B9ED214DST

# طبیعیاتی سائنس کی تدریسیات

## (Pedagogy of Physical Sciences)

فاصلاتی اور روایتی نصاب پر مبنی خود اکتسابی مواد

برائے

### بیچلر آف ایجوکیشن

(دوسرا سمسٹر)


## نظامت فاصلاتی تعلیم

مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی

حیدرآباد۔32، تلنگانہ، بھارت

© مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد
کورس۔ بیچلر آف ایجوکیشن

**ISBN: 978-93-80322-42-1**
**First Edition: December, 2018**
**Second Edition: March, 2022**

| | | |
|---|---|---|
| ناشر | : | رجسٹرار، مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی، حیدرآباد |
| اشاعت | : | مارچ، 2022 |
| قیمت | : | 120روپے |
| تعداد | : | 500 کاپیاں |
| ترتیب وتزئین | : | ڈاکٹر محمد اکمل خان، نظامت فاصلاتی تعلیم، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد |
| سرورق | : | ڈاکٹر ظفر احمد (ظفر گلزار)، ڈی ٹی پی، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد |
| مطبع | : | کرشک آرٹ پرنٹرس، حیدرآباد |

طبیعیاتی سائنس کی تدریسیات

**(Pedagogy of Physical Sciences)**
***For B.Ed. 2nd Semester***

*On behalf of the Registrar, Published by:*
**Directorate of Distance Education**
Maulana Azad National Urdu University
Gachibowli, Hyderabad-500032 (TS), Bharat
**Director:** dir.dde@manuu.edu.in **Publication:** ddepublication@manuu.edu.in
**Phone:** 040-23008314 **Website:** manuu.edu.in

## کورس ریوژن کمیٹی

## (Course Revision Committee)


| | |
|---|---|
| Prof. Mushtaq Ahmed I. Patel<br>Professor, Education (DDE) | پروفیسر مشتاق احمد آئی۔پٹیل<br>پروفیسر، تعلیم (ڈی ڈی ای) |
| Prof. Najmus Saher<br>Professor, Education (DDE) | پروفیسر نجم السحر<br>پروفیسر، تعلیم (ڈی ڈی ای) |
| Dr. Sayyad Aman Ubed<br>Associate Professor, Education (DDE) | ڈاکٹر سید امان عبید<br>اسوسی ایٹ پروفیسر، تعلیم (ڈی ڈی ای) |
| Dr. Banwaree Lal Meena<br>Assistant Professor, Education (DDE) | ڈاکٹر بنواری لال مینا<br>اسسٹنٹ پروفیسر، تعلیم (ڈی ڈی ای) |
| Dr. Mohd Akmal Khan<br>Directorate of Distance Education, MANUU | ڈاکٹر محمد اکمل خان<br>نظامت فاصلاتی تعلیم، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی |
| Dr. Abdul Basit Ansari<br>Directorate of Distance Education, MANUU | ڈاکٹر عبدالباسط انصاری<br>نظامت فاصلاتی تعلیم، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی |
| Mr. Faheem Anwar<br>Directorate of Distance Education, MANUU | جناب فہیم انور<br>نظامت فاصلاتی تعلیم، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی |



**نظامت فاصلاتی تعلیم**

**مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی**

گچی باؤلی، حیدرآباد۔32، تلنگانہ، بھارت

## مجلس ادارت۔اشاعت اوّل

(Editorial Board-1st Edition)

### مضمون مدیر

(Subject Editor)

Dr. Viquar Unnisa

Associate Professor

Department of Education & Training, MANUU

ڈاکٹر وقارالنسا

اسوسی ایٹ پروفیسر

شعبہ تعلیم وتربیت،مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی

### زبان مدیر

(Language Editor)

Prof. Najmus Saher

Professor and Programme Coordinator, B.Ed. (DM)

Directorate of Distance Education

Maulana Azad National Urdu University, Hyderabad

پروفیسر نجم السحر

پروفیسر وپروگرام کوآرڈی نیٹر، بی۔ایڈ۔(فاصلاتی طرز)

نظامت فاصلاتی تعلیم،مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی، حیدرآباد



## نظامت فاصلاتی تعلیم

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی

گچی باؤلی، حیدرآباد۔32، تلنگانہ، بھارت

# مجلس ادارت ۔ اشاعت دوم

(Editorial Board-2nd Edition)


## مضمون مدیران
(Subject Editors)

Prof. Mushtaq Ahmed I. Patel — پروفیسر مشتاق احمد آئی ۔ پٹیل
Professor, Education (DDE) — پروفیسر، تعلیم (ڈی ڈی ای)

Prof. Najmus Saher — پروفیسر نجم السحر
Professor, Education (DDE) — پروفیسر، تعلیم (ڈی ڈی ای)

Dr. Sayyad Aman Ubed — ڈاکٹر سید امان عبید
Associate Professor, Education (DDE) — اسوشی ایٹ پروفیسر، تعلیم (ڈی ڈی ای)

Dr. Banwaree Lal Meena — ڈاکٹر بنواری لال مینا
Assistant Professor, Education (DDE) — اسسٹنٹ پروفیسر، تعلیم (ڈی ڈی ای)

## زبان مدیر
(Language Editor)

Dr. Mohd Akmal Khan — ڈاکٹر محمد اکمل خان
Directorate of Distance Education — نظامت فاصلاتی تعلیم
Maulana Azad National Urdu University — مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی



# نظامت فاصلاتی تعلیم

## مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی

گچی باؤلی، حیدرآباد۔32، تلنگانہ، بھارت

**پروگرام کوآرڈی نیٹر**

پروفیسر نجم السحر ، پروفیسر (تعلیم)
نظامتِ فاصلاتی تعلیم، مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی، حیدرآباد

| **مصنفین** | **اکائی نمبر** |
|---|---|
| ڈاکٹر افروز عالم، اسسٹنٹ پروفیسر، مانو کالج آف ٹیچر ایجوکیشن، دربھنگہ | اکائی 1 |
| ڈاکٹر شبانہ اشرف، اسسٹنٹ پروفیسر، مانو کالج آف ٹیچر ایجوکیشن، بھوپال | اکائی 2 |
| ڈاکٹر بدرالاسلام، اسسٹنٹ پروفیسر، مانو کالج آف ٹیچر ایجوکیشن، اورنگ آباد | اکائی 3 |
| ڈاکٹر بدرالاسلام، اسسٹنٹ پروفیسر، مانو کالج آف ٹیچر ایجوکیشن، اورنگ آباد | اکائی 4 |
| ڈاکٹر بدرالاسلام، اسسٹنٹ پروفیسر، مانو کالج آف ٹیچر ایجوکیشن، اورنگ آباد | اکائی 5 |

# فہرست


| | | |
|---|---|---|
| پیغام | وائس چانسلر | 8 |
| پیغام | ڈائرکٹر | 9 |
| کورس کا تعارف | پروگرام کوآرڈی نیٹر | 10 |
| اکائی :1 | اسکولی نصاب میں طبیعیاتی سائنس | 13 |
| اکائی :2 | طبعی سائنس کی تدریس کے ہدایتی وسائل اور حکمت عملیاں | 36 |
| اکائی :3 | طبیعیاتی سائنس کا تاحیات اکتساب | 54 |
| اکائی :4 | سائنس کے معلم کا پیشہ وارانہ ارتقاء | 81 |
| اکائی :5 | طبعی سائنس میں تعین قدر | 100 |
| | **نمونہ امتحانی پرچہ** | **130** |

# پیغام

مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی 1998 میں وطنِ عزیز کی پارلیمنٹ کے ایکٹ کے تحت قائم کی گئی۔اس کے چار نکاتی مینڈیٹس ہیں: (1)اردو زبان کی ترویج وترقی (2)اردو میڈیم میں پیشہ ورانہ اور تکنیکی تعلیم کی فراہمی (3)روایتی اور فاصلاتی تدریس سے تعلیم کی فراہمی اور (4) تعلیم نسواں پر خصوصی توجہ۔ یہ وہ بنیادی نکات ہیں جو اِس مرکزی یونیورسٹی کو دیگر مرکزی جامعات سے منفرد اور ممتاز بناتے ہیں۔قومی تعلیمی پالیسی 2020 میں بھی مادری اور علاقائی زبانوں میں تعلیم کی فراہمی پر کافی زور دیا گیا ہے۔

اُردو کے ذریعے علوم کو فروغ دینے کا واحد مقصد ومنشا اُردو داں طبقے تک عصری علوم کو پہنچانا ہے۔ایک طویل عرصے سے اُردو کا دامن علمی مواد سے لگ بھگ خالی رہا ہے۔ کسی بھی کتب خانے یا کتب فروش کی الماریوں کا سرسری جائزہ اس بات کی تصدیق کر دیتا ہے کہ اُردو زبان سمٹ کر چند ''ادبی'' اصناف تک محدود رہ گئی ہے۔ یہی کیفیت اکثر رسائل واخبارات میں دیکھنے کو ملتی ہے۔اردو میں دستیاب تحریریں قاری کو کبھی عشق ومحبت کی پُر پیچ راہوں کی سیر کراتی ہیں تو کبھی جذباتیت سے پُر سیاسی مسائل میں اُلجھاتی ہیں، کبھی مسلکی اور فکری پس منظر میں مذاہب کی توضیح کرتی ہیں تو کبھی شکوہ وشکایت سے ذہن کو گراں بار کرتی ہیں۔تاہم اُردو قاری اور اُردو سماج دورِ حاضر کے اہم ترین علمی موضوعات سے نابلد ہیں۔ چاہے یہ خود ان کی صحت وبقا سے متعلق ہوں یا معاشی اور تجارتی نظام سے، یا مشینی آلات ہوں یا ان کے گرد وپیش ماحول کے مسائل ہوں، عوامی سطح پر اِن شعبہ جات سے متعلق اردو میں مواد کی عدم دستیابی نے عصری علوم کے تئیں ایک عدم دلچسپی کی فضا پیدا کر دی ہے۔ یہی وہ مبارزات (Challenges) ہیں جن سے اُردو یونیورسٹی کو نبرد آزما ہونا ہے۔نصابی مواد کی صورت حال بھی کچھ مختلف نہیں ہے۔ اِسکولی سطح پر اُردو کتب کی عدم دستیابی کے چرچے ہر تعلیمی سال کے شروع میں زیرِ بحث آتے ہیں۔ چوں کہ اُردو یونیورسٹی کا ذریعہ تعلیم اُردو ہے اور اس میں عصری علوم کے تقریباً سبھی اہم شعبہ جات کے کورسز موجود ہیں لہٰذا اِن تمام علوم کے لیے نصابی کتابوں کی تیاری اِس یونیورسٹی کی اہم ترین ذمہ داری ہے۔انہیں مقاصد کے حصول کے لیے اردو یونیورسٹی کا آغاز فاصلاتی تعلیم سے 1998 میں ہوا تھا۔

مجھے اِس بات کی بے حد خوشی ہے کہ اس کے ذمہ داران بشمول اساتذہ کرام کی انتھک محنت اور ماہرینِ علم کے بھرپور تعاون کی بنا پر کتب کی اشاعت کا سلسلہ بڑے پیمانے پر شروع ہو گیا ہے۔فاصلاتی تعلیم کے طلباء کے لیے کم سے کم وقت میں خود اکتسابی مواد اور خود اکتسابی کتب کی اشاعت کا کام عمل میں آ گیا ہے۔ پہلے سمسٹر کی کتب شائع ہو کر طلباء وطالبات تک پہنچ چکی ہیں۔دوسرے سمسٹر کی کتابیں بھی جلد طلباء تک پہنچیں گی۔ مجھے یقین ہے کہ اس سے ہم ایک بڑی اردو آبادی کی ضروریات کو پورا کر سکیں گے اور اِس یونیورسٹی کے وجود اور اس میں اپنی موجودگی کا حق ادا کر سکیں گے۔

**پروفیسر سید عین الحسن**
وائس چانسلر

# پیغام

فاصلاتی طریقۂ تعلیم پوری دنیا میں ایک انتہائی کارگر اور مفید طریقۂ تعلیم کی حیثیت سے تسلیم کیا جا چکا ہے اور اس طریقۂ تعلیم سے بڑی تعداد میں لوگ مستفید ہو رہے ہیں۔ مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی نے بھی اپنے قیام کے ابتدائی دنوں ہی سے اردو آبادی کی تعلیمی صورت حال کو محسوس کرتے ہوئے اِس طرزِ تعلیم کو اختیار کیا۔ مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی کا آغاز 1998 میں نظامتِ فاصلاتی تعلیم اور ٹرانسلیشن ڈِویژن سے ہوا اور اس کے بعد 2004 میں باقاعدہ روایتی طرز تعلیم کا آغاز ہوا اور بعد ازاں متعدد روایتی تدریس کے شعبہ جات قائم کیے گئے۔ نو قائم کردہ شعبہ جات اور ٹرانسلیشن ڈِویژن میں تقرریاں عمل میں آئیں۔ اس وقت کے اربابِ مجاز کے بھرپور تعاون سے مناسب تعداد میں خود مطالعاتی مواد تحریر و ترجمے کے ذریعے تیار کرائے گئے۔

گزشتہ کئی برسوں سے یو جی سی۔ ڈی ای بی DEB-UGC اس بات پر زور دیتا رہا ہے کہ فاصلاتی نظامِ تعلیم کے نصابات اور نظامات کو روایتی نظامِ تعلیم کے نصابات اور نظامات سے کماحقہ ہم آہنگ کر کے نظامتِ فاصلاتی تعلیم کے طلبا کے معیار کو بلند کیا جائے۔ چوں کہ مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی فاصلاتی اور روایتی طرزِ تعلیم کی جامعہ ہے، لہٰذا اس مقصد کے حصول کے لیے یو جی سی۔ ڈی ای بی کے رہنمایانہ اصولوں کے مطابق نظامتِ فاصلاتی تعلیم اور روایتی نظامِ تعلیم کے نصابات کو ہم آہنگ اور معیار بلند کر کے خود اکتسابی مواد SLM از سرِ نو بالترتیب یو جی اور پی جی طلبا کے لیے چھ بلاک چوبیس اکائیوں اور چار بلاک سولہ اکائیوں پر مشتمل نئے طرز کی ساخت پر تیار کرائے جا رہے ہیں۔

نظامتِ فاصلاتی تعلیم یو جی، پی جی، بی ایڈ، ڈپلوما اور سرٹیفکیٹ کورسز پر مشتمل جملہ پندرہ کورسز چلا رہا ہے۔ بہت جلد تکنیکی ہنر پر مبنی کورسز بھی شروع کیے جائیں گے۔ متعلمین کی سہولت کے لیے 9 علاقائی مراکز بنگلورو، بھوپال، دربھنگہ، دہلی، کولکاتا، ممبئی، پٹنہ، رانچی اور سری نگر اور 5 ذیلی علاقائی مراکز حیدرآباد، لکھنؤ، جموں، نوح اور امراوتی کا ایک بہت بڑا نیٹ ورک تیار کیا ہے۔ ان مراکز کے تحت سرِ دست 155 متعلم امدادی مراکز (Learner Support Centre) کام کر رہے ہیں، جو طلبا کو تعلیمی اور انتظامی مدد فراہم کرتے ہیں۔ نظامت فاصلاتی تعلیم نے اپنی تعلیمی اور انتظامی سرگرمیوں میں آئی سی ٹی کا استعمال شروع کر دیا ہے، نیز اپنے تمام پروگراموں میں داخلے صرف آن لائن طریقے ہی سے دے رہا ہے۔

نظامتِ فاصلاتی تعلیم کی ویب سائٹ پر متعلمین کو خود اکتسابی مواد کی سافٹ کاپیاں بھی فراہم کی جا رہی ہیں، نیز جلد ہی آڈیو۔ ویڈیو ریکارڈنگ کا لِنک بھی ویب سائٹ پر فراہم کیا جائے گا۔ اس کے علاوہ متعلمین کے درمیان رابطے کے لیے ایس ایم ایس (SMS) کی سہولت فراہم کی جا رہی ہے، جس کے ذریعے متعلمین کو پروگرام کے مختلف پہلوؤں جیسے کورس کے رجسٹریشن، مفوضات، کونسلنگ، امتحانات وغیرہ کے بارے میں مطلع کیا جاتا ہے۔

امید ہے کہ ملک کی تعلیمی اور معاشی حیثیت سے پچھڑی اردو آبادی کو مرکزی دھارے میں لانے میں نظامتِ فاصلاتی تعلیم کا بھی نمایاں رول ہوگا۔

**پروفیسر محمد رضاء اللہ خان**

ڈائرکٹر، نظامت فاصلاتی تعلیم

# کورس کا تعارف

اس کورس میں پانچ اکائیاں ہیں۔ یہ کورس ثانوی سطح پر طبیعاتی سائنس کی تدریس کے ہدایتی وسائل، طبعی سائنس کا نصاب، سائنس کے معلم کا پیشہ وارانہ ارتقاء، طبعی سائنس کا علم تاعمر حاصل کرنا اور طبعی سائنس کی جانچ اور تعین قدر کی وضاحت کرتا ہے۔ اس کورس میں اہم موضوعات، تصورات اور اصولوں کو ثانوی سطح کے نصاب سے منتخب کیا گیا ہے۔ موادِ مضمون کے مختلف موضوعات کو تفصیلی طور پر بیان کیا گیا ہے تا کہ ان کے اندر موجود مختلف تصورات اور اصولوں کی وضاحت ہو سکے۔

سمسٹر اول کی پانچ اکائیوں میں آپ نے طبیعاتی سائنس کے مضمون سے واقفیت اور تدریسی مہارتوں کے بارے میں معلومات حاصل کی ہیں۔ ان کا ادراک اور اعادہ کیا تھا۔

اس کورس کی پہلی اکائی ''اسکولی نصاب میں طبیعاتی سائنس'' ہے جس میں نصاب کے معنی، تصور، اصول، نصاب کی تنظیم کے مختلف طریقہ کار اور قومی نصاب کا خاکہ 2005، سائنس کے نصاب کے متعلق سفارشات، قومی نصابی خاکہ برائے تعلیم اساتذہ، معلم بطور نصاب ساز، طبیعاتی سائنس میں مقامی نصاب وغیرہ عنوانات پر بحث کی گئی ہے۔

دوسری اکائی طبیعاتی سائنس کی تدریس کے ہدایتی وسائل'' میں نصابی وسائل اور امدادی آلات' تدریسی اشیاء کی اہمیت، تدریسی اشیاء کی قسمیں، ایڈگر ڈیل کا تجرباتی مخروط، طبیعاتی سائنس میں عملی کام کی اہمیت، سائنس تجربہ گاہ کی منصوبہ بندی اور نظم، سائنس کی تجربہ گاہ کے آلات کی فراہمی اور دیکھ بھال، حفاظتی اور ابتدائی طبی امداد وغیرہ کے بارے میں معلومات فراہم کی گئی ہیں۔

تیسری اکائی ''تاعمر طبعی سائنس کا علم حاصل کرنا'' ہے۔ اس اکائی میں سائنسی میلہ، سائنسی نمائش، سائنس کی اشاعت میں حکومت اور غیر حکومتی تنظیموں کا کردار، آن لائن اور آف لائن ذرائع، ہندوستان میں سائنس ابلاغ و ترسیل کے مختلف ایجنسیوں کا ذکر کیا گیا ہے۔
سائنس کا معلم۔ طبعی سائنس کے ذریعے کس طرح اپنے طلباء میں سائنسی رجحان اور سائنسی مزاج کو فروغ دے سکتا ہے اس پر بحث کی گئی ہے۔

چوتھی اکائی ''سائنس کے معلم کا پیشہ وارانہ ارتقاء'' ہے۔ اس اکائی میں سائنس کے معلم کی پیشہ وارانہ ترقی کے لیے مختلف اقدامات کا ذکر کیا گیا ہے۔

پانچویں اکائی ''طبیعاتی سائنس میں تعین قدر'' اس اکائی میں طبیعاتی سائنس کے تعین قدر اور جانچ کے مختلف اوزار اور ٹسٹ کے بارے میں تفصیلات بیان کی گئی ہیں۔

**پروفیسر نجم السحر**
پروگرام کوآرڈی نیٹر

# طبیعیاتی سائنس کی تدریسیات

(Pedagogy of Physical Sciences)

# اکائی 1۔ اسکولی نصاب میں طبیعیاتی سائنس

(Physical Sciences in School Curriculum)

## اکائی کے اجزا

1.1 تمہید (Introduction)

1.2 مقاصد (Objectives)

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

1.4 تدوین نصاب کے اصول (Principles of Curriculum Construction)

1.5 نصاب کی تنظیم کے مختلف طریقے (Different approaches of Curriculum Organization)

1.5.1 ہم مرکوزی طرز رسائی (Concentric Approach)

1.5.2 موضوعی طرز رسائی (Topical Approach)

1.5.3 نفسیاتی طرز رسائی (Psychological Approach)

1.5.4 منطقی طرز رسائی (Logical Approach)

1.5.5 متعلم مرکوز طرز رسائی (Learner Centered Approach)

1.6 طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید رجحانات (Current Trends in Physical Sciences Curriculum Development)

1.6.1 مضمون مرکوز طرز رسائی (Subject Centered Approach)

1.6.2 کرداریت طرز رسائی (Behaviourist Approach)

1.6.3 تعمیراتی طرز رسائی (Constructivist Approach)

1.7 قومی نصابی فریم ورک۔2005 کی سائنس کے نصاب کے متعلق سفارشات (Recommendations of NCF-2005: Related to Science Curriculum)

1.8 قومی نصابی خاکہ برائے تعلیم اساتذہ۔2009 میں سائنس کے معلم سے متعلق سفارشات (Recommendations of NCFTE-2009 on Science Teachers)

1.9 معلم بطور نصاب ساز (Teacher as Curriculum Developer)

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

1.9.2 طبیعیاتی سائنس میں فنکاری اور دست کاری کا مقام (Place of Artisans in Physical Sciences)

1.9.3 نصاب میں علم کا نظام(Knowledge Systems in Curriculum)

1.9.4 طبیعیاتی سائنس میں مقامی اختراکار اور اختراعی عمل

(Local Innovators and Innovative Practices in Physical Sciences)

1.10 یادرکھنے کے نکات(Points to be Rememberd)

1.11 فرہنگ(Glossary)

1.12 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں(Unit End Excercise)

1.13 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں(Suggested Books for Further Readings)

## 1.1 تمہید (Introduction)

تعلیمی مقاصد کے حصول کے لیے نصاب کی ضرورت ہوتی ہے۔ایسے مقاصد کے حصول کے لیے جوکہ متعلم کے برتاؤ میں تبدیلیاں لاتے ہیں۔اگر ہمارے پاس اچھا ترتیب دیا ہوا نصاب نہ ہوتو ممکن ہے کہ متعلم اور معلم 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،سمتوں،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 متعلم معاشی طور پر بہتر زندگی گزارنے کے قابل ہوجائیں تاکہ معاشرے کے خودکفیل اور مفید فرد بن سکیں۔لہٰذا نصاب کا یہ اہم فریضہ ہے کہ وہ متعلم کو بہتر زندگی گزارنے کے لیے تیار کرے۔اسے ایسے فن، ہنر اور سائنسی علم کی تربیت دے جوان کے لیے فائدہ مند ثابت ہو۔لہٰذا آپ اس اکائی میں اسکولی نصاب میں طبیعیاتی سائنس کے متعلق معلومات حاصل کرسکیں گے۔اس میں نصاب کے معنی اور تصور، تدوین نصاب کے اصول، تنظیم نصاب کے مختلف طریقے،قومی نصابی خاکہ۔2005 کے سفارشات وغیرہ سے واقفیت حاصل کریں گے۔

## 1.2 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کو پڑھنے کے بعد آپ اس قابل ہوجائیں گے کہ:

- ☆ نصاب کے معنی اور تصور کو سمجھ سکیں۔
- ☆ تدوین نصاب کے اصولوں سے واقف سکیں۔
- ☆ نصاب کی تنظیم کے مختلف طریقے سے واقف ہوسکیں۔
- ☆ تنظیم نصاب کے ہم مرکزیت طریقہ، موضوعاتی طریقہ، نفسیاتی طریقہ، منطقی طریقہ اور متعلم مرکوز طریقہ کے بارے میں معلومات حاصل کرسکیں۔
- ☆ طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید اور موجودہ رجحانات سے واقفیت حاصل کرسکیں۔
- ☆ طبیعیاتی سائنس میں مضمون مرکوز نصاب سے برتاؤ پسند نصاب اور پھر تعمیری طریقہ تدوین نصاب سے واقف سکیں۔
- ☆ قومی نصابی خاکہ۔2005 کے سائنس کے نصاب کے متعلق سفارشات کو جان سکیں۔
- ☆ قومی نصابی خاکہ برائے تعلیم اساتذہ۔2009 میں سائنس کے اساتذہ سے متعلق سفارشات سے واقف ہوسکیں۔
- ☆ معلم بطور نصاب ساز سے واقف ہوں سکیں۔
- ☆ طبیعیاتی سائنس میں مقامی نصاب کے تصور سے واقف ہوں سکیں۔
- ☆ طبیعیاتی سائنس میں فنکاری اور دستکاری کے مقام سے واقف ہوں سکیں۔
- ☆ نصاب میں علم کے نظام سے واقف ہوں سکیں۔
- ☆ طبیعیاتی سائنس میں مقامی اختراعی عمل سے واقفیت حاصل کرسکیں۔

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

نصاب کے لیے انگریزی زبان کے کریکولم لاطینی لفظ کیوریر سے ماخوذ ہے جس کے معنی ہیں دوڑ کا میدان۔ تعلیم میں اس کے معنی ہیں ''وہ میدان جس کو طلبا تعلیم کے مقاصد حاصل کرنے کے لیے طئے کریں گے''۔ لہٰذا نصاب کے معنی وہ تمام تجربات ہیں جو طلبا تعلیم و تدریس کے دوران حاصل کریں گے۔ جن کے ذریعہ تعلیم کے مقررہ مقاصد یا اہداف حاصل ہوسکیں گے۔

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 ہیں بلکہ اس میں وہ سارے تجربات شامل ہیں جو اسکولوں میں طلبا کو حاصل ہوتے ہیں۔ اسکول کی پوری زندگی نصاب ہے جو طلبا کی زندگی کے ہر پہلو کو چھوتی ہے اور اس کی متوازن شخصیت کی تعمیر میں مدد فراہم کرتی ہے۔

بہ الفاظ دیگر نصاب میں وہ تمام سرگرمیاں، تجربات اور ماحول شامل ہیں جو کہ طلبا اساتذہ کی رہنمائی میں تعلیمی عمل کے دوران سیکھتے ہیں۔ لہٰذا نصاب ان تمام سرگرمیوں کا نام ہے جو اسکول کی کوششوں سے وجود میں آتی ہیں چاہے وہ سرگرمیاں کمرہ جماعت کے اندر ہوں یا کمرہ جماعت سے باہر۔ وہ تمام سرگرمیاں تعلیمی عمل میں مربوط ہوتی ہیں۔

کریکولم یعنی نصاب تعلیم کے مقاصد کو حاصل کرنے کا ذریعہ ہوتا ہے۔ اس طرح آپ کہہ سکتے ہیں کہ کریکولم یعنی نصاب کا مطلب ہے وہ تمام سرگرمیاں جو تعلیم و تدریس کے عمل میں تعلیمی مقاصد کو حاصل کرنے کے لیے بروئے کار لائی جاتی ہیں جن میں تدریس، نصاب کی کتابیں، ہم نصاب سرگرمیاں طلبا کا ذاتی مشاہدہ اور مطالعات، طریقہ تدریس اور امتحان وغیرہ سبھی شامل ہوتے ہیں۔

نصاب کے معنی اور تصور کی تفہیم کے لیے چند تعریفات حسب ذیل ہیں۔

☆ کنگھم (Cunningham) نے نصاب کی تعریف یوں بیان کی ہے ''کریکولم (نصاب) ایک آرٹسٹ (استاد) کے ہاتھوں میں اپنے اسٹوڈیو (اسکول) میں اپنے مواد (طلبا) کو اپنے فکری معیارات (مقاصد) کے مطابق ڈھالنے کا ایک اوزار (آلہ) ہوتا 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 نشو ونما 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 انکی ذہنی، جسمانی، جذباتی، سماجی، روحانی اور اخلاقی نشو ونما میں مدد دیتے ہیں''۔

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

☆ جے۔ ایف۔ کیر (J. F. Kerr) 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 ہوں یا باہر تعلیمی علم میں نصاب کہلاتا ہے''۔

تدوین نصاب ایک گردشی عمل ہے۔ تدوین نصاب کے مختلف اقسام ہیں۔ ان میں ہر ایک تعلیمی فلسفہ اور نفسیات سے متاثر ہے۔ ہر فلسفہ اور نفسیات ایک مواد، مقصد اور طریقہ کو پیش کرتا ہے۔ ہر ایک تعلیمی فلسفہ اور نفسیات کی تدوین نصاب میں اہمیت ہے۔ ضروری نہیں کہ ان میں سے

کسی کو دوسرے پر ترجیح دی جائے۔

نصاب کے متعلق مختلف ماہرین نے مختلف آراء کا اظہار کیا ہے۔ ارسطو کا قول ہے ''جو چیزیں' ہیں' انہیں پڑھائے جانے کے بارے میں انسان کسی طریقے سے راضی نہیں ہے اور پھر یہ کس طریقے سے پڑھایا جائے اس پر بھی کوئی اتفاق نہیں ہے''۔ لہٰذا نصاب تعلیم میں کیا شامل کیا جائے؟ اس کی بنیادیں کیا ہوں؟ اسے کس طرح منظّم و 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 مختلف طرز رسائی پر بحث کیے ہیں جن سے نصاب کی تدوین و ترکیب کی جا سکے۔ لہٰذا تعلیمی مقاصد کے حصول کے لیے طبعیاتی سائنس میں جو بھی مواد اور سرگرمیاں پیش کی جاتی ہیں وہ نصاب کا حصہ تصور کیا جاتا ہے اس ضمن میں حسب ذیل امور شامل ہوتے ہیں:

- ☆ نصابی کتابیں اور مواد مضمون۔
- ☆ تجربہ گاہ (Laboratory) کا کام اور اکتساب بذریعہ عمل۔
- ☆ طلبا اور اساتذہ کے باہمی روابط کے ذریعہ اکتساب۔
- ☆ طلبا کا آپس میں باہمی تعلقات کے ذریعہ اکتساب۔
- ☆ کمرہ جماعت سے باہر دوستوں اور مقامی تعلقات سے حاصل اکتسابی تجربات۔
- ☆ سائنس کلب، سائنس فیر، سائنس میوزیم وغیرہ کے تجربات سے حاصل شدہ اکتسابی تجربات۔
- ☆ کھیل کے میدان میں باہمی روابط کے ذریعہ اکتساب۔

اس طرح آپ کہہ سکتے ہیں کہ نصاب اکتسابی تجربات کا مجموعہ ہے جس میں متعلم کی کمرہ جماعت کی سرگرمیاں، تجربہ گاہ کی سرگرمیاں، اساتذہ کے باہمی ربط، کھیل کے میدان میں دوستوں سے باہمی ربط اور دیگر تعلیمی ثقافتی سرگرمیاں شامل ہوتی ہیں۔

---

**اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)**

1۔ نصاب کے معنی بیان کیجیے۔

______________________________

______________________________

2۔ طبعیاتی سائنس کے نصاب میں شامل کی جانے والی سرگرمیاں کون کون سی ہیں؟

______________________________

______________________________

---

## 1.4 تدوین نصاب کے اصول (Principle of Curriculm Construction)

جدید نظریہ تعلیم میں تعلیم ایک معاشرتی عمل ہے۔ اس لیے تدوین نصاب میں معاشرے کے تقاضوں اور اقدار کا خاص خیال رکھنا چاہیے۔ جان ڈیوی کے مطابق نصاب میں معاشرے کی تمام سرگرمیوں کو شامل کرنا چاہیے تاکہ متعلم معاشرے میں بہتر مطابقت حاصل کر سکیں۔ ان میں ثقافتی اور تمدنی شعور اجاگر ہو۔ ساتھ ہی نصاب متعلم کے نفسیات کے مطابق ترتیب دیا جائے۔ ماہرین تعلیم نے تدوین نصاب کے مندرجہ ذیل اصول وضع

کیے ہیں۔

### طفل مرکزیت کا اصول (Principle of Child Centredness)

اس اصول کے تحت نصاب کی تیاری کے وقت بچوں کی ضروریات، دلچسپیوں، صلاحیتوں اور اس کے عمر کو بنیادی اہمیت دینی چاہیے۔ طلبا کے شخصیت کے مکمل نشو ونما کے لیے طبعی، جذباتی، ذہنی، اخلاقی اور سماجی امور کے اہم تجربات کو نصاب میں پیش کرنا چاہیے۔ طلبا کی سمجھ اور ان کی نفسیات کی نشو ونما 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۔

### یکجہتی کا اصول (Principle of Integration)

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 کے اسباق کا طلبا کی زندگی اور ماحول سے ہم آہنگی ہونا ضروری ہے۔

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

نصاب کی بنیاد تجربات کے مجموعے پر رکھی جانی چاہیے۔ نصاب صرف ان مضامین پر ہی مشتمل نہیں ہونا چاہیے جو اسکولوں میں روایتی طریقے سے پڑھائے جاتے ہیں بلکہ یہ ان تجربات کے مجموعے کا نام ہے جو کہ طلبا اسکول میں ہونے والی دوسری سرگرمیوں سے اکتساب حاصل کرتا ہے۔ یہ سرگرمیاں کمرہ جماعت، کتب خانہ، تجربہ گاہ، کارگاہ، کھیل کے میدان، دوستوں اور اساتذہ سے باہمی روابط وغیرہ ہو سکتے ہیں۔

نصاب کی تشکیل کا کام وسعت کا حامل ہونا چاہیے کیونکہ محدود نصاب طلبا کی مختلف صلاحیتوں کو اُجاگر کرنے میں ناکام رہتا ہے۔ ہر سطح پر نصاب میں انفرادی اختلافات، انفرادی ضروریات اور دلچسپیوں کو پیش نظر رکھنے اور ان پر توجہ مرکوز کرنے کی صلاحیت ہونی چاہیے۔

### تنوع کا اصول (Principle of Variety)

جیسا کہ سیکنڈری ایجوکیشن کمیشن (1953) نے تجویز کیا تھا، سیکنڈری اسکول نصاب مختلف قسم کی سرگرمیاں فراہم کرے۔ طلبہ کی ضروریات کو پورا کرنے کے لیے جدید نصاب میں تنوع لانا چاہیے۔ نصاب کی تشکیل کرتے وقت نصاب کی وسعت کو مد نظر رکھنا چاہیے اور ایک وسیع اور تنوع رکھنے والا نصاب تشکیل دیا جانا چاہیے کیونکہ اگر نصاب وسیع اور تنوع رکھنے والا نہیں ہوگا تو وہ مکتسب کے محدود دائرہ کا احاطہ کرے گا اور اس طرح سے تدوین کردہ نصاب طلبا کی مختلف صلاحیتوں کو اُجاگر کرنے میں بھی ناکام ثابت ہوگا۔ اس لیے ہر سطح پر نصاب میں مکتسب کی انفرادی تفرقات، انفرادی ضروریات اور دلچسپیوں کو پیش نظر رکھنے اور ان پر توجہ مرکوز کرنے کی صلاحیت ہونی چاہیے۔

### لچک کا اصول (Principle of Flexibility)

نصاب سازی کے عمل میں ہر سطح پر طلبا کی ضروریات کے پیش نظر کم کرنے اور اضافہ کرنے کی گنجائش ہونی چاہیے۔ بدلتے ہوئے سماجی حالات کو منظر پر لانا چاہیے۔ تعلیمی فلسفہ اور تعلیمی نفسیات میں ہونے والی پیش رفت کا عکس پیش کرنا چاہیے۔ ہمارے معاشرے کی سماجی و معاشی مل کر، جغرافیائی حالات اور ثقافت سے مطابقت کرتے ہوئے نصاب کو تغیر پذیر ہونا چاہیے۔

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

ہمارا معاشرہ مختلف مذاہب، نسل اور ذاتوں سے مل کر بنا ہے۔ لہٰذا نصاب تعلیم میں انفرادی اور سماجی مقاصد میں مکمل ہم آہنگی ہونی

چاہیے۔

**کمیونٹی مرکزیت کا اصول (Principle of Community Centredness)**

درحقیقت نصاب کی تشکیل کمیونٹی کی زندگی سے مطابقت رکھنے والا ہو اور اس کی بنیاد کمیونٹی کے اراکین کے مسائل اور ضروریات پر رکھنی چاہیے۔ نصاب کے مضامین کا انتخاب تمدنی زندگی کی ضروریات اور مطالبات کو پیش نظر رکھ کر کرنا چاہیے۔ اس کی ترتیب میں معاشرے کو درکار انسانی وسائل مثلاً اساتذہ، ڈاکٹر، انجینئر، تکنیکی ماہرین وغیرہ کا خیال رکھنا چاہیے۔

**سرگرمی مرکزیت کا اصول (Principle of Activity Centredness)**

نصاب کی بنیاد طلبا کی سرگرمیوں مثلاً کھیل کود، تعمیری اور تخلیقی سرگرمیاں، پروجکٹ وغیرہ کے مواقع فراہم کرنا ہونا چاہیے۔ یعنی آموزش بہ عمل ہونا چاہیے۔ یعنی اس کے اصول کے تحت نصاب کے ذریعہ ایسا ماحول فراہم کیا جائے جس کی بنیاد پر طلبا عمل کے ذریعہ علم حاصل کر سکے۔ طبعیاتی سائنس میں تجربہ گاہ اس اصول کے تحت کام کرتا ہے اور طلبا کو انفرادی کام کی طرف زیادہ توجہ کے ساتھ اکتسابی عمل میں شامل کر سکتا ہے۔ اس طرح عملی کام سے طلبا میں مشاہدہ کی عادت اور قوت استدلال کی تربیت ممکن ہوگی۔

**جمہوری اقدار کے فروغ کا اصول (Principle of developing democrative values)**

نصاب کو جمہوری اقدار کو فروغ دینے والا ہونا چاہیے۔ تحتانوی، وسطانوی، ثانوی اور اعلیٰ تعلیم کے نصاب کی تشکیل میں خاص طور پر دنیا کے جمہوری ممالک میں اس کو بہت زیادہ اہمیت دی جاتی ہے۔

**افادیت کا اصول (Principle of Utility)**

نصاب میں وہ مضامین شامل کیے جائیں جو کہ طلبا کے لیے فائدہ منداور نفع بخش ہوں تا کہ طالب علم اس کے ذریعہ جو کچھ تعلیمی ادارے میں سیکھتا ہے اس کو اپنی زندگی میں اطلاق کر سکے۔

**تخلیقیت کا اصول (Principle of Creativity)**

فطری طور سے ہر ایک طالب علم مختلف خوبیوں اور توانائیوں سے بھر پور ہوتا ہے۔ طلبا کے ان قابلیتوں کو فروغ دینے کے لیے نصاب کے منصوبہ سازوں کو تخلیقیت مرکوز نصاب بنانا چاہیے۔ اس کے ذریعہ طلبا اپنی صلاحیتوں کو استعمال کرتے ہوئے مفید اکتسابی سرگرمیاں کریں گے۔ نصاب میں ایسے مضامین اور سرگرمیاں شامل کرنا چاہیے جس سے طلبا کا انداز فکر سائنٹفک ہو جائے اور ان میں غور وفکر کی غیر معمولی قوت پیدا ہو جائے۔ جس کی بنیاد پر وہ نئے انکشافات کرنے کے قابل بن سکیں۔

**ثقافت کی تحفظ کا اصول (Principle of preservation of Culture)**

آپ جانتے ہیں کہ بھارت ثقافتی اعتبار سے بہت ہی انوکھا ملک ہے۔ اس اصول کے تحت نصاب کو اس طرح ترتیب دیا جائے کہ وہ معاشرے کے روایات اور ثقافتوں کو نہ صرف محفوظ رکھیں بلکہ اس کو منتقل بھی کر سکیں۔ کیونکہ تعلیم کے ذریعہ ہی یہ ممکن ہے کہ مستقبل کی نسلیں تاریخی ثقافت کو دیکھ سکیں اقدار، اخلاقیات اور روایات کا تحفظ تدوین نصاب کے ذریعہ ہی ممکن ہے۔

**اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)**

1۔ سرگرمی مرکزیت کے اصول سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟ بیان کیجیے۔

---

---

## 1.5 نصاب کی تنظیم کی مختلف طرز رسائیاں(Different Approaches of Curriculum Development)

نصاب کی تنظیم کے متعلق مختلف طریقہ کار کے بارے میں معلومات نصاب سازی کے عمل کا ایک حصہ ہیں۔ کیونکہ تدوین نصاب میں نصاب کی تنظیم بھی شامل ہے۔ نصاب کی تنظیم میں تعلیمی واکتسابی عمل کے وہ تمام اجزاء شامل ہوتے ہیں جو طلبا کے لیے کارآمد ہوں۔ نصاب کے اجزاء کی ترتیب کو نصاب کی تنظیم کہتے ہیں۔ وہ طریقے جو نصاب کی تنظیم میں استعمال ہوتے ہیں مندرجہ ذیل ہیں۔

### 1.5.1 ہم مرکزی طرز رسائی( Concentric Approach )

ہم مرکزیت طریقہ کو ایک مرکز رکھنے والے دائرے بھی کہتے ہیں۔ نصاب کی تنظیم کے اس طریقہ میں معلومات اور علم میں بنیادی سطح سے اعلیٰ سطح تک اضافہ ہوتا رہتا ہے۔ یہ ایک مسلسل چلنے والا عمل ہے۔ اس طریقہ کار میں مختلف عنوانات جو پڑھنا ہے دھیرے دھیرے آگے کی طرف بڑھتے ہیں۔ یعنی آپ کہہ سکتے ہیں کہ آسان سے مشکل کی طرف بڑھتے ہیں۔ مواد مضمون 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 بڑھا جاتا ہے۔ یعنی 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 طلبا بنیادی معلومات سے اعلیٰ معلومات تک آسانی سے پہنچ سکیں گے۔ جس طرح بچوں کی طبعی عمر بڑھتی جاتی ہے اسی طرح مواد مضمون بھی ہم مرکزیت دائرے(Concentric Circles) میں بڑھتا جاتا ہے۔

طبیعیاتی سائنس کے مشکل تصورات، اصولوں اور کلیات کو طلبا ابتدائی جماعتوں میں نہیں سمجھ سکتے 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۔

ہم مرکزیت طریقہ 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 مشکل میں درجہ بہ درجہ بڑھتے جائیں۔ تدریج مندرجہ ذیل تین پہلو پر منحصر ہوتے ہیں۔

(i) 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۔

(ii) اس بات کو ہر اکتسابی تجربات، مضمون، مواد اور جماعت کے لیے پیش نظر رکھنا چاہیے۔

(iii) تدریج کو ایک جماعت میں طلبا کی انفرادی صلاحیتوں کے مطابق بھی ترتیب دیا جا سکتا ہے۔

اس طریقہ کی خامی یہ ہے کہ اس میں ایک ہی مضمون اور مواد مضمون بار بار دہرایا جاتا ہے۔

### 1.5.2 موضوعاتی طرزرسائی(Topical Approach)

تنظیم نصاب کے تمام طریقوں میں موضوعاتی طریقہ سب سے آسان اور سادہ طریقہ 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 کرنا مقصود ہوتا ہے کہ نصاب تعلیم اس طرح مرتب و منظّم کیا جائے کہ ایک تجربہ دوسرے تجربہ کے لیے اور ایک علم دوسرے علم کے لیے مددگاہ ثابت ہو۔یعنی نصاب میں ربط اور تسلسل موجود ہو۔ اس میں نصاب کے تنظیم کی بنیاد موضوع اور عنوانات ہوتے ہیں۔لہٰذا نصاب کی ترتیب اس طرح کی جاتی ہے کہ ابتدائی تعلیم ثانوی تعلیم کے لیے اور ثانوی تعلیم اعلیٰ تعلیم کے لیے اس مخصوص موضوع اور عنوان پر بنیاد فراہم کرے۔

اس طرح آپ کہہ سکتے ہیں کہ اس قسم کا نصاب مضمون،عنوانات اور موضوعات کے حوالے سے منظّم کیا جاتا ہے۔اس میں مختلف مضامین کے مواد اور موضوع بھی مختلف جماعتوں کے طلبا کی افہام وتفہیم کے معیار کے لحاظ سے شامل کیے جاتے ہیں۔ ہر ایک مضمون اور عنوان ایک اندرونی ترتیب میں رکھا جاتا ہے جو کہ ایک تسلسل کے ساتھ نصاب میں پیش کیا جاتا ہے۔

نصاب کا مواد تدریسی واکتسابی عمل کا بنیادی عنصر ہے۔اس میں علم،صلاحیت اور اس مضمون سے متعلق مقاصد بھی شامل ہیں۔علم میں حقائق،تصورات،عمومی اصول وغیرہ شامل ہیں۔بہر حال مواد مضمون کا انتخاب ایک پیچیدہ اور مشکل کام ہے۔اس لیے موضوعاتی طریقہ میں مواد مضمون،موضوعات اور عنوانات کو تعلیمی وتدریسی مقاصد کے مطابق ہونا چاہیے۔کیونکہ یہ مضامین تعلیم کا ٹھوس فہم عطا کرتے ہیں۔

### 1.5.3 نفسیاتی طرزرسائی(Psychological Approach)

موجودہ دور میں 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 متعلم کے نفسیاتی تقاضوں اور خواہشات کو ملحوظ خاطر رکھتے ہوئے نصاب کی تنظیم کی جاتی ہے۔نصاب سازی کے عمل میں متعلم کی بالیدگی اور اس کے نشوونما کے مختلف ادوار کی خصوصیات کا جاننا ضروری ہے۔نصاب کی تنظیم کے نفسیاتی طریقہ کا بنیادی مقصد یہی ہے کہ تعلیمی مقاصد کی تکمیل میں متعلم کی نفسیات کو بنیادی مقام دیا جائے۔کیونکہ نفسیات انسان کے کردار،اس کے تقاضے، اس کی بالیدگی کے مختلف ادوار کی خصوصیات،حیاتیاتی،جذباتی اور معاشرتی نشوونما پر روشنی ڈالتی ہے۔عصر حاضر میں ماہرین تعلیم اس بات کی پرزور تلقین کرتے ہیں کہ نصاب میں طلبا کی انفرادیت اور نفسیات کا مکمل خیال رکھنا چاہیے اور ان کے تقاضوں کے آسودگی کو پروان چڑھانے کی ہر ممکن کوشش کرنی چاہیے۔

طلبا نصاب میں شامل شدہ موضوعات،عنوانات، کتب اور دیگر حقائق کا مطالعہ تبھی کر سکیں گے جب وہ ان کی نفسیات کے عین مطابق ہوں۔ایسا نصاب جو نفسیاتی اصولوں کو مدِ نظر رکھ کر مرتب نہیں کیا جاتا وہ قابل فہم نہیں ہوسکتا۔اکتسابی اصولوں کو ہمیشہ ملحوظ خاطر رکھنا چاہیے اور مضامین کا انتخاب اس کی صلاحیتوں،تقاضوں اور ضروریات کے مطابق کرنا چاہیے۔جان ڈیوی کے مطابق ''نصاب میں اہم ترین مضامین اور دلچسپ سبق آموز تجربات اور سرگرمیاں شامل کی جائیں اور ان کو طلبا کی نفسیات سے مربوط کیا جائے تاکہ ان سے طلبا اسکول کی بیرونی اقدار سے بھی واقف ہوجائیں''۔

Killpatrick کے مطابق ''نصابی سرگرمیاں یعنی اکتساب شخصیت کی تعمیر کرتی ہیں۔لہٰذا نصاب میں وہ تمام سرگرمیوں کو طلبا کی مجموعی

