B9ED201DST

ریاضی کی تدریسیات

(Pedagogy of Mathematics)

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: 978-93-80322-36-0
First Edition: August, 2018
Second Edition: July, 2019
Third Edition: March, 2022

ناشر	:	رجسٹرار، مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی، حیدرآباد
اشاعت	:	مارچ، 2022
قیمت	:	110 روپے
تعداد	:	500 کاپیاں
ترتیب وتزئین	:	ڈاکٹر محمد اکمل خان، نظامت فاصلاتی تعلیم، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد
سرورق	:	ڈاکٹر ظفر احمد (ظفر گلزار)، ڈی ٹی پی، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد
مطبع	:	کرشک آرٹ پرنٹرس، حیدرآباد

ریاضی کی تدریسیات

(Pedagogy of Mathematics)
For B.Ed. 2nd Semester

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

کورس ریوژن کمیٹی

(Course Revision Committee)

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

نظامت فاصلاتی تعلیم

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی

گچی باؤلی، حیدرآباد۔32، تلنگانہ، بھارت

مجلس ادارت۔ اشاعت اوّل ودوم

(Editorial Board-1st and 2nd Edition)

مضمون مدیر

(Subject Editor)

Prof. Siddiqui Mohd Mahmood

Department of Eduaction and Training, MANUU

پروفیسر صدیقی محمد محمود

شعبۂ تعلیم وتربیت، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی

زبان مدیر

(Language Editor)

Prof. Najmus Saher

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

Directorate of Distance Education

Maulana Azad National Urdu University, Hyderabad

پروفیسر نجم السحر

پروفیسر و پروگرام کوآرڈی نیٹر، بی۔ایڈ۔(فاصلاتی طرز)

نظامت فاصلاتی تعلیم، مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی، حیدرآباد

نظامت فاصلاتی تعلیم

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی

گچی باؤلی، حیدرآباد۔32، تلنگانہ، بھارت

مجلس ادارت ۔ اشاعت 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)

Prof. Najmus Saher — پروفیسر نجم السحر

Professor, Education (DDE) — پروفیسر، تعلیم (ڈی ڈی ای)

Dr. Sayyad Aman Ubed — ڈاکٹر سید امان عبید

Associate Professor, Education (DDE) — اسوشی ایٹ پروفیسر، تعلیم (ڈی ڈی ای)

Dr. Banwaree Lal Meena — ڈاکٹر بنواری لال مینا

Assistant Professor, Education (DDE) — اسسٹنٹ پروفیسر، تعلیم (ڈی ڈی ای)

زبان مدیر

(Language Editor)

Dr. Mohd Akmal Khan — ڈاکٹر محمد اکمل خان

Directorate of Distance Education — نظامت فاصلاتی تعلیم

Maulana Azad National Urdu University — مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی

نظامت فاصلاتی تعلیم

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی

گچی باؤلی، حیدر آباد ۔ 32، تلنگانہ، بھارت

پروگرام کوآرڈی نیٹر

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

مصنفین	**اکائی نمبر**
ڈاکٹر شاکرہ پروین، اسسٹنٹ پروفیسر، شعبۂ تعلیم وتربیت، حیدرآباد، مانو	اکائی 1
ڈاکٹر نجمہ بیگم، اسسٹنٹ پروفیسر، شعبۂ تعلیم وتربیت، حیدرآباد، مانو	اکائی 2
ڈاکٹر بونڈوراجو، اسسٹنٹ پروفیسر، مانو کالج آف ٹیچر ایجوکیشن، بیدر	اکائی 3
ڈاکٹر ظفر اقبال زیدی، اسسٹنٹ پروفیسر، مانو کالج آف ٹیچر ایجوکیشن، دربھنگہ	اکائی 4
ڈاکٹر سید توقیر امام، اسسٹنٹ پروفیسر، مانو کالج آف ٹیچر ایجوکیشن، آسنسول	اکائی 5

فہرست

پیغام	وائس چانسلر	8
پیغام	ڈائرکٹر	9
کورس کا تعارف	پروگرام کوآرڈی نیٹر	10
اکائی 1:	ریاضی کی درسیات تعلیم	13
اکائی 2:	اکتسابی تجربات اور ریاضی کا حس جمالیات	28
اکائی 3:	ریاضی میں احتساب اور تعین قدر	44
اکائی 4:	ریاضی سبھی کے لیے	80
اکائی 5:	ریاضی کے معلم کا پیشہ ورانہ فروغ	91
	نمونہ امتحانی پرچہ	**111**

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 کر دیتا ہے کہ اُردو زبان سمٹ کر چند ''ادبی'' اصناف تک محدود رہ گئی ہے۔یہی کیفیت اکثر رسائل واخبارات میں دیکھنے کو ملتی ہے۔اردو میں دستیاب تحریریں قاری کو کبھی عشق ومحبت کی پُر پیچ راہوں کی سیر کراتی ہیں تو کبھی جذباتیت سے پُر سیاسی مسائل میں اُلجھاتی ہیں،کبھی مسلکی اور فکری پس منظر میں مذاہب کی توضیح کرتی ہیں تو کبھی شکوہ وشکایت سے ذہن کو گراں بار کرتی ہیں۔تاہم اُردو قاری اور اُردو سماج دورِ حاضر کے اہم ترین علمی موضوعات سے نابلد ہیں۔چاہے یہ خود ان کی صحت وبقا سے متعلق ہوں یا معاشی اور تجارتی نظام سے،یا مشینی آلات ہوں یا ان کے گردوپیش ماحول کے مسائل ہوں،عوامی سطح پر اِن شعبہ جات سے متعلق اردو میں مواد کی عدم دستیابی نے عصری علوم کے تئیں ایک عدم دلچسپی کی فضا پیدا کر دی ہے۔یہی وہ مبارزات (Challenges) ہیں جن سے اُردو یونیورسٹی کو نبرد آزما ہونا ہے۔نصابی مواد کی صورت حال بھی کچھ مختلف نہیں ہے۔اِسکولی سطح پر اُردو کتب کی عدم دستیابی کے چرچے ہر تعلیمی سال کے شروع میں 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 ہوگیا ہے۔فاصلاتی تعلیم کے طلباء کے لیے کم سے کم وقت میں خود اکتسابی مواد اور خود اکتسابی کتب کی اشاعت کا کام عمل میں آ گیا ہے۔پہلے سمسٹر کی کتب شائع ہو کر طلباء وطالبات تک پہنچ چکی ہیں۔دوسرے سمسٹر کی کتابیں بھی جلد طلباء تک پہنچیں گی۔مجھے یقین ہے کہ اس سے ہم ایک بڑی اردو آبادی کی ضروریات کو پورا کر سکیں گے اور اِس یونیورسٹی کے وجود اور اس میں اپنی موجودگی کا حق ادا کر سکیں گے۔

پروفیسر سید عین الحسن

وائس چانسلر

پیغام

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

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

نظامتِ فاصلاتی تعلیم یو جی، پی جی، بی ایڈ، ڈپلوما اور سرٹیفکیٹ کورسز پر مشتمل جملہ پندرہ کورسز چلا رہا ہے۔ بہت جلد تکنیکی ہنر پر مبنی کورسز بھی شروع کیے جائیں گے۔ متعلمین کی سہولت کے لیے 9 علاقائی مراکز بنگلورو، بھوپال، دربھنگہ، دہلی، کولکاتا، ممبئی، پٹنہ، رانچی اور سری نگر اور 5 ذیلی علاقائی مراکز حیدرآباد، لکھنؤ، جموں، نوح اور امراوتی کا ایک بہت بڑا نیٹ ورک تیار کیا ہے۔ ان مراکز کے تحت سرِ دست 155 متعلم امدادی مراکز (Learner Support Centres) 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 لنک بھی ویب سائٹ پر فراہم کیا جائے گا۔ اس کے علاوہ متعلمین کے درمیان رابطے کے لیے ایس ایم ایس (SMS) کی سہولت فراہم کی جا رہی ہے، جس کے ذریعے متعلمین کو پروگرام کے مختلف پہلوؤں جیسے کورس کے رجسٹریشن، مفوضات، کونسلنگ، امتحانات وغیرہ کے بارے میں مطلع کیا جاتا ہے۔

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

پروفیسر محمد رضاء اللہ خان

ڈائرکٹر، نظامت فاصلاتی تعلیم

کورس کا تعارف

تعلیم وتربیت اور بالخصوص کمرۂ جماعت میں کی جانے والی تدریس کو ایک فن مانا گیا ہے۔طلبا کی سابقہ معلومات، تجربات، مہارتوں وغیرہ کو مدنظر رکھتے ہوئے کی جانے والی تدریس زیادہ موثر ہوسکتی ہے۔اسکولی نظام میں ایک خصوصی اور لازمی حیثیت سے شامل مضمون ریاضی تدریس و اکتساب سے لے کر تعین قدر تک خصوصی دلچسپی اور توجہ کا طالب ہے۔فن تعلیم کے مختلف پہلوؤں پر اس انداز میں بحث کرنا کہ مختلف ذہنی سطحوں کے زیر تربیت اساتذہ کما حقہ مہارت حاصل کرلیں ایک بڑی ذمہ داری کا کام ہے۔

اس بلاک میں کوشش کی گئی ہے کہ ایسے مواد سے روشناس کرایا جائے کہ وہ (Mathematics Curriculum) سے دلچسپی رکھنے والے ہر ذہنی سطح اور دلچسپی کے افراد کے لیے یہ مفید ثابت ہوسکے۔

اکائی 1۔ میں ریاضی کا نصاب تعلیم (Mathematics Curriculum): اس اکائی میں نصاب تعلیم کا تصور اور نصاب اور نصاب تعلیم کا فرق سمجھنا اور نصاب کی تدوین کے اصولوں کو ریاضی کے تناظر میں متعارف کروایا گیا ہے۔

اکائی 2۔ دور جدید میں معلم کے ذریعے علم پڑھانے سے زیادہ طالب علم کے ذریعہ علم سیکھنے کے عمل پر توجہ دی جارہی ہے۔نظریہ تعمیریت (Constructivist Theory) نے بلاشبہ تعلیمی دنیا میں ایک بڑا انقلاب برپا کردیا ہے۔

اس اکائی میں تدریس ریاضی میں تعمیری طرز رسائی سے متعلق بحث کی گئی ہے۔ تعمیریت کا تصور اس کی خصوصیات اور اس کے تعین قدر کی مختلف سرگرمیوں کا تعارف پیش کیا گیا ہے۔Edger Dale کے اکتسابی تجربہ کے مخروط سے متعلق اہم اور ضروری پہلوؤں کا احاطہ کیا گیا ہے۔ تجرباتی اکتساب اور اس کے لیے آراستہ کیے جانے والے اکتسابی تجربات سے متعلق اہم نکات سے بحث کی گئی ہے۔

ریاضی نہ صرف ایک دلچسپ مضمون ہے بلکہ اس کے اندر ایک طرح کا جمالیاتی حسن بھی پایا جاتا ہے۔اس کا تذکرہ یقیناً قارئین کے لیے ایک قیمتی مطالعہ ثابت ہوگا۔

اکائی 3۔ علم ریاضی میں تشخیص/ احتساب/ جانچ (Assessment) اور تعین قدر (Evaluation): جہاں تک امتحانی نظام اور آلات کا سوال ہے تقریباً سبھی مضامین میں ایک جیسے آلات استعمال ہوتے ہیں اس کے باوجود ریاضی جیسے مضمون میں طلباء کے اکتساب کا احتساب اور تعین قدر کرنے کے لیے ان کا استعمال کس سلیقے اور ہنرمندی سے کیا جائے اسی سوال کا جواب اس اکائی کے مطالعہ سے حاصل ہوسکتا ہے۔

اکائی 4۔ ریاضی سب کے لیے: کمرہ جماعت میں اساتذہ کے لیے ایک بڑا چیلنج یہ بھی ہوتا ہے کہ وہاں موجود مختلف صلاحیتوں اور مختلف سطحوں کے طلباء کو بیک وقت کس طرح تدریس و اکتساب کے عمل میں شامل کیا جائے۔اس اکائی میں مختلف ذیلی نکات کے ذریعہ اس بات پر روشنی ڈالی گئی ہے کہ ان مختلف النوع طلباء کے سامنے مضمون ریاضی کو کس طرح پیش کیا جائے کہ یہ سب طلباء اس مضمون میں دلچسپی لیں۔

اکائی 5۔ ریاضی کے اساتذہ کا پیشہ ورانہ فروغ: علم حاصل کرنے کا عمل گود سے گور تک جاری رہتا ہے۔اساتذہ چونکہ اپنے طلباء کو علم حاصل کرنے میں مدد کرنے کا خوشگوار فریضہ انجام دیتے ہیں۔ان کا علمی، فکری اور فنی ارتقاء ان کے پیشہ ورانہ فروغ کے لیے ضروری ہے۔اس اکائی میں ریاضی کے اساتذہ کے پیشہ ورانہ فروغ سے متعلق مفید نکات کا احاطہ کیا گیا ہے۔

پروفیسر نجم السحر
پروگرام کوآرڈی نیٹر

ریاضی کی تدریسیات

(Pedagogy of Mathematics)

اکائی 1۔ ریاضی کی درسیات تعلیم

(Mathematics Curriculum)

اکائی کے اجزا

1.1 تمہید (Introduction)

1.2 مقاصد (Objectives)

1.3 درسیات، نصاب اور درسیاتی خاکہ کے تصورات، تدوین نصاب کے اصول

(Concept of Curriculum, Syllabus and Curriculum framework, Principles of Curriculum Construction)

1.4 تنظیم درسیات کی طرز رسائیاں۔ ہم مرکوزی، عنوانی، نفسیاتی، منطقی اور متعلم مرکوز درسیات

(Approaches of Curriculum Organization - Concentric ,Topical, Psychological, logical and Learner centered curriculum)

1.5 ریاضی درسیات میں رجحانات۔ مضمون مرکوز سے برتاؤ مرکوز اور تعمیری طرز رسائی

(Curriculum trends in Mathematics - Subject Centred to Behaviouristic and Constructivist Approach)

1.6 ریاضی کی درسیات پر NCF-2005 کی سفارشات اور تنقیدی جائزہ

(Recommendations and Critical Appraisal of NCF 2005 on Mathematics Curriculum)

1.7 معلم بحیثیت فروغ دہندہ نصاب۔ مقامی نصاب تعلیم، دستکار کا مقام، نصاب میں علم کا نظام، ریاضی میں مقامی جدت پسند، اور جدت پسند طریقے

(Teacher as curriculum developer - Localised Curriculum, Place of Artisans, Knowledge Systems in Curriculum, local Innovators and Innovative Practices in Mathematics)

1.8 یاد رکھنے کے نکات (Points to be Remembered)

1.9 فرہنگ (Glossary)

1.10 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں (Unit End Exercises)

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

1.1 تمہید (Introduction)

اس اکائی میں ہم درسیات ،اس کی تدوین کے اصول، تنظیم درسیات اور اس کے لیے طرز رسائیوں کا مطالعہ کرینگے۔ تنظیم نصاب کے دوران صرف مختلف عنوانات کی تکمیل ہی نہیں ہوتی بلکہ اس عمل میں اکتسابی سلسلے بھی شامل ہیں۔ ریاضی کے درسیات میں مضمون مرکوز سے برتاؤ مرکوز اور تعمیری طرز رسائی جیسے رجحانات کے بارے میں بھی بحث کی جائیگی۔ NCF-2005 on Mathematics Curriculum پر روشنی ڈالتے ہوئے معلم کو ریاضی کی درسیات کو فروغ دینے میں استعمال کی جانے والی اختراعی سرگرمیوں (Innovative Practices) کا تذکرہ بھی پیش کیا گیا ہے۔

1.2 مقاصد (Objectives)

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

☆ درسیات کے تصور اور اس کی تعمیر وتشکیل (Construction) کے عمل کو بیان کرسکیں۔

☆ تنظیم نصاب کی مختلف طرز رسائیوں کو بیان کرسکیں۔

☆ درسیات ریاضی میں مختلف رجحانات کی وضاحت کرسکیں۔

☆ ریاضی کے درسیات نصاب سے متعلق NCF2005 کی اہم سفارشات بیان کرسکیں۔

☆ تدریس ریاضی میں معلم کے لئے رہنما اصول بیان کرسکیں۔

☆ درسیات کے فروغ کار کے طور پر معلم کا کردار واضح کرسکیں۔

1.3 درسیات کا تصور، نصاب اور درسیاتی خاکہ، درسیات کی تدوین کے اصول

(Concept of Curriculum, Syllabus and Curriculum Framework, Principles of Curriculum Construction)

درسیات تعلیم کا تصور (Concept of Curriculum)

درسیات لاطینی زبان Currere سے اخذ کردہ لفظ ہے جس کا انگریزی میں مطلب Course to run یعنی دوڑ لگانے کا راستہ ہے۔ درسیات ایک ایسی بنیاد ہے جس کا انحصار طلبا کے مضامین، سرگرمیوں اور تجربات پر ہوتا ہے اور ان کی منصوبہ بندی ہوتی ہے۔ درسیات کا تصور، نصاب، کتب اور مضامین سے زیادہ وسیع ہے۔ نصاب درسیات کا صرف ایک حصہ ہے۔

فن تعلیم کے مطابق درسیات کا مطلب کورس آف اسٹڈیز ہے۔ معلم اور طلباء کی اسکول میں کی جانے والی سرگرمیاں درسیات میں شامل ہیں۔ ندرسیات کے حصول میں ہم نصابی سرگرمیاں اور تعلیمی سرگرمیاں سبھی شامل ہیں۔

Cunningham کے مطابق درسیات فنکار (معلم) کے ہاتھوں میں ایک ایسا آلہ ہے جس سے وہ اپنے Ideals یعنی مقاصد تعلیم کے مطابق اپنے میٹریل (طلبا) کو اپنے اسکول یا کمرہ جماعت میں ڈھالتا ہے۔

سکنڈری ایجوکیشن کمیشن (53-1952) کے مطابق'' درسیات کا مطلب وہ نہیں ہے جو روایتی طور پر مدرسہ میں پڑھائے جانے والے تعلیمی

مضامین ہیں بلکہ اس میں وہ مکمل تجربات شامل ہیں جو طلبا کو کلاس روم، لائبریری، لیباریٹری، کھیل کے میدان اور طلبا و معلم کے باہمی ارتباط سے حاصل ہوتے ہیں۔

