبانہ صرف علم، بلکہ تنقیدی سوچ اور مسئلہ حل کرنے کی مہارتیں بھی حاصل کریں جو ان کی پوری زندگی ان کے کام آئیں گی۔ اساتذہ مختلف تدریسی حکمت عملیوں اور آلات کا استعمال کرتے ہیں جو طلبا کو فعال طور پر شامل کرنے اور پیچیدہ حیاتیاتی تصورات کی فہم کو گہرا کرنے کے لیے ڈیزائن کیے گئے ہیں۔ تجسس، تحقیق اور عملی اطلاق کو فروغ دینے والے ماحول کی تخلیق نہایت ضروری ہے۔ تعلیم کے اس جامع طریقہ کار کے لیے ضروری ہے کہ مسلسل عکاسی اور موافقت کی جائے تاکہ طلبا کی متنوع ضروریات کو پورا کیا جاسکے۔ جیسے ہی ہم اپنی تدریسی طریقوں کی تاثیر کو بہتر بنانے کی کوشش کرتے ہیں، یہ جاننا ضروری ہو جاتا ہے کہ ہم اس بات کا جائزہ لیں اور سمجھیں کہ طلبا کے سیکھنے کے نتائج کو کیسے ناپا اور سمجھا جائے، جو ہمیں تعلیم میں تعین قدر کے اہم موضوع کی طرف لے جاتا ہے۔

اس اکائی میں تعین قدر کے معنی، ضرورت اور خصوصیت پر روشنی ڈالی جائے گی۔ اس کے علاوہ تعین قدر کی مختلف اقسام جیسے تشکیلی تعین قدر اور تکمیلی تعین قدر سے متعارف کرایا جائے گا، اور طالب علم کی پیشرفت میں اور تدریسی حکمت عملیوں کی تشکیل میں ان کے منفرد کردار کو اجاگر کیا جائے گا۔ مزید برآں، اس اکائی میں تشخیصی جانچ، جو اکتساب میں مشکلات کی نشاندہی کرنے میں مدد کرتا ہے، اور اصلاحی تدریس، جو ان چیلنجوں سے نمٹنے اور ان پر قابو پانے میں مدد کرتا ہے، کی وضاحت کی جائے گی۔ ان ذیلی عنوانات کے ذریعے، اس اکائی سے معلمین کو حیاتیاتی سائنس میں طالب علم کی تعلیم کا موثر انداز میں جائزہ لینے اور معاونت کرنے کے لیے ضروری علم اور آلات سے آراستہ کیا جائے گا۔

- اس اکائی کے مطالعہ کے بعد طلباء اس قدر قابل ہو جائیں گے کہ
- تعلیمی ترتیبات میں تعین قدر کے معنی اور اہمیت کو سمجھ سکیں۔
  - طلباء کے اکتساب کا اندازہ لگانے اور تدریسی طریقوں کی رہنمائی میں تعین قدر کی ضرورت کو تسلیم کر سکیں۔
  - تشکیلی تعین قدر اور تکمیلی تعین قدر کے طریقوں میں فرق کر سکیں اور طالب علم کی ترقی کا اندازہ لگانے میں ان کے متعلقہ کردار کو سمجھ سکیں۔
  - طلباء کی اکتسابی مشکلات کو تسلیم کرنے میں تشخیصی جانچ کے مقصد اور عمل کی نشاندہی کر سکیں۔
  - شناخت شدہ اکتسابی چیلنجوں سے نمٹنے اور طالب علم کی نشوونما کو مؤثر طریقے سے مدد کرنے کے لیے اصلاحی تدریس حکمت عملیوں کو نافذ کر سکیں۔

### تعیین قدر کے معنی اور ضرورت (Meaning and Need of Evaluation)

#### 13.2.1 تعین قدر کے معنی (Meaning of Evaluation)

تعیین قدر ایک جدید اور وسیع اصطلاح ہے۔ یہ جانچ اور ناپ تول سے وسیع تر تصور ہے۔ تعین قدر سے مراد طالب علم کے سیکھنے اور کارکردگی کا اندازہ لگانے، پیمائش کرنے اور اس کی تشریح کرنے کے منظم عمل سے ہے۔ اس میں تدریس اور اکتساب سے متعلق باخبر فیصلے کرنے کے لیے معلومات اکٹھا کرنا اور تجزیہ کرنا شامل ہے۔ تعین قدر کا مقصد تعلیمی طریقوں کو بہتر بنانا، طالب علم کے سیکھنے میں اضافہ کرنا، اور اس بات کو یقینی بنانا ہے کہ تعلیمی مقاصد پورے ہو رہے ہیں۔

تعیین قدر کی تعریف:- مختلف ماہرین نے تعین قدر کے متعلق مختلف آراء کا اظہار کیا ہے۔

رالف ڈبلیو ٹائلر (Ralph W. Tyler) کے مطابق تعین قدر اس بات کا تعین کرنے کا عمل ہے کہ طلباء کس حد تک تعلیمی مقاصد حاصل کرتے ہیں۔

بنجمن ایس بلوم (Benjamin S. Bloom) کے مطابق، تعین قدر معطیات اکٹھا کرنے، معطیات کا تجزیہ کرنے اور اس کی تشریح کرنے اور پھر تعلیمی پروگراموں کے بارے میں فیصلے کرنے کے لیے تجزیہ کے نتائج کی اطلاع دینے کا ایک منظم عمل ہے۔

ڈبلیو جیمز پوپھم (W. James Popham): تعین قدر تعلیمی پروگرامات کے اپنے مقاصد حاصل کرنے کی حد متعین کرنے کا ایک منظم عمل ہے۔

سب سے زیادہ وسیع مفہوم کی حامل تعین قدر کی تعریف (C.E. Beeby 1977) نے کی ہے جو درج ذیل ہے:-

تعیین قدر ان شواہد (معلومات) کی منظم تجزیہ اور تشریح ہے جو عمل کے ایک حصے کے طور پر عملی نقطہ نظر سے قضاوت قدر کی طرف رہنمائی کرے۔ اس تعریف کے چار کلیدی عناصر ہیں۔

شواہد کا منظم مجموعہ (Systematic collection of evidence): جو معلومات اکٹھا کی جائیں اسے باقاعدہ درستگی کے ساتھ منظم اور منصوبہ بند طریقے سے حاصل کیا جائے۔

معلومات / شواہد کی تشریح (Interpretation of Evidence): یہ تعین قدر کے عمل کا بڑا اہم پہلو ہے۔ معلومات یا شواہد کی صرف فراہمی تعین قدر کا کام انجام نہیں دے سکتی۔ کسی تعلیمی پروگرام میں تعین قدر کے لیے منظم طریقے سے جمع کی گئی معلومات کا احتیاط سے تجزیہ اور تشریح کی جانی چاہیے۔ سطحی مشاہدات غلط تشریح کا باعث بن سکتے ہیں۔ بعض اوقات یہ ہوتا ہے کہ غیر واضح معلومات کو کسی تعلیمی منصوبہ میں یہ بتانے کے لیے پیش کیا جاتا ہے کہ اس میں کو الٹی ہے یا نہیں۔ مثلاً اکثر و بیشتر یہ کہا جاتا ہے کہ بچوں کے اسکول چھوڑنے کی بڑھتی ہوئی شرح تعلیمی پروگرام کی ناکامی کی علامت ہے۔ چند معاملات میں یہ ناکامی کی جانب ضرور اشارہ کرتا ہے لیکن ہر جگہ ایسا نہیں ہے۔

قدر کا فیصلہ (Judgement of Value): تعین قدر کی سطح کی بلندی اس عنصر کی شمولیت سے ہوتی ہے۔ یہ صرف کسی بھی تعلیمی پروگرام حالات و واقعات کے بیان کرنے کا نام نہیں رہ جاتا ہے بلکہ تعلیمی عمل میں جو کاوشیں ہوتی ہیں اس کی قیمت کا تعین بھی اس میں شامل ہو جاتا ہے۔ اس طرح تعین قدر میں معلومات کی فراہمی اور وضاحت و تشریح ہی نہیں بلکہ وہ منزل مقصود تک پہنچنے کے لیے کیا پیش رفت کر رہا ہے بلکہ خود منزل مقصود تک پہنچنے میں کس طرح معاون ہے اس میں شامل ہیں۔

عملی نقطہ نظر (View to Action): عمل کے نقطہ نظر کا مطلب ہے کہ ہر فیصلے میں کارروائی کا ایک مخصوص حوالہ ہوتا ہے۔ یہ نتیجہ پر مبنی فیصلہ پر مبنی ہو سکتا ہے۔

دی گئی تعریفیں تعین قدر کو ایک منظم عمل کے طور پر اجاگر کرتی ہیں جس کا مقصد تعلیمی پروگراموں کی تاثیر کا اندازہ لگانا، مقاصد کے حصول کا تعین کرنا، اور تدریس اور سیکھنے کو بہتر بنانے کے لیے باخبر فیصلے کرنا ہے۔

### 13.2.2 تعین قدر کی خصوصیات (Characteristics of Evaluation)

تعیین قدر، تعلیم میں ایک عمل کے طور پر، کئی اہم خصوصیات کا حامل ہے جو اسے دوسری سرگرمیوں سے ممتاز کرتی ہے۔ اس کی چند اہم خصوصیات یہ ہیں:

- منظم: تعین قدر میں طلباء کے سیکھنے، تدریسی طریقوں، اور تعلیمی پروگراموں سے متعلق ڈیٹا کو اکٹھا کرنے، تجزیہ کرنے اور اس کی تشریح کرنے کا ایک منظم طریقہ شامل ہے۔ یہ مکمل اور درستگی کو یقینی بنانے کے لیے بنائے گئے ایک منظم عمل کی پیروی کرتا ہے۔
- جامع: تعین قدر کا مقصد تعلیم کے مختلف پہلوؤں کا جائزہ لینا ہے، بشمول طالب علم کی کامیابی، تدریسی تاثیر، نصاب کی مطابقت، اور تنظیمی کارکردگی۔ یہ تعلیمی عمل اور نتائج کا ایک جامع نظریہ فراہم کرتا ہے۔

- معروضی: تعین قدر ثبوت پر مبنی معطیات پر انحصار کرتے ہوئے، حقائق پر مبنی معلومات کو ذاتی تعصبات یا موضوعی رائے پر ترجیح دے کر معروضیت اور غیر جانبداری کو برقرار رکھنے کی کوشش کرتا ہے۔ یہ اس بات کو یقینی بنانے کے لیے معیاری تشخیصی ٹولز اور معیارات کا استعمال کرتا ہے کہ مختلف سیاق و سباق میں فیصلے منصفانہ اور ہم آہنگ ہوں۔
  - بامقصد: تعین قدر واضح مقاصد پر مبنی ہے اور اس کا مقصد مخصوص مقاصد کو پورا کرنا ہے، جس میں تدریس اور سیکھنے کے طریقوں کو بڑھانا، باخبر فیصلہ سازی کے عمل میں سہولت فراہم کرنا، اور تعلیم کے مجموعی معیار کو بلند کرنا شامل ہے۔ اس کا انعقاد تعلیمی عمل میں شامل اسٹیک ہولڈرز کی متنوع ضروریات اور توقعات کو پورا کرنے پر گہری توجہ کے ساتھ کیا جاتا ہے۔
  - مسلسل: تعین قدر ایک مستقل عمل ہے جو تعلیمی تجربے کے مختلف مراحل میں ہوتا ہے، ابتدائی منصوبہ بندی اور نفاذ سے لے کر جاری نگرانی اور جائزہ تک۔ اس میں مسلسل بہتری کو سپورٹ کرنے کے لیے باقاعدہ تشخیص اور فیڈ بیک میکانزم شامل ہیں۔
  - سیاقی: تعین قدر ثقافتی، سماجی، اور ادارہ جاتی عوامل سمیت تعلیمی ماحول کے منفرد سیاق و سباق اور حالات کو مد نظر رکھتا ہے۔ یہ سیکھنے والوں کے تنوع اور تعلیمی ماحول کی پیچیدگی کو تسلیم کرتا ہے۔
  - شفاف: تعین قدر کا عمل اور معیارات شفاف ہوتے ہیں اور تمام متعلقین، بشمول طلباء، اساتذہ، والدین، اور منتظمین کو واضح طور پر پہنچائے جاتے ہیں۔ شفافیت تعین قدر کے عمل میں اعتماد اور احتساب کو فروغ دیتی ہے۔
- ان خصوصیات کو مجسم کر کے، تعین قدر احتساب کو فروغ دینے، بہتری کو فروغ دینے، اور اس میں شامل تمام اسٹیک ہولڈرز کے لیے تعلیم کے معیار کو بڑھانے میں ایک اہم کردار ادا کرتا ہے۔

### 13.2.3 تعین قدر کی ضرورت (Need of Evaluation)

اسکولوں میں طلباء کی بہتر ہنمائی اور موثر تعلیم کے لیے تعین قدر اہم کردار ادا کرتا ہے۔ اسکول میں جب تعلیمی پروگرام باقاعدہ طور پر چل رہا ہو تو اس کے کامیاب اور موثر ہونے کا اندازہ لگانے کے لیے تعین قدر کی ضرورت ہوتی ہے تعلیم کے تمام منازل میں طلباء کی رغبت و قابلیت، حصولیابی، دلچسپی، ماحولیاتی پس منظر کا اندازہ لگانے میں تعین قدر نہایت اہم کردار ادا کرتی ہے۔ تعین قدر کی ضرورت اور تدریس و کتابت ایک دوسرے سے الگ نہیں کیے جاسکتے کیونکہ اس کے بغیر تعلیمی حصولیابیوں کا اندازہ نہیں لگایا جاسکتا ہے۔

تعین قدر کی ضرورت کو مندرجہ ذیل نکات سے سمجھا جاسکتا ہے۔

- 1- تعین قدر اساتذہ کو یہ جانچنے کی اجازت دیتا ہے کہ آیا طلبانے سیکھنے کے مطلوبہ نتائج حاصل کیے ہیں۔ حیاتیاتی علوم میں، اس میں کلیدی تصورات کو سمجھنا، سائنسی طریقوں کو لاگو کرنا، ڈیٹا کا تجزیہ کرنا، اور تنقیدی سوچ کی مہارت شامل ہو سکتی ہے۔
- 2- تعین قدر طلباء اور اساتذہ دونوں کو رائے فراہم کرتی ہے۔ طلباء وہ شعبے تعین کر سکتے ہیں جہاں انہیں بہتر ہونے کی ضرورت ہوتی ہے، جبکہ اساتذہ اپنی تدریسی ترکیب کو درست کرنے کی ضرورت والے شعبے کو تعین کر سکتے ہیں۔

- 3- تعین قدر وقت کے ساتھ ساتھ طلبا کی پیشرفت پر نظر رکھنے میں مدد کرتا ہے۔ یہ اساتذہ کو انفرادی اور کلاس کی وسیع پیش رفت کو ٹریک کرنے، جدوجہد کرنے والے طلبا کی جلد شناخت کرنے اور ضرورت کے مطابق اضافی مدد فراہم کرنے کی اجازت دیتا ہے۔
- 4- تعین قدر طلبا کو مواد میں مزید گہرائی تک جانے کی ترغیب دے سکتی ہے۔ موثر جائزے طلبا کو اپنے حاصل کردہ علم کا اطلاق کرنے کی ترغیب دیتے ہیں، موضوع کے ساتھ گہری سمجھ اور زیادہ مشغولیت کو فروغ دیتے ہیں۔
- 5- تعین قدر کی بنیاد پر ہم طلبا کی حصولیابی کی درجہ بندی کر سکتے ہیں۔ اسی طرح ہم فطین (اعلیٰ ذہانت کے حامل) اور پسماندہ ذہانت کے حامل طلبا نیز کند ذہن طلبا کی شناخت کر سکتے ہیں اور اس کی بنیاد پر ہم ان طلبا کی رہنمائی کر سکتے ہیں۔
- 6- مختلف تعلیمی مقاصد کے حصول میں تعین قدر مدد کرتا ہے۔ اور یہ واضح کرتا ہے کہ مقاصد کا حصول کہاں تک ممکن ہو۔ یہ ہماری قوت اور کمزوریوں یعنی خوبیوں اور خامیوں کو بتاتا ہے۔
- 7- تعین قدر تعلیم میں معیار کی یقین دہانی کے لیے ایک آلے کے طور پر کام کرتا ہے۔ قائم کردہ معیارات کے خلاف طلبا کی کارکردگی کا اندازہ لگا کر، یہ یقینی بناتا ہے کہ تعلیمی مقاصد کو پورا کیا جا رہا ہے اور برقرار رکھا جا رہا ہے۔
- 8- روایتی طریقہ امتحان سے طلبا کی توجہ تعلیم کی جانب مبذول کی جاتی ہے جس میں زیادہ تر علمی مقاصد کی جانچ ہوتی ہے لیکن جب طلبا کو یہ پتہ چلتا ہے کہ مختلف مقاصد کی جانچ کی جائے گی تو وہ تعلیم کی جانب زیادہ توجہ دیں گے اور تعین قدر کے عمل سے گزرنے کے لیے تیار رہیں گے
- 9- تعین قدر ایک معلم کی اس صورت میں مدد کرتا ہے کہ وہ انفرادی اختلافات کو مد نظر رکھتے ہوئے علم فراہم کرے۔ اس کی بنیاد پر ہم طلبا کی کمزوریوں اور خامیوں کو جان سکتے ہیں اور بہ وقت ضرورت ان کی رہنمائی کر سکتے ہیں۔
- 10- تعین قدر سے یہ بات واضح ہو جاتی ہے کہ درسیات نصاب فرد اور سماج کی ضرورتوں کے عین مطابق ہونا چاہیے۔ لہذا جس طرح سماج جامد نہیں ہوتا یعنی اس میں تبدیلی آتی رہتی ہے اسی طرح نصاب یا درسیات میں بھی لچک ہونی چاہیے۔
- 11- تعین قدر تعلیم میں جو ابدی کی بنیاد فراہم کرتا ہے۔ یہ اسٹیک ہولڈرز جیسے طلبا، والدین، منتظمین، اور منظوری دینے والے اداروں کو تعلیمی پروگراموں کی تاثیر کا اندازہ لگانے اور طلبا کے سیکھنے کے نتائج کے لیے اساتذہ کو جوابدہ رکھنے کی اجازت دیتا ہے۔
- مجموعی طور پر، تعین قدر حیاتیاتی علوم میں تدریس کی تاثیر، معیار اور مسلسل بہتری کو یقینی بنانے میں ایک اہم کردار ادا کرتا ہے۔

### اپنی پیشرفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- تعین قدر سے کیا مراد ہے؟

2- طلبا کی بہتر رہنمائی اور موثر تدریس میں تعین قدر کا کیا کردار ہے؟

13.3.1 تشکیلی تعین قدر (Formative Evaluation)

یہ تعین قدر کی وہ قسم ہے جسے سبق کی درس و تدریس کی عمل آوری کے درمیان انجام دیا جاتا ہے۔ اس کا مقصد طلباء اور اساتذہ کو مسلسل بازرسی کی فراہمی ہے جس کی بنیاد پر وہ اپنے سبق اور طریقہ درس و تدریس میں مناسب تبدیلیاں کر سکتے ہیں۔ تشکیلی تعین قدر میں وہ سب ٹیسٹ، کوئز، ہوم ورک، کلاس ورک، پروجیکٹ ورک، سلف ٹیسٹ اور زبانی سوالات ہو سکتے ہیں جو کسی پڑھائے گئے جزء کے بارے میں تیار کیے گئے ہوں۔ یہ ٹیسٹ عام طور پر تدریس شدہ مواد کے حوالے سے طلباء کی صلاحیت اور مہارت کو پرکھنے کے لیے ہوتے ہیں۔

تشکیلی تعین قدر کے لیے جو ٹیسٹ لیے جاتے ہیں وہ اکثر اساتذہ کے بنائے ہوئے ہوتے ہیں۔ طلباء کی پیش رفت کو جانچنے کے لیے مشاہداتی تکنیک استعمال کی جاتی ہیں اور ان سے اکتسابی اور تدریسی کمزوریوں اور غلطیوں کا پتہ لگایا جاتا ہے۔ چونکہ تشکیلی تعین قدر کا استعمال دوران تدریس طلباء کی اکتسابی پیش رفت کو جانچنے پرکھنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ اس لیے ان ٹیسٹوں کو نشانات اور گریڈ دینے کے لیے بھی استعمال کیا جاتا ہے۔

13.3.2 تشکیلی تعین قدر کی تکنیکیں (Techniques of Formative Evaluation)

حیاتیاتی سائنس کی تدریسیات کے تناظر میں، تشکیلی تعین قدر میں یہ تکنیکیں شامل ہو سکتی ہیں:

کلاس روم اسسمنٹ تکنیک (Classroom Assessment Techniques - CATs): یہ غیر رسمی طریقے ہیں جو اساتذہ کے ذریعہ حقیقی وقت میں طالب علم کی سمجھ کا اندازہ لگانے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ حیاتیات کے کلاس روم میں، CATs میں تصور کی نقشہ سازی، تھنک پیئر شیئر کی سرگرمیاں، یا ون-منٹ پیپر شامل ہو سکتے ہیں جہاں طلباء اپنی تعلیم کا خلاصہ کرتے ہیں۔

پیر اسسمنٹ (Peer Assessment): طلباء حیاتیاتی تصورات سے متعلق پریزنٹیشنز، لیب رپورٹس، یا گروپ پروجیکٹس پر اپنے ساتھیوں کو فیڈبیک فراہم کر سکتے ہیں۔ یہ نہ صرف ان کی سمجھ کو بہتر بناتا ہے بلکہ اشتراکی تعلیم کو بھی فروغ دیتا ہے۔

سوال کرنے کی حکمت عملی (Questioning Strategies): کلاس کے مباحثوں یا لیکچرز کے دوران سوال کرنے کی موثر تکنیکوں کو استعمال کرنے سے، اساتذہ طلباء کے فہم اور سوچ کے عمل کے بارے میں قابل قدر بصیرت حاصل کر سکتے ہیں۔

فارمیٹو کوئز یا ٹیسٹس (Formative Quizzes or Tests): ایک کئی یا سبق کے دوران منعقد کیے جانے والے مختصر کوئز یا نتائج پر بہت کم اثر رکھنے والے ٹیسٹس طلباء کی فہم کے بارے میں اہم معلومات فراہم کرتے ہیں۔ یہ ایسے موضوعات کی نشاندہی کرنے میں مدد کرتے ہیں جہاں اضافی ہدایا تیار کرنے کی ضرورت ہے۔

مشاہدہ اور تاثرات (Observation and Feedback): اساتذہ لیب یا تدریسی کے تجربات، گروپ ورک، یا مباحثوں کے دوران طلباء کی مشغولیت کا مشاہدہ کر سکتے ہیں، اور رہنمائی کے لیے بروقت فیڈبیک فراہم کر سکتے ہیں۔ یہ تاثرات غلط فہمیوں کو دور کر سکتے ہیں، تصورات کو واضح کر سکتے ہیں، یا متبادل طریقے تجویز کر سکتے ہیں۔

### 13.3.3 تشکیلی تعین قدر کے فوائد اور حدود

(Advantages and Limitations of Formative Evaluation)

#### فوائد (Advantages)

- 1- تشکیلی تعین قدر طلباء اور اساتذہ دونوں کو فوری تاثرات فراہم کرتی ہے، جس سے تدریسی حکمت عملیوں اور اکتسابی طریقوں میں بروقت تبدیلی کی جاسکتی ہے۔
- 2- یہ طالب علم کی انفرادی قوتوں اور کمزوریوں کی شناخت میں مدد کرتا ہے، جو مخصوص سیکھنے کی ضروریات کو پورا کرنے کے لیے مخصوص ہدایت کو ممکن بناتی ہے۔
- 3- باقاعدہ فیڈبیک اور تشخیص، طلباء کی سرگرمی اور شراکت کو فروغ دیتے ہیں، جس سے مواد کی مزید گہرائی سے فہم حاصل ہوتی ہے۔
- 4- یہ تدریس اور سیکھنے میں مسلسل بہتری کو فروغ دیتا ہے، جس سے وقت کے ساتھ ساتھ بہتر تعلیمی نتائج سامنے آتے ہیں۔

#### حدود (Limitations)

- 1- تشکیلی تعین قدر کے لیے متواتر تشخیص اور فیڈبیک کی ضرورت ہوتی ہے، جو اساتذہ اور طلباء دونوں کے لیے وقت طلب ہو سکتی ہے۔
- 2- تشکیلی تعین قدر میں تاثرات کا معیار اور مستقل مزاجی اس کی موضوعی نوعیت کی وجہ سے مختلف ہو سکتی ہے، جس کی وجہ سے جانبداریوں کا امکان ہو سکتا ہے۔
- 3- تشکیلی تعین قدر کو کامیابی سے انجام دینے کے لیے اضافی وسائل کی ضرورت پڑ سکتی ہے، جیسے اساتذہ کی تربیت اور تشخیصی آلات کی دستیابی۔
- 4- جانچ پر ضرورت سے زیادہ توجہ با معنی سیکھنے کے تجربات سے توجہ ہٹا سکتی ہے، جس کے نتیجے میں "ٹینجنگ ٹو ٹیسٹ" ذہنیت پیدا ہو سکتی ہے۔
- 5- متواتر جانچ طلباء میں اضطراب پیدا کر سکتا ہے، خاص طور پر اگر وہ ہر ٹیسٹ کو انتہائی اہم سمجھتے ہیں۔

### 13.3.4 تکمیلی تعین قدر (Summative Evaluation)

- یہ تعین قدر کی وہ قسم ہے جسے تدریسی اکتسابی پروگرام کے مکمل ہونے کے بعد انجام دیا جاتا ہے۔ اس تعین قدر کے ذریعے تدریسی نتائج کی نشاندہی کی جاتی ہے۔ خارجی (External) اور داخلی (Internal) امتحانات اس نوعیت کی تعین قدر ہیں۔ اس تعین قدر کی بدولت یہ معلوم ہوتا ہے کہ تدریسی مقاصد کی کس حد تک تکمیل ہوئی اور تدریس کہاں تک موثر رہی ہے۔
- تکمیلی تعین قدر نوعیت کے لحاظ سے فیصلہ کن ہوتا ہے۔ اس کا مقصد عمل تدریس و اکتساب کی جانچ پرکھ بھی ہے اور تشکیلی تعین قدر سے اس کو ممتاز کرنا بھی ہے۔ یہ کورس کا اختتام بھی ہے اور کورس کے قابل لحاظ حصہ کے وسیع تر تدریسی مقاصد کی انداز قدر (assessment) بھی ہے۔

ہمارے پبلک امتحانات، سالانہ امتحانات یا ٹرم ٹیسٹ سب کے سب تکمیلی ٹیسٹ کے دائرے میں آتے ہیں۔ جس کو مجموعی تعین قدر کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ طلباء کی کارکردگی کی پیمائش ہے، ان کی ہر روز کی پیش رفت نہیں ہے۔ یہ ان کی تعلیمی حالات کا تعین قدر ہے اور اس کا خاص کام ان کی کامیابی پیش رفت کے مطابق ان کو گریڈ، پروموشن یا سرٹیفکیٹ دینا ہے۔ تکمیلی تعین قدر، اکائی کے اختتام پر ٹرم کے پورا ہونے پر یا پھر کورس کے مکمل ہونے پر انجام پذیر ہوتا ہے۔ عام طور پر اس کا زیادہ زور ادراکی طرز عمل، کبھی کبھی نفسی حرکیات جذباتی طرز عمل کی پیمائش پر ہوتا ہے۔

### 13.3.5 تکمیلی تعین قدر کی تکنیکیں (Techniques of Summative Evaluation)

حیاتیاتی سائنس کی تدریسات کے تناظر میں تکمیلی تعین قدر میں یہ تکنیکیں شامل ہو سکتی ہیں:

معیاری ٹیسٹ (Standardized Tests): یہ ٹیسٹ نصاب کے قائم کردہ معیارات کی بنیاد پر طالب علم کے علم اور کلیدی حیاتیاتی تصورات کی تفہیم کا جائزہ لیتے ہیں۔ یہ طالب علم کی کامیابیوں کا ایک معیاری پیمانہ فراہم کرتے ہیں اور پروگرام کا جائزہ لینے میں مدد فراہم کر سکتے ہیں۔

اختتامی امتحانات (Final Exam): کورس کے اختتامی امتحانات عام طور پر مکمل نصاب کا احاطہ کرتے ہیں اور طلباء کی حیاتیاتی تصورات کی جامع تفہیم کا جائزہ لیتے ہیں۔ ان امتحانات میں معروضی سوالات، مختصر جوابی سوالات اور طویل جوابی سوالات شامل ہو سکتے ہیں۔

لیب رپورٹس اور پروجیکٹس (Lab Reports and Projects): حیاتیات میں تکمیلی تعین قدر میں اکثر لیبارٹری رپورٹس یا تحقیقی پروجیکٹ شامل ہوتے ہیں جہاں طلباء حیاتیاتی اصولوں کو لاگو کرنے، تجربات کرنے اور ڈیٹا کا تجزیہ کرنے کی اپنی صلاحیت کا مظاہرہ کرتے ہیں۔ یہ تجزیے صرف موادی علم کو ہی نہیں بلکہ سائنسی تحقیق کی مہارتوں کو بھی جانچتے ہیں۔

پورٹ فولیو (Portfolio): پورٹ فولیو کا استعمال طلباء کے کاموں کو وقت کے ساتھ ظاہر کرنے کے لیے کیا جاتا ہے، جس میں لیب رپورٹس، تحقیقاتی مضامین، اور حیاتیات میں ان کے تجربات پر عکاسی جاتی ہے۔ پورٹ فولیو طالب علم کی کامیابیوں اور ترقی کا ایک جامع منظر پیش کرتے ہیں۔

کارکردگی کی تشخیص (Performance Assessments): اس میں طلباء کو حیاتیات سے متعلق مخصوص مہارتوں یا قابلیت کا مظاہرہ کرنا شامل ہوتا ہے، جیسا کہ کوئی تحقیقی پروجیکٹ پیش کرنا، یا کوئی تجربہ ڈیزائن کرنا۔ کارکردگی کے جائزے طلباء کی حقیقی دنیا کے سیاق و سباق میں علم کو لاگو کرنے کی صلاحیت کے بارے میں بصیرت فراہم کر سکتے ہیں۔

(Advantages and Limitations of Summative Evaluation)

**فوائد (Advantages)**

- 1- تکمیلی تعین قدر یہ اندازہ کرنے کا ایک مکمل طریقہ پیش کرتے ہیں کہ طلبانے کتنی اچھی طرح سے اپنے اہداف کو حاصل کیا۔
- 2- یہ طلبا کی کارکردگی کا جائزہ لینے کے لیے ایک یکساں اور معیاری طریقہ فراہم کرتا ہے، جو طلبا، کمرہ جماعتوں اور اسکولوں کے درمیان موازنہ کو ممکن بناتا ہے۔
- 3- یہ قائم شدہ معیارات اور پیمانوں کے خلاف موازنہ کرنے کی اجازت دیتی ہے، جو تعلیمی پروگراموں کی موثریت کے بارے میں قیمتی بصیرت فراہم کرتی ہے۔
- 4- اعلیٰ درجے کی مجموعی تعین قدر طلبا کو مطالعہ کرنے اور اپنی بہترین صلاحیتوں کے مطابق کارکردگی کا مظاہرہ کرنے کی ترغیب دے سکتی ہے، خاص طور پر جب وہ اہم سنگ میلوں یا کامیابیوں سے منسلک ہوں۔
- 5- تکمیلی تعین قدر عام طور پر طلبا کو محدود فراموشی فراہم کرتا ہے، سیکھنے کے عمل کے بجائے نتائج پر زیادہ توجہ مرکوز کرتا ہے۔
- 6- تکمیلی تعین قدر کے نتائج حیاتیاتی سائنس میں نصاب کی منصوبہ بندی، وسائل کی تقسیم، اور پالیسی سازی جیسے شعبوں میں فیصلہ سازی کی رہنمائی کر سکتے ہیں۔

**حدود (Limitations)**

- 1- تکمیلی تعین قدر عام طور پر طلباء کو محدود تاثرات فراہم کرتا ہے، سیکھنے کے عمل کے بجائے نتائج پر زیادہ توجہ مرکوز کرتا ہے۔
- 2- تکمیلی تعین قدر متعصب ہو سکتے ہیں۔ اگر اساتذہ چاہیں تو، وہ اپنے ٹیسٹوں کی درجہ بندی کرتے وقت کچھ طلبا کی حمایت کر سکتے ہیں۔ خلاصہ کے جائزوں کی کامیابی کا انحصار استاد کی امانت داری اور ایمانداری پر ہے۔
- 3- جیسا کہ تکمیلی تعین قدر کے لیے سخت معیارات مقرر کیے گئے ہیں، اس لیے طلبا کے پاس معیاری تشخیص کے طریقہ کار پر عمل کرتے ہوئے اپنی تخلیقی صلاحیتوں کو ظاہر کرنے کی بہت کم گنجائش رہتی ہے۔
- 4- تکمیلی تعین قدر حتمی نتیجہ پر بہت زیادہ زور دیتا ہے، اس لیے راستے میں درپیش کوئی بھی مشکلات یا کاؤٹیں آخر میں سیکھنے کے عمل پر بڑا اثر ڈال سکتی ہیں۔
- 5- طلبا اور سیکھنے والوں کو ایک اعلیٰ دباؤ والے ماحول میں رکھتا ہے۔
- 6- یہ وقت کے ساتھ تدریج ترقی کو نظر انداز کرتے ہوئے ایک واحد کارکردگی پر انحصار کرتا ہے۔
- 7- جانچ کا دباؤ اکثر طلبا کو امتحانی اضطراب کا سامنا کرنے کا باعث بنتا ہے۔
- 8- استعمال کے لیے دستیاب تشخیصی طریقوں کی اقسام اور دائرہ کار اکثر محدود اور تنگ ہوتے ہیں۔

## تشکیلی اور تکمیلی تعین قدر کا تقابلی جائزہ

### (Comparative Analysis of Formative and Summative Evaluation)

تشکیلی اور تکمیلی تعین قدر طالب علم کی تعلیم کا اندازہ لگانے کے لیے دو الگ الگ طریقے ہیں، ہر ایک مختلف مقاصد کے لیے اور تعلیمی عمل میں مختلف اوقات میں انجام دیا جاتا ہے۔ مندرجہ ذیل جدول میں مختلف پہلوؤں کی بنیاد پر تشکیلی اور تکمیلی تعین قدر کا ایک تقابلی جائزہ پیش کیا گیا ہے:

پہلو	تشکیلی تعین قدر	تکمیلی تعین قدر
مقصد	طلبا کے سیکھنے کی نگرانی اور تاثرات فراہم کرنا جو تدریسی طریقوں اور اکتسابی تجربات کو بڑھا سکتے ہیں۔	تدریسی دورانیے کے اختتام پر ایک مقررہ معیار کے ساتھ اس کا موازنہ کر کے طالب علم کی مجموعی تعلیم کا جائزہ لینا۔
وقت	تدریسی مدت کے دوران مسلسل یا وقفے وقفے سے منعقد کیا جاتا ہے۔	ایک اکائی، سمسٹریا کورس کے اختتام پر منعقد کیا جاتا ہے۔
نوعیت	تشخیصی اور ترقیاتی، جس کا مقصد بہتری کے لیے خوبیوں اور شعبوں کی نشاندہی کرنا ہے۔	تشخیصی اور حتمی، طلبا کے سیکھنے کی حد اور مواد میں مہارت کا اندازہ لگانا۔
مرکز	عمل پر مبنی، اس بات پر توجہ مرکوز کرتے ہوئے کہ طلبا کس طرح مواد کو سیکھ رہے ہیں اور سمجھ رہے ہیں۔	نتائج پر مبنی، طلبا نے کیا سیکھا ہے اور ان کی مجموعی کامیابی پر توجہ مرکوز ہوتی ہے۔
بازرسی	فوری اور قابل عمل، تدریسی حکمت عملیوں اور طلبا کی سیکھنے کی سرگرمیوں میں حقیقی وقت میں ایڈجسٹمنٹ کی اجازت دیتا ہے۔	خلاصہ اور تدریسی مدت کی تکمیل کے بعد فراہم کیا جاتا ہے، اکثر درجہ بندی کے مقاصد کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔
لچک	غیر رسمی اور موافقت پذیر، اکثر تشخیص کے مختلف طریقوں جیسے کوئز، مباحثے، اور مشاہدات کو شامل کرتے ہیں۔	ساختی اور رسمی، عام طور پر معیاری تشخیص کے طریقے جیسے کہ حتمی امتحانات اور پروجیکٹس شامل ہوتے ہیں۔

ان شعبوں کی نشاندہی کرنے میں مدد کرتا ہے جہاں طلبا کو اضافی تعاون کی ضرورت ہوتی ہے۔ مسلسل تعلیم اور تدریسی اصلاحات کی رہنمائی کرتا ہے۔	اکتساب میں کردار
طلباء، اساتذہ، اور بیرونی اسٹیک ہولڈرز جیسے انتظامی اور تصدیقی ادارے شامل ہیں، سیکھنے کے نتائج اور پروگرام کی افادیت کا خلاصہ فراہم کرتے ہیں۔	حصہ داران

حیاتیاتی سائنس میں موثر تدریس میں عموماً تشکیلی اور تجبیبی تعین قدر حکمت عملیوں کو مربوط کرنا شامل ہوتا ہے۔ تشکیلی تعین قدر ہدایت کی رہنمائی اور طلبا کے سیکھنے میں مدد کے لیے مسلسل فیڈبیک فراہم کرتا ہے، جب کہ تجبیبی تعین قدر طلبا کی کامیابیوں کا اندازہ کرتا ہے اور نصاب کی تاثیر کے بارے میں فیصلوں سے آگاہ کرتا ہے۔ ان طریقوں کو یکجا کر کے، اساتذہ ایک متحرک تعلیمی ماحول تشکیل دے سکتے ہیں جو حیاتیاتی سائنس میں مسلسل بہتری اور طلبا کی کامیابی کو فروغ دیتا ہے۔

<b>اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)</b>
1- تشکیلی تعین قدر کے بنیادی مقاصد کیا ہیں؟
2- تشکیلی تعین قدر میں استعمال ہونے والی دو تکنیکوں پر روشنی ڈالئے۔
_____
_____

### تشخیصی اور اصلاحی تدریس (Diagnostic and Remedial Teaching)

13.4

تشخیص (Diagnosis) وسیع معنوں میں کسی مظہر کی نوعیت اور سبب کی شناخت کے عمل کو کہا جاتا ہے۔ یہ عام طور پر طبی سیاق و سباق میں استعمال ہوتی ہے تاکہ علامات اور ٹیسٹوں کی بنیاد پر بیماریا حالت کی نوعیت کا تعین کیا جاسکے۔ تاہم، تشخیص کا اطلاق دیگر شعبوں، بشمول تعلیم، میں بھی ہوتا ہے جہاں اس میں سیکھنے والوں کے علم، مہارتوں، اور ضروریات کا جائزہ لینے اور شناخت کرنے کا عمل شامل ہے۔ تعلیم کے تناظر میں تشخیص سے مراد طلبا کی خوبیوں، کمزوریوں، غلط فہمیوں، اور مجموعی طور پر تعلیمی ضروریات کی شناخت اور ان کو سمجھنے کے منظم عمل سے ہے۔ تشخیص کا بنیادی مقصد تفصیلی معلومات اکٹھا کرنا ہے تاکہ موثر تدریسی طریقوں کو مختلف طلبا کی ضروریات کے مطابق بنایا جاسکے، تصورات کو واضح طور پر سمجھا جاسکے، اور مضمون کے ساتھ گہرے تعلق کو فروغ دیا جاسکے۔

تعلیم میں تشخیص کو تشخیصی جانچ کے ذریعے مؤثر طریقے سے مکمل کیا جاسکتا ہے، جس میں مختلف قسم کے تشخیصی طریقے شامل ہوتے ہیں جو تعلیم سے پہلے یا اس کے دوران طلباء کے سابقہ علم اور مہارتوں کا جائزہ لینے کے لیے بنائے گئے ہیں۔ مخصوص شعبوں کی نشاندہی کر کے جہاں طلباء کو اضافی مدد یا جدید چیلنجز کی ضرورت ہو سکتی ہے، تشخیصی جانچ اساتذہ کو اپنی تدریسی حکمت عملیوں کو تیار کرنے میں مدد کرتی ہے، اس طرح سیکھنے کے نتائج میں اضافہ ہوتا ہے اور زیادہ ذاتی اور مؤثر تعلیمی تجربے کو فروغ ملتا ہے۔

#### 13.4.1 تشخیصی تدریس (Diagnostic Teaching)

تشخیصی تدریس "طلباء کی صلاحیتوں، ضروریات اور مقاصد کی تشخیص اور مطلوبہ تعلیمی سرگرمیاں تجویز کرنے کا عمل" ہے۔ یہ ایک تدریسی نقطہ نظر ہے جس کا مقصد باضابطہ ہدایات کے آغاز سے قبل طلباء کی پیشگی معلومات، تفہیم، اور سیکھنے کی ضروریات کا اندازہ لگانا ہے۔ تشخیصی تدریس کا بنیادی مقصد طلباء کی طاقتوں، کمزوریوں، غلط فہمیوں، اور سیکھنے کے خلاء کے بارے میں معلومات اکٹھا کرنا ہے، جو اس کے بعد تدریسی منصوبہ بندی اور فیصلہ سازی سے آگاہ کر سکتا ہے۔ یہ نقطہ نظر اساتذہ کو اپنے طلباء کی متنوع ضروریات کو بہتر طریقے سے پورا کرنے کے لیے اپنی تدریسی حکمت عملیوں، مواد اور مداخلتوں کو تیار کرنے میں مدد کرتا ہے۔ یہاں تشخیصی تعلیم کی خرابی ہے۔

#### 13.4.2 تشخیصی تدریس کا عمل (Process of Diagnostic Teaching)

تشخیصی تدریس ایک عکاس نقطہ نظر ہے جس کا مقصد طلباء کی اکتسابی مشکلات کی نشاندہی کرنا اور ان کو حل کرنا ہے۔ حیاتیاتی سائنس کے تناظر میں، اس عمل میں کئی اہم مراحل شامل ہیں:

**قبل از تشخیص (Pre-Assessment):** کسی خاص موضوع یا اکائی پر ہدایات شروع کرنے سے پہلے، اساتذہ موضوع سے متعلق طلباء کے موجودہ علم، مہارت اور سمجھ کا اندازہ لگانے کے لیے پہلے سے تشخیصی کاموں یا سرگرمیوں کا انتظام کرتے ہیں۔ قبل از تشخیص کے طریقوں میں کوئز، سروے، تصوراتی نقشے، تشخیصی ٹیسٹ، یا غیر رسمی گفتگو شامل ہو سکتی ہے۔

**معلومات جمع کرنا (Data Collection):** اساتذہ طلباء میں پیٹرن، رجحانات، اور طاقت یا کمزوری کے شعبوں کی نشاندہی کرنے کے لیے پیشگی تشخیص سے ڈیٹا اکٹھا کرتے ہیں۔ وہ طلباء کے جوابات، کارکردگی، اور مہارت کی سطحوں کا تجزیہ کرتے ہیں تاکہ وہ سیکھنے کے لیے ان کی تیاری اور کسی بھی غلط فہمی کے بارے میں بصیرت حاصل کریں۔

**اکتسابی ضروریات کی شناخت (Identification of Learning Needs):** جمع کردہ اعداد و شمار کی بنیاد پر، اساتذہ طلباء کی سیکھنے کی ضروریات، تفہیم میں خلاء، اور ان شعبوں کی نشاندہی کرتے ہیں جن کے لیے مزید ہدایات تقویت کی ضرورت ہوتی ہے۔ وہ مخصوص تصورات، مہارتوں، یا ایسے موضوعات کی نشاندہی کرتے ہیں جن کے ساتھ طلباء جدوجہد کر سکتے ہیں اور ہدفی مداخلت کے لیے ان کو ترجیح دیتے ہیں۔

ہدایاتی منصوبہ بندی (Instructional Planning): اساتذہ تشخیصی جانچ سے جمع کی گئی معلومات کو اپنی تدریسی منصوبہ بندی اور فیصلہ سازی کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ وہ اسباق، سرگرمیاں، اور سیکھنے کے تجربات کو اس طرح ڈیزائن کرتے ہیں جو طلباء کی شناخت شدہ تعلیمی ضروریات کو پورا کرتے ہیں، ان کے موجودہ علم کو بڑھاتے ہیں، اور کمزور پہلوؤں کو دور کرتے ہیں۔

مخصوص ہدایت (Tailored Instruction): طلباء کی مختلف تعلیمی ضروریات کے رد عمل میں، اساتذہ تدریسی طریقوں، مواد، اور سرگرمیوں کو مختلف سیکھنے کے انداز، ترجیحات، اور صلاحیتوں کے مطابق ڈھال کر تدریس میں تفریق کرتے ہیں۔ وہ تمام طلباء کی نصاب تک رسائی اور شمولیت یقین بنانے کے لئے اضافی مدد، افزودگی، یا ضروری ترامیم فراہم کرتے ہیں۔

تاثرات اور عکاسی (Feedback and Reflections): تدریسی عمل کے دوران، اساتذہ طلباء کو ان کی پیشرفت، فہم اور کارکردگی پر مسلسل فیڈبیک فراہم کرتے ہیں۔ وہ اپنی تدریسی حکمت عملیوں اور مداخلتوں کی تاثیر پر بھی غور کرتے ہیں، اور ضرورت کے مطابق ترتیبات کرتے ہیں تاکہ طلباء کی تعلیم کی بہتر حمایت کی جاسکے۔

### 13.4.3 تشخیصی تدریس کے فوائد (Benefits of Diagnostic Teaching)

ذاتی نوعیت کی ہدایت (Personalized Instruction): تشخیصی تدریس اساتذہ کو تعلیم کو طلباء کی انفرادی طور پر سیکھنے کی ضروریات کے مطابق ہدایات کو تیار کرنے کی اجازت دیتی ہے، اس بات کو یقینی بناتے ہوئے کہ ہر طالب علم کو وہ حمایت اور رہنمائی حاصل ہو جو ان کو کامیاب ہونے کیلئے درکار ہوتی ہے۔