شخصیت سے مربوط کرنا چاہیئے''۔

مائیکل کے مطابق ''نصاب بذات خود اکتساب کو شخصیت میں منتقل کرتا ہے''۔

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

i. برتاؤ پسند یا کرداری نظریات مثلاً Thorndike، Pavlov، Watson، Skinner، Bandura اور Gagne کے نفسیاتی نظریات۔

ii. وقوفی نظریات مثلاً Piaget، Bruner، Guilford اور Howard Gardner کے نظریات۔

iii. انسانیت مرکوز نظریات مثلاً Gestalt، Maslow، Roger، Louis Ruth کے نظریات۔

## 1.5.4 منطقی طرز رسائی (Logical Approach)

طبعیاتی سائنس وہ عمومی سائنس ہے جس میں تمام سائنسی علوم کے وہ عنوانات شامل ہوتے ہیں جن کا مقصد طلبا کی روزمرہ زندگی سے متعلق آگاہ کرنا ہوتا ہے۔ اطراف واکناف کی اشیاء کے متعلق جاننا انسانی فطرت کا حصہ ہے۔ سائنس علم کا سلسلے وار مجموعہ ہے۔ اس لیے سائنس کی معلومات معنی خیز تبھی ہو سکتے ہیں جب اسے منطقی طور پر تسلسل کے ساتھ پیش کیے جائیں۔ یہ طریقہ نصاب کے اندر موجود منطقی تعلقات کو ظاہر کرتا ہے۔ یہ روابط تنظیم نصاب کے اجزاء کے درمیان اور اندر پائے جا سکتے ہیں۔ وہ سوالات جو اصولوں کے منطق ہو سکتے ہیں حسب ذیل ہیں۔

(i) کیا نصاب کی ترتیب منطقی طور پر ہے؟

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

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

(iv) کیا تنظیم نصاب میں کیے جانے والے فیصلے منطقی اور دلیل کے مطابق حق بجانب ہیں؟

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

## 1.5.5 متعلم مرکوز طرز رسائی (Learner Centred Approach)

اس نصاب میں متعلم پر توجہ مرکوز کی جاتی ہے۔ تدوین نصاب میں متعلم کی ضروریات، دلچسپیوں، صلاحیتوں اور اس کے عمر کو بنیادی حیثیت دی جاتی ہے۔ نصاب میں متعلم 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 نظریہ کے تحت مرتب کیا جاتا ہے۔ نظریہ تعلیم کا براہ راست تعلق نظریہ حیات سے ہوتا ہے۔ موجودہ دور میں نصاب سازی کی ایک اہم بنیاد متعلم کی نفسیات ہے۔ قدیم زمانے میں نصاب میں متعلم کی نفسیات پر بالکل توجہ نہیں دی جاتی تھی۔ لیکن آج تعلیم اور تدوین نصاب میں متعلم کو مرکزی حیثیت حاصل ہے۔ نصاب سازی کے عمل میں طلبا کی بالیدگی اور اس کے مختلف ادوار کی خصوصیات کا جاننا ضروری ہے۔ طلبا نصاب میں شامل شدہ مضامین، عنوانات، کتب اور دیگر چیزوں کا مطالعہ جب ہی کر سکیں گے جب وہ ان کی نفسیات کے مطابق ہو۔

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

Killpatrick کے مطابق نصابی سرگرمیوں یعنی آموزش شخصیت کی تعمیر کرتی ہے۔ لہٰذا نصاب میں وہ تمام سرگرمیوں کو بچوں کی مجموعی شخصیت سے مربوط کرنا چاہیے۔

Michale کے مطابق نصاب بذات خود آموزش کو شخصیت میں منتقل کرتا ہے۔

لہٰذا آپ کہہ سکتے ہیں کہ تعلیم و تدریس کے عمل میں نصاب سازی کی حکمت عملیوں میں متعلم مرکوز نصاب جدید طریقہ تدریس پر منحصر ہے کیونکہ اس میں اکتساب کی بنیاد متعلم کے نفسیاتی اساس پر مبنی ہوتا ہے۔ ساتھ ہی اس طرح کے نصاب میں تدریس و اکتساب کا مقصد متعلم کی ضروریات، دلچسپی اور نفسیات ہوتا ہے۔ اس کا مقصد متعلم کی مکمل ذہنی نشو و نما کرنا بھی ہے۔ دور جدید میں ماہرین تعلیم اس بات کی پرزور تلقین کرتے ہیں کہ نصاب میں متعلم کی انفرادیت کا مکمل خیال رکھنا چاہیے۔

## 1.6 طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید رجحانات

(Current Trends in Physical Science Curriculum Development)

نصاب تعلیم کے قدیم تصورات کے مطابق اسے صرف مضامین کا مجموعہ سمجھا جاتا تھا اور اسی طرح ان مخصوص مضامین کی تدریس نصاب کی تکمیل سمجھی جاتی تھی۔ کتاب اور معلم کو مرکزی حیثیت حاصل تھی۔ ذہنی نشو و نما پر زیادہ توجہ دی جاتی تھی۔ طلبا کے نفسیات، رویہ، رجحان، ذہنی استعداد وغیرہ کو غیر ضروری سمجھا جاتا تھا۔ لیکن نصاب تعلیم کے جدید تصورات کے مطابق نصاب کو صرف مضامین کا مجموعہ نہیں تصور کیا جاتا ہے بلکہ اسے ہمہ گیر تعلیمی سرگرمیوں کا مجموعہ کہتے ہیں۔ جیسے جیسے تعلیم کے مختلف شعبوں میں تحقیق کا عمل دخل بڑھتا گیا تو نصاب کی تنظیم کے تمام قدیم تصورات فرسودہ ہو گئے اور جدید تصورات پر مبنی نصاب کی تنظیم ہونے لگی۔

جدید تحقیق کی روشنی میں طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں بھی مختلف تبدیلیاں رونما ہوئیں۔ جس میں مضمون مرکوز نصاب سے تبدیل ہو کر برتاؤ پسند نصاب یا کردار نصاب کی تدوین کی گئی۔ موجودہ وقت میں تعمیری طریقے سے تدوین کیے گئے نصاب کو زیادہ اہمیت حاصل ہے۔ طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں قدیم سے جدید رجحانات کس طرح وقوع پذیر ہوتے ہیں اس کی تفصیل حسب ذیل ہے۔

### 1.6.1 مضمون مرکوز طرز رسائی (Subject Centred Approach)

تعلیم و تدریس کے عمل میں مضمون مرکوز نصاب سب سے زیادہ استعمال ہونے والا طریقہ کار ہے۔ جس میں مخصوص مضمون کو بنیاد بنا کر مختلف تعلیمی و تدریسی تجربات کو منظّم کرتے ہیں اور مواد مضمون پر مہارت حاصل کرنا تعلیمی مقاصد کے حصول کی بنیاد ہوتا ہے۔ مضمون مرکوز طریقہ کار میں نصاب کے منصوبہ سازوں کی خصوصی ذمہ داری ہوتی ہے کہ اسکول کی طرف سے تجویز ہونے والے معلومات کے اصل جزو کا تعین کرے۔ مثلاً مضامین میں اردو، ہندی، انگریزی، سائنس، سماجی علوم، ریاضی، معاشیات وغیرہ میں تقسیم کرتے ہیں۔

لہٰذا آپ کہہ سکتے ہیں کہ مضمون مرکوز نصاب وہ ہے جس میں تدریسی مضامین کو الگ الگ حیثیت سے نصاب میں شامل کرتے ہیں۔ یہ نصاب سازی کی قدیم طریقہ کار ہے۔ اس لیے اسے روایتی نصاب 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:

اس طرح کے نصاب کو مضمون کی بنیاد پر منظّم کیا جاتا ہے۔ یہ نصاب علوم کے مختلف شعبوں 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 منظّم کیا جاتا ہے تو حسب ذیل تصورات بنائے جاتے ہیں۔

- ☆ اسکول ایک نسل سے دوسری نسل تک مختلف مضامین کے ذریعے سماجی ورثہ 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 اجزاء اور ذیلی شاخوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

### 1.6.2 کرداریت طرز رسائی (Behaviourist Approach)

نصاب مرتب کرنا ایک بہت ہی سنجیدہ عمل ہے۔اس کے لیے مختلف اصول وضوابط درکار ہوتے ہیں۔نصاب کی تدوین کے مختلف تناظر اور نظریات ہوتے ہیں اور مختلف طرز رسائی اور طریقے بھی ہوتے ہیں۔طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں بھی قدیم مضمون مرکوز طریقے سے آگے بڑھتے ہوئے کرداریت طریقہ کو اپنایا گیا۔آیئے جانتے ہیں کہ کرداریت طریقہ کیا ہیں؟ کرداریت کا نظریہ عام طور پر نفسیات کے جدید تحقیقات اور اصولوں پر مبنی ہے۔جس میں Pavlov، Thorndike، Watson اور Skinner کے نظریات اہم ہیں۔بیسویں صدی میں تعلیم پر کرداریت کے نظریہ کا غلبہ رہا ہے۔اس میں مضمون کی مہارت پر زیادہ زور نہیں دیا جاتا ہے بلکہ طلبا کے کردار یا برتاؤ یا طرز عمل پر زیادہ توجہ مرکوز کی جاتی ہے۔اس لیے اکتسابی عمل کو مرحلہ وار منظّم کیا جاتا ہے۔اس میں مشقیں اور تکرار عام ہے۔اس نقطہ نظر میں خود اساتذہ کو مواد مضمون پر توجہ مرکوز نہیں کرنا چاہیے بلکہ اسے طلبا کے طرز عمل پر توجہ مرکوز کرنا چاہیے۔جس کی ضروریات نہ صرف اسکول میں ہوتی ہیں بلکہ اس کی ضرورت زندگی کے ہر شعبے میں ہے۔

تعلیمی و اکتسابی عمل میں نصاب کی تدوین کرداریت طریقہ سے کرنے کا مطلب یہ ہے کہ اس میں استاد کا غلبہ رہتا ہے جس کے ذریعہ طلبا کے رویہ میں تبدیلی ممکن ہوتی ہے۔طلبا کی کردار سازی اور شخصیت سازی میں مددگار ثابت ہوتا ہے۔حیاتیاتی تجزیہ کی رو سے دیکھا جائے تو ہر اس شئے جس سے کمرہ جماعت میں طلبا کے مثبت رویے کو تقویت ملتی ہے اسے اسی نصاب میں شامل کیا جاتا ہے۔لہٰذا اس طریقے کے تحت نصاب مرتب کرتے وقت اس نظریہ کو ملحوظ خاطر رکھتے ہوئے اس میں ایسے مضامین یا مواد شامل کیا جاتا ہے جس سے طلبا کے اندر مثبت رویہ کا فروغ ہو،طلبا کی بہتر کردار سازی کو تقویت حاصل ہو،سماج میں بہتر مطابقت پیدا کر سکے اور ملک وقوم کی خدمت بہتر طور پر کر سکے۔

کرداریت کے تناظر کا احاطہ کرتے ہوئے قومی نصابی خاکہ 2005 میں کہا گیا ہے کہ ''نصاب تعلیم کی ترتیب و تدوین میں طلبا کی مکمل نشو ونما پر توجہ دی جائے تاکہ جسمانی، ذہنی نشو ونما کے ساتھ ساتھ انفرادی اور اجتماعی دونوں سطحوں پر طلبا کے رویوں، کردار اور طرز عمل میں نکھار پیدا ہو''۔اس طرح آپ دیکھتے ہیں کہ تدوین نصاب کے جدید رجحانات میں یہ نظریہ بھی اہم ہے۔

### 1.6.3 تعمیراتی طرز رسائی (Constructivist Approach)

طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں تعمیراتی طریقہ جدید رجحانات کا اہم ترین مثال ہے۔تعمیری نصاب سے مراد یہ ہے کہ نصاب ایسا ہو کہ سیکھنے والا معلومات کو حاصل کرنے سے زیادہ سیاق وسباق کے مطابق معلومات اور علم کو تعمیر کرنے پر زور دینے والا ہو، کیونکہ معلومات، ذاتی تجربات اور ماحول کے مفروضات کی بنیاد پر تعمیر کیے جاتے ہیں۔تعمیری نصاب کے حاملین میں John Dewey، Vygotskey، Bruner اور Jean Piaget 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، کیونکہ تعلیم کا مقصد ایسے انسان کی تعمیر ہے جو تخلیق کرنے، ایجاد اور دریافت کرنے کے لائق ہو''۔

Vygotskey نے جدید دور کے نصاب کی تعمیر اور تدریسی واکتسابی عمل میں ایک انقلاب لانے کی کوشش کی ہے۔ان کے مطابق نصاب کی تعمیر میں طلبا کی صلاحیت، رجحانات اور دلچسپیوں کو ذہن میں رکھنا چاہیے۔ان کے مطابق نصاب میں مندرجہ ذیل تصورات ہونے چاہیے۔

i. انعکاسی سوچ (Reflective Thinking) یعنی سائنسی طریقہ کار پر مبنی عقلی و منطقی، تنقید اور مسائل کے حل پر زور دینے والے ہوں۔
ii. علم کی تعمیر کرنے والا ہو (Constructive Knowledge)
iii. دماغی آموزش پر مبنی (Brain Storming)
iv. تصوراتی خاکہ پر مبنی (Concept Mapping)
v. مسئلہ کا حل کرنے والا ہو (Problem Solving)
vi. تخلیقی فکر پیدا کرنے والا ہو (Creative Thinking)

تعمیری نصاب کی خصوصیات

i. طلبا گروپ میں کام کرتے ہیں۔
ii. طلبا کو مفکر (Thinker) کے طور پر دیکھا جاتا ہے۔
iii. اساتذہ کا کردار ماحول کو سازگار بنانے اور مل کر کام کرنے کا ہوتا ہے۔
iv. طلبا کو اکتساب کے لیے زیادہ وقت دیا جاتا ہے۔
v. طلبا میں باہمی ربط اور طلبا کا اساتذہ سے باہمی ربط میں اضافہ ہوتا ہے۔
vi. طلبا کے اندر تنقیدی سوچ بڑھانے کے ساتھ ساتھ ایک دوسرے سے سوال پوچھنے کی طرف راغب کرتا ہے۔

---

**اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)**

---

1۔ طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید رجحانات کے مفہوم کو واضح کیجیے۔

________________________________________

________________________________________

2۔ تعمیری طرز رسائی پر مبنی نصاب میں کس طرح کے تصورات کو جگہ دی جانی چاہیے؟ بیان کیجیے۔

______________________________________________

______________________________________________

## 1.7 قومی نصاب کا خاکہ 2005 کے سائنس کے نصاب کے متعلق سفارشات

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

قومی کونسل برائے تعلیمی تحقیق اور تربیت (NCERT) کے ذریعہ تیار شدہ قومی نصاب کا خاکہ (NCF-2005) نے رٹنے کے بجائے اکتساب بذریعہ تفہیم کی سفارش کی ہے۔ اس میں یہ بھی تجویز پیش کی گئی ہے کہ اسکول طلبا کے لیے تعمیر علم کے ذرائع فراہم کرائیں اور آزادانہ طور پر غور فکر کی صلاحیت پیدا کرنے میں ان کی مدد کریں تا کہ 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 ودماغ 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 ''بچوں کے لیے سچ'' کا مطلب ہے 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۔

''زندگی کے لیے سچ'' سے مراد 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۔

''سائنس کے لیے سچ'' کا مطلب یہ ہے کہ جو سائنس ہم بچوں کو پڑھائیں وہ سائنس کی اہمیت اور افادیت کے پہلو کو اُجاگر کرنے والا ہو۔ سائنس کے مواد کو بچوں کی سطح کے مطابق تیار کیا گیا ہو اور وہ اس قابل بنیں کہ سائنسی معلومات کو عمل کے ذریعہ سیکھیں اور اس کی معقولیت اور معتبریت کو سمجھیں۔

قومی نصاب کا خاکہ 2005 کا سائنس کے نصاب کے متعلق مندرجہ ذیل چھ اہم معقولیت کی سفارش کی گئی ہے۔

1. وقوفی معقولیت (Cognitive Validity)
2. مواد کی معقولیت (Content Validity)
3. طریقہ عمل کی معقولیت (Process Validity)
4. تاریخی معقولیت (Historical Validity)
5. ماحولیاتی معقولیت (Environmental Validity)
6. اخلاقی معقولیت (Ethical Validity)

### 1. وقوفی معقولیت (Cognitive Validity)

وقوفی معقولیت کا تقاضہ ہے کہ نصاب تعلیم کے مواد مضمون، ذہنی طریقہ عمل، زبان اور تدریسی سرگرمیاں بچوں کی عمر کے مطابق ہوں اور

ذہنی رسائی کے اندر ہوں۔

**2. موادکی معقولیت(Content Validity)**

اس کا تقاضہ ہے کہ نصاب تعلیم اہم اور صحیح سائنسی معلومات فراہم کرے۔مواد کی سادگی ضروری ہے تا کہ نصاب تعلیم متعلم کی وقوفی سطح کے مطابق ہوں۔ یہ اس قدر آسان اور غیر اہم نہیں ہونی چاہیے کہ بنیادی طور پر نامناسب اور بے معنی چیزوں کی ترسیل کرے۔

**3. طریقہ عمل کی معقولیت (Process Validity)**

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

**4. تاریخی معقولیت (Historical Validity)**

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

**5. ماحولیاتی معقولیت (Environmental Validity)**

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

**6. اخلاقی معقولیت (Ethical Validity)**

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

سائنس کے نصاب تعلیم کے مختلف مراحل سے متعلق سفارشات

NCF-2005 کے مطابق ابتدائی سطح پر طلبا کو قدرتی ماحول،مصنوعات اور لوگوں کے تئیں تجسس پیدا کرنا،مشاہدے،درجہ بندی اور ربط کے ذریعہ مشغول رکھنا چاہیے۔سائنس اور سماجی سائنس کو صحت کے اہم اجزاء کے ساتھ ماحولیاتی مطالعہ میں ضم کردینا چاہیے۔

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

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

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

## اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ NCF-2005 کی چار عمومی سفارشات بیان کیجیے۔

______________________________

______________________________

2۔ NCF-2005 کا سائنس کے نصاب کے متعلق معقولیت کون کون سی ہیں؟قلم بند کیجیے۔

______________________________

______________________________

## 1.8 قومی نصاب کا خاکہ برائے تعلیم اساتذہ۔2009 میں سائنس کے معلم سے متعلق سفارشات

(Recommendations of NCFTE-2009 on Science Teacher)

قومی نصاب کا خاکہ برائے تعلیم اساتذہ (NCFTE-2009) ہندوستان میں تعلیم اساتذہ کو بہتر،جدید،انسانی اور اقداری بنانے کے لیے پیش کی گئی سفارشی رپورٹ ہے۔اس رپورٹ کو قومی کونسل برائے تعلیم اساتذہ (NCTE) نے تیار کیا ہے۔اس میں سائنس کے معلم سے متعلق جو سفارشات کی گئی ہیں حسب ذیل ہیں:

☆ روایتی طور پر تعلیم اساتذہ اور سائنسی مضامین بھی نظریاتی معلومات پر مبنی رہا ہے اس لیے اس کو تخلیقی و تعمیری طرز عمل پر مرتب کیا جائے جس میں سائنس کے اساتذہ کی بھرپور شمولیت ہو۔

☆ سماجی و سیاسی شعبوں میں شراکت کرنا چاہیے۔

☆ طلبا کے اسکولی عملی تدریسی مشق میں سائنس کے اساتذہ کے مکمل شراکت۔

☆ اساتذہ میں پیشہ وارانہ رویہ کو فروغ دیا جائے۔

☆ سائنس کے معلم کے لیے درکار بنیادی سہولتیں اور تجربہ گاہ فراہم کیے جائیں تاکہ طلبا علمی اکتساب میں حصہ لے سکیں۔

☆ ابتدائی تعلیم میں معیاری تبدیلی کے لیے اساتذہ کے تربیتی پروگرام میں بھی تبدیلی کی ضرورت ہے۔

☆ اساتذہ مثبت سوچ کے ساتھ اکتسابی عمل میں حصہ لیں اور طلبا کو ترغیب دیں نہ کہ صرف علم کے ذرائع کے طور پر استعمال ہوں۔

☆ اساتذہ کو Professionalization کی ترغیب دی جائے۔

☆ تحقیقی کام کی طرف تحریک پیدا کی جائے۔

## اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ ابتدائی تعلیم میں معیاری تبدیلی کے لیے اساتذہ کے تربیتی پروگرام میں کس طرح کی تبدیلی کی ضرورت ہے؟ بیان کیجیے

______________________________

______________________________

## 1.9 معلم بطور نصاب ساز (Teacher as a Curriculum Developer)

معلم کو جماعت میں طلبا کی بہتری کے لیے تعلیم کی طرف اس کی پیش رفت، اس کا طریقہ کار اور طلبا کی تعمیر علم کے حصول کے ذرائع کے لیے مسلسل اور مشکل کردار ادا کرنا ہوتا ہے۔ اساتذہ ہمیشہ تعلیمی و اکتسابی عمل کے مرکزی حصہ کو انجام دیتا ہے۔ جہاں تک نصاب سازی کے عمل میں اساتذہ 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 کے بغیر ممکن نہیں ہے۔

### 1.9.1 طبیعیاتی سائنس میں مقامی نصاب (Localised Curriculum in Physical Science)

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

### 1.9.2 طبیعیاتی سائنس میں فنکاری اور دستکاری کا مقام (Place of Artisans in Physical Science)

طبیعیاتی سائنس میں فنکاری اور دست کاری کی بہت زیادہ اہمیت ہے۔ اس کی تربیت میں معلم کا کردار بہت ہی اہم ہے۔ ڈرائنگ عام طور سے ابتدائی جماعتوں میں شامل ہوتا ہے لیکن اسے اہم تصور نہیں کیا جاتا۔ طلبا کو ڈرائنگ سکھانے کا مطلب یہ نہیں ہے کہ اسے پیشہ میں ہی داخل کیا جائے بلکہ اس کا اطلاق طبیعیاتی سائنس جیسے مضمون کو پڑھنے میں ہوتا ہے۔ لہٰذا قومی نصاب کا خاکہ 2005 میں بھی فنکاری اور دستکاری کو اہمیت دی گئی ہے۔

طبیعیاتی سائنس کے اکتساب میں دستکاری، ڈرائنگ اور فنکاری کی مہارتوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ ہاتھ سے کام کرنا، مواد کے ساتھ تکنیک سے سرگرمیوں کو انجام دینا اور مسئلہ کا حل کرنا شامل ہے۔ دستکاری کو عملی طور پر اور جمالیاتی کام کی شکل میں پڑھائی جانی چاہیے۔ دستکاری اور فن ڈرائنگ کو نصاب تعلیم میں تخلیقی اور جمالیاتی پہلوؤں پر زور دیتے ہوئے جوڑے جاسکتے ہیں۔ اس کی تعلیم دینے والے خود استاد کو ہونا چاہیے کہ جزوقتی کام کر کے یہ پروجیکٹ کی شکل میں بھی اساتذہ طلبا سے کام کرا سکتے ہیں۔ مناسب مواد اور آلات کے ساتھ دست کاری تجربہ گاہوں کو ترقی

دینے کی ضرورت ہے۔

### 1.9.3 نصاب میں علم کا نظام (Knowlwdge System in Physical Science Curriculum)

معلم بطور نصاب ساز ہمیشہ تعلیمی و تدریسی عمل کے علمی نظام کا بہتر استعمال کر سکتے ہیں۔ اس لیے تعلیمی تجربات، اکتسابی تجربات، تعلیمی سرگرمیاں اور طریقہ کار کو نصاب میں بھی معلم استعمال کرتے ہیں۔ ان تمام سرگرمیوں کے ذریعہ معلم طلبا کو تعلیمی و اکتسابی سہولت فراہم کرتے ہیں۔ اس طرح کی سبھی مشغلے اور سرگرمیاں نصاب تعلیم سے متعلق ہوتے ہیں۔ سماجی تبدیلیاں اور ٹکنالوجی کی ترقی نصاب کو متاثر کرتی ہے۔ لہٰذا معلم ان اکتسابی تجربات کو بھی جوڑتے ہوئے تدریس، کردار سازی اور سماجی مطابقت کو بھی نصاب کے تئیں پڑھاتے ہیں۔ تعلیمی نصاب تیار کرنا ایک منظّم کوشش ہے لیکن معلم 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 معلم کی رہنمائی کے ذریعہ ہی ممکن ہے۔ جس طرح انٹرنیٹ کے استعمال سے معلومات کی فراہمی آسان ہوگئی ہے اس میں اساتذہ کا مزید ذمہ داریوں میں اضافہ ہوگیا ہے۔ اتنا ہی نہیں بلکہ مختلف امور پر اکتسابی عمل بھی آسان ہوگیا ہے۔

### 1.9.4 طبیعیاتی سائنس میں مقامی اختراعکار اور اختراعی عمل

(Local Innovators and Innovative Practices in Physical Science)

عام طور پر یہ تصور کیا جاتا ہے کہ صرف نصابی کتابیں ہی تعلیم و اکتساب کا ذریعہ ہیں۔ لیکن اس کے علاوہ تمام وہ اکتسابی ذرائع جو طلبا کے لیے مفید ہوں نصاب کے دائرۂ عمل میں آتے ہیں۔ جس میں طبعی ماحول، مقامی ذرائع وغیرہ۔ طبیعیاتی سائنس کی اکتسابی عمل میں طبعی اشیاء، سائنسی میلے، سائنس کلب وغیرہ طلبا میں تحقیقی تجسس پیدا کرتے ہیں اور اسے اختراعی عمل کی طرف راغب کرتے ہیں۔ لہٰذا کتابوں کے علاوہ اطراف و اکناف کی مقامی ماحول پر توجہ مرکوز کرنا چاہیے تاکہ طلبا کا تعارف اور فطری زندگی سے کرایا جاسکے۔ مقامی یادگاریں، عجائب خانے، قدرتی مظاہر مثلاً ندیاں، پہاڑ، روزمرہ کے مقامات، بازار، ڈاک خانے، بینک سبھی کا مشاہدہ طلبا کرتے رہتے ہیں۔

لہٰذا ہمارے ملک میں درسی کتابوں کے علاوہ طلبا کو دیگر امدادی اشیاء بھی فراہم کی جائیں یا مقامی طور پر انہیں سیر کرایا جائے تاکہ طلبا میں اختراعی و تخلیقی صلاحیت پروان چڑھ سکے۔

---

**اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)**

---

1۔ طبیعیاتی سائنس کے نصاب میں مقامی اختراعی عمل کی اہمیت کو واضح کیجیے۔

---

### 1.10 یاد رکھنے کے نکات (Points to be remembered)

☆ نصاب کے لیے انگریزی زبان کا لفظ کریکولم لاطینی لفظ کیوریر سے ماخوذ ہے جس کے معنی ہیں دوڑ کا میدان۔ تعلیم میں اس کے معنی ہیں ''وہ

میدان جس کو طلبا تعلیم کے مقاصد حاصل کرنے کے لیے طئے کرتے ہیں''۔لہٰذا نصاب کے معنی وہ تمام تجربات ہیں جو طلبا تعلیم و تدریس کے دوران حاصل کریں گے۔جن کے ذریعہ تعلیم کے مقررہ مقاصد یا اہداف حاصل ہوسکیں گے۔

- ☆ کریکولم یعنی نصاب تعلیم کے مقاصد کو حاصل کرنے کا ذریعہ ہوتا ہے۔اس طرح آپ کہہ سکتے ہیں کہ کریکولم یعنی نصاب کا مطلب وہ تمام سرگرمیاں ہیں جو تعلیم و تدریس کے عمل میں تعلیمی مقاصد کو حاصل کرنے کے لیے بروئے کار لائی جاتی ہیں جن میں تدریس، نصاب کی کتابیں، ہم نصابی سرگرمیاں طلبا کے ذاتی مشاہدات اور مطالعات، طریقہ تدریس اور امتحانات وغیرہ سبھی شامل ہوتے ہیں۔
- ☆ نصاب کی تنظیم کے متعلق مختلف طریقہ کار کے بارے میں معلومات نصاب سازی کے عمل کا ایک حصہ ہیں۔کیونکہ تدوین نصاب میں نصاب کی تنظیم بھی شامل ہے۔نصاب کی تنظیم میں تعلیمی و اکتسابی عمل کے وہ تمام اجزاء شامل ہوتے ہیں جو طلبا کے لیے کارآمد ہوں۔ نصاب کے اجزاء کی ترتیب کو نصاب کی تنظیم کہتے ہیں۔
- ☆ مرکزیت طریقہ کو ایک مرکز رکھنے والے دائرے بھی کہتے ہیں۔نصاب کی تنظیم کے اس طریقہ میں معلومات اور علم میں بنیادی سطح سے اعلیٰ سطح تک اضافہ ہوتا رہتا ہے۔یہ ایک مسلسل چلنے والا عمل ہے۔اس طریقہ کار میں مختلف عنوانات جو پڑھنا ہے دھیرے دھیرے آگے کی طرف بڑھتے ہیں۔
- ☆ تنظیم نصاب کے تمام طریقوں میں موضوعاتی طریقہ سب سے آسان اور سادہ طریقہ 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۔
- ☆ موجودہ دور میں 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 متعلم کے نفسیاتی تقاضوں اور خواہشات کو ملحوظ خاطر رکھتے ہوئے نصاب کی تنظیم کی جاتی ہے۔
- ☆ طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں تعمیراتی طریقہ جدید رجحانات کی اہم ترین مثال ہے۔تعمیری نصاب سے مراد یہ ہے کہ نصاب ایسا ہو کہ سیکھنے والا معلومات کو حاصل کرنے سے زیادہ سیاق و سباق کے مطابق معلومات اور علم کو تعمیر کرنے پر زور دینے والا ہو، کیونکہ معلومات، ذاتی تجربات اور ماحول کے مفروضات کی بنیاد پر تعمیر کیے جاتے ہیں۔

---

## 1.11 فرہنگ (Glossary)

| | |
|---|---|
| طفل مرکزیت اصول (Principle of Chlid Centredness) | تدوین نصاب کا ایسا اصول جس کے تحت نصاب کی تیاری کے وقت متعلم کی ضروریات، دلچسپیوں، صلاحیتوں اور اس کے عمر کو بنیادی اہمیت دی جاتی ہے۔ |
| یکجہتی کا اصول (Principle of Integration) | اس اصول کے تحت نصاب مکمل طور پر مربوط اور علم و معلومات میں اضافہ کرنے والا ہو۔ |
| تجربات کی کلیت کا اصول (Principle of Totality of Experience) | ایسا اصول جس میں نصاب کی بنیاد تجربات کے مجموعے پر رکھی جاتی ہے۔ |

| | |
|---|---|
| تنوع کا اصول (Principle of Variety) | نصاب کی تشکیل کرتے وقت نصاب کی وسعت کو مدنظر رکھا جاتا ہے اور ایک وسیع اور تنوع رکھنے والا نصاب تشکیل دیا جاتا ہے۔ |
| لچک کا اصول (Principle of Flexibility) | اس اصول کے مطابق نصاب سازی کے عمل میں ہر سطح پر طلبا کی ضروریات کے پیش نظر کمی کرنے اور اضافہ کرنے کی گنجائش ہو۔ |
| ہم آہنگی کا اصول (Principle of Harmony) | نصاب تعلیم میں انفرادی اور سماجی مقاصد میں مکمل ہم آہنگی ہو۔ |
| کمیونٹی مرکزیت کا اصول | اس اصول کے تحت نصاب کمیونٹی کی زندگی سے مطابقت رکھنے والا ہو اور اس کی بنیاد کمیونٹی کے اراکین کے مسائل اور ضروریات پر رکھی گئی ہو۔ |
| جمہوری اقدار کے فروغ کا اصول | نصاب کو جمہوری اقدار کو فروغ دینے والا ہونا چاہیے۔ |
| تخلیقیت کا اصول (Principle of Creativity) | نصاب میں ایسے مضامین اور سرگرمیاں شامل کرنا جس سے طلبا کا انداز فکر سائنٹفک ہو اور ان میں غور وفکر کی غیر معمولی قوت پیدا ہو۔ |
| ثقافت کی تحفظ کا اصول | اس اصول کے تحت نصاب کو اس طرح ترتیب دیا جاتا ہے کہ وہ معاشرے کے روایات اور ثقافتوں کو نہ صرف محفوظ رکھتا ہو بلکہ اس کو منتقل بھی کرتا ہو۔ |
| ہم مرکزیت طرز رسائی (Concentric Approach) | نصاب کی تنظیم کے اس طریقہ کو میں معلومات اور علم میں بنیادی سطح سے اعلیٰ سطح تک اضافہ ہوتا رہتا ہے۔ |
| موضوعاتی طرز رسائی (Topical Approach) | 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۔ |
| نفسیاتی طرز رسائی (Psychological Approach) | اس طرز رسائی کے تحت نصاب تعلیم میں نفسیات اور اس کے اصولوں کو مرکزی حیثیت حاصل ہوتی ہے۔ یعنی متعلم کے نفسیاتی تقاضوں اور خواہشات کو ملحوظ خاطر رکھتے ہوئے نصاب کی تنظیم کی جاتی ہے۔ |
| منطقی طرز رسائی (Logical Approach) | اس میں مضمون کے عنوانات منطقی طور پر تسلسل کے ساتھ پیش کیے جاتے ہیں۔ |
| متعلم مرکوز طرز رسائی (Learner Centred Approach) | اس طرز رسائی میں تدوین نصاب میں متعلم کی ضروریات، دلچسپیوں، صلاحیتوں اور اس کے عمر کو بنیادی حیثیت دی جاتی ہے۔ |
| مضمون مرکوز طرز رسائی (Subject Centred Approach) | اس طرز رسائی کے تحت مخصوص مضمون کو بنیاد بنا کر مختلف تعلیمی و تدریسی تجربات کو منظم کرتے ہیں اور مواد مضمون پر مہارت حاصل کرنا تعلیمی مقاصد کے حصول کی بنیاد ہوتا ہے۔ |
| کرداریت طرز رسائی (Behaviourist Approach) | اس میں مضمون کی مہارت پر زیادہ زور نہیں دیا جاتا ہے بلکہ طلبا کے کردار یا برتاؤ یا طرز عمل پر زیادہ توجہ مرکوز کی جاتی ہے۔ |

| | |
|---|---|
| تعمیراتیطرز رسائی (Constructivist Approach) | ایسا نصاب جس میں سیکھنے والا معلومات کو حاصل کرنے سے زیادہ سیاق وسباق کے مطابق معلومات اور علم کو تعمیر کرنے پر زور دیتا ہے۔ |
| انعکاسی سوچ(Reflective Thinking) | ایسی سوچ جو سائنسی طریقہ کار پر مبنی عقلی و منطقی ،تنقید اور مسائل کے حل کے ساتھ اپنے علم اور تجربات سے آگاہی پر مبنی ہوتی ہے۔ |
| وقوفی معقولیت(Cognitive Validity) | اس معقولیت کے مطابق نصاب تعلیم کے مواد مضمون ،ذہنی طریقہ عمل، زبان اور تدریسی سرگرمیاں بچوں کی عمر کے مطابق ہوں اور ذہنی رسائی کے اندر ہوں۔ |
| موادکی معقولیت(Content Validity) | نصاب تعلیم اہم اور صحیح سائنسی معلومات فراہم کرے۔ |
| طریقہ عمل کی معقولیت(Process Validity) | نصاب تعلیم متعلم کو ایسے طریقہ کار اور مراحل میں مشغول کرتی ہو جو اسے سائنسی معلومات کے حصول اور جواز تک پہنچائیں، فطری تجسس کو ابھاریں اور سائنس میں تخلیقی کام کو آگے بڑھائیں۔ |
| تاریخی معقولیت(Historical Validity) | اس معقولیت کے مطابق سائنس کا نصاب تاریخی پس منظر سے آگاہ کرنے والا ہو۔ |
| ماحولیاتی معقولیت | سائنسی مواد میں طلبا کے مقامی اور عالمی ماحول کے وسیع سیاق وسباق کو جگہ دی جاتی ہے۔ |
| اخلاقی معقولیت | نصاب تعلیم ایمانداری، معروضیت، تعاون، خوف سے آزادی جیسے اقدار کی حوصلہ افزائی کرنے والا ہو۔ |

## 1.12 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں (Unit End Exercise)

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

(1) ''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'' کریکولم کی یہ تعریف کس کی ہے؟

(a) Cunningham　　(b) George Pyne۔

(c) Crow & Crow۔　　(d) J.F.Kess۔

(2) نفسیاتی طرز رسائی کو مدنظر رکھتے ہوئے نصاب کی ارتقاء میں اپنا کردار ادا کرتا ہے۔

(a) طلبا کی ضروریات　　(b) طلبا کی دلچسپی

(c) طلبا کی صلاحیت　　(d) ان میں سبھی

(3) تنظیم نصاب کے اس طریقے میں مضمون کے عنوانات کو ترجیح دی جاتی ہے۔

(a) Psychological Approach　　(b) Logical Approach

(c) Topical Approach　　(d) Concentric Approach

(4) ان میں سے کون ماہر تعمیری طرز رسائی کا حامل نہیں ہے؟

| | |
|---|---|
| John Dewey (a) | Vygotsky (b) |
| Skinner (c) | J. Bruner (d) |

(5) NCF-2005 کی سائنس کے نصاب کی معقولیت سے متعلق سفارشات میں شامل نہیں ہے۔

| | |
|---|---|
| Content Validity (a) | Construct Validity (b) |
| Ethical Validity (c) | Environmental Validity (d) |

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

1۔ نصاب کے معنی ومفہوم واضح کیجیے

2۔ طبیعیاتی سائنس کی تدوین نصاب کے کسی چار اصولوں کو بیان کیجیے۔

3۔ نصاب کی تنظیم کے ہم مرکزیت طریقہ سے آپ کیا سمجھتے ہیں۔

4۔ نصاب کے تعمیراتی طریقہ پر مختصر نوٹ لکھیں۔

5۔ طبیعیاتی سائنس میں فنکاری اور دستکاری کی کیا اہمیت ہے؟

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

1۔ طبیعیاتی سائنس کے تنظیم نصاب کے مختلف طریقوں کی وضاحت کیجیے۔

2۔ طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید اور موجودہ رجحانات پر تفصیلی روشنی ڈالیے۔

3۔ سائنس کے نصاب کے متعلق قومی نصابی خاکہ 2005 کی اہم سفارشات کا جائزہ پیش کیجیے۔

4۔ قومی نصابی خاکہ برائے تعلیم اساتذہ 2009 میں سائنس کے اساتذہ سے متعلق اہم سفارشات بیان کیجیے۔

5۔ طبیعیاتی سائنس میں مقامی نصاب اور مقامی اختراعی عمل کے تصور کو واضح کیجیے۔

## 1.13 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں (Suggested Books for Further Readings)


☆ Aggarwal, J. C. (1990), Curriculum Reforms in India, Delhi, Doaba House.

☆ Eisner, E. W. (1979), The Educational Imagination, New York, Millan.

☆ John, Dewey (1996), The Child and the Curriculum: the School and Society, Phoenix, USA.

☆ Murunalini, T. (2007), Curriculum Development, Neelkamal Publications Pvt. Ltd., Hyderabad.

☆ Ministry of Education (1966), Education and National Development, Report of the

Education Commission 1964-66. Reprinted in 1971 by NCERT, New Delhi.

- ☆ Ministry of HRD (1993), Learning without Burden, Report of the Advisory Committee appointed by the MHRD, Department of Education, New Delhi.
- ☆ Navneet Bhalla (2007), Curriculum Development, Author Press, Delhi.
- ☆ NCERT (1975), The Curriculum for the Ten-year School: A Framework, NCERT, New Delhi.
- ☆ NCERT (1988), National Curriculum for Elementary and Secondary Education: A Framework, NCERT, New Delhi.
- ☆ NCERT (2000), National Curriculum Framework for School Education, NCERT, New Delhi.
- ☆ NCERT (2005), National Curriculum Framework -2005, English Edition, NCERT, New Delhi.
- ☆ Vanaja, M. (2013). Methods of Teaching Physical Science, Hyderabad: Neelkamal Publications Pvt. Ltd.
- ☆ قومی درسیات کا خاکہ -2005، اردو ایڈیشن (2008)، نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ، نئی دہلی۔
- ☆ ملک محمد موسیٰ، شازیہ رشید (2003)، نایاب تعلیم کی جہتیں، جدران پبلی کیشنز، لاہور۔
- ☆ ملک محمد موسیٰ، شازیہ رشید (2007)، سکنڈری ایجوکیشن، جدران پبلی کیشنز، لاہور۔
- ☆ ملک محمد موسیٰ، شازیہ رشید (2008)، تدوین نصاب اور تدریس، جدران پبلی کیشنز، لاہور۔
- ☆ ڈی۔این۔شرما، آر۔ایس۔شرما (1980)، سائنس کی تدریس، قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان، نئی دہلی۔
- ☆ رضیہ شیخ نظام الدین بی (1987)، علم طبیعیات اور اس کا جدید طریقہ تعلیم، ترقی اردو بیورو، نئی دہلی۔
- ☆ وزارت حسین، ودود الحق صدیقی (2007)، سائنس کی تدریس، ایجوکیشنل بک ہاؤس، علی گڑھ۔
- ☆ سائنس کی تدریس، سائنس میں تدریسی منصوبہ بندی اور تعین قدر، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی اور IGNOU کورس مواد۔

# اکائی 2۔ طبعی سائنس کی تدریس کے ہدایتی وسائل اور حکمت عملیاں

(Instructional Resources & Strategies for Physical Science Teaching)

## اکائی کے اجزا


2.1 تمہید (Introduction)

2.2 مقاصد (Objectives)

2.3 نصابی وسائل اور امدادی آلات (Curriculum Accessories and support materials)

2.3.1 درسی کتب (Text Book)

2.3.2 جرائد (Journals)

2.3.3 ہینڈ بک (Hand Books)

2.3.4 طلبا کی عملی کتب (Student Work Book)

2.3.5 نمائشی و تجربہ گاہ کے سامان (Display and Laboratory Material)

2.4 ایڈگر ڈیل کا تجرباتی مخروط (Edgar Dale's cone of experience)

2.5 تدریسی اشیاء کی قسمیں اور اہمیت (Importance & Types of Teaching Aids)

2.5.1 آئی۔سی۔ٹی اور کثیر الابلاغی ذرائع (ICT and Multimedia Resources)

2.6 طبعی سائنس و کیمیائی سائنس میں عملی کام کی اہمیت (Importance of Practical Work in Physics & Chemistry)

2.6.1 سائنس تجربہ گاہ کی منصوبہ بندی اور نظم (Planning and Organisation of Science Laboratories)

2.6.2 تجربہ گاہ کے آلات کی فراہمی اور دیکھ بھال (Procurement and Care of Laboratory Equipment)

2.6.3 رجسٹرس (Registers)

2.6.4 حفاظتی اور ابتدائی طبی امداد (Safety and First Aids)

2.6.5 سائنس تجربہ گاہ میں تجربہ منعقد کرانا (Conduct of Laboratory Experiment)

2.6.6 تجربہ ہدایتی کارڈ کی تیاری (Prepration of Lab Instruction Card)

2.7 مجرد اور غیر مجرد تصور کے لیے سستے اور متبادل آلات کی تیاری

(Development of improvised appratus for concrete and abstract concepts)

2.8 یاد رکھنے کے نکات (Points to be Remembered)

2.9 فرہنگ (Glossary)

2.10 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں (Unit End Excercises)

2.11 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں (Suggested Books for Further Readings)

## 2.1 تمہید (Introduction)

طبیعیاتی سائنس کی موثر تدریس کے لیے صحیح ہدایتی وسائل کا انتخاب کرنا بے حد ضروری ہے۔ ایسے ہدایتی وسائل ہونے چاہیئے جو طلبا کی ضروریات کو پورا کرتے ہوں اور تدریسی و اکتسابی عمل کی مشکلات کو دور یا کم کرتے ہوں۔ نصابی وسائل اور امدادی آلات جیسے درسی کتابیں ، جرنلس ، ہینڈ بکس کی مدد سے معلم طلبا کو جو مواد پڑھاتا ہے اس کی آسانی کے ساتھ اکتساب اور تفہیم کرائی جا سکتی ہے اور جو مواد کی پیچیدگی ہوتی ہے وہ صحیح ہدایتی وسائل سے کم یا دور کی جا سکتی ہے۔ اسی طرح تدریس اشیاء کا بھی استعمال معلم کو طلبا کی ضرورت اور اس کے نفسیات کو مدنظر رکھ کر کرنا چاہیئے ۔ سمعی و بصری آلات کا استعمال طلبا کی ضرورت کے مطابق کرنا، معلم کی ذمہ داری ہوتی ہے۔ عموماً دیکھا جاتا ہے کہ معلم زیادہ مہنگے آلات کا استعمال کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔ جبکہ سستے اور بے کار سامانوں سے تدریسی آلات بنا کر کسی تصور کو سمجھایا جائے تو وہ زیادہ اثر دار ہوگا اور اس سے اسکول کی معاشی حالت بھی متاثر نہیں ہوگی۔ اب ہم اس اکائی میں نصابی وسائل اور امدادی آلات، تدریسی اشیاء، سائنسی تجربہ گاہ، معتبر آلات کو تفصیل سے سمجھنے کی کوشش کریں گے۔

## 2.2 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کے اختتام کے بعد طلبا اس قدر قابل ہو جائیں گے کہ

☆ طبیعیاتی سائنس میں نصابی وسائل اور امدادی آلات کی اہمیت کی تفصیل بیان کرسکیں۔

☆ تدریسی اشیاء کہ اہمیت واضح کرسکیں۔

☆ تدریسی اشیاء کی قسموں کو تحریر کرسکیں۔

☆ طبیعیاتی سائنس کی تجربہ گاہ کی اہمیت کو واضح کرسکیں۔

☆ معتبر آلات کے استعمال سے مواد اور تصور (Concept) کی پیچیدگی کو دور کرسکیں۔

## 2.3 نصابی وسائل اور امدادی آلات (Curriculum Accessories and Support Material)

نصابی وسائل اور امدادی آلات ایسی چیزوں یا سامان کو کہتے ہیں جو نصاب کی پیچیدگی کو آسان بنانے میں معاون ہوں۔ نصابی وسائل اور امدادی آلات کے استعمال سے مواد کو زیادہ کارگر آسان اور پرکشش بنایا جاتا ہے۔ ،مثال کے طور پر گھر کو خوبصورت اور پرکشش بنانے کے لیے ہم اسے مختلف سامانوں سے سجاتے ہیں۔ جس سے اپنے گھر میں سکون ملتا ہے اور ہم کسی اکتاہٹ کا شکار نہیں ہوتے ہیں۔ اسی طرح نصاب کا مواد جن مقاصد کو لے کر بنا ہے انہیں طلبا تک پہنچانے کے لیے جو سامان یا اشیاء استعمال میں لائی جائیں انہیں نصابی وسائل (Curriculum Accessories) کہیں گے۔

اسی طرح امدادی آلات ہوتے ہیں۔ امدادی آلات سے مراد ایسے تمام آلات جو مواد کو طلبا تک موثر طریقہ سے پہنچانے میں مدد کریں انہیں امدادی آلات کہیں گے۔ آیئے اب ہم ان نصابی وسائل اور تدریسی امدادی اشیاء کو ایک ایک کر کے سمجھنے کی کوشش کرتے ہیں۔

### 2.3.1 درسی کتاب (Text Book)

درسی کتاب سے مراد طلبا کو مواد کے مطابق کتابیں مہیا 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 Print Form میں مواد کو لکھتے ہیں۔ جس میں اس کمرہ جماعت کی سطح کے مطابق مواد کو لکھا گیا ہوتا ہے۔ جو معلم اور طلبا کو مواد میں آگے بڑھنے میں سمت فراہم کرتا ہے۔ کسی بھی مضمون کی مؤثر تدریس و اکتساب میں درسی کتابوں کا اہم کردار ہوتا ہے۔ درسی کتابوں سے طلبا میں انعکاسی سوچ اور سائنسی رویہ کی نشو ونما ہوتی ہے۔ درسی کتابیں معلم اور طلبا دونوں کے لیے رہنما کا فریضہ انجام دیتی ہیں۔

- ☆ طبعی سائنس کے نصاب کو درسی کتابیں مزید مضبوطی 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 لیے حوصلہ افزائی کرتے ہیں۔
- ☆ درسی کتابوں کے ذریعہ اکتسابی عمل کو تقویت فراہم کی جاتی ہے
- ☆ جو کچھ کمرہ جماعت، تجربہ گاہ یا Field Trip میں سکھایا گیا ہوتا ہے اسے درسی کتابوں کے ذریعہ پڑھ کر، مشق کر کے اکتساب کو تقویت دی جاتی ہے۔
- ☆ درسی کتابوں کے ذریعہ گھر پر مشق کر کے طلبا معلومات کو مختلف حالات میں اطلاق کر سکتے ہیں۔
- ☆ اچھی درسی کتابیں سائنس کے تصور اور نظریہ کو سمجھنے میں مدد فراہم کرتی ہیں۔
- ☆ درسی کتاب میں جو متن (Text) موجود ہوتے ہیں وہ بعد میں بھی کام آتے ہیں۔ اور اس میں زیادہ پیسے بھی خرچ نہیں ہوتے ہیں۔
- ☆ درسی کتابوں سے طلبا کئی طرح سے تعاون حاصل کرتے ہیں مثلاً کیسے مطالعہ کریں اور سوالات کو کس طرح حل کیا جائے وغیرہ۔

