B9ED202DST

حیاتیاتی سائنس کی تدریسیات

(Pedagogy of Biological Sciences)

فاصلاتی اور روایتی نصاب پر مبنی خود اکتسابی مواد

برائے

بیچلر آف ایجوکیشن

(دوسرا سمسٹر)

نظامتِ فاصلاتی تعلیم

مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی

حیدرآباد۔32، تلنگانہ، بھارت

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

ISBN: 978-93-80322-37-7
First Edition: December, 2018
Second Edition: July, 2019
Third Edition: December, 2021

ناشر	:	رجسٹرار، مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی، حیدرآباد
اشاعت	:	دسمبر، **2021**
قیمت	:	**00/-**
تعداد	:	**0000**
ترتیب وتزئین	:	ڈاکٹر محمد اکمل خان، نظامت فاصلاتی تعلیم، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد
سرورق	:	ڈاکٹر محمد اکمل خان
مطبع	:	

حیاتیاتی سائنس کی تدریسیات

(Pedagogy of Biological 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

مجلس ادارت۔اشاعت اوّل ودوم

(Editorial Board-1st and 2nd Edition)

مضمون مدیر

(Subject Editor)

ڈاکٹر انصارالحسن

اسسٹنٹ پروفیسر (تعلیم)

مانو کالج آف ٹیچر ایجوکیشن، نوح

Dr. Ansarul Hasan

Assitant Professor,

MANUU College of Tearcher Education, Nooh

نظامت فاصلاتی تعلیم

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی

گچی باؤلی، حیدرآباد۔32، تلنگانہ، بھارت

مجلس ادارت۔اشاعت سوم

(Editorial Board-3rd Edition)

مضمون مدیران
(Subject Editors)

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

Dr. Najmus Saher — ڈاکٹر نجم السحر
Associate Professor, Education (DDE) — اسوسی ایٹ پروفیسر، تعلیم (ڈی ڈی ای)

Dr. Sayyad Aman Ubed — ڈاکٹر سید امان عبید
Associate Professor, Education (DDE) — اسوسی 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 مدیران
(Language Editors)

Prof. Abul Kalam — پروفیسر ابوالکلام
Professor, Dept. of Urdu, MANUU — پروفیسر، شعبۂ اردو، مانو

Dr. Mohd Akmal Khan — ڈاکٹر محمد اکمل خان
Guest Faculty (Urdu) — گیسٹ فیکلٹی (اردو)
Directorate of Distance Education — نظامت فاصلاتی تعلیم

نظامت فاصلاتی تعلیم
مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی
گچی باؤلی، حیدرآباد۔32، تلنگانہ، بھارت

پروگرام کوآرڈی نیٹر
ڈاکٹر نجم السحر ،اسوسی ایٹ پروفیسر (تعلیم)
نظامتِ فاصلاتی تعلیم ،مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی ،حیدرآباد

مصنفین	**اکائی نمبر**
ڈاکٹر محمد افروز عالم ،اسسٹنٹ پروفیسر ،شعبۂ تعلیم و تربیت ،حیدرآباد ،مانو	اکائی 1
ڈاکٹر خان شہناز بانو ،اسسٹنٹ پروفیسر ،مانو کالج آف ٹیچر ایجوکیشن ،اورنگ آباد	اکائی 2
ڈاکٹر انصار الحسن ،اسسٹنٹ پروفیسر ،مانو کالج آف ٹیچر ایجوکیشن ،نوح	اکائی3
ڈاکٹر خان شہناز بانو ،اسسٹنٹ پروفیسر ،مانو کالج آف ٹیچر ایجوکیشن ،اورنگ آباد	
ڈاکٹر ظفر اقبال زیدی	اکائی4
ڈاکٹر خان شہناز بانو ،اسسٹنٹ پروفیسر ،مانو کالج آف ٹیچر ایجوکیشن ،اورنگ آباد	
ڈاکٹر ثمینہ بسو ،اسسٹنٹ پروفیسر ،مانو کالج آف ٹیچر ایجوکیشن ،سری نگر	اکائی5

فہرست

پیغام	وائس چانسلر	7
پیغام	ڈائرکٹر	8
کورس کا تعارف	پروگرام کوآرڈی نیٹر	9
اکائی :1	اسکولی نصاب میں حیاتیاتی سائنس	11
اکائی :2	حیاتیاتی سائنس کی تدریس کے وسائل اور حکمت عملیاں	34
اکائی :3	تاعمر حیاتیاتی سائنس کا اکتساب	73
اکائی :4	حیاتیاتی سائنس کے اساتذہ کا پیشہ وارانہ ارتقا	105
اکائی :5	حیاتیاتی سائنس میں تعین قدر	142
	نمونہ امتحانی پرچہ	**180**

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 اس 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 کردیتا 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 گردو پیش 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 کردی 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۔اسکولی سطح پر اُردو کتب کی عدم دستیابی کے چرچے ہر تعلیمی سال کے شروع میں زیر 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 ماہرین 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 اس یونیورسٹی کے وجود اور اِس میں اپنی موجودگی کا حق ادا کرسکیں گے۔

پروفیسر سید عین الحسن
وائس چانسلر
مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی

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 ب 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 کما حقہ 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، انچارج، نظامت فاصلاتی تعلیم
مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد

کورس کا تعارف

حیاتیاتی سائنس دو مختلف علوم پر مشتمل ہوتی ہے۔ نباتیات (Botany) اور حیوانیات۔

حیاتیاتی سائنس اسکولی نصاب کا ایک لازمی حصہ ہے اور اس مضمون کے مطالعہ کا مقصد فطرت کا مطالعہ کرنا ہوتا ہے تاکہ طالب علم میں فطرت کے تئیں حساسیت ہو، مظاہر فطرت سے آگاہی حاصل کرے اور فطرت کی گود کو اپنا مسکن سمجھے اور اس سے لطف اندوز ہو۔ حیاتیاتی سائنس کی تدریس کے ضمن میں آپ نے بی ایڈ کے سمسٹر اوّل کے کورس میں مختلف معلومات حاصل کی ہیں۔ سمسٹر دوم کے اس کورس میں آپ مزید معلومات، تفہیم اور ان کے دوران تدریس اطلاعات کے بارے میں واقف ہوں گے۔

اکائی (1) حیاتیاتی سائنس کے نصاب سے متعلق ہے۔ اس اکائی میں نصاب کے تصور، نصاب کی تدوین کی اہم طرز رسائیوں اور قومی درسیاتی خاکہ 2005 کے تعلق سے معلومات پیش کی گئی ہیں۔

اکائی (2) حیاتیاتی سائنس کی تدریس میں استعمال ہونے والے اہم تدریسی وسائل اور حکمت عملیوں کے بارے میں جس میں امدادی اشیاء، سائنس کی تجربہ گاہ، ICT کی اہمیت اور تدریس میں ملٹی میڈیا کے استعمال کے فائدے وغیرہ شامل کیے گئے ہیں۔

اکائی (3) کا عنوان، تاعمر حیاتیاتی سائنس کا اکتساب ہے۔ اس کے تحت سائنس کی ترقی و ترویج میں حکومتی و غیر حکومتی اداروں کے کردار، آن لائن ذرائع اور دیگر ذرائع جیسے سائنس کلب، سائنسی عجائب گھر اور سائنس اولمپیاڈ وغیرہ کے کردار کو واضح کیا گیا ہے۔

اکائی (4) کا عنوان ''حیاتیاتی سائنس کے اساتذہ کی پیشہ وارانہ ترقی'' ہے۔ اس اکائی میں حیاتیاتی سائنس کے اساتذہ کے لیے پیشہ وارانہ ترقی کے سلسلے میں رہنمایانہ خطوط اور ہدایتیں دی گئی ہیں۔

اکائی (5) کا عنوان ''حیاتیاتی سائنس میں تعین قدر'' ہے۔ اس اکائی کے تحت CCE کے تصور، احتساب اور تعین قدر، پیمائش اور دیگر متعلقہ امور پر روشنی ڈالی گئی ہے۔

حیاتیاتی سائنس کی تدریسیات

(Pedagogy of Biological Sciences)

اکائی 1۔ اسکولی نصاب میں حیاتیاتی سائنس

(School Curriculum in Biological Sciences)

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)

1.4.1 طفل مرکزیت کا اصول (Principle of Child Centredness)

1.4.2 یکجہتی کا اصول (Principle of Integration)

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

1.4.4 تنوع کا اصول (Principle of Variety)

1.4.5 لچک کا اصول (Principle of Flexibility)

1.4.6 ہم آہنگی کا اصول (Principle of Harmony)

1.4.7 کمیونٹی مرکزیت کا اصول (Principle of Community Centredness)

1.4.8 سرگرمی مرکزیت کا اصول(Principle of Activity Centredness)

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

1.4.10 افادیت کا اصول (Principle of Utility)

1.4.11 تخلیقیت کا اصول (Principle of Creativity)

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

1.5 نصاب کی تنظیم کی مختلف طرز رسائی (Different approaches of Curriculum Organization)

1.5.1 ہم مرکزیت طرز رسائی (Concentric Approach)

1.5.2 موضوعاتی 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 حیاتیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید رجحانات

(Current Trends in Biological 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 نصاب کا خاکہ۔2005 کا 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 حیاتیاتی سائنس میں مقامی نصاب (Localised Curriculum in Biological Sciences)

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

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

1.9.4 حیاتیاتی سائنس میں مقامی اختراعی عمل (Local Innovative Practices in Biological Sciences)

1.10 یادرکھنے کے نکات (Points to be remembered)

1.11 فرہنگ (Glossary)

1.12 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں (Unit End Exercise)

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 جو کہ متعلم کے برتاؤ میں تبدیلیاں لاتے ہیں۔اگر ہمارے پاس اچھا ترتیب دیا ہوا نصاب نہ ہو تو 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 ہو جائیں 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 حیاتیاتی سائنس کے متعلق معلومات حاصل کر سکیں 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 ہو جائیں گے کہ:

☆ نصاب کے معنی اور تصور کو سمجھ جائیں گے۔

☆ تدوین نصاب کے اصولوں سے واقف ہو جائیں گے۔

☆ نصاب کی تنظیم کے مختلف طریقوں سے واقف ہو جائیں گے۔

☆ تنظیم نصاب کے ہم مرکزیت طریقہ، موضوعاتی طریقہ، نفسیاتی طریقہ، منطقی طریقہ اور متعلم مرکوز طریقہ کے بارے میں معلومات حاصل کر سکیں گے۔

☆ حیاتیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید اور موجودہ رجحانات سے واقفیت حاصل کر سکیں گے۔

☆ حیاتیاتی سائنس میں مضمون مرکوز نصاب سے برتاؤ پسند نصاب اور پھر تعمیری طریقہ تدوین نصاب سے واقف ہو جائیں گے۔

☆ قومی نصابی خاکہ۔2005 کے سائنس کے نصاب سے متعلق سفارشات کو جان سکیں گے۔

☆ قومی نصابی خاکہ برائے تعلیم اساتذہ۔2009 میں سائنس کے اساتذہ سے متعلق سفارشات سے واقف ہو جائیں گے۔

☆ معلم بطور نصاب ساز سے واقف ہو جائیں گے۔

☆ حیاتیاتی سائنس میں مقامی نصاب کے تصور سے واقف ہو جائیں گے۔

☆ حیاتیاتی سائنس میں فنکاری اور دستکاری کے مقام سے واقف ہو جائیں گے۔

☆ نصاب میں علم کے نظام سے واقف ہو جائیں گے۔

☆ حیاتیاتی سائنس میں مقامی اختراعی عمل سے واقفیت حاصل کریں گے۔

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

نصاب کے لیے انگریزی زبان کے کریکولم (Curriculum) لاطینی (Latin) لفظ کیوریر (Currere) سے ماخوذ ہے جس کے معنی ہیں دوڑ کا میدان۔ تعلیم میں اس کا معنی ہیں ''وہ میدان جس کو طلبا تعلیم کے مقاصد حاصل کرنے کے لیے کریں گے''۔ لہٰذا نصاب کے معنی وہ تمام تجربات ہیں جو طلبا تعلیم و تدریس کے دوران حاصل کریں گے۔ جن کے ذریعے تعلیم کے مقررہ مقاصد یا اہداف حاصل ہو سکیں 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۔

بالفاظ دیگر نصاب میں وہ تمام سرگرمیاں، تجربات اور ماحول شامل ہے 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 ہے 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 نصابی 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۔

- ☆ کننگھم (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 ان کی 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۔ کیس (J. F. Kess) کے مطابق ''اسکول کی رہنمائی میں حاصل کردہ تمام متعین علوم چاہے وہ انفرادی طور پر حاصل کیے گئے ہوں یا اجتماعی طور پر، اسکول کے اندر 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 مخصوص مواد، مقصد اور طریقہ کو پیش کرتا ہے۔ ہر ایک تعلیمی فلسفہ اور نفسیات تدوین نصاب میں اہمیت کے حامل ہیں۔ یہ ضروری نہیں کہ ان میں سے کسی ایک

کو دوسرے پر ترجیح دی جائے۔

نصاب کے متعلق مختلف ماہرین نے مختلف آراء کا اظہار کیا ہے۔ارسطو کا قول ہے" کسی مواد کو کسی خاص طرز پر پڑھائے جانے کے بارے میں کوئی بھی کسی ایک مخصوص طریقے پر راضی نہیں ہے اور پھر یہ کس طریقے سے پڑھایا جائے اس پر بھی کوئی اتفاق نہیں ہے"۔لہٰذا نصاب تعلیم میں کیا شامل کیا جائے؟اس کی بنیادیں کیا ہوں؟ اسے کس طرح منظم 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 تدوین نصاب کی مختلف طرز رسائیوں پر بحث کی ہیں جن سے نصاب کی تدوین وترکیب کی جا سکے۔لہٰذا تعلیمی مقاصد کے حصول کے لیے حیاتیاتی سائنس میں جو بھی مواد اور سرگرمیاں پیش کی جاتی ہیں وہ نصاب کا حصہ تصور کی جاتی ہیں اس ضمن میں 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 ذریعے اکتساب۔
- ☆ طلبا کا آپس میں باہمی تعلقات کے ذریعے اکتساب۔
- ☆ کمرہ جماعت سے باہر دوستوں اور مقامی تعلقات سے حاصل اکتسابی تجربات۔
- ☆ سائنس کلب،سائنس فیر (Science Fair)،سائنس میوزیم وغیرہ کی سیر (Visit) سے حاصل شدہ اکتسابی تجربات (Learning Experiances)۔
- ☆ کھیل کے میدان میں باہمی ¥روابط ┘ ¤┘ Ž┘ ˙ ┘ ┘ ¥┘ œ┘ (Cooperation)اکتساب۔

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

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ نصاب کے معنی اور تصور بیان کیجیے۔

1.4 تدوین نصاب کے اصول (Principles of Curriculum Construction)

جدید نظریہ تعلیم میں تعلیم ایک معاشرتی عمل ہے۔اس لیے تدوین نصاب میں معاشرے کے تقاضوں اور اقدار (Values) کا خاص خیال رکھنا چاہیے۔جان ڈیوی (John Dewey) 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 کی نفسیات کے مطابق ترتیب دی جائے۔ماہرین تعلیم نے تدوین نصاب کے مندرجہ ذیل اصول وضع کیے ہیں۔

1.4.1 طفل مرکزیت کا اصول (Principle of Child Centredness)

اس اصول کے تحت نصاب کی تیاری کے وقت بچوں کی ضروریات (Needs)، دلچسپیوں (Interest)، صلاحیتوں (Abilities) اور

اس کے عمر کو بنیادی اہمیت دینی چاہئے۔طلبا کی شخصیت کی مکمل نشو ونما کے لیے طبعی، جذباتی(Emotional)، 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 چاہئے جو طلبا کے ذہنی معیار سے مطابقت نہ رکھتا ہو۔

1.4.2 یکجہتی کا اصول (Principle of Integration)

نصاب مکمل طور پر مربوط اور علم و معلومات میں اضافہ کرنے والا ہونا چاہئے۔اساتذہ اور طلبا کی سرگرمیوں میں بھی کلیت کا عنصر موجود ہونا چاہیے۔آموزش(Learning) کے اسباق کا طلبا کی زندگی اور ماحول سے ہم آہنگ ہونا ضروری ہے۔

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

نصاب کی بنیاد تجربات کے مجموعے پر رکھی جانی چاہئے۔نصاب صرف ان مضامین پر ہی مشتمل نہیں ہونا چاہئے 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 حاصل کرتا ہے۔یہ سرگرمیاں کمرہ جماعت، کتب خانہ، تجربہ گاہ، کارگاہ، کھیل کے میدان، دوستوں اور اساتذہ سے باہمی روابط وغیرہ ہوسکتی ہے۔

1.4.4 تنوع کا اصول (Principle of Variety)

نصاب کی تشکیل کا کام وسعت(Scope) کا حامل ہونا چاہئے 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 چاہئے۔

1.4.5 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 چاہئے۔اسے بدلتے ہوئے سماجی حالات کو مدنظر رکھ کر تشکیل دینا چاہئے۔تعلیمی فلسفہ اور تعلیمی نفسیات میں ہونے والی پیش رفت کا عکس پیش کرنا چاہئے۔ہمارے معاشرے کی سماجی و معاشی صورت حال، جغرافیائی حالات اور ثقافت سے مطابقت کرتے ہوئے نصاب کو تغیر پذیر(Variability) ہونا چاہئے۔

1.4.6 ہم آہنگی کا اصول:(Principle of Harmony)

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

1.4.7 کمیونٹی مرکزیت کا اصول (Principle of Community Centredness)

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

1.4.8 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 چاہئے۔یعنی آموزش بہ عمل ہونا چاہئے۔یعنی اس کے اصول کے تحت نصاب کے ذریعے ایسا ماحول فراہم کیا جائے جس کی بنیاد پر طلبا عمل کے ذریعے علم حاصل کر سکے۔ حیاتیاتی سائنس میں تجربہ گاہ اس اصول کے تحت کام کرتی 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 ہو سکتی ہے۔

1.4.9 جمہوری اقدار کے فروغ کا اصول(Principle of Developing Democrative Values)

نصاب کو جمہوری اقدار کو فروغ دینے والا ہونا چاہئے۔ابتدائی، 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۔

1.4.10 افادیت کا اصول (Principle of Utility)

نصاب میں وہ مضامین شامل کئے جائیں جو کہ طلبا کے لیے فائدہ منداور نفع بخش ہوں تا کہ طلبا اس کے ذریعے جو کچھ تعلیمی ادارے میں سیکھتا ہے اس کو اپنی زندگی میں استعمال کر سکے۔

1.4.11 تخلیقیت کا اصول (Principle of Creativity)

فطری طور سے ہر ایک طلبا مختلف خوبیوں اور توانائیوں سے بھرپور ہوتا ہے۔طلبا کے ان قابلیتوں کو فروغ دینے کے لیے نصاب کے منصوبہ سازوں کو تخلیقیت مرکوز نصاب بنانا چاہئے۔اس کے ذریعے طلبا اپنی صلاحیتوں کو استعمال کرتے ہوئے مفید اکتسابی سرگرمیاں کرے گا۔نصاب میں ایسے مضامین اور سرگرمیاں شامل کرنا چاہئے 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۔

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

آپ جانتے ہیں کہ ہندوستان 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 ذریعے ہی یہ ممکن ہے کہ مستقبل کی نسلیں تاریخی ثقافت کو دیکھ سکیں اقدار، اخلاقیات اور روایات کا تحفظ تدوین نصاب کے ذریعے ہی ممکن ہے۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ نصاب کے معنی بیان کیجیے۔

2۔ تدوینِ نصاب کے اصول تحریر کیجیے۔

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

نصاب کی تنظیم کے متعلق مختلف طرز رسائیوں کے بارے میں معلومات دراصل نصاب سازی کے عمل کا ایک حصہ ہے۔ 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۔ وہ طرز رسائیاں 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 طرز رسائیمیں معلومات اور علم میں بنیادی سطح سے اعلیٰ سطح تک اضافہ ہوتا رہتا ہے۔ یہ ایک مسلسل چلنے والا عمل ہے۔ طرز رسائی میں مختلف عنوانات جو پڑھنا ہے دھیرے دھیرے آگے کی طرف بڑھتا ہے۔ 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۔ مثلاً حیاتیاتی سائنس کے طلبا کو پہلے خلیہ (Cell) کے تصور کو سمجھایا جائے گا پھر جانور اور پودے کے خلیہ کے بارے میں معلومات فراہم کی جائے گی۔ اسی طرح سادہ خلیے (Uni Cellular) والے جانداروں کے بارے میں معلومات حاصل کرنے کے بعد کثیر خلیے (Multi Cellular) والے جانداروں کے بارے میں معلومات فراہم کی جائیں گی۔ 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 طلب علم بنیادی معلومات سے اعلیٰ معلومات تک آسانی سے پہنچ سکے گا۔ جس طرح بچوں کی طبعی عمر (Physical Age) بڑھتی جاتی ہے اسی طرح مواد مضمون بھی ہم مرکزیت دائرے (Concentric Circles) میں بڑھتا جاتا ہے۔

حیاتیاتی سائنس کے مشکل تصورات، اصولوں اور کلیات کو طلبا ابتدائی جماعتوں میں نہیں سمجھتے 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 بڑھتا جائے۔ تدریج مندرجہ ذیل تین پہلو پر منحصر ہوتا ہے۔

(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 چاہئے۔

(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 دہراتا رہتا ہے۔

1.5.2 موضوعاتیطر زرسائی (Topical Approach)

تنظیم نصاب کے تمام طرز رسائیوں میں موضوعاتی طرز رسائیسب سے آسان اور سادہ طرز رسائیہے۔ 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 موجودہ 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 رکھتا ہے جو کہ ایک تسلسل کے ساتھ نصاب میں پیش کیا جاتا ہے۔

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

1.5.3 نفسیاتی طرز رسائی (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 چاہئے اور ان کے تقاضوں کی 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 ہو۔ 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 چاہئے اور مضامین کا انتخاب اس کی صلاحیتوں، تقاضوں اور ضروریات کے مطابق کرنا چاہئے۔ جان ڈیوی کے مطابق ''نصاب میں اہم ترین مضامین اور دلچسپ سبق آموز تجربات اور سرگرمیاں شامل کی جائیں اور ان کو طلبا کی نفسیات سے مربوط کیا جائے تاکہ ان سے طلبا اسکول کی بیرونی اقدار سے بھی واقف ہو جائیں''۔

Killpatrick کے مطابق ''نصابی سرگرمیوں یعنی اکتساب شخصیت کی تعمیر کرتی ہے۔لہٰذا نصاب میں شامل تمام سرگرمیوں کو طلبا کی مجموعی شخصیت سے مربوط کرنا چاہئے''۔

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

نفسیات کی وجہ سے قدیم تعلیمی نقطہ نظر یکسر تبدیل ہوگیا۔ تعلیم تصورات سے نکل کر ٹھوس شکل میں سامنے آئی ہے۔ 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، Pavlove، 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)

حیاتیاتی 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 تسلسل مجموعہ ہے۔ اس لیے سائنس کی معلومات معنی خیز تبھی ہوسکتے ہیں جب اسے منطقی طور پر تسلسل کے ساتھ پیش کیا جائے۔ یہطرز رسائی نصاب کے اندر موجود منطقی تعلقات کو ظاہر کرتا ہے۔ یہ روابط تنظیم نصاب کے اجزاء کے درمیان اور اندر پائے جاسکتے ہیں۔ وہ سوالات جو اصولوں کے منطق ہوسکتے 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 ہے؟

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

1.5.5 متعلم مرکوز طرز رسائی (Learner Centered 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 چاہئے جو طلبا کے ذہنی معیار سے مطابقت نہ رکھتا ہو۔

تدوین نصاب کسی طرز رسائی کے تحت ہی مرتب کیا جاتا ہے۔ متعلم مرکوز طرز رسائی کا براہ راست تعلق نظریہ حیات سے ہوتا ہے۔ موجودہ دور میں نصاب سازی کی ایک اہم بنیاد 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 تب 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 (Activities) شامل کی جائیں اور ان کو متعلم کی نفسیات سے مربوط کیا جائے تاکہ ان سے متعلم اسکول کی بیرونی اقدار سے واقف ہوجائیں۔

Killpatrick کے مطابق نصابی سرگرمیوں (Curriculum Activities) یعنی اکتساب شخصیت کی تعمیر کرتی ہے۔لہٰذا نصاب میں 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 واکتساب کا مقصد متعلم کی ضروریات، دلچسپی اور نفسیات ہوتا ہے۔اس کا مقصد متعلم کی مکمل ذہنی نشو ونما کرنا بھی ہے۔دور جدید میں ماہرین تعلیم اس بات کی پرزور تلقین کرتے ہیں کہ نصاب میں متعلم کی انفرادیت (Individuality) کا مکمل خیال رکھنا چاہیے۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ نصاب کی تنظیم کے متعلم مرکوز طریقہ کا جائزہ لیجیے۔

1.6 حیاتیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں جدید رجحانات

(Current Trends in Biological Sciences Curriculum Development)

نصاب تعلیم کے قدیم تصورات کے مطابق اسے صرف مضامین کا مجموعہ (Collection of contents/Subjects) 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 ونما پر زیادہ توجہ دی جاتی تھی۔طلبا کی نفسیات، رویہ (Attitude)، رجحان (Aptitude)، 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 (Collection of Comprehensive Educational Activities) کہتے ہیں۔جیسے جیسے تعلیم کے مختلف شعبوں میں تحقیق کا عمل دخل بڑھتا گیا تو نصاب کی تنظیم کے تمام قدیم تصورات فرسودہ ہوگئے اور جدید تصورات پر مبنی نصاب کی تنظیم ہونے لگی۔

جدید تحقیق کی روشنی میں حیاتیاتی سائنس کے نصاب میں بھی مختلف تبدیلیاں رونما ہوئیں۔جس میں مضمون مرکوز نصاب سے تبدیل ہوکر برتاؤ پسند نصاب یا کرداری نصاب (Behaviouristic Curriculum) کی تدوین کی گئی۔موجودہ وقت میں تعمیری طریقے سے تدوین کیے گئے نصاب کو زیادہ اہمیت حاصل ہے۔حیاتیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں قدیم سے جدید رجحانات کس طرح وقوع پذیر ہوئی ہے اس کی تفصیل حسب ذیل ہے۔

1.6.1 مضمون مرکوز طرز رسائی (Subject Centered Approach)

تعلیم وتدریس کے عمل میں مضمون مرکوز نصاب سب سے زیادہ استعمال ہونے والا نصاب ہے۔جس میں مخصوص مضمون کو بنیاد بنا کر مختلف تعلیمی وتدریسی تجربات کو منظم کیا جاتا ہے اور مواد مضمون پر مہارت حاصل کرنا تعلیمی مقاصد کے حصول کی بنیاد ہوتا ہے۔مضمون مرکوز طرز رسائی میں نصاب کے منصوبہ سازوں کی خصوصی ذمہ داری ہوتی ہے کہ اسکول کی طرف سے تجویز ہونے والی معلومات کے اصل جزو (Elements) کا تعین

کرے۔مثلاً مضامین میں اردو، ہندی، انگریزی، سائنس، سماجی علوم، ریاضی، معاشیات وغیرہ میں تقسیم کرتے ہیں۔

لہٰذا آپ کہہ سکتے ہیں کہ مضمون مرکوز نصاب وہ ہے جس میں تدریسی مضامین کو الگ الگ حیثیت سے نصاب میں شامل کرتے ہیں۔ یہ نصاب سازی کی قدیم طرز رسائی ہے۔اس لیے اسے روایتی نصاب (Traditional Curriculum) کے نام سے بھی موسوم کیا جاتا ہے۔اس نصاب کے موجد قدیم گریک 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 علم کی 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 (Social Heritage) منتقل کرنے میں اہم کردا رادا 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 کرداری 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۔ حیاتیاتی سائنس کی تدوین نصاب میں بھی قدیم مضمون مرکوز طریقے سے آگے بڑھتے ہوئے کرداری طریقہ کو اپنایا گیا۔آیئے جانتے ہیں کہ کرداری طرز رسائی کیا ہے؟ کرداریت کا نظریہ عام طور پر نفسیات کی جدید تحقیقات اور اصولوں پر مبنی ہے۔جس میں Pavlov، Thorndike، Watson اور Skinner کے نظریات اہم ہیں۔ بیسویں صدی میں تعلیم پر کرداری 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 (Exercise) اور تیاری عام ہے۔اس نقطہ نظر میں خود اساتذہ کو مواد مضمون پر توجہ مرکوز نہیں کرنا چاہئے بلکہ اسے طلبا کے طرز عمل پر توجہ مرکوز کرنا چاہئے۔جس کی ضروریات نہ صرف اسکول میں ہوتی ہے بلکہ اس کی ضرورت زندگی کے ہر شعبے میں ہوتی ہے۔

تعلیمی واکتسابی عمل میں نصاب کی تدوین کرداریت طریقہ سے کرنے کا مطلب یہ ہے کہ اس میں استاد کا غلبہ رہتا ہے جس کے ذریعے 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

طے 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 نشوونما پر توجہ دی جائے تا کہ جسمانی، ذہنی نشوونما 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 طریقہ(Constructivist Approach)

حیاتیاتی 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 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، Vygotsky، 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''۔

Vygotsky 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 چاہئے۔ان کے مطابق نصاب میں مندرجہ ذیل تصورات ہونے چاہئے۔

i. انعکاسی سوچ (Reflective Thinking) یعنی سائنسی طریقہ کار پر مبنی عقلی ومنطقی، تنقیدی اور مسائل کے حل پر زور دینے والے ہوں۔
ii. علم کی تعمیر کرنے والے ہوں(Construction of 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(Characteristics of Constructive Curriculum)

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۔ حیاتیاتی سائنس کے جدید رجحانات سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟ کرداری طرز رسائی کے بارے میں مختصر نوٹ تحریر کیجیے۔

2۔ تعمیراتی نصاب کی خصوصیات بیان کیجیے۔

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

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

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

NCF-2005 کے مطابق ''بچوں کے لیے سچ'' کا مطلب ہے جو سائنس ہم پڑھائیں وہ بچوں کی فہم کے مطابق ہونا چاہئے۔ معنی خیز اور خوشگوار اکتساب کے لیے بچوں میں تحریک پیدا ہونا چاہئے۔

''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 ذریعے سیکھے اور اس کی معقولیت (Validity) اور معتبریت (Reliability) کو سمجھے۔

قومی نصاب کا خاکہ 2005 میں 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)

1.7.1 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۔

1.7.2 موادی معقولیت (Content Validity)

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

1.7.3 طریقہ عمل کی معقولی (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 کی اکتساب میں امداد فراہم کرتی ہے۔

1.7.4 تاریخی معقولیت (Historical Validity)

اس کا تقاضا 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 نے کس طرح فروغ پایا۔ یہ سائنس کو سماجی عوامل کے طور پر دیکھنے اور سائنس کو ترقی پر سماجی عوامل کے اثر پذیری کو سمجھنے میں بھی طلبا کی مدد کرتی ہے۔

1.7.5 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 تاکہ 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۔

1.7.6 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۔

1.7.7 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 ذریعے مشغول رکھنا چاہیئے۔ سائنس اور سماجی سائنس کو صحت کے اہم اجزاء کے ساتھ ماحولیاتی مطالعہ میں ضم () کر دینا چاہیئے۔

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

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

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

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

(i) تدوین نصاب کے اصول بیان کیجیے۔

(ii) قومی نصاب کا خاکہ 2005 کے ذریعے سائنس کے نصاب کے متعلق کی گئی سفارشات بیان کیجیے۔

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

(Recommendations of NCFTE-2009 on Science Teachers)

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 ایک رپورٹ ہے۔ اس رپورٹ کو قومی کونسل برائے تعلیم اساتذہ (NCTE) نے تیار کیا ہے۔ اس میں سائنس کے معلم سے متعلق جو سفارشات پیش 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 (Constructive and Creative Approach) پر مرتب کیا جائے
جس میں سائنس کے اساتذہ کی بھرپور شمولیت ہو۔

☆ سماجی و سیاسی شعبوں میں شراکت کرنا چاہیئے۔

☆ طلبا کے اسکولی عملی تدریس 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 کی جائے 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 ہو۔

☆ اساتذہ کو Professionalization کی ترغیب دی جائے۔

☆ تحقیقی کام کی طرف تحریک پیدا کی جائے۔

☆ تعلیم صحت اور ووکیشنل تربیت دی جائے۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ قومی نصاب کا خاکہ برائے تعلیم اساتذہ 2009 کے ذریعے سائنس کے اساتذہ سے متعلق کی گئی سفارشات بیان کیجیے۔

1.9 معلم بطور نصاب ساز (Teacher as 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 واکتسابی عمل کی 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 حیاتیاتی سائنس میں مقامی نصاب (Localised Curriculum in Biological Sciences)

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 کرتا ہے۔ اساتذہ کی انفرادی صلاحیتوں اور ذرائع علم کے استعمال سے مقامی نصاب طلبا کے لیے مفید ہوتا ہے۔

1.9.2 حیاتیاتی سائنس میں فنکاری اور دستکاری کا مقام (Place of Artisans in Biological Sciences)

حیاتیاتی سائنس میں ڈرائنگ 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 حیاتیاتی سائنس جیسے مضمون کو پڑھنے میں ہوتا ہے۔ لہٰذا قومی نصاب کا خاکہ 2005 میں بھی فنکاری اور دستکاری کو اہمیت دی گئی ہے۔

حیاتیاتی سائنس کے اکتساب میں دستکاری، ڈرائنگ اور فنکاری کی مہارتوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ ہاتھ سے کام کرنا، مواد کے ساتھ تکنیک سے سرگرمیوں کو انجام دینا اور مسئلہ کو حل کرنا شامل ہے۔ دستکاری کو عملی طور پر اور جمالیاتی کام کی شکل میں پڑھایا جانا چاہئے۔ دستکاری اور فن ڈرائنگ کو نصاب تعلیم میں تخلیقی اور جمالیاتی (Asthetic) پہلوؤں پر زور دیتے ہوئے جوڑے جاسکتے ہیں۔ اس کی تعلیم دینے والے استاد کو چاہئے کہ جز وقتی کام کر کے اسے پروجیکٹ کی شکل میں اس کام کو طلبا سے کرائیں۔ مناسب مواد اور آلات کے ساتھ دست کاری تجربہ گاہوں کو ترقی دینے کی

ضرورت ہے۔

1.9.3 نصاب میں علم کا نظام (Knowledge Systems in 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 ذریعے 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 ذریعے بڑھاتے ہیں۔تعلیمی نصاب تیار کرنا ایک منظم 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 ذریعے ہی ممکن ہے۔جس طرح انٹرنیٹ کے استعمال سے معلومات کی فراہمی آسان ہوگئی ہے اس میں اساتذہ کے مزید ذمہ داریوں میں اضافہ ہوگیا ہے۔اتنا ہی نہیں بلکہ مختلف امور پر اکتسابی عمل بھی آسان ہوگیا ہے۔

1.9.4 حیاتیاتی سائنس میں مقامی اختراعی عمل (Local Innovative Practices in Biological Sciences)

عام طور پر یہ تصور کیا جاتا ہے کہ صرف نصابی کتابیں ہی تعلیم و اکتساب کا ذریعہ ہے۔لیکن اس کے علاوہ تمام وہ اکتسابی ذرائع جو طلبا کے لیے مفید ہوں نصاب کے دائرہ عمل میں آتے ہیں۔جس میں طبعی ماحول، مقامی ذرائع وغیرہ۔حیاتیاتی سائنس کی اکتسابی عمل میں مقامی پودے، درخت، جانور، حیاتیاتی اشیاء، سائنسی میلے، سائنس کلب وغیرہ طلبا میں تحقیقی تجسس پیدا کرتا ہے اور اسے اختراعی عمل کی طرف راغب کرتا ہے۔لہٰذا کتابوں کے علاوہ اطراف و اکناف کی مقامی ماحول پر توجہ مرکوز کرنا چاہئے تاکہ طلبا کا تعارف پودوں، پرندوں 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 جائے یا مقامی طور پر اسے سیر کرایا جائے تاکہ طلبا میں اختراعی و تخلیقی صلاحیت پروان چڑھ سکے۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ معلم نصاب سازی میں کس طرح معاون ہوتا ہے؟ وضاحت کیجیے۔

.2۔ حیاتیاتی سائنس میں مقامی اختراعی عملکی اہمیت پر روشنی ڈالیے۔

1.10 یاد رکھنے کے نکات (Points to be Remembered)

☆ نصاب کے لیے انگریزی زبان کے کریکولم (Curriculum) لاطینی لفظ کریری (Currere) سے ماخوذ ہے جس کے معنی ہیں دوڑ کا

میدان۔ تعلیم میں اس کا معنی ہیں ''وہ میدان جس کو طلبا تعلیم کے مقاصد حاصل کرنے کے لیے کریں گے''۔ لہٰذا نصاب کے معنی وہ تمام تجربات ہیں جو طلبا تعلیم و تدریس کے دوران حاصل کریں گے۔ جن کے ذریعے تعلیم کے مقررہ مقاصد یا اہداف حاصل ہوسکیں 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 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 کی تنظیم کے متعلق مختلف طریقہ کار کے بارے میں معلومات نصاب سازی کے عمل کا ایک حصہ ہے۔ کیونکہ تدوین نصاب میں نصاب کی تنظیم (Curriculum Organization) 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 طرز رسائی 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 بڑھتا ہے۔

☆ تنظیم نصاب کے تمام طرز رسائیوں میں موضوعاتی طریقہ سب سے آسان اور سادہ طرز رسائی ہے۔ اس میں مضمون کے عنوانات کو اس کی اہمیت کی بنیاد پر منتخب کیا جاتا ہے اور اسے تسلسل کے ساتھ پیش کیا جاتا ہے۔

☆ 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۔

☆ حیاتیاتی سائنس کے تدوین نصاب میں تعمیراتی طرز رسائی 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۔

1.11 فرہنگ (Glossary)

طفل مرکزیت اصول (Principle of chlid centredness)	نصاب کی تدوین کا ایک اصول جس میں مکتسب کو مرکزی حیثیت حاصل ہوتی ہے۔
یکجہتی کا اصول (Principle of Integration)	نصاب جو ہمارے معاشرہ کے مختلف مذاہب، نسل اور ذاتوں کو ہم آہنگ کرتا ہے یعنی نصاب تعلیم کے انفرادی اور سماجی مقاصد میں مکمل ہم آہنگی ہوتی ہے۔
تجربات کی کلیت کا اصول (Principle of totality of experience)	تدوین نصاب کے اس اصول کے تحت تجربات کو اس نصاب میں شمولیت کو مرکزی حیثیت حاصل ہوتی ہے۔

تنوع کا اصول (Principle of variety)	نصاب کی تدوین کا ایسا اصول جس میں وقت اور ضرورت کے لحاظ سے تبدیلی کی گنجائش باقی ہو۔
سرگرمی مرکزیت کا اصول (Principle of activity centredness)	نصاب کی تدوین کا ایسا اصول جس میں بنیاد طلبا کی سرگرمیوں مثلاً کھیل کود، تعمیری اور تخلیقی سرگرمیاں، پروجکٹ وغیرہ یعنی آموزش بہ عمل کے مواقع فراہم ہوتے ہیں۔
جمہوری اقدار کے فروغ کا اصول	Principle of dveloping democratic value اصول کے تحت نصاب میں ایسے مواد و تجربات کی شمولیت ہو جس سے طلبا کے اندر جمہوری اقدار کا فروغ ہو۔
افادیت کا اصول (Principle of utility)	اس اصول کے تحت نصاب میں طلباء اور سماج کے لیے مفید مواد کو شامل کرنے پر مرکوز ہوتا ہے۔
ہم مرکزی طرز رسائی (Concentric Approach)	تنظیم نصاب کی ایسی طرز رسائی جس میں مواد کی تنظیم آسان سے مشکل کی طرف ہوتی ہے۔
موضوعاتی طرز رسائی (Topical Approach)	تنظیم نصاب کی ایسی طرز رسائی جس میں مضمون کو مرکزی حیثیت حاصل ہوتی ہے۔
منطقی زرسائی (Logical Approach)	اس طرز رسائی کے تحت سائنسی علوم کے تمام مواد و تجربات کو نصاب میں منطقی طور پر تسلسل کے ساتھ پیش کیا جاتا ہے۔
متعلم مرکوز زرسائی (Learner centred Approach)	ایسی طرز رسائی جس میں درس تدریس کے عمل کا مرکز متعلم ہوتا ہے۔
تعمیر زرسائی (Constructivist Approach)	ایسی طرز رسائی جس میں متعلم خود سے علم کی تشکیل کرتا ہے۔
انعکاسی سوچ (Reflective Thinking)	اپنے علم مفروضوں اور تجربات سے آگاہی۔
وقوفی معقولیت (وقوفی معقولیت)	اس کا تعلق نصاب تعلیم میں بچوں کی وقوفی سطح کے مطابق شامل کیے گئے مواد سے ہے۔
طریقہ عمل کی معقولیت (Process Validity)	اس معقولیت کے مطابق نصاب تعلیم متعلم کو ایسے طریقہ کار اور مراحل میں مشغول کریں جو اسے سائنسی معلومات کے حصول اور جواز تک پہنچائیں، فطری تجسس کو ابھاریں اور سائنس میں تخلیقی کام کو آگے بڑھائیں۔

1.12 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں (Unit End Exercise)

معروضی جوابات کے حامل سوالات(Objective Answer Type Questions)

1. " کریکولم تعلیمی عمل میں وہ ذریعہ ہے جو طلبا کی ضروریات کی تکمیل اور معاشرے کی ذمہ داریوں کو پورا کرنے کے لیے فرد کو تیار کرتا ہے"
نصاب کی یہ تعریف کس کی ہے؟
   (1) کننگھم(Cunningham) (2) کرواور کرو(Crow & Crow)
   (3) کیسویل(Casewell) (4) جارج پائنے (George Pyne)

2. تعمیری طرز رسائی پر مبنی نصاب کے حامل ماہر نفسیات ہیں۔
   (1) واٹسن (Watson) (2) برونر(Bruner)
   (3) بی۔ایف۔اسکینر(B.F.Skinner) (4) ٹولمن(Tolmann)

3. مضمون مرکوز نصاب۔۔۔۔۔پر مبنی ہوتا ہے۔
   (1) معاشرتی اقدار پر (2) معلومات کی تقسیم پر
   (3) نفسی حرکی ارتقا پر (4) نصاب کی منطقی ترتیب پر

4. NCF2005 کی کس سفارش کردہ معقولیت کے مطابق نصاب میں مواد مضمون اور تدریسی سرگرمیاں بچوں کی عمر کے بطابق ہوں۔
   (1) موارد کی معقولیت (2) وقوفی معقولیت
   (3) طریقہ عمل کی معقولیت (4) نصاب کی منطقی ترتیب پر

5. نصاب کی اس طرز رسائی کے تحت تنظیم نصاب سے عنوان میں گہرائی آتی چلی جاتی ہے۔
   (1) Topical Approach (2) Concentric Approach
   (3) Psychological Approach (4) Learner Centred Approach

6. NCF2005 کے مطابق سائنس کے نصاب میں کس طرح کی معقولیت(Validity) شامل نہیں ہے۔
   (1) Cognitive Validity (2) Process Validity
   (3) Abstract Validity (4) Content Validity

7. نصاب کی تنظیم کے اس طریقہ میں مواد کی تنظیم کی بنیاد عنوان ہوتے ہیں۔
   (1) Topical Approach (2) Psychological Approach
   (3) Concentric Approach (4) Logical Approach

8. NCFTE-2009 کے ذریعے سائنس کے معلم سے متعلق سفارش ہیں۔
   (1) نصاب کی تدوین میں اساتذہ کی شمولیت (2) سائنس کے طلبا میں پیشہ وارانہ فروغ

(3) سائنس کے اساتذہ کی تحقیقی کام میں رغبت (4) سبھی

9. کریکولم کا لفظی معنی ہے۔

(1) کھیل کا میدان (2) تعلیم کا میدان

(3) دوڑ کا میدان (4) ان میں سے کوئی نہیں

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

1. نصاب کے معنی ومفہوم کو واضح کیجیے۔
2. حیاتیاتی 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. حیاتیاتی سائنس میں فنکاری اور دستکاری کی کیا اہمیت ہے؟

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

1. حیاتیاتی سائنس کے تنظیم نصاب کے مختلف طریقے کی وضاحت کیجیے۔
2. حیاتیاتی 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 حیاتیاتی 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)

☆ Agarwal, D. D. (2001). Modern methods of Teaching Biology, New Delhi: Sarup & Sons.

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

☆ Ahmad, J. (2011). Teaching of Biological Science, New Delhi: PHI Learning Pvt. Ltd.

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

☆ Dewey, J. (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.

☆ Bhalla, N. (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.

☆ Ameetha, P. (2006). Methods of Teaching Biological 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۔

☆ وزارت حسین، ودودالحق 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۔ حیاتیاتی سائنس کے لیے تدریسی وسائل اور حکمت عملیاں

(Instructional Resources & Strategies for Biological Sciencs)

اکائی کے اجزا

2.1: تمہید(Introduction)

2.2: مقاصد(Objectives)

2.3: نصاب کی اضافی اورامدادی اشیا(Curriculum Accesories and Support Materials)

2.3.1: درسی کتب(Text Books)

2.3.2: جرائد(Journals)

2.3.3: ہدایتی کتابچے(Hand Books)

2.3.4: طلبا کی مشقوں کی کتب(Student'sWork Books)

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

2.3.5.1: نمائشی سامان (Display Materials)

2.3.5.2: تجربہ گاہ کے سامان(Laboratory Equipments)

2.4: ایڈگرڈیل کے اکتسابی تجربات کا مخروط(Edgardale Cone of Experience)

2.5: تدریسی امدادی اشیا کی اہمیت اور قسمیں(Importance and Types of Teaching Aids)

2.5.1: تدریسی امدادی اشیا کی درجہ بندی(Classification of Teaching Aids)

2.5.2: حرکت کی بنیاد پر امدادی اشیا کی درجہ بندی

(Classification of Teaching Aids on the Basis of Motion)

2.5.3: ابعادی اعتبار سے امدادی اشیا کی درجہ بندی

(Classification of Teaching Aids on the Basis of Dimensions)

2.5.4: تظلیل کے اعتبار سے تدریسی امدادی اشیا کی درجہ بندی

(Classification of Teaching Aids on the Basis of Projection)

2.6: معلوماتی اور ترسیلی ٹکنالوجی (Information and Communication Technology)

:2.6.1 ICT کی تعریف(Defininion of ICT)
:2.6.2 ICT کے تعلیمی فوائد(Educational Advantages of ICT)
:2.6.3 تعلیم میں ICT کے استعمال کے دیگر فوائد(Other Advantages of ICT in Education)
:2.6.4 تعلیم میں ICT کی وسعت(Scope of ICT in Education)
:2.6.5 تدریسی واکتسابی عمل میں ICT کا استعمال(Use of ICT in Teaching Learning Process)
:2.6.6 ملٹی میڈیا کے وسائل(Multimedia Resources)
:2.7 علم نباتات وعلم حیوانات میں عملی کام کی اہمیت (Importance of Practical Work in Botony and Zoology)
2.7.1 : حیاتیاتی سائنس کی تجربہ گاہ(Biological Science Laboratory)
:2.7.2 ابتدائی طبی امداد(First Aid)
:2.7.3 تجربہ گاہ میں تجربہ کرنے کا طرز عمل (Conduct of Laboratory Experiments)
:2.7.4 تجربہ گاہ سے متعلق ہدایتی کارڈ تیار کرنا(Preparation of Lab Instruction Card)
:2.8 ٹھوس اور مجرد تصورات کے لیے متبادل آلات
(Development of Improvised Apparatus for Concrete and Abstract Concepts)
:2.9 یاد رکھنے کے نکات (Points to be Remembered)
:2.10 فرہنگ (Glossary)
:2.11 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں (Unit End Exercises)
:2.12 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں (Suggested Books for Further Readings)

2.1 تمہید(Introduction)

کسی بھی مضمون کی تدریس ایک پیچیدہ عمل ہوتا ہے۔اس عمل میں معلم ،متعلم ،تدریسی نصاب ،تدریسی طریقہ اور تدریسی وسائل سبھی اپنا اپنا کردار ادا کرتے ہیں۔پچھلی اکائیوں میں آپ نے حیاتیاتی سائنس کے نصاب اور اس کی تدوین کی مختلف طرز رسائیوں کے بارے میں معلومات حاصل کیں۔اس اکائی میں آپ تدریس کو مؤثر بنانے کے لیے مختلف تدریسی وسائل اور ان کے استعمال کے بارے میں واقفیت حاصل کریں گے۔

2.2 مقاصد (Objectives)

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

1. درسی کتب کے علاوہ تدریس کے اضافی اور امدادی مواد کے بارے میں جان سکیں گے۔
2. ایڈگر ڈیل کے امدادی اشیاء اور تجربات کے مخروط کو سمجھ سکیں گے۔
3. امدادی اشیاء کی اہمیت نیز ملٹی میڈیا اور ICT کے تعلیمی میدان میں فوائد تحریر کرسکیں گے۔
4. حیاتیاتی سائنس میں عملی کام کی اہمیت سمجھ سکیں اور تجربہ گاہ میں سامان کی حفاظت کے اقدامات بتاسکیں گے۔
5. مختلف تصورات کی تفہیم کے لیے متبادل آلات خود تیار کرسکیں گے۔
6. اکتساب میں مختلف امدادی اشیاء اور تجربات کی اہمیت بتاسکیں گے۔
7. تجربہ گاہ کے تئیں ذمہ داریاں تحریر کرسکیں گے۔

2.3 نصاب کی اضافی اور امدادی اشیا (Curriculum Accesories and Support Materials)

کسی بھی مضمون کی تدریس کے مقاصد کے حصول یابی میں نصابی کام اور سرگرمیاں ایک آلہ یا اوزار (tool) کی حیثیت رکھتے ہیں۔یہ بات حیاتیاتی سائنس کی تدریس کے لیے بھی صادق ہے حیاتیاتی سائنس کا استاد بھی حیاتیاتی سائنس کے نصاب کو استعمال کر کے کسی بھی درجۂ جماعت اور تعلیمی سطح کے مقاصد کو حاصل کرسکتا ہے۔دراصل کافی حد تک کامیابی اس بات پر منحصر ہے کہ نصاب کو کیسے استعمال کیا جاتا ہے۔حیاتیاتی سائنس کی تدریس میں نصابی کاوشوں کو مؤثر بنانے میں تدریسی طریقے اور تراکیب کی بہت اہمیت ہے۔اپنے مقاصد کو حاصل کرنے کے لیے استاد کو ہم نصابی اور غیر رسمی طریقوں سے بھی فائدہ اٹھانا چاہیے۔کئی اضافی اور امدادی اشیاء استاد کو کمرہ جماعت، ورکشاپ اور تجربہ گاہ میں کامیاب تدریس میں مددگار ہوتی ہیں۔ان اضافی امدادی اشیاء میں درسی کتب(text book) وجرائد(Journals)؛ ہدایتی کتابچہ(handbooks)؛ اخبار؛ میگزین، ماڈل، گراف، چارٹ، نقشے، نمائشی بورڈ(display board) وغیرہ شامل ہیں۔

2.3.1 درسی کتب(Text books)

کسی بھی مضمون کے مطالعہ یا علم کے لیے درسی کتب کی نمایاں اور مرکزی اہمیت ہوتی ہے۔استاد کو تدریس کے لیے اور طلباء کو اکتساب کے لیے ان کی ضرورت ہوتی ہے۔ان کو مضمون کی وسعت اور حدود کا علم ہوجاتا ہے۔مخصوص مضمون کا مواد تجربہ کار اساتذہ اور مشہور مصنفین تیار کرتے ہیں جو درسی کتب کی شکل میں طلباء اور اساتذہ کو فوری طور سے دستیاب ہوجاتا ہے۔اس طرح درسی کتب کی وجہ سے طلباء اور اساتذہ کے وقت اور ان کی

محنت کی بچت ہوتی ہے۔

درسی کتب قدیم ترین اکتسابی مواد ہے جن کا استعمال آج بھی ہوتا ہے۔ یہ درسی کتب تعلیمی اداروں میں مطالعہ کے لیے بنائی جاتی ہیں۔ درسی کتب میں ہدایتی خطوط اور مضمون کے بنیادی اصول شامل ہوتے ہیں۔ انگریز مضمون نگار بیکن (Bacon) کا کہنا ہے کہ درسی کتاب ''اس میدان کے ماہرین لکھتے ہیں اور جس کو کمرۂ جماعت میں استعمال کیا جاتا ہے۔ اور جس میں تدریسی تراکیب بھی دی جاتی ہیں''۔ تعلیمی ڈکشنری درسی کتاب کو استاد کے لیے ایک اوزار بتاتی ہے۔ ایجوکیشنل ریسرچ کے انسائیکلوپیڈیا کے مطابق: ہے۔

''ایک درسی کتاب اسکولوں کالجوں میں استعمال ہونے والا ایسا آلہ ہے جس سے تدریسی پروگرام کو مدد ملتی یہ روزانہ کے استعمال کے لیے یہ ایک چھپی ہوئی، سخت جلد میں طالب علم کے لیے وسیلہ ہے''۔

درسی کتب سے مضمون کے معیار کا پتہ چلتا ہے۔ اس کے ذریعے استاد کو نصاب کی تفصیل معلوم ہو جاتی ہے۔ اس سے کمرۂ جماعت میں تدریس میں مدد ملتی ہے۔ اس میں تدریسی طریقے اور طلباء کے حصول کی تعین قدر کے لیے بھی رہنمائی ملتی ہے۔ درسی کتب کا ایک فائدہ یہ بھی ہے کہ نہ صرف اسکول کے اندر مختلف درجات میں بلکہ ملک اور اس خطے کے اسکولوں کے درمیان بھی یکسانیت اور ایک معیار قائم رہتا ہے۔

حیاتیاتی سائنس میں درسی کتب سے مزید فائدہ ہوتا ہے۔ کیونکہ یہاں اختصار اور سائنٹفک حقائق اور عمل پر زور دیا جاتا ہے۔ اسی لیے حیاتیاتی سائنس کی تدریس کے ہر مرحلے پر اس کی اہمیت ہے۔

حیاتیاتی سائنس کی تعلیم کو مؤثر بنانے کے لیے حیاتیاتی سائنس کی درسی کتب میں ذیل میں دی گئیں اہم خصوصیات ہونی چاہیے۔

1۔ درسی کتب کو نصاب کے لحاظ سے لکھا جانا چاہیے۔ یہ جس درجہ کے لیے لکھی گئی ہے اس کے معیار کا خیال رکھنا چاہیے۔

2۔ درسی کتب تجربہ کار اور قابل مصنفین ہی کی لکھی ہوئی ہونی چاہیے۔ جن کو مضمون پر پورا عبور ہو اور جو تخلیقی تحریر جانتے ہوں۔

3۔ درسی کتب حیاتیاتی سائنس کی تدریس کے اغراض و مقاصد کے مطابق ہونی چاہیے۔

4۔ مواد کا مناسب انتخاب۔ درسی کتب کے لیے موزوں مواد ہی سب سے اہم ہے۔ اس میں ذیل میں گئے نکات کا خیال رکھنا چاہیے:

(i) جس درجہ کے لیے لکھی گئی ہے اس کے لحاظ سے معیار ہو۔

(ii) اس میں تازہ ترین علمی عنوانات شامل ہوں اور مصنفین کے اصل مشاہدات اور تجربات پر مبنی ہو۔

(iii) درسی کتاب تازہ ترین تدریسی طریقوں پر مبنی ہو۔

(iv) اس میں حیاتیاتی سائنس کے میدان میں جو نئے اور انوکھی دریافتیں، جدید ٹیکنولوجی اور مہارتیں اور ایجادات اور معلومات ہوتی ہیں اور جو سماج اور قوم کے لیے مفید ہوں شامل کیے جائیں۔

(v) درسی کتب طلباء کی ضرورتوں کے مدنظر ہوں۔ مواد کی ماحول سے مناسب مطابقت ہو۔

(vi) درسی کتاب کے مواد کا دوسرے مضامین کے درسی مواد سے تعلق کو ظاہر کرنا چاہیے۔

(vii) درسی کتاب میں استاد اور طالب علم کے لیے مناسب مشورے اور رہنمائی بھی دی جانی چاہیے۔ بالخصوص تجربہ گاہ کے کام کے سلسلے میں، سائنسی مواد اور سامان کے بارے میں اور میوزیم اور سائنسی اہمیت کی جگہوں پر گھومنے جانے کے لیے۔

(viii) ہر باب کے بعد اس کا خلاصہ بھی دینا چاہیے۔

(ix) ہر باب کے بعد اہم مسائل، مشق کے لیے کام اور سائنٹفک حقائق اور اصولوں کی نشاندہی کی جانی چاہیے۔

(5) اسلوب اور زبان: اسٹائل اور زبان کے لیے ذیل کے نکات سامنے ہوں:

(a) زبان صاف اور سلیس اور دلچسپ ہو جو بچوں کے عمر اور معیار کے مطابق ہو۔

(b) درسی کتب کی زبان وفہم درجہ کے معیار کے لحاظ سے ہو۔

(c) کتاب میں اشیاء اور اصولوں کو سمجھانے کے لیے کافی تعداد میں تصاویر، چارٹ اور خاکے شامل کرنا چاہیے۔

(d) سائنٹفک حقائق (Scientific Facts) اور اصولوں کی مناسب گروہ بندی اور ترتیب کرنا چاہیے۔ نمایاں کرنے کے لیے جلی حروف کا استعمال کرنا چاہیے۔

(e) زبان میں کسی قسم کا ابہام (Vagness) نہ ہو اور غلطیوں سے پاک ہو۔

(f) کتاب میں استعمال کیے گئے فارمولے، علامتیں (symbols) اور اصطلاحات (Terminologies) عام چلن کی اور ہمہ گیر ہوں۔

(6) مواد کی ترتیب: مواد کو مختلف ابواب میں دقت اور دلچسپی کے لحاظ سے ترتیب دینا چاہیے۔ ذیل کے نکات کا خیال رکھنا چاہیے۔

(i) مشمولات کی فہرست میں ہر باب کی تفصیلی نکات اور اہم حصوں کی نشاندہی ہو۔

(ii) مختلف ابواب کسی خاص نظریہ سے ترتیب دیے جانے چاہیے۔ ان کا آپسی تعلق ظاہر ہو۔

(iii) عنوانات اور مواد تدریس اور اکتساب کے بنیادی اصولوں کے مطابق ہوں: مثلاً: ''آسان سے مشکل کی سمت'' مادّی رٹھوس سے مجرد کی طرف (Concrete to abstract) حرکت سے خیال کی طرف (action to thought)۔

(iv) مواد کو ہم مرکز دائرے کے اصول (Principle of Concentric order) کے مطابق ترتیب دینا چاہیے۔ یعنی گذشتہ کلاس کی کتاب اور آگے آنے والی کلاس کی کتاب سے تعلق اور رشتہ ظاہر ہو۔

(v) نفسیاتی اور منطقی ترتیب دونوں ہی کو مدنظر رکھنا چاہیے۔

(7) کتاب کی چھپائی میں اور ظاہری شکل۔

(i) کتاب کی چھپائی میں اچھی روشنائی اور عمدہ کاغذ یعنی معیاری خوبی کا استعمال کرنا چاہیے۔

(ii) کتاب میں شامل تصاویر اور چھپائی میں حروف کا سائز وغیرہ بھی طلباء کی عمر اور ذہنی سطح (Cognitive Level) کے لحاظ سے ہو۔

(iii) کتاب کی ضخامت (Thickness) بھی طالب علم کی عمر اور اہلیت کے لحاظ سے ہو۔

(iv) کتاب کی جلد مناسب اور دلکش وخوبصورت ہو۔

(8) کتاب کا ایڈیشن پرانا نہ ہو۔ جہاں تک ممکن ہو کتاب رواں سال میں چھپی ہو اور گذشتہ ایڈیشن کے مقابلے میں بہتر ہو۔ کتاب بازار میں

آسانی سے دستیاب ہواوراس کی مناسب قیمت ہو۔

درسی کتاب کے فوائداورخوبیاں (Advantages & Merits of Text Book)

سائنس کی درسی کتاب کے ذیل میں دیے گئے فائدے ہیں:

(i) درسی کتب کورسمی اورغیررسمی دونوں قسم کی تدریس میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔

(ii) یہ کمرۂ جماعت کے علاوہ گھر پربھی مطالعہ کے لیے کام آتی ہے۔

(iii) درسی کتب میں اطلاعات وعلم کوایک ترتیب سے پیش کیا جاسکتا ہے۔اس کومنظم طور سے اکائیوں میں درجہ بند کیا جاسکتا ہے۔

(iv) جدیدعلوم اورتصورات کویکجاکرکےاچھی خوبی کی درسی کتاب تیارکی جاسکتی ہے۔

(v) اچھی درسی کتاب میں حواشی ومشقوں کے ذریعے اکتساب کومستحکم کیا جاسکتا ہے۔

(vi) درسی کتاب سے مضمون کے موادکوذہن اوربینائی(Clair Voyance) سے باربار دوہرانے سے یادداشت یا حافظہ اچھا ہوجاتا ہے۔

(vii) قلم اورٹیلی ویژن کی طرح، درسی کتب بھی فوری ترسیل میں مددگار رہوتی ہیں۔طالب علم اپنی دلچسپی اوررفتار سے مطالعہ کرسکتا ہے۔

درسی کتب کی تحدیدات یانقصانات(Limitations of Text Book)

(i) روایتی طور سے تیارکردہ درسی کتب سے رٹنے کی عادات بنتی ہیں،تنقیدی تجزیہ اورانوکھے خیالات کا موقع نہیں ملتا۔اختراعی تخیل(Innovative Imagination)اورآزادتجربہ فروغ نہیں پاتا۔

(ii) درسی کتب اکثرغیردلچسپ اورخشک معلوم ہوتی ہیں۔بچوں کوان کوپڑھنے کی ترغیب نہیں ملتی۔

(iii) اکثردرسی کتب فرسودہ اورتازہ ترین علم سے عاری ہوتی ہیں۔

2.3.2 جرائد(Journals)

آج کل اسکولی نصاب کے ہرمضمون میں روز بروزعلم میں اضافہ ہورہا ہے۔بالخصوص سائنس کے میدانوں میں آئے دن نئی ایجادات اور دریافتیں سامنے آرہی ہیں۔اوراسی کے مطابق طریقۂ تدریس میں بھی زمانہ کے تقاضوں کے لحاظ سے تبدیلیاں ہورہی ہیں۔سائنس کے جرائد میں کسی خاص موضوع پرکئی مضامین ایک ساتھ شائع ہوتے ہیں۔ان کے ذریعے استاداپنے آپ کوتازہ ترین واقعات اورایجادات سے واقف رکھ سکتا ہے۔چندذہین طلباءبھی ان جرائدمیں دلچسپی لیتے ہیں۔ان کی اس رجحان سے مستقبل کے سائنس داں اورٹیکنیشین(Technician)بن سکتے ہیں۔ اسکول کی لائبریری میں ایسے جرائدمنگائے جانا چاہیے۔تاکہ حیاتیاتی سائنس کے اساتذہ کواپناعلم وسیع کرنے میں مدد ملے۔

جریدہ ایک تعلیمی میگزین ہےجس میں تعلیمی محقق،طلباءاوراساتذہ اپنےتحقیقی مضامین شائع کراتے ہیں۔

جرائددوسطح پرشائع ہوتے ہیں: ایک قومی اوردوسرے بین الاقوامی۔دونوں کی تعلیمی حلقوں میں اپنی اہمیت ہے۔بین الاقوامی جرائد کی قومی جرائد کے مقابلہ میں زیادہ اہمیت ہے۔ہرجریدے کا اپناایک نمبرہوتاہےجس کوISSN نمبرکہتے ہیں۔جس کے معنی ہیں International

سے Scientific Journal Impact Factor یعنی SJIF کے اس اہمیت کی جریدے ہر طرح اسی۔Standard Serial Number پہچانی جاتی ہے۔آج کے دور میں ہر مضمون کا اپنا ایک یا ایک سے زیادہ جریدہ ہر سال شائع ہوتا ہے۔جریدے میں تحقیقی مضامین شائع کرانے سے اساتذہ کی پیشہ ورانہ اہلیت قائم ہوتی ہے۔جرائد میں مضامین شائع ہونے سے اساتذہ ایک دوسرے کے خیالات سے واقف ہوتے ہیں۔یہ تبادلۂ خیالات اور بحث مباحثہ کا ایک مؤثر ذریعہ (Platform) بن جاتا ہے۔اور یہ کاوشیں اساتذہ کی پیشہ ورانہ ذاتی ترقی میں بھی معاون ہوتی ہیں۔

2.3.3 ہدایتی کتابچے (Hand Books)

ہدایتی کتابچے استاد کے لیے کافی کارآمد ہوسکتے ہیں۔اگر اس طرح کے ہدایتی کتابچے درسی کتب کے ساتھ فراہم کی جائیں تو تدریس واکتساب مؤثر ہوسکتا ہے۔اساتذہ کو عموی اور مخصوص مقاصد کو تربیت اور ہدایتی کتب سے آسانی سے سمجھایا جاسکتا ہے۔''ہدایتی کتب'' کو اس طرح تیار کرنا چاہیے کہ وہ استاد کے لیے''دوست،فلاسفر اور رہنما'' ثابت ہو۔حیاتیاتی سائنس کے استاد کے لیے اس طرح کی ہدایتی کتب کئی طرح سے مفید ہوسکتی ہیں؛یعنی:

(i) مضمون میں مقررہ نصاب کو بخوبی سمجھ سکتا ہے۔

(ii) نصاب کے درس وتجربات کو سالانہ یا ماہانہ اور روزانہ کے کام میں تقسیم کرسکتا ہے۔تاکہ اپنے طلباء کو زیادہ مؤثر اور دلچسپ تدریس کرسکے۔

(iii) کلاس میں تدریس کیے ہوئے مواد کا موزوں تجزیہ کرسکتا ہے۔

(iv) کسی سبق یا عنوان کو پڑھانے کے لیے خاص طریقے،ٹیکنیکس (Technician)،تراکیب یا امدادی مواد سے واقفیت ہوسکتی ہے۔