ہدفی مداخلت (Targeted Intervention): طلباء کی مخصوص سیکھنے کی ضروریات اور کمزوری کے شعبوں کی نشاندہی کر کے، تشخیصی تدریس اساتذہ کو ہدفی مداخلت اور مدد فراہم کرنے، غلط فہمیوں کو دور کرنے اور سیکھنے کے خلا کو پر کرنے کے قابل بناتی ہے۔

بہتر تعلیمی نتائج (Improved Learning Outcomes): ہدفی ہدایات اور مداخلت کے ذریعے، تشخیصی تدریس بہتر تعلیمی نتائج کا باعث بن سکتی ہے، کیونکہ طلباء کو وہ مدد اور رہنمائی ملتی ہے جس کی ضرورت انہیں ضروری تصورات اور مہارتوں پر عبور حاصل کرنے کی ہوتی ہے۔

طلباء کی مشغولیت میں اضافہ (Increased Student Engagement): طلباء کی انفرادی سیکھنے کی ضروریات اور دلچسپیوں کو پورا کرنے سے، تشخیصی تدریس طلباء کی مصروفیت اور ترقیب کو بڑھا سکتی ہے، کیونکہ طلباء اپنے سیکھنے سے زیادہ جڑے ہوئے اور اس میں دلچسپی محسوس کرتے ہیں۔

باخبر فیصلہ سازی (Informed Decision-Making): تشخیصی تدریس اساتذہ کو طلباء کی سیکھنے کی تیاری کے بارے میں قیمتی معلومات فراہم کرتی ہے، جو تدریسی منصوبہ بندی، گروہ بندی، اور تفریق سے متعلق ان کے فیصلہ سازی کے عمل کو بہتر بنا سکتی ہے۔

مجموعی طور پر، تشخیصی تدریس طلباء کی پیشگی معلومات اور سیکھنے کی ضروریات کا اندازہ لگانے، تدریسی منصوبہ بندی کی رہنمائی کرنے، اور طلباء کے سیکھنے اور کامیابی میں معاونت کرنے کے لیے ایک قابل قدر طریقہ ہے۔ ڈیٹا پر مبنی بصیرتوں کا استعمال کرتے ہوئے اپنی تدریسی طریقوں کو بہتر بنانے کے ذریعے، اساتذہ زیادہ موثر اور جامع تعلیمی ماحول بنا سکتے ہیں جہاں تمام طلباء کو کامیاب ہونے کا موقع ملتا ہے۔

#### 13.4.4 تشخیصی تدریس کی حکمت عملی (Strategies of Diagnostic Teaching)

حیاتیاتی علوم کے تناظر میں تشخیصی تدریس میں مخصوص حکمت عملی شامل ہوتی ہے جو طلباء کی سیکھنے کی ضروریات کو مؤثر طریقے سے جانچنے اور ان کو حل کرنے کے لیے ڈیزائن کی گئی ہیں۔ حیاتیاتی سائنس میں تشخیصی تدریس کے لیے حکمت عملی درج ذیل ہیں۔

#### پری اسیسمنٹ ٹولز (Pre-Assessment Tools)

تشخیصی جانچ (Diagnostic test): یہ جانچ طلباء کے کلیدی حیاتیاتی تصورات جیسے کہ خلیات کی ساخت، جینیات، ماحولیات، اور ارتقاء کے بارے میں پیشگی علم کا جائزہ لینے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ ان ٹیسٹوں میں معروضی سوالات، مختصر جوابات، اور صحیح/غلط بیانات شامل ہو سکتے ہیں۔

تصوراتی نقشے (Concept maps): طلباء سے ضمیمہ تالیف یا انسانی نظام انہضام جیسے موضوعات پر تصوراتی نقشے بنانے کو کہیں۔ تصوراتی نقشے یہ ظاہر کرتے ہیں کہ طالب علم اپنے علم کو کس طرح منظم کرتے ہیں اور تصورات کے درمیان روابط کی نشاندہی کرتے ہیں۔

کے ڈبلیو ایچ چارٹس (KWL Charts): نئی اکائی شروع کرنے سے پہلے طلباء کے ڈبلیو ایل (Know, Want to Know, ) Learned چارٹ پُر کرنے کو کہیں۔ اس سے یہ سمجھنے میں مدد ملتی ہے کہ طلباء کو کیا معلوم ہے، وہ کس چیز کے بارے میں تجسس رکھتے ہیں، اور بعد میں، انہوں نے کیا سیکھا ہے۔

#### مشاہداتی تشخیص (Observational Assessment)

کمرہ جماعت کے مشاہدات (Classroom Observations): طلباء کی بات چیت، لیب کی سرگرمیوں، اور گروپ ورک کے دوران ان کی سمجھ اور مشغولیت کی سطحوں کی نشاندہی کرنے کے لیے ان کی نگرانی کریں۔ کسی بھی غلط فہمی یا مشکلات کو نوٹ کریں جن کا وہ اظہار کرتے ہیں۔

تفاعلی سوالات (Interactive questioning): انٹرایکٹو سوالات کرنا ایک متحرک تدریس حکمت عملی ہے جو دروسوں کے دوران طلباء کو تفکر اور تدریس کے سوالات کے ذریعے مشغول کرتی ہے۔ یہ نقطہ نظر حقیقی وقت میں طلباء کی سمجھ کا اندازہ لگانے میں مدد کرتا ہے، تنقیدی سوچ کی حوصلہ افزائی کرتا ہے، اور فعال سیکھنے کو فروغ دیتا ہے۔ حیاتیاتی سائنس کے تناظر میں، انٹرایکٹو سوالات خصوصی طور پر پیچیدہ تصورات اور عملوں کی سمجھ کو گہرا کرنے میں موثر ثابت ہو سکتی ہیں۔ ایسے سوالات پوچھیں جن کے جواب میں ہاں/نہیں سے زیادہ کی ضرورت ہوتی ہے، طلباء کو گہرائی سے سوچنے اور اپنی سمجھ کو واضح کرنے کی ترغیب دیتے ہیں۔

## طالب علم کی خود تشخیص (Student Self-Assessment)

عکاس جرائد یا عکسی مجلات (Reflective Journals): عکاس جرائد کے بارے میں طالب علم کو اپنے سیکھنے کے تجربات پر خود تشخیص اور تنقیدی عکاسی میں مشغول ہونے کی ترغیب دیتے ہیں۔ عکاس جرائد کو برقرار رکھنے سے، طلباء کو اپنے خیالات کا اظہار کرنے، اپنی سمجھ کو واضح کرنے اور ترقی کے شعبوں کی نشاندہی کرنے کا موقع ملتا ہے۔ یہ خود تشخیص اساتذہ کو ان علاقوں کی نشاندہی کرنے میں مدد کرتا ہے جہاں طلباء کو اضافی مدد کی ضرورت ہوتی ہے۔

سروے اور سوالنامے (Surveys and Questionnaires): سروے اور سوالنامے مخصوص مضامین کے شعبوں میں طلباء کے تاثرات، رویوں اور اعتماد کی سطحوں کے بارے میں مقداری ڈیٹا اکٹھا کرنے کے لیے موثر ٹولز ہیں اور مختلف موضوعات کو سمجھنے کے لیے طلباء کے اعتماد کے لیے قیمتی بصیرت فراہم کر سکتے ہیں۔ یہ ان پہلوؤں کو نمایاں کرتا ہے جن پر زیادہ توجہ کی ضرورت ہے۔

## تشکیلی تشخیصی تکنیک (Formative Assessment Techniques)

کوئزز (Quizzes): مختصر، متواتر کوئزز حال یہ موضوعات کے بارے میں طلباء کی سمجھ کا اندازہ لگانے کے لیے آہلکے طور پر کام کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، ایک ڈی این اے ریپلیکیشن پر سبق کے بعد، ایک فوری کوئزز اس بات کا تعین کرنے میں مدد کر سکتا ہے کہ آیا طالب علم اس میں شامل کلیدی مراحل کو سمجھ چکے ہیں۔ یہ کوئزز طلباء اور اساتذہ دونوں کو اپنی مضبوطیوں کے علاوہ ان شعبوں کو نمایاں کر کے فوری تاثرات فراہم کرتے ہیں جن کے لیے مزید جائزہ یا وضاحت کی ضرورت ہو سکتی ہے۔

ایگزٹ ٹکٹس (Exit Tickets): ایگزٹ ٹکٹ کا استعمال اسباق کے اختتام پر اساتذہ کے ذریعہ طلباء کے احاطہ کیے گئے مواد کی تفہیم پر رائے جمع کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ اس طریقہ کار میں طلباء سے مخصوص سوالات یا اشارے کے مختصر جوابات لکھنے کو کہا جاتا ہے۔ ایگزٹ ٹکٹ اساتذہ کو ان کی ہدایات کی تاثیر کا فوری اندازہ لگانے اور ان شعبوں کی نشاندہی کرنے میں مدد کرتے ہیں جہاں طلباء کو اضافی مدد یا وضاحت کی ضرورت ہو سکتی ہے۔

## متفرق ہدایات (Differentiated Instruction)

لچکدار گروہ بندی (Flexible Grouping): لچکدار گروہ بندی میں طلباء کو ان کی تشخیصی جانچ کے نتائج کے مطابق منظم کرنا شامل ہے تاکہ خصوصی ہدایات پیش کی جاسکیں۔ مثال کے طور پر، اگر کچھ طلباء کو حیاتیات کے کسی خاص موضوع میں مشکلات کا سامنا ہے، تو وہ اضافی مشق پر اکٹھے کام کر سکتے ہیں یا چھوٹے گروپوں میں بات کر سکتے ہیں۔ اس کے برعکس، اگر کچھ طلباء اس موضوع میں مہارت رکھتے ہیں، تو وہ مشکل چیزوں یا اضافی سرگرمیوں کی طرف بڑھ سکتے ہیں۔ یہ طریقہ اس بات کی ضمانت دیتا ہے کہ تمام طلباء کی مختلف سیکھنے کی ضروریات کو پورا کرنے کے لیے تدریس کو انفرادی بنایا گیا ہے۔

درجہ بند تفویض (Tiered Assignments): ٹائرڈ اسائنمنٹ طلباء کو ان کی تیاری اور مہارت کی سطح کی بنیاد پر مختلف سطحوں کی پیچیدگی کے ساتھ کام یا سرگرمیاں پیش کرتے ہیں۔ یہ نقطہ نظر اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ تمام طلباء مواد کے ساتھ چیلنج کی مناسب سطح پر مشغول ہوں اور طلباء کو اپنی رفتار سے سیکھنے اور ترقی کرنے کی اجازت دیتا ہے۔ مثال کے طور پر، خلیہ کی ساخت اور کام پر ایک سبق میں، اعلیٰ درجے

پر طلباء مخصوص خلیات جیسے نیورانیازا نلم کی تحقیق کر سکتے ہیں، اور اپنے نتائج کو ایک تفصیلی رپورٹ میں پیش کر سکتے ہیں، انٹرمیڈیٹ ٹائر پر طلباء پودوں اور حیوانی خلیوں کی ساخت اور کام کا موازنہ کر سکتے ہیں، اور بنیادی سطح پر طلباء پودے یا جانوروں کے خلیے کا خاکہ لگا سکتے ہیں۔

### تفاعلی اکتسابی سرگرمیاں (Interactive Learning Activities)

عملی تجربات (Hands-On Experiments): ہاتھ سے کیے گئے تجربات طلباء کو سائنسی تصورات اور مظاہر کے ساتھ براہ راست مشغول ہونے کے مواقع فراہم کرتے ہیں۔ ان سرگرمیوں کو کاموں کی پیچیدگی یا مطلوبہ تجزیہ کی گہرائی کو ایڈجسٹ کرتے ہوئے تفہیم کی مختلف سطحوں کو پورا کرنے کے لیے ڈیزائن کیا جاسکتا ہے۔

خلاصہ یہ کہ تشخیصی تدریسی حکمت عملی طلباء کی انفرادی ضروریات کی نشاندہی اور ان کو حل کرنے کے لیے ضروری ہے۔ تکنیکوں کو استعمال کرتے ہوئے اساتذہ مواد کی گہری سمجھ اور مہارت کو فروغ دینے کے لیے اپنی ہدایات کو تیار کر سکتے ہیں۔ یہ حکمت عملی نہ صرف مشکل شعبوں کی نشاندہی کرنے میں مدد کرتی ہے بلکہ ایک معاون سیکھنے کا ماحول پیدا کرنے میں بھی مدد کرتی ہے جو مسلسل بہتری اور تعلیمی کامیابی کی حوصلہ افزائی کرتی ہے۔

### 13.4.5 اصلاحی تدریس (Remedial Teaching)

طلباء کی سیکھنے کی مختلف ضروریات ہوتی ہیں، جس کے لیے اساتذہ کو تدریسی طریقہ کار کی ایک حد کو اپنانے کی ضرورت ہوتی ہے۔ کچھ طلباء کو مخصوص مضامین یا مہارتوں کو سمجھنے میں مشکلات کا سامنا کرنا پڑتا ہے، اساتذہ ایسے طلباء کی مدد کے لیے متعدد تدریسی حکمت عملیوں کو استعمال کر سکتے ہیں تاکہ وہ باقی طلباء کے ساتھ مل کر رہ سکیں۔ ایسا ہی ایک نقطہ نظر اصلاحی تدریس ہے۔ آئیے اساتذہ کے لیے تدریسی حکمت عملی اور تجاویز کو سمجھنے میں ہماری مدد کریں۔

اصلاحی تدریس ہدایت کا ایک طریقہ ہے جس کا مقصد ان طلباء کی مدد کرنا ہے جو کسی خاص مضمون یا مہارت کے ساتھ جدوجہد کر رہے ہیں۔ اساتذہ کے لیے اصلاحی تدریسی حکمت عملیوں کا بنیادی مقصد طالب علم کی مشکلات کی بنیادی وجوہات کی نشاندہی کرنا اور ان کا ازالہ کرنا ہے، بجائے اس کے کہ انہیں اضافی مشق یا ایک ہی مواد کو دہرانے کی سہولت فراہم کریں۔ طالب علم کی تعلیمی جدوجہد کا باعث بننے والے بنیادی اسباب کو نشانہ بنا کر، اصلاحی تدریس مؤثر طریقے سے طلباء کو مزید پیچھے جانے اور ان کی تعلیم سے منحرف ہونے سے روک سکتی ہے۔ اصلاحی تدریسی طریقوں کی طرف پہلا قدم طلباء کو درپیش مشکلات کی نشاندہی کرنا ہے۔ ایک استاد کے لیے یہ ضروری ہے کہ وہ سب سے پہلے مشکلات کو جانیں اور پھر مناسب تدارک کی تدریسی حکمت عملیوں کا اطلاق کریں۔ یہاں سیکھنے کی کچھ مشکلات ہیں جن کی نشاندہی کی جا سکتی ہے:

- حافظے کی ناقص صلاحیت
- تجریدی خیالات کو سمجھنے میں ناکامی
- فہم کی کم سطح
- سیکھنے کی طرف رغبت کی کمی
- کچھ کاموں کو مکمل کرنے کے لیے اضافی وقت کی ضرورت ہے

- ہدایات کو سمجھنے اور ان پر عمل درآمد کرنے میں ناکامی
- کم خود اعتمادی کے ساتھ کم توقعات
- مسائل حل کرنے میں مشکلات

#### 13.4.6 اصلاحی تدریس کے مقاصد (Objectives of Remedial Teaching)

اصلاحی تدریس کا مقصد ان طلباء کی مخصوص سیکھنے کی ضروریات کو پورا کرنا ہے جو تعلیمی طور پر جدوجہد کر رہے ہیں۔ اس کے مقاصد میں شامل ہیں:

- 1- اکتسابی خلاء کی شناخت: اصلاحی تدریس ان شعبوں کی نشاندہی کرنے کی کوشش کرتی ہے جہاں ایک طالب علم جدوجہد کر رہا ہے یا سمجھنے میں خلاء ہے۔
- 2- حسب ضرورت ہدایات: اس کا مقصد ہر طالب علم کی انفرادی ضروریات کے مطابق ہدایات فراہم کرنا ہے، جو ذاتی نوعیت کے سیکھنے کے تجربات پیش کرتا ہے۔
- 3- بنیادی باتوں کی تقویت: اصلاحی تدریس کو بنیادی تصورات اور مہارتوں کو تقویت دینے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے جنہیں ایک طالب علم نے نظر انداز کیا ہو گا یا اسے پوری طرح سے سمجھ نہیں پایا ہے۔
- 4- اعتماد پیدا کرنا: مخصوص مدد اور سمت فراہم کرنے سے، اصلاحی تدریس طلباء کو اپنی صلاحیتوں میں اعتماد پیدا کرنے اور اپنے تعلیمی حصول میں زیادہ قابل محسوس کرنے میں مدد کرتی ہے۔
- 5- تعلیمی ناکامی سے بچاؤ: اصلاحی تدریس کا مقصد طلباء کو تعلیمی لحاظ سے مزید پیچھے جانے سے روکنا اور تعلیمی ناکامی کا ایک اہم مسئلہ بننے سے پہلے مداخلت کرنا ہے۔
- 6- شمولیت کا فروغ: اصلاحی تدریس کا مقصد اس بات کو یقینی بنانا ہے کہ تمام طلباء، ان کی ابتدائی تعلیمی سطح سے قطع نظر، انہیں اس مدد تک رسائی حاصل ہے جس کی انہیں کامیابی کے لیے ضرورت ہے۔
- 7- فعال سیکھنے کی حوصلہ افزائی: یہ سیکھنے کے عمل میں فعال شرکت اور مشغولیت کی حوصلہ افزائی کرتا ہے، موضوع کے بارے میں گہری سمجھ کو فروغ دیتا ہے۔
- 8- پیش رفت کی نگرانی: اصلاحی تدریس میں مداخلتوں کی تاثیر کا اندازہ لگانے اور ضرورت کے مطابق ہدایات کو ایڈجسٹ کرنے کے لیے طلباء کی پیش رفت کی باقاعدگی سے نگرانی کرنا شامل ہے۔
- 9- آزادی کی ترویج: معاونت فراہم کرنے کے دوران، اصلاحی تدریس کا مقصد طلباء میں خود مختاری کو فروغ دینا ہے، انہیں اپنی تعلیم کی ذمہ داری لینے اور مطالعہ کی موثر عادات کو فروغ دینے کے لیے باختیار بنانا ہے۔
- 10- تعلیمی بحالی میں معاونت: اصلاحی ہدایات کا مقصد طلباء کو تعلیمی طور پر خلا کو پر کرنے اور ان کی زیادہ سے زیادہ صلاحیتوں کو حاصل کرنے میں مدد فراہم کرنا ہے۔

### 13.4.7 اصلاحی تدریس کی حکمت عملیاں (Strategies of Remedial Teaching)

اصلاحی تدریس کو ایسے طلباء کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے جو تعلیمی لحاظ سے پیچھے ہیں۔ موثر اصلاحی تدریس کی حکمت عملیوں کا مقصد تعلیمی خلا کی نشاندہی کرنا اور طلباء کو تعلیمی کامیابی حاصل کرنے میں مدد فراہم کرنے کے لیے ہدفی معاونت فراہم کرنا ہے۔ یہاں کچھ اہم حکمت عملیوں کا ذکر کیا گیا ہے:

1- تشخیصی جانچ (Diagnostic test): اصلاحی تدریس کو نافذ کرنے سے پہلے، طلباء کی مخصوص سیکھنے کی ضروریات کا تعین کرنے کے لیے تشخیصی تشخیصات کا انعقاد ضروری ہے۔ ان تجزیوں میں معیاری ٹیسٹ، اساتذہ کے بنائے گئے کوز، مشاہدات اور طلباء کے کام کا تجزیہ شامل ہو سکتا ہے۔ جمع کی گئی معلومات ہر طالب علم کی انفرادی خامیوں اور کمزوریوں کو دور کرنے کے لیے ہدایات کو مخصوص بنانے میں مدد دیتی ہیں۔

2- انفرادی ہدایات (Individualized Instruction): اصلاحی تدریس میں ذاتی نوعیت کے سیکھنے کے منصوبے اہم ہیں۔ یہ منصوبے تشخیصی جانچ کے نتائج پر مبنی ہونے چاہئیں اور ہر طالب علم کی منفرد ضروریات کے مطابق بنائے جانے چاہئیں۔ انفرادی ہدایات میں ون آن ون ٹیوشن، حسب ضرورت اسائنمنٹس، اور تدریس کے مختلف طریقے شامل ہو سکتے ہیں تاکہ یہ یقینی بنایا جاسکے کہ ہر طالب علم اپنی رفتار سے آگے بڑھ سکتا ہے۔

3- چھوٹے گروہ میں ہدایات (Small Group Instruction): چھوٹے گروہوں میں پڑھانا زیادہ توجہ مرکوز اور گہری ہدایات کی اجازت دیتا ہے۔ یہ اساتذہ کو ہر طالب علم کو مزید براہ راست مدد اور تاثرات فراہم کرنے کے قابل بناتا ہے، جس سے ایک زیادہ تعاملی اور دلچسپ تعلیمی ماحول کو فروغ ملتا ہے۔ چھوٹے گروہ کی ہدایات خاص طور پر طلباء کے مشترکہ مشکل شعبوں کو حل کرنے میں خاص طور پر موثر ثابت ہو سکتی ہیں۔

4- کثیر حسی تدریسی طریقے (Multisensory Teaching Method): کثیر حسی تدریسی طریقوں کو شامل کرنا ان طلباء کے لیے سیکھنے کو بہتر بنا سکتا ہے جو روایتی تدریسی تکنیکوں کے ساتھ جدوجہد کرتے ہیں۔ اس طریقہ کار میں سیکھنے کو تقویت دینے کے لیے بصری، سمعی، حرکیاتی، اور لمسی عناصر کا استعمال شامل ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر، اساتذہ بصری امداد، عملی سرگرمیاں، اور سمعی تکرار کا استعمال کر سکتے ہیں تاکہ طلباء کو مشکل تصورات کو سمجھنے میں مدد مل سکے۔

5- ٹیکنالوجی پر مبنی وسائل (Technology-Based Resources): ٹیکنالوجی پر مبنی وسائل، جیسے تعلیمی ایپس، آن لائن لرننگ پلیٹ فارمز، اور ملٹی میڈیا وسائل، اصلاحی تدریس کے لیے ایک قابل قدر ٹول ہو سکتے ہیں۔ یہ وسائل طلباء کو اپنی رفتار سے سیکھنے، اضافی مدد اور مشق فراہم کرنے، اور مختلف طریقوں سے کلیدی تصورات کو تقویت دینے میں مدد کر سکتے ہیں۔

6- سکا فولڈڈ انسٹرکشن (Scaffolded Instruction): سکا فولڈڈ انسٹرکشن کا مطلب طلباء کو نئے تصورات سیکھنے کے دوران عارضی مدد فراہم کرنا۔ جیسے جیسے طلباء زیادہ ماہر ہو جاتے ہیں، یہ مدد آہستہ آہستہ ہٹا دی جاتی ہے۔ تکنیکوں میں پیچیدہ کاموں کو چھوٹے، زیادہ قابل انتظام مراحل میں تقسیم کرنا، مثالیں اور ماڈل فراہم کرنا، اور مسلسل فیڈ بیک اور حوصلہ افزائی شامل ہے۔

7- بار بار فیڈبیک اور تشخیص (Frequent Feedback and Assessment): طلباء کی پیشرفت کی نگرانی اور ضرورت کے مطابق ہدایات کو ترتیب دینے کے لئے تشخیص اور فیڈبیک ضروری ہے۔ تشکیلی جانچ، جیسے کہ کوئز، غیر رسمی مشاہدات، اور کمرہ جماعت مباحث، طلباء کے فہم کی فوری اطلاعات فراہم کر سکتے ہیں۔ باقاعدہ فیڈبیک طلباء کو مسلسل اپنے راستے پر رہنے میں مدد فراہم کرتا ہے اور ان کی پیش رفت کو سمجھنے میں مدد کرتا ہے۔

ان حکمت عملیوں کو لاگو کرنے سے، اساتذہ موثر اصلاحی تدریس فراہم کر سکتے ہیں جو طلباء کو ان کے تعلیمی چیلنجوں پر قابو پانے اور ان کی مکمل صلاحیتوں کو حاصل کرنے میں مدد کرتا ہے۔

<b>اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress)</b>
<p>1- تشخیصی تدریسی عمل میں کلیدی مراحل کیا ہیں؟</p> <p>2- اصلاحی تدریس کے مقاصد کی بیان کیجئے۔</p>
_____
_____

### 13.5 خلاصہ (Summary)

حیاتیاتی سائنس کی تدریس میں تعین قدر (Evaluation) نہایت اہم کردار ادا کرتا ہے، کیونکہ یہ طلباء کی تعلیمی پیش رفت کی پیمائش، تدریسی فیصلوں کی رہنمائی، اور اکتسابی عمل میں بہتری کا بنیادی ذریعہ ہے۔ تعین قدر محض جانچ یا ناپ تول تک محدود نہیں بلکہ ایک وسیع تر تصور ہے جو تدریسی موثریت، نصاب کی مناسبت، اور ادارہ جاتی کارکردگی جیسے پہلوؤں کا جائزہ لیتا ہے۔ اس عمل میں تشکیلی تعین قدر (Formative Evaluation) فوری تاثرات فراہم کر کے تدریسی طریقوں میں بروقت تبدیلی میں مدد دیتی ہے، جب کہ تکمیلی تعین قدر (Summative Evaluation) طلباء کی کامیابیوں کو ناپنے اور پالیسی سازی میں رہنمائی کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

مزید برآں، تشخیصی تدریس (Diagnostic Teaching) طلباء کی پیشگی معلومات اور سیکھنے کی ضروریات کو سمجھنے میں مدد دیتی ہے تاکہ انفرادی سطح پر تدریسی حکمت عملیاں تشکیل دی جاسکیں۔ اس کے ساتھ اصلاحی تدریس (Remedial Teaching) ان طلباء کے لیے مخصوص رہنمائی فراہم کرتی ہے جو کسی مضمون یا مہارت میں مشکلات کا سامنا کر رہے ہوں۔ اساتذہ اس مقصد کے لیے تشخیصی تجزیے، چھوٹے گروہی تدریس، اور ٹیکنالوجی پر مبنی وسائل استعمال کر کے طلباء کو موثر تعلیمی معاونت فراہم کر سکتے ہیں۔

### 13.6 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

اس اکائی کے مطالعے کے بعد طلبہ نے سیکھا کہ:

1. تعین قدر کا مفہوم، مقاصد، اور اقسام (تشکیلی، تکمیلی، تشخیصی، اور اصلاحی) کیا ہیں۔

2. تدریسی عمل میں تعین قدر کی اہمیت اور اس کے اثرات کیا ہیں۔
3. تشکیلی اور تکمیلی تعین قدر میں کیا فرق ہے اور ان کے تدریسی فوائد کیا ہیں۔
4. تشخصی تدریس کے اصول اور طریقہ کار کیا ہیں۔
5. اصلاحی تدریس کی ضرورت کیوں ہے اور اس کے نفاذ کے مراحل کون سے ہیں۔
6. طلبہ کی انفرادی ضروریات کی شناخت کر کے تدریسی حکمت عملیوں کو ان کے مطابق کس طرح ڈھالا جاسکتا ہے۔
7. ٹیکنالوجی پر مبنی وسائل کے ذریعے اصلاحی اور تشخصی تدریس کو بہتر بنانے کے طریقے کون سے ہیں۔
8. تعین قدر کے نتائج کو نصاب کی منصوبہ بندی، تدریسی بہتری، اور پالیسی سازی میں کس طرح استعمال کیا جاسکتا ہے۔

### فرہنگ (Glossary)

13.7

تعین قدر سے مراد طالب علم کے سیکھنے اور کارکردگی کا اندازہ لگانے، پیمائش کرنے اور اس کی تشریح کرنے کے منظم عمل سے ہے۔	تعین قدر (Evaluation)
یہ تعین قدر کی وہ قسم ہے جسے سبق کی درس و تدریس کی عمل آوری کے درمیان انجام دیا جاتا ہے۔ اس کا مقصد طلبہ اور اساتذہ کو مسلسل بازرسی فراہمی ہے جس کی بنیاد پر وہ اپنے سبق اور طریقہ درس و تدریس میں مناسب تبدیلی کر سکتے ہیں۔	تشکیلی تعین قدر (Formative Evaluation)
یہ غیر رسمی طریقے ہیں جو اساتذہ کے ذریعہ حقیقی وقت میں طالب علم کی سمجھ کا اندازہ لگانے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ حیاتیات کے کلاس روم میں، CATs میں تصور کی نقشہ سازی، تھنک پیئر شیئر کی سرگرمیاں، یاون-منٹ پیپر شامل ہو سکتے ہیں جہاں طلبہ اپنی تعلیم کا خلاصہ کرتے ہیں	کلاس روم اسمنٹ تکنیک (Classroom Assessment Techniques)
یہ تعین قدر کی وہ قسم ہے جسے تدریسی اکتسابی پروگرام کے مکمل ہونے کے بعد انجام دیا جاتا ہے۔ اس تعین قدر کے ذریعے تدریسی نتائج کی نشاندہی کی جاتی ہے۔	تکمیلی تعین قدر (Summative Evaluation)

<p>معیاری ٹیسٹ نصاب کے قائم کردہ معیارات کی بنیاد پر طالب علم کے علم اور کلیدی حیاتیاتی تصورات کی تفہیم کا جائزہ لیتے ہیں۔ یہ طالب علم کی کامیابیوں کا ایک معیاری پیمانہ فراہم کرتے ہیں اور پروگرام کا جائزہ لینے میں مدد فراہم کر سکتے ہیں۔</p>	<p>معیاری ٹیسٹ (Standardized Tests)</p>
<p>پورٹ فولیو کا استعمال طلباء کے کاموں کو وقت کے ساتھ ظاہر کرنے کے لیے کیا جاتا ہے، جس میں لیب رپورٹس، تحقیقاتی مضامین، اور حیاتیات میں ان کے تجربات پر عکاسی جاتی ہے۔ پورٹ فولیو طالب علم کی کامیابیوں اور ترقی کا ایک جامع منظر پیش کرتے ہیں۔</p>	<p>پورٹ فولیو (Portfolio)</p>
<p>تشخیص و سبب معنوں میں کسی منظر کی نوعیت اور سبب کی شناخت کے عمل کو کہا جاتا ہے۔ یہ عام طور پر طبی سیاق و سباق میں استعمال ہوتی ہے تاکہ علامات اور ٹیسٹوں کی بنیاد پر بیماریاں حالت کی نوعیت کا تعین کیا جاسکے۔</p>	<p>تشخیص (Diagnosis)</p>
<p>تشخیصی تدریس "طلباء کی صلاحیتوں، ضروریات اور مقاصد کی تشخیص اور مطلوبہ تعلیمی سرگرمیاں تجویز کرنے کا عمل" ہے۔ یہ ایک تدریسی نقطہ نظر ہے جس کا مقصد باضابطہ ہدایات کے آغاز سے قبل طلباء کی پیشگی معلومات، تفہیم، اور سیکھنے کی ضروریات کا اندازہ لگانا ہے۔</p>	<p>تشخیصی تدریس (Diagnostic Teaching)</p>
<p>تشخیصی تدریس اساتذہ کو تعلیم کو طلباء کی انفرادی طور پر سیکھنے کی ضروریات کے مطابق ہدایات کو تیار کرنے کی اجازت دیتی ہے، اس بات کو یقینی بناتے ہوئے کہ ہر طالب علم کو وہ حمایت اور رہنمائی حاصل ہو جو ان کو کامیاب ہونے کیلئے درکار ہوتی ہے۔</p>	<p>ذاتی نوعیت کی ہدایت (Personalized Instruction)</p>
<p>تشخیصی تدریس اساتذہ کو طلباء کی سیکھنے کی تیاری کے بارے میں قیمتی معلومات فراہم کرتی ہے، جو تدریسی منصوبہ بندی، گروہ بندی، اور تفریق سے متعلق ان کے فیصلہ سازی کے عمل کو بہتر بنا سکتی ہے۔</p>	<p>باخبر فیصلہ سازی (Informed Decision-Making)</p>

تشخیصی جانچ (Diagnostic test)	تشخیصی جانچ طلباء کے کلیدی حیاتیاتی تصورات جیسے کہ خلیات کی ساخت، جینیات، ماحولیات، اور ارتقاء کے بارے میں پیشگی علم کا جائزہ لینے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ ان ٹیسٹوں میں معروضی سوالات، مختصر جوابات، اور صحیح/غلط بیانات شامل ہو سکتے ہیں۔
اصلاحی تدریس (Remedial Teaching)	اصلاحی تدریس ہدایت کا ایک طریقہ ہے جس کا مقصد ان طلباء کی مدد کرنا ہے جو کسی خاص مضمون یا مہارت کے ساتھ جدوجہد کر رہے ہیں۔
کثیر حسی تدریسی طریقے (Multisensory Teaching Method)	کثیر حسی تدریسی طریقہ کار میں سیکھنے کو تقویت دینے کے لیے بصری، سمعی، حرکیاتی، اور لمسی عناصر کا استعمال شامل ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر، اساتذہ بصری امداد، عملی سرگرمیاں، اور سمعی تکرار کا استعمال کر سکتے ہیں تاکہ طلباء کو مشکل تصورات کو سمجھنے میں مدد مل سکے
اسکا فولڈڈ انسٹرکشن (Scaffolded Instruction)	اسکا فولڈنگ کا مطلب طلباء کو نئے تصورات سیکھنے کے دوران عارضی مدد فراہم کرنا۔ جیسے جیسے طلباء زیادہ ماہر ہو جاتے ہیں، یہ مدد آہستہ آہستہ ہٹا دی جاتی ہے۔ تکنیکوں میں پیچیدہ کاموں کو چھوٹے، زیادہ قابل انتظام مراحل میں تقسیم کرنا، مثالیں اور ماڈل فراہم کرنا، اور مسلسل فیڈ بیک اور حوصلہ افزائی شامل ہے۔

### 13.8 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

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

- مندرجہ ذیل میں سے کون بہتر تعین قدر کے مقصد کو بیان کرتا ہے۔  
a. طلباء کی درجہ بندی کرنا b. سیکھنے کے نتائج کی پیمائش کرنا c. طلباء کو سزا دینا d. معلومات کو حفظ کرنا
- مندرجہ ذیل میں سے کون سی تشکیلی تعین قدر کی حد ہے؟  
a. یہ بروقت رائے فراہم کرتا ہے۔  
b. یہ مسلسل بہتری کی حمایت نہیں کرتا ہے۔  
c. یہ ترقی کی ذہنیت کو فروغ دیتا ہے۔  
d. اس کے لیے اساتذہ کی طرف سے وقت اور محنت درکار ہوتی ہے۔
- تشکیلی تعین قدر کا ایک فائدہ یہ ہے:

- a. یہ بہتری کے لیے رائے فراہم کرتا ہے۔  
b. یہ طلبہ کی خوبیوں اور کمزوریوں کی شناخت میں مدد کرتا ہے۔  
c. یہ مجموعی طور پر سیکھنے کے نتائج کا جائزہ لیتا ہے۔  
d. یہ تجربات کی حوصلہ افزائی کرتا ہے۔  
4- تکمیلی تعین قدر عام طور پر کب منعقد کیا جاتا ہے؟  
a. سیکھنے کے پورے عمل کے دوران  
b. کورس کے آغاز میں  
c. کورس کے اختتام پر  
d. کلاس روم کی سرگرمیوں کے دوران  
5- تشخیصی تدریس میں عام طور پر کون سی تکنیک استعمال ہوتی ہے؟  
a. گروپ پروجیکٹس  
b. فائنل امتحانات  
c. مشاہدہ  
d. سکا فولڈڈ انسٹرکشن

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

- 1- تعین قدر کے معنی اور تعریف بیان کیجیے۔
- 2- تشکیلی تعین قدر اساتذہ کو ان کے تدریسی طریقوں میں کس طرح فائدہ پہنچاتی ہے؟
- 3- تکمیلی تعین قدر میں استعمال ہونے والی کچھ عام تکنیکیں کیا ہیں؟
- 4- تشخیصی تدریس میں طالب علم کی خود تشخیص کیا کردار ادا کرتی ہے؟
- 5- حیاتیاتی سائنس میں اصلاحی تدریس کے بنیادی مقاصد کیا ہیں؟

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

- 1- ایک مؤثر تعین قدر کی اہم خصوصیات کی وضاحت کریں۔ یہ خصوصیات اس بات کو کیسے یقینی بناتی ہیں کہ تعین قدر منصفانہ، قابل اعتماد، اور درست ہے؟
- 2- حیاتیاتی سائنس کی تدریس کے تناظر میں تشکیلی اور تکمیلی تعین قدر کے درمیان کلیدی اختلافات پر تبادلہ خیال کریں اور طالب علم کے اکتساب پر ان کے اثرات کی وضاحت کیجیے۔
- 3- تشخیصی تدریس کے تصور اور عمل کو مثالوں کے ساتھ بیان کیجیے۔
- 4- حیاتیاتی سائنس میں اصلاحی تعلیم کو نافذ کرنے کے لیے مختلف حکمت عملیوں کی شناخت اور وضاحت کیجیے۔ طالب علم کی انفرادی ضروریات کو پورا کرنے کے لیے ان حکمت عملیوں کو کس طرح تیار کیا جاسکتا ہے؟

- 1- Anderson, L.W. and Krathwohl, D.R. (Eds.) (2001). A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives, New York: Longman
- 2- Das, R.C. (1990). Science Teaching in Schools, New Delhi: Sterling Publications Pvt. Ltd.
- 3- Jones A., Corrigan D. & Gunstone R. (2013). Valuing Assessment in Science Education: Pedagogy, Curriculum, and Policy. Netherlands: Springer
- 4- Kalra, R. M. & Gupta V. (2012). Teaching of Science: A Modern Approach, Delhi: PHI Learning Pvt. Ltd
- 5- Kumar, Amit (1999). Teaching of Physical Sciences, New Delhi: Anmol Publications Pvt. Ltd
- 6- PandaSrutirupa (2021). Pedagogy of Biological ScienceNotion Press Media Pvt Limited
- 7- Sharma, R.C. (1987). Modern Science Teaching, New Delhi: Dhanpat Rai and Sons
- 8- Soni, Anju (2000). Teaching of Science, Ludhiana: Tandon Publications.
- 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 Physical Sciences, Hyderabad: Neelkamal Publications Pvt. Ltd.
- 11- <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000070221>
- 12- [https://www.cbse.gov.in/cce/cce-manual/chapter\\_1.pdf](https://www.cbse.gov.in/cce/cce-manual/chapter_1.pdf)
- 13- <https://ncert.nic.in/pdf/announcement/CCE-Guidelines.pdf>
- 14- <https://ncert.nic.in/pdf/announcement/CCE-urdu.pdf>
- 15- [https://www.education.gov.in/sites/upload\\_files/mhrd/files/document-reports/AssmntCCE.pdf](https://www.education.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/document-reports/AssmntCCE.pdf)
- 16- [https://www.education.gov.in/shikshakparv/docs/Examination\\_and\\_Assessment\\_Reforms.pdf](https://www.education.gov.in/shikshakparv/docs/Examination_and_Assessment_Reforms.pdf)
- 17- [https://ncert.nic.in/pdf/NCF\\_for\\_Foundational\\_Stage\\_20\\_October\\_2022.pdf](https://ncert.nic.in/pdf/NCF_for_Foundational_Stage_20_October_2022.pdf)
- 18- [https://www.education.gov.in/sites/upload\\_files/mhrd/files/NCF-School-Education-Pre-Draft.pdf](https://www.education.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/NCF-School-Education-Pre-Draft.pdf)

# اکائی 14- مسلسل اور جامع تعین قدر

(Continuous and Comprehensive Evaluation)\*

اکائی کے اجزاء

تمہید (Introduction)	14.0
مقاصد (Objectives)	14.1
مسلسل اور جامع تعین قدر (Continuous and Comprehensive Evaluation-CCE)	14.2
14.2.1 مسلسل اور جامع تعین قدر کا تصور (Concept of CCE)	
14.2.2 مسلسل اور جامع تعین قدر کی نوعیت (Nature of CCE)	
14.2.3 مسلسل اور جامع تعین قدر کی خصوصیات (Characteristics of CCE)	
14.2.4 مسلسل اور جامع تعین قدر کے افعال (Functions of CCE)	
14.3 تعلیمی تشخیص اور تعلیمی تعین قدر (Educational Assessment and Educational Evaluation)	
14.4 کارکردگی پر مبنی احتساب (Performance based Assessment)	
14.5 خلاصہ (Summary)	
14.6 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)	
14.7 فرہنگ (Glossary)	
14.8 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)	
14.9 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)	

تمہید (Introduction) 14.0

تعیین قدر حیاتیاتی سائنس کی تدریس کا ایک اہم جز ہے، جو تعلیمی نتائج کی پیمائش، تدریسی فیصلوں کی رہنمائی، اور مجموعی طور پر اکتسابی عمل کو بڑھانے کے لیے ایک سنگ بنیاد کے طور پر کام کرتا ہے۔ تعین قدر تدریس و اکتساب کے عمل کو بہتر بنانے میں اساتذہ اور طلباء دونوں کے لیے ہی معاون ثابت ہوتا ہے۔ پچھلی اکائی میں، ہم نے تعلیمی تناظر میں تعین قدر کی کثیر جہتی نوعیت، اور اس کی مختلف اقسام کے

\* Dr. Sameena Basu, Associate Professor, Centre for Distance and Online Education, MANUU

ساتھ ساتھ طلباء کی سیکھنے کی ضروریات کو پورا کرنے میں تشخیصی اور اصلاحی تدریس کے اہم کرداروں کا بھی جائزہ لیا۔ ان مباحثوں نے ایک بنیادی تفہیم قائم کی کہ کس طرح تعین قدر تعلیمی نتائج کی پیمائش اور تدریسی حکمت عملیوں کی رہنمائی میں ایک اہم آلہ کے طور پر کام کرتا ہے۔ طلباء کی تعلیم کی جامع تصویر حاصل کرنے کے لیے، جس میں ان کا علم، مہارتیں، رویے اور مجموعی ترقی شامل ہو، ہم جامع تعین قدر کے طریقے اپناتے ہیں۔ ایک ایسا طریقہ مسلسل اور جامع تعین قدر ہے۔

موجودہ اکائی میں مسلسل اور جامع تعین قدر کے تصور، نوعیت اور خصوصیات پر تفصیل پر روشنی ڈالتے ہوئے، تعلیمی منظر نامے میں اس کے کثیر الجہتی افعال کو اجاگر کیا جائے گا۔ تعلیمی تشخیص اور تعلیمی تعین قدر کے درمیان فرق کی وضاحت کی جائے گی۔ اس کے علاوہ اس اکائی میں مسلسل اور متنوع تشخیصی طریقوں کی اہمیت کو واضح کرتے ہوئے کارکردگی پر مبنی تشخیصات کی وضاحت کی جائے گی، تاکہ حیاتیاتی سائنس میں طلباء کی سیکھنے اور ترقی کی زیادہ درست اور متحرک تصویر فراہم کی جاسکے۔

#### 14.1 مقاصد (Objectives)

- اس اکائی کے مطالعہ کے بعد طلباء اس قدر قابل ہو جائیں گے کہ
- مسلسل اور جامع تعین قدر کے کلیدی اجزاء اور اصولوں کی وضاحت کر سکیں۔
- مسلسل اور جامع تعین قدر کی اہم خصوصیات کی شناخت اور وضاحت کر سکیں۔
- مسلسل اور جامع تعین قدر کے مختلف افعال کا تجزیہ کر سکیں جو طلباء کی تعلیم اور ترقی کو بڑھانے میں مددگار ہیں۔
- تعلیمی نظام میں تعلیمی تشخیص اور تعلیمی تعین قدر اور ان کے متعلقہ مقاصد کے درمیان فرق کر سکیں۔
- کارکردگی پر مبنی تشخیص کی وضاحت اور طالب علم کے سیکھنے کا اندازہ کرنے میں اس کی اہمیت کی وضاحت کر سکیں۔

#### 14.2 مسلسل اور جامع تعین قدر

##### (Continuous and Comprehensive Evaluation-CCE)

مسلسل اور جامع تعین قدر (CCE) ایک تعلیمی نظام ہے جو 2009م میں ہندوستان کے حق تعلیم ایکٹ کے ذریعہ ہدایت کیا گیا ہے اور جو بنیادی طور پر ہندوستان میں طلباء کی ترقی کا جامع اندازہ لگانے کے لیے لاگو کیا گیا ہے۔ اسے سینٹرل بورڈ آف سیکنڈری ایجوکیشن (سی بی ایس ای) نے گریڈ 6 سے 10 کے طلباء کے لیے متعارف کرایا تھا اور بعد میں اسے گریڈ 12 تک بڑھا دیا گیا تھا۔

## 14.2.1 مسلسل اور جامع تعین قدر کا تصور (Concept of CCE)

مسلسل اور جامع تعین قدر، اسکول پر مبنی تشخیصی نظام ہے، جو بچے کی نشوونما سے متعلق اسکول کی سرگرمیوں کے تمام پہلوؤں کا احاطہ کرتی ہے۔ یہ دو اہم مقاصد پر توجہ مرکوز کرتا ہے جیسے تعین قدر میں تسلسل اور جامع انداز میں سیکھنے کے نتائج کا اندازہ۔ یہ نظام تمام سیکھنے کے شعبوں یا ڈومینز کا جائزہ لیتا ہے، بشمول ادراکی، تاثراتی، اور حسی حرکی، اور تشخیص کو ایک ترقیاتی عمل کے طور پر پیش کرتا ہے۔ ادراکی شعبہ میں تعین قدر علمی صلاحیتوں جیسے علم، تفہیم، اطلاق وغیرہ کی تشخیص سے وابستہ ہے۔ تاثراتی شعبہ میں تعین قدر کا مطلب رویوں، محرکات، دلچسپیوں اور شخصیت کی دیگر خصوصیات جیسی صفات کا جائزہ لینا ہے۔ حسی حرکی شعبہ میں یہ طلباء کی مہارتوں کا اندازہ لگاتا ہے جن میں دستی کام شامل ہیں، جیسے لکھاؤ، تعمیرات، اور منصوبے۔