### 2.3.2 جرائد و رسائل (Journals and Magzines)

کسی مضمون کے خصوصی عنوان پر ماہرین کے ذریعہ کی گئی تحقیقات کے نتائج و تجربات کو متن (Text) کی شکل میں پیش کر کے ماہنامہ، سہ ماہی، ششماہی اور سالانہ شائع کرایا جاتا ہے۔ اس طرح شائع کردہ ( published) کاپی کو ہی جرنلس کہا جاتا ہے۔ طبعی سائنس ہو یا کوئی اور مضمون دن بدن علم میں اضافہ ہوتا ہے جو درسی کتابوں میں وقت کی قلت کی وجہ سے شامل نہیں ہو پاتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کی مزید جدید معلومات کے لیے معلم مضمون اور عنوان کے مطابق جرائد و رسائل (Journals and Magzines) کو وسائل کے طور پر استعمال کر سکتے ہیں۔ جرائد و رسائل معلم اور طلبا دونوں کے لیے جدید معلومات (Current Knowledge) حاصل کرنے کا ذریعہ ہوتے ہیں۔ قومی اور بین الاقوامی (National and International) سطح پر جرائد شائع ہوتے ہیں۔ اسی طرح ملک و بیرون ملک ہونے والی تحقیقات و تجربات کم وقت میں ہی شائع ہو جاتے ہیں۔ جنہیں دنیا کے کسی بھی کونے سے معلم و طلبا حاصل کر سکتے ہیں۔

جرائد و رسائل (Journals and Magazines) کے مندرجہ ذیل کردار ہیں۔

- ☆ یہ معلم کو اپنے میدان میں معلومات حاصل کرنے میں مدد فراہم کرتے ہیں۔
- ☆ یہ طلبا کو سائنس کے علم کی طرف موڑتے (Attract) ہیں۔

☆ طلبا میں تخلیقی صلاحیت کی نشو ونما کرتے ہیں۔

☆ طلبا کو سائنس داں بنانے میں متحرک کرتے ہیں۔

لیکن افسوس کی بات ہے کہ ہمارے ملک میں زیادہ تر اسکولوں کی لائبریری میں اچھے جرنلس اور میگزین ندارد رہتے ہیں۔ان کا مطالعہ کرنے کے لیے مطالعہ گاہ(Reading rooms) نہیں ہوتے ہیں۔طبعی سائنس کی تدریس و اکتساب میں جرنلس اور میگزین Accessories کی طرح استعمال ہوتے ہیں۔اس کے لیے معلم اور پرنسپل کو رابطہ قائم کر کے جرائد ورسائل اسکول کی لائبریری میں مہیا کرانا چاہیئے۔

### 2.3.3 ہینڈ بک(Hand Books)

ہینڈ بکس کو معلم تیار کرتا ہے۔بنیادی طور پر اس کتاب میں معلم خصوصی مضامین کے سال بھر کی نصابی وہم نصابی سرگرمیوں کی منصوبہ بندی کرتا ہے۔کس کام کو کس طرح منظّم کرنا ہے۔کس طرح عمل درآمد اور تعین قدر کرنا ہے ان تمام تفصیلات کا معلم اس میں تذکرہ کرتا ہے اس لیے اسے معلم کی Reference Book بھی کہا جاتا ہے۔جس میں ہدایات کا مجموعہ ہوتا ہے اس طرح ہینڈ بک معلم کی سال بھر کی سرگرمیوں کو اختتام تک پہنچانے میں سمت مہیا کراتی ہے۔عموماً معلم ہینڈ بک میں مندرجہ ذیل تین اہم نکات کر شامل کرتا ہے۔

(1) جس کمرہ جماعت کا مضمون پڑھانا ہوتا ہے اس کا نصاب لکھنا۔

(2) اس نصاب کے مواد،عنوان اور اکتسابی تجربات کو روزمرہ اور مہینے کی منصوبہ بندی کے مطابق تقسیم کرنا۔

(3) کس مضمون اور مواد کو کس خصوصی تکنیکی طریقہ کار، تدریسی اشیاءوآلات کی مدد سے تدریس کرنا ہے اسے متعین کرنا اور انکا تعین قدر کرنا۔

### 2.3.4 طلبہ کی عملی کتب(Student's Workbook)

ایسی نوٹ بک جس میں طلبہ طبعی سائنس سے متعلق تصور،حقائق اور اصول کو سمجھنے کے لیے جو بھی سرگرمیاں یا کام کرتے ہیں انہیں لکھ لیتے ہیں۔عموماً عملی کتب سے مراد یہ ہوتی ہے کہ جب معلم کمرہ جماعت میں کسی تصور یا نظریے کی تدریس کرتا ہے جسے طلبہ سمجھتے ہیں اور اس علم کو آگے کے علم حاصل کرنے میں استعمال کرتے ہیں۔ اچھی عملی کتب فرد کی سرگرمیوں کو آگے بڑھانے میں رہنما کردار ادا کرتی ہے۔

عملی کتب کی خصوصیات کو مندرجہ ذیل نکات سے واضح کیا جاسکتا ہے۔

☆ کارگر سرگرمیوں کو بڑھانے میں معاون ہوتی ہے۔

☆ زبانی اور تحریری کاموں کو انجام دینے میں معاون ہوتی ہے۔

☆ تحریری،عملی،تفویض اور پروجیکٹس کو مکمل کرنے میں معاون ہوتی ہے۔

آج کل بازار میں خصوصی مضمون پر ورک بک مہیا ہوتی ہیں۔ان ورک بکس کو تجربہ کار مصنف لکھتے ہیں۔یہی وجہ ہے کہ ان میں کئی سرگرمیاں،سولات اور جوابات کا خاکہ،پروجیکٹس،تفویضات وغیرہ معیاری ہوتے ہیں۔

### 2.3.5 نمائشی وتجربہ گاہ کے سامان(Display & Laboratory Materials)

کمرہ جماعت کی مختلف تدریسی اور اکتسابی سرگرمیوں میں طبعی سائنس کی تجربہ گاہ میں موجود آلات اور تجربہ کے سامان کا اہم کردار ہوتا ہے۔طبعی سائنس کی تجربہ گاہ میں مواد سے متعلق مختلف حقائق تصور نظریات اور اصول پر مبنی سبھی طرح کے آلات اور اشیاء رکھے جاتے ہیں۔معلم جب کسی عنوان کو کمرہ جماعت میں پڑھاتا ہے تو اسے اسی عنوان سے متعلق سامان یا آلات تجربہ گاہ سے لے کر کمرہ جماعت میں تدریس کے دوران دکھانا چاہیئے یا سہولت کے اعتبار سے تجربہ گاہ میں لے جا کر نظریاتی اور عملی علم میں رابطہ قائم کرنا چاہیئے۔تجربہ گاہ کا سامان طبعی سائنس کی تدریس میں کئی طرح سے استعمال ہوتا ہے۔مثلاً جب پیچیدہ حقائق،تصور،نظریات اور اصول طلباء کو نہ سمجھ میں آئیں تو آلات اور اشیاء کی مدد سے اسے واضح کیا جائے۔جہاں تک ہوسکے طبعی سائنس کے معلم کو ہر ایک مواد میں اس کی موزونیت کے مطابق تجربہ گاہ سے آلات یا اشیاء کو کمرہ جماعت میں پیش کرنا چاہیئے۔

☆ ہم سب جانتے ہیں کہ طلباء کر کے سیکھنے(Learning by Doing)کے اصول پر مبنی ہو کر ہی زیادہ سیکھتے ہیں۔کمرہ جماعت میں جو کچھ سنا اسے اگر تجربہ گاہ میں کر کے دیکھا تو انہیں ہمیشہ کے لیے تصور واضح ہو جاتا ہے اور کوئی غلط تصور نہیں بنتا۔

☆ سائنسی علم کو کارگر ثابت کرنے کے لیے یہ ضروری ہوتا ہے کہ اس کا عملی استعمال ہو۔طلباء میں کسی بھی سائنسی تصور کے عملی استعمال کے لیے یہ سب سے ضروری ہے کہ اس کا صحیح مظاہرہ کرایا جائے۔

---

**اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)**

---

1۔ طبیعیاتی سائنس میں درسی کتب کی اہمیت کو قلم بند کیجیے۔

_______________________________________________

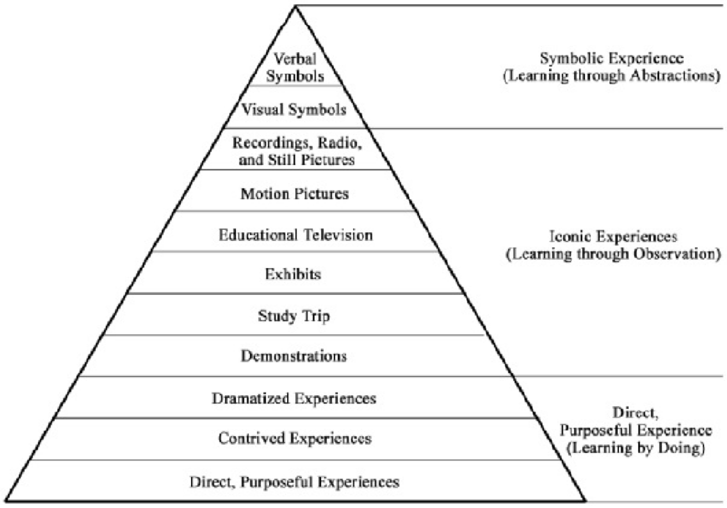
_______________________________________________

---

## 2.4 ایڈگر ڈیل کا تجرباتی مخروط (Edgar Dale's cone of Experience)

1946 میں ایڈگر ڈیل نے اپنی کتاب آڈیو ویژول میتھڈس ان ٹیچنگ میں تدریسی اشیاء کی قسموں کی مؤثریت کو کون آف ایکسپرینس کی شکل میں اس طرح پیش کیا ہے۔

اس کون آف ایکسپرینس کو دیکھنے سے یہ سمجھ میں آتا ہے کہ verbal symbols(زبانی علامتیں)ہوتی ہیں ان کے اکتسابی تجربات کم ہوتے ہیں۔اس کون میں مختلف تدریسی اشیاء کی موثریت اوپر سے نیچے آنے پر بڑھتی جاتی ہے۔اس طرح راست تجربات (Direct Experiences) کو سب سے زیادہ اثر دار مانا گیا ہے کیونکہ اس میں طلباء کے ملٹی سینس (کثیر الحس) شامل ہوتے ہیں۔مختلف تدریسی اشیاء ہونے کے باوجود بھی معلم کو چاہیے کہ وہ مواد اور طلباء کی موزونیت سے متعلق تدریسی اشیاء ہی استعمال کرے۔




ایڈگر ڈیل کا تجرباتی مخروط

---

**اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)**

---

1۔ ایڈگر ڈیل کے تجرباتی مخروط میں شامل علاماتی اکتسابی تجربات کون کون سے ہیں؟ بیان کیجیے

---

---

## 2.5 تدریسی اشیاء کی قسمیں اور اہمیت (Importance & Types of Teaching Aids)

تدریسی اشیاء سے مراد ایسے سامان و آلات سے ہیں جو کسی تصور کی وضاحت میں مدد کرنے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ کسی بھی تصور کو واضح کرنے کے لیے صرف زبانی معلومات ہی کافی نہیں ہو سکتی بلکہ کچھ تصورات تو ایسے ہوتے ہیں جن کی زبانی وضاحت بہت ہی مشکل یا ناممکن ہوتی ہے۔ استاد کمرہ جماعت میں اپنے تدریسی مواد کی وضاحت تدریسی اشیاء کی مدد سے بہت ہی آسانی اور دلچسپ انداز میں مکمل کر سکتا ہے۔

جدید دور میں مختلف طرح کی تدریسی اشیاء موجود ہیں جن کی مدد سے ایک استاد اپنی تدریس کو بہت ہی موثر انداز میں پورا کر سکتا ہے۔ دوسرے مضامین کے مقابلہ میں سائنس کے مضمون کی تدریس بناء تدریسی اشیاء کے تصور ہی نہیں کی جاسکتی۔ کیونکہ سائنس کے مضامین میں عملی مواد کی اکثریت پائی جاتی ہے اس لیے ان تصورات کی مظاہراتی انداز میں تدریس کے لیے تدریسی اشیاء کا ہونا بے حد ضروری ہوتا ہے اور ان اشیا کی مدد سے اکتساب مستحکم اور دیرپا ہوتا ہے۔

**تدریسی اشیاء کو استعمال کرنے کے فوائد**

☆ یہ اکتساب کو متحرک کرتے ہیں۔

☆ طلباء سرگرم رہتے ہیں۔

☆ طلباء کو مواد بخوبی سمجھ میں آتا ہے اور یاد بھی رہتا ہے۔

☆ طلباء کی کمرہ جماعت میں دلچسپی بنی رہتی ہے۔

☆ مشکل مواد کو آسانی سے پڑھایا جا سکتا ہے۔

تدریسی اشیاء استعمال کرتے وقت معلم کو کئی باتوں سے مطمئن ہو جانا چاہیے۔ مثلاً تدریسی اشیاء کی مواد سے موزونیت ہو۔ تدریسی اشیاء طلباء کی نفسیاتی سطح کے مطابق ہونا چاہیے۔ اور کمرہ جماعت میں پڑھانے سے پہلے معلم کو اس بات سے بھی مطمئن ہو جانا چاہیے کہ تدریسی اشیاء بالکل ٹھیک ہوں۔

**تدریسی اشیاء کی قسمیں** (Types of Teaching Aids)

تدریس کو موثر بنانے کے لیے مختلف تدریسی اشیاء موجود ہیں۔ مختلف ماہرین نے اپنے مطابق تدریسی اشیاء کی درجہ بندی کی ہے۔ عموماً تدریسی اشیاء کو تین قسموں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

1۔ سمعی اشیاء

2۔ بصری اشیاء

3۔ سمعی و بصری اشیاء

**1۔ سمعی اشیاء (Audio Aids)**

ایسے آلات جن کے استعمال سے صرف طلباء کے سننے کی حس (Sense) استعمال ہوتا ہے انہیں سمعی اشیاء کہتے ہیں۔ سمعی اشیاء کے طور پر ریکارڈڈ کیسیٹس، آڈیو لیکچرس، ریوڈیو اور ٹیلی فون وغیرہ استعمال میں لائے جاتے ہیں۔

**2۔ بصری اشیاء (Visual Aids)**

ایسے آلات جو طلباء دیکھ کر سیکھ سکیں۔ جب مواد کو واضح کرنے کے لیے کتاب، چارٹ، خاکہ، شکل، پکچرس، سلائڈس اور ٹرانسپیرینسس استعمال کی جاتی ہیں تو اس طرح کے آلات کو بصری اشیاء کہتے ہیں۔

**3۔ سمعی و بصری اشیاء (Audio-visual Aids)**

ایسے 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 اس سے کم وقت میں زیادہ سے زیادہ مواد طلباء کو سمجھایا جا سکتا ہے۔ مثال کے طور پر طبعی سائنس کے عنوان جیسے پالیمرس کیسے بنتے ہیں ان کی ڈاکومینٹری فلم دکھا کر سمجھائیں، الیکٹرانس کی منتقلی اور شراکت کا وڈیو دکھا کر سمجھائیں تو تدریس اور موثر ہوگی۔

کچھ ماہرین تدریسی اشیاء کو دو قسموں میں اس طرح تقسیم کرتے ہیں۔

1۔ ہارڈویئر (Hardware)

سبھی مشینی آلات جن کی مدد مواد کو آگے بڑھانے میں لی جائے۔ مثال کے طور پر سی۔ڈی۔، ڈی۔وی۔ڈی پلییر، مختلف پروجیکٹرس، کمپیوٹرس، لیپ ٹاپ، ٹیپ ریکارڈر اور ٹیلی ویژن وغیرہ۔

2۔سافٹ ویئر(Software)

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

### 2.5.1 آئی۔سی۔ٹی اور کثیرالابلاغی ذرائع (ICT and Multimedia Resources)

آج کے اس جدید دور کی کمرہ جماعت میں موثر تدریس واکتساب کے عمل کا تصور آئی۔سی۔ٹی اور کثیرالابلاغ کے ذرائع کے بناء ادھورا ہے۔آئی۔سی۔ٹی۔کے ہارڈویئر اور سافٹ ویئر دونوں میدان میں ہوئے جدت طرازی نے کمرہ جماعت کی تدریسی واکتسابی سرگرمیوں میں ایک انقلاب لا دیا ہے۔آج معلم کے پاس ایسے آئی۔سی۔ٹی۔اور کثیرالابلاغ کے وسائل موجود ہیں جوعنوان کی پیچیدگی کوکم کرتے ہیں اور تصور کوواضح کرنے میں مدد کرتے ہیں۔ای۔میل،سمعی وبصری آلات،ٹی۔وی،انٹرنیٹ اورفیکس وغیرہ آئی۔سی۔ٹی کے وسائل کے طور پر استعمال کیے جاتے ہیں۔

**مثال کے طور پر**

- ☆ ریفریکشن کے تصور کی وضاحت کے لیے ایم۔ایس۔پاور پوائنٹ میں پرزینٹیشن تیار کر کے اس میں اس تصور سے متعلق تھری ڈی(3D) تصویر یاوڈیو(متحرک تصاویر یا فلم )کوشامل کردیں تو ریفریکشن کے تصور کوطلباء تک آسانی اورموثر انداز میں پہنچایا جاسکتا ہے۔
- ☆ کثیرلابلاغ (ملٹی مڈیا)وسائل جس میں تحریر(ٹیکسٹ)،گرافکس،ڈرائنگ،متحرک تصاویراور وڈیوز وغیرہ ایک ساتھ استعمال کیے جاتے ہیں اوراس میں تعامل کرنے کی گنجائش ہوتی ہے ایسے وسائل کوملٹی مڈیاوسائل کہاجاتا ہے۔
- ☆ کثیرالابلاغ وسائل کے استعمال سے طلباء کے کثیرالحس (ملٹی سینسیز )کام کرتے ہیں جس سے ان کا اکتساب مستحکم اور دیرپا ہوتا ہے۔

کثیرالابلاغی ذرائعوں کو پانچ حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے جو کہ مندرجہ ذیل ہیں۔

- ☆ ٹیکسٹ(Text)
- ☆ امیج(Image)
- ☆ آڈیو(Audio)
- ☆ وڈیو(Video)
- ☆ **متحرک تصویریں(Animation)**

آئی۔سی۔ٹی اور کثیرلابلاغی ذرائع کے استعمال کے فائدے

آئی۔سی۔ٹی اور کثیرلابلاغی ذرائع کا استعمال تعلیم کے میدان میں بہت وسیع دائرہ رکھتا ہے۔اس کا استعمال تعلیمی مقاصد کے تعین سے لے کر نتیجے کے اعلان تک کیا جاتا ہے۔اس کے استعمال کے فوائد کومندرجہ ذیل نکات سے سمجھا جاسکتا ہے۔

☆ اس کے استعمال سے کمرہ جماعت کی تدریس کو موثر بنایا جاتا ہے۔

☆ اس کے استعمال سے کسی بھی مشکل سے مشکل تصور کو بآسانی واضح کیا جاسکتا ہے۔

☆ اس کے استعمال سے طلباء کی دلچسپی اور تجسس میں اضافہ کیا جاتا ہے۔

☆ تدریسی واکتسابی عمل کے تعین قدر میں آج کل کمپیوٹر اور مختلف سافٹ ویئرس کا استعمال کیا جاتا ہے۔

☆ امتحانی نظام میں پرچہ کی تیاری سے لے کر امتحانی نتائج کے اعلان تک آئی۔سی۔ٹی۔ کا استعمال کیا جاتا ہے۔

---

## اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ تدریسی آلات کو کن کن بنیادوں پر بانٹا گیا ہے؟ بیان کیجیے

_______________________________

_______________________________

2۔ تدریسی واکتسابی عمل میں استعمال ہونے والے تدریسی آلات کے طور پر استعمال ہونے والے سافٹ ویئر کی فہرست بنائیے۔

_______________________________

_______________________________

---

## 2.6 طبعیاتی سائنس میں عملی کام کی اہمیت (Importance of Practical Work In Physics & Chemistry)

طبعی سائنس کی موثر تدریس کے لیے اسکول انتظامیہ کے لیے یہ سب سے ضروری ہوتا ہے کہ وہ اسکول میں ایک تجربہ گاہ کو قائم کرے۔ اور وہ تجربہ گاہ اس اسکول کی تمام جماعت کی درسی کتابوں میں درج مواد مضمون کو عملی جامہ پہنانے کے لیے مناسب ہو۔ جدید دور میں طبعی سائنس کی تدریس کے لیے مختلف قسم کے جدید آلات موجود ہیں۔ اس لیے اسکول کی طبعی سائنس کی تجربہ گاہ میں ان جدید آلات کا موجود ہونا از حد ضروری ہوتا ہے۔ طبعی سائنس کی تجربہ گاہ میں ضروری سامان کے ہونے سے طلباء اور اساتذہ کرام دونوں کو فائدہ پہنچتا ہے۔ اساتذہ کرام کسی بھی تصوارات کو واضح اور آسان طریقے سے موجود آلات کی مدد سے طلباء تک منتقل کرتے ہیں اور طلباء ان تصورات کو بآسانی اور عمل کے ذریعے کر کے سیکھنے کے اصول سے سیکھتے ہیں۔

NCF2005 نے تدریس کے جو اصول بیان کیے ہیں، ان میں سے سب سے اہم اور مستند اصول 'کتابی معلومات کو عملی معلومات میں تبدیل کرنا' ہے۔ ماہرین نفسیات کے مطابق عبارتی معلومات کے بالمقابل عملی معلومات دیرپا و مستحکم ہوتی ہے۔ عمل پر مبنی اکتساب سائنس کی تدریس کا ایک بنیادی اور اہم اصول ہے۔ اس اصول کے ذریعے طلباء آمادگی کے ساتھ سیکھتے ہیں اور اپنی معلومات کی جانچ بھی کرتے ہیں۔

طبعی سائنس کی تدریس میں عملی کام کی اہمیت کو مندرجہ ذیل نکات سے واضح کیا جاسکتا ہے۔

☆ عمل کے ذریعے کیا گیا اکتساب دیرپا اور مستحکم ہوتا ہے۔

☆ کسی بھی تصور کو عمل کے ذریعے بآسانی اور واضح طور پر طلباء تک منتقل کیا جا سکتا ہے۔

☆ طلباء سرگرمی کے ساتھ اکتساب کرتے ہیں۔

☆ طلباء خود بخود سیکھنے کے لیے متحرک رہتے ہیں۔

☆ عمل کے ذریعے سیکھنے سے طلباء میں مسئلہ کے حل کی صلاحیت میں اضافہ ہوتا ہے۔

☆ عمل پر مبنی اکتساب سے طلباء میں سائنٹفک انداز فکر فروغ پاتا ہے۔

☆ عمل کے ذریعے طلباء آزادی سے اکتساب کرتے ہیں جس سے وہ تصورات کو اپنے اکتسابی طرز پر سیکھتے 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۔

### 2.6.1 سائنس کی تجربہ گاہ کی منصوبہ بندی اور تنظیم (Planning and Organisation of Science Laboratories)

ہندوستان کی حکومت نے ۱۹۶۴ء میں پورے ملک کے ثانوی اسکولوں کی سائنس کی تعلیم کا جائزہ لینے کے لیے ایک کمیٹی تشکیل کی۔ جس نے سائنس کی تعلیم کو لے کر مختلف سفارشات پیش کیں۔ اس کمیٹی نے سائنس کی تجربہ گاہ کو سامنے رکھتے ہوئے اس کی منصوبہ بندی اور تنظیم کے لیے جو اہم سفارشات پیش کیے ہیں وہ مندرجہ ذیل ہیں۔

1۔ یہ پہلے سے متعین کرنا کہ ایک نشست میں کل کتنے طلباء تجربہ گاہ میں کام کر سکتے ہیں۔

2۔ ہر طالب علم کے لیے تجربہ گاہ میں مناسب جگہ کا ہونا لازمی ہے جس میں وہ بآسانی کام کر سکیں۔

3۔ سامان کو حفاظت سے رکھنے کے لیے موزوں اور جگہ کا انتظام کرنا۔

4۔ تجربہ گاہ کی تعمیر اس طرح سے کی جائے کہ بیک وقت اسکول کے مختلف جماعت کے طلباء استعمال کر سکیں۔

5۔ تجربہ گاہ کی تعمیر کے دوران کفایت شعاری کا پہلو بھی ذہن نشیں ہونا چاہیئے۔

6۔ تجربہ گاہ کی تعمیر کے وقت اسکول کی نوعیت اور اساتذہ کی تعداد کو بھی ملحوظ خاطر رکھنا چاہیئے۔

7۔ تجربہ گاہ میں کسی بھی حادثے سے نمٹنے کے لیے پہلے سے مناسب اشیاء کی موجودگی اور تیاری کی جانی چاہیئے۔

8۔ تجربہ گاہ میں موجود سامانوں کی وقتاً فوقتاً دیکھ بھال کرنا اور مناسب تبدیلی کرنا۔

9۔ تجربہ گاہ میں ایک ایسے شخص کو تعینات کرنا جو کہ تجربہ گاہ کا بھرپور علم رکھتا ہو۔

10۔ تجربہ گاہ میں مناسب کھڑکیوں اور دروازوں کا ہونا لازمی ہے بالخصوص ہنگامی صورت حال میں باہر نکلنے کا مناسب راستہ ہونا۔

ڈاکٹر وہائٹ کے مطابق ایک کامن لیکچر روم اور تجربہ گاہ کا طول ۴۵ فٹ اور عرض ۲۵ فٹ ہو تو بہتر ہوگا۔ یہ تجربہ گاہ طلباء کے مظاہرے اور 20 طلباء کے عملی کام کے لیے استعمال کیا جائے گا۔

تجربہ گاہ کی دیواریں ۱/۲ ۱ فٹ موٹی اور ان پر سفیدی کے بجائے کوئی پینٹ یا ڈسٹمپر کیا جائے۔ کیونکہ اس نوعیت کی دیوار پر اگر کوئی کیمیائی

شئے لگ بھی جائے تو زیادہ خراب معلوم نہیں ہوتا۔فرش سیمنٹ کا بنایا جائے اوراس میں تھوڑا سا ڈھال دیا جائے تو پانی سے دھونے میں سہولت ہوگی اورکونوں کوگول بنایا جائے جس سے وہاں گرد جمع نہ ہوں۔

دوطرف سے روشنی کے لیے ۶ فٹ چوڑی اور ۸ فٹ ۶ انچ اونچی تین کھڑکیاں ضروری ہیں۔دوطلباء کی نشستوں کے پاس اورایک تجربہ کی جگہ لگایا جائے۔اوران کھڑکیوں پرلوہے کی باریک جالی لگائی جائے جس سے مچھراور دوسری چیزیں اندر نہ جاسکیں۔مناسب روشنی کے لیے اوپر روشن دان بنایا جائے اورہوا کی آمدورفت کے لیےمناسب انتظام کیا جائے۔تجربہ گاہ میں دودروازے ہوں جس میں ایک سے اندراج اورایک سے خروج کیا جاسکے اورکسی حادثے کے وقت بآسانی باہر نکلنے کے لیے مناسب ہو۔

تدریس کے لیے جو کمرہ متعین کیا جائے اس کی دیوار ۱۰ فٹ لمبی اور ۶ فٹ چوڑی ہواوراس میں ایک تختہ سیاہ کا ہونالازمی ہے۔تجربہ گاہ کی دیوار پرسیمینٹ کا پلاسٹر کیا جاسکتا ہے۔معلم کے کمرہ میں اس کے لیے ۳ فٹ کے فاصلے پرایک میز رکھی جاسکتی ہے۔جس پرمظاہرہ کرکےطلباء کودکھایا جاتا ہے۔طلباءکو بیٹھنے کے لیے دونشستوں والی ۲۰ میزیں اور ۴۰ کرسیوں کا انتظام ہونا چاہیے۔جس میز پر تجربہ کیا جانا ہےاس پرسیسہ کی چادر لگادی جائے تاکہ وہ خراب نہ ہوں تجربہ گاہ میں طبعی ترازو دیوار میں بنائی ہوئی خالی جگہوں میں رکھے جاسکتے ہیں۔

سامان رکھنے کے لیے مناسب الماریوں کا انتظام کیا جائے اور پانی کی فراہمی کوبھی ممکن بنایا جائے۔سامان کےتحفظ کے لیے ایک الگ کمرہ کا انتظام کیا جانا چاہیے۔جس سے ان کی مناسب دیکھ بھال کوممکن بنایا جاسکے۔تجربہ گاہ کی عمارت آخری منزل پر بنایا جانا زیادہ مفید ہوگا۔تجربہ گاہ میں فرنیچراس نوعیت کا استعمال کیا جانا چاہیئے کہ اس کو بآسانی ایک جگہ سے دوسری جگہ لایا جاسکے۔تجربہ گاہ میں روزانہ صفائی کا انتظام کیا جائے اور وقتاً فوقتاً اس کی دیکھ بھال کی جائے۔اورایک مناسب وقت میں سفیدی اور پالیش کے کام کوانجام دیا جائے جس سے عمارت اورسامانوں کی حفاظت کوممکن بنایا جاسکے۔

### 2.6.2 تجربہ کےآلات کی فراہمی اوردیکھ بھال (Procurement and Care of Laboratory Equipment)

تجربہ گاہ کی ڈیزائن اورمنصوبہ بندی کے بعد اگلا ضروری قدم اسے ترتیب وارمنظّم کرنا ہوتا ہے۔یہ ضروری نہیں کہ تمام آلات وسامان تجربہ گاہ میں لایا جائے یاانہیں موجود رکھا جائے بلکہ ایک سائنس کے استاد یا تجربہ گاہ کے انتظامیہ کی اہم ذمہ داری ہوتی ہے کہ ان آلات کومنظّم طریقے سے آراستہ کرے تاکہ تجربہ کرنے میں طلبا کوکسی قسم کی پریشانی کا سامنا نا کرنا پڑے۔تجربہ گاہ میں آلات وسامان کی فراہمی کے لیے مندرج ذیل کام کرنے چاہیے۔

1۔ تجربہ گاہ میں جوبھی آلات وسامان درکار ہیں انہیں ہمیشہ سائنٹفک اسٹور سے خریدنا چاہیے۔جوآلات وسامان درکار ہیں ان کی فہرست اساتذہ وماہرین سےتوثیق(Approval) کروانا چاہیے۔

2۔ Stock Register میں مناسب اندراج (Entry) کرنا چاہیے، سامان آنے،خرچ ہونے (Consume)،ٹوٹ پھوٹ (breakage) ہونے وغیرہ سبھی اس میں درج کرنا۔

3۔ سامان اورآلات کوان کی نوعیت کے مطابق مختلف درجہ بندی کرنا چاہیے،کانچ کے سامان کے لیے الگ الگ،آلات کے لیئے الگ،اور Reagent اورکیمیکل کے لیےالگ، جوسامان تجربہ کے دوران مدد کےطور پراستعمال ہوتے ہیں جیسے روئی(Cotton)، لیمپ اور قینچی وغیرہ ان کے لیے الگ۔

4۔ سامان اور آلات کی فراہمی کے بعد تجربہ گاہ میں انہیں ترتیب وار، موزونیت کے مطابق منظّم کرنا۔ان پر مناسب نام ونشان لکھ کر چسپاں کرنا، ان کی مناسب جگہ مقرر کرنا، ہر ایک سامان کا Stock Register میں اندراج کرنا، آسانی سے طلبا کی پہنچ میں مہیا کرنا، حفاظت کے لحاظ سے ہر طرح کی احتیاط برتنا۔

### 2.6.3 رجسٹرس (Registers)

تجربہ کو صحیح طرح سے منظّم کرنے کے لیے سامان وآلات کب خریدے جائیں، کتنے خریدے جائیں، کب استعمال کیے جائیں، کتنے خراب ہوئے یا ٹوٹ گئے۔ان سب کے اندراج کے لیے رجسٹرس کا ہونا بہت ضروری ہے۔تبھی اچھی تجربہ گاہ بن سکتی ہے اور ساتھ میں Maintenance ہوسکتا ہے۔

سائنس لیب کو برقرار رکھنے کے لیے مندرجہ ذیل رجسٹرس سائنس لیب میں ہونے چاہیے۔ Permanent Stock Registers, Breakage Registers, Consumable Registers, Order Register, Requirement Register

**(1) Permanent Stock Registers**

سامان یا آلات جو بھی لیب کے لیے خریدا جائے اس کے خریدنے کی تاریخ، اس کی کمپنی کی تفصیلات، قیمتیں اور نام وغیرہ اس میں درج کیے جاتے ہیں۔

**(2) Breakage Registers**

اس رجسٹر میں سامان مثلاً کانچ کے سامان، ٹسٹ ٹیوب، Beaker, Burette وغیرہ کے ٹوٹنے کی تاریخ، ان کے نام جیسے دستخط وغیرہ کو لکھنا چاہیے۔

**(3) Consumable Stock Registers**

تجربہ کرتے وقت کچھ سامان استعمال ہوتے۔کتنا سامان استعمال ہوا ہے، اور کتنا ابھی محفوظ ہے ان کا اندراج عمل میں لایا جاتا ہے۔

**(4) Order Registers**

نئے سامان وآلات منگوانے کے لیے اس رجسٹر میں اندراج کیا جاتا ہے۔

**(5) Requirement Registers**

ضرورت کے لحاظ سے استاد اس میں سامان وآلات درج کرتے ہیں جن کی انہیں آئندہ تجربہ میں ضرورت درپیش ہوسکتی ہے۔

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

اگر تجربہ گاہ کو صحیح طریقے سے منظّم نہ کیا جائے تو یہ بہت ہی خطرناک جگہ ہوتی ہے۔کیونکہ یہاں کیمیکلس، Reagents، زہریلے اور Explosive مادّے ہوتے ہیں۔ذرا سی لاپرواہی سے بڑے بڑے حادثے ہوسکتے ہیں۔اس لیے معلم کو اپنی ذمہ داری سمجھتے ہوئے Safety Rules کو طلبا سے Follow کروانا چاہیئے۔اور ان پر خود بھی عمل کرنا چاہیئے۔

اہم احتیاطی تدابیر کچھ اس طرح ہیں

1۔ کوئی بھی تجربہ استاد کی نگرانی میں ہو۔
2۔ کوئی بھی کیمیکل یا عامل (Reagents) کو چکھ کر نہیں دیکھنا چاہیئے۔
3۔ تجربہ کرنے کی جگہ صاف ستھری ہو۔
4۔ استاد کی اجازت کے بغیر طلبا کوئی بھی سامان یا آلات استعمال نہ کریں۔
5۔ کیمیکل یا Reagents صحیح طریقے سے قابو (Handle) کرنا۔
6۔ اگر کیمیکل آنکھ یا جلد پر لگ جائے تو فوراً پانی سے دھونا چاہیے۔
7۔ اگر کہیں چوٹ لگتی ہے تو ابتدائی طبی امداد کا استعمال کریں۔ اس کے لیے First Aid لیب میں موجود ہونا بے حد ضروری ہے۔ First Aid میں سبھی ضروری آلات و سامان موجود ہونا چاہیئے۔ مثلاً۔ Dettol,Bandage,Cotton,Burn Cream,Dressing Scissors,Sprit وغیرہ ہونا چاہیے۔ تا کہ ڈاکٹر کے پاس لے جانے سے قبل ابتدائی طبی امداد دی جاسکے۔
8۔ Fire Extingusher کو سب جگہ موجود ہونا چاہیے۔

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

استاد کو تجربہ منعقد کروانے سے قبل اور تجربہ منعقد کروانے کے وقت بہت ساری احتیاط برتنی ضروری ہوتی ہیں مثلاً۔

☆ آلات و سامان کی حالت کی جانچ کر لینی چاہیے کہ وہ استعمال کے لائق ہیں یا نہیں۔
☆ جو بھی کیمیکلس یا Reagents اور آلات تجربے میں استعمال ان کی فہرست لیب Assistant کو پہلے سے دے دینی چاہیے۔ تا کہ وقت پر چیزیں موجود ہوں۔
☆ معلم Laboratory میں ایک ساتھ کتنے طلباء پر نگرانی رکھ سکتا ہے اسی حساب سے طلبا کو گروہ میں تقسیم کر کے تجربہ گاہ میں لے جانا چاہیئے ہے۔
☆ پہلے تجربہ کا Theoretical Concept کمرہ جماعت میں واضح کر دینا چاہیئے۔
☆ طلبا کو تجربہ گاہ کے اصول وضوابط اور Safety Rules بتانا۔
☆ ان کے مظاہرے، کتابیں اور ریکارڈس کو maintain، منظم اور پورا کروانا۔
☆ Laboratory Manual پڑھنے کی ہدایت کرنا۔

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

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

## اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ سائنس لیب میں کون کون سے رجسٹرس ہونے چاہیے؟ بیان کیجیے

---

---

2۔ سائنس لیب میں برتی جانے والی احتیاتی تدابیر کیا ہیں؟قلم بند کیجیے

---

---

## 2.7 مجرد اور غیر مجرد تصور کے لیے سستے اور متبادل آلات کی تیاری
(Development of Improvised Appratus for concrete and Abstract Concepts)

ہمارے ملک میں معاشی وسائل کی قلت ہے جس کی وجہ سے اسکولوں میں مہنگے آلات مہیا کرانا مشکل ہوتا ہے۔سائنسی تعلیم کو دلچسپ اور موثر بنانے کے لیے مہنگے آلات ضروری نہیں ہیں۔آلات کو سستے 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 طلبا کو شامل کر سکتے ہیں۔

معتبر آلات یا کم دام کی امدادی اشیاء کو مندرجہ ذیل مراحل میں تیار کرنا چاہیے۔

(1) مقاصد کی نشاندہی کرنا۔معلم کو آلات یا اشیاء تیار کرنے سے پہلے یہ نشاندہی کرنا ضروری ہے کہ کس مقصد کے حصول کو لے کر آلات تیار کیے جا رہے ہیں اس کے علاوہ کس سطح کے بچوں کے لیے آلات تیار کرنا ہے۔اس کے بارے میں معلم کو تفصیل سے معلوم ہونا چاہیئے۔

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

(3) ڈیزائن کرنے کے بعد آلات کے مختلف حصوں کو استاد کو طلبا کی مدد سے جوڑنا چاہیئے پھر استاد کو تیار آلات کو جانچنا چاہیئے کہ یہ طے شدہ مقصد کے مطابق کام کر رہا ہے یا نہیں۔اگر ضرورت ہو تو اسمیں ردو بدل کریں۔

(4) تیار ہونے کے بعد استاد اور محقق اس آلات سے جانچ کریں اور نتیجہ کی بنیاد پر اس میں سدھار کی گنجائش کو پورا کریں۔

(5) جب آلات یا سامان جانچ (Pilot Study) سے گزر جائے تو اسے Mass Production کے لیے کامیابی کے ساتھ پاس کر دینا چاہیئے۔

### سستے اور متبادل آلات کے فائدے(Advantages of Improvised Apparatus)

(1) آسانی سے مہیا ہوتے ہیں۔

(2) سستے ہوتے ہیں

(3) تعلیمی اقدار کے مطابق ہوتے ہیں۔

(4) ایسے سامان اور آلات تیار کرنے کے دوران علم میں پختگی پیدا ہوتی ہے۔یعنی جس مقصد کے تحت تیار کیا گیا ہے اس کا حصول ممکن ہوتا

ہے۔

(5) متعلم میں تخلیقی صلاحیت کی نشو ونما ہوتی ہے۔

(6) مستقبل کے مطالعہ کے لیے آلات کی مدد سے سوچنے اور تجربہ کرنے کے ہنر کو بڑھاوا ہوتا ہے۔

**سدھارے ہوئے آلات کی مثالیں (Examples of improvised Apparatus)**

(1) Thermocol کی بالس اور جھاڑو کی سیک (تنکے) سے Atomic Structure کے ماڈل تیار کرنا۔

(2) سستے سامان جیسے Use and throw Cup,galss, pipes سے باٹلس، واٹر فلٹر balance appratus، Chemical Cell وغیرہ کے اصول پر مبنی آلات تیار کرنا۔

---

**اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)**

---

1۔ طبعیاتی سائنس میں استعمال ہونے والے متبادل آلات کی فہرست تیار کیجیے ؟

______________________________

______________________________

---

## 2.8 یادرکھنے کے نکات (Points to be Remembered)

☆ ایڈگر ڈیل نے تدریسی اشیاء کی قسموں کی موثر یت کو کون آف ایکسپرینس کی شکل میں پیش کیا ہے۔اس کون آف ایکسپرینس سے یہ سمجھ میں آتا ہے کہ verbal symbols (زبانی علامتیں) سے اکتسابی تجربات کم ہوتے ہیں۔اس کون میں مختلف تدریسی اشیاء کی موثر یت اوپر سے نیچے آنے پر بڑھتی جاتی ہے۔اس طرح راست تجربات (Direct Experiences) کو سب سے زیادہ اثر دار مانا گیا ہے۔

☆ اساتذہ کرام کسی بھی تصوارات کو واضح اور آسان طریقے سے موجود آلات کی مدد سے طلباء تک منتقل کرتے ہیں اور طلباء ان تصورات کو بآسانی اور عمل کے ذریعے کر کے سیکھنے کے اصول سے سیکھتے ہیں۔

☆ تجربہ گاہ میں تجربے کے لیے 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 بیورا رکھنا، تجربہ گاہ کو صحیح طرح سے چلانے کے لیے بیحد ضروری ہے۔

☆ تجربہ کو صحیح طرح سے منظّم کرنے کے لیے سامان وآلات کب خریدے جائیں، کتنے خریدے جائیں، کب استعمال کیے جائیں، کتنے خراب ہوئے یا ٹوٹ گئے۔ان سب کے اندراج کے لیے رجسٹرس کا ہونا بہت ضروری ہے۔تبھی اچھی تجربہ گاہ بن سکتی ہے اور ساتھ میں Maintenance ہوسکتا ہے۔

☆ سائنسی تعلیم کو دلچسپ اور موثر بنانے کے لیے مہنگے آلات ضروری نہیں ہیں۔آلات کو سستے 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 طلبا کو شامل کر سکتے ہیں جنہیں متبادل آلات کہتے ہیں۔

## 2.9 فرہنگ (Glossary)

| | |
|---|---|
| نصابی لوازمات (Curriculum Accessories) | ایسے آلات یا سامان جو نصاب کے مواد کی پیچیدگی کو کم یا دور کرنے اور تدریس کو موئثر بنانے میں مدد کرتے ہیں۔ |
| درسی کتب (Texts Book) | مضمون کے ماہر مضمون کے نصاب کے مواد کی مانگ کے مطابق پرنٹ فارم میں مواد کو لکھتے ہیں جس میں اس کمرہ جماعت کی سطح کے مطابق مواد لکھا جاتا ہے اور شائع کیا جاتا ہے۔ اسے ہی ٹکسٹ بک کہتے ہیں۔ |
| جریدے (Journals) | کسی خصوصی عنوان پر ماہرین کے ذریعہ کی گئی تحقیقات کے نتائج و تجربات کو متن (Text) کی شکل میں پیش کر کے ماہنامہ، سہ ماہی، ششماہی اور سالانہ شائع کرایا جاتا ہے۔ |
| ہینڈ بکس (Hand Books) | ہینڈ بکس کو معلم تیار کرتا ہے۔ بنیادی طور پر اس کتاب میں معلم خصوصی مضامین کے سال بھر کی نصابی و ہم نصابی سرگرمیوں کی منصوبہ بندی کرتا ہے۔ کس کام کو کس طرح منظّم کرنا ہے۔ |
| آئی۔سی۔ٹی اور کثیر لابلاغی ذرائع | تدریس میں تصور کو اور واضح کرنے کے لیے ضرورت کے مطابق انٹرنیٹ، ای۔میل، فیکس، سمعی و بصری آلات، ملٹی مڈیا سافٹ ویئر کو وسائل کے طور پر استعمال کرنا۔ |
| تدریسی اشیاء (Teaching Aids) | کسی عنوان کے تصور کو پہنچانے کے لیے صرف زبانی اور کتابی معلومات کافی نہیں ہوتیں بلکہ اس تصور کو ڈائگرام، تصویر، وڈیو، ماڈل، چارٹ وغیرہ تیار کر کے اور اچھی طرح واضح کرتے ہیں۔ |
| تدریسی اشیاء (Teaching Aids) | درس و تدریس میں معاون اشیاء (جیسے کوئی کتاب، تصویر یا نقشہ) یا آلات (جیسے ڈی وی ڈی یا کمپیوٹر) ہوتے ہیں جو استاد کے ذریعہ کلاس روم انسٹرکشن کو آڈیو ویوزئل ایجوکیشن ایڈز کے ذریعے بہتر اور جاندار بنانے میں مدد کرتے ہیں۔ |
| سمعی اشیاء (Audio Aids) | سمعی اشیاء (آڈیو ایڈس) وہ ماڈلز اور آلات ہیں، جن کو سنا جاسکتا ہے اور اس کے استعمال سے سیکھنے والوں کے ذہنوں میں کسی شئے، کسی جسم، اور کسی حالت کی شبیہہ کو پیش کیا جاسکتا ہے۔ جیسے ریڈیو، ٹیپ ریکارڈر |
| بصری اشیاء (Visual aids) | بصری اشیاء (ویزول ایڈس) وہ ماڈلز اور آلات ہیں، جن کو دیکھا جاسکتا ہے اور اس کے استعمال سمعی و بصری اشیاء سے سیکھنے والوں کے ذہنوں میں کسی شبیہہ کو پیش کیا جاسکتا ہے۔ جیسے چارٹ |
| Improvised Appratus | امپرووائزڈ آلات - سائنس پروجیکٹس میں امپرووائزڈ آلات ایسے اپریٹس ہیں، جو اصل سامان کے متبادل کے طور پر استعمال ہوتے ہیں اور یہ کم لاگت کے ہوتے ہیں۔ |

## 2.10 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں(Unit End Exercise)

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

(1) Work book ہوتی ہے۔

(a) Drawing کرنے کی کتاب۔ (b) مشق کرنے کے لیے Textاور Space ہوتا ہے۔

(c) ہوم ورک کرنے کی کتاب۔ (d) کوئی نہیں۔

(2) سائنس تجربہ گاہ اسکول میں کہاں ہونی چاہیئے ۔

(a) کھیل کے میدان کے پاس۔ (b) پرنسپل کے کمرے کے پاس۔

(c) سائنس کے بچے کے کمرہ جماعت کے پاس۔ (d) لائبریری کے پاس۔

(3) ان میں سے کون سے سمعی و بصری آلات نہیں ہیں۔

(a) ویڈیو (b) چارٹ

(c) aاور b دونوں (d) دونوں نہیں۔

(4) ایڈگر ڈیل نے کون آف ایکسپرئنس کب پیش کیا۔

(a) 1940 (b) 1950

(c) 1946 (d) 1935

(5) ریڈیو کس کی مثال ہے۔

(a) سمعی آلات (b) بصری آلات

(c) سمعی و بصری آلات (d) ان میں سے کوئی نہیں

(6) ڈیل کے کون آف ایکسپرئنس میں تصورات کی موثریت کس جانب بڑھتی ہے۔

(a) اوپر سے نیچے کی طرف (b) نیچے سے اوپر کی طرف

(c) بیچ میں (d) کوئی نہیں۔

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

1۔ تدریسی اشیاء سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟

2۔ نصابی لوازمات سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟

3۔ تدریسی اشیاء کی اہمیت کو بیان کیجیے۔

4۔ معتبر آلات کی تیاری کو کن کن مرحلوں میں پورا کرنا چاہیئے ۔

5۔ استاد کی حیثیت سے واضح کریں کہ سائنس کی تدریس بنا تجربہ کے ممکن نہیں؟

6۔ اپنے مضمون میں آپ سے کوئی ایک معتبر آلات کا بیورا دیجئے۔

7۔ تجربہ گاہ میں کون سے Safety rule follow کروانا چاہیئے۔

8۔ Work Books کیا ہیں؟

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

1۔ تدریسی اشیا کیا ہیں؟ اس کی اہمیت بتاتے ہوئے تدریسی اشیاء کی قسموں کو تفصیل کے ساتھ سمجھائیے۔