Machlman کے مطابق درسیات کے تصور میں مقاصد مواد، طریقہ کار اور تنظیم شامل ہیں۔

ریاضی کا نصاب تعلیم مجموعی درسیات کا ایک جز ہے۔ نصاب تعلیم ایک ایسا راستہ ہے جسے معلم تعلیمی اغراض و مقاصد کے حصول کے لیے استعمال کرتا ہے۔ ریاضی کی درسیات، ریاضی تعلیم کے اغراض و مقاصد کے حصول میں ہماری رہنمائی کرتا ہے۔

درسیات، کوئی جامد (Static) شئے نہیں ہے بلکہ حرکیاتی اور لچکدار ہے۔ یہ کوئی مستقل شے بھی نہیں ہے بلکہ بدلتے ہوئے حالات میں موقع بہ موقع اس میں ترمیم، تشکیل اور تعمیر کا امکان باقی رہتا ہے بلکہ اس کی ضرورت پیش آتی رہتی ہے۔

نصاب تعلیم کا تعین کرنے والے عوامل (Determinants of Curriculum)

درسیات کی تدوین اور منصوبہ بندی ارادۃً اُس طرح کی جاتی ہے کہ اس کے ذریعے انفرادی اور قومی ضروریات کی تکمیل اور قومی تعلیمی اہداف پورے ہوسکیں۔ درسیات کی تیاری ایک پیچیدہ عمل ہے جسے بہت سارے عوامل متاثر کرتے ہیں۔ ان کی مختصر فہرست درجہ ذیل ہے۔

1۔ قومی ضروریات اور عزائم (National Needs and Aspirations)

2۔ عوام کی ضروریات اور عزائم (Needs and Aspirations of People)

3۔ سیاسی نظریات (Political Ideology)

4۔ نفسیاتی عوامل (Psychologial Factors)

5۔ ثقافتی عوامل (Cultural Factors)

6۔ سماجی تبدیلیاں (Social Changes)

7۔ سائنسی اور تکنیکی ترقی (Progress of Science and Technology)

8۔ طفل مرکوزیت (Child Centeredness)

9۔ ضرورت مرکوزیت (Need Centeredness)

10۔ سرگرمی مرکوزیت (Activity Centerdeness)

11۔ زندگی مرکوزیت (Life Centeredness)

12۔ اقتصادی ملاحظات (Economic Consideration)

13۔ تعلیم کے اغراض و مقاصد (Aims and Objectives of Education)

درسیات کی تدوین کے اصول اور رہنمایانہ خطوط: (Principles and Guidelines of Curriculum construction)

زمانہ ماضی میں طلبا کو ایک محدود علم کا اکتساب اور اس پر کمال حاصل کرنا پڑتا تھا۔ لیکن اب سماجی ارتقاء کی وجہ سے ذخیرہ علم میں اضافہ اور وسعت ہونے لگی ہے۔ اسی وجہ سے ہر چیز مکمل طور پر نہیں سیکھی جا سکتی بلکہ وہ مواد جو صحیح اور مناسب طریقے سے منتخب کیا گیا ہو اسی کو سکھایا جا سکتا

ہے۔لہٰذا ریاضی کا درسیات اس طرح تیار کیا جانا چاہئے کہ اغراض ومقاصد کو حاصل کرنے میں مددگار ثابت ہوسکے۔

1۔ تدریس ریاضی کے اغراض ومقاصد کے حصول کا اصول

(Principles of Achieving Aims and Objectives of Teaching Mathematics)

مضمون ریاضی کی وسعت بہت زیادہ ہے لہٰذا اس مضمون کے تحت جو کچھ بھی سکھایا جائے اس کی منصوبہ بندی بہت احتیاط کے ساتھ کی جانی چاہیے تاکہ طالب علم کے خیالات کے فروغ، تفہیم، ذوق، ہنر اور رویہ وغیرہ میں کارآمد ومعاون ہوسکے۔ درسیات میں ہر ایک شئے (Item) کا ایک خاص عمل (Function) جو تعلیمی مقاصد کے حصول میں معاون ہو شامل کیا جانا چاہئے۔

تحتانوی سطح پر نصاب اس طرح ہو کہ ریاضی کے ابتدائی تصورات، اعمال، اصول اور روابط کی تفہیم ہوسکے۔ اس سے ایسی عادتوں کی تشکیل ہونی چاہئے کہ طالب علم کے مسائل حل کرنے کی رفتار اور درستگی میں اضافہ ہو۔ نیز روزمرہ کی زندگی میں ان مہارتوں کے اطلاق پر زور دینا چاہیے۔

ثانوی سطح پر روزمرہ کی زندگی میں ریاضی کے کردار کی تحسین پر زور دیا جانا چاہئے۔ اسی کے ساتھ تحسیبی مہارتوں (Computational Skill)، ریاضی کے تصورات، قوت فہم، علم اور حسب ضرورت حصول اطلاقِ علم وغیرہ کو بھی اہمیت دی جانی چاہئے۔ اس طرح درسیات کو ریاضی تدریس کے اغراض ومقاصد کو پیش نظر رکھ کر ترتیب دی جانی چاہیے۔

2۔ انفرادی فرق کا اصول (Principle of Individual Differences)

درسیات ان مجوزہ ہدایات کا ایک سیٹ ہوتا ہے جن کا ہدف طالبعلم کا ارتقاء ہوتا ہے اچھے نصاب کی ایک خوبی یہ بھی ہوتی ہے کہ وہ طلباء کے انفرادی فرق (Individual Differences) کو بھی ملحوظ رکھتا ہے۔ کمرہ جماعت میں مختلف قسم کے طلبہ موجود ہوتے ہیں جیسے انتہائی ذہین وفطین طلبہ، اوسط ذہانت کے طلبا اور کم ذہانت کے طلبا درسیات کی تدوین میں ان سبھی اقسام کے طلبا کا خیال رکھا جانا چاہئے۔

3۔ افادیت کا اصول (Principle of Utility)

اس اصول کے تحت تمام مفید اشیاء کو ریاضی کی درسیات میں شامل کیا جانا ضروری ہے۔ ریاضی کی درسیات میں ان تمام عنوانات کو جو روزمرہ زندگی میں معاون و مددگار رہوں شامل کیا جانا چاہیے۔ ان میں ایسے عنوانات جو دیگر مضامین کے سیکھنے میں معاون ہوں شامل کئے جاتے ہیں۔ اسی کے ساتھ ایسے عنوانات کا احاطہ بھی کیا جاتا ہے جو کسی پیشے کی فراہمی میں مددگار رہوں۔ مثال کے طور پر علم حساب عنوانات کسر، فیصد، نسبت اور تناسب جیسے عنوانات روزمرہ زندگی میں کارآمد ہیں۔ الجبرا کے عنوانات جیسے Sets,Relations and) Functions اعلیٰ تعلیم کے حصول میں طلبا کے لیے ضروری ہیں۔ محدودی علم ہندسہ (Coordinate Geometry)، علم مثلث Trigonometry اور calculus کو ریاضی کی درسیات میں شامل کیا گیا ہے۔ جو دوسرے مضامین کے ساتھ ساتھ طلبا کو سکھائے جاتے ہیں۔

(4) نظم وضبط سے متعلق اقدار کا اصول (Principle of Disciplinary Values)

ریاضی میں نظم وضبط کی قدر شامل ہے کیونکہ وہ ذہن کی تربیت کرکے اس سے ایک قسم کا نظم وضبط پیدا کرتی ہے جس کے نتیجہ میں طلبہ میں استدلال، فکر، تخیل، ارتکاز اور یادداشت وغیرہ پروان چڑھنے میں معاون و مددگار رہتا ہے۔ اس لیے ضروری ہے کہ درسیات میں ایسے عنوانات اور مواد شامل کیا جانا چاہئے جن کی مدد سے طلبا میں ذہنی نظم وضبط پروان چڑھے۔

(5) مستقبل کی تیاری کا اصول(The Principle of Preparatory Values)

اسکول کی سطح پر ریاضی کی درسیات تیار کرتے وقت اس بات کا خیال رکھا جانا چاہئے کہ جو طلبا اپنی اعلی تعلیم اس مضمون میں جاری رکھنا چاہیں ان کی تیاری بھی ہو جائے اور جو طلبا اس مضمون کا علم جاری نہ رکھیں ان کی عملی زندگی کی تیاری بھی اس درسیات کے ذریعے ہو جائے۔

(6) طفل مرکوزیت کا اصول(Principle of Child Centeredness)

درسیات کی تدوین وتشکیل میں بچوں کی ضرورتوں، دلچسپیوں اور قابلیتوں پر خاص توجہ دی جانی چاہیے۔مواد مضمون اور مجوزہ سرگرمیاں بچوں کی ضرورتوں اور دلچسپیوں سے مطابق ہونی چاہیے۔اس بات کو بطور خاص ذہن میں رکھنا چاہئے کہ بچہ درسیات کے لیے نہیں بلکہ درسیات بچہ کے لیے تیار کیا گیا ہے۔اس وجہ سے تدوین درسیات میں بچہ کی ضرورتوں، دلچسپیوں، قابلیتوں اور دیگر ارتقائی خصوصیات کی مناسبت سے لحاظ رکھا جاتا ہے۔

(7) نظریہ اور عمل کے انضمام کا اصول(The Principle of Integration of theory with Practice)

بغیر عمل کے نظریاتی علم مفید نہیں ہوتا ہے جبکہ عمل بغیر کسی نظریاتی علم کے خطرناک ثابت ہوتا ہے اسی لیے نظریہ کا عمل کے ساتھ ہونا ضروری ہے اس لیے سرگرمیاں اور اکتسابی تجربات درسیات میں ضروری ہیں تا کہ نظریہ کا عمل سے ارتباط ہو سکے۔

مثال کے طور پر استوانہ کی مجموعی سطح کا رقبہ ضابطے کے ذریعے سے معلوم کر سکتے ہیں۔لیکن اس ضابطے کو استقرائی طریقے کے ذریعے اخذ کرایا جائے تو طلبا کا اکتساب موثر ہو جاتا ہے۔

(8) لچک کا اصول (The Principle of Flexibility)

تدریس ریاضی میں اغراض ومقاصد ساکن اور مستقل نہیں ہوتے ہیں۔افراد اور سماج کی ضرورتوں کے مدنظر ان میں تبدیلیاں ہوتی رہتی ہیں اسی وجہ سے درسیات کو ایسا لچکدار بنایا جائے کہ اسے حالات اور تقاضوں کے مطابق تبدیل کیا جا سکے۔

(9) سماج مرکوزیت کا اصول(The Principle of Community Centeredness)

اسکول میں پڑھنے والے بچے مستقبل کے ذمہ دار شہری ہوتے ہیں اور انہیں تعلیم کے بعد کی زندگی اپنی برادری اور سماج میں گذارنی ہوتی ہے اس لیے تشکیل درسیات کے وقت سماجی اور گروہی زندگی کے تقاضوں اور آرزوؤں کا خیال رکھا جانا چاہئے۔

(10) معلم سے مشاورت(Consultation with Teacher)

درسیات کی تعمیر وتشکیل میں معلم سے مشاورت ضروری ہوتی ہے۔اساتذہ کی تجاویز کے مواد کے انتخاب، ترمیم اور تعین قدر میں اہمیت کی حامل ہوتی ہیں۔

(11) فرصت کے اوقات کا صحیح استعمال(Proper Utilization of Leisure)

ریاضی کی درسیات تعلیم طلباء کو نہ صرف کام کی تربیت دیتی ہے بلکہ انہیں فرصت کے اوقات کے لیے بھی تیار کرتی ہے تا کہ وہ اپنے فرصت کے وقت کا صحیح استعمال کر سکیں۔ریاضی کی درسیات طلبا کو معمے اور مسائل Puzzles & Riddles اور حقیقی زندگی کے مسائل کے حل سے متعلق محرکہ پیدا کرتی ہے۔ہم دیکھتے ہیں ریاضی کی درسیات کی منصوبہ بندی میں افادیت اور استعمال کو اہم معیار (main criteria) کے

بطور ملحوظ رکھا جاتا ہے۔تا کہ صحیح مواد،عنوانات اور سرگرمیوں کا مناسب انتخاب ہو سکے۔کوئی بھی عنوان محض اس کی Disciplinary Value کی وجہ سے شامل نہیں کیا جانا چاہئے۔ بلکہ طلبا کی فہم کی سطح پرغور کرنا چاہیے۔

ریاضی کی درسیات کوطفل مرکوز اورسماج مرکوز بنانا چاہئے جس میں سماج کی ضروریات اورطلبا کی دلچسپی کو مدنظر رکھا جاتا ہے۔تا کہ ریاضی کے میدان میں عصر حاضر کی ترقی کوملحوظ رکھا جائے جس سے کہ سائینٹفک اور تکنیکی دور میں ہم زمانے کے ساتھ ساتھ قدم ملا کر آگے بڑھ سکیں۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ درسیات (Curriculum) سے کیا مراد ہے؟

____

____

2۔ درسیات تعلیم کی تدوین پرکون سے عوامل اثر انداز ہوتے ہیں؟

____

____

3۔ تدوین درسیات کے کوئی ایک اصول بیان کیجیے؟

____

____

1.4 تنظیم درسیات کی سرگرمیاں۔ہم مرکوزی،عنوانی،نفسیاتی اور منطقی

(Approaches of Curriculum Organization - Concentric ,Topical, Psychological, Logical and Learner Centered Curriculum)

ہم مرکزی طرز رسائی (Concentric Approach)

لفظ Concentric کا مطلب یہ ہے کہ اس میں موادمضمون کا فروغ پانی کی سطح پرتشکیل شدہ لہر (Ripples) جیسا ہوتا ہے۔جو مسلسل فروغ کی طرف رخ کرتا ہے اور بڑھتا جاتا ہے۔ریاضی کی درسیات کے اہم عنوانات کو ذیلی اکائی میں تقسیم کرنے کے بعد ان کو ترتیب وار کیا جاتا ہے اور یہ خیال رکھا جاتا ہے کہ مشکل اور پیچیدہ مواد کا تعارف صحیح جگہ / سطح پر کیا جائے۔

ذیلی اکائی کو تب متعارف کیا جائے جب کہ مناسب پس منظر تیار کیا گیا ہو۔Concentric طرز رسائی میں زیادہ پیچیدہ یا مشکل ذیلی اکائی کو پہلے رکھا جائے یانی مواد کو پیچیدگی کی چھوٹی سطح سے بڑی سطح کی ترتیب سے شامل کیا جاتا ہے۔

ایک ہی عنوان کی ذیلی اکائی کو الگ الگ کمرہ جماعت میں ایک کے بعد ایک پیش کیا جاتا ہے۔کچھ وقفہ دیگر ان ذیلی اکائی کی تدریس کی جاتی ہے۔اگر ان موضوع کو Deal کرنے کا وقفہ ایک سال سے کم ہو تو وہ Spiral Approach کہلاتا ہے۔اور اگر وقفہ ایک سال یا اس سے زائد ہو تو وہ ہم مرکزی طرز رسائی کہلاتا ہے۔

اس میں مواد مضمون کی مشکل سطح اور طلباء کی ذہنی سطح کو مدنظر رکھتے ہوئے ترتیب دیا جاتا ہے۔ہم مرکزی طرز رسائی میں اعادہ کرنے کی گنجائش باقی رہتی ہے۔اس میں عنوان کی ذیلی اکائی پر دھیان رکھا جاتا ہے جو نہ بہت طویل ہو اور نہ بہت چھوٹی۔عنوان کی ذیلی اکائی اگر نہایت چھوٹی ہے تو اس کا اثر طلباء کے ذہن پر نہ رہیگا اور ذیلی اکائی بڑی ہو تو طلبا بور ہو جائینگے۔مثال کے طور پر عنوانات جیسے Sets-Relations, Real Number کا پھیلاؤ آٹھویں،نویں اور دسویں تک رہے گا۔اور Matrices کا پھیلاؤ نویں اور دسویں جماعت تک رہے گا۔

عنوانی طرز رسائی (Topical Approach)

اس کے تحت مکمل مواد مضمون کو مختلف عنوانات میں تقسیم کیا جاتا ہے اور عنوانات کو طلبا کی عمر،قابلیت اور شوق کے مطابق منتخب کیا جاتا ہے۔ریاضی کی درسیات کو عنوانی ترتیب میں منظّم کیا جاسکتا ہے لیکن یہ ترتیب بچہ کی نفسیات کو نظر انداز کرتی ہے۔کیونکہ اس کے ذریعے نصاب کو مکمل کرنے کے لیے طویل وقت درکار ہوتا ہے جس سے طلبا بوجھل اور بور ہوسکتے ہیں۔اس سے طلبا کا محرکہ کم ہو جاتا ہے۔اس وجہ سے اکتساب دیرپا نہیں رہتا۔عنوانات جیسے نفع ونقصان،کسر،اعشاریہ Linear Programming،Permutations اور Combinations وغیرہ اس عنوانی طرز رسائی کی مثالیں ہیں۔درسیات اکائی مرکوز بھی ہوسکتا ہے۔

عنوانی طرز رسائی کی خوبیاں:

(1) عنوان کا گہرائی سے مطالعہ کرسکتے ہیں۔

(2) موضوعی طرز رسائی اعادہ کے مقصد سے بھی استعمال کی جاسکتی ہے۔

(3) اس طرز رسائی سے منطقی سوچ کی تربیت ہوتی ہے۔

عنوانی طرز رسائی کی خامیاں:

(1) یہ طرز رسائی نفسیاتی نہیں ہے۔

(2) سنوانات میں خلا یا تکرار کا امکان رہتا ہے۔

(3) عنوانات کی ترتیب میں دشواری پیش آتی ہے۔

نفسیاتی طرز رسائی (Psychological Approach)

نفسیاتی طرز رسائی میں موادِ مضمون کی ترتیب بچوں میں شوق پیدا کرتی ہے اور اکتساب کے لیے محرکہ پیدا کرتی ہے۔نفسیاتی طرز رسائی میں بچوں کی ضرورت،صلاحیت،دلچسپی اور ان کے ذہنی پختگی کے مطابق اکتساب اور مواد کی ترتیب ہوتی ہے مثال کے طور پر نفسیاتی طرز رسائی میں جیومیٹری پڑھانے سے پہلے طلبا کو مقرون اشیاء جیسے کرہ،،مکعب نما(Cubical)،مکعب استوانہ اور مخروط(Cone) وغیرہ کی ذریعے تصورات کی تفہیم کی عملی تربیت دی جاتی ہے اور اس کے بعد ہی نظریہ کو سمجھایا جاتا ہے۔