مسلسل اور جامع تعین قدر تعلیمی اور شریک تعلیمی سرگرمیوں دونوں میں طلباء کی کارکردگی کا جائزہ لیتا ہے۔ اس کا مقصد طلباء پر نصابی کام کا بوجھ کم کرنا ہے جبکہ ان مختلف سرگرمیوں میں ان کی کارکردگی کا جائزہ لے کر ان کی مجموعی صلاحیتوں اور مہارتوں کو بڑھانا ہے۔ ہندوستان میں گزشتہ کئی دہائیوں سے مسلسل اور جامع تعین قدر کی پیروی کی جا رہی ہے اور اس میں تین اصطلاحات شامل ہیں - 'مسلسل'، 'جامع' اور 'تعین قدر'۔ آئیے دیکھتے ہیں کہ ہر اصطلاح کا کیا مطلب ہے۔

### (i) مسلسل کا مفہوم (Meaning of Continuous)

اصطلاح 'مسلسل' سے مراد تعین قدر میں باقاعدگی ہے۔ بچے کی نشوونما ایک مسلسل عمل ہے۔ اس لیے طلباء کی ترقی کا مسلسل جائزہ لیا جانا چاہیے۔ تشخیص کو تدریس اور سیکھنے کے عمل کے ساتھ مکمل طور پر مربوط کرنا ہوگا۔ چکر دار انداز میں مسلسل بنیادوں پر طلباء کا تعین قدر، CCE کا ایک پہلو ہے۔ اصطلاح 'مسلسل' میں تعین قدر کے 'متواتر' اور 'مدوریت' پہلو شامل ہیں۔ متواتر پہلو سے مراد ہدایات کے آغاز سے ہی مختلف پہلوؤں پر طلباء کی پیشرفت کا اندازہ لگانا ہے، اور اس میں مختلف رسمیں یا غیر رسمی طریقوں کے ذریعے تدریسی عمل کے دوران طلباء کا تعین قدر بھی شامل ہے۔ مسلسل تعین قدر سے منسلک ایک اور پہلو تعین قدر کی مدوریت ہے۔ مدوریت کا مطلب ہے طلباء کی کارکردگی کا جائزہ ہر یونٹ یا مدت کے اختتام پر کثرت سے کیا جانا چاہیے۔

اصطلاح 'مسلسل' کا مقصد اس بات پر زور دینا ہے کہ طلباء کی نشوونما اور ترقی کے شناخت شدہ پہلوؤں کی تشخیص ایک واقعہ کے بجائے ایک مسلسل عمل ہے، جو تدریسی سیکھنے کے کل عمل میں شامل ہے اور تعلیمی سیشن کے پورے دورانیے میں پھیلا ہوا ہے۔ اس کا مطلب ہے قدر کی باقاعدگی، یونٹ ٹیسٹنگ کی فریکوئنسی، سیکھنے کے خلاء کی تشخیص، اصلاحی اقدامات کا استعمال، اساتذہ اور طلباء کو ان کی خود تشخیص کے لیے ثبوت کی دوبارہ جانچ اور فیڈبیک۔

### (Characteristics of Continuous Evaluation) مسلسل تعین قدر کی خصوصیات

- مسلسل تعین قدر کی فطرت تشکیلی ہے اور اسکول پر مبنی ہے۔ یہ ایک مخصوص کلاس کو پڑھانے والے اساتذہ کے ذریعہ انجام دیا جانا ہے۔

- مسلسل تعین قدر کا مقصد بنیادی طور پر سیکھنے میں بہتری ہے۔ اس کے لیے سیکھنے کے خلاء اور کمزوریوں کی تشخیص کی جاتی ہے تاکہ فیڈ بیک فراہم کیا جاسکے۔
- مسلسل تعین قدر غیر رسمی طور پر کلاس روم میں کیا جاتا ہے؛ رسمی امتحان جیسے سوالیہ پرچوں کی تیاری اور انتظام، بیٹھنے کا انتظام وغیرہ کے لیے طویل انتظامات کرنے کی ضرورت نہیں ہے۔
- مسلسل تعین قدر کے لیے تعین قدر کی متعدد تکنیکوں کو استعمال کرنے کی ضرورت ہے۔ ان میں نہ صرف تحریری ٹیسٹ، بلکہ زبانی ٹیسٹ، کونز، تفویضات، مشاہدہ، ہم مرتبہ کی تشخیص، خود تشخیص وغیرہ شامل ہیں۔
- مسلسل تعین قدر درس و تدریس کے مکمل پروگرام میں شامل ہوتی ہے اور اسے ایک اساتذہ کے دن کی روٹین کا حصہ بنایا جاتا ہے۔
- مجموعی طور پر، ہم خلاصہ کر سکتے ہیں کہ سی سی ای کا مسلسل پہلو اس بات پر زور دیتا ہے کہ سیکھنے والوں کو پورے تدریسی عمل کے دوران جانچنے کی ضرورت ہے۔

### (ii) جامع کا مفہوم (Meaning of Comprehensive)

سی سی ای سے وابستہ دوسری اصطلاح "جامع" ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ سیکھنے والوں کی کارکردگی کا جائزہ تعلیمی اور شریک علمی دونوں شعبوں میں لیا جاتا ہے۔ ابتدائی طور پر، سی سی ای اپنی فطرت میں جامع ہے، کیونکہ اس میں یہ یقینی بنایا جاتا ہے کہ علمی مضامین مثلاً سائنس، ریاضی، زبانی، سماجی علوم، ورک ایجوکیشن اور جسمانی صحت کی سرگرمیوں کے میدان میں کارکردگی کی جانچ کی جائے۔ مزید برآں، اس میں شریک علمی صلاحیتوں جیسے رویوں، اقدار، حیاتی مہارتیں، دلچسپیاں اور عادات کا تعین قدر شامل ہے۔ دوسرا، سی سی ای سیکھنے والوں کی تشخیص کے لیے استعمال ہونے والے ٹولز اور تکنیکوں کے لحاظ سے فطرت میں جامع ہے۔ اس میں مختلف ٹولز جیسے مشاہدات، انٹرویو، درجہ بندی کے پیمانے، چیک لسٹ، دستاویزات کا تجزیہ، پورٹ فولیوز، قصہ پارینہ ریکارڈز اور تشخیص کی تکنیک جیسے تفویضات، پروجیکٹس، کونز، مباحثے، کلب کی سرگرمیاں، کارکردگی، تجربات وغیرہ شامل ہیں۔ تیسرا، سی سی ای جامع نوعیت کا ہے کیونکہ اس کا استعمال سیکھنے کے مختلف نتائج جیسے جاننا، سمجھنا، اطلاق کرنا، تجزیہ کرنا، تشخیص کرنا اور تخلیق کرنا، کا اندازہ لگانے کے لیے کیا جاتا ہے۔ یہ تینوں شعبوں یا ڈومینز یعنی ادراک، تاثراتی، اور حسی حرکی میں سیکھنے والوں کی پیشرفت کا جائزہ لینے کے لیے بھی استعمال کیا جاتا ہے، جب کہ روایتی تشخیصی نظام صرف علمی ڈومین تک محدود تھا۔

### (iii) تعین قدر کا مفہوم (Meaning of Evaluation)

تعین قدر طلباء کے سیکھنے اور نشوونما کے پہلوؤں کی معیار پر مبنی نقشہ سازی ہے۔ تعین قدر کا مقصد طے شدہ معیار کے مطابق طلباء کی تعلیمی پیشرفت کا جائزہ لینا ہے، تاکہ یہ جانچا جاسکے کہ تمام طلباء میں سیکھنے اور ترقی میں کس حد تک تبدیلیاں آئی ہیں۔ اسے معتبر اور درست متعدد شواہد پر مبنی ہونا چاہیے تاکہ مستند تشریحات تک پہنچ سکیں۔

آرٹی ای ایکٹ کے سیکشن 29(2) میں مذکور درسیات اور تعین قدر کے طریقہ کار اور قومی درسیاتی خاکہ (این سی ایف) کے مجوزہ نصابی مقاصد کے حصول کے لئے اندازہ قدر کے تینوں پہلوؤں کی تکمیل سی سی ای کی بنیادی ضرورت ہے۔

## 14.2.2 مسلسل اور جامع تعین قدر کی نوعیت (Nature of CCE)

- سی سی ای کی نوعیت اتنی جامع ہے کہ اس میں بچوں کی نشوونما کے تقریباً تمام پہلو شامل ہیں۔ یہ تدریس اور اکتسابی عمل کے ساتھ تعین قدر کو مربوط کرتا ہے اور تعلیمی شعبوں کے ساتھ ساتھ غیر تعلیمی شعبوں میں سیکھنے والوں کی صلاحیتوں کے جائزے پر زور دینا ہے۔
- سی سی ای طلبا کو مثبت رویہ اپنانے کی ترغیب اور حوصلہ افزائی کرتا ہے۔
- یہ اس بات پر زور دیتا ہے کہ استاد کی تشخیص غیر جانبدارانہ، دیاننداری اور معروضی تشخیص پر مبنی ہونی چاہیے۔
- یہ بچوں کی ترقی اور کارکردگی پر تبادلہ خیال کے حوالے سے والدین کے ساتھ مسلسل بات چیت کی بھی حوصلہ افزائی کرتا ہے۔
- سی سی ای کی نوعیت ترقیاتی ہے کیونکہ اس میں طلبا کی سیکھنے کی صلاحیتوں کی بہتری پر زور دیا جاتا ہے جو پورے تعلیمی عمل کے دوران جاری رہتی ہے۔
- یہ اس بات کا جائزہ لینے کی مسلسل کوششوں کا عمل ہے کہ آیا طلبا میں تعلیمی مقاصد کے مطابق مطلوبہ تبدیلیاں رونما ہو رہی ہیں۔

## 14.2.3 مسلسل اور جامع تعین قدر کی خصوصیات (Characteristics of CCE)

مسلسل اور جامع تعین قدر میں درج ذیل خصوصیات ہیں:

- چونکہ اسکول میں درس و تدریس ایک مسلسل عمل ہے اور تعین قدر اسی عمل کا ایک لازمی حصہ ہے، لہذا سی سی ای بنیادی طور پر اسکول پر مبنی اور تعین قدر ہے۔
- اساتذہ مختلف پہلوؤں کو مد نظر رکھ کر معیاری فیڈبیک فراہم کرتے ہیں جس سے طلبا میں مزید اکتساب کے لیے تحریک پیدا ہوتی ہے۔
- سی سی ای کا مسلسل پہلو نہ صرف ہمارے پیمائش کے عمل کی معتبریت کو یقینی بناتا ہے بلکہ ہمیں یہ شناخت کرنے کے قابل بھی بناتا ہے کہ طلبا کی تصوراتی ترقی کیسے ہو رہی ہے۔ یہ ہمیں طلبا کے موجودہ تصورات کا مشاہدہ کرنے، ان کے غلط فہمیوں اور غلط تصورات کی نشاندہی کرنے اور ان سے نمٹنے میں مدد کرتا ہے۔
- جامع تعین قدر میں نصاب یا مضمون کے مخصوص شعبوں میں تشخیص شامل ہے جس کا اندازہ غیر رسمی طور پر اور رسمی طور پر متعدد تکنیکوں کا استعمال کرتے ہوئے کیا جاسکتا ہے۔ یہ سیکھنے والے کی شخصیت کی ہمہ جہت نشوونما کا بھی خیال رکھتا ہے۔
- یہ طلبا کی خود تشخیص میں رہنمائی کرتا ہے۔ تمام متعلقہ طلبا، اساتذہ، والدین، اسکول اور تعلیمی ادارے کے درمیان اس بارے میں اجتماعی تفہیم ہے کہ جس چیز کا جائزہ لیا جا رہا ہے۔

- سی سی ای کا مطلب بار بار ٹیسٹ اور امتحانات نہیں ہیں بلکہ، سیکھنے کا اندازہ لگانے کے لیے معمول کی سرگرمیوں اور مشقوں کو مؤثر طریقے سے استعمال کیا جاسکتا ہے۔

#### 14.2.4 مسلسل اور جامع تعین قدر کے افعال (Functions of CCE)

مسلسل اور جامع تعین قدر کے تحت آنے والے کچھ افعال درج ذیل ہیں۔

- یہ استاد کو مؤثر تدریسی حکمت عملیوں کو منظم کرنے میں مدد کرتا ہے۔
- یہ طلبہ کی جامع ترقی میں معاون ہے۔
- یہ تناؤ اور اضطراب کو کم کرتا ہے، جو اکثر نوجوان طلبہ میں امتحان کے دوران اور بعد میں پیدا ہوتا ہے۔
- یہ ڈراپ آؤٹ کی شرح کو کم کرتا ہے کیونکہ طلبہ میں ان کی اسکول کی کارکردگی سے متعلق خوف اور اضطراب کم ہوگا۔
- سی سی ای میں، ٹیسٹ اور امتحانات کے انعقاد کے بجائے سیکھنے پر زیادہ توجہ دی جاتی ہے۔
- طلبہ کو سی سی ای کے ذریعے اپنی دلچسپیوں، مشاغل اور شخصیتوں کی نشوونما کے لیے زیادہ وقت ملتا ہے۔
- یہ طلبہ دوست ماحول کو فروغ دیتا ہے، جس سے طلبہ کی تعلیم کو بہتر بنایا جاتا ہے۔
- طلبہ کی پیش رفت یعنی نصابی و ہم نصابی شعبوں کے حوالے سے اہلیت اور حصولیابی کی حد اور سطح کا باقاعدہ جائزہ لینے میں مدد ملتی ہے۔
- سی سی ای کو مستقبل کی زندگی کے لیے طلبہ کو تیار کرنے کے ایک آلے کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے، جس سے انہیں جسمانی طور پر تندرست، ذہنی طور پر چوکنا، جذباتی طور پر متوازن اور سماجی طور پر ہم آہنگ بنایا جاتا ہے۔
- سی سی ای طلبہ کی طاقتوں اور کمزوریوں کی نشاندہی کرتا ہے، جو اساتذہ کو انفرادی ضروریات کو سمجھنے میں مدد دیتی ہے اور اس بات کا فیصلہ کرنے میں معاون ہوتی ہے کہ آیا کسی تصور کو پوری کلاس کو دوبارہ سنایا جائے یا مخصوص طلبہ کے لیے اصلاحی تدریس کی ضرورت ہے۔
- مسلسل تعین قدر سے، طلبہ اپنی خوبیوں اور کمزوریوں کو جان سکتے ہیں۔ یہ طلبہ کو ایک حقیقت پسندانہ خود تشخیص فراہم کرتا ہے کہ وہ کس طرح مطالعہ کرتے ہیں۔ یہ طلبہ کو مطالعہ کی اچھی عادتیں پیدا کرنے، غلطیوں کو درست کرنے اور اپنی سرگرمیوں کو مطلوبہ اہداف کے حصول کی طرف لے جانے کی ترغیب دے سکتا ہے اور یہ طلبہ کو ہدایات کے ان شعبوں کا تعین کرنے میں مدد کرتا ہے جن میں زیادہ زور دینے کی ضرورت ہے۔
- یہ قدر، اہلیت اور دلچسپی کے شعبوں کی نشاندہی کرتی ہے اور رویوں، اور قدر کے نظام میں تبدیلیوں کی شناخت میں مدد کرتا ہے۔
- یہ مضامین، کورسز اور کیریئر کے انتخاب کے حوالے سے مستقبل کے لیے فیصلے کرنے میں مدد کرتا ہے۔

- یہ علمی اور شریک تعلیمی شعبوں میں طلباء کی پیشرفت کے بارے میں معلومات / رپورٹ فراہم کرتا ہے اور اس طرح طلباء کی مستقبل کی کامیابیوں کی پیشین گوئی کرنے میں مدد کرتا ہے۔

آخر میں، مسلسل اور جامع تعین قدر (CCE) ایک لازمی تعلیمی فریم ورک ہے جو سیکھنے کے تمام پہلوؤں کا جائزہ لے کر طلبہ کی ہمہ جہتی ترقی کو ترجیح دیتا ہے۔ تشکیل اور تجمیعی تعین قدر کو یکجا کر کے، سی سی ای اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ تعین قدر ایک جاری عمل ہے جو باقاعدگی سے فیڈ بیک فراہم کرتا ہے اور بہتری کو فروغ دیتا ہے۔ یہ ادراکی، تاثراتی، اور حسی حرکی شعبوں پر محیط ہے، اس طرح تعلیم کے ایک متوازن اور جامع نقطہ نظر کو فروغ دیتا ہے۔ بالآخر، سی سی ای کا مقصد طلباء پر تعلیمی بوجھ کو کم کرنا ہے جبکہ ان کی مجموعی مہارتوں اور صلاحیتوں کو بڑھاتے ہوئے، جدید تعلیمی نظام کے وسیع تر مقاصد کے ساتھ ہم آہنگ کرنا ہے۔

<b>اپنی معلومات کی جانچ (Check your Progress)</b>
1- مسلسل اور جامع تعین قدر کی خصوصیات بیان کیجئے۔
2- اصطلاح 'مسلسل' سے کیا مراد ہے؟

### 14.3 تعلیمی تشخیص اور تعلیمی تعین قدر

(Educational Assessment and Educational Evaluation)

عملی طور پر، ہماری اسکول کی تمام تشخیصی سرگرمیاں بچے کی مجموعی نشوونما کے بجائے تعلیمی حصول کے شعبے تک محدود ہیں۔ بہت تعین قدر عمل کا صرف ایک حصہ ہے، جسے 'تشخیص' کہا جاتا ہے۔

#### تعلیمی تشخیص (Educational Assessment)

تشخیص ایک عمل یا شے کا اندازہ لگانے کا منظم عمل ہے جو کچھ معیار یا معیارات پر مبنی ہوتا ہے تاکہ اس کی معیار، کارگری، یا قیمت کا فیصلہ کیا جاسکے۔ اس میں افراد، گروہوں، یا تنظیموں کی کارکردگی، صلاحیتوں، یا خصوصیات کا جائزہ لینے کے لیے ڈیٹا اکٹھا کرنا، معلومات جمع کرنا، جائزہ لینا اور تجزیہ کرنا شامل ہے تاکہ مد نظر شے یا عمل کے بارے میں فیصلے یا نتائج کیا جاسکے۔ تشخیص مختلف شعبوں میں لاگو کیا جاسکتا ہے، جیسے تعلیم، تحقیقات، پروگرام، پالیسی، مصنوعات، خدمات، وغیرہ۔

تعلیمی تشخیص سے مراد خاص طور پر تعلیمی تناظر میں طلباء کے علم، ہنر، رویوں اور صلاحیتوں کا جائزہ لینے کے عمل سے ہے۔ تشخیص، عام طور پر اور تعلیمی شعبے میں، بجائے افراد کے کلیت کے، ان کی کارکردگی اور صلاحیتوں کے خاص پہلوؤں کا جائزہ لینے کے لیے ایک منظم نظام کی طرح کام کرتی ہے۔ تشخیص طالب علم کی کچھ خاص صلاحیتوں کی پیمائش کرنے کی ایک کوشش کرتا ہے، جیسے سائنس کے مواد کی

معرفت، آلات کا استعمال کرنے کی صلاحیت، تجربے کا انتظام، تجربات کو انجام دینا، ڈیٹا اکٹھا کرنا، تجزیہ کرنا، مشاہدات اور اختتامات کا مواد جمع کرنا وغیرہ۔ تشخیص طلبا کو محض پاس، فیل قرار دیتا ہے یا انہیں پہلے، دوسرے یا تیسرے ڈویژن میں درجہ بندی کرتا ہے۔

تعلیمی تشخیص کا مقصد سیکھنے کی پیشرفت کی پیمائش کرنا، سیکھنے میں مشکلات کی تشخیص کرنا، اور تدریسی بہتری کے لیے تاثرات فراہم کرنا ہے۔ اس میں مختلف تعلیمی شعبوں میں طالب علم کی کارکردگی، پیشرفت، اور مہارت کی پیمائش کرنے کے طریقوں اور آلات، بشمول ٹیسٹ، کونز، مشاہدات، پروجیکٹس اور پورٹ فولیو کی ایک وسیع رینج شامل ہے۔ یہ تشخیص سیکھنے کے دوران یا سیکھنے کی مدت کے اختتام پر ہو سکتا ہے۔ تشخیص کی توجہ طالب علم کی انفرادی کارکردگی اور سمجھ پر ہوتی ہے۔ یہ اس بات کی بصیرت فراہم کرتا ہے کہ طلبا کیا جانتے ہیں اور کیا کر سکتے ہیں، اساتذہ کو ان کی ضروریات کو پورا کرنے کے لیے ہدایات تیار کرنے میں مدد کرتا ہے۔ معیاری ٹیسٹ، کلاس روم کونز اور کارکردگی کا جائزہ تعلیمی تشخیص کی مثالیں ہیں۔

### تعلیمی تعین قدر (Educational Evaluation)

تعین قدر پہلے سے طے شدہ معیار یا معیارات کی بنیاد پر کسی چیز کی قابلیت، قدر، قدر، یا تاثیر کا اندازہ لگانے کا منظم عمل ہے۔ اس میں کسی پروگرام، پروجیکٹ، پالیسی، پروڈکٹ، یا کسی دوسرے ادارے کے معیار، اہمیت، یا اثر کے بارے میں فیصلے، یا فیصلے کرنے کے لیے ڈیٹا اکٹھا کرنا، تجزیہ کرنا اور اس کی تشریح کرنا شامل ہے۔ تشخیص کے مقابلے میں تعین قدر کی اپنی اہمیت ہے۔ تعین قدر کو تشخیص کے ایک جامع اور مسلسل نظام کے طور پر سمجھا جاسکتا ہے جس سے یہ جاننے میں مدد مل سکتی ہے کہ آیا شناخت شدہ مقاصد کس حد تک حاصل کیے گئے ہیں اور سیکھنے والوں کو سیکھنے کے صحیح راستے پر گامزن کرنے کے لیے ان میں متوقع طرز عمل میں تبدیلیاں رونما ہوئی ہیں۔

تعلیمی تعین قدر خاص طور پر تعلیمی پروگراموں، نصاب، تدریسی طریقوں، تدریسی مواد، اور سیکھنے کے نتائج کی تاثیر، کارکردگی، اور معیار کا جائزہ لینے پر مرکوز ہے۔ اس کا مقصد بہتری کے لیے تاثرات فراہم کرنا، فیصلہ سازی سے آگاہ کرنا، اور تعلیمی عمل میں جو ابد ہی کو یقینی بنانا ہے۔ تعلیمی تعین قدر میں مختلف طریقے اور تکنیکیں شامل ہوتی ہیں جیسے کہ جائزے، ٹیسٹ، سروے، مشاہدات، انٹرویوز، اور تعلیمی ڈیٹا کا تجزیہ، تاکہ طالب علم کے سیکھنے کی پیمائش کی جاسکے، تدریسی طریقوں کا جائزہ لیا جاسکے، اور تعلیمی مداخلتوں کی مجموعی تاثیر کا اندازہ لگایا جاسکے۔

تعلیمی تعین قدر ایک وسیع مفہوم ہے اور اس کا دائرہ تشخیص سے وسیع تر ہے۔ جبکہ تشخیص، تعین قدر کا ایک حصہ ہے۔ 'تعلیمی تعین قدر' کی اصطلاح ان تمام تعلیمی نتائج اور خروجات کی تشخیص کے لیے ہے جو درس و تدریس کے عمل کے نتیجے میں سامنے آئے ہیں۔ تعین قدر کا استعمال تینوں ڈومینز یعنی ادراکی، تاثراتی، اور حسی حرکی سے متعلق طلبا کے کل رویے میں تبدیلی کا اندازہ لگانے کے لیے کیا جاتا ہے۔ تعین قدر سائنس کے نصاب میں طالب علم کی ترقی کے ساتھ ساتھ ہم نصابی سرگرمیوں جیسے سائنس پروجیکٹس، اختراعی تجربات اور سائنس میلے وغیرہ کا بھی جائزہ لیتی ہے۔ اس تعین قدر سے سائنس کے اساتذہ کو اپنے تدریس کے طریقوں کا اندازہ لگانے میں اور اسکول انتظامیہ کو مجموعی تعلیمی اور انتظامی سیٹ اپ میں مطلوبہ اصلاحات لانے میں مدد مل سکتی ہے۔ اس طرح تعین قدر سائنس کی تعلیم کے

اہداف اور تعلیمی تجربات، تدریسی طریقوں اور سیکھنے کے ماحول کی شکلوں میں مقاصد کے حصول کے طریقوں اور ذرائع کو جوڑنے کے لیے ایک پل کے طور پر کام کر سکتا ہے۔

”تعلیمی تعین قدر طلباء، استاد، تعلیمی پروگرام اور درس و تدریس سے متعلق دستیاب معلومات کو مسلسل جانچتے رہنے کا نام ہے“ نیز طلباء کی علمی لیاقت کو مختلف پہلوئوں سے جانچنے کا عمل ہے۔ مثال کے طور پر، اگر کسی طالب علم کا حیاتیات اور انگریزی میں امتحان لیا جاتا ہے، اور اس کی انگریزی اچھی ہے، لیکن وہ انگریزی کے مقابلے حیاتیات میں زیادہ ماہر ہے، تو کیا ہم ان دونوں مضامین میں حاصل کردہ نمبروں کو جوڑ کر کسی نتیجے پر پہنچ سکتے ہیں؟ آپ کا جواب یقینی طور پر نفی میں ہو گا کیونکہ ہم صرف ایک جیسے اندراجات کو جوڑ سکتے ہیں۔ مزید برآں، اگر ہم مجموعی طور پر ان کا حیاتیات ٹیسٹ لیتے ہیں، تو ہم سیل بائیولوجی، جینیات، اور ماحولیات جیسے مختلف موضوعات میں ان کی قابلیت کو جانچیں گے۔ لیکن کیا ہم ان تمام ٹاپک سکور کو ایک ساتھ جوڑ کر اس کی درجہ بندی کر سکتے ہیں؟ آپ کا مطلوبہ جواب یہ ہو گا کہ ہم اس امتحان سے یہ اندازہ نہیں لگا سکتے کہ طالب علم حیاتیات میں کامل ہے، لیکن ہم یہ ضرور کہہ سکتے ہیں کہ جینیات میں ان کا علم بہت اچھا ہے، جبکہ ارتقاء کے بارے میں ان کی سمجھ کمزور ہو سکتی ہے اور ماحولیات پر ان کی گرفت قابل قبول ہے یا اچھی۔ اس طرح کے فیصلے سے طالب علم کو اپنی خوبیوں اور کمزوریوں کو جاننے کا موقع ملے گا اور جن شعبوں میں وہ کمزور ہیں ان میں محنت کر کے اپنی قابلیت کو بہتر بنائیں گے۔ دوسری طرف، اگر ہم ان کو مجموعی طور پر گریڈ دیں، تو یہ طالب علم کے لیے نقصان دہ ہو گا، جو یہ سوچتے ہیں کہ انھوں نے اس مضمون میں اچھے نمبر حاصل کیے ہیں اور ان کی حیاتیات بہت اچھی ہے، اس لیے مزید محنت کی ضرورت نہیں ہے۔ مجموعی طور پر گریڈ دینے کی وجہ یہ بھی ہے کہ مثال کے طور پر دو طالب علموں کو سیل بائیولوجی میں A، جینیات میں B اور ماحولیات میں C ملتا ہے، لیکن ان طلباء کو الگ الگ عنوانات میں ایک ہی گریڈ دینے سے ظاہر ہو گا کہ دونوں اتنی ہی محنت کی ہے۔ اس کے باوجود انہیں مناسب رائے نہیں دی گئی۔ لہذا، یہ بہتر ہو گا کہ ہم جامع جانچ پر زیادہ توجہ دیں اور درج ذیل نکات کو ذہن میں رکھیں۔ پہلا، مذکورہ حلقوں میں طالب علم کے کارکردگی کے مختلف پہلوئوں کی شناخت کی جائے۔ دوسرا، مسلسل ان میں سے ہر پہلو کی جانچ کی جائے اور اسی کی بنیاد پر ہر طالب علم کو گریڈ دیا جائے۔

حیاتیاتی سائنس میں تعین قدر اس تجزیے کو کہا جاتا ہے جس میں تدریسی نتائج اور حاصل تعلیم کا جائزہ لیا جاتا ہے۔ اس میں ان تمام طرز عمل کی تبدیلیوں کو شامل کیا جاتا ہے جو سائنسی مواد (حقائق، تصورات، قوانین، اصول اور نظریات وغیرہ) کے تعلق سے پیدا ہوں، نیز سائنسی عمل جیسے مشاہدہ، اعداد کے ذریعے درجہ بندی، پیمائش، قیاس آرائی، تفہیم، تغیرات پر قابو پانے اور تجربات کے حوالے سے سامنے آئیں۔ تعین قدر نہ صرف مطلوبہ سائنس کی معلومات کا جائزہ لیتی ہے بلکہ موضوع کے ادراک، انطباق، تجزیے، قدریابی کو بھی پرکھتی ہے۔ تعین قدر صرف ادراک ہی نہیں بلکہ تاثری مقاصد مثلاً سماعت، رد عمل، قدریابی، تنظیم، رویہ اور اقداری الجھاؤ کی تشخیص بھی کرتا ہے۔ تعین قدر سائنس کی نصابی اہلیت کے ساتھ ساتھ طالب علم کی سائنس پر مبنی ہم نصابی قابلیتوں کا بھی جائزہ لیتی ہے۔ اس طرح تعین قدر کے ذریعے تشخیص کا عمل مسلسل اور جامع پہلو بن جاتا ہے۔ لہذا ہمیں اچھی طرح جان لینا چاہیے کہ تعین قدر کا مقصد بچے کی ہمہ گیر نشوونما ہے۔ حیاتیاتی سائنس میں تشخیص کے ذریعے عموماً اس بات کی پیمائش کی جاتی ہے کہ بچے نے کسی مخصوص کلاس کے متعینہ مواد میں سائنس کا کتنا حصہ جذب کر لیا ہے یہی طالب علم کا اکتساب ہے۔

## تعلیمی تشخیص اور تعلیمی تعین قدر کے درمیان موازنہ

پہلو	تعلیمی تشخیص	تعلیمی تعین قدر
تعریف	طالب علم کی آموزشی معلومات جمع کرنے کا عمل، عام طور پر ان کی ترقی، صلاحیتوں، یا تدریسی ضروریات کے بارے میں فیصلے کرنے کے لیے۔	تعلیمی پروگراموں، طریقوں، یا نتائج کے معیار، تاثیر، اور مجموعی ہایت کا تعین کرنے کا منظم عمل۔
مقصد	طلباء کے سیکھنے کی پیمائش کرنے، سیکھنے کی ضروریات کی تشخیص کرنے، تدریسی منصوبہ بندی کی رہنمائی کرنے، اور طلباء اور اساتذہ کو تاثرات فراہم کرنے کے لئے۔	تعلیمی پروگراموں کی خوبیوں اور کمزوریوں کا تعین کرنے کے لیے، بہتری کے لیے شعبوں کی نشاندہی کرنا، اور وسائل کی تقسیم اور پروگرام کی تاثیر کے بارے میں باخبر فیصلے کرنا۔
مرکز	طلباء کی انفرادی کارکردگی پر توجہ مرکوز کرتا ہے، اکثر مخصوص مہارتوں، علم، یا قابلیت کا اندازہ لگاتا ہے۔	تعلیم کے وسیع تر پہلوؤں پر توجہ مرکوز کرتا ہے، جیسے نصاب کا ڈیزائن، تدریس کے طریقے، پروگرام کا نفاذ، اور مجموعی تعلیمی نتائج۔
وقت کا تعین	عام طور پر کورس یا تعلیمی سال کے دوران وقفے وقفے سے منعقد کیا جاتا ہے، اکثر کونز، ٹیسٹس، پروجیکٹس یا دیگر جائزوں کی شکل میں۔	تعلیمی پروگراموں یا مداخلتوں کے نفاذ سے پہلے، دوران، اور بعد میں وقت کے ساتھ مختلف مقامات پر منعقد کیا جاسکتا ہے۔
مثال	ایک استاد سیل بیالوجی پر ایک اکائی کے بارے میں طلباء کی فہم کا اندازہ لگانے کے لیے ایک وسط مدتی امتحان کا انتظام کرتا ہے۔ نتائج اساتذہ کو ان شعبوں کی نشاندہی کرنے میں مدد کرتے ہیں جہاں طلباء جدوجہد کر رہے ہیں اور اس کے مطابق اپنی تدریسی حکمت عملی کو ایڈجسٹ کرتے ہیں۔	اسکول انتظامیہ پورے تعلیمی سال کے دوران حیاتیات کے اپنے نئے نصاب کا جامع جائزہ لیتا ہے۔ تشخیص میں معیاری ٹیسٹوں پر طلباء کی کارکردگی کا جائزہ، کمرہ جماعت میں تدریس کے مشاہدات، اور نصاب کی موثریت اور بہتری کے شعبوں کا تعین کرنے کے لیے طلباء اور اساتذہ کے سروے شامل ہیں۔

## اپنی معلومات کی جانچ (Check your Progress)

1- تعلیمی تشخیص سے کیا مراد ہے؟

### 14.4 کارکردگی پر مبنی تشخیص (Performance Based Assessment)

علم نفسیات کے میدان میں ہوئی تحقیقات سے یہ بات ثابت ہو چکی ہے کہ ہر طالب علم کے سیکھنے کی رفتار مختلف ہوتی ہے۔ لہذا امتحان ہال یا کاغذی امتحان سے ہٹ کر جانچ کے دیگر ذرائع کا بھی استعمال کیا جانا چاہیے۔ یکے بعد دیگرے مختلف مضامین میں تمام طلباء کا یکساں طور پر امتحان لینا غیر مناسب ہے خصوصاً ان طلباء کے لیے جن کی زبانی لیاقت تحریری لیاقت سے زیادہ بہتر ہے نیز ان طلباء کے لیے بھی جو کسی کام کو انجام دینے کے لیے وقت زیادہ لیتے ہیں۔ اسی طرح ان طلباء کے لیے بھی نقصان کا باعث ہے جو انفرادی طور پر کسی کام کو بہتر انداز میں انجام نہیں دے سکتے لیکن گروہ میں کسی بھی کام کو بہت ہی اچھے انداز میں انجام دیتے ہیں اس لیے ضرورت اس بات کی ہے کہ تشخیصی طریقوں میں تبدیلی لانی چاہیے۔ اب ہمیں معلم مرکز تشخیص سے طلباء مرکز تشخیص کے طریقوں کو استعمال میں لانا چاہیے، جن کی چند خصوصیات درج ذیل ہیں:

- طلباء کو فعال شریک کے طور پر دیکھا جاتا ہے۔
- توجہ اکتسابی عمل اور تجربات پر ہوگی۔
- توجہ طالب علم کی لیاقت و صلاحیت اور ضرورت پر ہوگی۔
- مسلسل اور جامع رسائی
- مسلسل اور جامع تشخیص
- آموزش کے لیے تشخیص

طالب علم مرکز رسائی میں جانچ کے لیے طالب علم کی انفرادی کارکردگی پر زیادہ توجہ دی جانی چاہیے اور ایک طالب علم کی کارکردگی کو دوسرے سے موازنہ نہیں کیا جانا چاہیے۔ طالب علم کے اندر موجودہ تصورات، غلط فہمیوں، ان کے معصوم سوالات و تصورات اور افکار نیز ان کی کارکردگی سے ان کو واقف کرانا چاہیے تاکہ وہ اپنی خامیوں کو دور کر سکیں۔ اس سلسلے میں سب سے زیادہ زور طالب علم کی انفرادی ترقی پر دی جانی چاہیے جس کی بنیاد پر اس کی مہارت، رویہ، رسائی اور لیاقت پر ہو جس میں اکتسابی سرگرمیوں کے دوران تبدیلی واقع

ہوئی ہے۔ طلبا کو فوری طور پر امتحان اور تعین قدر کے بغیر ایسے تاثرات فراہم کیے جانے چاہیے جو انہیں اپنی کارکردگی میں اصلاح کی جانب رہنمائی کرے۔

جن کاموں میں زیادہ تقابل ہو اور جو آزادانہ سوچنے اور مختلف طریقے سے ان کو حل کرنے کے لیے غور و فکر کرنے پر طلبا کو مجبور کرے اس سے طلبا کی کارکردگی، تخلیقیت اور خود پر کنٹرول کرنے کی صلاحیت کو فروغ دیتا ہے۔ سوالات کے فوری جوابات حاصل کرنے اور ہمیشہ صحیح جواب جاننے کے بجائے ضرورت اس بات کی ہے کہ ہم طلبا کو یہ موقع فراہم کریں کہ وہ زیادہ سے زیادہ اوقات گہرائی کے ساتھ مطالعہ کرنے اور مفید اکتساب میں صرف کریں۔ اس مقصد کے لیے، کارکردگی پر مبنی تشخیص، اسکولی تعلیم پر مبنی جانچ کے طریقوں میں سے ایک ہو سکتا ہے۔ اس طرح کے داخلی تشخیص کو زیادہ قابل اعتبار بنانے کے لیے استاد کئی طریقے وضع کر سکتا ہے۔

### کارکردگی پر مبنی تشخیص (Performance Based Assessment)

کارکردگی پر مبنی تشخیص، تعین قدر کی ایک شکل ہے جس کے لیے طلبا کو فعال، ہینڈ آن ٹاسک یا پروجیکٹ کے ذریعے اپنے علم، ہنر اور صلاحیتوں کا مظاہرہ کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ روایتی جائزوں کے برعکس، جو اکثر متعدد انتخابییا مختصر جواب والے سوالات پر انحصار کرتے ہیں، کارکردگی پر مبنی تشخیص میں ایسی سرگرمیاں شامل ہوتی ہیں جیسے پروڈکٹ بنانا، کوئی کام انجام دینا، یا ایسے عمل میں شامل ہونا جو سیکھی گئی چیزوں کی حقیقی دنیا کے اطلاق کی عکاسی کرتا ہے۔ کارکردگی پر مبنی تشخیص اعلیٰ ترتیب والی سوچ، علم کے اطلاق، اور حقیقی دنیا کی مہارتوں کا جائزہ لے کر طالب علم کے سیکھنے کا ایک زیادہ جامع اور مستند پیمانہ فراہم کرتے ہیں۔ روایتی جائزوں کے برعکس جو اکثر یادداشت اور بنیادی تفہیم پر توجہ مرکوز کرتے ہیں، کارکردگی پر مبنی تشخیص طلبا کو با معنی اور پیچیدہ کاموں میں مشغول کرتے ہیں جو پیشہ ورانہ سرگرمیوں کی عکاسی کرتے ہیں، گہری تفہیم، تنقیدی سوچ، اور مسئلہ حل کرنے کی صلاحیتوں کو فروغ دیتے ہیں۔ وہ متنوع سیکھنے کے انداز کو پورا کرتے ہیں، طالب علم کی حوصلہ افزائی اور مشغولیت میں اضافہ کرتے ہیں، اور تفصیلی، قابل عمل تاثرات پیش کرتے ہیں۔ اس طرح طلبا کو حقیقی زندگی کے چیلنجوں کے لیے زیادہ مؤثر طریقے سے تیار کرتے ہیں اور زندگی بھر سیکھنے اور موافقت کو فروغ دیتے ہیں۔

### کارکردگی پر مبنی تشخیص کی کلیدی خصوصیات

#### (Key Characteristics of Performance Based Assessment)

کارکردگی پر مبنی تشخیص کے بارے میں حقیقت میں سمجھنے کے لیے، ان خاص خصوصیات کو دیکھنا ضروری ہے جو اسے باقاعدہ ٹیسٹوں سے مختلف بناتی ہیں۔ کارکردگی پر مبنی تشخیص کی اہم خصوصیات درج ذیل ہیں:

1- کام اور سرگرمیاں حقیقی دنیا کے حالات اور پیشہ ورانہ طریقوں کی قریب سے نقل کرتی ہیں، جو طلبا کے لیے سیکھنے کا عمل زیادہ با معنی اور دلچسپ بناتی ہیں۔

2- یہ متعدد مراحل پر مشتمل عمل ہے جو اعلیٰ درجے کی سوچنے کی مہارتیں جیسے تجزیہ، ترکیب، تشخیص اور تخلیق کا مطالبہ کرتا ہے۔

3- طلبا کو کئی مختلف مضامین کے علم کو اکٹھا کرنا اور اسے مختلف سیاق و سباق میں لاگو کرنے کی صلاحیت کا مظاہرہ کرتے ہیں۔۔

- 4- صرف معلومات کو یاد کرنے کے بجائے طالب علم کی صلاحیت پر توجہ مرکوز کرتا ہے کہ وہ اپنے علم کو عملی طور پر دکھا سکے۔
- 5- ہیڈ آن، تجرباتی سیکھنے کی حوصلہ افزائی کرتا ہے جہاں طلبا مسائل پیدا کرنے، انجام دینے یا حل کرنے کے عمل میں فعال طور پر مصروف رہتے ہیں۔
- 6- یہ عمل (طلبا کس طرح کاموں کو شروع اور مکمل کرتے ہیں) اور آخری مصنوع (ان کی کوششوں کا حتمی نتیجہ) دونوں کا جائزہ لیتا ہے۔
- 7- اس میں عموماً طلبا کی کارکردگی کا حقیقی وقت کا مشاہدہ اور جائزہ شامل ہوتا ہے، فوری فیڈ بیک اور بہتری کے مواقع فراہم کرتا ہے۔
- 8- اکثر ایسے کام شامل ہوتے ہیں جن کے لیے ٹیم ورک اور تعاون کی ضرورت ہوتی ہے، جس سے طلبا کو باہمی اور مواصلاتی مہارتوں کو فروغ دینے میں مدد ملتی ہے۔
- 9- تشخیص پہلے سے طے شدہ معیارات پر مبنی ہے، جو یہ یقینی بناتا ہے کہ تشخیص معروضی ہے اور سیکھنے کے اہداف کے ساتھ ہم آہنگ ہے۔
- 10- طلبا کو مختلف طریقوں جیسے منصوبوں، پریزنٹیشن، تجربات، کارکردگی، یا پورٹ فولیو سے اپنی فہم کا مظاہرہ کرنے کے مواقع فراہم کرتا ہے۔
- 11- مکمل طور پر اختتامی امتحانات پر انحصار کرنے کے بجائے، سیکھنے کے پورے عمل کے دوران جاری تشخیص کو شامل کرتا ہے، جو طلبا کی پیشرفت کی زیادہ درست تصویر فراہم کرتا ہے۔
- 12- تشخیصات طالب علم کی کارکردگی، تخلیق، اور سیکھنے کا مظاہرہ کرنے کی صلاحیت پر توجہ مرکوز کرتے ہیں۔
- 13- طلبا مختلف مضامین کے شعبوں سے علم کو یکجا کرتے ہیں اور ان کا اطلاق کرتے ہیں۔
- 14- طلبا کثیر مرحلہ وار سرگرمیوں میں مشغول ہوتے ہیں جن کے لیے تنقیدی سوچ، مسئلہ حل کرنے اور مختلف مہارتوں کے استعمال کی ضرورت ہوتی ہے۔

### کارکردگی پر مبنی تشخیص کے مقاصد (Objectives of Performance Based Assessment)

کارکردگی پر مبنی تشخیص تعلیمی تعین قدر میں ایک متحرک ٹول کے طور پر کام کرتا ہے، جس کا مقصد روایتی پیمائش سے ہٹ کر طلبا کی مہارت اور علم کے اطلاق کا اندازہ لگانا ہے۔ محض یادداشت سے عملی مظاہرے کی طرف توجہ مرکوز کرتے ہوئے کارکردگی پر مبنی تشخیص کے مقاصد، تنقیدی سوچ، فکری استحکام، مسئلہ حل کرنے، اور حقیقی دنیا کی قابلیت کو فروغ دینا ہے۔ اس کے علاوہ کارکردگی پر مبنی تشخیص کے مقاصد درج ذیل ہیں:

- 1- صرف حقائق کو یاد کرنے کی بجائے تجزیہ کرنے، جانچنے، اور تخلیق کرنے کی طلبا کی صلاحیت کا اندازہ لگانا۔
- 2- طلبا کے علم کو عملی اور حقیقی دنیا کی صورت حال میں کمترین بہتر استعمال کرنے کی صلاحیت کا اندازہ لگانا۔
- 3- طلبا کو موضوع کے بارے میں گہری اور با معنی سمجھ پیدا کرنے کی ترغیب دینا۔
- 4- طلبا کو مستند، دلچسپ کاموں میں شامل کر کے ان کی مشغولیت اور ترغیب میں اضافہ کرنا۔
- 5- طلبا کو ایسی مہارتیں تیار کرنے میں مدد کرنا جو حقیقی زندگی کے حالات میں قابل منتقلی ہیں، جیسے تعاون، مواصلات، اور تنقیدی سوچ۔

- 6- طلبا کی کارکردگی کے مختلف پہلوؤں پر تفصیلی فیڈبیک پیش کرنا، اور ان کی طاقتوں اور بہتری کے شعبوں کو سمجھنے میں مدد فراہم کرتا ہے۔
- 7- طلبا کو ان کے تعلم کے عمل اور نتائج پر خود کو جانچنے اور عکس کشی کرنے کے قابل بنانا۔
- 8- تشخصیات کی تعلیمی معیارات اور سیکھنے کے اہداف کے ساتھ موافقت کو یقینی بنانے کے لئے، طلبا کی کامیابی کا واضح اور متعلقہ پیمانہ فراہم کرنا۔

9- تیزی سے بدلتی ہوئی دنیا میں زندگی بھر کی تعلیم اور موافقت پذیری کی حمایت کرنے والی عادات اور مہارتوں کو بڑھانے کی ترغیب دینا۔