2۔ اڈگرڈیل کا تجرباتی مخروط کو ڈائیگرام کے ذریعہ تفصیل سے بیان کیجیے۔

## 2.10 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں (Suggested Books for Further Readings)


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

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

Mohan Radha (2007); Innovative Science Teaching (Third Edition), Printice hall of India, New Delhi, India

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

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

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

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

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

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

# اکائی 3۔ طبیعیاتی سائنس کا تاحیات اکتساب

(Lifelong Physical Sciences Learning)

## اکائی کے اجزا

3.1 تمہید (Introduction)

3.2 مقاصد (Objectives)

3.3 بیرون کلاس اکتساب: ہم نصابی سرگرمیوں کی منصوبہ بندی و نظم

(Learning beyond Classroom: Planning, Organizing Co-curricular Activities)

3.3.1 سائنس کلب (Science Club)

3.3.2 سائنسی نمائش (Science Exhibition)

3.3.3 سائنس میوزیم (Science Museum)

3.3.4 سائنسی میلہ (Science Fairs)

3.3.5 سائنس اولمپیاڈ (Science Olympiad)

3.4 سائنس کی ترویج و اشاعت میں حکومت اور غیر حکومتی تنظیموں کا کردار

(Role of Government and Non Government Organizations in the Propagation of Science)

3.5 علم کے ذرائع و وسائل کا استعمال، آن لائن و آف لائن ذرائع کی شناخت اور ان کے استعمال کا پس منظر و چیلنجز

(Utilization of Knowledge Resources- Identification of Online and Offline Resources - Context and Challenges in Utilization)

3.6 بھارت میں سائنسی ابلاغ و ترسیل (Science Communication in India)

3.6.1 حکومت ہند کا شعبہ سائنس و ٹکنالوجی (Department of Science & Technology(DST))

3.6.2 نیشنل کونسل آف سائنس و ٹکنالوجی کمیونیکیشن - نیٹورک

(National Council of Science and Technology Communication - Network)

3.6.3 نیشنل چلڈرن سائنس کانگریس (National Children Science Congress)

3.6.4 پہل برائے سائنسی تحقیقات وایجادات

IRIS (Initiative for Research and Innovation in Science)

3.7 سائنسی مزاج کی نشونماں اور طلبہ کو سائنس کو کیریر کے طور پر منتخب کرنے اور سائنس داں بننے کی ترغیب دینا

(Development of Scientific Temper and Encouraging and Inspiring Students to Choose Science as Career and to Become Scientist)

3.10 یادرکھنے کے نکات(Points to be Remembered)

3.11 فرہنگ(Glossary)

3.12 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں(Unit End Exercise)

3.13 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں (Suggested Books for Further Readings)

## 3.1 تمہید (Introduction)

''علم حاصل کرو گود سے گور (قبر) تک'' ایک مشہور مقولہ ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ انسان کو رسمی تعلیم کی تکمیل کے بعد اپنے آپ کو پڑھا لکھا سمجھ کر علم حاصل کرنا چھوڑ نا نہیں چاہیے بلکہ اسے اپنے علم کو بڑھانے میں ہمیشہ کوشش کرتے رہنا چاہیے۔ آدمی جتنا زیادہ علم حاصل کرتا ہے اتنا ہی اسے اپنی کم علمی کا احساس ہوتا ہے۔ نیوٹن جیسا بڑا سائنسداں سمندر کی ریت کے ایک ذرّے کو اٹھا کر کہتا ہے میرا علم شاید اس ذرے کے برابر بھی نہیں ہے۔ جبکہ حقیقی علم کی وسعت سمندری ریت کے ان گنت ذروں کے برابر ہے۔

علمی دھماکے (knowledge explosion) کے اس دور میں اپنے حاصل شدہ علم کو کافی (sufficient) سمجھنا اور مزید علم حاصل کرنے کی کوشش نہ کرنا بڑی نادانی کی بات ہوگی۔ ہر شعبۂ علم میں آئے دن نت نئی معلومات کا اضافہ ہو رہا ہے اور اپنے مضمون کی جدید ترین معلومات سے آگاہ رہنا، نئی تکنیکوں اور مہارتوں کا حاصل کرنا ضروری ہو گیا ہے ورنہ ایسا شخص بے قیمت (obsolete) ہو جائے گا۔

ان حالات میں ضروری ہو جاتا ہے کہ ہم اپنے علم کو ہر آن تازہ رکھیں اس لیے ضروری ہوگا کہ ہم زندگی کی آخری سانس تک علم حاصل کرتے رہیں۔ یہی اسپرٹ (روح) ہمیں اپنے طلباء میں بھی پیدا کرنی ہے اور ان کو ان ذرائع سے واقف کرانا ہے جہاں سے وہ جدید ترین معلومات حاصل کر سکیں۔

## 3.2 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کو پڑھنے کے بعد طلبا اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- ☆ رسمی تعلیم کے علاوہ طبعیاتی سائنس کے غیر رسمی ذرائع تعلیم سے واقف ہوں سکیں۔
- ☆ سائنس کے علم و معلومات کے فروغ میں حکومتی اور غیر حکومتی تنظیموں (Non govermental organisation) کے رول سے واقف ہوں سکیں۔
- ☆ طبعی سائنس کے علم کے حصول میں معاون وسائل (آن لائن اور آف لائن) کی شناخت کر سکیں۔
- ☆ بھارت میں سائنس کے فروغ کے لیے کی جانے والی کوششوں اور تنظیموں سے واقف ہوں گے اور ان سے استفادہ کر سکیں۔
- ☆ طلباء میں سائنسی رجحان پیدا کرنے کے طریقوں کا فہم پیدا کر سکیں۔
- ☆ سائنس کے علم کے حاصل کرنے میں غیر رسمی وسائل معلوم کر کے ان کا استعمال کر سکیں۔
- ☆ سائنس کی معلومات کے فروغ میں حکومتی اور غیر حکومتی اداروں اور تنظیموں کی شناخت کر سکیں گے اور ان میں شرکت کر کے سائنسی علوم کے فروغ میں اپنا حصہ ادا کر سکیں۔
- ☆ اپنے طلباء کے ذریعے سائنسی معلومات عوام الناس تک مہیا کر سکیں۔
- ☆ اپنے طلباء میں سائنسی رجحان پیدا کرنے میں کامیاب ہوں سکیں۔
- ☆ اپنے طلباء کو سائنس میں اپنا مستقبل بنانے (career) کے لیے تیار کر سکیں۔
- ☆ بحیثیت سائنس کے معلم اپنی علمی اور پیشہ وارانہ قابلیتوں میں اضافہ کریں۔

☆ سائنسی علوم میں چھوٹے چھوٹے اور عملی تحقیق (Action research) کے پروجیکٹس پر کام کر سکیں۔

## 3.3 بیرون کلاس اکتساب: ہم نصابی سرگرمیوں کی منصوبہ بندی و نظم

(Learning beyond Classroom: Planning, Organizing Co-curricular Activities)

تعلیم صرف کلاس روم میں ہی نہیں ہوتی۔ اس کے علاوہ اور بہت سارے ذرائع ہوتے ہیں جہاں ہم طلباء کی غیر رسمی انداز میں تعلیم و تربیت کر سکتے ہیں۔ ہمارا موجودہ نصاب طلباء کو اپنی ذات کے اظہار کے مواقع کم ہی فراہم کرتا ہے۔ ان کو ایک لگے بندھے سانچے میں رکھا جاتا ہے جس کی وجہ سے ان میں آزادانہ غور وفکر کرنے اور تحقیق کرنے کے مواقع میسر نہیں ہو پاتے۔ طلباء عملی کام کرنے سے بھی قاصر رہتے ہیں۔ ہمارے اسکولوں کے موجودہ نظام الاوقات (Time table) میں بھی اس طرح کے کاموں کے لیے کوئی گنجائش نہیں ہوتی ہے اور نہ ہی ان کاموں کے لیے وقت مختص کیا جا سکتا ہے۔ اس صورت حال کا ماتم اپنی جگہ پر ہمیں کچھ ایسی راہیں تلاش کرنے کی ضرورت ہے، جس کی مدد سے ہم ان کمزوریوں پر قابو پاسکیں اور طلباء کی شخصیت کے ہمہ جہت ارتقاء اور ان کی انفرادی صلاحیتوں کو پروان چڑھا سکیں۔

### 3.3.1 سائنس کلب (Science Club)

''سائنس کلب'' ہم نصابی سرگرمیوں کا ایک بہترین ذریعہ ثابت ہوسکتا ہے۔ کلب (Club) کلب کے لفظی معنی ہوتے ہیں ''ہم خیال لوگوں کی انجمن'' کلب ایک ایسی تنظیم ہوتی ہے جو اپنے ممبران کو مختلف قسم کی سہولتیں مہیا کرتی ہے۔

سائنس کلب (Science club) سے طلباء کی وہ تنظیم مراد ہے جو سائنسی علوم میں مہارت پیدا کرنے، سائنسی طرز فکر بیدار کرنے اور تحقیقی کاموں کے انجام دینے کے غرض سے بنائی گئی ہو۔ سائنس کلب سائنس میں دلچسپی رکھنے والے طلباء کے فرصت کے اوقات کا بہترین استعمال کرنے میں مددگار رہتا ہے۔ تجربہ شاہد ہے کہ طلباء جس کام میں دلچسپی لیتے ہیں اسے وہ بہتر طریقے سے انجام دیتے ہیں۔ دلچسپی ایک ایسا محرکہ (Motivation) ہے جو مشاغل اور رجحانات کو پیدا کرنے میں معاون ہوتا ہے اور اس کے ذریعے طلباء کے سیکھنے کی رفتار تیز ہوتی ہے۔

**سائنس کلب کے مقاصد:**

- ☆ طلباء میں سائنسی رجحان (Scientific attitude) کو پروان چڑھانا
- ☆ طلباء میں سائنسی اندازفکر پیدا کرنا
- ☆ طلباء کی سائنسی طریقہ کار (Scientific method) کی تربیت کرنا
- ☆ طلباء کو انکشاف کرنے اور تحقیق کرنے کے لیے آمادہ کرنا
- ☆ طلباء کی تخلیقی صلاحیتوں کو ابھارنا
- ☆ طلباء میں سائنسی علم کو روزمرہ کی عملی زندگی سے جوڑنے اور اس سے فائدہ اٹھانے کی تربیت دینا
- ☆ طلباء کو سائنس کی جدید ترقیات اور انسانی زندگی پر ان کے اثرات سے واقف کرانا
- ☆ طلباء میں خود سے مطالعہ کرنے، مشاہدہ کرنے اور نتائج اخذ کرنے کی عادت ڈلوانا
- ☆ طلباء کو مسائل کے حل کرنے کے طریقوں سے واقف کرانا

☆ طلباء کو گروپ میں کام کرنے، تعاون کرنے، برداشت کرنے اور ایک دوسرے کے ساتھ ٹیم اسپرٹ کے ساتھ کام کرنے کی عادت ڈالنا

☆ سائنس کے تصورات کو سمجھنے کے لیے ماڈل تیار کرنا

## سائنس کلب کی تنظیم (Organizing Science Club)

سائنس کلب سے فائدہ اٹھانے کے لیے ضروری ہوگا کہ ہم اسے اچھے رہنما خطوط پر منظّم کریں۔ اس کے لیے ہمیں:

☆ سائنس کلب کے مقاصد اور اغراض کا تعین کرنا ہوگا

☆ تنظیمی ڈھانچے (Organisational structure) کو طے کرنا ہوگا

☆ کلب کے اصول وضوابط، فرائض واختیارات (By laws) متعین کرنے ہوں گے۔

## سائنس کلب کے ذمے داران:

سرپرست (Patron) صدر مدرس

کفیل (Sponsor) سائنس معلم

مشاورتی کونسل۔ سائنس کے تمام اساتذہ

مجلس عاملہ (Executive council)

اس کا انتخاب طلباء میں سے کیا جائے گا۔ اس میں صدر، سکریٹری، معاون سکریٹری، خازن اور اسٹور کیپر کا شمار ہوتا ہے۔

**سرپرست (Patron):** کلب کا سرپرست صدر مدرس ہوتا ہے جو کلب کو چلانے کے لیے ممکنہ تعاون اور سہولیات فراہم کرتا ہے۔

**کفیل (Sponsor):** کفیل کا کام کلب کے ذمہ داران واراکین کی رہنمائی کرنا، مشورے دینا اور ذرائع وسائل کی نشاندہی کرنا ہے۔

**صدر:** کلب کی تمام سرگرمیوں کی صدارت کرے گا۔

**سکریٹری:** کلب کی تمام سرگرمیوں کا ریکارڈ تیار کرے گا۔

**خازن:** کلب کے آمدنی اور اخراجات کا حساب رکھے گا۔

**اسٹور کیپر:** اشیاء وسامان کے حصول، حفاظت اور لین دین کے لیے ذمہ دار ہوگا۔

## سائنس کلب کے کام:

کلب کے ممبران کی عمر، علمی قابلیت، ضرورت اور وسائل کی فراہمی کے لحاظ سے کلب مختلف سرگرمیوں کا انعقاد کرے گا مثلاً:

☆ سائنسی مقابلے

☆ سائنس کا دیگر مضامین اور عملی زندگی سے ربط کے مظاہرے

☆ سائنسی نمائش اور سائنسی میلے کا انعقاد

☆ سائنس کے عنوانات پر ماہرین اور ممکن ہو تو سائنسدانوں کے خطاب (لکچرس)

☆ سائنس کا دن منانا

☆ سائنسی عنوانات پر تقریری وتحریری مقابلے منعقد کرنا

☆ سائنسی میوزیم کا قیام
☆ سائنس لائبریری اور تجربہ گاہ کا انتظام
☆ ریڈیو وٹی وی پر سائنس سے متعلق پروگرام سنانا اور دکھانا
☆ سائنس کے پروجیکٹس
☆ سائنسی خبروں کے تراشے (Paper cutting) جمع کرنا
☆ سائنس سے متعلق فیلڈ ٹرپ (Field trips) کا اہتمام وغیرہ
☆ اسکول میگزین میں سائنسی صفحہ کی ترتیب
☆ توانائی کے استعمال کے بارے میں اسکول اور سماج میں معلومات فراہم کرنا اور توانائی کی بچت کے طریقوں کی معلومات دینا
☆ پانی کی اہمیت اور استعمال سے متعلق شعور بیدار کرنا
☆ ماحولیاتی آلودگی سے متعلق شعور کی بیداری
☆ سائنسی میلے و سائنسی نمائش کا اہتمام کرنا

### 3.3.2 سائنسی نمائش (Science exhibition)

یہ ایک مانی ہوئی حقیقت ہے کہ طلباء اپنے ماحول اور افراد کے ساتھ تعامل کرکے بہت کچھ سیکھتے ہیں۔ ان کا تجسس انہیں ہر وقت نت نئی معلومات، نئے تجربات و مشاہدات کے لیے تیار رکھتا ہے۔ وہ نئے تصورات کو اپنے سابقہ حاصل شدہ تصورات سے جوڑ نئے علم کی تشکیل کرتے ہیں۔ ان کی خواہش ہوتی ہے کہ ان کی انہیں کوششوں کے اظہار کا موقع ملے۔ اور اپنی بات/ نتائج/ مشاہدات پیش کرنے کا موقع ملے، سائنسی نمائش اس کا بہترین ذریعہ ہے۔

سائنس کائنات کو سمجھنے کا ایک طاقتور ذریعہ ہے اس لیے ہمیں طلباء کو ایسے مواقع دینے چاہیے جس کے ذریعے وہ کائنات کے رازوں کو جان سکیں، اپنے روزمرہ کے تجربات کا تجزیہ کرسکیں اور صحیح نتائج اخذ کرسکیں۔ سائنس اور ٹیکنالوجی کی ترقیات کے ساتھ کئی ایسے مسائل پیدا ہو رہے ہیں جن کا ہمارے طلباء کو گہرائی سے جاننا ضروری ہے مثلاً آلودگی، توانائی کا بحران، ماحولیاتی تبدیلی، انسانی صحت اور غذا کے مسائل اور حیاتیاتی تنوع (Bio diversity) وغیرہ۔ ان عناوین پر مبنی طلباء کے تجربات، ماڈل اور پروجیکٹ کو ہم سائنسی نمائش میں رکھ کر کئی فائدے حاصل کرسکتے ہیں۔

**سائنسی نمائش کی افادیت:**

☆ طلباء کائنات سے متعلق اپنے تجسس اور اپنے ماحول میں درپیش سوالات کو محسوس کرتے ہیں۔ ان سوالات کے جواب کے لیے وہ سائنسی طرز فکر اپنا کر نتیجہ اخذ کرنا سیکھتے ہیں۔
☆ سائنسی نمائش کے ذریعے طلباء کی مطالعہ، مشاہدہ اور تجربات کرنے کے لیے حوصلہ افزائی ہوتی ہے۔
☆ طلباء سائنسی نمائش کے ذریعے اپنے مشاہدات، تجربات اور نتائج کو قابل فہم انداز میں لوگوں کے سامنے رکھنے یعنی ترسیل و ابلاغ کا فن سیکھتے ہیں۔
☆ طلباء یہ سمجھتے ہیں کہ سائنس صرف کتابوں میں ہی قید نہیں ہوتی بلکہ وہ اسے اپنی روزمرہ کی عملی زندگی میں ہر طرف پھیلا ہوا پاتے

ہیں۔ وہ سائنس، ٹکنالوجی اور سماج کے اٹوٹ رشتے سے واقف ہوتے ہیں۔

☆ طلباء میں یہ شعور بیدار ہوتا ہے کہ وہ سائنس کے درست استعمال کے ذریعے ماحولیاتی مسائل، غذا، صحت اور حیاتیاتی تنوع وغیرہ سے متعلق مسائل کو حل کر سکتے ہیں۔

☆ سائنسی نمائش طلباء میں وقت کی قدر و قیمت، مل جل کر کام کرنے اور اپنے اہداف (Targets) کو پورا کرنے کی تربیت کرتی ہے۔

☆ طلباء نمائش میں مختلف افراد کے خیالات سے واقف ہوتے ہیں اور ان کے ذہنی افق میں ترقی ہوتی ہے۔

☆ طلباء میں ٹیم اسپرٹ اور اپنے ساتھیوں سے صحت مند مسابقت (Competition) کا جذبہ پیدا ہوتا ہے۔

☆ طلباء کو اپنی صلاحیتوں کا ادراک ہوتا ہے۔

### سائنسی نمائش کے اغراض:

☆ طلباء کو ان کی تخلیقی صلاحیتوں کے اظہار کا موقع فراہم کرنا۔

☆ طلباء کے جذبہ تجسس (curiosity) کو بڑھانا اور اس کی تسکین کا سامان مہیا کرنا۔

☆ طلباء کو اپنے قریبی ماحول (طبعی اور سماجی) کے مسائل کی شناخت کرنا اور انہیں حل کرنے کا حوصلہ دینا۔

☆ طلباء کو قابل بقاء طرقی (sustainable development) کے تصور سے آگاہ کرنا۔

☆ سائنس اور ٹیکنالوجی کے سماج پر واقع ہونے والے اثرات کا تنقیدی جائزہ لینے کی صلاحیت پیدا کرنا

☆ طلباء کو سائنس اور ٹیکنالوجی کے ذمہ دارانہ استعمال کی طرف راغب کرنا

☆ طلباء کو اپنی ذات، سماج اور پوری انسانیت کے مستقبل کو روشن بنانے کے لیے آمادہ کرنا

### سائنسی نمائش کے منتظمین (Organizors of Science Club)

ہمارے ملک میں قومی کونسل برائے تعلیمی تحقیق و تربیت (NCERT) ضلعی، ریاستی اور قومی سطح پر سائنسی نمائش کا اہتمام کرتی ہے اس کے علاوہ دیگر ادارے اور غیر حکومتی تنظیمیں (NGO's) بھی سائنسی نمائش کا مقامی ریاستی اور ملکی سطح پر انعقاد کرتی ہیں۔ ان سائنسی نمائشوں میں ریاستی اور ملکی سطح پر سائنس اور صنعت (Industry) میں کام کرنے والے اداروں کو مدعو کیا جاتا ہے اس کے ساتھ ہی طلباء اور اساتذہ حالات حاضرہ میں ضروری سائنسی عنوانات پر مزید معلومات کے لیے سائنس کے میدان کے ماہرین کو دعوت دی جاتی ہے۔ وہ اپنے لکچر اور سوال جواب کے ذریعے رہنمائی کرتے ہیں۔ ہمیں اسکول میں سائنسی نمائش کے اہتمام کے علاوہ اپنے اسکولوں کو ضلعی، ریاستی اور ملکی سطح پر طلباء کو سائنسی نمائش میں شریک کروانا چاہیے۔

### سائنس کے معلم کا رول (Role of Science Teacher)

سائنسی نمائش کے اہتمام میں سائنس کے معلم کا اہم کردار ہوتا ہے۔ وہ طلباء کو نمائشی اشیاء اور ماڈل کے سلسلے میں درج ذیل پہلوؤں سے رہنمائی کرے۔

☆ سائنسی نمائش کے مرکزی خیال کو قطعیت دینا۔

☆ طالب علم کو اس کی دلچسپی اور صلاحیت کے مطابق عنوان، مسئلہ یا خیال منتخب کرنے میں مدد کرنا۔

☆ موضوع کے مطابق منصوبہ بندی کرنا۔

☆ درکار اشیاء حاصل کرنا۔

☆ شئے تیار کرنے/ یا تجربہ کرنے میں مدد کرنا۔

☆ ضروری ڈاٹا (معلومات) حاصل کرنے اور اسے پیش کرنے کے لیے رہنمائی کرنا۔

☆ زائرین کو سمجھانے کے لیے چارٹ تیار کرنے میں مدد کرنا۔

☆ اپنے پورے کام/ پروجیکٹ کی رپورٹ تیار کرنے میں مدد کرنا۔

**سائنسی نمائش کی جانچ اور تعین قدر (Evaluation)**

سائنسی نمائش میں پیش کی جانے والی چیزوں کا جائزہ اور تعین قدر ذیل کے نکات کی روشنی میں کی جائے گی:

☆ طالب علم کی عملی شمولیت و کارکردگی،

☆ طالب علم کا نیا پن اور تصورات کی تفہیم،

☆ ماڈل/ تجربہ روایتی ہے یا اس میں مفید اضافہ/ ترمیم کی گئی ہے،

☆ سائنسی نقطہ نظر، سائنسی اصولوں کا لحاظ،

☆ تکنیکی لحاظ سے درست ہونا،

☆ شئے/ تجربہ/ پروجیکٹ کا معیار اور طالب علم کی کاریگری،

☆ شئے کی افادیت۔ طلباء کے لیے اور عام انسانوں کے لیے،

☆ تیاری پر آنے والے اخراجات وغیرہ،

☆ طالب علم کی پیش کشی کا انداز

☆ مناسب ہوگا کہ جانچ کے لیے اسکول کے باہر سے ماہرین کو دعوت دی جائے۔

### 3.3.3 سائنس میوزیم (Science Museum)

سائنس کا اکتساب ایک بھرپور، پیچیدہ عمل ہے جو زندگی بھر جاری رہتا ہے۔ سائنس سیکھنے کے مواقع دن بھر اور سال تمام، مختلف جگہوں میں اور متعدد تجربات سے ہوتے ہیں۔ سائنس میوزیم سائنس سیکھنے کو فروغ دینے اور تمام سیکھنے والوں کے لیے اسکول سائنس کے معیار کو مستحکم اور تقویت دینے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ غیر رسمی تدریسی ماحول طلباء کو سائنس میں دلچسپی پیدا کر سکتے ہیں اور طلباء کی مصروفیت کو وسیع اور گہرا کرنے کے مواقع فراہم کر سکتے ہیں۔ وہ سائنسی تصورات اور طریقوں کو تقویت دے سکتے ہیں، جبکہ اسکول اور روزمرہ کی زندگی میں سائنس کے حصول میں دلچسپی پیدا کرنا اس کا مقصد ہے۔

**بھارت میں چند مشہور سائنس میوزیم (Famous Science Museum in India)**

قومی سطح کے درجنوں سائنس میوزیم ملک بھر میں قائم ہیں، لیکن ملک کے مختلف کونوں سے چند چنندہ میوزیم کی فہرست کو یہاں آپ کی معلومات کے لیے قلم بند کیا گیا ہے۔

1. برلا صنعتی اور تکنیکی میوزیم، کولکتہ، قیام 1959

2. برلا سائنس میوزیم . حیدر آباد، قیام 1985

3. ابن سینا اکیڈمی آف قرون وسطی کے میڈیسن اینڈ سائنسز، علی گڑھ، قیام 2000

4. نیشنل سائنس سینٹر، دہلی، قیام 1992

5. نہرو سائنس سینٹر، ممبئی، قیام 1977

6. علاقائی سائنس مرکز، بھوپال، قیام 1955

7. ویسویشوریا صنعتی اور تکنیکی میوزیم، بنگلور، قیام 1962

سائنس میوزیم کس طرح تعلیم دیتے ہیں؟

☆ بچوں اور بڑوں دونوں کے لیے قومی سائنسی خواندگی کی ترقی۔

☆ اسکولوں اور کالجوں کے لیے تعلیمی وسائل مہیا کرنا۔

☆ ایسے تجربات پیش کرنا جو اسکولوں کے لیے پیش کرنا مشکل ہوں۔

☆ بچے تفریحی اور پُر جوش ماحول میں سائنس کے بارے میں سیکھ سکتے ہیں۔

☆ دلچسپی، بیداری، علم اور تفہیم کی حوصلہ افزائی کرتے ہیں۔

☆ شرکاء کے لیے تفتیش کے مضبوط احساس کو فروغ دیتے اور واضح جوابات حاصل کرواتے ہیں۔

☆ سائنس میوزیم کمیونٹی کے سائنسی اکتساب کی سہولت فراہم کرتا ہے۔

☆ متعدد انٹرایکٹو سرگرمیوں کے ذریعے موثر اکتساب بھی ممکن ہے۔

☆ کلاس روم کی تعلیم سے آگے طلبہ کو لے جانے کے لیے ایک ماڈل فراہم کرتے ہیں۔

☆ زائرین اس بات کا انتخاب کر سکتے ہیں کہ کس چیز پر توجہ دی جائے، اور اس سے انہیں زیادہ سے زیادہ سیکھنے اور اس کو زیادہ دیر تک ذہن میں برقرار رکھنے میں مدد ملتی ہے۔

**سائنس میوزیم کے فوائد**

☆ اپنے وزٹ کے دوران معلومات یا بصیرت حاصل کر کے آپ اپنے کو بہتر بنا سکتے ہیں۔

☆ غیر رسمی سیکھنے کے ماحول میں سیکھنے کا ایک موثر طریقہ ہے اس سے اقدار، مہارتیں اور معلومات حاصل ہوتی ہیں۔

☆ نوادرات جمع کرنے، دوسروں سے ملنے، خیالات اور آراء پر تبادلہ خیال کرنے اور معاشرے کا ایک سرگرم حصہ بننے کا موقع دیتے ہیں۔

☆ تعلیم کے فروغ اور گفتگو کا آغاز جو پورے ملک میں عجائب گھروں سے ہو رہا ہے ہمارے محلوں کو تشکیل دیتا ہے اور مضبوط کرتا ہے۔

☆ میوزیم لوگوں کو سیکھنے اور لطف اندوز ہونے کے لیے نئے مواقع کی تلاش کرنے کے قابل بناتے ہیں۔

**سائنس میوزیم کی کمیاں**

☆ تنظیمی اخراجات، بچوں کی حفاظت کے مسائل یا چیزوں کی کمی کے باعث اسکولوں کو سائنس میوزیم کا اہتمام کرنا مشکل ثابت ہوسکتا ہے۔

☆ قواعد وضوابط: اگر طلباء نے کلاس روم سے باہر اسکول کے دن گزارنے کے بارے میں جوش پیدا کیا تو اسکول پر کم توجہ ہوسکتی ہے۔

☆ سائنس میوزیم جانے کے لئے فیلڈ ٹرپ میں قواعد وضوابط کو نافذ کرنا اور سیکھنے کے قیمتی تجربے کو فروغ دینا مشکل ثابت ہوسکتا ہے۔طلباء کو بھکنے بھٹکنے، بس میں بدتمیزی کرنے یا میوزیم میں اونچی آواز میں مذاق اڑانے کا موقع ملتا ہے۔

## 3.3.4 سائنسی میلہ (Science Fair)

**اہمیت وافادیت**

سائنس کے میلے کا انعقاد کر کے ہم طلباء میں اور عوام میں سائنس کے فروغ کا کام انجام دے سکتے ہیں۔

سائنسی میلے کی نفسیاتی اور سماجی قدریں ہوتی ہیں۔اس طرح کی اجتماعی سرگرمیوں میں حصہ لے کر طلباء وہ کچھ سیکھتے ہیں جو وہ اپنی کلاس روم کی پڑھائی سے نہیں سیکھ سکتے ہیں۔

اس طرح کی غیر رسمی سرگرمی انہیں بہت سارے سائنسی اصولوں اور قوانین سے واقف کراتی ہے۔ان کے سائنسی علوم کے فہم میں اضافہ ہوتا ہے۔

- سائنسی میلہ طلباء کے جذبۂ تجسس کی تسکین کا سامان فراہم کرتا ہے۔
- اس طرح کے میلے (fairs) طلباء میں سائنسی تحقیقات اور سائنسی مسائل کے حل کے لیے منظّم کوششوں کا ذوق پیدا کرتے ہیں اور ان کی سائنس کی طرف دلچسپی بڑھتی ہے۔
- سائنسی میلے کا ایک اہم فائدہ یہ ہوتا ہے کہ اس کے ذریعے سائنس میں خصوصی صلاحیت والے طلباء کی شناخت ہوتی ہے۔ان کے انکشاف /کاوشوں کی حوصلہ افزائی ہوتی ہے۔
- اس طرح کے میلے سائنس کے تصورات کو ٹھوس شکل میں بنا کر طلباء کے فہم کو تیز کرتے ہیں۔
- سائنس اور روزمرہ کی زندگی کا رشتہ واضح ہوتا ہے۔
- سائنسی میلے کی تنظیم (Organising science fair) سائنسی میلے کو منظّم کرنے کے لیے درج ذیل مراحل ہوتے ہیں:

### 1) منصوبہ بندی (Planning)

سائنسی میلے کے کامیاب انعقاد کے لیے بہتر منصوبہ بندی ایک بنیادی شرط ہے۔اس منصوبہ بندی میں میلے کے اغراض، حدود اور طریقہ کار کو طے کیا جائے۔مثلاً

(الف) سائنسی میلے کے اغراض

(ب) میلے کی وسعت یعنی صرف اسکول کی حد تک ہوگا یا دیگر اسکول، شہر تعلقہ یا ضلع کے تمام اسکول شریک ہوں گے

(ج) طریقۂ کار کیا ہوگا۔

(د) بجٹ۔ مالیات کی فراہمی واخراجات

(ح) جگہ کا تعین، وقت اور مدت

(و) دیگر انتظامی امور

**2) تقسیم کار (Work distribution)**

منصوبہ بندی کے بعد دوسرا مرحلہ۔ اس کے مطابق مختلف کاموں کی انجام دہی کے لیے افراد کا تعین کرنا ہے۔ انہیں ان کے فرائض و اختیارات اور ان سے توقعات سے واقف کرانا۔ اس کے لیے کمیٹیاں/ ذیلی کمیٹی بھی بنائی جاسکتی ہے۔

**3) عمل درآمد (Execution)**

منصوبہ بندی اور تقسیم کار کے بعد افراد، کمیٹیاں اپنے ذمہ داریاں ادا کرتے ہیں اور تقاریر، فلم، چارٹس، ماڈل، نمونے وغیرہ منظّم کیے جاتے ہیں۔

تقاریر کے بعد سوال جواب کا موقع دیا جانا چاہیے۔ ماڈل اور نمونے کے ساتھ وضاحتی کارڈ رکھے جاتے ہیں۔ مختلف طلباء تجربات/ ماڈل وغیرہ لوگوں کو دکھاتے ہیں اور ان کے سوالوں کے جواب دیتے ہیں۔ میلے کی افتتاحی تقریب میں سائنس کے میدان کی نمایاں شخصیت کو بلایا جاتا ہے۔

**4) اختتامی تقریب وجائزہ:** میلے کا آخری کام اختتامی تقریب ہوتی ہے۔

میلے کے دوران تاثرات کے اظہار کے لیے پرچیوں کا انتظام کیا جاتا ہے اور زبانی اظہار خیال کی بھی گنجائش رکھی جاتی ہے۔ تنقید وتبصرے کے معیارات سے شرکاء کو واقف کرایا جاتا ہے اس طرح تنقید اور تبصرے کے بعد اساتذہ اور میلے کے شریک طلباء میلے کے مقاصد کے حصول کے بارے میں معلومات حاصل کرتے ہیں۔ یہ معلومات مستقبل کے لیے بڑی مفید ہوتی ہیں۔

### 3.3.5 سائنس اولمپیاڈ (Science Olympiad)

بین الاقوامی اولمپیاڈ تحریک کا مقصد دنیا کے سب سے ہنرمند ثانوی اور اعلی ثانوی طلباء کو اعلی سطح کے دوستانہ مقابلے میں اکٹھا کرنا ہے۔ اولمپیاڈس کسی کیریئر سے متعلق فوائد کی طرف براہ راست نہیں لے جاتے، بلکہ اس کے بجائے، وہ سائنس یا ریاضی میں کیریئر کے آغاز کے لیے ایک محرکہ فراہم کرتے ہیں، تاکہ طلبہ کو دلچسپی، فکری چیلنجز کے دائروں میں زندگی بھر ڈھالا جاسکے۔ اولمپیاڈ محض مقابلے نہیں ہیں، یہ دنیا کے سب سے روشن نوجوان ذہنوں کے ملاقات کے مقامات ہیں، اور اولمپیاڈس میں بنی دوستی کئی عرصہ بعد کی زندگیوں میں سائنسی تعاون کا بیج تشکیل دیتی ہے۔ اولمپکس کھیلوں کی طرح، سائنس اولمپیاڈس بھی اسکولی سطح کے بہترین جشن کا مظاہرہ ہیں۔ اولمپیاڈ پروگرام عالمی سطح پر صرف بین الاقوامی پروگراموں کا ہی نہیں، بلکہ اسکولوں کے تعلیمی نصاب کو مزید تقویت دینے کے لیے قومی چینلز کے طور پر بھی کام کر رہے ہیں۔ یہاں تک کہ امتحانات کے دائرہ کار سے باہر، اولمپیاڈ کے مسائل علوم کی تعلیم اور سیکھنے کے لیے فکری محرک اور غیر معمولی مواقع فراہم کرتے ہیں۔ کل ملا کر سائنس اولمپیاڈ کا

امتحان بین الاقوامی سطح پر لیا جاتا ہے جس سے نوجوان طلباء کو اپنا ذہن تیار کرنے میں مدد ملتی ہے۔

2020 کی اطلاعات کے مطابق بھارت میں، نیشنل سائنس اولمپیاڈ کا آغاز ملک کے 1400 اسکولوں میں ہونے والے امتحانات سے ہوتا ہے اور اس کا اختتام دنیا کے مختلف مقامات میں بین الاقوامی اولمپیاڈ کے ساتھ ہوتا ہے۔ قومی سطح کے امتحانات نظریاتی اور تجرباتی، دونوں افہام و تفہیم، منطقی استدلال، تجربہ گاہوں کی مہارت، اور سب سے بڑھ کر، نئے حالات میں مسئلہ حل کرنے کی مہارت کو استعمال کرنے کی صلاحیت کا اندازہ کرنے کے لیے ڈیزائن کیے گئے ہیں۔ یعنی اس میں پانچ مراحل، مرحلہ 1 قومی معیاری امتحان (نیشنل اسٹانڈرڈ ایگزامنیشن، NSE)، مرحلہ 2 ہندوستانی قومی اولمپیاڈ (انڈین نیشنل اولمپیاڈ، INO)، مرحلہ 3 اور ینٹیشن کم سلیکشن کیمپ (OCSC) پر مشتمل ہے۔ تربیت کو پروگرام کے تیسرے مرحلے سے شامل کیا جاتا ہے اور پہلے دو مراحل میں لازمی طور پر اسکول کے باقاعدہ نظام سے باہر کسی خصوصی کوچنگ کی ضرورت نہیں ہوتی۔ منتخبہ ہندوستانی ٹیمیں ہومی بھابھا سینٹر فار سائنس ایجوکیشن (HBCSE)، میں چوتھے مرحلے میں نظریہ اور تجربہ کے لیے سخت تربیتی پروگرام سے گذرتی ہیں اور اولمپیاڈ پروگرام بین الاقوامی اولمپیاڈ میں بھارتی طلباء کی شرکت کے ساتھ اختتام پذیر ہوتا ہے۔ طلباء کے ساتھ اساتذہ یا سرپرست بھی موجود ہوتے ہیں۔ جب سے ہمارے ملک کی شرکت شروع ہوئی ہے تب سے ہمارے طلباء نے تمام بین الاقوامی اولمپیاڈ میں لگاتار کامیابی حاصل کی ہے۔ تقریباً ہر طالب علم نے سونے، چاندی، کانسہ کے تمغہ یا اعزازی ایوارڈ جیتے ہیں۔ کئی برسوں کے دوران متعدد بھارتی طلباء نے سائنس اولمپیاڈس میں نظریاتی یا تجرباتی / مشاہداتی اجزاء میں بہترین پرفارمنس کے لیے خصوصی ایوارڈز بھی جیتے ہیں۔ سائنس اولمپیاڈ پروگرام حکومت ہند کے محکمہ بورڈ برائے نیوکلیر سائنس تحقیق جوہری توانائی کے شعبے (BRNS, DAE)، سائنس اینڈ ٹکنالوجی کا شعبہ (DST)، وزارت برائے تعلیم (Ministry of Education) اور ہندوستانی خلائی تحقیقاتی ادارہ، محکمہ خلائی (ISRO, DoS) کی جانب سے مکمل طور پر مالی اعانت فراہم کرتے ہیں۔ قومی اولمپیاڈس کی نگرانی نیشنل اسٹیئرنگ کمیٹی (NSC) کے ذریعہ کی جاتی ہے، جو ڈی اے ای کے ذریعہ تشکیل دی جاتی ہے، اور ہر فنڈنگ ایجنسی کے ممبروں کے ساتھ ساتھ ہر مضمون کے نامور ماہرین پر مشتمل ہوتی ہے۔

سائنس اولمپیاڈس اعلی درجے کی سطح پر کسی طالب علم کی سائنس کی جانچ کے لیے ہر سائنس فیلڈ کے تازہ ترین سوالات کے ساتھ ڈیزائن کیا جاتا ہے۔ ایک ہی وقت میں سائنس کے تمام شعبوں میں علم کی جانچ کرنے کا یہ ایک بہترین طریقہ ہوسکتا ہے۔ اولمپیاڈ امتحان کا عمومی فارمیٹ یہ ہے کہ طالب علم کو دیئے گئے سوالات کو مقررہ وقت میں حل کرنا ضروری ہے۔ قومی یا بین الاقوامی سطح پر مختلف عمر گروپوں کے لیے اولمپیاڈ متعارف کروانے کے لیے متعدد کوششیں کی جاتی ہیں۔ نیشنل سائنس اولمپیاڈس (NSO)، سائنس میں خاص طور ایک سرکاری کوشش ہے جو ہمارے ملک بھارت میں اولمپیاڈ کلچر کو فروغ دے رہی ہے۔

**سائنس اولمپیاڈ کے فوائد**(Advantages of Science Olympiad)

☆ بیک وقت سائنس کے تینوں شعبوں (طبیعیاتی سائنس، حیاتیاتی سائنس، کیمیاتی سائنس) کو جانچنے کا کوئی اور بہتر طریقہ نہیں ہوسکتا ہے۔

☆ اولمپیاڈس ہمیشہ خود کی پرکھ کرنے کے لیے بہترین سوالات سے آراستہ ہوتے ہیں۔

☆ صرف امتحانات ہی نہیں، سائنس اولمپیاڈ سوالات اور سائنس اولمپیاڈ پریکٹس ٹیسٹ جیسے تیاری کا سامان، اشیاء اور مواد سے بھرا ہوا ہے جو طالب علم کو بہتر سیکھنے پر آمادہ کرتے ہیں۔

☆ تبدیلی کی بڑھتی ہوئی فطرت کے ساتھ، دنیا کے پاس ہر متبادل دن کی پیش کش کے لیے کچھ نیا ہے، اور اولمپیاڈ ان تازہ اپ ڈیٹس کے رابطے میں رہنے کا ایک طریقہ فراہم کرتا ہے۔

**اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)**

1. طبعیاتی سائنس میں ہم نصابی سرگرمیوں کی کیا اہمیت ہے؟ واضح کیجیے۔

2. سائنس میلے کی تنظیم کس طرح کی جاتی ہے؟ بیان کیجیے۔

## 3.4 سائنس کی ترویج و اشاعت میں حکومت اور غیر حکومتی تنظیموں کا کردار

(Role of Government and Non Government Organizations in the Propagation of Science)

یہ دور سائنس اور ٹیکنالوجی کا دور ہے۔ ہم کہہ سکتے ہیں کہ سائنس اور ٹیکنالوجی انسانی زندگی میں اس حد تک داخل ہو چکی ہے کہ اب ہم اس کے بغیر زندگی کا تصور نہیں کر سکتے۔ اس لیے ضروری ہوگا کہ ہماری نسلیں سائنس اور ٹیکنالوجی کے ضروری علم سے آراستہ ہوں اور وہ سائنسی طرز کے عادی بنیں اور ان میں سائنسی رجحانات کی آبیاری کی جائے۔ ان مقاصد کے حصول کے لیے حکومت اپنی سطح پر بہت ساری کوششیں کرتی ہے مگر ضرورت کے لحاظ سے وہ ناکافی ہوتی ہیں۔ اس کمی کو پورا کرنے کے لیے غیر حکومتی تنظیمیں(NGO's) میدان عمل میں آتی ہیں۔

حکومتی کردار کے بارے میں آئندہ ذیلی اکائی میں معلومات حاصل کریں گے اس ذیلی اکائی میں غیر حکومتی تنظیموں کے کردار کے بارے میں معلومات دی جا رہی ہے۔ غیر حکومتی تنظیموں سے مراد وہ تنظیمیں ہیں جو مالی لحاظ سے نہ فائدہ نہ نقصان(No profit & no loss) کی بنیاد پر سماجی فلاح و بہبود کے کام انجام دیتی ہیں۔ سائنس سے متعلق کام کرنے والی غیر حکومتی تنظیموں کے مقاصد عام طور پر درج ذیل ہوتے ہیں:

- ☆ سائنس کو عوام میں مقبول عام بنانا
- ☆ سائنسی فکر کو عام کرنا
- ☆ عوام میں سائنسی انداز فکر پیدا کرنا
- ☆ سائنسی رویوں کی اشاعت کرنا
- ☆ عوام میں پائے جانے والے توہمات(Superstion) کو دور کرنا وغیرہ

ان مقاصد کے حصول کے لیے احمد آباد میں نہرو فاؤنڈیشن، کولکتہ میں انڈسٹریل ٹیکنالوجی میوزیم، بنگلور میں ویشو یشوریہ ٹیکنالوجیکل میوزیم اور ممبئی میں نہرو سائنس سنٹر قابل ذکر ہیں۔

(1) **جواہر بال بھون:** ملک کے پہلے وزیراعظم پنڈت جواہرلعل نہرو کے نام پر ملک کے اہم شہروں میں جواہر بال بھون قائم کیے گئے۔اس میں 14 رسال سے کم عمر کے بچوں کے لیے مختلف پروگرامس منعقد کیے جاتے ہیں جس کے ذریعے ان میں سائنسی رویوں، دلچسپیوں اور سائنسی اندازفکر کوفروغ دیا جاتا ہے۔اس ادارے کے ذریعے بچوں کی عمر اور دلچسپی کے لحاظ سے سائنس اور آرٹ پر کتابیں بھی شائع کی جاتی ہیں۔

(2) **کشور بھارتی:** یہ ادارہ مدھیہ پردیش کے ہوشنگ آباد ضلع میں قائم ہے۔اس کا اصل ہدف دیہی آبادی(Rural population) ہے۔ یہ دیہات سے شہروں کے منتقلی کے عمل کوروکنے کی کوشش کرتا ہے۔

دیہی آبادی کوسائنس سے واقف کرانا اوران میں سائنسی اندازفکر پیدا کرنا، سائنسی تصورات کوسمجھانا اس ادارے کے مقاصد ہیں۔اس کے لیے وہ کئی پروگرام منعقد کرتے ہیں جس میں بطور خاص دیہاتوں میں سائنسی نمائش کا اہتمام کرنا ہے۔ ریاستی حکومت نے اس ادارے کوسائنسی نصاب اورنصابی کتابیں تیار کرنے کی ذمہ داری بھی دی ہے۔اس نصاب میں طلباء کی حقیقی ضرورتوں کا لحاظ رکھنے کی کوشش کی جاتی ہے۔اس کے علاوہ یہ ادارہ سائنس کے اساتذہ کے لیے دستی کتاب(Hand book) بھی شائع کرتا ہے۔

(3) **وکرم سارا بھائی سائنس کمیونٹی سینٹر:** یہ مرکز گجرات کے شہر احمد آباد میں واقع ہے۔اس کے قیام کا مقصد سائنس اورٹیکنالوجی کے ذریعے تعلیمی اور سماجی کاموں کوانجام دینا ہے۔یہ مرکز طلباء میں سائنسی مشغلوں کی حوصلہ افزائی کرتا ہے۔تجربات اور مشاہدات کی روشنی میں نتائج تک پہنچنے کی تربیت فراہم کرتا ہے۔اس مرکز کے ذریعے سائنسی میلے منعقد کیے جاتے ہیں۔سائنس کے اساتذہ اورطلباء کوتربیت فراہم کی جاتی ہے۔ماہرین کی تقاریر کا اہتمام ہوتا ہے عوام میں سائنس کومقبول بنانے کی غرض سے فلم شو، کٹھ پتلی شودکھائے جاتے ہیں۔سائنس کی تدریس میں معاون سمعی و بصری معاونات کی تیاری کے علاوہ سائنسی عنوانات پر کتابیں بھی شائع کی جاتی ہیں۔

---

**اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)**

---

1۔ سائنس کی ترویج واشاعت میں غیرحکومتی تنظیموں کے کردار کی وضاحت کیجیے۔

______________________________

______________________________

## 3.5 علم کے ذرائع ووسائل کا استعمال، آن لائن وآف لائن ذرائع کی شناخت اوران کے استعمال کا پس منظر وچیلنجز

(Utilization of Knowledge Resources- Identification of Online and Offline Resources - Context and Challenges in Utilization)

علم کی ترویج واشاعت میں کاغذ اور چھاپہ خانہ (press) کی ایجاد سے انقلابی تبدیلیاں واقع ہوئی ہیں۔موجودہ دور میں اطلاعاتی اور ترسیلی ٹیکنالوجی (ICT) نے اس کی رفتار کو بے انتہا بڑھا دیا ہے۔ پہلے علم کے حصول کے ذرائع وسائل کم تھے ان کی تلاش اوران سے استفادہ بڑا مشکل کام تھا۔مگراب معلومات کی کثرت کا یہ عالم ہوگیا ہے کہ اس میں سے مفید مطلب معلومات کی شناخت اوراس کا استعمال ایک چیلنج بن گیا۔

ہر دو تبدیلیوں سے اسکول اپنے آپ کو بچا کر نہیں رکھ سکتا۔ اسکولی نظام کو ان سے ہم آہنگ ہونا ہوگا۔
اس وقت ہم علم اور معلومات کے ذرائع کو دو بڑی اقسام میں تقسیم کر سکتے ہیں۔

(1) آف لائن ذرائع مثلاً کتابیں، جرائد، میگزین وغیرہ

(2) آن لائن ذرائع مثلاً سمعی وبصری آلات، ٹیلی ویژن، سوشل میڈیا، ملٹی میڈیا، کمپیوٹر، انٹرنیٹ وغیرہ