منطقی طرز رسائی (Logical Approach)

منطقی طرز رسائی میں عنوان کا انتخاب منطقی ترتیب سے ہوتا ہے۔منطقی طرز رسائی میں بچوں کی عمر کے مطابق منطقی سوچ کے فروغ کے لیے عنوانات کو منتخب کیا جاتا ہے اگر ہم نفسیاتی اور منطقی طرز رسائی ان دونوں کو ساتھ جوڑ کر ریاضی کی تدریس کریں تو وہ تدریس دلچسپ اور قابل تفہیم ہوگی۔

مثال کے طور پر منطقی طرز رسائی کے تحت شروعات میں جیومیٹری کے موضوعات نقطہ، سطر، دائرے اور پھر بعد میں axioms اور اصول موضوع Postulates وغیرہ موثر طریقے سے سکھایا جا سکتا ہے۔

متعلم مرکوز طرز رسائی (Learner Centered Approach)

متعلم مرکوز طرز رسائی میں طلبا کو مرکزی مقام حاصل ہوتا ہے۔ اس میں سیکھنے والے کو زیادہ اہمیت دی جاتی ہے۔ یہ نفسیاتی طریقہ ہے اس میں طلبا کو آزادانہ ماحول دستیاب ہوتا ہے جس سے طلبا میں تخلیقی صلاحیت کا اضافہ ہوتا ہے اور طلبا میں ایک دوسرے کو سمجھنے کی اور مل جل کر کام کرنے کی صلاحیت کا فروغ ہوتا ہے۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ تنظیم درسیات (Curriculum organization) میں ہم مرکزی طرز رسائی (Concentric Approach) سے کیا مراد ہے؟

____

____

2۔ عنوانی طرز رسائی (Topical Approach) سے کیا مراد ہے؟

____

____

1.5 ریاضی کے درسیات میں رجحانات۔ مضمون مرکوز سے برتاؤ مرکوز اور تعمیری طرز رسائی کی طرف

(Curriculum Trends in Mathematics - Subject Centred to Behaviouristic and Constructivist Approach)

ریاضی کے نصاب تعلیم میں رجحانات (Curriculum Trends in Mathematics)

ریاضی کی تعلیم میں اصلاح کی غرض سے امریکی مفکرین تعلیم کے گروہ کے ذریعے تشکیل کردہ اسکول میتھمیٹکس اسٹڈی گروپ (SMSG) کی سفارش کے مطابق طلبا کو ابتداء میں حقیقی اعدادی سسٹم کا اکتساب کرنا چاہیے نہ کہ مرحلہ وار طبعی اعداد، کسر، ناطق اعداد، غیر ناطق اعداد اور حقیقی اعداد کا حساب اور جیومیٹری کا میل بنائے رکھنا چاہیئے۔

ثانوی اسکول میں مجرد الجبرا (Abstract Algebra) کے بنیادی تصورات اور جیومیٹری میں اس کے استعمالات سکھانے چاہئے۔ Euclidean Geometry کے مواد کو واضح اور منطقی طور پر پیش کیا جائے ایک اور اہم بات یہ ہے کہ ارتباتی طرز رسائی کی تقلید کی جائے جہاں ریاضی کو Water tight compartments جیسے ارتھمیٹک، الجبرا، جیومیٹری، علم مثلث وغیرہ میں تقسیم کرنے کے بجائے ریاضی کو ایک Integrated approach کے تحت واحد مضمون سمجھا جاتا ہے۔

آج کل طلبا کو فراہم کردہ میکانکی اور الیکٹرانک کمپیوٹنگ آلات کے استعمال اور تعلیم پر زور دیا جائے اور ایسے موضوعات جو اعلیٰ تعلیم میں کار گر ہوں ان پر بھی زور دیا جائے۔

NCERT کے نصاب 2005-1988 کا جائزہ لیں تو معلوم ہوگا کی نصاب کی ترقی میں تبدیلی (Shift) پائی گئی۔ یہ شفٹ انضمامی نصاب سے سرگرمی پرمبنی نصاب اور پھر طلبا مرکوز نصاب کی طرف گامزن دکھائی دیتی ہے۔ حکومت آندھرا پردیش (SCERT) کے ذریعے 2012 میں اسکولی درسیات میں CCE کو متعارف کروایا۔

مضمون مرکوز سے برتاؤ مرکوز سے تعمیریت کی طرف نصاب تعلیم کا فروغ

(From Subject- Centered to Behaviorist to Constructivist Approach of Curriculum Development)

معلم ریاضی کا علم کلاس روم تدریس کے ذریعے طلبا میں منتقل کرتا ہے۔ تدریس ریاضی میں لیکچر مع سوال و جواب کا طریقہ ریاضی کی تفہیم میں معاون ہوتا ہے۔ مضمون مرکوز درسیات تعلیم کو تیار کرنے میں سبھی ماہرین بہت ہی اہم اور قیمتی مواد کو شامل کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔ Behaviorist Psychologist برتاؤ میں تبدیلی کو ہی اکتساب مانتے ہیں۔ برتاوی اکتسابی طرز رسائی درج ذیل مفروضات پر مبنی ہوتی ہے۔

(ا) سیکھنے والے کے برتاؤ میں تبدیلی ہی اکتساب ہے جو سیکھنے والے کے کام کی معروضیت پر مبنی ہے۔

(2) برتاؤ میں تبدیلی کو عام طور پر 3H کی تبدیلی کہا جاتا ہے یہاں پر 3H سے مراد (1) فکر کی تبدیلی (2) جذبات کی تبدیلی اور (3) عمل کی تبدیلی سے ہے۔

(3) طلبا کے صحیح اور غلط جوابات کے ذریعے ان کے اکتساب کا پتہ چلتا ہے۔

(4) عملی مشروطیت (Operant Conditioning) کے ذریعے طلبا کے مطلوبہ برتاؤ کو مضبوط و مستحکم کیا جاسکتا ہے۔

Criterion Referenced Curriculum, ماسٹری اکتساب اور پروگرام لرننگ برتاوی نظریہ اکتساب کی مثال ہیں۔

مضمون مرکوز طرز رسائی (Subject Centred Approach) کے مقابلے برتاوی طرز رسائی (Behavioristic Approach) میں طلبا اور معلم دونوں کے برتاؤ میں اصلاح کی گنجائش ہوتی ہے۔

تعمیری طرز رائی (Construtivist Approach)

اس طرز رسائی میں طلبا میں علم کو منتقل کرنے کے بجائے علم کو تعمیر کرایا جاتا ہے۔ عملی تجربات کے ذریعے نئے علم کی تعمیر کی جاسکتی ہے۔ طلبا سابق تجربات کی روشنی میں علم کی تعمیر کرتے ہیں اور طلبا تعاون (Cooperation)، اور اشتراک عمل (Collaboration) سے سیکھتے ہیں اور علم کی تعمیر کرتے ہیں۔ تعمیری اکتسابی طرز رسائی زیادہ تجرباتی اور استقرائی اکتساب میں مددگار ہوتی ہے۔ یہاں پر طلبا فعال کردار ادا کرتے ہیں اور معلم کا رول صرف سہولت فراہم کرنے والا، رہنما، محقق اور Co-Learner کے طور پر ہوتا ہے۔ یہ طرز رسائی تنقیدی اور انعکاسی (Reflective) تفکر کو فروغ دینے والی ہوتی ہے۔

1.6 درسیات ریاضی کے متعلق NCF - 2005 کی سفارشات اور تنقیدی جائزہ

(Recomendations and Critical Appraisal of NCF 2005 on Mathematics Curriculum)

قومی درسیاتی خاکہ NCF-2005 کے مطابق اسکولوں میں تعلیم ریاضی کا مقصد طلبا کی ریاضیاتی فکر کا فروغ ہے۔ ریاضیانہ کے عمل (Mathematization Process) میں تصورات (Concept), مفروضات (Hypothesis)، منطقی سوچ (Logical

(thinking)اور تعمیمات (Generalization) وغیرہ شامل ہیں۔ ریاضیانہ سوچ کے کئی طریقے ہیں۔NCF-2005 ریاضی کی تدریس پر لطف بنانے کیسفارش کرتا ہے۔جس سے بچے خوف زدہ ہونے کے بجائے لطف اندوز ہوتے ہوں۔ ریاضی کو ایک ایسے مضمون کے طور پر پیش کرنا چاہئے جس کے ذریعے طلبا ترسیل کرسکیں اور تبادلہ خیال کرسکیں۔ بچے مسائل حل کرتے ہیں، بچے مجرد تصورات کا استعمال کرتے ہیں تا کہ ساختیات کو دیکھیں، نتائج اخذ کریں اور بیانات کے سچ یا جھوٹ کی تصدیق کرسکیں۔ بچے ریاضی کے بنیادی ساخت کی تفہیم کرتے ہیں اس میں علم الحساب، الجبرا اور علم ہندسہ (geometry) اور علم مثلث (Trigonometry) کے تصورات شامل ہیں۔۔ان سب کے اکتساب میں مجرد تعمیمات کے طریقہ کار استعمال کیا جاتا ہے۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ اسکول کی سطح پر ریاضی کے معلم کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

___

___

2۔ تعلیم ریاضی سے متعلق NCF-2005 کی کوئی دو سفارشات بیان کیجیے؟

___

___

1.7 درسیات کے فروغ کار کے طور پر معلم۔ مقامی درسیات، فنکار کا مقام، نصاب میں علم کا نظام، ریاضی میں مقامی مخترع اور اختراعی عمل

(Teacher as curriculum developer - Localised curriculum, place of artisans, knowledge systems in curriculum, local innovators and innovative practices in mathematics)

درسیات کے فروغ کار کے طور پر معلم (Teacher as a curriculum developer)

ہندوستان میں درسیات کا فروغ مرکزی یا ریاستی سطح پر ہوتا ہے اور معلم اس درسیا تکے مطابق علم کی منتقلی کرتا ہے۔اساتذہ کے تربیتی اداروں میں زیر تربیت معلمین کو درسیات تعلیم کی تیاری کے مختلف مراحل پر درسیات میں غور وفکر اور تجزیہ کرنے کا موقع فراہم نہیں کیا جاتا اور زیادہ تر توجہ ان کے تدریسی معاملات/ اور خاص طور پر طریقہ تدریس پر ہوتی ہے۔ معلم کا رول مواد مضمون منتقل کرنا اور نصاب کو وقت پر مکمل کرنا ہوتا ہے۔ معلم کو دوران ملازمت اور قبل ملازمت تربیت کے دوران درسیات کے فروغ، صحیح علم اور تنقیدی تفہیم کے مواقع نہ دیئے جانے کی وجہ سے وہ اپنے پیشے میں خاطر خواہ کامیابی حاصل نہیں کر پاتے۔ درسیات اور درس وتدریس کے عمل کے درمیان ربط پیدا کرنے میں وہ روایتی طریقہ تدریس کو اپنانا شروع کر دیتے ہیں۔ نصاب تعلیم کو End (منزل یا مقصد) مانتے ہیں اور تدریس واکتساب کے اس طریقے کو وسیلہ مانتے ہیں جو مقصد کو حاصل کرنے میں مددگار ہو۔معلم سے یہ امید کی جاتی ہے کہ وہ مواد مضمون کو پیش کرتے وقت مجوزہ طریقہ تدریس کو اپنائے اور وہ تخلیقی اور جدت پسند طریقے

Innovative Practices کو فروغ دیں۔آج معلم الاساتذہ اور درسیات کی مرتبین یہ محسوس کرتے ہیں کہ معلم کی شمولیت درسیاتی کمیٹیوں میں بہت ضروری ہے۔زیادہ تر معلم الاساتذہ یہ مانتے ہیں کہ استاد کو درسیات کے فروغ دینے کی تفہیم ہونی چاہیے۔استاد کو نصاب تعلیم اور درسی کتاب کا تنقیدی طور پر جائزہ لینا سیکھنا ضروری ہے۔استاد کو درسیاتی کمیٹی میں شامل کرنے سے نصاب میں بہتری آئیگی۔استاد کو کلاس روم پریکٹس کا تجربہ ہوگا اور وہ مضامین کی تیاری میں شامل ہو تو ان کے عملی تجربات درسیات کو بہتر بنانے میں کارآمد ہونگے۔اور اس طرح تیار کردہ نصاب تعلیم طلبا کی ضرورتوں کو تشفی بخشے گا۔نصاب معلم کو اس وقت مخلصانہ مدد فراہم کرتا ہے۔جبکہ اس کے فروغ میں اساتذہ عملی طور پر شریک ہوں۔بہت سارے اساتذہ درسیات کے فروغ میں شریک ہوسکتے ہیں اگر درسیات کا فروغ ضلعی یا اسکولی سطح پر ہو۔اگر درسیات ریاستی یا مرکزی سطح پر تیار کیا جاتا ہو تو چند اساتذہ کو نصابی کمیٹی میں شامل ہونے کا موقع دیا جاتا ہے۔NCF-2005 سفارش کرتا ہے کہ ہم ایک نظریاتی کام کو عملی کام میں تبدیل کریں لیکن کس طرح منتقل کریں یہ بتانے میں NCF- 2005 ناکام رہا ہے۔

تعمیریت (Constructvist) میں یہ کہا جاتا ہے کہ استاد صرف صورت حال کو آسان بنائیگا اور بچّہ علم کی تعمیر کریگا۔جس قسم کے نصاب کا مواد آج ہمارے پاس ہے اس سے طلبا کے ذریعے علم کی تعمیر کرنا مشکل ہے۔اس طرح کا نصاب طلبا کے علم کی تعمیر میں ان کا ایک سچا رہنماں اس وقت تک نہیں بن سکتا جب تک کہ معلم کو درسیات کی تیاری کے عمل میں شامل نہیں کیا جاتا۔

مقامی درسیات (Localized Curriculum)

ریاضی کے نصاب میں شامل مختلف عنوانات کا روزمرہ کی زندگی سے گہرا تعلق ہوتا ہے۔مقامی درسیات وہ درسیات ہوتا ہے جس میں ریاضی کے عمومی تصورات کی تفہیم کے لیے مقامی وسائل کا زیادہ سے زیادہ استعمال کیا جاتا ہے جیسے کسی بستی میں کاغذ کا کارخانہ موجود ہو تو کاغذ سے متعلق لمبائی، چوڑائی، موٹائی اور ایک سیٹ میں شامل کاغذ کی تعداد کاغذ کی قیمت اور اس پر دی گئی رعایت اور اس سے متعلق دیگر تصورات استعمال کرتے ہوئے ریاضی کا استاد ریاضی کے بنیادی اعمال کی مشق کروا سکتا ہے۔اسی طرح سے جن دیہاتوں میں لوگ صرف زراعت یا کھیتی باڑی کرتے ہیں وہاں استاد پڑھاتے وقت اسی پیشے سے متعلق مثالوں اور متعلقہ تصورات کو سامنے رکھتے ہوئے درسیات کی ترتیب و تنظیم کر سکتا ہے۔اس طرح کے درسیات کو ہم مقامی درسیات کہتے ہیں۔

درسیات میں علمی نظام (Knowledge System in Curriculum)

ایک منتظم (Manager) کی حیثیت سے استاد طلبا کو فعال رول ادا کرنے کی ترغیب دے سکتا ہے۔جبکہ صرف بطور ترسیل کنندہ (یا علم فراہم کرنے والا) کے اس کے طلبا غیر فعال رہتے ہیں۔اس لئے طلبا کو فعال بنائے رکھنے کے لئے ان سے تعامل کرتے رہنا چاہئے تاکہ طلبا اکتساب کر سکیں۔اکتساب کی بنیاد (Premises) درج ذیل دو نکات پر ہوتی ہے۔

(1) حقیقت کو حاصل کرنا علم ہے جو متعلم کے بیرون میں پائی جاتی ہے

(Knowledge is a possession of truth that reside outside the knower.)