کارکردگی پر مبنی تشخص کے دو حصے ہیں، پہلا غیر محدود کام اور دوسرا جانچ کے لیے اکتسابی اشارات کا مجموعہ۔ تشخص کے لیے یہ دونوں حصے کارکردگی کے عمل اور اس کے دورانیہ کا مظاہرہ کرتے ہیں۔ وہ کام کوئی کارکردگی کسی سوال کا تحریری جواب بھی ہو سکتا ہے جس میں طالب علم کو اپنے تخلیقی سوچ کو بروئے کار لانے کی ضرورت پڑتی ہے۔ ایک بہترین منصوبہ بند کارکردگی پر مبنی تشخص وہ ہوتی ہے جس میں طلبا کی ان لیاقتوں اور صلاحیتوں پر توجہ دی جاتی ہے جو انہوں نے تخلیقی طور پر سیکھی ہیں، نیز جس میں ان کی اجتماعی کام کرنے کی صلاحیت، تحریری اور زبانی مہارتوں کی جانچ کی جائے۔ موجودہ کمرہ جماعت کی درس و تدریس کی سرگرمیوں میں چند مناسب اکتسابی اشارات کو جوڑ کر ایک کارکردگی پر مبنی جانچ میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ چونکہ اس بات کا قوی امکان ہے کہ جانچ میں موضوعیت کا دخل ہو جائے گا اس لیے بہتر ہے کہ استاد کے ذریعے مختلف اکتسابی اشارات یا علامتوں کی شکل میں ایک باقاعدہ معیار متعین کیا جائے۔ یہ معیار مواد کو مد نظر رکھ کر بنانا چاہیے نیز اس میں استاد و طلبا کی مخصوص ضروریات، خصوصیات، نظم و ضبط، عنوان اور تناظر کو بھی مد نظر رکھا جائے یعنی جو عنوان کسی جماعت یا تناظر میں پڑھایا جائے تو ضروری نہیں ہے کہ وہ دوسری جماعت یا تناظر میں بھی کام کرے۔ وہ کام جو ان اشارات کے لیے مخصوص ہیں استاد کی طلبا سے رابطہ کرنے میں مدد کرتے ہیں، جو سائنسی تصورات کی فہم پیدا کرتے ہیں اور ان میں اپنے کام کو جانچنے کی صلاحیت پیدا کرتے ہیں نیز معلم کی اس منصوبہ بندی میں مدد کرتا ہے کہ طلبا کیسے کسی چیز کو سیکھیں۔

### کارکردگی پر مبنی تشخص کی اقسام (Types of Performance Based Assessment)

کارکردگی پر مبنی تشخص کی کئی اقسام ہیں جو طلبا سے عملی کاموں اور حقیقی دنیا کے چیلنجوں کے ذریعے اپنے علم، مہارتوں، اور صلاحیتوں کے مختلف پہلوؤں کا جائزہ لینے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔ کارکردگی پر مبنی تشخصیات فعال طلبا کی شمولیت اور سیکھنے کے اطلاق پر زور دیتی ہیں۔ کچھ عام اقسام میں شامل ہیں:

**پورٹ فولیو تشخص (Portfolio Assessment):** پورٹ فولیو ایک طالب علم کے کام کے مکمل مجموعے ہوتے ہیں جو ایک معین مدت کے دوران اس کی ترقی، کامیابیوں، اور ان کی مہارتوں اور فہم کی ترقی کی عکاسی کرتے ہیں۔ پورٹ فولیو کے جائزوں میں طلبا کو موضوع کے مختلف موضوع سے متعلقہ منصوبوں اور تفویضات کا ایک مجموعہ جمع کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ وقت کے ساتھ، طلبا اپنی پورٹ فولیو میں مزید مواد شامل کرتے ہیں، جو حیاتیاتی تصورات، عملیات، اور اطلاقات کے بارے میں ان کی فہم کو ظاہر کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، طلبا مختلف پودوں اور جانوروں کی انواع ڈرائنگ یا تصاویر شامل کر سکتے ہیں جن کا انہوں نے مشاہدہ کیا ہے، ماحولیاتی مظاہر کی وضاحتیں شامل کر سکتے ہیں جن کا انہوں نے میدان میں مطالعہ کیا ہے، تجربہ گاہوں میں کیے گئے تجربات کی معلومات شامل کر سکتے ہیں، اور حیاتیاتی تصورات کو دریافت کرنے

والے اپنے تجربات پر تحریری عکاسیاں شامل کر سکتے ہیں۔ پورٹ فولیو کے مندرجات کا جائزہ لے کر، اساتذہ طلبا کی مفہومیگی گہرائی، مختلف مواقع پر حیاتیاتی اصولوں کو لاگو کرنے کی ان کی صلاحیت، اور ان کی پیش رفت اور ترقی کا جائزہ لے سکتے ہیں۔ حیاتیات میں پورٹ فولیو کے جائزے طلبا کے سیکھنے کا ایک مکمل نقطہ نظر فراہم کرتے ہیں، جس سے اساتذہ کو نہ صرف ان کی علمی سوچ بلکہ مشاہدے، تجربہ، تجزیہ، اور سائنسی مواصلات میں ان کی مہارتوں کا بھی جائزہ لینے کی اجازت ملتی ہے۔

**پروجیکٹ پر مبنی تشخیص (Project based Assessment):** حیاتیات میں پراجیکٹ پر مبنی تشخیص کے دوران، طلبا ایسے منصوبوں میں مشغول ہوتے ہیں جن کے لیے انہیں پیچیدہ حیاتیاتی تصورات کو حقیقی دنیا کے منظر ناموں پر لاگو کرنے کی ضرورت ہوتی ہے، جو کہ مواد کے بارے میں ان کی سمجھ کا مظاہرہ کرتے ہیں۔ اس میں حیاتیاتی عملیات کو واضح کرنے کے لیے ماڈل بنانا، جینیاتی تغیراتی ماحولیاتی نظام جیسے مخصوص موضوعات پر تحقیق کرنا، یا سائنسی نظریات کو مؤثر طریقے سے بات چیت کرنے کے لیے تخلیقی کام جیسے ویڈیو یا انفوگرافکس تیار کرنا شامل ہو سکتا ہے۔ مثال کے طور پر، طلبا پودوں کی نشوونما پر ماحولیاتی عوامل کے اثرات کی چھان بین کے لیے ایک تجربہ ڈیزائن کر سکتے ہیں اور تحریری مشاہدات اور تجزیہ کے ساتھ اپنے نتائج پیش کر سکتے ہیں۔ پراجیکٹ پر مبنی تشخیص طلبا کو نظریاتی علم کو عملی استعمال کے ساتھ مربوط کرنے، تنقیدی سوچ کو فروغ دینے، مسئلہ حل کرنے کی مہارتوں، اور حیاتیاتی تصورات کی گہری تفہیم کی حوصلہ افزائی کرتے ہیں۔

**سمیولیشن تشخیص (Simulation Assessment):** حیاتیات میں سمیولیشن تشخیص میں ورچوئل لیبارٹری کے تجربات یا انٹرایکٹو سمیولیشن شامل ہو سکتے ہیں جو طلبا کو ایک کنٹرول شدہ ماحول میں حیاتیاتی تصورات اور عملیات کو دریافت کرنے کی اجازت دیتے ہیں۔ مثال کے طور پر، طلبا جسمانی ساخت کی تشریح کرنے کے لیے ورچوئل فراگ ڈسکشن سمیولیشن کا استعمال کر سکتے ہیں۔ یہ سمیولیشن طلبا میں پیچیدہ حیاتیاتی مظاہر کی بصری نمائندگی کے ساتھ تجربہ اور کلیدی تصورات کو سمجھنے اور برقرار رکھنے میں اضافہ کرتے ہیں۔ طلبا کو حقیقت پسندانہ حیاتیاتی منظر ناموں میں غرق کر کے، سمیولیشن مواقع انہیں سیکھنے کے عمل میں فعال طور پر مشغول کرتے ہیں اور گہری فہم کو فروغ دیتے ہیں۔ علاوہ ازیں، ٹیکنالوجی میں پیشرفت، جیسے ورچوئل رئیلٹی اور اگنیمنڈ رئیلٹی، ان جائزوں کی عمیق نوعیت کو مزید بڑھا سکتی ہے، جو طلبا کو اور بھی زیادہ حقیقت پسندانہ اور اثر انگیز سیکھنے کے تجربات فراہم کرتی ہے۔ استاد، طلبا کی کاروائیاں، فیصلے، اور مسئلہ حل کی ترقی کو سمیولیشن کیے گئے ماحول میں دیکھ سکتے ہیں، جو ان کی سمجھ، تجزیہ کاری کی صلاحیتوں اور سیکھے گئے تصورات کا عملی صورتوں میں اطلاق کرنے کی صلاحیت کا اظہار کرتے ہیں۔ مزید برآں، ان جائزوں میں بنیادی طور پر طلبا کی ارتباطی، تعاونی اور عکاسی کی صلاحیتوں کی جانچ کے معیارات شامل ہوتے ہیں، جو ان کی مجموعی کارکردگی کے جائزے کو مزید بہتر بناتے ہیں۔

**مستند تشخیص (Authentic Assessment):** مستند تشخیصات میں حقیقی دنیا کے حالات، منظر ناموں یا مسائل میں علم اور مہارتوں کا اطلاق شامل ہے۔ یہ تجزیہ طلبا کو ان کاموں کو انجام دینے کے ذریعے کارکردگی کا جائزہ لیتے ہیں جو فیلڈ میں پیشہ ور افراد انجام دیں گے، اس طرح وہ اپنے علم اور مہارت کو عملی اور با معنی طریقوں سے استعمال کرنے کی صلاحیت کو ظاہر کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، حیاتیاتی سائنس میں، ایک مستند تشخیص میں مقامی ماحولیاتی نظام پر فیلڈ اسٹڈی کرنے والے طلبا کو شامل کیا جاسکتا ہے۔ وہ پودوں اور جانوروں کے تعاملات پر ڈیٹا جمع کریں گے، ان کے نتائج کا تجزیہ کریں گے، اور ایک تفصیلی رپورٹ تیار کریں گے جو پیشہ ور ماہرین ماحولیات کے کام کی عکاسی کرے

گی۔ اس قسم کی تشخیص نہ صرف طلبا کی ماحولیاتی اصولوں کی سمجھ کی پیمائش کرتی ہے بلکہ ان کی تحقیق، تجزیاتی، اور مواصلاتی مہارتوں کو بھی فروغ دیتی ہے، اور انہیں مستقبل کے سائنسی منصوبوں کے لیے تیار کرتی ہے۔ ایسی پیئرز آن لرننگ سرگرمیوں میں شامل ہو کر، طلبا موضوع اور اس کے اطلاقات کی گہری سمجھ حاصل کرتے ہیں، جس سے تنقیدی سوچ اور مسئلہ حل کرنے کی صلاحیتوں کو فروغ ملتا ہے، جو ان کے مستقبل کے پیشوں کے لئے ضروری ہے۔

آخر میں، کارکردگی کی بنیاد پر مختلف قسم کی تشخیصات طلبا کی تعلیم کا جائزہ لینے کے لیے ایک جامع نقطہ نظر پیش کرتے ہیں۔ عملی اطلاق اور حقیقی دنیا کے چیلنجوں پر زور دے کر، یہ تشخیصات طلبا کی صلاحیتوں کا زیادہ درست پیمانہ فراہم کرتے ہیں اور مواد کے ساتھ گہری وابستگی کو فروغ دیتے ہیں۔ تشخیص کا یہ جامع طریقہ تنقیدی سوچ، مسئلہ حل کرنے کی مہارتوں، اور علم کے متنوع سیاق و سباق میں اطلاق کرنے کی صلاحیت کی ترقی میں معاونت کرتا ہے، جو بالآخر طلبا کو کمرہ جماعت سے باہر کامیابی کے لیے تیار کرتا ہے۔

<b>اپنی معلومات کی جانچ (Check your Progress)</b>
1- کارکردگی پر مبنی تشخیص کے مقاصد واضح کیجئے۔
_____
_____

#### 14.5 خلاصہ (Summary)

اس اکائی میں مسلسل اور جامع تعین قدر (Continuous and Comprehensive Evaluation - CCE) کے نظام کا مطالعہ کیا گیا ہے، جو حق تعلیم ایکٹ 2009 کے تحت ہندوستان میں نافذ کیا گیا۔ یہ نظام تعلیمی عمل میں طلبا کی جامع ترقی کو یقینی بنانے کے لیے تشکیل دیا گیا ہے۔ سی سی ای ایک اسکول پر مبنی تشخیصی فریم ورک ہے جو سیکھنے کے تسلسل اور جامع انداز میں طلبا کی تعلیمی، جذباتی، اور سماجی نشوونما کے تمام پہلوؤں کا جائزہ لیتا ہے۔

یہ نظام صرف یادداشت پر مبنی امتحانات تک محدود نہیں بلکہ کارکردگی پر مبنی تشخیص (Performance-Based Assessment) پر زور دیتا ہے، جس کے ذریعے طلبا کی عملی مہارتوں، تخلیقی سوچ، مسئلہ حل کرنے کی صلاحیت، اور حقیقی دنیا میں علم کے اطلاق کو پرکھا جاتا ہے۔

سی سی ای کا بنیادی مقصد تدریسی عمل کو طلبا کی انفرادی ضروریات سے مربوط کرنا ہے تاکہ سیکھنے کے عمل میں تسلسل، بہتری، اور اصلاح کو ممکن بنایا جاسکے۔ اسی تناظر میں، تشخیص اور تعین قدر کو تعلیمی معیار کے فیصلوں، تدریسی اصلاحات، اور تعلیمی منصوبہ بندی کا لازمی حصہ قرار دیا گیا ہے۔

#### 14.6 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

اس اکائی کے مطالعے کے بعد طلباء درج ذیل صلاحیتیں حاصل کر سکیں گے:

- 1- مسلسل اور جامع تعین قدر (CCE) کے مفہوم، پس منظر، اور بنیادی مقاصد کو بیان کر سکیں گے۔
- 2- حق تعلیم ایکٹ (2009) کے تناظر میں سی سی ای کے نفاذ اور اس کی اہمیت کو سمجھا سکیں گے۔
- 3- تدریسی عمل میں مسلسل تعین قدر اور جامع تعین قدر کے باہمی فرق اور ربط کی وضاحت کر سکیں گے۔
- 4- سی سی ای کے تحت طلباء کی علمی، جذباتی، اور سماجی ترقی کے مختلف پہلوؤں کا تجزیہ کر سکیں گے۔
- 5- کارکردگی پر مبنی تشخیص کی ضرورت، خصوصیات، اور فوائد کو بیان کر سکیں گے۔
- 6- طلباء کی طاقتوں اور کمزوریوں کی شناخت کر کے ان کی انفرادی رہنمائی کے لیے مناسب تدریسی اقدامات تجویز کر سکیں گے۔
- 7- تشخیص اور تعین قدر کے فرق اور ان کے باہمی تعلق کو سمجھا سکیں گے۔
- 8- حقیقی تدریسی ماحول میں سی سی ای کے موثر نفاذ کے لیے حکمت عملیوں کو بروئے کار لانے کی صلاحیت حاصل کر سکیں گے۔

#### فرہنگ (Glossary)

14.7

مسلسل اور جامع تعین قدر، اسکول پر مبنی تشخیصی نظام ہے، جو اسکول کی تعلیمی اور شریک تعلیمی سرگرمیوں دونوں میں طلباء کے تمام پہلوؤں کا احاطہ کرتی ہے۔	مسلسل اور جامع تعین قدر (Continuous and Comprehensive Evaluation)
اصطلاح 'مسلسل' سے مراد تعین قدر میں باقاعدگی ہے۔ بچے کی نشوونما ایک مسلسل عمل ہے۔ اس لیے طلباء کی ترقی کا مسلسل جائزہ لیا جانا چاہیے۔	مسلسل (Continuous)
اصطلاح 'جامع' کا مطلب یہ ہے کہ سیکھنے والوں کی کارکردگی کا جائزہ تعلیمی اور شریک علمی دونوں شعبوں میں کیا جاتا ہے۔	جامع (Comprehensive)

<p>تعیین قدر طلبا کے سیکھنے اور نشوونما کے پہلوؤں کی معیار پر مبنی نقشہ سازی ہے۔ تعین قدر کا مقصد طے شدہ معیار کے مطابق طلبا کی تعلیمی پیشرفت کا جائزہ لینا ہے، تاکہ یہ جانچا جاسکے کہ تمام طلبا میں سیکھنے اور ترقی میں کس حد تک تبدیلیاں آئی ہیں۔</p>	<p>تعیین قدر (Evaluation)</p>
<p>تعلیمی تشخیص سے مراد خاص طور پر تعلیمی تناظر میں طلبا کے علم، ہنر، رویوں اور صلاحیتوں کا جائزہ لینے کے عمل سے ہے۔ تشخیص، عام طور پر اور تعلیمی شعبے میں، بجائے افراد کے کلیت کے، ان کی کارکردگی اور صلاحیتوں کے خاص پہلوؤں کا جائزہ لینے کے لیے ایک منظم نظام کی طرح کام کرتی ہے۔</p>	<p>تعلیمی تشخیص (Educational Assessment)</p>
<p>تعلیمی تعین قدر خاص طور پر تعلیمی پروگراموں، نصاب، تدریسی طریقوں، تدریسی مواد، اور سیکھنے کے نتائج کی تاثیر، کارکردگی، اور معیار کا جائزہ لینے پر مرکوز ہے۔ اس کا مقصد بہتری کے لیے تاثرات فراہم کرنا، فیصلہ سازی سے آگاہ کرنا، اور تعلیمی عمل میں جو تبدیلی کو یقینی بنانا ہے۔</p>	<p>تعلیمی تعین قدر (Educational Evaluation)</p>
<p>کارکردگی پر مبنی تشخیص، تعین قدر کی ایک شکل ہے جس کے لیے طلبا کو فعال، ہینڈ آن ٹاسک یا پروجیکٹ کے ذریعے اپنے علم، ہنر اور صلاحیتوں کا مظاہرہ کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔</p>	<p>کارکردگی پر مبنی تشخیص (Performance Based Assessment)</p>
<p>پورٹ فولیو ایک طالب علم کے کام کے مکمل مجموعے ہوتے ہیں جو ایک معین مدت کے دوران اس کی ترقی، کامیابیوں، اور ان کی مہارتوں اور فہم کی ترقی کی عکاسی کرتے ہیں۔ پورٹ فولیو کے جائزوں میں طلبا کو موضوع کے مختلف موضوع سے متعلقہ منصوبوں اور تفویضات کا ایک مجموعہ جمع کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔</p>	<p>پورٹ فولیو تشخیص (Portfolio Assessment)</p>

پراجیکٹ پر مبنی تشخیص کے دوران، طلبا ایسے منصوبوں میں مشغول ہوتے ہیں جن کے لیے انہیں پیچیدہ حیاتیاتی تصورات کو حقیقی دنیا کے منظر ناموں پر لاگو کرنے کی ضرورت ہوتی ہے، جو کہ مواد کے بارے میں ان کی سمجھ کا مظاہرہ کرتے ہیں۔	پروجیکٹ پر مبنی تشخیص (Project based) (Assessment)
حیاتیات میں سمیولیشن تشخیص میں ورچوئل لیبارٹری کے تجربات یا انٹرایکٹو سمیولیشن شامل ہو سکتے ہیں جو طلبا کو ایک کنٹرول شدہ ماحول میں حیاتیاتی تصورات اور عملیات کو دریافت کرنے کی اجازت دیتے ہیں۔	سمیولیشن تشخیص (Simulation Assessment)
مستند تشخیصات میں حقیقی دنیا کے حالات، منظر ناموں یا مسائل میں علم اور مہارتوں کا اطلاق شامل ہے۔ یہ تجزیے طلبا کو ان کاموں کو انجام دینے کے ذریعے کارکردگی کا جائزہ لیتے ہیں جو فیلڈ میں پیشہ ور افراد انجام دیں گے	مستند تشخیص (Authentic Assessment)

14.8 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

- 1- مندرجہ ذیل میں سے کون سی سی ای کی خصوصیت نہیں ہے؟
  - a. تشخیص کی باقاعدگی
  - b. سیکھنے والے کی مجموعی ترقی
  - c. طلبا پر دباؤ میں کمی
  - d. صرف نظریاتی علم پر توجہ
- 2- تعلیمی تشخیص کی تعریف کیا ہے؟
  - a. ایک پروگرام یا منصوبے کی تاثیر کا اندازہ لگانے کا عمل
  - b. طلبا کے علم، ہنر، رویوں اور صلاحیتوں کا جائزہ لینے کا عمل
  - c. تعلیمی مواد کی تاثیر کا اندازہ لگانے کا عمل
  - d. تعلیمی اداروں کی کارکردگی کا تجزیہ کرنے کا عمل
- 3- طلبا کو ز تشخیص کی ایک خصوصیت کیا ہے؟
  - a. طلبا کو غیر فعال شریک کے طور پر دیکھا جاتا ہے
  - b. توجہ امتحان کے نتائج پر ہوتی ہے
  - c. توجہ اکتسابی عمل اور تجربات پر ہوتی ہے
  - d. توجہ استاد کی لیاقت پر ہوتی ہے

4- کارکردگی پر مبنی تشخیص کا مقصد کیا ہے؟

- a. صرف حقائق کو یاد کرنا  
b. امتحان کے نمبر بڑھانا  
c. والدین کو مطمئن کرنا  
d. تجزیہ، جانچ، اور تخلیق کرنے کی صلاحیت کا اندازہ لگانا

5- پورٹ فولیو تشخیص کس طرح طلباء کی مفہومیت کا جائزہ لیتے ہیں؟

- a. طلباء کے زبانی امتحانات سے  
b. طلباء کے کام کے مجموعے کا جائزہ لے کر  
c. طلباء کی حاضری کارڈ دیکھ کر  
d. طلباء کے کھیلوں کے نتائج دیکھ کر

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

- 1- مسلسل اور جامع تعین قدر کے اہم اجزاء کیا ہیں؟ بیان کیجیے۔
- 2- مسلسل اور جامع تعین قدر، تشخیص کے روایتی طریقوں سے کیسے مختلف ہے؟
- 3- تعلیمی تشخیص، تعلیمی بہتری میں کس طرح معاون ہے؟
- 4- کارکردگی پر مبنی تشخیص کی کلیدی خصوصیات بیان کیجیے۔

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

- 1- مسلسل اور جامع تعین قدر کی نوعیت پر تبادلہ خیال کیجیے اور یہ کس طرح طلباء میں مجموعی ترقی کو فروغ دیتا ہے؟ تفصیل سے بیان کیجیے۔
- 2- تشخیص اور تعین قدر کی تعریف بیان کرتے ہوئے تعلیمی تشخیص اور تعلیمی تعین قدر کے درمیان فرق واضح کیجیے۔
- 3- کارکردگی پر مبنی تشخیص کے تصور اور طلباء کے اکتسابی نتائج کی پیمائش میں اس کے کردار کی تفصیل سے وضاحت کیجیے۔
- 4- تعلیمی ترتیبات میں استعمال ہونے والی کارکردگی پر مبنی تشخیصی تکنیکوں کی وضاحت کیجیے۔

14.9 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)

- 1- Ahmad J. (2019). Pedagogy of Science: Reflective Practices. SAGE Publications.
- 2- Das, R.C. (1990). Science Teaching in Schools, New Delhi: Sterling Publications Pvt. Ltd.
- 3- Jones A., Corrigan D. & Gunstone R. (2013). Valuing Assessment in Science Education: Pedagogy, Curriculum, Policy. Netherlands: Springer
- 4- Mangal S.K. (2019). Pedagogy of Biological Sciences, New Delhi: Bookman.
- 5- Mishra S. (2016). Pedagogy of Science Teaching. New Delhi: GenNext Publication

- 6- PandaS. (2021). Pedagogy of Biological Science Notion Press Media Pvt Limited
- 7- Sharma, R.C. (1987). Modern Science Teaching, New Delhi: Dhanpat Rai and Sons
- 8- Soni, A. (2000). Teaching of Science, Ludhiana: Tandon Publications.
- 9- Vaidya, N. (1989). The Impact of Science Teaching, New Delhi: Oxford and IBH Publishing Co.Pvt.Ltd.
- 10- [https://www.cbse.gov.in/cce/cce-manual/chapter\\_1.pdf](https://www.cbse.gov.in/cce/cce-manual/chapter_1.pdf)
- 11- <https://ncert.nic.in/pdf/announcement/CCE-Guidelines.pdf>
- 12- <https://ncert.nic.in/pdf/announcement/CCE-urdu.pdf>
- 13- <https://repository.education.gov.in/ssa-components/continuous-and-comprehensive-evaluation-of-children/>
- 14- <https://ncert.nic.in/pdf/announcement/CCE-Study.pdf>
- 15- [https://www.education.gov.in/sites/upload\\_files/mhrd/files/document-reports/AssmntCCE.pdf](https://www.education.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/document-reports/AssmntCCE.pdf)
- 16- [https://ncert.nic.in/dee/pdf/CCE\\_Primary.pdf](https://ncert.nic.in/dee/pdf/CCE_Primary.pdf)
- 17- [https://www.education.gov.in/shikshakparv/docs/Examination\\_and\\_Assessment\\_Ref\\_orms.pdf](https://www.education.gov.in/shikshakparv/docs/Examination_and_Assessment_Ref_orms.pdf)

# اکائی 15 - تشخیصی ڈھانچہ

(Assessment Framework)\*

## اکائی کے اجزاء

تمہید (Introduction)	15.0
مقاصد (Objectives)	15.1
تشخیصی فریم ورک (Assessment Framework)	15.2
15.2.1 تشخیص کے مقاصد (Purpose of Assessment)	
15.2.2 اکتسابی مظاہر (Learning Indicators)	
15.2.3 اکتسابی مظاہر کیا قسم (Types of Indicators)	
15.2.4 تشخیصی روبرکس (Assessment Rubrics)	
15.3 تشخیص کے آلات اور تکنیکیں (Tools and Techniques of Assessment)	
15.3.1 تحریری امتحان / جانچ (Written Test)	
15.3.2 پروجیکٹ (Project Work)	
15.3.3 فیلڈ ٹرپ اور فیلڈ ڈائری (Field Trips and Field Dairy)	
15.3.4 تجرباتی سرگرمی / عمل (Laboratory Work)	
15.3.5 تصوراتی خاکہ سازی (Concept Mapping)	
15.4 خلاصہ (Summary)	
15.5 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)	
15.6 فرہنگ (Glossary)	
15.7 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)	
15.8 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)	

\* Dr. Sameena Basu, Associate Professor, Centre for Distance and Online Education, MANUU

حیاتیاتی سائنس کی تدریس کے مسلسل ارتقا پذیر میدان میں، تشخیص کے موثر طریقے طلباء کی فہم کو تشکیل دینے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ تشخیص کی پیچیدگیوں کو تلاش کرتے ہوئے، اس اکائی میں ایک جامع تحقیق کا آغاز کیا جائے گا اور آہستہ آہستہ ان کثیر جہتی پہلوؤں کو آشکار کیا جائے گا جو ایک مضبوط تشخیصی فریم ورک کی تشکیل کرتے ہیں۔ طالب علم کی فہم اور پیشرفت کا اندازہ لگانے میں تشخیص کی اہمیت سے متعارف کرایا جائے گا۔ اس کے علاوہ اکتسابی مظاہر کی شناخت اور وضاحت کے عمل کا بھی جائزہ لیا جائے گا، جو طلباء کی کارکردگی کا اندازہ لگانے کے لیے معیارات کے طور پر کام کرتے ہیں۔ اس اکائی میں مختلف قسم کے اکتسابی مظاہر کی وضاحت سے لے کر تشخیصی روبرکس کی تخلیق تک کا احاطہ کیا جائے گا۔ نظریاتی بنیادوں سے آگے بڑھتے ہوئے، ہم تشخیصی عمل میں استعمال ہونے والے آلات اور تکنیکوں کی ایک صف کو تلاش کرتے ہوئے، عملی میدان میں قدم رکھیں گے۔ روایتی تحریری امتحانات سے لے کر تخلیقی پراجیکٹس تک، عمیق فیلڈ ٹریپس، پیچیدہ تجربہ گاہوں کے کام، اور تصوراتی نقشہ سازی کی ماہرانہ مشق تک، ہر وہ آلہ جو طلباء کے فہم میں نئے تناظر کو ظاہر کرتا ہے اور حیاتیاتی سائنس کے تدریسی منظر نامے کو تقویت دیتا ہے، کی پوری طرح وضاحت کی جائے گی۔

- اس اکائی کے مطالعہ کے بعد طلباء اس قدر قابل ہو جائیں گے کہ
- تشخیصی فریم ورک کے اہم اجزاء کو پہچان سکیں۔
- اکتسابی مظاہر اور اس کے اقسام کی وضاحت کر سکیں۔
- حیاتیاتی سائنس میں تشخیصی آلات اور تکنیکوں کی تنظیم و تشریح کر سکیں۔
- طلباء کی کارکردگی کا جائزہ لینے میں تشخیصی روبرکس کے تصور اور استعمال کو سمجھ سکیں۔
- پیچیدہ خیالات یا عنوانات کی نمائندگی کرنے والے تصوراتی نقشے بنانے کی صلاحیت کا مظاہرہ کر سکیں۔

درس و تدریس کے عمل میں ایک استاد کو کئی فیصلے لینے کی ضرورت ہوتی ہے۔ ان فیصلوں کی بدولت اول تو طالب علم کی صلاحیت، رویہ، ادراک اور موجودہ نظریات کی آگاہی کا اندازہ ہوتا ہے۔ دوم اس بات کا بھی اندازہ ہوتا ہے کہ تدریسی اہداف کو حاصل کرنے کے لیے کون سا لائحہ عمل اختیار کیا جائے۔ سوم تدریسی مواد کے بارے میں جانکاری حاصل ہوتی ہے۔ چہارم آموزشی عمل کا ادارک ہوتا ہے۔ پانچواں تدریس کے حوالے سے شواہد جمع کرنا۔ چھٹا تشخیص کے لیے درکار آلات اور تکنیک۔ اور ساتواں تشخیص کی ریکارڈنگ اور رپورٹنگ۔ استاد ہمیشہ اس بات میں دلچسپی لیتا ہے کہ کس طرح اس کے طالب علم ترقی کر رہے ہیں۔ کیا انہیں سیکھنے کے عمل کے دوران کسی پریشانی کا سامنا تو نہیں ہے اگر ہے تو کون سی پریشانی درپیش ہے۔ کیا کوئی مخصوص طالب علم کسی مخصوص پریشانی میں مبتلا ہے اگر ہے تو کون سے

اقدامات اس کی پریشانی کا ازالہ کر سکتے ہیں؟ جو مواد سیکھنے سکھانے کے لیے طلباء کو دیا جا رہا ہے کیا وہ موثر نتائج اخذ کر پارہا ہے؟ کیا مجوزہ تعلیمی اہداف حاصل ہو رہے ہیں؟ تعلیمی مواد کو بہتر بنانے اور مجوزہ اہداف حاصل کرنے کے لیے کون سی حکمت عملی اپنائی جائے؟ مذکورہ بالا مسائل کے حل کے لیے استاد کو تشخیص کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس لیے استاد پر یہ لازم ہے کہ وہ ایک لائحہ عمل ترتیب دے تاکہ تشخیص شدہ نتائج کے بارے میں فیصلہ سازی کی جاسکے جس کی مدد سے مستقبل میں بہتر تدریسی عمل مرتب کیا جاسکے۔ یہ واضح ہے کہ تشخیص، درس و تدریس کے عمل میں ایک جزو لاینفک کی حیثیت رکھتا ہے اور یہ پورے تعلیمی سال کو اپنے احاطے میں لیتی ہے۔ اس تشخیصی عمل کا یہی مقصد ہے کہ ایک وسیع لائحہ عمل تجویز کیا جاسکے۔ اس لائحہ عمل میں تشخیص کے مقصد کا تعین، اکتسابی اشارے کا انتخاب، طلباء کی سیکھنے کی صلاحیت کا اندازہ، صحیح وقت پر باز رسائی، سیکھنے کے عمل کو درج کرنے کے لیے ایک جامع منصوبہ تیار کرنا ضروری ہے۔ یہ وسیع منصوبہ بندی تشخیصی فریم ورک / ڈھانچے ذریعے کی جاسکتی ہے۔

ایک 'تشخیصی فریم ورک' سے مراد طلباء کی فہم، مہارت اور قابلیت کا جائزہ لینے کے لیے ڈیزائن کردہ ایک منظم طریقہ کار ہے۔ اس میں سیکھنے کے نتائج اور تعلیمی پیشرفت کی پیمائش کرنے کے لیے استعمال کیے جانے والے رہنما خطوط، معیارات اور طریقوں کا ایک مجموعہ شامل ہے۔ تشخیصی فریم ورک مرتب کرنے کا فائدہ یہ ہے کہ یہ ہمیں فیصلہ لینے میں مدد کرتا ہے کہ کون سے آلات اور ترکیبات موثر تشخیص کے لیے ناگزیر ہیں۔

### تشخیصی فریم ورک کے افعال (Functions of an Assessment Framework)

- تشخیصی فریم ورک طلباء کی آموزش اور نشوونما کے مختلف پہلوؤں کی پیمائش اور سمجھنے کے لیے ایک منظم اور جامع نقطہ نظر فراہم کر کے تشخیص میں مدد کرتا ہے۔ خاص طور پر، یہ درج ذیل طریقوں میں مدد کرتا ہے:
- 1- **تعلیمی مقاصد کے ساتھ صف بندی:** اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ تشخیصات حیاتیاتی سائنس کے نصاب کے متعین تعلیمی مقاصد اور نتائج کے ساتھ براہ راست منسلک ہوں۔ یہ صف بندی اس بات کا جائزہ لینے میں مدد کرتی ہے کہ آیا طلباء مطلوبہ اہداف کو پورا کر رہے ہیں۔
  - 2- **متنوع تشخیصی طریقے:** مختلف تشخیصی طریقوں جیسے کوئز، امتحانات، لیبرٹورٹس، عملی تجربات، پروجیکٹس، اور پریزنٹیشنز کو شامل کرتا ہے۔ یہ تنوع طالب علم کی تفہیم اور مہارتوں کی زیادہ جامع تشخیص کی اجازت دیتا ہے۔
  - 3- **کارکردگی کے معیار:** واضح اور مخصوص کارکردگی کے معیارات اور پیمانے متعین کرتا ہے، جو طلباء کے کام کا جائزہ لینے کے لئے ایک معیار فراہم کرتی ہیں۔ اس سے تشخیص میں مستقل مزاجی اور معروضیت کو برقرار رکھنے میں مدد ملتی ہے۔
  - 4- **تشخیصیتیں قدر:** طلباء کی خوبیوں اور کمزوریوں کی نشاندہی کرنے میں مدد کرتا ہے۔ تشخیصی جائزے ان شعبوں کی نشاندہی کر سکتے ہیں جہاں طلباء کو مشکلات کا سامنا ہو سکتا ہے اور انہیں اضافی مدد کی ضرورت ہے، تاکہ ہدفی مداخلتوں کو قابل بنایا جائے۔
  - 5- **تشکیل تاثرات:** طلباء کو بروقت اور تعمیری آراء کی فراہمی میں سہولت فراہم کرتا ہے۔ یہ فیڈبیک طالب علم کی سیکھنے کی رہنمائی کے لیے بہت اہم ہے، ان کے علم اور ہنر کو مسلسل بہتر بنانے اور ترقی دینے میں ان کی مدد کرتا ہے۔

- 6- **تجمعی تعین قدر:** کسی یونٹ، مدت، یا کورس کے اختتام پر طالب علم کے سیکھنے کا ایک جامع جائزہ فراہم کرتا ہے۔ تجمعی تعین قدر مجموعی کامیابی اور ترقی کے لیے تیاری کا تعین کرنے میں مدد کرتے ہیں۔
- 7- **مہارتوں کا فروغ:** یہ نہ صرف نظریاتی علم بلکہ حیاتیاتی سائنس میں ضروری عملی مہارتوں اور قابلیتوں کا بھی جائزہ لیتا ہے، جیسے لیبارٹری تکنیک، سائنسی استدلال، ڈیٹا کا تجزیہ، اور تنقیدی سوچ۔
- 8- **طالب علم کی مشغولیت:** طلباء کے آموزشی عمل میں فعال شرکت اور مشغولیت کی حوصلہ افزائی کرتا ہے۔ مختلف تشخیصی طریقے سیکھنے کے مختلف انداز کو پورا کر سکتے ہیں اور طلباء کو متحرک رکھ سکتے ہیں۔
- 9- **احتساب اور بہتری:** طلباء اور اساتذہ دونوں کے لیے جو ابدہی کو یقینی بنانے میں مدد کرتا ہے۔ اساتذہ کے لیے، یہ تدریسی طریقوں اور نصاب کے ڈیزائن کی تاثیر کے بارے میں بصیرت فراہم کرتا ہے، جس سے تدریسی حکمت عملیوں میں مسلسل بہتری آتی ہے۔
- 10- **ڈیٹا پر مبنی فیصلے:** یہ اعداد و شمار اور بصیرتیں تیار کرتا ہے جس کا استعمال نصاب کی ایڈجسٹمنٹ، تدریسی طریقوں، اور وسائل کی تقسیم کے بارے میں فیصلے کرنے کے لیے کیا جاسکتا ہے تاکہ طالب علم کے سیکھنے کے نتائج کو بہتر طریقے سے مدد مل سکے۔
- تشخیصی فریم ورک کی تشکیل کام یا درس و تدریس کی سرگرمی کے ساتھ ساتھ تشخیص کے طریقہ کار کا جائزہ لینے کے لیے بہترین آلات اور طریقوں کے بارے میں فیصلہ سازی میں سہولت فراہم کرتی ہے۔ ایک تشخیصی فریم ورک درج ذیل کلیدی شعبوں پر توجہ دیتا ہے: احتساب کے مقاصد، اکتسابی اشارے، احتساب کے لیے درکار ترکیبات اور آلات، ریکارڈنگ اور رپورٹنگ اور عکاسی کا عمل۔

### 15.2.1 تشخیص کے مقاصد (Purpose of Assessment)

تشخیص تعلیمی عمل میں ایک اہم کردار ادا کرتا ہے، طالب علم کے سیکھنے، ترقی، اور فہم کا اندازہ لگانے کے لیے ایک اہم آلے کے طور پر کام کرتا ہے۔ یہ اساتذہ کو ان کے تدریسی طریقوں کی تاثیر اور سیکھنے کے مقاصد کی تکمیل کے بارے میں ضروری بصیرت فراہم کرتا ہے۔ تشخیص کے مقاصد درج ذیل ہیں:

- 1- طلباء کے سیکھنے کی صلاحیت کا اندازہ لگانے کے لیے شواہد کا حصول، تجزیہ اور نتائج اخذ کرنا۔
- 2- طلباء کو ان کی کارکردگی کے بارے میں رائے دینا۔
- 3- تدریس کے لیے مناسب حالات کی منصوبہ بندی کرنا۔
- 4- طلباء کی فکری ارتقاء کے لیے انہیں مناسب امداد پہنچانا۔
- 5- والدین اور منتظمین کو طلباء کی تعلیمی پیشرفت کے حوالے سے جانکاری فراہم کرنا۔
- 6- مختلف تدریسی طریقوں پر غور کرنا۔
- 7- اساتذہ کو طلباء کی تصوراتی تبدیلیوں اور سیکھنے کے خلا کے بارے میں تاثرات فراہم کرنا۔

یہ بحث کرنے سے قبل احتساب کی رائے کون استعمال کرے گا؟ ہمیں تشخیص کا مقصد، اکتسابی اشارے اور تشخیص کے لیے استعمال کیے جانے والی ترکیبات اور آلات کو ذہن میں رکھنا چاہیے۔ اس کے علاوہ ہمیں اس بات کی بھی جانکاری ہونی چاہیے کہ کس طرح تشخیص کے دوران ریکارڈنگ کے فرائض انجام دیے گئے تھے۔

### 15.2.2 اکتسابی مظاہر (Learning Indicators)

پچھلے سیکشن میں ہم نے مطالعہ کیا کہ جامع تشخیص میں طالب علم کی ہمہ جہت صلاحیتوں کا جائزہ لیا جاتا ہے اس کی قابلیت اور شخصیت کا جائزہ لیا جاتا ہے جو اصل میں مختلف عوامل پر منحصر ہو سکتی ہیں۔ مسلسل اور انفرادی طور پر طلبا کی کارکردگی کی تشخیص کے لیے کئی عوامل پر نظر ہونی چاہیے۔ ان عوامل کو ہم اکتسابی مظاہر کہتے ہیں اور ان کی وجہ سے تشخیص کے عمل میں مدد ملی جاتی ہے۔ ان مظاہر کی تشخیص سے طالب علم کی کارکردگی کا اندازہ ایک مخصوص وقت میں لگایا جاسکتا ہے۔ بہتر طور پر ترتیب شدہ اکتسابی مظاہر کی مدد سے ایک وسیع دائرہ کے تعلیمی صلاحیت کے شواہد بہم پہنچائے جاسکتے ہیں۔

**تعریف:** اکتسابی مظاہر مخصوص، قابل پیمائش نشانیاں یا بیچ مارک ہیں جو طالب علم کے سیکھنے اور پیش رفت کا ثبوت فراہم کرتے ہیں۔ وہ معلمین اور اسٹیک ہولڈرز کو یہ سمجھنے میں مدد کرتے ہیں کہ آیا طلبا نصاب میں بیان کردہ علم، ہنر، اور قابلیتیں حاصل کر رہے ہیں۔ اکتسابی مظاہر میں ٹیسٹ کے اسکور، تکمیل کی شرح، مہارت کا مظاہرہ، طالب علم کی شرکت، اور تشخیصی ڈیٹا کی دیگر شکلیں شامل ہو سکتی ہیں۔ وہ تعلیمی نتائج کو ٹریک کرنے، تدریسی طریقوں سے آگاہ کرنے، اور تدریس اور سیکھنے کے عمل میں بہتری کی رہنمائی کے لیے ضروری ہیں۔

اکتسابی مظاہر ہمیں مندرجہ ذیل طریقوں سے مدد کرتے ہیں۔

- یہ ہمیں طالب علم کے حوالے سے اکتسابی شواہد کے لیے عمل میں لائے جانے والے عوامل کے بارے میں جانکاری فراہم کرتے ہیں۔ یہ عوامل تدریس کے دوران سائنسی علوم میں مہارت حاصل کرنے میں مدد کرتے ہیں۔
- تدریس کی مختلف جہات کو سمجھنے کے لیے یہ طالب علم کی ذہنی صلاحیتوں پر نظر رکھنے میں معلم کی مدد کرتے ہیں۔
- سیکھنے سکھانے کے عمل کے دوران یہ معلم کو باز رفت فراہم کرنے میں مدد کرتے ہیں۔
- یہ معلم کو طلبا کی سائنسی سوجھ بوجھ کا اندازہ لگانے میں بھی مدد کرتے ہیں۔

### 15.2.3 اکتسابی مظاہر کے اقسام (Types of Learning Indicators)

اس سیکشن میں ہم سائنسی علوم کے حوالے سے اکتسابی مظاہر کے ایک سیٹ کا جائزہ لیں گے جو معلم کو مسلسل جامع اور روز بروز کی تشخیصی کاروائی میں مدد کرتے ہیں۔ یہ اکتسابی مظاہر ایک وسیع ڈھانچے کو ظاہر کرتے ہیں۔ معلم طلبا کی کارکردگی کو پیش نظر رکھ کر ان میں سے چند مظاہر کا انتخاب کر سکتا ہے۔ اس دوران معلم طلبا کا روزانہ مشاہدہ کر سکتا ہے اور اپنے مشاہدات کو نوٹ کر سکتا ہے۔ کچھ مظاہر کے اختلاط سے معلم تشخیص کو طلبا موافق نیز معلم موافق بھی بنا سکتا ہے۔

(a) مشاہدات اور استفسار: مشاہدہ اور استفسار سے مراد مظاہر کا بغور مشاہدہ کرنے اور تفہیم کو گہرا کرنے کے لیے متعلقہ سوالات پوچھنے کی بنیادی مہارت ہے۔ سیکھنے کے اشارے کے طور پر، یہ طلباء کی قدرتی مظاہر کا گہری نظر سے مشاہدہ کرنے، منظم پوچھ گچھ کرنے، اور شواہد کی بنیاد پر مفروضے وضع کرنے کی صلاحیتوں پر زور دیتا ہے۔ یہ مہارتیں تنقیدی سوچ، تجسس اور سائنسی استدلال کو فروغ دیتی ہیں، سائنسی شعبوں میں مزید تلاش اور دریافت کی بنیاد رکھتی ہیں۔ اس میں شامل ہے:

- ایک واقعہ، رجحان یا مقصد کا مشاہدہ کرنا۔
- معلومات جمع کرنے کے لیے تمام حواس کا استعمال کرنا۔
- اشیاء یا واقعات کے درمیان مساوات اور اختلافات کی شناخت کرنا۔
- ترتیب کو تسلیم کرنا جو ایک واقعہ میں ہوتا ہے۔
- ایک تقریب کے مقاصد کی تفصیلات ملاحظہ کرنا۔
- اشیاء واقعات یا رجحان کے بارے میں معلومات حاصل کرنے کے لیے سوالات کرنا۔
- ان سوالات کی نشاندہی کرنا جن کے جوابات تحقیق کے دوران تلاش کیے جاسکتے ہوں۔
- ایک گہرے تجزیے کے لیے اہم سوالات اٹھانا۔
- اپنے استدلال کے بارے میں سنجیدگی سے سوچنا۔

(b) درجہ بندی اور تجربات: درجہ بندی اور تجربات سے مراد طلباء کی معلومات کو زمروں میں ترتیب دینے اور مفروضوں کو جانچنے کے لیے تجربات کرنے کی صلاحیت ہے۔ سائنس کی تعلیم میں، یہ مظاہر ہاتھ سے سیکھنے اور تنقیدی سوچ کی مہارتوں پر زور دیتا ہے۔ طلباء خصوصیات کی بنیاد پر اشیاء، جانداروں، یا مظاہر کی درجہ بندی کرنا سیکھتے ہیں، اور وہ سائنسی تصورات کو دریافت کرنے، مشاہدات کرنے، اور نتائج اخذ کرنے کے لیے تجرباتی تحقیقات میں مشغول ہوتے ہیں۔ درجہ بندی اور تجربات کے ذریعے، طلبہ ضروری مہارتیں تیار کرتے ہیں جیسے کہ ڈیٹا کا تجزیہ، مسئلہ حل کرنا، اور سائنسی طریقہ کار کو سمجھنا، جو سائنسی تحقیقات اور دریافت کے لیے بنیادی ہیں۔ اس میں شامل ہے:

- قابل مشاہدہ خصوصیات کے مطابق اشیاء کی تقسیم بندی۔
- اشیاء، جماعتوں اور درجات کے مابین مسابقتی شناخت کرنا۔
- اشیاء کے گروہوں کے مابین اختلافات کی شناخت کرنا۔
- ایک وقت میں ایک بنیادی خصوصیت کی بنیاد پر شناخت کرنا۔
- حفاظتی ہدایات کے لیے مدرس کے ساتھ بات چیت کرنا۔
- تجربہ گاہ میں کسی حادثے سے بچنے کے لیے دی گئی حفاظتی ہدایات پر عمل کرنا۔
- تجربہ گاہ میں اشیاء، آلات وغیرہ کو انفرادی اور اجتماعی طور پر احتیاط کے ساتھ استعمال کرنا۔
- ایک منظم طریقے سے انفرادی اور اجتماعی طور پر عملی سرگرمیوں کو انجام دینا۔

• چیزوں کو بہتر بنانے کے لیے ان میں بہتری لانا یا از سر نو چیزوں کو اختراع کرنا۔

(c) اعداد و شمار کی مجموعیت اور پیشکش: اعداد و شمار جمع کرنا اور پیش کرنا / ریکارڈنگ اور رپورٹنگ ایک اہم اکتسابی مظاہر کے طور پر کام کرتی ہے، جو طلبا کی معلومات کو مؤثر طریقے سے جمع کرنے، منظم کرنے اور پیش کرنے کی صلاحیت پر زور دیتا ہے۔ اس میں تجربات کرنا، مشاہدات کو احتیاط سے ریکارڈ کرنا، اور نتائج کو مختلف ذرائع سے مربوط طریقے سے پیش کرنا جیسی مہارتیں شامل ہیں۔ یہ مظاہر نہ صرف سائنسی طریقوں میں طلبا کی مہارت کا اندازہ لگاتا ہے بلکہ ان کی تجزیاتی اور ابلاغی صلاحیتوں کو بھی فروغ دیتا ہے، جو سائنسی تحقیقات اور علم کی ترسیل کے لیے ضروری ہے۔ اس میں شامل ہے:

- معلومات حاصل کرنے کے لیے دوسروں سے بحث کرنا۔
- تجربہ گاہ میں آلات کو قابل تجربہ بنانے کے لیے ان میں ترامیم کرنا۔
- جدول کا تجزیہ کرنا، تصاویر، گراف اور نقشوں کو جانچنا تاکہ پیچیدگیوں کو سمجھا جاسکیں اور بہتر نتائج حاصل ہو سکیں۔
- زبانی یا تحریری شکل میں اعداد و شمار اور واقعات کو بیان کرنا۔

(d) ترسیلی مہارت: ترسیلی مہارتیں طلبا کی اپنے خیالات، نظریات اور سائنسی تصورات اور تجربات سے متعلق نتائج کو مؤثر طریقے سے پہنچانے کی صلاحیت کا حوالہ دیتی ہیں۔ سائنس میں اکتسابی مظاہر کے طور پر، ترسیلی مہارتوں کا اندازہ لگانے سے اساتذہ کو سائنسی تصورات کو بیان کرنے، تجرباتی نتائج کو پیش کرنے، اور سائنسی گفتگو میں مشغول ہونے کی طالب علموں کی صلاحیت کا اندازہ کرنے میں مدد ملتی ہے، اس طرح سائنسی اصولوں کی گہری سمجھ اور مہارت حاصل کرنے میں مدد ملتی ہے۔ اس میں شامل ہے:

- رائے، حقائق اور مفروضات کے مابین فرق کرنا۔
  - اپنے خیالات کو اپنے الفاظ میں بیان کرنا۔
  - ایک گروپ میں دوسروں کے خیالات کو سننا اور اپنی رائے دینا۔
  - دوسروں کی رائے کی پزیرائی کرنا اور بہتر رائے کو قبول کرنا۔
  - دوسروں کی رائے کے حوالے سے اپنے خیالات کا جائزہ لینا۔
  - صورت حال / واقعہ کو اپنی زبان میں بیان کرنا۔
  - اپنے خیالات کو مختلف طریقوں سے بیان کرنا جن میں فوری ٹیسٹ، ورک شیٹ، کوئز، پوسٹر، بحث اور ڈراما وغیرہ شامل ہیں۔
- اس مظاہر کے تحت تشخیص کے لیے طالب علم سے یہ توقع کی جاتی ہے کہ وہ اپنے خیالات کو زبانی، تحریری یا اشکال کے ذریعے واضح کر سکے۔ اس سے معلم یہ معلوم کرنے کے قابل ہو جاتا ہے کہ طالب علم نے بات کو سمجھا ہے کہ نہیں اور کیا وہ اسے دوسروں کے سامنے واضح کرنے کے قابل ہو ہے کہ نہیں۔

(e) توضیح و تشریح فراہم کرنا: سائنس کی تعلیم میں، وضاحت ایک اہم اکتسابی مظاہر کے طور پر کام کرتی ہے۔ یہ ایک طالب علم کی سائنسی تصورات کو سمجھنے اور مؤثر طریقے سے دوسروں تک پہنچانے کی صلاحیت کو ظاہر کرتا ہے۔ وضاحت کے ذریعے، طلبا فہم، سوچ کی

وضاحت، اور موضوع پر مہارت کا مظاہرہ کرتے ہیں۔ یہ ہنر نہ صرف افہام و تفہیم کو ظاہر کرتا ہے بلکہ تنقیدی سوچ اور سائنسی علم کو مختلف سیاق و سباق میں لاگو کرنے کی صلاحیت کو بھی فروغ دیتا ہے۔ اس میں شامل ہے:

- آسان مفروضات وضع کرنا تاکہ مشاہدات اور تعلقات کی وضاحت کی جاسکے۔
- مفروضے کی وضاحت کے لیے مزید شواہد جمع کرنا تاکہ قائم شدہ رائے کو تقویت حاصل ہو۔
- مفروضے کی وضاحت کے لیے متعلقہ قوانین اصول اور تجربے وضع کرنا تاکہ نظریہ کو منطقی استحکام حاصل ہو۔
- عملیات اور تجربات کے لیے درست طریقہ کار وضع کرنا۔
- مشاہدات اور تجربے کی بنیاد پر سائنسی مظاہرے کی وضاحت کرنا۔

(f) نتائج اخذ کرنا: نتیجہ اخذ کرنے میں اعداد و شمار یا مشاہدات کا تجزیہ کرنا شامل ہے تاکہ ثبوت کی بنیاد پر منطقی استدلال یا پیشگوئی کی جا سکیں۔ یہ طلباء کی معلومات کی تشریح کرنے کی صلاحیت کا اندازہ لگاتا ہے اور بمعنی نتائج اخذ کرنے کے لیے سائنسی استدلال کا اطلاق کرتا ہے۔ سائنس میں یہ اکتسابی مظاہر اعلیٰ فکری مہارتوں، تنقیدی تجزیہ اور سائنسی تحقیقات اور مسائل کے حل کے لیے ضروری نتائج کے لیے ثبوت کے استعمال کی صلاحیت پر توجہ مرکوز کرتا ہے۔ اس میں شامل ہے:

- مشاہدات کی بنیاد پر نتائج اخذ کرنا۔
- بہتر ثبوت ملنے پر نظریات کو تبدیل کرنا۔
- اخذ شدہ نتائج کو نئے ثبوت کے ذریعے چیلنج کرنا۔
- کسی بھی واقعہ / رجحان کی ممکنہ وجوہات کی شناخت یا پیشین گوئی کرنا۔
- مشاہدات کی بنیاد پر تسلی بخش ثبوت ملنے پر واقعات کی تطبیق کرنا تاکہ منطقی پیشین گوئی کی جاسکے۔

(g) زندگی کے تجربات میں اطلاق: اکتسابی مظاہر کی ایک قسم کے طور پر روزمرہ زندگی / زندگی کے تجربات میں اطلاق سے مراد طلباء کی اپنے سائنسی علم اور مہارت کو حقیقی زندگی کے حالات اور ذاتی تجربات میں منتقل کرنے کی صلاحیت ہے۔ یہ کمرہ جماعت سے باہر کے سیاق و سباق میں سائنسی اصولوں، تصورات اور عمل کو پہچاننے اور اطلاق کرنے کی ان کی صلاحیت کو ظاہر کرتا ہے، ان کے سیکھنے کی عملی مطابقت اور افادیت کو اجاگر کرتا ہے۔ یہ مظاہر طلباء کی کمرہ جماعت سیکھنے اور روزمرہ کے تجربات کے درمیان تعلق قائم کرنے کی صلاحیت کا جائزہ لے کر، موضوع کی گہرائی سے تفہیم کو فروغ دے کر سائنسی تصورات کی سمجھ اور مہارت کا اندازہ لگاتا ہے۔ اس میں شامل ہے:

- ارد گرد کے ماحول کا باریکی سے مشاہدہ۔
- روزمرہ کے مشاہدات کی بنیاد پر اٹھنے والے سوالات۔
- سیکھے گئے مواد کو روزمرہ کی زندگی میں استعمال کرنا۔
- سائنسی تصورات کو نئی صورت حال میں استعمال کرنا۔
- نئے طریقوں سے مسائل کا حل تلاش کرنا۔

• اس بات کو واضح کرنا کہ کس طرح ٹیکنالوجی ہمارے کام کو آسان بنا دیتی ہے۔

(h) قدر و قیمت، رویے اور حساسیت: ایک مظاہر کے طور پر قدر و قیمت، رویے اور حساسیت سے مراد سائنسی تحقیقات اور خود موضوع کے حوالے سے مثبت رویوں، اقدار اور حساسیت کی نشوونما ہے۔ اس میں سائنسی علم کی اہمیت اور اس کے طریقوں کو قدر بخشنے کے ساتھ ساتھ، سائنسی تصورات اور واقعات میں دلچسپی اور معلومات کے اندراج کی خواہش پر بھی زور دیا جاتا ہے۔ یہ مظاہر سائنس کے تین طلباء کے رویوں، سائنسی تصورات اور واقعات میں دلچسپی، اور ان کی زندگی اور معاشرے میں سائنس کی مطابقت کو تسلیم کرنے پر توجہ مرکوز کرتا ہے۔ اس میں شامل ہے:

- اجتماعی کام کو انجام دینے کی ذمہ داری لینا اور پہل کرنا۔
- دوسروں کے ساتھ اشتراک کے ساتھ کام انجام دینا، ذمہ داری لینا اور دوسروں کی مدد کرنا۔
- اپنی طاقت اور خامیوں سے واقف ہونا۔
- ماحول بشمول نباتات و حیوانات کی اہمیت سے واقف ہونا۔
- مواد کو ضائع ہونے سے بچانا، چیزوں کو دوبارہ استعمال کیلئے کارآمد بنانا۔
- معذورین اور محرومین کے حوالے سے حساس ہونا۔
- خاندان اور معاشرے میں عدم مساوات سے متعلق ہوشیار رہنا۔ عدم مساوات کے حوالے سے سوالات اٹھانے کے قابل ہونا۔
- غیر متعصبانہ سوچ کو پروان چڑھانا۔

یہ تمام مظاہر طالب علم کی شخصیت کی عکاسی کرتے ہیں اور ان کی تشخیص روزانہ کی سرگرمیوں اور طالب علم کے رویے سے کی جاسکتی ہے۔ ان مظاہر کو کسی مقداری سانچے میں نہیں بلکہ معیاری طور پر لیا جانا چاہیے۔ کمرہ جماعت میں موجود طلباء ایک مخصوص طریقے سے نہیں سیکھتے اور نہ ایک طرح کی تعلیمی ترقی پیش کرتے ہیں۔ تاہم کچھ مخصوص صورتوں پر غور کیا جاسکتا ہے جیسے طالب علم کی خامی کو نظر انداز کر کے اسے حوصلہ دینا اور والدین کو رائے فراہم کرنا۔ مختلف اکتسابی ظاہر ایک دوسرے کے ساتھ منسلک ہیں۔ ایک اکتسابی کاروائی مختلف اکتسابی مظاہر کی تشخیص کر سکتی ہے۔ ایک اکتسابی مظاہر دوسرے سے متجاوز ہو سکتا ہے۔ طلباء مشاہدہ کرتے ہیں، بحث کرتے ہیں، اظہار رائے کرتے ہیں، تجزیہ کرتے ہیں اور درجہ بندی کر کے وہ سوالات اٹھاتے ہیں، اور مشاہدہ بھی کرتے ہیں، وہ اقدام کرنے میں پہل کرتے ہیں، دوسرے کے ساتھ تبادلہ خیال کرتے ہیں۔ ایک دوسرے کی مدد کرتے ہیں۔ کچھ کام اجتماعی طور پر انجام پاتے ہیں جہاں ایک طالب علم کو ایک مخصوص کام سونپا جاتا ہے تاکہ وہ گہرائی کے ساتھ اس کا مطالعہ کر سکے۔ اس طرح معلم کو چاہیے کہ وہ طلباء کی رو سے ایک مخصوص وقت میں اکتسابی مظاہر کی تشخیص کرے۔

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

1- اکتسابی مظاہر سے کیا مراد ہے؟

### 15.2.4 تشخیصی روبرکس (Assessment Rubrics)

مشترکہ اکتساب کے تعین قدر اور اندازہ قدر کے لیے سب سے زیادہ استعمال کیا جانے والا آلہ ویب پر بنی روبرکس ہے۔ روبرکس ایسے معیارات یا کسوٹی فراہم کرتا ہے جو کسی ایسے عمل کے اہم عناصر کی وضاحت کرتا ہے جس کی منصوبہ بندی کی جا رہی ہے یا جن میدانوں کا تعین قدر کیا جا رہا ہے۔ روبرکس اسکورنگ گائیڈز ہیں جو پہلے سے طے شدہ معیار اور کارکردگی کی سطحوں کی بنیاد پر طلباء کے کام کے معیار کا جائزہ لینے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ وہ اسائنمنٹس، پروجیکٹس، یا مختلف ڈومینز جیسے مواد کی معلومات، تنظیم، مواصلات، اور تخلیقی صلاحیتوں میں کارکردگی کا اندازہ لگانے کے لیے واضح توقعات اور معیارات فراہم کرتے ہیں۔ روبرکس عام طور پر معیارات یا طول و عرض کے ایک سیٹ پر مشتمل ہوتے ہیں، ہر ایک مثالی سے غیر اطمینان بخش تک کی کارکردگی کی سطحوں کی متعلقہ وضاحتوں کے ساتھ۔ وہ فیڈبیک فراہم کرنے، رہنمائی کی ہدایات، اور درجہ بندی میں مستقل مزاجی اور انصاف پسندی کو فروغ دینے میں اساتذہ کے لیے قابل قدر ٹولز کے طور پر کام کرتے ہیں۔

### روبرک تیار کرنا (Construction of Rubric)

ایک روبرک بنانے اور شاگردوں کی درجہ بندی کے لیے استعمال کیے جانے والے مختلف معیارات پر فیصلہ کرنے میں وقت لگتا ہے، لیکن یہ عمل طویل مدت میں نتیجہ خیز ہو گا۔ روبرکس کو اکثر جدول کی شکل میں دکھایا جاتا ہے۔ مختلف معیارات اس بات کا جائزہ لینے یا پیمائش کرنے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں کہ آیا طلبہ مخصوص سرگرمی، زمرہ یا مقاصد کو مقررہ پیمانے کے مطابق پورا کر رہے ہیں۔ یہ پیمانہ عام طور پر 1 سے 5 پوائنٹس پر مشتمل ہوتا ہے، جو اعلیٰ ترین سے کم ترین مہارت تک کی درجہ بندی کرتا ہے (جیسے: بہترین تا ناقص، مثالی تا غیر اطمینان بخش وغیرہ)۔ طلبہ اپنی تعلیمی کارکردگی پر نظر رکھنے کے لیے اس روبرک کو پرنٹ بھی کر سکتے ہیں۔

### روبرک تیار کرنے کے مراحل (Steps of Rubric Construction)

روبرک کی تعمیر میں ایک منظم عمل شامل ہوتا ہے جس کا مقصد طلباء کے کام کا موثر طریقے سے جائزہ لینے کے لیے واضح معیار اور کارکردگی کی سطحوں کو قائم کرنا ہوتا ہے۔ اس میں مطلوبہ سیکھنے کے نتائج کی وضاحت کرنا، تشخیص کے لیے مخصوص معیارات کی نشاندہی کرنا، اور کامیابی کی سطحوں کا تعین کرنا شامل ہے۔ روبرک کو احتیاط سے تیار کرنے سے، اساتذہ درجہ بندی میں مستقل مزاجی کو یقینی بناتے ہیں اور طلباء کو ان کے اسائنمنٹس یا پروجیکٹس کے لیے شفاف توقعات فراہم کرتے ہیں۔ یہ عمل منصفانہ اور معروضی تشخیص میں سہولت فراہم کرتا ہے جبکہ طلباء کی سمجھ اور سیکھنے کے اہداف کے ساتھ مشغولیت کو فروغ دیتا ہے۔ روبرک تیار کرنے میں درج ذیل مراحل شامل ہیں:

- i- کارکردگی کے معیار کی نشاندہی کرنا Identifying Performance Criteria
- ii- کارکردگی کی سطح کا تعین Setting Performance Level
- iii- کارکردگی کی تفصیلات بنانا Creating Performance Descriptions
- iv- تفصیل کو عارضی روبرک میں ترتیب دینا Organizing the descriptions into a tentative rubric
- v- معیار کا جائزہ لینا اور اس پر نظر ثانی کرنا Evaluating and revising the criteria

ریوبرکس میں کسی بھی جائزہ لینے والے کے لیے واضح ہدایت ہونی چاہیے کہ کس طرح تعین قدر کے کام کو انجام دیا جائے اور کس طرح منصوباتی کام حوالے کیا جائے۔ چونکہ گریڈنگ سسٹم میں اندازہ قدر کی کسوٹی (ن پچے سے اوپر تک) بالکل واضح ہوتی ہے جس کی وجہ سے مختلف جائزہ کار مختلف پیش کش کے تقابل کے وقت یکساں نتیجہ پر پہنچ سکتے ہیں۔

ریوبرکس طلبا کو ایک واضح ہدف فراہم کرتا ہے۔ اس کی مدد سے یہ جان سکتے ہیں کہ کون سی چیز منصوبہ کی پیش کش کو بہتر بناتی

ہے۔

#### ریوبرکس کی خصوصیات (Features of Rubrics)

- ریوبرکس تشخیص کے لیے واضح رہنما خطوط اور معیار فراہم کرتے ہیں، اس بات کا خاکہ پیش کرتے ہیں کہ کارکردگی یا معیار کے لحاظ سے طلبہ سے کیا توقع کی جاتی ہے۔
- ریوبرکس طلباء کو توقعات اور معیارات کو واضح طور پر بتاتے ہوئے شفافیت کی پیشکش کرتے ہیں، یہ سمجھنے میں ان کی مدد کرتے ہیں کہ ان کے کام کا اندازہ کیسے لگایا جائے گا۔
- وہ معیارات کو برقرار رکھتے ہوئے طلباء کے متنوع رد عمل اور نقطہ نظر کو ایڈجسٹ کرتے ہوئے تشخیص میں لچک پیدا کرنے کی اجازت دیتے ہیں۔
- ریوبرکس تعمیری آراء پیدا کرنے میں سہولت فراہم کرتے ہیں، اساتذہ کو طاقت کے شعبوں اور بہتری کی ضرورت کے شعبوں پر مخصوص تبصرے فراہم کرنے کے قابل بناتے ہیں۔
- مسلسل بہتری: تاثرات اور تشخیص کی بنیاد پر وقت کے ساتھ ساتھ ریوبرکس کو بہتر اور نظر ثانی کی جاسکتی ہے، جو تشخیص کے طریقوں میں مسلسل بہتری کی حمایت کرتی ہے۔

#### ریوبرکس کے مقاصد (Objectives of Rubrics)

سائنس کی تعلیم میں، ریوبرک درج ذیل کئی اہم مقاصد کی تکمیل کرتے ہیں:

- توقعات میں وضاحت: ریوبرکس طلبا کو اس بات کی واضح تفہیم فراہم کرتے ہیں کہ ان کے اسائنمنٹس، پروجیکٹس، تجربات، یا ایلب رپورٹس میں کیا توقع کی جاتی ہے۔ یہ وضاحت طلبا کو ان اہم اجزاء پر توجہ مرکوز کرنے میں مدد کرتی ہے جن کا جائزہ لیا جا رہا ہے۔

درجہ بندی میں مستقل مزاجی: روبرکس کا استعمال کرتے ہوئے، اساتذہ طلباء کے کام کی مستقل اور معروضی تشخیص کو یقینی بنا سکتے ہیں۔ یہ مستقل مزاجی سائنس میں خاص طور پر اہم ہے، جہاں اسائنمنٹ فارمیٹ اور مواد بڑے پیمانے پر مختلف ہو سکتے ہیں۔

جامع تشخیص: روبرکس اساتذہ کو طلباء کی کارکردگی کے متعدد جہتوں کا جائزہ لینے کی اجازت دیتے ہیں، جیسے سائنسی تصورات کی سمجھ، ڈیٹا اکٹھا کرنے کی درستگی، تجزیہ کا معیار، اور پیشکش کی وضاحت۔

فیڈ بیک میکانزم: روبرکس تفصیلی اور تعمیری فیڈ بیک کی سہولت فراہم کرتے ہیں، جس میں بہتری کے لیے طاقتوں اور شعبوں دونوں کو اجاگر کیا جاتا ہے۔ یہ تاثرات طلباء کو ان کی پیشرفت کو سمجھنے میں مدد کرنے کے لیے ضروری ہے اور وہ اپنی صلاحیتوں کو کیسے بڑھا سکتے ہیں۔

مہارتوں کا فروغ: سائنس میں، روبرکس کا استعمال نہ صرف علم بلکہ عملی مہارتوں جیسے تجربات کرنے، سائنسی طریقوں کا استعمال، اور تنقیدی سوچ کو لاگو کرنے کے لیے بھی کیا جاسکتا ہے۔

سیکھنے کے مقاصد کے ساتھ صف بندی: روبرکس اس بات کو یقینی بناتے ہیں کہ تشخیصات سیکھنے کے مخصوص مقاصد اور نتائج کے ساتھ ہم آہنگ ہوں، جس سے طلباء کو ان کے کام اور کورس کے اہداف کے درمیان براہ راست تعلق دیکھنے میں مدد ملتی ہے۔

خود تشخیص اور عکاسی: طلباء کی طرف سے روبرکس کو خود تشخیص کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے، جس سے وہ اپنے کام پر غور کرنے اور ان شعبوں کی نشاندہی کرنے کے قابل ہو سکتے ہیں جہاں انہیں بہتر کرنے کی ضرورت ہے۔

موثر درجہ بندی: اساتذہ کے لئے، روبرکس پیچیدہ تفویضات اور تجربات کا جائزہ لینے کے لئے ایک منظم فریم ورک فراہم کر کے درجہ بندی کے عمل کو زیادہ موثر بنا سکتے ہیں۔

مجموعی طور پر، روبرکس ایک ضروری آلہ کے طور پر کام کرتے ہیں، انصاف، شفافیت، اور سائنسی اصولوں اور طریقوں کی گہری تفہیم کو فروغ دیتے ہیں۔

اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- روبرک تیار کرنے کے مراحل بیان کیجئے۔

15.3 تشخیص کے آلات اور تکنیکیں (Tools and Techniques of Assessment)

تشخیصی آلات وہ آلات یا وسائل ہیں جو طالب علم کے سیکھنے اور کارکردگی کی پیمائش اور جانچ کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ ان میں ٹیسٹ، کوئز، روبرکس، چیک لسٹ، اور مشاہداتی فارم جیسی اشیاء شامل ہیں، جو تشخیصی ڈیٹا اکٹھا کرنے کے لیے ایک منظم ذریعہ فراہم کرتی ہیں۔

تشخیصی تکنیکیں وہ طریقے یا حکمت عملی ہیں جو طالب علم کے سیکھنے کے بارے میں معلومات کو جمع کرنے اور اس کی تشریح کرنے کے لیے استعمال کی جاتی ہیں۔ یہ مختلف نقطہ نظروں پر محیط ہیں جیسے کہ تشکیلی تعین قدر، ہم مرتبہ کے جائزے، خود تشخیص، اور کارکردگی کے جائزے، ہر ایک طالب علم کی ترقی اور تفہیم کے حوالے سے مخصوص قسم کے ڈیٹا کو اکٹھا کرنے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔

سائنس کی تعلیم میں، مؤثر تشخیصی آلات اور تکنیکوں کے امتزاج پر انحصار کرتی ہے جو طالب علم کی سمجھ اور پیش رفت کو درست طریقے سے ماپنے کے لیے بنائے گئے ہیں۔ یہ جائزے بہتری کے لیے طاقتوں اور شعبوں کی نشاندہی کرنے، تدریسی فیصلوں کی رہنمائی، اور مجموعی سیکھنے کے نتائج کو بڑھانے کے لیے اہم ہیں۔ تشخیصی حکمت عملیوں کی ایک حد کو بروئے کار لاکر، اساتذہ سائنسی تصورات اور طریقوں کے ساتھ گہرے تعلق کو فروغ دیتے ہوئے ہدف کے مطابق فیڈبیک اور مدد فراہم کر سکتے ہیں۔

### تشخیص کے آلات اور تکنیکوں کی ضرورت (Need of tools and Techniques of Assessment)

سائنس کی تعلیم میں تشخیصی آلات اور تکنیک کی ضرورت سائنسی تحقیقات کی پیچیدہ نوعیت اور سائنس کی تعلیم کے کثیر جہتی مقاصد سے پیدا ہوتی ہے۔ سائنس سیکھنے کی متحرک اور ہینڈ آن نوعیت کے لیے ایسے تشخیصی طریقوں کی ضرورت ہوتی ہے جو طالب علم کے سیکھنے کے نتائج کی جامع تشخیص کو یقینی بناتے ہوئے، نظریاتی تفہیم اور عملی اطلاق دونوں کو حاصل کر سکیں۔ لہذا، مختلف تشخیصی آلات اور تکنیکوں کا نفاذ طلباء کی متنوع سیکھنے کی ضروریات کو پورا کرنے اور با معنی اور تعمیری آراء کی سہولت فراہم کرنے کے لیے ناگزیر ہو جاتا ہے جو تدریس اور سیکھنے کے طریقوں میں مسلسل بہتری کو فروغ دیتا ہے۔ مندرجہ ذیل نکات تشخیص کے آلات اور تکنیک کی ضرورت کو اجاگر کرتے ہیں:

- حیاتیاتی تصورات اور اصولوں میں طالب علم کی سمجھ کی درست پیمائش کو یقینی بنانا۔
  - طلباء کے نظریاتی علم اور عملی مہارتوں پر معروضی تاثرات فراہم کرنا۔
  - طلباء کی ضروریات کے مطابق تدریسی طریقوں کو تیار کرنے کے لیے تدریسی فیصلوں کی رہنمائی کرنا۔
  - مختلف تشخیصی طریقوں کے ذریعے طلباء کی مشغولیت اور حوصلہ افزائی کو بڑھانا۔
  - طالب علم کی انفرادی طاقتوں اور بہتری کے شعبوں کی نشاندہی میں معاونت کرنا۔
  - تدریسی حکمت عملیوں اور نصاب کے ڈیزائن میں مسلسل بہتری کو فروغ دینا۔
  - سیکھنے کے اہداف اور نتائج کے ساتھ تشخیص کے انضمام کو آسان بنانے میں مدد کرنا۔
- تشخیص کے مختلف آلات اور تکنیک درج ذیل ہیں:

### 15.3.1 تحریری امتحان (Written Test)

تحریری امتحان پہلے سے طے شدہ سوالات یا اشارے کے تحریری جوابات کے ذریعے طلباء کے علم، تفہیم، اور کسی خاص موضوع کے علاقے میں مہارت کا اندازہ کرنے کے لیے استعمال ہونے والا ایک منظم تشخیصی آلہ ہے۔ یہ ٹیسٹ عام طور پر سوالات کے ایک سیٹ پر

مشتمل ہوتے ہیں جو مختلف علمی مہارتوں کا جائزہ لینے کے لیے بنائے گئے ہیں، جیسے کہ حقائق پر مبنی معلومات کو یاد کرنا، تصورات کی سمجھ، اصولوں کا اطلاق، ڈیٹا کا تجزیہ، اور خیالات کی ترکیب۔ تحریری ٹیسٹ مختلف فارمیٹس لے سکتے ہیں، بشمول متعدد انتخاب، مختصر جواب، مضمون، یا مسئلہ حل کرنے والے سوالات۔ وہ اساتذہ کو مواد پر طالب علموں کی مہارت اور تحریری شکل میں اپنی سمجھ کو مؤثر طریقے سے بیان کرنے کی ان کی صلاحیت کے بارے میں قیمتی بصیرت فراہم کرتے ہیں۔ اس ضمن میں دو طرح کی جانچ آتی ہیں۔ موضوعی جانچ اور معروضی جانچ۔ جانچ کے یہ اقسام معلومات کے حصول، مسئلہ کی تنقیدی تبصرہ کی صلاحیت یا یاد کرنے اور بڑے پیمانہ پر مواد کی تنظیم کے لیے کارآمد ہوتے ہیں۔ یہ معیاری جانچ یا استاد کے ذریعے منعقد کردہ جانچ ہو سکتے ہیں۔

تحریری جانچ کو ہم درج ذیل سطحوں پر منعقد کر سکتے ہیں:

- 1- استاد کمرہ جماعت میں اپنے ہی پیپرڈ میں ٹسٹ لے لیتا ہے۔ یہ ٹسٹ ہفتہ وار، پندرہ روزہ یا ماہوار ہو سکتے ہیں۔ معلم اس قسم کی جانچ کیلئے سوالات طلباء کو یا تو زبانی طور پر دیتے ہیں یا تحریری طور پر ان کا باقاعدہ ریکارڈ بھی رکھا جاتا ہے۔ بعض اساتذہ طلباء کی کارکردگی کا چارٹ بنا کر کمرہ جماعت میں لگا دیتے ہیں۔ اس طرح ہر طالب علم کی کارکردگی سامنے رہتی ہے، اگر کوئی طالب علم اپنا معیار برقرار نہ رکھ سکے تو استاد فوراً اس کی طرف متوجہ ہو کر وجوہات معلوم کرنے کی کوشش کرتا ہے اور پھر اس کے تدارک کا انتظام ہوتا ہے۔
- 2- ایک ساتھ پورے اسکول کے امتحانات ہوتے ہیں جس میں طبع شدہ سوالات کے پرچے دیے جاتے ہیں۔ یہ امتحانات مندرجہ ذیل ہیں:-

(i) ماہی امتحان (ii) ششماہی امتحان (iii) نو ماہی امتحان (iv) سالانہ امتحان

تحریری جانچ کے فوائد (Merits of written Test)

اس طرح کے امتحان کا استعمال کر کے بہت سارے طلباء کی ایک ساتھ جانچ کی جاسکتی ہے۔ لہذا اس جانچ میں زبانی جانچ کی کئی کمزوریاں دور ہو جاتی ہیں۔ اس کے علاوہ اس جانچ میں متعین وقت میں ہر ایک امیدوار سے زبانی جانچ کے مقابلہ میں زیادہ سوالات پوچھے جاسکتے ہیں۔ ایسی تین صورت حال ہیں جہاں زبانی امتحان کے مقابلہ میں تحریری امتحان زیادہ موزوں ہو سکتے ہیں۔

1- جہاں جانچوں کی نقل تیار کرنے کیلئے ضروری وسائل کی کمی ہو۔

2- جہاں سمعی قوت فہم جانچ کا لازمی جزو ہیں۔

3- تعلیمی مقاصد کی پیمائش کیلئے آسانی سے پیمائش کی جاسکتی ہو۔ مثال کے طور پر معلم الفاظ کا تلفظ کر کے اور طلباء ان کو کاغذ پر لکھ کر سچے

(spelling) مہارتوں کی پیمائش کر سکتے ہیں۔

تحریری جانچ کے نقصانات (Demerits of written Test)

1- یہ چھوٹے بچوں یا جسمانی طور پر معذور افراد کیلئے کبھی بھی موزوں نہیں ہو سکتا کیونکہ ان میں لکھنے کی مہارت نہیں ہوتی، اس کے علاوہ

ممتحن کے صوابدید پر کچھ منتخب میدانوں میں گہرائی کے ساتھ امتحان لینے کا موقع بھی نہیں مل پاتا۔

2- شخصیت کی ترقی کے اہم پہلو مثلاً مزاج، دلچسپی، زاویہ نظر اور مہارتوں وغیرہ کی جانچ تحریری امتحان کے ذریعے نہیں کی جاسکتی۔

3- تحریری امتحان کی وجہ سے اساتذہ کی ساری توجہ درسی کتب یعنی نصاب کو جلد از جلد ختم کرنے پر مرکوز رہتی ہے جس کی وجہ سے نصاب کے بعض حصے چھوٹ جاتے ہیں اس کا خراب اثر ان کی شخصیت پر بھی پڑتا ہے۔

### 15.3.2 پروجکٹ (Project)

پروجکٹ ایک با مقصد سرگرمی ہو سکتی ہے یہ کسی چارٹ یا فعلی نمونہ کی تیاری ہو سکتی ہے یا کسی تجربہ کی انجام دہی ہو سکتی ہے۔ چند اچھے سائنسی پروجکٹوں کی مثالیں، بیج سے پودے کا بننا، شمسی چولہا یا شمسی طاقت، ب بچوں کا انکرت ہونا، نیوٹن کے تیسرے قانون حرکت کو ثابت کرنے والا عام آلہ، شمسی نظام کا کارگر ماڈل، گرتے ہوئے شے کے وقت کو معلوم کرنا، ضائع ہو رہی میکائی توانائی کو برقی توانائی میں تبدیل کرنے والا آلہ، گندے پانی کی صفائی، اور پانی کا دوبارہ استعمال، چاول کی بھوسی سے تیل کی نکاسی، سستاریکارڈر پلیئر، عددی گھڑی، کچن فلاسک، دودھ کا پلانٹ، ہمہ مقصدی چرخہ، جسمانی معذورین کے لیے کھانا کھلانے والی مشین، معذور بچوں کے لیے کم قیمت سائیکل وغیرہ ہو سکتی ہیں۔

جب آپ کے طلبا کوئی منصوبہ بناتے ہیں یا کسی پروجکٹ پر کام کرتے ہیں تو وہ بہت زیادہ سائنسی معلومات کو حاصل کرتے ہیں اور خود سیکھتے ہیں۔ بحیثیت استاد آپ کو ان کو سہولتیں فراہم کرنا اور ان کی رہنمائی کرنی ہے۔ پروجکٹ طریقہ سائنس کی تدریس اور اکتساب کا بہترین ذریعہ ہے۔

### تحقیقی پروجیکٹ (Research Project)

ایسا پروجکٹ جس میں تحقیق (دریافت) اور ایسی چیزوں کو تلاش کرنا شامل ہو جو نامعلوم ہوں تحقیقی پروجکٹ کہلاتا ہے۔ تحقیقی پروجکٹ کسی معیاری تجربہ کے دہرانے کا نام نہیں ہے۔ اس میں طالب علم کو خود ہی فیصلہ کرنا ہوتا ہے کہ کون سے تجربے ضروری ہیں اور انہیں کیسے انجام دینا ہے۔ اگر آلات تجربہ گاہ میں دستیاب نہ ہو تو اسے خود ہی اس کا خاکہ تیار کرنا پڑتا ہے۔ اسے مناسب اصولوں، کل یوں، ضابطوں، اعداد و شمار معلومات، اور آلات کو خود ہی تلاش کرنا پڑتا ہے۔ اور مسئلہ کا مناسب حل دریافت کرنا پڑتا ہے۔ گویا طالب علم ایک سائنس داں کا رویہ اختیار کر لیتا ہے۔

کسی تحقیقاتی پروجکٹ پر کام کر کے ایک طالب علم پروجکٹ کے طریقہ سے سائنس کا اکتساب کرتا ہے۔ اس میں مسائل کے حل کے طرز رسائیا سائنسی طریقہ کے چار مراحل شامل ہوتے ہیں۔

(2) مفروضہ (Hypothesis)

(1) مسئلہ (Problem)

(4) نتیجہ (Result)

(3) تجربہ (Experiment)

اس طریقہ کو استعمال کرنے کے طریقہ:

اس طریقہ میں طلباء کی ایک جماعت ایک مسئلہ کو استاد کی مشاورت سے منتخب کرتا ہے اور مفروضہ قائم کرتا ہے۔ مباحثے اور مطالعے کے ذریعے لائحہ عمل تیار کرتا ہے۔ مفروضہ کی تصدیق کے لیے تجربہ کرنے کی غرض سے درکار ضروری آلات ڈیزائن کرتا ہے اور صحیح نتیجے تک پہنچنے کی سعی کرتا ہے۔

### استاد کا کردار (Role of Teacher)

- جب آپ کے طلباء تحقیقی طریقہ سے سائنس سیکھ رہے ہوں تو بحیثیت استاد آپ کو اپنا کردار معلوم ہونا چاہیے۔
- جب طلباء کوئی گروہ مسئلہ کو لے کر استاد کے پاس آتا ہے تو وہ ضروری کتابوں کی طرف رہنمائی کر کے اور مسئلہ کے ضمن میں مناسب علمی وسائل کی نشاندہی کر کے ان کی ہمت افزائی کرتا ہے۔ یہ ممکن ہے کہ محض مطالعہ سے طلباء کی جماعت کو اپنے مسئلہ کا حل نہ ملے لیکن وہ مسئلہ سے متعلق ضروری معلومات جمع کر لیں گے۔ استاد مزید مطالعہ کے لیے انہیں آمادہ کرتا ہے تاکہ طلباء متعلقہ موضوع پر دستیاب تمام معلومات سے روشناس ہو جائیں۔
- استاد طلباء کی جماعت کو ایسے لائق لوگوں سے ربط قائم کرنے کے لیے بھی آمادہ کرتا ہے جو ان کے منصوبہ میں ان کی رہنمائی کر سکیں۔ مثلاً سائنس دانوں، کالج یونیورسٹی کے اساتذہ، میڈیکل تکنیکی افراد، نرس وغیرہ جو متعلقہ مسئلہ کے سلسلے میں عملی معلومات رکھتے ہوں۔
- تحقیق کے ہر مرحلہ میں استاد طلباء کی رہنمائی کرتا ہے۔ ان کے سوالات کے تیار جوابات نہیں دیتا۔ یہ طلباء کی تحقیق ہے اور وہ خود اسے مکمل کرتے ہیں۔
- تحقیقاتی پروجکٹ عموماً طلباء خود ہی منتخب کرتے ہیں۔ لیکن کبھی کبھار استاد بھی انہیں تفویض کرتا ہے۔ اگر طلباء کی جماعت مسئلہ منتخب نہ کر سکے تو استاد خود ان کی دلچسپی اور استعداد کی پیش نظر مناسب مسئلہ تفویض کرتا ہے۔

### تحقیق کا خاکہ (Research Framework)

مسئلہ کو جان لینے اور مفروضہ کو قائم کر لینے کے بعد تحقیق کا خاکہ بنانا بہت اہم ہے۔ طلباء کی جماعت کو استاد کی نگرانی میں تحقیق کے ہر مرحلہ کی منصوبہ بندی کرنی پڑتی ہے۔ اور انہیں مندرجہ ذیل امور کے سلسلہ میں بہت واضح رہنا پڑتا ہے۔

- طالع اور آزاد متغیرات (Dependent & Independent Variables)
- راست و بالراست کنٹرول (Direct & Indirect Control)
- کنٹرول اور تجرباتی گروہ (Control & Experimental Group)
- تجرباتی ڈیزائننگ کے پیمانے، تجرباتی پیمانے کی صحت، قابل اعتبار جانچ اور آلات کی حفاظت

### تحقیق پروجکٹ کے فوائد اور نقصانات (Merits and Demerits of Research Project)

#### فوائد (Merits)

1- اس سے سائنس میں دلچسپی پیدا ہوتی ہے۔

- 2- اس سے سائنس کے مختلف تصورات اور عام اصولوں کی فہم میں ارتقا ہوتا ہے۔
- 3- یہ خود اعتمادی، تعاون، قیادت اور جذباتی استقامت کو فروغ دیتا ہے۔
- 4- یہ تلیخیس کی صلاحیت کو فروغ دیتا ہے اور اس کے ذریعے مستحکم اور مضبوط سائنسی مہارتیں نشوونما پاتی ہیں۔
- 5- یہ تجسس کو ابھارتا ہے اور سائنسی رجحان، دلچسپی اور حوصلہ افزائی کو فروغ دیتا ہے۔
- 6- اس سے سائنسی دلچسپیاں فروغ پاتی ہیں جس کے ذریعے زندگی میں فارغ اوقات کا بہترین استعمال کیا جاسکتا ہے۔

### نقصانات (Demerits)

- 1- اگر ایک ٹیچر کو اس طریقہ کے استعمال کی مناسب تربیت نہ دی گئی ہو تو یہ اس کے لیے سب سے زیادہ مشکل طریقہ ہو گا۔ نفاذ کے لیے اس طریقہ میں زیادہ منصوبہ بندی اور زیادہ جدوجہد درکار ہے۔
  - 2- اس طریقہ میں زیادہ سامان اور آلات کی درکار ہوتی ہے۔
  - 3- اس میں وقت کی بہت زیادہ طوالت درکار ہے۔
  - 4- اس میں مناسب ربط پیدا کرتے رہنے کی ضرورت پڑتی رہتی ہے اس لیے کہ طلباء مختلف گروپس مختلف پراجیکٹس پر کام کرتے رہتے ہیں۔
  - 5- جس کلاس میں زیادہ طلبا پائے جاتے ہیں وہاں ایک ٹیچر کو کئی دشواریوں کا سامنا کرنا پڑ سکتا ہے۔
- دوسرے تمام طریقوں سے یہ طریقہ کس طرح مختلف ہے:

پروجیکٹ کے طریقہ کو تجربہ گاہ میں عمل میں لایا جاسکتا ہے۔ پروجیکٹ کا طریقہ اور تجربہ گاہ کا طریقہ دونوں ہی طالب علم مرکز نوعیت کے حامل ہیں۔ پروجیکٹ کے طریقہ میں زیادہ آلات اور دیگر سامان کی بھی ضرورت پڑتی ہے جو کہ عموماً لیباریٹری میں موجود نہیں رہتا۔

پروجیکٹ کا طریقہ اور ٹیچر۔ مظاہراتی طریقہ ایک دوسرے سے اس لحاظ سے مختلف ہیں کہ پہلا طریقہ طالب علم مرکز ہے اور دوسرا ٹیچر مرکز۔

اس طریقہ کو کب اور کہاں استعمال کیا جائے:

اگر آپ چاہتے ہیں کہ آپ کے طلباء پروجیکٹ کے طریقہ سے اکتساب کے قابل ہوں تو انہیں آپ کی رہنمائی اور ہدایات کے تحت ایک ساتھ چھوٹے چھوٹے گروپوں کی شکل میں کام کرنا ہو گا۔ یہ طریقہ انہیں نہ صرف مواد کو سیکھنے میں مدد دیتا ہے بلکہ ان میں بعض خصوصیات مثلاً تعاون باہمی توجہ اور سنجیدگی کو فروغ دیتا ہے۔

اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress)

- 1- تحریری امتحان کے فوائد اور نقصانات تحریر کیجئے۔
- 2- تحقیقی طریقہ میں استاد کا کیا کردار ہے؟ واضح کیجئے۔

### 15.3.3 فیلڈ ٹرپ اور فیلڈ ڈائری (Field Trip and Field Diary)

سائنس کی تدریس و اکتساب اسی وقت موثر ہوتی ہے جب حقیقی اور قدرتی اشیاء اور واقعات کے ذریعے براہ راست تجربات فراہم کیے جائیں۔ کمرہ جماعت کی چار دیواری میں سائنس کی تدریس کے فرائض انجام دینا ایک معلم کے لیے نہایت مشکل ہے۔ کیونکہ معلم کمرہ جماعت میں طلباء کو مواد مضمون کے موافق تجربات فراہم نہیں کر سکتا۔ تعلیمی تفریحی سفر سے طلباء کو براہ راست تجربات حاصل ہوتے ہیں اور یہ معلم کے لیے تدریس میں معاون ایک آلہ کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔

#### فیلڈ ٹرپ کی تعریف (Definition of Field Trip)

فیلڈ ٹرپ یا تعلیمی تفریح سے مراد تعلیمی اداروں یا گروہ کی طرف سے کمرہ جماعت سے باہر کے مقامات، جیسے عجائب گھر، قدرتی ذخائر، تاریخی مقامات، یا سائنسی لیبارٹریز کے لیے تعلیمی سیر یا سیر و سیاحت ہے۔ تفریحی سفر طلباء کے ایک گروپ کے ذریعے معلم کی رہنمائی میں انجام دیا جاتا ہے جس میں دو طرح کے مقاصد شامل ہوتے ہیں: باز تخلیق اور تفریح۔

تعلیمی تفریح معلم کو یہ موقع فراہم کرتا ہے کہ وہ طلباء کے اکتساب کو کمرہ جماعت کی چار دیواری سے نکال کر بیرونی میں موجود وسیع دنیا میں لے جائیں۔ لہذا یہ کہا جاسکتا ہے کہ فیلڈ ٹرپ ایک زندہ تجربہ گاہ ہے جس میں اکتساب کا حصول براہ راست ہوتا ہے۔ تعلیمی تفریح میں عام طور پر، طلباء کو میں کارخانہ، عجائب گھر، پولٹری فارمز، زرعتی ادارے، چڑیا گھروں، سیاروں، نباتاتی باغوں اور ہسپتالوں جیسے مقامات میں لے جایا جاتا ہے۔ فیلڈ ٹرپس طلباء کو حقیقی دنیا کے مظاہر، ماحول اور ثقافتوں کا مشاہدہ کرنے، دریافت کرنے اور ان کے بارے میں جاننے کے لیے خود تجربہ اور مواقع فراہم کرتے ہیں۔ یہ تجربات طلباء کو کمرہ جماعت کے علم کو عملی سیاق و سباق میں لاگو کرنے اور موضوع کے بارے میں گہری سمجھ پیدا کرنے کی اجازت دے کر سیکھنے میں اضافہ کرتے ہیں۔