آیئے پہلے آف لائن ذرائع وسائل کے بارے میں معلومات حاصل کرتے ہیں:

1۔ **نصابی کتب:** طلباء اور اساتذہ کے لیے نصابی کتاب سب سے آسان اور معروف ذریعہ ہے۔ نصابی کتابیں درسیات کی دی گئی ہدایات کے مطابق تیار کی جاتی ہیں۔ ہمارے ملک میں بڑی حد تک اسکولی نصابی کتابیں حکومتی ادارے تیار کرتے ہیں۔ مرکزی سطح پر نیشنل کونسل فار ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ (NCERT) اس ذمہ داری کو نبھاتا ہے اور ریاستی سطح پر وہاں کے اسکول بورڈ اس کام کو انجام دیتے ہیں۔ نصابی کتاب تیار کرنا ایک مخصوص مہارت کا طالب ہوتا ہے۔ سائنسی نصابی کتاب کی اپنی خصوصیات ہوتی ہیں۔ اسے سرگرمی پر مبنی ہونا چاہیے۔ زبان سادہ اور سلیس ہو، طلباء کو تعلیم بذریعہ عمل (Learning by doing) کے مواقع فراہم کیے جانے چاہیے۔ کتاب طلباء کی عمر اور فہم کے مطابق ہو۔ اساتذہ پر یہ بات واضح رہنی چاہیے کہ نصابی کتاب مضمون کی تدریس کے اغراض و مقاصد کے حصول کا ذریعہ ہے۔ نصابی کتاب کبھی بھی بذات خود مقصد نہیں بنتی ہے۔ نصابی کتاب کو طلباء کی عملی زندگی سے ہم آہنگ ہونا چاہیے۔ اس کا مواد صحت اور معنویت کے اعتبار سے معیاری ہو۔ سائنسی تصورات کو آسان اور عملی انداز میں سمجھایا جانا چاہیے۔ تعمیر علم کے نظریے کے تحت ترتیب دی جائے۔ نصابی کتاب طلباء میں آزادانہ غور و فکر اور تنقیدی نقطہ نظر پیدا کرے نہ کہ صرف انہیں کتابی کیڑا (book worm) بنائے۔

☆ **جرائد اور میگزین (Journals & Magazine)**

سائنسی تنظمیں اور سائنس وتکنالوجی کے ادارے عام طور پر جرائد شائع کرتی ہیں۔ ان میں نئی تحقیقات نئے تجربات اور سائنسی مضامین شائع کیے جاتے ہیں۔ ان جرائد کے مطالعے سے ہم سائنس کے میدان میں جاری رائج الوقت معلومات سے آگاہ رہ سکتے ہیں۔

قومی کونسل برائے تعلیمی تحقیق و تربیت (NCERT) بھی اسکولی طلباء کے لیے سائنس کے میگزین شائع کرتی ہے۔ اردو میں ماہنامہ سائنس اور سائنس کی دنیا بھی شائع ہوتے ہیں۔

☆ **آن لائن ذرائع وسائل (Online Sources and Magzines)**

یہ دور اطلاعاتی و معلوماتی ٹیکنالوجی (ICT) کا دور ہے۔ اب معلومات آپ کی انگلی کی نوک پر ہے۔ کمپیوٹر کی مدد سے انٹرنیٹ کھولیے کسی بھی موضوع پر معلومات کا سمندر آپ کے سامنے ہوگا۔ اب آئی سی ٹی ایسا ذریعہ ہے جسے ہم کسی بھی قیمت پر نظر انداز نہیں کر سکتے۔ اس لیے سائنس کے معلم کی اس ذریعے پر اچھی نظر ہونی چاہیے اور اسے استعمال کا سلیقہ بھی آنا چاہیے۔ اس میں ہم کمپیوٹر، سی ڈی (Compact Disk)، آپٹیکل ڈسک، سی ڈی پلیئر، پین ڈرائیو وغیرہ کو شامل کر سکتے ہیں۔ اس کے علاوہ ریڈیو براڈ کاسٹ اور آڈیو ٹیپ وغیرہ سے استفادہ کر سکتے ہیں۔

(1) **ریڈیو براڈ کاسٹ:** گو کہ اب اس کا چلن کم ہو گیا ہے مگر پھر بھی یہ سائنس کی تعلیم و اشاعت کے لیے ایک اچھا ذریعہ ہے۔ علاقائی ریڈیو اسٹیشن، ریاستی اور ملکی ریڈیو اسٹیشن سب طلباء اور عوام کے لیے سائنس پر وگرام پیش کرتے ہیں۔ آپ اپنے اسکول میں طلباء کو اس طرح کے

پروگرام سنا کر سائنسی معلومات میں اضافے کا بندوبست کر سکتے ہیں۔

**(2) بصری ذرائع وسائل(Visual Aids)**

ٹیلی وژن کے سائنسی پروگرام/ سائنس اور ٹیکنالوجی کی تعلیم کے لیے وقت ٹی وی چینل۔

اس وقت ہم ٹی وی کے ذریعے تعلیمی رہنمائی کا کام بھی لے سکتے ہیں۔اس کی وسعت اور اہمیت کے پیش نظر حکومت اور تعلیمی ادارے اس کا بڑے پیمانے پر استعمال کر رہے ہیں۔

یو۔جی۔سی(UGC) کے پروگرام دوردرشن پر اور این سی آر ٹی کے پروگرام گیان درشن چینل سے نشر کیے جاتے ہیں۔

بھارت میں ایک سیارچہ EDUSAT مکمل طور پر تعلیمی سرگرمیوں کے لیے وقف کیا ہے۔اس کی خاص بات یہ ہے کہ یہ دوطرفہ گفتگو کو ممکن بناتا ہے۔

**☆ ویڈیو کانفرنس(Video Confrence)**

اس کے ذریعے این سی ای آر ٹی اساتذہ کی تربیت کا کام لے رہی ہے۔

**سی ڈی/ ڈی وی ڈی(CD/DVD)**

سیکھنے سکھانے کے لیے ان ذرائع کا استعمال بہت مفید ہوتا ہے۔ان کے ذریعے آپ سمعی اور بصری دونوں طرح سے فائدہ اٹھا سکتے ہیں۔

**انٹرنیٹ(Internet)**

آج یہ معلومات جمع کرنے،معلومات تک رسائی حاصل کرنے،معلومات میں شراکت کرنے اور معلومات کو پھیلانے کا ایک اہم ترین ذریعہ ہے۔آپ اپنے ذاتی کمپیوٹر/ لیپ ٹاپ کے ذریعے انٹرنیٹ سے جڑ کر بہت سارے کام کر سکتے ہیں۔

انٹرنیٹ پر ہر موضوع پر اتنا مواد ہے کہ عقل دنگ رہ جاتی ہے۔

اساتذہ اس کے ذریعے اپنے اسباق کو بہتر تیار کر سکتے ہیں۔تعلیم وتعلّم میں کمپیوٹر اور انٹرنیٹ کے استعمالات روز افزوں ہیں۔

**ویب سائٹس(Website)**

انٹرنیٹ پر دوطرح کی ویب سائٹس موجود ہیں ایک وہ جن کے استعمال پر پیسہ دینا ہوگا دوسرے مفت۔کئی ویب سائٹس ایسی ہیں جو طلباء کو مفت میں اسباق مہیا کراتی ہیں۔اس کے علاوہ اساتذہ کے لیے بھی بہت ساری ویب سائٹس موجود ہیں۔

**سوشل نیٹ ورکنگ سائٹس(Social Networking Sites)**

ہم خیال افراد سے رابطے کے لیے یہ بہت موثر ذریعہ ہے۔اس کے ذریعے ایک طالب علم ان افراد سے رابطہ کرسکتا ہے جن سے وہ عام طور پر مل نہیں سکتا۔سوشل نیٹ ورکنگ سائٹس کے ذریعے طلباء اور اساتذہ بہتر تعلیمی مواقعوں سے فائدہ اٹھا سکتے ہیں۔ان میں فیس بک (Facebook)،ٹوئٹر(Twitter)،آرکٹ(Orkut)وغیرہ شامل ہیں۔

اس کے علاوہ youtube بھی تعلیمی لحاظ سے ایک بہتر ذریعہ ثابت ہوسکتا ہے۔ویکی پیڈیا(Wikipedia) بھی معلومات حاصل کرنے کا ایک اچھا ذریعہ ہے۔

بلاگ(Blogs) اس کے ذریعے ہم اپنے خیالات اور ان پر تاثرات معلوم کر سکتے ہیں۔ایک معلم اس کا بھی طلباء کی تعلیم میں استعمال

کر سکتا ہے۔

## اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ علم کے آن لائن وآف لائن ذرائع سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟ واضح کیجیے۔

2۔ اپنے ذاتی مطالعہ اور اسکول کے لیے دو جریدے خریدیں اور اپنے تجربات کو بیان کریں۔

## 3.6 بھارت میں سائنسی ابلاغ وترسیل (Science Communication in India)

سائنس اور ٹیکنالوجی کی روز افزوں اہمیت اور استعمال نے اسے ہماری زندگی کی ایک ناگزیر شئے بنا دیا ہے۔ صرف طلباء ہی کے لیے نہیں بلکہ تمام انسانوں ک لیے ہر عمر اور ہر مرحلے میں ہمیں سائنسی معلومات کی ضرورت ہے۔ انسانوں کی انفرادی اور اجتماعی ترقی اب سائنس وٹیکنالوجی کی ترقی کے ساتھ مشروط ہوگئی ہے۔ ایسے حالات میں ضرورت اس بات کی ہے کہ ہم سائنسی وتکنیکی 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 وترسیل کی کوششوں کا جائزہ لیں گے۔

### 3.6.1 حکومت ہند کا شعبۂ سائنس وٹیکنالوجی Department of Science and Technology (DST)

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

- ڈی ایس ٹی (DST) کے تحت سائنس اور ٹیکنالوجی میں تحقیق کے لیے فیلوشپ (Fellowship) دی جاتی ہیں۔
- خواتین سائنسدانوں کی تیاری کے لیے یہ ادارہ خصوصی پروگرام چلاتا ہے۔
- 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۔
- اس ادارے کے ذریعے بین الاقوامی سطح پر سائنس اور ٹیکنالوجی کے میدان میں تعاون لینے اور دینے کا کام انجام پاتا ہے۔
- انسپائر (Inspire) ایوارڈ کے ذریعے یہ ادارہ طلباء میں سائنسی تحقیقات کی حوصلہ افزائی کرتا ہے اور انہیں Ph.D کرنے کے لیے سہولتیں فراہم کرتا ہے۔
- حکومت اور نجی اداروں کے تحت کام کرنے والے سائنسی تحقیقات میں ذہین افراد کی شناخت کرنا بھی اس ادارے کے مقاصد

میں شامل ہے۔

- اس ادارے کی اسکیمات بنیادی سائنس کے علاوہ طب، زراعت اور عملی سائنس کے لیے بنائی جاتی ہیں۔
- اس ادارے کے تحت ایک اہم کونسل NCSTC کام کرتی ہے۔

### 3.6.2 نیشنل کونسل آف سائنس وٹکنالوجی کمیونیکیشن۔ نیٹورک

(National Council of Science and Technology Communication - Network)

اس کے قیام کو پچیس سال سے زائد عرصہ ہو رہا ہے اس کے قیام کا مقصد حکومت اور غیر حکومتی تنظیموں (NGO) کے تعاون واشتراک سے سائنسی معلومات کا فروغ دینا 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 کراتی ہے۔ اس کے تحت 2004 میں سائنسی معلومات کے فروغ اور 2005 میں عالمی سال برائے طبیعات کے علاوہ ہماری زمین نام کی ایک مہم منائی گئی تھی۔ مستقبل میں بھی ایسے اختراعی پروگرام اس کی منصوبہ بندی میں شامل ہیں۔

یہ کونسل ہندی، انگریزی اور علاقائی زبانوں میں سائنسی کتابیں اور جریدے شائع کرتی ہے جن کو کافی پسند کیا جاتا ہے۔ اس کونسل کے مقاصد قیام میں سائنسی معلومات عوام کو پہنچانا ہے تا کہ وہ اس جدید دور میں صحیح فیصلے کر سکیں۔

کونسل سائنسی اور تکنیکی معلومات کی ترسیل وابلاغ کے لیے تحقیقات کی حوصلہ افزائی کرتی ہے۔ وہ ایسے افراد کی تربیت کا نظم کرتی ہے جو سائنسی ابلاغ وترسیل کا انجام دے سکیں۔ کتابیں، مینول (manual) اور پوسٹرس 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 نت 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 کیے 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 طریقۂ کار کی تربیت کی جائے۔ اس کام کے لیے طلباء کو ایک سال کے لیے

مرکزی موضوع اور ذیلی موضوعات دیے جاتے ہیں۔طلباءاپنے قریبی ماحول میں اپنے ہم مزاج دوستوں کے ساتھ کسی نگراں کار کی رہنمائی میں کام کرتے ہیں۔اس اسکیم کی خصوصیت یہ ہے کہ یہ 10 سال تا17 سال کی عمر کے تمام بچے خواہ اسکول جاتے ہوں یا نہ جاتے ہوں، تمام کے لیے رکھی ہوتی ہے اسی طرح نگراں کار کے لیے اسکول ٹیچر ہونا ضروری نہیں ہے۔اس طرح کے پروجیکٹ کی سرگرمی بچوں کو سوچنے، سمجھنے معلوم کرنے اور متحیر ہونے کا موقع دیتی ہے۔

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

- ☆ پیمائش کرنا
- ☆ تقابل کرنا/موازنہ کرنا
- ☆ اندازہ قائم کرنا
- ☆ پیشن گوئی کرنا
- ☆ تشریح کرنا
- ☆ تنقیدی غور وفکر کرنا
- ☆ تخلیقی سوچ پیدا کرنا
- ☆ نتائج اخذ کرنا
- ☆ مل جل کر کام کرنا

طلباءکواپنے 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 کرسکینگے۔ماہرین سے مشورہ کریں گےاس کے ذریعے وہ تجربہ کے ممکنہ متوقع نتائج یا مفروضات قائم کریں گے۔مناسب تجربات/سروے یا دیگر تحقیقی آلات تک رسائی اور مسئلے کے حل کے سلسلے میں پیش قدمی کرسکینگے۔

### 3.6.3 نیشنل چلڈرن سائنس کانگریس (National Children Science Congress)

چلڈرن سائنس کانگریس کے اغراض:

- ☆ 10 تا17 سال کی عمر کے بچوں کو سائنسی طریقۂ کار کی تربیت دینا۔
- ☆ اس عمر کے بچوں میں تخلیقیت (Creativity) کوفروغ دینا۔
- ☆ مقامی مسائل سائنسی طریقۂ 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 ومشاہدات کے ذریعے مختلف متبادلات میں سے بہتر متبادل کے انتخاب کی صلاحیت پیدا کرنا۔
- ☆ بچوں کی اختراعی صلاحیتوں کوفروغ 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 وسماجی تبدیلی سے یہ اصول ہم آہنگ ہے۔

## 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 وتدریس 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/ تبادلۂ خیالات کو فروغ دینا۔

☆ عوام کے معیار زندگی اور ان کی تعلیمی قابلیت کے درمیان پائے جانے والے رشتے کے بارے میں شعور بیدار کرنا۔

## ہدف (Target group)

☆ ثانوی اور اعلیٰ ثانوی اسکول کے اساتذہ

☆ ماہرین تعلیم

☆ سائنسداں

☆ یونیورسٹی اور کالج کے وہ اساتذہ جو اسکولی تعلیم سے متعلق ہیں

☆ وہ تنظیمیں جو سائنس کی تعلیم اور فروغ میں سرگرم ہیں

## طریقۂ کار(Method)

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 رپورٹر 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 لکچرس 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۔

### 3.6.4 پہل برائے سائنسی تحقیقات وایجادات (IRIS (Initiative for Research and Innovation in Science:

اس پروگرام کے ذریعے طلباء میں سائنسی ایجادات وانکشافات 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 منتخبہ 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 انہیں انعامات سے نوازا جاتا ہے۔غیر معمولی پروجیکٹ کو بین الاقوامی سائنس اور انجینئرنگ فیر میں بھیجا جاتا ہے۔اس سے قبل انہیں اپنے پروجیکٹ کو مزید بہتر بنانے کے لیے ماہرین/ سائنسدانوں کے ذریعے مزید تربیت دی جاتی ہے۔

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

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

(1) ہمارے اسکولوں میں سائنسی تحقیقات اور ایجادات کا ماحول نہ ہونا اور

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

---

**اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)**

---

1۔ حکومت ہند کا شعبۂ سائنس وٹیکنالوجی کے اغراض ومقاصد بیان کیجیے۔

---

---

## 3.7 سائنسی مزاج کی نشوونماں اور طلبہ کو سائنس کو کیریر کے طور پر منتخب کرنے اور سائنس داں بننے کی ترغیب دینا

(Development of Scientific Temper and Encouraging and Inspiring Students to Choose Science as Career and to Become Scientist)

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۔تجسس 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۔

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 وانکشاف 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۔

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۔ ان معلومات کو بعد میں منظّم 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 وجہ اور اثر (Cause and effect) میں ملتی ہیں۔ مثلاً سمندری جوار بھاٹا، 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۔

آیئے اب سائنسی طریقہ کار کے مراحل کا جائزہ لیں۔

(1) عمیق مشاہدہ:۔ یہ وہ عمل ہوتا ہے جس میں کسی شئے یا قدرتی عمل کا ہم مختلف پیمانوں کے پیش نظر مشاہدہ کرتے ہیں۔ اشیاء کی شناخت اور ان کے آپسی تعلق یا ان کے ایک دوسرے پر اثرات کا باریک بینی سے مشاہدہ کیا جاتا ہے۔

(2) مفروضہ قائم کرنا:۔ اس کے ذریعے ہم کسی عمل/ واقعہ کی تشریح کرتے ہیں۔ عام طور پر یہ وجوہی (casual) میکانزم یا ریاضیاتی تعلقات یا رشتے پر مبنی ہوتا ہے جہاں تغیرات کے درمیان ربط ظاہر کیا جاتا ہے۔

(3) پیشن گوئی کرنا:۔ مفروضے پر مبنی پیشن 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 پیشن 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 پیشن گوئی کی تجرباتی /عملی جانچ کرتے ہیں اور وہ صحیح ثابت ہو تو اسے تسلیم کرلیا جاتا ہے اگر پیشن 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 طریقۂ 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۔

### 3.7.1 سائنسی مزاج (Scientific Temper)

اگر آپ اپنے روزمرہ کے معاملات کو سائنسی طریقۂ 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۔

**(1) صحت مند تشکیک (Healthy Scepticism)**: اس سے مراد یہ کہ ہم کسی بھی بات، خیال یا نظریے کو اس وقت تک قبول نہ کریں جب تک عقل اور منطق اس کی سچائی کی گواہی نہ دے۔ یعنی ہم کوئی بھی کام، بات، خیال یا نظریے کو صرف اس لیے قبول نہ کرلیں 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 بلا چوں و چرا قبول نہ کرلیں بلکہ انہیں تجربہ کرکے شواہد حاصل کریں۔

**(2) تعمیم (Universalisation)**: 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 ہوجائے اور تجربات کی معقول تعداد ان نتائج کی تصدیق کردیں تو اس کو عموم حاصل ہوجاتا ہے اور اسے ماننے میں کوئی پس و پیش نہیں ہونا چاہیے۔

**(3) صبر واستقامت**: 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 ہوگا یعنی ہمیں صبر سے کام لے کر پورا وقت دے کر تجربے/ مشاہدے کو مکمل کرنا ہوگا اور اس کی جانچ کے مراحل کو طے کرنا ہوگا خواہ اس میں کتنا ہی وقت لگے۔ ہم صبر کا دامن نہیں چھوڑ ینگے۔

**(4) صداقت وایمانداری**: 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۔

**(5) 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 پاتے ہیں تا کہ اگر دوسرا ان کو کسی اور جگہ یا کسی اور وقت میں انجام دے تو اسے بھی وہی نتائج حاصل ہوں۔

**(6) 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۔

**(7) ناکامی کے تئیں مثبت رویہ**: سائنسی مزاج کی ایک اور خصوصیت ہے۔ ضروری نہیں کہ ہمارا تجربہ جلد ہی کامیاب ہوجائے اور ہم فوراً نتائج حاصل کرلیں ہوسکتا 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 پالی۔

یہاں پر سائنسی مزاج کی چند خصوصیات کا ذکر کیا گیا ہے اس کے علاوہ بھی اور خصوصیات ہوسکتی ہیں۔

### سائنسی مزاج کا فروغ:

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 پاکھنڈی لوگوں کے جعل وفریب 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 انہیں دقیانوسیت اور اندھی تقلید سے بچا سکتے ہیں۔ اس کام کے لیے اسکول کی درسیات ایک اہم ذریعہ ثابت ہوسکتی ہیں۔

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 انہیں سائنسی مزاج کی آبیاری کے مواقع فراہم کرے اور نصاب کے علاوہ ایسی ہم نصابی سرگرمیاں منعقد کرے جس سے سائنسی مزاج کا فروغ ہو۔

### 3.7.2 سائنس میں کریئر (Career in Science)

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 وفنون میں تعلیم اور روزگار کے مواقعوں سے انہیں آگاہ کریں۔ سائنسی میدان میں کام کرنے کے لیے ان کی حوصلہ افزائی اور رہنمائی کریں اس طرح ممکن ہے کہ کچھ طلباء اس میدان میں آگے بڑھ جائیں اور انسانیت کے لیے نفع بخش ثابت ہوں۔

**اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)**

1. آپ اپنے اسکول کے طلباء میں سائنسی رجحان کے فروغ کے لیے کون کون سی سرگرمیاں منعقد کریں گے؟ اس کی فہرست بنایئے اور ہر ایک کے بارے میں چند سطور تحریر کیجیے۔
2. حکومت ہند کا شعبۂ سائنس وٹیکنالوجی کے اغراض ومقاصد بیان کیجیے۔

## 3.10 یاد رکھنے کے اہم نکات (Point to be Remembered)

- ☆ اس اکائی میں آپ طبعی سائنس کے علم حاصل کرنے کے ایک وسیع مفہوم سے آگاہ ہوئے۔ صرف اسکول یا کالج ہی میں علم حاصل نہیں ہوتا بلکہ ہم تاعمر علم حاصل کر سکتے ہیں۔
- ☆ طبعی سائنس کے تاعمر علم حاصل کرنے کے ضمن میں ہم نے حکومتی سطح کی کوششوں کا جائزہ لیا ساتھ ہی غیر حکومتی تنظیموں کے رول پر بھی گفتگو کی۔
- ☆ سائنس کے معلم کے پیشہ وارانہ ارتقاء کے مختلف ذریعوں سے ہم واقف ہوئے۔
- ☆ سائنسی مزاج اور سائنسی طریقۂ کار کی معلومات حاصل کی۔
- ☆ طلباء کو سائنس میں کریئر بنانے کی ضرورت اور افادیت پر روشنی ڈالی جاسکتی ہے۔

## 3.11 فرہنگ (Glossary)

| | |
|---|---|
| سائنس کلب (Science Club) | سائنس کلب مڈل اسکول طلبہ کے لیے اسکول کے بعد اساتذہ کی سرپرستی میں ہونے والا پروگرام ہے۔ یہ پروگرام طلباء کو چھوٹے گروپوں میں تقسیم کرکے طلباء اساتذہ کو تفریح اور دلچسپ سائنسی تحقیقات کے لیے مائل کرتی ہے۔ |

| | |
|---|---|
| محرکہ (Motivation) | وہ عمل جو مقصد پر مبنی طرز عمل سے آغاز پاتا ہے، رہنمائی سے برقرار رہتا ہے۔ یہی عمل کرنے کا سبب بنتا ہے، چاہے پیاس کو کم کرنے کے لیے پانی کا گلاس لے کر پانی پینا یا علم حاصل کرنے کے لیے کتاب پڑھنا۔ |
| سائنسی رویہ (Scientific Attitude) | سائنس کی تعلیم کا سب سے اہم نتیجہ ہے اور ہمیں سوچ کے قابل بناتا ہے۔ یہ بہت سی خوبیوں کا امتزاج ہے جو انسان کے طرز عمل سے ظاہر ہوتا ہے۔ |
| سائنسی طریقہ کار | علم حاصل کرنے کا وہ طریقہ جس میں سائنس کے طریقہ کو ملحوظ رکھا جاتا ہے جو مشاہدات، تجربات، تجزیہ وغیرہ پر مبنی ہوتا ہے۔ |
| سائنسی نمائش (Science Exhibition) | سائنسی نمائش میں سائنسی نمونے پیش کیے جاتے ہیں جو ہم عمر گروپوں کے سیکھنے کا ذریعہ بنتے ہیں اور ماہرین کے ذریعہ اس کی درجہ بندی کی جا سکتی ہے، جس کو انعام سے بھی نوازا جاتا ہے۔ یہ کلاس روم سے باہر اکتساب کا تجربہ فراہم کرتی ہے۔ |
| سائنسی میلہ (Science Fair) | مختلف درس گاہوں میں کیے گئے سائنسی کارناموں کی مسابقتی نمائش۔ جس کا انتظام اسکولی سطح یا بین المدارس ہو سکتا ہے |
| حیاتی تنوع (Biodiversity) | حیاتیاتی تنوع کسی خاص رہائش گاہ میں پودوں اور جانوروں کی زندگی کی اقسام ہیں، یہ اقسام جتنی زیادہ ہوں گی اتنا ہی یہ اہم اور مطلوبہ سمجھی جاتی ہیں۔ |
| Curiosity ( تجسس) | کسی چیز کے بارے میں جاننے یا سیکھنے کی شدید خواہش۔ |
| (Sustainable Development) قابل بقاء ترقی | قابل بقاء ترقی سے مراد انسانی معاشرہ اپنی ضروریات کو پورا کرنے کے لیے آنے والی نسلوں کی ضرورتوں سے سمجھوتہ کیے بغیر ہی زندگی گزارے اور آنے والی زندگی کے لیے وسائل بچا کر رکھے۔ |
| توہمات (Superstition) | ایسے بے بنیاد عقائد جسے کسی دلیل یا سائنسی طریقے سے ثابت نہیں کیا جا سکتا۔ |
| اکتساب بذریعہ عمل (Learning by doing) | اکتساب بذریعہ عمل (Learning by doing) کا آسان مطلب کر کے سیکھنا ہے یعنی جب ہم کوئی عمل انجام دیتے ہیں تو ہم کسی چیز کے بارے میں مزید جاننے کے اہل بنتے ہیں۔ |
| کتابی کیڑا (Bookworm) | کتابی کیڑا وہ ہوتا ہے جو پڑھنا پسند کرتا ہے۔ |
| موجد (Innovator) | وہ شخص جو نئے طریقے، آئیڈیاز یا مصنوعات متعارف کراتا ہے۔ |
| تعمیم (Generalisation) | ایک عام بیان یا تصور جو مخصوص حالات سے ماخوذ کیا جاتا ہے۔ |
| نظریہ (Theory) | کسی مفروضے یا نظریات کا نظام جس کا مقصد کسی چیز کی وضاحت کرنا ہے، خاص طور پر عام اصولوں پر مبنی چیز کی وضاحت کی جائے۔ |

| | |
|---|---|
| آن لائن ذرائع ووسائل (Online Resources) | عام طور سے انٹرنیٹ پر موجود معلوماتی مواد جو کارآمد معلومات فراہم کرتے ہیں آن لائن ذرائع ووسائل کہلاتے ہیں۔ |

## 3.12 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں(Unit End Exercise)

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

1 ہم خیال لوگوں کی انجمن کو............کہتے ہیں۔

(1) تنظیم (2) کلب (3) سوسائٹی (4) ادارہ

2 سائنسی تعلیم کی روح طلبا میں ............پیدا کرنا ہے۔

(1) معلومات (2) تکنیک (3) سائنسی مزاج (4) تکنالوجی

3 ............طلبا اور عوام میں سائنس کے فروغ کا کام انجام دیتا ہے۔

(1) حکومت (2) اسکول (3) سائنسی میلہ (4) سمینار

4 ہمیں طلبا کو سائنسی ترقی میں............کے تصور سے آگاہ کرنا چاہیے۔

(1) متوازن ترقی (2) ماحولی ترقی (3) تکنالوجی کی ترقی (4) بے قید ترقی

5 ہمارے ملک میں............ضلعی، ریاستی اور ملکی سطح پر سائنسی نمائش کا اہتمام کرتی ہے۔

(1) SCERT (2) UGC (3) NCTE (4) NCERT

6 وکرم سارا بھائی سائنس کمیونٹی سنٹر............میں واقع ہے۔

(1) ممبئی (2) احمد آباد (3) دہلی (4) اورنگ آباد

7 بھارت کا............سیارچہ مکمل طور پر تعلیم کے لیے وقف ہے۔

(1) EDUTEC (2) UGC (3) EDUSAT (4) SCERT

8 چلڈرن سائنس کانگریس کے اغراض میں بچوں کے جذبۂ تجسس کو............ہے۔

(1) بڑھانا (2) کم کرنا (3) ختم کرنا (4) ضائع کرنا

9 ............سائنسی طریقہ کار کا پہلا مرحلہ ہے۔

(1) عمیق مشاہدہ (2) تجربہ گاہ (3) عمومی مشاہدہ (4) نتیجہ

10 سائنسی مزاج ناکامی کے تئیں............رویہ سکھاتا ہے۔

(1) منفی (2) معتدل (3) مثبت (4) انتہاپسندانہ

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

1۔ سائنس کلب کے قیام کے اغراض ومقاصد تحریر کیجیے۔

2۔ سائنسی نمائش پر مختصر نوٹ لکھئے۔
3۔ سائنسی معلومات کے حصول کے لیے آف لائن ذرائع پر نوٹ لکھئے۔
4۔ نیشنل سائنس ٹیچر کانگریس کی افادیت واضح کیجیے۔
5۔ سائنسی طریقۂ کار کے مراحل بیان کیجیے۔
6۔ سائنسی مزاج سے کیا مراد ہے واضح کیجیے۔

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

1۔ بھارت میں حکومت اور غیر حکومتی تنظیموں کا سائنس کے فروغ میں کیا کردار ہے؟ واضح کیجیے۔
2۔ این سی ایس ٹی سی نیٹ ورک (NCSTC network) کے بارے میں اظہار خیال کیجیے۔
3۔ سائنسی مزاج کی خصوصیات کی وضاحت کیجیے۔
4۔ آپ اپنے طلباء میں سائنسی مزاج کے فروغ اور انہیں سائنس میں کریئر بنانے کے لیے کیا اقدامات کریں گے؟
5۔ اپنے اسکول میں سائنسی نمائش کے انعقاد کے لیے منصوبہ بندی تحریری شکل میں پیش کیجیے۔

## 3.13 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں (Suggested Books for Further Readings)


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 Phydical Sciences, Hyderabad: Neelkamal Publications Pvt. Ltd.
4. Das, R.C. (1990). Science Teaching in Schools, New Delhi: Sterling Publications Pvt. Ltd.

Reference Books

5. Siddiqui and Siddiqui (1998). Teaching of Science Today and Tomorrow, New Delhi: Doaba House.
6. Kumar, Amit (1999). Teaching of Physical Sciences, New Delhi: Anmol Publications Pvt. Ltd.
7. Soni, Anju (2000). Teaching of Science, Ludhiana: Tandon Publications.
8. Mohan, Radha (2004). Innovative Science Teaching for Physical Science Teachers, New Delhi, PHI
9. UNESCO. Teaching of School Physics, Penguin Books
10. UNESCO. Teaching of School Chemistry, Penguin Books

# اکائی 4۔ سائنس کے معلم کا پیشہ وارانہ ارتقاء

(Professional Development of Physical Science Teacher)

## اکائی کے اجزا


4.1 تمہید (Introduction)

4.2 مقاصد (Objectives)

4.3 طبعیاتی سائنس کے اساتذہ کی پیشہ ورانہ ترقی (Professional Development of Physical Science Teacher)

4.4 سائنس کے اساتذہ کی مختلف پروگراموں میں شرکت

(Participation of Science Teachers in various Programmes)

4.4.1 سمینار (Seminar)

4.4.2 کانفرنس (Conference)

4.4.3 ورکشاپ (Workshop)

4.4.4 زیر ملازمت تربیتی پروگرام (In-service Training Programme)

4.5 اساتذہ کی پیشہ ورانہ تنظیموں کی ممبرشپ (Teacher's Membership in Professional Organizations)

4.5.1 پیشہ وارانہ تنظیمیں (Professional Organization)

4.5.2 بین الاقوامی پیشہ ورانہ تنظیمیں (International Professional Organization)

4.5.3 اساتذہ بحیثیت سیکھنے والا گروہ (Teacher as a Community of Learner)

4.6 طبعیاتی سائنس کے معلم کا انعکاسی اعمال کے ذریعہ پیشہ ورانہ ارتقا

(Role of Reflective Practices in Professional Development of Physical Science Teacher)

4.7 معلم ایک محقق کی شکل میں (Teacher as a Researcher)

4.7.1 طبعیاتی سائنس میں عملی تحقیق (Action Research in Physical Science)

4.7.2 یہ جاننا کہ بچے کیسے سیکھتے ہیں (Learning to Understand How Children Learn)

4.8 یاد رکھنے کے نکات (Points to be Remembered)

4.9 فرہنگ (Glossary)

4.10 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں (Unit End Exercises)

4.11 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں (Suggested Books for Further Readings)

## 4.1 تمہید (Introduction)

تعلیمی عمل میں معلم کی حیثیت مسلمہ ہے۔ کہا جاتا ہے کہ ایک اچھا معلم وہ ہوتا ہے جو پورے جوش اور جذبے کے ساتھ طلباء کی بھلائی اور ترقی کے لیے مخلصانہ کام کرے۔ ان صفات کی کہیں تعلیم نہیں دی جاتی مگر ایک کامیاب معلم کے لیے یہ صفات بہت ضروری ہوتی ہیں۔

یہ زمانہ علمی دھماکے (Knowledge explosion) کا زمانہ کہا جاتا ہے۔ اب ہر علم اور فن میں ترقیات اور نت نئی معلومات کا ایک سیلاب سا آیا ہوا ہے۔ اس لیے ضروری ہو گیا ہے کہ سائنس کا معلم اپنے مضمون کو جدید ترین معلومات سے آراستہ کرے۔ اسی طرح فن تعلیم و تربیت میں روز افزوں ترقیات نے اب لازم کر دیا ہے کہ سائنس کا معلم نہ صرف اپنے مضمون پر عبور رکھے بلکہ آگے بڑھ کر اسے تدریس کے جدید ترین طریقوں کو بھی اپنانا ہوگا۔ اگر سائنس کا معلم ان صلاحیتوں سے کورا رہا تو وہ اپنی افادیت کھو دے گا۔ وقت کا تقاضا ہے کہ سائنس کا معلم تاعمر سیکھنے کے عمل میں مشغول رہے۔ (جیسا کہ ہم سابقہ اکائی میں طلباء کے لیے دیکھ چکے ہیں) علاوہ ازیں معلم کے کاندھوں پر ایک بہت بھاری ذمہ داری ہوتی ہے اور وہ ہے نئی نسلوں کی زمانے کے ضرورت (demand) کے مطابق تعلیم و تربیت دے جس کے ذریعے وہ اپنی ذات، سماج اور انسانیت کے لیے مفید ثابت ہوں۔ ایک معلم سے توقع ہوتی ہے کہ وہ اپنے سماجی، علمی اور پیشہ وارانہ تقاضوں سے نہ صرف واقف ہوں بلکہ انہیں پورا کرنے کے لیے ہر وقت تیار رہیں۔

## 4.2 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کے مطالعے کے بعد آپ اس قابل ہو جائینگے کہ:

- ☆ سائنس کے معلم کے لیے پیشہ وارانہ ارتقاء کی اہمیت کو بیان کر سکیں۔
- ☆ اپنی پیشہ وارانہ ترقی کے مختلف ذرائع و وسائل استعمال کر سکیں۔
- ☆ ''تعلیم گود سے گور تک'' کے اصول پر عمل پیرا ہو سکیں۔
- ☆ اپنا ذاتی اور پیشہ وارانہ جائزہ لے کر اپنی کمزوریوں کو دور کرنے کے قابل ہو سکیں۔
- ☆ سائنس کی تدریس کے دوران آنے والے مسائل کو عملی تحقیق (Action research) کے ذریعے حل کر سکیں۔

## 4.3 طبعیاتی سائنس کے معلم کی پیشہ ورانہ ترقی

(Professional Development of Physical Science Teacher)

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 کوئی تاجر نہیں ہوتا ہے جو گاہک سے پیسہ لے کر اسے اس کی مطلوبہ شئے فروخت کر دے بلکہ معلم کی مثال ایک مالی، ایک کسان سے مشابہ ہوتی ہے جو پودے کے بیج کو بونے سے لے کر اس کے پھل آنے کے بعد تک اس کی نگرانی، حفاظت اور دیکھ ریکھ کرتا رہتا ہے۔ معلم کو اپنی زندگی میں کئی صلاحیتوں سے لیس ہونا ضروری ہے جن کے بغیر وہ اپنی منصبی ذمہ داریاں ادا نہیں کر سکتا۔ جب ہم معلم کی پیشہ وارانہ ترقی کی بات کرتے ہیں تو ہمیں پیشہ (profession) کی تعریف/خصوصیات سے واقف ہونا چاہیے۔

☆ پیشہ ایک مخصوص علم اور مخصوص تربیت کے ساتھ اعلیٰ ذہنی صلاحیتوں اور مہارتوں کا مطالبہ کرتا ہے۔
☆ پیشے کے ذریعے ہم سماج کو ایک مخصوص اور متعین خدمت فراہم کرتے ہیں اور یہ خدمات صرف ان ہی پیشہ ور (professional) افراد سے لی جاتی ہیں۔ مثلاً ہم ایک سول انجینئر سے تعمیرات، ڈاکٹر سے علاج معالجہ کی اور معلم سے تعلیم کی خدمات حاصل کرتے ہیں۔
☆ پیشہ وارانہ افراد کو ان کے اپنے مخصوص میدان میں فیصلہ سازی کی آزادی ہوتی ہے وہ خود اپنے اصول وضوابط بناتے ہیں۔
☆ پیشہ وارانہ افراد اپنے کام اور نتائج کے لیے ذاتی طور پر ذمہ دار قرار دیے جاتے ہیں۔
☆ پیشہ وارانہ افراد کی ان کی اپنی انجمن نگرانی اور رہنمائی کرتی ہے۔
☆ ہر پیشے کا ایک ضابطہ اخلاق (code of conduct) ہوتا ہے جس کی تمام ممبران کو پابندی کرنی ہوتی ہے۔ اس کے ذریعے وہ اعلیٰ معیارات قائم کرتے اور انہیں برقرار رکھتے ہیں۔
☆ اس بات کی توقع کی جاتی ہے کہ پیشہ ور افراد کو ان کی محنت، وقت اور مخصوص مہارتوں کے استعمال کا پورا معاوضہ ملے۔
☆ پیشے سماج کی ضرورت ہوتے ہیں اس لیے سماج انہیں تسلیم کرتا ہے۔
☆ پیشے عام طور پر اس فرد کی تمام زندگی کی مفروضیت قرار پاتے ہیں۔
☆ زمانے کی تیز رفتار ترقیاں پیشوں کی ضروریات میں بھی تیزی سے تبدیلیاں لا رہی ہیں اس لیے پیشہ وارانہ ترقی بھی اب پیشے کی لازمی ضرورت قرار دی گئی ہے۔

ان کے علاوہ درس وتدریس کا پیشہ ذیل کی خصوصیات کا مطالبہ کرتا ہے۔

☆ اعلیٰ علمی قابلیت
☆ تدریسی رجحان (teaching attitude)
☆ فن تدریس میں مہارت
☆ اخلاص وعزم (Commitment)
☆ جوش وجذبہ
☆ اعلیٰ سے اعلیٰ تر معیار کے حصول کی کوششیں
☆ فن تعلیم وتربیت میں نئے تجربات سے استفادہ
☆ فن تعلیم وتربیت میں نئے ایجادات
☆ اپنے اعمال کا بے لاگ اور تنقیدی جائزہ واحتساب تاکہ بہتر کو بہترین بنایا جاسکے
☆ طلباء اور اسکول (ادارے) کے لیے حساس (sensetive)
☆ سماجی حالات سے باخبر اور سماجی تبدیلیوں سے متعلق حساسیت
☆ سب سے اہم اس بات کا ادراک کہ پیشہ تدریس تمام پیشوں کی ماں ہے۔

(Teaching in the mother of all professions)

**اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)**

1. تدریس کا پیشہ کن خصوصیات کا مطالبہ کرتا ہے؟ بیان کیجیے۔

______________________________________________

______________________________________________

## 4.4 سائنس کے اساتذہ کی مختلف پروگراموں میں شرکت

(Participation of Science Teachers in Various Programmes)

سائنس کے اساتذہ کی پیشہ ورانہ ترقی اور مہارت کے لیے دوطرح کے انتظامات کیے جاتے ہیں وہ اس طرح ہیں۔

☆ قبل از ملازمت پیشہ وارانہ تربیت

☆ دوران ملازمت پیشہ وارانہ ارتقاء

**1) قبل از ملازمت پیشہ وارانہ تربیت**

ٹیچر ایجوکیشن کالج کے طلباء اس تربیت سے گزرتے ہیں۔ بحیثیت معلم آپ اس طرح کے پروگرام سے گزر چکے ہیں اور اس کی تفصیلات سے بخوبی واقف ہونگے۔ یہ ایک رسمی تربیت ہوتی ہے جس کا باقاعدہ انعقاد ملازمت سے پہلے ہوتا ہے۔ ہندوستان میں ڈی ایل ایڈ اور بی ایڈ اس قسم کی تربیت فراہم کرتے ہیں۔ قبل از ملازمت پیشہ وارانہ تربیت بہت اہم اور اس پیشے میں داخلے کے لیے ناگزیر ہے لیکن یہ معلم کی پوری زندگی اور اس کے کیریئر کے لیے کفالت نہیں کرسکتی۔ اس لیے آپ کو دوران ملازمت اساتذہ کی پیشہ وارانہ ارتقا پر نظر ڈالنے کی ضرورت ہے۔

**2) دوران ملازمت پیشہ وارانہ ارتقاء**

موجودہ دور تیز رفتار تبدیلیوں کا دور ہے اس میں ہمیں کئی پیچیدہ چیلنجس (challenges) کا سامنا ہے مثلاً ایک معلم کو اب کلاس روم میں مختلف سماجی پس منظر رکھنے والے طلباء کو ایک ساتھ پڑھانا ہے۔ ٹیکنالوجی کی ترقیوں نے کلاس روم کی تدریس میں ایک انقلابی تبدیلی لائی ہے، علمی دھما کہ (knowledge explosion) معلومات کا طلباء کی دسترس میں ہونا وغیرہ ایسی تبدیلیاں ہیں جس نے معلم کے روایتی کردار کو تہہ و بالا کر دیا ہے۔ معلم اب معلومات کا واحد ذریعہ (source of information) نہیں ہے۔ ہر طرح کی معلومات سہل الحصول (easily available) ہے۔

اب معلم کو اپنے کردار کو بدل کر اس ''معلومات'' کو ''علم'' میں تبدیل کرنے والا بننا ہے۔ اس معلومات کا حکیمانہ استعمال بتانا ہے۔ اب وہ طلباء کا دوست، مددگار، مشیر اور اکتساب کے عمل میں سہولت فراہم کرنے والا ہے۔

نئی تحقیقات (آپ کے مضمون میں اور فن تعلیم و تربیت میں) اس بات کی متقاضی ہوتی ہیں کہ آپ اپنی قبل از ملازمت تعلیم و تربیت کا دوبارہ جائزہ لیں اور نئی تحقیقات سے ہم آہنگ ہوں۔ بصورت دیگر آپ ایک متروک شئے (obsolete) بن جائینگے اور موجودہ دور میں آپ کی حیثیت ماضی کے فوزل (fossil) سے زیادہ نہیں ہوگی۔

یاد رکھئے سکہ (currency) وہ کام کا ہوتا ہے جو رائج الوقت ہو۔ پرانے سکے کی جگہ میوزیم میں ہوتی ہے۔ اس لیے معلم کو رائج الوقت

حالات (current situation) سے ہم آہنگ ہونا ضروری ہے۔ اس لیے حکومت، غیر حکومتی ادارے اور اسکول اپنے اساتذہ کی دوران ملازمت تربیت کا نظم کرتی ہیں۔

تمام مضامین میں ہم آہنگی تعلیم کے لیے ضروری ہے کہ معلم دیگر مضامین کی جدید معلومات سے بھی ضروری حد تک واقف رہیں۔ ان تقاضوں سے عہدہ برآں ہونے کے لیے سائنس کے معلم کو اپنے پیشہ وارانہ ارتقاء کو مسلسل جاری رکھنا چاہیے۔ اس کے لیے معلم کو اسکول کے علاوہ وقت اور پیسہ خرچ کرنے کے لیے تیار رہنا چاہیے اور اپنی تعطیلات کو بھی قربان کرنے کی تیاری رکھنی چاہیے۔ دوران ملازمت پیشہ وارانہ ترقی کے کئی ذرائع میسر ہیں ان میں سے چند پر ہم ذیل میں غور کریں گے۔

### 4.4.1 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۔ طبعیاتی سائنس کے اساتذہ کے رائے مشورے سے اس کا عنوان طے کر کے ماہرین کو مدعو کر سکتے ہیں یا اگر انھوں نے خود 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 پیش کش تخلیقی اور انداز جدید ہونا چاہیے۔ سیمینار میں پیش کش کے بعد اس پر سوال جواب کا موقع دیا جاتا ہے، شکوک وشبہات 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 ماہرین کے خیالات کو سنتا ہے بلکہ وہ شرکا 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۔

### 4.4.2 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 ومباحثہ کرتے ہیں، نظریاتی لین دین ہوتا ہے، نئے مباحث سامنے آتے ہیں اور علمی گفتگو کے ذریعے اختلافات کو ختم کر کے یا کم 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 ومشورے اور بحث وتمحیص کے ذریعے نتائج حاصل کرنے کی اور ایک متفقہ رائے بنانے کی کوشش کی جاتی ہے۔ طبعیاتی سائنس کے معلمین ان کانفرنسوں میں اپنے مسائل، نئے تجربات اور نئے نظریات پر گفتگو کر سکتے ہیں دیگر معلمین کی آراء اور تجاویز ومشوروں سے فائدہ اٹھا سکتے ہیں۔

کانفرنس ہر سطح، مقامی، ریاستی، قومی اور بین الاقوامی سطح پر مستقلاً کی جاتی ہیں۔ موقعہ کے لحاظ سے ان سے فائدہ اٹھایا جا سکتا ہے۔

کانفرنس کے ذریعہ 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 تا کہ وہ قبل از وقت تیاری کر لیں۔ کانفرنس میں ان تمام مقالوں پر گفتگو ہوتی ہے اور نتائج اخذ کیے جاتے ہیں۔

### 4.4.3 ورکشاپ(Workshop)

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 شئے 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 وسائل (Resource Person) کہتے ہیں۔ یہ شرکاء کی راہنمائی کرتے ہیں۔ 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 ہوسکتا ہے۔

ہمارے ملک میں قومی کونسل برائے تعلیمی تحقیق وترتیب(NCERT)، ریاستی کونسل برائے تعلیمی تحقیق وترتیب(SCERT)، ضلعی تعلیمی و تربیتی ادارہ (DIET) نو دیا ودیالیہ سنگھٹن، کیندریہ ودیالیہ سنگھٹن، کالجس آف ٹیچر ایجوکیشن یونیورسٹی کے تربیت 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 کی پیشہ وارانہ ترقی کا سامان کرتے ہیں۔ (ICT) انفارمیشن اینڈ کمیونیکیشن ٹیکنالوجی کے اس دور میں آن لائن(online) وسائل سے بھی ہم استفادہ کر سکتے ہیں۔