(2) اکتساب ان سچائیوں کے حصول کا ایک عمل ہے۔

لوگ علم کے عالمی اشکال یا علمی ساخت کے ذریعے حقیقت کا تجربہ حاصل کرتے ہیں۔

ریاضی میں مقامی مخترع اوراختراعی عمل(Local Innovators & Innovative Practices in Mathematics)

تدریسی حکمت عملی سبق کے لیے تعلیمی منصوبہ بندی ہےاوراس میں ایک خاص ساخت شامل ہوتی ہے جس پر سبق کے دوران عمل کرنا ہوتا ہے۔B.S.Bloom نے تدریسی مقاصد کے حصول اور عبور پر کام کیا جومختلف مراحل پر مشتمل ہے۔مواد کی مختلف اکائیوں میں تقسیم، ہر اکائی سے متعلق مقاصد کی تشکیل اور ہر اکائی کے مقاصد کو حاصل کرنے کے لیے تدریس و ہدایات کی تنظیم ،اکائی ٹیسٹ کا انعقاد کیا جائے تا کہ مہارت کی سطح (Mastery Level) کی جانچ ہو اور تمام اکتسابی دشواریوں (Learning Difficulties) کی تشخیص ہو سکے۔معالجی تدریس (Remedial Teaching) کی تنظیم ہوتا کہ طلبا کی دشواریاں دور ہوں اور ہر طالب علم مہارت کی اعلیٰ سطح تک پہنچ سکے۔یہ حکمت عملی بنیادی تصورات کے اکتساب جیسے عددی نظام میں مختلف اعمال ،طبعی اعداد، صحیح اعداد، ناطق اعداد، حقیقی اعداد کے اکتساب میں اہم کردار ادا کرتی ہے۔

درج ذیل میں چند جدت پسند طریقے درج کیے جارہے ہیں جو ریاضی کے تدریس و اکتساب کے عمل کو موثر بناتے ہیں۔

(1) استقرائی واستخراجی طریقہ(Inductive and Deductive Method)

(2) تحلیلی وترکیبی طریقہ (Analytic-SyntheticMethod)

(3) مسائل کے حل کا طریقہ(Problem Solving method)

(4) کھیل کود کا طریقہ(Playway Method)

(5) تجربہ گاہ کا طریقہ(Laboratory Method) وغیرہ۔

تدریس کے وسائل کا طریقہ تدریس میں ارتباط طلبا کے اکتساب کو فروغ دیتا ہے۔تدریس کے دیگر وسائل درجہ ذیل ہو سکتے ہیں۔

تدریس ریاضی میں معلم مختلف تدریسی اشیاء جیسے چارٹ، پروگرامڈ لرننگ میٹریل(PLM) اور کمپیوٹر کا استعمال کرتا ہے۔

(1) کمرہ جماعت میں ضابطے، علامات اور جیومیٹری کے اشکال واضح کرنے کے لیے چارٹس کا استعمال کیا جاتا ہے۔چارٹس کے ذریعے طلبا علامات سے مانوس ہوجاتے ہیں۔اس کا استعمال مستوی محدودی علم ہندسہ اور گراف میں ہوتا ہے۔

(2) Manipulativesیا ایسی طبعی اشیاء جن کی مدد سے طلبا ریاضی کے تصورات کو اپنے حواس سے تعامل کے ذریعے سیکھتے ہیں۔یہ ریاضی میں طلبا کی دلچسپی میں اضافہ کرتا ہے۔

(3) Programmed Learning Material(PLM) ایک خود اکتسابی میٹریل ہے۔اس کے ذریعے طالب علم جوابی ردعمل (Learner response)، خود رفتاری(Self Pacing)، فوری باز رسائی (Immediate Feedback)، باز تقویت (Reinforcement) اور خود اندازۂ قدر (Self Evaluation) جیسے اجزاء پر عمل کرتے ہوئے کسی تصور (Concept) کا اکتساب کرلیتا ہے۔

(4) کمپیوٹر اور ٹیلی ویژن:۔کمپیوٹر کا استعمال ملٹی میڈیا پیشکش کے لیے کیا جاتا ہے۔اس کا استعمال CAI کے لیے بھی ہوتا ہے۔ٹیلی ویژن کا استعمال ریاضی تعلیم سے متعلق اچھے پروگرام دکھانے کے لیے کیا جاسکتا ہے۔ان کا استعمال کثیر پیمانے پر علم کی منتقلی کے لئے کیا جاتا ہے۔

(5) سرگرمیاں (Activities):۔معلم کو چاہیے کہ وہ طلبا کو تدریس و اکتساب کے عمل میں فعال طور پر اس طرح شامل کرے کہ وہ صرف سامع (Audience) کا کردار ادا نہ کرتے ہوئے سوچنے، توجیہہ کرنے اور عمل کرنے کے لیے تیار ہوجائیں۔اس میں وہ تمام کام جن میں طلبا فعال رول ادا کرسکتے ہیں شامل ہوتے ہیں۔جیسے Quiz Competition، Projects، Role Play، سیمینار اور مباحثہ

اور تعلیمی تفریح/سیر (Field Trip) وغیرہ فعال سرگرمیوں کی بہترین مثالیں ہیں۔

تدریس ریاضی میں جدت پسندی کی شمولیت میں معلم کے لیے رہنمایانہ خطوط

(Guidelines for Teacher in Incorporating Innovation in Teaching Mathematics)

☆ درسیات کی موثر عمل آوری اور درسیات مقاصد کے حصول کے لئے معلم کو تعلیمی وسائل اور مناسب طریقوں کا استعمال کرنا چاہئے طلبا کو اکتسابی تجربات فراہم کرتے وقت کسی طریقہ تدریس کے انتخاب میں معلم کو کئی ایک عوامل کا خیال رکھنا ہوتا ہے جیسے مواد کی نوعیت، خود معلم کی تیاری اور دستیاب وسائل اور طلبا کا معیار۔

☆ ریاضی کے اساتذہ کی انجمن کا مختلف سطحوں پر قیام کیا جانا چاہیے جہاں اساتذہ کو تبادلہ خیالات و تجربات کے موقع فراہم ہوں۔

☆ ریاضی کے مسائل حل کرنے کے دوران کمرہ جماعت میں طلبا کی انفرادی شمولیت/اشتراک کو یقینی بنائیں۔ مسئلے کے حل کے ہر ایک Step خود نا کرتے ہوئے ایک ایک طالب علم سے پوچھ کر تختہ سیاہ پر لکھتے جائیں اور ساتھ ہی متعلقہ طالب علم کو مناسب بازرسی/تقویت بھی فراہم کریں۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ تعمیری طرز رسائی (Constructivist Approach) کے تناظر میں استاد کا کردار بیان کیجیے۔

____

____

2۔ مقامی نصاب تعلیم (Localized Curriculum) سے کیا مراد ہے؟

____

____

1.8 یادرکھنے کے نکات (Points to be Remembered)

☆ درسیات وہ آلہ ہے جو تعلیمی مقاصد کے حصول کا موثر ذریعہ ہوتا ہے۔ اس میں شامل مواد کی پیش کشی کے ذریعے معلم، طلبا کے اکتساب کو یقینی بنانے کی کوشش کرتا ہے۔ درسیات ترتیب کی اہم طرز رسائی اس طرح ہیں: ہم مرکزی، عنوانی، نفسیاتی، منطقی، متعلم مرکوز اور مرغولہ دار

☆ تنظیم نصاب کے دوران بیک وقت منطقی اور نفسیاتی ترتیب کو ذہن میں رکھنا ہوتا ہے۔ یہ فیصلہ کرنا ہوتا ہے کہ کس عمر کے طلبا کے لئے بلحاظ قابلیت کونسا عنوان موزوں ہے جس کے ذریعے منطقی سوچ کا فروغ ہو سکے۔ نفسیاتی تنظیم میں نصاب کو آسان سے پیچیدہ کی طرف فروغ دینا ہوتا ہے۔ ایک ایسا عنوان جس میں عملی کام کی وسعت زیادہ ہوتی ہے اعلیٰ جماعتوں میں بتدریج مہیا کرنا چاہیے۔

☆ ریاضی کے تنظیمی عنوانات جو ریاضی کے مضمون کی نوعیت پر مشتمل ہوں اور ایسے عنوانات جو طلبا کی قابلیتوں اور جامع سطح پر ہوں ان کا مطالعہ کیا جانا چاہیے۔ NCF-2005 نے ریاضی کی تعلیم سے متعلق اہم سفارشات پیش کی ہیں جن کی مدد سے ہم ریاضی کی تدریس و

اکتساب کے عمل کو موثر بنا سکتے ہیں۔

☆ تدریسی حکمت عملی سبق کے لیے تعلیمی منصوبہ بندی ہے اور اس میں ایک خاص ساخت شامل ہوتی ہے جس پر سبق کے دوران عمل کرنا ہوتا ہے۔B.S.Bloom نے تدریسی مقاصد کے حصول اور عبور پر کام کیا جو مختلف مراحل پر مشتمل ہے۔

1.9 فرہنگ (Glossary)

طفل مرکوزیت کا اصول (Principle of Child Centeredness)	تدوین نصاب کے اس اصول کے تحت نصاب کی تدوین و تشکیل میں بچوں کی ضرورتوں، دلچسپیوں اور قابلیتوں پر خاص توجہ دی جاتی ہے۔
درسیات (Curriculum)	تدریسی اکتسابی عمل کا ایک ایسا ستون ہے جس کا تعلق اسکولی زندگی میں طلبا کے مضامین، سرگرمیوں اور تجربات اوران کی منصوبہ بندی سے ہوتا ہے۔
درسیات	Syllabus
قومی درسیات خاکہ	National Curriculum Framework
طرز رسائی	Approach
مضمون مرکوز	Subject Centred
تعمیری طرز رسائی (Constructivist Approach)	اس طرز رسائی کے مطابق علم کو منتقل کرنے کے بجائے علم کو تعمیر کرنا ہوتا ہے۔طلبا سابق تجربات کی روشنی میں علم کی تعمیر کرتے ہیں۔
کرداریت پسند	Behaviorist

1.10 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں (Unit End Exercises)

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

1۔ Currere ایک لاطینی لفظ ہے جس کا مطلب ۔۔۔۔۔ ہے۔

2۔ نصاب ۔۔۔۔۔ کا ایک حصہ ہے۔

3۔ ۔۔۔۔۔۔۔۔ کے مطابق درسیات فن کار کے ہاتھ کا ایک ایسا آلہ ہے جس کے ذریعے وہ اپنے آئیڈیلس مقاصد تعلیم کے مطابق اپنے میٹریل (طلبا) کو اپنے کمرہ جماعت/ اسکول Studio میں ڈھالتا ہے۔

4۔ تعمیری طرز رسائی کے مطابق علم کو منتقل کرنے کے بجائے ۔۔۔۔۔ کرنا ہوتا ہے۔

5۔ منطقی طرز رسائی میں عنوان کا انتخاب ۔۔۔۔۔ ترتیب سے ہوتا ہے۔

مختصر جوابات کے حامل سوالات(Short Answer Type Questions)

1۔ درسیات کی تعریف کیجیے؟تشکیل درسیات کے مختلف اصولوں کی ایک فہرست تیار کیجیے۔

2۔ درسیات تعلیم کا تعین کرنے والے عوامل(determinants) کون سے ہیں؟

3۔ تدریس ریاضی میں معلم کے رہنماں اصول بیان کیجیے۔

طویل جوابات کے حامل سوالات(Long Answer Type Questions)

1۔ ریاضی کی تنظیم درسیات کی ہم مرکزی،عنوانی،نفسیاتی اور منطقی طرز رسائی کی وضاحت کیجیے۔

2۔ ریاضی کی درسیات سے متعلق قومی درسیاتی خاکہ NCF-2005 سفارشات پر توضیحی تنقید کیجیے۔

3۔ بحیثیت درسیات فروغ کنندہ معلم کے رول کی تفصیلی وضاحت کیجیے۔

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

1. Anice, J. 2005: Teaching of Mathematics, Neelkamal Publications Pvt. Ltd., Hyderabad, India
2. Surendar, B and Nageshwara, M., 2017 Pedagogy of Mathematics Hyderabad, India
3. http://www.teahervision.fen.com/curriculum-planningnew-teaher/48347.html#ixzz2fnvC9NUL

اکائی 2۔ اکتسابی تجربات اور ریاضی کا حس جمالیات

(Learning Experiences and Aesthetic sense of Mathematics)

اکائی کے اجزا

2.1 تمہید (Introduction)

2.2 مقاصد (Objectives)

2.3 ریاضی کی تدریس میں تعمیری طرز رسائی (Constructivist Approach of Mathematics Teaching)

2.4 ایڈگر ڈیل کا اکتسابی تجربات کا مخروط (Edger Dale's Cone of Learning Experiences)

2.5 تجرباتی اکتساب۔ تجرباتی طریقہ سے اکتساب حاصل کرنے والے طلبا کی صلاحیتیں

(Experiential Learning-Abilities of an Experiential Learners)

2.6 ریاضی میں جمالیاتی حس۔ برک حوف کے زریعہ نشاندہ جمالیاتی تجربے کے تین متغیرات اوران کا باہمی رشتہ

Aesthetic Sense in Mathematics; Three Aesthetic Experience Variables identified by Brikhoof and their Relation)

2.7 ریاضی میں صحت اور خوبصورتی کے بقائے باہمی۔ ترتیب، وصعات، ساخت اور تشاکل

(Co-existence of Precision and Beauty in Mathematics - Order Pattern, Structure & Symmetry)

2.8 یادرکھنے کے نکات (Points to be Remembered)

2.9 فرہنگ(Glossary)

2.10 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں (Unit End Exercises)

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

2.1 تمہید (Introduction)

تعمیریت کے مطابق طالب علم فعال اور عملی شرکت کے ذریعے اکتساب حاصل کرتا ہے۔علم کی تعمیر میں ذاتی تجربہ کا اہم کردار ہوتا ہے۔ اس اکائی میں ہم تدریس ریاضی میں تعمیری طرز رسائی ،ایڈگر ڈیل کی اکتسابی تجربہ کا مخروط،اکتسابی تجربات،ریاضی ااور جمالیات کے درمیان پائے جانے والے رشتے،ریاضی میں درستگی (Precision)اور خوبصورتی (Beauty) کی ہم آہنگی وغیرہ کو سمجھنے کی کوشش کرینگے ریاضی کی تدریس اور اکتساب میں ان کا جاننا بہت ضروری ہے۔

2.2 مقاصد (Objectives)

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

☆ تدریس ریاضی میں تعمیری طرز رسائی کو بیان کرسکیں۔

☆ ایڈگر ڈیل کا اکتسابی تجربے کا مخروط بنا کر ریاضی میں اس کی معنویت کا اظہار کرسکیں۔

☆ تجرباتی اکتساب کی جماعت بندی کرسکیں۔

☆ ریاضی کے حس جمالیات کے بارے میں اظہار خیال کرسکیں۔

☆ ریاضی کے جمال کا استحسان کرسکیں۔

2.3 تدریسِ ریاضی میں تعمیری طرز رسائی

(Constructive Approach of Teaching Mathematics)

یہ طرز رسائی یا طریقہ تدریس تعمیری اکتساب پر مبنی ہے۔اس کے مطابق اکتساب اسی وقت واقع ہوتا ہے جب سیکھنے والا یعنی طالب علم معلومات کو خود تعمیر کرتا ہے۔تعمیری طرز رسائی میں تنقیدی سوچ،محرکہ اور انفرادیت پر زور دیا جاتا ہے۔یعنی تعمیریت وہ طریقہ ہے جس میں طلباء کو مرکز مان کر تدریس کی جاتی ہے۔

تعمیری طرز رسائی کی خصوصیات (Characteristic)

(1) اس طریقے میں طالب علم فعال کردار ادا کرتا ہے۔

(2) وہ متحرک ہوتا ہے۔

(3) اس طریقے میں معلم رہنمائی کا کام کرتا ہے اور زیادہ موقع طلباء کو فراہم کیا جاتا ہے۔

(4) کمرۂ جماعت کا ماحول جمہوری ہوتا ہے۔

(5) سرگرمیاں اور مشاغل،طفل مرکوز اور تعاملی (Intractive) ہوتے ہیں۔

(6) اس طریقے کے ذریعہ طلباء میں قوت تجسس،خود اعتمادی،احساسِ ذمہ داری اور خود اختیاری وغیرہ میں اضافہ ہوتا ہے۔

(7) خیالات کا تبادلہ بالکل کھلے ماحول میں ہوتا ہے۔

(8) طلباء کی شمولیت (Involvement) کو مدنظر رکھا جاتا ہے بلکہ اسے یقینی بنانے کی کوشش کی جاتی ہے۔

تعمیری طریقے کی سرگرمیاں (Activities Performed by Constructivist Approach)

(a) زبانی بحث ومباحثہ (Oral Discussions)

اس میں بحث ومباحثہ کے ذریعہ اس بات کی کوشش کی جاتی ہے کہ طلباء اپنے علم کی تعمیر کریں۔

(b) تفویض (Assignment)

اس میں طلباء اپنے علم اور تفہیم کے مطابق کسی موضوع پر تفویض (Assignment) تیار کرتے ہیں۔

(c) منصوبہ (Project)

اس طریقے میں معلم طلباء کو منصوبہ (Project) دے کر ان کی جانچ کرتا ہے۔

(d) جرنل (Journal)

معلم طلباء کو جرنل لکھنے کے لیے دیتا ہے اور اس کے ذریعہ طلباء کے خیالات، سوچ اور زبان کے استعمال کی جانچ کرتا ہے۔

اس کے علاوہ کچھ اور سرگرمیاں (Activities) بھی اس میں شامل ہیں۔ جیسے

(1) تجربہ (Experimentation)

(2) فیلڈ ٹرپ (Field Trip)

(3) فلمیں (Films)

اس نظریہ میں یہ مانا جاتا ہے کہ ہر طالب علم کچھ نہ کچھ معلومات پہلے سے رکھتا ہے۔ جیسے سابقہ معلومات Prior Knowledge یا سابقہ معلومات کا خاکہ جسے "Schema" کہا جاتا ہے۔ تمام اکتساب پہلے سے موجود "Schema" پر منحصر ہوتا ہے۔

جان ڈیوی اور جین پیاجے نے تعمیری طریقے کے ذریعہ اکتساب کو اہمیت دی۔ ان کا ماننا ہے کہ اکتساب معلومات کی وسعت ہے جو تجربات کے ذریعے حاصل کی جاسکتی ہے۔ طلباء اسی وقت بہتر اکتساب حاصل کر سکتے ہیں جب انہیں تجربات کے ذریعے کسی بھی تصور کی تفہیم کرنے کا موقع دیا جائے۔

تعمیری طرز رسائی (Constructivist Approach)

یہ ایک تدریسی طریقہ کار ہے جس میں معلومات کو یکجا کرتے ہیں۔ طلباء معلومات سے متعلق فہم اور معنیٰ اخذ کرتے ہیں۔ یہ ایک ایسا اکتسابی نظریہ ہے جو تعلیمی نفسیات پر مبنی ہے جہاں پر معلومات کی فراہمی اور اس کا اکتساب کیا جاتا ہے۔ جو تعلیمی تجربے کے ذریعے اطلاق تک پہنچتا ہے۔ یہ ایک بنیادی نظریہ ہے جو مشاہدہ اور سائنسی مطالعہ پر مبنی ہے۔ جو یہ سکھاتا ہے کہ طلباء کو کیا سیکھنا ہے اور کیسے سیکھنا ہے۔

(1) پیاجے کے مطابق:

طالب علم کسی فراہم کی گئی معلومات کا اطلاق اس وقت تک نہیں کرسکتا ہے جب تک کہ وہ ذاتی اعتبار سے اپنی معلومات اور تجربات کی مدد سے اپنا ذاتی تصور یا ذہنی خاکہ تیار نہ کرلے۔

(2) سماجی تعمیری نظریے(Social Constructivism) کے مطابق:

" تجرباتی طریقے سے حاصل کیا گیا اکتساب انسان کی عملی زندگی میں تاحیات قائم رہتا ہے۔"

(3) برونر کے نظریے(Browner Theory) کے مطابق:

''انسان اپنے ماضی وحال کے تجربات کی روشنی میں جدید نظریہ قائم کرتا ہے''۔

موجودہ دور میں تعمیریت (Constructivism) طلباء کو متحرک رکھتے ہوئے پرانی معلومات کی روشنی میں جدید رجحانات قائم کرواتا ہے۔تصور ایک خیال یا ذہنی خاکہ ہوتا ہے جس کی کچھ خصوصیات ہوتی ہیں جو ایک دوسرے سے مربوط ہوتی ہیں۔ ہر خصوصیت کا ایک تصور ہوتا ہے۔ ان تصورات کی دو قسمیں ہیں۔