#### فیلڈ ٹرپ کے فوائد (Advantages of Field Trip)

سائنس کی تعلیم کے تناظر میں تشخیصی نقطہ نظر سے فیلڈ ٹرپس کے مندرجہ ذیل فوائد ہیں:

- 1- حقیقی دنیا کی فہم: فیلڈ ٹرپس طلباء کو حقیقی دنیا کے تناظر میں سائنسی تصورات اور اصولوں کا مشاہدہ کرنے کے مواقع فراہم کرتے ہیں، اکتساب کو تقویت دیتے ہیں اور سائنسی مظاہر کی گہری سمجھ کو فروغ دیتے ہیں۔
- 2- ہیڈز آن لرننگ: طلباء فیلڈ ٹرپس کے دوران کھوج اور تجربات میں مشغول ہوتے ہیں، جو ان کے سائنسی علم کی برقراری کو بڑھا سکتے ہیں اور عملی ترتیبات میں نظریاتی تصورات کو لاگو کرنے کی ان کی صلاحیت کو بہتر بنا سکتے ہیں۔

3- مواد کی جمع اندازی: فیلڈ ٹریپس طلباء کو مشاہدات، پیمائش، اور تجربات کے ذریعے خود ڈیٹا اکٹھا کرنے کا موقع فراہم کرتے ہیں، جس سے وہ سائنسی تجویز اور مواد کی جمع اندازی کے ماہر ہوتے ہیں جو سائنسی تحقیق اور تجزیے کے لیے ضروری ہوتے ہیں۔

4- تنقیدی سوچ اور مسئلہ حل کرنا: فیلڈ ٹریپس طلباء کو تنقیدی اور تجزیاتی طور پر سوچنے کی ترغیب دیتے ہیں جب وہ مشاہدات کی تشریح کرتے ہیں، نتائج اخذ کرتے ہیں، اور حقیقی دنیا کے ماحول میں درپیش مسائل کو حل کرتے ہیں، سائنسی تحقیقاتی مہارتوں کی نشوونما کو فروغ دیتے ہیں۔

5- بہتر مصروفیت: فیلڈ ٹریپس اکثر یادگار اور حوصلہ افزا سیکھنے کے تجربات فراہم کر کے طلباء کے تجسس اور سائنس میں دلچسپی کو متحرک کرتے ہیں۔ یہ بڑھتی ہوئی مصروفیت سائنس کی تعلیم کے لیے بہتر ترغیب، شرکت اور جوش کا باعث بن سکتی ہے۔

6- سیاقی تشخیص: فیلڈ ٹریپس طلباء کی سائنسی علم، مہارتوں، اور اہلیتوں کا اصل دنیا کے ماحول میں واقعی اندازہ لینے کا موقع فراہم کرتے ہیں۔ اساتذہ سائنسی تصورات کو لاگو کرنے، تحقیقات کرنے، اور نتائج تک پہنچانے کے لیے طلباء کی صلاحیتوں کا مشاہدہ کر سکتے ہیں، جو تشخیص اور تاثرات کے لیے قیمتی بصیرت فراہم کرتے ہیں۔

7- متنوع سیکھنے کے انداز: فیلڈ ٹریپس کثیر حسی تجربات اور ہینڈ آن سرگرمیاں فراہم کر کے سیکھنے کے مختلف انداز کو پورا کرتے ہیں۔ یہ تنوع طلباء کی مختلف ضروریات اور ترجیحات کو ایڈجسٹ کر سکتا ہے، جس کے نتیجے میں زیادہ مساوی اور جامع تشخیصی طریقوں کا باعث بنتا ہے۔

مجموعی طور پر، فیلڈ ٹریپس سائنس کی تعلیم میں قیمتی تشخیصی آلات کی نمائندگی کرتے ہیں، اساتذہ کو اس قابل بناتے ہیں کہ وہ طلباء کی فہم، مہارت، اور سائنس کے تئیں رویوں کو حقیقی ترتیب میں جانچ سکیں۔

### فیلڈ ٹریپ کا انتظام (Management of Field Trip)

فیلڈ ٹریپ کو موثر بنانے اور طلباء میں مطلوبہ نتائج حاصل کرنے کے لیے ضروری ہے کہ فیلڈ ٹریپ بہت ہی منظم اور مرتب ہو۔ سائنس کے معلم کو چاہیے کہ وہ بذات خود پروگرام کو کامیاب بنانے کے لیے اس کا انتظام کرے۔ فیلڈ ٹریپ میں درجہ ذیل چیزوں کو مد نظر رکھنا چاہیے۔

### فیلڈ ٹریپ کا عمل (Process of Field Trip)

سائنس کی تعلیم میں فیلڈ ٹریپ کو منظم کرنے اور منعقد کرنے کا عمل کئی اہم مراحل پر مشتمل ہوتا ہے تاکہ یہ تعلیمی لحاظ سے موثر، محفوظ اور طلباء کے لئے مفید ہو۔ یہاں اس عمل میں شامل اہم مراحل پر تبادلہ خیال کیا گیا ہے:

### منصوبہ بندی اور تیاری

فیلڈ ٹریپ کے مقاصد: فیلڈ ٹریپ کے تعلیمی اہداف اور مقاصد کی وضاحت کریں۔ اس بات کا تعین کریں کہ طلباء کو کون سے سائنسی تصورات، مہارتیں، یا مظاہر سیکھنے یا تجربہ کرنے چاہئیں۔

مناسب جگہ کا انتخاب: ایک مناسب جگہ کا انتخاب کریں جو تعلیمی مقاصد کے مطابق ہو۔ سائٹ کو سیکھنے کے متعلقہ مواقع فراہم کرنے چاہئیں اور طلباء کی عمر اور صلاحیتوں کے لیے موزوں ہونا چاہیے۔

تفصیل و حمل: سفری انتظامات، اجازت نامے، اور کس ی بھی مطلوبہ رہائش کا بندوبست کریں۔ یقینی بنائیں کہ تمام لاجسٹک تفصیلات کی منصوبہ بندی کی گئی ہے، بشمول نظام الاوقات، سفری راستے اور وقت کا انتظام۔

سفر سے پہلے کی سرگرمیاں

تیاری اور واقفیت: طلباء کو فیلڈ ٹرپ کے مقصد کے بارے میں مطلع کریں، وہ کیا کریں گے، اور ان سے کیا توقع کی جاتی ہے۔ سائٹ کے بارے میں معلومات اور سیاق و سباق فراہم کریں اور ان کے مطالعہ سے اس کی مطابقت کریں۔

مواد اور ساز و سامان: کوئی ی بھی ضروری مواد یا سامان تیار کریں اور تقسیم کریں، جیسے کہ نوٹ بک، فیلڈ گائیڈ، ڈیٹا اکٹھا کرنے کے آلات، یا حفاظتی سامان۔

اجازت اور مواصلت: والدین یا سرپرستوں سے پر مشین سلیپس حاصل کریں اور تمام اسٹیک ہولڈرز بشمول طلباء، والدین اور اسکول انتظامیہ کو تفصیلات سے آگاہ کریں۔ ہنگامی رابطہ کی معلومات اور صحت سے متعلق خدشات کو دور کرنے کو یقینی بنائیں۔

دورانِ فیلڈ ٹرپ

نگرانی اور حفاظت: ایک مناسب طالب علم۔ سپروائزر تناسب کے ساتھ مناسب نگران ی کو یقینی بنائیں۔ قائم کردہ رہنما خطوط پر عمل کرتے ہوئے اور ہنگامی حالات کے لیے تیار رہ کر طلباء کی حفاظت کو ترجیح دیں۔

مشغولیت اور تعامل: رہنمائی کی سرگرمیوں، مشاہدات اور بات چیت کے ذریعے طالب علم کی مشغولیت کو آسان بنائیں۔ طلباء کی حوصلہ افزائی کریں کہ وہ سوالات پوچھیں، مشاہدات کریں، اور عملی طور پر تجربات میں حصہ لیں۔

ڈیٹا اکٹھا کرنا: طلباء کو ہدایت دیں کہ ڈیٹا کیسے جمع کیا جائے اور اسے درست طریقے سے ریکارڈ کیا جائے۔ اس میں نوٹ لینا، خاکے بنانا، تصویریں لینا، اور سائنسی آلات کا استعمال شامل ہو سکتا ہے۔

سفر کے بعد کی سرگرمیاں:

عکاسی اور بحث: ایک تفصیلی نشست منعقد کریں جہاں طلباء اپنی مشاہدات، تجربات، اور تجزیات کا اشتراک کر سکیں۔ اس بات پر تبادلہ خیال کریں کہ انہوں نے کیا سیکھا اور یہ کس طرح ان کے کلاس روم کے مطالعہ سے متعلق ہے۔

تشخیص اور تعین قدر: مختلف طریقوں جیسے فیلڈ ڈائری، رپورٹس، پریزنٹیشنز، یا کوئز کے ذریعے طلباء کی تعلیم کا اندازہ کریں۔ اس بات کا اندازہ لگائیں کہ اس سفر نے تعلیمی مقاصد کو کتنی اچھی طرح سے پورا کیا۔

فالو اپ سرگرمیاں: فیلڈ ٹرپ کے تجربات کو آئندہ کے اسباق اور سرگرمیوں میں ضم کریں۔ سائنسی تصورات کو مزید دریافت کرنے اور سیکھنے کو تقویت دینے کے لیے جمع کردہ ڈیٹا اور مشاہدات کا استعمال کریں۔

تاثرات اور اصلاحات

فیڈ بیک جمع کریں: فیلڈ ٹرپ کے تجربے کے بارے میں طلباء، سپروائزر اور دیگر اسٹیک ہولڈرز سے تاثرات جمع کریں۔ شناخت کریں کہ کیا اچھا کام کیا اور کیا بہتر کیا جاسکتا ہے۔

عکاسی اور موافقت: فیڈ بیک پر غور کریں اور حاصل کردہ بصیرت کی بنیاد پر مستقبل کے فیلڈ ٹرپس کو ڈھال لیں۔ مسلسل بہتری اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ مستقبل کے فیلڈ ٹرپ اور بھی زیادہ موثر اور بھرپور ہوں۔

اس طریقہ کار کو استعمال کرتے ہوئے، اساتذہ طلباء کو متعلقہ، عملی تجربات دے کر فیلڈ ٹرپس کی تدریسی صلاحیت کا زیادہ سے زیادہ فائدہ اٹھا سکتے ہیں جو سائنس اور قدرتی دنیا کے بارے میں ان کے فہم کو بہتر بنا سکتے ہیں۔

### فیلڈ ڈائری (Field Diary)

فیلڈ ڈائری ایک تحریری ریکارڈ یا جریڈ ہے جو افراد، جیسے طلباء، محققین، یا متلاشی، فیلڈ ورک یا بیرونی سرگرمیوں کے دوران رکھتے ہیں۔ یہ فیلڈ میں جمع کیے گئے مشاہدات، تجربات، عکاسیوں اور ڈیٹا کو ریکارڈ کرنے کے لیے ایک دستاویزی ٹول کے طور پر کام کرتا ہے۔ فیلڈ ڈائریاں ماحولیاتی حالات، واقعات، تعاملات اور سیر کے دوران کی جانے والی دریافتوں کے بارے میں تفصیلی معلومات حاصل کرتی ہیں۔ وہ فیلڈ ورک کے نتائج کا تجزیہ اور ترکیب کرنے، پیشرفت کو دستاویز کرنے، اور ذاتی سیکھنے کے تجربات کی عکاسی کرنے کے لیے قیمتی وسائل ہیں۔

فیلڈ ٹرپ کے دوران ہر طالب علم کے پاس ایک ڈائری لازمی طور پر ہونی چاہیے تاکہ جن چیزوں میں انہیں دلچسپی ہو اسے اپنی ڈائری میں نوٹ کر لیں۔ نیز جو باتیں اہم لگیں یا کوئی بات سمجھ میں نہ آئے تو اپنی ڈائری میں اس کو نوٹ کر لیں اور اپنے معلم سے دوران مباحثہ اس کے بارے میں پوچھ لیں۔

### فیلڈ ڈائری کے فوائد (Advantages of Field Diary)

- سائنس کی تعلیم میں بطور تشخیصی ٹول فیلڈ ڈائری کے استعمال کے فوائد درج ذیل ہیں:
- مشاہدات کی دستاویزی: فیلڈ ڈائری طلباء کو فیلڈ ورک کے دوران جمع کیے گئے تفصیلی مشاہدات، پیمائش اور ڈیٹا کو ریکارڈ کرنے کی اجازت دیتی ہے۔ یہ دستاویزات بعد میں تجزیہ اور عکاسی کے لیے ایک قیمتی وسیلہ کے طور پر کام کرتی ہیں۔
- عکاسی اور تجزیہ: طلباء اپنے مشاہدات پر غور کرنے، رجحانات یا نمونوں کا تجزیہ کرنے اور تنقیدی سوچ اور سائنسی تفتیش کی مہارت کو فروغ دینے کے لیے فیلڈ ڈائری کا استعمال کر سکتے ہیں۔
- بہتر سیکھنے کی مصروفیت: فیلڈ ڈائری رکھنے سے فیلڈ ٹرپس یا آؤٹ ڈور سرگرمیوں کے دوران فعال شرکت اور مشغولیت کی حوصلہ افزائی ہوتی ہے۔
- ذاتی نوعیت کی تعلیم: فیلڈ ڈائری طلباء کو ذاتی نوعیت کے سیکھنے کے تجربات کے مواقع فراہم کرتی ہے اور انہیں اپنی دلچسپیوں کو آگے بڑھانے، سوالات پوچھنے اور سائنسی مظاہر کو اپنی رفتار سے دریافت کرنے کی اجازت دیتی ہے۔

- مسلسل تشخیص: فیلڈ ڈائریاں طلباء کی سمجھ، مہارت، اور سائنسی تحقیقات میں پیشرفت کے جاری جائزے کو قابل بناتی ہیں، کیونکہ اساتذہ اندراجات کا جائزہ لے سکتے ہیں اور فیلڈ ورک کے پورے عمل میں فیدبک فراہم کر سکتے ہیں۔
- مجموعی طور پر، فیلڈ ڈائری سائنس کی تعلیم میں تشخیص کے لیے ایک کثیر جہتی نقطہ نظر پیش کرتی ہے، ضروری سائنسی مہارتوں کی نشوونما میں سہولت فراہم کرتی ہے، سائنسی تصورات کی گہری سمجھ کو فروغ دیتی ہے، اور سائنسی تحقیقات اور دریافت کے لیے زندگی بھر کی تعریف کو فروغ دیتی ہے۔

#### 15.3.4 تجربہ گاہ کی سرگرمیاں (Laboratory Work)

تجربہ گاہ کی سرگرمیوں سے مراد طلباء کی طرف سے تجربہ گاہ کی ترتیب میں کی جانے والی تجرباتی سرگرمیاں جن سے سائنسی تصورات اور طریقہ کار میں ان کی فہم اور مہارت کا اندازہ لگایا جاتا ہے۔ تجربہ گاہ کا عمل سائنس کی تدریس کے سلسلہ میں کافی اہمیت رکھتا ہے، کیونکہ اس عمل میں طالب علم خود عملی طور پر کام کرتا اور سیکھتا ہے۔ یعنی اس عمل میں طالب علم تجربہ گاہ میں خود تجربہ کرتا ہے اور نتائج حاصل کرتا ہے جبکہ اس عمل میں معلم کی رہنمائی طالب علم کو حاصل ہوتی ہے۔ اس عمل میں لیکچرر مع مظاہرے کے طریقہ اور طلباء کا تجربہ گاہ میں انفرادی طور پر کام کرنے کے طریقہ کا مجموعہ ہے، اس لیے اس میں دونوں طریقے جمع ہو جاتے ہیں۔ لیبارٹری کی سرگرمیوں میں طلباء کی کارکردگی کا مشاہدہ اور جائزہ لے کر، اساتذہ سائنسی تصورات پر ان کی مہارت، تجرباتی طریقہ کار میں ان کی قابلیت، اور ان کی مجموعی سائنسی خواندگی کے بارے میں بصیرت حاصل کر سکتے ہیں۔

جب تک طلباء خود تجربات نہ کریں، انہیں معلوم ہی نہ ہو گا کہ سائنس کیا ہے؟ اس عمل میں انہیں انفرادی طور پر یا چھوٹے گروہوں میں تجربات کرنے کا موقع ملتا ہے۔ عموماً تجربہ گاہ کے عمل میں پانچ طرح کے تجربات کیے جاتے ہیں:-

- 1- سائنسی اصولوں کی توضیح کے لیے تجربات
- 2- عددی نتائج معلوم کرنے کے تجربات
- 3- کسی چیز مثلاً گیس یا حیاتیاتی سلائینڈ کی تیاری کے تجربات
- 4- دوسرے سائنسدانوں کے کیے ہوئے تجربات کی تصدیق کے لیے تجربات
- 5- حقیقی کام مثلاً تحقیقی سائنسی پروجیکٹ یا ایسے تجربات جن کا نتیجہ معلوم نہیں۔

#### تجربہ گاہ کے عمل میں اختیار کردہ اقدامات (Steps adopted in the laboratory process)

لیبارٹری کے کام میں اختیار کردہ اقدامات درج ذیل ہیں:

- A. منصوبہ سازی (Planning): اس میں تجربہ کی ضرورت کی شناخت، تجربے کے مقاصد کی وضاحت، تجربہ کا تعارف اور مظاہرہ، مفروضے وضع کرنا، تجرباتی طریقہ کار کو ڈیزائن کرنا، اور درکار مواد، آلات اور وسائل کی نشاندہی کرنا شامل ہے۔

B. عمل آوری (Process): اس مرحلے میں منصوبہ بند طریقہ کار کے مطابق تجربہ کرنا، مشاہدات کرنا، ڈیٹا اکٹھا کرنا، پیمائش کرنا، اور حفاظتی پروٹوکولز اور اخلاقی رہنما خطوط پر عمل کرنا شامل ہے۔

C. تجزیہ اور نتیجہ (Analysis and Result): تجربہ مکمل کرنے کے بعد، جمع کیے گئے ڈیٹا کا تجزیہ اور تشریح کی جاتی ہے اور متوقع نتائج کا موازنہ کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد نتائج کا خلاصہ کیا جاتا ہے، نتائج اخذ کیے جاتے ہیں، اور نتائج کو رپورٹوں، پیشکشوں، یا مباحثوں کے ذریعے بتایا جاتا ہے۔

تجربہ گاہ کے عمل میں تدریس کے دوران درج ذیل مقاصد ملحوظ رکھے جانے چاہیں:

- 1- سائنس میں دلچسپی پیدا کرنا اور برقرار رکھنا۔
- 2- درست مشاہدات اور توجہ کے ساتھ ریکارڈنگ کی اہمیت افزائی کرنا۔
- 3- حقیقی تجربے کے ذریعے حیاتیاتی، کیمیائی اور طبعی مظاہرہ کو زیادہ سے زیادہ حقیقی بنانا۔
- 4- سائنسی عمل میں طلباء کی تربیت کرنا۔
- 5- مسئلہ کے حل کے لیے تربیت کرنا۔
- 6- نظریاتی طریقہ سے تدریس شدہ حقائق اور اصولوں کی تصدیق کرنا۔
- 7- ایسے تجربات کے لیے جن کے نتائج نامعلوم ہوں، سائنسی طریقوں اور تحقیقی سائنسی منصوبوں کے لیے طلباء کی تربیت کرنا۔

تجربہ گاہ کی سرگرمیوں کے فوائد اور نقصانات (Merits and Demerits of Laboratory work)

فوائد (Merits)

- 1- کام کرتے ہوئے سیکھنا۔
- 2- اشیاء کو خود اپنے ہاتھوں سے استعمال کرنے کا موقع۔
- 3- ہدایات پر توجہ دینا اور ان پر عمل کرنے کے لیے سیکھنا۔
- 4- تجربات کرنے، مشاہدات و نتائج نوٹ کرنے، معلومات اعداد و شمار کا خلاصہ کرنے اور نتائج اخذ کرنے جیسی مہارتوں کا سیکھنا۔
- 5- تنقیدی سوچ، سائنسی مزاج اور سائنسی برتاؤ کے لیے موقع ملتا ہے۔
- 6- سائنسی طریقہ اور تحقیقی سائنسی منصوبوں میں تربیت کا موقع ملتا ہے۔

نقصانات (Demerits)

- 1- مہنگا ہے، کیونکہ ہر طالب علم کو علاحدہ آلات فراہم کرنے پڑتے ہیں۔
- 2- اسکول کے نظام الاوقات میں وقت کا تعین کرنا مشکل ہے کیونکہ ہر استاد کو دوہرے پیریڈ فراہم کرنے پڑیں گے۔
- 3- لکچر و مظاہرے کے مقابلے میں زیادہ وقت طلب ہے کیونکہ طلباء میں مہارت نہیں ہوتی اور آلات کے استعمال میں طلباء اساتذہ کی طرح مہارت نہیں ہوتے۔

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

1- فیلڈ ٹرپ اور فیلڈ ڈائری سے کیا مراد ہے؟

### 15.3.5 تصوراتی خاکہ سازی (Concept Mapping)

تصوراتی خاکہ سازی (Concept Mapping) جوزف ڈی نوواک (1984) نے پیش کیا ہے۔ تصوراتی خاکہ سازی ایک گرافیکل تکنیک ہے جو علم کو منظم اور نمائندگی کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ اس میں خاکوں کی تخلیق شامل ہے جو تصورات کے درمیان تعلقات کو ظاہر کرتی ہے، یہ بتاتی ہے کہ وہ کس طرح ایک دوسرے سے جڑے ہوئے ہیں۔ یہ طریقہ معلومات کو دیکھنے اور تشکیل دینے میں مدد کرتا ہے، پیچیدہ خیالات کو بہتر طور پر سمجھنے، برقرار رکھنے اور بات چیت کرنے میں مدد کرتا ہے۔

تصوراتی خاکہ / نقشہ (Concept Map) ایک بصری نمائندگی ہے جو مختلف تصورات کے درمیان تعلقات کو ظاہر کرتا ہے، عام طور پر درجہ بندی کے ڈھانچے میں ترتیب دیا جاتا ہے۔ ہر تصور عام طور پر ایک خانے یا دائرے میں بند ہوتا ہے، اور تیریا لکیریں ان کو جوڑتی ہیں تاکہ ان کے تعلقات کی نشاندہی کی جاسکے۔ تصوراتی نقشے پیچیدہ معلومات کو آسان بنانے اور واضح کرنے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں یہ ظاہر کرتے ہوئے کہ انفرادی تصورات کس طرح ایک دوسرے کے ساتھ مربوط ہوتے ہیں۔ تصوراتی نقشہ علم کی بصری نمائندگی ہے۔ یہ عمل کسی کو معلومات اور ان کے درمیان تعلقات کو منظم اور تشکیل دینے کے قابل بناتا ہے۔ یہ مکمل طور پر گرافیکل میں کیا جاسکتا ہے۔ مختلف تصورات اور ان کے ربط کو اجاگر کرنے کے لیے تصاویر، تصاویر، رنگ وغیرہ کا استعمال کرتے ہوئے یا نام یا عنوان کے ذریعے کلیدی تصورات کی شناخت کر کے اور انہیں بصری خانے میں بند کر کے پھر کم تصورات کو مربوط نیویگیٹیشن فراہم کرنا۔

ایک تصوراتی نقشہ / خاکہ خیالات، تصاویر، تصورات یا الفاظ کے درمیان تعلقات کی نمائندگی کرتا ہے، جیسا کہ سڑک کا نقشہ شاہراہوں اور قصبوں کے مقامات کی نمائندگی کرتا ہے۔ تصوراتی نقشے میں، ہر لفظ یا تصور دوسرے سے جڑا ہوتا ہے اور اصل لفظ، تصویر یا تصور سے منسلک ہوتا ہے۔ تصوراتی نقشوں کی مدد سے سیکھنے والے منطقی سوچ اور مطالعہ کی مہارتیں تیار کر سکتے ہیں جو علمی مہارتوں کا حصہ ہیں۔



ذخائر الفاظ کو بڑھاتا ہے۔	اس کا استعمال سافٹ ویئر ڈیزائن کرنے میں ہوتا ہے۔
طلباء کے اکتساب کی تفہیم کا جائزہ لیتا ہے۔	اکتسابی صلاحیت کو بڑھانے کے لیے مددگار ہے۔
لسانی صلاحیت کو بڑھاتا ہے۔	تصوراتی خاکہ تخلیقی صلاحیتوں کو فروغ دیتا ہے۔
معلومات کے حصول اور سیکھنے کے لیے ابتدائی تصوراتی فریم ورک فراہم کرتا ہے۔	طلباء میں منطقی سوچ اور مطالعہ کی مہارت کو بڑھانے کے ساتھ ساتھ دونوں کے درمیان تعلق کو ظاہر کرتا ہے۔
دوسرے گروپ کے ساتھ تفہیم اور نقطہ نظر کے اشتراک میں مددگار ہے۔	باہمی تعاون کے ساتھ علم کی نمونہ بندی اور ماہرین کے علم کو منتقل کرنے میں مددگار ہے۔
پچھیدہ مسائل کے حل میں مددگار ہوتا ہے۔	ادارتی علم کے تحفظ میں مدد کرتا

### تصوراتی نقشہ بطور تشخیصی آلہ (Concept Map as an Assessment Tool)

ایک تصوراتی خاکہ مخصوص تعلیمی اہداف کے حصول کو درست طریقے سے دیکھنے کے لیے ایک قابل قدر آلہ ہے۔ اس طریقہ کو استعمال کرتے ہوئے، طلباء کو غیر متعلقہ تصورات کا مجموعہ پیش کیا جاسکتا ہے اور ان خیالات کے درمیان ان کی سمجھ اور روابط کو ظاہر کرنے کے لیے ایک خاکہ یا تصوراتی نقشہ بنانے کا کام سونپا جاسکتا ہے۔ لیکن اس کے لیے ضروری ہے کہ معلم ان کی تصوراتی صلاحیت و لیاقت کو جانچنے سے پہلے کسی عنوان کے تحت ان کو معلومات فراہم کرے۔ اس میں نمبرات دینے کے لیے مختلف کسوٹیوں کو بنیاد بنایا جاسکتا ہے مثلاً تصورات کو جوڑنے والے تجاویز اور رابطوں کا معتبر ہونا، درجہ وار سطح کا صحیح ہونا، طول و عرض میں پھیلی شاخوں کی حدود، عام و خاص مثالوں کی مناسبت۔

### تشخیصی معیارات (Evaluation criteria)

جب طلباء کا جائزہ تصوراتی خاکہ استعمال کرتے ہوئے لیا جاتا ہے، تو ان کی سمجھ اور مہارتوں کا جامع انداز میں جائزہ لینے کے لئے کئی معیار پر غور کیا جاسکتا ہے۔ یہاں معیار کی تفصیلی فہرست ہے:

#### 1- تصورات کی شمولیت

کلیدی تصورات: یقینی بنائیں کہ موضوع سے متعلق تمام اہم تصورات شامل ہیں۔  
ذیلی تصورات: متعلقہ ذیلی تصورات یا تفصیلات کی موجودگی کی جانچ کریں۔

#### 2- درستگی

درست تعریفیں: اس بات کی تصدیق کریں کہ ہر ایک تصور کو درست طریقے سے بیان اور سمجھا گیا ہے۔  
درست تعلقات: اس بات کو یقینی بنائیں کہ تصورات کے درمیان رابطے درست طور پر حقیقی رشتوں کی عکاسی کرتے ہیں۔

#### 3- درجہ بندی اور تنظیم

منطقی ڈھانچہ: اس بات کا اندازہ لگائیں کہ آیا تصور کا نقشہ منطقی طور پر ترتیب دیا گیا ہے، زیادہ عمومی تصورات کے ساتھ جو مزید مخصوص تفصیلات کا باعث بنتے ہیں۔

متعلقہ تصورات کی گروپ بندی: چیک کریں کہ متعلقہ تصورات کو مناسب طریقے سے ایک ساتھ گروپ کیا گیا ہے۔

#### 4- تعلقات اور روابط

تعلقات کی وضاحت: اس بات کا اندازہ کریں کہ آیا تعلقات واضح طور پر لیبل لگا ہوا ہے اور آسانی سے سمجھا جاتا ہے۔

روابط کی اقسام: اس بات کو یقینی بنائیں کہ مختلف قسم کے تعلقات (مثلاً، وجہ اور اثر، جزوی اور پورا) درست طریقے سے پیش کیے گئے ہیں۔

#### 5- تفہیم کی گہرائی

تفصیل کی سطح: اس بات کا تعین کریں کہ آیا نقشے میں ہر تصور کے بارے میں تفصیلی معلومات شامل ہیں۔

تصورات کا انضمام: اس بات کا اندازہ کریں کہ طالب علم مختلف تصورات کو ایک مربوط تفہیم میں کتنی اچھی طرح سے ضم کرتا ہے۔

#### 6- وضاحت اور قابل مطالعہ

بصری وضاحت: یقینی بنائیں کہ نقشہ بصری طور پر واضح ہے، پڑھنے کے قابل متن اور ایک منظم ترتیب کے ساتھ۔

ابہام کی عدم موجودگی: یقینی بنائیں کہ کوئی مبہم یا غیر واضح کنکشن نہیں ہے۔

#### 7- ادراک کی مہارتوں کا مظاہرہ

تنقیدی سوچ: تنقیدی سوچ کے ثبوت کے لیے چیک کریں کہ تصورات کیسے منسلک اور منظم ہیں۔

مسئلہ حل کرنا: تصورات کو منطقی طور پر جوڑ کر مسائل کو حل کرنے کے لیے طالب علم کی صلاحیت کا اندازہ لگائیں

#### 8- مکمل ہونا

موضوع کا احاطہ: چیک کریں کہ آیا تصور کا نقشہ مکمل طور پر پورے موضوع کا احاطہ کرتا ہے۔

مثالوں کی شمولیت: اندازہ لگائیں کہ آیا تصورات کو واضح کرنے کے لیے متعلقہ مثالیں شامل کی گئی ہیں۔

#### 9- تخلیقی صلاحیت اور پریزنٹیشن

مشغولیت: اندازہ کریں کہ آیا تصور کا نقشہ دلکش اور تخلیقی طور پر پیش کیا گیا ہے۔

بصری ایڈز کا استعمال: رنگوں، شکلوں، یادگیر بصری ایڈز کے استعمال کا اندازہ لگائیں تاکہ تفہیم میں اضافہ ہو۔

اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1- تصوراتی نقشہ سازی سے کیا مراد ہے؟

اس اکائی میں تشخیصی فریم ورک، تشخیصی آلات، اور تشخیصی تکنیکوں کے تصورات کا تفصیلی مطالعہ کیا گیا ہے۔ تشخیصی فریم ورک طلبا کی فہم، مہارت، اور قابلیت کو جانچنے کا ایک منظم نظام ہے جس میں سیکھنے کے نتائج کے مطابق رہنما خطوط، معیارات، اور طریقہ کار طے کیے جاتے ہیں۔ اکتسابی مظاہر (Learning Indicators) جیسے مشاہدہ، درجہ بندی، تجربات، اعداد و شمار کی جمع آوری، رپورٹنگ، تریسی مہارتیں، اور روزمرہ زندگی میں اطلاق — طلبا کی تعلیمی پیش رفت اور عملی مہارت کے اہم پیمانے ہیں۔

اسی طرح روبرکس (Rubrics) تشخیص کا ایک مؤثر اوزار ہیں جو پہلے سے طے شدہ معیارات کی بنیاد پر طلبا کے کام کی درجہ بندی اور جائزہ لیتے ہیں، اساتذہ اور طلبا دونوں کے لیے شفافیت اور معیاری رہنمائی فراہم کرتے ہیں۔ اکائی میں مختلف تشخیصی آلات (مثلاً ٹیسٹ، کونز، چیک لسٹ، مشاہداتی فارم، فیلڈ ڈائری، لیبارٹری سرگرمیاں) اور تشخیصی تکنیکیں (تشکیلی تعین قدر، ہم مرتبہ جائزہ، خود تشخیص، کارکردگی جائزہ) بھی شامل ہیں، جو تدریسی عمل کو جامع، معروضی، اور طلبا کے تجربات پر مبنی بناتے ہیں۔

علاوہ ازیں، تحقیقی پروجیکٹس، فیلڈ ٹریپس، فیلڈ ڈائری، اور تصوراتی خاکہ سازی (Concept Mapping) جیسے عملی و بصری طریقے سائنسی تفہیم، تخلیقی سوچ، اور معلومات کے ربط کو مضبوط بنانے میں کلیدی کردار ادا کرتے ہیں۔

### اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

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

- تشخیصی فریم ورک کے مفہوم، اجزاء، اور تدریسی اہمیت کو واضح کر سکیں گے۔
- اکتسابی مظاہر (Learning Indicators) کی اقسام اور ان کے تدریسی اطلاق کو سمجھا سکیں گے۔
- مشاہدہ، استفسار، درجہ بندی، اور تجربات کے ذریعے سائنسی سیکھنے کی پیمائش کے اصول بیان کر سکیں گے۔
- روبرکس (Rubrics) کی ساخت، اجزاء، اور تدریسی استعمال کی وضاحت کر سکیں گے۔
- مختلف تشخیصی آلات (Tests, Checklists, Rubrics, Observation Forms) اور تکنیکوں (Self & Peer Assessment, Formative Evaluation) میں فرق اور ان کے استعمال کی مہارت حاصل کر سکیں گے۔
- تحقیقی پروجیکٹ کے تصور، مراحل، اور سائنسی تحقیق میں اس کی افادیت کو بیان کر سکیں گے۔
- فیلڈ ٹریپ اور فیلڈ ڈائری کے ذریعے سیکھنے کے عملی و تجرباتی پہلوؤں کو سمجھا سکیں گے۔
- تجربہ گاہ کی سرگرمیوں کی تدریسی اہمیت اور سائنسی تفہیم میں ان کے کردار کو بیان کر سکیں گے۔
- تصوراتی خاکہ سازی (Concept Mapping) کے ذریعے علم کے ربط اور تنظیم کی بصری نمائندگی تیار کر سکیں گے۔
- مختلف تشخیصی طریقوں کے ذریعے طلبا کی سیکھنے کی سطح، فہم، اور اطلاقی صلاحیتوں کا جامع جائزہ لینے کی مہارت پیدا کر سکیں گے۔

<p>تشخیصی فریم ورک سے مراد طلبا کی فہم، مہارت اور قابلیت کا جائزہ لینے کے لیے ڈیزائن کردہ ایک منظم طریقہ کار ہے۔ اس میں سیکھنے کے نتائج اور تعلیمی پیشرفت کی پیمائش کرنے کے لیے استعمال کیے جانے والے رہنما خطوط، معیارات اور طریقوں کا ایک مجموعہ شامل ہے۔</p>	<p>تشخیصی فریم ورک (Assessment Framework)</p>
<p>اکتسابی مظاہر مخصوص، قابل پیمائش نشانیاں یا بیچ مارک ہیں جو طالب علم کے سیکھنے اور پیش رفت کا ثبوت فراہم کرتے ہیں۔ وہ معلمین اور اسٹیک ہولڈرز کو یہ سمجھنے میں مدد کرتے ہیں کہ آیا طلبا نصاب میں بیان کردہ علم، ہنر، اور قابلیتیں حاصل کر رہے ہیں۔</p>	<p>اکتسابی مظاہر (Learning Indicators)</p>
<p>مشاہدہ اور استفسار سے مراد مظاہر کا بغور مشاہدہ کرنے اور تفہیم کو گہرا کرنے کے لیے متعلقہ سوالات پوچھنے کی بنیادی مہارت ہے۔ اکتسابی مظاہر کے طور پر، یہ طلباء کی قدرتی مظاہر کا گہری نظر سے مشاہدہ کرنے، منظم پوچھ گچھ کرنے، اور شواہد کی بنیاد پر مفروضے وضع کرنے کی صلاحیتوں پر زور دیتا ہے۔</p>	<p>مشاہدات اور استفسار (Observation and inquiry)</p>
<p>ترسیلی مہارتیں طلبا کی اپنے خیالات، نظریات اور سائنسی تصورات اور تجربات سے متعلق نتائج کو موثر طریقے سے پہنچانے کی صلاحیت کا حوالہ دیتی ہیں۔ سائنس میں اکتسابی مظاہر کے طور پر، ترسیلی مہارتوں کا اندازہ لگانے سے اساتذہ کو سائنسی تصورات کو بیان کرنے، تجربات نتائج کو پیش کرنے، اور سائنسی گفتگو میں مشغول ہونے کی طالب علموں کی صلاحیت کا اندازہ کرنے میں مدد ملتی ہے، اس طرح سائنسی اصولوں کی گہری سمجھ اور مہارت حاصل کرنے میں مدد ملتی ہے۔</p>	<p>ترسیلی مہارتیں (Communication Skills)</p>
<p>تشخیصی یوبرکس اسکورنگ گائیڈز ہیں جو پہلے سے طے شدہ معیار اور کارکردگی کی سطحوں کی بنیاد پر طلباء کے کام کے معیار کا جائزہ لینے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ وہ اسائنمنٹس،</p>	<p>تشخیصی یوبرکس (Assessment Rubrics)</p>

<p>پروجیکٹس، یا مختلف ڈومینز جیسے مواد کی معلومات، تنظیم، مواصلات، اور تخلیقی صلاحیتوں میں کارکردگی کا اندازہ لگانے کے لیے واضح توقعات اور معیارات فراہم کرتے ہیں۔</p>	
<p>تشخیصی آلات وہ آلات یا وسائل ہیں جو طالب علم کے سیکھنے اور کارکردگی کی پیمائش اور جانچ کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ ان میں ٹیسٹ، کوئز، روبرکس، چیک لسٹ، اور مشاہداتی فارم جیسی اشیاء شامل ہیں، جو تشخیصی ڈیٹا اکٹھا کرنے کے لیے ایک منظم ذریعہ فراہم کرتی ہیں۔</p>	<p>تشخیصی آلات (Assessment Tools)</p>
<p>تشخیصی تکنیکیں وہ طریقے یا حکمت عملی ہیں جو طالب علم کے سیکھنے کے بارے میں معلومات کو جمع کرنے اور اس کی تشریح کرنے کے لیے استعمال کی جاتی ہیں۔ یہ مختلف نقطہ نظروں پر محیط ہیں جیسے کہ تشکیلی تعین قدر، ہم مرتبہ کے جائزے، خود تشخیص، اور کارکردگی کے جائزے۔</p>	<p>تشخیصی تکنیکیں (Assessment Techniques)</p>
<p>تحریری امتحان پہلے سے طے شدہ سوالات یا اشارے کے تحریری جوابات کے ذریعے طلباء کے علم، تفہیم، اور کسی خاص موضوع کے علاقے میں مہارت کا اندازہ کرنے کے لیے استعمال ہونے والا ایک منظم تشخیصی آلہ ہے۔</p>	<p>تحریری امتحان (Written Test)</p>
<p>فیلڈ ٹرپ یا تعلیمی تفریح سے مراد تعلیمی اداروں یا گروہ کی طرف سے کمرہ جماعت سے باہر کے مقامات، جیسے عجائب گھر، قدرتی ذخائر، تاریخی مقامات، یا سائنسی لیبارٹریز کے لیے تعلیمی سیر یا سیر و سیاحت ہے۔ تفریحی سفر طلباء کے ایک گروپ کے ذریعے معلم کی رہنمائی میں انجام دیا جاتا ہے۔</p>	<p>فیلڈ ٹرپ یا تعلیمی تفریح (Field Trip)</p>
<p>فیلڈ ڈائری ایک تحریری ریکارڈ یا جریڈہ ہے جو افراد، جیسے طلباء، محققین، یا متلاشی، فیلڈ ورک یا بیرونی سرگرمیوں کے دوران رکھتے ہیں۔ یہ فیلڈ میں جمع کیے گئے مشاہدات، تجربات، عکاسیوں اور ڈیٹا کو ریکارڈ کرنے کے لیے ایک دستاویزی ٹول کے طور پر کام کرتا ہے۔</p>	<p>فیلڈ ڈائری (Field Diary)</p>

تصوراتی خاکہ سازی (Concept Mapping) تصوراتی خاکہ سازی ایک گرافیکل تکنیک ہے جو علم کو منظم اور نمائندگی کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ اس میں خاکوں کی تخلیق شامل ہے جو تصورات کے درمیان تعلقات کو ظاہر کرتی ہے، یہ بتاتی ہے کہ وہ کس طرح ایک دوسرے سے جڑے ہوئے ہیں۔	تصوراتی خاکہ سازی (Concept Mapping)
تصوراتی خاکہ / نقشہ ایک بصری نمائندگی ہے جو مختلف تصورات کے درمیان تعلقات کو ظاہر کرتا ہے، عام طور پر درجہ بندی کے ڈھانچے میں ترتیب دیا جاتا ہے۔ ہر تصور عام طور پر ایک خانے یا دائرے میں بند ہوتا ہے، اور تیریا لکیریں ان کو جوڑتی ہیں تاکہ ان کے تعلقات کی نشاندہی کی جاسکے۔	تصوراتی خاکہ / نقشہ (Concept Map)

15.7 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

- 1- تشخیصی فریم ورک کے افعال میں شامل ہے:
  - a. طلبا کو تعلیمی عمل میں غیر فعال کرنا
  - b. تدریسی مواد کا انتخاب کرنا
  - c. متنوع تشخیصی طریقے شامل کرنا
  - d. طلبا کی ذاتی معلومات جمع کرنا
- 2- اکتسابی مظاہر کا بنیادی مقصد کیا ہے؟
  - a. نصاب کو تبدیل کرنا
  - b. والدین کو تدریس کے بارے میں بتانا
  - c. طالب علم کی نقل و حرکت کو ٹریک کرنا
  - d. طلبا کی سائنسی سوچ بوجھ کا اندازہ لگانا
- 3- روبرکس کی تیاری کے عمل میں کون سا مرحلہ شامل نہیں ہے؟
  - a. کارکردگی کے معیار کی نشاندہی کرنا
  - b. کارکردگی کی سطح کا تعین
  - c. تفصیل کو عارضی روبرک میں ترتیب دینا
  - d. اسائنمنٹس کی تعداد بڑھانا
- 4- تشخیصی آلات اور تکنیک کی ضرورت کیوں ہے؟
  - a. طلبا کی تفریح کو بڑھانے کے لیے
  - b. سائنس سیکھنے کی متحرک اور ہینڈ آن نوعیت کے لیے
  - c. فائنل امتحانات کے لئے طلبا کی تیاری کے لیے
  - d. نصاب کو جلد از جلد ختم کرنے پر استاد کی توجہ رکھنے کے لیے
- 5- فیلڈ ٹرپ کی منصوبہ بندی اور تیاری کے مرحلے میں ایک ضروری مرحلہ کیا ہے؟
  - a. نصاب کو جلد از جلد ختم کرنے پر استاد کی توجہ رکھنے کے لیے
  - b. سائنس سیکھنے کی متحرک اور ہینڈ آن نوعیت کے لیے
  - c. فائنل امتحانات کے لئے طلبا کی تیاری کے لیے
  - d. نصاب کو جلد از جلد ختم کرنے پر استاد کی توجہ رکھنے کے لیے

- a. ایک مناسب جگہ کا انتخاب کرنا جو تعلیمی اہداف سے ہم آہنگ ہو۔
- b. اس بات کو یقینی بنانا کہ طلبا کلاس کے تمام نوٹ حفظ کریں۔
- c. پیچیدگیوں سے بچنے کے لیے طلبا کی تعداد کو محدود کرنا۔
- d. وقت بچانے کے لیے کسی بھی تیاری کی سرگرمیوں سے گریز کرنا۔

6- مشاہدات اور استفسار کی بنیادی مہارت کیا ہے؟

- a. مشاہدات کو نظر انداز کرنا اور کتابوں کا مطالعہ کرنا
- b. طلبا کی معلومات کو زمروں میں ترتیب دینا
- c. اشیا یا واقعات کا بغور مشاہدہ کرنا اور متعلقہ سوالات پوچھنا
- d. معلم کو تدریسی مواد تیار کرنے میں مدد کرنا

7- تصوراتی خاکہ سازی کا تصور کس نے پیش کیا؟

- a. ٹونی بزان
- b. البرٹ ہمفری
- c. ایکس ایف او سبورن
- d. جوزف ڈی نوواک

8- تصوراتی نقشہ کے تشخیصی معیارات میں شامل ہیں۔

- a. درجہ بندی اور تنظیم
- b. وضاحت اور قابل مطالعہ
- c. تعلقات اور روابط
- d. یہ سب

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

- 1- تشخیصی فریم کی وضاحت کیجیے اور تعلیم میں اس کے مقصد بیان کیجیے۔
- 2- اکتسابی مظاہر کے اقسام پر مختصر اور ثنی ڈالئے۔
- 3- تحریری امتحان کیا ہے اور اس کی خصوصیات کو بیان کیجیے۔
- 4- تحقیقی پروجیکٹ کے فوائد اور نقصانات بیان کیجیے۔
- 5- تصوراتی خاکہ سازی اور تصوراتی نقشہ خاکہ کی تعریف بیان کیجیے۔

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

- 1- اکتسابی مظاہر کی تعریف بیان کرتے ہوئے وضاحت کریں کہ طلبا کے اکتسابی نتائج کی پیمائش کے لیے اکتسابی مظاہر کیسے استعمال ہوتے ہیں؟
- 2- تشخیصی روبرکس کی وضاحت کریں۔ ایک مؤثر تشخیصی روبرک کے اجزاء پر بحث کریں اور وضاحت کریں کہ طالب علم کی کارکردگی کو جانچنے کے لیے ان کا استعمال کیسے کیا جاتا ہے؟

- 3- تشخیص میں استعمال ہونے والے مختلف آلات اور تکنیکوں پر تبادلہ خیال کریں۔ ہر طریقہ کے فوائد اور نقصانات کی وضاحت کیجیے۔
- 4- فیلڈ ٹریپس اور فیلڈ ڈائری کی اہمیت بیان کیجیے۔ فیلڈ ٹریپس طلباء کی حقیقی دنیا کے سیاق و سباق کی سمجھ میں کس طرح اضافہ کرتے ہیں اور سیکھنے کے مواقع فراہم کرتے ہیں؟
- 5- تصوراتی خاکہ سازی، طلباء کی فہم اور علم کی تنظیم کا اندازہ لگانے کے لیے تشخیص کے ایک آلہ کے طور پر استعمال کیا جاسکتا ہے۔ وضاحت کیجئے؟