(v) کلاس،تجربہ گاہ یا میدان میں علم اور عنوانات کی مؤثر ہدایات دے سکتا ہے۔

(vi) عملی کام میں حیاتیاتی سائنس کا استاد اچھی نگرانی کرسکتا ہے۔

(vii) حیاتیاتی سائنس کا استاد اپنے طلباء کی اکتساب کے مختلف پہلوؤں جیسے ادراکی،حرکی۔نفسیاتی اور برتاؤوی،کا تعین قدر کرسکتا ہے۔

2.3.4 طلباء کی مشقوں کی کتاب (Student'sWork Books)

طلباء کی مشق اور تفہیم کے لیے مشقی کتاب تیار کی جاتی ہے۔حیاتیاتی سائنس کے طلباء کو مشقی کتب سے آزادی سے کام کرنے سے حقائق اور اصولوں کو سمجھنے میں مدد ملے گی۔انفرادی طور سے طلباء زبانی یا تحریری،نظریاتی یا عملی کام کی مشق کرسکتے ہیں۔اس عمل سے استاد کو بھی بچوں کے انفرادی فرق کا علم ہوسکتا ہے۔جس سے وہ ان کو بہتر مشورہ اور رہنمائی دے سکتا ہے۔

عموماً یہ مشقی کتب،کتاب کی ہی شکل میں بازار میں دستیاب ہوتی ہیں۔ان کتابوں کے مصنفین عموماً تجربہ کار اور ماہر ہوتے ہیں۔ بہت سے ماہرین تعلیم اور دانشور اس قسم کی مشقی کتب کے خلاف ہیں۔لیکن ان کے زیادہ تر اعتراضات مشقی کتب کا نامناسب استعمال سے ہے نہ کہ ان کتابوں کے مقاصد یا ان کے مواد سے۔استاد کو ان کتابوں کا اپنے طلباء کو مناسب استعمال سکھانا چاہیے۔حیاتیاتی سائنس کے استاد کو

مشقی کتب کے سلسلے میں ذیل کی باتوں کا خیال رکھنا چاہیے:

(1) مشقی کتب تدریس میں ایک امدادی حیثیت رکھتی ہیں نہ کہ یہ ان کی کوئی اور آزاد اہمیت ہے۔

(2) استاد کو مشقی کتاب کافی غور وفکر و مطالعے کے بعد منتخب کرنا چاہیے۔

(3) مشقی کتاب کے ساتھ ساتھ استاد کو چاہیے کہ خود اپنے خیالات اور مشورے کے مطابق نئے کام اور نئی مشقیں طلباء کو دے تاکہ وہ اپنے انفرادی فرق کے مطابق فائدہ اٹھائیں۔

(4) مشقی کتب استاد کے لیے اپنے فرائض سے فرار ہونے کا بہانہ نہیں ہونا چاہیے۔ طلباء کو مشقی کتب میں مشغول کرکے اپنے ذاتی کام یا کسی اور کام میں نہیں لگنا چاہیے۔ مشقی کتب کا فائدہ جب ہی ہوگا جب استاد مناسب نگرانی کرے اور طلباء کی دقتوں کو دور کرنے کی کوشش کرے۔

(5) بچوں کو مناسب مشق دینے کے لیے محض مشقی کتب پر اکتفا نہ کرے۔ حیاتیاتی سائنس کے استاد کو اپنے جوش، خوشدلی اور دلچسپی سے مشقی کتب کی سرگرمیوں کو کامیاب بنانا چاہیے۔

(6) جہاں تک ممکن ہو، استاد کو چاہیے طلباء کو اپنی غور وفکر کی سطح اور اپنے تخیل بلند کرنے میں مدد کریں۔ وہ اپنی مشقوں میں تخلیقی سطح پیدا کریں۔ اور کام کو خود کرنے کی پہل کریں۔ وہ اپنی مشقی کتب کے ذریعے چیزوں کی صحیح نوعیت سے واقف ہونے کی کوشش کریں۔

(7) طلباء کے انفرادی کام استاد کو چاہیے کہ اس کا ریکارڈ رکھے تاکہ وقت ضرورت ضروری مشورہ بھی دیا جاسکے اور ان کا تعین قدر بھی ہوسکے۔

(8) طلباء کو اکثر مشقی کتاب کے اندر ہی لکھنا ہوتا ہے۔ استاد کو چاہیے کہ وہ دیکھے طلباء مکمل جملوں میں لکھ رہے ہیں اور صحیح جگہ پر لکھ رہے ہیں۔ کسی بھی قسم کی لاپرواہی کو جگہ نہیں ملنا چاہیے۔

(9) جہاں بھی ضروری ہو طلباء کی ہر قسم کی مدد کرنا چاہیے۔

2.3.5 نمائشی اور تجربہ گاہ کے سامان (Display and Laboratory Materials)

2.3.5.1 نمائشی سامان (Display Materials)

سلائڈ پروجیکٹر (Slide projector) کے ذریعے نمائشی سلائڈ: (Display Slides) کو مخصوص سائز میں (عموماً "4 x "¼ 3 یا "2"x2) دکھایا جاسکتا ہے۔ اس میں ڈرائنگ اور تصاویر وغیرہ ہوتی ہیں۔ اسکرین (Screen) پر تصاویر اور مواد کو بڑا کرکے دکھایا جاسکتا ہے۔ سلائڈز کو تدریس کا کافی مؤثر طریقہ سمجھا جاتا ہے۔ جس کے ذریعے حیاتیاتی سائنس کے مختلف تصورات، اصولوں اور عمل کو طلباء کو سمجھایا جاسکتا ہے۔

ان سلائڈز کو بازار سے خریدا جاسکتا ہے۔ اور سمعی، بصری لائبریری، دوسرے شعبوں اور اداروں سے بھی حاصل کیا جاسکتا ہے۔ تاہم یہ بہتر ہوگا اگر متعلق استاد طلباء کے تعاون سے خود ان سلائڈز کو تیار کرے۔ سلائڈز کئی طرح سے بنائے جاسکتے ہیں: ہاتھ سے سادا سلائڈز؛ فوٹو گرافک سلائڈز اور کمپیوٹر کے ذریعے بنائے گئے سلائڈز۔

کسی خاص سبق کے لیے استاد کو چاہیے کہ پہلے ہی سے سلائڈز تیار کرے۔

پردے پر سلائڈز کو دکھانے کے لیے (slide-cum-filmstrip) پروجیکٹر یا خودکار (automatic) سلائڈ پروجیکٹر کا استعمال کیا جاسکتا ہے۔

اول الذکر میں سلائڈز کو ہاتھ کے ذریعے ایک ایک کر کے سلائڈ کیریر(Slide Carrier) میں ڈالا جاتا ہے۔ جب کہ خودکار پروجیکٹر میں ایک ساتھ بہت سے سلائڈز ڈالے جاسکتے ہیں اور بٹن دبا کر ایک ایک کر کے دکھایا جاسکتا ہے۔

تدریس واکتساب میں نمائشی سلائڈز کافی مددگار ثابت ہوتے ہیں۔ ہم کسی بھی شے یا عمل کو پردے پر بڑا کر کے دکھا سکتے ہیں جس کو بڑی تعداد میں طلباء کو ایک ساتھ دیکھ سکتے ہیں۔ سلائڈز کو دکھانے کے لیے جو سامان چاہیے وہ زیادہ مہنگا بھی نہیں ہوتا۔ ان کی تیاری اور رکھ رکھاؤ بھی آسان ہوتا ہے۔ ایک بڑا افائدہ یہ بھی ہے کہ سلائڈز کی بڑی تعداد اور ترتیب سے دکھایا جاسکتا ہے۔ اسی لیے اسکول اور کالجوں میں سلائڈز کا استعمال عام ہو گیا ہے۔

اس کے خاص فائدے یہ ہیں:

(1) بچے پروجیکٹڈ تصویر پر اچھی توجہ دے سکتے ہیں۔

(2) تدریس واکتساب میں کافی دلچسپی بڑھ جاتی ہے۔

(3) کسی بھی عنوان یا سبق کی تدریس میں سلائڈز بہت مددگار رہوتے ہیں۔

(4) سلائڈز سبق کے دوہرانے اور مشق کے لیے اور مہارت کو مضبوط بنانے میں مددگار رہوتے ہیں۔

(5) سلائڈز کی مدد سے طلباء کی علمی سطح اور تفہیم کی جانچ کی جاسکتی ہے۔

(6) سلائڈز اسکرین پر بہت دیر دکھائی جاسکتی ہیں۔ بحث ومباحثہ کے لیے بھی مفید ہوتی ہیں۔

(7) سلائڈز سے کمرہ جماعت میں تنوع (Variety) پیدا ہوتا ہے جس سے دلچسپی میں اضافہ ہوتا ہے اور ماحول کی خشکی اور سستی ویکسانیت ختم ہوتی ہے۔

(8) کمرۂ جماعت میں سلائڈز کی مدد سے تخلیقی اور تعمیری نظم وضبط قائم ہوجاتا ہے۔ اور ماحول فرحت بخش وسازگار بن جاتا ہے۔

(9) سلائڈز کی وجہ سے طلباء میں فعال ہو کر حصہ داری اور ردعمل کی خواہش پیدا ہوتی ہے۔

(10) سلائڈز سے تصاویر کو بڑا کر کے بھی دکھایا جاسکتا ہے جس کی وجہ سے بڑی تعداد میں طلباء ایک ساتھ تصاویر دیکھ سکتے ہیں۔

نمائشی مواد میں سلائلڈز کے علاوہ کئی طرح کے پودے اور جانور، کیڑے مکوڑے اپنی اصل شکل میں محفوظ کر کے رکھے جاسکتے ہیں۔ پودوں میں محفوظ رکھے ہوئے جیسے Preserve Algae،Fungi،Bryophytes،Pteridophytes،Gymnosperms،Cones اور angiosperm پودوں کے مختلف حصوں کو دکھایا جاسکتا ہے۔

جانوروں میں بھی بہت سے محفوظ رکھے ہوئے نمونے دکھائے جاسکتے ہیں۔ ان میں شامل ہیں: coelentrates,porifera چپٹے اور گول کیڑے (worms)، molluscs(Snails)، annelida(کیچوئے وجونک (Earthworm, Leeches) وپتنگے، تتلی (moths)، مچھلیاں (fish)، amphibians (مینڈک ٹوڈ وغیرہ)، reptiles(lizard,snakes)، چڑیاں اور مختلف چھوٹے جانور جیسے خرگوش، گلہری وغیرہ۔ انسانی ہڈیوں کے ڈھانچے یا مختلف بڑے جانوروں کے ڈھانچے بھی دکھائے جاسکتے ہیں۔ آجکل dinasaurs کے ڈھانچے skeleton یا ان کے جمے ہوئے انڈوں کو دکھانے کی اہمیت زیادہ ہے۔

محفوظ کیے ہوئے نمونوں کے علاوہ بہت چھوٹے یا بہت بڑے جانوروں کے ماڈل کو بھی نمائش کے لیے رکھا جاتا ہے۔ جانوروں کو Stuffed کرکے بھی دکھایا جاسکتا ہے ان میں مگر مچھ، چمگادڑ اور کبوتر وغیرہ شامل ہیں ۔ کیڑوں اور مینڈک کی زندگی کا دائرہ /دور حیات (lifecycle) کو بھی رنگین ماڈل کے ذریعے دکھا یا جاتا ہے ۔ اسکول کے میوزیم میں تنا (stem) وپتے (leaves) اور پھولوں کو ہر بیریا(Herbaria) میں رکھا جاتا ہے ۔مختلف نظام کے چارٹ مثلاً ہاضمہ کا نظام ودوران خون (circulatory) کا نظام ، اعصابی (nervous) نظام ،کو دکھایا جاسکتا ہے۔ایسے ماڈل جس میں مختلف اشیا کو بنانے کے مراحل ہوں ان کو بھی دکھایا جاسکتا ہے۔مثلاً ماچس ،پنسل وغیرہ۔

2.3.5.2 تجربہ گاہ کے سامان (Laboratory Equipments)

حیاتیاتی سائنس کی لیب میں موجود مختلف قسم کے سامان سے تدریسی ۔اکتسابی کوششوں کو مؤثر بنایا جاسکتا ہے۔اسکولوں کی حیاتیاتی سائنس کی لیب میں اس قسم کا تمام ضروری سامان ہونا چاہیے جس سے تدریس واکتساب میں مدد ملے ۔ حیاتیاتی سائنس کا استاد لیب میں موجود اشیا کا تدریس میں ذیل کے لحاظ سے استعمال کرسکتا ہے:

(1) حیاتیاتی سائنس کے کئی حقائق محض زبانی بتانے سے سمجھانا آسان نہیں ہے۔لیب کے مواد اور سامان سے حقائق کی مناسب تدریس ہوسکتی ہے۔مثلاً جانوروں اور پودوں کے خلیہ کی ساخت (cell structure) کو سلائڈز کی مدد سے تشریح کیا جاسکتا ہے۔

(2) حیاتیاتی سائنس کے اطلاقی پہلو سے بہت سے عمل اور اصولوں کو سمجھایا جاسکتا ہے۔مثلاً کھانے کی اشیاء میں ملاوٹ (adulteration in food stuff) کو دکھانے کے لیے لیب میں موجود سامان جیسے ٹسٹ ٹیوب،ٹسٹ ٹیوب اسٹینڈ، مختلف کیمیکل کے استعمال سے ''ملاوٹ'' کو دکھایا جاسکتا ہے۔

(3) لیب کے مختلف اشیاء کی مدد سے طلباء کو عملی تجربہ دیا جاسکتا ہے۔تاکہ طلباء تنہا یا تعاون سے کام کرسکیں۔مثلاً پانی کو ''خالص'' (purify) بنانا و پانی کی آلودگی یا سختی (hardness) دور کرنا، جانور اور پودوں کے cell میں فرق، مختلف قسم کے چھوٹے اور مہین (Micro) جانوروں کی مخصوص خاصیتیں۔ یہ سب حیاتیاتی سائنس کے استاد کو لیب میں دکھانا چاہیے۔

(4) مختلف سامان کے ذریعے اصولوں کے اطلاق کو سمجھایا جاسکتا ہے۔مثلاً بیرومیٹر (barometer)؛ تھرمامیٹر (thermameter)، یا ہائیگرومیٹر (hygrometer)؛ لیکٹومیٹر (lactometer)، ٹیلیسکوپ (telescope)، مائیکرواسکوپ (microscope) وغیرہ کا استعمال بتایا اور سکھایا جاسکتا ہے

حیاتیاتی سائنس کی تجربہ گاہ : (The Biological Science Laboratory)

حیاتیاتی سائنس کی تجربہ گاہ ہر قسم کے مواد اور سامان سے آراستہ ہونا چاہیے۔ذیل میں دیا گیا سامان ضرور ہونا چاہیے۔

1۔ ایک مظاہرہ کی میز (demonstration table)۔

2۔ پانی کے لیے سنک۔

3۔ بیٹھنے کے لیے اسٹول۔

4۔ دیوار جس میں کھڑکیاں ہوں اس کے سہارے مائیکرواسکوپ کے لیے میز۔اس میز میں بھی الماری (shelves) اور sinks لگے ہوں۔

5۔ الماریاں۔

6۔ aquarium اور vivarium وغیرہ کا انتظام (آبی پودوں کا حوض)۔

7۔ تختہ سیاہ۔

8۔ animal house یا گرین ہاؤس (green house)۔

9۔ تیاری کا کمرہ (preparation room)

10۔ ریفریجریٹر (Refrigerator)

11۔ گرم ہوا کا چولھا (Hot air oven)

12۔ ان کیوبیٹر (Incubator)

13۔ Centrifuge Machine and Centrifuges

14۔ water-bath

15۔ a mixer

16۔ Autoclave or pressure cooker

17۔ ٹسٹ ٹیوب

18۔ ٹسٹ ٹیوب اسٹینڈ

اپنی معلومات کی جانچ کریں (Check Your Progress)

1۔ درسی کتب اور جرائد کی اہمیت بتائیے۔

2۔ نمائشی و تجربہ گاہی سامان کی فہرست تیار کیجیے۔

2.4 ایڈگر ڈیل کے اکتسابی تجربات کا مثلث یا مخروط (Edgar Dale's Cone of Learning Experiences)

ایڈگر ڈیل نے 1960 میں اپنی ایک تحقیق سے یہ ثابت کیا ہے اکتسابی سطح کا انحصار طلباء کی شراکت (Participation) پر ہے۔ ایڈگر ڈیل تدریسی امدادی اشیاء کو انسانی حسوں (Senses) سے تشبیہ دیتا ہے۔ طلباء کا سیکھنے کا عمل حواس کے ذریعے ہی تکمیل پاتا ہے۔ ایڈگر ڈیل نے اس اکتسابی عمل میں اشیاء کے کردار کو ایک مخروطی ڈائیگرام میں دکھایا ہے۔

اکتسابی تجربات کے مخروط یا مثلث میں اظہار کیا گیا ہے۔ اس مخروطی شکل کی بنیاد کا تعلق تدریسی طریقوں اور ذرائع پر ہے۔

☆ عام طور سے لوگ پڑھ کر 10% یاد رکھتے ہیں؛

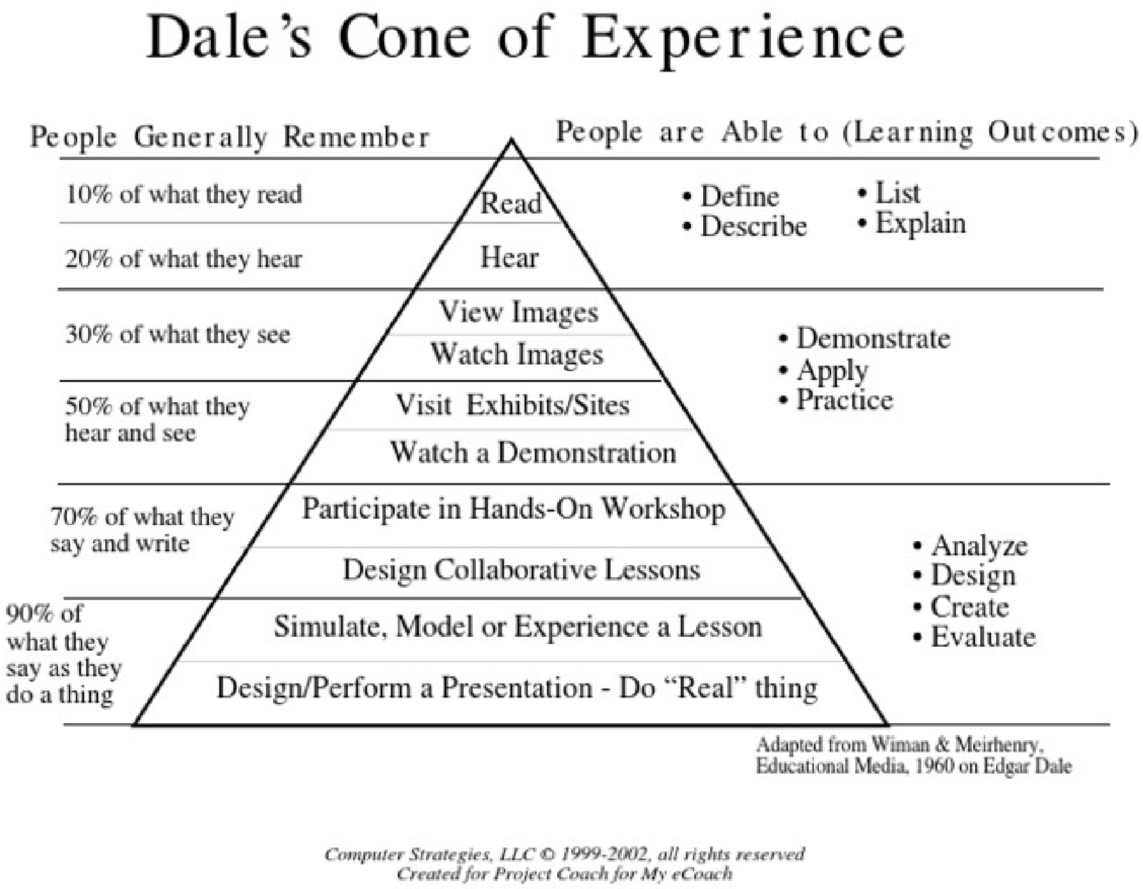
☆ سُن کر 20% یاد رکھتے ہیں

☆ دیکھ کر 30% یاد رکھتے ہیں

☆ سن کر اور دیکھ کر 50% یاد رکھتے ہیں

☆ کہہ کر اور لکھ کر 70% یاد رکھتے ہیں

☆ کہہ کراور کر کے 90% یاد رکھتے ہیں۔



سیکھنے کا زیادہ تر عمل حواس کے ذریعے ہی انجام پاتا ہے۔اس لیے حواس کو معلومات کا باب الداخلہ (Gates of knowledge) کہا جاتا ہے۔(Cobun) نے بھی اپنی تحقیق سے حواس کے ذریعے ہی اکتسابی عمل کی تشریح کی ہے جو حسب ذیل ہے:

☆ ذائقہ (چکھنا) کے ذریعے اکتساب 1% ہوتا ہے

☆ لمس (چھونے) کے ذریعے اکتساب 1.5% ہوتا ہے

☆ سونگھنے (بو) کے ذریعے اکتساب 3.5% ہوتا ہے

☆ سماع (سننے) کے ذریعے اکتساب 11% ہوتا ہے

☆ بصر (دیکھنے) کے ذریعے اکتساب 83% ہوتا ہے

مندرجہ بالا جدول سے یہ ظاہر ہے کہ حواس کی نشو ونما ہی علم حاصل کرنے کا ذریعہ ہے۔کل عموی تجربات (Absolute general experiances) حواس پر منحصر ہیں۔تدریسی اور امدادی آلات اکتسابی عمل میں ریڑھ کی ہڈی کا کام کرتے ہیں۔

درس وتدریس میں سمعی و بصری وسائل کا استعمال ضروری ہے کیونکہ ان کے ذریعے مختلف حواس کو قوی کیا جاسکتا ہے۔اور اکتسابی عمل کو دلچسپ بنایا جاسکتا ہے۔ان وسائل کی وجہ سے تجربات زیادہ مضبوط اور دیرپا یادداشت میں رہتے ہیں۔

سمعی وبصری آلات (Audio-visual Aids) کے استعمال سے طلباء کو ذیل میں بیان کیے گئے فائدے حاصل ہوتے ہیں:

(i) طلباء پوری توجہ اور دلچسپی سے تدریسی عمل کو سنتے اور دیکھتے ہیں۔

(ii) طلباء کے مشاہدے کی تربیت ہوتی ہے۔

(iii) طلباء میں واضح اور صحیح تصورات بنتے ہیں۔

(iv) دیکھی ہوئی چیزیں لمبے عرصے تک ذہن نشین رہتی ہیں۔

(v) بچوں کی صلاحیتوں کو قوی بنانے میں مددگار ہوتے ہیں۔

تدریسی عمل میں استاد مختلف سمعی وبصری آلات کا استعمال کرتے ہیں۔ان میں محض الفاظ کے استعمال کے علاوہ اصل تجربات بھی شامل ہیں۔ایڈگر ڈیل نے تمام سمعی وبصری آلات کی درجہ بندی کو ایک ''تجرباتی مخروط'' یا مثلث کی شکل میں پیش کیا ہے۔اس مثلث میں سب سے زیادہ ٹھوس مادی شے نچلے حصے میں دکھائی گئی ہے اور سب سے زیادہ خیالی شے اور تجریدی تصورات کو بالائی حصے میں دکھایا گیا ہے۔

عام طور سے انسان تجربات کو تین ہم ذرائع سے حاصل کرتا ہے:

(i) راست لمسی تجربات۔

(ii) تصاویر، ماڈل یا پھر حقیقی اشیاء کا مشاہدہ کر کے۔

(iii) زبانی یا تحریری علامتی الفاظ کو سن کر یا دیکھ کر۔

(i) راست بامقصد تجربات (Direct Purposeful experience): یہ مخروط کے سب سے نچلے حصے سے شروع ہوتا ہے۔ان کے ذریعے حاصل ہونے والے تجربات راست طور پر تمام حسوں (Senses) جیسے سونگھنا، چکھنا، دیکھنا، سننا اور چھونا سے متعلق ہوتے ہیں راست تجربات کے ذریعے تدریس بہت مؤثر ہوتی ہے اور اکتساب بھی دیرپا ہوتا ہے۔جیسے تجربہ گاہ میں آکسیجن کی تیاری کو دیکھ کر طلباء عمدہ اکتساب حاصل کرتے ہیں۔

(ii) اشکالی تجربات/اختراعی تجربات (Contrived experience) یہ حقیقی شے کی نقل ہوتے ہیں۔جب کوئی حقیقی شے بہت بڑی یا بہت چھوٹی ہو یا وہ شے دستیاب نہ ہو تو ایسے حالات میں متبادل کے طور پر ماڈل کو استعمال میں لایا جاتا ہے۔جیسے تاج محل کو کمرہ جماعت میں لایا نہیں جاسکتا۔یا جراثیم کو سادہ آنکھ سے دیکھا نہیں جاسکتا۔تو ایسے موقع پر ان کے ماڈل کو کام میں لایا جاتا ہے۔

(iii) ڈرامائی تجربات۔بعض واقعات کو آنکھ سے دیکھنا ممکن نہیں ہوتا۔جیسے تاریخی واقعات۔تو پھر ان کو ڈراموں، کٹھ پتلی، کھیل وغیرہ کے ذریعے کرتے ہیں۔اور تجربات حاصل کیے جاسکتے ہیں۔

(iv) مظاہرے:(demonstration): معلم کو کام انجام دیتے ہوئے دیکھ کر طلباء تجربات حاصل کرتے ہیں۔مظاہروں کو مختلف طرح سے دلچسپ بنایا جاسکتا ہے۔

(v) تعلیمی سیر۔(field trips) طلباء خود جا کر چیز اور واقعات کا نظارہ کرتے ہیں اور حقیقت سے واقف ہوتے ہیں۔جیسے آثار قدیمہ ،بوٹینیکل گارڈن، چڑیا گھر، جھرنوں یا نہروں کے کناروں کی سیر وغیرہ پر لے جا کر راست تجربات فراہم کیے جاسکتے ہیں۔

(vi) نمائش (Exhibition)۔ایسی اشیاء جو درجہ جماعت میں لانا ممکن نہیں ہوتا تو ان کو کمرۂ جماعت میں متبادل شکلوں میں پیش کیا جاتا ہے ۔یہ نمونے، چارٹ، ماڈل وغیرہ کی شکلوں میں ہوتے ہیں۔

(vii) متحرک فلمیں (Motion picture) متحرک فلموں کے ذریعے تعلیمی اقدار کو دکھا کر طلباء کو دلچسپ و تجربات فراہم کیے جاسکتے ہیں۔

(viii) ریڈیو، ریکارڈنگ، غیر متحرک فلمیں (Radio, Recording,Still Picture) سمعی و بصری تجربات ریڈیو، ریکارڈنگ اور غیر متحرک فلموں سلائڈز وغیرہ کے ذریعے دیے جاسکتے ہیں۔جس سے فہم آسان ہوجاتی ہے۔

(ix) بصری علامتیں (visiual, symbols): چارٹ، گراف، اسکیچ، نقشے خاکے وغیرہ بصری علامتیں ہیں۔ان کے ذریعے طلباء تصورات کو سمجھ کر اکتسابی تجربات حاصل کرتے ہیں۔

(x) لفظی علامت (verbal symbols) یہ مخروط کے سب سے بلند جگہ پر رکھے گئے ہیں۔اس میں کوئی لفظ، خیال، فارمولا اور اصول کو بتایا جاسکتا ہے۔جب معلم کمرۂ جماعت میں لیکچر دیتا ہے تو یہ لفظی علامات ہیں۔جس سے طلباء تجربات حاصل کرتے ہیں۔

مخروط سے یہ واضح ہے کہ راست تجربات سب سے زیادہ مؤثر اور بنیادی ہوتے ہیں لیکن کلاس میں ہر چیز کو لانا ممکن نہیں ہوتا ایسی صورت میں سمعی و بصری تعلیمی امدادیں استعمال کی جاتی ہیں باہر کی دنیا میں جو تجربات حاصل ہوتے ہیں ان میں نمائشی اشیا اور متحرک تصاویر شامل ہیں۔یہ حقیقی اشیاء کی صحیح نمائندگی کرتی ہیں۔

ایڈگر ڈیل کی درجہ بندی کو ذیل میں دیے گئے زمروں میں بھی منقسم کیا جاسکتا ہے۔

(1) اشارتی (Symbolic)

(2) تصویری تجربات (Iconic Experiences)

(3) عمل کے تجربات (Activity based Experiences)

(1) اشارتی (Symbolic)

(i) زبانی اشارات (Verbal): خیالی۔الفاظ۔اعداد۔اظہار

(ii) بصری اشارات (visual): چارٹ۔تصاویر۔شکلیں۔خاکے۔گراف

(iii) ترسیمی اشارات (Graphic)

(2) تصویری تجربات (Iconic Experiences): اشارتی۔اکتسابی تجربات

(i) ٹیپ رکارڈ۔ریڈیو (Tape-recorder- radio): یہ معاون امدادی سامان ہیں۔

(ii) متحرک تصاویر (Motion pictures): ٹی وی۔فلم

(iii) نمائش اور میوزیم۔

(3) عمل کے تجربات: (Activity based Experiences)

(i) مظاہرے اور تعلیمی تفریح (Demonstration &field trips)

(ii) ڈرامائی تجربات (Dramatic)

(iii) اختراعی تجربات(Contrived experiences)

(iv) راست بامقصد تجربات(Direct purposefuel Experiences)

اپنی معلومات کی جانچ (Check your progress)

(i) سمعی وبصری آلات کے استعمال سے طلباء کوکیا فائدے حاصل ہوتے ہیں۔

(ii) تدریسی امدادی اشیا کی اہمیت بتایئے۔

2.5 تدریسی امدادی اشیاء کی اہمیت اوران کی قسمیں۔معلوماتی وترسیلی ٹیکنالوجی(ICT)اورکثیرالابلاغ وسائل

(Importance of Teaching Aids & Types of Teaching Aids:ICT and Multimedia Resources)

تدریسی امدادی اشیاء کی اہمیت (Importance of Teaching Aids)

ایک اچھا استادطلباء کی تفہیم کے لیے مضامین کو وضاحت سے پڑھاتا ہے۔اچھی وضاحت سے طلباء آسانی سے سمجھ لیتے ہیں اور وہ نکتہ دیرتک یادرہتاہے اورطلباء میں دلچسپی بھی پیدا ہوتی ہے۔توضیح وتشریح کو مؤثر بنانے اور پیچیدہ اور مشکل تصورات کو آسان بنانے میں مثالوں، تشبیہات اورسمعی وبصری اشیاء کا بہت اہم کردار ہے۔طلباء اکتسابی عمل میں اپنے ذہن اورحواس کا استعمال کرتے ہیں۔اس لیے اس کی تربیت ضروری ہے۔تدریسی عمل میں امدادی اشیاء کے استعمال سے مختلف حواس کوقوی بنایا جاسکتاہے۔ان کی وجہ سے تدریس دلچسپ بھی ہوجاتی ہےاو رتجربات بھی زیادہ مؤثر ہوتے ہیں۔یہی وجہ ہے کہ تعلیمی امدادی وسائل کا استعمال انتہائی اہم ہے۔اس سے تفہیم آسان اور دیرپا ہوتی ہے۔طلباء اپنے حواس کے ذریعے حقائق ومظاہرے کو(امدادی اشیاء کی مدد سے)دیکھ کر۔سن کر۔چھوکر۔سونگھ اور چکھ کرمشاہدہ کرسکتے ہیں۔

ایسی تمام اشیاءکوجومعلم کے تدریسی عمل کومؤثراورزودفہم بنائیں ان کوہم تدریسی امدادی اشیاء(teaching aids) کہتے ہیں۔

2.5.1 تدریسی امدادی اشیاء کی درجہ بندی(Classification of teaching aids)

تدریسی امدادی اشیاءکوہم حسب ذیل چارحصوں میں تقسیم کرسکتے ہیں:

(1) بصری امدادی اشیاء(Visual Aids)

بصری امدادی اشیاء میں دیکھی جانے والی اشیاءشامل ہیں۔جیسےتصاویر۔آلات،گراف،سلائیڈز۔

(2) سمعی امدادی اشیاء(Audio Aids)

سمعی امدادی اشیاء میں سننےوالی اشیاءشامل ہیں۔جیسے ریڈیو۔ٹیپ ریکارڈ

(3) سمعی وبصری امدادی اشیاء (Audio-Visual Aids)

سمعی وبصری اشیاء کاتعلق سننےاوردیکھنے سے دونوں سے ہوتاہے۔جیسے فلمیں،ٹی وی،کمپیوٹروغیرہ۔

امدادی اشیاء کےانتخاب کے لیےحسب ذیل اصولوں کالحاظ رکھناضروری ہے:

(i) تدریسی اشیاءعنوان سےمطابقت رکھتی ہوں۔

(ii) امدادی اشیاء دلچسپ اور تعلیمی افادیت کی حامل ہوں۔

(iii) طلباء کی عمر، ذہنی صلاحیت اور دلچسپی کے مطابق ہوں۔

(iv) امدادی اشیاء حقیقت پر مبنی ہوں۔

(v) ان کا طلباء کے طبعی اور ثقافتی ماحول سے ہم آہنگی ہو۔

(vi) امدادی اشیاء آسانی سے دستیاب ہوں۔

امدادی اشیاء کے فوائد۔ان کے ذریعے ذیل میں دیے فائدے حاصل ہو سکتے ہیں:

(1) سکھائی گئی باتیں دیر تک ذہن نشیں رہتی ہیں۔

(2) بچوں میں ٹھیک اور صاف تصورات بنتے ہیں۔

(3) حواس کی تربیت ہوتی ہے۔

(4) بچوں کی نفسیاتی ضرورتیں پوری ہوتی ہیں۔

(5) وقت کی بچت ہوتی ہے اور تدریس آسان ہو جاتی ہے۔

(6) بچوں کے مشاہدے کی بھی تربیت ہوتی ہے۔

(7) بچوں میں دلچسپی اور ترغیب پیدا ہوتی ہے۔

2.5.2 حرکت کی بنیاد پر امدادی اشیا کی درجہ بندی

(Classification of Teaching Aids on the Basis of its Motion)

تمام تدریسی امدادی سامان کو متحرک اور غیر متحرک خصوصیات کی بنیاد پر درجہ بندی کی جاسکتی ہے۔

(1) متحرک اشیاء ان میں کمرہ جماعت میں لاکر حرکت پیدا کی جاسکتی ہے۔جیسے فلمیں، ٹیلی ویژن، کمپیوٹر وغیرہ

(2) غیر متحرک اشیاء۔یہ کمرہ جماعت میں متحرک نہیں ہوتے۔جیسے فلاش کارڈز، چارٹس، سلائیڈس، مائیکرواسکوپ۔

2.5.3 ابعادی اعتبار سے تدریسی اشیاء کی درجہ بندی

(Classification of Teaching Aids on the Basis of Dimensions)

(1) دو ابعادی تدریسی آلات ۔(Two Dimensional)۔ یہ صرف لمبائی، چوڑائی، یا پھر صرف لمبائی اور اونچائی رکھتے ہیں۔ جیسے چارٹس، گراف، نقشہ، بلٹین بورڈ وغیرہ۔

(2) سہ ابعادی تدریسی آلات (3-D aids): ان کے تین رخ ہوتے ہیں: یعنی طول ۔عرض، اور گہرائی (یا اونچائی) جیسے گلوب، نمونے وغیرہ

2.5.4 تظلیل کے اعتبار سے تدریسی امدادی اشیا کی درجہ بندی

(Classification of Teaching Aids on the basis of Projection)

بصری آلات کو تظلیلی آلات (Projected Aids) یا غیر تظلیلی آلات (Non Projected Aids) میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔

(1) تظلیلی آلات وہ ہیں جن کے عکس پردے پر لیے جا سکتے ہیں۔ جیسے متحرک فلمیں، فلم اسٹرپ، سلائیڈز وغیرہ

(2) غیر تظلیلی آلات وہ ہیں جن کے عکس پردے پر نہیں لیے جا سکتے۔ جیسے ماڈل، نقشے، گلوب گراف، تصاویر، نمائشی اشیاء وغیرہ۔

تظلیلی (projected) اور غیر تظلیلی (Non projected) امدادی اشیاء میں فرق:۔

نمبر شمار	تظلیلی امداد (Projected Aid)	غیر تظلیلی امداد (Non projected Aid)
1	ان کے عکس کو پردے پر دکھایا جا سکتا ہے۔	پردہ پر ان کے عکس لینے کی ضرورت نہیں ہوتی۔
2	پردہ پر دکھلانے کے لیے اندھیرا، کمرہ، بجلی اور پردہ کی ضرورت ہوتی ہے۔	ان کے لیے بجلی وغیرہ کی ضرورت نہیں ہوتی۔
3	ان کو محفوظ رکھا جا سکتا ہے اور بہ آسانی منتقل کیا جا سکتا ہے۔	یہ امدادیں نازک ہوتی ہیں۔ ان کو ایک مقام سے دوسرے مقام تک منتقل کرنا دشوار ہوتا ہے۔
4	ان کے استعمال کے لیے ٹیکنیکل مہارت کی ضرورت ہوتی ہے۔	ان کے استعمال کے لیے معمولی سی مہارت کافی ہے۔
5	پردہ پر فرقہ دوجہتی یا دورخی عکس کو حاصل کیا جا سکتا ہے۔	یہ تعلیمی امدادیں دورخی اور رسہ رخی بھی ہوتی ہیں۔
6	یہ آلات نسبت قیمتی ہوتے ہیں۔	یہ نسبتاً سستے ہوتے ہیں۔ بہ آسانی خریدے جا سکتے ہیں۔
7	ان کو تیار کرنے میں دقت ہوتی ہے۔	یہ آسانی سے تیار ہو سکتے ہیں۔
8	یہ آلات بہ آسانی دستیاب نہیں ہیں۔	یہ آلات بہ آسانی دستیاب ہیں۔

☆ تدریسی تظلیلی امدادیں: فلم اسٹرپ یا فلمی پٹیاں۔ سلائیڈز۔

اوور ہیڈ پروجیکٹر (OHP)۔ اپی ڈیا اسکوپ (Epidia Scope) یہ ایک بصری آلہ ہے۔ اس کے ذریعے راست طور پر کتابوں میں مطبوعہ تصاویر، خاکوں، گراف وغیرہ کو نمایاں کر کے اور بڑا کر کے دکھایا جا سکتا ہے۔

☆ تدریسی غیر تظلیلی امدادیں: نمائشی تختہ (Display Board) تختہ سیاہ۔

فلانیل بورڈ (Flannel Board): لکڑی کی سطح تختہ پر فلالین کے کپڑے لگا کر تیار کیا جاتا ہے۔ کاغذ پر اشکال اتار کر پچھلی جانب Sand paper لگایا جاتا ہے۔ بلٹین بورڈز تصاویر، چارٹ، فلو چارت، پائی چارٹ، بار چارٹ، لائن چارٹ، نقشے، کارٹون، ماڈل، گلوب وغیرہ۔

این سی ای آر ٹی (NCERT) نے حسی اعضاء کی شمولیت (Number of senses Involved) کی بنا پر تدریسی اشیاء کو ۲ قسموں میں درجہ بند کیا ہے۔

(1) ایک نمونی آلات (Unimodel aids) ان میں کوئی ایک قسم کی حس کو استعمال میں لایا جاتا ہے۔ ان میں

سمعی آلات: ریڈیو، ٹیپ ریکارڈر، گراموفون، (C.Ds)

بصری آلات: گلوب، چارٹ، گراف، تصاویر، تختہ سیاہ،

بو محسوس کرنے والے آلات: جیسے ہائیڈروجن سلفائڈ، امونیہ، سلفر

چھوکر محسوس کرنے والے آلات: جیسے سرد، گرم، نرم، سخت

مزہ محسوس کر کے یا چکھ کر، غزائی اجزا۔

(2) دونموئی آلات (Bimodel aids): ان میں ایک سے زیادہ حسی اعضاء کو اکتسابی عمل کو فروغ دینے میں استعمال کیا جاتا ہے ان میں سمعی بصری آلات: جیسے ٹی وی، کمپیوٹر، فلمیں شامل ہیں۔ ایک سے زیادہ حس جیسے بصری اور لمسی آلات دیکھنے اور چھونے سے یا پھر دیکھ کر اور سونگھ کر اکتسابی عمل کیا جاتا ہے۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ تدریسی امدادی اشیاء کی درجہ بندی کیجیے۔

2۔ تظلیلی اور غیر تظلیلی امدادی اشیاء میں فرق واضح کیجیے۔

2.6 معلوماتی اور ترسیلی ٹیکنالوجی (Information and Communication Technology)

سب ہی ذرائع ابلاغ ICTs کی اصطلاح (Terminology) کے تحت آتے ہیں۔ ICT کی وجہ سے دنیا کی صورت ہی بدل گئی ہے۔ آج ہر انسانی سرگرمی ICT سے متاثر ہے۔ تعلیم کے میدان میں بھی ICT کا اہم کردار ہے۔ شخصیت کو سنوارنے اور پیشہ ورانہ مہارات کو مضبوط بنانے میں بھی ICT کا علم لازمی جزو ہے۔ جب ہم کسی بھی معلومات کو ایک جگہ سے دوسری جگہ بھیجتے ہیں تو اس کو ترسیل کہا جاتا ہے۔ معلوماتی ترسیل کی مختلف شکلیں ہوسکتی ہیں مثلاً زبانی، تصاویر سے، تحریر سے، مختلف نشانیوں اور علامتوں کے ذریعے۔ ٹیکنالوجی سے مراد انسانی زندگی کے علمی مقاصد کی حصولیابی وفلاح و بہبود کے لیے سائنس سے حاصل کردہ علم کا اطلاق ہے۔ پانی کو اُبالنے سے جو بھاپ بنتی ہے اس بھاپ (Steam) میں بہت طاقت ہوتی ہے۔ اس علم سے فائدہ اُٹھا کر اسٹیم انجن (Steam Engine) بنایا گیا۔ علم اور ایجادات کو مشین اور آلات میں ڈھالنے کو ٹیکنالوجی کہا جاتا ہے۔ جسمانی اعضاء میں پینکر یاز (Pancreas) کے خرابی سے ذیابطیس (Diabetes) ہو جاتا ہے۔ جس کی وجہ سے انسُلین (Insulin) ہارمون بننا بند ہو جاتے ہیں۔ یہ حیاتیاتی سائنس کی تحقیق ہے۔ ذیابطیس کے مریضوں کے لیے اِنسُلین انجکشن بنانا علم کا اطلاق یا ٹیکنالوجی ہے۔ جب اس طرح کی ٹیکنالوجی کا استعمال معلوماتی اور ترسیلی میدان کیا جائے تو اس کو معلوماتی اور ترسیلی ٹیکنالوجی کہا جاتا ہے۔ تعلیم میں استعمال ہونے والی معلوماتی ٹیکنالوجی کو دو حصوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے :

(1) کمپیوٹر ٹیکنالوجی (Computer Technology)

اس میں کمپیوٹر پر بنائے گئے تدریسی مواد، کمپیوٹرائزڈ جانچ؛ گرافکس سافٹ ویئرس؛ ڈاٹا بیس (Database) وغیرہ شامل ہیں۔

(2) ٹیلی مواصلاتی سافٹ ویئرس (Telecommunication Software) :

یہ فاصلاتی کورسیز؛ ای میل، ویڈیو کانفرنس اور چیٹ (Chat) وغیرہ میں استعمال ہوتے ہیں۔

معلوماتی اور ترسیلی ٹیکنالوجی میں دراصل سب ہی معلومات کی ترسیل شامل ہے۔ یعنی روایتی ٹیکنالوجی میں شامل ریڈیو، ٹی وی، ٹیلی فون، کے علاوہ نئی ٹیکنالوجی جیسے کمپیوٹرس، سیٹلائٹ، انٹرنیٹ وغیرہ شامل ہیں۔ ICTs کی مدد سے معلومات کی تشکیل (Construction of

(Knowledge)،جمع(store)،عمل(process)،تقسیم(Distribute)اور تبادلہ(exchange) کرنے کے کام کیے جاتے ہیں۔

اس طرح ICTs میں نہ صرف جدید کمپیوٹر اور انٹرنیٹ شامل ہیں بلکہ آسان سمعی، بصری امداد جیسے کہ Transparencies، سلائیڈز؛ ٹیپ ریکارڈ؛ ریڈیو، ویڈیو کیسٹ، ٹی وی اور فلم بھی شامل ہیں۔ پرانی اور روایتی ٹیکنالوجیز کو ہم مماثل ذرائع ابلاغ(Analogue Media) کہتے ہیں جبکہ کمپیوٹر اور انٹرنیٹ کی ٹیکنالوجیز کو ہندسی یا اعدادی ذرائع ابلاغ(Digital Media) کہتے ہیں۔

2.6.1 ICTs کی تعریف (Defininion of ICT)

ٹیکنالوجی سے بنے وہ تمام آلات اور وسائل جن کا استعمال ترسیل کرنے، معلومات کو تشکیل کرنے، ان کو جمع اور منظّم کرنے میں کیا جاتا ہے وہ ICTs میں شامل ہیں۔ تعلیمی نظریہ سے ICTs کی تعریف یہ ہے کہ اس میں تمام ڈجیٹل آلات، مواد و وسائل شامل ہیں جن کا استعمال تدریس اور اکتساب میں کیا جاسکتا ہے۔

ICT نظام کے پہلو(Aspects of ICT System)

ICT کے کامیاب عمل اور نتائج کے لیے ذیل کے پہلو اہم ہیں۔

(1) پیشہ ور اور ماہر افراد(Professional and expert)

کسی بھی آئی سی ٹی نظام میں معطیات یا ڈاٹا مہیا کرانے(Input) کے لیے اور حاصل شدہ نتائج (Output) کی تشریح کرنے اور اس کی بنیاد پر فیصلہ لینے کے لیے ماہرین کی ضرورت ہوتی ہے۔

(2) معطیات (Data)

آئی سی ٹی نظام میں خام مادہ(Raw Material)اور(Input)۔جس پر عمل(Process) ہو اور نتائج(Output) حاصل ہوں۔

(3) طریقۂ عمل (Procedure)

کیا اور کیسے عمل کیا جائے۔اس کے لیے انتظامی طریقۂ عمل کی ضرورت ہوتی ہے۔

(4) ہارڈویئر (Hardware)

یہ طبعی (Physical) اجزاء ہوتے ہیں۔ ہارڈویئر کے اجزاء کو ہم چھو سکتے ہیں۔اس میں داخلی آلات (Keyboard, mouse) خارجی آلات میں مانیٹر، پرنٹر وغیرہ شامل ہیں۔نیٹ ورک کے درمیان ڈاٹا کو بھیجنے کے لیے ترسیلی آلات(Communication Devices) بھی ہارڈویئر کہلاتے ہیں۔

(5) سافٹ ویئر (Software)

یہ کمپیوٹر پروگرامس ہوتے ہیں جو کمپیوٹر کو کسی مسئلہ کو حل کرنے یا کسی کام کو صحیح طریقے سے کرنے میں ہدایات فراہم کرتے ہیں۔ کمپیوٹر سافٹ ویئر کی مدد سے ہی Data اور معلومات پر عمل کرتا ہے۔

(6) معلومات(Information)

ڈاٹا پر عمل کے بعد ہی معلومات حاصل ہوتی ہیں۔معلومات Output ہے جو آئی سی ٹی نظام سے حاصل ہوتا ہے۔آج ہمارے معاشرے میں ICTs نے انسانی زندگی کے ہر پہلو کو متاثر کیا ہے۔اس کی وجہ سے تعلیم کے میدان میں بھی بہت تبدیلیاں آئی ہیں۔ مستقبل میں ICT تعلیم

کا ایک لازمی جزو بن جائے گا۔ کیونکہ طلباء کو اپنے کاموں کو بخوبی انجام دینے کے لیے ICT کی خواندگی لازمی ہوگئی ہے ۔ طلباء کو علمی طبقہ (Knowledge Society) اور عالمگیر معاشرے(Global Communities) میں جدوجہد کرنے کے لیے ICTs کا علم حاصل کرنا ناگزیر ہوگیا ہے۔تعلیمی نظام میں حسب ذیل اقدام کرنا ضروری ہیں :

(1) ICTs کی مدد سے تدریس واکتساب کو مؤثر بنانا۔

(2) تدریسی طریقوں اور تراکیبوں میں تبدیلیاں لانا۔

(3) تعلیمی وسائل کو آبادی کے لحاظ سے وسیع بنانا۔

(4) تعلیم کے انصرام وانتظام کو بہتر بنانے کے لیے مالی وسائل کا بندوبست کرنا۔

(5) تعلیم کو ملک کی سرحدوں سے آزاد کرنا۔

ہمیں اپنے اسکولی نصاب، کمرہ جماعت کے ماحول، معلم کے کردار، طریقۂ تدریس، تعین قدر کے طور طریقوں۔غرض یہ کہ ہر سمت میں ICTs کی مدد لے کر تبدیلی اور بہتری لانی ہوگی۔

2.6.2 آئی سی ٹی کے تعلیمی فائدے (Educational Advantages of ICT)

تعلیم کے کئی پہلوؤں میں آئی سی ٹی سے فائدے ہوتے ہیں :

(1) عمومی فائدے : اسکول کے سب ہی پہلوؤں میں بہتری آتی ہے۔ ابلاغی یا ترسیلی رابطہ کے ذرائع مثلاً ای میل۔ بحث ومباحثہ کے امکانات، ٹوئٹر(Twitter) وغیرہ سے بڑھ جاتے ہیں ۔مختلف اسکولی مضامین میں ICT کا باقاعدہ استعمال تدریس واکتساب کو مؤثر بناتا ہے۔

(2) اساتذہ کے لیے فائدے : ICT سے اساتذہ کی مہارت میں اضافہ ہوتا ہے۔کام کو کرنے میں لچیلا پن(Flexibility) پیدا ہوتا ہے۔ یعنی کام کے لیے اپنی مرضی کے مطابق وقت دیا جائے گا۔آئی سی ٹی کی مدد سے اساتذہ خوداعتمادی اور جوش سے کام کرتے ہیں ۔ ICT کی مدد سے اسباق کو دلچسپ بنایا جاسکتا ہے۔تدریسی اشیاء بنانے میں بھی مدد مل سکتی ہے۔استاد کو پیشہ ورانہ ترقی میں مدد مل سکتی ہے وہ پیچیدہ اور مجرد تصورات کو آسان بنا کر پیش کرسکتے ہیں۔

(3) طلباء کے لیے فائدے : ICTs سے طلباء خود اختیار(Independent) اور اثر انگیز اکتساب(Effective Learning) کرسکتے ہیں۔اکتسابی سرگرمیوں کو سرانجام دینے کے لیے خود ذمہ داری کا احساس ہوتا ہے۔اور اس کے لیے حوصلہ افزائی حاصل ہونی چاہیے۔ معلومات، اطلاعات اور دیگر تعلیمی وسائل کی کبھی بھی اور کہیں بھی رسائی ہوسکتی ہے۔یعنی لچیلا پن آتا ہے۔اس کے علاوہ طلباء کی تفہیم اور تجزیاتی مطالعہ کرنے کی اہلیت میں ترقی ہوتی ہے۔

طلباء ICTs سے لکھنے کے مہارتیں بھی حاصل کرتے ہیں ۔مثلاً ہجے spelling، تخفیف(Editing) اور مسودہ(Drafting) وغیرہ پر اچھی مہارت ہوتی ہے۔

جو طلباء ICTs کا استعمال کرتے ہیں وہ اسکول میں بھی کامیاب ہوتے ہیں ۔ان کو سیکھنے کی تحریک ملتی ہے اور ان میں خوداعتمادی اور خوداخلاص واحترام(self-esteem) پیدا ہوتا ہے۔

طلباء کو تفویض (assignment) کو مکمل کرنے میں لوگوں کا تعاون ملتا ہے۔ اساتذہ کے تعاون سے زیادہ خوبی والے سبق تیار کیے جا سکتے ہیں۔ طلباء جب کمپیوٹر کا استعمال کرتے ہیں تو وہ پہلے کے مقابلے اکتسابی سرگرمیوں میں زیادہ مشغول ہو جاتے ہیں۔ تدریس اور اکتسابی عمل میں جدید ٹکنالوجی کے استعمال سے طلباء کمرۂ جماعت کے باہر بھی اکتسابی عمل کو جاری رکھ سکتے ہیں۔

(4) والدین کے لیے فائدے : والدین اساتذہ کے ساتھ براہ راست گفتگو کر سکتے ہیں۔ والدین کو طالب علم کی اعلیٰ خوبی والی رپورٹس ملتی ہیں جو زیادہ واضح اور مفصّل ہوتی ہیں۔ طالب علم کے تعلق سے بالکل درست اور ضروری معلومات کی رسائی ہوتی ہے۔ والدین میں پہلے کے مقابلے اخلاص اور احترام میں قابل غور اضافہ ہوتا ہے۔ والدین بھی اسکول کمیونٹی میں زیادہ دلچسپی لیتے ہیں۔

2.6.3 تعلیم میں آئی سی ٹی کے استعمال کے دیگر فوائد (Other Advantages of ICT in Education)

(1) آئی سی ٹی کے ذریعے تفتیش کرنا (Inquiring with ICT)

طلبہ تفتیش (Inquiry) اور تحقیق (research) میں ICT کا استعمال کر سکتے ہیں۔ طلباء ضروری معلومات، اطلاعات اور ڈاٹا کی پہچان کر کے معلومات اور ڈاٹا کو دریافت (Locate) کر کے، اس کی رسائی (Access) اور اس کو حاصل کر سکتے ہیں۔ طلباء اپنی معلومات کی تشریح (Interpretation) میں اصلاح کے لیے معلومات/اطلاعات کی تنظیم (Organize) کر سکتے ہیں۔ اس پر حکمت عملی کر کے (manipulate) اور منظّم کر کے اس کی تخلیق کر سکتے ہیں۔

(2) آئی سی ٹی کے ذریعے تخلیق کرنا (Constructing with ICT)

طلباء نصاب سے متعلق اکتسابی حل کی تخلیق کر سکتے ہیں۔ ان کی تخلیقی صلاحیت میں اضافہ ہوتا ہے۔ طلباء مناسب ICT کے انتخاب کے لیے اعمال (processes) کا استعمال کر سکتے ہیں۔ اور اپنے اکتسابی عمل (Learning Process) پر نظر رکھ سکتے ہیں۔

(3) آئی سی ٹی کے ساتھ ترسیل کرنا :(Communicating with ICT)

طلباء اپنی ترسیل کو بڑھانے کے لیے ICT کا استعمال کر سکتے ہیں۔ اپنی معلومات، اطلاعات، ڈاٹا اور تصورات کو ایک دوسرے سے شیئر کر سکتے ہیں۔ باہمی تعامل (Interact) کر سکتے ہیں۔ اپنے سامعین کے ساتھ مشغول رہ سکتے ہیں اور بامعنی طریقوں سے تعاون (Collaborate) کر سکتے ہیں۔ طلباء انفرادی یا گروہی طور سے دور دراز کے لوگوں کے ساتھ بات چیت کر سکتے ہیں۔

(4) آئی سی ٹی کو زیرِ عمل لانا (Operating ICT)

طلباء معلومات/ اطلاعات اور معاطیات کی تشکیل (Construct) کرنے، انہیں کھوج (Inquiring) کرنے ان کا انتظام (Management) کرنے، جمع (Storage) کرنے اور حاصل کرنے کے لیے مناسب طور پر ICT افعال (Functions) اور اطلاق کو زیرِ عمل لا سکتے ہیں۔ طلباء ICT آلات کی مدد سے عملی سلسلوں کو پورا کرنے اور ICT کی خصوصیات کا استعمال نصاب کی ضروریات کو پورا کرنے اور اس کے مقاصد کو حاصل کرنے میں کر سکتے ہیں۔

(5) آئی سی ٹی پر مبنی اکتسابی سرگرمیاں (ICT based learning activities)

کمرۂ جماعت میں طلباء کے لیے ICT پر مشتمل اکتسابی سرگرمیاں حسب ذیل ہو سکتی ہیں:

(i) معلومات تلاش کرنا (Finding knowledge)

طلباء ICT کے ذریعے کئی طرح سے معلومات اور اطلاعات حاصل کرسکتے ہیں ۔طلباء انٹرنیٹ پر مشتمل سرچ انجن مثلاً www.google.com کا استعمال کرکے معلومات حاصل کرسکتے ہیں۔Wikipedia کے ذریعے من چاہی اطلاعات اور معلومات حاصل کی جاسکتی ہیں۔اساتذہ اور ماہرین تعلیم کے ذریعے تیار کردہ دستاویزات سے ICT کے ذریعے حاصل کرسکتے ہیں ۔طلباء MS-Word و MS Excel اور MS- Power Point کے ذریعے حاصل کیے گیے مواد و معلومات کو اپنی ضرورت کے مطابق دستاویز، نوٹس، تفویضات کی تیاری کرسکتے ہیں اور اپنے اساتذہ کو پیش کرسکتے ہیں۔طلباء ای۔میل Online Forums, Blogs ˜┘ ¤┘ Ž┘ ┘ ┘ ¥┘ œ┘ ,Chatting دوسرے اسکولوں کے طلبہ سے رابطہ بنا کر نئی معلومات حاصل کرسکتے ہیں۔طلباء دوسرے ممالک کے اساتذہ اور طلباء کے ساتھ بھی تعلیمی ترسیل بھی کرسکتے ہیں۔ایسا کرنے سے طلباء کی اکتسابی سرگرمیوں میں ترقی ہوتی ہے اور اکتساب میں ان کی دلچسپی بڑھتی ہے۔

(ii) معلومات پر عمل (Processing Knowledge)

طلباء ICT کا استعمال تخلیقی طریقۂ عمل (Creative process) کے ذریعے اپنے اسکولی مضامین میں کرسکتے ہیں ۔طلباء کو اپنے مضمون سے متعلق اطلاعات پر بہت احتیاط کے ساتھ ICT کی مدد سے مختلف طریقوں سے عمل کرنا ہوتا ہے۔مثلاً طلباء MS-Excel کی مدد سے ریاضی کا عمل کرسکتے ہیں۔لکھے

گئے دستاویز میں قواعد اور ہجے کی جانچ کے لیے MS-Word کا استعمال کرسکتے ہیں۔

(iii) معلومات کی شراکت (Sharing Knowledge)

طلباء اپنے اسکولی کام کو بہت پیشہ ورانہ انداز میں کرسکتے ہیں۔نیا سیکھا ہوا علم ظاہر کرنے کے لیے وہ مختلف دستاویزات اور Slide تیار کر کے مظاہرہ (Presentation) کرسکتے ہیں اور اس کو دوسرے طلباء کے ساتھ share کرسکتے ہیں ۔طلباء جدید ٹکنالوجی کے ذرائع مثلاً Wiki, Twitter, e-mail, Blog وغیرہ کے ذریعے اپنے کام کو پوری دنیا کے سامنے پیش کرسکتے ہیں۔

2.6.4 تعلیم میں آئی سی ٹی کی وسعت (Scope of ICT in Education)

تعلیم کے میدان میں ICT کے مناسب طریقے استعمال کرنے سے اس کی خوبی اور تعداد دونوں میں مثبت بدلاؤ لایا جاسکتا ہے۔تعلیم سے متعلق سب ہی میدانوں میں۔مثلاً درس و تدریس، آموزش، تربیت، تعین قدر، رہنمائی، انتظام و انصرام، اشاعت، تحقیق وغیرہ میں ICT کے استعمال سے من چاہے نتائج حاصل کیے جاسکتے ہیں۔

(a) تدریسی عمل میں (Teaching)

تدریسی عمل کو مؤثر اور بامعنی بنانے کے لیے آئی سی ٹی کا اطلاق ایک استاذ ذیل کے طریقے سے کرسکتا ہے:

(i) مختلف سافٹ ویئرس کا استعمال کرتے ہوئے مختلف لائبریریوں سے ڈکشنریوں سے۔قاموس اور مواد مضمون سے متعلق مزید جانکاری حاصل کرکے تدریس کو بہتر بنا سکتے ہیں۔

(ii) تدریسی امداد کو تیار کرنے میں بھی آئی سی ٹی اہم رول ادا کرسکتے ہیں۔چارٹ، گراف، نقشہ وغیرہ کو بہ آسانی تیار کیا جاسکتا ہے۔اساتذہ کمپیوٹر اعانتی ہدایات (Compurte Assisted Instructions) کے استعمال سے تدریسی حکمت عملی کو بہتر بنا سکتے ہیں۔

(iii) مسلسل قلمی خاکوں (animation) کا استعمال کرتے ہوئے مشکل تصورات کو آسانی سے سمجھایا جاسکتا ہے۔

(iv) ملٹی میڈیا کی سہولتوں سے استفادہ کرتے ہوئے مختلف تصاویر، خاکوں، گرافکس اور آوازوں کو ایک ساتھ کمپیوٹر پر پیش کر کے کمپیوٹر کی اسکرین پر حقیقی ماحول جیسا منظر پیدا کیا جاسکتا ہے۔

(v) استاد کمپیوٹر اور انٹرنیٹ کے ذریعے جدید ایجادات، حالات حاضرہ سے باخبر ہو کر طلباء کو بھی ان سے روشناس کر سکتے ہیں۔

(vi) کمپیوٹر کے ذریعے طلباء کو مختلف اقسام کے پروجیکٹس (Projects) کے بارے میں بتا کر نئے پروجیکٹس دیے جاسکتے ہیں

(vii) آئی سی ٹی کے اطلاق سے اساتذہ کے تدریسی مہارتوں اور پیشہ ورانہ ترقی میں فروغ ہوتا ہے۔

(b) اشاعت میں(Publication)

کسی بھی مضمون سے متعلق علم کو کتابوں، رسالوں، مقالوں، مواد، دستاویزات کی شکل میں اشاعت کے ذریعے ہی حاصل کیا جاسکتا ہے۔ اشاعت میں ICT کی وسعت ذیل میں بتائی گئی ہے۔

(i) کمپیوٹر اور پرنٹر کا استعمال کر کے دستاویزات اور مضامین کو آسانی سے چھپوایا جاسکتا ہے۔

(ii) جدید ICT ٹکنالوجی کا استعمال کر کے کتابوں اور مضامین کو پل بھر میں دنیا کے کسی حصہ میں بھیجا جاسکتا ہے۔

(iii) اشاعت کے عمل کے دوران کمپیوٹر کی مدد سے من چاہا ڈیزائن تیار کیا جاسکتا ہے اور مواد کی غلطیوں کو آسانی سے درست کیا جاسکتا ہے۔

(iv) اشاعت کے عمل کو آسان اور تیز بنایا جاسکتا ہے۔

(v) ذاتی طور پر ویب سائٹ یا بلاگ(Blog) بنا کر تعلیمی مواد کی اشاعت کی جاسکتی ہے۔

(c) تعین قدر میں(Evaluation)

اسکولوں میں مختلف امتحانات منعقد کیے جاتے ہیں۔ کمرۂ جماعت میں طلباء کی کثیر تعداد اور تدریسی سرگرمیوں کا بے انتہا بوجھ اساتذہ کے تعین قدر کے کام میں دشواری پیدا کرتا ہے۔ ICT کی مدد سے اساتذہ تعین قدر کے کام کو بڑی آسانی سے انجام دے سکتے ہیں۔ ICT کی مدد سے ذیل میں دیے گئے فائدے ہیں :

(1) سوالنامہ کمپیوٹر کی مدد سے تیار کیا جاسکتا ہے اور مستقبل کے لیے انہیں محفوظ کیا جاسکتا ہے۔

(2) کمپیوٹر پر معروضی قسم (Objective type) کے سوالات سے طلباء کی شخصیت اور حصولیابی وغیرہ کی جانچ کی جاسکتی ہے۔

(3) کمپیوٹر کے ذریعے امتحان کے سوالات کے پرچوں کے لیے بلو پرنٹ(Blue Print) تیار کیا جاسکتا ہے۔

(4) طلباء کے ذریعے امتحان میں حاصل کیے گئے نمبرات کا تجزیہ کیا جاسکتا ہے اور ان کا اوسط(mean)، وسطانیہ(Median) وغیرہ حاصل کیا جاسکتا ہے۔

(5) طلباء اپنی علمی ترقی کی جانچ خود کر سکتے ہیں۔

(6) پرچوں کی تیاری میں کمپیوٹر میں محفوظ سوال بینک(Question Bank) سے مدد لی جاسکتی ہے۔

(7) سوالات کی اہمیت کے لحاظ سے بھار(Weightage) کا تعین کیا جاسکتا ہے۔

(8) طلبا کی علمی ترقی کو چارٹ گراف وغیرہ کے ذریعے پیش کیا جاسکتا ہے۔

(9) آج آن لائن جانچ بھی کی جاسکتی ہے۔

(10) طلباءاور استادکو فوراً بازرسائی (Feedback) حاصل ہو جاتی ہے۔

(d) تعلیمی انتظام میں (Management)

تعلیمی انتظام میں کمپیوٹر سے گھنٹوں کا کام منٹوں میں صحیح طور سے (Accuracy) سے ہو جاتا ہے۔ ذیل میں مزید فائدے بتائے گئے ہیں:

(1) طلباء کے داخلے سے متعلق معلومات ، داخلے کے ٹسٹ میں حاصل کیے گئے نمبرات اور رینک جیسی اہم معلومات کو محفوظ کیا جاسکتا ہے۔

(2) تعلیمی انتظام کی رپورٹس کو عمدہ طرح سے تیار کر کے اعلیٰ عہدیداروں کو انٹرنیٹ کے ذریعے بھیجی جاسکتی ہے۔

(3) اسکول میں استعمال کیے جانے والے رجسٹروں، اسکول کی آمدنی، خرچ وغیرہ کی تفصیل کمپیوٹر سے حاصل کی جاسکتی ہے۔

(4) طلباء کے مختلف سرٹیفکیٹس کمپیوٹر سے تیار کیے جاسکتے ہیں۔

(5) تدریسی اور غیر تدریسی عملے کی حاضری، چھٹیاں اور ان کی علمی کارناموں کو آسانی سے تیار کیا جاسکتا ہے۔ طلباء کے بایوڈاٹا کا الگ ڈاٹا بیس (Database) تیار کیا جاسکتا ہے۔

2.6.5 تدریسی اور اکتسابی عمل میں ICT کا استعمال (Use of ICT in Teaching Learning Process)