(1) بلند مرتبت تصورات(Superordinate Concepts)

(2) ماتحت تصورات(Subordinate Concepts)

مثلاً دائرہ سے متعلق اس کے تصور میں بلند مرتب(Superordinate) جیومیٹری سے متعلق سبھی تصورات شامل ہوں گے دائرہ،نصف قطر،قطر وغیرہ ماتحت تصورات(Subordinate Concept)ہوں گے۔اس کے لیے Problem Based Learning کا طریقہ کار بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔

مسئلہ کو حل کرنے کا طریقہ یہ ہے کہ مسئلہ سے متعلق جو تصورات ہیں ان کی خصوصیات Subordinate اور Superordinate کے اصولوں کے مطابق مسئلہ کو حل کرنے کی کوشش کرنا اور اپنے تجربہ سے معلومات اکٹھا کرنا۔

تعمیریت(Constructivism) کی مدد سے جو اکتساب ہوگا وہ تجربہ مرکوز اکتساب (Experience Centered Learning) کہلائے گا۔یہ بات ڈیوڈ کولب (David kolb) نے1939ء میں پیش کی کہ Learning by Doing کے نظریہ کے مطابق اکتساب موثر ہوتا ہے۔" میں سنتا ہوں اور بھول جاتا ہوں۔ میں دیکھتا ہوں اور یاد رکھتا ہوں۔ میں کرتا ہوں اور سیکھ جاتا ہوں"۔اس بات کا مجموعی اطلاق تجرباتی اکتساب (Experiential Learning) کہلاتا ہے۔

تعمیری طرز رسائی میں اس بات کی کوشش کی جاتی ہے کہ طالب علم کو ریاضی کا جو تصور پڑھایا جارہا ہے اس سے متعلق بنیادی تصورات کو مثالوں اور امدادی وسائل کے ذریعے اس طرح پیش کیا جائے کہ طالب علم اپنے ذہن میں موجود متعلقہ ماتحت تصورات (Subordinate Concepts)اور بلند مرتبہ تصورات(Superodinate Concepts) کی مدد سے زیر تدریس تصور کا ذہنی خاکہ خود بنا سکے۔بالالفاظ دیگر اپنے سابقہ تجربات کی روشنی میں طالب علم نئی معلومات کی تعمیر کرلے۔

آج کل کولب کے نظریہ تجرباتی اکتساب پر بڑے پیمانے پر بحث کی جارہی ہے۔

کولب کے مطابق: تجرباتی اکتساب چار مراحل پر مبنی ہے۔جس میں سیکھنے والا ہر مرحلے میں نئے تجربات سیکھتا رہتا ہے۔اگر یہ چار مراحل بخوبی گزر جاتے ہیں تو ایسی صورت میں اکتساب مؤثر ہوگا۔اس کے چار مراحل حسب ذیل ہیں:

(1) مقرون تجربات(Concrete Experiences) کرنا/تجربہ کرنا

(2) معکوس مشاہدہ (Reflective Observation) تجربے کا جائزہ/ تجربہ پر غور وخوص (Reflecting)

(3) تجریدی تشکیل تصور (Abstract Conceptualization) ۔ نتیجہ اخذ کرنا/ تجربے سے سیکھنا

(4) فعال تجربہ (Active Experimentation) /منصوبہ بندی/ جو کچھ سیکھا اس کو عمل میں لانا

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ تعمیری طرز رسائی سے کیا مراد ہے؟

____

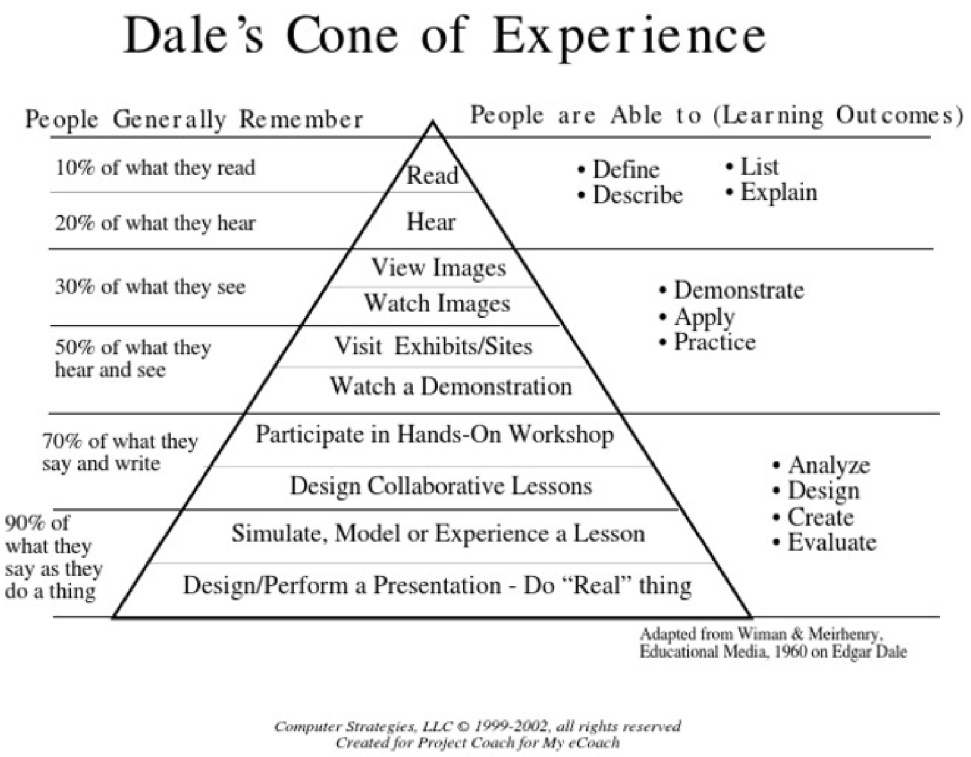
____

2۔ تعمیری طرز رسائی کی کوئی دو خصوصیات بیان کیجیے؟

____

____

2.4 ایڈگر ڈیل کا اکتسابی تجربات کا مخروط (Edger Dale's Cone of Learning Experiences)



جب معلم کمرۂ جماعت میں درس وتدریس کا عمل انجام دے رہا ہوتا ہے یا طلباء کو اکتسابی تجربہ فراہم کررہا ہوتا ہے تو اس کے لیے یہ نہایت ضروری ہو جاتا ہے کہ وہ عنوان کے تئیں بچوں میں دلچسپی پیدا کرسکے اور طلباء کو ذہنی طور پر نئی معلومات اور تجربات سیکھنے پر آمادہ کرسکے۔ اس کے لیے معلم

مختلف تدریسی اشیاء کا استعمال کرتا ہے۔تدریسی اشیاء کا صحیح انتخاب اور استعمال بھی ایک مہارت ہے۔اس کے لیے ایک منصوبہ بند حکمت عملی اور لائحہ عمل کی ضرورت ہوتی ہے۔اس کی وضاحت 1960ء میں ایڈ گیر ڈیل (Edger Dale) نے اپنی تحقیق کے دوران کی اور اس کے لیے انہوں نے ایک خاکہ پیش کیا۔جس کو ایڈ گیر ڈیل کا اکتسابی تجربے کا مخروط کہا جاتا ہے۔اس میں انہوں نے طلباء کے نفسی صلاحیتوں کو اجاگر کیا اور کہا کہ:

☆ طلباء خود سے پڑھ کر 10% تک یاد رکھ پاتے ہیں۔

☆ طلباء معلومات کو سن کر 20% تک یاد رکھ پاتے ہیں۔

☆ طلباء دیکھ کر معلومات کو 30% تک یاد رکھ پاتے ہیں۔

☆ طلباء دیکھنے کے ساتھ ساتھ معلومات کو سنتے بھی ہیں تو وہ اسے 50% تک یاد رکھ پاتے ہیں۔

☆ جب طلبائ کتساب میں خود حصہ لیتے ہیں تو وہ معلومات کو 70% تک یاد رکھ پاتے ہیں۔

☆ جب طلباء اکتساب کے دوران اپنے تمام حسی اعضاء کا استعمال کریں تو وہ معلومات کو 90% تک یاد رکھ پاتے ہیں۔یہ سیکھنے کا سب سے اونچا مقام ہوتا ہے۔

ایڈ گیر ڈیل (Edger Dale) نے اکتسابی تجربات کو تین حصوں میں تقسیم کیا ہے۔

(1) راست تجربہ یا عملی تجربہ (Direct Experience)

(2) سمعی و بصری تجربات (Audio-Visual Experience)

(3) بصری یا ترسیمی تجربات (Visual Graphical Experience)

یہ نکات اس مخروط سے واضح ہوتے ہیں کہ کس طرح اکتسابی تجربات طلباء پر اثر انداز ہوتے ہیں۔

(1) براہ راست تجربہ (Direct Experience)

اس میں طلباء کو براہ راست تجربہ یا عمل کرنے کا موقع فراہم کیا جاتا ہے۔اس میں مختلف سرگرمیاں شامل ہیں جیسے ڈرامہ پیش کرنا، مظاہرہ کرنا اور حقیقی جگہ کا مشاہدہ کرنا وغیرہ وغیرہ۔

☆ مثال کے طور پر اگر آپ ریاضی میں نفع اور نقصان پڑھا رہے ہیں تو اس کے تعلق سے کمرۂ جماعت میں ایک ڈرامہ تیار کر سکتے ہیں۔طلباء کو گروہوں میں تقسیم کر ایک گروہ کے طلبا ان کو مختلف چیزیں فروخت کرنے کے لیے کہا جائے اور طلباء کے دوسرے گروہ سے ان کو خریدنے کے لیے کہا جائے۔اس میں طلباء خود سے عملی تجربہ کر کے سیکھیں گے۔

☆ اگر ریاضی میں مدد اور بینکنگ نظام پڑھا رہے ہوں تو طلباء کو علاقہ کے کسی بینک میں لے جائیں۔وہاں جا کر طلباء براہ راست تجربہ کر سکتے ہیں کہ بینک میں لین دین اور کام کاج کیسے ہوتا ہے۔

☆ اگر طلباء کو مساحت (Mensuration) کا عنوان پڑھا رہے ہوں تو طلباء کو کسی کارپینٹر کی دکان پر لے جا کر بھی مختلف تصورات کو با آسانی سمجھایا جا سکتا ہے۔

☆ اس طرح کی سرگرمیوں میں طلباء کے تمام حسّی اعضاء کی شمولیت ہوتی ہے اس سے سیکھا گیا علم مستحکم ہوتا ہے۔

(2) سمعی وبصری تجربہ (Audio-Visual Experience)

مخروط سے واضح ہوتا ہے کہ براہ راست تجربہ سب سے زیادہ حقیقی ہوتا ہے مگر کمرہ جماعت میں ہر چیز کا براہ راست تجربہ ممکن نہیں۔ایسی صورت میں سمعی اور بصری تعلیمی اشیاء استعمال کی جاتی ہیں۔اس میں میلے، نمائش، فلم متحرک، تصاویر، سلائڈ شو، ٹیپ ریکارڈ روغیرہ شامل ہیں۔

☆ مثال کے طور پر جب ہم علم ہندسہ جیومیٹری میں مثلث یا چار ضلعی شکل کی بناوٹ پڑھاتے ہیں تو اس عمل کو ہم ICT کے استعمال کے ذریعہ ویڈیو فلم کے ذریعے عملی طور پر دکھا سکتے ہیں۔اس سے طلباء اشکال کی بناوٹ جلدی سیکھیں گے۔

☆ جب ہم معطیات (Data) اور ترسیمات (Graphs) پڑھا رہے ہوں تو اس کے متعلق متحرک تصاویر بچوں کو دکھا سکتے ہیں۔حقیقی زندگی میں معطیات اور گراف کا استعمال کہاں ہوتا ہے اس کی تصویر میں دکھا سکتے ہیں۔جیسے میچ کے دوران، اسکول میں کسی بازار یا منڈی یا اشیاء کی قیمت میں، وغیرہ۔

☆ اسکول میں مختلف ایام جیسے یوم ریاضی (Mathematics Day)، یوم ماحولیات (Environment Day) وغیرہ پر ہم میلے یا نمائش کا اہتمام کر سکتے ہیں۔اس کے علاوہ اسکول میں ریاضی کلب (Mathematics Club) کی تشکیل بھی کر سکتے ہیں۔

(3) بصری یا ترسیمی تجربات (Pictorial / Graphical Experience)

اکتسابی تجربات کی یہ سب سے خیالی شئے ہے اس لیے اسے مخروط میں سب سے اوپر رکھا گیا ہے۔ہم اکتسابی تجربات نیچے سے اوپر کی طرف یعنی مقرون سے مجرد کی طرف (Concrete to Abstract) پڑھتے ہیں۔اکتسابی تجربات فراہم کرتے وقت تعلیمی امدادی اشیاء کی یہ سب سے نچلی سطح ہے۔اس میں طلباء کے صرف دو حسی اعضاء کا استعمال ہوتا ہے۔اس میں چارٹ، ماڈل، فلیش کارڈ، تصاویر وغیرہ شامل ہیں۔

☆ مثال کے طور پر جب ہم الجبراء میں قوت نما پڑھاتے ہیں تو طلبا کے لحاظ سے یہ ایک مجرد عنوان ہے۔اس میں کسی مقرون شے (Concrete Substance) کا استعمال کرنا بہت مشکل ہے۔اس لیے ہم زیادہ تر الجبراء کے اہم نکات اور ضابطے اور اصولوں کو چارٹ پر لکھ کر بچوں کے سامنے پیش کرتے ہیں۔

☆ قوت نما کے اصولوں کو ہم چارٹ کی شکل میں مختلف طلباء کے سامنے ظاہر کرتے ہیں۔

☆ جب ہم طلباء کو ترسیمات پڑھاتے ہیں تو مختلف ترسیمات کو ہم چارٹ کے ذریعہ دکھاتے ہیں۔

☆ محددی علم ہندسہ (Co-ordinate Geometry) پڑھانے میں بھی ہم اسی طرح کی تعلیمی امداد کا سہارا لیتے ہیں۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ ایڈگر ڈیل نے اکتسابی تجربات کا مخروط (Cone of Learning Experience) کب پیش کیا؟

____

____

2۔ ایڈگر ڈیل کے مطابق کتنے فیصد طلبا خود سے پڑھکر سیکھتے ہیں؟

____

____

3۔ ایڈگر ڈیل کے مطابق اگر طلبا اپنے تمام حسی اعضاء کا استعمال کریں تو ان کا اکتساب کا معیار کیسا ہوتا؟

4۔ ایڈگر ڈیل نے اکتسابی تجربات کو کتنے حصوں میں تقسیم کیا ہے؟

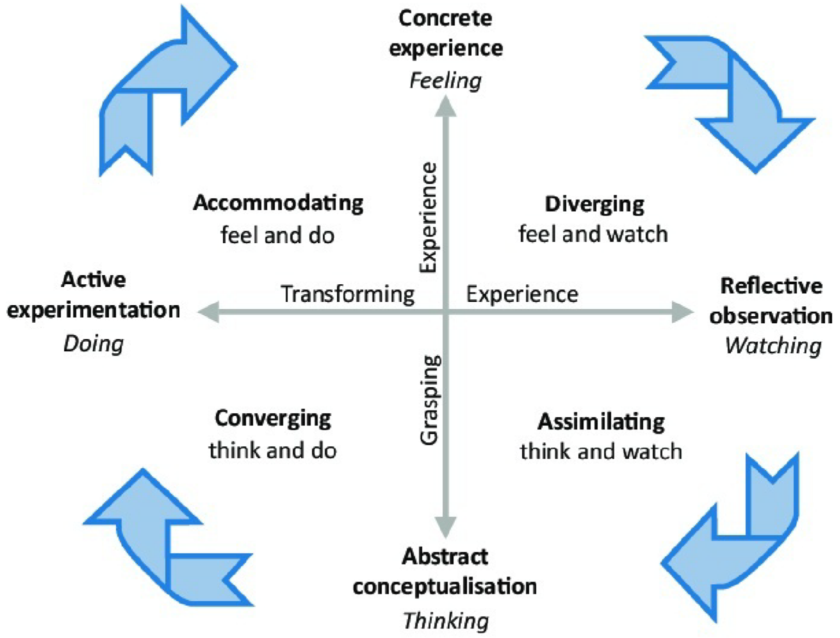
2.5 تجرباتی اکتساب۔تجرباتی طریقہ سے سیکھنے والے طلباء کی صلاحیتیں

(Experiential Learning - Abilities of an Experiential Learner)

تجرباتی اکتساب **(Experiential Learning)**

تجرباتی اکتساب ایک ایسا عمل ہے جس میں تجربات کے ذریعہ اکتساب کیا جاتا ہے۔اکتسابی عمل میں کوئی بھی اکتساب طلباء کو ان کی تجرباتی عمل کی بنا پر حاصل ہوتا ہے۔

تجرباتی طریقہ سے کیے جانے والے اکتساب کو موثر بنانے کے لیے اکتسابی تجربات میں درج ذیل خصوصیات ہونی چاہیے:



تجرباتی اکتساب کی خصوصیات **(Characteristics of Experiential Learning)**

(1) تجرباتی اکتساب طالب علم کی ضرورت کو پورا کرنے والا ہونا چاہیے۔

(2) تجرباتی اکتساب طلباء کی ذہنی صلاحیت اور معیار کے مطابق ہونا چاہیے۔

(3) تجرباتی اکتساب ایسے ہوں جن سے طلباء کے رویہ میں پسندیدہ تبدیلی ہو اور کردار سازی کی جائے۔

(4) تجرباتی اکتساب نصاب سے متعلق ہونا چاہیے۔

(5) تجرباتی اکتساب معنی خیز ہونا چاہیے۔

(6) تجرباتی اکتساب آسان ہونا چاہیے۔

(7) تجرباتی اکتساب طلباء میں سوچنے کی صلاحیت پیدا کرنے والا ہونا چاہیے۔

تجرباتی اکتساب کی درجہ بندی (Classification of Experiential Learning)

یہ درجہ بندی Edgar Dale اور Bruner کے مطابق ہے۔

(1) علاماتی تجربات (Symbolic Experiences)

(2) تصویری تجربات (Iconic Experiences)

(3) عمل کے تجربات (Enactive Experiences)

Symbolic Experiences علاماتی تجربات	Iconic Experiences تصویری تجربات	Enactive Experiences عملی تجربات
(i) Verbal Symbols	(i) Audio recordings and radios	(i) Demonstrations & filed trips
(ii) Visual Symbols	(ii) Motion pictures	(ii) Dramatic Experiences
(iii) Graphic Symbols	(iii) Exhibit	(iii) Contrived Exp.
		(iv) Direct purposeful exp.