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

- 1- Das, R.C. (1990). Science Teaching in Schools, New Delhi: Sterling Publications Pvt. Ltd.
- 2- Jones A., Corrigan D. & Gunstone R. (2013). Valuing Assessment in Science Education: Pedagogy, Curriculum, Policy. Netherlands: Springer
- 3- Panda Srutirupa (2021). Pedagogy of Biological Science Notion Press Media Pvt Limited
- 4- Sharma, R.C. (1987). Modern Science Teaching, New Delhi: Dhanpat Rai and Sons
- 5- Soni, Anju (2000). Teaching of Science, Ludhiana: Tandon Publications.
- 6- Vaidya, Narendra (1989). The Impact of Science Teaching, New Delhi: Oxford and IBH Publishing Co. Pvt. Ltd.
- 7- [https://ncert.nic.in/dee/pdf/LI\\_Final\\_Copy\\_Revised\\_29.12.14.pdf](https://ncert.nic.in/dee/pdf/LI_Final_Copy_Revised_29.12.14.pdf)
- 8- <https://ncert.nic.in/pdf/shikshak-parv/Assessment%20Sreekanth%20Yagnamurthy.pdf>
- 9- <https://cbseacademic.nic.in/cbe/learning-framework.html>
- 10- [https://cbseacademic.nic.in/web\\_material/Manuals/Assessment-Evaluation\\_handbook.pdf](https://cbseacademic.nic.in/web_material/Manuals/Assessment-Evaluation_handbook.pdf)
- 11- <https://cbseacademic.nic.in/cbe/documents/Assessment-Framework-March-2021.pdf>
- 12- [https://ncert.nic.in/pdf/NCF\\_for\\_Foundational\\_Stage\\_20\\_October\\_2022.pdf](https://ncert.nic.in/pdf/NCF_for_Foundational_Stage_20_October_2022.pdf)
- 13- [https://www.education.gov.in/sites/upload\\_files/mhrd/files/NEP\\_Final\\_English\\_0.pdf](https://www.education.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/NEP_Final_English_0.pdf)
- 14- <https://marbleheadcharter.org/seventh/update/concept-mapping-in-science/>
- 15- [https://www.education.gov.in/sites/upload\\_files/mhrd/files/NCF-School-Education-Pre-Draft.pdf](https://www.education.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/NCF-School-Education-Pre-Draft.pdf)

# اکائی 16- تعین قدر میں ریکارڈنگ اور رپورٹنگ

(Recording and Reporting in Evaluation)\*

## اکائی کے اجزاء

تمہید (Introduction)	16.0
مقاصد (Objectives)	16.1
ریکارڈنگ اور رپورٹنگ (Recording and Reporting)	16.2
طلبہ کی تحصیل کی پیمائش (Measurement of Students Achievement)	16.3
درجہ بندی کا نظام (Grading System)	16.4
سائنسی عملی مہارت کی پیمائش (Measurement of Science Process Skills)	16.5
رویے کی پیمائش (Measurement of Attitudes)	16.6
خلاصہ (Summary)	16.7
اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)	16.8
فرہنگ (Glossary)	16.9
نمونہ امتحانی سوالات ((Model Examination Questions))	16.10
تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)	16.11

---

تمہید (Introduction) 16.0

پچھلی اکائیوں میں ہم نے تعین قدر کے معنی اور نوعیت، اقسام، مسلسل اور جامع تعین قدر، تشخیصی فریم ورک اور سیکھنے کے اشارے جیسے موضوع پر تفصیل سے بات کی ہے جن سے یہ واضح ہو چکا ہے کہ حیاتیاتی سائنس کی تدریس میں، مؤثر تشخیصی طریقوں کا حصول طلبہ کی تعلیم اور شوونما کو فروغ دینے کے لیے اہم ہے۔ اساتذہ طلبہ کی کامیابیوں کا اندازہ لگانے کے لیے پیمائش کی مختلف تکنیکوں کو استعمال کرتے ہیں، جس میں تعلیمی پیشرفت، سائنس کے عمل کی مہارتیں، اور رویوں کا احاطہ کیا جاتا ہے۔ تعین قدر کے پیچیدہ شعبے میں ایک اور اہم اور بنیادی مرحلہ نتائج کی ریکارڈنگ اور رپورٹنگ ہے۔

---

\* Dr. Sameena Basu, Associate Professor, Centre for Distance and Online Education, MANUU

حیاتیاتی سائنس کی تدریس میں ریکارڈنگ اور رپورٹنگ پر مبنی اس اکائی میں دستاویزی کرنے اور تعین قدر کے نتائج کو رپورٹ کرنے کے لازمی عملات میں گہرائی سے جا کر تحقیق کی جائے گی۔ تشخیصات کی باریک بینی سے دستاویزی (ریکارڈنگ) اور رپورٹنگ اساتذہ کو اچھی طرح سے باخبر فیصلے کرنے اور طلباء کو انمول تاثرات فراہم کرنے میں مدد دیتی ہے۔ اس جامع مطالعہ میں مختلف پہلوؤں کا احاطہ کیا جائے گا، بشمول طلباء کی تحصیل کی پیمائش، جو ان کی تعلیمی کارکردگی کی مقداری سمجھ فراہم کرتی ہے۔ مزید برآں، اس میں گریڈنگ سسٹم کا جائزہ لیا جائے گا، جو طلباء کے نتائج کی درجہ بندی اور تشریح کرنے میں اس کے کردار کو اجاگر کرتا ہے۔ اس اکائی میں سائنسی عمل کی مہارتوں کی پیمائش پر بھی توجہ مرکوز کی جائے گی، جو سائنسی تحقیق اور تجربہ میں طلباء کی صلاحیتوں کا جائزہ لینے کے لیے اہم ہے۔ آخر میں رویوں کی پیمائش کی وضاحت کی جائے گی جو حیاتیاتی سائنس کے تئیں طلباء کے رویوں، رجحانات، دلچسپیوں، اور محرکات کو سمجھنے کے لیے بہت ضروری ہے۔

## 16.1 مقاصد (Objectives)

- اس اکائی کے مطالعہ کے بعد طلباء اس قدر قابل ہو جائیں گے کہ
- پیشرفت اور کامیابی کو ریکارڈ اور رپورٹ کرنے کے لیے مناسب طریقوں اور تکنیکوں کا اطلاق کر سکیں۔
- تعلیم میں بہتری کے لیے طاقتوں، کمزوریوں اور شعبوں کی نشاندہی کرنے کے لیے تشخیصی ڈیٹا کا تجزیہ کر سکیں۔
- منصفانہ اور موثر درجہ بندی کے طریقوں کو نافذ کر سکیں جو طلباء کی حوصلہ افزائی اور کامیابی کو فروغ دیتے ہیں۔
- سائنسی عمل کی مہارتوں کی پیمائش کے لیے مقداری اور معیاری تشخیصی طریقوں کی شناخت، وضاحت اور استعمال کر سکیں۔
- حیاتیاتی سائنس میں طلباء کے رویوں کی مؤثر طریقوں سے پیمائش کر سکیں۔

## 16.2 ریکارڈنگ اور رپورٹنگ (Recording and Reporting)

### ریکارڈنگ (Recording)

**تعریف:** تعین قدر میں ریکارڈنگ سے مراد طلباء کی کارکردگی، پیشرفت، اور وقت کے ساتھ سیکھنے کے نتائج کی منظم دستاویزی بندی ہیں۔ اس عمل میں مختلف طریقوں سے طلباء کی تعلیمی اور غیر تعلیمی سرگرمیوں کے مختلف پہلوؤں سے متعلق ڈیٹا اکٹھا کرنا شامل ہے۔

**مقصد:** تعین قدر میں ریکارڈنگ کا مقصد ہے:

- طلباء کی جاری کارکردگی اور ترقی کی نگرانی کے لیے۔
- ان شعبوں کو پہچاننے کے لیے جہاں طالب علم سبقت لے جاتے ہیں یا انہیں بہتری کی ضرورت ہوتی ہے۔
- تدریسی حکمت عملیوں اور مداخلتوں کی رہنمائی کے لیے ڈیٹا کا استعمال کرنے کے لیے۔
- تعلیمی عمل میں شفافیت اور جوابدہی کو یقینی بنانے کے لیے۔

ریکارڈنگ کے طریقے (Methods of Recording): طالب علم کی پیشرفت کی مؤثر طریقے سے نگرانی اور جائزہ لینے کے لیے، ریکارڈنگ کے لئے مختلف طریقوں کا استعمال کیا جاتا ہے، جو ہر ایک طالب علم کے سیکھنے اور ترقی کے مختلف پہلوؤں کی منفرد بصیرت فراہم کرتا ہے۔ یہ طریقے ہیں:

**واقعاتی ریکارڈ (Anecdotal record):** کلاس روم کی سرگرمیوں اور تجربات کے دوران طلباء کے طرز عمل، مہارتوں اور رویوں کی تفصیلی وضاحت فراہم کر کے تجربے کے عمل میں واقعاتی ریکارڈ ایک اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ یہ ریکارڈ تفصیلی مشاہدات فراہم کرتے ہیں جو معیاری ٹیسٹوں سے تشخیصات میں نظر انداز ہو سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر، حیاتیات کی کلاس کے دوران، ایک استاد کسی طالب علم کے تجسس اور جوش و خروش کو دستاویزی شکل دینے کے لیے واقعاتی ریکارڈ استعمال کر سکتا ہے جب وہ میگنٹنگ گلاس کے نیچے زندہ پودے کا مشاہدہ کر رہا ہوتا ہے۔ یہ تفصیلی مشاہدہ استاد کو طالب علم کی شمولیت اور دلچسپی کی سطح کو سمجھنے میں مدد کرتا ہے، ان کے سیکھنے کے تجربے کا ایک جامع نظریہ فراہم کرتا ہے اور ذاتی نوعیت کی رائے اور مدد کو قابل بناتا ہے۔

**پورٹ فولیو (Portfolio):** پورٹ فولیو سے مراد طلباء کے کام کا ایک جامع مجموعہ ہے، جس میں اسائنمنٹس، پروجیکٹس، اور تشخیص شامل ہیں، جو ان کی سیکھنے کی پیشرفت اور کامیابیوں کو ظاہر کرنے کے لیے ایک مدت کے دوران مرتب کیے گئے ہیں۔ پورٹ فولیو طلباء کے سیکھنے کے تجربات کا ایک جامع نظریہ فراہم کرتے ہیں، اساتذہ کو نہ صرف علمی علم کا اندازہ لگانے کے قابل بناتے ہیں بلکہ تجربات کرنے، ڈیٹا کا تجزیہ کرنے اور نتائج کو مؤثر طریقے سے بات چیت کرنے کی ان کی صلاحیت کا بھی اندازہ لگاتے ہیں۔ مثال کے طور پر، حیاتیات کی کلاس میں، طلباء کی رپورٹس، تحقیقی مقالے، اور فیلڈ ورک کے تجربات پر عکاسی پر مشتمل پورٹ فولیو کو برقرار رکھ سکتے ہیں، جس سے انہیں یہ دیکھنے میں مدد ملتی ہے کہ وہ بطور سائنسدان کس طرح بہتر ہو رہے ہیں جبکہ اساتذہ کو ان کے سیکھنے کے سفر میں بھرپور بصیرت فراہم کرتے ہیں۔

**چیک لسٹ (Checklist):** چیک لسٹ مخصوص مہارتوں، طرز عمل، یا معیارات کی منظم فہرست ہے جن کے طلباء سے مظاہرہ یا حاصل کرنے کی توقع کی جاتی ہے۔ تعین قدر میں ریکارڈنگ کے طریقے کار کے طور پر، چیک لسٹ طلباء کی کارکردگی اور پیشرفت کو ٹریک کرنے اور دستاویز کرنے کا ایک منظم طریقہ فراہم کرتی ہے۔ حیاتیاتی سائنس کی تدریس میں، تجربات کرنے، حیاتیاتی نمونوں کی درست شناخت، اور لیبارٹری میں حفاظتی پروٹوکول پر عمل کرنے میں طلباء کی مہارت کو ریکارڈ کرنے کے لیے ایک چیک لسٹ کا استعمال کیا جاسکتا ہے۔

**ریبرک (Rubric):** ریبرکس وہ گائیڈز ہیں جو طلباء کے کام کا اندازہ لگانے کے لیے مخصوص معیار اور کارکردگی کی سطحوں کا خاکہ پیش کرتے ہیں۔ یہ حصولیابی کی مختلف سطحوں پر کارکردگی کے لیے واضح توقعات اور معیارات فراہم کرتے ہیں اور معروضی اور مستقل تعین قدر کی سہولت فراہم کرتے ہیں۔ تعین قدر میں ریکارڈنگ کے طریقے کار کے طور پر، ریبرکس اس بات کی وضاحت کرتا ہے کہ حصولیابی کی ہر سطح کے لیے کیا ضروری ہے، جس سے اساتذہ کا اندازہ لگانا اور طلباء کو ان کی کارکردگی کو سمجھنا آسان ہو جاتا ہے۔ حیاتیاتی سائنس کی تدریس میں، ایک سادہ مثال حیاتیات کے پوسٹر پروجیکٹ کو گریڈ کرنے کے لیے ریبرک کا استعمال ہو سکتا ہے۔ ریبرک میں معلومات کی درستگی، پیشکش کی

وضاحت، تخلیقی صلاحیت، اور موضوع کی مجموعی تفہیم جیسے معیارات شامل ہو سکتے ہیں، جس میں ہر ایک معیار کو بہترین سے لے کر بہتری کی ضرورت تک کے پیمانے پر درجہ بند کیا جاتا ہے۔

نوشتہ جات اور جریدے (Logs and journals): نوشتہ جات اور جریدے منظم اور باقاعدہ ریکارڈ ہوتے ہیں جو طلبا یا اساتذہ کے ذریعہ جاری سرگرمیوں، عکاسیوں، مشاہدات اور سیکھنے کے تجربات کو دستاویز کرنے کے لیے محفوظ کیے جاتے ہیں۔ نوشتہ جات عام طور پر مکمل ہونے والے واقعات یا کاموں کے حقائق پر مبنی ریکارڈ پر توجہ مرکوز کرتے ہیں، جبکہ جراند میں اکثر ذاتی عکاسی اور بصیرت شامل ہوتی ہے۔ تعین قدر میں، نوشتہ جات اور جریدے طلبا کے سیکھنے کے عمل، پیشرفت، اور مشغولیت کے مسلسل اور تفصیلی رواد کو حاصل کرنے کے لیے قیمتی ٹولز کے طور پر کام کرتے ہیں۔ وہ طلبا کی سمجھ، مہارت کی نشوونما، اور رویوں کے بارے میں بصیرت فراہم کرتے ہیں، ان کے تعلیمی سفر کا ایک جامع نظریہ پیش کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، حیاتیات کا استاد طلبا سے لیب جرنل کو برقرار رکھنے کے لیے کہہ سکتا ہے جہاں وہ پودوں کی نشوونما کے تجربے کے دوران اپنے مشاہدات اور عکاسیوں کو ریکارڈ کرتے ہیں۔ ہر اندراج میں پودوں کی اونچائی، پتے کا رنگ، اور دیگر متعلقہ مشاہدات کے ساتھ ساتھ تجربے کی پیشرفت اور درپیش چیلنجوں کے بارے میں طلبا کے خیالات کا ڈیٹا شامل ہوگا۔ یہ جریدہ اساتذہ کو طلبا کی مشاہداتی صلاحیتوں، حیاتیاتی عمل کو سمجھنے، اور ان کے سیکھنے پر غور کرنے کی صلاحیت کا اندازہ لگانے میں مدد کرتا ہے۔

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

1- ریکارڈنگ کے طریقے بیان کیجیے۔

#### رپورٹنگ (Reporting)

تعریف: تعین قدر میں رپورٹنگ میں طلبا، والدین، معلمین، اور تنظیمیں جیسے اسٹیک ہولڈرز کے ساتھ طلبا کی کارکردگی، پیشرفت، اور سیکھنے کے نتائج کا منظم مواصلت شامل ہے۔ یہ ریکارڈ شدہ ڈیٹا کو قابل فہم اور قابل عمل شکل میں خلاصہ کرنے اور پہنچانے کا عمل ہے۔

مقصد: تعین قدر کے ایک جزو کے طور پر رپورٹنگ کا مقصد درج ذیل ہے:

- طلبا کی تعلیمی کامیابیوں اور بہتری کے شعبوں کے بارے میں واضح اور جامع معلومات فراہم کرنا۔
- شفاف مواصلات کے ذریعے تعلیمی عمل میں والدین، طلبا اور دیگر اسٹیک ہولڈرز کو شامل کرنا۔
- نصاب میں تبدیلیوں، طلبا کی معاونت، اور تدریسی حکمت عملیوں کے بارے میں باخبر فیصلے کرنے میں اساتذہ اور تنظیمیں کی مدد کرنا۔
- طلبا کی کامیابیوں کو پہچان کر ان کی حوصلہ افزائی کرنا اور بہتر طریقے سے آگے بڑھنے میں ان کی رہنمائی کرنا۔

رپورٹنگ کے طریقے (Methods of Reporting): طلبا کی کارکردگی اور پیشرفت کو موثر انداز میں پیش کرنا مختلف رپورٹنگ طریقوں کے ذریعے کیا جاتا ہے۔ یہ طریقے ہیں۔

پیشرفت کی رپورٹس: پیش رفت کی رپورٹیں طلباء کی تعلیمی کارکردگی اور سیکھنے کی پیش رفت کے بارے میں پوری مدت یا تعلیمی سال کے دوران باقاعدگی سے اپ ڈیٹ فراہم کرتی ہیں۔ وہ طلباء اور والدین دونوں کو طلباء کی طاقتوں، کمزوریوں اور بہتری کے شعبوں سے آگاہ کرنے کے ایک ذریعہ کے طور پر کام کرتے ہیں۔

رپورٹ کارڈز: رپورٹ کارڈز ایک مخصوص مدت یا تعلیمی سال کے دوران طلباء کی کارکردگی کا ایک جامع خلاصہ پیش کرتے ہیں۔ یہ طلباء کی تعلیمی اور ہم نصابی کامیابیوں پر گریڈز، اساتذہ کے تبصرے، اور تاثرات پہنچانے کے لیے ایک منظم شکل فراہم کرتے ہیں۔

والدین اساتذہ کی ملاقاتیں: والدین اور اساتذہ کی ملاقاتیں طلباء کی ترقی، تعلیمی کارکردگی، اور رویے پر تبادلہ خیال کرنے کے لیے اساتذہ اور والدین کے درمیان براہ راست رابطے میں سہولت فراہم کرتی ہیں۔ یہ میٹنگز طلباء کے سیکھنے اور بہتری کی حکمت عملیوں میں معاونت کے لیے باہمی تعاون کے ساتھ مسائل کو حل کرنے اور اہداف کے تعین کو فعال کرتی ہیں۔

کانفرنسیں: کانفرنسوں میں طلباء، والدین، اور اساتذہ کے درمیان طلباء کی جامع کارکردگی پر تبادلہ خیال کرنے، اہداف طے کرنے اور مستقبل کے اقدامات کی منصوبہ بندی کرنے کے لیے بات چیت شامل ہوتی ہے۔ یہ گہرائی سے تشخیص اور ذاتی مدد کے مواقع فراہم کرتی ہیں۔

ڈیجیٹل پلیٹ فارم: ڈیجیٹل پلیٹ فارمز، جیسے آن لائن پورٹلز اور لرننگ مینجمنٹ سسٹم، طلباء کے تعلیمی ڈیٹا بشمول گریڈز، تفویضات، حاضری کے ریکارڈ اور فیڈبیک تک حقیقی وقت میں رسائی فراہم کرتے ہیں۔ یہ اساتذہ، طلباء اور والدین کے درمیان شفاف مواصلت کو ممکن بناتے ہیں۔

خلاصہ یہ کہ، تعین قدر میں رپورٹنگ کے مختلف طریقے طلباء کی تعلیمی پیشرفت کو بیان کرنے اور حیاتیاتی سائنس کی تدریس میں اسٹیک ہولڈرز کے درمیان تعاون کو فروغ دینے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔

### ریکارڈنگ اور رپورٹنگ کے لیے کلیدی اقدامات (Key Measures for Recording and Reporting)

درست اور جامع ریکارڈنگ اور رپورٹنگ کے کلیدی اقدامات درج ذیل ہیں جن میں طلباء کی تعلیمی پیشرفت کی درست دستاویزات اور ان کی کامیابیوں کے موثر ابلاغ کو یقینی بنانے کے لیے ضروری رہنما خطوط اور طریقہ کار شامل ہیں:

- ڈیٹا کی درستگی یقینی بنائیں: معلومات کو درست طریقے سے ریکارڈ کریں اور ان غلطیوں سے بچنے کے لیے اس کی درستگی کی تصدیق کریں جو طلباء کی کارکردگی کو غلط انداز میں پیش کر سکتی ہیں۔
- تسلسل برقرار رکھیں: ریکارڈنگ اور رپورٹنگ کے لیے معیاری فارمیٹس اور معیارات کا استعمال کریں تاکہ مختلف طلباء اور تشخصیات میں مستقل مزاجی کو یقینی بنایا جاسکے۔
- باقاعدہ اپ ڈیٹس: بروقت فیڈبیک فراہم کرنے اور پیش رفت کو موثر طریقے سے ٹریک کرنے کے لیے طالب علم کی کارکردگی کو باقاعدگی سے ریکارڈ اور رپورٹ کریں۔
- فوری رپورٹنگ: ضرورت پڑنے پر مداخلت کی اجازت دینے کے لیے پیشرفت کی رپورٹوں اور دیگر جائزوں کا فوری اشتراک کریں۔

- ڈیٹا کا محفوظ ذخیرہ: طلبا کی ذاتی اور تعلیمی معلومات کی حفاظت کے لیے ریکارڈ کو محفوظ طریقے سے ذخیرہ کریں۔
- محدود رسائی: رازداری کو برقرار رکھنے کے لیے حساس ڈیٹا تک رسائی کو صرف مجاز اہکاروں تک محدود کریں۔
- صاف مواصلات: اس بات کو یقینی بنانے کے لیے کہ طلبا اور والدین تاثرات کو سمجھتے ہیں رپورٹوں میں سادہ اور واضح زبان استعمال کریں۔
- شفاف معیار: تمام شراکت داروں کو تعین قدر کے لئے استعمال کیے گئے شفاف معیارات واضح طور پر بیان کریں اور ان کی اطلاع دیں۔
- جامع رپورٹنگ: رپورٹس میں طلبا کی کارکردگی کے تعلیمی اور غیر تعلیمی دونوں پہلوؤں کو شامل کریں تاکہ ان کی ترقی کا مکمل جائزہ پیش کیا جاسکے۔
- تفصیلی تاثرات: طلبا کی طاقتوں اور بہتری کے شعبوں کے بارے میں مخصوص اور تعمیری تاثرات فراہم کریں۔
- طلبا کی شمولیت: خود تشخیص اور عکاسی کی ترغیب دے کر طلبا کو ریکارڈنگ کے عمل میں شامل کریں۔
- والدین کے ساتھ تعاون: والدین کو باخبر رکھنے اور ان کے بچے کی تعلیم میں شامل رکھنے کے لیے ان کے ساتھ باقاعدہ بات چیت کو فروغ دیں۔
- ڈیجیٹل پلیٹ فارم کا استعمال: کارکردگی کے ڈیٹا تک حقیقی وقت تک رسائی کی اجازت دیتے ہوئے موثر ریکارڈنگ اور رپورٹنگ کے لیے ڈیجیٹل پلیٹ فارم کا استعمال کریں۔
- ڈیٹا سیکورٹی کو یقینی بنائیں: ڈیجیٹل ریکارڈنگ کی حفاظت کے لیے مضبوط سائبر سیکورٹی اقدامات کو نافذ کریں۔
- پیشہ ورانہ ترقی: درست اور موثر تعین قدر کے لیے استاد کو موثر ریکارڈنگ، رپورٹنگ کے طریقوں، اور تعین قدر کے تازہ ترین ٹولز کے بارے میں تربیت یافتہ اور اپ ڈیٹ ہونا چاہیے۔
- ان کلیدی اقدامات پر عمل کرتے ہوئے، اساتذہ تعین قدر کے دوران ریکارڈنگ اور رپورٹنگ کی تاثیر کو بڑھا سکتے ہیں، جس سے طلبا کی تعلیمی پیش رفت کے بارے میں بہتر رابطہ ہوتا ہے اور ایک معاون اور باہمی تعاون پر مبنی تعلیمی ماحول کو فروغ ملتا ہے۔

اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress)

1۔ تعین قدر میں رپورٹنگ سے کیا مراد ہے؟

طلبا کی تحصیلی پیمائش (Measurement of Students Achievement)

16.3

طلبا کی تحصیلی پیمائش سے مراد اس علم، ہنر اور قابلیت کا اندازہ لگانے کے عمل سے ہے جو طلبانے ایک مدت کے دوران حاصل کیے ہیں۔ یہ پیمائش مختلف شکلیں لے سکتی ہے، بشمول عددی نشانات، درجات، یا معیاری فیڈ بیک، اور اس کا مقصد طالب علم کی تعلیمی کارکردگی کی معروضی تشخیص فراہم کرنا ہے۔

### عددی نشانات (Numerical Marks)

عددی نشانات طلبا کی تعلیمی کارکردگی کا جائزہ لینے کا ایک روایتی طریقہ ہے، جو عام طور پر صفر سے سو کے پیمانے پر استعمال ہوتے ہیں۔ یہ نظام کسی مضمون میں طلباء کی سمجھ یا مہارت کے درجے کو ظاہر کرنے کے لیے ایک مخصوص نمبر تفویض کرتا ہے۔ اسے اس کی سادگی اور کارکردگی کے قابل پیمائش معیار فراہم کرنے کی صلاحیت کی وجہ سے وسیع پیمانے پر استعمال کیا جاتا ہے۔

عددی نشانات طلبا کی کارکردگی کو معیاری طریقے سے مقدار میں بیان کرتے ہیں، جو مخصوص شعبوں میں ان کے علم اور مہارتوں کا جائزہ لینے اور موازنہ کرنے کا ایک آسان طریقہ فراہم کرتے ہیں۔ اس پیمانے میں ہر نشان امتحانی سوالات، تفویضات، یا دیگر تشخیصی طریقوں کے جواب میں طلبا کی درستگی یا تکمیل کی ایک خاص سطح کی عکاسی کرتا ہے۔

عددی نشانات تفویض کرنے کے بنیادی مقاصد میں شامل ہیں:

- اس بات کا اندازہ لگانا کہ طلبانے مواد کو کتنی اچھی طرح سے سیکھا ہے۔
- طلبا کی کارکردگی کی بنیاد پر درجہ بندی کی اجازت دینا۔
- اساتذہ کو ان شعبوں کے بارے میں مطلع کرنا جہاں طلبا بہتر کارکردگی کا مظاہرہ کرتے ہیں یا انہیں بہتری کی ضرورت ہے۔
- طلبا کی کارکردگی کو بہتر بنانے کی ترغیب دینا۔

عددی نشانات مختلف تشخیصی طریقوں کے ذریعے تفویض کیے جاتے ہیں، بشمول تحریری امتحانات، کوزے، تفویضات، اور پروجیکٹس۔ تحریری امتحانات اور کوزے میں، طلبا کے جوابات کا جائزہ لیا جاتا ہے اور درستگی اور مکمل ہونے کی بنیاد پر اسکور کیے جاتے ہیں، عام طور پر صفر سے سو کے پیمانے پر۔ تفویضات اور پروجیکٹس کی درجہ بندی پہلے سے طے شدہ معیار کے مطابق کی جاتی ہے، جیسے کہ معیار، رہنما اصولوں کی پابندی، اور ظاہر شدہ تفہیم کی گہرائی۔

### فوائد (Advantages): عددی نشانات کے مندرجہ ذیل فوائد ہیں:

- عددی نشانات طلبا، والدین اور اساتذہ کے لیے سیدھے اور سمجھنے میں آسان ہیں۔ کارکردگی پر واضح تاثرات فراہم کرتے ہیں۔
- عددی نشانات معیاری پیمانے کا استعمال کر کے درجہ بندی میں موضوعیت کو کم کرتے ہیں۔ تشخیص میں انصاف کو بہتر بناتا ہے۔
- عددی نشانات ایک معیاری پیمانہ فراہم کرتا ہے جسے مختلف حالات میں مستقل طور پر لاگو کیا جاسکتا ہے۔ یہ طلبا کے مختلف گروہوں کے مابین موازنہ کو آسان بناتا ہے۔
- عددی نشانات طلبا کو اپنی کارکردگی کو بہتر بنانے کی ترغیب دے سکتے ہیں اور طلبا کی حوصلہ افزائی کرتے ہیں کہ وہ اعلیٰ نمبروں کے لیے کوشش کریں۔

- عددی نشانات طلباء کو اعلیٰ نمبر حاصل کرنے کی کوشش کرنے کی ترغیب دے کر ان کی کارکردگی کو بہتر بنانے میں معاون ثابت ہو سکتے ہیں۔

#### نقصانات (Disadvantages): عددی نشانات کے مندرجہ ذیل نقصانات ہیں:

- عددی نشانات بنیادی طور پر اعلیٰ ترتیب والی سوچ کی مہارتوں کے بجائے روٹ لرننگ اور حقائق پر مبنی یاد پر توجہ مرکوز کرتا ہے۔ ہو سکتا ہے کہ کسی طالب علم کی سمجھ یا صلاحیتوں کو پوری طرح سے گرفت میں نہ لے سکے۔
- عددی نشانات کی اعلیٰ درجے کی نوعیت طلباء کے لیے اہم تئو کا سبب بن سکتی ہے۔ ممکنہ طور پر دماغی صحت اور تندرستی کو منفی طور پر متاثر کرتا ہے۔
- انفرادی سیکھنے کے اختلافات یا متنوع صلاحیتوں کا حساب نہیں رکھتا ہے۔ سیکھنے کے مختلف انداز یا ضروریات والے طلباء کو نقصان پہنچ سکتا ہے۔
- عددی نشان مخصوص طاقتوں اور کمزوریوں پر تفصیلی رائے فراہم نہیں کرتے ہیں۔ ہدفی بہتری کے مواقع کو محدود کرتا ہے۔
- نشانات میں چھوٹے فرق (مثلاً، 1 یا 2 نمبر) معمولی غلطیوں یا موضوعی گریڈنگ کے نتیجے میں ہو سکتے ہیں مگر یہ نامناسب موازنہ اور غیر منصفانہ فیصلوں کا باعث بن سکتے ہیں۔

#### چیلنجز کم کرنے کے طریقے (Ways to reduce challenges)

عددی نشانات کے چیلنجز کو مندرجہ ذیل طریقوں سے کم کر سکتے ہیں:

- مزید جامع تشخیص فراہم کرنے کے لیے تفصیلی آراء کے ساتھ عددی نشانات کو یکجا کریں۔ طلباء کو ان کی طاقتوں اور بہتری کے شعبوں کو سمجھنے میں مدد کرتا ہے۔
  - تشخیص کے مختلف طریقے شامل کریں جیسے کہ پروجیکٹس، پریزنٹیشنز، اور ہم مرتبہ کی تشخیص جو طلباء کی صلاحیتوں اور سیکھنے کی پیشرفت کا وسیع تر نظریہ فراہم کر سکتے ہیں۔
  - عددی نشانات کے تنازعات کو کم کرنے اور کارکردگی کی حدود پر زور دینے کے لیے درست عددی نشانات کے بجائے گریڈنگ بینڈز (مثلاً، اے، بی، سی) استعمال کریں۔ دباؤ کو کم کرتا ہے اور کارکردگی میں معمولی تغیرات کو تسلیم کرتا ہے۔
  - منصفانہ اور موثر تشخیصی طریقوں میں اساتذہ کو تربیت دیں۔ عددی تشخیص کی معتبریت اور درستگی کو بڑھاتا ہے۔
- آخر میں، جبکہ عددی نشانات طلباء کی کامیابیوں کی پیمائش کے لیے ایک وسیع پیمانے پر قبول شدہ اور کارآمد طریقہ ہیں، لیکن بغیر کسی حد کے نہیں ہیں۔ طالب علم کی کارکردگی کا زیادہ متوازن اور جامع جائزہ فراہم کرنے کے لیے، یہ ضروری ہے کہ عددی نشانات کو تشخیص کی دیگر شکلوں اور تفصیلی آراء کے ساتھ شامل کیا جائے۔ یہ نقطہ نظر عددی نمبروں کی خامیوں کو دور کرنے اور طلباء کی صلاحیتوں اور پیشرفت کے بارے میں مزید جامع تفہیم میں مدد فراہم کر سکتا ہے۔

اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress)

## 16.4 گریڈنگ سسٹم (Grading System)

لفظ گریڈ (Grade) لاطینی لفظ گریڈس (gradus) سے ماخوذ ہے جس کے معنی ہیں مرحلہ۔ تعلیمی میدان میں گریڈنگ کو طلباء کی کامیابی کی سطح جانچنے کے لیے کچھ علامات کے ساتھ استعمال کیا جاتا ہے۔

تعیین قدر میں درجہ بندی کا نظام (Grading System) ایک معیاری طریقہ ہے جو کسی طالب علم کی تعلیمی کارکردگی کسی مخصوص مضمون یا کورس میں مہارت کی سطح کو جانچنے اور اس کی مقدار کا تعین کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ اس نظام میں عام طور پر درجات تفویض کیے جاتے ہیں، جو حروف (A, B, C وغیرہ)، اعداد (100-0)، فیصد، یا وضاحتی الفاظ (جیسے 'بہترین'، 'اچھا'، 'اوسط'، 'نہایت کم'، 'بہتری کی ضرورت') کی شکل میں ہو سکتے ہیں۔ یہ گریڈز مختلف تشخیصی آلات کی ایک رینج پر مبنی ہیں، جن میں امتحانات، کونز، اسائنمنٹس، منصوبے، اور کلاس میں شرکت شامل ہیں۔

### درجہ بندی کی اقسام (Types of Grading)

درجہ بندی کو بلاواسطہ درجہ بندی اور بالواسطہ درجہ بندی میں زمرہ بند کیا جاسکتا ہے۔ یہ دونوں نقطہ نظر مختلف مقاصد کے لیے ہیں اور طالب علم کی کارکردگی کا مجموعی جائزہ فراہم کرنے کے لیے تکمیلی طور پر استعمال کیے جاسکتے ہیں۔

**(A) بلاواسطہ درجہ بندی (Direct Grading):** بلاواسطہ درجہ بندی میں پہلے سے طے شدہ معیارات کی بنیاد پر طلباء کی کارکردگی کا جائزہ لینا اور براہ راست درجات تفویض کرنا شامل ہے۔ یہ طریقہ عام طور پر آسان ہوتا ہے، جس میں درجات مقرر کیے گئے معیارات کی نسبت کام کے معیار کی بنیاد پر تفویض کیے جاتے ہیں۔

### خصوصیات (Characteristics)

- درجات، واضح اور پہلے سے طے شدہ معیارات یا روبر کس کے مطابق تفویض کیے جاتے ہیں۔
- معیارات اور توقعات عام طور پر طلباء کو پہلے سے بتادی جاتی ہیں۔
- طلباء اپنے کام کے لیے بغیر درمیانی مراحل کے مخصوص درجات حاصل کرتے ہیں۔

### فوائد (Advantages) بلاواسطہ درجہ بندی کے مندرجہ ذیل فوائد ہیں:

- چونکہ درجہ بندی کا معیار واضح ہوتا ہے، طلباء سمجھتے ہیں کہ ان کے درجات کیسے معین ہوتے ہیں۔
- اساتذہ کے لیے واضح معیار کی بنیاد پر درجات تفویض کرنا عموماً تیز ہوتا ہے۔
- غیر جانبداری کو کم کرتی ہے اور اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ تمام طلباء کی جانچ ایک ہی معیار کی بنیاد پر کی جائے۔

**نقصانات (Disadvantages):** بلاواسطہ درجہ بندی کے مندرجہ ذیل نقصانات ہیں:

- طلباء کے انفرادی اختلافات یا علم کا مظاہرہ کرنے کے منفرد انداز کو ایڈجسٹ نہیں کر سکتے ہیں۔
- سیکھنے کے عمل سے زیادہ آخری گریڈ پر توجہ مرکوز کرتے ہوئے بعض اوقات کم تفصیلی تاثرات کا باعث بن سکتا ہے۔
- حتمی درجات پر زور ڈالنے کی وجہ سے طلباء پر دباؤ اور فکر کی حالت پیدا ہو سکتی ہے۔

**(B) بالواسطہ درجہ بندی (Indirect grading)**

بالواسطہ درجہ بندی میں بالواسطہ اقدامات کے ذریعے طالب علم کی کارکردگی کا جائزہ لینا شامل ہے، جیسے ہم مرتبہ کے جائزے، خود تشخیص، یا بغیر کسی سخت روبرک کے جامع فیصلے۔ اس طریقے میں امتحان دینے والے کی کارکردگی جانچنے کے لیے اعداد کا استعمال کیا جاتا ہے جن کو بعد میں مختلف طریقوں سے علامتی درجہ بندی میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ تبدیلی کے اس عمل کو مطلق درجہ بندی یا متعلقہ درجہ بندی کے ذریعے انجام دیا جاسکتا ہے جن کی تفصیل ذیل میں دی گئی ہے۔

**(i) مطلق درجہ بندی (Absolute Grading)**

مطلق گریڈنگ میں پہلے سے طے شدہ معیار یا معیارات کی بنیاد پر طلباء کی کارکردگی کا جائزہ لینا شامل ہے، جہاں ہر طالب علم کی کامیابی کا دوسروں سے آزادانہ طور پر اندازہ لگایا جاتا ہے، جس کے نتیجے میں مقررہ درجات ہوتے ہیں۔ اس میں مضامین کی نشاندہی کے برعکس نمبرات کو براہ راست گریڈ میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ اس کو یوں سمجھا جاسکتا ہے کہ طلباء کو 5 مختلف گریڈوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ جیسے امتیازی گریڈ (75 سے زائد فیصد)، اول ڈویژن (60 فیصد اور 75 فیصد سے کم)، دوسرا ڈویژن (45 فیصد اور 60 فیصد سے کم) تیسرا ڈویژن (33 فیصد اور 45 فیصد سے کم) اور غیر اطمینان بخش (33 فیصد سے کم)۔ مطلق قسم کی گریڈنگ کو مختلف درجہ بندیوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ اگرچہ مختلف مضامین میں حاصل شدہ نمبرات کا ریجنیکساں ہو سکتا ہے لیکن جو گریڈ تفویض کیے جاتے ہیں ان کا موازنہ نہیں کیا جاسکتا۔ مختلف زمروں میں رکھے گئے طلباء کے مضامینیکساں نہیں ہوتے ہیں اور سالانہ طور پر ان کا موازنہ نہیں کیا جاسکتا۔ مطلق گریڈنگ سسٹم کی ایک مثال ذیل میں دی گئی ہے۔

**فوائد (Advantages):** مطلق درجہ بندی کے مندرجہ ذیل فوائد ہیں:

- طالب علم کی کارکردگی کا جائزہ لینے کے لیے واضح اور شفاف معیار فراہم کرتا ہے۔
- بیرونی عوامل کے اثر کو کم کرتا ہے یا درجہ بندی کے فیصلوں پر ساتھیوں کے ساتھ موازنہ کرتا ہے۔
- ابہام کو کم کرتے ہوئے، درجات تفویض کرنے کے لیے ایک سیدھا سادہ طریقہ پیش کرتا ہے۔
- طلباء کی انفرادی کامیابی اور موضوع پر مہارت پر زور دیتا ہے۔
- طلباء کو دوسروں سے مقابلہ کرنے کی بجائے ذاتی بہتری کے لیے کوشش کرنے کی ترغیب دیتا ہے۔
- معیاری معیار کی وجہ سے، خاص طور پر بڑی کلاسوں میں، موثر درجہ بندی کے عمل کی اجازت دیتا ہے۔
- درجہ بندی کے معیار اور کورس کے مقاصد کے درمیان صف بندی کی سہولت فراہم کرتا ہے، تدریسی تاثیر کو بڑھاتا ہے۔

**نقصانات (Disadvantages):** مطلق درجہ بندی کے مندرجہ ذیل نقصانات ہیں:

- مطلق درجہ بندی طالب علم کی صلاحیتوں میں تغیرات یا وقت کے ساتھ ساتھ بہتری کا سبب نہیں بن سکتی، جس کے نتیجے میں پیچیدہ تشخیصات ہوتے ہیں۔
- یہ بیرونی عوامل پر غور نہیں کرتا ہے جیسے کہ تشخیص کی دشواری یا اساتذہ کے درمیان تدریسی معیار میں فرق۔
- طلباء کو سکور حاصل کرنے کے لیے شدید دباؤ محسوس کر سکتے ہیں کیونکہ ساتھیوں سے کوئی نسبتاً موازنہ نہیں ہے۔
- بہتری کے لیے تفصیلی فیڈبیک فراہم کرنے کے بجائے اکثر فائنل گریڈ پر توجہ دی جاتی ہے۔
- ساتھیوں سے موازنہ کیے بغیر، درجہ بندی انفرادی تعصبات یا استاد کے موضوعی فیصلوں سے متاثر ہو سکتی ہے۔
- کم درجات حاصل کرنے والے طلباء کی حوصلہ شکنی ہو سکتی ہے اگر انہیں بہتری یا پیشرفت کی شناخت کا کوئی موقع نظر نہیں آتا ہے۔
- کم درجات حاصل کرنے والے طلباء کی حوصلہ شکنی ہو سکتی ہے اگر انہیں بہتری یا پیشرفت کی شناخت کا کوئی موقع نظر نہیں آتا ہے۔

### (ii) متعلقہ درجہ بندی (Relative Grading)

متعلقہ درجہ بندی طلباء کی کارکردگی کا ان کے ہم عمروں سے موازنہ کرتی ہے، جس میں کلاس کی مجموعی کارکردگی سے متعلق درجات تفویض کیے جاتے ہیں، جس کے نتیجے میں اکثر و کرایا صد فیصد درجہ بندی کی بنیاد پر درجات کی تقسیم ہوتی ہے۔ یہ ایک مخصوص گروپ کے اندر کارکردگی کے سیاق و سباق پر غور کرتی ہے، ممکنہ طور پر تشخیص میں مشکل کی مختلف سطحوں کی عکاسی کرتی ہے۔ عام طور پر متعلقہ درجہ بندی عوامی امتحان میں استعمال کی جاتی ہے۔ اس نظام کے تحت طالب علم کو صرف انفرادی کارکردگی پر ہی نہیں بلکہ طلباء کے ایک گروہ کو ان کی اجتماعی کارکردگی پر گریڈ دیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر، سب سے زیادہ گریڈ یا اسکور حاصل کرنے والے طالب علم کو پہلے نمبر پر رکھا جائے گا، جبکہ سب سے کم اسکور والے طالب علم کو آخری نمبر دیا جائے گا۔ دوسرے طلباء کو سب سے زیادہ اسکور کے مقابلے میں اس کے مطابق گریڈ دیئے جائیں گے۔

اس گریڈنگ سسٹم کی ایک خصوصیت یہ ہے کہ ممتحن پیشگی طلباء کی کارکردگی اور گریڈ کا اندازہ گروپ کی کارکردگی کے حوالے سے لگا سکتا ہے۔ ایک مخصوص گروپ کے تحت طلباء کو A, B, C یا گریڈ دیا جاتا ہے۔ یہ ہمیں حاصل کردہ سکور کو سائنسی انداز میں درجات کی کسی بھی مطلوبہ تعداد میں درجہ بندی کرنے کی اجازت دیتا ہے۔ اگر ہم نو پوائنٹ گریڈ سسٹم استعمال کرنے کا فیصلہ کرتے ہیں، تو ہم پورے پیمانے کو صرف نو (5 یا 7 یا 11) برابر حصوں میں تقسیم کر سکتے ہیں۔

**فوائد (Advantages):** متعلقہ درجہ بندی کے فوائد درج ذیل ہیں:

- طالب علم کی انفرادی کارکردگی کو گریڈز کے لحاظ سے درجہ بندی کیا جاتا ہے اور کوئی بھی گریڈ طالب علم کی ناکامی کی نشاندہی نہیں کرتا، اس طرح پاس / فیل کے منفی اثرات ختم ہو جاتے ہیں۔
- درجات کسی فرد کے ہم مرتبہ گروہ کے حوالے سے اس کے متعلقہ مقام کی نشاندہی کرتے ہیں، جو کہ معیاری حوالہ دینے کے مقصد کو پورا کرتا ہے، یعنی آیا انفرادی طالب علم نے دوسرے طالب علموں سے بہتر یا بدتر کارکردگی کا مظاہرہ کیا ہے۔

- امتحان کی دشواری گریڈز کی تقسیم کو متاثر نہیں کرتی ہے۔
- طلباء کے درمیان صحت مند مقابلے کی حوصلہ افزائی کرتا ہے تاکہ وہ ساتھیوں کے مقابلے میں سبقت حاصل کر سکیں۔
- مختلف گروہوں یا سالوں میں طالب علم کی کارکردگی میں اتار چڑھاؤ کے مطابق موافقت کی اجازت دیتا ہے۔
- بیرونی عوامل سے قطع نظر طلباء کی کامیابیوں کا جائزہ لینے کے لیے ایک مستقل طریقہ فراہم کرتا ہے۔

**نقصانات (Disadvantages):** متعلقہ درجہ بندی کے مندرجہ ذیل نقصانات ہیں:

- تعاون کو فروغ دینے کے بجائے طلباء کے درمیان مسابقت کی حوصلہ افزائی کرتا ہے۔
- اگر کلاس کی مجموعی کارکردگی کم ہے تو متعلقہ درجہ بندی کے نتیجے میں اعلیٰ کارکردگی والے طلباء کے لیے غیر منصفانہ سزائیں ہو سکتی ہیں۔
- مواد پر مکمل مہارت کا واضح اشارہ فراہم نہیں کرتا ہے۔
- مختلف کلاسوں یا اساتذہ میں درجہ بندی کے متضاد معیارات کا باعث بن سکتے ہیں۔
- طلباء پر ذاتی ترقی اور سیکھنے پر توجہ مرکوز کرنے کے بجائے ساتھیوں سے بہتر کارکردگی کا دباؤ پیدا کرتا ہے۔