تدریسی اور اکتسابی عمل میں ICT کی اہمیت مسلمہ ہے۔ تدریسی عمل کو مؤثر اور اکتسابی عمل کو معنی خیز اور دلچسپ بنایا جاسکتا ہے۔ ذیل میں ان فوائد کو بتایا گیا ہے :

(i) ICT سے اکتسابی عمل کو اثر انگیز اور با مقصد بنایا جاسکتا ہے۔

(ii) ICT سے اکتسابی عمل شرکت کو بڑھاتا ہے۔

(iii) ICT کے مدد سے اساتذہ کو بہتر تعلیمی مواد مل جاتا ہے اور زیادہ مؤثر تدریسی طریقہ کار فراہم ہوتا ہے۔

(iv) ICT سے اساتذہ مستقل تربیت پاتے ہیں۔ ان کی علمی صلاحیت تر وتازہ ہوتی ہے۔

(v) آن لائن تدریسی وسائل اور دوسری متعامل (Interactive) تدریسی اشیاء کی مدد سے اساتذہ کی پیشہ ورانہ ترقی ہوتی ہے۔

(vi) مختلف ملٹی میڈیا آلات مثلاً ٹی وی، ویڈیوز، کمپیوٹر اور انٹرنیٹ کا استعمال سب ہی عمر کے طلباء کے لیے ایک آزمائشی اور مشغولی اکتسابی ماحول فراہم کرتا ہے۔

2.6.6 ملٹی میڈیا کے وسائل (Multimedia Resources)

ہارڈ ویر اور سافٹ ویئر ایجوکیشنل ٹیکنالوجی کے دو اہم جُز ہیں اور ملٹی میڈیا اس کا اہم پہلو ہے۔ جس کا استعمال تدریس و اکتسابی عمل کو فروغ دیتا ہے۔ ملٹی میڈیا کے معنی ہیں کثیر طریقے یا کئی تکنیک۔ ملٹی میڈیا آوازوں، تصاویر اور متحرک مناظر کا مجموعہ ہے۔

اس کی خصوصیات یہ ہیں :

(1) اس میں متعدد تکنیکوں، آلات کو تدریسی واکتسابی عمل میں استعمال میں لایا جاتا ہے۔

(2) تعلیمی ٹکنالوجی میں ملٹی میڈیا کی رسائی(approach) متعدد تجربات اور تحقیق کا نتیجہ ہے۔

(3) ملٹی میڈیا رسائی مطلوبہ حصول کے مقاصد میں معاون ہے۔

(4) ملٹی میڈیا دوسرے میڈیا کے ذریعے معنی خیز اکتسابی تجربات میں مدد کرتی ہے۔

ملٹی میڈیا کی وجہ سے شعبہ تعلیم نے تدریس میں نئی راہیں اور سمتیں نکالی ہیں۔اس کی وجہ سے درس وتدریس کا عمل دلچسپ ہو گیا ہے۔مختلف عنوانات پر کتابیں CD پر اور آن لائن دستیاب ہیں۔ جو کہ کمپیوٹر ملٹی میڈیا کی مدد سے تیار کی جاتی ہیں۔کتابوں میں علم تحریر وساکت تصاویر تک محدود تھا۔لیکن ملٹی میڈیا کی وجہ سے CD میں تحریر بولتی ہوئی اور تصاویر متحرک فلموں کی شکل میں نظر آتی ہیں۔

تعلیم کے مقاصد کے حصول کے لیے ملٹی میڈیا ایک مؤ ثر ذریعہ ہے۔درس وتدریس میں طلباء اور معلم کے درمیان ترسیل کو استوار کرنے کے لیے جن آلات اور طریقوں (Text, videos, sound & graphics) کی مدد لی جاتی ہے اُسے ملٹی میڈیا پیکیج کہتے ہیں۔ملٹی میڈیا پیکیج کو تدریسی واکتسابی پیکیج بھی کہا جاتا ہے۔

ملٹی میڈیا کے فوائد (Advantages of Multimedia)

(1) دوران ملازمت اساتذہ کی تربیت کے لیے یہ معاون ہیں۔

(2) اسے انفرادی اکتساب کی مدد میں استعمال کیا جاتا ہے۔

(3) اصلاحی تدریس میں مددگار ہے۔

(4) یہ ذہنی اور جذباتی میدانوں پر اثر ڈالتی ہے۔

(5) اس کی مدد سے اکتسابی سطح کو بہتر بنایا جا سکتا ہے۔

(6) طلباء میں تحریک پیدا کی جا سکتی ہے۔

کثیر الابلاغ (Multimedia) کی تعریف ومعنی

کثیر الابلاغ کمپیوٹر ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر کا جوڑ ہے۔وہ سب کچھ جو ہم دیکھ اور سُن سکتے ہیں مثلاً animation وگرافکس، آڈیو اور ویڈیو وغیرہ۔

کثیر الابلاغ ہیں۔

اس میں ایک سے زائد (multi) طریقے یا ذرائع ابلاغ (media) کا استعمال ہوتا ہے۔ ان کے ذریعے ہم اپنے تفکرات(thoughts) اور اطلاعات کو ظاہر کرتے ہیں۔

کمپیوٹر کے میدان میں کثیر الابلاغ ایک مشہور ٹکنالوجی ہے۔تعاملی(interactive) کثیر الابلاغ کی سب سے اہم خاصیت ہے۔اس وقت کثیر الابلاغ کا استعمال انسانی زندگی کے تمام پہلوؤں میں کیا جا رہا ہے۔مثلاً کاروبار؛ طب، انجینئرنگ، فیشن ڈیزائن، تعلیم میں، اس سے

مدارات (Entertain) کے لیے CD/VCD تیار کیے جاتے ہیں، فلموں میں 3D اثر (3D effect) بنایا جاتا ہے۔ خوبصورت گرافکس و animation اور ویب سائٹ بنائی جاتی ہیں۔

درس وتدریس میں کثیر الابلاغ کے فوائد :

(1) اس سے ایک سے زیادہ انسانی حواس (Senses) کو متحرک (Stimulate) کیا جاسکتا ہے۔ طلباء کی توجہ کو مرکوز کیا جاسکتا ہے۔

(2) طلبا کثیر الابلاغ آلات کا استعمال کرکے پوری دنیا کا جائزہ لے سکتے ہیں اور ان کا تجزیہ کرسکتے ہیں۔

(3) اس سے وہ قیمتی اکتسابی مواقع حاصل کرسکتے ہیں۔

(4) رٹ کر سیکھنے کی بجائے کر کے سیکھنے کی اہلیت پیدا ہوسکتی ہے۔

(5) کثیر الابلاغ پروجیکٹس (Multimedia projects) طلباء کی فہم اور اطلاق میں اضافہ کرتے ہیں۔

(6) اس سے انعکاس پذیر (Reflective) سوچ کا فروغ ہوتا ہے۔

ملٹی میڈیا کے اجزاء (Elements of multi media)

کثیر الابلاغ کے مختلف اجزا حسب ذیل ہیں :

(1) متن (Text) : سب ہی کثیر الابلاغ پروڈکٹ کم یا زیادہ متن کا استعمال کرتے ہیں۔ اس میں کمپیوٹر حرفوں (A-Z) واعداد (O-9) اور خصوصی علامتوں (مثلاً @ # + - & وغیرہ) کا استعمال اطلاع کو متن میں پیش کرنے کے لیے کرتے ہیں۔ متن مختلف سائز (Font) اور قسم کے ہوسکتے ہیں۔ انٹرنیٹ پر بھی متن کا استعمال کیا جاتا ہے۔ انٹرنیٹ پر مختلف ویب سائٹس کا ایک بڑا حصہ آرٹیکلس (articles)، ہدایت نامہ (manuals)۔ جریدات (Journals) وغیرہ کی شکل میں ہوتے ہیں۔

(2) شکلیں (Images) : دو الگ الگ طریقوں سے (شکلیات graphics) یا شکلوں (images) کی تفصیلات بیان کی جاسکتی ہیں :

(a) Bitmap images : یہ نقطوں سے بنی تصویریں ہیں۔ بٹ میپ امیج کا استعمال متن کی پیش کش میں بہتری کرتا ہے۔

(b) ویکٹر شکلیں (Vector Images) : وہ شکلیں جو Mathematical Equations کے ذریعے ظاہر کی جاتی ہیں ویکٹر امیجز کی شکل میں جانی جاتی ہیں۔ یہ نقطوں یا pixels کی بجائے سیدھی یا گھماؤ دار لائنوں کے ایک سیٹ سے بنی ہوتی ہیں۔
ویکٹر امیجز عام طور سے گرافکس ظاہر کرنے کے لیے استعمال کی جاتی ہیں۔

(3) آواز (audio) : بہت سے لوگ متن کو پڑھنے کی بجائے آواز (audio) کو سننا پسند کرتے ہیں۔ کمپیوٹر میں آواز کی دو شکلیں ہوتی ہیں۔

(a) اینالاگ آڈیو (Analog Audio) : یہ لہروں یا موجوں کا استعمال کرتا ہے۔ ریکارڈ کی گئی آواز کو دوبارہ پیدا کرنے کے لیے اسے ¥ ˜ ¤ Ž ¥ œ Electrical Voltage پیدا کیا جاتا ہے۔

(b) ڈیجیٹل آڈیو (Digital audio) : یہ آواز کی ایک بائنری اعداد کی زنجیر کی شکل میں ہوتی ہے ۔ جسے کمپیوٹر سمجھ سکتا ہے۔ آواز کو ریکارڈ بھی کیا جاسکتا ہے اور ڈیجیٹل علامتوں کے استعمال سے دوبارہ پیدا بھی کیا جاسکتا ہے۔

(4) ذی حیات تصاویر(Animation) : کسی چیز یا کیریکٹر (Character) کو ذی حیات (Live) بنانا ہے۔اشیاء ایک مسلسل زنجیر کی شکل میں دکھائی دیتی ہے۔ ٹیلی ویژن پر ایک کارٹون ملٹی میڈیا اینیمیشن کی ایک اچھی مثال ہے۔

(5) بصری شبیہوں کے مقناطیسی فیتے یا ویڈیو(Video) : یہ بہت تیز رفتاری سے چلنے والے فریموں کی زنجیر(Chain of frames) کا مجموعہ ہے۔غیر فعال تصاویر (Static Pictures) کو برقیاتی طریقے(electronic) سے ایک ایسی شکل میں ظاہر کرنے سے ہے تا کہ انہیں ٹیلی ویژن یا کمپیوٹر اسکرین پر حرکیاتی حالت میں پیش کیا جا سکے۔ animation کی طرح ویڈیو بھی ملٹی میڈیا کا ایک اہم جز ہے۔اگر ایک ویڈیو 25 یا 30 فریم فی سکنڈ کی شرح سے تصاویر کو ظاہر کرتا ہے تو اس طرح کا ویڈیو فل موشن ویڈیو کہلاتا ہے۔

آڈیو کی طرح ویڈیو بھی دو طرح کے ہوتے ہیں۔

(i) اینالوگ ویڈیو(Analog Video) : یہ ترنگوں یا لہروں سے مل کر بنا ہوتا ہے۔جو برقیاتی سگنل (electronic signals) ہوتے ہیں۔ان لہروں کے ذریعے ڈاٹا مسلسل بہتا ہے۔

(ii) ڈجیٹل ویڈیو(Digital Video): ڈجیٹل ویڈیو ڈجیٹل سگنل پر مشتمل ہوتی ہے۔اسے محفوظ کیا جا سکتا ہے اور کمپیوٹر پر دکھایا جا سکتا ہے۔ دراصل ڈجیٹل ویڈیو کثیر الابلاغ کے playback اور Video recording کا ایک طریقہ ہے۔اس میں ڈاٹا کی ترنگ یا لہر بازی(Wave) عدد سے بنی ہوتی ہے۔یہ عدد 0 اور 1 ہیں۔اینالوگ کے برعکس ڈیجیٹل ویڈیو میں ڈاٹا مسلسل نہیں بہتا ہے۔اس میں ڈاٹا خصوصی نکات(specific points) پر ایک وقفے کے بعد چلتا(dispatch) رہتا ہے۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ تعلیم میں ICT کے استعمال سے ہونے والے فوائد بیان کیجیے۔

2۔ ملٹی میڈیا کے اجزاء کی فہرست بنائیے۔

2.7 علم نباتات اور علم حیوانات میں عملی کام کی اہمیت

(Importances of Practical work in Botany & Zoology)

سائنس کی مؤثر تدریس کے لیے ایک تجربہ گاہ ضروری سامان سے لیس ہونی چاہیے۔تا کہ طلباء میں معلومات کے اطلاق کی صلاحیت پیدا ہو سکے۔سائنس کی تعلیم میں تجربہ گاہ ایک جز و لازم ہے۔سائنس کی تعلیم عملی کام کے بنا ادھوری اور ناقص ہے۔سائنس داں بھی اپنی معلومات کی جانچ تجربہ گاہ ہی میں کرتے ہیں۔سائنس کی بنیاد ہی تحقیقاتی عمل اور تجرباتی کام ہے۔طلباء کا اکتساب بنا تجرباتی اور عملی کام کے ادھورا ہے۔کسی نتیجے پر پہنچنے سے پہلے تجربی عمل ضروری ہے۔عملی کام سے ہی طلباء میں سائنٹیفک انداز فکر پیدا ہو سکتا ہے۔تجربی کام سے ہی طلبا کا علم پائدار / مستقل ہو سکتا ہے۔اس سے طلباء میں تحقیق و جستجو کی صلاحیت پروان چڑھ سکتی ہے۔ان میں تخلیق و تعمیر اور اظہار ذات کی خواہش کو بھی تسکین ملتی ہے۔طلباء کو تجربہ گاہ میں زیادہ سے زیادہ سرگرمی یا مشاغل کے مواقع فراہم کیے جانے چاہیے۔

ذیل میں عملی کام کی اہمیت اور مقاصد بیان کیے گئے ہیں:

(1) طلبا عملی کام ایک خاص مقصد لے کرانجام دیتے ہیں جس سے وہ مقصد ذہن نشیں ہوجا تا ہے۔

(2) عملی کام سے طلباء میں خوداعتمادی، تعاون، خودانحصاری وغیرہ اہم عادتیں فروغ پاتی ہیں جن کی اہمیت روزمرہ کی زندگی میں بہت ہے۔

(3) تجربہ گاہ میں طلباء کبھی مخصوص قسم کی دقتوں کا سامنا کرتے ہیں۔ان مسائل کوسائنٹیفک طریقہ سے حل کرنے میں انہیں اپنی صلاحیتوں کو بروئے کارلانا ہوتا ہے۔

(4) طلباء میں سائینٹیفک انداز فکر پیدا ہوتا ہے۔

(5) کتاب میں تحریر کردہ معلومات کی تصدیق تجربہ گاہ ہی میں ہوسکتی ہے۔

(6) تجربہ گاہ میں نسبتاً آزادی سے کام کرنے کا موقع ملتا ہے جس سے ان میں آمادگی اور رغبت پیدا ہوتی ہے۔

(7) تجربہ گاہ میں کثیر حسیات کے ذریعے سیکھتے ہیں جس سے آموزش کارآمد اور دیرپا ہوتی ہے۔

(8) عملی کام کے ذریعے ہی طلباء کو مختلف آلات، سامان، پیمانوں(scales) کوڈھنگ سے استعمال کرنے کا سلیقہ آجاتا ہے۔

(9) عملی کام کرنے سے طلباء کو سائنس دانوں کے طرز تحقیق، ان کا سماج میں مقام کا اندازہ ہوتا ہے اور ان کے حالات زندگی سے وہ سبق اور تلقین(inspriation) لیتے ہیں۔

(10) طلباء میں تجسس کا مادہ پیدا ہوتا ہے اوران کے تخیل کو تیز کرتا ہے۔

2.7.1 حیاتیاتی سائنس کی تجربہ گاہ (Biological Science Laboratory)

سائنسی تجربات کو کامیاب بنانے کے لیے ایک منصوبہ بند تجربہ گاہ ہونالازمی ہے۔تاکہ اساتذہ سائنسی تجربات کا طلباء کے سامنے کامیاب مظاہرہ کرسکیں اور طلباء اپنے تجرباتی عمل کو تسکین بخش طرح سے انجام دے سکیں۔تجربہ گاہ کی ڈیزائن کی تیاری اور سہولتوں کو شامل کرنے کے لیے مختلف ذمہ دار افراد اور پیشہ ور آرکیٹیکٹ اور سائنس ماہرین کے باہمی تعاون ومشوروں سے ایک مکمل تجربہ گاہ کا منصوبہ بنائیں جس میں مستقبل میں توسیع اور ردوبدل کی گنجائش بھی ہو۔

حکومت ہند کی ایک کمیٹی نے 1964 میں سائنس کی تجربہ گاہ کی منصوبہ بندی کے لیے ذیل میں دیے گئے نکات کو پیش نظر رکھنے کے لیے سفارش کی تھی۔

(1) ہر طالب علم کے لیے کم ازکم بہ آسانی کام کرنے کی جگہ کا تعینہو۔

(2) سائنس کے سامان کو بہ حفاظت رکھنے کے لیے علاحدہ جگہ یا اسٹور روم۔

(3) طلبا کی کل تعداد جو اس تجربہ گاہ میں کام کرے گی سبھی کے لیے بہ آسانی حرکت کرنے کے لیے کافی گنجائش ہو۔

(4) تجربہ گاہ کو اس طرح بنایا جائے کہ وہ ہائی اسکول اور مڈل اسکول دونوں کے لیے تدریس وتجربہ کے لیے بیک وقت کام آسکے۔

(5) مدرسہ میں موجود سائنس کے اساتذہ کی تعداد مناسب ہو۔

(6) تجربہ گاہ میں کیمیائی اشیاء اور آلات وغیرہ کا کفایتی طریقے سے استعمال۔

(7) تجربہ گاہ کی تعمیر کے دوران کفایت شعاری کا پہلو بھی ذہن میں رہے۔

سائنسی تجربہ گاہ کی منصوبہ بندی اور تنظیم(Planning and Organization of Science Laboratories)

سائنسی تجربہ گاہ کی منصوبہ بندی اور تنظیم کرتے وقت مندرجہ ذیل عوامل کو مدنظر رکھنا چاہیے۔

جگہ (space) : سائنس کی تجربہ گاہ میں طلباء کو انفرادی طور سے کھڑے ہونے یا نشستوں کے لیے اور بہ آسانی حرکت کرنے کے لیے کافی گنجائش رکھنی چاہیے تا کہ وہ آرام اور سہولت سے کام کرسکیں۔ آلات اور کیمیائی اور دیگر اشیاء کو محفوظ رکھنے کے لیے کافی الماریاں (Cupboords)اور اسٹور روم کا انتظام ہونا چاہیے۔

محل وقوع (Location)

سائنس کی تجربہ گاہ کو زمینی منزل(ground floor) پر ہی بنانا چاہیے۔ تا کہ آلات وسامان کو بہ آسانی رکھا جا سکے۔ لیب کو تدریسی کمروں کے قریب نہیں ہونا چاہیے۔ تا کہ ایک دوسرے کمروں میں ہو رہے کام اور تعلیم میں خلل نہ ہو۔

مظاہراتی میز(Demonstration Table)

معلم کے لیے مرکز میں پچھلے حصّے میں ایک بڑی میز کا انتظام ہو اور وہاں پر پانی اور بجلی کی سہولت بھی موجود ہو۔ یہ ذرا اونچے مقام پر ہوتا کہ طلباء معلم کی آواز و عمل کا بغور مشاہدہ کرسکیں۔

روشنی اور ہوا کو یقینی بنانا (Ventilation)

سائنس کی لیب اچھی طرح روشن اور ہوادار ہو۔ اس کے لیے بڑی کھڑکیاں، روشندان اور ٹیوب لائٹ وغیرہ کا انتظام کرنا چاہئے۔ کمرے میں صاف ہوا ہو اس کے لیے مناسب Exaust fans اور دروازے وغیرہ صحیح سائز اور مناسب مقام پر نصب کیے جائیں۔

بنیادی سہولتیں(Infrastructure)

لکچر اور تجربہ کے لیے ایک Common کمرہ ہو جو طلباء کی تعداد کے لحاظ سے بڑا ہو۔ دیواروں پر سفیدی کی بجائے کوئی پینٹ یا ڈسٹیمپر پینٹ(Distemper paint) کیا جائے تا کہ اگر کیمیائی شے لگ بھی جائے تو خراب نہ ہوں۔ فرش پکّا اور سیمنٹ کا ہو اور ہلکا سا ڈھال ہوتا کہ پانی

سے دھونے میں آسانی ہو۔کم ازکم دو دروازے ہوں تاکہ آمدورفت میں آسانی ہواور کسی ناگہانی مصیبت یا حادثہ کی صورت میں جلد باہر نکل سکیں آتش فروآلہ (Fir extinguislier) بھی نصب کرنا چاہیے۔مظاہری میزی کے پیچھے ایک بڑا تختۂ سیاہ ضروری ہے۔

طلباء کے بیٹھنے کے لیے دونشستوں والی 20 میزیں اور چالیس کرسیاں (یا اسٹول) رکھے جائیں۔میزوں میں طلباء کی کتابیں وغیرہ رکھنے کے لیے خانے بنائے جائیں۔میزیں مناسب اونچائی کی ہوں تاکہ طلباء آرام سے بیٹھ سکیں۔سائنس کی تجربہ گاہ میں سنک (Sink) ضروری ہیں۔سنک کے اوپر تختہ نصب کیا جائے تاکہ استوانے بیکر وغیرہ دھوکر اس پر رکھے جاسکیں۔طبعی ترازو (Physical Balance) کے لیے مناسب جگہ بنائی جائے۔

سامان کے تحفظ کے لیے تجربہ گاہ کے ساتھ ایک کمرہ ضروری ہے۔ہمارے ملک میں محدود مالی وسائل کے پیش نظر اسکول میں لیکچر روم اور تجربہ گاہ کے لیے ایک ہی Common Room ہوسکتا ہے۔

حیاتیاتی سائنس کی تجربہ گاہ کے ضروری سامان (Essential Equipments for Biological Science Laboratory)

حیاتیاتی سائنس کی تجربہ گاہ میں حسب ذیل اشیاء کی موجودگی ضروری ہے۔ایک عدد ٹیبل اور اس میں درازیں (Drawers) ہوں۔اس کی ضخامت (6'x2.'.2.5') ہو۔لیب کے ہر گوشہ میں دو ظروف (Sink) چارٹس اور ماڈل رکھنے کے لیے الماریاں، بیٹھنے کے لیے اسٹول، تختۂ سیاہ، تیاری کا کمرہ۔

ریفرجٹرٹر: برقی اوون (Oven), Incubator, Mixer

پریشرکوکر : مختلف کیمیائی اشیاء، مائیکرواسکوپ (خوردبین) وسلائڈ

پروجیکٹر: نمونے اور سلائڈز

سائنس کے معلم کے لیے ضروری ہے کہ وہ اپنے اسکول کی لیب کے لیے ضرورت کے لحاظ سے آلات، کیمیائی اشیاء اور دیگر سامان کی فہرست تیار کرے۔اور کسی ایک سائنس اسٹور سے خریدے۔اس سامان کی حسب ذیل درجہ بندی کی جاسکتی ہے۔

(i) کانچ کا سامان : امتحانی نلی، بیکرس، بیورٹ (burettes) وغیرہ

(ii) آلات : طول، وزن، حرارت، حجم وغیرہ کی پیائش کے لیے تھرمامیٹر، مائیکرومیٹر، اسکوریوگیج، ورنیرکیلیپر، اسٹاپ واچ وغیرہ

(iii) کیمیائی اشیاء، مثلاً سوڈیم ہائیڈروآکسائڈ، ہائیڈروکلورک ترشہ، امونیم یالیڈروآکسائڈ، وغیرہ۔اس کے علاوہ دوسری اہم اشیاء جیسے اسپرٹ، گلسرین، ڈسٹلڈ واٹر (Distilled Water) بھی چاہئے ہوتا ہے۔

(iv) ذیلی اشیاء: لیمپ، تپائی، ٹسٹ ٹیوب اسٹینڈ، کارک، روئی، قینچی وغیرہ۔

آلات واشیاء کوقرینہ سے رکھنے کے لیے ضروری ہے کہ:

(i) اشیاء کو لیبل چسپاں کیا جائے۔ ہر ایک کو نمبر دیا جائے اور اس نمبر سے اسٹاک رجسٹر میں درج کیا جائے۔زہریلی اشیاء کو طلباء کی پہنچ سے دور رکھا جائے۔

(ii) اشیاء کی بہ آسانی حصولیابی، اشیاء کو ترتیب سے سجا کر رکھنا چاہیے۔تاکہ تلاش میں دشواری نہ ہو۔زیادہ کام آنے والی اشیاء جیسے لیمپ، بیکر

وغیرہ کو کام کرنے کی جگہ کے قریب رکھا جائے۔ بڑے اور شیشے کے بنے آلات الماریوں میں نیچے رکھا جائے۔ تاکہ انہیں ٹوٹنے پھوٹنے سے بچایا جاسکے۔

(iii) حفاظت : اشیاء کی حفاظت کے لیے لیبل لگانا چاہیے۔ زہریلی اشیاء پر ''خطرناک'' کا لیبل لگانا چاہیے۔ بجلی اور گیس کے کنکشن کی روزانہ جانچ کی جائے تاکہ کوئی حادثہ نہ ہو۔

سامان اور آلات کی صفائی اور نگہداشت ضروری ہے۔ شیشہ کے سامان کو ٹوٹنے پھوٹنے سے بچانے کا معقول انتظام کیا جائے۔ لوہے کے سامان باقاعدگی سے صاف کر کے تیل کی تہہ چڑھائی جائے تاکہ زنگ آلودنہ ہوں۔ اسی طرح پیتل کے سامان براسو پالش سے صاف کیا جائے اور لکڑی کے سامان کو وارنش یا پینٹ کیا جائے۔ ہر عملی کام کے بعد اشیاء صرف (Consumed Materials) اور ٹوٹی ہوئی اشیاء کو ان کے رجسٹر میں اندراج کیا جائے۔

رجسٹرس (Registers)

اسٹاک رجسٹرس (Stock Registers) : خریدی ہوئی اشیاء کو اسٹاک رجسٹر میں درج کر لینا چاہیے۔ نوعیت کے اعتبار سے سائنس کے آلات اور دیگر اشیاء کو ان کی نوعیت کے لحاظ سے حسب ذیل رجسٹروں میں درج کیا جانا چاہیے۔

(1) مستقل اسٹاک رجسٹر : اس رجسٹر میں دھاتی، چوبی یا مستقل نوعیت کی اشیاء جیسے کیمرہ۔ خوردبین (Microscope)، قطب نما ولوہے کے اسٹینڈ، جو بہ آسانی ٹوٹ پھوٹ نہیں جاتے اُن کا اندراج کیا جاتا ہے۔

(2) شکستنی (Breakable): اشیاء کا رجسٹر۔ اس میں ٹوٹنے پھوٹنے والی اشیاء کا اندراج کیا جاتا ہے۔ جیسے بیکر، تھرمامیٹر، تھرمافلاسک وغیرہ۔

(3) اشیاء صرف کا رجسٹر : اس میں ان اشیاء کا اندراج کیا جاتا ہے جو دوران تجربات استعمال ہو کر خرچ ہو جاتے ہیں۔ جیسے سلفیورک ترشہ، سلفر، نمک۔

(4) آرڈر دیے جانے والی اشیاء کا رجسٹر : اس رجسٹر میں آرڈر دینے کی تاریخ وفرم (Firm) کا نام، شے کا نام، قوت وغیرہ کا اندراج کیا جاتا ہے۔

(5) ضروریات کا رجسٹر: ضروریات کے رجسٹر میں تجربات کے لیے جن ضروری اشیاء کی ضرورت ہوتی ہے ان کا اندراج کیا جاتا ہے۔

حفاظت : حافظتی انتظام: سائنس کی لیب میں مختلف ترشے اور دھماکہ پیدا کرنے والے کیمیاوی اشیا موجود ہوتے ہیں اگر ان کی دیکھ بھال، حفاظت اور استعمال میں کوئی لاپرواہی یا کوتاہی ہوتی ہے تو خطرناک حادثات پیش آسکتے ہیں۔ حادثات سے بچنے اور حادثہ ہو جانے پر ان پر قابو پانے کے طریقوں سے معلم اور اسکول کے دیگر ذمہ داران کو واقف ہونا چاہیے۔ تجربہ گاہ میں حادثات سے بچنے کے لیے حسب ذیل اصولوں اور اقدام پر سختی سے عمل کرنا ضروری ہے:

(1) کسی بھی ناگہانی حادثہ کی اطلاع فوری طور سے معلم اور پرنسپل کو دی جانی چاہیے۔

(2) تجربات کو سائنس کے معلم کی نگرانی ہی میں انجام دینا چاہیے۔

(3) آلات و کیمیائی اشیاء کے استعمال میں انتہائی ہوشیار اور محتاط رہنا چاہیے۔

(4) کسی بھی شے کے استعمال سے پہلے معلم کی اجازت لینا ضروری ہے۔

(5) اگر جلد پر یا جسم کے کسی حصے پر ترشہ (Acid) گر جائے تو فوری صاف پانی سے دھونا چاہیے۔

(6) معلم کی غیر موجودگی میں کوئی طالب علم لیب میں نہ جائے۔

(7) تجربہ گاہ کا سامان اور اشیاء صرف تجربہ گاہ ہی میں استعمال کرنا چاہیے۔

(8) ترشہ (Acid) کی بوتلوں کو گردن یا ڈاٹ سے پکڑ کر نہیں اٹھانا چاہیے۔

(9) بوتلوں کو کھولنے کے بعد کام ختم ہونے پر انہیں فوری طور سے بند کر دینا چاہیے۔

(10) کوئی چیز اگر اتفاقاً منہ میں چلی جائے تو فوراً تھوک دینا چاہیے اور منہ کو پانی سے صاف کر لینا چاہیے۔

(11) معلم کی واضح ہدایت کے بغیر کسی چیز کو چکھنا نہیں چاہیے۔

(12) تجربہ کے بعد آلات اور دیگر سامان ان کی مخصوص جگہ پر رکھا جائے۔

2.7.2 ابتدائی طبی مدد (First Aid)

بعض وقت حادثہ ہو ہی جاتا ہے۔ ایسے موقع پر فوری طور پر ابتدائی طبی مدد فراہم کرنا چاہیے۔ سائنس کے معلم کو پہلی طبّی مدد (First Aid) میں تربیت یافتہ ہونا چاہیے۔ لیب میں بھی طبی امدادی باکس (First Aid Box) بھی ہونا ضروری ہے۔ اس باکس میں وہ تمام ضروری اشیاء ہونا چاہیے جس کی وجہ سے متاثرہ شخص کو طبی مدد دی جاسکے۔ اس فرسٹ ایڈ باکس میں حسب ذیل اشیاء ہونا چاہئیں: ایسیٹک ایسڈ (Acetic Acid)، چپکنے والی پٹّی وڈٹول (Dettol)، برنال (Burnol) وبورک ایسڈ، ٹنکچر آیوڈین (Tincture Iodine)، ہائیڈروجن پر آکسائڈ، ملک آف میگنیشیا (milk of magnesia)، گلسرین (Glycerine)، اسپرن (Aspirin)، تھرمامیٹر، لیکوئڈ پیرافن (Liquid Paraffin)، قینچی، روئی، پوٹاشیم پرمیگنیٹ (Potassium Permangnate)، سیفٹی پن (Safety Pins) وغیرہ۔

ابتدائی طبی امداد کو بکس میں ایک ریک پر رکھنا چاہیے۔ تاکہ وقت ضرورت بہ آسانی دستیاب ہو سکے۔ عام حادثات اور ان کے علاج کی ایک فہرست ابتدائی طبی مدد کے بکس کی ایک جانب آویزاں کی جانی چاہیے تاکہ معلم کی غیر موجودگی میں بھی کوئی اور شخص اس بکس کا صحیح استعمال کر سکے۔

تحفظی ساز وسامان (Protective Equipments)

ابتدائی طبی امداد باکس کے علاوہ ذیل میں دیا گیا سامان بھی رکھنا ضروری ہے۔ آتش فرو آلہ (Fire extinguisher)، ربر کے دستانے (Rubber Gloves)، موٹا لحاف (Thick Blanket)، ریت سے بھری بالٹی (Sand full Bucket) وغیرہ۔

لیب میں عام حادثات اور ان کا علاج معلم کو معلوم ہونا چاہیے:

☆ آتش زدگی (Fire) : اگر کسی شخص کے کپڑوں میں آگ لگ جائے تو اس کو کمبل میں لپیٹ دینا چاہیے۔ اگر آگ بجلی کی وجہ سے لگی ہے تو سب سے پہلے main suitch کو بند کر دینا چاہیے۔ تیل، فاسفورس، سوڈیم وغیرہ سے لگی آگ کو بجھانے کے لیے اس پر خشک ریت ڈالنا چاہیے۔

☆ جلنا (Burns) : خشک حرارت سے جلنے پر، جیسے گرم سلاخ سے، تو جلے ہوئے مقام پر برنال لگائیں۔

کیمیاوی اشیاء سے جلنے پر، جیسے فاسفورس، ترشے یا قلعی سے جلنے پر، متاثرہ حصہ کو تازہ پانی سے دھوکر اس پر برنال یا کوئی جیلی لگائیں۔اگر جلا زیادہ ہے تو فوراً ڈاکٹر سے مشورہ کریں۔

☆ آنکھوں کو پیش آنے والے حادثات : اگر آنکھ میں کوئی ٹھوس شے گر جائے تو سب سے پہلے پپوٹے کو آہستہ سے اُلٹ کر اونٹ کے مہین بالوں والے بُرش کو گلیسرین میں ڈبو کر اس کے ذریعے اس شے کو نکالیں اور آنکھ کو تازہ پانی سے دھولیں۔

☆ مختلف قسم کے زہر کا علاج : اگر کوئی شخص نامعلوم قسم کا زہر پی لے تو سب سے پہلے اسے کسی قریبی ہسپتال میں لے جایا جائے۔اگر زہر پیا نہیں ہے بلکہ منہ میں رکھا ہوا ہے تو اسے قئے کروا کر منھ کو صاف پانی سے دھویا جائے۔

اگر کوئی شخص ترشہ (Acid) پی لے تو سب سے پہلے اسے خوب پانی پلایا جائے اور پھر چونے کا پانی یا ملک آف میگنیشیا پلایا جائے۔اس سے ترشے کا اثر کم ہوجاتا ہے۔

اگر کوئی شخص آرسینک (Arsenic) یا پارہ (Mercury) کھالے تو اسے ایک گلاس گرم پانی میں ایک چمچہ کھانے کا نمک ملا کر پلایا جائے۔

☆ کٹ جانا : اگر جسم کے کسی حصے پر کٹنے سے زخم بن جائے تو صاف پانی سے دھوکر ڈریسنگ کی جائے۔اگر زیادہ خون بہہ رہا ہو تو زخم اور قلب کے درمیان کی شریان پر مناسب دباؤ ڈال کر خون کے بہاؤ کو روکنے کی کوشش کی جائے اور فوری طور پر ڈاکٹر کے پاس لے جائیں۔ اگر کسی دھاتی آلے سے کٹا ہے تو ٹِٹنس (Titnus) کا انجکشن لگایا جائے۔

2.7.3 تجربہ گاہ میں تجربہ کرنے کا طرز عمل (Conduct of Laboratory Experiment)

کسی بھی تجربہ کو شروع کرنے سے پہلے تجربہ کے لیے ضروری تیاری کے چند اہم نکات یاد رکھنے چاہیے۔معلم جو تجربہ کر رہا ہے یا تجربہ کی نگرانی کر رہا ہے اس کو سب سے پہلے یہ دیکھنا چاہیے کہ جن اشیاء، آلات اور کیمیائی چیزوں کی ضرورت ہوگی وہ قریب میں اور آسان پہنچ میں ہوں۔ ان سامانوں اور آلات کی عملی عمدگی کو پہلے سے یقینی بنالینا چاہیے۔معلم کو چاہیے کہ اس سلسلے میں متعلقہ لیب اسسٹنٹ سے مدد لے۔ چندہ ہوشیار طلباء کو بھی آلات اور سامان کی حفاظت کی ذمہ داری دی جائے۔ آلات اور سامان کو اس طرح سجادیا جائے جس صورت میں تجربہ شروع کرنے کے لیے ضروری ہوتا ہے۔

اگر تجربہ کرنے کا مقصد طلباء کو تجربہ سکھانا ہے تو ان کو مناسب طرح سے سامنے بیٹھنے کا انتظام کیا جائے تاکہ وہ قریب سے بغور دیکھ سکیں۔ ان کو تجربہ کے مقاصد سے آگاہ کرنا چاہیے۔امکانی مصیبت یا بحران کے لیے بھی مناسب حفاظتی اقدام پہلے سے لیے ہوں۔

2.7.4 تجربہ گاہ سے متعلق ہدایاتی کارڈ تیار کرنا (Preparation of Lab Instruction Card)

درسی کتب کے ساتھ ساتھ طلباء کو لیب کے متعلق طرز عمل، مشاہدہ، احتیاط وغیرہ کے لیے ایک کتابچہ (Manual) بھی دیا جانا چاہیے۔ اس کے علاوہ ہر مخصوص تجربہ کے لیے طلباء کی عام رہنمائی کرنا چاہیے۔اس رہنمائی کے خطوط اور ضروری مشورے ہر تجربہ کے لیے الگ الگ ایک کارڈ پر چھپوادینا چاہیے۔ان کارڈز کو ہدایتی کارڈ (Instruction Card) کہا جاتا ہے۔عموماً یہ کارڈ "4"x6 سائز کے ہونے چاہئے۔ان میں اس مخصوص تجربہ کے مقاصد، آلات، طریقہ، احتیاط وغیرہ دیے ہوں۔ یہ کارڈ ماہر استاد ہی تیار کرے اور ہر تجربہ کے ساتھ طلباء میں تقسیم کرے۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ سائنسی تجربہ گاہ کی اہمیت بیان کیجیے۔

2۔ حیاتیاتی سائنس کی تجربہ گاہ میں کن اشیا کی موجودگی ضروری ہے؟ فہرست تیار کیجیے۔

2.8 ٹھوس اور مجرد تصورات کے لیے خود ساختہ آلات کی تیاری

(Development of Improvised Apparatus for Concrete and Abstract Concepts)

سائنس کی تعلیم کا ایک اہم مقصد طلباء میں سائنسی انداز فکر پیدا کرنا بھی ہے۔تجرباتی عمل سے جو سائنسی فکر پیدا ہوتی ہے اس کی مدد سے معلم اور طلباء (معلم کی رہنمائی اور حوصلہ افزائی سے) متبادل آلات (Improvised apparatus) کی تیاری کر سکتے ہیں۔ان معمولی اشیاء اور آلات کے نہ ہونے سے مشکلات پیدا ہوجاتی ہیں۔ان معمولی اشیاء اور آلات کو اسکول میں ہی تیار کیا جاسکتا ہے۔متبادل آلات کم خرچیلے ہوتے ہیں۔خود ساختہ آلات تیار کرنے میں جو مثبت عادتیں طلباء میں پیدا ہوتی ہیں وہ ان کے روزمرّہ کی زندگی میں بھی کام آتی ہیں۔

خود ساختہ آلات سے حسب ذیل فوائد ہیں:

(1) **اقتصادی فوائد** : یہ بہت کفایتی ہوتے ہیں۔کیونکہ ان متبادل آلات کو ترک کردیے گئے اور بیکار کی اشیاء سے تیار کیا جاتا ہے۔مثلاً ربر کی نلیاں، شیشیاں، ڈبے، ڈھکن، لوہے کی سلاخیں، دھاگہ، بٹن، لکڑی کے تختہ وغیرہ۔اس طرح بیکار اشیاء سے کارآمد اشیا تیار کی جاسکتی ہے۔

(2) **تعلیمی فائدے** : بہتر فہم اور کارآمد عادات کے لیے ہاتھوں اور دماغ میں تال میل (Coordination) ضروری ہے۔متبادل، آلات تیار کرنے سے طلباء میں خوداعتمادی، تعمیری اور اختراعی جبلتیں پروان چڑھتی ہیں، اس طرح تعلیمی اصول بھی ہے "learning by doing" طلباء میں سائنسی انداز فکر اور تنقیدی صلاحیت بھی پیدا ہوتی ہیں۔

(3) **نفسیاتی فوائد** : متبادل آلات کی تیاری سے معلم اور طلباء دونوں نفسیاتی طور سے قوی (Strong) ہوجاتے ہیں۔طلباء میں تحقیق کا شوق، مشاہدہ اور مختلف اشیاء کو تیار کرنے کا جذبہ پیدا ہوتا ہے۔جس سے طلباء کو خوشی اور محرکہ ملتا ہے۔ وہ اپنے فرحت کے اوقات کا بھی سودمند استعمال کرلیتے ہیں۔ان میں نظم وضبط اور پیشوں کی عظمت کا احساس فروغ پاتا ہے۔

یہاں پر چند مثالوں سے متبادل آلات کو تیار کرنے کے طریقوں کا ذکر کیا جارہا ہے۔

(1) **اسپرٹ لیمپ (Spirit Lamp)**

طریقہ : بوٹ پالش کی ایک خالی ڈبی لیجیے۔اس کے اوپری سطح ایک چھوٹا سوراخ بنا کر اس میں ایک ٹین کی نلی کو جوڑ یئے جس میں سے لیمپ کی بتی آسانی سے داخل ہوسکے۔آپ کا اسپرٹ لیمپ تیار ہے۔

(2) **ڈیوی کا حفاظتی لیمپ یا محفوظ چراغ (Davy's safety Lamp)**

طریقہ : ایک معمولی اسپرٹ لیمپ یا ایک خالی دوات (ایک بوتل) لیجیے اس کے چاروں طرف تانبے کے تار کی جالی لگادیجیے ڈیوی

کا محفوظ لیمپ تیار ہے۔

(3) اسٹھیتسکوپ(Stethoseope)

ضروری اشیاء : اس کے لیے ۳عدد پلاشٹک کی کیپ،اعدد Y شکل کی پلاشٹک کی نلی،۳عدد لمبی ربر کی نلی

طریقہ :شکل کے مطابق نلیوں کو جوڑ لیں اوایک طرف کی ربر کی نلی سے پلاشٹک کیپ کو جوڑ لیں۔اسٹھیتسکوپ تیار ہے۔اس کے ذریعے دل کی ڈھڑکن سن سکتے ہیں۔

(4) Dropping Funuel

ضروری اشیاء :کانچ کی کیپ"8-"6 لمبی کانچ کی نلی Pinchcock ربر کی نلی۔

طریقہ : کیپ کی نلی کو ربر کی نلی سے جوڑ دیجیے۔ربر کی نلی سے کانچ کی نلی کو جوڑ کر ربر کی نلی پر Pinchcock لگا دیجیے۔ڈراپنگ فنل تیار ہے۔اس کے ذریعے کسی بھی رقیق کو قطرہ بہ قطرہ حاصل کیا جاسکتا ہے۔

(5) وولٹامیٹر :

ضروری اشیاء : پلاسٹک کا گلاس۔تانبہ کے دوعدد تار۔ترشہ۔پانی۔امتحانی نلی 2 عدد۔بیٹری سیل (Battery cell)

طریقہ :پلاسٹک کا ایک گلاس لیجیے۔اس کے پیندے میں دوسوراخ بنایئے۔سوراخ کے ذریعے تانبہ کا تار داخل۔

گلاس کو ترشہ ملے ہوئے پانی سے بھر کر۔ ہر تار پر ترشہ ملے ہوئے پانی سے بھری امتحانی نلیوں (Test tube) کو اُلٹ کر جما دیجیے۔ان دوتاروں کو سیل کے ذریعے جوڑ دیجیے۔پانی ہائیڈروجن اور آکسیجن میں تحلیل ہوجائے گا اور یہ دونوں گیسیں امتحانی نلیوں میں جمع ہوجائیں گی۔

(6) فلکیاتی دوربین (Astronomical Telescope)

شکل کے مطابق دونلیاں لیجیے۔یہ نلیاں کارڈبورڈ کی ہوں اور ایک دوسرے کے اندر ٹھیک سے حرکت کرسکتی ہوں۔ان کے سروں پر مختلف ماسکی طول (focal length) کے عدسے (شیشے) لگا دیجیے۔کم ماسکی طول کا عدسہ چشمہ (Eye piece) کے طور پر اور زیادہ ماسکی طول کا عدسہ فیلڈ لینس کے طور پر عمل کرتا ہے۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ خودساختہ آلات سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟ بیان کیجیے۔

2۔ وولٹامیٹر بنانے کا طریقہ بیان کیجیے۔

2.9 یادرکھنے کے نکات (Points to be Remembered)

☆ تدریس کو مؤثر بنانے کے لیے استاد کو چاہیے کہ نصابی کتب کے علاوہ ہم نصابی اور اضافی امدادی اشیاء سے بھی فائدہ اُٹھائیں۔
اضافی امدادی اشیاء میں درسی کتب، جرائد، ہدایتی کتابچہ،اخبار۔چاک۔ڈسٹر۔ماڈل۔چارٹ۔نقشے۔نمائشی بورڈ شامل ہیں۔

☆ اضافی امدادی اشیاء اور مختلف تجربات سے ہونے والے اکتساب کی شرح اور مقدار مختلف ہوتی ہے۔اس بات کو ایڈگر ڈیل کی مخروطے نے

بخوبی پیش کیا ہے۔

☆ تدریسی امدادی اشیاء وآلات کئی قسم کے ہوتے ہیں اوران کی کئی طرح سے درجہ بندی کی جاسکتی ہے۔مثلاً سمعی ، بصری ،ٹھوس اور خیالی، تظلیلی اور غیر تظلیلی ۔

☆ راست بامقصد تجربات سب سے زیادہ حقیقی اور بنیادی ہوتے ہیں۔

☆ کلاس میں ہر چیز کا راست تجربہ ممکن نہیں۔ایسی صورت میں سمعی وبصری تعلیمی امدادیں استعمال کی جاتی ہیں۔

☆ کمپیوٹر اساتذہ اور طلباء کے لیے ایک اہم مدد ہے۔کمپیوٹر سے اکتسابی عمل کو دلچسپ اور لچک دار بنایا جاسکتا ہے اور تدریس کو مؤثر بنایا جاسکتا ہے۔

☆ کمپوٹر سے تدریسی امدادی سامان تیار کیا جاسکتا ہے۔مثلاً چارٹ گراف، نقشے وغیرہ۔ یہ سامان صاف اوردلکش بھی ہوتے ہیں۔

☆ کمپیوٹر سے طلباء کی تعین قدر اوراہم ریکارڈ محفوظ رکھنے میں بھی مدد لی جاتی ہے۔

☆ ملٹی میڈیا میں متعدد تکنیکیوں، آلات اورطریقوں کا استعمال کرکے ترسیلی عمل کو طاقتور بنایا جاتا ہے۔

☆ فلم،سلائڈس،تدریسی آلات وغیرہ کی تیاری میں ملٹی میڈیا ایک بہت ہی پُر اثر طریقہ ہے۔

☆ سائنس کی تجربہ گاہ بنانے سے پہلے اس کی پوری منصوبہ بندی اورانتظام کرنا چاہیے۔اس میں کتنے طلباء ایک ساتھ کام کرسکیں گے۔کن کن سامان وآلات کی ضرورت ہوگی اورسامان کو بہ حفاظت رکھنے کے کیا طریقے ہوں گے۔ان سب کے بارے میں منصوبہ بندی میں پہلے سے سوچ لینا چاہئے۔

☆ لیب کے مختلف سامان کا الگ الگ رجسٹر بنانا چاہیے۔جس میں ان کی قیمت، کہاں سے خریدی گئیں، تاریخ وغیرہ کا اندراج ہونا چاہئے۔

☆ ہر تجربہ کے انجام دہی کے لیےضروری سامان وہدایات ایک کارڈ پر تحریر کرلینا چاہئے۔اس میں ضروری احتیاط بھی شامل ہوں۔

☆ لیب میں امکانی حادثات سے بچنے کے لیےمناسب اقدام کرنا چاہئے۔نیز ابتدائی طبی امداد(First Aid) کا بھی انتظام رکھنا چاہئے۔

☆ بعض اوقات کوئی معمولی اورآسان آلہ یا سامان لیب میں دستیاب نہیں ہوتا۔اساتذہ اور طلباء کوایسے سامان خود تیار کرنے کی کوشش کرنا چاہئے۔جن کو ہم خودساختہ آلات (Improvised Apparotus) کہتے ہیں۔مثلاً ڈیوی کا محفوظ چراغ، وولٹامیٹر،ٹیلیسکوپ وغیرہ ایسے آلات ہیں جن کو بہ آسانی خود تیار کیا جاسکتا ہے۔

2.10 فرہنگ (Glossary)

درسی کتاب(Text Book)	کسی خاص مضمون کی تعلیم کے لیےاسکولوں میں استعمال ہونے والی کتب۔
ہدایتی کتابچے(Hand Book)	کسی خاص مضمون کے بارے میں اسکے استعمال کے متعلق معلومات پرمبنی چھوٹی سی کتاب۔
Slide cum filmstrip	ایسی فلم اسٹرپ جس کوسلائڈ کرکے دکھایا جاتا ہے۔
ہربیریا(Herberia)	پودوں کوخشک کرکے اس کا منظّم طریقہ سے رکھ رکھاؤ
اعصابی نظام(Nervous System)	اعصابی خلیوں اورریشوں کا جال جو جسم کے اعضاء کے مابین اعصاب کی قوت کومنتقل کرتا ہے۔

ہائگرومیٹر(Hygrometer)	ہوامیں موجود پانی کی نمی کوناپنے کا آلہ
ویویریم(Vivarium)	ایک ایسی مخصوص جگہ جہاں پودوں یاجانوروں پرمشاہدے یا تحقیق کی غرض سے رکھا جاتا ہے۔
Centrifuge Machine	ایسی مشین جو بہت تیزی کے ساتھ گھوم کرکسی مادے میں موجود بھاری مادے کوالگ کرتی ہے۔
اختراعی تجربات (Contrieved Experience)	جب کسی شے کو کمرہ جماعت میں لانا ناممکن ہوتا ہےتو اس کا تجربہ ماڈل کے ذریعے کرایا جاتا ہے جسے اختراعی تجربات کہتے ہیں۔
آٹوکلیو(Auto Clave)	ایسابرتن جوحرارت کے ذریعے کسی شےکوجراثیم سے پاک کرتا ہے۔
ملک آف میگنیشیا(Milk of Magnesia)	میگنیشیم ہائڈراکسائڈ(Mg(OH)2) کاایک سفید سسپینشن۔
محفوظ شیوال	Preserved Algae
لمس	Touch
سمعی و بصری آلات	Audio Visual Aids
مثلث	Cone

2.11 اکائی کےاختتام کی سرگرمیاں (Unit End Exercise)

معروضی جوابات کےحامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

.1 ISSN کامخفف ہے۔

(1) Indian Standard Serial Number
(2) International Standard Serial Number
(3) International Standard Series Number
(4) Indian Standard Series Number

.2 نمائشی وتجربہ گاہی سامان کی فہرست میں ہوسکتے ہیں۔

(1) Refrigerator
(2) Water bath
(3) Auto Clave
(4) یہ سبھی

.3 ایڈگر ڈیل کے اکتسابی تجربات کے مخروط کے مطابق طلباسن کراور دیکھ کر کتنا فیصد یاد رکھ پاتے ہیں؟

(1) 30%
(2) 70%
(3) 50%
(4) 20%

.4 تصلیلی آلات(Projected Aid) کی خصوصیات نہیں ہے۔

(1) ان کے عکس پردے پر لیے جاسکتے ہیں۔
(2) ان کواستعمال کرنے کے لیے معمولی سی مہارت کافی ہے۔
(3) ان کواستعمال کرنے کے لیے بجلی کی ضرورت ہوتی ہے۔
(4) یہ نصبتہ کیمتی ہوتے ہیں۔

.5 ان میں سے کون بائی ماڈل ایڈ(Bimodal aid) نہیں ہے۔

(1) ٹی۔وی۔
(2) کمپیوٹر

(3) ٹیپ ریکارڈر　　　　(4) فلمیں

6. ایڈگرڈیل کے مطابق۔۔۔

(1) سیکھنے کا عمل حواس کے ذریعے عمل پاتا ہے۔

(2) سیکھنے کا عمل Abstract سے Concrete کی طرف ہوتا ہے۔

(3) ہر طرح کا اکتساب مخروط کے bottom سے Top کی طرف move کرتا ہے۔

(4) اکتساب کی سطح کا انحصار طلبا کی شخصیت پر منحصر ہے۔

7. ٹیسٹ ٹیوب کس مادے سے بنے ہوتے ہیں؟

(1) Plastic　　　　(2) Iron

(3) Pyrex Glass　　　　(4) Glass

8. ICT کن اصطلاحات کا مرکب ہے؟

(1) IT and Telecommunication　　　　(2) Technology and Communication

(3) Codes and Information　　　　(4) IT and Social Networking

9. Operating System ایک طرح کا۔۔۔۔۔ ہے۔

(1) Language　　　　(2) Programme

(3) Application Software　　　　(4) System Software

10. لیب میں کام کرتے وقت حادثے سے بچاؤ کے پروگرام میں یہ شامل ہونا ضروری ہے۔

(1) باقائدگی سے حفاظتی انتظامات کا معائنہ　　　　(2) باقائدہ طریقہ کار کا استعمال

(3) فاضل کیمیکل کا مناسب تصرف　　　　(4) سبھی

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

(1) زائد از نصاب (Extra Curricular) تدریسی امدادی اشیاء اور مواد کون سے ہیں؟ ان کی اہمیت بتایئے۔

(2) تدریسی عمل میں امدادی اشیاء کی اہمیت بتایئے۔

(3) ملٹی میڈیا وسائل کے فوائد پر روشنی ڈالیے۔

(4) سائنس کی تجربہ گاہ میں موجود آلات و سامان کے انتظام و انصرام کے طریقے بتایئے۔

(5) سائنس کی تجربہ گاہ میں امکانی حادثات سے بچاؤ کے کیا اقدام ہو سکتے ہیں؟

(6) تجربہ گاہ میں کوئی تجربہ شروع کرنے سے پہلے کیا تیاریاں کرنی چاہیئے؟

(7) تجربہ کے لیے 'لیب ہدایتی کارڈ' کی کیا اہمیت ہے؟

(8) ابتدائی طبّی امداد (فرسٹ ایڈ) کی کیا اہمیت ہے؟

(9) سائنس کی لیب کے سامان و آلات کے اندراج کے لیے کون کون سے رجسٹر ہونا چاہیئے؟

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

1) نصابی اضافی امدادی موادووسائل کیا ہیں؟ان کی اہمیت پر روشنی ڈالیے۔

(2) ایڈگرڈیلس کے مخروط کومفصل بیان کیجیے۔

(3) تدریسی امدادی اشیاءوآلات کیا ہیں؟ان کی درجہ بندی کیسے کی جاسکتی ہے؟ وضاحت کیجیے۔

(4) تعلیم کے میدان میں اطلاعاتی،ترسیلی ٹکنالوجی کے کردار کووضاحت سے بیان کیجیے۔

(5) حیاتیاتی سائنس میں عملی کام(Practical Work) کی کیا اہمیت ہے؟عملی کام کی انجام دہی میں کیااقدام اوراحتیاط ضروری ہیں؟واضح کیجیے۔

(6) سائنس کی لیب کی منصوبہ بندی اور تنظیم کے اُصولوں کی تفصیل بتائیے۔

(7) حیاتیاتی سائنس کی تجربہ گاہ کے لیےکون کون سے آلات وسامان کی ضرورت ہوتی ہے؟ان کے تحفظ اور دیکھ بھال کے لیے کیا اقدام ہونے چاہیے۔

(8) ’’خودساختہ آلات‘‘ کی کیااہمیت ہے؟ان کی تیاری کومثالوں سے واضح کیجیے۔

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

(1) سیّداصغرحسین : طریقۂ تدریس حیاتیاتی سائنس،دکن ٹریڈرس،حیدرآباد

(2) ڈاکٹرشاہ عالم خاں : فزیکل سائنس،دکن ٹریڈرس

(3) سیداصغرحسین : ایجوکیشنل ٹکنالوجی اینڈ کمپیوٹرایجوکیشن،دکن ٹریڈرس،حیدرآباد

(4) ڈاکٹرنوشادحسین : معلوماتی اورترسیلی ٹکنالوجی مبنی تدریس واکتساب،شپراپبلیکیشنس،دہلی

(5) جسیم احمد : ٹیچنگ آف بیالوجیکل سائنسز(انگریزی میں)پی ایچ آئی لرننگ،نئی دہلی

(6) Ahmad, J. (2009). Teaching of Biological Science : PHI,N.Delhi

اکائی 3۔ تاعمر حیاتیاتی سائنس کا اکتساب

(Lifelong Biological Sciences Learning)

اکائی کے اجزا

3.1 تمہید (Introduction)

3.2 مقاصد (Objectives)

3.3 سائنسی مزاج کی تشکیل میں معاون سرگرمیاں

(Activities for the Development of Scientific Temperament)

3.3.1 سائنس کلب (Science Club)

3.3.2 سائنس نمائش (Science Exhibition)

3.3.3 سائنس عجائب گھر (Science Museums)

3.3.4 سائنس میلے (Science Fairs)

3.3.5 سائنس اولمپیاڈ (Science Olympiad)

3.4 سائنس کو فروغ دینے میں حکومتی اور غیر حکومتی اداروں 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 اور آف لائن ذرائع کی پہچان اور ان کے سیاق و سباق و استعمال میں چیلنجز

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

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

3.6.1 ڈی ایس ٹی۔این سی ایس ٹی نیٹورک (DST-NCST Network)

3.6.2 نیشنل چلڈرن سائنس کانگریس (National Children Science Congress (NCSC))

3.6.3 نیشنل ٹیچرس سائنس کانگریس (National Teachers Science Congress (NTSC))

3.6.4 پہل برائے سائنسی تحقیقات و ایجادات

(Initiatives for Research and Innovation in Science (IRIS)

3.7 سائنسی مزاج کی ارتقاءاور سائنس میں مستقبل بنانے وسائنسداں بننے کے لیے طلباء کی حوصلہ افزائی کرنا اور متحرک کرنا۔

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

3.8 یادرکھنے کے نکات (Points to be Remembered)

3.9 فرہنگ (Glossary)

3.10 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں (Unit End Exercise)

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

3.1 تمہید (Introduction)

آپ پچھلی اکائیوں میں حیاتیاتی سائنس کی اہمیت ،وسعت ،مختلف حیاتیاتی سائنس دانوں کی خدمات ، حیاتیاتی سائنس کے تدریسی طریقوں سے واقف ہو چکے ہیں ۔سائنس کی تدریس آج صرف کلاس میں رہ کر عام طریقے سے نہیں دی جاسکتی ۔سائنس کے معلم کو غیر روایتی تعلیم پر بھی توجہ مرکوز کرنی پڑتی ہے۔قومی تعلیمی پالیسی ۱۹۸۶ء میں مکمل تعلیم کے لیے روایتی اور غیر روایتی تعلیم کے امتزاج (Blend) پر زور دیا گیا ہے۔طلبا کا ماحولیاتی علم محض کتابوں اور اساتذہ کے ذریعے دیے گیے لیکچر سے حاصل نہیں ہوسکتا ہے۔طلبا کو ماحول سے واقف کرانے کے لیے اس ماحول کے قریب لے جانا ہوگا جس کا علم انہیں حاصل کروانا ہے۔اس طرح سے طلبا کی حسی صلاحیتوں کا استعمال ہوگا اور علم کو حاصل کرنے میں آسانی بھی ہوگی۔طلبہ کو باہری دنیا تک لے جانا کبھی کبھی ممکن نہیں ہوتا ہے۔ایسی صورت میں درس گاہ کے اندر کلاس میں سائنس سے متعلق معلومات اور اشیاء کو لاکر طلبا کو جانچنے اور پرکھنے کا موقع دیا جانا چاہیے۔آج درس گاہوں میں غیر روایتی تعلیم اور سائنس کی غیر رسمی سرگرمیوں کو زیادہ اہمیت دی جارہی ہے۔

3.2 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کا مطالعہ کرنے کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

(1) تاعمر حیاتیاتی سائنس کے اکتساب کی اہمیت بتا سکیں گے۔

(2) سائنس کلب کو اسکول میں منظم کرسکیں گے۔

(3) سائنس نمائش کی اہمیت جان سکیں گے۔

(4) سائنس عجائب گھر کی اہمیت بیان کرسکیں گے۔

(5) سائنس کے فروغ میں حکومتی اور غیر حکومتی اداروں کا کردار جان سکیں گے۔

3.3 سائنسی مزاج کی تشکیل میں معاون سرگرمیاں

(Activities for the Development of Scientific Temperament)

ماہرین تعلیم اور سائنس دانوں کا کہنا ہے کہ تدریس کے لیے ہمیں سائنس کلب ،سائنس میوزیم اور سائنس کے میلے کا انعقاد اور قیام درس گاہ کے اندر بھی کرنا چاہیے۔ان سرگرمیوں سے طلبہ کے علم میں اضافہ ہوگا اور سائنس میں دلچسپی بھی بڑھے گی۔اس کے علاوہ درس گاہوں اور سائنس کے معلمین کو سیر و سیاحت پر بھی توجہ دینے کی ضرورت ہے۔سائنسی جماعتوں سے متعلق ذرائع کا دورہ کر کے سائنس کو اچھی طرح سے سمجھا جاسکتا ہے۔طلبہ کو ان غیر رسمی سرگرمیوں میں مسرت آمیز تجربہ ہوتا ہے۔یہ سرگرمیاں سائنس کی تدریس کے اہم مقصد، سائنسی مزاج کی تشکیل کو حاصل کرنے میں معاون ثابت ہوتی ہیں۔اس میں حواس خمسہ کی مدد سے علم کا حصول ہوتا ہے۔سائنس کی غیر رسمی سرگرمیوں میں مندرجہ ذیل اقدامات کر سکتے ہیں:

1۔سائنس کلب　　2۔سائنس میوزیم　　3۔سائنس میلے

4۔سیر و سیاحت ۵۔سائنس اولمپیاڈ

3.3.1 سائنس کلب (Science Club)

سائنس کی تدریس آج کل درس گاہوں میں روایتی شکل اختیار کر چکی ہے۔سائنس کو روایتی طریقہ سے پڑھانے میں کلاس کے ماحول میں بے مزگی پیدا ہو جاتی ہے۔سائنسی حقائق ،نظریات اور اصولوں کو معلم تقریر کے ذریعے طلبہ کو سمجھانے کی کوشش کرتا ہے جبکہ طلبہ عملی کاموں میں زیادہ دلچسپی لیتے ہیں۔اس کے ذریعے حاصل شدہ علم پائدار ہوتا ہے۔مشکل سے مشکل مضمون بھی طلبہ کو آسان لگنے لگتا ہے۔کلاس میں معلم کے ذریعے تقریر کے اصول جو علم طلبہ کو دیتے ہیں سائنس کی تعلیم کے مقاصد کی تکمیل نہیں کر پاتے ہیں۔طلبہ میں سائنسی سوچ سائنسی طریقہ کار،تمدنی اقدار،روز مرہ سے متعلق سائنسی امور کا استعمال جیسی خوبیوں کی کمی رہتی ہے۔مضمون مشکل سے مشکل محسوس ہونے لگتا ہے اور طلبہ سائنس کے مضمون سے دور بھاگنے لگتے ہیں۔ایسے وقت میں معلم کے لیے سائنسی امور سے متعلق عملی اقدامات کے ذریعے طلبا میں سائنسی دلچسپی پیدا کرنا آسان ہو جاتا ہے۔ اس عمل میں طلبہ کو ان کی خواہش کے مطابق آزادانہ تخلیقی قوتوں کو استعمال میں لاکر علم کو حاصل کرنا ہوتا ہے۔اس غیر روایتی ماحول میں طلبا سائنس کے حقائق اور نظریات کو بخوبی سمجھ لیتے ہیں اور اپنی صلاحیتوں کو منظر عام پر لاتے ہیں اور عمل کے ذریعے طلبا میں تحقیقی وتنقیدی صلاحیت پیدا ہوتی ہے اور سائنسی نقطہ نظر یہ بھی پیدا ہوتا ہے اور شخصیت،کردار اور قیادت جیسی صفات کو بھی فروغ حاصل ہو جاتا ہے۔

ماہرین تعلیم کا ماننا ہے کہ سائنسی منصوبہ بندی کے تحت سائنس کلب،سائنسی میلے،میوزیم،سائنسی ایکوریم اور دوسرے سائنسی کام کرنے والے اداروں کو رکھا جا سکتا ہے۔یہ سبھی تدریس میں معاون سرگرمیاں غیر روایتی ہوتی ہیں۔پھر بھی سائنس کی تعلیمی اور تجرباتی اہمیت کو کم نہیں کرتی ہے۔آج ہر درس گاہ میں ان معاون تعلیمی سرگرمیوں کی حوصلہ افزائی کی جاتی ہے۔سرکاری اور غیر سرکاری ایجنسیاں درس گاہوں میں ان سرگرمیوں کو کرنے کے لیے حوصلہ افزائی بھی کرتی ہیں اور قرض بھی فراہم کراتی ہیں۔

قومی تعلیمی ادارہ برائے تحقیق و تربیت (NCERT) کے پرچم تلے ہندوستان میں درس گاہوں میں سائنس کلب قائم کیے گئے۔ ۵۸۔۱۹۵۷ء میں کچھ مڈل اور ہائر سکنڈری اسکولوں میں سائنس کلب شروع کیے گئے تھے۔

سائنس کلب کے مقاصد (Objectives of Science Club)

1۔ سائنس کلب کے ذریعے طلبا میں سائنسی نقطہ نظر،سائنسی بیداری،سائنسی مہارت،شخصی خوبی،قیادت کے اوصاف،تفکر جیسی مہارت اور خصوصیات کا ارتقا کرنا۔
2۔ سائنسی معلومات کا روزمرہ کی زندگی میں صحیح استعمال کرانا۔
3۔ سائنسی کلب کے ذریعے طلبہ میں تخلیقی اور تحقیقی صلاحیتوں کو فطری طور پر استعمال کرنے کا موقع فراہم کرانا۔
4۔ سائنس کلب کا مقصد طلبہ کو تحقیق اور جستجو کی طرف مائل کرنا۔
5۔ سائنس میں طلبا کو ہاتھ سے کام کرنا(Learning by doing)،صحیح عمل کرنا،خوداعتمادی اور اپنی ذات پر اعتماد بحال کرانا۔
6۔ سائنس کلب کے ذریعے طلبا کو اپنی دلچسپیوں کے مطابق کام کرنے کا موقع فراہم کرانا۔
7۔ سائنس کلب کا مقصد جدید ایجادات اور ان کے ذریعے سماج پر پڑنے والے اثرات سے واقف کرانا۔