تجرباتی اکتساب (Experiential Learning) کے ذریعے بطور خاص درج ذیل صلاحیتیں (Abilities) پروان چڑھانے کی کوشش کی جاتی ہے۔

(1) احساس پیدا کرنا

(2) مشاہدے کی صلاحیت پیدا کرنا۔

(3) سوچنے کی صلاحیت پیدا کرنا

(4) تحریک پیدا کرنے کی صلاحیت

(5) منظّم کرنے کی صلاحیت ہونا

تجرباتی اکتساب کے گردش (Experiential Learning Cycle)

''Kolbes'' کے مطابق تجرباتی اکتساب ایک گردشی اکتساب ہے۔

- ☆ اس تجرباتی اکتساب میں معلم سب سے پہلے بچوں کی ذہنی معیار کے مطابق ٹھوس تجربات کا انتخاب کرتا ہے۔
- ☆ طالب علم ان ٹھوس تجربات کا جائزہ لیتا ہے۔
- ☆ اس کے بعد ان تجربات پر غور وفکر کرتا ہے۔
- ☆ آخر میں طالب علم وہ تجربات خود سے کرتا ہے اور یہ مسلسل جاری رہنے والا عمل ہے جب تک طلباء مواد کو سمجھ نہ سکیں اور اگر یہ گردش ناکام ہو جاتی ہے تو معلم اسے پھر سے دوبارا پیش کرتا ہے۔

Experiential Learning Cycle کو ہم تفصیل سے سمجھ سکتے ہیں:

(I) مقرون تجربات (Concrete Experiences)

اس مرحلے میں مشاہدہ اور پڑھنے سے تجربات حاصل ہوتے ہیں۔''David Kolib'' کے مطابق اکتساب صرف سرسری طور پر چیزوں سے گزر جانے سے نہیں ہوتا ہے بلکہ ذاتی طور پر ان چیزوں کا سامنا کرنا ہوگا۔سبھی مقرون تجربات (Concrete Experiences) کی مدد سے اکتساب ممکن ہے۔جیسے ''تجربہ گاہ''،''فیلڈ ٹرپ'' وغیرہ میں اپنے کو مکمل طور پر مشغول کرنے سے اکتساب حاصل ہوگا۔صرف مشاہدہ کرنے سے حاصل نہیں ہوگا۔

(II) معکوس مشاہدہ (Reflective Observation)

اپنے تجربات کے ذریعہ جو اکتساب کیا ہے اس کا اظہار عکاس مشاہدے (Reflective Observation) میں ہوتا ہے۔اس میں طلباء رویہ عمل افعال کے متعلق سوچ قائم کرتے ہیں۔نظریہ قائم کر کے اپنے تجربات کی روشنی میں نئے تصورات قائم کرتے ہیں۔پرانے نظریات میں تبدیلی اور بار بار دہرائے جانے والے نظریات کی شناخت کرتے ہوئے مسائل کو حل کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔

(III) تجریدی تشکیل تصور (Abstract Conceptualisation)

اس میں سیکھنے والے نے جن چیزوں کا مشاہدہ کیا ہے ان پر اپنے اثرات کا اظہار کرے گا۔اس میں سابقہ معلومات اور موجودہ معلومات کے ذریعہ کوئی نظریہ تصور قائم کرے گا۔

(IV) فعال تجربات (Active Experiences)

پچھلے تینوں مراحل کے ذریعے طالب علم جو اکتساب حاصل کیا ہے اپنے تجربات کا موجودہ اور نئے حالات میں عملی اطلاق کرتے ہوئے اور مسئلے کو حل کرتے ہوئے طلباء نتائج پر پہنچیں گے۔کولب نے اکتساب کے چار اسٹائل (four Learning Style) اس طرح بتائے ہیں۔

(a) Diverger:-

اچھے اکتساب کے لیے صحیح مشاہدات اور وسیع نظریات سے ٹھوس تجربات حاصل کرنا۔

(b) Assimilator:-

صحیح مشاہدات، منطقی نظریات کی مدد سے معلومات اکٹھا کرنا۔

(c) Converger:-

عملی مشاہدات اور تجربات یا نظریات کے اطلاق کے ذریعہ۔

(d) Accomodator:-

عملی طریقے کے ذریعہ اکتساب کی فراہمی۔

تجرباتی اکتساب کے ماخذ (Sources of Experiential Learning)

☆ ہدایتی سافٹ ویئر (Instructional Software)

☆ شخصی تجربات (Personal Experiences)

☆ معاون حافظہ آلات (Memory Devices)

☆ سرگرمیوں کی تعلیمی امدادیں (Activity Aids)

تجرباتی اکتساب کی معنویت (Relevance of Experiential Learning)

تجرباتی اکتساب کی درجہ بندی کی گئی ہے لیکن یہ ضروری نہیں ہے کہ ہر عنوان کو تجربہ کے ذریعے پڑھایا جائے۔ مثال کے طور پر اگر معلم کو Nuclear Reactor پڑھانا ہے تو اسے Direct تجربہ کر کے دکھانا ممکن نہیں ہے۔ اس طرح کے اور دیگر عنوانات جن کا عملی مظاہرہ ممکن نہیں ہے اس میں معلم ایسی خاص تجرباتی معلومات فراہم کرسکتا ہے جو مواد سے بہت زیادہ قریب ہو۔

ایسی حالت میں اسے چند باتوں کا دھیان رکھنا چاہئے:

(1) مضمون کے مواد کی وضاحت (Clarity in Subject Matter)

(2) تعامل کا انداز (Interaction Pattern)

(3) عنوان یا سبق کی نوعیت (Nature of the Topic)

(4) طلباء کی صلاحیت (Ability of the Student)

(5) معلم کی تخلیقی صلاحیت (Teacher's Creativity)

(6) تدریس اور سیکھنے کے وقت کی مدت (Time duration of Teaching and Learning)

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ تجرباتی اکتساب (Experiential Learning) کسے کہتے ہیں؟

____

____

2۔ تجرباتی اکتساب کی درجہ بندی Bruner نے کس طرح کی ہے؟

____

____

3۔ تجرباتی اکتسابی گردشیں(Experiential Learning Cycle) کے تین مراحل بیان کیجیے۔

____

____

2.6 ریاضی میں جمالیاتی حس۔ برک حوف کے زریعہ نشاندہ جمالیاتی تجربے کے تین متغیرات اوران کا باہمی رشتہ

Aesthetic Sense in Mathematics; Three Aesthetic Experience Variables identified by Brikhoof and their Relation)

جمالیاتی حس (Aesthetic Sense)

جمالیات کا تعلق جذبات اوراحساسات سے ہے جو ذہانت کی مخالفت کرتی ہے۔اس تعریف کے لحاظ سے دنیا کی ہر چیز میں جمالیاتی قدر موجود ہے جس کے تئیں انسان ہمیشہ شدید جذباتی کیفیت میں اپنا ردعمل ظاہر کرتا ہے۔

Aristotle کا اس بات پر یقین تھا کہ انسان قدرتی طور پر سیکھنے سے لطف اندوز ہوتا ہے۔

:Maths and Aesthetic Sense

جمالیات کی تعریف کی روشنی میں ریاضی اور جمالیات کے درمیان پائے جانے والے رشتے کو متعارف کروایا جاسکتا ہے۔پہلی بات تو یہ ہے کہ ریاضی کا عمل ایک جذباتی حصہ ہے۔دوسری بات یہ ہے کہ ریاضی تہذیب سے رابطہ کی شکل ہے۔ریاضی داں فیصلہ کرنے کے مجاز ہیں کہ ریاضی میں کون سا معاملہ خوبصورت اورقدروالا ہوتا ہے۔اور یہ فیصلہ ریاضی کی نوعیت اورمفروضات کی بنیاد پر ہوتا ہے۔

ریاضی کی جمالیاتی ساخت :

- ☆ ریاضی کا جمالیاتی منظرآج کے دورمیں ریاضی کے تعلیم کے لیےاہم موضوع ہے۔
- ☆ ریاضی کے جمالیاتی منظرمیں ریاضی کی قدرشناسی اورخوبصورتی شامل ہے۔
- ☆ جمالیات کی پیائش اکثر جمالیات کی چیزوں کے لیےکی جاتی ہے۔
- ☆ یہ ایک طریقہ کار Quantitative Index ہے۔جس میں دو جمالیاتی چیزوں کا موازنہ کرتے ہیں اور یہ پتا لگانے کی کوشش کرتے ہیں کہ کس کی جمالیات اثرانداز ہے۔

جمالیات کی پیائش کے لیے ریاضی میں Brikhoff نے تین Variables (متغیرات) بتلائے ہیں اوران کے درمیان ہم رشتگی کو دکھایا ہے۔

M=O/C

M=Aesthetic measure or value

O=Aesthetic order

C=Complexity

جہاں ’’M‘‘ سے مراد ہے جمالیاتی پیائش،’’O‘‘ سے مراد ہے وہ ترتیب جو ایسی چیزوں کی خصوصیات کو بتاتی ہے جس میں

ترتیب(Order)وضعات(Pattern) اور موزونیت(Symmetry) چھپی ہوتی ہے۔اوراس کی وجہ سے جمالیات کا اثر دیکھنے کومل رہا ہے۔
اور تیسرا''C''چیزوں کی پیچیدگی سے مراد ہے۔اس سے مراد انسان کے نظریہ سے ہے اوراس کے Attention کا احاطہ کرنے سے ہے۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ ارسطو کے مطابق انسان سیکھنے پر کیا محسوس کرتا ہے؟

____

____

2۔ ریاضی کے جمالیاتی منظر میں کیا چیزیں شامل ہیں؟

____

____

3۔ جمالیات کی پیمائش کے لیے Brikhoff نے کون سے تین متغیرات بتائے ہیں؟

____

____

2.7 ریاضی میں صحت اور خوبصورتی کا بقائے باہمی ۔ترتیب وضعات،ساخت اور تشاکل

Co-existence of Precision and Beauty in Mathematics - Order, Pattern, Structure and Symmetry

ریاضی میں ترتیب اور نمونہ(Order & Pattern) ایک سائنس ہے۔ یہ تجسس کی ایک فوج ہے جو ایک سمت میں پابند ہے۔
Order اور Patter کو پیدا کرنے کی صلاحیت کسی فرد کی قدرتی طور پر ماحول سے رابطہ کی وجہ سے ہے۔Order اور Pattern اندرونی صلاحیت کی وجہ سے بنتی ہے اور یہ صلاحیت ریاضی کی وجہ سے حاصل ہوتی ہے۔

ریاضی میں ترتیب (Order):

☆ انسانی دماغ ہمیشہ کائنات میں تشاکل(Symmetry) اور توازن کو پیدا کرکے ترتیب حاصل کرنے کی کوشش کرتا ہے۔

☆ انسان کی بنائی ہوئی اشیاء ساخت میں متشاکل(Symmetric) ہوتی ہیں اور ہم اس تشاکل(Symmetry) کا مشاہدہ قدرت میں کرسکتے ہیں۔

☆ تشاکل(Symmetry) کسی شئے میں توازن،ترتیب اور خوبصورتی کو ظاہر کرتی ہے۔

☆ حقیقت میں ریاضی کا اہم مقصد ساخت (Structure)اور متغیرات(Variables) کو غیر سمتی اور منتشر ترتیب کے درمیان سے اخذ کرنا ہے۔

13square=169

31square=961

12square=144

21square=441

ریاضی میں وضعات (Pattern)

☆ ریاضی وضعات کی ایک سائنس ہے۔

☆ وضعات بھی اندرونی صلاحیت کی وجہ سے بنتی ہے اور تمام صلاحیتیں انسانوں میں ریاضی سے حاصل ہوتی ہے۔

☆ وضعات انسان کے دماغ میں چھپے ہوئے عمل کا عکس ہوتی ہے۔

☆ وضعات پیدا کرنے کی صلاحیت کسی فرد کے قدرتی طور پر ماحولیات کے رابطہ کی وجہ سے ہوتی ہے۔

☆ دماغ تصورات اور خیالات کے درمیان رابطوں اور غیر رابطوں کو وصول کرتا ہے اور دونوں کو ترتیب دیتا ہے۔

چند وضعات کی مثالیں:-

$3^2 = 1 + 2 + 3 + 2 + 1$

$4^2 = 1 + 2 + 3 + 4 + 3 + 2 + 1$

$5^2 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1$

کچھ ضرب سے متعلق مثالیں:-

1 x 9 = 09

2 x 9 = 18

3 x 9 = 27

4 x 9 = 36

5 x 9 = 45

6 x 9 = 54

7 x 9 = 63

8 x 9 = 72

9 x 9 = 81

10 x 9 = 90

نوٹ: اپنے جواب نیچے دی گئی خالی جگہ میں لکھیے۔

(1) ریاضی میں ترتیب (Order) سے کیا مراد ہے؟

(2) تشاکل (Symmetry) کسے کہتے ہیں؟

(3)وضعات (Pattern) کسے کہتے ہیں؟

2.8 یادرکھنے کے نکات (Points to be Remembered)

☆ تعمیریت (Constructivism) وہ طریقہ ہے جس میں طلباء کو مرکز مان کر تدریس کی جاتی ہے اور ان کی شمولیت (Involvement) کو مدنظر رکھا جاتا ہے۔

☆ تعمیری طریقے میں زبانی بحث و مباحثہ (Oral Discussion)، تفویض (Assignment)، منصوبہ (Project)، فیلڈ ٹرِپ (Fied Trip) وغیرہ سرگرمیاں شامل ہوتی ہیں۔

☆ مختلف ماہرین کے مطابق اکتسابی معلومات کو تجربے کے ذریعے حاصل کیا جاتا ہے۔

☆ کولب کے تجرباتی اکتساب کے چار مراحل مقرون تجربات، عکاس مشاہدہ، تجریدی تشکیل تصور اور فعال تجربہ ہیں۔

☆ ایڈگر ڈیل نے اکتسابی تجربات کو تین حصوں، راست تجربہ، سمعی و بصری تجربہ اور بصری یا ترسیمی تجربہ میں تقسیم کیا ہے۔

☆ ایڈگر ڈیل اور برونر کے مطابق اکتسابی تجربات کی درجہ بندی تین حصوں (علاماتی، تصویری، عملی تجربات) میں کی گئی ہے۔

2.9 فرہنگ (Glossary)

اسکیما (Schema)	علم کا ایسا فریم ورک یا تصور جو معلومات کو منظم اور تشریح کرنے میں مدد کرتا ہے۔
تجریدی تشکیل تصور (Abstract Conceptualisation)	اس تصور کے تحت مکتسب نے جن چیزوں کا مشاہدہ و تجربہ کیا ہے ان پر اپنے تاثرات کا اظہار کرتا ہے۔ اس میں سابقہ معلومات اور موجودہ معلومات کے ذریعہ کوئی نظریہ یا تصور قائم کرتا ہے۔
تعمیریت (Constructivism)	وہ طرز رسائی جس میں طلبا خود علم کی تعمیر کرتے ہیں۔ اس میں استاذ کا کردار ایک سہولت کار کا ہوتا ہے۔
بلند مرتبت تصورات	Superordinate Concepts
ماتحت تصورات	Subordinate Concepts
مقرون	Concrete
عکاس	Reflective
تجرید	Abstract
باتی اکتساب	Experiential Learning
تصویری	Iconic
عملی	Enactive
جمالیاتی حس	Aesthatic Sense
تشاکل	Symmetry

2.10 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں (Unit End Exercise)

معروضی جوابات کے حامل سوالات(Objective Answer Type Questions)

1۔ اکتسابی تجربے کا مخروط(Cone of Learning Experiences)۔۔۔۔۔۔ نے متعارف کروایا۔

2۔ زبانی علامتیں، راست اور بامعنیٰ تجربات سے زیادہ۔۔۔۔۔۔ ہیں۔

3۔ تصورات کی دو اہم قسمیں۔۔۔۔۔۔ اور۔۔۔۔۔۔ ہیں۔

4۔ برونز اور ایڈگر ڈیل کے مطابق تجرباتی اکتساب کی درجہ بندی۔۔۔۔، ۔۔۔۔ اور۔۔۔۔ تجربات میں کی گئی ہے۔

5۔ جمالیاتی پیائش کے لیے Birkhoff کا ضابطہ۔۔۔۔۔ ہے۔

مختصر جوابات کے حامل سوالات(Short Answer Type Questions)

1۔ تعمیری طرز رسائی کی نمایاں خصوصیات بیان کیجیے۔

2۔ ریاضی کی تدریس میں سمعی و بصری امدادی وسائل کے استعمال پر نوٹ لکھیے۔

3۔ ریاضی کی جمالیاتی حس میں ساخت(Structure)اور تشاکل(Symmetry) پر نوٹ لکھیے۔

4۔ تجرباتی اکتساب کی گردش(Experiential Learning Cycle) کی وضاحت کیجئے۔

طویل جوابات کے حامل سوالات(Long Answer Type Questions)

1۔ تعمیری طرز رسائی کے ذریعے ریاضی کی تدریس کے لیے منعقد کی جانے والی مختلف سرگرمیوں کی تفصیلات لکھئے۔

2۔ مناسب مثالوں کے ذریعے ایڈگر ڈیل کے اکتسابی تجربے کے مخروط کی وضاحت کیجئے۔

3۔ تدریس ریاضی میں تجرباتی اکتساب کی معنویت پر تفصیلی روشنی ڈالیے۔

4۔ مثالوں کے ذریعے ریاضی کی جمالیاتی حس(Aesthetic Sense) پر اظہار خیال کیجئے۔

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

P.K.(2010). Resource Material for Mathematics Club Activities.Riedesel,C.A& Schwartz,J.K.(1994).Essentials of Elemennatry Matheamatic(nd)Heigls,MA(USA):Allyn&Bacon.

Madaholi,A.G.(1952).Khel ke Zaria Taalim Delhi:-Maktaba Jamia Limited

Kumar,V.(Edit.)(2012).Pedagogy of Mathematics new Delhi:-NCERT.