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

1- بلا واسطہ درجہ بندی اور بالواسطہ گریڈنگ میں کیا فرق ہے؟

## 16.5 سائنسی عملی مہارت کی پیمائش (Measurements of Science Process Skill)

سائنسی عملی مہارتیں وہ صلاحیتیں اور تکنیکیں ہیں جو سائنس دان قدرتی دنیا کی چھان بین کرنے، مفروضے وضع کرنے، تجربات کرنے، ڈیٹا اکٹھا کرنے اور تجزیہ کرنے اور نتائج اخذ کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ یہ مہارتیں سائنسی تحقیقات کے لیے بنیادی ہیں اور ان میں مشاہدہ، درجہ بندی، پیمائش، استدلال، پیشین گوئی کرنا، تجربہ کرنا اور مواصلت شامل ہیں۔ یہ طلباء کے لیے سائنسی تصورات کی گہرائی سے فہم پیدا کرنے اور ہینڈس-آن، انکوائری پر مبنی سیکھنے میں مشغول ہونے کے لیے ضروری ہیں۔

سائنسی عملی مہارتوں کی پیمائش میں ان سائنسی تکنیکوں اور صلاحیتوں کو استعمال کرنے میں طلباء کی مہارت کا اندازہ لگانا شامل ہے۔ یہ مختلف طریقوں سے کیا جاسکتا ہے، جیسے کہ عملی ٹیسٹ، کارکردگی کا جائزہ، تحریری امتحانات، اور تجربہ گاہوں کی سرگرمیوں کے دوران مشاہدات۔ ان پیمائشوں کا مقصد اس بات کا جائزہ لینا ہے کہ طلباء عملی حالات میں سائنسی طریقوں، اصولوں اور مہارتوں کو کس حد تک استعمال کر سکتے ہیں۔ ان مہارتوں کا اندازہ لگانے سے اساتذہ کو طلباء کی خوبیوں اور کمزوریوں کی نشاندہی کرنے، ہدایات کی رہنمائی کرنے اور تعلیمی نتائج

کو بہتر بنانے میں مدد ملتی ہے۔ عام میٹرکس میں مشاہدات کی درستگی، مفروضوں کو مرتب کرنے اور جانچنے کی صلاحیت، ڈیٹا اکٹھا کرنے اور تجزیہ کرنے کی مہارت، اور ثبوت کی بنیاد پر نتائج اخذ کرنے کی تاثیر شامل ہیں۔

### سائنسی عمل کی مہارتوں کی پیمائش کے طریقے (Methods for Measuring Science Process Skills)

سائنس کے عمل کی مہارتوں کا جائزہ لینے کے لیے متنوع اور جامع طریقوں کی ضرورت ہوتی ہے تاکہ سائنسی تکنیکوں کے استعمال میں طلباء کی مہارت کا درست اندازہ لگایا جاسکے۔ عام طور پر استعمال ہونے والے طریقے درج ذیل ہیں:

پریکٹیکل ٹیسٹ (Practical Test): عملی ٹیسٹوں میں ہینڈس-آن سرگرمیاں شامل ہوتی ہیں جہاں طلباء ایسے تجربات یا کام انجام دیتے ہیں جن کے لیے سائنس کے عمل کی مہارتوں کے اطلاق کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ طریقہ ڈیٹا کا مشاہدہ، پیمائش، تجربہ، اور تجزیہ کرنے جیسی مہارتوں کا براہ راست جائزہ لیتا ہے۔

مثال: طلباء سے مختلف روشنی کے حالات میں پودوں کی نشوونما کی پیمائش کرنے، اپنے مشاہدات کو ریکارڈ کرنے اور نتائج کا تجزیہ کرنے کے لیے کہا جاسکتا ہے۔

کارکردگی کی تشخیص (Performance Assessment): کارکردگی کا جائزہ طالب علموں کی اپنی سائنس کے عمل کی مہارتوں کو حقیقی دنیا یا نقلی مواقع میں لاگو کرنے کی صلاحیت کا اندازہ لگاتا ہے۔ یہ جائزے عام طور پر عملی ٹیسٹوں کے مقابلے میں زیادہ پیچیدہ اور کھلے عام ہوتے ہیں۔

مثال: طلباء کو پودوں کی نشوونما پر مٹی کی مختلف اقسام کے اثر کو جانچنے کے لیے ایک تجربہ ڈیزائن اور کرنے کا کام سونپا جاسکتا ہے۔ یہ تشخیص حیاتیات کے تناظر میں ڈیٹا کو تجربہ کرنے، مشاہدہ کرنے، پیمائش کرنے اور تشریح کرنے میں طلباء کی مہارتوں کی پیمائش کرتا ہے۔

تحریری امتحانات: تحریری امتحانات میں ایسے سوالات ہوتے ہیں جو طلباء کی سائنس کے عمل کی مہارتوں کی گرفت کا اندازہ لگاتے ہیں۔ ان سوالات کے لیے طلباء کو سائنسی عمل کی وضاحت کرنے، تجرباتی نتائج کا تجزیہ کرنے، یا تجربے میں متغیرات کی شناخت کرنے کی ضرورت پڑ سکتی ہے۔

مثال: طلباء سے ایک ماہ کے دوران چاند کے مراحل کے مشاہدے کے عمل کو بیان کرنے اور اپنے مشاہدات کو ٹیبلیا خا کہ میں ریکارڈ کرنے کو کہیں۔ یہ طلباء کی مشاہدے کے ذریعے ڈیٹا کو منظم طریقے سے جمع کرنے، ان کے نتائج کو درست طریقے سے ریکارڈ کرنے، اور وقت کے ساتھ پیٹرن یا تبدیلیوں کا ممکنہ طور پر تجزیہ کرنے کی صلاحیت کا جائزہ لیتا ہے۔

مشاہدات (Observations): مشاہداتی جائزے اس بات پر مرکوز ہیں کہ طلباء کس طرح عمل کو انجام دیتے ہیں، مواد کے ساتھ تعامل کرتے ہیں، اور باہمی تعاون سے کام کرتے ہیں۔ یہ طلباء کی صلاحیتوں کی متحرک اور جامع تشخیص کی اجازت دیتا ہے، سائنس کے عمل کی مہارتوں کے ان کے عملی استعمال پر توجہ مرکوز کرتا ہے۔

مثال: لیب سیشن کے دوران، ایک استاد طلباء کی مانتات کی درست پیمائش کرنے کی تکنیکوں یا ڈیٹا ریکارڈ کرنے کے ان کے طریقوں کا مشاہدہ اور جائزہ لے سکتا ہے۔

پورٹ فولیو (Portfolio): ایک پورٹ فولیو طلباء کے کام کا ایک مجموعہ ہے جو وقت کے ساتھ جمع ہوتا ہے جو کسی خاص مضمون یا مطالعہ کے شعبے میں ان کی کوششوں، پیشرفت اور کامیابیوں کو ظاہر کرتا ہے۔ سائنس کی تعلیم کے تناظر میں، پورٹ فولیو سائنس کے عمل کی مہارتوں کی جانچ اور پیمائش کے لیے ایک قیمتی ٹول کے طور پر کام کرتے ہیں۔ پورٹ فولیوز میں عام طور پر تجرباتی ڈیزائن، تحقیقی پروجیکٹس، لیب رپورٹس، ڈیٹا کا تجزیہ، عکاس جرائد، اور دیگر نمونے شامل ہوتے ہیں جو سائنس کے عمل کی مہارتوں کے اطلاق کو ظاہر کرتے ہیں۔

مثال: ایک پورٹ فولیو میں لیبارٹری رپورٹس کا ایک سلسلہ شامل ہو سکتا ہے جہاں طلباء اپنے طریقہ کار، نتائج، اور کورس کے دوران کیے گئے مختلف تجربات کی عکاسی کرتے ہیں۔

روبرکس (Rubrics): روبرکس ساختی اسکورنگ ٹولز ہیں جو مختلف کاموں، منصوبوں، یا جائزوں میں کارکردگی یا کامیابی کا جائزہ لینے کے لیے مخصوص معیارات کا خاکہ پیش کرتے ہیں۔ روبرکس سائنس کے عمل کی مہارتوں کے مخصوص اجزاء کا جائزہ لینے کے لیے ایک تفصیلی فریم ورک فراہم کرتے ہیں۔ وہ کارکردگی کی مختلف سطحوں کے لیے واضح معیار پیش کرتے ہیں، تشخیص میں مستقل مزاجی اور معروضیت کو یقینی بناتے ہیں۔

مثال: ایک لیبارٹری کے تجربے میں طالب علموں کی کنٹرول شدہ تحقیقات کرنے کی صلاحیت کا اندازہ لگاتے ہوئے، روبرکس میں پیمائش کی درستگی، تجرباتی طریقہ کار کی پابندی، متغیرات کی شناخت، نتائج کی تشریح، اور تحریری نتائج کی وضاحت جیسے معیارات شامل ہو سکتے ہیں۔ ہر معیار کے ساتھ کارکردگی کی سطحوں کی وضاحتیں ہوں گی، جیسے توقعات سے کم، توقعات کے قریب، توقعات پر پورا، توقعات سے زیادہ، جس سے سائنس کے عمل کی مہارتوں کو لاگو کرنے میں طلباء کی مہارت کا جامع جائزہ لیا جاسکے گا۔

درجہ بندی کا پیمانہ (Rating Scale): درجہ بندی کا پیمانہ ایک ایسا ٹول ہے جو مخصوص کاموں یا معیارات پر افراد کی کارکردگی کو جانچنے اور جانچنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے جو کامیابی کے پہلے سے طے شدہ درجات کی بنیاد پر اسکور یا درجہ بندی تفویض کرتا ہے۔ سائنس کے عمل کی مہارتوں کی پیمائش کے تناظر میں، درجہ بندی کا پیمانہ مختلف سائنسی صلاحیتوں اور تکنیکوں میں طلباء کی مہارت کا جائزہ لینے کے لیے پہلے سے طے شدہ کامیابی کی سطحوں کی بنیاد پر اسکور یا درجہ بندی دے کر ایک منظم فریم ورک فراہم کر سکتا ہے۔

مثال: "پیمائش" کے سائنس کی مہارت کی پیمائش کرنے میں، درجہ بندی کے پیمانے میں طالب علم کی مناسب آلات کو درست طریقے سے استعمال کرنے اور پیمائش کو مؤثر طریقے سے ریکارڈ کرنے کی صلاحیت کا جائزہ لینا شامل ہو سکتا ہے۔ پیمانہ 1 سے 5 تک ہو سکتا ہے، وضاحت کنندگان کے ساتھ جیسے کہ '1: ٹولز کو درست طریقے سے استعمال کرنے یا پیمائش کو ریکارڈ کرنے میں ناکام' سے '5: درستگی کے ساتھ ٹولز کا استعمال کرتا ہے اور مناسب اکائیوں کے ساتھ پیمائش کو درست طریقے سے ریکارڈ کرتا ہے۔' پیمانے پر ہر سطح مہارت کی ایک مختلف سطح سے مساوی ہے، جس سے سائنسی تحقیقات کے تناظر میں پیمائش میں طالب علم کی مہارت کا جامع جائزہ لیا جاسکتا ہے۔

چیک لسٹ (Checklist): چیک لسٹ ایک منظم دستاویز ہوتی ہے جس میں سائنسی تحقیقات سے وابستہ مخصوص کاموں یا طرز عمل کی فہرست ہوتی ہے جنہیں مکمل یا مشاہدہ کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ چیک لسٹ پر ہر کام کو عام طور پر یا تو مکمل (ہاں) یا مکمل نہیں ہوا (نہیں) کے طور پر نشان زد کیا جاتا ہے، جو سائنسی مہارتوں کے حصول اور استعمال کا اندازہ لگانے کا ایک سیدھا طریقہ فراہم کرتا ہے۔

مثال: لیبارٹری کے تجربے میں، ایک چیک لسٹ میں آلات کو درست طریقے سے جمع کرنا، مشاہدات کو درست طریقے سے ریکارڈ کرنا، اور ڈیٹا کی منطقی تشریح کرنا جیسے کام شامل ہو سکتے ہیں۔ اس چیک لسٹ کے ذریعے، "تجربہ" کی مہارت کی پیمائش کی جاتی ہے، کیونکہ یہ طالب علم کی تجرباتی طریقہ کار پر عمل کرنے، آلات کو مؤثر طریقے سے سنبھالنے، اور متغیرات کو سائنسی تحقیقات میں درست طریقے سے کنٹرول کرنے کی صلاحیت کا اندازہ کرتا ہے۔

سائنس کے عمل کی مہارتوں کی پیمائش کے لیے طلباء کی صلاحیتوں اور پیشرفت کی مکمل رینج کو حاصل کرنے کے لیے مختلف ٹولز کی ضرورت ہوتی ہے۔ چیک لسٹ اور درجہ بندی کے پیمانے ساختی اور سیدھے طریقے سے تشخیص کے طریقے فراہم کرتے ہیں، جبکہ روبرکس، کارکردگی کے کاموں، پورٹ فولیوز، خود اور ہم مرتبہ کے جائزوں، اور عملی امتحانات ایک زیادہ جامع اور جامع تشخیص پیش کرتے ہیں۔ یہ کثیر جہتی نقطہ نظر اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ طلباء کو نہ صرف ان کے حتمی نتائج پر بلکہ ان کے عمل اور طریقوں پر بھی جانچا جاتا ہے، جس سے سائنسی مہارتوں کی گہری سمجھ اور مہارت حاصل ہوتی ہے۔

<b>اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress)</b>
1- پورٹ فولیو اور چیک لسٹ سے کیا مراد ہے؟
_____
_____

## 16.6 رویوں کی پیمائش (Measurement of Attitudes)

رویوں کی تعریف عقائد، احساسات، خواہشات، خوف، تعصبات، یا دوسرے رجحانات کے طور پر کی جاتی ہے جو کسی فرد کو محرکات کی طرف کسی خاص طریقے سے کام کرنے کا امکان دیتے ہیں۔ اس طرح رویوں کا سیکھنے اور برتاؤ پر زبردست اثر پڑتا ہے۔ ہر ایک اپنے ماحول میں مختلف چیزوں کے بارے میں اپنا مخصوص رویہ رکھتا ہے اور اسی طرح سائنس کے طلباء بھی۔ سائنس میں رویوں کی پیمائش طلباء کی دلچسپیوں، عقائد، اور موضوع کی طرف رویوں کو سمجھنے کے لیے اہم ہے۔ رویوں کی پیمائش کے لیے کئی طریقے استعمال کیے جاتے ہیں، ہر ایک کی اپنی طاقت اور حدود ہیں۔ یہاں، ہم زبانی معیار کی تشخیص، لیکرٹ اسکیلز، خود رپورٹنگ، اور معیاری ٹولز پر تفصیل سے بات کریں گے۔

لیکرٹ اسکیل (Likert Scale): لیکرٹ اسکیل رویوں کی پیمائش کے لیے ایک مقبول مقداری طریقہ ہے۔ یہ ایک مخصوص موضوع سے متعلق بیانات کی ایک سیریز پر مشتمل ہوتے ہیں، اور جواب دہندگان سے کہا جاتا ہے کہ وہ ایک مقررہ پیمانے پر اپنے اتفاق یا اختلاف کی سطح کی نشاندہی کریں، عام طور پر "سخت اختلاف" سے لے کر "سخت ہی سے متفق" تک۔

مثال: سائنس کے اساتذہ لیبارٹری کے کام کی طرف طلباء کے رویوں کی پیمائش کرنے کے لیے لیکرٹ اسکیل استعمال کر سکتے ہیں۔۔ بیانات میں شامل ہو سکتا ہے۔ بیانات میں شامل ہو سکتا ہے:

- میں لیبارٹری میں تجربات کرنے سے لطف اندوز ہوتا ہوں۔
- میں لیبارٹری کے آلات کا استعمال کرتے ہوئے پر اعتماد محسوس کرتا ہوں۔
- مجھے لگتا ہے کہ لیبارٹری کے تجربات وقت کا ضیاع ہیں۔

جوابات 1 (سخت اختلاف) سے 5 (سخت ی سے متفق) ہو سکتے ہیں۔ اس سے اساتذہ کو طلباء کے رویوں کا اندازہ لگانے اور ان شعبوں کی نشاندہی کرنے کی اجازت ملتی ہے جہاں انہیں مزید مدد یا حوصلہ افزائی کی ضرورت ہو سکتی ہے۔

سیمینٹک ڈیفرنشل اسکیل (Semantic Differential Scale): معنوی تفریقی پیمانے ایک درجہ بندی کا پیمانہ ہے جو کسی چیز، شخص، واقعہ یا خیال کے بارے میں جواب دہندگان کے رویوں اور رائے کی پیمائش کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ اس میں دو قطبی صفات کا ایک مجموعہ استعمال ہوتا ہے، جیسے 'اچھا-برا'، 'خوش-اداس'، 'مضبوط-کمزور'، 'وغیرہ، جو ایک تسلسل کے مخالف سروں پر رکھے جاتے ہیں۔ یہ اسکیل تصورات کے مفہوم کو پکڑتے ہیں اور رویوں کی ایک باریک تفہیم فراہم کرتے ہیں۔

مثال: طلباء کے سائنس کے ایک خاص کورس کے بارے میں رویے کا جائزہ لینے کے لیے، اساتذہ معنوی تفریقی پیمانے کا استعمال کر سکتا ہے جس میں جوڑیوں کی شکل میں صفات شامل ہوتی ہیں جیسے: 'دلچسپ-بورنگ'، 'متعلقہ-غیر متعلقہ'، 'چیلنجنگ-آسان'۔ طلباء کورس کے مختلف پہلوؤں کی طرف ان کے رویوں کی تفصیلی تصویر پیش کرتے ہوئے صفتوں کے ہر جوڑے کے درمیان پیمانے پر کورس کی درجہ بندی کرتے ہیں۔

خود رپورٹ (Self Report): خود رپورٹ کے طریقوں میں افراد سے ان کے اپنے رویوں، طرز عمل، اور احساسات کو براہ راست بیان کرنے کو کہا جاتا ہے، عموماً سروے یا سوالنامے کے ذریعے۔ اس طریقہ کار کی درستگی اور اعتبار کا انحصار جواب دہندہ کے اعتماد اور ایمانداری پر ہے۔

مثال: خود رپورٹ سروے کا استعمال طلباء کے سائنس کی کلاسوں کے بارے میں رویوں کی پیمائش کے لیے کیا جاسکتا ہے۔ سوالات میں شامل ہو سکتا ہے:

- آپ اپنی سائنس کی کلاسوں کا کتنی بار بے صبری سے انتظار کرتے ہیں؟
- کیا آپ سمجھتے ہیں کہ سائنس کو سمجھنا آپ کے مستقبل کے لیے ضروری ہے؟ کیوں یا کیوں نہیں؟
- ایک حالیہ سائنس کے تجربے یا سرگرمی کی وضاحت کریں جس سے آپ لطف اندوز ہوئے اور اس کی وجہ بتائیں۔ یہ سوالات طلباء کے رویوں اور ان کی سائنس کی کلاسوں سے متعلق رویوں کے بارے میں مقصداری اور معیاری ڈیٹا فراہم کرتے ہیں۔

زبانی معیاری تشخیص (Verbal Qualitative Assessment): زبانی معیار تشخیص میں انٹرویوز، فوکس گروپس، یا سروے کے سوالات کے ذریعے تفصیلی، بیانیہ ڈیٹا اکٹھا کرنا شامل ہے۔ عددی اعداد و شمار فراہم کرنے والے مقداری طریقوں کے برعکس، زبانی معیار کی تشخیص شرکاء کو اپنے الفاظ میں اظہار کرنے کی اجازت دیتی ہے، جو ان کے رویوں کا زیادہ جامع نظریہ پیش کرتی ہے۔

مثال: ایک استاد نئے سائنس نصاب کے بارے میں ان کے رویوں کو دریافت کرنے کے لیے طلباء کے ساتھ فوکس گروپ انٹرویوز کر سکتا ہے۔ سوالات میں شامل ہو سکتا ہے:

- سائنس کے نئے نصاب میں ہینڈ آن سرگرمیوں کے بارے میں آپ کا کیا خیال ہے؟
  - کیا آپ سائنس کا کوئی ایسا سبق بیان کر سکتے ہیں جو آپ کو خاص طور پر پرکشش یا منقطع کرنے والا معلوم ہوا؟ کیوں؟
  - آپ کو کیسے لگتا ہے کہ نئے نصاب نے سائنس میں آپ کی دلچسپی کو بدل دیا ہے؟
- جمع کردہ معیاری ڈیٹا طلباء کے تجربات اور تاثرات کی گہرائی سے سمجھ فراہم کرتا ہے، جو نصاب میں بہتری کی اطلاع دے سکتا ہے۔
- زبانی معیار کی تشخیص اساتذہ اور محققین کو سادہ ہاں/نہیں جوابات یا عددی درجہ بندیوں سے بالاتر افراد کے رویوں کی گہری سمجھ حاصل کرنے کی اجازت دیتی ہے۔ یہ رویوں کے پیچھے وجوہات، ذاتی تجربات اور سیاق و سباق کے اثر و رسوخ، اور مداخلت یا بہتری کے ممکنہ شعبوں کے بارے میں بصیرت فراہم کرتا ہے۔ شرکاء کی آوازوں اور نقطہ نظر کو گرفت میں لے کر، زبانی معیار کی تشخیص رویوں کے بارے میں ہماری سمجھ کو بہتر بناتی ہے اور تعلیم اور نصاب کی ترقی کے لیے مزید موزوں اور موثر حکمت عملیوں سے آگاہ کرتی ہے۔
- معیاری ٹولز (Standardized Tools): معیاری ٹیسٹ وہ ٹیسٹ ہوتے ہیں جو ٹیسٹ کی تمام خصوصیات کو پورا کرتے ہیں، یعنی ٹیسٹ درست، قابل اعتماد، معروضی، قابل استعمال اور قابل عمل ہیں۔ یہ ٹیسٹ بڑی تعداد میں مضامین کے انتظام کے ذریعے تیار کیے گئے ہیں اور ان کی درستگی، اعتماد، استعمال اور قابل عمل ہونے کے لیے جانچے گئے ہیں۔ معیاری ٹولز ایک مستقل اور قابل اعتماد انداز میں رویوں کی پیمائش کرنے کے لیے تیار کردہ توثیق شدہ آلات ہیں۔

مثال: (Scientific Attitude Inventory - SAI) ایک معیاری ٹول ہے جو سائنس کی طرف طلباء کے رویوں کی پیمائش کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ اس میں بیانات شامل ہیں جیسے:

- سائنسی تجربات کرنے میں مزہ آتا ہے۔
- سائنسدانوں کو دنیا کی اچھی سمجھ ہے۔
- میں بڑا ہوں کہ سائنس سے متعلق نوکری کرنا چاہوں گا۔

طلباء ان بیانات کا جواب لیکرٹ پیمانے پر کرتے ہیں، اور ان کے اسکورز کا موازنہ قائم کردہ اصولوں سے کیا جاتا ہے۔ اس سے اساتذہ طلباء کے رویوں کا معتبر طریقے سے جائزہ لے سکتے ہیں اور وقت کے ساتھ ساتھ یا مختلف گروہوں میں رجحانات کی شناخت کر سکتے ہیں۔

آخر میں، رویوں کی پیمائش ایک کثیر جہتی عمل ہے جو سائنس کی تعلیم سمیت مختلف سیاق و سباق میں افراد کے تصورات، عقائد اور طرز عمل کو سمجھنے کے لیے ضروری ہے۔ مقداری اور معیاری طریقوں کے امتزاج کے ذریعے، ماہرین تعلیم اور محققین سائنس کے

تمیں طلباء کے رویوں کے بارے میں قابل قدر بصیرت حاصل کر سکتے ہیں۔ یہ بصیرتیں نہ صرف تدریسی طریقوں سے آگاہ کرتی ہیں بلکہ مثبت رویوں کو فروغ دینے اور سائنسی تحقیقات کے ساتھ زندگی بھر کی مشغولیت کو فروغ دینے کے لیے موزوں مداخلتوں کی ترقی کی رہنمائی بھی کرتی ہیں۔

<b>اپنی پیش رفت کی جانچ کریں (Check your progress)</b>
1- لیکرٹ اسکیل کے ذریعے رویوں کی پیمائش کس طرح کی جاسکتی ہے؟
_____
_____

## 16.7 خلاصہ (Summary)

اس اکائی میں آپ نے طلبہ کی کارکردگی کے تعین قدر، ریکارڈنگ اور مختلف تشخیصی طریقوں کی اہمیت کے بارے میں جانا۔ آپ نے سیکھا کہ ریکارڈنگ کے ذریعے طلبہ کی کارکردگی، پیش رفت اور سیکھنے کے نتائج کو منظم انداز میں دستاویزی شکل دی جاتی ہے، جب کہ واقعاتی ریکارڈنگ کلاس روم میں طلبہ کے رویوں اور مہارتوں کے مشاہدے میں مدد دیتے ہیں۔ پورٹ فولیو طلبہ کے کام کا ایک جامع مجموعہ ہے جو ان کی سیکھنے کی پیش رفت کو ظاہر کرتا ہے۔ پیش رفت کی رپورٹیں طلبہ، اساتذہ اور والدین کے درمیان معلومات کے تبادلے کو آسان بناتی ہیں۔ ڈیجیٹل پلٹ فارمز جیسے لرننگ مینجمنٹ سسٹم کے استعمال سے تعلیمی ڈیٹا تک فوری رسائی ممکن ہوتی ہے۔ مزید برآں، عددی نشانات اور درجہ بندی کے مختلف طریقے (مطلق اور متعلقہ گریڈنگ) طلبہ کی کارکردگی کو معیاری بنیادوں پر جانچنے میں مدد فراہم کرتے ہیں۔ اس کے ساتھ ساتھ، سائنسی عملی مہارتوں اور رویوں کی پیمائش سے طلبہ کی عملی صلاحیتوں، سائنسی دلچسپیوں اور رجحانات کو سمجھنے میں آسانی ہوتی ہے۔

## 16.8 اکتسابی نتائج (Learning Outcomes)

- اس اکائی کا مطالعہ کرنے کے بعد آپ:
- تعین قدر میں ریکارڈنگ کے مفہوم اور اس کی تدریسی اہمیت کو بیان کر سکیں گے۔
  - واقعاتی ریکارڈنگ کی افادیت اور تدریسی عمل میں اس کے کردار کی وضاحت کر سکیں گے۔
  - پورٹ فولیو کے ذریعے سیکھنے کی پیش رفت کے مظاہرے کو سمجھ سکیں گے۔
  - پیش رفت کی رپورٹوں کے مقاصد اور والدین، طلبہ و اساتذہ کے درمیان ان کے رابطہ کردار کو بیان کر سکیں گے۔

- ڈیجیٹل پلیٹ فارمز کے استعمال سے تعلیمی شفافیت اور فیڈبیک کے عمل کو سمجھ سکیں گے۔
- عددی نشانات اور درجہ بندی کے مختلف طریقوں میں فرق واضح کر سکیں گے۔
- مطلق اور متعلقہ گریڈنگ کے اصولوں اور ان کے استعمال کی وضاحت کر سکیں گے۔
- سائنسی عملی مہارتوں کے پیمائشی طریقوں کو بیان کر سکیں گے۔
- سائنس میں رویوں کی پیمائش کے مختلف طریقوں اور ان کی اہمیت کو سمجھ سکیں گے۔

### فرہنگ (Glossary)

16.9

تعیین قدر میں ریکارڈنگ سے مراد طلباء کی کارکردگی، پیشرفت، اور وقت کے ساتھ سیکھنے کے نتائج کی منظم دستاویز بندی ہیں۔ اس عمل میں مختلف طریقوں سے طلباء کی تعلیمی اور غیر تعلیمی سرگرمیوں کے مختلف پہلوؤں سے متعلق ڈیٹا اکٹھا کرنا شامل ہے۔	ریکارڈنگ (Recording)
کلاس روم کی سرگرمیوں اور تجربات کے دوران طلباء کے طرز عمل، مہارتوں اور رویوں کی تفصیلی وضاحت فراہم کر کے تجزیے کے عمل میں واقعاتی ریکارڈ ایک اہم کردار ادا کرتے ہیں۔	واقعاتی ریکارڈ (Anecdotal Record)
تعیین قدر میں رپورٹنگ میں طلباء، والدین، معلمین، اور منتظمین جیسے اسٹیک ہولڈرز کے ساتھ طلباء کی کارکردگی، پیشرفت، اور سیکھنے کے نتائج کا منظم مواصلت شامل ہے۔ یہ ریکارڈ شدہ ڈیٹا کو قابل فہم اور قابل عمل شکل میں خلاصہ کرنے اور پہنچانے کا عمل ہے۔	رپورٹنگ (Reporting)
عددی نشانات طلباء کی تعلیمی کارکردگی کا جائزہ لینے کا ایک روایتی طریقہ ہے، جو عام طور پر صفر سے سو کے پیمانے پر استعمال ہوتے ہیں۔ یہ نظام کسی مضمون میں طلباء کی سمجھ یا مہارت کے درجے کو ظاہر کرنے کے لیے ایک مخصوص نمبر تفویض کرتا ہے۔	عددی نشانات (Numerical Marks)
تعیین قدر میں درجہ بندی کا نظام ایک معیاری طریقہ ہے جو کسی طالب علم کی تعلیمی کارکردگی کسی مخصوص مضمون یا کورس میں مہارت کی سطح کو جانچنے اور اس کی مقدار کا تعین کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔	درجہ بندی کا نظام (Grading System)

بلا واسطہ درجہ بندی میں پہلے سے طے شدہ معیارات کی بنیاد پر طلباء کی کارکردگی کا جائزہ لینا اور براہ راست درجات تفویض کرنا شامل ہے۔	بلا واسطہ درجہ بندی (Direct Grading)
بلا واسطہ درجہ بندی میں بلا واسطہ اقدامات کے ذریعے طالب علم کی کارکردگی کا جائزہ لینا شامل ہے، جیسے ہم مرتبہ کے جائزے، خود تشخیص، یا بغیر کسی سخت روبرک کے جامع فیصلے۔ اس طریقے میں امتحان دینے والے کی کارکردگی جانچنے کے لیے اعداد کا استعمال کیا جاتا ہے جن کو بعد میں مختلف طریقوں سے علامتی درجہ بندی میں تبدیل کیا جاتا ہے۔	بلا واسطہ درجہ بندی (Indirect grading)
مطلق گریڈنگ میں پہلے سے طے شدہ معیارات یا معیارات کی بنیاد پر طلباء کی کارکردگی کا جائزہ لینا شامل ہے، جہاں ہر طالب علم کی کامیابی کا دوسروں سے آزادانہ طور پر اندازہ لگایا جاتا ہے، جس کے نتیجے میں مقررہ درجات ہوتے ہیں۔ اس میں مضامین کی نشاندہی کے برعکس نمبرات کو براہ راست گریڈ میں تبدیل کیا جاتا ہے۔	مطلق درجہ بندی (Absolute Grading)
متعلقہ درجہ بندی طلباء کی کارکردگی کا ان کے ہم عمروں سے موازنہ کرتی ہے، جس میں کلاس کی مجموعی کارکردگی سے متعلق درجات تفویض کیے جاتے ہیں، جس کے نتیجے میں اکثر و کرایا صد فیصد درجہ بندی کی بنیاد پر درجات کی تقسیم ہوتی ہے۔	متعلقہ درجہ بندی (Relative Grading)
سائنسی عملی مہارتیں وہ صلاحیتیں اور تکنیکیں ہیں جو سائنس دان قدرتی دنیا کی چھان بین کرنے، مفروضے وضع کرنے، تجربات کرنے، ڈیٹا اکٹھا کرنے اور تجزیہ کرنے اور نتائج اخذ کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔	سائنسی عملی مہارتیں (Science Process Skill)
رویوں کی تعریف عقائد، احساسات، خواہشات، خوف، تعصبات، یا دوسرے رجحانات کے طور پر کی جاتی ہے جو کسی فرد کو محرکات کی طرف کسی خاص طریقے سے کام کرنے کا امکان دیتے ہیں۔ اس طرح رویوں کا سیکھنے اور برتاؤ پر زبردست اثر پڑتا ہے	رویہ (Attitude)
لیکرت اسکیل رویوں کی پیمائش کے لیے ایک مقبول مقداری طریقہ ہے۔ یہ ایک مخصوص موضوع سے متعلق بیانات کی ایک سیریز پر مشتمل ہوتے ہیں، اور جواب دہندگان سے کہا جاتا ہے کہ وہ	لیکرت اسکیل (Likert Scale)

ایک مقررہ پیمانے پر اپنے اتفاق یا اختلاف کی سطح کی نشاندہی کریں، عام طور پر "سخت اختلاف" سے لے کر "سختی سے متفق" تک۔	
معنوی تفریقی پیمانے ایک درجہ بندی کا پیمانہ ہے جو کسی چیز، شخص، واقعہ یا خیال کے بارے میں جواب دہندگان کے رویوں اور رائے کی پیمائش کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ اس میں دو قطبی صفات کا ایک مجموعہ استعمال ہوتا ہے	سیمنٹک ڈیفینیشن اسکیل (Semantic Differential Scale)

### 16.10 نمونہ امتحانی سوالات (Model Examination Questions)

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

- 1- ریکارڈنگ کے کون سے مقاصد ہیں؟
  - a. طلباء کی جاری کارکردگی کی نگرانی
  - b. اساتذہ کی تدریسی کارکردگی کا جائزہ
  - c. تدریسی مواد کی تخلیق
  - d. غیر قانونی سرگرمیوں کی روک تھام
- 2- ریکارڈنگ اور رپورٹنگ میں تسلسل کیسے برقرار رکھا جاسکتا ہے؟
  - a. معیاری فارمیٹس اور معیارات کا استعمال کر کے
  - b. اساتذہ کی ذاتی معلومات جمع کر کے۔
  - c. تدریسی مواد کو اپ ڈیٹ کر کے
  - d. طلباء کے مالی معاملات کی نگرانی کر کے
- 3- تعلیم میں گریڈنگ سسٹم کا مقصد کیا ہے؟
  - a. طلباء کے درمیان مقابلے کو فروغ دینا
  - b. طلباء کی تعلیمی کارکردگی کا جائزہ لینا
  - c. طلباء کی جسمانی صلاحیتوں کی پیمائش کرنا
  - d. طلباء کی سماجی صلاحیتوں کا جائزہ لینا
- 4- گریڈنگ کے کون سے طریقہ میں پہلے سے طے شدہ معیار کی بنیاد پر براہ راست درجات تفویض کرنا شامل ہے؟
  - a. بالواسطہ درجہ بندی
  - b. تقابلی درجہ بندی
  - c. نارمل ریفرنڈ گریڈنگ
  - d. براہ راست درجہ بندی
- 5- رویوں کی پیمائش میں لیکرٹ ترازو استعمال کرنے کا مقصد کیا ہے؟
  - a. کوالٹیٹیو ڈیٹا اکٹھا کرنا
  - b. جسمانی صفات کی پیمائش کرنا
  - c. معاہدے یا اختلاف کی شدت کا اندازہ لگانے کے لیے
  - d. طلباء کی ترجیحات کا اندازہ لگانے کے لیے
- 6- معیاری آلات تعلیمی تشخیص میں کیا کردار ادا کرتے ہیں؟
  - a. وہ ذاتی تشخیص کی اجازت دیتے ہیں۔
  - b. وہ تشخیص کی مستقل مزاجی اور موازنہ کو یقینی بناتے ہیں۔

d. وہ صرف پریکٹیکل ٹیسٹ میں استعمال ہوتے ہیں۔

c. وہ موضوعی صفات کی پیمائش کرتے ہیں۔

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

- 1- ریکارڈنگ اور رپورٹنگ کے لیے کلیدی اقدامات کی وضاحت کیجیے۔
- 2- تعین قدر میں ریکارڈنگ کے کیا مقاصد ہیں؟
- 3- عددی نشانات کے فوائد اور نقصانات بیان کیجیے۔
- 4- تحریری امتحانات میں سائنسی عملی مہارتوں کی پیمائش کیسے کی جاتی ہے؟
- 5- مشاہدات اور چیک لسٹ کے درمیان کیا فرق ہے؟
- 6- روبرکس کے فوائد کیا ہیں؟
- 7- سائنس میں رویوں کی پیمائش کیوں اہم ہے؟
- 8- سائنسی عملی مہارتوں کی پیمائش کیوں اہم ہے؟
- 9- سیمینٹک ڈیفینیشنل اسکیل کیسے رویوں کی تفہیم میں مدد کرتا ہے؟

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

- 1- والدین اور اساتذہ کے درمیان تعاون بڑھانے میں رپورٹنگ کیسے اہم کردار ادا کرتی ہے؟ تفصیلی تجزیہ کیجیے۔
- 2- تعین قدر میں گریڈنگ سسٹم کی اہمیت پر تفصیلی نوٹ لکھیں اور وضاحت کریں کہ یہ نظام طلباء کی تعلیمی ترقی میں کیسے مددگار ثابت ہو سکتا ہے۔
- 3- طلباء کی کارکردگی کا جائزہ لینے کے لیے بلا واسطہ اور بالواسطہ درجہ بندی کا موازنہ کیجیے۔
- 4- واقعاتی ریکارڈ، پورٹ فولیو اور چیک لسٹ کے استعمال سے طلباء کی تعلیمی پیش رفت کو کیسے بہتر بنایا جاسکتا ہے؟ تفصیلی جائزہ پیش کیجیے۔
- 5- سائنسی عملی مہارتیں کیا ہیں؟ سائنسی عملی مہارتوں کی پیمائش کی اہمیت بیان کرتے ہوئے سائنسی عملی مہارتوں کی پیمائش کے مختلف طریقے تفصیل سے پیش کیجیے۔
- 6- رویہ کیا ہے؟ سائنس میں رویوں کی پیمائش کے مختلف طریقے تفصیل سے بیان کیجیے۔

16.11 تجویز کردہ اکتسابی مواد (Suggested Reading Materials)

- 1- Aggarwal, D. D. (2008). Modern Method of Teaching Biology, Karanpaper Books. New Delhi
- 2- Das, R.C. (1990). Science Teaching in Schools, New Delhi: Sterling Publications Pvt. Ltd.

- 3- Jones A., Corrigan D. & Gunstone R. (2013). Valuing Assessment in Science Education: Pedagogy, Curriculum, Policy. Netherlands: Springer
- 4- Kumar, A. (1999). Teaching of Physical Sciences, New Delhi: Anmol Publications Pvt. Ltd
- 5- Mohan, R. (2004). Innovative Science Teaching for Physical Science Teachers, New Delhi, PHI
- 6- Panda S. (2021). Pedagogy of Biological Science Notion Press Media Pvt Limited
- 7- Sharma, R.C. (2006). Modern Science Teaching .New Delhi: Dhanpat Rai Publications.
- 8- Soni, A. (2000). Teaching of Science, Ludhiana: Tandon Publications.
- 9- Vaidya, N. (1989). The Impact of Science Teaching, New Delhi: Oxford and IBH Publishing Co.Pvt.Ltd.
- 10- Vanaja, M. (2004). Methods of Teaching Physical Sciences, Hyderabad: Neelkamal Publications Pvt. Ltd.
- 11- Yadav S. & Singh A.K (1992) Teaching of Life Science, New Delhi: Dominant Publications
- 12- Yadav, M.S. (2003) Teaching of Science. New Delhi: Anmol Publications
- 13- <https://ncert.nic.in/pdf/focus-group/science.pdf>
- 14- [https://www.ncert.nic.in/desm/pdf/phy\\_sci\\_partI.pdf](https://www.ncert.nic.in/desm/pdf/phy_sci_partI.pdf)
- 15- [https://www.ncert.nic.in/desm/pdf/phy\\_sci\\_PartII.pdf](https://www.ncert.nic.in/desm/pdf/phy_sci_PartII.pdf)
- 16- <https://narst.org/research-matters/science-process-skills>
- 17- <https://www.ncert.nic.in/pdf/focus-group/science.pdf>
- 18- <https://www.ncert.nic.in/pdf/announcement/CCE-Guidelines.pdf>
- 19- [https://cbseacademic.nic.in/web\\_material/Manuals/Assessment-Evaluation\\_handbook.pdf](https://cbseacademic.nic.in/web_material/Manuals/Assessment-Evaluation_handbook.pdf)
- 20- <https://www.ncert.nic.in/pdf/publication/sciencelaboratorymanuals/classX/science/jelm101.pdf>

# نمونہ امتحانی پرچہ

## حیاتیاتی سائنس کی تدریسیات

وقت : 3 گھنٹہ

جملہ نشانات 70

ہدایت

- یہ پرچہ تین حصوں پر مشتمل ہے۔ حصہ اول حصہ دوم اور حصہ سوم۔ ہر جواب کے لیے لفظوں کی تعداد اشارہ ہے۔ تمام حصوں کے جواب لازمی ہے۔
- 1- حصہ اول میں دس لازمی معروضی سوالات ہیں۔ ہر سوال کا جواب لازمی ہے۔ ہر سوال کے لیے ایک نمبر مختص ہے۔
  - 2- حصہ دوم میں 8 سوالات ہیں۔ اس میں سے کوئی 5 کے جواب ہی لازمی ہے۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دو سو الفاظ پر مشتمل ہونا چاہیے۔ ہر سوال کے لیے 6 نمبر مختص ہے۔
  - 3- حصہ دوم میں 5 سوالات ہیں۔ اس میں سے کسی 3 کے جواب ہی لازمی ہے۔ ہر سوال کا جواب تقریباً پانچ سو الفاظ پر مشتمل ہونا چاہیے۔ ہر سوال کے لیے 10 نمبر مختص ہے۔

حصہ اول

سوال 1-

(i) تعمیری طرز رسائی پر مبنی نصاب کے حامل ماہر نفسیات ہیں۔

(2) برونر (Bruner)

(1) واٹسن (Watson)

(4) ٹولمن (Tolmann)

(3) بی۔ ایف۔ اسکینر (B.F. Skinner)

(ii) نصاب کی اس طرز رسائی کے تحت تنظیم نصاب سے عنوان میں گہرائی آتی چلی جاتی ہے۔

(2) Concentric Approach

(1) Topical Approach

(4) Learner Centred Approach

(3) Psychological Approach

(iii) NCFTE-2009 کے ذریعے سائنس کے معلم سے متعلق سفارش ہیں۔

(2) سائنس کے طلباء میں پیسہ وارانہ فروغ

(1) نصاب کی تدوین میں اساتذہ کی شمولیت

(4) سبھی

(3) سائنس کے اساتذہ کی تحقیقی کام میں رغبت

(iv) ایڈگر ڈیل کے اکتسابی تجربات کے مخروط کے مطابق طلباء کو اساتذہ کی کتنا فیصد یاد رکھ پاتے ہیں؟

(2) 70%

(1) 30%

(4) 20%

(3) 50%

(v) تفصیلی آلات (Projected Aid) کی خصوصیات نہیں ہے۔

(2) ان کو استعمال کرنے کے لیے معمولی سی مہارت کافی ہے۔

(1) ان کے عکس پردے پر لیے جاسکتے ہیں۔

(4) یہ نصبیہ کمیتی ہوتے ہیں۔

(3) ان کو استعمال کرنے کے لیے بجلی کی ضرورت ہوتی ہے۔

(vi) ICT کن اصطلاحات کا مرکب ہے؟

Technology and Communication (2)

IT and Telecommunication (1)

IT and Social Networking (4)

Codes and Information (3)

- (vii) ہمارے ملک میں..... ضلعی، ریاستی اور ملکی سطح پر سائنسی نمائش کا اہتمام کرتی ہے۔  
UGC (2) SCERT (1)  
NCERT (4) NCTE (3)
- (viii) چلڈرن سائنس کانگریس کے اغراض میں بچوں کے جذبہ تجسس کو..... ہے۔  
(1) بڑھانا  
(2) کم کرنا  
(3) ختم کرنا  
(4) ضائع کرنا
- (ix)..... سائنسی طریقہ کار کا پہلا مرحلہ ہے۔  
(1) عمیق مشاہدہ  
(2) تجربہ گاہ  
(3) عمومی مشاہدہ  
(4) نتیجہ
- (x) انوکھی عمل معلم کو..... عطا کرتا ہے۔  
(1) خود احتسابی (2) عرفان ذات (3) ترقی (4) تنخواہ میں اضافہ

حصہ دوم

مختصر جوابی سوالات

- 2- نصاب کے تعمیراتی طریقہ پر منحصر نوٹ لکھیں۔  
3- حیاتیاتی سائنس میں فنکاری اور دستکاری کی کیا اہمیت ہے؟  
4- ملٹی میڈیا وسائل کے فوائد پر روشنی ڈالیں۔  
5- سائنس کی تجربہ گاہ میں موجود آلات و سامان کے انتظام و انصرام کے طریقے بتائیے۔  
6- سائنس کے معلم کے پیشہ وارانہ ارتقاء میں انوکھی اعمال کی اہمیت بیان کرو۔  
7- سائنسی مزاج سے کیا مراد ہے واضح کیجیے۔ ٹیچر کانگریس کی افادیت واضح کیجیے۔  
8- اساتذہ بحیثیت سیکھنے والا گروہ سے کیا مراد ہے؟  
9- سائنس کے معلم کا محققانہ روپ بیان کیجیے۔

حصہ سوم

طویل جوابی سوالات

- 10- تدریسی امدادی اشیاء و آلات کیا ہیں؟ ان کی درجہ بندی کیسے کی جاسکتی ہے؟ وضاحت کیجیے۔  
11- تعلیم کے میدان میں اطلاعاتی، ترسیلی ٹکنالوجی کے کردار کو وضاحت سے بیان کیجیے۔  
12- آپ اپنے طلباء میں سائنسی مزاج کے فروغ اور انہیں سائنس میں کریئر بنانے کے لیے کیا اقدامات کریں گے؟  
13- سائنسی عجائب گھر سائنس کی تعلیم میں کیسے مددگار ثابت ہوتی ہے؟ تفصیل سے لکھیے۔  
14- سیمینار، کانفرنس اور ورکشاپ پر مختصر نوٹ لکھئے اور ان کے درمیان فرق واضح کیجیے۔