8۔ سائنسی ایجادات سے روشناس کرا کے علم حاصل کرانا۔

9۔ سائنس کلب کے ذریعے سماجی برائیوں کو دور کرنے کے مواقع فراہم کرانا۔

10۔ سائنس کلب میں طلبہ کے ذریعے ماحول کے تحفظ کی معلومات فراہم کرانا۔

11۔ سائنس کلب میں طلبہ کے ذریعے ماڈل، چارٹ، سائنسی رسائل، سائنسی بلیٹن بورڈ، تبادلہ خیالات، سائنسی فلموں کی نمائش، چلنے والے آلات جیسے کاموں کے ذریعے معلومات فراہم کرانا۔

سائنس کلب کی تنظیم (Organization of Science Club)

سائنس کلب کی شہرت اور اس کو صحیح طور سے چلانے کے لیے ایک تنظیم کی ضرورت بھی ہوتی ہے۔کلب کے قیام سے قبل کلب کے مقاصد اور اہمیت پر غور وفکر کر لینا چاہئے۔کلب کی ایک عبوری کمیٹی (Interim Committe) کی تشکیل بہت ضروری ہے۔ساتھ ہی کلب کا آئین، عہدے داروں کا انتخاب اور سائنس کے استاد جن کی رہنمائی میں سائنس کلب کا مکمل کام ہوگا منتخب کر لینا چاہیے۔کلب کی رکنیت محض سائنس کے طلبا تک ہی محدود نہ رکھ کر دوسرے مضامین کے طلبا کے لیے بھی کھلی رکھنی چاہیے۔کلب کی تشکیل میں سرپرست، صدر و نائب صدر، سکریٹری (مشیر)، معاون مشیر اور پبلسٹی آفیسر کا انتخاب کرنا چاہیے اور ہو سکے تو اس تنظیم میں کلاس کے نمائندوں کو بھی شامل کرنا چاہیے۔عہدے داروں کے دائروں کا تعین بھی کرنا چاہیے۔یہ سبھی عہدے دار طلبا میں سے ہونے چاہیے تاکہ طلبا میں کام کرنے اور کرانے کی عادت پڑے۔طلبا معینہ حلقہ میں یا تجربہ گار میں سائنس کلب کا دفتر بنا سکتے ہیں اور وہیں پر کلب کے کاموں کو کر سکتے ہیں۔

سائنسی کلب کا لائحہ عمل اور منعقدہ سرگرمیاں

سائنس کلب میں طلبا کے ذریعے امکانی سرگرمیاں اور اعمال مندرجہ ذیل ہیں:

1۔ مدعو سائنس دانوں، معلموں کے ذریعے تقریر، طویل تقریر کا انعقاد۔

2۔ سائنس کے متعلق تبادلۂ خیال، مباحثے کے مقابلوں کا انعقاد۔

3۔ سائنس کی جدید معلومات کے اظہار کا بورڈ، سائنسی رسالہ (Science Journals)، مضمون اور مقالے پڑھنے کا انعقاد۔

4۔ سائنسی فلموں کی نمائش کرانا۔

5۔ چارٹ، ماڈل، تحریری تصاویر اور چلنے والے آلات تیار کرانا۔

6۔ سائنس دانوں کے یوم پیدائش اور ایجادات سے متعلق ایام کو یاد کرنا اور کچھ مخصوص کاموں کا انعقاد کرانا۔

7۔ تجربہ گاہ میں پڑے خراب آلات کو درست کرانا۔

8۔ ابتدائی طبی امداد (First Aid) سے متعلق فوری امداد کے بارے میں بتانا اور اس کی اہمیت کو سمجھانا۔

9۔ ریڈیو، روشنائی، موم بتی، شمع (Light)، صابن، پالش، جیسی اشیاء کو بنانا۔

10۔ درس گاہوں کے گرد و نواح (Surroundings) میں پیڑ پودے لگانا، صفائی رکھنا اور ان کی دیکھ بھال کرنا۔

11۔ جدید ترین سائنسی مضامین کے رسائل کو منگوانا اور سائنس سے متعلق معاون آلات منگوانا۔

12۔ طلبا کے ذریعے بنائی گئی اشیا، آلات، ماڈلوں کی نمائش کرانا۔ کسی بھی درس گاہ میں قائم سائنسی کلب کی کامیابی وہاں کے طلبا، اساتذہ اور وہاں کام کرنے والے دیگر افراد پر منحصر ہوتی ہے۔ درس گاہ کے اساتذہ قومی تعلیمی ادارہ برائے تحقیق و تربیت (NCERT) سے درس لے سکتے ہیں اور سائنس کلب بنانے کے لیے مشورے بھی لے سکتے ہیں۔

3.3.2 سائنس نمائش (Science Exhibition)

سائنسی نمائش سائنس کی درسیات (Science Curriculum) کا اہم حصہ ہے SCERT,NCERT کیندرئے ویدیالے سنگھٹن (KVS) ریاستی تعلیم مستقل طور پر سائنسی نمائش منعقد کرتے رہتے ہیں، جن کا مقصد سائنسی تعلیم کو فروغ دینا ہے۔

سائنسی نمائش بچوں کو اور ساتھ ہی ساتھ اسکولوں کو سائنسی ہنر کا مظاہرہ کرنے کا موقع فراہم کرتا ہے۔ سائنسی نمائش ایک بہتر اور خوشگوار مسابقاتی پروگرام کراتے ہیں۔

سائنسی نمائش کے ذریعے مختلف اسکولوں کے درمیان مقابلے ہوتے ہیں جو سماج کے لوگوں کے درمیان اور معاشرے میں سائنس کی تعلیم کو عام کرتے ہیں۔

سائنسی نمائش ایک سائنس پروجیکٹ کا مسابقاتی مقابلہ ہے جس میں عموماً اسکول کے طلبہ حصہ لیتے ہیں۔

سائنسی نمائش کو منعقد کرنے کے مندرجہ ذیل مقاصد ہیں:

- ☆ بچوں کے اندر سائنٹیفک اور تکنیکی ہنر کو فروغ دینا۔
- ☆ بچوں کو سماج، سائنس اور ٹکنالوجی کے درمیان رشتے کا احساس کرانا۔
- ☆ عوام میں سائنس اور مہارتوں میں دلچسپی کو فروغ دینا۔
- ☆ طلبا میں صحت مندانہ مسابقتی جذبات کو پیدا کرنا۔
- ☆ سائنسی اندازِ فکر سے ہونے والی تبدیلیوں سے واقف کرانا۔
- ☆ طلبا میں توہمات (Superstitions) کے خلاف بیداری پیدا کرنا۔
- ☆ روزمرہ کی زندگی میں پیش آنے والے مسائل کو سائنسی انداز میں حل کرنا۔

سائنسی نمائش کے اقدار (Values of Science Exhibition)

- ☆ سائنسی نمائش کے ذریعے دیانتی فروغ حاصل ہوتا ہے۔
- ☆ جب کسی ایک پروجیکٹ پر کام کرتے ہیں تو طلبا میں باہمی تعاون اور خود اعتمادی، استحسان کی صلاحیت پیدا ہوتی ہے۔ جس کا تعلق اقدار سے ہے۔
- ☆ سائنسی نمائش کے ذریعے طلبا میں تجسس اور تخلیقی اقداروں کو فروغ حاصل ہوتا ہے۔
- ☆ طلبا کی پوشیدہ صلاحیتوں اور مہارتوں کی شناخت کی جاسکتی ہے۔
- ☆ سائنسی نمائش طلبا کی صلاحیتوں کو جلا بخشتے ہیں جس کی وجہ سے طلباء میں تحریک پیدا کی جاسکتی ہے۔

☆ سائنسی نمائش سائنٹفک تحقیقات اور سائنٹیفک مسائل کے حل کے لیے دلچسپی پیدا کرتے ہیں۔

سائنسی نمائش کے تعین قدر کے معیار(Citeria for Evaluating Science Exihibition)

سائنس کے ا ساتذہ کو سائنسی نمائش میں حصہ لینے والے طلباء کے صرف ادرا کی(Cognitive) ہی نہیں بلکہ غیر ادرا کی (Noncognitive) علاقوں کا بھی تعین قدر کرنا چاہیے۔سائنسی نمائش میں پروجیکٹ اور ماڈل کا تعین قدر پہلے سے طے شدہ طریقہ کار کے تحت کیا جاتا ہے عدلیہ(Judges) سے یہ توقع کی جاتی ہے کہ طلبا جس پروجیکٹ کا مظاہرہ کررہے ہیں ان کے بارے میں طلبا کو مکمل جان کاری اور سمجھ ہو۔طلبا سے یہ توقع کی جاتی ہے کہ انہوں نے جو سائنسی نمائش میں پروجیکٹ ماڈل پیش کیا ہے ان سے متعلق وہ پوری جان کاری رکھتے ہوں۔اور پروجیکٹ ماڈل سے متعلق ناظرین کے سوالوں کا تسلی بخش جواب دے سکتے ہوں نمائش میں شامل کیے گئے پروجیکٹ/ماڈل کا تعین قدر مندرجہ پیرامیٹرس(Parameters) کی بنیاد پر کیا جانا چاہیے۔

(1) تخلیقی صلاحیت(Creative Ability)

سائنسی نمائش اس امید کے ساتھ منعقد کی جاتی ہے کہ بچے اپنے اندر موجود تخلیقی قوتوں کا مظاہرہ کرسکیں۔اور عدلیہ سے یہ توقع کی جاتی ہے کہ پروجیکٹ کا تعین قدر کرے تو وہ اس کے اندر نیا پن اور اصلیت کی جانچ کریں۔

(2) سائنسی نظریہ/اصول/طرز رسائی(Scientific Theory/laws/Approach)

سائنسی نمائش میں شامل پروجیکٹ/ماڈل کے مقاصد صاف اور واضح ہونے چاہئے۔

(3) تکنیکی مہارت(Technical Skill)

عدلیہ کو چاہئے کہ وہ نمائش میں پیش کردہ ماڈل کی جانچ کرتے وقت پروجیکٹ میں استعمال کی گئی تکنیکی مہارتوں پر بھی غور کریں۔

(4) سماج کے لیے تعلیمی اقدار/افادیت(Educational Values / utilities for Society)

کیا سائنسی نمائش میں پیش کردہ پروجیکٹ یا ماڈل کی صرف تجارتی اہمیت ہے یا اس میں اس کا کوئی تعلیمی مقصد بھی ہے۔کیا یہ مسائل کے حل میں کارآمد ثابت ہوسکتا ہے۔

(5) کفایتی،منتقلی کے قابل،پائیدار(Cost-effective , Portability and durability)

کیا نمائش میں دکھائے گئے پروجیکٹس یا ماڈل ایسے مواد سے بنا ہے جو مقامی طور پر دستیاب ہو اور جو کم قیمت کا رہو۔

(6) مظاہرہ (Demostration/Presentation)

اس کے اندر نمائش میں پیش ماڈل یا پروجیکٹس سے متعلق بچوں کی تیاری کو ہی نہیں دیکھا جاتا ہے بلکہ اس کے اوپر بھی غور کیا جاتا ہے کہ بچے کس طریقے سے ان ماڈل/پروجیکٹس کو پیش کررہے ہیں۔ اور ان سے متعلق ریکارڈ اور اطلاعاتی مہارت(Communication Skill) کیسی ہے۔

3.3.3 سائنسی عجائب گھر (Science Museums)

سائنس خود تجربہ کرکے دیکھنے اور سیکھنے والا مضمون ہے۔اس مضمون کو فقط سن کر نہیں سمجھا جاسکتا۔طلبہ علم کا حصول فطری طریقے سے کرتے

ہیں۔ وہ ہر چیز کو براہ راست شکل میں دیکھنا چاہتے ہیں۔ سائنس خود کا رتجربہ سے زیادہ سمجھ میں آتی ہے اور اس کے ذریعے حاصل کیا گیا علم مستقل ہوتا ہے۔ ماہرین تعلیم اور سائنس دانوں کا خیال ہے کہ طلبا کو سائنس پڑھانے کے لیے براہ راست تجربہ کرانا چاہیے۔ طلبا کو تجربہ گاہ میں کام کرنے کا موقع دینا چاہیے۔ سائنس کی تدریس کے لیے درس گاہ کے اندر اور درس گاہ کے باہر کی چیزوں اور اشیا کا علم بھی ضروری ہے۔ باہری اشیا کو اکٹھا کر کے درس گاہ میں جمع کیا جاسکتا ہے اور طلبا کو اس کی مدد سے پڑھایا جاسکتا ہے۔ ساتھ ہی ساتھ انہیں ان اشیا کا تجربہ کرنے کا موقع بھی دیا جاسکتا ہے۔ ماہرین تعلیم کا یہ خیال ہے کہ درس گاہوں میں سائنسی عجائب گھر سائنس کی تعلیم میں اہم رول ادا کر سکتے ہیں۔ سائنسی عجائب گھر درس گاہ کے اس حصہ کو کہتے ہیں جہاں باہری اشیا کو جمع کر کے محفوظ طریقے سے رکھا گیا ہو اور طلبا ان چیزوں کو جب چاہیں دیکھ سکتے ہیں۔ عجائب گھر ایسی جگہ ہے جہاں پر زیادہ تر ایسی اشیا رکھی جاتی ہیں جنہیں براہ راست شکل میں نہیں دکھایا جاسکتا۔ ان عجائب گھروں میں چارٹ، ماڈل کے آلات، نمونے، پھل، پتیاں اور کیڑے مکوڑے اور دوسرے اشیا جمع کی جاسکتی ہیں۔ طلبا عجائب گھر کا معائینہ کر کے علم حاصل کرتے ہیں۔ اس طرح ان کی دلچسپی بڑھتی ہے اور تجسس کا حل بھی ہو جاتا ہے۔ دکھانے والی اشیا میں طلبا کا تعاون بھی حاصل کیا جاسکتا ہے۔ اس سے ان کے جمع کرنے کے رجحان کی آسودگی ہوتی ہے۔ عجائب گھر درس گاہ میں سائنس کا ماحول تیار کرنے میں مددگار رہوتا ہے۔ عجائب گھر ایک ایسا مقام ہے جہاں طلبا نئی چیزوں سے متعارف ہوتے ہیں، جس سے ان کے علم میں حقیقی طور سے اضافہ ہو جاتا ہے۔

عجائب گھر کی تنظیم (Organization of Museum)

سائنس کے عجائب گھر کی تشکیل کس طرح کرنا چاہئے، یہ بھی ایک نہایت اہم کام ہے۔ معلم صدر مدرس اور طلبا کے تعاون سے عجائب گھر بنایا جاسکتا ہے۔ سب سے پہلے درس گاہ میں عجائب گھر کے لیے ایک مناسب مقام کا انتخاب کیا جاتا ہے۔ یہ جگہ درس گاہ میں ہی ایسے مقام پر ہو جو دوسرے کلاسوں سے الگ ہو اور اس میں کافی جگہ بھی ہو۔ عجائب گھر میں شیشے کی الماریاں اور بڑی بڑی میزیں بھی لگی ہونی چاہئے۔ معلم اور طلبا آپسی مشورے کر کے یہ طے کریں گے کہ عجائب گھر میں کن کن اشیا کو جمع کیا جائے۔ عجائب گھر میں کئی طرح کی چیزیں اور اشیا جمع کی جاسکتی ہے۔ درس گاہ کے طلبا کی ذہنی سطح، علم حاصل کرنے کی صلاحیت اور دلچسپیوں کو مدنظر رکھ کر اشیا جمع کی جاسکتی ہیں۔ درس گاہ کے معیار کا بھی دھیان رکھنا چاہئے، تاکہ نصاب میں پڑھایا جانے والا ادب عجائب گھر سے مماثلت رکھتا ہو۔ اس کے لیے مختلف قسم کے کیڑے، مکوڑوں، تتلیاں، مینڈک، مچھلیاں، کچھ ریشم کے کیڑے، پتھر، مختلف قسم کی مٹی، مختلف دھاتیں، کھانے کی اشیا، معدنیات (Minerals)، پرندوں، حیوانوں کے زندہ اور مردہ حالت میں رکھے گئے محفوظ ماڈل، سائنس دانوں کے فوٹو، آلات، انڈے، پھل پھول وغیرہ عجائب گھر میں نمائش کے لیے رکھا جاسکتا ہے۔

تنظیم کا خاص کام یہ ہے کہ ان اشیا کو کہاں سے حاصل کیا جائے۔ معلم طلبا کو پروجیکٹ یا تفویض کے کام کے ذریعے اشیا کو یکجا کرا سکتا ہے۔ اس کے علاوہ طلبا کو سائنسی نقطہ نظر والے مقامات کا دورہ کر کے چیزوں کو جمع کرایا جاسکتا ہے، جیسے انڈے، پتیاں، پھل، پھول، پنجر (Skeleton)، ان اشیا کو جنگل یا نیشنل پارک کے علاقوں کے دورے کے ذریعے بھی جمع کیا جاسکتا ہے۔ مختلف قسم کی سبزیاں یا پھل، سبزی منڈی سے منگوائی جاسکتی ہیں۔ ماڈل، تصاویر، آلات، مرمت کیے گئے آلات، بچوں کے ذریعے بنائی گئی مفید اشیا کو بھی عجائب گھر کے لیے منتخب کیا جاسکتا ہے۔ یہ سبھی اشیاء عجائب گھر میں رکھی جاسکتی ہیں۔ عجائب گھر میں نہایت ضروری کام اشیا کی حفاظت کا ہوتا ہے۔ ان جمع کی گئی اشیاء کو درجوں میں تقسیم کرنے کے بعد ان اشیا کو جو وقت کے ساتھ خراب ہو جاتی ہیں، ان کو محفوظ رکھنا پڑتا ہے۔ اس کام کے لیے کیمیائی سیال (Chemical

(Liquid کا بھی استعمال کیا جاتا ہے۔ اشیا کو محفوظ رکھنے کا طریقہ عجائب گھر کے ماہروں سے سیکھا جاسکتا ہے۔ سبھی اشیاء کو ترتیب اور منقسم(Devided) کر کے رکھنا چاہیے، تاکہ طلبا کو ان کا معائنہ کرنے میں کسی قسم کی دشواری کا سامنا نہ کرنا پڑے۔

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

1۔ ماہی خانہ(Acquarium): علم حیوانات(Zoology) کے مطالعے کے لیے ایک مناسب ذریعہ ہے۔ عجائب گھر میں ماہی خانہ میں پانی میں رہنے والے جانوروں کو زندہ رکھا جاتا ہے۔ ماہی خانہ ایک شیشے کا چوکور شکل کا تالاب کی شکل کا ڈبہ ہوتا ہے جس کی چھت کھلی رہتی ہے۔ اس کو گھاس یا گتے کی چھت بنا کر وقت وقت پر ڈھکا جاسکتا ہے۔ گھاس کی چھت بنانے کا مقصد جانوروں کو ہوا فراہم کرنا ہے۔ اس بکسے کی تہہ میں ریت، چھوٹے چھوٹے کنکر وغیرہ کی ہلکی سی تہہ بچھائی جاتی ہے۔ اس تہہ کا استعمال ہائیڈریلا(Hydrilla)، سیجی ٹیریم، بیلس، نیل ہری کائی(Blue green algae) کو جمع کر کے رکھنا بھی ہوتا ہے۔ اب اس شیشے کے بکس(box) میں تالاب یا ندی کا صاف پانی ڈال کر اس میں چھوٹی مچھلیوں، مینڈک، گھونگے، انڈے اور دوسرے پانی میں رہنے والے چھوٹے جاندار ڈال دیے جاتے ہیں۔ سائنس کلب کے طلبا ماہی خانہ کی دیکھ بھال کرنے کے لیے مقرر کیے جاسکتے ہیں۔ وہ ان میں موجود جانداروں کے کھانے اور ماہی خانہ کا پانی بدلنے کا کام بھی کرتے ہیں۔ سائنس کے طلبہ کو ماہی خانہ کی جانچ کرنے کا کام بھی دیا جاسکتا ہے۔ وہ جانداروں کے رہنے سہنے، کھانے پینے اور ان کی روزمرہ کی زندگی کے بارے میں مشاہدے کے طریقے سے واقفیت حاصل کرسکتے ہیں۔ طلبا جانداروں کی بناوٹ، سانس لینے کے طریقے، انڈے سے مچھلی کے بننے وغیرہ کو ماہی خانہ کی مدد سے سمجھ سکتے ہیں۔ اس طرح طلبا کو ماہی خانہ بنانا بھی آجائے گا اور فطرت کے خوردنی(micro)افعال کے بارے میں بھی معلومات حاصل ہوں گی۔

2۔ نباتات گھر(Terrarium): نباتات گھر بھی عجائب گھر میں بنا کر جانوروں اور پیڑ پودوں کے رہنے سہنے، ان کے کھانے پینے اور خاص اعضا کی شکل کا معائنہ کرنے کے لیے نہایت فائدہ مند شے ہے۔ نباتات گھر بنانے کے لیے ماہی خانہ کی ہی طرح شیشے کا چوکور بکس مناسب ہوتا ہے۔ اس میں کھیت کی مٹی، پتیوں کی کھاد اور چھوٹے چھوٹے کنکروں کی تہہ الگ الگ بچھا دی جاتی ہیں۔ ان مختلف قسم کی تہوں کے بیچ میں کیڑے مکوڑے بھی ڈال دیے جاتے ہیں۔ اس ڈبے میں کیچوے، مینڈک اور دوسرے چھوٹے جاندار ڈال کر محفوظ کیے جاسکتے ہیں۔ اس میں وقت وقت پر پانی بھی ڈالا جاتا ہے۔ کیڑے مکوڑے ان جانداروں کی غذا ہوتے ہیں۔ طلبا ان کے مشاہدے سے ان جانداروں کے

رہنے سہنے، کھانے پینے اوران کے اعضا کے کاموں کی معلومات حاصل کرسکتے ہیں۔مینڈک کے لیےنباتات خانہ بنانے کے لیےگھاس کی ایک تہہ بٹھائی جاتی ہےاور پانی کی مقدار زیادہ رکھی جاتی ہے۔مینڈک پانی اور خشکی دونوں جگہ آرام سے رہ سکتا ہے۔

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

3.3.4 سائنسی میلے (Science Fairs)

سائنسی میلےطلبا کی سائنس کلب میں ان کے کارناموں کو ظاہر کرنے کا محض ایک ذریعہ ہے۔سائنسی میلے کا انعقاد خاص مقاصد کو سامنے رکھ کر کیا جاتا ہے۔طلبا کو معاشرتی ماحول میں لے جا کر عملی مشاہدہ جانچ اور بالواسطہ طور سے تجربہ کرانا بھی ہوتا ہے۔سائنسی میلوں میں دنیا میں ہو رہی سائنسی تبدیلیوں کے بارے میں معلومات بھی حاصل ہوتی ہے۔ساتھ ہی مختلف درس گاہوں میں کیے گئے کارناموں کی بھی نمائش کی جاتی ہے۔جس سے طلبا معلومات حاصل کرتے ہیں۔اس طرح کے عمل سے طلبا کی حوصلہ افزائی ہوتی ہے اور ان میں بھی کچھ ایسا ہی کرنے کا جذبہ فروغ پاتا ہے۔سائنسی میلوں کے ذریعے نہ صرف درس گاہ کے طلبا، بلکہ عوام الناس کو بھی سائنس کے بارے میں معلومات فراہم ہوتی ہے۔اس عمل کے ذریعے طلبا کے ذریعے کیے گئے کاموں اوران کو تقابلی مطالعہ کا موقع حاصل ہوتا ہے۔اس سے طلبا میں سائنس سے متعلق کاموں کے بارے میں ایک کشش پیدا ہوتی ہے، جس سے طلبا کو اس طرح کے کاموں کا شوق پیدا ہوتا ہے۔سائنسی میلہ کے انعقاد سے طلبہ کو ملک کی سائنسی ترقی اور ارتقا میں تعاون دینے کے لیے تیار کیا جاسکتا ہے۔سائنسی میلے کے ذریعے اساتذہ اور طلبا اپنے کاموں کا تقابلی تعین قدر بھی کر سکتے ہیں۔اس کے ذریعے طلبا، اساتذہ اور عوام الناس میں سائنس کے تئیں بیداری پیدا کی جاسکتی ہے۔سائنسی میلے میں طلبا اور اساتذہ کو دوسری درس گاہ کے طلبا و اساتذہ سے ملنے کے مواقع بھی حاصل ہوتے ہیں۔تبادلہ خیال کے ذریعے سائنس کے پیچیدہ مسائل کو حل کرنے میں مدد بھی ملتی ہے۔سائنس کے میلے سے طلبا میں سائنسی قابلیت کی جستجو میں بھی مدد ملتی ہے۔یہاں پر قابلیت رکھنے والے طلبا اور اساتذہ کا انتخاب کیا جاسکتا ہے اور انہیں اس شعبے میں ترقی کے بہتر مواقع فراہم کرکے کچھ مؤثر سائنسی کام کرائے جاسکتے ہیں۔سائنسی میلے درس گاہوں میں صوبائی اور ملکی سطح پر منعقد کیے جاتے ہیں۔لائق طلبا کو ان کی دلچسپیوں کے مطابق ان تینوں سطحوں پر اپنی صلاحیت کو دکھانے کا پورا موقع حاصل ہوتا ہے۔طلبا میں مکمل اعتماد، سائنسی نقطہ نظر، جانچ اور تفویض اور تحقیق جیسی خصوصیات کو بھی فروغ حاصل ہوتا ہے۔یہ طلبا اپنے دوسرے ہم جماعتوں کے مقابلے میں بہتر کاموں کا مظاہرہ کرتے ہیں۔طلبا کو میلوں میں جانے سے جو تجربہ حاصل ہوتا ہے وہ علم ان کے لیے مستقل بن جاتا ہے۔سائنس کے مضمون میں ان کی دلچسپی بڑھ جاتی ہے۔قومی کاؤنسل برائے تعلیمی تحقیق اور تربیت (NCERT) کے مطابق سائنسی میلوں کو منعقد کرنے کے مقاصد اس طرح ہیں۔

1۔ طلبا کے خیالات کو عملی شکل دینے کے لیے موقع دینا اور حوصلہ افزائی کرنا۔

2۔ طلبا کو اپنے ساتھیوں کے کارناموں کو دیکھنے کے موقع دے کر خود کام کرنے کے لیے حوصلہ افزائی کرنا۔

3۔ سائنس کے لائق طلبا کو منظر عام پر لانا اور انہیں بہتر موقع فراہم کرکے ان کے شوق میں اضافہ کرنا۔

4۔ طلبہ کو مختلف سطحوں کے میلوں میں حصہ لینے کا موقع فراہم کرنا اور انہیں اپنے کاموں اور کارناموں کا تقابلی مطالعہ اور تعین قدر کرنے کا موقع فراہم کرنا۔

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

10۔ تعین قدر: سائنسی میلوں کے منتظمین کا ایک خاص مقصد ایسے میلوں سے طلبا واساتذہ کو حاصل ہونے والے علوم کا اندازہ لگانا بھی ہوتا ہے۔طلبا اوراساتذہ میں سائنس کے تیئں ہونے والی تبدیلیوں کی جانچ بھی ضروری ہے۔اس کام کی خاطر طلبا اساتذہ کے لیے الگ الگ سوال کے پرچے بنا کر جواب حاصل کر کے ان کا تجزیہ کیا جانا چاہیے۔حاصل جوابات کو میلے میں شامل طلبا و طالبات اوراساتذہ کو بتانا چاہیے۔اس سے میلے سے حاصل کیے گئے علم کے بارے میں بھی پتہ چل جاتا ہے۔

سائنسی میلےکومہارت اورخوش اسلوبی سے چلانے کے لیےمختلف کمیٹیاں بھی بنانی چاہیےتاکہ یہ کمیٹیاں اپنا کام وقت پر کر سکیں اور میلہ خوش اسلوبی سے چل سکے۔

سائنسی میلے کا انعقاد تعلیمی دور کے درمیان میں کیا جانا چاہئے تاکہ زیادہ تر طلبا واساتذہ اس میں حصہ لے سکیں۔اس سے درس گاہوں کے پروگرام میں کوئی خلل نہیں پڑتا ہے۔

سائنسی میلوں کا انعقاد

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

1۔ سائنسی میلے کی پہلے سے تیاری۔

2۔ سائنسی میلوں کے لیے جگہ کا انتخاب۔

3۔ سائنسی میلے سے متعلق کاموں کی تقسیم اورکمیٹیاں۔

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

5۔ فیصلہ ساز کمیٹیوں اورججوں کا انتخاب۔

1۔ سائنس میلےکی پہلے سے تیاری: سائنسی میلوں کومنعقد کرنے کی ذمہ داری اساتذہ کی ہے۔منتظمین اور طلبا کو صدر مدرس اور ماہرین تعلیم سے تبادلۂ خیال کر کے میلے کے مقاصد اور مالی وسائل کوفراہم کرنے کا پہلے سے اندازہ لگانا چاہئے۔اس کے لیے مقابلے میں شامل ہونے والی درس گاہوں سے فیس بھی لی جاسکتی ہےاور عام لوگوں کوٹکٹ کا پیسہ دے کر داخلے کی اجازت دی جاسکتی ہے۔اس سے پہلے کے مالی مسائل کا حل نکل سکتا ہے۔میلے کے انعقاد کے لیے سرکاری اور غیر سرکاری اداروں سے بھی رابطہ قائم کر کے مالی امداد لی جاسکتی ہے۔

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

3۔ سائنس سے متعلق کاموں کی تقسیم اورکمیٹیاں: سائنسی میلے کے خاص پروگراموں کوخوش اسلوبی سے چلانے کے لیےکمیٹیوں کی تشکیل کرنی چاہیےتاکہ سبھی پروگرام صحیح طریقے سے صحیح وقت پرہوتے رہیں۔اس کے لیے طلبا کی دلچسپی کے مطابق پروگراموں کوتقسیم کیا جانا چاہیے۔

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

5۔ ججوں کی تقرری: سائنسی میلے کے آخر میں نہایت ضروری کام مختلف پروگراموں کا تعین قدر کرنا بھی ہوتا ہے۔اس کے لیے بااثر اور تجربہ کار شخص کا انتخاب کرنا چاہیے جوخاص پروگراموں کا صحیح صحیح تخمینہ لگائیں اور تقسیم انعامات کے لیے طلبہ یا درس گاہوں کا انتخاب کریں۔

ان سبھی پروگراموں کے خاتمے کے بعد منتظمین کوایک ساتھ بیٹھ کر تبادلۂ خیال کرنا چاہئے اور میلے کی خامیوں اور خوبیوں پر نظر ڈالنی چاہئے،تا کہ دوبارہ پروگرام کوکرنے میں کسی قسم کی دشواری کا سامنا نہ کرنا پڑے۔

3.3.5 سائنس اولمپیاڈ(Science Olympiad)

سائنس اولمپیاڈ مقابلہ لوگوں سے ملنے اوراپنے علم اورمہارت کوظاہر کرنے کا ایک طریقہ ہے۔سائنس اولمپیاڈ کے ذریعہ بچوں میں سائنس کے تئیں رجحانات سامنے آتے ہیں اور بچوں کوسائنس اولمپیاڈ کے ذریعہ ایوارڈ اوراسکالرشپ جیتنے کا موقع بھی ہوتا ہے۔

پہلا ریکارڈ سائنس اولمپیارڈ بروز سنیچر 23 نومبر 1947 کو شمالی کیرولینا (South Carolina) میں سینٹ اینڈریوز Presbyterian کالج میں منعقد ہوا۔ڈاکٹر بارنس اور ڈاکٹر David Wetmore اس یونٹ کے بانی تھے۔شمالی اور جنوبی کیرولینا سے پندرہ اسکولوں نے اس یونٹ میں حصہ لیا یہ حیاتیات،کیمسٹری اور طبعیات کے شعبہ میں ہائی اسکول کے طالب علموں کے لیے مقابلوں اور مظاہروں کے ساتھ ایک روزہ مقابلہ تھا۔

سائنس اولمپیاڈ دراصل تخلیقی مقابلے کے ذریعے اسکول/کالج کے طالب علموں وردیگر نوجوان،پیشہ ورافراد کے درمیان سائنسی خواندگی کو آگے بڑھانے کے مقصد کے ساتھ منظّم کیا جاتا ہے۔رسمی امتحانات،سائنس اورٹیکنالوجی کے مسائل،مباحثہ،مضامین لکھنا،سیمینار،نمائش،ریلی، آرٹ کے مقابلے، Quiz وغیرہ جس کے تحت فزکس،کیمسٹری،بایولوجی،ماحول اورریاضی کے کسی مخصوص موضوع پرعلم کا ٹیسٹ کیا جاتا ہے۔ جبکہ دوسری طرف شرکاء میں ایک ساتھ پیشگی سے سائنسی خواندگی میں بھی مدد ملتی ہے۔یہ سائنس اورٹیکنالوجی پرآگاہی اوردلچسپی میں اضافے کا ایک بہت مؤثر طریقہ ہے۔

مقاصد(Objectives)

سائنس اولمپیارڈ مقابلہ 2015ء کے مقاصد تھے۔

- ☆ قوم کی ترقی میں نسل درنسل سائنس اورٹیکنالوجی کی اہمیت کے بارے میں آگاہ کرنا۔
- ☆ اس کا مقصد سائنس کی تعلیم تجسس اورطلبا میں علم کوفروغ دیتا ہے۔
- ☆ عوامی تقریبات کے ذریعے طلباء کی صلاحیت کونکھارنا اوران کی حوصلہ افزائی کرنا۔
- ☆ طالب علموں کی دلچسپی کی حوصلہ افزائی کرنے کے لیے انہیں نقد انعامات،سرٹیفکیٹ اور تمغے دینا۔
- ☆ یہ 2+ کے سب سے زیادہ باصلاحیت سائنس کے طالب علموں کو اعلیٰ تعلیم اور متوقع امیدوار کو حاصل کرنے کے لیے

اسکالرشپ فراہم کرنا۔

☆ نوجوان طلبا میں سائنسی تخلیق کے مقابلہ کے لیے جوش وخروش پیدا کرنا۔

سائنس اولمپیاڈ کے فوائد (Merits of Science Olympiad)

☆ آپ اعلیٰ درجے کا سائنسی علم حاصل کر سکتے ہیں۔

☆ آپ تحقیق اور لکھنے کی مہارت حاصل کر سکتے ہیں۔

☆ یہ طلبا میں سائنس وٹکنالوجی کے تئیں تجسس کو بڑھاتا ہے اوران کی سائنس میں تخلیقی صلاحیت کو اجاگر کرتا ہے۔

☆ اس میں اسکالرشپ جیتنے کا موقع بھی ہوتا ہے۔

سائنس اولمپیاڈ کی خامیاں (Demerits of Science Olympiad)

☆ سائنس اولمپیاڈ کے لیے اسکول کے مصروف شیڈول سے وقت نکالنا کافی مشکل ہے۔

☆ سائنس اولمپیاڈ میں اگر آپ سائنس میں دلچسپی نہیں دکھاتے ہیں تو یہ آپ کے لیے فائدہ مند نہیں ہوسکتا۔

☆ سائنس اولمپیارڈ میں اسکالرشپ جیتنا بہت مشکل اور غیر معمولی ہے۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ اسکول میں سائنس کلب کے انعقاد کا مقصد بیان کیجیے۔

2۔ آپ بحیثیت ایک معلم اسکول میں عجائب گھر کی تنظیم کس طرح کریں گے؟

3.4 سائنس کے فروغ میں سرکاری اور غیر سرکاری تنظیموں کا کردار

(Role of Goverment and Non Goverment Organizations in the Propagation of science)

ہندوستان کا آئین لوگوں کے اندر سائنسی سوچ (scientific Thinking) اور تحقیقی کردار کی تخلیق پر زور دیتا ہے، زیادہ تر سرکاری تنظیموں اور تجربہ گاہوں کا مقصد عام لوگوں کے اندر سائنٹفک سوچ کی نشونما کرنا ہے۔

بہت سے سرکاری ادارے مثلاً ''یوجی سی (UGC) ڈی ایس ٹی (DST) این سی ای آر ٹی (NCERT) ایس سی ای آر ٹی (SCERT) اور دوسرے مرکزی اور ریاستی تجربہ گاہوں کا مقصد ملک میں سائنسی ترقی کے ساتھ ساتھ عام شہریوں کی سوچ میں مثبت بدلاؤ لانا بھی ہے تاکہ عام لوگوں کی سوچ سائنٹفک ہوجائے۔

جتنے بھی ترقی یافتہ ممالک ہیں انہوں نے صرف اپنی تجربہ گاہوں اور سائنسی اداروں کی بنیاد پر ہی ترقی نہیں کی بلکہ وہاں کے لوگوں کی سائنٹفک سوچ نے بھی ان ملکوں کو آگے بڑھنے میں مدد کی ہے۔ مرکزی اور ریاستی حکومت کے تعاون اور میل جول سے عوام میں سائنس کے تئیں دلچسپی پیدا کی جاسکے، ریاستی حکومتیں مرکزی حکومت کے ساتھ ٹیکنالوجی کی مدد فراہم کر کے لوگوں کے اندر سائنس کو عام کرسکتی ہیں۔ مرکزی حکومت بین الاقوامی تنظیموں اور ریاستی حکومتوں کے درمیان رابطے کا کام کرتی ہے۔ ہندوستان میں مرکزی حکومت نے 1985ء میں ماحولیات اور جنگلات کی وزارت (The Ministry Of Environment And Forest) کی تشکیل کی یہ وزارت جنگلی جانوروں کا اور پودوں کا معائنہ/

سروے(Survey) کرا کر اس کو منظر عام پر لاتی ہیں تا کہ لوگوں کو ان کے بارے میں جانکاری حاصل ہو اس کے علاوہ یہ وزارت مندرجہ ذیل کاموں کو انجام دیتی ہے۔

(1) ماحولیاتی آلودگی کو روکنا اور اس کے بارے میں لوگوں میں بیداری پیدا کرنا۔

(2) جنگلات کی کٹائی کو روکنا اور نئے نئے پودوں کو لگانا۔

(3) لوگوں میں ماحول کے تئیں بیداری پیدا کرنا۔

(4) ماحول سے متعلق پروگراموں کی عمل درآمد کرنا اسکے علاوہ۔

ISRO,DST,SCERT,NCERT جیسے سرکاری ادارے بہت سے ایسے پروگرام منعقد کرتے ہیں جو بچوں میں سائنسی رجحان پیدا کرتا ہے۔اور یہ سرکاری ادارے بہت سے سائنسی مقابلے خاص طور پر ماڈل (Model) مقابلے کراتے ہیں جس سے بچوں کے اندر خداداد صلاحیتوں کو ظاہر کرنے کا موقع ملتا ہے، یہ تمام سرکاری ادارے بچوں کو سردیوں اور گرمیوں کی چھٹیوں میں، جب مدرسے بند رہتے ہیں اس وقت ایک ہفتہ، پندرہ دن اور ایک مہینہ کے لیے ٹریننگ پروگرام منعقد کرتے ہیں، جو بچوں کے اندر سائنسی سوچ کی تخلیق میں مدد کرتی ہے۔

یہ بچے مستقبل میں ایک بڑے سائنس داں بنتے ہیں ،اس طرح ہم کہہ سکتے ہیں کہ ہندوستان کے پس منظر میں سرکاری ادارے (ISC,ISRO,DST,SCERT,NCERT) سائنس کے فروغ میں بہت ہی اہم کردار نبھا رہے ہیں۔

سائنس کے فروغ میں سرکاری اداروں کا کردار (Role of Government Organisation in Promotion of Science)

سرکاری تنظیمیں سائنس کے لیے ضروری بنیادی ڈھانچے کی سدھار میں مدد کرتے ہیں اس کے ساتھ ساتھ سائنس بھی سرکاری تنظیموں کی کارکردگیوں میں مدد کرتی ہے۔اس طرح ہم کہہ سکتے ہیں کہ سرکاری تنظیمیں اور سائنس ایک دوسرے کو فائدہ پہنچاتے ہیں۔

کچھ سرکاری تنظیموں کی سائنس کی مختلف طرح سے کی جانے والی امداد کی مثالیں:

(1) جواہر بال بھون (Jawahar bal bhavan)

یہ ادارے ملک کے مختلف حصوں میں آزادی ملنے کے بعد پنڈت جواہر لال نہرو کے نام پر قائم کیے گئے بال بھون میں چودہ سال سے کم عمر کے بچوں کے لیے مختلف پروگرام جیسے موسیقی ،تحریری،تقریری مقابلے، پینٹنگ، ڈرائنگ وغیرہ کی تربیت دی جاتی ہے یہ پروگرام بچوں میں سائنسی رویوں، دلچسپی اور سائنسی اندازفکر کو فروغ دینے میں مدد کرتے ہیں۔ اس کے علاوہ یہ مرکزی حکومت کی جانب سے بچوں کے لیے سائنس، آرٹ اور شوقیہ مشغلوں (Hobbies) پر کتابیں بھی شائع کرتے ہیں۔

(2) کیشور بھارتی (Kishore Bharti)

کیشور بھارتی کا سینٹر مدھیہ پردیس کے ہوشنگا باد میں قائم ہے یہ سینٹر دیہی نوجوانوں میں خوداعتمادی کے جذبات کو ابھارنے میں لگا ہے اس تنظیم کے ذریعے دیہی علاقوں میں سائنس کے فروغ کے لیے اور نوجوانوں میں سائنسی رویے اور سائنس کے تصورات کے فہم کے لیے مختلف پروگراموں کا انعقاد کیا جاتا ہے۔ یہ تنظیم طلبا کے لیے ایسا سائنسی نصاب مرتب کرتی ہے جو ان کی تحقیقی ضرورتوں کو پورا کرتا ہو۔کیشور بھارتی نوجوانوں کو کام کی تلاش میں گاؤں سے شہروں کی طرف منتقل ہونے سے روکتی ہے۔

(3) وکرم سارابھائی کمیونیٹی سائنس سینٹر(Vikram Sarabhai Community Science Centre)

اس کا قیام 1966ء میں گجرات ریاست کے احمدآباد شہر میں کیا گیا۔اس سینٹر کے قیام کا مقصد سائنس اور ٹیکنالوجی کے استعمال کے ذریعے سماجی اور تعلیمی امور کو فروغ دینا ہے اس سینٹر کے قیام کے اہم مقاصد ہیں:

(1) بچوں اور اساتذہ میں سائنسی فکر کو فروغ دینا۔

(2) بچوں اور اساتذہ کے اندر مشاہدہ، تجزیہ، تحقیق اور نتیجہ اخذ کرنے کی قوت کی نشونما کرنا۔

(3) یہ مرکز بچوں اور اساتذہ کو سائنسی تربیت فراہم کرتا ہے۔اس کے علاوہ یہ مرکز تدریسی امدادی آلات (Teaching Aids) کی تیاری اور مؤثر طریقۂ تدریس پر تربیت کا انتظام کرتا ہے۔

(4) اے پی سائنس سینٹر(A.P.Science Centre)

اس سینٹر کا قیام 1974ء میں آندھراپردیش میں کیا گیا اس سینٹر کے قیام کے مقاصد مندرجہ ذیل ہیں۔

(1) سائنس اور ٹیکنالوجی کے میدان میں ہوئی ترقی کو لوگوں کے بیچ عام کرنا،

(2) سائنس کے اساتذہ کے سائنسی پروجیکٹس کو انجام دینے کے لیے تربیت فراہم کرنا اور جدید سائنسی معلومات سے روشناش کرانا

(3) طلبا میں تخلیقی اور تنقیدی اندازِ فکر کو فروغ دینے کے لیے سائنسی میلے، سیمنار، اور جدید عنوانات پر تقریری مقابلوں کا انعقاد کرنا

اس کے علاوہ یہ سینٹر اساتذہ کے لیے سائنس کے عملی تجربات، تدریسی اشیاء کی تیاری اور مؤثر طریقۂ تدریس پر تربیت کا انتظام کرتا ہے۔

(5) دی نیچر کلب آف انڈیا(The Nature Club Of India)

یہ کلب ملک کے بڑے بڑے شہروں میں قائم کیے گئے ہیں۔دی ورلڈ وائلڈ لائف فنڈ(The World Wild Life Fund)ان کلبوں کی تشکیل میں معاشی مدد فراہم کرتا ہے ان کلبوں کا اہم مقصد عوام میں ماحول کے تحفظ کے تئیں لوگوں کے نظریہ میں تبدیلی لانا ہے۔ اس مقصد کے لیے کلب کی جانب سے ماحول کے تحفظ اور اس کے بگاڑ سے پیدا ہونے والے مسائل کے بارے میں عوام میں شعور کو پیدا کرنے کے لیے مختلف پروگرامس منعقد کیے جاتے ہیں۔طلبا کو اس کلب کی ممبرشپ فراہم کی جاتی ہے ان کلبوں کے ذریعے ماحول کے تحفظ اور آلودگی سے بچاؤ جیسے مُدّعوں پر لیٹریچر بھی شائع کیا جاتا ہے۔

اس کے علاوہ بہت سے ملکی اور بین الاقوامی ادارے (غیر سرکاری) لوگوں کے اندر سائنس کے فروغ میں لگے ہیں جیسے۔

سائنس کے فروغ میں غیر سرکاری اداروں کا کردار

(Role of Non Government Organisation in Promotion of Science)

ہندوستان کے اندر عام طور پر رجسٹرڈ سوسائٹی یا ٹرسٹ قانونی طور پر سوسائٹی رجسٹریشن ایکٹ(Societies Registration Act)یا ٹرسٹ ایکٹ کے تحت غیر سرکاری تنظیم کا درجہ حاصل کرتے ہیں۔غیر سرکاری تنظیمیں بہت سی سرگرمیوں میں جو سماج کے لیے دانستہ اور غیر دانستہ طور پر فائدے مند ہوتی ہیں، ان میں حصہ لیتی ہیں۔

(1) کچھ تنظیمیں خواندگی کی شرح بڑھانے میں لگی ہوئی ہیں۔

(2) کچھ تنظیمیں لوگوں کی غربت دور کرنے کے لیے ان کو مختلف قسم کی مہارتیں (Skills) سکھاتے ہیں تاکہ لوگوں کی کمائی بڑھے، اور ان کی غربت دور ہو۔

(3) کچھ تنظیمیں عورتوں کی فلاح اور بہبود کے لیے کام کر رہی ہیں۔

(4) کچھ تنظیمیں لوگوں کے اندر ماحولیاتی بیداری پیدا کرنے کا کام کر رہی ہیں، تاکہ لوگ ماحول کے تحفظ کی اہمیت کو سمجھ سکیں۔

(5) کچھ تنظیمیں سائنس کے فروغ کے لیے کام کر رہی ہیں تاکہ لوگوں کے اندر سائنسی سوچ پیدا ہو، اور وہ اپنی دائمی زندگی میں سائنس کو استعمال کر اس کو سجا اور سنوار سکے اس سے ان کی زندگی بھی آسان ہوگی اور ماحول کا تحفظ بھی ہوگا۔

(1) Adventist Dovelopment and Relief Agency(ADRA)

یہ ایجنسی پروجیکٹ چلاتی ہے جس کے نام JENGA II ,JAMAA II ہیں۔ یہ پروجیکٹ (Congo) میں چلایا جا رہا ہے اس کا مقصد لوگوں کے اندر غذا (Food) کا مستحکم فروغ کرنا ہے، تاکہ وہ فاقہ کشی سے بچے اس کے تحت لوگوں کو زراعت کی نئی نئی تکنیک بتائی جا رہی ہے جس سے وہ فصلوں میں اگنے والی خرفت (Weeds) کے اوپر قابو پا سکے اور فصلوں کو بیماریوں سے بچا سکے اس سے پیداوار میں اضافہ ہو رہا ہے۔

(2) کیتھولک ریلیف سرویز (Catholic Relief Services)

یہ برکینیا (Burkinia) میں پروگرام چلا رہی ہے۔ جس کا مقصد لوگوں کے اندر تین طرح کی غذا کی کمی کرونک (Chronic) موسمی (Seasonal) عارضی (Transitory) کو دور کرنا ہے۔ اس پروجیکٹ (Project) کے تحت بیجوں (Seeds) کی قسموں میں سدھار کیا جا رہا ہے اور لوگوں کو آبی انتظام (Water Management) کے بارے میں سکھایا جا رہا ہے۔

(3) سیو دا چلڈرن (Save The Children)

یہ ایک غیر سرکاری تنظیم ہے جو بنگلہ دیش میں "Nobo Jifon"(Multi Year Assistance. Programme MYAP) پروگرام چلا رہی ہے جس کا مقصد لوگوں کو غذا کی کمی سے چھٹکارہ دلانا ہے۔ اس کے تحت لوگوں کو خرد آبپاشی (Micro Irrigation) Crop Rotation, Integrated Pest Management/Intercroping, کے بارے میں لوگوں کو سکھا رہی ہے اس سے وہاں کے لوگوں کی زندگی میں مثبت بدلاؤ ہو رہا ہے۔

(4) ACDI/VOCAC

اس نام کی غیر سرکاری تنظیم Sierra Leone میں Sustainable Nutrition And Agriculture Promotion (SNAP) پروگرام چلا رہی ہے جس کا مقصد بچوں کے اندر شدید غذائیت کی کمی (Chronic Malnutrition) کو دور کرنا ہے اس کے تحت لوگوں کو راشن (Rations) کے ذریعے کھانے کا تیل، دال، چاول اور پانی کو صاف کرنے کے لیے فلٹر (Filters) دیے جا رہے ہیں اس کے ساتھ ساتھ لوگوں کو اصول صحت (Hygiene) سے بیدار کیا جا رہا ہے۔

(5) کور گروپ (Core group)

اس نام کی غیر سرکاری تنظیم اتر پردیش کے اندر (Social Mobilization Network(SM Net) نام کا ایک پروجیکٹ

(Project) چلا رہی ہیں جسکا مقصداتر پردیس کے دوردراز علاقوں سے پولیو(polio) کو جڑ سے ختم کرنا ہے اس کے تحت یہ غیر سرکاری تنظیم لوگوں کے اندر پولیو(polio) کے ٹیکے سے متعلق بدگمانی کو دور کررہی ہے۔اس کے تحت یہ تنظیم لوگوں کے اندر پولیو (polio) سے متعلق رسالہ (Pamphlet) شائع کرکے تقسیم کررہی ہے اور پولیو(polio) سے متعلق مختلف فلمیں دوردراز کے علاقوں میں جاکردکھا رہی ہیں جس سے لوگوں کے اندر پولیو(polio) کے بارے میں بیداری پیدا ہو اور پولیو(polio) کے ٹیکے(Vaccine) کے بارے میں پھیلی ہوئی بدگمانیاں دور ہو۔

اپنی معلومات کی جانچ کریں(Check Your Progress)

1۔ حیاتیاتی سائنس کے فروغ میں غیرسرکاری تنظیمیں کس طرح کردارادا کررہی ہیں؟

2۔ ہندوستان میں ماحولیاتی اور جنگلات کی وزارت کی تشکیل کے مقاصد بیان کیجیے۔

3.5 علم کے ذرائع ووسائل کا استعمال - آن لائن اورآف لائن ذرائع کی پہچان اوران کے سیاق وسباق واستعمال میں چیلنج

(Utilizing 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۔

ان تبدیلیوں سے اسکول اپنے آپ کو بچا کرنہیں رکھ سکتا۔اسکولی نظام کوان سے ہم آہنگ ہونا ہوگا۔

اس وقت ہم علم اور معلومات کے ذرائع کو دو بڑی اقسام میں تقسیم کرسکتے 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 ہم ان ذرائع وسائل کے بارے میں تفصیل سے معلومات حاصل کرتے ہیں:

(1) آف لائن ذرائع ووسائل(Offline Resources)

☆ **نصابی کتب(Text Book) :** طلباءاوراساتذہ کے لیے نصابی کتاب سب سے آسان اورمعروف ذریعہ ہے۔نصابی کتابیں درسیات کی دی گئی ہدایات کے مطابق تیار کی جاتی ہیں۔ ہمارے ملک میں بڑی حدتک اسکولی نصابی کتابیں حکومتی ادارے تیارکرتے 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 تیارکرنا ایک مخصوص مہارت کا طالب ہوتا ہے۔سائنسی نصابی کتاب کی اپنی خصوصیات ہوتی ہیں۔اسے سرگرمی پرمبنی ہونا چاہیے۔زبان سادہ اور سلیس (Simple & Lucid) 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 تدریس کے اغراض و مقاصد کے حصول کا ذریعہ ہے۔ نصابی کتاب کبھی بھی بجائے 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 تنظیمیں اور سائنس و تکنالوجی 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۔

(2) آن لائن ذرائع وسائل (Online Resources)

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 نظرانداز 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۔

☆ ***ریڈیو براڈ کاسٹ* (Radio Broadcast)** : 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 پروگرام پیش کرتے ہیں۔ آپ اپنے اسکول میں طلباء کو اس طرح کے پروگرام سنا کر سائنسی معلومات میں اضافے کا بندوبست کر سکتے ہیں۔

☆ ***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 ای آر ٹی (NCERT) 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۔

☆ ***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 کرنا، 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۔ اس کے ذریعے اساتذہ اپنے اسباق کی بہتر طریقے سے تیاری کر سکتے ہیں۔ تعلیم و تعلّم میں کمپیوٹر اور انٹرنیٹ کے استعمالات روز افزوں ہیں۔

☆ **ویڈیو کانفرنس(Video Conferencing)** : اس کے ذریعے این سی ای آر ٹی اساتذہ کی تربیت کا کام لے رہی ہے۔

☆ **ویب سائٹس(Websites)** : انٹرنیٹ پر دو طرح 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 مؤثر ذریعہ ہے۔ اس کے ذریعے ایک طالب علم ان افراد سے رابطہ کر سکتا 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، ٹوئٹر، آرکٹ(Orkut) وغیرہ شامل ہیں۔ اس کے علاوہ youtube بھی تعلیمی لحاظ سے ایک بہتر ذریعہ ثابت ہو سکتا ہے۔ وکی پیڈیا 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 ذرائع کے استعمال میں آنے والے چیلنجز کو دور کرنے کے طریقے بتائیے۔

3.6 ہندوستان میں سائنسی ابلاغ و ترسیل(Science Cmmunication in India)

سائنس اور ٹیکنالوجی کی روز افزوں اہمیت اور استعمال نے اسے ہماری زندگی کی ایک ناگزیر شے بنا دیا ہے۔ صرف طلباء ہی کے لیے نہیں بلکہ تمام انسانوں کے لیے ہر عمر اور ہر مرحلے میں ہمیں سائنسی معلومات کی ضرورت ہے۔ انسانوں کی انفرادی اور اجتماعی ترقی اب سائنس و ٹیکنالوجی کی ترقی کے ساتھ مشروط ہو گئی ہے۔ ایسے حالات میں ضرورت اس بات کی ہے کہ ہم سائنسی و تکنیکی معلومات سے ہر وقت آگاہ رہیں۔ اس ضرورت کو پورا کرنے کے لیے حکومت اور تعلیمی ادارے، این جی او(NGO) وغیرہ کوشاں رہتے ہیں۔ اسی ضمن میں ہم اپنے ملک ہندوستان میں سائنسی ابلاغ و ترسیل کی کوششوں کا جائزہ لیں گے۔

3.6.1 ڈی ایس ٹی۔ این سی ایس ٹی سی نیٹورک(DST-NCSTC Network)

☆ **حکومت ہند کا شعبۂ سائنس و ٹیکنالوجی (DST) Department of science and technology**

یہ مرکزی حکومت کا ادارہ ہے۔ اس کا مقصد پورے ملک میں سائنسی و تکنیکی معلومات اور سائنسی فکر کو عام کرنا ہے۔ اس کا دوسرا مقصد پورے ملک میں سائنسی اور تکنیکی معلومات کی فراہمی میں رابطہ کرنا ہے۔ یہ ادارہ سائنسی و تکنیکی 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۔

☆ نیشنل کونسل آف سائنس اینڈ ٹیکنالوجی کمیونیکیشن (NCSTC)

اس کے قیام کو پچیس سال سے زائد عرصہ ہو رہا ہے اس کا قیام حکومت اور غیر حکومتی تنظیموں (NGO) کے تعاون واشتراک سے سائنسی معلومات کا فروغ ہے۔

یہ ایک رجسٹرڈ ادارہ ہے جس کا صدر مقام دہلی ہے۔ پورے ملک میں اس کے اسی (80) ممبران ہیں۔اس کے علاوہ اس کے تحت ضلعی سطح پر رضا کار(volunteers) کے تعاون سے یہ ادارہ عوام الناس تک اپنے پروگرام فراہم کرتا ہے۔

اس کونسل کے مایہ ناز کاموں میں چلڈرن سائنس کانگریس(CSC) کا ہر سال انعقاد ہے۔اس کے علاوہ ٹیچر سائنس کانگریس(TSC) کا کام سائنس اور ریاضی کی تدریس میں اختراعات(Innovation) 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(Our Earth) کی ایک مہم منائی گئی تھی۔ مستقبل میں بھی اسے اختراعی پروگرام اس کی منصوبہ بندی میں شامل ہیں۔

یہ کونسل ہندی، انگریزی اور علاقائی زبانوں میں سائنسی کتابیں اور جریدے(Journals) شائع کرتی ہے جن کو کافی پسند کیا جاتا ہے۔اس کونسل کے مقاصد قیام میں سائنسی معلومات عوام کو پہنچانا ہے تاکہ 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، ریڈیو 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 وارتقا کرنے کی غرض سے چھوٹے پیمانے پر تحقیقی سرگرمیوں کی شروعات کی تھی۔اسی پروگرام کو کونسل اور ڈی ایس ٹی(DST) 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۔

3.6.2 نیشنل چلڈرن سائنس کانگریس((National Children Science Congress (NCSC))

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۔طلباء اپنے قریبی ماحول میں اپنے ہم مزاج دوستوں کے ساتھ کسی نگراں کار کی رہنمائی میں کام کرتے ہیں۔اس اسکیم کی خصوصیت یہ ہے کہ یہ 10 سال تا 17 سال کی عمر کے تمام بچے خواہ اسکول جاتے ہوں یا نہ جاتے ہوں، تمام کے لیے کھلی ہوتی ہے اسی طرح نگراں کار کے لیے اسکول ٹیچر ہونا ضروری نہیں ہے۔اس طرح کی پروجیکٹ کی سرگرمی بچوں کو سوچنے، سمجھنے معلومات حاصل کرنے اور متحرک ہونے کا موقع دیتی ہے۔

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

- ☆ پیمائش کرنا(Measuring)
- ☆ تقابل کرنا/موازنہ کرنا(Comparing)
- ☆ اندازہ قائم کرنا(Evaluating)
- ☆ پیشن گوئی کرنا(Predicting)
- ☆ تشریح کرنا(Explaining)
- ☆ تنقیدی غور وفکر کرنا(Develop Critical Thinking)
- ☆ تخلیقی سوچ پیدا کرنا(Develop Creative Thinking)
- ☆ نتائج اخذ کرنا(Concluding)
- ☆ مل جل کر کام کرنا(Collaborating)

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

ان سوالوں کے جواب کے لیے انہیں نفس مسئلہ سے متعلق معلومات حاصل کرنی ہوگی۔اس کے ذریعے وہ آئندہ کے اقدامات طے کر سکیں گے۔ ماہرین سے مشورہ کریں گے اس کے ذریعے وہ تجربہ کے ممکنہ متوقع نتائج یا مفروضات قائم کریں گے۔مناسب تجربات/ سروے یا دیگر تحقیقی آلات تک رسائی اور مسئلے کے حل کے سلسلے میں پیش قدمی کر سکیں گے۔

چلڈرن سائنس کانگریس کی اغراض (Aims of Children Science Congress (CSC))

☆ 10 تا17 سال کی عمر کے بچوں کو سائنسی طریقۂ کار کی تربیت دینا۔
☆ اس عمر کے بچوں میں تخلیقیت (Creativity) کو فروغ دینا۔
☆ مقامی مسائل کو 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 کو فروغ دینا۔

چلڈرن سائنس کانگریس کی عصری تعلیمی تقاضوں میں معنویت (Reliability of CSC in Modern Educational Demand)

کر کے سیکھنا(Learning by doing) یہ وہ بنیادی اصول ہے جو سی ایس سی(CSC) کے ذریعے اپنایا جاتا ہے۔ یونیسکو کے تعلیم برائے پائیدار ترقی(Education for Sustainable Development) کے متن، قومی نصابی خاکہ 2005 اور حق تعلیم قانون 2009 (RTE-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۔

3.6.3 نیشنل ٹیچرس سائنس کانگریس (National Teachers Science Congress (NTSC))

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 تا کہ وہ سائنس کی تعلیم وتدریس کے موجودہ نظام کا جائزہ لے کر اسے بہتر بنا سکے۔
☆ مقامی سطح پر سائنس کی تعلیم کو مؤثر 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 پیدا 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 (Introductory folder) بھیجے جاتے ہیں اور 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 (Initiatives for Research and Innovation in Science (IRIS))

اس پروگرام کے ذریعے طلباء میں سائنسی ایجادات و انکشافات کی روح بیدار کرنے کی کوشش کی جاتی ہے۔خاص طور سے سائنس، ٹیکنالوجی، انجینئرنگ اور ریاضی کے مضامین میں۔آئی آر آئی ایس(IRIS) 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(Fair) 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 سے 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 کے ماحول نہ ہونا اور

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

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ چلڈرین سائنس کانگریس کے اغراض ومقاصد بیان کیجیے۔

3.7 سائنسی مزاج کی ارتقاء اور سائنس میں مستقبل بنانے وسائنسداں بننے کے لیے طلباء کی حوصلہ افزائی کرنا اور متحرک کرنا

(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 (Curosity) 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۔

طلبا اپنے ماحول سے متعلق کئی سوالات اپنے ذہن میں رکھتے ہس۔ معلم کا فرض ہے کہ وہ انہیں ان سوالوں کے جواب تلاش کرنے کا درست سائنسی طریقہ بتائیے جس کے ذریعے وہ جواب حاصل کرسکیں 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 اور اس کی درجہ بندی ہوتی ہے۔ بعد ازاں ہم اشیاء/ قدرتی واقعات/ عوامل کی شناخت کرتے ہیں ان کے درمیان ربط کی حقیقت جاننے کی کوشش کرتے ہیں۔

جدید سائنسی علم کی جڑیں وجوہات اور اثر (Cause and effect) میں ملتی ہیں۔ مثلاً سمندری جوار 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 وتعلق 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 شے یا قدرتی عمل کا ہم مختلف پیمانوں کے پیش نظر مشاہدہ کرتے ہیں۔ اشیا 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 علت ومعلول میکانزم (Cause-effect) یا ریاضیاتی تعلقات یا رشتے پر مبنی ہوتا ہے جہاں تغیرات (Variabilty) 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 کیے اہم متغیرات (Variables) کو قابو میں رکھ کر تجربے کے ذریعے یا عمل میں لاکر اس کی جانچ کرتے ہیں۔

(4) مفروضات کی جانچ:۔ جب ہم پیشن گوئی کی تجرباتی /عملی جانچ کرتے ہیں اور وہ صحیح ثابت ہوتو اسے تسلیم کرلیا جاتا ہے اگر پیشن گوئی تجرباتی /عملی طور پر ثابت نہ ہوسکے تو اسے خارج کردیتے 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 کیے گئے خیالات/نظریات جانچ اور تجربے کی صداقت کے بعد ہی قبول عام ہوتے ہیں۔

☆ 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 ہوسکتا ہے۔

آئندہ سطور پر آپ سائنسی مزاج کی خصوصیات کا مطالعہ۔

(1) صحت مند تشکک (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 (Universalism)

سائنسی مزاج میں کسی قسم کے تعصب یا پہلے سے طے شدہ ذہنی سانچے کے لیے کوئی جگہ نہیں ہوتی ہے بلکہ کوئی بات/نظریہ/عمل اگر سائنسی اور منطقی بنیادوں پر ثابت ہوجائے اور تجربات کی معقول تعداد ان نتائج کی تصدیق کردیں تو اس کو عموم قبولیت حاصل ہوجاتی ہے اور اسے ماننے میں کوئی پس و پیش نہیں ہونا چاہیے۔

(3) صبر و استقامت (Patience & Perseverance)

سائنسی طریقہ کار کو اپنانا اور نتائج حاصل کرنا ایک صبر آزما اور مشکل کام ہوتا ہے۔عجلت (Quickness) 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 چھوڑیں گے۔

(4) صداقت و ایمانداری (Authenticity & Honesty)

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 تردد (Hesitation) نہیں ہوتا۔وہ یوں ایمانداری سے اپنے تجربات کے نتائج کو ظاہر کرتا ہے ان میں کسی طرح کی خرد برد (Grafting) نہیں کرتا اور نہ ہی من پسند نتائج حاصل کرنا چاہتا ہے۔

(5) معروضیت (Objectivity)

سائنسی مزاج کی اہم خاصیت ہے مشاہدات، تجربات اور نتائج کو قلم بند کرنے میں پوری معروضیت برتی جاتی ہے اور ان تمام حالات/

ماحول کی معلومات دی جاتی ہے جن میں وہ انجام پائے تاکہ اگر دوسرا ان کو کسی اور جگہ یا کسی اور وقت میں انجام دے تو اسے بھی وہی نتائج حاصل ہوں۔

(6) کھلا ذہن اور خاکساری(Open mindness & Modesty)

سائنسی مزاج والا شخص ہمیشہ اپنے ذہن کے دروازے کھلے رکھتا ہے۔ وہ نئی تحقیقات کو قبول کرنے میں اپنے ذہنی رویوں(Attitude) 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(Positive attitude towards failure)

سائنسی مزاج کی ایک اور خصوصیت ہے۔ ضروری نہیں کہ ہمارا تجربہ جلد ہی کامیاب ہو جائے اور ہم فوراً نتائج حاصل کر لیں 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 انہوں نے ہمت نہیں ہاری۔ برابر لگن کے ساتھ اپنے کام میں لگے رہے۔ ہر ناکامی سے ایک سبق سیکھ کر منزل کی تلاش میں سرگرداں رہے اور آخر کار منزل پالی۔

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

☆ سائنسی مزاج کا فروغ(Encouraging Scientific Temperament)