اکائی3۔ ریاضی میں اختساب اور تعین قدر

(Assessment and Evaluation in Mathematics)

اکائی کے اجزا

3.1 تمہید (Introduction)

3.2 مقاصد (Objectives)

3.3 اختساب کے معنی، تشکیلی اختساب اور اختتامی اختساب، ریاضی میں پیائش اور تعینِ قدر۔

(Meaning of Assessment , Formative and Summative Assessment, Measurment and Evaluation in Mathematics)

3.4 ریاضی، علم الحساب، الجبرا اور جیومیٹری میں تحصیلی جانچ اور رفتاری جانچ

(Achivement Tests and Speed Tests in Mathematics, Arthmetics, Algebra & Geometry)

3.5 ٹیسٹ آئٹمس کی تیاری۔ ریاضی کی مختلف شاخوں کے ٹسٹ آئٹمس کی تیاری کے دوران اختیار کیے جانے والے احتیاطی اقدامات

(Preparation of Test Items- Precautions to be taken while preparing test items in different branches of Mathematics)

3.6 مسلسل جامع تعین قدر کا تصور اور مختلف برتاؤ میں تبدیلی کی پیائش جیسے دلچسپی، رجحان وغیرہ

(Concept of CCE and Measurment of different Behavioural changes like Interest, Attitude and Aptitude in Learning Mathematics)

3.7 اختساب کا فریم ورک(Assessment Framework)

3.8 یادرکھنے کے نکات (Points to be Remembered)

3.9 فرہنگ(Glossary)

3.10 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں (Unit End Exercises)

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

3.1 تمہید (Introduction)

اپنے مواد مضمون (Content Knowledge) اور طرز آموزش دونوں لحاظ سے مضمون ریاضی کا اپنا ایک ممتاز و منفرد مقام ہے۔ بعض لوگ اسے ایک انتہائی مشکل مضمون سمجھتے ہیں اور بعض لوگوں کے لئے یہ ایک دلچسپ مضمون ہوتا ہے۔ضرورت صرف اس بات کی ہوتی ہے کہ ریاضی کا استاد ہر طالب علم کو اپنے سبق میں شامل کرنے کی کوشش کرے جو کہ ایک چیلنجنگ کام ہے۔

تدریس و اکتساب کی طرح ریاضی میں طلبہ کا احتساب اور تعین قدر بھی ایک دلچسپ و چیلنجنگ عمل ہے۔

اس اکائی میں مثالوں کے ذریعے سے یہ بات پیش کی گئی ہے کہ طلبا کے اکتساب کا احتساب اور تعین قدر کیا جائے۔

اس ضمن میں عالمی سطح پر اور قومی سطح پر کیا کام ہو رہا ہے اس بات پر بھی اکائی میں تفصیلی روشنی ڈالی گئی ہے۔

3.2 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کے مطالعے کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- ☆ احتساب اور اس کی اقسام، پیمائش اور تعین قدر کے تصورات کی وضاحت کر سکیں۔
- ☆ حساب، الجبرا اور علم ہندسہ میں تحصیلی اور رفتاری جانچ کے لیے پرچے تیار کر سکیں۔
- ☆ مسلسل اور جامع تعین قدر کا تصور بیان کر سکیں۔
- ☆ طلباء کے برتاؤ (Behaviour) جیسے ریاضی میں اکتساب، دلچسپی، رویہ اور رجحان کی پیمائش کر سکیں۔
- ☆ اکتسابی مظاہرہ/ اشاروں کی مختلف اقسام معہ مثال بیان کر سکیں۔
- ☆ احتساب کے مختلف آلات اور تکنیکوں کو استعمال کر سکیں۔

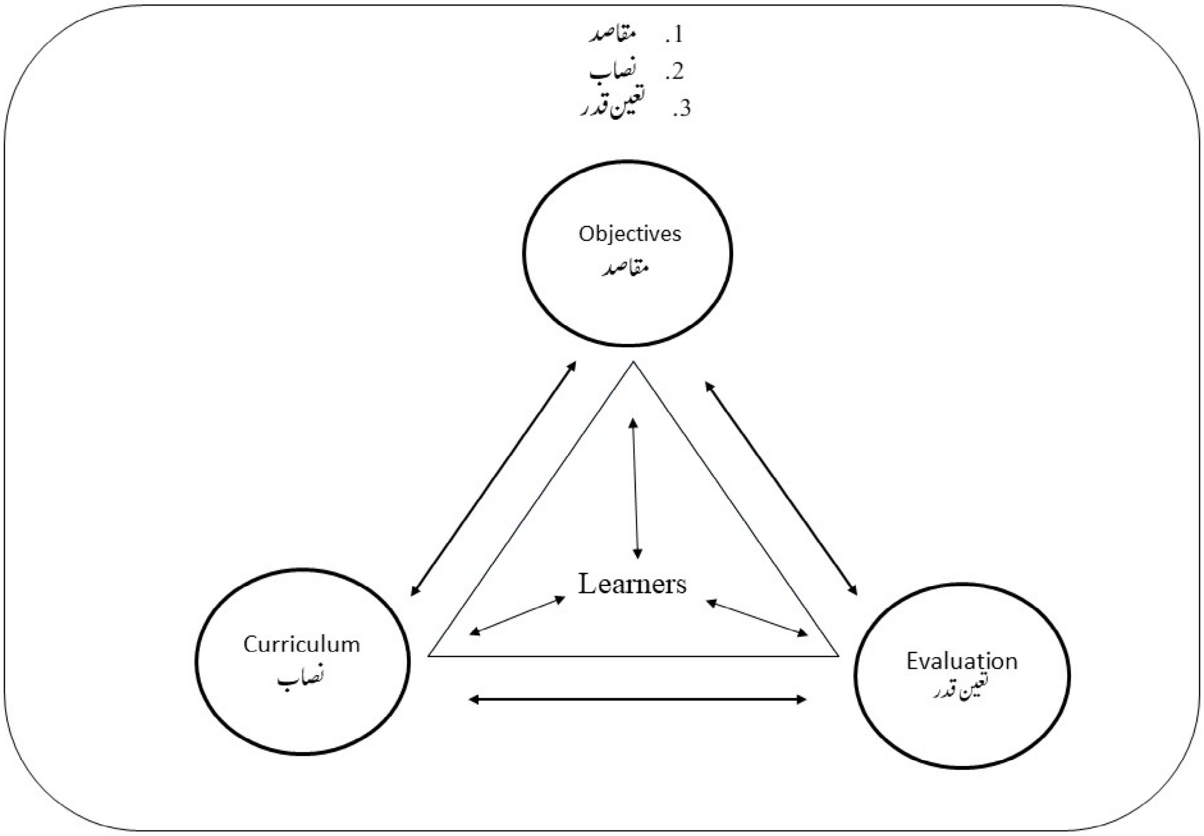
3.3 احتساب کے معنی، تشکیلی احتساب اور اختتامی احتساب، ریاضی میں پیمائش اور تعینِ قدر

(Meaning of Assessment , Formative and Summative Assessment, Measurment and Evaluation in Mathematics)

تدریس کے بعد معلم یہ معلوم کرنا چاہتا ہے کہ اسکے مقاصد کس حد تک حاصل ہوئے تا کہ وہ طلباء کی اور اپنی خود کی کمزوریوں سے کما حقہ واقف ہو کر اپنے طرز تعلیم میں مناسب تبدیلی کر سکے۔اس کے علاوہ یہ بھی معلوم کرنا چاہتے ہیں کہ بچوں نے اسکول کی تعلیم سے کس قدر استفادہ کیا ہے۔

اس حقیقت سے انکار نہیں کیا جا سکتا کہ انسان اپنی کاوشوں کا نتیجہ فوری طور پر معلوم کرنا چاہتا ہے اور طلبا اور تعلیم کے دیگر اسٹیک ہولڈرس مثلاً والدین وغیرہ بھی اپنی کوششوں کے نتائج سے واقف ہونا چاہتے ہیں تا کہ انہیں اپنے قوی اور کمزور پہلو سے واقفیت ہو جائے جس کی مناسبت سے وہ اپنی تیاری کر سکیں جو معلم اور متعلمین دونوں کے لیے سہولت کا باعث ہوں۔

اس عمل کے لئے اولاً وہ طلبا کو درسیات پر مبنی اکتسابی تجربات فراہم کرتا ہے اور نصاب کی تکمیل پر احتساب اور تعین قدر کرتا ہے۔ تدریسی اکتسابی عمل کے ان اجزاء کو درج ذیل خاکہ کے ذریعے واضح کیا گیا ہے



اب یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ اس مقصد کے حصول کے لیے کون سا طریقہ اختیار کیا جائے جس کے ذریعے طلبا کی حصولیابی جانچی جا سکے۔ اس کا جواب اس کے سوا اور کیا ہو سکتا ہے کہ طلباء کی معلومات کا امتحان لیا جائے۔ امتحان کا یہ عمل تعین قدر کا ہی ایک جز ہے جس میں طلبا کے اس علم کی جانچ کی جاتی ہے جو کہ دورانِ تعلیم ان کو فراہم کیا گیا کیونکہ یہی معلم اور متعلم کی کارکردگی اور حصولیابی کے معلوم کرنے کا بہترین ذریعہ ہے۔

دوسرے الفاظ میں معلم کی کارکردگی اور متعلم کی حصولیابی کی حقیقی جانچ کا ذریعہ امتحان ہے۔لیکن اس کی ضرورت کو تسلیم کر لینے سے یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ آیا اس کے ذریعے طالب علم کی حقیقی قابلیت کا اندازہ کس حد تک لگایا جا سکتا ہے۔

اس سلسلہ میں دو سوالات کے جوابات لازمی ہیں۔اول یہ کہ امتحان کو کس حد تک تعلیمی عمل (Educational Process) کی جانچ میں استعمال کیا جا سکتا ہے۔دوسرا یہ کہ آیا مروجہ طریقہ امتحان کو کامیاب طریقہ امتحان کہا جا سکتا ہے یا نہیں۔

تعلیم کا مقصد صرف علم میں اضافہ کرنا نہیں بلکہ طلباء میں اعلیٰ جذبات، مستقل ذوق اور اعلیٰ نصب العین پیدا کرنا ہے۔ان کی بنیاد پر ان کی شخصیت تعمیر ہوتی ہے۔چونکہ امتحانات کے ذریعے صرف تعلیمی جزو کی جانچ کی جاتی ہے۔اور باقی اجزاء کو نظر انداز کر دیا جاتا ہے اس لئے چند ماہرین امتحانی نظام پر تنقید کرتے ہوئے کہتے ہیں کہ امتحانات کے ذریعے حقیقی حصولیابی کا اندازہ لگانا صرف مشکل ہی نہیں بلکہ ناممکن ہے۔البتہ ان کو طلباء کی صرف معلومات کی جانچ کی غرض سے استعمال کیا جاتا ہے۔ باالفاظ دیگر امتحانات سے عمومی طور پر صرف وقوفی پہلو کا جائزہ لیا جاتا ہے نہ کہ جذباتی اور ادراکی پہلوؤں کا۔دور جدید میں تعلیم کو اب مکمل زندگی کے لیے تربیت دینے کا ذریعہ سمجھا جا رہا ہے۔

آیئے اب ہم تعین قدر سے متعلق چند اصطلاحات کی تفہیم کرتے ہیں۔

لفظ Testاور Examination کئی بار الگ الگ معنی میں استعمال کیے جاتے ہیں۔ جہاں ٹیسٹ کو ایک چھوٹے امتحان (Mini Examination) کے طور پر سمجھا جاتا ہے، مثال کے طور ماہانہ ٹیسٹ، اکائی ٹیسٹ، سلپ ٹیسٹ، اور سالانہ امتحان وغیرہ۔ لیکن دوسری طرف اگر ہم دیکھیں تو TET یعنی (Teacher Eligibility Test) جو اساتذہ کی تقرری یا B.Ed میں داخلہ کے لیے بھی ایک امتحان دیا جاتا ہے ایک ٹیسٹ ہی ہوتا ہے۔ لیکن ہم اسے (Mini Examination) کے طور پر دیکھتے ہیں۔

ان اصطلاحات (Terms) کی بہتر سمجھ کے لیے ہم روزمرہ کی زندگی سے متعلق کچھ پہلوؤں پر نظر ڈالتے ہیں۔ مثال کے طور پر کوئی ڈاکٹر کے پاس جاتا ہے۔ ڈاکٹر اس کی جانچ (Examine) کرتا ہے یا اسکا ٹیسٹ کرتا ہے؟ بے شک یہاں ان دونوں الفاظ کا معنیٰ الگ الگ سمجھے جاتے ہیں۔ اور ہم کہتے ہیں کہ ڈاکٹر نے مریض کی جانچ یعنی (Examine) کیا اور کچھ جانچ یعنی (Test) کروانے کا مشورہ دیا۔ تو اس لحاظ سے بنیادی طور پر (Test) ایک آلہ (tool) ہے۔ مثال کے طور پر ذہنی جانچ (Intelligence Test)، صلاحیت یا رجحان کی جانچ (Aptitude Test) یا تحصیلی جانچ یعنی (Achievement Test) وغیرہ۔ امتحان ایک (Examination) طریقہ عمل (Process) ہے جس میں احتساب، پیمائش اور تعین قدر کیا جاتا ہے۔ پیمائش Measurement لفظ سے ہم سب واقف ہیں۔ یعنی اس کا تعلق اعداد سے ہوتا ہے اور ضرورت پڑنے پر اس میں اکائی (Units) کا بھی استعمال ہوتا ہے جیسے۔ 5cm, 10kg 5g, وغیرہ۔ چلیے اب ہم واپس اپنے پرانی مثال کی طرف چلتے ہیں تاکہ ہمیں دو الفاظ یعنی Assessment اور Evaluation کو سمجھ سکیں۔ وہ مریض Test کروانے کے لیے تجربہ گاہ گیا ہوگا جہاں سے اسے ایک Report دی جائے گی۔ جس میں کچھ پیمائش لکھی گئی ہوگی۔ جو عدد اور اکائی کے استعمال سے تیار کی گئی ہوگی۔ جیسے اس کے ہیموگلوبین کی مقدار 16gm/dl تھی۔ اس کے علاوہ اس report میں ایک الگ column بھی رہتا ہے جس میں ایسے Terms کے معنی اور پیمائش کی تشریح لکھی جاتی ہے جیسے normal، below normal، above normal وغیرہ۔ اگر ٹیسٹ کروانے سے قبل ڈاکٹر یا کوئی ماہر اندازے کی بنیاد پر کہے کہ آپ کے جسم میں خون کی کمی ہے تو یہ عمل احتساب یا تخمینہ یا اندازہ قدر Assessment (تعین، تشخیص) کہلاتا ہے۔ جو مقداری بھی ہوسکتا ہے اور معیاری بھی۔ اور حتمی نتائج کو کبھی بنیادی تعین کے بعد دیا جاتا ہے۔ جس کے ساتھ فیصلہ یا حکم یا تجویز شامل ہوتی ہے۔ اسے Evaluation کہتے ہیں۔

* ٹیسٹ (Test) کا استعمال جانکاریوں کو جمع کرنے کے لیے کیا جاتا ہے جو ایک اور (Tool) کے طور پر کام کرتا ہے۔
* ان جانکاریوں کو پیمائش قدر (Measurement) کے ذریعے حاصل کیا جاتا ہے۔
* اندازہ یا پیمائش (Measurement) کو تعین قدر (Evaluation) کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

Evaluation Measurement Test

تعین قدر (Evaluation) کے معنی بہت وسیع ہیں اور یہ احتساب یا پیمائش کے گرد گھومتا ہے۔ کارآمد جانکاریوں اور پیمائش کی مدد سے ہم فیصلہ (Judgemnent) کرتے ہیں یہی تعین قدر (Evaluation) ہے۔ تعین قدر جانکاریوں کو سائنسی طریقے سے پیش کرنے اور فیصلہ سازی میں اپنا اہم رول ادا کرتا ہے۔ اس میں کئی چیزیں شامل ہوتی ہیں۔ جیسے پیمائش (Measurment)، (Assessment) تشخیص اور آزمائش (Testing) یعنی جانچ وغیرہ۔ اس کے علاوہ اس عمل (Process) میں مندرجہ ذیل چیزیں شامل ہوتی ہیں۔

جانکاریوں کو جمع کرنا	* Information Gathering
جانکاریوں کو پروسیس کرنا	* Information Processing
فیصلہ سازی کرنا	* Judgement Forming
تشریح کرنا	* Decision Making
نتائج کی رپورٹنگ	* Reporting

آیئے اب ہم یہ دیکھتے ہیں کہ احتساب(Assessment) اور تعین قدر (Evaluation) جانچ وغیرہ تدریس کے دوران کس طرح ایک دوسرے سے مربوط ہوتے ہیں۔

(i) جب معلم کوئی سبق شروع کرتا ہے، تو سب سے پہلے وہ طلباء کی سابقہ معلومات کی جانچ کرنے کی کوشش کرتا ہے۔اس کے لیے معلم طلباء سے مکالمہ بات چیت اور سوالات کرتا ہے۔ یہ سب چیزیں ان کی سابقہ معلومات کو جاننے میں مدد کرتی ہیں۔اس کے علاوہ دوسری حکمت عملی کے ذریعے ان کی صلاحیتوں، دلچسپی اور مہارتوں کو معلوم کیا جا سکتا ہے۔

(ii) درس وتدریس کے عمل کے دوران معلم سابقہ معلومات کو نئی معلومات سے جوڑنے کی کوشش کرتا ہے۔اس عمل میں اسے یہ غور کرنا ہوتا ہے کہ اس میں غلط تصورات (Misconceptions) کیا ہیں یا ان کے لیے کون سا تصور (concept) نیا ہے۔معلم کی یہ ذمہ داری ہوتی ہے کہ وہ طلباء کی اصلاح اور ان کی کمی کی بھرپائی کرے اور ان کے ذخیرہ علم میں صحیح نکات موثر انداز میں شامل کرے۔