### 4.4.4 زیر ملازمت تبیتی پروگرام(In-service Training Programme)

اسکول کے/ شہر کی سطح کے تمام سائنس کے اساتذہ مل کر ایسے فورم بنا سکتے ہیں جہاں وہ ایک دوسرے کے تجربات سے استفادہ کر کے اپنی پیشہ وارانہ ترقی کا سامان کر سکتے ہیں۔ وہ اپنی بات دوسروں کو سنا سکتے ہیں اور دوسرے اساتذہ سے مدد لے سکتے ہیں۔ اس طرح کے آپسی لین دین سے تمام اساتذہ کا فائدہ ہوتا ہے۔ اس فورم میں مخصوص مشکلات کا حل ڈھونڈا جا سکتا ہے۔ ہم اپنے اسکول/ شہر کے تجربہ کار اساتذہ کی تدریس کا عملاً مشاہدہ کر کے بھی بہت کچھ سیکھ سکتے ہیں۔ اسی طرح انہیں تجربہ گاہ میں بھی دیکھا جا سکتا ہے۔

سائنس کا معلم دیگر مضامین کے اساتذہ سے مل کر سائنس اور ان کے مضمون مثلاً ریاضی، زبان، سماجی علوم وغیرہ کو سائنس سے مربوط کر کے اپنی تدریس کو موثر بنا سکتا ہے۔

☆ **وسیع مطالعہ:** مطالعہ یہ معلم کی جان ہے۔ کسی دانا کا قول ہے کہ اگر کوئی معلم اپنے آپ کو مطالعے سے بے نیاز سمجھے تو تم جان لو کہ اس کا

زوال شروع ہو گیا۔اس وقت معلومات کی فراوانی نے سائنس کے معلم کو اپنی علمی صلاحیت کو بڑھانے کا ایک نیا چیلنج (Challenge) دیا ہے۔ایسا نہ ہو کہ ہمارا طالب علم ہم سے زیادہ جانکار نکلے۔اس لیے ہمیں مسلسل مطالعے کے لیے فارغ رکھنا چاہیے جس میں ہم اپنے مضمون سے متعلق کتابیں، جریدے (Journals)، اخبارات کا مطالعہ کرسکیں۔اس کے علاوہ سائنس کی تعلیم سے متعلق بھی ہمیں جدید ترین معلومات کو حاصل کرتے رہنا چاہیے۔

سائنس کے معلم سے بجا طور پر توقع کی جاتی ہے کہ وہ سائنس/سائنس کی تدریس پر کتابیں خریدے اور اپنی ذاتی لائبریری بنائے۔سائنس سے متعلق جریدوں کا خریدار بنے۔

اس کے علاوہ اساتذہ کو پیشہ وارانہ لائبریری کے ممبر بن کر وہاں سے بھی استفادہ کرنا چاہیے۔اپنی اسکول کی لائبریری میں بھی درکار کتابیں اور جرائد منگائے جائیں۔آئی سی ٹی (ICT) ذرائع بھی ہمارے لیے مفید ہوتے ہیں۔انٹرنیٹ پر مختلف ویب سائٹس وزٹ کریں اور اپنے نصاب سے متعلق کئی چیزیں آپ وہاں سے حاصل کر سکتے ہیں۔آپ اپنے مقام/ضلع پر کارکرد تنظیم سے وابستہ ہو کر اپنی پیشہ وارانہ ترقی میں مدد دے سکتے ہیں۔

DIET, BRC, CRC کے زیر اہتمام لگاتار کئی پروگرام، ورکشاپ منعقد کئے جاتے ہیں جو اساتذہ کو update رکھنے کے لئے کوشاں رہتے ہیں۔اساتذہ ان پروگرام، سیمینار، ورکشاپ میں تدریس کے طریقے، تدوین نصاب کے اصول، سوالات کی تیاری، امتحانات کے انعقاد، سبق کی منصوبہ بندی وغیرہ کے نئے طریقے سیکھ سکتے ہیں۔

## 4.5 اساتذہ کی پیشہ ورانہ تنظیموں کی ممبرشپ (Teacher's Membership in Professional Organizations)

قومی اور بین الاقوامی سطح پر اساتذہ کی کئی انجمنیں اور تنظیمیں کام کرتی ہیں۔یہ تنظیمیں اپنے ممبران کے لیے بہت فائدہ مند ہوتی ہیں۔ان تنظیموں کے تعاون سے سائنس کا معلم اپنی علمی اور پیشہ وارانہ ضرورتوں کو بہتر انداز میں پورا کرسکتا ہے۔پیشہ ورانہ تنظیمیں عام طور پر پروفیشنل ایسوسی ایشن ہوتی ہیں جسے پروفیشنل باڈی، پروفیشنل آرگنائزیشن یا پروفیشنل سوسائٹی بھی کہا جاتا ہے۔جو اُن میں موجود لوگوں کے کسی مخصوص پیشے کے لیے غیر منافع بخش انداز میں فلاح کا کام انجام دیتی ہے۔ان پیشہ ورانہ تنظیموں/ پروفیشنل ایسوسی ایشن میں اساتزہ رکنیت حاصل کرسکتا ہے اور اپنی پیشہ ورانہ صلاحیت کو فروغ دے سکتا ہے۔ان پیشہ ورانہ تنظیموں/ پروفیشنل ایسوسی ایشن کے کردار کو 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 کی وہ جماعت جو علم پر مبنی پیشے سے منسلک ہوں اور اُس کے محافظ کے طور پر جانے جاتے ہوں جن پر اُس پیشے کے جائز/ قانونی اعمال کو برقرار رکھنے کی ذمہ داری عائد ہوتی ہیں۔

بہت سی پیشہ ورانہ تنظیمیں 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 ہے ان پیشہ ورانہ تنظیموں میں پیشہ ورانہ تقاضے کے تحت 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۔

### 4.5.1 قومی پیشہ ورانہ تنظیمیں (National Professional Organizations)

1) Science Society of India (SSI)

اس تنظیم کا اہم مقصد یہ ہے کہ موجودہ درسیات میں دیئے گئے تجربات اور پروجیکٹ کے ذریعے سائنس کے طلباء کو اکتساب اور معلم کی ٹریننگ میں مدد فراہم کریں۔

2) All India Science Teacher Association (AISTA)

آل انڈیا سائنس ٹیچرس ایسوسیشن بھارت میں ہماچل پردیش کی راجدھانی شملہ میں 1956 میں قائم کیا گیا اپنی نوعیت کا پہلا ادارہ ہے۔اس ادارے میں ہر سطح کے سائنس معلم، سائنسداں وآفیسر جڑے ہوئے ہیں۔اس ایسوسیشن کا مقصد اسکولوں کے سائنس معلمین کی پیشہ وارانہ ترقی، سائنس کے نصاب کی جدید تدوین، تدریسی اشیاء کی تیاری اور تعین قدر کے لیے رضا کارانہ خدمت انجام دینا ہے۔ایسوسیشن کی سرگرمیوں کو تیز کرنے کے لیے ہمارے ملک کی مختلف ریاستوں میں اس کے علاقائی مراکز کھولے گئے ہیں۔

3) Indian Academy of Science (IAS)

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 کی ترقی اور فروغ دینا تھا۔اس کا افتتاح انڈین سائنس انسٹی ٹیوٹ میں ہوا اور اس اکیڈیمی نے 65 فاونڈیشن میلوں کے ساتھ کام شروع کیا۔

4) Indian National Science Academy (INSA)

انڈین نیشنل سائنس اکیڈیمی جنوری 1935 میں اِنڈیا میں قائم کی گئی۔جس کا اہم مقصد اِنڈیا میں سائنس کو فروغ اور انسانیت اور قومی فلاح وبہود ہے۔اس اکیڈیمی 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 اِنڈیا کانگریس ایسوسی ایشن اس سلسلے میں ایک اہم کردار ادا کرتے تھے۔

### 4.5.2 بین الاقوامی پیشہ ورانہ تنظیمیں (International Professional Organization)

1) (Association for the Promotion & Advancement of Science Education) APASE

یہ تنظیم کینڈا میں علمِ سائنس کی ترقی وفروغ کے لیے کام کر رہی ہے۔

2) (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 ٹیکنیشین کی ترقی اور فروغ کا کام انجام دے رہی ہیں۔

3) (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 ایکدوسرے سے مل کر علمِ سائنس اور نئی تکنیکوں کے فروغ وترقی کا کام انجام دے رہے ہیں۔

4) (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۔

5) 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 وفروغ کا کام بھی کرتی ہے۔

6) National Science Foundations (NSF)

یہ اقوام متحدہ کی ایک حکومتی ایجنسی ہے جو سائنس اور انجینئر نگ 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 وفروغ کا کام بھی کرتی ہے

7) California Commission on Teacher Credentialin

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 مالی امداد فراہم کی جائے اور مختلف تعلیمی شعبوں میں پیشہ ورانہ تعلیم دینے کے لیے لائنس مہیا کیا جائے۔

8) (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 جا سکے۔ 1928 سے یہ تنظیم سائنسی شعبے میں تحقیق کو فروغ دینے کا کام انجام دے رہی ہے۔

9) National Science Teachers Association (NTSA)

NTSA 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 تنظیم 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۔

10) 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۔

11) 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۔

اس طرح کی کئی پیشہ وارانہ تنظیمیں روز بروز عمل میں آ رہی ہیں۔ آن لائن تدریس کے دور میں ان میں اور مزید وسعت دیکھنے کو مل رہی

ہے۔مختلف ضلعی، ریاستی، قومی اور بین الاقوامی سطح کی تنظیمیں سائنس اور بین المضامین کام کر رہی ہیں اس لیے ایک سائنس کے استاد کو اس میدان میں خود کو up to date رکھنا چاہیے۔

### 4.5.3 اساتذہ بحیثیت سیکھنے والا گروہ (Teacher as a community of learner)

''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 رول ماڈل (Role model) پیش کرنا ہوگا۔ آپ نے چاہے جتنا کتابی علم حاصل کرلیا ہو اور کتنی ہی تربیت پائی ہو۔ یہ آپ کو مزید علم حاصل کرنے سے باز نہ رکھے بلکہ سیکھنے کے معاملے میں معلم 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 نت 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 تا کہ 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 نت نئے طریقوں کو اپنائیں۔ سائنس کی تدریس میں سماج کے وسائل اور آئی سی ٹی (ICT) کے آلات کا بہترین استعمال کریں۔

معلم کا اپنے مضمون کے لیے یہ عشق طلباء میں بھی منتقل ہوسکتا ہے اور وہ بھی تاعمر سیکھنے والے (life long 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 ہوسکتی'' 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 تا کہ وہ طلباء جو ان سے اکتساب کریں ان کی افادیت مسلم ہوسکے۔

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 انہیں سماج اور انسانیت کے لیے زیادہ سے زیادہ فائدہ مند بنانے کے لیے کوشش کرتے ہیں۔

طبعیاتی سائنس کے اساتذہ کا یہ گروہ اپنے طلباء کے لیے ایک سہولت کار (facilatator) 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 وخوبی پورا کرنے کے قابل ہوسکیں۔

**اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)**

1۔ معلم بطور سیکھنے والا گروہ سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟ وضاحت کیجیے۔

## 4.6 طبعیاتی سائنس کے معلم کا انعکاسی اعمال کے ذریعہ پیشہ ورانہ ارتقا

(Role of Reflective Practices in Professional Development of Physical Science Teacher)

جس طرح ہم روز آئینے (mirror) کے سامنے کھڑے ہوکر اپنا عکس دیکھ کر اپنے آپ کو سنوارتے ہیں۔ چہرہ، بال وغیرہ درست کرتے ہیں، کمزوریوں کو دور کرتے ہیں، کپڑے درست کرتے ہیں اس طرح ہم ممکنہ طور پر اپنی ظاہری ہیئت کو بہتر انداز میں پیش کرتے ہیں۔اس کام میں آئینہ ہمارا مددگار رہتا ہے۔اس میں نظر آنے والا ہمارا عکس ہمیں اپنی خوبیوں اور کمزوریوں سے آگاہ کرتا ہے اور ہمیں اپنی اصلاح/ درستی کا موقعہ دیتا ہے۔

اسی مثال پر آپ ایک معلم کے پیشہ وارانہ ارتقاء منطبق کیجیے۔ہمیں اپنے پیشے میں بہتر سے بہتر کردار ادا کرنے کے لیے ایسے انعکاسی اعمال(Reflective practices) کی ضرورت ہوتی ہے جس کے ذریعہ ہم اپنی حقیقی صورت حال کو دیکھ سکیں اس کا تجزیہ کرسکیں اور خوب سے خوب تر بن سکیں۔

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 کرکے انہیں دور کرنے کی کوشش کرتا ہے۔شخصیت کے ارتقاء میں انسان کا اپنی خوبیوں، خامیوں، مواقع اور خطرات/ چیلنجس (challenges) 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 ردعمل پر نظر ڈالتا ہے اور یہ علم اسے ترقی کی بلندیوں پر لے جاتا ہے۔

انعکاسی عمل ایک معلم کو عرفان ذات (self awarness) 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 نیا زاویہ 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 ہوگا کہ طبیعیاتی سائنس کا معلم ہر پیریڈ کے بعد ہفتہ میں ماہانہ ششماہی اور سالانہ اپنے ذاتی احتساب اور جائزے کے عمل کو اپنے اوپر لازم کرلے۔ اس کے ساتھ اساتذہ اور طلباء بھی اس انعکاسی کام میں اس کی بہترین مدد کرسکتے 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 کرسکتے ہیں۔

---

## اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ انعکاسی عمل کا معلم کی پیشہ وارانہ ترقی میں کیا کردار ہے؟ وضاحت کیجیے۔

______________________________

______________________________

---

## 4.7 معلم ایک محقق کی شکل میں (Teacher as a Researcher)

ایک کامیاب معلم بننے کے لیے معلم کو اپنی تدریس اور طلباء کے ساتھ تعاملات (interactions) کو ہمیشہ اصلاح کرنے اور انہیں موثر بنانے کے لیے 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 ان مسائل پر غور وفکر 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 دارومدار اس میدان کی تحقیق کے معیار کے تناسب میں ہوتا ہے۔ تعلیم وتربیت کے میدان بھی ترقی کی بنیاد تحقیقات ہی ہوتی ہیں۔

### 4.7.1 طبعیاتی سائنس میں عملی تحقیق (Action Research in Physical Science)

تعلیم وتعلم کی پیچیدگیوں کو کامیابی سے حل کرنے کے لیے جہاں ہمیں تربیت یافتہ اساتذہ کی ضرورت ہوتی ہے (جنہیں ہم قبل از ملازمت اس کام کے لیے تیار کرتے ہیں وہیں یہ بھی ضروری ہوتا ہے ہمارا معلم اس کے کریئیر (Career) کے دوران آنے والے مخصوص مسائل کو سائنسی طریقے سے حل کرنے کے بھی قابل ہو۔ایک معلم کو کلاس روم میں آئے دن مختلف مسائل کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ وہ چاہتا ہے کہ ان مسائل کا فوری حل ملے اور وہ اپنے سابقہ تجربات کی بنیاد پر حل تلاش کرتا ہے۔ مگر اکثر ایسا ہوتا ہے یہ فوری حل یا تو نامکمل ہوتا ہے یا عارضی ثابت ہوتا ہے۔اس لیے مستقل/ دیرپا حل تلاش کرنے کے لیے اسے تحقیق کی ضرورت پیش آتی ہے۔ تحقیق سائنسی اور منطقی بنیادوں پر استوار ہوتی ہے۔اس کے ذریعے حاصل ہونے والا حل، بھی مستقل ہوسکتا ہے۔

عام طور پر اساتذہ ایسے مواقعوں پر ذیل کا طریقہ کار اپناتے ہیں:

- ☆ مسئلے سے واقف ہونا
- ☆ مسئلے کے پس منظر یا حالات سے واقفیت
- ☆ مسئلے کا سائنسی تجزیہ (مخصوص پس منظر میں)
- ☆ اپنے سابقہ علم ومہارت اور تجربے کی بنیاد پر ممکنہ حل معلوم کرنا
- ☆ ممکنہ حل کو عملاً استعمال کرنا یا اس کی جانچ کرنا
- ☆ اگر حل، کارگر ثابت ہو تو اسے قبول کرنا بصورت دیگر دوسرا حل تلاش کرنا

ایک معلم کے ذریعے اوپر دیے گئے طریقہ کار کے مطابق اپنے روزمرہ کے مسائل کا حل معلوم کرنے کو ''عملی تحقیق'' (Action research) کہتے ہیں۔

عملی تحقیق کا مقصد کمرہ جماعت کے تدریس واکتساب کے نقائص کی شناخت کر کے اس کی ذمہ داری قبول کرنا اور اس کو دور کرنے کی کوشش کرنا ہے۔اس میں معلم اپنے مسائل کا خود حل معلوم کرتا ہے۔

عملی تحقیق کے مراحل:۔

مرحلہ نمبر1: عملی تحقیق کے مسئلے کی شناخت/عملی تحقیق کا عنوان

مرحلہ نمبر 2: مسئلے (عنوان) کا تعارف' اس کے حل کرنے کی ضرورت

مرحلہ نمبر 3: عملی تحقیق کی اغراض (Objectives) /محقق کیا حاصل کرنا چاہتا ہے؟

مرحلہ نمبر 4: مسئلے کا تجزیہ/تحقیق کے لیے سوالات

مرحلہ نمبر 5: اہم الفاظ/ اصطلاحات کی تعریف

مرحلہ نمبر 6: تحقیق کا ڈیزائن، موضوع سے متعلق اب تک کی معلومات، آلات، اشیاء اور تحقیق کی تکنیک، تحقیق کا طریقۂ کار

مرحلہ نمبر 7: نتائج کی جانچ وخلاصہ تحقیق

واضح رہے کہ اوپر دیا ہوا خاکہ ایک عمومی خاکہ ہے مسئلے کی نوعیت اور تحقیق کی نوعیت کے لحاظ سے اس میں ضروری تبدیلی کی جاسکتی ہے۔ اس طرح مرحلہ وار کام کرنے سے ہمیں معلومات جمع کرنے' ترتیب دینے اور نتائج اخذ کرنے میں سہولت ہوتی ہے۔ چونکہ عملی محقق کا دائرۂ مختصر ہوتا ہے، اس لیے کسی مستقل حل کی امید کرنا درست نہیں ہوتا ہے ساتھ ہی یہ بات ذہن نشین رہنی چاہیے کہ عملی تحقیق کے نتائج مخصوص وقت، حالات اور پس منظر لیے ہوئے ہوتے ہیں اس لیے ہم ان نتائج کو عمومیت (Generalisation) نہیں دے سکتے اور عملی تحقیق کے نتائج عارضی ہوتے ہیں۔

بنیادی طور پر معلم کے ذریعے کی جانے والی عملی تحقیق اس کی اپنی تدریس کو موثر سے موثر تر بنانے کی کوشش ہوتی ہے۔ معلم درس وتدریس اور طلباء کے اکتساب کا بغور مشاہدہ کرتا ہے، پیش آمدہ مسائل کو معلوم کرتا ہے اور اس کو حل کرتا ہے۔ اس عمل میں جہاں معلم اپنے طریقۂ تدریس کو موثر بناتا ہے وہیں طلباء کا اکتساب اور اس کے نتائج میں بہتری آتی ہے۔

عملی تحقیق کے ذریعے معلم کے پیشہ وارانہ ارتقاء میں یقیناً مدد ملتی ہے۔ ساتھ ہی طلباء کے اکتسابی نتائج بہتر ہوتے ہیں اس طرح عملی تحقیق اسکول اور سماج کے لیے مفید ثابت ہوتی ہے۔

## سائنس میں عملی تحقیق کے میدان:

اس میں کوئی شک نہیں کہ ہر معلم ایک منفرد (Unique) حالات میں اپنا کام انجام دیتا ہے۔ اس لیے اس کے مسائل بھی منفرد ہو سکتے ہیں اور ان مسائل کے حل کی تلاش کا نام عملی تحقیق ہے۔ اس کے باوجود ذیل میں سائنس کے معلم کے لیے عملی تحقیق کے چند میدان بتائے جا رہے ہیں:

☆ طالب علم:۔ طلباء کے اکتسابی نتائج (Learning Outcome) کئی عوامل پر منحصر ہوتے ہیں مثلاً سائنس سے ان کی دلچسپی، سائنس کی جانب رجحان، سیکھنے کے انداز، سائنس سیکھنے کے محرکات وغیرہ۔

اس کے علاوہ ایک بڑا مسئلہ طلباء میں سائنٹفک رجحان پیدا کرنے کا بھی ہے۔ امتحانی نتائج، سائنسی تصورات (Concepts) کا فہم تجربات کرنے کی مہارت، سائنسی معلومات کا عملی زندگی میں استعمال وغیرہ۔ ایسے چند موضوعات ہیں جن پر سائنس کے معلم کو عملی تحقیق کی ضرورت پیش آسکتی ہے۔

☆ سائنس کا معلم:۔ طلباء کو مرکز مان کر اوپر دیے گئے موضوعات کے تحت معلم اپنی کارکردگی کا جائزہ لے اور اپنی علمی، فکری اور فنی خامیوں کا جائزہ لے کر انہیں دور کرنے کے لیے عملی تحقیق کا سہارا لے سکتا ہے۔

☆ جانچ (Evaluation) طلباء کی تدریس کے بعد ان کے اکتسابی نتائج کی جانچ کرنا، درست جانچ کرنا ایک اہم مسئلہ ہے۔ سائنس جیسے عملی مضمون میں طلباء کی جانچ کے کئی پہلو ہوتے ہیں۔ جانچ کے نئے تصورات کو عملاً برتنا اور جامع اور مسلسل جانچ کے طریقوں کو اپنانے

میں آنے والی دشواریوں کا ازالہ کرنا۔اس کے تحت بھی عملی تحقیق کا کام انجام دیا جاسکتا ہے۔

☆ درسیات کا جائزہ:۔ درسیات کا جائزہ اور اسے زمانے سے ہم آہنگ کرنے کا کام ایک مسلسل جامع اور ہمہ گیر کام ہے اس لیے معلم کو درسیات کے خاکے اور اس کے ڈیزائن پر اپنے خیالات کو ظاہر کرنا چاہیے تا کہ درسیات کو موثر بنایا جاسکے۔

☆ سماجی تعاون:۔ تجربہ گاہ کے قیام وانصرام، سائنسی آلات کی فراہمی، سائنسی تصورات کی وضاحت، سائنسی شعور کی بیداری وغیرہ میں سماج سے کیا، کیسی اور کتنی مدد لی جاسکتی ہے اس پر غور وفکر۔

☆ طلباء کی سائنسی اصطلاحات/تصورات/قوانین کے فہم میں دشواریاں

☆ لڑکے اور لڑکیوں کے اکتساب میں فرق کی وجوہات

☆ سائنسی تصورات کے بارے میں غلط فہمی اسباب وعلاج

☆ اطلاعاتی ٹیکنالوجی کا سائنس کی تدریس کو موثر بنانے میں کردار

درج بالا عناوین بطور مثال پیش کیے گئے ہیں۔آپ اس طرح کے مزید مسائل ڈھونڈ سکتے ہیں۔

### 4.7.2 یہ جاننا کہ بچے کیسے سیکھتے ہیں (Learning to Understand How Children Learn)

تعلیمی نفسیات اور وقوفی سائنس میں طلبا کے سیکھنے کے طریقے پر تحقیق ہوتی رہتی ہیں جس کی روشنی میں معلم اپنے کلاس میں ایسا ماحول فراہم کر پاتا ہے جو طلبا میں نئے علم کی تعمیر، اکتساب کی عکاسی اور اکتساب کو دوسرے پس منظر میں منتقل کرنے کے قابل بناتا ہے۔طلبا میں الگ الگ قسم کی امنگیں، دلچسپی، جذبات، احساسات، ضروریات، رویہ اور حوصلہ افزائی کی سطحیں پائی جاتی ہیں اور ساتھ ہی ساتھ طلبا کی شخصیات اور ان کے حاصل تجربات کی بنیاد پر قائم کردہ مختلف اکتسابی ماحول اور تدریس کے طریقوں کی بنیاد پر ہی طلبا اپنا ردعمل ظاہر کرتے ہیں۔طلبا صرف عقلی نہیں بلکہ معاشرتی اور جذباتی مخلوق بھی ہیں اور یہ سبھی عوامل انکے اکتساب اور کارکردگی کو متاثر کرنے کے لیے تعامل کرتے رہتے ہیں۔اکتسابی تجربات کی موثر منصوبہ بندی کے لیے یہ ضروری ہے کہ ہم ایک معلم کے طور پر سب سے پہلے اس بات پر غور کریں کہ ہمارے طلبا کون لوگ ہیں؟ اسے مدنظر رکھتے ہوئے ہمیں طلبا کے سابقہ علم (Prior Knowledge)، دماغی ارتقاء (Intellectual Development)، نشوونما کے دوران کے تجربات اور توقعات (Generational Experiences & Expectations)، ثقافتی پس منظر (Cultural Background) کو ملحوظ رکھنا ضروری ہوجاتا ہے۔

متعلم کی جسمانی افزائش اور اس کی جینیاتی، ذہنی، لسانی، جذباتی اور سماجی نشوونما اس کے اکتساب میں مدد کرتی ہے۔ہم جانتے ہیں کہ بچوں کی نشوونما شیر خوارگی طفولیت، عنفوان شباب اور بلوغت جیسے مراحل سے گذرتی ہے۔ ہر مرحلے کی ضرورت مختلف ہوتی ہے اور ایک محقق ذہن استاذ اسے بخوبی سمجھ سکتا ہے۔معلم کو مختلف طریقہ تدریس کی جانکاری ہونا ضروری ہے جس سے کہ وہ اپنے طلبا کے انفرادی فرق کو ملحوظ رکھتے ہوئے بہترین طریقہ تدریس کا استعمال کرسکے۔

اکتساب کے طریقے سے متعلق تعلیمی نفسیات اور وقوفی سائنس نے اپنی تحقیق کی بنا پر چھ اہم سوالات کو شامل کیا ہے جس کے جواب ایک معلم کو اپنے طلبا کے سیکھنے کے طریقوں سے واقف کراتا ہے اور معلم سائنسی اصول پر مبنی اس عملی مضمرات کو اپنے کلاس میں نافذ کر کے طلبا کے اکتساب کو بہتر کرسکتا ہے۔ یہ سوالات مندرجہ ذیل ہیں۔

1. طلبا کسی نئے تصور کو کیسے سمجھتے ہیں؟
2. طلبا نئے علم کو کیسے سیکھتے ہیں اور اسے کیسے بنائے رکھتے ہیں؟
3. طلبا مسائل کا حل کس طرح کرتے ہیں؟
4. طلبا اکتساب کو کسی دوسرے پس منظر میں کس طرح منتقل کرتے ہیں؟
5. طلبا کے سیکھنے کے محرکات کیا ہیں؟
6. طلبا کے بارے میں سوچنے اور سیکھنے کے تعلق سے عام غلط فہمیاں کیا ہیں؟

ان سوالات کے جواب معلم کو اس بات کی سمجھ فراہم کرتے ہیں کہ مکتسب کے علم حاصل کرنے کا طریقہ کیا ہے اور اسے کیسے یاد رکھتے ہوئے نئے ماحول میں اس علم کا اطلاق کرنا ہے اور مسائل کا حل تلاش کرنا ہے۔ایک محقق ذہن استاذ تعلیمی نفسیات کے اکتساب کے اصولوں کا اطلاق اپنی کلاس روم میں کرتا رہتا ہے اور عملی تحقیق کی بنا پر اپنی تدریس میں تخفیف بھی کرتا ہے۔

---

**اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)**

1. عملی تحقیق کے مراحل بیان کیجیے۔

---

---

2. ایک معلم کو اپنے طلبا کے اکتساب کے طریقے کا علم ہونا کیوں ضروری ہے؟

---

---

## 4.8 یادرکھنے کے نکات (Points to be Remembered)

- ☆ زمانے کی تیز رفتار ترقی کے ساتھ چلنے کے لیے سائنس کے معلم کو تاعمر طالب علم بننا ناگزیر ہے۔
- ☆ علم کی وسعت سائنس کے معلم سے مسلسل پیشہ وارانہ ارتقاء کا مطالبہ کرتی ہے۔
- ☆ سائنس کے معلم کو اپنے مضمون یعنی سائنس میں جدید ترین معلومات سے واقف ہونا ہی ضروری نہیں ہے بلکہ اسے فن تدریس کے جدید تقاضوں کا لحاظ رکھنا بھی ضروری ہے۔
- ☆ بجا طور پر کہا گیا ہے کہ درس وتدریس کا پیشہ تمام پیشوں کی ماں ہے۔
- ☆ اساتذہ کی پیشہ وارانہ تربیت کے لیے قبل از ملازمت اور دوران ملازمت ہر دو طرح کی تربیت کا نظم کیا گیا ہے۔
- ☆ دوران ملازمت سائنس کا معلم سیمینار' کانفرنس اور ورکشاپ میں شریک ہوکر اپنے پیشہ وارانہ ارتقاء کا سامان کرسکتا ہے۔
- ☆ پیشہ وارانہ ارتقاء کے دیگر ذرائع میں لائبریری (وسیع مطالعہ) ہم عصر ساتھیوں سے استفادہ، اساتذہ کی پیشہ وارانہ تنظیموں کی ممبر شپ بھی کافی فائدہ مند ہوتی ہے۔

☆ اساتذہ کو اپنے آپ کو ایک سیکھنے والے گروہ کا ممبر بن کر رہنا چاہیے۔

☆ انعکاسی اعمال کے ذریعے بھی سائنس کا معلم اپنی ترقی کا سامان کرسکتا ہے۔

☆ سائنس کے معلم سے بالخصوص یہ توقع ہے کہ وہ ایک محقق (Researcher) کا کردار بھی ادا کرے گا۔اس لیے اسے عملی تحقیق (Action research) کا کام کرتے رہنا چاہیے۔

---

## 4.9 فرہنگ (Glossary)

| | |
|---|---|
| پیشہ ورانہ ارتقا (Professional Development) | پیشہ ورانہ ارتقا سے مراد وہ تمام تربیت، سرٹیفکیشن اور تعلیم ہوتی ہے جو کسی معلم کو اپنے کیریئر میں کامیاب ہونے کے لیے ضروری ہوتی ہے۔ |
| علمی دھماکہ (Knowledge explosion) | معلومات کا دھماکہ، شائع شدہ معلومات یا اعداد وشمار کی مقدار میں تیزی سے اضافہ اور اس کثرت سے اضافے کے اثرات سوسائٹی پر مرتب ہوتے ہیں۔ |
| بازرسی (feedback) | بازرسی مقاصد یا نتائج سے متعلق متعلم یا معلم کی کارکردگی کے بارے میں متعلم یا معلم کو دی جانے والی معلومات ہیں۔یعنی بہ الفاظ دیگر یہ اپنی کارکردگی کے بارے میں متعلقہ افراد سے معلومات حاصل کرنا بھی ہے۔ |
| محقق (Researcher) | اپنے کام کو بہتر بنانے اور اپنے فیلڈ کے جدید ترین علم کا اطلاق کرنے والا فرد یا تحقیق کا کام انجام دینے والا فرد ہے۔ |
| ضابطۂ اخلاق (Code of Conduct) | ضابطہ اخلاق ہدایت ناموں کا ایک مجموعہ ہے جس میں تسلیم شدہ اخلاقی معیارات (یا اقدار) اور قابل قبول طرز عمل اور طرز عمل کے معیارات کی تفصیل ہوتی ہے۔ یہ وہ اصول وضوابط ہوتے ہیں جن کے تحت کارکردگی مطلوب ہوتی ہے۔ |
| معلومات کے ذرائع (Source of Information) | معلومات حاصل کرنے کا ایک ذریعہ ہے جو اعداد وشمار کے بنیادی ڈیٹا فراہم کرتا ہے۔ |
| اصحاب وسائل (Resource Person) | اصحاب وسائل یا وہ افراد، ماہرین یا اتھارٹی ہیں جو اکتساب کی صورت حال میں شریک افراد کو معلومات اور آراء دیتے ہیں، اور اپنے میدان عمل کے ماہرین ہوتے ہیں۔ |
| کمیونٹی مکتسب (Community of Learner) | سیکھنے والوں کی جماعت طلباء کو خود سے رہنمائی کرتے ہوئے سیکھنے کے کاموں میں مشغول کرتی ہے اور جو باہمی تعاون کے ساتھ، تجرباتی طور پر مبنی سیکھنے کے ماحول میں مدد فراہم کرتی ہے۔ |
| سہولت کار (Facilitator) | سہولت کار/سہولت فراہم کرنے والا ایک ایسا استاد ہے جو درس وتدریس کے روایتی تصور کے تحت کام نہیں کرتا ہے، بلکہ اس کا مقصد طلباء کو خود سیکھنے میں رہنمائی اور مدد فراہم کرنا ہے۔ |

| | |
|---|---|
| انعکاسی اعمال(Reflective Practices) | انعکاسی اعمال کسی عمل پر غور کرنے کی صلاحیت ہے تا کہ مستقل سیکھنے کے عمل میں مشغول ہوں۔ انعکاسی عمل پریکٹس پر مبنی پیشہ ورانہ اکتساب کا ایک اہم ذریعہ ہے، جہاں لوگ با قاعدہ تعلیم یا علم کی منتقلی کی بجائے اپنے پیشہ ورانہ تجربات سے سیکھتے ہیں۔ |
| بصیرت( Insight) | بصیرت ایک خاص سیاق وسباق میں ایک خاص مقصد اور اثر کی تفہیم ہے۔ |
| عرفان ذات(Self awareness) | خود آگہی میں خوبیوں، طرزِ عمل اور احساسات سمیت نفس کے مختلف پہلوؤں سے آگاہ ہونا شامل ہے۔ بنیادی طور پر، یہ ایک نفسیاتی حالت ہے جس میں فرد خود ہی توجہ کا مرکز بن جاتا ہے۔ |
| عملی تحقیق(Action Research) | عملی تحقیق منظّم انکوائری کا ایک ایسا طریقہ ہے جو اساتذہ اپنے مشق میں محققین کی حیثیت سے انجام دیتے ہیں۔ |
| اکتسابی نتائج(Learning outcome) | اکتسابی نتائج تدریس کے بعد طالب علم میں متوقع تبدیلیاں ہیں جو معلومات، مہارتوں اور صلاحیتوں کے بیان کے طور پر دئے جاتے ہیں اور اکتساب کے تجربات تسلسل سے حاصل ہوتے ہیں۔ |

## 4.10 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں(Unit End Exercises)

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

1. موجودہ دور...........کا زمانہ کہلاتا ہے۔
(1) سائنس (2) جمہوریت (3) علمی دھاکہ (4) جدید دور

2. پیشہ...........اور...........کے ساتھ اعلیٰ ذہنی صلاحیتوں کا مطالبہ کرتا ہے۔
(1) مخصوص علم، مخصوص تربیت (2) معلومات، انطباق (3) پیسہ، مہارت (4) علم، عمل

3. ہر پیشے کا ایک...........ہوتا ہے۔
(1) سربراہ (2) ضابطۂ اخلاق (3) دستور (4) بائی لاز

4. پیشۂ تدریس تمام پیشوں کی...........ہے۔
(1) باپ (2) سردار (3) ماں (4) قائد

5. معلم کو اب صرف معلومات فراہم کرنے کے بجائے...........بننا ہے۔
(1)مددگار (2) سہولت کار (3) قائد (4) رہنما

6. ...........میں پیش کش کے بعد سوال، جواب کا موقع دیا جاتا ہے۔
(1)سمینار (2) ورکشاپ (3) مذاکرہ (4) سمپوزیم

7. مشہور مقولہ ہے کہ...........سے ...........تک علم حاصل کرتے رہو۔
(1) اسکول، کالج (2) کالج، یونیورسٹی (3) مدرسہ، مسجد (4) گود، گور

8. انعکاسی عمل معلم کو...........عطا کرتا ہے۔
(1) خود احتسابی (2) عرفان ذات (3) ترقی (4) تنخواہ میں اضافہ
9. معلم روزمرہ کے تعلیمی مسائل حل کرنے کے لیے...........کا استعمال کرتا ہے۔
(1) سزا (2) لالچ (3) عملی تحقیق (4) کتاب
10. معلم کو...........پر اپنے خیالات کا اظہار کرنا چاہیے تاکہ اس کو مؤثر بنایا جا سکے۔
(1) علم (2) عمل (3) درسیات (4) ہم نصابی سرگرمیاں

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

1۔ سائنس کے معلم کے لیے پیشہ وارانہ ترقی کی ضرورت بیان کیجیے۔
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 انعکاسی اعمال کی اہمیت بیان کرو۔
5۔ سائنس کے معلم کا محققانہ روپ بیان کیجیے۔

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

1۔ پیشے کی تعریف بیان کرتے ہوئے سائنس کے معلم پر اس کا انطباق (application) کیجیے۔
2۔ سیمینار، کانفرنس اور ورکشاپ پر مختصر نوٹ لکھئے اور ان کے درمیان فرق واضح کیجیے۔
3۔ سائنس کے معلم کے لیے عملی تحقیق کیوں ضروری ہے؟
4۔ عملی تحقیق کے مراحل بیان کیجیے۔
5۔ کسی ایک عنوان پر عملی تحقیق کا خاکہ بنائیے۔

## 4.11 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں (Suggested Books for Further Readings)

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 Phydical Sciences, Hyderabad: Neelkamal Publications Pvt. Ltd.
4. Das, R.C. (1990). Science Teaching in Schools, New Delhi: Sterling Publications Pvt. Ltd.

**Reference Books**

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

# اکائی 5۔ طبعی سائنس میں تعین قدر

(Evaluation in Physical Science)

## اکائی کے اجزا


5.1 تمہید(Introduction)

5.2 مقاصد(Objectives)

5.3 تعین قدر: معنی، ضرورت واہمیت(Evaluation: Meaning, Need & Importance)

5.4 تشکیلی اور تکمیلی تعین قدر (Formative Evaluation and Summative Evaluation)

5.4.1 تشکیلی تعین قدر (Formative Evaluation)

5.4.2 تکمیلی تعین قدر (Summative Evaluation)

5.4.3 تشخیصی جانچ اور اصلاحی تدریس(Diagnostic Test & Remedial Teaching)

5.5 مسلسل اور جامع تعین قدر، تعلیمی احتساب، تعلیمی تعین قدر، کارکردگی پر مبنی احتساب

(Continous and Comprehensive Evaluation, Educational Assesment, Educational Evaluation and Performance based Assesment)

5.5.1 تعلیمی احتساب اور تعلیمی تعین قدر(Educational Assessment & Educational Evaluation)

5.5.2 کارکردگی پر مبنی احتساب(Performance Based Assessment)

5.6 احتساب کی بنیادی ساخت (Assesment Framework)

5.6.1 پیمائش قدر کا مقصد(Purpose of Evaluation)

5.6.2 احتساب کا مقصد(Purpose of Assessment)

5.6.3 اکتسابی مظاہر(Learning Indicators)

5.6.4 اکتسابی مظاہر کی اقسام(Types of Learning Indicators)

5.6.5 اسسمنٹ روبرکس(Assessment Rubrics)

5.7 پیمائش قدر کے آلات وتکنیکیں (Tools and Techniques of Assessments)

5.7.1 تحریری امتحان(Written Test)

5.7.2 پروجیکٹ ورک(Project Work)

5.7.3 فیلڈ ٹرپ اور فیلڈ ڈائری(Field Trip & Field Diary)

5.7.4 عملی کام/ تجربہ گاہ کے کام(Loboratory Work)

5.7.5 تصوراتی نقشہ/ خاکہ (Concept Mapping)

5.8 تعین قدر کی ریکارڈنگ اور اظہار(Recording and Reporting of Evaluation)

5.8.1 گریڈنگ(Grading)

5.8.2 طلبا کی کامیابی کی پیمائش(Measurement of Student Achievement)

5.8.3 سائنسی اعمال میں مہارت کی جانچ کے طریقے(Measurement of Science Process Skill)

5.8.4 سائنسی رویوں کی پیمائش(Measurement of Scientific Attitude)

5.9 یاد رکھنے کے نکات(Points to be Remembered)

5.10 فرہنگ(Glossary)

5.11 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں(Unit End Exercises)

5.12 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں(Suggested Books for Further Readings)

## 5.1 تمہید (Introduction)

اس اکائی میں آپ طبعی سائنس میں تعین قدر کے بارے میں معلومات حاصل کریں گے۔اس اکائی میں آپ کو تعین قدر کے معنی اور مفہوم سے آگاہ کراتے ہوئے تشکیلی تعین قدر اور تکمیلی تعین قدر پر گفتگو ہوگی۔اس وقت سابق کے مقابلے میں تعین قدر کے تصورات اور اعمال میں انقلابی تبدیلیاں آئی ہیں۔اُن سے ہم آہنگ ہونا وقت کی ضرورت ہے۔اس ضمن میں مسلسل اور جامع تعین قدر (CCE) کا مطالعہ کیا جائے گا۔اس کے بعد تعلیمی اندازہ قدر اور تعلیمی تعین قدر کے بارے میں آپ کو آگاہی دی جائے گی۔کسی بھی چیز کو سمجھنے کے لیے اسی کی بنیادوں کا واضح ہونا بنیادی شرط ہے۔اس لیے اندازہ قدر کی بنیادی ساخت سے واقف کراتے ہوئے اندازہ قدر کے مقاصد واغراض واضح کیے جائیں گے۔اس کے علاوہ آپ کو چندنئ اصطلاحات مثلاً اکتسابی مظاہر (Learning Indicator) اور اندازہ قدر کی توضیحات (Assesment Rubrics) سے واقف کرایا جائے گا۔تعین قدر کے درست ہونے کے لیے ضروری ہوتا ہے کہ ہم صحیح آلات ووسائل کا استعمال کریں۔تعین قدر کے کئی آلات ووسائل بیان کیئے جائیں گے۔

تعین قدر کا آخری اہم کام اُس پورے عمل کی ریکارڈنگ اوراس کا متعلقہ لوگوں تک پہنچانا ہوتا ہے یعنی رپورٹنگ اس ذیل میں چند ضروری اور جدیدی طریقوں سے آپ کو واقف کرائیں گے۔

واضح رہے کہ تعین قدر نہ صرف طالب علم کے لیے ضروری ہے بلکہ اس سے اساتذہ بھی مستفیذ ہوتے ہیں۔اس کے تعلیمی میدان میں دور رس اثرات مرتب ہوتے ہیں۔اس سے حاصل ہونے والے نتائج پورے تعلیمی نظام کی اصلاح اور تبدیلی میں ایک اہم کردار ادا کرتے ہیں۔اس لیے تعلیمی تعین قدر ایک نہایت ہی اہم، نازک اور ذمہ دارانہ کام ہے۔

## 5.2 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کے مطالعے کے بعد آپ اس قابل ہوجائیں گے کہ:

- ☆ طبعی سائنس میں تعین قدر کے معنی اور مفہوم کو بیان کرسکیں۔
- ☆ تعین قدر کی ضرورت اور اہمیت پر اظہار خیال کرسکیں۔
- ☆ تشخیصی جانچ اور اصلاحی تدریس کی اہمیت بیان کرسکیں۔
- ☆ تشکیلی اور تکمیلی تعین قدر کے فرق کو واضح کرسکیں۔
- ☆ مسلسل اور جامع تعین قدر کا فہم حاصل کرسکیں۔
- ☆ اندازہ قدر کی بنیادی ساخت کی تفہیم کرسکیں۔
- ☆ اکتسابی مظاہرے (Learning Indicator) اور اندازہ قدر کی توضیحات (Assesment Rubrics) کی وضاحت کرسکیں۔
- ☆ اندازہ قدر میں استعمال ہونے والے آلات اور تکنیکوں کو استعمال کرسکیں۔

☆ طلباء کے طبعی سائنس میں اکتساب وماحصل کی جانچ کر کے نتائج کو ظاہر کرنے اور متعلقہ افراد تک اُس کی ترسیل کے طریقوں پر عمل پیرا ہوسکیں۔

## 5.3 تعین قدر: معنی، ضرورت واہمیت (Evaluation: Meaning, Need & Importance)

''خوب سے خوب تر'' کی تلاش انسانی کی منفرد خاصیت ہے اس لیے انسان اپنی ہر سرگرمی کے بعد اُس کا جائزہ لے کر اُس میں مزید سدھار لانے اور اُس کام کو بہترین بنانے کی کوشش میں لگا رہتا ہے اور اسی خاصیت نے اُسے علمی، فنی اور تکنیکی بلندیوں تک جانے کا راستہ دکھایا ہے۔

تعلیم جیسا سنجیدہ اور انسانوں کے لیے بہت زیادہ اہم معاملہ بھلا اس سے کیسے دور رہتا۔ ہر معلم کی یہ خواہش سے بڑھ کر ضرورت ہوتی ہے کہ وہ اس بات کا جائزہ لے کہ اُس نے اپنے طلباء کو جن مقاصد کے تحت تدریس کی ہے اس میں وہ کس حد تک اور کہاں تک کامیاب ہوا۔ اور اسی طرح طالب علم اُس کے سرپرست، حکومت اور سماج بھی اس بات کا متلاشی ہوتے ہیں کہ جن اغراض ومقاصد کے تحت طالب علم کو تعلیمی ادارے میں بھیجا گیا تھا اور اُس پر وسائل خرچ کیے تھے وہ کہاں تک حاصل ہوئے۔ اس مضبوط پس منظر میں میں آیئے ہم تعین قدر کو سمجھنے کی کوشش کرتے ہیں۔

طلباء نے کس حد تک معلم کی تدریس سے استفادہ کیا؟ اور وہ حصول مقصد میں کس حد تک کامیاب ہوئے اس کی جانچ کے لیے یعنی طلباء کے اکتساب کی جانچ کے لیے پہلے پہل جو طریقہ اختیار کیا گیا۔ اُسے امتحان کا نام دیا گیا اور یہ تعلیمی نظام کے ایک اہم ترین عامل کی حیثیت سے سامنے آیا۔ اس تصور میں غلو نے اس کو اب نظام تعلیم کا مقصد بنا دیا۔ اب ہماری تدریس کا مقصد بڑی حد تک طلباء کو امتحان میں کامیاب ہونے میں مدد کرنا ہو گیا۔ طالب علم' سرپرستان' سماج اور حکومت سب کی نگاہیں صرف امتحانی نتائج پر مرکوز ہوگئیں۔ اس تصور کی فوری اصلاح کی ضرورت ہے۔ امتحانات کو زیادہ سے زیادہ مفید بنانے کی غرض کئی تجربات کیے گئے اور اس بات کی کوشش کی گئی کہ امتحانات سے حاصل ہونے والے نتائج بالکل درست ہوں۔ اس طرح امتحانی نتائج کی صحت کی جانچ کے لیے کئی طریقے استعمال کیے گئے۔ اس طرز فکر کو ہم پیمائش (Assesment) کا نام دیتے ہیں۔ اس میں دیکھا جاتا ہے کہ طالب علم نے کس قدر کامیابی حاصل کی۔

اس طریقے کی خاصیت یہ تھی کہ اس کے ذریعے ہم صرف طالب کی مجموعی ذات کے ایک پہلو یعنی دماغی نشونما، اور بالخصوص اس کے حافظے کی جانچ تک ہی محدود ہوگئے۔ اس نقص کی وجہ سے ہم طالب علم کی شخصیت کے بارے میں مکمل طور پر صحیح نتائج تک نہیں پہنچ پاتے ہیں۔

طالب علم کی شخصیت میں ذہنی صلاحیتوں کے علاوہ بھی بہت کچھ ہوتا ہے۔ اور تعلیم کا مقصد بھی صرف ذہنی صلاحیتوں کا ارتقا ہی نہیں ہے۔ بلکہ تعلیم کے مقاصد میں طالب علم کی ذات کے دیگر پہلوؤں کا ارتقاء بھی شامل ہے۔ ہمارا مروجہ امتحانی نظام ان تمام پہلوؤں کا احاطہ نہیں کر سکا گو کہ اس میں اصلاح کرنے اور اس کی معروضیت (Objectivity) اور اعتباریت (Reliablity) میں اضافے کی لگاتار کوشش کی گئیں اور اس میں کامیابی بھی حاصل ہوئی۔ مگر یہ سوال بہر حال باقی رہا کہ طالب علم کی شخصیت کا جامع جائزہ کیسے لیا جائے؟ اس سوال کو حل کرنے کے لیے ماہرین تعلیم اور ماہرین نفسیات (بالخصوص تعلیمی نفسیات) نے کوششیں کیں۔ ان کا ماننا تھا کہ طالب علم کے کردار اور اہلیتوں کو مختلف حصوں میں تقسیم کرنا درست نہیں ہے۔ ہمیں اُس کی شخصیت کو مجموعی طور پر سمجھنا چاہیے تا کہ ہم اُس کے بارے میں صحیح رائے قائم کر سکیں۔ اور اس کام کے لیے صرف امتحانات اور پیمائش کافی نہیں ہے کیونکہ یہ طالب علم کی شخصیت کے چند پہلوؤں پر ہی روشنی ڈال سکتے ہیں۔ لہذا اب ''تعلیمی تعین قدر'' (Educaitonal Evaluation) کو متعارف کرایا گیا۔