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 ہے۔ اسکول میں 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 طلبا 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۔

سائنس میں کریئر(Career in science)

انسانی ترقیوں کی بنیاد سائنسی اور تکنیکی ترقی کے ساتھ مشروط(conditioned) 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 طلبا جو سائنس میں دلچسپی لیں ان کے لیے مستقبل میں سائنسی علوم وفنون میں تعلیم اور روزگار کے مواقع سے انہیں آگاہ کریں۔ سائنسی میدان میں کام کرنے کے لیے ان کی حوصلہ افزائی اور رہنمائی کریں اس طرح ممکن ہے کہ کچھ طلبا اس میدان میں آگے بڑھ جائیں اور انسانیت کے لیے نفع بخش ثابت ہوں۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ بحیثیت ایک معلم سائنس داں بننے کے لیے آپ اپنے طلبا کی کس طرح رہنمائی کریں گے؟

3.8 یاد رکھنے کے نکات (Points to Remember)

☆ سائنس کلب: سائنس کلب کے ذریعے طلبہ میں سائنسی نقطہ نظر، سائنسی بیداری، سائنسی مہارت، شخصی خوبی، قیادت کے اوصاف، تفکر جیسی مہارت اور خصوصیات کا ارتقا کرنا ہوتا ہے۔

☆ سائنس نمائش: سائنسی نمائش بچوں کو اور ساتھ ہی ساتھ اسکولوں کو سائنسی ہنر کا مظاہرہ کرنے کا موقع فراہم کرتا ہے۔ سائنسی نمائش ایک بہتر اور خوشگوار مسابقاتی پروگرام کراتے ہیں۔ سائنسی نمائش کے ذریعے مختلف اسکولوں کے درمیان مقابلے ہوتے ہیں جو سماج کے لوگوں کے درمیان اور معاشرے میں سائنس کی تعلیم کو عام کرتے ہیں۔ سائنسی نمائش ایک سائنس پروجیکٹ کا مسابقاتی مقابلہ ہے جس میں عموماً اسکول کے طلبہ حصہ لیتے ہیں۔

☆ سائنس عجائب گھر: سائنسی عجائب گھر درس گاہ کے اس حصہ کو کہتے ہیں جہاں باہری اشیا کو جمع کر کے محفوظ طریقے سے رکھا گیا ہو اور طلبا ان چیزوں کو جب چاہیں دیکھ سکتے ہیں۔ عجائب گھر ایسی جگہ ہے جہاں پر زیادہ تر ایسی اشیا رکھی جاتی ہیں جنہیں براہ راست شکل میں نہیں دکھایا جا سکتا۔ ان عجائب گھروں میں چارٹ، ماڈل کے آلات، نمونے، پھل، پتیاں اور کیڑے مکوڑے اور دوسرے اشیا جمع کی جا سکتی ہیں۔ طلبہ عجائب گھر کا معائینہ کر کے علم حاصل کرتے ہیں۔ اس طرح ان کی دلچسپی بڑھتی ہے اور تجسس کا حل بھی ہو جاتا ہے۔

☆ سائنس میلے: سائنسی میلے طلبہ کی سائنس کلب میں ان کے کارناموں کو ظاہر کرنے کا محض ایک ذریعہ ہے۔ سائنسی میلے کا انعقاد خاص مقاصد کو سامنے رکھ کر کیا جاتا ہے۔ طلبا کو معاشرتی ماحول میں لے جا کر عملی مشاہدہ جانچ اور بالواسطہ طور سے تجربہ کرانا بھی ہوتا ہے۔ سائنسی میلوں میں دنیا میں ہو رہی سائنسی تبدیلیوں کے بارے میں معلومات بھی حاصل ہوتی ہے۔ ساتھ ہی مختلف درس گاہوں میں کیے گئے کارناموں کی بھی نمائش کی جاتی ہے۔ جس سے طلبہ معلومات حاصل کرتے ہیں۔ اس طرح کے عمل سے طلبہ کی حوصلہ افزائی ہوتی ہے

☆ سائنس اولمپیاڈ: سائنس اولمپیارڈ مقابلے میں لوگوں سے ملنے اور سائنسی علم اور مہارت کو ظاہر کرنے کا ایک طریقہ ہے۔ سائنس اولمپیاڈ کے ذریعے بچوں میں سائنس کے تئیں مثبت رجحانات سامنے آتے ہیں اور بچے سائنس اولمپیاڈ کے ذریعہ ایوارڈ اور اسکالرشپ جیتتے ہیں۔

☆ حکومتی تنظیم: ایسی تنظیم جن کو سرکار دانستہ اور غیر دانستہ طور پر بناتی ہے جن کا مقصد لوگوں کی فلاح و بہبود سے متعلق ہوتا ہے اور جو سیدھے طور پر سرکار کے زیر انتظام ہوتی ہے۔

☆ غیر حکومتی ادارے: ہندوستان کے اندر عام طور پر رجسٹرڈ سوسائٹی یا ٹرسٹ قانونی طور پر سوسائٹی رجسٹریشن ایکٹ (Societies Registration Act) یا ٹرسٹ ایکٹ کے تحت غیر سرکاری تنظیم کا درجہ حاصل کرتے ہیں، اور غیر سرکاری تنظیمیں بہت سی سرگرمیوں میں جو سماج کے لیے دانستہ اور غیر دانستہ طور پر فائدے مند ہوتی ہیں، ان میں حصہ لیتی ہیں۔

☆ 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 کردار پر بھی گفتگو کی۔

☆ سائنس کے معلم کے پیشہ وارانہ ارتقاء کے مختلف ذرائع سے ہم واقف ہوئے۔

☆ سائنسی مزاج اور سائنسی طریقۂ کار کی معلومات حاصل کی۔

☆ طلباءکو سائنس میں کریئر بنانے کی ضرورت اور افادیت پر روشنی ڈالی جاسکتی ہے۔

3.9 فرہنگ (Glossary)

تاعمر تعلیم (Life Time Education)	یہ بچے کی پیدائش سے تا حیات چلنے والی تعلیم ہے۔اس میں صرف اسکول سے حاصل کی جانے والی تعلیم نہیں آتی بلکہ اسکول سے قبل اور اس کے بعد حاصل کی جانے والی تعلیم بھی شامل ہے جسے غیر رسمی تعلیم کہتے ہیں۔
سائنس (Science)	سائنس لاطینی لفظ (Scientia) سے بنا ہے جس کے معنیٰ ہوتا ہے جاننا جاننے کی کوشش کرنا سائنس کی معلومات کا ایک مرتب و منظم حصہ ہے۔
حیاتیاتی سائنس (Biological Science)	سائنس کی وہ ساخت ہے جس کے تحت ہم لوگ زندہ/حیوانی جسم (Living Organism) کا مطالعہ کرتے ہیں۔
سائنس کلب (Science Club)	طلبا کی ایسی تنظیم جوان میں سائنسی علوم میں دلچسپی اور مہارت پیدا کرنے میں مدد کرے۔
سائنسی رجحان (Scientific Attitude)	سائنسی رجحان توارث اور ماحول کے بیچ تعامل کی ایک پیچیدہ صورت ہے۔جس کے ذریعے مستقبل میں کسی طلبا کی سائنس میں کامیابی کی پیشن گوئی کی جاسکتی ہے۔
سائنسی طریقہ کار (Scientific Method)	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 میلہ (Science Fair)	مختلف درس گاہوں میں کیے گئے سائنسی کارناموں کی مسابقتی نمائش۔
سائنسی نمائش (Science Exhibition)	سائنسی نمائش ایک سائنس پروجیکٹ کا مسابقاتی مقابلہ ہے جس میں عموماً اسکول کے طلبہ حصہ لیتے ہیں۔
حیاتی تنوع (Biodiversity)	کسی مخصوص ماحولی نظام میں مختلف قسم کے جاندار کا تنوع اس ماحول کا حیاتیاتی تنوع کہلاتا ہے۔
سائنس میوزیم (Science Museum)	ایسی جگہ جہاں سائنس سے متعلق دلچسپ چیزوں کو اکٹھا کرکے دکھایا جاتا ہے۔
حیوان گھر (Vivarium)	جانوروں اور پودوں کو زندہ رکھنے کی غرض سے مصنوئی طور پر تیار کی ہوئی ایسی جگہ جوان کے فطری ماحول سے زیادہ سے زیادہ قریب ہو۔
قابل بقاء ترقی (Sustainable Development)	ایسی ترقی جس میں ماحولیات کو کوئی نقصان نا ہو۔
نباتات گھر (Terrarium)	پودے اگانے کے لیے شیشے سے بنا ایک برتن۔

اکتساب بذریعہ عمل (Learning by doing)	ایسا اکتساب جس میں طلبا خد سے کر کے سیکھتے ہیں۔
سائنس اولمپیاڈ (Science Olympiad)	سائنس اولمپیاڈ دراصل تخلیقی مقابلے کے ذریعے اسکول/کالج کے طالب علموں ور دیگر نوجوان، پیشہ ورافراد کے درمیان سائنسی خواندگی کو آگے بڑھانے کے غرض سے منظّم کیا جانے والا ایک پروگرام ہے۔
خردآبپاشی (Micro Irrigation)	یہ سیچائی کی جدید تکنیک ہے جس میں زمین کی سطح پر Drippers, Sprinkler, Foggers کی مدد سے پانی کی سیچائی کی جاتی ہے۔
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۔
محرکہ	تحریک دینا،حرکت پیدا کرنا،Motivation

3.10 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) ٹکنالوجی 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) احمدآباد

(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 میں منعقدہ سرگرمیوں کا ذکر مختصراً تحریر کیجیے۔

(2) سائنسی میلوں کے انعقاد کے مقاصد لکھیے۔

(3) سائنسی میلے درس گاہ اور سماج کے لیے کتنے مددگار ثابت ہو رہے ہیں؟ اختصار سے لکھیے۔

(4) سائنسی طریقۂ کار کے مراحل بیان کیجیے۔

(5) سائنسی مزاج سے کیا مراد ہے واضح کیجیے۔ ٹیچر کانگریس کی افادیت 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) سائنسی عجائب گھر سائنس کی تعلیم میں کیسے مددگار ثابت ہوتی ہے؟ تفصیل سے لکھیے۔

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

(7) درس گاہ میں سائنسی عجائب گھر کی تنظیم اور اس کا انتظام کس طرح کرنا چاہئے؟ عجائب گھر کے لیے مناسب اشیاء کیسے جمع کریں گے؟

(8) اپنے اسکول میں سائنسی نمائش کے انعقاد کے لیے منصوبہ بندی تحریری شکل میں پیش کیجیے۔

3.11 مزید مطالعے کے لیے تجویز کردہ کتابیں (Suggested Readings)

Text Books

1. Vaidya, Narendra (1989). The Impact of Science Teaching, New Delhi: Oxford and IBH Publishing Co. Pvt. Ltd.
2. Sharma, R.C. (1987). Modern Science Teaching, New Delhi: Dhanpat Rai and Sons.
3. Vanaja, M. (2004). Methods of Teaching 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.
2. Kumar, A. (1999). Teaching of Physical Sciences, New Dehlhi: Anmol Publications Pvt. Ltd.
3. Soni, A. (2000). Teaching of Science, Ludhiana: Tandon Publications.
4. Mohan, R. (2004). Innovative Science Teaching for Physical Science Teachers, New Delhi, PHI
5. UNESCO. Teaching of School Physics, Penguin Books
6. UNESCO. Teaching of School Chemistry, Penguin Books

اکائی 4۔ حیاتیاتی سائنس کے معلم کا پیشہ وارانہ ارتقا

(Professional Development of Biological Science Teacher)

اکائی کے اجزا

4.1 تمہید (Introduction)

4.2 مقاصد (Objectives)

4.3 حیاتیاتی سائنس کے معلم کی پیشہ ورانہ نشوونما (Professional Development of Biological Siences Teacher)

4.3.1 پیشہ ورانہ نشوونما کے معنی (Meaning of Professional Development)

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

4.3.3 پیشہ وارانہ نشوونما کی اہمیت (Importance of Professional Development)

4.3.4 حیاتیاتی سائنس کے معلم کی مؤثر پیشہ وارانہ نشوونما کے اصول (Principles of Effective Professional Development of Biological Science Teacher)

4.3.5 اساتذہ کی پیشہ ورانہ مہارت کے مراحل (Stages of Teacher's Professional Skill)

4.3.5.1 ماقبل ملازمت تربیتی مرحلہ (Pre- Service Training Stage)

4.3.5.2 بھرتی کا مرحلہ (Appointment Stage)

4.3.5.3 دوران ملازمت کا مرحلہ (In-service Stage)

4.3.6 دوران ملازمت تربیت کے لیے مختلف ایجنسیاں (Different Agencies for In-service Training)

4.3.6.1 ریاستی سطح کی ایجنسیاں (State Level Agencies)

4.3.6.2 قومی سطح کی ایجنسیاں (National Level Agencies)

4.3.6.3 بین الاقوامی سطح کی ایجنسیاں (International Agencies)

4.3.7 دوران ملازمت تربیت کے لیے مختلف تنظیمیں (Different Organizations for In-service Training)

4.4 معلم کی پیشہ وارانہ تنظیموں کی رکنیت (Membership in Professional Organizations)

4.4.1 قومی پیشہ وارانہ تنظیمیں (National Professional Organizations)

4.4.2 بین الاقوامی پیشہ وارانہ تنظیمیں (International Professional Organizations)

4.5 معلم بحیثیت کمیونٹی مکتسب (Teachers as a Community of Learnner)

4.6 حیاتیاتی سائنس کے معلم کی پیشہ وارانہ ترقی میں انعکاسی اعمال کا کردار

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

4.7 معلم بطور ایک محقق (Teacher as a Researcher)

4.7.1 حیاتیاتی سائنس میں عملی تحقیق (Action Reaserch in Biological Science)

4.7.1.1 عملی تحقیق کی اہمیت وافادیت (Utility and Importance of Action Reaserch)

4.7.1.2 عملی تحقیق کی خوبیاں (Characteristics of Action Reaserch)

4.7.1.3 عملی تحقیق کی خامیاں (Delimitations of Action Reaserch)

4.7.1.4 عملی تحقیق کے مراحل (Steps of Action Reaserch)

4.7.2 یہ جاننا کہ طلبا سائنس کیسے سیکھتے ہیں (Learning to Understand how Children Learn Science)

4.8 یاد رکھنے کے اہم نکات (Points to be Remembered)

4.9 فرہنگ (Glossary)

4.10 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں (Unit End Exercise)

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

4.1 تمہید (Introduction)

سائنس چونکہ اس دور میں ہماری زندگی کے تمام پہلوؤں پر اپنا اثر قائم کر چکی ہے۔ زندگی کے ہر میدان میں ایک دوسرے سے سبقت لے جانے کے فراق میں ایک مُلک دوسرے مُلک سے سبقت لے جانے میں لگا ہوا ہے ۔ چاہے وہ میدان ہتھیاروں کا ہو، چاہے ذراعت کا ہو یا شعبہ تعلیم ہو اِن حالات میں یہ ضروری ہے کہ قوم کے بچوں میں سائنسی انداز وفکرِ لایا جائے۔ آج کی ترقی کی رفتار اس قدر تیز ہے کہ ایک معلم کو ہر لمحہ تبدیلیوں اور ایجادات پر نگاہیں رکھنا ضروری ہے تا کہ وہ قوم ک طلباء کی ذہن سازی کر سکے۔ سائنس کی عطا کردہ آسائش و مسرتوں سے اُس وقت روشناش ہو سکتے ہے جب ہمارے ذہن سائنسی ایجادات اور اُس کی نت نئی تحقیقات سے واقف ہوں۔ اس لحاظ سے سائنسدانوں اور خاص طور پر سائنس کے اساتذہ پر یہ اہم ذمہ داری ہے کہ وہ اپنے پیشہ میں ترقی کریں اور خدمیں وطلباء میں سائنس کی جانب مثبت اندازِ فکر پیدا کریں۔

حیاتیاتی سائنس کی افادیت وقدر و قیمت سے انکار نہیں کیا جا سکتا۔ اس لحاظ سے حیاتیاتی سائنس کا معلم سماج میں معیارِ زندگی کو بلند کرنے، تو ہم پرستی اور غلط عقائد کو دور کرنے میں فرسودہ روایات کو توڑنے میں کلیدی رول ادا کرتا ہے۔ اس لحاظ سے حیاتیاتی سائنس کا معلم ایک جامعہ شخصیت کا حامل ہو ساتھ ہی اپنے پیشہ میں ہمیشہ ترقی کرتا ہوا ہو۔ اس لحاظ سے اُسے اپنے پیشے کے معیار، ترقی کے راستے، نظریات و ذرائع سے و اقف ہونا ضروری ہے اس اکائی میں معلم کی پیشہ ورانہ ترقی میں ورکشاپ، کانفرنس، سیمنار میں شمولیت کر کے اپنے معیار میں کس طرح بہتری لا سکتے ہیں اس پر روشنی ڈالی گئی ہے۔ اسی کے ساتھ دوران ملازمت (Inservice) حکومت مرکزی و ریاستی سطح پر کئی تربیتی پروگرامس کراتی ہے اُسکی نوعیت افادیت پر بھی بحث کی گئی ہے ساتھ ہی ایک معلم کو چاہئے کہ وہ مختلف پیشہ ورانہ تنظیموں (Professional Organizations) کا کس طرح ممبر بن سکتا ہے اور اس کے تحت کن کن پروگرامس کو اپنے اسکول و کالج میں عمل میں لا سکتا ہے۔ ٹیچرس بذات خود ایک سیکھنے والوں کا گروہ (Community of Learner) ہیں اس لحاظ سے انفرادی و مجموعی ترقی دونوں بھی ضروری ہے غور وفکر، مفکرانہ اور انعکاسی مشق معلم کے پیشہ ورانہ ترقی میں نہایت اہم کردار ادا کرتی ہے۔ تعلیم چونکہ ایک دو طرفہ عمل ہے جس میں معلم اور متعلم دونوں شامل ہیں۔ اس اعتبار سے یہ عمل درس و تدریس کا غیر مخلوط عمل ہے۔ کوٹھاری کمیشن کہتا ہے کہ ''اگر سائنس کی تدریس بے روح ہو اور سیکھنے والے اسے بے دلی سے حاصل کریں تو یہ دماغ کو فرسودہ معلومات سے بوجھل کرنے کے متراوف ہوگا اور ہو سکتا ہے کہ یہ بگڑ کر توہمات میں ایک اور کا اضافہ کرے۔''

اس لیے ایک معلم کے لیے یہ اشد ضروری ہے کہ وہ دورانِ تدریس وغیر تدریسی موقعوں پر طلباء میں مطلوبہ تبدیلیوں کو لانے کے لیے اُن میں دلچسپی اور محرکہ پیدا کرے۔ اس دوران معلم کئی مسائل سے دو چار ہوتے ہیں اور وہ ایک محقق کے انداز میں اپنے مسائل کا حل تحقیقی طرز رسائی سے حاصل بھی کر لیتے ہیں جو عملی تحقیق (Action Research) کہلاتا ہے۔ اس اکائی میں عملی تحقیق کے ذریعے ایک حیاتیاتی سائنس کا معلم متعلم کو سمجھ سکتا ہے کہ وہ کس طرح اکتساب (Learning) کرتا ہے۔ اُس کا انداز اور طریقہ کار کیا ہے اس سے واقفیت حاصل کرتا ہے۔ عملی تحقیق نہ صرف وقوتی علاقے کے مسائل کو حل کرنے میں مددگار ثابت ہوتے ہیں بلکہ حسّی حرکی و جذباتی مسائل کے حل بھی مہیا کرتے ہیں۔ اس لحاظ سے یہ اکائی حیاتیاتی سائنس کے معلم کی صلاحیتوں، دلچسپیوں، تجربات کے ذریعے طلباء میں بہتر تبدیلی لانے میں مددگار ثابت ہوگی۔

4.2 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کے مطالعے کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

☆ سائنس کے معلم کے لیے پیشہ وارانہ ارتقاء کی اہمیت کو بیان کر سکیں۔

☆ آپ اپنی پیشہ وارانہ ترقی کے مختلف ذرائع ووسائل استعمال کرسکیں۔

☆ آپ ''تعلیم گود سے گور تک'' کے اصول پر عمل پیرا ہوجائیں۔

☆ آپ اپنا ذاتی اور پیشہ وارانہ جائزہ لے کر اپنی کمزوریوں کو دور کرنے کے قابل ہوجائیں۔

☆ آپ سائنس کی تدریس کے دوران آنے والے مسائل کو عملی تحقیق (Action research) کے ذریعے حل کرسکیں۔

4.3 حیاتیاتی سائنس کے معلم کی پیشہ وارانہ نشونما

(Professional Development of Biological Science Teacher)

4.3.1 پیشہ ورانہ نشونما کے معنی (Meaning of Professional Development)

سیکھنے کا عمل ایک مسلسل جاری رہنے والا عمل ہے۔ سیکھنے کے لیے عمر کی کوئی حد نہیں ہوتی۔ ایک معلم زندگی بھر سیکھتا رہتا ہے تب جا کر وہ اپنے طلباء کے علم کی پیاس کو بجھا سکتا ہے۔

معلم کی پیشہ ورانہ نشونما کو ماہرانہ صلاحیت میں ترقی بھی کہا جا سکتا ہے چونکہ یہ ایک وسیع موضوع ہے جو معلم کو تعلیم میں تبدیلی اور نوجوان نسل کو امداد فراہم کرتا ہے یہ ایسا عمل ہے جو مسلسل ترقی و کردار کی بہتری اور اساتذہ کے استقدار کو بڑھانے میں تعلیمی منتظم کا کام کرتا ہے۔ یہ سیکھنے کا تاحیات عمل اور فرد کو ترقی دینے سے منسلک ہے ان پروگرامس کا اہتمام اس طرح ہونا چاہیئے کہ سیکھنے والے سماج (Learning Community) کا ہر ممبر (معلم، مددگار عملہ، منتظمین) اس سے جڑ سکے۔ ان کی نوعیت اس طرح ہو کہ ہر فرد اپنی ضرورت کے مطابق اسے اختیار کر سکے۔ پیشہ ورانہ نشونما کا اہم رول معلم کو کمک (Reinforcement) فراہم کرنا ہے جس کی مدد سے وہ اپنے طلباء میں بہتری لا سکے۔ اکتسابی سماج کے ہر شخص اور تنظیموں کو چاہیئے کہ وہ اپنی ضرورت کے مطابق پیشہ ورانہ ترقی کے ذرائع حاصل کر سکے۔ اس کو منظم بنانے کے لیے معاشرے کے ہر فرد کی حوصلہ افزائی کی جائے تا کہ اساتذہ، والدین اور منتظمین تاحیات اس سے سیکھتے رہیں۔

4.3.2 پیشہ ورانہ نشونما کے فوائد (Advantages of Professional Development)

مسلسل تعلیم، جامع تعلیم اور ماہرانہ صلاحیت کے علاوہ مندرجہ ذیل فوائد شامل ہیں۔

(1) تعلیم علم کے شعبے (Discipline) نظم وضبط کے جدید ترین رجحان و ذرائع کو سیکھنے اور سمجھنے میں مددگار ہوتے ہیں۔

(2) کمرہ جماعت میں نئے پہلو، سوچ اور نئے طریقوں کو کس طرح نافذ کرے اُس کی ہدایات فراہم کرتے ہیں۔

(3) ویب سائٹ و دیگر ذرائع سے حاصل شدہ معلومات کو کس طرح سے عمل میں لایا جائے اِسکے لیے مدد فراہم کرتا ہے۔

(4) ماہر پیشہ ور ہونے کا احساس دلانا۔ اکثر معلم جو کہ نچلی سطح پر پڑھاتے تھے جیسے پرائمری وغیرہ ان کی حالت ناقابل موقف ہوتی تھی۔ پر ان کی صلاحیتوں میں اضافے سے اُنکا معیار بھی بلند ہوا و سماج میں اُنہیں پہچان بھی حاصل ہوئی ہے۔

(5) اپنے پیشے کی اعلیٰ سطح پر قائم رہنے کا رجحان فروغ پاتا ہے اور ساتھ ہی اکتساب کے قوس (Learning Curve) کے عروج پر معلم اپنے آپ کو بنائے رکھنے کی کوشش کرتا ہے۔

4.3.3 پیشہ ورانہ نشونما کی اہمیت (Importance of Professional Development)

چونکہ یہ ایک مسلسل بہتری کا عمل ہے جس کے سفر میں معلم اپنے سفر کی شروعات سے ریٹائرمنٹ یا اپنے آخری سانس تک رہنے کے فیصلے لیتا ہے۔شروعاتی دور سے ہی معلم کو مکمل تیاری کے ساتھ رہنا ہوتا ہے۔معلم ہر لمحہ اپنے آپ کو اپ گریڈ/تجدید کرتا رہتا ہے۔اپنی قابلیت کا جائزہ لیتا رہتا ہے۔ساتھ ہی اپنی کارکردگی کی مفکرانہ انداز کی غمازی بھی کرتا ہے۔جس طرح تعلیم اور مشقوں کے ذریعے متعلم کی شخصیت میں تبدیلی لائی جاتی ہے بالکل اُسی طرح اساتذہ بھی پیشہ ورانہ نشونما سے اپنی قابلیت میں پروان چڑھتا ہے۔معاشیات کی عالمگیریت،صنعت کے دائرے میں اضافہ، ٹیکنالوجی میں زبردست ترقی اور مخصوص مضمون میں جانکاری کی طلب اساتذہ کو مسلسل نئے علم اور نئے طریقوں سے واقف رہنے کے لیے متمنّی کرتی ہے۔پیشہ ورانہ نشونما کا میدان اُنھیں سیکھنے کے مواقع مہیاء کرواتا ہے یہاں نوسیکھے و تجربہ کار دونوں ہی اساتذہ کو تعلیمی مواقع فراہم کروائے جاتے ہیں تاکہ وہ ضروری معلومات وعلم کو حاصل کر سکے اور صلاحیت میں نیا پن لائے۔چونکہ یہ عالمگیریت میں جیے رہنے کی اکائی ہے اس لیے اساتذہ کو ضروری علم اور لازمی مشقوں سے بہرہ ور کیا جائے جو کہ تاحیات سیکھنے کی طرف ہمیں راغب کرتی ہیں۔

4.3.4 حیاتیاتی سائنس معلم کی مؤثر پیشہ وارانہ نشونما کے اُصول

(Principles of Effective Professional Development of Biological Science Teacher)

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

(1) مسلسل تجربات(Continous Experiences)

مختصر وقفے یا قلیل مدّت کے پیشہ وارانہ نشونما کے تجربات کوئی زیادہ اثر معلم کی شخصیت پر مرتب نہیں کرتے۔چونکہ سیکھنے والے کو معقول وقت اُسے مؤثر انداز میں جذب کرنے میں نہیں ملتا اور نہ ہی جدید طریقے کو زیرعمل لا پاتے ہیں۔اس لحاظ سے مسلسل ملنے والے تجربات اور وسیع وسعت کے سیکھنے کے مواقع اُسے نئی صلاحیتوں میں ماسٹری حاصل کرنے میں مدد فراہم کرتے ہیں۔ساتھ ہی متعلم کی کارکردگی میں مثبت اثر دکھائی دیتا ہے۔

(2) پیشہ سے منسلک(Related to profession)

معلم کو یہ مواقع میسر ہونے چاہئے کہ جو بھی وہ سیکھے اُنہیں اپنے پیشے میں عمل لا سکے۔اس لحاظ سے وہ خلیج پُر ہو جاتی ہے۔جو ایک سیکھنے والا کوئی نیا تصور یا مہارت سیکھتا ہے اور اُسے بروئے کار لانے کے لیے اسے کوئی پلیٹ فارم نہیں ملتا۔

(3) عمل آوری میں معلم کی مدد(Teachers help in implementation)

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

(4) مخصوص مواد/تربیت(Specific content/training)

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

اُس کے طلباء، مقصد، جماعت کی سطح، نشونما کے مراحل کے مطابق نہ ہوتو کوئی معنی خیز نتائج نہیں دیتے۔اس لحاظ سے مخصوص (Relevant) جڑے ہوئے مواد کی ہی تربیت فراہم کرنی چاہئے۔

(5) مختلف طرزِ رسائی اور معلم کی شمولیت (Different approaches and teachers inclusion)

معلم کو اس عمل میں متحرک رکھنا انتہائی ضروری ہے۔اُن کو مختلف طرزِ رسائیوں سے نئے عمل کو سیکھنے میں شامل رکھنا چاہئے۔ چاہے یہ عمل ایک بڑے جماعت کے سامنے پیش کیا جائے اس لحاظ سے انفرادی وگروہی دونوں طریقوں سے ان کی تربیت وٹریننگ ہونا ضروری ہے۔

(6) ماڈلنگ بطور ٹیچرس ٹرینیگ (Modelling as a techrers training)

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

(7) ٹیچرس میں تعاون (Cooperation among Teachers)

آپسی تعاون معلم کو بہتر مدد فراہم کرتے ہیں اور خاص طور پر ایسے معلم جو اس پیشہ سے حال ہی میں منسلک ہوئے ہیں۔ایک دوسرے کے تعاون سے اُن کی کارکردگی میں بہتری آتی ہے۔ نئے مسائل کا حل، نئے طریقے کا راستعمال وغیرہ آسان ہوجاتا ہے۔

اس بات کو ذہن میں رکھنا چاہئے کہ مؤثر پیشہ وارانہ ترقی اُسکی کامیابی سے ظاہر ہوتی ہے اگر موجودہ نتائج اس بات کو ظاہر کرتے ہے کہ ماضی کے نتائج سے بہتر ہیں اور شامل معلم کی صلاحیتوں وکارکردگی میں مؤثر فرق دکھائی دے رہا ہے تبھی یہ مؤثر پیشہ وارانہ نشونما ہے ورنہ اسکے کوئی خاطر خواہ نتائج نہیں۔

حکومت کی کئی سالوں کی ان تھک محنت جس کا مقصد طلباء کی تحصیل کے معیار کو کس طرح بڑھایا جائے اب اِس کا مرکز اساتذہ کے معیار میں بہتری لانا ہے۔جس کے تحت نئی تعلیمی پالیساں تیار کی جارہی ہیں جس کی مدد سے اساتذہ کی صلاحیت کے معیار کو بڑھایا جاسکے ان پالیسوں میں تدریسی معیار اور پیشہ وارانہ نشونما کے رول کو اہم مقام حاصل ہے۔

"Unless you have a theory about how to support instructional practice, you don't have a prayer." Richard Elmore CPRE Times policy Forum 2002

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

☆ پیشہ وارانہ نشونما مواد کو گہرائی اور وسعت کے ساتھ سمجھنے میں مدد فراہم کرے۔

☆ پیشہ ورانہ ترقی مخصوص Discipline کے لیے مضبوط بنیاد فراہم کرے۔

☆ پیشہ ورانہ نشونما تدریس و اکتساب کے علم کی وضاحت کرے۔

☆ پیشہ ورانہ نشونما کی جڑیں تحقیق میں ہوں اور اُن کی عکاسی کرے۔

☆ پیشہ ورانہ نشونما کا مواد معلم جو معیار اور درسیات استعمال کرتا ہو اُس کے لحاظ سے ہو۔

☆ پیشہ ورانہ نشونما سے طلباء میں پیائش کے لائق تحصیلی بہتری پیدا ہو۔

☆ پیشہ ورانہ نشونما معلم کے ادراکی مشغولیت کو پروان چڑھائے اور تدریس کے پیچیدہ گر ہیں کھولنے میں مدد کرے۔

☆ پیشہ ورانہ نشونما کافی وقت، مدد اور وسائل معلم کو درآمد کروائے جس کی مدد سے معلم نئے موادِ مضمون اور طریقہ تدریس (Pedagogy) کو اپنے تدریس میں شامل کر سکے۔

☆ پیشہ وارانہ نشونما کی تشکیل معلم اپنے میدان کے ماہرین کی مدد سے کرے۔

☆ پیشہ وارانہ نشونما مختلف انداز میں اُبھر کر آئے جسے ہم عام طور پر نہیں گنتے۔

☆ پیشہ وارانہ نشونما کام اور جگہ مخصوص ہو۔

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

4.3.5 اساتذہ کی پیشہ ورانہ مہارت کے مراحل (Stages of Teacher's Professional Skill)

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

(i) ماقبل ملازمت تربیتی مرحلہ (Pre-Service Training)

(ii) بھرتی کا مرحلہ (Induction)

(iii) دوران تربیت کا مرحلہ (Inservice Training)

مندرجہ بالا مراحل معلم کی تشکیل میں اہم رول ادا کرتے ہیں۔ اس لحاظ سے ان تربیتوں کو اہم مقام حاصل ہے۔ آیئے ہم ان میں سے ہر ایک فرداً فرداً غور وفکر کے ساتھ تفصیلی تجزیہ کریں تا کہ ان میں جو مقصد اور طریقہ عمل شامل ہے اُسے سمجھ سکیں۔

4.3.5.1 ماقبل ملازمت تربیتی مرحلہ (Pre- Service Training Stage)

تربیت کا یہ مرحلہ بالعموم یونیورسٹی کے دو سال پر محیط ہوتا ہے۔ پہلے یہ مرحلہ ایک سال کا ہوا کرتا تھا۔ یہ تدریس کے نظری اور تربیتی متبادل

یا مشترکہ علوم کے ساتھ نفسیات، تعلیمی فلسفہ اور تعلیم کی سماجیت، تعلیمی تیکنالوجی، ماحولیاتی تعلیم اور چند مخصوص مضامین پر مشتمل ہوتا ہے تربیت کا یہ پہلو اسکول میں پڑھائے جانے والے مختلف مضامین جن کے لیے اساتذہ تیار کیے جاتے ہیں ان کے تدریس واکتساب کے مختلف اہداف کے لیے درکار چند اہم پیشہ وارانہ مہارتوں کی اندرونی بصیرت کو معلم میں فروغ دینے کے لیے عمل میں لایا جاتا ہے۔

4.3.5.2 بھرتی کا مرحلہ (Appointment Stage)

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

4.3.5.3 دوران ملازمت تربیتی مرحلہ (In-service Training Stage)

معلم کی تدریس سے متعلق یہ تیسرا پہلو دوران ملازمت لگاتار تربیت سے متعلق ہے یہ پہلو توقع سے زیادطویل اور مقابلتاً زیادہ اہم ہے۔ ابتدائی تربیت کا مطلب صرف ایک معلم کو تدریس کے لیے لائسنس فراہم کرتا ہے اور مزید اسے اپنے معیار کو بلند کرنے کے لیے ذخیرہ فراہم کرتا ہے۔ تاہم یہ مراحلہ بھی اسے اقل ترین بنیادی معلومات اور پیشہ کے لیے مطلوب تدریسی مہارتیں فراہم کرتا ہے۔ لیکن مؤثر خدمات کے آغاز کے لیے ایک معلم کو مسلسل شخصی اور پیشہ وارانہ معلومات اور تدریسی مہارتوں کی تجدید پے ہم اور سماجی تبدیلیوں کے بلحاظ اپنی مہارتوں اور سرگرمیوں میں ترمیم کی ضرورت پیش آتی ہے۔ اس لیے ہر معلم کو سند حاصل کرنے (Certification) سے آگے بھی اپنی تربیت پر توجہ دینے کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ بھی ضروری ہے کہ نئی ذمہ داریوں کو قبول کرنے کے لیے ایک معلم کو مطلوب خصوصی معیارات سے لیس ہونا چاہیے۔ اس تربیتی طریقہ کو ہم آگے تفصیل میں مطالعہ کریں گے۔

تعلیم چونکہ تاحیات چلنے والا عمل ہے اس لحاظ سے معلم کے لیے تعلیم وتربیت نصب العین ہونا چاہیے۔ اگر معلم تعلیم وتربیت کو چھوڑتا ہے یعنی وہ اپنی شخصیت کو فرسودہ کرتا ہے۔ تعلیم ایک طرح سے وہ قوت ہے جو فرد کی افزائش پر اثر انداز ہوتی ہے۔ معلم کے معیار میں ہر وقت ہر لمحہ بہتری آنی چاہیے۔ کیونکہ

"تعلیمی نظام کی طاقت اُسکے معلم کے معیار پر مبنی ہوتی ہے۔"

ایچ۔ جی۔ ویلس (H.G Wells) کے مطابق "معلم تاریخ مرتب کرتا ہے ملک کی تاریخ اسکولوں میں لکھی جاتی ہے اور اسکول وہاں کے اساتذہ کے معیار سے مختلف نہیں ہوتے۔"

رابندرناتھ ٹائیگور نے بھی اس ضمن میں کہا کہ ایک معلم اُس وقت تک حقیقی طور پر تدریس نہیں کرسکتا جب تک وہ خود سیکھتا نہ ہو۔ ایک

چراغ دوسرے چراغ کو اُس وقت روشن نہیں کرسکتا جب تک اُس کی لو روشن نہ ہو۔

بقول ایم بی بوچ(M B. Buch) ''دوران ملازمت تربیت مختلف سرگرمیوں کا پروگرام ہے جس کا مقصد معلم کی مسلسل افزائش اور اُن افراد کی ترقی ہے جو تعلیمی ملازمت سے وابستہ ہیں۔''

کین (Cane 1969) کے مطابق ''ٹیچر ایجوکیشن دوران ملازمت۔یعنی وہ تمام سرگرمیاں اور کورسیس جسکا مقصد زیر ملازمت معلم کے پیشہ وارانہ علم، ذوق، صلاحیتوں و کارکردگی میں بہتری لانا و مستحکم کرنا ہے۔''

دوران ملازمت تربیت کے مقاصد:

- مؤثر تدریس کے لیے پیشہ وارانہ تربیت مہیا کرنا۔
- معلم کو پیشہ سے متعلق نئے ترقیاتی امور سے باخبر رکھنا۔
- معلم کی تدریسی صلاحیتوں کو فروغ دینا۔
- اُن مہارتوں اور رویوں کو نشونما دینا جو قومی و ترقیاتی نشانوں اور پروگراموں کے لیے درکار ہو۔
- اسکول کے دوران اچانک پیدا شدہ مسائل کے حل تلاش کرنے کی صلاحیت کو فروغ دینا۔

دوران ملازمت معلمین کی تعلیم اور تربیت ضروری ہے خاص کر کہ جب وہ اپنے عہدہ پر فائز ہوں۔ تا کہ انہیں اپنے طلباء کو مؤثر انداز میں پڑھانے میں مدد ملے اور مسلسل پیشہ وارانہ پیش رفت حاصل ہو اور معلمین کے لیے یہ بات معاون ثابت ہو کہ تبدیلی اور نئے انداز کے اقدامات میں وہ آپ کو تدریس کے مطابق ڈھال بن سکے۔معلم کے رول سے متعلق جو نئی جہاد جو پالیسی کے نتیجے میں اُبھر رہی ہے اس دوران سروس معلمین کے لیے تربیت کی ضرورت بڑھ رہی ہے اور یہ تربیت ان کے لیے ناگزیر ہوتی جارہی ہے۔تا کہ وہ نئی تبدیلیوں کے ساتھ معیار کو اپنا سکیں اور ان تبدیل شدہ معیارات کو مناسب طور پر نافذ کر سکیں۔تعلیمی نظام کو سماج کی بدلتی ہوئی ضرورتوں کے لحاظ سے تیز رفتار ہونا چاہیے۔کوئی نظام خواہ وہ کتنا ہی اپنی شکل و کیفیت میں قابل فہم اور معیاری ہو بدلتے ہوئے تقاضوں کو اس وقت پورا نہیں کرسکتا جب تک کہ ایک معلم کو جو بنیادی محرک ہے بنیادی طور پر تعلیمی اور پیشہ وارانہ خصوصیات سے آراستہ نہ کرلیا جائے۔

4.3.6 دوران ملازمت تربیت کے لیے مختلف ایجنسیاں(Different Agencies for In-service Training)

زیر ملازمت تربیت جسے ہم نے تفصیل میں بیان کیا ہے جس کے تحت یہ ایک تاحیات عمل ہے جس مین ایک معلم اپنی ملازمت کے نئے چلینجز سے مقابلے کے لیے ہمیشہ اپنے آپ کو تیار رکھتا ہے۔اس مقصد کے لیے مختلف النوع طریقہ کار استعمال کیے جاتے ہیں۔مثلاً

4.3.6.1 ریاستی سطح کی ایجنسیاں(State level agencies)

(1) سائٹ پر مبنی اساتذہ کی ترقی کے لیے پروگرام (Site- Based Teacher Professioal development Programme)

اسٹیٹ انسٹی ٹیوٹ آف ٹیچر ایجوکیشن کے تحت یہ پروگرام خاص طور سے پرائمری ٹیچرس، ٹیچر ایجوکیٹرس اور ایجوکیشنل سپروائزرس کے لیے عمل میں لایا جاتا ہے۔اپنی اشاعت/تشہیر کے ذریعے یہ نئی معلومات کی ترسیل کرتے ہیں۔پرائمری سطح پر ان کی تحقیق قابل تعریف ہے جو کہ درسیات، تدریس کے طریقے اور مہارتوں سے جڑی ہوتی ہے۔ان کے تحت ورک شاپ، ریفریشر کورس، سیمنارس و کانفرنس کا اہتمام کرتے ہیں۔

(2) ریاستی انسٹیٹیوٹ آف سائنس (State Institute of Science)

ریاستی انسٹی ٹیوٹ آف سائنس کے تحت سائنس کی تعلیم کے مواقع فراہم کے لیے جاتے ہیں اور ساتھ ہی انکے معیار میں بہتری کی کوشش کرتے ہیں۔

(3) ریاستی انسٹی ٹیوٹ آف انگلش (State Institute of English)

اسٹیٹ انسٹی ٹیوٹ آف انگلش ملک کی کئی ریاستوں میں قائم کی گئی ہے اس کا مرکزی ادارہ حیدرآباد شہر میں ہے۔ جبکہ ریجنل انسٹی ٹیوٹ چندھی گڑھ (پنجاب)، ہریانہ اور ہماچل پردیش میں قائم ہے۔ یہاں چار ماہ کی انگریزی تربیت زیر ملازمت معلمین کو بھی دی جاتی ہے۔

(4) Extension service departments: (ESD)

ملک میں 104 سے زائد کالج آف ایجوکیشن ہیں جہاں پوری طرح سے آراستہ ولیس ES ڈپارٹمنٹ یا سینٹرس ہیں انکا مقصد ٹیچرس کو تدریس کا ایک نیا رخ (Reorientation) فراہم کرنا ہے جس کے تحت وہ سمینار، ریفریشر کورس، ورک شاپ وغیرہ کا انعقاد کرتے ہیں۔

(5) State Council of Educational Research and Training (SCERT)

یہ کونسل ریاست کی سپریم (apex) باڈی ہے۔ اسکول کے معیار کو بہتر بنانے کے لیے معلم کی تعلیم، تحقیق اور تعین قدر کی ذمہ داری لیتی ہے۔ ساتھ تعلیمی ایجادات اور دریافت کو فروغ دیتی ہے۔

(6) State Board of Teacher Education (SBTE)

کوٹھاری کمیشن (1966) کی سفارشات کے تحت اسکا قیام عمل میں آیا۔ جسکا مقصد ریاستی سطح پر ٹیچر ایجوکیشن کو قائم کرنا یہ ریاست کے زیر نگرانی کام

کرتا ہے۔ اسکا مقصد ٹیچر ایجوکیشن کے انسٹی ٹیوٹ کے معیار کی جانچ کرنا۔ درسیات درسی کتابیں اور ریاست کے ٹیچر ایجوکیشن کے نظام میں بہتری لاتا ہے۔

(7) University Department of Education (UDE)

UGC کے تحت یہ ادارہ کام کرتا ہے اور UGC ہی اسے فنڈ مہیا کرتا ہے اعلیٰ معیاری ٹریننگ معلم کے لیے انتہائی ضروری ہے جس کے بنا پر ان کی نشوونما ہوتی ہیں۔ ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن (DOE) اس طرح کی تربیت منتظمین و درسیات کے ماہرین کو دیتا ہے جس کی بناء پر تعین قدر کے طریقوں اور امتحانات کے نظام میں بہتری لائی جاتی ہے۔ یونیورسٹی DOE B.Ed., M.Ed., اور M.Phil کی کلاسیس کا اہتمام کرتا ہے۔ ساتھ ہی D.Litt, Ph.D برائے ایجوکیشن میں تحقیق کے مواقع بھی فرہام کرتا ہے۔ 1917 میں کلکتہ یونیورسٹی میں پہلے ڈپارٹمنٹ کا قیام عمل میں آیا۔ آج بیشتر یونیورسٹی میں M.Ed اور Ph.D ڈگری ان ڈپارٹمنٹ میں دی جاتی ہے۔

4.3.6.2 قومی سطح کی ایجنسیاں (National level agencies)

(1) University Grants Commission (UGC)

UGC کا قیام 28 دسمبر 1953ء میں دہلی میں ہوا۔ 1956 میں حکومت ہند نے UGC کو خودمختاری عطا کی۔ اس کا سب سے اہم کام یونیورسٹی و کالجوں کو فنڈ فراہم کرنا ہے۔ UGC کے تحت ٹیچر ایجوکیشن کمیٹیاں کام کرتی ہیں۔ اس کمیٹی میں سات (7) ممبران ہوتے ہیں اور اس کی مدت دو سال کی ہوتی ہے ان کمیٹیوں کا مقصد تعلیمی معیار کو بہتر بنانا ہوتا ہے۔ نئی ایجادات و تحقیق کی آگاہی ٹیچرس تک پہچانا اس کا اہم فریضہ ہے۔ اس

اُن ٹیچرس کو عطا کرواتا ہے جو تحقیق اور تدریسی کار میں اعلیٰ جو ہر Teacher Fellowship اور National Fellowship کے ساتھ دکھلاتے ہیں۔

(2) National Institue/University of Educational Planning and Administration (NUEPA / NIEPA)

یہ تعلیمی پلاننگ اور ایڈمنسٹریشن کی سپریم تنظیم ہے دوران ملازمت منتظمین کو یہ پلاننگ اور ایڈمنسٹریشن کی قابلیتں پیدا کرنے میں مدد فراہم کرتی ہے۔ساتھ ہی سیمنار اور ورک شاپ کے اہتمام کر کے ان سے منسلک مسائل کے حل مہیا کرواتی ہے ساتھ ہی پلاننگ اور ایڈمنسٹریشن برائے تعلیم اس موضوع کے تحت اپنے اشاعتیں بھی شائع کرتی ہیں۔مخصوص شاخیں جیسے کمپیوٹرس تعلیمی تکنالوجی اور فائن آرٹس میں یہ اسکول ٹیچرس و کالج ٹیچرس کو ٹریننگ مہیا کرواتی ہے۔

(3) National Council of Teacher Education (NCTE)

کوٹھاری کمیشن کی رپورٹ (1964-66) نے ٹیچر ایجوکیشن پروگرم پر سخت تنقید کی تھی۔اُسے روایتی (Conventional) سخت/ غیر لچک دار (rigid) اور حقیقت سے دور کہا تھا۔اس لحاظ سے مرکزی کونسل برائے ٹیچر ایجوکیشن کی ضرورت ٹیچر کے معیار کو بڑھانے کے لیے محسوس کی گئی۔اس طرح ستمبر 1972 میں سینٹرل ایڈوائزری بورڈ ان ایجوکیشن نے اس شفارش کو قبول کیا اور اس پانچویں قومی پلان کی تائید حاصل ہوئی انڈین ایجوکیشن منسٹری نے 21 مئی 1973 تو NCTE کا قیام کیا اور 1993 میں NCTE کو خود مختار/ آئین میں مقام حاصل ہوا اس کا اہم مقصد ٹیچر ایجوکیشن کی پلاننگ اور تعاون پر کام کرتا ہے۔ساتھ ہی معلمین کی کارکردگی اور معیار کو بہتر بنانے میں اہم رول ادا کرتا ہے۔

ان کے اہم گرسرمیاں تحقیق اور توسیعی خدمات (Extension Services) ہیں ساتھ ہی ڈوپلمینٹل پروگرامس،ٹریننگ، اور تعین قدر اس کے دیگر پہلو ہیں۔

(4) National Council of Educational Reserach and Training

علم کے دھماکے کے ساتھ ہندوستان میں ہی نہیں بلکہ پوری دنیا میں اس کی ترسیل ہوئی ہے اس تبدیلی کی وجہ سے سماجی ضروریات میں بھی تبدیلی آئی۔اس لحاظ سے ایک معلم کو نئی تبدیلیوں کو سمجھنے کے لیے ٹریننگ کی ضرورت محسوس ہوئی اور اس کمی کو NCTE اور NCERT نے پورا کرنے کی کوشش کی اور

کر رہے ہیں۔

اس کا قیام 1961 میں منسٹری آف ایجوکیشن آف انڈین گورنمنٹ کے تحت عمل میں آیا۔یہ ایک آزاد خود مختار تنظیم ہے جو کہ ایک طرح سے منسٹر آف ایجوکیشن کی ایک شاخ کے طور پر کام کرتی ہے۔یہ اپنی مدد منسٹر آف ایجوکیشن کو تعلیمی میدان میں پالیسی و پروگرامس تیار کرنے میں فراہم کرتی ہیں۔زیرتربیت معلم اور معلموں کے معلم (ٹیچر ایجوکیٹرز) کو محقق کے لیے محرکہ فراہم کرتی ہیں۔اس کے تحت نیشنل انسٹی ٹیوٹ آف ایجوکیشن (NIE) دہلی کا قیام عمل میں آیا اور ساتھ ہی 4 (چار) ریجنل کالج آف ایجوکیشن (RIE) (اجمیر، بھوپال، بھونشیور اور میسور) قائم ہوے۔ یہ ریاستی سطح کے ڈپارٹمنٹ، یونیورسٹی اور انسٹی ٹیوٹ کے ساتھ مل کر کام کرتی ہیں ساتھ ہی یہ قومی اور بین الاقوامی اداروں سے بھی ملاپ رکھتی ہیں یہ اپنے تحقیق کے نتائج کتاب اور جرنلس کی شکل میں شائع کرتی ہے جو عام انسان کے دسترس میں ہوتا ہے۔یہ اعلیٰ سطح پر ماقبل ملازمت

اور دوران ملازمت ٹریننگ مہیا کرواتی ہیں۔ساتھ ہی رہنمائی ومشاورات کے مراکز دستیاب کرواتی ہے۔

4.3.6.3 بین القوامی سطح کی ایجنسی(International agencies)

(1) یونیسکو(UNESCO)

"انسان کی تاریخ میں وہ وقت کبھی نہیں گزرا جس میں ملک کی فلاح و بہبود اُسکے اعلیٰ تعلیم کے نظام اور انسٹی ٹیوشن کے معیار اور پہنچ سے جڑی ہوئی نہ ہو۔"

World Conference on High Education Partners, June 2003 کا اہم مقصد Millenium development Goals اور غربت کا صفایا ہے یہ خاص کر کمزور (Vulnerable) غیر محفوظ،اور پسماندہ گروپ کے لیے کام کرتی ہیں۔ٹیچر کی فلاح کیے لیے وہ گلوبل لیڈرشپ اور ان کے معیار، پیشہ وارنہ تربیت، فاصلاتی تعلیم ICT و e-Learing کا استعمال جیسی پالیسی تیار کرتی ہیں۔

ان تمام ایجنسیوں کے علاوہ DIETs ڈسٹرکٹ انسٹی ٹیوٹ آف ایجوکیشن اینڈ ٹریننگ اساتذہ کے پیشہ وارانہ کے لیے 1980-90 میں ضلع کی سطح پر قیام عمل میں آیا یہ ادارہ تین اہم کام انجام دیتا ہے۔

- ☆ ابتدائی درجات کے اساتذہ کے لیے قبل از ملازمت اور دوران ملازمت کے لیے پیشہ وارانہ تربیت دینا۔
- ☆ مدارس میں بنیادی سہولیات کی فراہمی میں مدد دینا۔
- ☆ تحقیق وتدوین کا کام انجام دیتا۔

DIET کے اہم کام حسب ذیل ہیں

- ☆ ضلع سطح پر ایلمنٹری ایجوکیشن کے متعلق منصوبہ بندی کرنا۔
- ☆ اسکول کلینڈر کی تیاری
- ☆ اسکول کے متعلق تفصیلات جیسے اساتذہ طلباء، دیگر اسٹاف اور بنیادی سہولت کے بارے میں اعداد شمار کرنا۔
- ☆ ٹیچرس، ہیڈ ماسٹرز اور MEO's کو دوران ملازمت تربیت دینا۔
- ☆ جہاں تجربہ گاہ ہیں موجود ہوں وہاں جدید درسی طریقوں کے تجربے کرنا۔
- ☆ ضلع میں ایسے مدارس جن کا تعلیمی معیار پست ہے ان کو راست نگرانی میں لے کر ان کے معیار کو بہتر بنانا۔
- ☆ المینٹری مدارس اور اساتذہ کے تربیتی اداروں کے لیے تربیتی مواد تیار کرنا اساتذہ کو نئے تدریسی طریقوں سے واقف کروانا۔
- ☆ اسکول کا معائنہ اور نگرانی کرنا۔
- ☆ اساتذہ کو مشکل مواد اور دوسرے عنوانات پر تربیت دینا۔
- ☆ ضلع سطح پر ہر مضمون کے اساتذہ کے پیشہ وارانہ مہارت کو اجاگر کرنے اور جدید تعلیمی طریقوں سے سرفراز کرنے اور تدریسی و اکتسابی اشیاء کو بنانے اور اس کو استعمال کرنے کی ٹریننگ فراہم کرنا۔

(2) Central Advisory Board of Education (CABE)

تعلیم کا مرکزی مشاورتی ادارہ 1921 میں تشکیل پایا اور 1935 سے کام کرنا شروع کیا۔اس میں سارے ملک کے تعلیمی مسائل پر بحث

ہوتی ہے۔سال میں ایک مرتبہ میٹنگ ہوتی ہے۔یہ ادارہ مرکزی حکومت کو تعلیمی پالیسی بنانے میں مدد دیتا ہے۔ساتھ ہی تعلیمی جانچ میں بھی مدد فراہم کرتا ہے۔اس ادارے سے وابستہ Central Board of Education ہوتا ہے۔جو تعلیم میں تازہ ترین معلومات کو جمع کرتا ہے اور تعلیم میں ملک کی ترقی کا جائزہ لیتا ہے۔یہ ادارہ Quarterly Education نامی رسالہ بھی شائع کرتا ہے۔

(3) Central Institute of Educational Technology (CIET)

درس وتدریس کے عمل میں ٹکنالوجی کے استعمال اور پورے ملک میں تعلیم کو عام کرنے کی غرض سے مئی 1984 میں اس ادارے کا قیام عمل میں آیا۔اس ادارے کو قائم کرنے کا مقصد درس وتدریس کو معیاری اور بہتر بنانے کے لیے تدریسی عمل میں جدید ٹکنالوجی جیسے ٹیلی ویژن، ریڈیو کمپیوٹر وغیرہ کا استعمال ہے۔ریاستی سطح پر CIET کے معاون اداروں کے طور پر آندھراپردیش، بہار، مہاراشٹرا اور اُترپردیش میں SIET کو قائم کیا گیا۔یہ ریاستیں INSAT کی مدد سے تعلیمی پروگراموں کو ٹیلی ویژن پر دکھاتے ہیں۔اس کے علاوہ ان اداروں کی جانب اساتذہ کے لیے ورکشاپ مقرر کیے جاتے ہیں۔جس میں تعلیمی اسباق کو تیار کیا جاتا ہے۔

4.3.7 دوران ملازمت تربیت کی مختلف تنظیمیں (Different Organizations for In-service Training)

زیر ملازمت تربیت جیسا کہ بتایا جاچکا ہے کہ تاحیات عمل ہے جس میں ایک معلم اپنی ملازمت کے نئے چیلینجس سے سیکھتا رہتا ہے۔فی الحال اس مقصد کے لیے مختلف النوع طریقہ کا راستعمال جارہے ہیں۔شاید ان طریقوں پر نظر ڈالنا ہمارے لیے اہم ہوگا۔اس لیے کہ وہ ہمیں اس بات کی معلومات دیتے ہیں کہ کس طرح ایک معلم اپنی پیشہ وارانہ زندگی میں آنے والے حالت کے ساتھ خود کو زندہ رکھ سکتا ہے۔

(1) ورکشاپ (Workshop)

ورکشاپ برسرخدمت اساتذہ کی تربیت کے لیے ایک بہترین ذریعہ تربیت ہیں۔ان ورکشاپ میں شرکت کے ذریعے وہ مطلوب نظریاتی معلومات، عملی تجربات حاصل کرسکتے ہیں۔ورک شاپس کو سب سے پہلے 1936 میں اوہیو اسٹیٹ یونیورسٹی کی پروگریسیو ایجوکیشنل اسوسی ایشن کی جانب سے متعارف کروایا گیا جو آج ایک مؤثر، مشہور اور عام ذریعہ کی حیثیت میں کئی طرح کے تدریسی مطالعہ جات میں خاص طور پر تدریس سے متعلق مسائل کو حل کرنے میں استعمال ہوتے ہیں۔ورکشاپ عام طور پر اسی وقت منظم کیے جاتے ہیں جب کہ تدریسی مسائل کے سلسلے میں کسی تنظیم میں اختلافات پیدا ہوجائیں۔مسائل کو قابو میں رکھنے کی صورت میں جب وہ ورکشاپ کے ذریعے مسائل حل کرنا چاہیں گے تو انہیں مطلوبہ ذرائع کی ضرورت پیش آئے گی جیسے تبادلہ خیال اور متعلق مواد وغیرہ۔ورکشاپ کے منتظمین عام طور پر مختلف اقسام کے کاموں کی منصوبہ بندی کرلیتے ہیں تاکہ اس کی وسعت کی مناسبت سے مختلف اکتسابی تجربات اور منتخب مسائل کے سلسلہ میں گہرے غور وفکر کے بھرپور مواقع مل سکیں۔ایک ورکشاپ بعض مخصوص مشترکہ امور کے گرد تشکیل پانے والے چھوٹے چھوٹے گروہوں کے لیے قابل لحاظ سرگرمیاں فراہم کرتی ہے۔جیسے مشترکہ دلچسپیاں، اور مسائل کی یکسانیت وغیرہ تاکہ گفتگو، منصوبہ بندی اور مسائل کے حل پر مشتمل سرگرمیوں کے لیے سہولتیں بہم پہنچائی جاسکیں۔عام طور پر یہ کہا جاتا ہے کہ تدریس کے دوران پیش آنے والے مسائل کو بہتر صلاحیتوں اور توانائی کے ذریعے حل کرنے والے کسی بھی اور ذریعہ کے مقابل میں ورکشاپ ایک بہترین ذریعہ ہے۔اس کا بنیادی فائدہ یقیناً دوسرے ذرائع کے مقابلہ میں پھیلا ہوا ہے یعنی وسیع مطالعہ، گفتگو کے علاوہ افراد اور ان کے مسائل میں یکسانیت اور منصوبہ بندی میں ان افراد کی بھرپور شرکت ہے جو اس ورکشاپ میں حصہ لے رہے ہیں۔

اس کو کارگاہ بھی کہتے ہیں اس سے مراد وہ خصوصی اجتماع مراد ہے جو کسی مخصوص سرگرمی کو انجام دینے کے لیے منعقد کیا جائے۔ ورکشاپ میں نظریاتی اور علمی گفتگو ہی نہیں ہوتی بلکہ سرگرمی (activity) کرکے ہم کوئی ٹھوس شے تیار کرتے ہیں۔ مثلاً سائنس میں آلات کو بہتر بنانا، کم قیمت تعلیمی و تدریسی اشیاء (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 رہنمائی 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 کرکے اپنے مسائل کا ٹھوس حل ڈھونڈنے میں کامیاب ہوسکتا ہے۔

ہمارے ملک میں قومی کونسل برائے تعلیمی تحقیق و ترتیب (NCERT)، ریاستی کونسل برائے تعلیمی تحقیق و ترتیب (SCERT)، ضلعی تعلیمی و تربیتی ادارہ (DIET) 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 کرکے ان کے پیشہ وارانہ ترقی کا سامان کرتے ہیں۔ انفارمیشن اینڈ کمیونیکیشن ٹیکنالوجی (ICT) کے اس دور میں آن لائن (online) وسائل سے بھی ہم استفادہ کرسکتے ہیں۔

(2) سیمینار (Seminor)

سیمینار کا مطلب ہوتا ہے ماہرین کا اجتماع۔ اس میں علمی مذاکرہ کے ذریعے ایک محدود جماعت کسی موضوع کا گہرا اور تفصیلی مطالعہ کرتی ہے اس میں عنوانات نئے اور تخلیقی ہونے کے ساتھ ساتھ جدید تحقیقات پر مبنی ہوتے ہیں۔ سائنس اساتذہ کے رائے مشورے سے اس کا عنوان طے کرکے ماہرین کو مدعو کرسکتے ہیں یا اگر انہوں نے خود کوئی نئی بات معلوم کی ہو تو اس کو دیگر اساتذہ کے سامنے پیش کرسکتے 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 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 کرسکتا ہے۔ عملی دشواریوں کا حل تلاش کرسکتا ہے اور علم کی تشکیل میں اپنا کردار ادا کرتا ہے دوسرے اساتذہ کے تجربات سے فائدہ اٹھا سکتا ہے۔ سیمینار میں مقالے پیش کرکے 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۔

(3) کانفرنس (Coference)

کانفرنس کا مطلب ہوتا ہے کسی متعینہ موضوع پر مشورہ کرنے کی غرض سے لوگوں کو جمع کرنا، کانفرنس میں طے شدہ موضوع پر شرکاء بحث و

مباحثہ کرتے ہیں، نظریاتی لین دین ہوتا ہے، نئے مباحث سامنے آتے ہیں اور علمی گفتگو کے ذریعے اختلافات کو ختم کر کے 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۔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۔موقع کے لحاظ سے ان سے فائدہ اٹھایا جا سکتا ہے۔

کانفرنس کے ذریعے سائنس کے معلمین اپنے مخصوص مسائل کا گہرا مطالعہ کر سکتے ہیں۔کانفرنس کے موضوع کے تعین کے بعد اس پر ماہرین اور شرکاء سے مقالے (papers) لکھوائے جاتے ہیں اور کانفرنس کے انعقاد سے قبل تمام شرکاء کو اس کی نقولات فراہم کی جاتی ہیں تا کہ وہ قبل از وقت تیاری کر لیں۔کانفرنس میں ان تمام مقالوں پر گفتگو ہوتی ہے اور نتائج اخذ کیے جاتے ہیں۔

سیمنار عام طور پر استعمال کی جانے والی تدبیر ہے جہاں تنظیموں کی جانب سے تدریس سے متعلق خصوصی عنوانات پر مواد فراہم کیا جاتا ہے۔سیمنار یا تو چھوٹے گروپوں کے اجلاسوں کے ذریعے مباحث کے مواقع فراہم کرتے ہیں جو رہنما لکچر سے متعلق مقالے کی پیش کش کے بطور ایک سرگرمی ہوگی یا ایک مختصر کورس یا کانفرنس جو متعدد اجلاسوں پر مشتمل ہوگا۔جس میں بڑی تعداد میں شرکا موجود ہوں گے اور اس طرح ماہرین اور شرکا کے درمیان مباحث کا موقع فراہم ہوگا۔ایسے مباحث نہ صرف یہ کہ شرکا کو غیر معمولی گہری معلومات فراہم کریں گے بلکہ ان سے شکوک کے ازالہ کے مواقع بھی فراہم ہوں گے۔

اجتماعی مباحث (Pannel Discussion) ایک دوسرا ذریعہ ہے جس کو بہت ہی فائدہ مند انداز میں استعمال کیا جاتا ہے تا کہ نئی نوعیت اور جدید معلومات کے لیے مواقع فراہم ہوں۔اس ذریعہ سے ماہرین کے ایک گروپ کو پیش کیا جاتا ہے جو متعینہ مقصد کے تحت اپنے خیالات کا اظہار کرتے ہیں اور پھر انہیں سامعین کے سوالات کا سامنا کرنا ہوتا ہے جس کے جوابات پینل کے ممبر دیتے ہیں۔یہ معلومات اور فہم کے حصول کا ایک بہت ہی اچھا ذریعہ ہے تا کہ معلمین کے متعلقہ عمومی مسائل کو سمجھنے میں مدد دی جا سکے۔

اسکول کا سسٹم اس طرح کے یا دیگر نوعیت کی اجلاسوں اور مباحثے کے ذریعے تدریسی مسائل میں خصوصی تعاون کی صورتیں پیدا کرتا رہتا ہے۔ایک یومی تدریسی مسائل سے متعلق معاون اشیاء کی نمائش وغیرہ دوسری اہم مثالیں ہیں جن کے ذریعے اسکول سسٹم کے ایک پروگرام کے بطور اپنے معلمین کو پیشہ ورانہ حیثیت میں مستحکم بنایا جاتا ہے۔ان پروگراموں کے ذریعے اسکول سے متعلق ذرائع جیسے طلباء کے سرپرستوں کو ہم آہنگ کرتے ہوئے اور طلباء کی مدد کے لیے مقامی ذرائع کا استعمال وغیرہ امور پر توجہ مرکوز کرتے ہوئے تعاون حاصل کیا جا سکتا ہے۔

اس طرح کے تمام پروگراموں کو تدریس کے معیار میں اضافہ کے لیے فائدہ مند اسی وقت بنایا جا سکتا ہے جب کہ انہیں اس روادار اور ہم آہنگ ماحول میں انجام دیا جائے جہاں شرکا کو اپنے مسائل، احساسات بلکہ ان کی عملی خدمات اور تجربات کو پیش کرنے کے بھرپور مواقع حاصل ہوں

اور ساتھ ہی منتظمین بھی وافر مقدار میں انسانی اور مادی وسائل مہیا کر سکیں۔

(4) یونیورسٹی کے کورسس(University Courses)

فی الوقت متعدد کورسس اساتذہ کے لیے مہیا ہیں۔کئی اوپن یونیورسیٹیاں،مرکزی ادارے اور معلمین کی تدریس کے متعدد سنٹرز جو ہمارے ملک میں ہیں کئی سرٹیفیکٹس اور ڈپلوما کورسیز پیش کرتے ہیں جیسے کرئیٹیو رائٹنگ میں ڈپلوما،انگریزی کی تدریس میں ڈپلوما فاصلاتی تعلیم میں ڈپلوما وغیرہ۔معلمین ان کورسیز سے دوران ملازمت بھی وابستہ ہو سکتے ہیں ایسے نصاب عام طور پر خود تدریسی مواد کے تحت معیار بہم پہنچاتے ہیں۔ریڈیو اور ٹیلی ویژن نشریات،اسباق کے تحت پروگرام،وغیرہ عام طور پر اس ضمن میں مددگار ثابت ہو سکتے ہیں۔معلمین ایسے کورسس سے فائدہ اٹھا سکتے ہیں اور اپنی معلومات کی بنیاد کو مستحکم اور تدریسی صلاحیتوں میں ان ذرائع سے پیش رفت حاصل کر سکتے ہیں۔

(5) خود تدریسی طریقہ(Self-teaching method)

یہ ایک اہم طریقہ برائے تربیت ہے۔پیشہ وارانہ نشو نما کے لیے ایک معلم اس مقصد کے لیے خود کار تدریسی طریقوں یا پیشہ وارانہ لٹریچر کے مطالعہ کی طرف رجوع کرتا ہے۔بہت زیادہ معلومات فہم وادراک اور ایک معلم کو مطلوب مہارتیں ذاتی طور پر اختیار کردہ معلومات کے ذریعے حاصل ہوتی ہے۔مثلاً تعلیم سے متعلق مضامین اور کتابوں کا مطالعہ۔

تعلیمی میدان میں موجود مسائل کے حل عموماً کسی کتاب یا مضمون میں موجود ہوتے ہیں اور وہ دوسروں کے لیے قابل عمل بھی ہوتے ہیں۔ ما قبل ملازمت،دوران ملازمت اساتذہ کو اس بات کا موقع ملنا چاہیے کہ وہ مہارت حاصل کریں اور اخبارات ورسائل،مطالعات اور دیگر ذرائع کی نشاندہی کرلیں۔تعلیم سے متعلق جرنلز بھی تدریسی مواد کے لیے ایک ذریعہ ہیں۔انہیں حالیہ کتابوں میں شائع شدہ حوالاجات کے استعمال کی تربیت بھی دی جانی چاہیے۔جس کی مدد سے وہ اضافی مواد کی شناخت کر سکتے ہیں۔NCERT کی کتابیں اور زیر تربیت معلمین سے متعلق مواد وغیرہ فراہم کرتا ہے۔اس طرح کے مواد کا فائدہ یہ ہے کہ اساتذہ از خود ان سے استفادہ حاصل کرتے ہیں اور بیرونی ایجنسیوں کی مداخلت کی بہت کم ضرورت پڑتی ہے۔

مختصر یہ کہ ایک معلم کے لیے مختلف طریقے دستیاب ہیں جن سے وہ اپنے معیار کو بحیثیت ایک معلم مضبوط بنا سکتا ہے۔ذاتی مطالعات کے کورسس،مراسلاتی کورسس،پیشہ ورانہ لٹریچر کے نئے نئے خیالات کے تحت تجربات کا ظہور،کانفرنس سمینار اور ورکشاپ میں سے چند ہیں۔ہم بحیثیت معلم کے اپنا ایک اخلاقی فریضہ رکھتے ہیں کہ اپنے پیشہ کے دوران بہتر کارکردگی کا مظاہرہ کریں جو کچھ مطلوب ہے وہ ذمہ داریوں کے سلسلے میں ہمارا مسابقتی رویہ اور پیشے کے لیے بازی لے جانے کی تمنا ہے۔

(6) پیشہ وارانہ میٹنگ،سمینارز،کانفرنس،مذاکرات اور دوسرے مطالعاتی پروگرام

(Professional meeting,seminor, conference and other study programmes)

دوسرے طریقے جو عام طور پر منتظمیں استعمال کرتی ہیں وہ پیشہ وارانہ میٹنگز،سیمینار کانفرنس،اجتماعی مباحث و مذاکرات وغیرہ ہیں۔یہ سب اپنے گروپ ممبروں کو دوران سروس مفید مواقع فراہم کرتے ہی۔مخصوص مسائل کے ضمن میں چھوٹے گروپ پر مشتمل میٹنگز کا انعقاد،کلینکس،مظاہرہ اور سیمینار وغیرہ یہ سبھی اساتذہ کی پیش رفت میں معاون ثابت ہوتے ہیں۔ان کے تحت جو فکر کارفرما ہوتی ہے۔ایسے اجلاسوں کے ذریعے وہ ملتی ہیں

جو معلمین کو ایسے مواقع فراہم کرتی ہیں جن سے نئے نئے خیالات پر مبنی کمرۂ جماعت کے تجربات مہیا ہوتے ہیں۔

ان کے علاوہ اساتذہ کو Mass Orientation دیا جاتا ہے جسے Mass Orientation of Teachers (Most) بھی کہتے ہیں یہ 87-1985 کے اقدامات کا ایک اہم جز ہے یہاں ملین کی تعدد میں اساتذہ کو Orient کیا گیا۔ یہ 10 دنوں کی تربیتی پروگرام ہوتا ہے 1986 کے دور میں 1.8 ملین ٹیچرس اس سے فیض یاب ہوئے اس پروگرام کو میڈیا نے جلا بخشی ہیں۔ یہ پروگرام SCERT , NCERT کے تعاون سے عمل میں آیا ہے اس کے علاوہ Special Orientation Programmes برائے پرائمری اسکول ٹیچرس (SOPT) کا انعقاد 94-1993 میں ہوا اسی کے ضمن آپریشن بلیک بورڈ کے آلات کو مہیا کیا گیا۔ یہ 0.45 ملین ٹیچرس اسکول ٹیچرس کو ہر سال تربیت فراہم کرتا ہے۔ یہاں بہت سے موضوع پر بنی فلمیں اساتذہ کو ٹریننگ میں دکھلائی جاتی ہے۔

INTEL (R) یہ ایک K-12 کلاس روم ٹیچرس کے لیے بہترین پروگرام ہے جو ان کی ضرورتوں کے لحاظ سے تشکیل دیا گیا ہے۔ یہاں ٹیچرس کو ٹیکنالوجی کا استعمال کہاں؟ کب؟ اور کس طرح کرنا ہے سکھایا جاتا ہے اس کے ساتھ تعین قدر کے آلات تیار کرنا، لیسن پلان کی تیاری معلم کے تحصیل کو مدنظر

رکھ کر کی جاتی ہے۔ اس پروگرام میں ICSE, CBSE اور اسٹیٹ ایجوکیشن بورڈس کو شامل کیا جاتا ہے۔ اور یہ یونین ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن کے تحت چلایا جاتا ہے۔

یہ فیسٹو فیس اور آن لائن تدریسی طریقہ استعمال کرتا ہے اسی طرح IGNOU انسٹی ٹیوٹ آف پروفیشنل کومپٹینسی (Institute Professional Competencey) چلاتی ہے جسے IIPCAT کے تحت عمل میں لایا گیا۔ یہاں پر پرائمری، سکینڈری، سینئر سکینڈر اور ٹرٹری اسٹیج کے معلم کو ٹریننگ دی جاتی ہے۔ مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی کی خوبی یہ ہے کہ وہ اُردو میڈیم کے اساتذہ کو رسیز پروفیشنل ڈولپمنٹ فور اُردو میڈیم ٹیچرس (CPDUMT) میں ٹریننگ دیتی ہے۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

(i) سائنس کے معلم کے لیے پیشہ وارانہ نشونما کی اہمیت بیان کیجیے؟

(ii) ورکشاپ اور سمینار کے درمیان فرق واضح کیجیے۔

4.4 پیشہ وارانہ تنظیموں کی رکنیت (Membership in Professional Organizations)

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 اس کی 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۔

4.4.1 قومی پیشہ ورانہ تنظیمیں (National Professional Organizations)

1) Science Society of India (SSI)

اس تنظیم کا اہم مقصد یہ ہے کہ موجودہ درسیات میں 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 سر سی۔ 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۔

4.4.2 بین الاقوامی پیشہ ورانہ تنظیمیں (International Professional Organization)

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

یہ تنظیم کینڈا میں علمِ سائنس کی ترقی وفروغ کے لیے کام کررہی 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 ملکر 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 وترقی میں اہم رول ادا کر رہی ہیں۔

5) National Academy of Science (NAS)

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۔

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 Credentialing

دراصل یہ کیلیوفورنیا کی رہائشی حکومت کی طرف سے چلائی جانے والی ایجنسی ہے جو 1970 میں قائم کی گئی۔ جس کا اہم مقصد یہ تھا کہ کیلیوفورنیا 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 واکتساب میں تحقیق کے ذریعے فروغ وترقی لائی جاسکے۔ 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 واکتساب میں نئی ایجادات کوفروغ دینا ہے۔

10) National Association of Biology (NABT):

یہ حیاتیاتی معلمین کی ایک ایسوسی ایشن ہے جس میں بہت سے سائنسی (حیاتیاتی) معلمین جڑے ہوئے ہیں تاکہ وہ ایکدوسرے سے اپنے تجربات

شیئر (Share) کریں اوراپنے پیشے میں بہتری وترقی لائیں۔

11) American Chemical Society :(ACS)

یہ تنظیم پیشہ ورانہ یا سائنسی مفادات کے باوجود ہم آہنگی کے متعدد مواقع فراہم کرتی ہے اور مختلف پروگراموں اوراشاعتوں کے ذریعے اپنی خدمات پیش کرتی ہے۔

12) National Earth Science Teacher Association (NESTA).

اس کا اہم مقصد سائنسی کی ترقی ،حوصلہ افزائی،توسیع اور بہتری ہے اورتمام تعلیمی سطحوں پر مواصلات قائم کرنا ہے۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ اساتذہ کورکنیت دینے والی پیشہ ورانہ تنظیمیں کون کون سی ہیں؟ نوٹ لکھیے۔

4.5 معلم بحیثیت کمیونٹی مکتسب (Teacher as a Community of Learner)

متعلم کی کامیابی کادارومدار معلم کے تشکیل کردہ اکتسابی ماحول پرمنحصر ہوتا ہے۔جب یہ ماحول سرگرم جامعیت سے پُر ومرغوب ودلکش انداز میں دعوت دینے والا ہوتو معلم اس ماحول میں خودکوایک قابل قدر ممبر محسوس کرتا ہے اوراس لحاظ سے وہ کمرہ جماعت میں ہم کلام بھی ہوتا ہے۔کمرۂ جماعت کی جمیعت کاایک متحرک فردثابت ہوتا ہے۔برانسفورڈ، براؤن اورکوکینگ (2000)(Bransford , Brown & Cocking) نے اپنی کتاب How people Learn میں بیان کیا ہے کہ سیکھنے والے افراد کے اطرف جواکتسابی ماحول کوڈیزائن کیا جاتا ہے وہ معلم مرکوز،تعین قدرمرکوز معلومات مرکوز ہواوروہ افرادسیکھنے والی جماعت کہلاتے ہیں۔

اکتسابی ماحول سب سے پہلے معلم کومدنظر رکھ کرتیار کیا جانا چاہیے۔یعنی معلم کی جماعت جوکہ انفرادی خصوصیات کی حامل ہوتی ہے اورسیکھنے والےکی جماعت کہلاتی ہے۔یعنی انفرادی وگروہی ضروریات کومدنظر رکھا جانا چاہیے۔یعنی سب سے بڑادائرہ کمیونٹی مرکزویت کاہواوراُس میں ذیلی دائرے متعلم ،علوم وتعین قدرمرکوز ہوں۔

اصلاحی اکتساب مرکوز یامکتسب مرکوزایسے اکتسابی ماحول کی تخلیق کرتی ہے جوکہ کمرہ جماعت میں آئے ہوئے متعلم کی صلاحیتوں (علم،فہم، رویہ،عقیدہ،رجحان) وغیرہ پراپنادھیان دیتی ہے۔اگراکتسابی ماحول صرف لرنرسنٹرڈ ہوتو گہرافہم جوکہ انکوائری لرینگ ماحول سے حاصل ہوتا ہے کبھی بھی پیدانہیں ہوسکتا۔

اس طرح سے کمرہ جماعت ایک زندہ جاوید، سائنس لیتی ہوئی اورحرکی قوت رکھنے والی جگہ ہے جومسلسل اپنے آپ کی تشکیل کرتی رہتی

ہے اور یہ تخلیق اس لحاظ سے ایک مضبوط بندش کا نتیجہ ہے۔ جو والدین، معلم اور متعلم کے درمیان تیار ہوتا ہے یہ بندش معلم کی ضرورت کے لحاظ سے تیار ہوتی ہے اور اس طرح کے کمیونسٹی آف لرنرز کی تخلیق کے لیے ضروری ہیکہ مؤثر ٹیچرس (Effective Teachers) کی بھی تشکیل ہو۔

اس ذیلی اکائی میں ہم معلم کو بطور متعلم کے مطالعہ کریں گے چونکہ معلم کو چاہیے کہ تاحیات وہ سیکھتا رہے۔

کمیونٹی مکتسب کی خصوصیات (Characteristics of community learner)

1)	تعلقات پیدا کرنا	Building relationship
2)	خوش آمدید کہنا/ مصافحہ کرنا۔	Say Hello
3)	ٹیم کی تشکیل کی سرگرمیاں کرنا	Team Building Activities
4)	خود احتساب کرنا	Self Introspection
5)	خود توخیری پیدا کرنا	Sefl esteem
6)	متحرک اکتسابی ماحول کی تشکیل کرنا اور شامل ہونا	An engaging & Active Learning environment
7)	خود کی جانچ	Self Evaluation
8)	کامیابی کا جشن	Celebration Sucess
9)	آگے کی طرف قدم	Moving forward

ان خصوصیات کے لحاظ سے ایک معلم (متعلم کی جگہ) اپنے آپ کو ہمیشہ نکھارتے رہنا پسند کرتا ہے۔ معلم یا تو پیدا (Born) ہوتے ہیں یا بنائے جاتے ہیں۔ لیکن دونوں جگہ اپنے پیشہ کو بہتر طور پر انجام دینے کے لیے انہیں ایک مؤثر معلم کی شکل میں ہمیشہ کارگر رہنا ہوتا ہے یعنی ان میں تدریسی (Pedagogical) صلاحیتیں، مواد کا علم انعکاسی (Reflective) صلاحیتیں ایک دوسرے سے رابطہ قائم کرنے تعاون کی صلاحیت، مثبت تعلقات بنانے کی صلاحیت مؤثر انتظامی وٹکنالوجیکل صلاحیتیں، رجحان ورویہ میں مثبت انداز وغیرہ اپنے عروج پر ہونی چاہیے ان سب کے لیے معلم پیشہ وارانہ ٹریننگ حاصل کرتا ہے اور اس کا ایک حصہ کسی تنظیم یا سوسائٹی کی ممبر شپ حاصل کرنا بھی ہے۔ یہ تنظیمیں ان کی پیشہ ورانہ مہارتوں وصلاحیتوں کو اجاگر کرنے میں مدد فراہم کرتی ہے اور ساتھ ہی ان کے مسائل کا حل تلاش کرنے میں مدد دیتی ہے۔

ٹیچر بطور کمیونٹی لرنرز کو مندرجہ ذیل ذرائع سے بہتر اکتساب دیا جاسکتا ہے۔

- ☆ نئی معلومات کو ورکشاپ، کانفرنس، سیمنار کے ذریعے پہچانا۔
- ☆ سمر اسکول (Summer School) کے ذریعے
- ☆ درسیات و درسی کتابوں کی تشکیل میں شامل کرنا
- ☆ غیر نصابی سرگرمیوں میں شمولیت (اسپورٹس، ڈرامہ، آرٹ وغیرہ)
- ☆ ذمہ داری دینا تاکہ وہ جوابدہی کے لیے تیار رہے۔
- ☆ اکتساب کے ہر طرح کے مواقع فراہم کرنا۔

☆ سرگرمیوں وعملی کام میں معروف کروانا۔

☆ کیے گئے کاموں کا مظاہرہ، نمائش کا اہتمام کرنا۔انعامات، ایوارڈ نوازنا۔

☆ تبدیلی کے لیے تیار رکھنا۔

☆ صحیح اور وقت پر تعین قدر کرنا۔

☆ معلم اور پیشہ معلم کو اہمیت وعزت دینا۔

☆ اپنی کامیابی کو Reflect کرنے کے مواقع فراہم کروانا۔

''اسکول سماج کا سب سے بڑا وسائل ہے اور سماج اسکول کا''

اس بناء پر لرننگ کمیونٹی ہی نہیں بن جاتی بلکہ اُسے با مقصد انداز میں تعمیر تشکیل کرنا ہوتا ہے یہ کام ہر سطح پر ہو۔ چاہے وہ پرائمری سطح ہو یا اعلیٰ تعلیم کی سطح ہوں۔ اس کے لیے نہایت فکر مندی کے ساتھ لائحہ عملیاں تیار کی جانی چاہیے۔ یہاں اقداری قدروں کو بھی اہم مقام حاصل ہے ساتھ ہی اسکول اور اسکا تنظیمی ڈھانچہ کلاس روم کی سرگرمیاں، کمیونٹی مٹنگ وغیرہ بھی اہمیت کے حامل ہیں۔

''وہ چراغ دوسروں کو کیا روشنی دے گا جو خود نہ جلے'' بالکل یہی حال اساتذہ اور طلباء کا ہوتا ہے۔ اگر آپ یہ چاہتے ہیں کہ آپ کے طلباء زندگی بھر سیکھتے رہیں، گود سے گور (قبر) تک علم حاصل کرتے رہیں تو آپ کو بحیثیت معلم ان کے سامنے اپنا نمونہ (Role model) پیش کرنا ہوگا۔ آپ نے کتابی علم حاصل کرلیا ہو اور کتنی ہی تربیت پالی ہو یہ آپ کو مزید علم حاصل کرنے سے باز نہ رکھے بلکہ سیکھنے کے معاملے میں معلم میں تو حریص (eager) ہونا چاہیے۔ جتنا علم بڑھے گا اتنا ہی اپنے کم علم ہونے کا احساس بڑھتا جائے گا۔ 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 تاکہ طلباء بھی اس سے سبق سیکھیں۔ اس طرح سے طلباء بھی ہمیشہ سیکھتے رہنے کے لیے معلم سے تحریک (motivation) پاتے ہیں۔

معلمین کو چاہیے کہ وہ تدریس، جانچ اور اکتساب کے نت نئے طریقوں کو اپنائیں۔ سائنس کی تدریس میں سماج کے وسائل اور آئی ٹی سی (ITC) کے آلات کا بہترین استعمال کریں۔

معلم کا اپنے مضمون کے لیے یہ عشق طلباء میں بھی منتقل 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 کی جماعت ہوتی ہے جو آنے والی نسلوں کی تعلیم وتربیت کی ذمہ دار ہوتی ہے۔ اس جماعت 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 جماعت کی افراد آپس میں ایک دوسرے کو اس پہلو سے مدد کرتے ہیں اور بحیثیت مجموعی پوری جماعت 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 والی جماعت (learning community) کے ممبر بن کر ہر وقت اپنے معیار کو بلند سے بلند کرنے کے لیے جدو جہد کرتے رہتے ہیں تا کہ وہ طلباء جوان سے اکتساب کریں ان کی افادیت مسلم ہوسکے۔

اساتذہ کی یہ جماعت وقت اور سماج کا نبض شناس ہوتی ہے۔ سماج کی تعمیر میں اسکول کے کردار سے بخوبی واقف ہوتی 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۔

سائنس کے اساتذہ کی یہ جماعت اپنے طلباء کے لیے ایک سہولت کار (facilatator) کا کردار ادا کرتی 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 کی یہ سیکھنے والی جماعت اپنی تدریس کو مؤثر سے مؤثر ترین بناتی 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 تا کہ 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۔ کمیونٹی طلبا کی خصوصیات بیان کیجیے۔
2۔ معلم ہمیشہ ایک طالب علم ہی ہوتا ہے۔ واضح کیجیے۔

4.6 حیاتیاتی سائنس کے معلم کی پیشہ وارانہ ترقی میں انعکاسی اعمال کا کردار

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

انعکاسی اعمال سے مُراد تدریسی اعمال جو ایک معلم اپنے کمرے جماعت میں کرتا ہے اُس کا جائزہ لینا اور یہ جاننا کہ یہ عمل کیوں کیا گیا؟ عمل کس طرح کیا گیا؟ کیا یہ متوقع نتائج دے رہا ہے؟ یا یوں کہیئے خود مشاہدہ یا خود احتساب کرنا۔

اس طرح سے ہم اس عمل کو کمرہ جمات کا Flash back کہہ سکتے ہیں جس میں کلاس روم کی سرگرمیاں، مشقیں و تجربات شامل ہیں۔ اور اس عمل سے معلم کی پیشہ ورانہ نشو و نما بھی ہوتی ہے۔

(1999) کے مطابق پیشہ ورانہ ارتقاء کی اوّل اور بنیادی جُز معلم کا اپنے کمرہ جماعت کی معمول سرگرمیوں کا جائزہ لینا ہے۔''

معلم اس بناء پر اپنی ذاتی ترقی پر زور دیتا ہے اور یہ انعکاسی اعمال کے بناء پر ہی ممکن ہے۔ اس کے عوض اس کی افزائش اور ہمہ جیت ترقی ہوگی۔

"Reflection is a threefold process comprising direct experience analysis of our beliefs, values or

knowledge about the experience, and consideration of the option which lead to action as a result of the analysis ." (Whitton Ctal 2004)

یہ بیان اس بات کی وضاحت کرتا ہے کہ معلم کے پیشہ وارانہ نشوونما کے لیے ضروری ہے کہ انعکاسی کرے اور اپنے کارکردگی کا تجزیہ کرے، جس کے نتیجہ میں وہ بہتر تدریسی انداز (Teaching Styles) یا برتاؤ (behaviour) میں تبدیلی لا سکے۔

"Reflection is one's own perception, beliefs, experiences and practices is a core activity for all the teachers pre-service and in-service, in schools and universities."(Walkington 2005)

معلم کی ذاتی ترقی اُس کی مؤثر تدریس کے لیے مشروط ہے چاہے وہ ماقبل ملازمت کا دور ہو یا دوران ملازمت کا مؤثر تدریس کے لیے ضروری ہے کہ معلم وقت کے تقاضوں پر پورا اُترے، بدلتے ہوئے تعلیمی اُصولوں، نظریات کو اپنے ذات میں ضم کر سکے۔ اس کی مثال کچھ اس طرح کی ہے کہ آپ جس طرح کا خام مال مشین میں دو گے اُسی کے معیار کا تیار مال آپ کو ملے گا اور بہتر input معلم کے انعکاسی اعمال سے ہی ممکن ہے۔

انعکاسی اعمال کے کو Donald Schon نے 1987 میں متعارف کروایا۔ لیکن John Dewy نے (1923) میں ہی ٹیچرس کو انعکاسی اعمال کی ترغیب دی تھی۔ اُنھوں نے تین اہم اجزاء کی شناخت کی تھی جو آج بھی اساتذہ کے لیے اُتنے ہی اہم ہے۔

1) کشادہ دلی Open-Mindedness

2) ذمہ داری Reoponsibility

3) مخلصانہ Whole heartedness

کشادہ دلی سے مُراد کسی موضوع کو ایک پہلو میں نہ دیکھتے ہوئے یا کسی ایک بازو نہ سنتے ہوئے اُسکے دیگر پہلو یا متبادل حصّے کو زیرِ غور لانا۔ جبکہ ذمہ داری ایک معلم کو باخبر کرتی ہے کہ اس قدم کا نتیجہ کیا ہوگا۔ مخلصانہ روّیہ اس بات کی تائید کرواتا ہے کہ معلم کو کسی مشکل سے گھبرانا نہیں چاہیے وہ ہر خوف پر حاوی ہوسکتا ہے کیونکہ وہ اپنے ہر عمل کا گہرائی سے جائزہ و تجزیہ کرتا ہے اور اپنی ذات میں پُر معنی تبدیلی لاتا ہے۔

تعمیریت (Constructivisiom) نے انعکاسی اعمال کو جلا بخشی ہے۔ اس نظریہ کے مطابق سیکھنے والا اپنے علم کو خود تعمیر دیتا ہے جو کہ موادو ماحول کے باہمی تعاون سے وجود میں آتا ہے۔ (Piaget-1932, Vygotsky, 1982) اس نظریہ کے تحت انعکاس تدریس کا مرکزی خیال ہے۔

انعکاسی اعمال کے ذریعے ایک معلم اپنی شخصیت، اپنے اعمال، اپنی تدریس، طلباء کے ساتھ برتاؤ، ساتھیوں اور ذمہ داران کے ساتھ معاملات، غرض ہر عمل پر غور کرتا ہے اور تنقیدی جائزہ لیتا ہے۔ خوبیوں کو مزید بہتر بناتا ہے اور کمزوریوں پر توجہ کر کے انہیں دور کرنے کی کوشش کرتا ہے۔ شخصیت کے ارتقاء میں انسان کا اپنی خوبیوں، خامیوں، مواقع اور 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 یعنی:

- انعکاسی عمل کے ذریعے 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 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 طرح 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 وفکر 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 وتدریس 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 وفکر 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 بندی 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 سائنس کا معلم ہر پیریڈ کے بعد ہفتہ میں ماہانہ ششماہی اور سالانہ اپنے ذاتی احتساب (Self assessment) اور جائزے کے عمل کو اپنے اوپر لازم کرلے۔اس کے ساتھ اساتذہ اور طلباء بھی اس انعکاسی کام میں اس کی بہترین مدد کر سکتے ہیں۔اس پورے عمل کے بعد توقع کی جاسکتی ہے کہ سائنس کا معلم اپنے علمی اور پیشہ وارانہ ترقی کے راستے پر گامزن رہے گا۔انعکاسی اعمال کے لیے ہم دیگر ذرائع مثلاً سوالنامہ اور پورٹ فولیو کا بھی استعمال کر سکتے ہیں۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ سائنس کے معلم کے انعکاسی عمل پر مختصر نوٹ تحریر کیجیے۔

4.7 معلم بطور ایک محقق (Teacher as a Researcher)

ایک کامیاب معلم بننے کے معلم کو اپنی تدریس اور طلباء کے ساتھ تعاملات (Inter-actions) کو ہمیشہ اصلاح کرنے اور انہیں مؤثر

بنانے کے لیے مسلسل غور وفکر اور نتائج اخذ کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ایک کامیاب معلم کو اپنے تدریس اور طلباء کے اکتسابی مسائل کا گہرا شعور ہوتا ہے۔معلم ہر 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 رہے مسلّمہ 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 دارو مدار اس میدان کی تحقیق کے معیار کے تناسب میں ہوتا ہے۔تعلیم وتربیت کے میدان میں بھی ترقی کی بنیاد تحقیقات ہی ہوتی ہیں۔معلم اپنے کریئر (Career) سے پہلے اور دوران آنے والے مخصوص مسائل کو سائنسی طریقے سے حل کرنے کے قابل ہو ۔اس لحاظ سے ایک معلم کو تحقیق کے طریقوں سے واقفیت ہونا ضروری ہے۔معلم کو کلاس روم میں آئے دن مختلف مسائل کے حل کے لیے عملی تحقیق (Action Research) کی ضرورت پڑتی ہے۔ جو اُسے اپنی کمزوریوں کی شاخت کروا کر اُسے دور کرنے میں مددگار ثابت ہوتی ہے۔

4.7.1 حیاتیاتی سائنس میں عملی تحقیق (Action Reaserch in Biological Science)

عملی تحقیق نصف صدی کے غور وفکر کا نتیجہ ہے۔اس کا آغاز ٹیچرز کالج کے چند اساتذہ جان ڈیوی (John Dewey) کرٹ لیون (Kurt Lewein)' اور لیز کورے (Les Corey) نے کیا۔ماضی قریب اس شعبے میں ڈونالڈ شان (Donald Suhon)، کرس آرگائرس (Cris Argyris) نے بہت کام کیا ہے۔

یہ تعلیمی تحقیق کی ایک قسم ہے جس کا مقصد عام تعلیمی تحقیق کی بہ نسبت محدود ہوتا ہے۔اس میں تحقیق کا مسئلہ مقامی نوعیت کا ہوتا ہے۔مثلاً اگر کوئی معلم یہ محسوس کرے کہ اسکے طلباء نظم وضبط کی پابندی نہیں کرتے ہیں تو اس کی وجوہات جاننے کے لیے وہ تحقیق کے جس طریقہ کا استعمال کریں گے وہ عملی تحقیق کہلائے گی۔عملی تحقیق میں چونکہ مسئلہ محدود اور مقامی نوعیت کا حامل ہوتا ہے اس لیے اس کا حل تلاش کرنے کی کوشش کی جا سکتی ہے اور اس کا اطلاق بھی فوری ممکن ہوسکتا ہے۔اس لیے اس حل کے عمومی اطلاق کی صلاحیت کا جائزہ نہیں لیا جاتا ہے گویا کہ نتائج تعمیم کرنا عملی تحقیق کا مقصد نہیں ہوتا ہے۔

دوسرے الفاظ میں کسی خاص صورت حال میں سائنسی اصولوں کا سطحی اطلاق عملی تحقیق کہلاتا ہے۔کمرہ جماعت کے مسائل کو حل کرنے کے لیے یہ تحقیق معاون ومددگار ثابت ہوتی ہے اس میں اُستاد بطور محقق جماعت کے مسائل کو حل کرنے کی کوشش کرتا ہے۔مثلاً ذہانت کے اعتبار سے طلباء کی درجہ بندی کرنا، کمرہ جماعت میں بچوں پر سزا انعام کے اثرات دیکھنا یا طلباء کی غیر حاضری کی وجوہات تلاش کرنا وغیرہ۔

کسی بھی تدریس کے لیے یہ لازم وملزوم ہے کہ استاد اپنے تجربے اور مطالعے سے حاصل شدہ علم اور معلومات پر مکمل عبور حاصل کرے۔ عملی تحقیق استاد کو پڑھانے کے لیے نئے نئے طریقے اختیار کرنے میں مدد فراہم کرتی ہے۔جن پر عمل کر کے کوئی بھی استاد اسکول اور کمرہ جماعت کے ماحول کو بہتر سے بہتر بنا سکتا ہے۔تو آیئے اب ہم یہ دیکھتے ہیں کہ ایک استاد اچھا محقق بھی ہوسکتا ہے اور اپنی تحقیق کی بنیاد پر وہ نہ صرف اپنی تدریسی صلاحیت کو بہتر بنا سکتا بلکہ اپنے کمرہ جماعت کے ماحول کو بہتر و مؤثر بھی بنا سکتا ہے۔

کئی حوالوں سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ جس طرح دیگر تحقیق کا کام سوال وجواب پر مبنی ہوتا ہے جس کا مقصد سوالوں کا درست آسان اور حقیقت پسندانہ جواب حاصل کرنا ہے تاکہ حاصل شدہ جوابوں کی بنیاد پر نتائج حاصل کیے جاسکیں۔لیکن اسکے ساتھ ساتھ یہ تحقیق دیگر کاموں سے ذرا سا

مختلف ہے کیونکہ اس کا اصل مقصد ایسی فوری اور قابل قبول معلومات حاصل کرنا ہے جو استاد اور طالب علموں پر یکساں طور پر لاگو ہو سکے اور دونوں کے مابین تعلق کو اور مضبوط بنائے۔ استاد کے لیے عملی تحقیق ایسا کام ہے جسکا مقصد ایسی معلومات حاصل کرنا ہے جو مستقبل میں استاد کو مؤثر تدریس کا بہتر شعور عطا کرے۔

4.7.1.1 عملی تحقیق کی اہمیت وافادیت (Utility and Importance of Action Research)

عملی تحقیق تعلیمی شعبہ میں بہت اہمیت کی حامل ہے کیونکہ عملی تحقیق کا دائرہ کار کمرہ جماعت کی تدریسی سرگرمیوں سے لے کر اسکول کے نظم و نسق تک ہے اور مقاصد تعلیم کے تعین سے لے کر تدوین نصاب اور اس کے عملِ اطلاق تک ہے۔ یہ تعلیمی نظام کے تمام کارکنان کو اپنے فرائض بہتر انداز میں ادا کرنے میں معاون و مددگار ثابت ہوتی ہے۔

1) روزمرّہ کے مسائل کا حل تلاش کرنا(Finding solution of everyday problems)

استاد کے پیشہ ورانہ فرائض اُسے ہر وقت مشغول رکھنے کا تقاضہ کرتے ہیں۔ دوسری طرف تعلیمی تحقیق بھی بہت زیادہ وقت، وسائل تکنیکی صلاحیت کا تقاضہ کرتی ہے۔ استاد بیک دونوں کام مہارت کے ساتھ نہیں کرسکتا لیکن وہ ان روزمرہ کے مسائل کو جو کارکردگی کے نتائج پر بُرا اثر ڈالنے والے ہوں، سائنسی انداز سے حل کرنے کی کوشش تو ضرور کرسکتا ہے۔ اس ضمن میں عملی تحقیق بے حد مددگار ثابت ہوتی ہے۔

2) اسکول کی روزمرّہ کی کارکردگی (Daily school performance)

جب کوئی بھی استاد عملی تحقیق کا استعمال کرتے ہوئے اپنے روزانہ کے مسائل حل کرنا چاہتا ہے تو وہ ماہر تحقیق کی مدد و مشورے لے کر تحقیق منصوبہ بند کرتا ہے اور اس طرح استاد کی کارکردگی مثبت و بہترین نتائج کی طرف پیش قدمی کرتی ہے۔

3) اچھے استاد کی خصوصیات (Characteristics of good teacher)

عملی تحقیق کے ذریعے استاد میں غور وفکر کی عادت، تحقیق کے طریقوں کی مہارت، مصروفیات، مل جل کر کام کرنے کی صلاحیت اور پیشہ ورانہ تقاضوں کی بہتر تفہیم جیسی اعلیٰ خصوصیات پیدا کردیتی ہے جو ایک اچھے بہتر استاد کا وصف ہے۔ ساتھ ہی یہ انعکاسی اعمال کی کنجی ہے۔

4) معلم کی پیشہ وارانہ نشونما میں مدد(Professinal Development of Teacher)

عملی تحقیق معلم کی تدریس میں حقائق پیدا کرتی ہے جس کے ذریعے ایک معلم کو قابل قبول معلومات کی فراہمی ہوتی ہے اور نئی نئی حکمت عملی تیار کرنے میں مدد ملتی ہے جو معلم کی پیشہ وارانہ ترقی میں بہت اہم کردار ادا کرتی ہے۔

5) نصاب سے متعلق مسائل(Problems related to curriculum)

نصاب سازی، نصابی کتب کی تیاری اور دیگر تعلیمی امور کے فیصلے جو کہ تدریس سے منسلک نہیں ہوتے لیکن یہ استاد کا وقت لے لیتے ہیں۔ ان کے فیصلے عملی طور پر بہترین ثابت نہیں ہوتے بلکہ کئی مسائل کھڑے کردیتے ہیں۔ جس کی وجہ سے استاد کو عہدہ برآ ہونا پڑتا ہے۔ لیکن اس سے تین فوائد حاصل ہوتے ہیں۔

- جیسا کہ استاد کے ذریعے ہی معاشرے کے انداز واطوار بہترین انداز میں جھلکتے ہیں اسے عملی تحقیق میں مشغول ہونے سے اپنی کارکردگی کا جائزہ لینے اور اسے بہتر بنانے کا موقع مل جاتا ہے۔
- استاد کی فیصلہ سازی کی صلاحیت کو فروغ ملتا ہے۔

❖ استاذ،ماہرین کوحسبِ ضرورت مشورہ دے کرتعلیمی معیارکوبہتر بنانے کی کوشش میں اپنا کرداراداکرسکتا ہے۔کمرہ جماعت کے بارے میں قابلِ قبول معلومات کاحصول۔

4.7.1.2 عملی تحقیق کی خوبیاں(Advantages of Action Research)

1) مقامی نوعیت (Local nature)

عملی تحقیق عموماً مقامی نوعیت پرمبنی ہوتی ہے۔مثلاً ایک جماعت کے کچھ طلباءکوسائنس کے ضابطے جدول وغیرہ یادکرنے میں پریشانی درپیش آتی ہےتواس صورت حال میں معلم اُن طلباء کے مسائل کوحل کرنے کے لیے جواقدامات کرتا ہےاُنھیں عملی تحقیق کہیں گے۔اکثر اساتذہ اس سلسلے میں کیس اسٹڈی،سوال نامے وغیرہ کےذریعےنتائج حاصل کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔

2) بروقت اطلاق(Instant Impilmentation)

چونکہ عملی تحقیق عموماً مقامی ہوتی ہےاس لیےمسئلے یا موضوع کا حل سائنسی انداز میں اس نوعیت سے ڈھونڈا جاتا ہےجس کا فوراً اطلاق کیا جاسکے۔

3) گروہی تعامل (Group collaboration)

اگرمدرسے کے تمام معلمین ایک دوسرے کا بھرپورتعاون کریں گے مسائل کے حل تلاش کرنے میں ایک دوسرے کی مدد کریں گے توعملی تحقیق کا ایک پہلوگروہی تعامل کی صورت میں پیدا ہوگا۔عملی تحقیق کا اصل مقصد ہی یہی ہوتا ہے کہ معلمین کے مابین باہمی تعاون اور اشتراکیت کا جذبہ پیدکرکے مدرسے کے ماحول کومثالی بنایا جائے لہٰذا گروہی تعاون اورتعامل عملی تحقیق کی ایک اہم خصوصیت ہے۔جوکہ معلم کے پیشہ ورانہ ارتقاءکومضبوطی دیتی ہے۔

4) موادپرُاعتماد (Reliable content)

عملی تحقیق سائنسی طریقہ کارکی بنیادپرمشاہدہ کرتی ہے یاتجربےاس لیےکسی منصوبے پرعمل کرنے سےقبل معلومات جمع کی جاتی ہےاوراس پر بحث ومباحثہ کرکےمعلومات کی پڑتال کی جاتی ہےاورمکمل تجزیے کےمنصوبےکوقابل عمل قرار دیا جاتا ہے۔اوراسکے سائنسی ہونے کی وجہ سےاس تحقیق میں مشاہدات تجربات،مفروضات،معلومات اوراصولوں پرزیادہ سے زیادہ انحصار کرنا پڑتا ہے۔

5) سائنٹیفک طریقہ کار (Scientific method)

اس تحقیق میں سائنٹیفک طریقہ کارکواستعمال کیا جاتا ہےجس سےعملی تحقیق کرنے والا اس قابل ہوجاتا ہے کہ وہ اپنے مدِمقابل کوموقع دےکراُس پربھرپورتنقید کرسکے۔

6) نظریےکااستعمال (Use of theory)

عام قسم کےتعلیمی مسائل کوحل کرنے کے لیےنظریےکودومختلف شکلوں میں استعمال کیا جاتا ہے۔

❖ سائنسی طرز پرنیانظریہ قائم کرکےاس کوپرکھاجاتا ہے۔

❖ پہلے سے وضع کردہ نظریےکووسیع پیمانے پرعمل میں لایا جاتا ہے۔نظریےکوعملی تحقیق میں اپنایا جاتا ہےمگر یہاں صرف یہ خیال رکھا جاتا ہے کہ جس معاملے پرچھان بین کی جارہی ہے یاجس مسئلہ کاحل تلاش کیا جارہاہے وہ مخصوص نظریہ وہاں کیا کردارادا کرسکتا ہے؟

7) استادکوتحریک فراہم کرنا(Motivating the teacher)

یہ استادکواپنی تدریس کوبہتر بنانے میں محرّک کا کام انجام دیتی ہے۔مثلاً استاد اپنی تدریس کوموَثر وبہتر بنانے کے لیے ہر ممکن کوشش کرتا ہے۔

8) تحقیق میں شمولیت کے باعث اساتذہ کے علم میں زیادہ سے زیادہ اضافہ ہوتا ہے کیونکہ وہ زیادہ سے زیادہ کتب کا مطالعہ کرتے ہیں۔

9) عملی تحقیق اساتذہ کوتجربات مہیا کرتی ہےاورنتائج اخذ کرنے کے قابل بناتی ہے۔

10) اساتذہ اپنی تدریسی حکمتِ عملیوں کوزیادہ منظّم انداز میں ترتیب دیتے ہیں۔جس کی وجہ سے تدریس زیادہ معتبراور موَثر ہوجاتی ہے۔

11) اس کے ذریعے طلباء میں سائنسی اندازفکر پیدا ہوتا ہے۔اورطلباء اپنے ماحول کے مطابق مسائل کاحل سائنسی انداز میں دریافت کرنے کے قابل بنتے ہیں۔

4.7.1.3 عملی تحقیق کی خامیاں (Demerits of Action Research)

- عملی تحقیق کانمونہ نہایت ہی مختصراور کمزور ہوتا ہےاس لیےاس سے حاصل شدہ نتائج اس قابل نہیں ہوتے ہیں کہ انہیں کسی اصولوں، قاعدہ یا کُلیوں کے نام سے موسوم کیا جاسکے۔
- کئی اساتذہ سائنسی اندازِفکراپنانے سے قاصر رہتے ہیں کیونکہ وہ اس معاملے میں غیرتربیت یافتہ ہوتے ہیں۔
- عملی تحقیق کے نتائج کوہم کسی دوسرے اسکول یا کمرہ جماعت کے لیے استعمال نہیں کرسکتے ہیں۔کیونکہ یہ تحقیق مکمل طور پر مقامی ہوتی ہے۔ اس کی وجہ سے اساتذہ کی ذمہ داریوں میں اضافہ ہوجاتا ہے۔
- عام طور پراسکولی نصاب عملی تحقیق کی اجازت نہیں دیتا۔
- عملی تحقیق کے لیےاضافی وقت درکار ہوتا ہے جس کی وجہ اساتذہ کوتعلیمی سرگرمیاں مکمل کرنے میں دشواریاں پیش آتی ہیں۔

4.7.1.4 عملی تحقیق کے مراحل (Steps of Action Research)

عملی تحقیق کا آغاز کلاس روم کے ماحول سے ہوتا ہے جس کا سامنا اُستادکوکرنا ہوتا ہےاور وہ اپنے لیے غیرتسلی بخش سمجھتا ہے۔اوراس ماحول کوبہتر بنانے کی کوشش کرتا ہے مسئلے کوسمجھ لینے کے بعد استاد اس پر بنیادی کام کرتا ہےاورمعلومات جمع کرتا ہے کہ مسئلے کی اصل وجہ کیا ہے؟

1) مسئلے کی شناخت :(Indentification of the Problem)

سب سے پہلے یہ جاننا ضروری ہے کہ مسئلہ کے مختلف پہلو کیا ہے۔جیسے اسکول کے مختلف مضامین کی تدریس مثلاً انگریزی، اُردو، سائنس ریاضی، تاریخ وجغرافیہ وغیرہ کی تدریس کے مسائل طلباء کے نظم وضبط کا مسئلہ وغیرہ۔

2) مسئلے کا انتخاب :(Selection of the Problem)

استاد جب مسئلے کی شناخت کرلیتا ہے تو اُسے زیادہ مخصوص قسم کے مسئلے کومنتخب کرنا چاہیے۔

3) عملی مفروضہ(Action Hypothesis)

ان ممکنہ وجوہات میں سے اسکول کے حالات کے مطابق ملتی جلتی وجوہات کومنتخب کرنا چاہیے۔

4) مسئلے کا تجزیہ : (Problem Analysis)

عملی تحقیق میں یہ انتہائی ضروری ہے کہ مسئلے کا تجزیہ کیا جائے اور اسکے لیے ممکنہ وجوہات کی فہرست بنائی جاتی ہے۔

5) تجربہ/عمل: (Experiment / Action)

عملی مفروضہ تیار کرنے کے بعد استاد تجربے کے لیے نمونہ تیار کرتا ہے اس مرحلے پر معطیات جمع کرنے کے ذرائع اور معطیات کی نوعیت بھی طے کی جاتی ہے۔

6) آلات جو استعمال کیے جائیں گے۔ (Tools to be Used)

تحقیق میں استعمال ہونیوالے آلات کا تعین کیا جاتا ہے۔

7) عملی پروگرام: (Action Programme)

استاد تعلیمی تجربے کے لیے پروگرام پر کام شروع کرتا ہے۔

8) جانچ: (Evaluation)

استاد نتائج میں فرق جاننے کے لیے جائزہ لیتا ہے۔

عملی تحقیق کی ایک مثال کو معلم کے فہم کے لیے مندرجہ ذیل پیش کیا جارہا ہے۔

مسئلے کا عنوان :

''جماعت ششم کے طلبہ کو حیوانات کی درجہ بندی کو سمجھنے میں آنے والی دشواریوں کا مطالعہ کرنا۔''

مسئلے کا بیان :

''مانو ماڈل اُردو ہائی اسکول کے جماعت ششم کے طلباء کو حیوانات کی درجہ بندی سمجھنے میں آنیوالی دشواریوں کا مطالعہ کرنا۔''

مسئلے کی اہمیت وضرورت :

مسئلے کی اہمیت وضرورت کو اپنے لفظوں میں بیان کرنا۔

تحقیق کے مقاصد :

1) طلباء کو حیوانات کی درجہ بندی سے واقف کروانا۔

2) طلباء کو حیوانات کی درجہ بندی کی مختلف تصورات کی معلومات دینا۔

3) حیوانات کی درجہ بندی کو تصّور کی نقشہ کشی (Mind Mapping) کے ذریعے بتلانا۔

تحقیق کے مفروضات :

1) طلباء کو حیوانات کی درجہ بندی سے واقفیت ہوگی۔

2) طلباء کو حیوانات کی درجہ بندی کے مختلف تصورّات کی معلومات میں اضافہ ہوگا۔

3) حیوانات کی درجہ بندی کے بارے طلباء میں Mind Mapping کے ذریعے تصورات کی تشکیل ہوگی۔

تحقیق کے متعلق اصطلاحات کی عملی تعریف :

تحقیقی مسئلہ میں استعمال ہونے والے اصطلاحات کے معنی کو بیان کیا جاتا ہے جسے کہ۔

1) مانو/MANUU :مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی۔

2) مانو ماڈل اسکول : مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی کے تحت چلایا جانے والا اسکول۔

3) اُردو اسکول : ایسا تعلیمی ادارہ جہاں اُردو میں تدریس کی جاتی ہے

4) جماعت ششم : پرائمری اسکول کی تحتانوی سطح کی چھٹی جماعت کو جماعت ششم کہتے ہیں۔

5) حیوانات کی درجہ بندی : حیوانات کو اُن کے خواص، جسمانی بناوٹ، رہنے کی جگہ وغیرہ کے مطابق مختلف زمروں میں قلمبند کرنا۔

6) دشواریاں :درپیش مسائل یا پریشانیاں۔

معلومات جمع کرنا :

جیسے ہی مسئلہ کی نشاندہی ہو جائے تو اسکے فوری بعد استاد کو اسی مسئلے کے حوالے سے معلومات جمع کرنے ضرورت ہوتی ہے۔معلومات جمع کرنے کے بہت سے طریقے ہیں جو کہ مندرجہ ذیل پیش کیے جارہے ہیں۔ان میں کسی ''ایک'' طریقے یا زائد کا انتخاب درپیش مسئلے کو مدِ نظر رکھ کر کیا جاسکتا ہے۔

1) سوالنام (Questionnaire)

جب کسی استاد کو کمرۂ جماعت میں اپنی کارکردگی یا طلباء کے رجحانات اور خیالات جاننا ہوں تو سب سے آسان اور سستا طریقہ یہ ہے کہ استاد ایک ''سوال نامہ'' تیار کرے اور طلباء میں تقسیم کر کے انہیں کہیں وہ ان سوالوں کے جواب دیں سوالنامہ عام طور پر سوالات یا بیانات پر مشتمل ہوتا ہے اور جواب دینے والا یا تو ان سے اتفاق کرتا ہے یا انکار۔

مثلاً۔جب آپ کسی مسئلے کا شکار ہوں تو آپ کا استاد آپکی مدد کرتا ہے؟

☆ ہمیشہ ☆ اکثر ☆ کبھی کبھی ☆ کبھی نہیں۔

سوالات ترتیب دیتے وقت ایک بات یاد رکھنی چاہیے کہ سوالات سادہ اور براہِ راست ہوں تا کہ اس بات کو یقینی بنایا جائے کہ جواب دینے والا ہر سوال کا جواب دے گا۔کبھی اُستاد چاہے کہ پوچھے گئے سوالوں کے جواب وضاحت کے ساتھ دیے جائیں تو اس قسم کے سوالات بھی کیے جاسکتے ہیں۔

پڑھائے جانے والے سبق میں آپ کی دلچسپی کی کیا چیز ہے؟ یا

پڑھائے جانے والا سبق میں آپ کونسی چیز اچھی نہیں لگ رہی ہے؟

اس قسم کے سوالات سے وضاحت اور تفصیلی معلومات دستیاب ہوسکتی ہے۔لیکن یہاں یہ بات ذہن میں رکھنی چاہیے کہ اس قسم کے سوالنامہ ''ہاں'' یا ''نا'' میں پوچھے گئے سوالات زیادہ پیچیدہ ہوتے ہیں کیونکہ اس قسم کے سوالنامے کے ذریعے حاصل کردہ معلومات کی تشریح کرنا مشکل ہوتا ہے اور اسکے بعد دیے گئے جوابات کی بناء پر کسی نتیجے پر پہنچنا مشکل ہوتا ہے۔

2) انٹرویو(Interview)

انٹرویو کے ذریعے استاد اچھی اور قابل اعتماد معلومات حاصل کرسکتا ہے۔انٹرویو کے ذریعے طلباء سے انفرادی طور پر یا پھر گروہ کی شکل میں معلومات حاصل کی جاسکتی ہے جیسا کہ سوالنامے کے لیے سوالات تیار کیے جاتے ہیں بالکل اسی طرح انٹرویو کے لیے بھی سوالات تیار کرنے ہوں گے۔یہ سوالات بھی سادہ اور براہِ راست ہونا چاہیے تاکہ طالب علم بھی صرف پوچھے گئے سوالوں کے جواب دے سکے۔انٹرویو کے وقت طلبہ کو یہ یقین دہائی کرائی جائے کہ انٹرویو کے بعد اُنھیں کسی قسم کی سزا نہیں دی جائی گی۔لہٰذا وہ سوالات کو غور سے سنیں اور سوالات کے اعتماد کے ساتھ جواب دیں۔طلباء کو یہ بھی بتائیں کہ پوچھے گئے سوالات کے جوابات استاد کے لیے نہایت ہی اہم ہوں گے۔

انٹرویو کا نقصان یہ ہے کہ اسکے لیے بہت وقت درکار ہوتا ہے۔طلبہ کو انٹرویو کے لیے تیار کرنا بھی مشکل ہوتا ہے مزید یہ کہ انٹرویو کے دوران طلباء کے جذبات کیا ہیں اور وہ کس طرح سوچتے ہیں اسکا اندازہ لگانا بھی مشکل ہے۔

3) مشاہدات (Observation)

چند سوالات میں طلبہ کے علم کے برتاؤ براہِ راست مشاہدہ کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔مشاہدے کے طریقے اور مشاہدے کو ریکارڈ کرنے کے لیے آلات پوچھے گئے سوالات کی اقسام کے ساتھ ہر بار مختلف ہوسکتے ہیں۔اگر مخصوص اور واضح قسم کے آلات استعمال کیے جائیں گے تو عام طور پر بہتر نتائج اور معلومات حاصل ہوگی۔عام طور پر مشاہدے کے ذریعے معلومات حاصل کرنے کے تین طریقے ہیں۔یہاں بھی ان میں سے کسی ایک کا انتخاب وقت اور حالات کو دیکھ کر کرنا ہوگا۔پہلا یہ کہ استاد اپنے کسی ساتھی استاد سے کہے کہ وہ کلاس روم میں پڑھائی کے دوران میں خاموشی سے بیٹھ کر طلباء اور استاد کے درمیان ہونیوالی بحث کو دیکھے اور اس کے حوالے سے مجوزہ معلومات مکمل کرے۔اس طریقے کو اختیار کرنے سے پہلے اس بات کا یقین کرلیں کہ اس کام کے لیے جس استاد کا انتخاب کیا گیا ہے ان میں صلاحیت موجود ہے کہ وہ مشاہداتی آلہ بنا سکے اور مطلوب شدہ معلومات حاصل کرسکے بہتر ہوگا کہ کلاس روم میں جاری پڑھائی کی سمعی یا بصری ریکارڈنگ کرلیں اور کلاس روم کے بعد اُنھیں سنایا جائے یا دیکھ کر طلبہ کے مخصوص رجحانات کا جائزہ لیا جائے۔

4) نوٹس، ڈائیریاں اور روزنامچے (Notes, Dairy)

کلاس روم کے حالات استاد اور طلبہ کو دیکھتے ہوئے تمام معاملات کو مستعدی کے ساتھ ضابطہ تحریر میں لائیں۔

ڈائری لکھنا یا روزنامچہ لکھنا معلومات حاصل کرنے کا بہترین طریقہ ہے۔جیسے ہی کوئی خاص بات نظر آئے یا کوئی واقعہ پیش آئے تو بغیر وقت ضائع کیے نوٹ کرلیں۔اگر ممکن ہو تو ان حالات اور واقعات کو بنیاد بنا کر مستقبل میں سوالنامہ تیار کرلیا جائے کیونکہ اس کے ذریعے سے حاصل شدہ معلومات ذہن کے کئی دریچے کھول دیتی ہے۔نوٹس اور روزنامچے اس وقت انتہائی مددگار ثابت ہوتے ہیں جب مشاہدے کا مرکز ومحدد کوئی خاص طالبِ علم ہوتا ہے۔

تجرباتی طریقہ :

طلباء کے برتاؤ میں کس بھی قسم کے تبدیلی لانے کا بہترین طریقہ تجرباتی طریقہ ہے۔اس طریقے سے طلباء کے مستقبل کو سنوارا جاسکتا ہے۔ اس طریقے سے جو معلومات حاصل کی جاتی ہیں۔اس کی بنیاد پر اساتذہ، طلباء کے مستقبل کی قیاس آرائی بھی کرسکتے ہیں۔

یہ طریقہ کار دوسرے طریقوں سے بالکل مختلف ہوتا ہے۔اس میں استاد کو خود کمرۂ جماعت میں جا کر تجربہ کرنا ہوتا ہے۔اس طریقہ میں استاد تدریس کے پہلے طلباء کے علم یا برتاؤ کا ایک ٹیسٹ لیتا ہے۔اور پھر ایک مخصوص عرصے تک تدریس کے بعد پھر طلباء کا ٹیسٹ لیا جاتا ہے اور حاصل شدہ معلومات کی بناء پر نتائج میں فرق کیا جاتا ہے۔

مسئلے کو نوعیت کے اعتبار سے استاد کو چاہیے کہ وہ کسی ایک طریقے یا آلے کا استعمال مطلوب شدہ معلومات حاصل کرلے۔

عملی تحقیق کے ذریعے سے حاصل شدہ معلومات کی تشریح اور استعمال

معلومات حاصل ہونے کے بعد سب سے اہم کام اس کی تشریح اور اس کی بنیاد پر نتائج مرتب کرنا اور اسے دوسروں کے ساتھ شیر (Share) کرنا ہے۔کچھ اساتذہ ان نتائج کو اپنے رُفقاء کے ساتھ شیر (Share) کرتے ہیں اور حاصل شدہ اعداد وشمار کو سامنے رکھ کر تدریس کے مختلف پہلوؤں کو بہتر بناتے ہیں۔چند اساتذہ عملی تحقیق کے نتیجے میں سامنے آنے والی معلومات کو اپنے طلبہ کے ساتھ بھی شیر (Share) کرتے ہیں۔اور ان سے تبادلہ خیال کرتے ہیں۔کئی پروجیکٹ کے ذریعے سے حاصل شدہ معلومات طلباء اور اساتذہ کو کلاس روم کی اندرونی صورت حال سے آگہی دیتے ہیں۔غرض یہ کہ ان اعداد وشمار کو بنیاد بنا کر استاد اپنے پڑھانے کے طریقوں کے بارے میں آگہی حاصل کرتا ہے اور اُن میں درستگی/ بہتری لانے کی کوشش کرتا ہے۔اس طرح معلم اپنے پیشہ ورانہ ارتقاء کو قوت فراہم کرتا ہے۔

4.7.2 یہ جاننا کہ طلبا سائنس کیسے سیکھتے ہیں (Learning to Understand how Children Learn Science)

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 قسمکی 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 تریقوں 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 ایک مؤثر 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)، نشونما کے دوران کے تجربات اور توقعات (Generational Experiances & Expectations)، ثقافتی پش منظر (Cultural Background) کو ملحوظ رکھنا ضروری ہو جاتا ہے۔

متعلم کی جسمانی افزائش اور اس کی جینیاتی، ذہنی، لسانی، جذباتی اور سماجی نشونما اس کے اکتساب میں مدد کرتی ہے۔ہم جانتے ہیں کہ بچوں کی نشونما شیرخوارگی، تفولیت، عنفوان شباب اور بلوغت جیسے مراحل سے گزرتی 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 کر سکے۔

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 کر سکتا 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 مکتسبکے 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 استاز تعلیمی نفسات 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)

(i) عملی تحقیق کے معنی و مفہوم بتاتے ہوئے اس کی خامیوں پر روشنی ڈالیے۔

(ii) عملی تحقیق کے مراحل تحریر کیجیے۔

4.8 یاد رکھنے کے اہم نکات (Point 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 ضروری ہے۔

☆ بجا طور پر کہا گیا ہے کہ درس و تدریس 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 سیمیناز، کانفرنس اور ورکشاپ میں شریک ہو کر اپنے پیشہ وارانہ ارتقاء کا سامان کر سکتا 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 کے 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 کی جاتی 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)

علمی دھماکہ (Knowledge explosion)	علمی دھماکہ - علم/معلومات کی بہتات
پیشہ ورانہ ارتقا	Professional Development
بازرسی (feedback)	اپنی کارکردگی کے بارے میں متعلقہ افراد سے معلومات حاصل کرنا۔
محقق (Researcher)	تحقیق کا کام انجام دینے والا
ضابطۂ اخلاق (Code of Conduct)	اصول وضوابط جس کے تحت کارکردگی مطلوب ہوتی ہے۔
ذرائع علم (Source of Information)	معلومات حاصل کرنے کا ذریعہ
اصحاب وسائل (Resource Person)	اپنے میدان کے ماہرین جو کسی اکتسابی ماحول میں شرکا کو علم فراہم کرتے ہیں۔
کمیونٹی مکتسب (Community of Learner)	سیکھنے والوں کی جمعیت/گروہ
Facilitator	سہولت کار/سہولت فراہم کرنے والا
انعکاسی اعمال	Reflective Practices
بصیرت (Insight)	بصیرت ایک خاص سیاق وسباق میں علت ومعلول کی تفہیم ہے۔
عرفان ذات (Self awareness)	اپنی ذاتی صلاحیتوں، خوبیوں، کمزوریوں سے واقف ہونا۔
عملی تحقیق (Action Research)	تعلیم کے میدان میں مقامی سطح کے مسائل کے حل کے لیے کی جانے والی تحقیقی کوشش۔
اکتسابی نتائج (Learning outcome)	تدریس کے بعد طالب علم میں واقع ہونے والی تبدیلیاں۔

4.10 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں (Unit End Exercise)

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

1. موجودہ دور.............کا زمانہ کہلاتا ہے۔

(1) ICT　　(2) جمہوریت

(3) علمی دھماکہ　　(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. تعلیم کے میدان میں عملی تحقیق کا اصل مقصدان میں سے کون نہیں ہے؟

(1) سائنسی اصول کا سطحی اطلاق (2) مقامی نوعیت کے مسائل کا حل

(3) نتائج کی تعمیم (4) معلم کو مؤثر تدریس کا بہتر شعور عطا کرنا

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. .... 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) خوداحتسابی (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) درسیات (2) عمل (3) علم (4) نصاب

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 (Suggesetd 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.
5. sharma, D.C. and Sharma R.C. (2011). Science ki Tadrees, New Delhi: National Council for Promotion of urdu Language.
6. Syed Asghar Hussain.+( ). Methods of Teaching Biological Scienece for Bed. Hyderabad: Educational Publishers
7. Kalaimathi, Hemalatha., Julius, Asir. (2012). Teaching of Biology. Hyderabad: Neelkamal Publications Pvt.Ltd.
8. Vodod ul haq siddiqui, (2007). Science ki Tadrees. Aligadh: Educational Book House.
9. Arends, R.I. (1994): Learning to Teach, McGraw-Hill inc., New York.
10. Gerlach, V.S. and Ely, D.P. (1980): Teaching an Media: A systematic Approach, Printice Hall Inc., New York.
11. Quina, J. (1984): Effective Secondary Teaching: Going Beyond the Bell Curve, Harper and Row Publishers Inc., New York.
12. Dunhill, J. (1961): A Teacher Training Manual, University of London Press Ltd., London.