تعین قدر، امتحانات سے زیادہ جامع اور وسیع ہے۔

**تعین قدر (Evaluation) معنی اور مفہوم:**

Evalauation یہ لفظ Evaluate سے بنا ہے جس کے لغوی معنی ہیں جانچنا، آنکنا، قدر و قیمت متعین کرنا وغیرہ۔اس طرح ہم کہہ سکتے ہیں کہ تعین قدر سے وہ عمل مراد ہے جس کے ذریعے ہم نے کسی کام کے نتائج کا جو اندازہ لگایا تھا اُس کی مقدار یا قیمت کا احتیاط کے ساتھ تعین کرتے ہیں۔اس عمل میں تین بنیادی چیزیں ہوتی ہے۔

1) جو عمل کیا گیا وہ کس حد تک کامیاب رہا۔

2) جو شئے حاصل ہوئی (نتائج) اُس کی قدر و قیمت کیا ہے۔

3) جو نتائج حاصل ہوئے ہیں وہ ہمارے عمل کے مقاصد کو کس حد تک پورا کرتے ہیں۔

تعین قدر ایک جدید اصطلاح ہے مختلف ماہرین نے اس کی اپنے انداز میں تعریف کی ہے اُن کا حاصل ذیل میں پیش کیا جارہا ہے۔

- تعین قدر کسی چیز کی قدر و قیمت معلوم کرنے کا نام ہے۔
- تعین قدر کسی عمل کی قیمت طے کرنے کا نام ہے۔

اس پہلو سے غور کرنے کے بعد آیئے اب تعلیمی تعین قدر کو سمجھنے کی کوشش کرتے ہیں۔

"تعلیمی تعین قدر درسیات (Curriculum) میں درج تعلیمی اغراض و مقاصد اور اقدار کی حصولیابی کی جانب طلباء کی پیش رفت اور ترقی کا تخمینہ (Estimation) لگانے کا عمل ہے۔" گویا ہم تعلیمی تعین قدر کے ذریعے یہ دیکھنا چاہتے ہیں کہ طلباء تعلیمی مقاصد کے حصول میں کس حد تک کامیاب ہوئے ہیں اور یہ کہ اُن کی اس جانب پیش قدمی کا کیا حال ہے۔مزید یہ کہ ان کے کردار اور رویوں (Attitudes) میں پہلے کے مقابلے میں مجموعی طور پر کیا تبدیلیاں رونما ہوئی ہیں اور اس مجموعی تبدیلی کی قدر و قیمت کیا ہے۔تعلیمی تعین قدر ایک مسلسل اور جامع عمل ہے جو ہمیں تعلیمی مقاصد کی حصولیابی کے علاوہ ان کے حصول کے لیے کی جانے والی کوششیں یعنی موثر اکتسابی تجربات کے بارے میں فیصلہ کن رہنمائی فراہم کرتا ہے۔

**تعین قدر کی ضرورت و اہمیت (Need and Importance of Evaluation)**

1) طلباء کی بہتر رہنمائی اور موثر تعلیم کے لیے تعین قدر کا بڑا اہم کردار ہوتا ہے۔طلباء تعلیمی عمل کے دوران مختلف منازل سے گزرتے ہیں اس لیے اُن کی تعلیم سے رغبت (مضامین میں دلچسپی) قابلیت، مختلف جماعتوں میں اُن کی تعلیمی حصولیابی اور دیگر امور کے ذریعے ہم طالب علم کی شخصیت کا درست اندازہ لگا سکتے ہیں۔

2) مختلف تعلیمی منازل میں کیا جانیوالا تعلیمی تعین قدر نہ صرف طلباء بلکہ اساتذہ کے لیے بھی بڑا اہم ہوتا ہے۔وہ ان نتائج کی روشنی میں طلباء کی صحیح رہنمائی کرنے کے قابل ہوتے ہیں اور طالب علم اپنی آئندہ تعلیمی سرگرمیوں کو کامیابی کے ساتھ جاری رکھ سکتے ہیں۔

3) تعین قدر ایک انفرادی جامع اور مسلسل عمل ہے اس بنا پر معلم ہر طالب علم کی انفرادی شخصیت سے واقف ہوتا ہے۔اس عمل میں معلم طالب علم کی علمی و ذہنی قابلیت، اُس کی صلاحیت، اُس کے حاصلات، زندگی سے مطابقت، رغبت، دلچسپی اور مشاغل کے بارے میں معلومات حاصل کرتا ہے۔اس کی بنیاد پر معلم طالب علم کو آئندہ تعلیمی سفر میں درست رہنمائی کرسکتا ہے۔اور اُس کی منفرد صلاحیتوں کے ارتقا کا سبب

بن سکتا ہے طالب علم کے تعلیمی اور پیشہ وارانہ مسائل کو حل کرنے میں مدد کر سکتا ہے۔

4) تعین قدر کے نتیجے میں طالب علم اپنی خوبیوں اور خامیوں، پسند و ناپسند اور ذاتی رجحانات سے بڑی حد تک واقف ہوتا جاتا ہے یہ اُسے مستقبل میں بہت کارآمد ثابت ہوتا ہے۔

5) تعین قدر طلباء کی خصوصی قابلیت اور کمزوری کی نشاندہی میں مددگار ثابت ہوتی ہے۔اس طرح اُن کی مخصوص شعبوں میں رہنمائی آسان ہو جاتی ہے اور اُن کی کمزوریوں کے ازالے کا پروگرام بنایا جا سکتا ہے۔

6) تعین قدر اساتذہ کو انفرادی طور پر اور اسکول کو مجموعی طور پر مفید اور موثر تعلیمی تجربات سے استفادے کے قابل بناتا ہے۔وہ انفرادی طور پر اپنے تدریسی اعمال کا جائزہ لے سکتے ہیں۔دیگر اساتذہ کے ساتھ موازنہ کر سکتے ہیں۔اور اپنی تدریس میں بہتری لا سکتے ہیں۔اسی طرح اسکول بھی اپنے تجربات اور دیگر اسکولوں کے تجربات کا تقابل کر کے اپنے اعمال کو بہتر اور موثر بنا سکتے ہیں۔

7) تعین قدر ہمیں درسیات اور نصاب کی اصلاح کی بنادیں فراہم کرتا ہے۔اس کے علاوہ یہ ہمیں طلباء کو فراہم کیے جانے والے اکتسابی تجربات کی اصلاح اور انہیں موثر بنانے میں مددگار رہتا ہے۔

8) تعین قدر طلباء میں حصول علم کا محرکہ (Motivation) پیدا کرتا ہے اس کے علاوہ ان میں تعین قدر کے نتائج سے خود اعتمادی پیدا ہوتی ہے۔اور مسابقت کا جذبہ بیدار ہوتا ہے۔

9) تعین قدر بحیثیت مجموعی سماج کو اپنی نسلوں کے بارے میں درست نتائج سے واقف کراتا ہے۔تعین قدر ہمیں تعلیمی معیار کے ارتقا میں مدد کرتا ہے۔سماج کی اپنی ضرورتوں کو پورا کرنے کے لیے تعین قدر کے ذریعے و نظام تعلیم میں بروقت اصلاح اور تبدیلیوں کے ذریعے اُسے زمانے سے ہم آہنگ رکھ سکتے ہیں جس سے ہمارے تعلیمی نظام کی معنویت باقی رہتی ہے۔اور یہ سماج کی ترقی کے لیے ناگزیر ہوتا ہے۔

10) بجا طور پر اسکول کو سماج کا آئینہ کہا گیا ہے۔اچھے اور موثر شہریوں کی تربیت اسکول کی اولین ذمہ داری ہوتی ہے اس ذمہ داری کو ادا کرنے کے لیے سماج تعلیمی مقاصد درسیات، نصاب اور تعلیمی سرگرمیاں طے کرتا ہے۔ان سب کے لیے ہم تعین قدر کے محتاج ہوتے ہیں۔

11) تعین قدر کے ذریعے ہم طے شدہ تعلیمی مقاصد کے قابل حصول ہونے کا درست اندازہ لگا سکتے ہیں اور اس کی روشنی میں اُن میں ترمیم، حذف و اضافہ کر سکتے ہیں۔

---

## اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ تعین قدر کی ضرورت اور اہمیت پر روشنی ڈالیے۔

_______________

_______________

2۔ تعین قدر کے معنی و مفہوم کو سمجھائیے۔

_______________

_______________

## 5.4 تشکیلی اور تکمیلی تعین قدر (Formative Evaluation and Summative Evaluation)

ہم اب تعین قدر کی دو اہم اقسام تشکیلی تعین قدر اور تکمیلی تعین قدر کے بارے میں معلومات حاصل کریں گے۔

### 5.4.1 تشکیلی تعین قدر (Formative Evaluation)

یہ طریقہ دوران تدریس اختیار کیا جاتا ہے اس عمل میں ہم کسی بھی تعلیمی پروگرام کی عمل آوری کے دوران طلباء کے حاصلات (Achivement) کا جائزہ لیتے ہیں۔اس عمل میں طلباء کو اُن کی کارکردگی کے بارے میں معلومات دی جاتی ہے۔طلباء کو قطعی نتیجہ نہیں بتایا جاسکتا کیونکہ ابھی عمل زیر تکمیل ہوتا ہے۔ تدریسی عمل جوں جوں آگے بڑھتا ہے اُس کا جائزہ لیا جاتا رہتا ہے اور اُسے موثر بنانے کے لیے ضروری اصلاحات کی جاتی ہیں۔معلم اس بازرسی (feed back) سے فائدہ اُٹھاتے ہوئے تدریسی عمل اور اکتسابی تجربات میں تبدیلی کرتا ہے اصلاح کرتا ہے اور انہیں بہتر بناتا ہے۔تشکیلی تعین قدر کے ذریعے طلباء کی فوری ضرورتوں اور مشکلات کو دور کیا جاسکتا ہے۔اس کے ذریعے ہم فوری فیصلہ لے سکتے ہیں۔اس طرح روزمرہ کے تدریسی عمل کے نتائج سے طلباء آگاہ ہوکر اپنے رویے کی اصلاح کرسکتے ہیں۔

طالب علم یہ جان لیتا ہے کہ مزید آگے بڑھنے کے لیے اُسے کن چیزوں کی یا معلومات کی ضرورت ہے۔مزید برآں طالب علم اپنے علم، معلومات اور کردار اور رویوں میں مطلوبہ تبدیلیوں کے حصول سے واقف ہوتا ہے۔گویا تشکیلی تعین قدر تدریس کا لازمی اور مسلسل جز ہے۔

تشکیلی تعین قدر سے ہم یہ اندازہ کرسکتے ہیں کہ ہمارا مجوزہ عمل تعلیم کے طویل المیعاد اہداف کے حصول میں کتنا معاون ہے اور ہم کس عمدگی سے تدریسی اور اکتسابی کاموں کو انجام دے رہے ہیں۔

### 5.4.2 تکمیلی تعین قدر (Summative Evaluation)

تکمیلی تعین قدر کسی تعلیمی پروگرام کورس یا میقات کے تکمیل پر کی جاتی ہے۔اس میں اُس سرگرمی کی مجموعی کارکردگی/ مجموعی کامیابی پر توجہ مرکوز ہوتی ہے۔گویا کسی تعلیمی پروگرام کا مجموعی جائزہ یا اُس کے بارے میں فیصلہ تکمیلی تعین قدر کہلاتا ہے۔تکمیلی تعین قدر میں سرگرمی کے آغاز سے انجام تک اس سے متعلق ممکنہ حد تک معلومات حاصل کی جاتی ہیں۔ بعد ازاں اُن کا خلاصہ نکال کر پروگرام کے موثر ہونے کا اندازہ لگایا جاتا ہے۔ پروگرام کو جاری رکھنے کی صورت میں ضروری اصلاحی اقدامات اور اسے مزید موثر بنانے کے لیے سفارشات کی جاتی ہیں۔

تکمیلی تعین قدر کے ذریعے طلباء کو طویل المدتی منصوبہ بندی اور فیصلہ سازی میں بہت مدد حاصل ہوتی ہے کیونکہ تشکیلی تعین قدر کے ذریعے طلباء کو جو جزوی معلومات حاصل ہوتی ہیں اُسے جوڑ کر ایک مجموعی تصویر بنانا اُن کے لیے ممکن نہیں ہوتا ہے انہیں مجموعی جائزہ کی ضرورت ہوتی ہے جو معلم تکمیلی تعین قدر کے ذریعے دیتا ہے۔ مثلاً طالب علم جاننا چاہتا ہے کہ اُس نے کس مضمون میں اچھی، بہتر یا کمزور کارکردگی کا مظاہرہ کیا اس سے وہ جان سکتا ہے کہ کس مضمون میں اُس کی دلچسپی ہے اور کس میں اُسے زیادہ محنت کرنی ہے۔ ہم کہہ سکتے ہیں کہ تکمیلی تعین قدر کے ذریعے ہم اکتساب کی شرح بطور خاص مقاصد کے حصول کی شرح معلوم کرسکتے ہیں اس کے ذریعے طلباء کے مطلوبہ تعلیمی حاصلات کا درست اندازہ لگا سکتے ہیں۔

تکمیلی تعین قدر کی دیگر خصوصیات اس طرح ہوتی ہیں۔

- تعلیمی مقاصد کے حصول کا درست تعین کیا جاسکتا ہے۔
- تعلیمی پروگرام اور اُس کے ذرائع کے بارے میں صحیح فیصلہ لے سکتے ہیں۔

- تعلیمی پروگرام کی کامیابی، جزوی کامیابی یا ناکامی کے بارے میں معلومات حاصل کرتے ہیں۔
- تعلیمی پروگرام کی بازرسی سے معلم کو اپنی تدریس کی اصلاح اور اُسے موثر بنانے میں مدد ملتی ہے۔
- اس کے ذریعے تعلیمی پروگرام کا مکمل تجزیہ سامنے آتا ہے اور ایک وسیع پس منظر میں وسیع بنیادوں پر جائزہ لیا جاتا ہے۔
- اس کے ذریعے طلباء کو اُن کے مستقبل میں تعلیمی و پیشہ وارانہ رہنمائی میں کافی مدد ملتی ہے۔

### 5.4.3 تشخیصی جانچ اور اصلاحی تدریس (Diagnostic Test & Remedial Teaching)

**تشخیصی جانچ (Diagnostic Test)**

یہ تعین قدر کی وہ قسم ہے جسے تدریس سے قبل اختیار کیا جاتا ہے۔ اس میں طلبہ کے سابقہ معلومات (Previous Knowledge)، برتاؤ (Behaviour) اور دلچسپیوں (Interests) کا اندازہ لگایا جاتا ہے۔ اس کے ذریعے طلباء کی صلاحیت بھی معلوم کی جاتی ہے۔ اس کی بدولت طلباء کی ضروریات اور صلاحیتوں (Capabilities) کا پتہ لگایا جاتا ہے۔

تشخیصی تعین قدر کے دو مقاصد ہوتے ہیں۔ طلباء کی جماعت بندی کرنا اور طلباء کی کمزرویاں جانچنا۔ لہذا طلباء کے متعلق خیال کیے گئے مسائل کی اصلاح کے لیے اس طرح کی تعین قدر سے مفید معلومات فراہم ہوتی ہے۔

یہ تعین قدر (Evaluation) ان طلباء کی حصولیابی اور دشواریوں دونوں کے لیے رہنما کے طور پر کارگر ہیں جن کی حصولیابی کی سطح ان کی صلاحیت یا مطلوبہ سطح کے مطابق نہیں ہے۔ اس کے علاوہ یہ انفرادی دشواریوں کو علاحدہ کرنے اور خصوصی تدریسی یا اصلاحی تدریس کے لیے طلباء کو گروپوں میں تقسیم کرنے کے لیے بھی مفید ہیں۔

**اصلاحی تدریس (Remedial Teaching)**

ابتدائی دور میں مختلف قسم کی جانچیں زیادہ تر بے اثر رہا کرتی تھی اس کی وجہ یہ تھی کہ تعلیمی حصولیابی کے ایسے عام اور غیر واضح مراحل کی جانچ کی جاتی تھی جہاں اگرچہ قابل اعتماد نتائج پہلے ہی حاصل ہوتے تھے۔ لیکن صورت حال کے بارے میں کچھ خاص معلومات فراہم نہیں ہوتی تھی۔ اس کے علاوہ کلاس میں اس وقت کی جانچوں کا استعمال محض تجسس کو دور کرنے کے لیے کیا جاتا تھا۔ مدرسین کو یہ امید کرنے کا حق حاصل ہے کہ وہ اپنے طالب علموں کی جانچ میں لگے وقت کے بدلے میں ان کو کوئی خاطر خواہ بدل ضرور دیں۔ دراصل یہ ایک طرح کی تربیت ہے جو ان کے پیشے کے تئیں ایک مثبت رویہ اور طلباء کو درپیش مشکلات کے سلسلے میں ایک واضح بصیرت عطا کرتی ہے جو ان کو کسی دوسرے طریقے سے حاصل نہیں ہوسکتی۔ موجودہ صورت حال میں مکتسب کے نتائج کے تعلق سے مزید بہتری پیدا کرنے کے لیے مخصوص اہلیتوں اور حدود سے متعلق اصلاحی تجویز کی معلومات ہونی چاہیے جس سے انسدادی و اصلاحی تدریس کے پروگرام کو شروع کیا جاسکے۔

اصلاح کاری میں اٹھائے جانے والے اقدامات:۔

طلبا کی اصلاحی تدریس کے لیے درجہ ذیل اقدام کرنے کی ضرورت ہے:۔

1۔ پڑھانا

2۔ مشق کرانا

3۔ جہاں بھی کمزوری دکھائی دے اس کی جانچ کرنا اور

4۔ جانچ کے ذریعے آشکارہ مخصوص کمزوریوں کے سلسلے میں اصلاحی مشق اکائیوں کی تعمیل کرنا۔

---

**اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)**

---

1۔ طلبا کو اصلاحی تدریس کی ضرورت کب پڑتی ہے؟ واضح کیجیے۔

______________________________________________

______________________________________________

2۔ تشکیلی اور تکمیلی تعین قدر کے درمیان فرق واضح کیجئے۔

______________________________________________

______________________________________________

## 5.5 مسلسل اور جامع تعین قدر، تعلیمی احتساب، تعلیمی تعین قدر، کارکردگی پر مبنی احتساب

(Continous and Comprehensive Evaluation, Educational Assesment, Educational Evaluation and Performance based Assesment)

ہم ابھی دیکھ چکے ہیں کہ تعین قدر کے ذریعے ہم مقاصد کی حصولیابی کے بارے میں فیصلہ کرنے کے قابل ہوتے ہیں۔ اس عمل میں ہم صرف کسی ایک جز پر ہی مرکوز نہیں ہوتے ہیں بلکہ ہم اُس سرگرمی کے تمام پہلوؤں پر مجموعی طور پر جائزہ لے کر فیصلہ کرتے ہیں۔

آیئے اس مثال پر غور کریں۔

جب آپ موبائیل فون خریدنا چاہتے ہیں تو کیا کرتے ہیں؟

سب سے پہلے آپ مقصد طے کرتے ہیں اور اُس ضرورت کے تحت آپ اُس میں کئی پہلو (خصوصیات) دیکھتے ہیں مثلاً اُس کا رنگ، اُسے کے فیچرس، مضبوطی، سروس سپورٹ، کوالٹی قیمت وغیرہ۔ ان سب کا بحیثیت مجموعی جائزہ لے کر فیصلہ کرتے ہیں۔ صرف کسی ایک خاصیت مثلاً رنگ یا کوالٹی یا قیمت کو دیکھ کر خریدنے کا فیصلہ نہیں کرتے۔ بلکہ آپ چاہتے ہیں کہ جو شئے خریدی جائے اُس میں آپ کے ذہن میں موجود تمام خصوصیات موجود ہوں۔ اور جو شئے اس سے قریب تر ہوتی ہے وہی شئے خریدی جاتی ہے اسی مثال پر ایک طالب علم کو قیاس کیجیے۔

اگر آپ کسی طالب علم سے متعلق سائنس کے مضمون کے بارے میں رائے قائم کرنا چاہتے ہیں یا فیصلہ کرنا چاہتے ہیں تو آپ کو سائنس کے اچھے طالب علم کی تمام خصوصیات اُس میں تلاش کرنی ہوگی۔ مثلاً سائنسی تصورات کا واضح فہم، سائنسی مسائل کو حل کرنا، تجربہ کرنا مشاہدہ کرنا وغیرہ۔

آلات کا درست استعمال، منطقی سوچ، معروضیت، سچائی، ایمانداری وغیرہ یعنی سائنسی رویہ اور سائنسی طرز فکر کے علاوہ اس کی سائنس کے مضامین میں دلچسپی اور بحث و مباحثہ ایسی خصوصیات ہیں جن کے مجموعی جائزے کے بعد ہی ہم اُس طالب علم کے بارے میں فیصلہ کرتے ہیں۔ اس طرح کیا جانے والا تعین قدر جامع تعین قدر کہلاتا ہے۔

ہم چیزیں خریدتے وقت ایسے برانڈ کی تلاش کرتے ہیں جو مسلسل اپنی کوالٹی (معیار) کو مختلف حالات میں ثابت کر چکا ہو۔یعنی اتفاقی یا کسی ایک دو خصوصیات کی وجہ سے ہم کوئی چیز نہیں خریدتے اور برانڈ نیم (brandname) بننے کے لیے اُسے شئے کا مسلسل مجموعی اور طویل عرصے تک جائزہ لینے کے بعد فیصلہ ہوتا ہے۔

اسی طرح کسی طالب علم کے بارے میں فیصلہ کرنے سے قبل ہم اُس کا جامع اور مسلسل جائزہ لے کر تعین قدر کرتے ہیں اور یہی فیصلہ درست ہوتا ہے۔

دوسری بات یہ کہ ہم سائنس کے طالب علم ہونے کی حیثیت سے یہ جانتے ہیں کہ ہم تجربات کرتے وقت اپنے مشاہدات کو تحریر کرتے وقت ایک سے زائد مشاہدات کو نوٹ کرتے ہیں تا کہ صحیح ریڈنگ لی جائے۔ بالکل اسی طرح کسی طالب علم کے بارے میں رائے دینے کے لیے ہمیں اُس کا مسلسل اور جامع تعین قدر کرنا ہوتا ہے۔

مسلسل اور جامع تعین قدر کی درج ذیل خصوصیات ہوتی ہیں۔

- مسلسل اور جامع تعین قدر، طالب علم کے کسی ایک پہلو پر مرکوز نہیں ہوتی ہے بلکہ یہ طالب علم کی شخصیت کے تمام پہلوؤں کا جائزہ لیتی ہے۔اس میں کلاس کی اور اسکول میں تمام سرگرمیاں شامل ہوتی ہیں۔
- اس عمل میں معلم جائزے اور تعین قدر کے لیے کئی آلات اور تکنیکوں کا استعمال کرتا ہے۔(سابق کی طرح صرف تحریری امتحان پر انحصار نہیں)۔
- یہ عمل صرف ایک/ دو امتحانات تک محدود نہیں ہوتا ہے۔ بلکہ طالب علم کا کئی پہلوؤں پر منحصر مسلسل جائزہ لیا جاتا ہے۔اس لیے اس طرح کا جائزہ طالب علم کی شخصیت کا صحیح اندازہ مہیا کرتا ہے۔اس کے ذریعے صرف ذہنی ترقی یا حافظے کی جانچ ہی نہیں ہوتی بلکہ ہم طالب علم کے تصورات کے صحیح فہم اور اُس کی غلط فہمیوں سے واقف ہوتے ہیں۔اُس کے رویے اور کردار میں تبدیلی پر مسلسل نظر رکھتے ہیں۔
- جائزے اور تعین قدر میں تسلسل کے لیے ہم اکتسابی مظاہر (Learning Indicator) کے سلسلے میں سبق سے پہلے دوران سبق اور سبق کی تکمیل کے بعد مناسب وقفوں سے اکائی یا نصاب کے مکمل ہونے کے بعد بار بار جائزہ لیتے ہیں۔اس طرح یہ عمل مسلسل جاری رہتا ہے۔
- جامع تعین قدر کے لیے ہم طالب علم کی شخصیت کے ہمہ جہتی ارتقاء کے لیے درکار تمام پہلوؤں اور تعلیم کے تمام مقاصد کے حصول پر نظر رکھتے ہیں۔جائزہ لیتے ہیں اور مجموعی فیصلہ کرتے ہیں۔
- اس عمل سے طلباء اپنی خوبیوں اور خامیوں کا بروقت احساس کرتے ہیں۔
- طالب علم ''خود احتسابی'' کرنے کے قابل ہوجاتا ہے۔
- طلباء کے رویوں اور کردار میں مطلوبہ تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔
- یہ عمل طلباء کے مستقبل کی صورت گری کرنے میں بنیاد کا کام کرتا ہے۔

### 5.5.1 تعلیمی احتساب اور تعلیمی تعین قدر (Educational Assessment & Educational Evaluation)

اس اکائی میں ہم دیکھ چکے ہیں کہ ہم طالب علم کے بارے میں رائے قائم کرنے یا فیصلہ کرنے سے قبل اُس کی کئی بار پیائش کرتے ہیں اور اس میں مختلف ضروری پہلوؤں کا احاطہ کرتے ہیں۔ اس کو ہم نے تعین قدر کا نام دیا۔

اس پس منظر میں دیکھا جائے تو یہ بات واضح ہوتی ہے کہ تعین قدر کرنے کے لیے طالب علم کی پیائش قدر ضروری ہوتی ہے۔ دوسرے الفاظ میں ہم کہہ سکتے ہیں کہ تعلیمی پیائش قدر، تعلیمی تعین قدر کا ناگزیر حصہ ہے۔

طالب علم کا تعین قدر ایک جامع عمل کا نام ہے۔ کسی ایک مضمون میں اُس کے قابلیت و حاصلات (achivements) ضروری نہیں کہ دوسرے مضمون میں اُسی طرح ہوں۔ ہوسکتا ہے کہ ایک طالب علم کسی مضمون میں اچھا اور دوسرے مضمون میں بہترین ہو۔ ان دونوں مختلف مضامین کے نتائج یکجا کر کے ہم اُس کا تعین قدر نہیں کر سکتے کیونکہ ہم صرف مماثل صلاحیتوں کی پیائشوں کو ہی جمع کر سکتے ہیں۔

آیئے اسے ایک مثال سے سمجھنے کی کوشش کریں۔

ایک طالب علم مادری زبان اردو میں اچھا ہے۔ اور سائنس میں بہترین ہے۔ اس طرح کا دونوں کارکردگیوں کو ملا کر اُس کے بارے میں مجموعی رائے یا فیصلہ کرنا قطعی درست نہیں ہوگا۔ کیونکہ دونوں مضامین کے اکتسابی مظاہر مختلف ہیں۔ ہمارا تعین قدر غلط ہوسکتا ہے۔

کسی ایک مضمون میں تعین قدر کرنے کے لیے ہمیں اُس کے مختلف اکتسابی مظاہر/ اکتسابی حاصلات کی پیائش کرنی ہوگی۔ اوپر کی مثال میں اگر ہم زبان کی بات کریں تو اُس میں کئی پہلو ہیں جیسے مطالعہ کی قابلیت، ذخیرہ الفاظ، قواعد پر عبور ماضی الضمیر کے اظہار کی کیفیت وغیرہ۔ یہ وہ الگ الگ پہلو ہیں جو زبان کے بارے میں تعین قدر میں مدد کرتے ہیں اس لیے ہم کہتے ہیں کہ وہ طالب علم قواعد میں اچھا ہے۔ اُس کا ذخیرہ الفاظ محدود ہے اور وہ اپنا ماضی الضمیر بہتر طریقے سے پیش کرنے میں مشکل محسوس کرتا ہے۔ اس طرح کی فیڈ بیک (بازرسی) طالب علم کے لیے زیادہ فائدہ مند ہوتی ہے کیونکہ اس کے ذریعے وہ اپنی خوبی اور خامی کو متعین طور پر جان لیتا ہے۔ اس مثال میں طالب علم کا ذخیرہ الفاظ محدود تھا اُس وجہ سے وہ اپنی بات وضاحت سے نہ رکھ سکا، حالانکہ قواعد کے لحاظ اُس کی زبان اچھی تھی۔ مجموعی گریڈ (درجہ) کا تعین ایک گراں بار ذمہ داری ہے ایسا ہوتا ہے کہ دو طلباء ایک جیسے گریڈ حاصل کریں مگر اُن کے یہ حاصلات مختلف محاذ میں ہوسکتے ہیں اگر ہم دونوں کو ایک ہی گریڈ دیں تو گویا اس بات کا اظہار ہوگا کہ دونوں کی کارکردگی یکساں ہے۔ مگر یہ حقیقت کے خلاف ہوگا۔ اس طرح کی بازرسی (Feed back) طلباء کے لیے مفید نہیں ہوگی۔

اس لیے معلم کے لیے بہتر ہوتا ہے کہ وہ جامع پیائش تک اپنے آپ کو محدود کرے اور متعینہ طریقہ کار پر عمل کرے یعنی:۔

- اکتسابی مظاہر (Learning Indicator) سے متعلق کارکردگی کی مختلف پہلوؤں کی شناخت کرے اور
- ہر پہلو اور ہر سرگرمی کی مسلسل پیائش کرتے ہوئے ہر ایک کو گریڈ دے۔

کارکردگی کے مختلف پہلوؤں کو ہم اکتسابی مظاہر کہتے ہیں ان کی تفصیلات آگے آئے گی۔

تعلیمی تعین قدر کے ذریعے ہم طالب علم کی شخصیت کو مجموعی طور پر سمجھنا چاہتے ہیں صرف امتحانات اور پیائش کے ذریعے یہ بات ممکن نہیں ہے۔ اس کے لیے ہمیں دیگر ذرائع بشمول امتحانات کا استعمال کرنا ہوگا۔ مثلاً طلباء کی صلاحیتوں کا جائزہ ان کی رغبت، دلچسپی اور رویوں کا جائزہ ہر قسم کی صلاحیتوں کے جائزے کے لیے الگ الگ طریقہ اختیار کیا جائے گا اور اُن کی قابلیت کس قدر ہے (Assessment) یعنی پیائش قدر ہوگی اور

یہ قابلیت تعلیمی مقاصد سے کس قدر ہم آہنگ ہے تعین قدر (Evaluation) ہوگا۔

### 5.5.2 کارکردگی پر مبنی احتساب (Performance Based Assessment)

تعلیمی نفسیات میں روز افزوں تحقیقات نے یہ بات ثابت کردی ہے کہ ہر طالب علم اپنے مخصوص منفرد انداز سے سیکھتا ہے۔اس کا تقاضا ہے ہم تمام طلباء کو ایک ہی طرح کے کاغذ۔قلم والے امتحان (Paper pencil test) سے اوپر اٹھ کر دیگر متنوع پیمائشی طریقے اختیار کریں۔

یہ ہمارا عام مشاہدہ ہے کہ کوئی طالب علم تقریر میں، گفتگو میں یعنی زبانی طور پر بہتر ہوتا ہے بہ نسبت تحریر کے۔بعض طلباء کی رفتار کم ہوتی ہے مگر وہ اپنے کام میں مہارت اور سنجیدگی اور گہرائی کا مظاہرہ کرتے ہیں۔بعض طلباء انفرادی کارکردگی میں زیادہ بہتر مظاہرہ کرتے ہیں تو بعض اجتماعیت (گروپ) میں زیادہ اچھی کارکردگی کا اظہار کرتے ہیں۔طالب علم کی اس انفرادیت کا ادراک ایک اہم مسئلہ ہے۔جو ہمارے روایتی طریقہ پیمائش سے پوری طرح حاصل نہیں ہوسکتا۔اس تیز رفتار اور خصوصی مہارت (Specialisation) کی مانگ کی وجہ سے ہمیں اپنے پیمائش قدر کے طور طریقوں میں انقلابی تبدیلیوں کی ضرورت محسوس ہوتی ہے۔ہمیں اب معلم مرکوز پیمائش سے طالب علم مرکوز پیمائش کے طریقوں کی طرف پیش قدمی کرنی ہے۔جن کی چند خصوصیات کا ذکر کیا جارہا ہے۔

- اس عمل میں طالب علم کو ایک فعال عامل (active participant) تسلیم کیا جائے گا۔
- تعلیمی اعمال اور تعلیمی تجربات جو اکتساب کی روح ہیں وہ ہمارے توجہ کا محور ہوں گے۔
- طالب علم کی ضرورت، خوبیوں، اور قابلیتوں پر زور دیا جائیگا۔
- طالب علم کے تعین قدر کے لیے مسلسل اور جامع پیمائش کی جائے گی۔
- اکتساب کی پیمائش کے بجائے اکتساب کے لیے پیمائش کی جائے گی۔

بطور خلاصہ ہم کہہ سکتے ہیں کہ طالب علم مرکوز پیمائش میں ہم ہر طالب علم کی انفرادی کارکردگی کا جائزہ لینگے۔طلباء کی کارکردگی کا آپس میں تقابل نہیں کیا جائے گا۔

اس کے ذریعے ہم طالب علم کے موجودہ خیالات، غلط فہمیوں اور ادھورے تصورات اور اُس کی کارکردگی کے بارے میں اُس کو واقف کرائینگے۔تاکہ وہ اپنی کارکردگی میں بہتری لاسکے۔ہماری توجہ کا خاص علاقہ تدریس کے دوران طالب علم کے خیالات، تصورات، رویوں مہارتوں اور قابلیت میں اضافے پر ہوگا۔ان سب میں اُس کی انفرادیت پیش نظر رہے گی۔

امتحانات اور تعین قدر کا مقصد طالب کے حوصلوں کو پست کرنا نہیں بلکہ اس کی فیڈ بیک (بازرسی) کے ذریعے اُسے اپنی کارکردگی کا جائزہ لینے اور اُس میں بہتری پیدا کرنے کے لیے محرکہ (motivation) فراہم کرنا ہوگا۔

قومی درسیاتی خاکہ 2005 نے اس ضمن میں درج ذیل شفارشات پیش کی ہیں:۔

- پیمائش کے لیے مختلف النوع ذرائع بشمول زبانی کام اور گروپ میں کام کا استعمال کرتے ہوئے تعین قدر کرنا۔
- ہر طالب علم سے ہر مضمون میں ہر چیز کی توقع نہ کرنا۔
- امتحانات کے اوقات میں لچک

- کارکردگی کے نتائج سے واقف کرانے کے عمل کو ترقی دینا۔

طلباء میں آزادانہ غور وفکر کرنے اور ایک سے زائد حل سوچنے کی وجہ سے اُن میں جرات فیصلہ تخلیقت اور ذاتی نظم وضبط (Self Discipline) پیدا ہوتا ہے۔اس مقصد کے حصول کے لیے کارکردگی پرمبنی پیائش قدر کی تکنیک استعمال کرنی ہوگی۔

اس کارکردگی پرمبنی پیائش قدر کے ذریعے طالب علم کو درج ذیل فائدے حاصل ہوتے ہیں۔

- کارکردگی پرمبنی پیائش قدر کی وجہ سے طالب علم سیکھنے،سیکھانے کے عمل(Teaching Learning Process) میں راست طور پر شریک ہوتا ہے۔
- کارکردگی پرمبنی پیائش قدر طلباء میں تنقیدی سوچ اور مسائل کو حل کرنے کی مہارت پیدا کرتی ہے۔
- چونکہ اس عمل میں طالب علم اپنے خیالات (ideas) کی تخلیق اوراُن کے استعمال میں آزاد ہوتا ہے اس لیے اُس کی اکتسابی عمل میں حوصلہ افزائی ہوتی رہتی ہے اور وہ اپنی کارکردگی میں ترقی کرتا ہے۔

کارکردگی پرمبنی پیائش قدر کے دو حصے ہوتے ہیں ایک کام جسے کھلے طور پر انجام دینا ہے اور دوسرے پیائش کے لیے اکتسابی مظاہر کا تعین ان دونوں حصوں کے ذریعے ہمیں کارکردگی کے عمل اور کارکردگی کے نتائج کی معلومات ملتی ہیں۔

ایک بہتر کارکردگی پرمبنی پیائش طلباء کے تخلیقی اکتساب کو ہم آہنگ طریقے پر پیش کرنے پر اپنی توجہ مرکوز کرتی ہے۔اس کے ذریعے اُن کے گروپ میں کام کی قابلیت کا اندازہ ہوتا ہے طلباء کی تحریری اور تقریری صلاحیتوں کا اظہار ہوتا ہے۔

اس عمل میں جانچ کا مقصد لازمی طور پر اکتسابی عمل اور تعلیمی معاونت میں اصلاح ہوتا ہے۔ یہاں معلم کو پیائش کے آلات اور تکنیکوں کے علاوہ اکتسابی مظاہر بھی تیار کرنے ہوتے ہیں۔

---

**اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)**

1۔ تعلیمی احتساب اور تعلیمی تعین قدر کے درمیان کیا فرق پایا جاتا ہے۔

______________________________

______________________________

2۔ مسلسل اور جامع تعین قدر کی خصوصیات بیان کیجئے۔

______________________________

______________________________

---

## 5.6 احتساب کی بنیادی ساخت (Assesment Framework)

### 5.6.1 پیائش قدر کا مقصد(Purpose of Evaluation)

ہم یہ بات اچھی طرح جان چکے ہیں کہ تعلیمی پیائش قدر، تعلیمی عمل کا ایک ناگزیر پہلو ہے۔ یہ عمل مکمل طور پر تمام اکتسابی سرگرمیوں میں

شامل ہوتا ہے۔اور تعلیمی سرگرمیوں کے مکمل ہونے تک جاری رہتا ہے۔

اس اہمیت کے پیشِ نظر ہمیں پیائش قدر کے ایک ایسے منصوبے کی ضرورت محسوس ہوتی ہے۔ جو اختصار کے ساتھ جامع طور پر اس پورے عمل کو ہمارے سامنے رکھے۔جس طرح مکان کی تعمیر میں ہم مکان کے نقشے سے مدد لیتے ہیں۔

پیائش قدر کرتے وقت ہمیں ذیل کے سوالات کا سامنا کرنا ہوتا ہے۔

- پیائش قدر کا مقصد کیا ہے؟
- اکتسابی مظاہر کون سے ہیں؟
- پیائش کس طرح کی جائے گی؟
- طلباء کے اکتساب کے ضمن میں کون سے ثبوت اکھٹے کرنے ہوں گے؟
- طلباء کو اُن کے اکتساب کے بارے میں کس طرح اور کب واقف کرایا جائے گا؟

پیائش قدر کے خاکے کی مدد سے ہم پیائش قدر کے آلات ووسائل اور تکنیکوں کے بارے میں فیصلہ کرنے کے قابل ہوسکتے ہیں۔

پیائش قدر خاکہ اوپر دیئے گئے سوالات کا مختصر اور جامع جواب ہوتا ہے یہ بات ذہن نشین رہنی چاہیے کہ اس پورے عمل میں طالب علم کو مرکزی حیثیت حاصل رہے گی۔

### 5.6.2 اختساب کا مقصد (Purpose of Assessment)

- طالب علم کے اکتساب (Learning) کے بارے میں فیصلہ کرنے کے لیے ثبوت جمع کرنا اُن کا تجزیہ کرنا اور اُن کی تشریح کرنا ہے۔
- طلباء کو اُن کی کارکردگی کے بارے میں فیڈ بیک دینا۔
- معلم کو طلباء کے اکتساب میں رہنے والی کمیوں سے واقف کرانا۔اور اُن میں تصوراتی سطح پر آنے والی تبدیلیوں سے آگاہ کرنا۔
- اکتسابی عمل کی اصلاح کرنا
- ہر طالب علم کو انفرادی اکتساب اور ارتقاء میں مدد بہم پہنچانا۔
- طالب علم کی ترقی کے بارے میں سرپرستوں اور تعلیمی ذمہ داران کو واقف کرانا۔
- تدریسی واکتسابی عمل پر غور کرنا۔

### 5.6.3 اکتسابی مظاہر (Learning Indicators)

ہم یہ بات دیکھ چکے ہیں کہ طالب علم کی تعین قدر ایک جامع اور ہمہ جہت عمل کا نام ہے یہ عمل کئی عوامل پر منحصر ہوتا ہے۔طالب علم تعین قدر کے لیے ہمیں اس کی کارکردگی کے کئی پیانوں کی مسلسل اور جامع پیائش کرنی ہوتی ہے۔ یہ پیانے اکتسابی مظاہرے کہلاتے ہیں۔ان کی وجہ سے پیائش قدر کا عمل آسان اور معین ہوجاتا ہے۔ان کی وجہ سے ہم طالب علم کی دیئے گئے وقت میں تعلیمی کارکردگی کا جائزہ لیتے ہیں تعلیمی کارکردگی کے مظاہرے کے لیے ہم پہلے سے ہی اکتسابی ثبوت (Learning Evidence) متعین کرتے ہیں۔

اکتسابی مظاہر سے ہمیں درج ذیل مدد حاصل ہوتی ہے۔

- طالب علم کے سائنس سیکھنے کے عمل کے مختلف النوع پہلو، طالب علم نے جو کچھ سیکھا اُس کا ثبوت یعنی اُس میں آنے والی تبدیلیاں۔
- طالب علم کے سائنسی تصورات کے فہم کے حصول کے عمل کی نگرانی اور سیکھنے کے عمل میں مختلف میدانوں میں اُس کا ارتقاء۔
- تدریسی واکتسابی عمل کے لیے بازرسی (Feedback)
- طالب علم کے سائنس کے مضمون کو سمجھنے کی کیفیت اور معلم کی طالب علم کے فہم کے بارے معلومات۔

### 5.6.4 اکتسابی مظاہر کی اقسام (Types of Learning Indicators)

ذیل میں سائنس کے کچھ اہم اکتسابی مظاہروں کا ذکر کیا جارہا ہے۔ معلم ان کے انتخاب میں آزادی رکھتا ہے۔ معلم سے توقع ہے کہ وہ ان کی بنیاد پر روزانہ چار، پانچ طلبا کا جائزہ لے کر اُسے تحریر کرتا جائے۔

(1) مشاہدہ کرنا سوالات کرنا/تجسس:

- اشیاء کے حقائق کا اور قدرتی مظاہر کا مشاہدہ کرنا اور ان کے درمیان مشترکہ امور اور تضادات کی شناخت کرنا۔
- کسی واقعے کے اجزا میں سلسلہ وار ترتیب جاننا،
- واقعات کی تفصیلات معلوم کرنا۔
- درج بالا امور کے بارے میں سوالات کرنا۔
- اپنے طور پر سوالات کے جوابات حاصل کرنے کی کوشش کرنا،
- تنقیدی سوالات کرنا تاکہ نفس معاملہ کی گہرائی میں جایا جاسکے۔
- اپنی منطق کے بارے میں تنقیدی نقطہ نظر اپنانا۔

(2) جماعت بندی اور تجرباتی مہارت:۔

- اشیا میں نظر آنے والی خصوصیات کی بنیاد پر جماعت بندی کرنا
- اشیاء کے گروپ میں مماثل خصوصیات کو شناخت کرنا۔
- مختلف گروپس میں اشیا کی مختلف خصوصیات کو جاننا
- تجربہ گاہ میں تجربات کرتے وقت معلم کی ہدایات پر عمل کرنا۔
- تجربہ گاہ میں تجربہ کرتے وقت احتیاطی تدابیر پر عمل کرنا۔
- سائنسی آلات وظروف کا انفرادی اور اجتماعی طور پر احتیاط سے استعمال کرنا
- تجربہ کے عمل میں نظم وضبط کا خیال رکھنا۔
- پیمائش کے لیے معیاری پیمانوں کا استعمال کرنا۔
- نئی اشیاء کو بنانے کی کوشش کرنا۔
- موجودہ اشیا/آلات میں اصلاح کرنا۔

(3) مشاہدات کی روشنی میں ڈاٹا (Data) جمع کرنا اُسے نوٹ کرنا اور اُسے پیش کرنے کی مہارت۔

- تجربات/مشاہدات کے دوران پوری احتیاط اور ایمانداری کے ساتھ ریڈنگ کو ضبط تحریر میں لانا۔
- تجربات سے نتائج حاصل کرنے کے لیے درست طریقے پر مشاہدات قلم بند کرنا۔
- خاکے (tables) گراف، نقشے، تصاویر وغیرہ کو شناخت کرنا۔
- کسی واقعے یا عمل کو زبانی یا تحریری طور پر پیش کرنا۔

(4) ابلاغ و ترسیل کی مہارت (Communication skill)
- حقائق، رائے اور مفروضات کے درمیان فرق سمجھنا،
- اپنے خیالات کا اپنے الفاظ میں اظہار کرنا۔
- گروپ کے دیگر ارکان کے خیالات کو سننا اور مناسب تاثرات دینا۔
- دیگر افراد کے ذریعے دی گئی بازرسی (feedback) کی قدر کرنا۔
- اپنے سے مختلف خیالات کا احترام کرنا۔
- حقائق اور بازرسی کے پیش نظر اپنے خیالات پر از سر نو غور کرنا۔
- واقعہ/صورت حال کو اپنے الفاظ میں تعریف کا جامہ پہنانا۔
- اپنی ذات کے اظہار کے لیے مختلف تدابیر مثلاً گفتگو، تحریر، کوئز، امتحان، ورک شیٹ، پوسٹر، تقریر اور ڈرامہ وغیرہ کا سہارا لینا۔

(5) توضیح و تشریح کرنے کی صلاحیت:۔
- سادہ مفروضات کے ذریعے مشاہدات یا تعلق کو سمجھانا۔
- اپنی تشریح کے حق مزید معلومات جمع کرنے کا احساس۔
- موجودہ قوانین اور نظریات کی روشنی میں منطقی تسلسل کے ساتھ اپنے مفروضات کی وضاحت کرنا۔
- تجربات اور دیگر سرگرمیوں کے انعقاد اور ان کے اعمال کے سلسلے میں مشورے دینا۔
- مشاہدات اور تجربات کی روشنی میں سائنسی مظاہر کی وضاحت کرنا۔

(6) نتائج اخذ کرنے اور استنباط کرنے کی صلاحیت:۔
- اپنے تجربات اور مشاہدات کو روشنی میں استنباط کرنا۔
- نئے شواہد معلوم ہونے پر اپنے خیالات کو تبدیل کرنا۔
- ہر نتیجے کو قطعی نہ سمجھنا۔ یہ جاننا کہ ہر نتیجہ نئے شواہد کی روشنی میں چیلنج کیا جا سکتا ہے۔
- کسی واقعے یا قدرتی مظہر کی ممکنہ وجوہات کی شناخت کرنا۔
- نتائج اخذ کرتے وقت منطقی تعلق اور مخصوص نقوش/نمونہ/خاکے وغیرہ سے مدد لینا۔

(7) روزمرہ کی زندگی میں استفادہ کرنے کی مہارت:۔
- اپنے اطراف کے ماحول کا باریک بینی سے مشاہدہ کرنا۔
- عملی زندگی سے متعلق تجربات پر سوالات کھڑے کرنا۔

- اسکول میں سیکھے گئے علم/معلومات کا عملی زندگی میں استعمال کرنا۔
- اسکولی تعلیم اور عملی زندگی کے درمیان ربط تلاش کرنا۔
- منفرد حالت/ واقعات کا سائنسی تصورات کی روشنی میں فہم پیدا کرنا۔
- منفرد سوالات کا حل تلاش کرنا۔
- ٹیکنالوجی کے انسانی زندگی میں کردار کو سمجھنا۔

8) قدر و قیمت/ رویے اور حساسیت (Value / attitude / concern)