اکائی5۔ حیاتیاتی سائنس میں تعین قدر

(Evaluation in Biological Sciences)

اکائی کے اجزا

5.1 تمہید (Introduction)

5.2 مقاصد (Objectives)

5.3 تعین قدر (Evaluation)

5.3.1 معنی اور ضرورت (Meaning and Need)

5.3.2 تشکیلی اور تجمیعی تعین قدر (Formative and Summative Evaluation)

5.3.3 تشخیصی تعین قدر اور اصلاحی تدریس (Diagnostic Evaluation and Remedial Teaching)

5.4 مسلسل اور جامع تعین قدر Continuous and Comprehensive Evaluation (CCE

5.4.1 تعلیمی اندازہ قدر اور تعلیمی تعین قدر (Educational Assessment and Educational Evaluation)

5.4.2 کارکردگی کی بنیاد پر تشخیص (Performance based Assessment)

5.5 تشخیصی ڈھانچہ (Assessment Framework)

5.5.1 تشخیص کے مقاصد (Purpose of Assessment)

5.5.2 اکتسابی اشارے (Learning Indicators)

5.5.3 اکتسابی اشارات کے اقسام (Types of Indicators)

5.5.4 اسسمنٹ ریوبرکس (Assessment Rubrics)

5.6 تشخیص کے آلات اور طریقہ کار (Tools and Techniques of Assessment)

5.6.1 تحریری امتحان/جانچ (Written Test)

5.6.2 پروجیکٹ (Project Work)

5.6.3 فیلڈ ٹرپ اور فیلڈ ڈائری (Field Trips and Field Dairy)

5.6.4 تجرباتی سرگرمی/عمل (Laboratory Work)

5.6.5 تصوراتی خاکہ (Concept Mapping)

5.7 ریکارڈنگ اور رپورٹنگ (Recording and Reporting)

5.7.1 طلبہ کی تحصیل کی پیمائش (Measurement of Students Achievement)

5.7.2 درجہ بندی کا نظام (Grading System)

5.7.3 سائنسی عملی مہارت کی پیمائش (Measurement of Science Process Skills)

5.7.4 رویے کی پیمائش (Measurement of Attitudes)

5.8 یاد رکھنے کے نکات (Points to be Remembered)

5.9 فرہنگ (Glossary)

5.10 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں (Unit End Exercise)

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

5.1 تمہید(Introduction)

تعین قدر(Evaluation)،تدریس واکتساب کے عمل کا ایک اہم رکن اوراس کا جزولازم ہے۔''تعین قدر'' تدریس واکتساب کے عمل کو بہتر بنانے میں معلم اور متعلم دونوں کے لیے ہی معاون ثابت ہوتا ہے۔تعین قدر کوئی وقتی عمل نہیں بلکہ مسلسل عمل کا نام ہے۔یہ طلبا کی تعلیمی کامیابیوں، تعلیمی حیثیت اور فیصلہ لینے اور فیصلہ کرنے کی صلاحیت کی تشکیل وتعمیر میں مددگار ثابت ہوتا ہے۔عمل درس وتدریس میں تعین قدر کو ایک ناگزیر اہمیت حاصل ہے۔اسی لیے بہتر بات یہ ہے کہ اساتذہ کو تعین قدر کے مختلف پہلوؤں اور کلاس میں ان سے استفادہ کے بارے میں مکمل معلومات ہونی چاہیے اوراس بارے میں مکمل ادراک بھی ہونا چاہیے۔

اس اکائی میں تعین قدر کے معنی،ضرورت اور خصوصیت پر روشنی ڈالی جائے گی۔اس کے علاوہ مسلسل اور جامع جانچ سے بھی واقفیت حاصل ہوجائے گی۔اندازۂ قدر کے آلات اور طریقہ کار کے بارے میں تفصیل سے بات کی جائے گی۔ساتھ ہی ساتھ طلبا کی تحصیل کی پیمائش کو درج اور بیان کرنے پر روشنی ڈالی جائے گی۔

5.2 مقاصد (Introduction)

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

1) تعین قدر کے معنی اور ضرورت کو سمجھ سکیں گے۔
2) مسلسل اور جامع جانچ پر بحث کرسکیں گے۔
3) اکتسابی اشارات اوراس کے اقسام کی وضاحت کرسکیں گے۔
4) حیاتیاتی سائنس میں اندازۂ قدر کے آلات اور طریقہ کار کی تنظیم وتشریح کرسکیں گے۔
5) طلباء کی تحصیل کی پیمائش کو درج کرسکیں۔

5.3 تعین قدر(Evaluation)

5.3.1 تعین قدر کے معنی اور ضرورت(Meaning and Needs of Evaluation)

تعین قدر ایک جدید اور وسیع اصطلاح ہے۔یہ جانچ اور ناپ تول سے وسیع تر تصور ہے۔تعین قدر ایک مسلسل اور جامع عمل ہے جو اسکول کے اندر اور باہر دونو جگہ جاری رہتا ہے اور طلبہء،واساتذہ،والدین اور سماج سب اس میں شریک ہوتے ہیں تاکہ بچے اور تعلیمی عمل کو بہتر بنایا جاسکے۔

تعین قدر کی تعریف:۔

مختلف ماہرین نے تعین قدر کے متعلق مختلف آراء کا اظہار کیا ہے۔ان میں سب سے زیادہ وسیع مفہوم کی حامل تعین قدر کی تعریف C.E.Beeby (1977)نے کی ہے جو درج ذیل ہے:۔

"Evaluation is the systematic collection and interpretation of evidence leading, as a part of

process to a judgement of value with a view to action"

''تعین قدر ان شواہد (معلومات) کی منظّم تجمیع اور تشریح ہے جو عمل (Process) کا ایک حصہ ہونے کے بنا پر عملی نقطہ نظر سے قضاوت قدر کی طرف رہنمائی کرے۔اس تعریف کے چار کلیدی عناصر ہیں۔

1۔ منظّم تجمیع 2۔ معلومات کی تشریح 3۔ قضاوت کی قدر 4۔ عملی نقطہ نظر

اب ہم ان چاروں عناصر پر مختصر روشنی ڈالیں گے۔

☆ منظّم فراہمی(Systematic Collection): اس کا مطلب یہ ہے کہ جو معلومات اکٹھا کی جائیں وہ با قاعدہ ،منظّم اور منصوبہ بند طریقے سے ہوں اور اس میں معلومات کی صحت اور درستگی کا خیال رکھا جائے۔

☆ معلومات / شواہد کی تشریح(Interpretation of Evidence): یہ تعین قدر کے عمل کا بڑا اہم پہلو ہے۔معلومات یا شواہد کی صرف فراہمی تعین قدر کا کام انجام نہیں دے سکتی۔کسی تعلیمی پروگرام میں تعین قدر کے لیے حاصل شدہ شواہد کی محتاط ہو کر تشریح کی ضرورت پڑتی ہے۔بعض اوقات یہ ہوتا ہے کہ غیر واضح معلومات کو کسی تعلیمی منصوبہ میں یہ بتانے کے لیے پیش کیا جاتا ہے کہ اس میں کوالٹی ہے یا نہیں۔مثلاً اکثر و بیشتر یہ کہا جاتا ہے کہ بچوں کے اسکول چھوڑنے کی بڑھتی ہوئی شرح تعلیمی پروگرام کی نا کامی کی علامت ہے۔چند معاملات میں یہ نا کامی کی جانب ضرور اشارہ کرتا ہے لیکن ہر جگہ ایسا نہیں ہے۔

☆ قضاوت کی قدر(Judgement of Value): تعین قدر کی سطح کی بلندی اس عنصر کی شمولیت سے ہوتی ہے۔ یہ صرف کسی بھی تعلیمی پروگرام حالات و واقعات کے بیان کرنے کا نام نہیں رہ جاتا ہے بلکہ تعلیمی عمل میں جو کاوشیں ہوتی ہیں اس کی قیمت کا تعین بھی اس میں شامل ہو جاتا ہے۔اس طرح تعین قدر میں معلومات کی فراہمی اور وضاحت وتشریح ہی نہیں بلکہ وہ منزل مقصود تک پہنچنے کے لیے کیا پیش رفت کر رہا ہے بلکہ خود منزل مقصود تک پہنچنے میں کس طرح معاون ہے اس میں شامل ہیں۔

عملی نقطہ نظر(View to Action): کچھ کام ایسے ہوتے ہیں جس کا نتیجہ صرف قضاوت قدر پر نکل آتا ہے اور اس میں مستقبل کے عمل کا کوئی خصوصی حوالہ نہیں ہوتا۔اس کو نتیجہ رخی قضاوت (conclusion oriented judgement) کہتے ہیں۔جبکہ چند کام ایسے ہوتے ہیں جن کو مستقبل کے لیے مزید اقدامات کے تحت شروع کیا جانا ضروری ہے اسے عزم رخی قضاوت(decision-oriented judgement) کہتے ہیں۔

مذکورہ بالا دونوں میں سے آخر الذکر ہی سے تعلیمی تعین قدر کا تعلق ہوتا ہے اور یہ اس عزم سے شروع کیا جاتا ہے کہ انجام کار کوئی عملی قدم اٹھایا جائے گا تعلیم میں بہتر پالیسوں اور بہتر کارگزاریوں کے لیے یہ عنصر ایک اہم کردار ادا کرتا ہے۔

تعین قدر کی ضرورت(Need of Evaluation)

اسکولوں میں طلبہ کی بہتر رہنمائی اور مؤثر تعلیم کے لیے تعین قدر اہم کردار ادا کرتا ہے۔اسکول میں جب تعلیمی پروگرام با قاعدہ طور پر چل رہا ہو تو اس کے کامیاب اور مؤثر ہونے کا اندازہ لگانے کے لیے تعین قدر کی ضرورت ہوتی ہے تعلیم کے تمام منازل میں طلبہ کی رغبت و قابلیت ، حصولیابی، دلچسپی ، ماحولیاتی پس منظر کا اندازہ لگانے میں تعین قدر نہایت اہم کردار ادا کرتی ہے۔تعین قدر کی ضرورت اور تدریس و اکتساب ایک

دوسرے سے الگ نہیں کیے جاسکتے کیونکہ اس کے بغیر تعلیمی حصولیابیوں کا اندازہ نہیں لگایا جاسکتا ہے۔

تعین قدر کی ضرورت کو مندرجہ ذیل نکات سے سمجھا جاسکتا ہے۔

- طلبہ کی درجہ بندی کرنے میں معاون:

تعین قدر کی بنیاد پر ہم طلبہ کی حصولیابی کی درجہ بندی کر سکتے ہیں۔ اسی طرح ہم فطین (اعلیٰ ذہانت کے حامل) اور پسماندہ ذہانت کے حامل طلبہ نیز کند ذہن طلبہ کی شناخت کر سکتے ہیں اور اس کی بنیاد پر ہم ان طلبہ کی رہنمائی کر سکتے ہیں۔

- تعین قدر ہدایات کو فروغ دینے میں مددگار:

مختلف تعلیمی مقاصد کے حصول میں تعین قدر مدد کرتا ہے۔ اور یہ واضح کرتا ہے کہ مقاصد کا حصول کہاں تک ممکن ہوا۔ یہ ہماری قوت اور کمزوریوں یعنی خوبیوں اور خامیوں کو بتاتا ہے۔

- بہتر اکتساب کو فروغ دیتا ہے:

روایتی طریقہ امتحان سے طلبہ کی توجہ تعلیم کی جانب مبذول کی جاتی ہے جس میں زیادہ تر علمی مقاصد کی جانچ ہوتی ہے لیکن جب طلبہ کو یہ پتہ چلتا ہے کہ مختلف مقاصد کی جانچ کی جائے گی تو وہ تعلیم کی جانب زیادہ توجہ دیں گے اور تعین قدر کے عمل سے گذرنے کے لیے تیار رہیں گے۔

- رہنمائی کے لیے بنیاد فراہم کرتا ہے:

تعین قدر ایک معلم کی اس صورت میں مدد کرتا ہے کہ وہ انفرادی اختلافات کو مدنظر رکھتے ہوئے علم فراہم کرے۔ اس کی بنیاد پر ہم طلبہ کی کمزوریوں اور خامیوں کو جان سکتے ہیں اور بہ وقت ضرورت ان کی رہنمائی کر سکتے ہیں۔

- درسیات کی تبدیلی میں رہنمائی کرتی ہے:

تعین قدر سے یہ بات واضح ہو جاتی ہے کہ درسیات یا نصاب فرد اور سماج کی ضرورتوں کے عین مطابق ہونا چاہیے۔ لہٰذا جس طرح سماج جامد نہیں ہوتا یعنی اس میں تبدیلی آتی رہتی ہے اسی طرح نصاب یا درسیات میں بھی لچک ہونی چاہیے۔

تعین قدر کی چند دیگر ضروریات

(i) طلبہ کی پریشانیوں اور مشکلات کی شناخت میں معاون و مددگار رہتا ہے۔

(ii) طریقہ تدریس کے مؤثریت کو جانچنے میں معاون ہے

(iii) اس کے ذریعے طلبہ میں تحریک اور جوش ولولہ پیدا کیا جاسکتا ہے۔

(iv) ذہن و دماغ اور جسمانی اعضاء کو منظّم کرنے میں مدد کرتا ہے۔

(v) تدریس کی وضاحت کرتا ہے۔

5.3.2 تشکیلی اور تجمیعی تعین قدر (Formative and Summative Evaluation)

1۔ تشکیلی تعین قدر (Formative Evaluation)

یہ تعین قدر کی وہ قسم ہے جسے سبق کی درس و تدریس کی عمل آوری کے درمیان انجام دیا جاتا ہے۔ اس کا مقصد طلبہ اور اساتذہ کو مسلسل باز

رسی (feedback) کی فراہمی ہے۔ جس کی بنیاد پر وہ اپنے سبق اور طریقہ درس و تدریس میں مناسب تبدیلی کرتا ہے۔ تشکیلی تعین قدر میں وہ سب ٹیسٹ، کوئز، ہوم ورک، کلاس ورک، پروجیکٹ ورک، Slip test اور زبانی سوالات ہو سکتے ہیں جو کسی پڑھائے گئے جزء کے بارے میں تیار کیے گئے ہوں۔ یہ ٹیسٹ عام طور پر تدریس شدہ مواد کے حوالے سے طلبہ کی صلاحیت اور مہارت کو پرکھنے کے لیے ہوتے ہیں۔

تشکیلی تعین قدر کے لیے جو ٹیسٹ لیے جاتے ہیں وہ اکثر اساتذہ کے بنائے ہوئے ہوتے ہیں۔ طلبہ کی پیش رفت کو جانچنے کے لیے مشاہداتی (Observation) تکنیک استعمال کی جاتی ہیں اور ان سے اکتسابی اور تدریسی کمزوریوں اور غلطیوں کا پتہ لگایا جاتا ہے۔ چونکہ تشکیلی تعین قدر کا استعمال دوران تدریس طلبہ کی اکتسابی پیش رفت کو جانچنے پرکھنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ اس لیے ان ٹیسٹوں کو نشانات اور گریڈ دینے کے لیے بھی استعمال کیا جاتا ہے۔ تشکیلی تعین قدر میں خاص طور پر چار قسم کے آلات استعمال کیے جا سکتے ہیں۔

1۔ بچوں کی شراکت۔ ردّ عمل — 10 نشانات

2۔ تحریری نوٹ بکس، گھر کا کام وغیرہ — 10 نشانات

3۔ منصوبہ عمل (Project Work) — 10 نشانات

4۔ مختصر امتحانات (Slip Tests) — 10 نشانات

2۔ تجمیعی تعین قدر (Summative Evaluation)

یہ تعین قدر کی وہ قسم ہے جسے تدریسی اکتسابی پروگرام کے مکمل ہونے کے بعد انجام دیا جاتا ہے۔ اس تعین قدر کے ذریعے تدریسی نتائج کی نشاندہی کی جاتی ہے۔ خارجی (External) اور داخلی (Internal) امتحانات اس نوعیت کی تعین قدر ہیں۔ اس تعین قدر کی بدولت یہ معلوم ہوتا ہے کہ تدریسی مقاصد کی کس حد تک تکمیل ہوئی اور تدریس کہاں تک مؤثر رہی ہے۔

تجمیعی تعین قدر نوعیت کے لحاظ سے فیصلہ کن ہوتا ہے۔ اس کا مقصد عمل تدریس و اکتساب کی جانچ پرکھ بھی ہے اور تشکیلی تعین قدر سے اس کو ممتاز کرنا بھی ہے۔ یہ کورس کا اختتام بھی ہے اور کورس کے قابل لحاظ حصہ کے وسیع تر تدریسی مقاصد کی اندازقدر (assessment) بھی ہے۔

ہمارے پبلک امتحانات، سالانہ امتحانات یا ٹرم ٹیسٹ سب کے سب تجمیعی (Summative) ٹیسٹ کے دائرے میں آتے ہیں جس کو مجموعی تعین قدر کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ طلبہ کی کارکردگی کی پیمائش ہے، ان کی ہر روز کی پیش رفت نہیں ہے۔ یہ ان کی تعلیمی حالات کا تعین قدر ہے اور اس کا خاص کام ان کی کامیابی یا پیش رفت کے مطابق ان کو گریڈ، پروموشن یا سرٹیفکیٹ دینا ہے۔ تجمیعی تعین قدر، اکائی کے اختتام پر ٹرم کے پورا ہونے پر یا پھر کورس کے مکمل ہونے پر انجام پذیر ہوتا ہے۔ عام طور پر اس کا زیادہ زور ادراکی طرز عمل (Cognitive behaviour)، کبھی کبھی نفسی حرکی (Psychomotor) یا جذباتی طرز عمل (Affective behaviour) کی پیمائش پر ہوتا ہے۔

گریڈ کا تعین کرتے وقت طالب علم کے حاصل شدہ نشانات کو مدنظر رکھنا چاہیے۔ ذیل کے جدول کے مطابق نشانات کے فیصد کے اعتبار سے گریڈ دیا جاتا ہے۔

گریڈ	فیصد
A+	91-100
A	71-90
B+	51-70
B	41-50
C	0-40

5.3.3 تشخیصی جانچ اوراصلاحی تدریس (Diagnostic Test & Remedial Teaching)

تشخیصی جانچ(Diagnostic Test)

یہ جانچ کی وہ قسم ہے جسے تدریس سے قبل اختیار کیا جاتا ہے۔اس میں طلبہ کے سابقہ معلومات (Previous Knowledge)، برتاؤ(behaviour)اوردلچسپیوں(interests) کا اندازہ لگایا جاتا ہے۔اس کے ذریعے طلباء کی صلاحیت بھی معلوم کی جاتی ہے۔اس کی بدولت طلباء کی ضروریات اورصلاحیتوں(capabilities) کا پتہ لگایا جاتا ہے۔

تشخیصی جانچ کے دومقاصد ہوتے ہیں۔طلباء کی جماعت بندی کرنا اور طلباء کی کمزرویاں جانچنا۔لہٰذا طلباء کے متعلق خیال کیے گئے مسائل کی اصلاح کے لیےاس طرح کی جانچ سے مفید معلومات فراہم ہوتی ہے۔

یہ جانچ ان طلباء کی حصولیابی اوردشواریوں 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 دوشواریوں 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 رہوا 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 تیئں 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 چاہئیں جس سے انسدادی واصلاحی 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 تکمیل کرنا۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ تعین قدر سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟ حیاتیاتی سائنس کی تدریس میں تعین قدر کی اہمیت پر روشنی ڈالیے۔

2۔ تشکیلی و تجمیعی تعین قدر کے درمیان فرق واضح کیجیے۔

5.4 مسلسل اور جامع تعین قدر (Continous and Comprehensive Evaluation-CCE)

اسکولوں میں تعین قدر کے تحت طلباء کی شخصیت کی نشونما سے متعلق تقریباً سبھی میدانوں کو شامل کیا جاتا ہے۔اس میں تعلیمی، غیر تعلیمی میدانوں کو شامل کیا جانا چاہیے یعنی اسے فطری طور پر زیادہ جامع ہونا چاہیے۔ یہ تعین قدر تعلیم کے مقاصد یا ہدف کے مطابق عمل کرتا ہے۔تعین قدر ایک مسلسل عمل ہے اور طلباء کی صلاحیت اور ان کی خامیوں کی بار بار نشاندہی کرتا ہے۔تاکہ انہیں اپنے آپ کو سمجھنے اور اصلاح کا بہتر موقع ملے۔اس کے ذریعے مدرسین کو بھی فیڈ بیک (بازرسائی) فراہم ہوتی ہے۔اس طرح وہ اپنی تدریسی حکمت عملی میں بہتری پیدا کر سکتے ہیں۔یہی وجہ ہے کہ موجودہ دور میں اسکولوں میں مسلسل جامع جانچ کو عمل میں لایا گیا ہے تاکہ طلبہ کی تمام سرگرمیوں کو مدنظر رکھتے ہوئے تعین قدر کیا جائے۔

جامع تعین قدر (Comprehensive Evaluation)

تعلیم مختلف مقاصد پر مبنی ہوتی ہے اور تعلیمی نتائج کے بارے میں مقاصد کی حصولیابی کی اصلاح کا فیصلہ کیا جاتا ہے۔ ہر تعلیمی پروگرام کا ہدف طالب علم کی شخصیت کی ہمہ گیر نشونما ہونا چاہیے۔اس لیے اسکول میں فراہم کیے جانے والے اکتسابی تجربات سے مطلوبہ اہداف کے حصول میں مدد ملنی چاہیے۔کسی بھی مدرس یا تعلیمی منصوبہ ساز کو کسی تعلیمی پروگرام کے لیے مناسب مواد اور متعلقہ اکتسابی تجربات کے بارے میں فیصلہ لیتے وقت عالمانہ یا غیر عالمانہ یا غیر تعلیمی نتائج کو اسی پروگرام کے مطلوبہ کردار کے طور پر بیان کرنا چاہیے۔

درسی و غیر درسی میدان (Curricular & non-curricular area)

وہ مطلوبہ کردار جس کا تعلق مضامین میں علم وفہم اور کسی ناواقف صورت حال میں استعمال کرنے سے متعلق صلاحیت سے ہے۔اسے درسی میدان کے مقاصد کے طور پر بیان کیا گیا ہے۔

وہ مطلوبہ کردار جس کا تعلق طلبہ کے رویوں، دلچسپیوں اور سماجی صفات اور جسمانی صحت سے ہے اسے غیر درسی مقاصد کے طور پر بیان کیا گیا ہے۔درسی اور غیر درسی میدانوں سے متعلق مقاصد کی حصولیابی کے لیے طالب علم کی پیش رفت کا تعین قدر یا جائزہ لینے کے عمل کو جامع تعین قدر کہا جاتا ہے۔عموماً تعلیمی اداروں میں مضامین اور فکری مہارتوں کے حقائق،تصورات،نظریات وغیرہ کے علم وفہم جیسے تعلیمی عناصر کا ہی تعین قدر کیا جاتا ہے اور غیر تعلیمی سرگرمیوں کو مجموعی طور پر تعین قدر کے عمل سے یا تو خارج کر دیا جاتا ہے یا ان پر زیادہ توجہ نہیں دی جاتی ہے۔تعین قدر کو جامع بنانے کیلیے ضروری ہے درسی اور غیر درسی دونوں میدانوں کو یکساں اہمیت دی جانی چاہیے۔

قومی تعلیمی پالیسی (1986)، 1992 میں ترمیم شدہ دستاویز میں بھی یہ بتایا گیا ہے کہ اس تعین قدر کی اسکیم میں درسی اور غیر درسی میدانوں کے سبھی آموزشی تجربات شامل ہونے چاہیے۔

مسلسل تعین قدر (Continuous Evaluation)

ایک معلم کی کامیابی اس بات پر منحصر ہے کہ ان کی تدریسی مقاصد کی حصولیابی کس حد تک ہو پاتی ہے۔ مقاصد کے حصول کی پیش رفت کا جائزہ اور تعین قدر تو لازمی طور پر کیا جانا چاہیے ورنہ ایک معلم کو یہ علم بھی نہیں ہوگا کہ وہ کہاں جا رہا ہے۔

اسکول کے مرحلے پر تعین قدر کے مقاصد میں ایک اہم مقصد تعلیمی مضامین میں طلباء کی حصولیابی میں بہتری پیدا کرنا ہے اور اسکولی تعلیم کے مقاصد کے لحاظ سے اس میں صحیح عادتوں اور رویوں کو فروغ دینا ہے۔ تعلیمی تعین قدر اسکول میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔ یہ تعلیمی پروگرام کا ایک لازمی جزو ہے اور یہ ایسی معلومات فراہم کرتا ہے جو مختلف تعلیمی فیصلوں کے لیے ایک بنیاد کے طور پر عمل کرتی ہے۔ بہر حال تعلیمی تعین قدر میں خاص زور طالب علم اور اس کی آموزشی پیش رفت پر دیا جاتا ہے۔ طالب علم کہاں ہے اور وہ کس طرح پیش رفت کر رہا ہے یہ معلومات مدرس کے مؤثر تدریس اور طالب علم کے لیے مؤثر آموزش کی بنیاد ہے۔

تعلیمی مقاصد کے مسلسل تعین قدر کے ذریعے مقاصد کے حصول کی موجودہ سطح اور پیش رفت کی سمت کا پتہ لگایا جا سکتا ہے۔ مسلسل تعین قدر تعلیمی مقاصد کے لحاظ سے طلباء میں واقع ہونے والی مطلوبہ تبدیلی کو آنے کی مستقل کوششوں کا ایک عمل ہے۔

اگر مدرس سے یہ مطلوب ہے کہ وہ آموزشی تجربات میں اصلاح کے لیے اپنی تدریسی حکمت عملی میں تبدیلی پیدا کرے تو اس کے لیے مسلسل تعین قدر ضروری ہے۔ تعلیمی یا تدریسی مقاصد کے حوالے سے طالب علم کی پیش رفت کا تعین کرنے کے لحاظ سے ان کے جوابی عمل کا ریکارڈ رکھنا اہم اور مفید ہوگا۔

مسلسل اور جامع تعین قدر کے افعال (Function of CCE)

تعلیم و تعلم میں قدر شناشی کے تحت درسی اور غیر درسی پہلوؤں پر توجہ دیے جانے کی توقع کی جاتی ہے۔ اگر طالب علم کسی میدان میں کمزور ہے تو تشخیص، تعین قدر اور اصلاح کی کوششیں کی جانی چاہیے۔ مسلسل اور جامع تعین قدر کے تحت آنے والے کچھ افعال یا مقاصد درج ذیل ہیں۔

1۔ مسلسل تعین قدر کے ذریعے طالب علم کی پیش رفت یعنی درسی اور غیر درسی شعبوں کے حوالے سے اہلیت اور حصولیابی کی حد اور سطح کا باقائدہ جائزہ لینے میں مدد ملتی ہے۔

2۔ مسلسل تعین قدر سے کمزوریوں کی تشخیص ہوتی ہے اور اس کی مدد سے مدرس کو کسی منفرد طالب علم کی استعداد، کمزوریوں اور ضرورتوں کو طے کرنے میں مدد ملتی ہے۔ جس کی بنیاد پر وہ فیصلہ کرتا ہے کہ کسی مخصوص اکائی یا تصور کے بارے میں پوری کلاس کو دوبارہ درس دینے کی ضرورت ہے۔ یا کچھ طلبہ کے لیے اصلاحی تدریس کی ضرورت ہے۔

3۔ اس سے مدرس کو متواتر تدریسی حکمت عملی تیار کرنے میں مدد ملتی ہے۔

4۔ اس سے کسی فرد کو یہ مدد ملتی ہے کہ وہ تدریس یا تعلیم کے ان میدانوں میں تعین قدر کرے جن پر زیادہ زور دیے جانے کی ضرورت ہے۔

5۔ مسلسل اور جامع تعین قدر سے استعداد اور دلچسپی کے میدانوں میں یقین پیدا ہوتی ہے۔ اس سے رویے یا کردار اور انداز میں تبدیلیوں کی

شناخت کرنے میں مددملتی ہے۔

6۔ اس سے مضامین،کورس اورپیشوں کے انتخاب کے سلسلے میں مستقبل کے لیے فیصلہ سازی میں مددملتی ہے۔

سائنس کی تدریس اورCCEپرعمل آوری (Science Teaching & Implementation of CCE)

مذکورہ بالا باتوں سے یہ وضاحت ہوچکی ہے کہ تعین قدر ایک حتمی فیصلہ کے مانند ہوتا ہے جوکسی ایسی چیز کے متعلق ہمارے آراء کوظاہر کرتا ہے ۔جس کا تعین قدر کیا جارہا ہو۔اور چند اہم مقاصد کو مدنظر رکھتے ہوئے حتمی فیصلہ لیا جاتا ہے۔مثال کے طور پر ہم بازار سے کوئی شئے ، کپڑا یا کھانے کی چیز خریدتے ہیں تو ہم ذہن میں یہ بات ضرور رکھتے ہیں کہ کن مقاصد کے تحت ان اشیاء کوخرید رہے ہیں؟ ہم ان اشیاء میں مختلف معیارات کودیکھتے ہیں جیسے،رنگ،ڈیزائن،خصوصیات، قیمت وغیرہ ہم ان میں سے کسی شئے کوصرف اس لیے نہیں خریدتے ہیں کہ ان کا رنگ اچھا ہے یا قیمت کم ہے۔بلکہ ہم اس شئے میں تمام خصوصیات مثلاً رنگ، ڈیزائن، قیمت کے علاوہ ضرورت کے مطابق ہے یا نہیں،بھی دیکھتے ہیں۔اسی طرح کھانے کے اشیاء میں اس کی مجموعی کوالٹی اور عمدگی کو دیکھ کر خریدتے ہیں۔ٹھیک اسی طرح جب ایک معلم کسی مخصوص طالب علم کے متعلق یہ فیصلہ لے کہ وہ سائنس کے مضمون میں کتنا اچھا ہے تو اس کو چاہیے کہ وہ تمام پیمانوں کو سامنے رکھےاوراس کے بعد وہ فیصلہ لے۔اس میں مختلف مہارتیں شامل ہوسکتیں ہیں۔

سائنس کے اصولوں کو سمجھنا

مسائل کوحل کرنے کی صلاحیت

سائنسی آلات اورتجربات کی مہارت

منطقی فکر کا حامل ہونا

سائنسی کھوج میں دلچسپی لیناوغیرہ۔

لہٰذا جس طرح ہم صرف رنگ کی بنیاد پر بازار سے کپڑے نہیں خرید سکتے اسی طرح جب تک ہم کسی طالب علم کو مکمل پیمانہ پر نہ جانچ لیں اس کے متعلق فیصلہ نہیں کرسکتے۔اسی جانچ یا امتحان کوتعین قدر کہا جاتا ہے،۔

سائنس کے معلم کوطلباء کے تعین قدر کی ضرورت صرف اس کی سائنسی تصورات اور سائنسی مہارتوں کی بنیاد پر نہیں کرنا چاہیے بلکہ ان کی تنقیدی فکر،تخلیقیت،تجسس،رویہ اور رجحان کو مدنظر رکھنا ضروری ہے۔

سائنس کے ایک طالب علم کی حیثیت سے ہم جانتے ہیں کہ جب کبھی ہم پیمائش کرتے ہیں تو ہم مختلف پہلوؤں کا مشاہدہ کرتے ہیں کیونکہ اس سے پیمائش قابل بھروسہ ہوجاتی ہے۔لہٰذا طلباء کے اکتسابی اشارات کا تعین قدر کرتے وقت ہمیں لازمی طور پر مختلف اوقات میں مختلف پہلوؤں سے اس کی جانچ کرنی چاہیے تاکہ ہم کسی بھروسے مند نتیجہ تک پہنچ سکیں جو ہمارے تعین قدر کے لیے ایک بنیاد فراہم کرے گا۔

اس لیے طالب علم کی کارکردگی کو مکمل طور پر کامیابی کے ساتھ جانچنے یا تعین قدر کرنے کے لیے ضروری ہے اس میں تسلسل اور جامعیت ہو۔

مسلسل اور جامع تعین قدر کی خصوصیات (Characteristics of Continous & Comprehensive Evaluation)

1۔ اسکول میں درس وتدریس کا عمل چونکہ مسلسل عمل ہے۔اور اندازہ قدر اس کا ایک لازمی جز ہے اس لیے CCEایک -School

Based تعین قدر ہے۔

2۔ اساتذہ تعین قدر کے لیے مختلف آلات اور تکنیکوں کا استعمال کرتے ہیں

3۔ اساتذہ مختلف پہلوؤں کو مدنظر رکھ کر بازرفت دیتے ہیں جس سے طلباء میں مزید اکتساب کے لیے تحریک پیدا ہوتی ہے۔

4۔ CCE پر عمل آوری نہ صرف ہمارے پیائش کے عمل کو یقینی بناتا ہے بلکہ ہمیں اس قابل بناتا ہے کہ ہم طلبہ کے تصوراتی فروغ کی شناخت کرسکیں۔ یہ طلباء کی موجودہ تصورات کا مشاہدہ کرنے میں ہماری مدد کرتا ہے اوران کے غلط تصورات، غلط فہمی سے ہمیں آگاہ کرتا ہے۔

5۔ تسلسل کو یقینی بنانے کے لیے ایک مخصوص کارکردگی یا اشارتی اکتساب کے پیانے کے ذریعے سبق کے ابتدا میں ہی اندازہ لگانا چاہیے۔

5.4.1 تعلیمی اندازۂ قدر اور تعلیمی تشخیص (Educational Assesesment & Evaluation)

تعلیمی تعین قدر ایک وسیع مفہوم ہے اور اس کا دائرہ اندازہ قدر (assessment) سے وسیع تر ہے۔ جبکہ assessment تعین قدر کا ایک حصہ ہے۔

''تعلیمی تعین قدر طلباء، معلم، تعلیمی پروگرام اور درس وتدریس سے متعلق دستیاب معلومات کو مسلسل جانچتے رہنے کا نام ہے''۔ نیز طلبہ کی علمی لیاقت کو مختلف پہلوؤں سے جانچنے کا عمل ہے۔ مثال کے طور پر کسی ایسے طالب علم کے انگریزی اور سائنس کا امتحان لیا جائے جس کی انگریزی اچھی ہے لیکن سائنس کے مضمون میں وہ انگریزی کے مقابلے زیادہ ماہر ہے تو کیا ہم ان دونوں مضامین میں حاصل شدہ نمبرات کو جوڑ کر کسی نتیجہ پر پہنچ سکتے ہیں؟ آپ کا جواب یقیناً نہیں میں ہوگا کیونکہ ہم صرف یکساں اندراج (entries) کو ہی جوڑ سکتے ہیں۔ مزید برآں اگر ہم اس کی انگلش کا امتحان مجموعی طور پر لیں تو اس کی عبارت خوانی (Reading) کی صلاحیت، الفاظ ومعنی (Vocabulrary)، تلفظ (Spelling) اور گرامر پر اس کی مہارت کی جانچ کریں گے۔ لیکن کیا اس کو گریڈ کے لیے ہم ان تمام محصولہ نمبرات کو ایک ساتھ جوڑ کر گریڈ دے سکتے ہیں؟ آپ کا مطلوبہ جواب یہی ہوگا کہ ہم اس امتحان سے یہ فیصلہ نہیں کرسکتے کہ وہ انگلش میں مجموعی طور پر ماہر (Perfect) ہے البتہ ہم یہ ضرور کہہ سکتے ہیں کہ اس کی vocabulary بہت اچھی ہے۔ گرامر پر بھی اچھی گرفت ہے یا کمزور ہے اور عبارت خوانی (Reading) کی لیاقت قابل قبول ہے یا ٹھیک ہے۔ اس طرح کے فیصلہ سے طلبہ کو اپنی خوبیوں، خامیوں اور کمزوریوں کو جاننے کا موقع ملے گا اور وہ جس میدان میں کمزور ہیں اس میں محنت کر کے اپنی لیاقت وصلاحیت کو بڑھائیں گے۔ وہیں دوسری جانب اگر ہم اس کو ایک مجموعی گریڈ دے دیں تو اس سے طالب علم کے نقصان کا اندیشہ ہے کہ وہ خوش ہوکر بیٹھ جائے گا کہ مجھے تو اس مضمون میں اچھے نمبرات حاصل ہوئے ہیں اور میری انگریزی بہت اچھی ہے لہٰذا مجھے محنت کی ضرورت نہیں ہے۔ مجموعی گریڈ نہ دینے کی وجہ یہ بھی ہے کہ مثلاً دو طلبہ کو کسی مضمون میں 2-A، کسی میں 3B اور کسی میں 1C ملے لیکن علاحدہ مضامین میں ان لوگوں کو یکساں گریڈ دینے سے یہ معلوم ہوگا کہ دونوں نے یکساں طور پر محنت کی ہے لیکن ان کو مناسب Feedback نہیں دیا گیا۔ لہٰذا بہتر یہ گا کہ ہم جامع جانچ پر زیادہ توجہ دیں اور درج ذیل باتوں کو ملحوظ رکھیں۔

1۔ مذکورہ حلقوں میں طالب علم کے کارکردگی (Performance) کے مختلف پہلوؤں کی شناخت کی جائے۔

2۔ مسلسل ان میں سے ہر پہلو کی جانچ کی جائے اور اسی کی بنیاد پر ہر طالب علم کو گریڈ دیا جائے۔ کارکردگی کے مختلف پہلو کی حیثیت ایک پیانہ یا اکتساب کے اشارات (Learning Indicators) کی ہوتی ہے۔

حیاتیاتی سائنس میں تعین قدر تمام تدریسی نتائج اور حاصل کا تجزیہ، جملہ برتاؤ کی تبدیلیوں جو سائنس کے مواد (حقائق، تصورات، قوانین، اصول، نظریات وغیرہ) کے تعلق سے پیدا ہوں اور سائنسی عمل (مشاہدہ، اعداد کے ذریعے درجہ بندی، پیمائش، قیاس آرائی، تفہیم، تغیرات پر قابو اور تجربات) کے حوالے سے کی جاتی ہے۔تعین قدر نہ صرف مطلوبہ سائنس کی معلومات کا جائزہ لیتی ہے بلکہ موضوع کے ادراک، انطباق، تجزیے، قدر یابی کو بھی پرکھتی ہے۔تعین قدر صرف ادراکی (Cognitive Objectives)اندازۂ قدر ہی نہیں بلکہ تاثری مقاصد (Affective Objectives) مثلاً سماعت، ردعمل، قدر یابی، تنظیم، رویہ اور اقداری الجھاؤ(Value complex) کا اندازۂ قدر بھی کرتا ہے۔تعین قدر سائنس کی نصابی اہلیت کے ساتھ ساتھ طالب علم کی سائنس پر مبنی ہم نصابی قابلیتوں کا بھی جائزہ لیتی ہے۔اس طرح تعین قدر کے ذریعے اندازہ قدر کا عمل مسلسل اور جامع پہلو بن جاتا ہے۔لہٰذا ہمیں اچھی طرح جان لینا چاہیے کہ تعین قدر کا مقصد بچے کی ہمہ گیر نشو ونما کرنا ہے۔

حیاتیاتی سائنس میں اندازۂ قدر کے ذریعے عموماً اس بات کی پیمائش کی جاتی ہے کہ بچے نے کسی مخصوص کلاس کے متعینہ مواد میں سائنس کا کتنا حصہ جذب کر لیا ہے یہی طالب علم کا اکتساب ہے۔

5.4.2 کارکردگی کی بنیاد پر تشخیص(Performance based Assessment)

علم نفسیات کے میدان میں ہوئی تحقیقات سے یہ بات ثابت ہو چکی ہے کہ ہر طالب علم کے سیکھنے کی رفتار مختلف ہوتی ہے۔لہٰذا امتحان ہال یا کاغذی امتحان سے ہٹ کر جانچ کے دیگر ذرائع کا بھی استعمال کیا جانا چاہیے۔یکے بعد دیگرے مختلف مضامین میں تمام طلبہ کا یکساں طور پر امتحان لینا غیر مناسب ہے خصوصاً ان طلبہ کے لیے جن کی زبانی لیاقت تحریری لیاقت سے زیادہ بہتر ہے نیز ان طلباء کے لیے بھی جو کسی کام کو انجام دینے کے لیے وقت زیادہ لیتے ہیں لیکن پوری گہرائی میں جا کر سمندر سے موتی نکال لاتے ہیں اسی طرح ان طلباء کے لیے بھی نقصان کا باعث ہے جو انفرادی طور پر کسی کام کو بہتر انداز میں انجام نہیں دے سکتے لیکن گروپ میں کسی بھی کام کو بہت ہی اچھے انداز میں انجام دیتے ہیں اس لیے ضرورت اس بات کی ہے کہ جانچ کے عمل میں تبدیلی لانی چاہیے۔

ذیل کے جدول سے یہ اندازہ لگایا جا سکتا ہے کہ جانچ کے عمل میں کتنی بڑی تبدیلی کی ضرورت ہے۔

From	To
معلم مرکوز	طالب علم مرکوز
طالب علم کی حیثیت ایک جامد اور غیر متحرک شے	طالب علم کو ایک متحرک شے کی حیثیت
اکتسابی مواد اور نتائج پر توجہ	اکتسابی عمل اور تجربات پر توجہ
طالب علم کی اکتسابی کمی پر توجہ	طالب علم کی لیاقت وصلاحیت اور ضرورت پر توجہ
غیر مسلسل رسائی	مسلسل اور جامع رسائی
ایک خصوصیت کی جانچ	مسلسل اور جامع جانچ
اکتساب کی جانچ	اکتساب کے لیے جانچ

طالب علم مرکوز رسائی میں جانچ کے لیے طالب علم کی انفرادی کارکردگی پر زیادہ توجہ دی جانی چاہیے اور ایک طالب علم کی کارکردگی کو دوسرے سے موازنہ نہیں کیا جانا چاہیے۔ طالب علم کے اندر موجودہ تصورات، غلط فہمیوں، ان کے معصوم سوالات وتصورات اور افکار نیز ان کی کارکردگی سے ان کو واقف کرانا چاہیے تاکہ وہ اپنی خامیوں کو دور کرسکیں۔اس سلسلے میں سب سے زیادہ زور طالب علم کی انفرادی ترقی پر دی جانی چاہیے جس کی بنیاد پر اس کی مہارت، رویہ، رسائی اور لیاقت پر ہو جس میں اکتسابی سرگرمیوں کے دوران تبدیلی واقع ہوئی ہے۔

طلبہ کو فوری طور پر امتحان اور تعین قدر کے بغیر ایسے تاثرات فراہم کیے جانے چاہیے جو انہیں اپنی کارکردگی میں اصلاح کی جانب رہنمائی کرے۔

مختلف طلباء کی ضروریات کو مدنظر رکھتے ہوئے اور امتحانی نظام میں لچک پیدا کرنے کے لیے نیشنل فوکس گروپ برائے اصلاح امتحانات (NCERT 2006) نے اپنے پوزیشن پیپر میں وسیع پیانے پر امتحانات میں اصلاح کے لیے درجہ ذیل مشورے دیے ہیں۔

1۔ جانچ کے مختلف طریقوں کا استعمال جس میں زبانی امتحان اور اجتماعی کام کی جانچ بھی شامل ہو۔

2۔ ہر مضمون میں تمام طلباء سے یکساں توقع نہ رکھی جائے۔

3۔ جب امتحان لیا جائے تو وقت میں ڈھیل دی جائے۔

4۔ کارکردگی کی رپورٹ۔

جن کاموں میں زیادہ تقابل ہو اور جو آزادنہ سوچنے اور مختلف طریقے سے ان کو حل کرنے کے لیے غور وفکر کرنے پر طلبہ کو مجبور کرے اس سے طلبہ کی کارکردگی، تخلیقیت اور خود پر کنٹرول کرنے کی صلاحیت کو فروغ دیتا ہے۔سوالات کے فوری جوابات حاصل کرنے اور ہمیشہ صحیح جواب جاننے کے بجائے ضرورت اس بات کی ہے کہ ہم طلباء کو یہ موقع فراہم کریں کہ وہ زیادہ سے زیادہ اوقات گہرائی کے ساتھ مطالعہ کرنے اور مفید اکتساب میں صرف کریں۔اس اعتبار سے کارکردگی پر مبنی جانچ، اسکولی تعلیم پر مبنی جانچ کا ایک طریقہ ہوسکتا ہے۔اساتذہ ایسے داخلی امتحان کو قابل بھروسہ بنانے کے لیے کئی راستے نکال سکتے ہیں۔

کارکردگی پر مبنی جانچ سے طلبہ کو حاصل ہونے والے مواقع درج ذیل ہیں:۔

1۔ درس وتدریس کے عمل میں متحرک ہوکر شامل ہوتے ہیں۔

2۔ ان کی تنقیدی سوچ اور مسائل حل کرنے کی صلاحیت کو فروغ ملتا ہے۔

3۔ طلباء کو سیکھنے اور اپنے کام میں فوقیت حاصل کرنے کا موقع ملتا ہے جبکہ وہ اپنے خیالات کو منظّم کرتے ہیں اور ان کا استعمال کرتے ہیں۔

کارکردگی پر مبنی جانچ کے دو حصے ہیں:

1۔ غیر محدود کام 2۔ جانچ کے لیے اکتسابی اشارات کا مجموعہ

جانچ کے لیے یہ دونوں حصے کارکردگی کے عمل اور اس کے دورانیہ کا مظاہرہ کرتے ہیں۔وہ کام کوئی کارکردگی یا کسی سوال کا تحریری جواب بھی ہوسکتا ہے جس میں طالب علم کو اپنے تخلیقی سوچ کو بروئے کار لانے کی ضرورت پڑتی ہے۔ایک بہترین منصوبہ بند کارکردگی پر مبنی جانچ وہ ہوتا ہے جس میں طلبہ کی ان لیاقتوں اور صلاحیتوں پر توجہ دی جاتی ہے جو انہوں نے تخلیقی طور پر سیکھا ہے نیز جس میں ان کی اجتماعی کام کرنے کی صلاحیت، تحریری اور

زبانی مہارتوں کی جانچ کی جائے۔موجودہ کمرہ جماعت کی درس وتدریس کی سرگرمیوں میں چند مناسب اکتسابی اشارات کو جوڑ کر ایک کارکردگی پر مبنی جانچ میں تبدیل کیا جا سکتا ہے۔چونکہ اس بات کا قوی امکان ہے کہ جانچ میں موضوعیت (Subjectivity) کا دخل ہو جائے اس لیے بہتر ہے کہ معلم کے ذریعے مختلف اکتسابی اشارات یا علامتوں کی شکل میں ایک با قاعدہ معیار متعین کیا جائے۔یہ معیار مواد کو مدنظر رکھ کر بنانا چاہیے نیز اس میں معلم وطلبہ کی مخصوص ضروریات،خصوصیات،نظم وضبط،عنوان اور سیاق وسباق کو بھی مدنظر رکھا جائے یعنی جو عنوان کسی جماعت یا سیاق وسباق میں پڑھایا جائے تو ضروری نہیں ہے کہ وہ دوسری جماعت یا سیاق وسباق میں بھی کام کرے۔وہ کام جو ان اشارات کے لیے مخصوص ہیں معلم کی طلبہ سے رابطہ کرنے میں مدد کرتے ہیں جو سائنسی تصورات کی فہم پیدا کرتے ہیں اور ان میں اپنے کام کو جانچنے کی صلاحیت پیدا کرتے ہیں نیز معلم کی اس منصوبہ بندی میں مدد کرتا ہے کہ طلبہ کیسے کسی چیز کو سیکھیں۔

جانچ کا اصل مقصد یہ ہوتا ہے کہ طلبہ درس وتدریس کے مواد کو محنت سے پڑھیں۔واضح رہے کہ یہ طریقہ اسی وقت کارآمد ہو سکتا ہے جبکہ معلم نہ صرف جانچ کی تکنیک اور وسائل سے واقفیت رکھتا ہو بلکہ اکتسابی اشارات سے بھی واقف ہو۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ مسلسل جامع جانچ سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟ سائنس کی تدریس میں اس کی اہمیت پر روشنی ڈالیے۔

(ii) مسلسل جامع جانچ کی خصوصیات بیان کیجیے۔

5.5 تشخیصی ڈھانچہ (Assessment Framework)

سیکھنے اور سکھانے کے عمل کے دوران ایک مدرس کو کئی فیصلے لینے کی ضرورت ہوتی ہے۔ان فیصلوں کی بدولت اول تو طالب علم کی صلاحیت، رویہ،ادراک اور موجودہ نظریات کی آگاہی کا اندازہ ہوتا ہے۔دوم اس بات کا بھی اندازہ ہوتا ہے کہ تدریسی اہداف کو حاصل کرنے کے لیے کون سا لائحہ عمل اختیار کیا جائے۔سوم سیکھنے اور سکھانے کے مواد کے بارے میں جانکاری حاصل ہوتی ہے۔چہارم سیکھنے کے عمل کا ادارک ہوتا ہے۔پانچواں تدریس کے حوالے سے شواہد جمع کرنا۔چھٹا تشخیص کے لیے درکار آلات اور تکنیک۔اور ساتواں ریکارڈنگ اور رپورٹنگ۔بعض اوقات معلم کو کچھ مخصوص کام کے لیے صحیح طالب علم کا انتخاب کرنا پڑتا ہے۔جیسے کہ ایک سائنسی نمائش کے لیے،اسکول کی طرف سے ایک نمائندہ طالب علم کا انتخاب۔معلم ہمیشہ اس بات میں دلچسپی لیتا ہے کہ کس طرح اس کے طالب علم ترقی کر رہے ہیں۔کیا انہیں سیکھنے کے عمل کے دوران کسی پریشانی کا سامنا تو نہیں ہے اگر ہے تو کون سی پریشانی درپیش ہے۔کیا کوئی مخصوص طالب علم کسی مخصوص پریشانی میں مبتلا ہے اگر ہے تو کون سے اقدامات اس کی پریشانی کا ازالہ کر سکتے ہیں؟ جو مواد سیکھنے سکھانے کے لیے طلباء کو دیا جا رہا ہے کیا وہ مؤثر نتائج اخذ کر پا رہا ہے؟ کیا مجوزہ تعلیمی اہداف حاصل ہو رہے ہیں؟ تعلیمی مواد کو بہتر بنانے اور مجوزہ اہداف حاصل کرنے کے لیے کون سی حکمت عملی اپنائی جائے؟ مذکورہ بالا مسائل کے حل کے لیے معلم کو تشخیص کی ضرورت ہوتی ہے۔اس لیے معلم پر یہ لازم ہے کہ وہ ایک لائحہ عمل ترتیب دے تاکہ تشخیص شدہ نتائج کے بارے میں فیصلہ سازی کی جا سکے جس کی مدد سے مستقبل میں بہتر تدریسی عمل مرتب کیا جا سکے۔

ہمیں اب اندازہ ہو چکا ہے کہ تشخیص سیکھنے اور سکھانے کے لیے ایک جزو لاینفک کی حیثیت رکھتا ہے اور یہ پورے تعلیمی سال کو اپنے احاطے

میں لیتی ہے۔ اس تشخیصی عمل کا یہی مقصد ہے کہ ایک وسیع لائحہ عمل تجویز کیا جاسکے۔ اس لائحہ عمل میں اکتسابی اشارے (Learning Indicators)، تشخیص کی نوعیت، کس طرح طلباء کی سیکھنے کی صلاحیت کا اندازہ لگایا جائے، کس طرح بازرسائی (Feedback) کو ایک مخصوص وقت پر حاصل کیا جاسکے، کس طرح سیکھنے کے عمل کو درج کیا جائے۔ تشخیصی ڈھانچہ مرتب کرنے کے بعد ہی ان تمام امور کے حوالے سے ایک وسیع لائحہ عمل ترتیب دیا جاسکتا ہے۔

تشخیصی ڈھانچہ مرتب کرنے کا فائدہ یہ ہے کہ یہ ہمیں فیصلہ لینے میں مدد کرتا ہے کہ کون سے آلات اور ترکیبات مؤثر تشخیص کے لیے ناگزیر ہیں۔ تشخیصی ڈھانچہ مندرجہ ذیل پر مشتمل ہوتا ہے۔

1۔ تشخیص کے مقاصد　　2۔ اکتسابی اشارے

3۔ تشخیص کے لیے درکار ترکیبات اور آلات　　4۔ ریکارڈنگ اور رپورٹنگ

5۔ عکاسی کا عمل (Reflecting Process)

5.5.1 تشخیص کے مقاصد (Objectives of Assesssment)

i۔ طلباء کے سیکھنے کی صلاحیت کا اندازہ لگانے کے لیے شواہد کا حصول، تجزیہ اور نتائج اخذ کرنا۔

ii۔ طلباء کو ان کی کارکردگی کے بارے میں رائے دینا۔

iii۔ معلم کو رائے دینا کہ طلباء کے سیکھنے کے عمل کے دوران کونسے خلا رہ گئے ہیں اور طلباء کے نظریات میں کس حد تک تبدیلی واقع ہوئی ہے۔

iv۔ تدریس کے لیے مناسب حالات کی منصوبہ بندی کرنا۔

v۔ طلباء کی فکری ارتقاء کے لیے انہیں مناسب امداد پہنچانا۔

vi۔ والدین اور منتظمین کو طلباء کی تعلیمی پیش رفت کے حوالے سے جانکاری فراہم کرنا۔

vii۔ مختلف تدریسی طریقوں پر غور کرنا۔

تشخیص یا تقویم کے مقاصد میں درج ذیل شامل نہیں ہیں۔

i۔ طلباء کو خوف کے تحت مطالعہ کرنے پر مجبور کرنا۔

ii۔ سست رفتار سے سیکھنے والے، قابل طلباء یا مسائل پیدا کرنے والے طلباء کی نشاندہی کرنا۔ اس طرز کی شناخت (Labelling) بچوں کو الگ الگ کرتے ہیں اور تدریس کا جملہ بار طلباء پر ڈال دیتا ہے۔ اس طرح تدریس کا اصلی مقصد فوت ہونے کا خدشہ ہوتا ہے۔

iii۔ ان طلباء کی شناخت کرنا جو تدریس کے حوالے سے خصوصی توجہ کے مستحق ہوں۔ ایسے طلباء کے لیے استاد کو چاہیے کہ وہ ایسا تدریسی لائحہ عمل دریافت کرے کہ طالب علم تدریسی عمل کے دوران اپنے آپ کو دوسرے طلباء سے کم تر نہ سمجھنے لگے۔

iv۔ سیکھنے سکھانے کی دشواریوں کی تشخیص کرنا۔ حالانکہ تشخیصی اور رسمی جانچ کے ذریعے تصوراتی دشواریوں کی نشان دہی کی جاسکتی ہے۔

v۔ تشخیص کے عمل کو اختیار کرنے کے لیے خصوصی آلات اور ترتیب کی ضرورت ہوتی ہے۔تشخیص حساب دانی اور خواندگی کے لیے اثاثی دائرہ کار فراہم کرتی ہے اور اس کا اطلاق تحقیق کے وسیع میدانوں پر نہیں ہوتا۔

یہ بحث کرنے سے قبل کہ تشخیص کی رائے کون استعمال کرے گا؟ ہمیں تشخیص کا مقصد، اکتسابی اشارے اور تشخیص کے لیے استعمال کیے جانے والی ترکیبات اور آلات کو ذہن میں رکھنا چاہیے۔اس کے علاوہ ہمیں اس بات کی بھی جانکاری ہونی چاہیے کہ کس طرح تشخیص کے دوران ریکارڈنگ کے فرائض انجام دیے گئے تھے۔

5.5.2 اکتسابی اشارے (Learning Indicators)

پچھلے سیکشن میں ہم نے مطالعہ کیا کہ جامع تشخیص میں طالب علم کی ہمہ جہت صلاحیتوں کا جائزہ لیا جاتا ہے اس کی قابلیت اور شخصیت کا جائزہ لیا جاتا ہے جو اصل میں مختلف عوامل پر منحصر ہوسکتی ہیں۔مسلسل اور انفرادی طور پر طلباء کی کارکردگی کی تشخیص کے لیے کئی عوامل پر نظر ہونی چاہیے۔ ان عوامل کو ہم اکتسابی اشارے کہتے ہیں اور ان کی وجہ سے تشخیص کے عمل میں مدد لی جاتی ہے۔ان اشاروں (Indicators) کی تشخیص سے طالب علم کی کارکردگی کا اندازہ ایک مخصوص وقت میں لگایا جاسکتا ہے۔بہتر طور پر ترتیب شدہ اکتسابی اشارے کی مدد سے ایک وسیع رینج (Range) کے تعلیمی صلاحیت کے شواہد بہم پہنچائے جاسکتے ہیں۔اس سیکشن میں ہم اکتسابی اشارے کو مناسب مثالوں کی مدد سے واضح کریں گے۔

اکتسابی اشارے ہمیں مندرجہ ذیل طریقوں سے مدد کرتے ہیں۔

- ☆ یہ ہمیں طالب علم کے حوالے سے سیکھنے کے شواہد (Learning Evidences) کے لیے عمل میں لائے جانے والے عوامل کے بارے میں جانکاری فراہم کرتے ہیں۔یہ عوامل تدریس کے دوران سائنسی علوم میں مہارت حاصل کرنے میں مدد کرتے ہیں۔
- ☆ تدریس کی مختلف جہات کو سمجھنے کے لیے یہ طالب علم کی ذہنی صلاحیتوں پر نظر رکھنے میں معلم کی مدد کرتے ہیں۔
- ☆ سیکھنے سکھانے کے عمل کے دوران یہ معلم کو بازرفت فراہم کرنے میں مدد کرتے ہیں۔
- ☆ یہ معلم کو طلباء کی سائنسی سوجھ بوجھ کا اندازہ لگانے میں بھی مدد کرتے ہیں۔

5.5.3 اکتسابی اشاروں کے اقسام (Types of Learning Indicators)

اس سیکشن میں ہم سائنسی علوم کے حوالے سے اکتسابی اشاروں کے ایک سیٹ کا جائزہ لیں گے جو معلم کو مسلسل جامع اور روز بروز کی تشخیصی کاروائی میں مدد کرتے ہیں۔یہ اشارے ایک وسیع ڈھانچے کو ظاہر کرتے ہیں۔معلم طلباء کی کارکردگی کو پیش نظر رکھ کر ان میں سے چند اشاروں کا انتخاب کرسکتا ہے۔اس دوران معلم 4 تا 5 طلباء کا روزانہ مشاہدہ کرے اور اپنے مشاہدات کو نوٹ کرے۔کچھ اشاروں کے اختلاط سے معلم تشخیص کو طلباء موافق نیز معلم موافق بھی بنا سکتا ہے۔تعلیمی مصنوعات (Learning Products) کو ہی نہیں بلکہ تدریسی تجربات اور عوامل کی بھی تشخیص ہونی چاہیے۔

(a) مشاہدات اور تحقیقات (Observation and Research)

- ☆ ایک واقعہ، رجحان یا مقصد کا مشاہدہ کرنا۔
- ☆ معلومات جمع کرنے کے لیے تمام حواس کا استعمال کرنا۔

☆ اشیاء یا واقعات کے درمیان مساوات اور اختلافات کی شناخت کرنا۔

☆ ترتیب کو تسلیم کرنا جو ایک واقعہ میں ہوتا ہے۔

☆ ایک تقریب کے مقاصد کی تفصیلات ملاحظہ کرنا۔

☆ اشیاء واقعات یا رجحان کے بارے میں معلومات حاصل کرنے کے لیے سوالات کرنا۔

☆ ان سوالات کی نشاندہی کرنا جن کے جوابات تحقیق کے دوران تلاش کیے جا سکتے ہوں۔

☆ ایک گہرے تجزیے کے لیے اہم سوالات اٹھانا۔

☆ اپنے استدلال کے بارے میں سنجیدگی سے سوچنا۔

(b) درجہ بندی اور مشاہدہ (Classification and Observation)

☆ قابل مشاہدہ خصوصیات کے مطابق اشیاء کی تقسیم بندی۔

☆ اشیاء، جماعتوں اور درجوں کے مابین مسابقتی شناخت کرنا۔

☆ اشیاء کے گروہوں کے مابین اختلافات کی شناخت کرنا۔

☆ ایک وقت میں ایک بنیادی خصوصیت کی بنیاد پر شناخت کرنا۔

☆ حفاظتی ہدایات کیلیے مدرس کے ساتھ بات چیت کرنا۔

☆ تجربہ گاہ میں کسی حادثے سے بچنے کے لیے دی گئی حفاظتی ہدایات پر عمل کرنا۔

☆ تجربہ گاہ میں اشیاء، آلات وغیرہ کو انفرادی اور اجتماعی طور پر احتیاط کے ساتھ استعمال کرنا۔

☆ ایک منظّم طریقے سے انفرادی اور اجتماعی طور پر عملی سرگرمیوں کو انجام دینا۔

☆ چیزوں کو بہتر بنانے کے لیے ان میں بہتری لانا یا ازسرنو چیزوں کو اختراع کرنا۔

(c) اعداد و شمار / ریکارڈنگز اور محصلہ اعداد و شمار کی تشہیر کے طریقے

(Statistics/Recording/Method of disseminating collected data)

☆ معلومات حاصل کرنے کے لیے دوسروں سے بحث کرنا۔

☆ تجربہ گاہ میں آلات کو قابل تجربہ بنانے کے لیے ان میں ترامیم کرنا۔

☆ جدول کا تجزیہ کرنا، تصاویر، گراف اور نقشوں کو جانچنا تاکہ پیچیدگیوں کو سمجھا جا سکیں اور بہتر نتائج حاصل ہو سکیں۔

☆ زبانی یا تحریری شکل میں اعداد و شمار اور واقعات کو بیان کرنا۔

(d) تبادلہ خیال کا ہنر (Communication Skiil)

☆ رائے، حق اور نظریات کے مابین فرق۔

☆ اپنے خیالات کو اپنے الفاظ میں بیان کرنا۔

☆ ایک گروپ میں دوسروں کے خیالات کوسننااوراپنی رائے دینا۔

☆ دوسروں کی رائے کی پزیرائی کرنااور بہتر رائے کوقبول کرنا۔

☆ دوسروں کی رائے کے حوالے سے اپنے خیالات کا جائزہ لینا۔

☆ صورت حال/واقعہ کواپنی زبان میں بیان کرنا۔

☆ اپنے خیالات کومختلف طریقوں سے بیان کرنا جن میں فوری ٹیسٹ، ورک شیٹ،کوئز، پوسٹر، بحث اورڈراماوغیرہ شامل ہیں۔

☆ اس اشارے کے تحت تشخیص کے لیے طالب علم سے یہ توقع کی جاتی ہے کہ وہ اپنے خیالات کو زبانی،تحریری یا اشکال کے ذریعے واضح کر سکے۔اس سے معلم یہ معلوم کرنے کے قابل ہوجاتا ہے کہ طالب علم نے بات کوسمجھا ہے کہ نہیں اور کیا وہ اسے دوسروں کے سامنے واضح کرنے کے قابل ہوا ہے کہ نہیں۔

(e) وضاحت کرنا(Explaining)

☆ آسان مفروضات وضع کرنا تا کہ مشاہدات اورتعلقات کی وضاحت کی جاسکے۔

☆ مفروضے کی وضاحت کے لیے مزید شواہد جمع کرنا تا کہ قائم شدہ رائے کوتقویت حاصل ہو۔

☆ مفروضے کی وضاحت کے لیے متعلقہ قوانین اصول اور تجربے وضع کرنا تا کہ نظریہ کومنطقی استحکام حاصل ہو۔

☆ عملیات اور تجربات کے لیے درست طریقہ کار وضع کرنا۔

☆ مشاہدات اور تجربے کی بنیاد پر سائنسی مظاہرے کی وضاحت کرنا۔

(f) نتائج نکالنا،استنباط(Inferencing)

☆ مشاہدات کی بنیاد پرنتائج اخذ کرنا۔

☆ بہتر ثبوت ملنے پرنظریات کوتبدیل کرنا۔

☆ اخذ شدہ نتائج کو نئے ثبوت کے ذریعے چیلنج کرنا۔

☆ کسی بھی واقعہ/رجحان کی ممکنہ وجوہات کی شناخت یا پیشین گوئی کرنا۔

☆ مشاہدات کی بنیاد پرتسلی بخش ثبوت ملنے پرواقعات کی تطبیق(Match) کرنا تا کہ منطقی پیشین گوئی کی جاسکے۔

(g) روزمرہ کی زندگی میں استعمال(Use in daily life)

☆ اردگرد کے ماحول کا باریکی سے مشاہدہ۔

☆ روزمرہ کے مشاہدات کی بنیاد پراٹھنے والے سوالات۔

☆ سیکھے گئے مواد کوروزمرہ کی زندگی میں استعمال کرنا۔

☆ سائنسی تصورات کو نئی صورت حال میں استعمال کرنا۔

☆ نئے طریقوں سے مسائل کا حل تلاش کرنا۔

☆ اس بات کو واضح کرنا کہ کس طرح ٹیکنالوجی ہمارے کام کو آسان بنا دیتی ہے۔

(h) اہمیت(Importance)

☆ اجتماعی کام کو انجام دینے کی ذمہ داری لینا اور پہل کرنا۔

☆ دوسروں کے ساتھ اشتراک کے ساتھ کام انجام دینا، ذمہ داری لینا اور دوسروں کی مدد کرنا۔

☆ اپنی طاقت اور خامیوں سے واقف ہونا۔

☆ ماحول بشمول نباتات و جمادات کی اہمیت سے واقف ہونا۔

☆ مواد کو ضائع ہونے سے بچانا، چیزوں کو دوبارہ استعمال کیلیے کارآمد بنانا۔

☆ معذورین اور محرومین کے حوالے سے حساس ہونا۔

☆ خاندان اور معاشرے میں عدم مساوات سے متعلق ہوشیار رہنا۔ عدم مساوات کے حوالے سے سوالات اٹھانے کے قابل ہونا۔

☆ غیر متعصّبانہ سوچ کو پروان چڑھانا۔

یہ تمام اشارے طالب علم کی شخصیت کی عکاسی کرتے ہیں اور ان کی تشخیص روزانہ کی سرگرمیوں اور طالب علم کے رویہ سے کی جا سکتی ہے۔ ان اشاروں کو کسی مقداری سانچے میں نہیں بلکہ معیاری طور پر لیا جانا چاہیے۔ کمرہ جماعت میں موجود طلباء ایک مخصوص طریقے سے نہیں سیکھتے اور نہ ایک طرح کی تعلیمی ترقی پیش کرتے ہیں۔ تاہم کچھ مخصوص صورتوں پر غور کیا جاسکتا ہے جیسے طالب علم کی خامی کو نظر انداز کر کے اسے حوصلہ دینا اور والدین کو رائے فراہم کرنا۔ مختلف اکتسابی اشارے ایک دوسرے کے ساتھ منسلک ہیں۔ ایک احتسابی کاروائی مختلف اکتسابی اشارے کی تشخیص کر سکتی ہے۔ ایک اکتسابی اشارہ دوسرے سے متجاوز ہوسکتا ہے۔ طلباء مشاہدہ کرتے ہیں، بحث کرتے ہیں، اظہار رائے کرتے ہیں، تجزیہ کرتے ہیں اور درجہ بندی کر کے وہ سوالات اٹھاتے ہیں، اور مشاہدہ بھی کرتے ہیں، وہ اقدام کرنے میں پہل کرتے ہیں، دوسرے کے ساتھ تبادلہ خیال کرتے ہیں۔ ایک دوسرے کی مدد کرتے ہیں۔ کچھ کام اجتماعی طور پر انجام پاتے ہیں جہاں ایک طالب علم کو ایک مخصوص کام سونپا جاتا ہے تاکہ وہ گہرائی کے ساتھ اس کا مطالعہ کر سکے۔ اس طرح معلم کو چاہیے کہ وہ طلبا کی رو سے ایک مخصوص وقت میں اکتسابی اشارے کی تشخیص کرے۔

5.5.4 اسسمنٹ ریوبرک (Assessment Rubrics)

مشترکہ اکتساب کے تعین قدر اور اندازۂ قدر کے لیے سب سے زیادہ استعمال کیا جانے والا آلہ ویب 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۔

Rubrics کی خصوصیات:

☆ کارکردگی کے پیمانہ کے لیے ایک حد کا استعمال کرتا ہے۔

☆ خصوصی کارکردگی پر مشتمل ہوتا ہے۔

☆ بیان کردہ مقاصد کی پیمائش پر توجہ دیتا ہے۔

Rubrics کا استعمال اندازۂ قدر کے ایک آلہ کے طور پر:

☆ اساتذہ اس کا استعمال منصوبہ، طلبا کی اجتماعی اور انفرادی جانچ کے لیے کر سکتے ہیں۔

☆ طلبا اسی Rubric کا استعمال انفرادی طور پر خود کی جانچ کے لیے کر سکتے ہیں۔ نیز گروپ یا اپنے ساتھیوں کے اندازۂ کے لیے بھی اس کا استعمال کیا جاسکتا ہے۔

☆ والدین Rubrics کا استعمال اپنے بچوں کی کارکردگی کا اندازہ لگانے کے لیے کر سکتے ہیں۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ تشخیص کے مقاصد بیان کیجیے۔

2۔ اسسمنٹ ریوبرک پر تفصیل سے روشنی ڈالیے۔

5.6 اندازۂ قدر کے آلات اور تکنیک (Tools and Techniques of Assessment)

اندازۂ قدر کی تکنیکیں (Techniques of Assesment)

اندازۂ قدر کا بہترین پروگرام ان مناسب اور درست شواہد پر منحصر ہے جو طالب علم کی ترقی کے بارے میں حاصل ہوئے ہیں۔ اندازۂ قدر کے مختلف قسم کے آلات سے ہی یہ بات ممکن ہے۔ ایسی بہت سی تکنیکیں اور طریقے موجود ہیں جو نظری اور عملی سائنس میں اندازۂ قدر کے لیے استعمال کی جاسکتی ہیں۔

اندازۂ قدر کے آلات (Tools of Assessment)

اندازۂ قدر کے آلات دراصل ایسے آلات ہیں جو اندازۂ قدر کے کام کو سہل بناتے ہیں۔

یہاں ہم اندازۂ قدر کے حسب ذیل آلات اور تکنیک کے بارے میں جانیں گے جو مدرسہ (اسکول) کے اندر انجام دیا جاتا ہے۔

1۔ تحریری امتحان (Written Test)

2۔ منصوبائی کام (Project Work)

3۔ Field Trips and Field dairy

4۔ تجربہ گاہ کا کام (Laboratory Work)

5۔ تصوراتی خاکہ (Concept Mapping)

5.6.1 تحریری امتحان (Written Test)

اس ضمن میں دو طرح کی جانچ آتی ہیں۔

(i) موضوعی جانچ (ii) معروضی جانچ

جانچ کے یہ اقسام معلومات کے حصول، مسئلہ کی تنقیدی تبصرہ کی صلاحیت یا یاد کرنے اور بڑے پیانہ پر مواد کی تنظیم کے لیے کارآمد ہوتے ہیں۔ یہ معیاری جانچ یا استاد کے ذریعے منعقد کردہ جانچ ہوسکتے ہیں۔

تحریری جانچ کو ہم درج ذیل سطحوں پر منعقد کر سکتے ہیں:

1۔ استاد کمرہ جماعت میں اپنے ہی پیریڈ میں ٹسٹ لے لیتا ہے۔ یہ ٹسٹ ہفتہ وار، پندرہ روزہ یا ماہوار ہوسکتے ہیں۔ معلم اس قسم کی جانچ کیلیے سوالات طلباء کو یا تو زبانی طور پر دیتے ہیں یا تحریری طور پر ان کا باقاعدہ ریکارڈ بھی رکھا جاتا ہے۔ بعض اساتذہ طلباء کی کارکردگی کا چارٹ بنا کر کمرہ جماعت میں لگا دیتے ہیں۔ اس طرح ہر طالب علم کی کارکردگی سامنے رہتی ہے، اگر کوئی طالب علم اپنا معیار برقرار نہ رکھ سکے تو استاد فوراً اس کی طرف متوجہ ہوکر وجوہات معلوم کرنے کی کوشش کرتا ہے اور پھر اس کے تدارک کا انتظام ہوتا ہے۔

2۔ ایک ساتھ پورے اسکول کے امتحانات ہوتے ہیں جس میں چھپے ہوئے پرچہ جات دیے جاتے ہیں۔ یہ امتحانات مندرجہ ذیل ہیں:۔