- اجتماعی کاموں کو شروع کرنا اور اجتماعی کاموں کی ذمہ داری قبول کرنا۔
- گروہ میں دیگر ساتھیوں کے احترام کے ساتھ عمل میں شراکت کرنا۔
- اپنی ذاتی خوبیوں اور کمزوریوں کا شعور رکھنا۔
- عدل و انصاف کا حد درجہ پاس و لحاظ رکھنا۔
- اچھے کاموں میں شرکت کے لیے ہمہ وقت تیار رہنا۔
- ماحولی نظام (بشمول نباتات و حیوانات ) کے بارے میں حساس رہنا۔
- قدرتی وسائل کے استعمال میں احتیاط اور کفایت شعاری اختیار کرنا۔
- قدرتی وسائل کو ضائع ہونے سے بچانا۔
- محروم افراد اور جسمانی طور پر معذور افراد کے تئیں حساس ہونا۔
- خاندان اور سماج میں پائی جانے والی نابرابری پر سوال کرنا اس پر غور و فکر کرنا۔
- آزادانہ طور پر سیکھنے کی جرأت پیدا ہونا۔

درج بالا اکتسابی مظاہر طلباء کی شخصیت کو سمجھنے کے لیے ایک جامع ہدایت کا کام دیتے ہیں روزمرہ کی زندگی میں ان پہلوؤں سے طالب علم کا مشاہدہ کرکے ہم اُنکی درست تعین قدر کر سکتے ہیں۔

واضح رہے کہ یہ اکتسابی مظاہرہ اشارتاً بتائے گئے ہیں ان میں صورت حال کے مطابق ضروری حذف، اضافہ، ترمیم و اصلاح کی گنجائش ہر وقت باقی رہے گی۔

### 5.6.5 اسسمنٹ ریوبرک (Assessment Rubrics)

مشترکہ اکتساب کے تعین قدر اور اندازۂ قدر کے لیے سب سے زیادہ استعمال کیا جانے والا آلہ و یب پر مبنی Rubrics ہے۔ ریوبرکس ایسے معیارات یا کسوٹی فراہم کرتا ہے جو کسی ایسے عمل کے اہم عناصر کی وضاحت کرتا ہے جس کی منصوبہ بندی کی جارہی ہے یا جن میدانوں کا تعین قدر کیا جارہا ہے۔

Rubric ایک اسکورنگ گائیڈ ہے جس کا استعمال طلبا کی حصولیابیوں کو جانچنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ Rubric عموماً تعین قدر کی کسوٹی، خصوصیات اور معیارات کے تعارف پر مشتمل ہوتا ہے جن کا استعمال حصولیابی کی ایک مخصوص سطح کی جانچ یا تعین قدر میں کیا جاتا ہے نیز یہ ایک

اسکورنگ تکنیک بھی ہے۔

بسا اوقات اس کو ایک ٹیبل کی شکل میں پیش کیا جاتا ہے جس کا استعمال معلم نمبرات دیتے وقت کرتے ہیں اور طلبا اپنے کاموں کی منصوبہ بندی کرتے وقت کرتے ہیں اسکورنگ Rubric خود احتسابی اور ساتھی طلبا کے جائزہ کے لیے ایک بنیاد فراہم کرتا ہے۔

Rubrics 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 اندازۂ قدر کی کسوٹی (نیچے 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۔

Rubrics طلبا کو ایک واضح ہدف فراہم کرتا ہے۔Rubric کی مدد سے یہ جان سکتے ہیں کہ کون سی چیز منصوبہ کی پیش کش کو بہتر بناتی ہے۔

---

**اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)**

---

1۔ احتساب کے مقاصد بیان کیجئے۔

______________________________

______________________________

2۔ اکتسابی مظاہر کی اقسام پر نوٹ لکھئے۔

______________________________

______________________________

---

## 5.7 پیمائش قدر کے آلات و تکنیکیں (Tools and Techniques of Assessments)

**تحریری امتحان، پروجیکٹ، میدانی کام، ڈائری، عملی کام، تصوراتی خاکہ/نقشہ**

یہاں آلات سے مراد وہ اشیاء ہیں جن سے کام کیا جاتا ہے۔اور تکنیک سے مراد کسی کام کو منظّم انداز میں ہنر مندی کے ساتھ انجام دینا ہے۔

سائنس کی تدریس میں پیمائش قدر کے آلات اور تکنیکوں کی ضرورت:

(1) سائنس اس مضمون کے مختلف میدانوں اور مختلف پہلوؤں سے طالب علم کے اکتساب کا جائزہ لینے اور طالب علم کے سائنسی تصورات کے ارتقاء کو جانچنے کے لیے۔

(2) ایک سے زائد آلات اور تکنیکیں طالب علم کو اپنی قابلیت کے اظہار کے لیے متبادل مواقع فراہم کرتے ہیں۔

(3) ہر آلہ اور تکنیک معلم کو طالب علم کے اکتساب کے بارے میں ایک نئے گوشے سے واقف کراتی ہے۔یاد رہے کہ کسی ایک آلے یا تکنیک کے ذریعے طالب علم کی جامع تعین قدر ممکن نہیں ہوتی ہے۔

## 5.7.1 تحریری امتحان(Written Test)

سوالیہ پرچے کی تیاری سے قبل ممتحن کو کئی فیصلے کرنے ہوتے ہیں۔مثلاً تعلیمی اغراض کے لحاظ سے نمبرات کی تقسیم نفس مضمون/اسباق کے نمبرات،سوالات کی نوعیت کے لحاظ سے نمبرات کی تقسیم وغیرہ اسی کے ساتھ سوالات کی مشکلاتی سطح(difficulty level)اوران کے متعینہ نمبرات بھی ایک اہم عنصر ہوتا ہے ان سوالوں کے جواب ہمیں بلیو پرنٹ(Blue print) میں ملتے ہیں۔

بلیو پرنٹ ایک طرح کا خاکہ ہوتا ہے جس کے ذریعے ممتحن کو درج بالا سوالوں کے جواب ملتے ہیں۔سوالیہ پرچے میں متبادلات کی اسکیم بھی شامل ہوتی ہے یعنی آپ کو کسی سبق یا اکائی سے کتنے سوالات لازماً کرنے ہیں اور کتنے سولات میں آپ کو اختیار حاصل ہوگا۔

تحریری امتحان میں سوالات کی کئی اقسام ہوتی ہیں۔مثلاً طویل جوابی،مختصر جوابی،معروضی سوالات،ملٹی پل چوائس سوالات،جوڑیاں لگانا، خالی جگہ پُر کرنا وغیرہ سائنس کے سوالیہ پرچے میں اشکال بنانے اور/یا انہیں نامزد کرنے کے سوالات بھی ہوتے ہیں۔

(اس کی تفصیلات آپ(Assesment for learning)اس پرچے میں دیکھ چکے ہیں)

## 5.7.2 پروجیکٹ ورک (Project Work)

پروجیکٹ ورک ایک منصوبہ بند اور متعینہ مطالعہ ہوتا ہے جس کے ذریعے ہم کوئی کام انجام دیتے ہیں یا کسی مسئلے کا حل معلوم کرتے ہیں۔طلباء یہ کام انفرادی یا اجتماعی (گروپ) کے طور پر کر سکتے ہیں اس کے ذریعے اُن کے کلاس روم/تجربہ گاہ کے اکتساب میں مدد ملتی ہے۔سائنس کی تدریس میں اس طریقے کے استعمال سے ہم طلباء میں تخلیقت،مسائل حل کرنا اور اُن کے تجسس کو بڑھا وادے سکتے ہیں۔

اس عمل میں ہم ''کر کے سیکھو''(Learning by doing) کے اصول کو برتتے ہیں۔یہ ایک کھلی سرگرمی ہوتی ہے۔

پروجیکٹ کا انتخاب کرتے وقت طلباء کی عمر قابلیت اور دلچسپیوں کا لحاظ رکھا جانا چاہیے۔اسی کے ساتھ وقت اور وسائل کی فراہمی بھی اہم ہوتے ہیں۔پروجکیٹ کے لیے ایسی صورت حال بنائی جاتی ہے جس سے طلباء کے ذہن میں سوالات ابھرتے ہیں۔اس کے مختلف ذرائع ہو سکتے ہیں مثلاً مطالعہ،گفتگو،میدانی کام،میڈیا،انٹرنیٹ،سائنسی جرنل وغیرہ۔پروجیکٹ ورک،کے لیے اغراض ومقاصد کا تعین ضروری ہوتا ہے۔پھر کام کا منصوبہ بند نفاذ،اس عمل کی تحریری یاداشت(record)،تقسیم کا حوالہ جاتی مواد مشاہدہ اور اُس کے نتائج کی ترتیب اور اُن کا اظہار کیا جاتا ہے۔

پروجیکٹ کی کچھ اقسام ہوتی ہیں۔مثلاً

- ☆ عملی کام اس میں کسی چیز کے بنانے پر زور ہوتا ہے مثلاً ماڈل بنانا
- تعین قدر(Appreciation)اس میں مطالعہ اور سماعت شامل ہے۔
- مسائل حل کرنا:اس میں دوران تدریس ابھرنے والے سوالات کا حل معلوم کرنا۔
- مہارت پیدا کرنا:اس میں کسی مہارت کے حصول پر توجہ دی جاتی ہے جیسے تجرباتی مہارت۔
- پروجیکٹ ورک کئی طریقے کے ہوتے ہیں مثلاً ماڈل بنانا،تجربے کرنا،سروے کرنا،قدرتی چیزوں کا مشاہدہ،موجودہ معلومات (Data) کی تشریح کرنا،اور اُس سے نتائج اخذ کرنا،میدانی کام،دریافت کرنا،اور علم میں اضافہ وغیرہ۔

**پروجیکٹ کے اختتام پر رپورٹنگ کا مقصد**

اپنی حاصل شدہ معلومات کو پیش کرنا ہوتا ہے تا کہ دوسرے لوگ بھی اس سے فائدہ اُٹھاسکیں اس میں درج ذیل نکات مطلوب ہوتے ہیں۔

پروجیکٹ کا عنوان، اغراض و مقاصد تحقیق کے لیے اختیار کیا گیا طریقہ، آلات، وسائل وغیرہ۔ طریقہ کار مشاہدات، نتائج کا حصول اور تشریح آئندہ کے لیے سفارشات اور حوالہ جاتی مواد کی نشاندہی۔

پروجکیٹ ورک کی پیمائش قدر:۔ اوپر کی معلومات سے آپ کو اندازہ ہو گیا ہوگا کہ پروجیکٹ ورک کی پیمائش قدر کس طرح کی جانی چاہیے سہولت کی خاطر ذیل میں کچھ اہم باتیں نوٹ کی گئی ہیں۔

اکتسابی مظاہر کی روشنی میں جائزہ لیا جائے گا مثلاً اکتسابی مظہر ''تخلیقیت'' (Creativity) کے لیے ہم دیکھیں گے کہ پروجیکٹ کتنا منفرد ہے؟ کیا وہ طالب علم کی عمر اور تجربے سے مناسبت رکھتا ہے کیا یہ خیال طالب علم کا ذاتی ہے یا پھر کسی اور بتایا ہوا ہے۔

- اکتسابی مظہر ''فہم'' (understanding) کے تحت طالب علم کے پروجیکٹ کے اغراض کا فہم موزوں لٹریچر کی تلاش، صحیح ذہن ساز (Mentor) کا انتخاب، حوالہ جات کا فراہم کرنا۔
- اکتسابی مظہر ''تحقیقاتی طریقہ کار'' کے تحت، اغراض و مقاصد کے حصول کے لیے درست طریقے کا انتخاب، معلومات کے حصول کے ذرائع، مشاہدات کی درستی اور صحیح نتائج تک رسائی۔
- اکتسابی مظہر: ''پیش کشی'' (Presentation) کے تحت ہم تحریر میں روانی و سادگی، مشاہدات و نتائج کا درست طریقے سے اظہار، مشاہدات/ نتائج کی تشریح کے لیے خاکے گراف وغیرہ کا استعمال اور دیگر طلباء و معلم کی جانب سے کیے گئے سوالات کا اطمینان بخش جواب۔

### 5.7.3 فیلڈ ٹرپ (Field Trip)

اس سے مراد اُن اشیاء کا مطالعہ ہے جو کلاس میں ممکن نہیں ہے۔ میدانی کام کو منظّم طریقے سے انجام دے کر معلم طلباء کو راست تجربات فراہم کرسکتا ہے یہ ایک بہت طاقت ور اکتسابی عمل ہے۔

اس عمل میں بھی طلباء کا اکتساب انفرادی طور پر الگ الگ ہوگا۔ اس کی موثر انجام دہی کے لیے ضروری ہے کہ معلم طلباء کو اس سرگرمی سے قبل سرگرمی کے مقاصد سرگرمی کہاں ہوگی اور اس سے کیا حاصل ہوگا جیسے بنیادی امور سے اچھی طرح واقف کرائیں۔

اس طرح کی سرگرمیوں کی پیمائش قدر میں معلم کو یہ دیکھنا ہوگا کہ۔

- طلباء نے کس حد تک کلاس روم میں پڑھائے گئے نظریاتی پہلو کو اپنے میدانی تجربات سے ہم آہنگ کیا؟ اس کے لیے معلم طلباء سے سوالات کرے۔
- طلباء میدانی کام کو صرف تفریح نہ بنائیں بلکہ وہ مشاہدات کو درست طریقے سے نوٹ بھی کریں۔ اس کا جائزہ لیا جانا چاہیے۔
- طلباء کو موقع دیا جائے کہ وہ کلاس میں اپنے میدانی کام کے مشاہدات بیان کریں۔ اور اس سے اُن کی انفرادی پیمائش قدر کی

جائے۔

### 5.7.4 عملی کام/ تجربہ گاہ کے کام (Loboratory Work)

سائنس کی تعلیم میں تجربہ گاہ اور عملی کام ایک جزولاینفک ہے۔اس کے ذریعے ہم طلباء میں کئی مہارتیں پیدا کرنا چاہتے ہیں مثلاً۔

- درست آلات/ وسائل کا استعمال،
- صحیح نامزد اشکال اور خاکے بنانا،
- برق سے متعلق تجربات میں سرکٹ ڈائگرام بنانا،
- مشاہدات کرتے وقت ایمانداری اور صبر سے کام لینا۔
- تجربہ کے دوران احتیاط،
- تجربہ منظّم انداز میں کرنا،
- مشاہدات کی بنیاد پر نتائج کا استنباط،
- نتائج کا اظہار،
- تجربہ گاہ کے نظم وضبط پر عمل کرنا وغیرہ۔

معلم کو چاہیے کہ وہ درج بالا نکات کے تحت طلباء کی پیمائش قدر کرے۔

### 5.7.5 تصوراتی نقشہ/ خاکہ (Concept Mapping)

تصوراتی نقشے کی مدد سے ہم جہاں تدریس کو موثر طور پر انجام دے سکتے ہیں وہیں اس کو طلباء کی پیمائش قدر کے لیے بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔کسی سبق یا اکائی کے مکمل ہونے پر طلباء سے تصوراتی نقشہ بنانے کے لیے کہا جائے اس کے ذریعے ہم طلباء کے حفظ مراتب (Heirarchy) مختلف اجزا میں تعلق،تصورات کی شاخیں وغیرہ کے فہم کے بارے میں اندازہ لگا سکتے ہیں۔

اس طرح پیمائش قدر کے لیے ہم طلباء کو چند خیالات دیتے ہیں۔جو بظاہر منتشر ہوتے ہیں۔اور اس کے بعد معلم انہیں پڑھائے گے مواد کی روشنی میں ان منتشر خیالات کی مدد سے تصوراتی نقشہ بنانے کے لیے کہے۔اس کے بعد اس کا جائزہ ذیل کی مدد سے لیا جاتا ہے۔

- کیا طالب علم مختلف خیالات کو منطقی انداز میں جوڑ پایا؟
- کیا طالب علم اجزا کے درمیان صحیح تعلق کو سمجھ پایا؟
- اگر کوئی شئے ایک سے زائد اشیا سے تعلق/ رشتہ رکھتی ہو تو کیا طالب علم اُسے تمام سے جوڑ سکا؟
- کیا طالب علم نے عمودی اور افقی شاخوں کو درست طریقے سے ملایا۔
- عمومی اور مخصوص مثالوں سے تصورات کو آراستہ کیا؟

**اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)**

1۔ تصوراتی خاکہ سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟ بیان کیجیے۔

2۔ پروجکٹ ورک کی اہمیت بیان کیجیے۔

## 5.8 تعین قدر کی ریکارڈنگ اور اظہار (Recording and Reporting of Evaluation)

پیمائش قدر اور تعین قدر کا آخری اور اہم جز طالب علم کے اکتسابی نتائج کو ضبط تحریر میں لانا اور اُس کی متعلقہ افراد کو اطلاع دینا ہے۔ اس طرح سے ہم طالب علم پر یہ واضح کرتے ہیں کہ ہم اُس پر ذاتی توجہ دے رہے ہیں۔

اس کی مدد سے طالب علم اپنی ذات کی مثبت تصویر بنا سکتا ہے طالب علم کو اپنی خوبیوں اور کمزوریوں کا علم ہوتا ہے۔ اور وہ اپنے ذاتی مقاصد کے حصول میں اس سے استفادہ کرتا ہے۔ سرپرستان طلباء اور محکمہ تعلیم اور سماج بھی طلباء کی ترقی کے بارے میں جان سکتے ہیں۔ جن کی تعلیم و تربیت پر وہ اپنے وسائل خرچ کر رہے ہیں۔

اب تک اس ضمن میں ہم کچھ ایسے اعمال (Practices) کرتے رہے ہیں جو طلباء کے لیے نفسیاتی اور سماجی لحاظ سے نقصاندہ ثابت ہوئے۔ اس سے بچنے کے لیے قومی درسیاتی خاکے نے کچھ مشورے دیئے ہیں وہ قابل غور و عمل ہیں۔

طالب علم کے نتیجے کو ناکام (fail) ظاہر کرنا اُس کے لیے باعث شرم اور نفسیاتی و سماجی پہلو سے بہت نقصان دہ ثابت ہوتا ہے۔ حالانکہ کسی طالب علم کو ناکام کہنا یہ معنی قطعی نہیں رکھتا کہ وہ کچھ بھی نہیں جانتا۔ اور نہ ہی یہ ناکامی تنہا اُس کی ہوتی ہے بلکہ اس میں دیگر عوامل کا بھی بڑا دخل ہوتا۔ جس کو نظرانداز کر کے صرف طالب علم کو ناکام قرار دینا معروضی طور پر درست نہیں ہے۔ اسی طرح کسی طالب علم کی کامیابی کا یہ مطلب نہیں ہوتا کہ جو کچھ پڑھایا گیا وہ سب وہ جانتا ہے۔ اس لیے ضرورت ایسے الفاظ/ اصطلاحوں کے استعمال کی ہے جس سے طالب علم کے اکتسابی نتائج جامع طور پر بیان کیے جا سکیں۔

اس وقت سائنس سے متعلق تعین قدر زیر بحث ہے۔ رپورٹ کارڈ میں نمبرات یا گریڈ اُس طالب علم کے سائنس کے سیکھنے کی صحیح عکاسی نہیں کرتے۔ کیونکہ اس میں کئی اہم پہلو نظرانداز ہو جاتے ہیں۔ مثلاً تجربے کی مہارت سائنسی اندازفکر، سائنسی طریقہ کار کا استعمال وغیرہ۔ لہٰذا ہمیں اپنے اکتسابی نتائج کی پیش کشی کو زیادہ جامع اور مسلسل بتانا ہے۔ تا کہ طالب علم کا ہم متعین طور پر جائزہ لے سکیں۔ اور کمزور پہلوؤں کی اصلاح کر سکیں ۔ ہمیں طلبا کو مثبت طریقے سے توجہ دلانا چاہیے اس سے اُن کا حوصلہ بنا رہیگا اور مزید بہتر سیکھنے کی جستجو باقی رہیگی۔ طلباء کے اکتسابی حاصلات کی پیمائش کے نئے طور طریقوں میں چند کا ذکر کیا جا رہا ہے۔

### 5.8.1 گریڈنگ(Grading)

گریڈنگ یعنی درجہ بندی: تعلیمی اکتساب کی درجہ بندی یعنی طالب علم کے اکتسابی ماحصل کے درجے کا تعین کرنا۔

اس کی دو بڑی اہم قسمیں ہیں۔

1) راست درجہ بندی (Direct grading)

2) بالراست درجہ بندی(Indirect grading)

1) راست درجہ بندی: ۔اس میں طالب علم کی کارکردگی کی پیائش اُس کی کیفیت یا نوعیت کے لحاظ سے کی جاتی ہے اوراس طرح ممتحن جو تاثر قائم کرتا ہے اُسے راست الفاظ کی مدد سے درجہ بندی کر کے ظاہر کیا جاتا ہے۔اس طرح کی درجہ بندی دوسرے طریقے کے مقابلے میں آسان ہوتی ہے۔مگراس کی خامی یہ ہے کہ اس طریقے میں شفاقیت(transparency) کا فقدان ہوتا ہے۔

2) بالراست درجہ بندی: اس عمل میں طلبہ کی کارکردگی اول نمبرات کی صورت میں معلوم کی جاتی ہے بعدازاں اُن نمبرات کوالفاظ کی درجہ بندی میں ظاہر کیا جاتا ہے۔جس کے الگ الگ طریقے ہیں۔

نمبرات کی درجہ بندی میں تبدیلی کا عمل قطعی درجہ بندی اور نسبتی درجہ بندی دونوں میں کیا جاتا ہے۔

1) قطعی درجہ بندیء(Absolute Grading)

اس طرح کی درجہ بندی میں پہلے سے طے شدہ معیار کی روشنی میں طلباء کی کارکردگی پیائش کی جاتی ہے۔اس میں نمبرات کوراست طور پر درجہ بندی میں تبدیل کیا جاتا ہے۔مثلاً اس طرح کی درجہ بندی میں طلباء کوذیل کے درجوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

| نمبرات | درجہ | |
|---|---|---|
| 75فی صد سے زائد | امتیازی | Disinction |
| 60 تا75فی صد | درجہ اول | Ist Class |
| 45 تا59فی صد | درجہ دوم | IInd Class |
| 33 تا44فی صد | درجہ سوم | IIIrd Class |
| 33فی صد سے کم | غیراطمینان بخش | Unsatisfactory |

اس کا ایک اور طریقہ ذیل میں دیا جارہا ہے۔

| گریڈ | نمبرات | تفصیل |
|---|---|---|
| A | 90فی صد سے زائد | نمایاں طور پر ممتاز |
| B | 80 تا89فی صد | فائق/شاندار |
| C | 70 تا79فی صد | بہت اچھا |

| | | |
|---|---|---|
| اچھا | 60 تا69فی صد | D |
| اوسط سے زیادہ | 50 تا59فی صد | E |
| اوسط | 40 تا 49فی صد | F |
| اوسط سے کم | 30 تا39فی صد | E |
| غیر اطمینان بخش | 29فی صد سے کم | G |

یہ طریقہ سادہ اور دوٹوک ہے۔ ہر درجے کے الفاظ واضح ہیں اس کی روشنی میں طالب علم اپنے آئندہ لائحہ عمل کا آسانی سے تعین کرسکتا ہے۔ اس طریقے کے بہت سارے فائدوں کے ساتھ اس میں غیر معروضیت(Subjectivity) کی وجہ سے کچھ کمزوریاں بھی ہیں۔

2) نسبتی درجہ بندری: یہ طریقہ عام طور پر عوامی امتحانات میں استعمال کیا جاتا ہے اس کی خوبی یہ ہے کہ اس میں طالب علم کے تعین قدر کے لیے صرف اس کی انفرادی کارکردگی ہی نہیں بلکہ پورے گروپ کی کارکردگی کو پیمانہ بنایا جاتا ہے۔اس طریقہ کار میں طالب علم کو گریڈ (درجہ) دیا جاتا ہے کوئی بھی گریڈ کامیاب/ ناکام کا نہیں ہوتا ہے۔اس وجہ سے ہم ناکام (fail) ہونے کے منفی اثرات سے بچا سکتے ہیں۔اس کے علاوہ اس میں جیسے کہ نام سے ظاہر ہے طالب علم کی کارکردگی کا جائزہ اُس پورے گروپ کے تناظر میں لیا جاتا ہے جس کا وہ رکن ہے۔ اس کے ذریعے ہم آسانی سے معلوم کرسکتے ہیں کہ آپ مخصوص طالب علم کی کارکردگی گروپ کے دیگر ارکان کی کارکردگی کے مقابلے میں کیسی رہی؟ اچھی یا خراب۔

### 5.8.2 طلباء کی کامیابی کی پیمائش (Measurement of Student Achievement)

**طلباء کی سیکھنے کی پیش رفت کا اندازہ لگانا**

طلباء کی ترقی اور اکتساب کا اندازہ لگانا نصاب کا ایک لازمی جز ہے اور یہ عمل مسلسل ترقی، اکتساب اور تدریس کی رہنمائی میں مدد کرتا ہے۔طلباء کا مختلف حالات میں مشاہدہ کیا جاتا ہے اور وسیع پیمانے پر تشخیصی حکمت عملی استعمال کی جاتی ہے۔اساتذہ طلباء کا مشاہدہ کرتے ہیں تا کہ:

☆ طالب علم کے علم، مہارت اور فہم کی سطح کی شناخت کریں۔

☆ طالب علم کی دلچسپیوں کی واضح تصویر بنائیں۔

☆ شناخت کریں کہ طالب علم کیا اور کیسے سوچ اور سیکھ رہا ہے۔

☆ طالب علم کے اکتساب پر ماحول کے اثر کا اندازہ لگائیں۔

☆ طالب علم کی تعلیم کو آگے بڑھائیں۔

ہر طالب علم کی ضروریات کی نشاندہی کرنا اور سیکھنے کو ایک تسلسل کے طور پر دیکھنا ضروری ہے، جس میں ہر طالب علم مختلف لیکن متعلقہ طریقوں سے ترقیاتی سنگ میل حاصل کرتا ہے۔ سننے اور مشاہدے کے ذریعے، اکتساب کے ایسے شعبوں کی نشاندہی کی جاسکتی ہے جن سے طالب علم خاص طور پر لطف اندوز ہوتے ہیں اور حوصلہ افزا تجربات اکتساب کو مزید مضبوط یا بڑھا سکتے ہیں۔

## تجویز کردہ تشخیصی منصوبہ

تمام نئے طلباء کو پڑھنے، زبان کے استعمال، سائنس اور ریاضی میں پہلے سے ہی سروے ٹیسٹ کیا جاسکتا ہے تا کہ کامیابی کے اہداف کو طے کرنے اور وقت کے ساتھ ساتھ ترقی کی پیائش کے لیے ایک بنیادی لائن تیار کی جا سکے۔

- ☆ نئے اسکول میں منتقل ہونے والے طلباء کے پاس اس تشخیص کی تکمیل کے لیے پچھلے اسکولوں کا ڈیٹا ہوسکتا ہے۔
- ☆ سروے کا امتحان ہر تعلیمی سال میں مزید تین بار لیا جائے تا کہ طلباء کی طاقت اور کمزوریوں کا اندازہ لگائیں اور اس کا استعمال ان طلباء کی سفارش کرنے کے لیے کیا جائے جنہیں ٹیوشن کی ضرورت ہو۔
- ☆ سروے ٹیسٹ اور سالانہ تشخیص کے نتائج کا تجزیہ تعلیمی اہداف کو بہتر بنانے، طلباء کی گروپ بندیوں میں ترمیم کرنے اور رہنمائی میں مدد دے سکتا ہے۔
- ☆ مختلف درجات کے طلبا کے لیے مختلف پڑھنے کے جائزوں کا استعمال کرتے ہوئے پورے تعلیمی سال میں اضافی پڑھنے کی جانچ کی جاتی ہے۔ان جائزوں کا استعمال طالب علم کو تدریسی سطح کی بنیاد پر گائیڈڈ ریڈنگ گروپس میں رکھنے کے لیے کیا جاتا ہے۔اس طرح حاصل شدہ اسٹوڈنٹ پورٹ فولیو کو کامیابی کا ثبوت فراہم کرنے کے لیے بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔

### 5.8.3 سائنسی اعمال میں مہارت کی جانچ کے طریقے (Measurement of Science Process Skill)

سائنسی اعمال میں طالب علم کی کارکردگی کی جانچ کے لیے ہم چیک لسٹ یا ریٹنگ اسکیل کا استعمال کرتے ہیں۔اکتسابی مظہر سے متعلق سائنسی اعمال کی جانچ کے لیے ہم ہاں/نہیں کونشان زد کرتے ہیں مثلاً

**تعلیمی مظہر سے متعین عمل:**

- تجربے کے لیے آلات کو صحیح طریقے سے جوڑتا ہے۔ ہاں/نہیں
- آلات کا درست استعمال کرتا ہے ہاں/نہیں
- مشاہدات پوری توجہ اور احتیاط کے ساتھ کرتا ہے۔ ہاں/نہیں

اگر ریٹنگ اسکیل کا استعمال کریں تو وہ اس طرح ہوسکتا ہے۔

1-اوسط سے کم 2- اوسط 3- اچھا 4- بہت اچھا 5-بہترین

اس میں ہم طالب علم کی کارکردگی کے لحاظ سے کسی ایک نمبر کونشان زد کرتے ہیں۔

**کام**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| آلات کا انتخاب | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| آلات کو جو صحیح طریقے سے جوڑنا | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| درست طور پر پیائش کرنا | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| مشاہدات کا اندراج | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| نتائج کا حصول | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

### 5.8.4 سائنسی رویوں کی پیمائش (Measurement of Scientific Attitude)

سائنس صرف طلبا کو پڑھانا ہی نہیں ہے بلکہ سائنس کی تدریس کے مقاصد میں طلباء میں سائنسی رویوں کا ارتقاء اور سائنسی طرز فکر اور سائنسی طریقہ کار پیدا کرنا ہے۔ ان رویوں کی جانچ کے لیے ریٹنگ اسکیل کا استعمال ہوتا ہے۔

**رویوں کی پیمائش**

| ریٹنگ اسکیل کے مظہر | مثبت رویے کے مدات | منفی رویے کے مدات |
|---|---|---|
| بہت زیادہ متفق ہونا | 5 | 1 |
| اوسط درجہ متفق ہونا | 4 | 2 |
| معتدل/ غیر واضح ہونا | 3 | 3 |
| قدرے غیر متفق ہونا | 2 | 4 |
| بہت زیادہ غیر متفق ہونا | 1 | 5 |

سائنس کے معلم کے لیے اس طرح کے جدید پیمائشی طریقوں سے واقفیت اور اُن کا استعمال ناگزیر ہے۔

---

**اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)**

1۔ راست درجہ بندی اور بالراست درجہ بندی کے درمیان فرق بتائیے۔

______________________________

______________________________

2۔ سائنسی اعمال میں جانچ کے کونسے طریقے ہوتے ہیں۔

______________________________

______________________________

---

### 5.10 یاد رکھنے کے نکات (Points to be Remembered)

☆ تعین قدر صرف طالب علم کی ذہانت اور وہ بھی صرف یاداشت کی پیمائش کا نام نہیں ہے۔ یہ جانچ مسلسل اور ہمہ جہت ہوتی ہے اور طالب علم کے بارے میں بڑی حد تک درست رائے دیتی ہے۔ تعین قدر میں ایک اہم کام نتائج کو قلم بند کرنا اور اُن کو متعلقہ افراد تک پہنچانا بھی ہے۔

☆ تعین قدر کے نتائج پورے تعلیمی نظام پر وسیع اثرات مرتب کرتے ہیں۔ بجا طور پر اسکول کو سماج کا آئینہ کہا گیا ہے۔ اچھے اور موثر شہریوں

کی تربیت اسکول کی اولین ذمہ داری ہوتی ہے اس ذمہ داری کو ادا کرنے کے لیے سماج تعلیمی مقاصد درسیات، نصاب اور تعلیمی سرگرمیاں طے کرتا ہے۔ ان سب کے لیے ہم تعین قدر کے محتاج ہوتے ہیں۔

☆ تشکیلی تعین قدر دوران تدریس اختیار کیا جاتا ہے اس عمل میں ہم کسی بھی تعلیمی پروگرام کی عمل آوری کے دوران طلباء کے محاصلات (Achivement) کا جائزہ لیتے ہیں۔

☆ تکمیلی تعین قدر کسی تعلیمی پروگرام کورس یا میقات کے تکمیل پر کی جاتی ہے۔ اس میں اُس سرگرمی کی مجموعی کارکردگی/ مجموعی کامیابی پر توجہ مرکوز ہوتی ہے گویا کسی تعلیمی پروگرام کا مجموعی جائزہ یا اُس کے بارے میں فیصلہ تکمیلی تعین قدر کہلاتا ہے۔

☆ طالب علم مرکوز پیائش میں ہم ہر طالب علم کی انفرادی کارکردگی کا جائزہ لیتے ہیں۔ طلباء کی کارکردگی کا آپس میں تقابل نہیں کیا جاتا۔

☆ احتساب کا مقصد طالب علم کے اکتساب (Learning) کے بارے میں فیصلہ کرنے کے لیے ثبوت جمع کرنا اُن کا تجزیہ کرنا اور اُن کی تشریح کرنا ہے۔

☆ طالب علم کی تعین قدر ایک جامع اور ہمہ جہت عمل کا نام ہے یہ عمل کئی عوامل پر منحصر ہوتا ہے۔ طالب علم تعین قدر کے لیے ہمیں اس کی کارکردگی کے کئی پیمانوں کی مسلسل اور جامع پیائش کرنی ہوتی ہے۔ یہ پیمانے اکتسابی مظاہر کہلاتے ہیں۔

☆ بلیو پرنٹ ایک طرح کا خاکہ ہوتا ہے جس کے ذریعے ممتحن کو درج بالا سوالوں کے جواب ملتے ہیں۔ سوالیہ پرچے میں متبادلات کی اسکیم بھی شامل ہوتی ہے یعنی آپ کو کسی سبق یا اکائی سے کتنے سوالات لازماً کرنے ہیں اور کتنے سولات میں آپ کو اختیار حاصل ہوگا۔

☆ پروجیکٹ ورک ایک منصوبہ بند اور متعینہ مطالعہ ہوتا ہے جس کے ذریعے ہم کوئی کام انجام دیتے ہیں یا کسی مسئلے کا حل معلوم کرتے ہیں۔ طلباء یہ کام انفرادی یا اجتماعی (گروپ) طور پر کر سکتے ہیں اس کے ذریعے اُن کے کلاس روم/ تجربہ گاہ کے اکتساب میں مدد ملتی ہے۔

☆ تصوراتی نقشے کی مدد سے ہم جہاں تدریس کو موثر طور پر انجام دے سکتے ہیں وہیں اس کو طلباء کی پیائش قدر کے لیے بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔

## 5.11 فرہنگ (Glossary)

| | |
|---|---|
| تعین قدر (Evaluation) | طئے شدہ معیارات پر کسی طالب علم کی اہلیت، قابلیت اور اہمیت کی جانچ ہی تعین قدر ہے۔ |
| تعلیمی پیائش قدر (Educational Evaluation) | تعلیمی پیائش قدر طلباء کی معلومات، مہارتوں اور رویوں کے دستاویز سازی کا ایک معیاری اور مقداری عمل ہے۔ |
| مسلسل اور جامع تعین قدر (CCE) | مسلسل اور جامع تعین قدر (CEE) سے مراد طلبا کی اسکول پر مبنی تشخیص کا ایک ایسا نظام ہے جو طلبا کی ترقی کے تمام پہلوؤں کا احاطہ کرتا ہے۔ |
| کارکردگی پر مبنی پیائش قدر (Performance based Assessment) | کارکردگی پر مبنی پیائش قدر طلباء میں کسی یونٹ یا مطالعے کی اکائیوں سے سیکھی ہوئی صلاحیتوں اور معلومات کو استعمال کرنے کی صلاحیت کی پیائش کرتا ہے۔ |

| | |
|---|---|
| پیائش قدر کا نقشہ/ خاک | پیائش قدر کا فریم ورک مطالعہ کے کسی پروگرام کے سیکھنے کے نتائج کا ایک منظّم نظریاتی نقشہ فراہم کرتا ہے اور اس کے ساتھ یہ کہ نتائج کا حصول کیسے ناپا جاسکتا ہے۔ |
| تصوراتی نقشہ/ خاکہ (Concept Map) | تصوراتی نقشہ یا تصوراتی خاکہ ایک ایسا خاکہ ہے جو تصورات کے مابین تجویز کردہ یا موجود تعلقات کو پیش کرتا ہے۔ |
| اکتسابی مظہر (Learning Indicators) | اکتسابی مظہر یا سیکھنے کا اشارہ پہلا اشارہ ہے کہ طالب علم اس ہنر یا مہارت پر عمل پیرا ہے جو کارکردگی کے مطلوبہ نتائج کا باعث بنے گا۔ |
| پیائش(Measurment) | پیائش قدر طلباء کی تعلیم اور ترقی کے بارے میں معلومات فراہم کرنے کی ایک منظّم بنیاد ہے۔ |
| معروضیت (Objectivity) | معروضیت وہ ذہنی حالت ہے جس میں تعین قدر کے وقت استاد معقول، انصاف پسند، غیر جانبدار رہتا ہے اور جذبات، ذاتی تعصّبات یا ترجیحات سے متاثر نہیں ہوتا ہے۔ |
| اعتباریت(Reliabilty) | اعتباریت کسی بھی جانچ کی وہ صلاحیت ہے جس پر انحصار کیا جاسکتا ہے۔ |
| رویہ (Attitude) | رویہ، لوگوں کے تئیں، کسی بھی شے یا کسی نظریہ کے جانب، یا کسی صورت حال کے بارے میں مثبت یا منفی انداز میں ردعمل ظاہر کرنے کا ایک سیکھا ہوا رجحان ہے۔ |
| تشکیلی تعین قدر (Formative Assessment) | تشکیلی تعین قدر اکتساب کے لیے کی جانے والی تعین قدر ہے۔ یہ تعین قدر اکثر غیر منظّم اور غیر رسمی ہوتی ہے۔ اس کا مقصد معلم و متعلم دونوں کو ایک فیڈ بیک فراہم کرنا ہے جس سے طالب علم کی تفہیم کی سطح کا پتہ چل سکے، اور کلاس کی ابھرتی ہوئی ضروریات کو پورا کرنے کے لیے معلم اپنے آپ کو اس کے مطابق ایڈجسٹ کر سکے۔ |
| تکمیلی تعین قدر (Summative Assessment) | تکمیلی تعین قدر کا مقصد نتائج کا ایک مکمل جائزہ فراہم کرنا ہے جو اس بات کا اندازہ لگانے کے لیے استعمال کیا جائے کہ کوئی پروگرام کس قدر کامیاب رہا یا نہیں رہا۔ |
| درجہ بندی (Grading) | درجہ بندی ایک کورس میں کامیابی کی مختلف سطحوں کی معیاری پیائش کا اطلاق کرنے کی کوشش ہے۔ گریڈز کو بطور خط تفویض کیا جاسکتا ہے (مثال کے طور پر، A کے ذریعے F) |

## 5.12 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں(Unit End Exercises)

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

.1 ماضی میں ہم طالب علم کی کس صلاحیت کی جانچ کرتے تھے؟

(1) برتاؤ کی (2)شخصیت کی

(3) قوت حافظہ کی (4) جذبات کی

.2 CCE کس کا مخفف ہے؟

(1) Continous & Core Evaluation

(2) Continous & Comprehensive Evaluation

(3) Core & Comprehensive Evaluation

(4) Continous & Comprehension Evaluation

.3 پروجیکٹ کس قسم کی سرگرمی ہے۔

(1) ایک منصوبہ بند سرگرمی (2) کر کے سیکھنے پر مبنی سرگرمی

(3) اجتمائی اکتساب پر مبنی سرگرمی (4) ان میں سبھی

.4 ہمیں طلبا کو سائنسی ترقی میں............ کے تصور سے آگاہ کرنا چاہیے۔

(1) متوازن ترقی (2) ماحولی ترقی

(3) ٹکنالوجی کی ترقی (4) بے قید ترقی

.5 مطلق گریڈنگ(Absolute Grading)۔۔۔۔۔ہوتا ہے۔

(1) گریڈ پہلے سے طے شدہ معیار پر مبنی (2) گریڈ تمام طلبا کی اجتمائی کارکردگی پر مبنی

(3) مخنی گریڈنگ سسٹم (4) پاس اور فیل پر مبنی

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

1۔ تعین قدر کی تعریف لکھیے۔

2۔ اکتسابی مظہر سے کیا مراد ہے۔

3۔ ماضی کے امتحانات کی ایک بڑی خامی کونسی تھی؟

4۔ تعین قدر کے تین بنیادیں نکات کون سے ہیں؟

5۔ پیمائش قدر کرتے وقت ہمیں کن سوالات کا سامنا ہوتا ہے؟

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

1۔ تعین قدر کی ضرورت اوراہمیت واضح کیجیے۔
2۔ تشکیلی اور تکمیلی تعین قدر میں موازنہ کیجیے۔
3۔ مسلسل اور جامع تعین قدر(CCE) پر اظہار خیال کیجیے۔
4۔ تعلیمی پیمائش قدر اور تعلیمی تعین قدر کی وضاحت کیجیے۔
5۔ قومی درسیاتی خاکہ 2005 نے تعین قدر سے متعلق کون سی شفارشات دی ہیں۔
6۔ پیمائش قدر کے بنیادی خاکے کی وضاحت کیجیے۔
7۔ کسی ایک اکتسابی مظہر کو مثال سے سمجھائیے۔

---

## 5.13 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں (Suggested Books for Further Readings)


Text Books

1. Vaidya, Narendra (1989). The Impact of Science Teaching, New Delhi: Oxford and IBHPublishing 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.

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

# نمونہ امتحانی پرچہ

## طبیعیاتی سائنس کی تدریسیات

جملہ نشانات 70 | وقت : 3 گھنٹہ

**ہدایت**

یہ پرچہ تین حصوں پر مشتمل ہے۔ حصہ اول حصہ دوم اور حصہ سوم۔ ہر جواب کے لیے لفظوں کی تعداد اشارۃ ہے۔ تمام حصوں کے جواب لازمی ہیں۔

۱۔ حصہ اول میں دس لازمی سوالات ہیں جو کہ معروضی سوالات ہیں۔ ہر سوال کا جواب لازمی ہے۔ ہر سوال کے لیے ایک نمبر مختص ہے۔

۲۔ حصہ دوم میں 8 سوالات ہیں۔ اس میں سے کوی 5 کے جواب ہی لازمی ہے۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دوسو الفاظ پر مشیمل ہونا چاہیے۔ ہے سوال کے لیے 6 نمبر مختص ہے۔

۳۔ حصہ دوم میں 5 سوالات ہیں۔ اس میں سے کوئی 3 کے جواب ہی لازمی ہے۔ ہر سوال کا جواب تقریب پانچ سو الفاظ پر مشتمل ہونا چاہیے۔ سوال کے لیے 10 نمبر مختص ہیں۔

**سوال۔۱** **حصہ اول**

(i) ''کریکولم (نصاب) ان حالات اور سرگرمیوں پر مشتمل لائحہ عمل ہے جن کو اسکول منتخب کرتا ہے اور شعوری طور پر جن کی تنظیم شخصیت کی نشوونما اور افراد کے کردار کی تبدیلی کے لیے ہوتی ہے'' کریکولم کی یہ تعریف کس کی ہے؟

(a) Cunningham　　(b) George Pyne۔

(c) Crow & Crow۔　　(d) J.F.Kess۔

(ii) تنظیم نصاب کے اس طریقے میں مضمون کے عنوانات کو ترجیح دی جاتی ہے۔

(a) Psychological Approach　　(b) Logical Approach

(c) Topical Approach　　(d) Concentric Approach

(iii) ان میں سے کون ماہر تعمیری طرز رسائی کا حامل نہیں ہے؟

(a) John Dewey　　(b) Vygotsky

(c) Skinner　　(d) J. Bruner

(iv) معلم روزمرہ کے تعلیمی مسائل حل کرنے کے لیے............کا استعمال کرتا ہے۔

(1) سزا　　(2) لالچ　　(3) عملی تحقیق　　(4) کتاب

(v) ان میں سے کون سی تظلیلی آلات کی خصوصیات نہیں ہے۔

(1) ان کے عکس پردے پر لیے جاسکتے ہیں۔　　(2) ان کو استعمال کرنے کے لیے معمولی سی مہارت کافی ہے۔

(3) ان کو استعمال کرنے کے لیے بجلی کی ضرورت ہوتی ہے۔　　(4) یہ نسبتا کیمتی ہوتے ہیں۔

(vi) ICT کن اصطلاحات کا مرکب ہے؟

(1) IT and Telecommunication　(2) Technology and Communication

(3) Codes and Information　(4) IT and Social Networking

(vii) معلم روزمرہ کے تعلیمی مسائل حل کرنے کے لیے ..........کا استعمال کرتا ہے۔

(1) سزا　(2) لالچ　(3) عملی تحقیق　(4) کتاب

(viii) معلم کو.......... پر اپنے خیالات کا اظہار کرنا چاہیے تا کہ اس کو مؤثر بنایا جا سکے۔

(1) علم　(2) عمل　(3) درسیات　(4) ہم نصابی سرگرمیاں

(ix) بھارت کا..........سیارچہ مکمل طور پر تعلیم کے لیے وقف ہے۔

(1) EDUTEC　(2) UGC　(3) EDUSAT　(4) SCERT

(x) چلڈرن سائنس کانگریس کے اغراض میں بچوں کے جذبۂ تجسس کو.......... ہے۔

(1) بڑھانا　(2) کم کرنا　(3) ختم کرنا　(4) ضائع کرنا

## حصہ دوم

### مختصر جوابی سوالات

2۔ طبیعیاتی سائنس کی تدوین نصاب کے کسی چار اصولوں کو بیان کیجیے۔

3۔ نصاب کی تنظیم کے ہم مرکزیت طریقہ سے آپ کیا سمجھتے ہیں۔

4۔ طبیعیاتی سائنس میں فنکاری اور دستکاری کی کیا اہمیت ہے؟

5۔ اپنے مضمون میں آپ معتبر آلات کا بیورا دیجئے۔

6۔ تجربہ گاہ میں کون سے Safety rule follow کروانا چاہیئے۔

7۔ سائنس کے معلم کے پیشہ وارانہ ارتقاء میں انعکاسی اعمال کی اہمیت بیان کرو۔

8۔ تعین قدر کے تین بنیادیں نکات کون سے ہیں؟

9۔ منصوبائی طریقے سے سیکھنے کی خصوصیات بتائیے۔

## حصہ سوم

### طویل جوابی سوالات

10۔ طبیعیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید اور موجودہ رجحانات پر تفصیلی روشنی ڈالیے۔

11۔ سائنس کے نصاب کے متعلق قومی نصابی خاکہ 2005 کی اہم سفارشات کا جائزہ پیش کیجیے۔

12۔ تدریس کے پیشے کی تعریف بیان کرتے ہوئے سائنس کے معلم پر اس کا انطباق (application) کیجیے۔

13۔ پروجیکٹ بیسڈ لرننگ کے تصور کو واضح کیجیے اور سمجھائیے کے اس کے ذریعہ کس طرح طلباء کی اعلی سطحی سوچ کی مہارتوں کو فروغ دیا جا سکتا ہے۔

14۔ آپ اپنے طلباء میں سائنسی مزاج کے فروغ اور انہیں سائنس میں کریئر بنانے کے لیے کیا اقدامات کریں گے؟

## یہ کتاب مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی کے ڈی ٹی پی سیل کاؤنٹر پر دستیاب ہے۔

ملنے کا پتہ:

### ڈی ٹی پی سیل کاؤنٹر، ڈائرکٹوریٹ آف ٹرانسلیشن اینڈ پبلی کیشنز

مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی، گچی باؤلی، حیدرآباد-500032 (تلنگانہ)

**DTP Sale Counter, Directorate of Translation & Publications**

Room No. G-09, H. K. Sherwani Centre for Deccan Studies
Maulana Azad National Urdu University, Gachibowli,Hyderabad-500032
M: 9394370675, 9966818593, Email: directordtp@manuu.edu.in

**Account Name:** DTP Sale Counter **Account No.:** 187901000009349
**Bank Name:** Indian Overseas Bank **IFSC:** IOBA00001879
**Branch:** Gachibowli, Hyderabad

### Counter Timings

Monday To Friday
09:30 a.m. To 05:30 p.m.

### کتابوں کی قیمت پر رعایت کی شرح:

1۔عام قارئین کے لیے 25%
2۔طلبا، کالجز اور دیگر اداروں کے لیے 30%

کتابیں ڈاک سے بھی منگوائی جا سکتی ہیں۔

نوٹ: -/500 روپے سے زائد کے بل پر ڈاک خرچ نہیں لیا جائے گا۔