(i) سہ ماہی امتحان (ii) ششماہی امتحان (iii) نو ماہی امتحان (iv) سالانہ امتحان

تحریری جانچ کے نقصانات (Demerits of written test)

1۔ یہ چھوٹے بچوں یا جسمانی طور پر معذور افراد کیلیے کبھی بھی موزوں نہیں ہوسکتا کیونکہ ان میں لکھنے کی مہارت نہیں ہوتی، اس کے علاوہ ممتحن کے صوابدید پر کچھ منتخبہ میدانوں میں گہرائی کے ساتھ امتحان لینے کا موقع بھی نہیں مل پاتا۔

2۔ شخصیت کی ترقی کے اہم پہلو مثلاً مزاج، دلچسپی، زاویہ نظر اور مہارتوں وغیرہ کی جانچ تحریری امتحان کے ذریعے نہیں کی جاسکتی۔

3۔ تحریری امتحان کی وجہ سے اساتذہ کی ساری توجہ درسی کتب یعنی نصاب کو جلد از جلد ختم کرنے پر مرکوز رہتی ہے جس کی وجہ سے نصاب کے بعض حصے چھوٹ جاتے ہیں اس کا خراب اثر ان کی شخصیت پر بھی پڑتا ہے۔

تحریری جانچ کے فوائد (Merits of written test)

اس طرح کے امتحان کا استعمال کر کے بہت سارے طلباء کی ایک ساتھ جانچ کی جاسکتی ہے۔ لہٰذا اس جانچ میں زبانی جانچ کی کئی کمزوریاں دور ہوجاتی ہیں۔ اس کے علاوہ اس جانچ میں متعین وقت میں ہر ایک امیدوار سے زبانی جانچ کے مقابلہ میں زیادہ سولات پوچھے جاسکتے ہیں۔

ایسی تین صورت حال ہیں جہاں زبانی امتحان کے مقابلہ میں تحریری امتحان زیادہ موزوں ہوسکتے ہیں۔

1۔ جہاں جانچوں کی نقل تیار کرنے کیلیے ضروری وسائل کی کمی ہو۔

2۔ جہاں سمعی قوت فہم جانچ کا لازمی جزو ہیں۔

3۔ تعلیمی مقاصد کی پیائش کیلیے آسانی سے پیائش کی جاسکتی ہو۔مثال کے طور پرمعلم الفاظ کا تلفظ کر کے اور طلبا ان کو کاغذ پرلکھ کر ہجے (spelling) مہارتوں کی پیائش کر سکتے ہیں۔

5.6.2 پروجکٹ کام(Project work)

پروجکٹ ایک بامقصد سرگرمی ہوسکتی ہے یہ کسی چارٹ یاfunctional model کی تیاری ہوسکتی ہے یا کسی تجربہ کی انجام دہی ہوسکتی ہے۔چند اچھے سائنسی پروجکٹوں کی مثالیں، بیج سے پودے کا بننا، شمشی آلہ پکوان یا شمشی طاقت' بیجوں کا انکرت ہونا، نیوٹن کے تیسرے قانون حرکت کوثابت کرنے والا عام آلہ'شمشی نظام کا کارگر ماڈل' گرتے ہوئے شے کے وقت کومعلوم کرنا' ضائع ہورہی میکانکی توانائی کو برقی توانائی میں تبدیل کرنے والا آلہ' گندے پانی کی صفائی'اور پانی کا دوبارہ استعمال' چاول کی بھوسی سے تیل کی نکاسی' ستارریکارڈ رپلیئر' عددی گھڑی، کچن فلاسک، دودھ کا پلانٹ، ہمہ مقصدی چرخہ،جسمانی معذورین کے لیے کھانا کھلانے والی مشین،معذور بچوں کے لیے کم قیمت سائیکل وغیرہ ہوسکتی ہیں۔

جب آپ کے طلبا کوئی منصوبہ بناتے ہیں یا کسی پروجکٹ پر کام کرتے ہیں تو وہ بہت زیادہ سائنسی معلومات کو حاصل کرتے ہیں اور خود سیکھتے ہی۔بحیثیت استاد آپ کوان کوسہولتیں فراہم کرنااوران کی رہنمائی کرنی ہے۔پروجکٹ طریقہ سائنس کی تدریس اور اکتساب کا بہترین ذریعہ ہے۔

تحقیقی پروجکٹ (Research Project)

ایسا پروجکٹ جس میں تحقیق (دریافت)اور ایسی چیزوں کو تلاش کرنا شامل ہو جونا معلوم ہوں تحقیقی پروجکٹ کہلاتا ہے۔تحقیقی پروجکٹ کسی معیاری تجربہ کے دہرانے کا نام نہیں ہے۔اس میں طالب علم کوخود ہی فیصلہ کرنا ہوتا ہے کہ کون سے تجربے ضروری ہیں اور انہیں کیسے انجام دینا ہے۔اگر آلات تجربہ گاہ میں ستیاب نہ ہوتو اسے خود ہی اس کا خاکہ تیار کرنا پڑتا ہے۔اسے مناسب اصولوں' کلیوں' ضابطوں،اعداد وشمار معلومات، اور آلات کوخود ہی تلاش کرنا پڑتا ہے۔اور مسئلہ کا مناسب حل دریافت کرنا پڑتا ہے۔گویا طالب علم ایک سائنس داں کا رویہ اختیار کرلیتا ہے۔

کسی تحقیقاتی پروجکٹ پر کام کرکے ایک طالب علم پروجکٹ کے طریقہ سے سائنس کا اکتساب کرتا ہے۔اس میں مسائل کے حل کے طرز رسائی یا سائنسی طریقہ کے چار مراحل شامل ہوتے ہیں۔

1) مسئلہ (Problem) 2) مفروضہ (Hypothesis)

3) تجربہ (Experiance) 4) نتیجہ (Result)

اس طریقہ کواستعمال کرنے کے طریقہ:

اس طریقہ میں طلبا کی ایک جماعت ایک مسئلہ کواستاد کی مشاورت سے منتخب کرتا ہے اور مفروضہ قائم کرتا ہے۔مباحثے اور مطالعے کے ذریعے لائحہ عمل تیار کرتا ہے۔مفروضہ کی تصدیق کے لیے تجربہ کرنے کی غرض سے درکار ضروری آلات ڈیزائن کرتا ہے اور صحیح نتیجے تک پہنچنے کی سعی کرتا ہے۔

استاد کا کردار(Role of teacher)

جب آپ کے طلبا تحقیقی طریقہ سے سائنس سیکھ رہے ہوں تو بحیثیت استاد آپ کو اپنا کردار معلوم ہونا چاہیے۔

1) جب طلبا کا کوئی گروہ مسئلہ کو لے کر استاد کے پاس آتا ہے تو وہ ضروری کتابوں کی طرف رہنمائی کرکے اور مسئلہ کے ضمن میں مناسب علمی

وسائل کی نشاندہی کر کے ان کی ہمت افزائی کرتا ہے۔ یہ ممکن ہے کہ محض مطالعہ سے طلبا کی جماعت کو اپنے مسئلہ کا حل نہ ملے لیکن وہ مسئلہ سے متعلق ضروری معلومات جمع کر لیں گے۔ استاد مزید مطالعہ کے لیے انہیں آمادہ کرتا ہے تا کہ طلبا متعلقہ موضوع پر دستیاب تمام معلومات سے روشناس ہو جائیں۔

2) استاد طلبا کی جماعت کو ایسے لائق لوگوں سے ربط قائم کرنے کے لیے بھی آمادہ کرتا ہے جو ان کے منصوبہ میں ان کی رہنمائی کر سکیں۔ مثلا سائنس دانوں، کالج یونیورسٹی کے اساتذہ، میڈیکل تکنیکی افراد، نرس وغیرہ جو متعلقہ مسئلہ کے سلسلے میں عملی معلومات رکھتے ہوں۔

3) تحقیق کے ہر مرحلہ میں استاد طلبا کی رہنمائی کرتا ہے۔ ان کے سوالات کے تیار جوابات نہیں دیتا۔ یہ طلبا کی تحقیق ہے اور وہ خود اسے مکمل کرتے ہیں۔

4) تحقیقاتی پروجکٹ عموما طلبا خود ہی منتخب کرتے ہیں۔ لیکن کبھی کبھار استاد بھی انہیں تفویض کرتا ہے۔ اگر طلباء کی جماعت مسئلہ منتخب نہ کر سکے تو استاد خود ان کی دلچسپی اور استعداد کی پیش نظر مناسب مسئلہ تفویض کرتا ہے۔

تحقیق کا خاکہ (Research Framework)

مسئلہ کو جان لینے اور مفروضہ کو قائم کر لینے کے بعد تحقیق کا خاکہ بنانا بہت اہم ہے۔ طلبا کی جماعت کو استاد کی نگرانی میں تحقیق کے ہر مرحلہ کی منصوبہ بندی کرنی پڑتی ہے۔ اور انہیں مندرجہ ذیل امور کے سلسلہ میں بہت واضح رہنا پڑتا ہے۔

(الف) منحصر اور غیر منحصر متغیرات (Dependent & Independent Variables)

(ب) راست و بالراست کنٹرول (Direct & Indirect Control)

(ج) کنٹرول کرنے والا اور تجرباتی جماعت (Control & Experimental Group)

(د) تجرباتی ڈیزائننگ کے پیمانے، تجرباتی پیمانے کی صحت، قابل اعتبار جانچ اور آلات کی حفاظت

مسئلے کے انتخاب کے لیے سادہ موضوعات

1۔ دیہی ترقی کے لیے ٹکنالوجی

2۔ انسان اور ماحول

3۔ توانائی اور ایندھن

4۔ تغذیہ اور صحت

5۔ آبادی اور غذا

6۔ خلائی سائنس

7۔ مواصلات اور ذرائع حمل و نقل

8۔ انسان اور مشین

9۔ سائنس کی تدریس میں اختراع

تحقیقی پروجکٹ کے فوائد اور نقصانات (Merits and Demerits of Research Project)

فوائد(Merits)

1۔ اس سے سائنس میں دلچسپی پیدا ہوتی ہے۔
2۔ اس سے سائنس کے مختلف تصورات اور عام اصولوں کی فہم میں ارتقا ہوتا ہے۔
3۔ یہ خود اعتمادی، تعاون، قیادت اور جذباتی استقامت کو فروغ دیتا ہے۔
4۔ یہ تلخیص کی صلاحیت کو فروغ دیتا ہے اور اس کے ذریعے مستحکم اور مضبوط سائنسی مہارتیں نشو ونما پاتی ہیں۔
5۔ یہ تجسس کو ابھارتا ہے اور سائنسی رجحان، دلچسپی اور حوصلہ افزائی کو فروغ دیتا ہے۔
6۔ اس سے سائنسی دلچسپیاں فروغ پاتی ہیں جس کے ذریعے زندگی میں فارغ اوقات کا بہترین استعمال کیا جاسکتا ہے۔

نقصانات(Demerits)

1۔ اگر ایک ٹیچر کو اس طریقہ کے استعمال کی مناسب تربیت نہ دی گئی ہو تو یہ اس کے لیے سب سے زیادہ مشکل طریقہ ہوگا۔ نفاذ کے لیے اس طریقہ میں زیادہ منصوبہ بندی اور زیادہ جدوجہد درکار ہے۔
2۔ اس طریقہ میں زیادہ سامان اور آلات کی درکار ہوتی ہے۔
3۔ اس میں وقت کی بہت زیادہ طوالت درکار ہے۔
4۔ اس میں مناسب ربط پیدا کرتے رہنے کی ضرورت پڑتی رہتی ہے اس لیے کہ طلبا مختلف گروپس مختلف پراجکٹس پر کام کرتے رہتے ہیں۔
5۔ جس کلاس میں زیادہ طلبا پائے جاتے ہیں وہاں ایک ٹیچر کو کئی دشواریوں کا سامنا کرنا پڑسکتا ہے۔

دوسرے تمام طریقوں سے یہ طریقہ کس طرح مختلف ہے:

پروجیکٹ کے طریقہ کو تجربہ گاہ میں عمل میں لایا جاسکتا ہے۔ پروجیکٹ کا طریقہ اور تجربہ گاہ کا طریقہ دونوں ہی طالب علم مرکوز نوعیت کے حامل ہیں۔ پروجکٹ کے طریقہ میں زیادہ آلات اور دیگر سامان کی بھی ضرورت پڑتی ہے جو کہ عموماً لیباریٹری میں موجود نہیں رہتا۔

پروجکٹ کا طریقہ اور لیکچر۔ مظاہراتی طریقہ ایک دوسرے سے اس لحاظ سے مختلف ہیں کہ پہلا طریقہ طالب علم مرکوز ہے اور دوسرا ٹیچر مرکوز۔

اس طریقہ کو کب اور کہاں استعمال کیا جائے:

اگر آپ چاہتے ہیں کہ آپ کے طلبا پروجکٹ کے طریقہ سے اکتساب کے قابل ہوں تو انہیں آپ کی رہنمائی اور ہدایات کے تحت ایک ساتھ چھوٹے چھوٹے گروپوں کی شکل میں کام کرنا ہوگا۔ یہ طریقہ انہیں نہ صرف مواد کو سیکھنے میں مدد دیتا ہے بلکہ ان میں بعض خصوصیات مثلاً تعاون باہمی توجہ اور سنجیدگی کو فروغ دیتا ہے۔

5.6.3 فیلڈ ٹرپ اور فیلڈ ڈائری (Field Trip and Field Diary)

سائنس کی تدریس و اکتساب اسی وقت مؤثر ہوتی ہے جب حقیقی اور قدرتی اشیاء اور واقعات کے ذریعے براہ راست تجربات فراہم کیے جائیں۔ کمرہ جماعت کی چاردیواری میں سائنس کی تدریس کے فرائض انجام دینا ایک معلم کے لیے نہایت مشکل ہے۔ کیونکہ معلم کمرہ جماعت میں

طلباء کو مواد مضمون کے موافق تجربات فراہم نہیں کر سکتا۔ تعلیمی تفریحی سفر سے طلباء کو براہ راست تجربات حاصل ہوتے ہیں اور یہ معلم کے لیے تدریس میں معاون ایک آلہ کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔

فیلڈ ٹرپ کی تعریف (Definition of Field Trip)

''تفریحی سفر طلباء کے ایک گروپ کے ذریعے معلم کی رہنمائی میں انجام دیا جاتا ہے جس میں دو طرح کے مقاصد شامل ہوتے ہیں۔

1) باز تخلیق 2) تفریح

فیلڈ ٹرپ معلم کو یہ موقع فراہم کرتا ہے کہ وہ طلباء کے اکتساب کو کمرہ جماعت کی چہار دیواری سے نکال کر بیرونی میں موجود وسیع دنیا میں لے جائیں۔ لہٰذا یہ کہا جا سکتا ہے کہ فیلڈ ٹرپ ایک زندہ تجربہ گاہ ہے جس میں اکتساب کا حصول براہ راست ہوتا ہے۔ فیلڈ ٹرپ میں عام طور پر درج ذیل مقامات میں لے جایا جاتا ہے۔

1۔ کارخانے (Factories)	2۔ عجائب گھر (Museum)
3۔ رصدگاہ/جنتر منتر (Observatory)	4۔ مرغی خانہ (Poultry Farms)
5۔ صنعتی ادارے (Agricultural Institutes)	6۔ حیاتیاتی تنوع (Biodiversity)

چڑیا گھر فیلڈ ٹرپ کے فوائد (Advantages of Museum Field Trip):

i۔ تصورات کی وضاحت میں معاون ہوتا ہے۔

ii۔ مضمون میں دلچسپی پیدا کرتا ہے۔

iii۔ تفریح کے ساتھ اکتساب کا موقع فراہم کرتا ہے۔

iv۔ سائنسی رویہ کو فروغ دیتا ہے۔

v۔ تعاون کا جذبہ پیدا کرتا ہے۔

فیلڈ ٹرپ کا انتظام (Management of Field Trip)

فیلڈ ٹرپ کو مؤثر بنانے اور طلبہء میں مطلوبہ نتائج حاصل کرنے کے لیے ضروری ہے کہ فیلڈ ٹرپ بہت ہی منظّم اور مرتب ہو۔ سائنس کے معلم کو چاہیے کہ وہ بذات خود پروگرام کو کامیاب بنانے کے لیے اس کا انتظام کرے۔ فیلڈ ٹرپ میں درجہ ذیل چیزوں کو مدنظر رکھنا چاہیے۔

سفر کے لیے مقام کا انتخاب (Selection of Location for Trip)

تفریحی سفر کے لیے جس مقام کا انتخاب کیا جائے اس میں اس بات کا خیال رکھا جائے کہ وہ جگہ مواد مضمون کے موافق ہو۔ زرعی عمل کے بارے میں پڑھانے کیلیے ضروری ہے کہ کسی زرعی مقام تک طلباء کو لے جایا جائے۔

فیلڈ ٹرپ کی تیاری: فیلڈ ٹرپ کی تیاری کے دوران تکنیکی مسائل کو حل کرنے کی ذمہ داری ایک معلم کی ہوتی ہے۔

فیلڈ ٹرپ پر جانے سے قبل معلم کو درجہ ذیل باتوں کا خیال رکھنا چاہیے۔

i۔ معلم کو چاہیے کہ وہ متعلقہ مقام کے عہدیدار سے اور اپنے اسکول سے اجازت لے نیز طلباء کے والدین سے بھی اجازت لے لینی چاہیے۔

ii۔ سفر کے لیے گاڑی کا انتظام کرنا چاہیے۔

iii۔ فیلڈ ٹرپ کے اخراجات اسکول یا طلباء سے وصول کیے جانے چاہیے۔

iv۔ پروگرام کا مکمل نظام الاوقات طلبہ کو دے دینا چاہیے۔

v۔ طلبہ کو چھوٹے چھوٹے گروپ میں تقسیم کر دینا چاہیے اور انہیں میں سے ہر گروپ کا علاحدہ لیڈر منتخب کر لینا چاہیے۔

vi۔ سرگرمیوں اور ذمہ داریوں کو طلباء کے درمیان اس طرح تقسیم کرنا چاہیے کہ تمام طلبہ خواہ وہ اعلیٰ ذہانت کے حامل ہوں یا کمتر سب کو برابر اور مساوی مواقع حاصل ہوں ۔طلباء کو پہلے سے ہی مشکلات سے آگاہ کر دیا جائے اور یہ بھی بتا دیا جائے کہ وہ اپنے مشکلات کو خود ہی حل کریں۔

vii۔ طلباء کو مشورہ دینا چاہیے کہ وہ دوران ٹرپ وہ نوٹس اور ڈائیگرام وغیرہ بناتے رہیں۔

vii۔ مقاصد واضح ہونے چاہیے۔

فیلڈ ٹرپ پرعمل آوری(Process of Field Trip)

- فیلڈ ٹرپ کے دوران طلباء اور معلم کو سرگرم رہنا چاہیے تا کہ پروگام کامیابی سے ہمکنار ہو۔
- طلباء پر معلم کو گہری نظر رکھنی چاہیے۔طلباء کا تحفظ اولین ترجیحات میں ہونا چاہیے۔
- نظام الاوقات کی سختی سے پابندی کرائی جانی چاہیے۔
- ہر طالب علم کے پاس ایک پاکٹ ڈائری ہونی چاہیے تا کہ وہ ان باتوں کو لکھ سکے جس میں انہیں دلچسپی ہو۔
- معلم کا کردار۔
- طلباء کی نگرانی کرنا اور وقت ضرورت ان کی مدد کرنا۔
- طلباء کی حصولیابیوں کی شناخت کرنا۔
- دوران ٹرپ لیکچر نہ دینا۔
- بلند آواز میں نہ ڈانٹنا۔
- ٹرپ کی سرگرمیوں کو انجام دینا۔
- طلباء کی حوصلہ افزائی کرنا۔
- طلباء کو ضرورت کے مطابق وقت دینا تا کہ وہ کسی شے کو صحیح سے دیکھ سکیں۔

فیلڈ ڈائری(Field Diary)

فیلڈ ٹرپ کے دوران ہر طالب علم کے پاس ایک ڈائری لازمی طور پر ہونی چاہیے تا کہ جن چیزوں میں انہیں دلچسپی ہوا سے اپنی ڈائری میں نوٹ کرلیں۔نیز جو باتیں اہم لگیں یا کوئی بات سمجھ میں نہ آئے تو اپنی ڈائری میں اس کو نوٹ کرلیں اور اپنے معلم سے دوران مباحثہ اس کے بارے میں پوچھ لیں۔

فیلڈ ڈائری کے فوائد:

1) طلبا کے تصورات کی وضاحت میں مدد کرتا ہے۔

2) اہم نکات کو محفوظ کیا جا سکتا ہے۔

3) معلومات اور مہارتوں میں اضافہ ہوتا ہے بشرطیکہ صحیح طور پر عمل کیا جائے۔

فیلڈ ٹرپ کے دوران مباحثہ (Discussion during Field Trip)

اگر کسی فیکٹری، مل، جنتر منتر یا اسپتال کا مشاہدہ کرنے کے لیے طلبہ جائیں تو طلبہ نے جو کچھ سیکھا ہے اس کے بارے میں مباحثہ ہونا چاہئے۔ طلبہ کو ساحل سمندر، ہل اسٹیشن وغیرہ پر بھی لے جایا جا سکتا ہے۔ جہاں وہ مختلف کیڑے مکوڑوں، نباتات اور حیوانات کا مطالعہ کر سکتے ہیں ۔اگر فیلڈ ٹرپ کے دوران مباحثہ کا انعقاد کیا گیا تو ٹرپ کامیابی سے ہمکنار ہو سکتی ہے۔ اگر مناسب طور پر خیال نہیں رکھا گیا تو حاصل شدہ معلومات کا فائدہ مناسب طور پر نہیں اٹھایا جا سکتا ہے۔

5.6.4 تجربہ گاہ کی سرگرمیاں (Laboratory Activities)

تجربہ گاہ کا عمل سائنس کی تدریس کے سلسلہ میں کافی اہمیت رکھتا ہے، کیونکہ اس عمل میں طالب علم خود عملی طور پر کام کرتا اور سیکھتا ہے۔ یعنی اس عمل میں طالب علم تجربہ گاہ میں خود تجربہ کرتا ہے اور نتائج حاصل کرتا ہے جبکہ اس عمل میں معلم کی رہنمائی طالب علم کو حاصل ہوتی ہے۔ اس عمل میں لیکچر مع مظاہرے کے طریقہ اور طلبہ کا تجربہ گاہ میں انفرادی طور پر کام کرنے کے طریقہ کا مجموعہ ہے، اس لیے اس میں دونوں طریقے جمع ہو جاتے ہیں۔ یہ ہائی اسکول جماعتوں کے لیے موزوں ترین ہے بشرطیکہ کام کی منصوبہ بندی بہتر انداز سے کی گئی ہو جو طلبہ کے رجحانات اور ذہانت سے مطابقت رکھتے ہوں۔

جب تک طلباء خود تجربات نہ کریں، انہیں معلوم ہی نہ ہوگا کہ سائنس کیا ہے؟ اس عمل میں انہیں انفرادی طور پر یا چھوٹے گروہوں میں تجربات کرنے کا موقع ملتا ہے۔ عموماً تجربہ گاہ کے عمل میں پانچ طرح کے تجربات کیے جاتے ہیں:۔

1۔ سائنسی اصولوں کی توضیح کے لیے تجربات

2۔ عددی نتائج معلوم کرنے کے تجربات

3۔ کسی چیز مثلاً گیس یا حیاتیاتی سلائیڈ کی تیاری کے تجربات

4۔ دوسرے سائنسدانوں کے کیے ہوئے تجربات کی تصدیق کے لیے تجربات مثلاً اوم کا قانون (Ohm's Law)

5۔ حقیقی کام مثلاً تحقیقی سائنسی پروجیکٹ یا ایسے تجربات جن کا نتیجہ معلوم نہیں۔

تجربہ گاہ کے عمل میں تدریس کے دوران درج ذیل مقاصد ملحوظ رکھے جانے چاہیں:۔

i۔ جوڑ توڑ کی مہارت کی نشو ونما

ii۔ سائنس میں دلچسپی پیدا کرنا اور برقرار رکھنا

iii۔ درست مشاہدات اور توجہ کے ساتھ ریکارڈنگ کی ہمت افزائی کرنا

iv۔ حقیقی تجربے کے ذریعے حیاتیاتی، کیمیائی اور طبعی مظاہرہ کو زیادہ سے زیادہ حقیقی بنانا

v۔ سائنسی عمل میں طلبہ کی تربیت کرنا۔

vi۔ مسئلہ کے حل کے لیے تربیت کرنا

vii۔ نظریاتی طریقہ سے تدریس شدہ حقائق اور اصولوں کی تصدیق کرنا

viii۔ ایسے تجربات کے لیے جن کے نتائج نامعلوم ہوں، سائنسی طریقوں اور تحقیقی سائنسی منصوبوں کے لیے طلبہ کی تربیت کرنا۔

تجربہ گاہ کے عمل کو انجام دینا

تجربہ گاہ کے عمل میں پہلا مرحلہ یہ ہے کہ طلباء کو گروپوں میں تقسیم کیا جائے اور تجربہ گاہ کے نظام الاوقات کی اس طرح تشکیل دی جائے کہ ہر گروہ کو عملی کام کو لیے مساوی تعداد میں پیریڈ ملیں۔ آپ کی تجربہ گاہ میں چاہے اچھی سہولتیں دستیاب ہوں یا نہ ہوں، آپ کو تجربہ گاہ کے طریقہ سے سائنس پڑھانے کے لیے اپنی تجربہ گاہ کے طریقہ میں ضروری تبدیلیاں کرنی پڑیں گی۔ اس لیے تجربہ گاہ کے طریقہ سے سائنس کی تدریس میں دوسرا مرحلہ یہ ہوگا کہ اس عمل کو کامیاب بنانے کے لیے چند ضروری ہدایات پر عمل کیا جائے۔ مثلاً

1۔ جب بھی ضرورت ہو طلباء کے لیے آلات دستیاب ہوں۔

(الف) انتظار کا وقت کم سے کم ہو۔

(ب) اشیاء اس طرح رکھی جائیں کہ طلبہ انہیں آسانی سے حاصل کر سکیں۔

2۔ عملی کام کے لیے درکار آلات و اشیاء کی کبھی کمی نہ ہونے پائے۔

فوائد (Merits)

1۔ کام کرتے ہوئے سیکھنا۔

2۔ اشیاء کو خود اپنے ہاتھوں سے استعمال کرنے کا موقع۔

3۔ ہدایات پر توجہ دینا اور ان پر عمل کرنے کے لیے سیکھنا۔

4۔ تجربات کرنے، مشاہدات و نتائج نوٹ کرنے، معلومات اعداد و شمار کا خلاصہ کرنے اور نتائج اخذ کرنے جیسی مہارتوں کا سیکھنا۔

5۔ تنقیدی سوچ، سائنسی مزاج اور سائنسی برتاؤ کے لیے موقع ملتا ہے۔

6۔ سائنسی طریقہ اور تحقیقی سائنسی منصوبوں میں تربیت کا موقع ملتا ہے۔

نقصانات (Demirits)

1۔ مہنگا ہے، کیونکہ ہر طالب علم کو علاحدہ آلات فراہم کرنے پڑتے ہیں۔

2۔ اسکول کے نظام الاوقات میں وقت کا تعین کرنا مشکل ہے کیونکہ ہر استاد کو دوہرے پیریڈ فراہم کرنے پڑیں گے۔

3۔ لکچر و مظاہرے کے مقابلے میں زیادہ وقت طلب ہے کیونکہ طلباء میں مہارت نہیں ہوتی اور آلات کے استعمال میں طلبہ اساتذہ کی طرح ماہر نہیں ہوتے۔ تجربہ گاہ کے عمل میں اختیار کردہ اقدامات

(A) منصوبہ سازی (Planning)

(i) تجربہ کی ضرورت کی شناخت (ii) تجربہ کی منصوبہ سازی

(iii) مقاصد کی تشکیل (iv) تجربہ کا تعارف اور مظاہرہ

(B) عمل آوری(Process)

(i) تجربہ بذریعہ طلباء	(ii) مشاہدہ کے ریکارڈ
(iii) مشاہدہ کی فہرست	(iv) وضاحت اور تشریح کا تخمینہ

(C) نتیجہ(Result)

(i) تجربہ کی رپورٹ تیار کرنا	(ii) وضاحت اور تشریح کی قیاس آرائی

5.6.5 تصوراتی نقشہ (Concept Mapping)

دوران مطالعہ کبھی ہم زیر مطالعہ تصورات کی گراف نمائندگی (Graphical Representation) تیار کرتے ہیں۔ یہ گراف ایک تصوراتی نقشہ ہوتا ہے جو زیر مطالعہ مواد کی نمائندگی کرتا ہے۔ تصوراتی نقشہ ایک اکتسابی حکمت عملی ہے جس میں طلبہ مواد مضمون کے مرکزی حصے سے کلیدی تصورات کی شناخت کرتے ہیں اور انہیں بامعنی انداز میں نکتہ ارتکاز (focus point) کے اطراف ترتیب دیتے ہیں۔ تمام تصورات باہم منسلک ہوتے ہیں۔ اچھے تصوراتی نقشہ تیار کرنے کے لیے ناقدانہ سوچ درکار ہوتی ہے کیونکہ کون سے خاکے، الفاظ اور جز و جملہ بہتر طور پر ان معلومات کی بازیافت (Recall) کرنے میں ہمیں مدد کرسکتا ہے سے اس نقشے سے متعلق بصیرت آموز فیصلے کرنے ہوتے ہیں۔ یہاں ایک تکنیک درج کی جارہی ہے جسے ہمیں ضرور استعمال کرنا چاہیے۔

i۔ مطالعہ کے لیے معلومات کی مقدار متعین کرنا۔

ii۔ منتخب کردہ مواد کے مرکزی خیال کو دریافت کرنا۔

iii۔ ہر ایک پیراگراف میں مرکزی عنوان کی شناخت کے لیے ہر ایک پیراگراف کو دوبارہ پڑھنا۔

iv۔ بآسانی قابل رسائی (Easily accessible) انداز میں مطالعہ شدہ پیراگراف کے تصورات اور مرکزی خیال کو درج کرنا۔

تصوراتی نقشہ بنانے کے لیے کوئی ایک طریقہ نہیں ہے کیونکہ کوئی ایک طریقہ اگر کسی طالب علم کے لیے کارگر ہو تو ضروری نہیں کہ وہی طریقہ کسی دوسرے طالب علم کے لیے یکساں طور پر کارگر ہو۔ تصوراتی نقشہ صحیح ہے یا نہیں اس کی اس وقت جانچ ہوتی ہے جب طلبہ اسٹڈی کے مقصد سے اسے استعمال کرتے ہیں اور نقشہ تصور کی درستگی کی جانچ اس وقت ہوتی ہے جب طلبا مطالعہ کے مقصد سے اسے استعمال کرتے ہیں اور یہ دریافت ہوتا ہے کہ یہ معلومات کے مخصوص حصے کے اکتساب کے سلسلے میں طلبا کے لیے مددگار ہیں یا نہیں۔

تصوراتی نقشہ سے ہمارے اطراف میں جو تبدیلیاں آتی ہیں اس کو تصوراتی نقشہ میں دیکھا جاسکتا ہے۔

تصوراتی نقشہ کا استعمال اندازہ قدر کے ایک آلہ کے طور پر(Use of Concept Map as a Assessment Tool)

تصوراتی نقشہ چند تعلیمی مقاصد کے حصولیابیوں کو بھروسہ کے ساتھ اندازہ قدر کرنے کا ایک موثر اور مفید آلہ ہے۔ اس میں طلبہ کو ایک غیر مربوط تصورات کا مجموعہ دے کر ان سے ایک خاکہ یا تصوراتی نقشہ بنانے کیلیے کہا جاسکتا ہے۔ لیکن اس کیلیے ضروری ہے کہ معلم ان کی تصوراتی صلاحیت ولیاقت کو جانچنے سے پہلے کسی عنوان کے تحت ان کو معلومات فراہم کرے۔

اس میں نمبرات دینے کے لیے مختلف کسوٹیوں کو بنیاد بنایا جاسکتا ہے مثلاً

- تصورات کو جوڑنے والے تجاویز اور رابطوں کا معتبر ہونا
- درجہ وار سطح کا صحیح ہونا

۔ طول وعرض میں پھیلی شاخوں کی حدود ۔ عام وخاص مثالوں کی مناسبت

تصوراتی نقشہ کا استعمال (Use of Concept Map)

1۔ معلومات کی بازیافتگی میں آسانی ہوتی ہے۔

2۔ ذخائرالفاظ کو بڑھاتا ہے۔

3۔ طلباء کے اکتساب کی تفہیم کا جائزہ لیتا ہے۔

4۔ لسانی صلاحیت کو بڑھاتا ہے۔

5۔ معلومات کے حصول اور سیکھنے کے لیے ابتدائی تصوراتی فریم ورک فراہم کرتا ہے۔

6۔ اکتسابی صلاحیت کو بڑھانے کے لیے مددگار ہے۔

7۔ دوسرے گروپ کے ساتھ تفہیم اور نقطہ نظر کے اشتراک میں مددگار ہے۔

8۔ جدید علم کی تخلیق کرتا ہے۔

9۔ ادارتی علم کے تحفظ میں مدد کرتا ہے۔

10۔ باہمی تعاون کے ساتھ علم کی نمونہ بندی اور ماہرین کے علم کو منتقل کرنے میں مددگار ہے۔

11۔ تصوراتی خاکہ طلبہ میں منطقی سوچ اور مطالعہ کی مہارت کو بڑھانے کے ساتھ ساتھ دونوں کے درمیان تعلق کو ظاہر کرتا ہے۔

12۔ اس کا استعمال سافٹ ویئر ڈیزائن کرنے میں ہوتا ہے جیسے Unified Modeling Language

13۔ تصوراتی خاکہ تخلیقی صلاحیتوں کو فروغ دیتا ہے۔

14۔ پیچیدہ مسائل کے حل میں مددگار رہوتا ہے۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ تحقیقی خاکہ سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟ تحقیقی خاکہ کے مختلف مراحل کا جائزہ لیجیے۔

2۔ تصوراتی نقشہ کے افادیت پر روشنی ڈالیے۔

5.7 ریکارڈنگ اور رپورٹنگ (Reporting and Recording)

سیکھنے کے شواہد کی ریکارڈنگ اور رپورٹنگ تشخیصی عمل کے لیے بہت اہمیت کے حامل ہیں۔ ان کو کلی طور پر عمل میں لانا چاہئے تاکہ:

۔ طلباء کو انفرادی توجہ کا احساس پیدا ہو۔

۔ طلباء کی ذاتی کامیابی اور کارکردگی کا مظاہرہ ہو۔

۔ قابل ستائش بیانات تشخیص کے عمل کو معیاری بناتے ہیں۔

طلباء اور ان کے والدین کو کارکردگی کے حوالے سے آگاہ کرنا طلباء کی بجا آوری میں مثبت کردار ادا کرتا ہے۔ طلباء کی نشو ونما اور بالیدگی کی تشخیص اور ریکارڈنگ بہت اہمیت کی حامل ہے۔ طلباء کی درجہ بندی کرنے سے احتراز کرنا چاہیے۔ والدین کو طلباء کی کارکردگی سے آگاہ کرنے کے

لیے نمبر دینے سے اور گریڈ دینے سے احتراز کرنا چاہیے کیونکہ اس طرح کی آ گاہی سے طلباء کی خامیوں اور ان کی اصلاح کے بارے میں کوئی حتمی رائے نہیں دی جاسکتی۔ایک مضمون میں تسلسل کے ساتھ ہو رہی پیش رفت کو معیاری طریقہ سے والدین تک پہنچایا جاسکتا ہے۔

NCERT کی امتحانی اصلاحات (2006) کی سفارشات کے مطابق لفظ ''فیل'' کا ذکر مارکس شیٹ پر نہیں ہونا چاہیے۔اس لفظ کے بجائے ''غیر تسلی بخش''، ''بہتری کی گنجائش'' جیسے الفاظ استعمال کیے جانے چاہئے کیونکہ لفظ ''فیل'' ایک سماجی کلنک کی حیثیت رکھتا ہے اور بعض اوقات طلباء کے لیے ایذا رسانی کا سبب بنتا ہے۔ایسا بھی ہوتا ہے کہ طلباء کو درسی کتابیں میسر نہ ہوں یا انتظامیہ اور مدرس غیر فعال ہو لیکن ان کی خامیوں کی سزا طلباء کو بھگتنی پڑتی ہے۔

آخر میں طلباء کی سائنسی بنیادوں پر سیکھنے کی صلاحیت کو رپورٹ کارڈ پر مجموعی طور پر درج کیا جانا چاہیے۔اس طرح ہر طالب علم رپورٹ کارڈ دیکھ کر اپنی صلاحیتوں کا تخمینہ لگا سکتا ہے۔سیکھنے کی مختلف جہات کا تجزیہ جیسے کہ سائنسی ہنر اور سائنسی رویے کی پہچان، دلچسپی اور انکوائری کو رپورٹ کارڈ پر درج کیا جاسکتا ہے۔اس طرح طلباء کو مطالعہ کی مختلف جہات کا اندازہ ہوگا۔مزید برآں ان کے لیے نئے متبادل جہات پر توجہ مرکوز کرنے کے مواقع حاصل ہوں گے۔

طلباء کی کارکردگی چاہے وہ کارکردگی کا تسلسل ہو یا کہ جامع تشخیص (comprehensive evaluation) ہو یا عمومی امتحان بہت ہی اہمیت کے حامل ہے۔جامع تشخیص کے بہت سے فوائد ہیں۔اس کی بروقت آ گہی طلباء کے لیے بہت مفید ہے۔طلباء کو ان کی کارکردگی کے بارے میں آ گاہی دینے کے ساتھ ہی انہیں مثبت تجاویز بھی فراہم کی جانی چاہیے، تا کہ ان میں خود اعتمادی پیدا ہو سکے۔

5.7.1 طلبا کی تحصیل کی پیمائش (Measurement of Students Achievement)

عام طور پر طلباء کی کارکردگی جانچنے کے لیے انہیں نمبر دیے جاتے ہیں۔اس کے لیے ایک عددی اسکیل تشکیل دی گئی ہے جس میں طلباء کو ایک سے سو تک نمبر دیے جاتے ہیں۔اگر مضامین کو الگ الگ لیا جائے اور پھر ہر سال ہر مضمون کے نمبر لیے جائیں تو پھر طلباء کی کارکردگی کو مضمون کے حوالے سے نہیں جانچا جاسکتا۔کیونکہ نہ ہی صفر اور نہ ہی سو مطلق ہیں۔صفر کے معنی عدم واقفیت نہیں اور نہ ہی سو کے معنی مکمل مہارت لی جاسکتی ہے۔یہ حد بندی مختلف مضامین کیلیے متغیر نتائج برآمد کرتی ہے۔مزید پیمائش کی غلطی مختلف حالتوں میں مختلف ہوتی ہے اور اس طرح ایک دو نمبروں کی مطابقت جائز نہیں ہے۔اس طرح کی خامیوں کا ازالہ اس صورت میں ہوسکتا ہے کہ طلباء کو مختلف گروہوں میں بانٹا جائے تا کہ احتساب کا ایک رینج قائم ہو سکے۔قومی تعلیمی پالیسی (1986) کی سفارشات کے مطابق طلباء کی تشخیصی اور احتسابی کاروائی میں ایک گریڈنگ سسٹم رائج کیا جائے۔

5.7.2 گریڈنگ سسٹم (Grading System)

لفظ گریڈ (Grade) لاطینی لفظ گریڈس (grades) سے ماخوذ ہے جس کے معنی ہیں مرحلہ۔تعلیمی میدان میں گریڈنگ کو طلباء کی کامیابی کی سطح جانچنے کے لیے کچھ علامات کے ساتھ استعمال کیا جاتا ہے۔

گریڈنگ کی اقسام (Types of Grading)

(a) بلاواسطہ گریڈنگ (Direct grading)

بلاواسطہ گریڈنگ میں طلباء کی کارکردگی جانچنے کیلیے کچھ معیاری اصطلاحات کا استعمال کیا جاتا ہے تا کہ ممتحن طالب علم کی کارکردگی کو کچھ

علاقائی درجہ بندی میں منسلک کرسکے۔اس کا ایک فائدہ یہ ہے دو ممتحن درجہ بندی کے حوالے سے متفقہ فیصلہ لے سکتے ہیں۔اس کے علاوہ تقابلی جائزے کے لیے indirect grading میں تبدیل کیا جاسکتا ہے لیکن اس کی خامی یہ ہے کہ یہ شفاف طریقہ احتساب نہیں۔

(b) بالواسطہ گریڈنگ (Indirect grading)

اس طریقے میں امتحان دینے والے کی کارکردگی جانچنے کے لیے اعداد کا استعمال کیا جاتا ہے جن کو بعد میں مختلف طریقوں سے علاماتی درجہ بندی میں تبدیل کیا جاتا ہے۔تبدیلی کے اس عمل کو مطلق گریڈنگ یا ریلیٹیو (relative) گریڈنگ کے ذریعے انجام دیا جاسکتا ہے جن کی تفصیل ذیل میں دی گئی ہے۔

(i) مطلق گریڈنگ (Absolute grading)

مطلق گریڈنگ پہلے سے طے شدہ معیار پر مبنی ہوتی ہے۔اس معیار کے تحت طلباء کی کارکردگی کا جائزہ لیا جاتا ہے۔اس میں مضامین کی نشاندہی کے برعکس نمبرات کو براہ راست گریڈ میں تبدیل کیا جاتا ہے۔اس کو یوں سمجھا جاسکتا ہے کہ طلباء کو 5 مختلف گریڈوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ پہلا گریڈ امتیازی گریڈ (Distinction) 75 سے زائد فیصد۔دوسرا گریڈ 'اول گریڈ (First grade) 60 سے 75 فیصد۔تیسرا گریڈ 'دوم' (Second) 45 سے 60 فیصد تک۔چوتھا گریڈ 'سوم (Third Grade)' 33 سے 45 فیصد تک اور پانچواں گریڈ 'غیر اطمینان بخش' (Unsatisfactory) 33 فیصد سے کم ہے۔مطلق قسم کی گریڈنگ کو مختلف درجہ بندیوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔اگرچہ مختلف مضامین میں حاصل شدہ نمبرات کا رینج یکساں ہوسکتا ہے لیکن جو گریڈ تفویض کیے۔

جاتے ہیں ان کا موازنہ نہیں کیا جاسکتا۔مختلف زمروں میں رکھے گئے طلباء کے مضامین یکساں نہیں ہوتے ہیں اور سالانہ طور پر ان کا موازنہ نہیں کیا جاسکتا۔مطلق گریڈنگ سسٹم کی ایک مثال ذیل میں دی گئی ہے۔

نمبر شمار	وضاحت	نمبرات کی رینج	گریڈ کی علامت
1	غیر معمولی	90% سے زائد	A
2	عمدہ	80% سے 89%	B
3	بہت اچھا	70% سے 79%	C
4	اچھا	60% سے 69%	D
5	اوسط سے زائد	50% سے 59%	E
6	اوسط	40% سے 49%	F
7	اوسط سے کم	30% سے 39%	G
8	کمزور	20% سے 29%	H
9	غیر اطمینان بخش	20% سے کم	I

یہ طریقہ سیدھا اور آسان ہے۔ ہر گریڈ کا مطلب قابل فہم ہے۔ چونکہ گریڈنگ سسٹم کو پہلے سے ہی اجراء کیا جاتا ہے اس لیے ہر طالب علم آزاد ہے کہ وہ اونچے گریڈ حاصل کرنے کیلیے محنت کرے۔ اس گریڈنگ سسٹم کی ایک خامی یہ ہے کہ گریڈ علاماتی طور پر لیا جاتا ہے اور گریڈ سسٹم کی حد بندی کو قطع نظر کر کے من وعن لیا جاتا ہے۔

(ii) ریلیٹو گریڈنگ (Relative Grading)

عام طور پر یہ ریلیٹو گریڈنگ عوامی امتحان میں استعمال کی جاتی ہے۔ اس نظام کے تحت طالب علم کو صرف انفرادی کارکردگی پر ہی نہیں بلکہ طلباء کے ایک گروہ کو ان کی اجتماعی کارکردگی پر گریڈ دیا جاتا ہے۔ اس طرح کی گریڈوں کو عموماً منحنی گریڈنگ سسٹم (Grading curve) کہتے ہیں۔ یہ خط منحنی عام طور پر نارمل ڈسٹری بیوشن کرو (Normal distribuation curve) یا اس کا منظّم متغیرہ (Sysytematic Vairiable) ہوتا ہے۔

اس گریڈنگ سسٹم کی ایک خصوصیت یہ ہے کہ ممتحن پیشگی طلباء کی کارکردگی اور گریڈ کا اندازہ گروپ کی کارکردگی کے حوالے سے لگا سکتا ہے۔ ایک مخصوص گروپ کے تحت طلباء کو 'A' 'B' یا 'C' گریڈ دیا جاتا ہے۔ اگر طے شدہ curve کو نارمل curve میں تبدیل کیا جائے تو ہم حاصل شدہ اسکور کو سائنسی بنیادوں پر مطلوبہ گریڈ سسٹم میں پیش کر سکتے ہیں۔ اگر ہم (9) نقاط کے سسٹم (Nine point system) کو استعمال کرنا چاہیں ہمیں پیائش کی اسکیل کو (7,5,9 یا 11) برابر حصوں میں تقسیم کر سکتے ہیں۔

ریلیٹو گریڈنگ (Relative Grading) کے مندرجہ ذیل فوائد ہیں؛۔

۔ طالب علم کی انفرادی کارکردگی گریڈ کی صورت میں پیش کی جاتی ہے اور کوئی بھی گریڈ طالب علم کی ناکامی کو ظاہر نہیں کرتا ہ۔ اس طرح ''پاس اور فیل'' کے منفی اثرات ختم ہو جاتے ہیں۔

۔ گریڈ ایک انفرادی طالب علم کو اپنے گروپ کے حوالے سے گریڈ دیتا ہے اس طرح طالب علم کی کارکردگی کو دوسرے طلباء کی کارکردگی سے موازنہ نہیں کیا جاتا۔

۔ امتحان کی مشکلات گریڈوں کی تقسیم کو متاثر نہیں کرتی۔

5.7.3 سائنسی عملی مہارت کی پیمائش (Measurements of Science Process Skill)

طلباء کے تجزیاتی ہنر کی پیائش کے لیے چک لسٹ (check list) اور ریٹنگ اسکیلس (Rating scales) کو اختراع کیا جا سکتا ہے۔ مثال کے طور پر اگر مندرجہ ذیل اکتسابی اشارے (Learning Indicators) کیلیے طلباء کے تجزیاتی ہنر کی تشخیص کرنی ہو تو ہم ''ہاں یا نہیں'' کا نشان لگا سکتے ہیں۔

اکتسابی اشارے (Learning Indicators) کے لیے مخصوص کام

- آلات کو صحیح طریقے سے جمع کر سکتا ہے۔ (ہاں / نہیں)
- آلات کو درست طریقے سے استعمال کرتا ہے (ہاں / نہیں)
- ضابطے کے تحت پیائش کرتا ہے۔ (ہاں / نہیں)
- اعداد و شمار کو درست طریقے سے بیان کرتا ہے۔ (ہاں / نہیں)

اگر ریٹنگ اسکیل کو عمل میں لایا جائے تو پانچ نقاطی اسکیل (اوسط سے کم، اوسط، بہتر، بہت بہتر، عمدہ) کو درپیش عمل کیلیے استعمال کیا جا سکتا

ہے۔متعلقہ نقطہ پر ٹک (Tick) لگائی جاسکتی ہے۔

عمل / کام

- آلات کی ترتیب 5 4 3 2 1
- تبدیلیوں کا مشاہدہ 5 4 3 2 1
- اعداد وشمار کی رپورٹنگ 5 4 3 2 1
- اعداد وشمار کی تشریح 5 4 3 2 1
- نتیجہ اخذ کرنا 5 4 3 2 1

5.7.4 رویوں کی پیمائش (Measurement of Attitudes)

ایک ریٹنگ اسکیل یا عملی جانچ (practical test) کو اس کام کیلیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔طالب علم کی ایمانداری،تعاون،معقولیت کو پہلے سے طے شدہ ریٹنگ اسکیل پر ناپا جاسکتا ہے۔مثال کے طور پر جدول میں دیے گئے اعداد کو مختلف رویوں کے حوالے سے تفویض کیا جاسکتا ہے۔

جدول: رویوں کی پیمائش

ریٹنگ اسکیل نقطہ علامات	مثبت رویہ کی مد	منفی رویہ کی مد
شدت کا اتفاق	5	1
ہلکا اتفاق	4	2
غیر جانبدار / مبہم	3	3
ہلکا اختلاف	2	4
شدت کا اختلاف	1	5

اکثر اس بات پر زور دیا جاتا ہے کہ نمبر دینا یا گریڈ دینا اصل میں کوئی خاص معنی نہیں رکھتے اس لیے ایک متبادل کے طور پر زبانی معیاری تشخیص کو اختیار کیا جاسکتا ہے۔بلاشبہ زبانی تشخیص جو خودی کی طاقت اور چیلنج کا سامنا کرنے کا حوصلہ طلباء اور والدین میں پیدا کرتا ہے۔لیکن اس طرح کی تشخیص اور احتساب کو اکتسابی اشارے کی بنیادوں پر عمل میں لایا جانا چاہیے۔مقداری طریقوں کی کچھ حد بندیاں ہیں لیکن ان کی ایک خصوصیت یہ ہے کہ وہ اختصار کے ساتھ بروقت مواصلت کرنے کے قابل ہوتے ہیں۔

(Check Your Progress)

1۔ گریڈنگ سسٹم پر تفصیلی روشنی ڈالیے۔

5.8 یاد رکھنے کے نکات (Points to be Remembered)

☆ تعین قدر ایک مسلسل اور جامع عمل ہے جو اسکول کے اندر اور باہر دونوں جگہ جاری رہتا ہے۔ اور طلبہء، واساتذہ، والدین اور سماج سب اس میں شریک ہوتے ہیں تاکہ بچے اور تعلیمی عمل کو بہتر بنایا جاسکے۔

☆ تشکیلی تعین قدر، تعین قدر کی وہ قسم ہے جسے سبق کی درس وتدریس کی عمل آوری کے درمیان انجام دیا جاتا ہے۔ اس کا مقصد طلبہ اور اساتذہ کو مسلسل بازرسی (feedback) کی فراہمی ہے۔ جس کی بنیاد پر وہ اپنے سبق اور طریقہ درس وتدریس میں مناسب تبدیلی کرتا ہے۔

☆ مجموعی تعین قدر، تعین قدر کی وہ قسم ہے جسے تدریسی اکتسابی پروگرام کے مکمل ہونے کے بعد انجام دیا جاتا ہے۔ اس تعین قدر کے ذریعے تدریسی نتائج کی نشاندہی کی جاتی ہے۔ خارجی (External) اور داخلی (Internal) امتحانات اس نوعیت کی تعین قدر ہیں۔

☆ مسلسل تعین قدر کے ذریعے طالب علم کی پیش رفت (تعلیمی و غیر تعلیمی شعبوں کے حوالے سے اہلیت اور حصولیابی کی حد اور سطح کا باقاعدہ جائزہ لینے میں مدد ملتی ہے۔

☆ مسلسل تعین قدر سے کمزوریوں کی تشخیص ہوتی ہے اور اس کی مدد سے مدرس کو کسی منفرد طالب علم کی استعداد، کمزوریوں اور ضرورتوں کو طے کرنے

میں مدد ملتی ہے۔ جس کی بنیاد پر وہ فیصلہ کرتا ہے کہ کسی مخصوص اکائی یا تصور کے بارے میں پوری کلاس کو دوبارہ درس دینے کی ضرورت ہے۔ یا کچھ طلبہ کے لیے اصلاحی تدریس کی ضرورت ہے۔

☆ تعلیمی تعین قدر ایک وسیع مفہوم ہے اور اس کا دائرہ جانچ (assessment) سے وسیع تر ہے۔ جبکہ assessment تعین قدر کا ایک حصہ ہے۔

☆ تشخیص سیکھنے اور سکھانے کے لیے ایک جزو لاینفک کی حیثیت رکھتا ہے اور یہ پورے تعلیمی سال کو اپنے احاطے میں لیتی ہے۔ اس تشخیصی عمل کا یہی مقصد ہے کہ ایک وسیع لائحہ عمل تجویز کیا جاسکے۔ اس لائحہ عمل میں اکتسابی اشارے، تشخیص کی نوعیت، کس طرح طلباء کی سیکھنے کی صلاحیت کا اندازہ لگایا جائے، کس طرح بازرسائی کو ایک مخصوص وقت پر حاصل کیا جاسکے، کس طرح سیکھنے کے عمل کو درج کیا جائے۔ تشخیصی ڈھانچہ مرتب کرنے کے بعد ہی ان تمام امور کے حوالے سے ایک وسیع لائحہ عمل ترتیب دیا جاسکتا ہے۔

☆ اکتسابی اشارے ہمیں طالب علم کے حوالے سے سیکھنے کے شواہد کے لیے عمل میں لائے جانے والے عوامل کے بارے میں جانکاری فراہم کرتے ہیں۔ یہ عوامل تدریس کے دوران سائنسی علوم میں مہارت حاصل کرنے میں مدد کرتے ہیں۔

☆ 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۔

☆ تحریری امتحان کے ذریعے بہت سارے طلبہ کی ایک ساتھ جانچ کیا جاسکتا ہے۔ لہٰذا اس جانچ میں زبانی جانچ کی کئی کمزوریاں دور ہو جاتی

ہیں۔اس کے علاوہ اس جانچ میں متعین وقت میں ہر ایک امیدوار سے زبانی جانچ کے مقابلہ میں زیادہ سوالات پوچھے جاسکتے ہیں۔

☆ فیلڈ ٹرپ کو مؤثر بنانے اور طلبہء میں مطلوبہ نتائج حاصل کرنے کے لیے ضروری ہے کہ فیلڈ ٹرپ بہت ہی منظم اور مرتب ہو۔سائنس کے معلم کو چاہیے کہ وہ بذات خود پروگرام کو کامیاب بنانے کے لیے اس کا انتظام کرے۔فیلڈ ٹرپ میں درجہ ذیل چیزوں کو مدنظر رکھنا چاہیے۔

☆ تصوراتی نقشہ ایک اکتسابی حکمت عملی ہے جس میں طلبہ مواد مضمون کے مرکزی حصے سے کلیدی تصورات کی شناخت کرتے ہیں اور انہیں با معنی انداز میں نکتہ ارتکاز (focus point) کے اطراف ترتیب دیتے ہیں۔تمام تصورات باہم منسلک ہوتے ہیں۔

☆ لفظ گریڈ (Grade) لاطینی لفظ گریڈس (grades) سے ماخوذ ہے جس کے معنی ہیں مرحلہ۔تعلیمی میدان میں گریڈنگ کو طلباء کی کامیابی کی سطح جانچنے کے لیے کچھ علامات کے ساتھ استعمال کیا جاتا ہے۔

5.9 فرہنگ (Glossary)

تشکیلی تعین قدر (Formative Evaluation)	طلبا کے اکتساب کو بہتر بنانے کی غرض سے دوران تدریس کی جانے والی تعین قدر۔
مجموعی تعین قدر (Summative Evaluation)	کورس کے اختتام پر طلبا کو گریڈ دینے کی غرض سے کی جانے والی تعین قدر۔
اصلاحی تدریس (Remedial Teaching)	طلبا کے کسی مخصوص مسئلہ کی اصلاح کے لیے دی جانے والی خاص تدریس۔
مسلسل تعین قدر (Continuous Evaluation)	طلبا کی پورے کورس کے دوران لگاتار ہونے والی تعین قدر۔
تشخیصی تعین قدر (Diagnostic Evaluation)	یہ تعین قدر کی وہ قسم ہے جسے تدریس سے قبل اختیار کیا جاتا ہے اور اس میں طلبہ کے سابقہ معلومات، صلاحیت، برتاؤ، ضروریات اور دلچسپیوں کا اندازہ لگایا جاتا ہے۔
جامع تعین قدر (Comprehenssive Evaluation)	طلبا کی مختلف عوامل پر مبنی (Based on different factors) تعین قدر۔
تعلیمی تشخیص (Educational Assessment)	تعلیمی تشخیص تعلیمی پروگرام کو اور طلبا کے اکتساب کو بہتر بنانے کے لیے طلباء کی علم، مہارت ،روے اور عقائد سے متعلق تجرباتی اعداد و شمار کو دستاویزی شکل دینے اور استعمال کرنے کا ایک باقائدہ عمل ہے۔
اکتسابی اشارات (Learning Indicatcors)	یہ طلبا کی وہ تمام خصوصیات و مہارتیں ہوتی ہیں جو طلبا کی مخصوص اکتسابی ماحصل (learnin outcome) کی طرف اشارہ کرتی ہیں۔
منصوبہ عمل (Project Work)	پروجکٹ ورک ایک منصوبہ بند اور یقینی طور پر تیار کردہ مطالعہ ہے جس میں مکتسب کے ذریعے گروہی یا انفرادی طور پر کسی مسئلہ یا کام کو لیا جاتا ہے۔

تصوراتی خاکہ(Concept Mapping)	یہ علم کی بصری تنظیم اوراس کا اظہار ہے جس کے ذریعے تصورات ،نظریات اوراس کے مابین رشتے کوظاہر کرتا ہے۔
رویہ(Attitude)	رویہ سے پرادکسی خاص شے،شخص، چیزیاواقعے کی طرف جذبات،عقائداورطرزعمل کا ایک مجموعہ ہوتا ہے۔
Evaluation	تعین قدر

5.10 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں(Unit End Exercise)

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Ojective Answer Type Questions)

1. مسلسل اور جامع جانچ کی خصوصیت ہے۔

(1) مکتسب کی کسی ایک خصوصیت کی جانچ ہوتی ہے　(2) اکتسابی نتائج پر توجہ مرکوز

(3) اکتساب کے لیے جانچ کا تصور　(4) اکتساب کی جانچ کا تصور

2. 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

3. تدریسی عمل کے دوران تعین قدر کا طریقہ کہلاتا ہے۔

(1) Summative Evaluation　(2) Formative Evaluation

(3) Placement Evaluation　(4) Diagnostic Evaluation

4. عام طور پر Projective Techniques کس طرح کی پیائش کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

(1) Intelligence　(2) Knowledge　(3) Personality　(4) Aptitude

5. تشکیلی جانچ کی خصوصیت ہے۔

(1) طلبا کی کارکردگی کے بارے میں فیصلہ کرتا ہے۔　(2) اس میں طلبا کی غیر متحرک شمولیت ہوتی ہے۔

(3) اس میں بچوں کو گریڈ دیا جاتا ہے۔　(4) یہ دوران تدریس ہوتا ہے۔

6. تصوراتی خاکہ (Concept Mapping) کو کس کے ذریعے Develop کیا گیا؟

(1) David Ausubel　(2) Jean Piaget　(3) Albert Bandura　(4) Joseph D Novak

7. ان میں سے کون ایک Achievemnt Test نہیں ہے؟

(1) Diagnostic Test　(2) Aptitude Test

(3) Formative Test　　　(4) Summative Test

.8　CCE کواسکول میں نافذ کرنے کے لیے کس اسکیم کے تحت منشور (Mandate) پیش کیا گیا۔

(1) سروسکشا ابھیان (SSA)　　　(2) RTE Act 2009

(3) NPEGEL　　　(4) NCF-2005

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

1) تعین قدر کے معنی اور ضرورت کی وضاحت کیجیے؟

2) اصلاحی تدریس میں کون کون سے اقدامات شامل ہیں

3) اکتسابی اشارات کے اقسام بیان کیجیے؟

4) منصوبہ عمل کے فائدے اور نقصانات پر روشنی ڈالیے؟

5) کارکردگی کی بنیاد پر تشخیص کو واضح کیجیے؟

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

1) تشکیلی اور مجموعی تعین قدر کا تقابلی جاۂ پیش کیجیے؟۔

2) مسلسل اور جامع تعین قدر کا تفصیلی جائزہ پیش کیجیے۔

3) تعین قدر کی درجہ بندی کے اقسام بیان کیجیے۔ مدرس کے طور پر آپ کس قسم کو ترجیح دینگے اور کیوں؟

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

1۔ شرما، ڈی۔ این اور شرما، آر۔ سی (2003) سائنس کی تدریس، نئی دہلی، قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان۔

2۔ حسین سعید اصغر (2010) طریقہ تدریس حیاتیاتی سائنس، حیدرآباد، ڈکن ٹریڈرس، ایجوکیشنل پبلیشرس۔

3۔ متعلم کا تعین قدر، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی اور اگنو کورس مواد۔

4. Agrawal, D.D. (2001). Modern Methods of Teaching Biology, New Delhi: Sarup & Sons.

5. Ameeta, P. (2009). Methods of Teaching Biological Science, New Delhi: NeelKamal Publication Pvt. Ltd

6. Bhatt, Dipti, P. (2011). Teaching of Science. New Delhi: APH Publishing Corporation.

7. Kaur, K. (2011). Modern Approches to teaching of Science, Ludhiana: Tandon Publications

8. Yadav, K. (2006). Teaching of Life Sciences, New Delhi: Anmol Publications Pvt. Ltd

9. Pedagogy of Science, Part I (2015) NCERT

10. Pedagogy of Science, Part II (2015) NCERT

11. Ahmed, J. (2011). Teaching of Biological Science, PHI Learning Pvt. Ltd.

نمونہ امتحانی پرچہ

حیاتیاتی سائنس کی تدریسیات

جملہ نشانات 70 وقت : 3 گھنٹہ

ہدایت

یہ پرچہ تین حصوں پہ مستمل ہے۔ حصہ اول حصہ دوم اور حصہ سوم۔ ہر جواب کے لیے لفظوں کی تعداد اشارۃ ہے۔ تمام حصوں کے جواب لازمی ہے۔

۱۔ حصہ اول میں دس لازمی سوالات ہے جو کہ معروضی سوالات ہے۔ ہر سوال کا جواب لازمی ہے۔ ہر سوال کے لیے ایک نمبر مختص ہے۔

۲۔ حصہ دوم میں 8 سوالات ہیں۔ اس میں سے کوئی 5 کے جواب ہی لازمی ہے۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دوسو الفاظ پر مشیمل ہونا چاہئے۔ 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 تقریباً پانچ سو الفاظ پر مشیمل ہونا چاہئے۔ ہے سوال کے لیے 10 نمبر مختص ہے۔

سوال۔۱ حصہ اول

(i) تعمیری طرز رسائی پر مبنی نصاب کے حامل ماہر نفسیات ہیں۔

(1) واٹسن (Watson) (2) برونر (Bruner)

(3) بی۔ ایف۔ اسکینر (B.F.Skinner) (4) ٹولمن (Tolmann)

(ii) نصاب کی اس طرز رسائی کے تحت تنظیم نصاب سے عنوان میں گہرائی آتی چلی جاتی ہے۔

(1) Topical Approach (2) Concentric Approach

(3) Psychological Approach (4) Learner Centred Approach

(iii) NCFTE-2009 کے ذریعے سائنس کے معلم سے متعلق سفارش ہیں۔

(1) نصاب کی تدوین میں اساتذہ کی شمولیت 2) سائنس کے طلبا میں پیشہ وارانہ فروغ

(3) سائنس کے اساتذہ کی تحقیقی کام میں رغبت (4) سبھی

(iv) ایڈگر ڈیل کے اکتسابی تجربات کے مخروط کے مطابق طلبا سن کر اور دیکھ کر کتنا فیصد یاد رکھ پاتے ہیں؟

(1) 30% (2) 70%

(3) 50% (4) 20%

(v) تصلیلی آلات (Projected Aid) 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 نصبتہ 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) ہمارے ملک میں............ضلعی، ریاستی اور ملکی سطح پر سائنسی نمائش کا اہتمام کرتی ہے۔

(1) SCERT | (2) UGC

(3) NCTE | (4) NCERT

(viii) چلڈرن سائنس کانگریس کے اغراض میں بچوں کے جذبۂ تجسس کو............ہے۔

(1) بڑھانا | (2) کم کرنا

(3) ختم کرنا | (4) ضائع کرنا

(ix) ....سائنسی طریقہ کار کا پہلا مرحلہ ہے۔

(1) عمیق مشاہدہ | (2) تجربہ گاہ

(3) عمومی مشاہدہ | (4) نتیجہ

(x) انعکاسی عمل معلم کو............عطا کرتا ہے۔

(1) خود احتسابی (2) عرفان ذات (3) ترقی (4) تنخواہ میں اضافہ

حصہ دوم

مختصر جوابی سوالات

2۔ نصاب کے تعمیراتی طریقہ پر مختصر نوٹ لکھیں۔

3۔ حیاتیاتی سائنس میں فنکاری اور دستکاری کی کیا اہمیت ہے؟

4۔ ملٹی میڈیا وسائل کے فوائد پر روشنی ڈالیے۔

5۔ سائنس کی تجربہ گاہ میں موجود آلات وسامان کے انتظام وانصرام کے طریقے بتائیے۔

6۔ سائنس کے معلم کے پیشہ وارانہ ارتقاء میں انعکاسی اعمال کی اہمیت بیان کرو۔

7۔ سائنسی مزاج سے کیا مراد ہے واضح کیجیے۔ ٹیچر کانگریس کی افادیت واضح کیجیے۔

8۔ اساتذہ بحیثیت سیکھنے والا گروہ سے کیا مراد ہے؟

9۔ سائنس کے معلم کا محققانہ روپ بیان کیجیے۔

حصہ سوم

طویل جوابی سوالات

10۔ تدریسی امدادی اشیاء وآلات کیا ہیں؟ ان کی درجہ بندی کیسے کی جاسکتی ہے؟ وضاحت کیجیے۔

11۔ تعلیم کے میدان میں اطلاعاتی، ترسیلی ٹکنالوجی کے کردار کو وضاحت سے بیان کیجیے۔

12۔ آپ اپنے طلباء میں سائنسی مزاج کے فروغ اور انہیں سائنس میں کریئر بنانے کے لیے کیا اقدامات کریں گے؟

13۔ سائنسی عجائب گھر سائنس کی تعلیم میں کیسے مددگار ثابت ہوتی ہے؟ تفصیل سے لکھیے۔

14۔ سیمینار، کانفرنس اور ورکشاپ پر مختصر نوٹ لکھئے اور ان کے درمیان فرق واضح کیجیے۔