معلم کو یہ طئے کرنا ہوتا ہے کہ وہ کس طرح سے جماعت میں تدریس کرے گا کہ وہ فائدہ بخش اور اثر آفرین ہو۔اس کے لیے اسے کسی حکمت عملی (Strategy) کا استعمال کرنا ہوگا جو درس وتدریس کے عمل کو کامیاب بنا سکے۔اس کے لیے وہ درس کے دوران طلباء کی قدر پیمائی اور جانچ کا عمل جاری رکھنا ہے۔سوالات پوچھتے رہنا، طلباء کی توجہ مرکوز کرنا، اور لگاتار رغبت دلانا اور ان کی حوصلہ افزائی کرنا اسے طلباء کی بہتر اکتساب لیے کے لیے ان ساری چیزوں کا استعمال کرنا ہوتا ہے۔معلم کی ذمہ داری طلباء کے لیے تمام طرح کی سہولیات فراہم کرنا ہے۔

(iii) سبق/ اکائی، نشت (Session) کے ختم ہونے پر معلم کو اپنے آپ سے سوال کرنا چاہیے کہ یہ کیسے جانوں گا کہ طلبا نے کیا اور کتنا سیکھا۔ اسے معلوم کرنے کے لیے معلم پڑھائے گئے مواد کا ٹیسٹ لیتا ہے اور فیصلہ سازی کرتا ہے۔جس کی بناء پر وہ طلباء میں کتنی اصلاح ہوئی یا کتنا سیکھ پائیں اس کی جانکاری مل پاتی ہے۔اور جب طلباء کامیاب ہوکر آگے کی جماعت میں چلے جاتے ہیں تو یہ سمجھا جاتا ہے کی پڑھائی گئی باتیں طلباء کی سمجھ میں آ گئیں۔ پھر نئی جماعت میں بھی درس و تدریس کا آغاز کرتے وقت معلم کچھ تعین قدر (Evaluation) کرتا ہے تاکہ اسے پتہ چل پائے کے طلباء سیکھی ہوئی باتوں کو کتنا یاد رکھ پاتے ہیں۔تو اس طرح سے ہم یہ دیکھتے ہیں کہ احتساب اور تعین قدر ایک ہمیشہ جاری رہنے والا عمل ہے۔اور یہ درس وتدریس کا اہم حصّہ بھی ہے۔

تعین قدر Evaluation:- تعلیمی میدان میں یہ ایک اہم اصطلاح ہے جو ایک وسیع مفہوم کی حامل ہے۔ یہ طلباء کی پوشیدہ صلاحیتوں اور دلچسپیوں کو معلوم کرنے میں معاون ہوتی ہے۔اس سے طلباء کو اپنی کامیابی اور ناکامی کا خود اندازہ ہوتا رہتا ہے یہ طلباء کی دشواریاں معلوم کرنے میں معلم کی مدد کرتی ہے۔ یہ موثر رہنمائی کے پروگرام کی منصوبہ بندی کرنے میں ضروری اور اہم معلومات مہیا کرتی ہے۔

تعین قدر ایک مسلسل اور جامع عمل ہے جو اسکول کے اندر اور باہر دونوں جگہ جاری رہتا ہے جس میں طلباء اساتذہ اور سماج سب ہی شریک

رہتے ہیں تا کہ بچوں اور پورے تعلیمی عمل کو بہتر بنایا جاسکے۔

یہ طلبا کی ترقی اور حصولیابی کی جانچ جامع و مسلسل طریقے سے کرتی ہے۔اس کا تصور سالانہ امتحان کے دائرے سے وسیع طرح ہے اس کے ذریعے طلباء کی علمی قابلیت کے علاوہ ان کے عادات واطوار، سمجھ بوجھ، ذوق وشوق، رجحانات کے علاوہ شخصیت کے تمام پہلوؤں کی جانچ ہوتی ہے۔یہ ایک جامع اور مسلسل عمل ہے جو اسکول کے اندر اور اس کے باہر بھی جاری رہتا ہے۔اس نوعیت کی جانچ میں طالب علم کی شخصیت کے تمام پہلوں کی نمائندگی ہوتی ہے۔

(1) تشکیلی احتساب (Formative Assessment)

اس جانچ کا مقصد تدریسی واکتسابی عمل (T.L.P) کو موثر بنانا ہوتا ہے۔یہ جانچ تدریس کی عمل آوری کے دوران مختلف مراحل میں انجام دی جاتی ہے۔بالفاظ دیگر اس کے ذریعے یہ معلوم کیا جاتا ہے کہ آیا طلباء سبق یا تدریس سے کماحقہ استفادہ کر رہے ہیں یا نہیں۔یہ حقیقت میں معلم کے لیے ایک باز رسائی (Feed back) کا ذریعہ ہوتی ہے جس کی بناء پر وہ اپنے سبق اور طریقہ تدریس میں مناسب تبدیلی کرتا ہے۔

کمرہ جماعت کی جانچ زبانی سوالات، کلاس ورک اور ہوم ورک غیرہ کے ذریعے کیا جاتا ہے۔اس میں سوالات تیار کرنا یا جانچ کرنا زیادہ تر معلم پر منحصر کرتا ہے۔

(2) اختتامی احتساب (Summative Assessment)

اس نوعیت کی جانچ تدریسی اکتسابی پروگرام کے مکمل ہونے کے بعد استعمال کی جاتی ہے۔اس جانچ کے ذریعے تدریسی نتائج کی نشاندہی کی جاتی ہے خارجی اور داخلی امتحانات اس نوعیت کی جانچ کی مثالیں ہیں۔اس جانچ کے زریعے یہ معلوم کیا جاتا ہے کہ تدریس کے اہداف کی کس حد تک تکمیل ہوئی ہے اور تدریس کہاں تک موثر ثابت ہوئی ہے۔(SA) کا اصل مقصد گریڈ (Grade) دینا ہوتا ہے۔جس کے لیے External Exams اور معلم کے ذریعے Tests، Ratings وغیرہ کا اہتمام کیا جاتا ہے۔

3.4 ریاضی، علم الحساب، الجبرا اور جیومیٹری میں تحصیلی جانچ اور رفتاری جانچ

(Achivement Tests and Speed Tests in Mathematics, Arithmetic, Algebra & Geometry)

تحصیلی جانچ (Achievement Tests)

تحصیلی جانچ کی درجہ بندی اکثر اساتذہ کے ذریعے تیار کردہ جانچ اور معیار بند جانچ کے طور پر کی جاتی ہے۔اسکولوں میں ہم عام طور پر ٹیچر کے ذریعے تیار کردہ جانچ کو استعمال میں لاتے ہیں۔ان کے نتائج اسکول میں فراہم کی گئی تعلیم کے ضمن میں طالب علم کی تحصیل کو ظاہر کرتے ہیں۔تدریس وآموزش کے عمل کو بہتر بنانے میں یہ نتائج کافی مددگار ہوتے ہیں۔یہ اپنے طلبا کو سمجھنے میں، تدریس میں اصلاح سے متعلق مناسب فیصلہ کرنے میں اور اپنی تدریس کی اثر پذیری کی جانچ کرنے میں مدرسین کی مدد کرتے ہیں۔یہ طلبا کو مزید اکتساب کے لیے تحریک دلاتے ہیں اور مدرسین کو خود اپنے تعین قدر کے لیے بھی متحرک کرتے ہیں۔چونکہ دی جانے والی تعلیم ہر اسکول میں الگ الگ ہوتی ہے، لہذا مدرس کے ذریعے خود تشکیل کی گئی جانچ کے نتائج کا موازنہ نہیں کیا جاسکتا۔اساتذہ کی تیار کی گئی جانچ کے کچھ اور بھی نقائص ہیں۔اسکورنگ (عمل شمار) معروضی نہیں ہوتی اور اس کے نظم ونسق کے لیے کوئی معیاری طریقہ عمل نہیں ہے۔معلم کی تیار کردہ جانچ کی معتبریت اور معقولیت کے بارے میں کوئی تجربی شہادت

دستیاب نہیں ہے۔اس طرح ان کی افادیت محدود ہے۔تحصیلی جانچ کو عمل میں لانے کے لیے نظام الاوقات، کمرہ، ڈیسک، ساز وسامان اور نگراں کی ضرورت پیش آتی ہے۔

رفتاری بمقابلہ قوت ٹیسٹ(Speed Test vs Power Test)

رفتاری ٹیست کی تعریف یہ ہے کہ اس میں طالب علم کے پاس تمام سوالات کو حل کرنے کا وقت بہت زیادہ نہیں ہوتا۔اس طرح کے ٹیسٹ میں طالب علم کو ایک محدود وقت میں مخصوص/مختلف ٹیسٹ مکمل کرنے ہوتے ہیں۔اس کے بالمقابل قوت ٹیسٹ ایک ایسا ٹیسٹ ہے جس میں طالب علم کے پاس ٹیسٹ کی ہر مد(Item)(سوال) کو مکمل کرنے کا موقع ہوتا ہے۔اس پر وقت کی کوئی قید نہیں ہوتی اور ٹیسٹ مدات کو اس وقت تک حل کرتا رہتا ہے جب تک وہ اس میں کامیابی حاصل نہ کرے۔

رفتاری جانچ(Speed Test)

دور حاضر میں نوجوانوں کو زندگی کے ہر میدان میں ہمیں سخت مقابلہ آرائی کا سامنا کرنا پڑ رہا ہے خاص طور پر ملازمت کا حصول، ان کے لیے ایک بڑا چیلنج بن گیا ہے۔چھوٹے سے چھوٹے عہدہ کے لیے امیدواروں کی ایک بڑی تعداد اپنی قسمت آزمائی کرتی ہے ایسے میں خود منتظمین کے لیے مناسب ترین امیدوار کا انتخاب ایک بڑی آزمائش ہوتی ہے۔

ایسے متعدد پیشے ہیں جہاں امیدواروں کی دیگر صلاحیتوں کے علاوہ ریاضی کی صلاحیت کو بڑی اہمیت وترجیح دی جاتی ہے۔یہ بات بھی ممکن ہے کہ بہت سارے امیدوار تمام سوالات کو صحیح طور پر حل کرنے کی صلاحیت رکھتے ہوں۔لیکن ان میں ایسے لوگ بھی ہوسکتے ہیں جنھیں ان سوالات کو حل کرنے کے لیے کافی وقت درکار ہو۔

متعلقہ عہدہ کا تقاضا یہ ہوتا ہے کہ امیدوار سوال کو صحیح طور پر حل کرسکے لیکن ساتھ ہی انتہائی کم وقت میں وہ یہ کام مکمل کرے۔ایسے میں رفتاری جانچ(speed) کی مدد لی جاتی ہے۔

رفتاری جانچ:Speed Test کے سوالات اپنی دشواری کی سطح کے لحاظ سے بہت مشکل نہیں ہوتے لیکن اس میں سب سے اہم مقصد یہ ہوتا ہے کہ امیدوار کس رفتار سے ان سوالات کو حل کرتے ہیں۔اس لحاظ سے اسپیڈ ٹیسٹ میں جوابات کی درستگی کے ساتھ ساتھ جوابات معلوم کرنے کے لیے لیا گیا وقت بھی اہمیت کا حامل ہوتا ہے۔

مثال کے طور پر عدد 99 کا مربع معلوم کرنے کے لیے پانچویں چھٹویں جماعت کا طالب علم عدد 99 کو 99 سے ضرب دیکر اسے اس طرح حل کرسکتا ہے۔

```
  99
 x99
......................
 891
8910
........................
9801
........................
```

اس کے برخلاف اگلی جماعت میں پڑھنے والا طالب علم جو (a-b) whole square = a aquare - 2 ab + b square کا ضابطہ جانتا ہے وہ یہ بات بھی سمجھتا ہے کہ 1-100=99،اس لیے وہ اس سوال کو اس طرح حل کرسکتا ہے۔

(99)2= (100-1)2= (100)2-2x100x1+ (1)2

= 10000-200+1

= 10000-199

= 9801

درج بالا مثال سے یہ بات واضح ہو جاتی ہے کہ اسپیڈ ٹیسٹ کے سوالات حل کرتے وقت ہمیں اپنے ذہن میں اس تکنیک،ضابطے یا اصول کو فوری طور پر استعمال کرنا ہوتا ہے۔جس کی مدد سے ہم کم سے کم وقت میں صحیح جواب حاصل کر سکیں۔

ریاضی کے استاد کی ذمہ داری ہے کہ وہ رفتہ رفتہ مثالوں کی مدد سے طلبا پر یہ بات واضح کردیں کہ Speed and accuracy are the two eyes of mathematics یعنی رفتار اور درستگی ریاضی کی دو آنکھیں ہیں۔اس کا مطلب یہی ہے کہ ریاضی میں درست جواب کے ساتھ ساتھ اسے حاصل کرنے کے لیے درکار کم سے کم وقت کی بھی اپنی اہمیت ہے۔

ریاضی کی سبھی شاخوں اور بالخصوص علم الحساب (arithmatic)،الجبرا،علم ہندسہ (geometry) میں speed test کا وقفے وقفے سے انعقاد کرکے طلبا میں سوالات کو جلد از جلد اور درستگی کے ساتھ حل کرنے کی صلاحیت کو پروان چڑھایا جاسکتا ہے۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ تحصیلی جانچ سے کیا مراد ہے؟

2۔ رفتاری جانچ (Speed Test) میں جواب کی درستگی کے ساتھ ساتھ اور کس چیز کی اہمیت ہوتی ہے؟

3۔ speet test کے لیے ریاضی کی کن شاخوں سے سوالات کا انتخاب کیا جاسکتا ہے؟

4۔ ریاضی میں رفتار (speed) اور درستگی (accuracy) کی کیا اہمیت ہے؟

3.5 ٹیسٹ آئیٹمس کی تیاری۔ ریاضی کی مختلف شاخوں کے ٹسٹ آئٹمس کی تیاری کے دوران اختیار کیے جانے والے احتیاطی اقدامات

(Preparation of Test Items- Precautions to be taken in preparing test items for different branches of Mathematics)

ٹیسٹ کے سوالات کی تیاری (Preparation of Test Item)

ٹیسٹ کے سوالات کی تیاری کے لیے ہمیں یہ طے کرنے کی ضرورت ہوتی ہے کہ سوالات کس قسم کے ہونے چاہئے اس کے تعین کے لیے صراحت میں بیان کیے گئے مقاصد جو کہ طالب علم کے عملی کردار کو ظاہر کرتے ہوں، کو بنیاد بناتے ہیں اور بلو پرنٹ کی تشکیل کرتے ہیں۔ علم، فہم اور اطلاق کے مقاصد کے حصول کے مظاہرے کے لیے استاد یہ توقع کرتا ہے کہ طالب علم درج ذیل کرنے کے قابل ہو۔

☆ یاد رکھنا۔ مثال کے طور پر۔ علم مثلث میں مثلثی تناسب، علم حساب اور الجبرا اور جیومٹری مین مختلف ضابطے اور تعریفیں یاد کرنے کا مواد۔

☆ شناخت کرنا۔ مثال کے طور پر ایک دیا ہوا زاویہ بنانے کے بعد گھومتے ہوئے خط کا مقام جیسے جیسے 0 سے 90 تک تبدیل ہوتا ہے، مثلثی نسبتوں کی قدروں میں تبدیلی ہوتی ہے۔

☆ تبدیل کرنا: مثال کے طور پر زاویوں کی ڈگری کو منٹوں میں منٹوں کو سیکنڈوں میں اور اس کے برعکس یا ایک ٹرگنومیٹری کو دوسری نسبت میں تبدیل کرنا۔

☆ دریافت کرنا: مثال کے طور پر 90,60,40,30,0 زاویوں پر مشتمل مثلثی نسبتوں کی عبارتوں کی قدر معلوم کرنا اور قابل رسائی اشیاء کی بلندیاں اور فاصلے دریافت کرنا۔

☆ تصدیق کرنا: مثال کے طور پر مثلثی تماثلات۔

ان مقاصد کی کامیابی کی جانچ کے لیے ہم حسب ضرورت معروضی یا موضوعی قسم کے سوالات یا مختصر قسم کے معروضی سوالات (Objective Type) دونوں کا استعمال کر سکتے ہیں۔ ان سوالات کی قسموں کی خصوصیات فائدہ اور نقصانات کورس 4 تعین قدر اور پیائش میں دیئے گئے ہیں۔ ریاضی کے ٹسٹ میں ہم تفصیلی قسم کے سوالات تب ہی استعمال کرتے ہیں جب ہم منطقی صلاحیت اور مثبت سوچ کے ساتھ ترسیل کی مہارتوں کی جانچ کرنا چاہتے ہیں۔ اس قسم کے سوالات میں جواب لکھنے سے پہلے طلبا کے لیے ضروری ہے کہ وہ پہلے معلومات یا اطلاع کو منتخب، مرتب اور یکجا کریں جیسا کہ آپ ذیل میں دیئے گئے بیانیہ سوالات میں دیکھ سکتے ہیں۔

1(Item)۔

"دیئے گئے دائرے کے کسی باہری نقطہ سے اس پر خط مماس بنایئے"

اور اس کا ثبوت لکھے۔ اس Item کے لیے ضروری ہے کہ طالب علم دائرہ خط کا مماس بنائے اور عمل بناوٹ کے اقدامات لکھیں اور اس کا ثبوت لکھیں۔

2(Item)۔

"ثابت کیجیے کہ root 3 غیر ناطق عدد ہے"۔

اس سوال کے لیے طالب علم سے یہ توقع کی جاتی ہے کہ وہ استخراجی طریقہ سے اس کو ثابت کرے اور ہر ایک قدم کی منطقی ترسیل کی مہارت کا مظاہرہ کرے۔

3 (Item)۔

ایک کشتی ایک سو پچاس میٹر اونچی پہاڑی سے دور جا رہی ہے، پہاڑی کی چوٹی سے کشتی کا زاویہ نشیب 2 منٹ میں 60 سے 45 ہو جاتا ہے۔ کشتی کی رفتار معلوم کیجئے۔

اس سوال کے لیے ضروری ہے کہ طالب علم سے پہلے دی ہوئی اطلاع کی علامتی شکل میں ترجمانی کرے اور پھر ہر قدم کی مقبولیت بتاتے ہوئے اس کا حل لکھے اس میں کوئی شک نہیں کہ (essay Item) طلبا کے لیے بہت قیمتی مشق ہے۔لیکن اس میں بہت زیادہ وقت خرچ ہوتا ہے۔اس لیے ایک اکائی ٹیسٹ کے لیے ان میں سے بہت کم سوال اگر ضروری ہو تو لیتے ہیں۔اس کے علاوہ ان سوالات کا حساب لگانا بھی مشکل ہے جہاں تک درستگی اور جامعیت کا تعلق ہے ان کے جوابات میں وسیع تغیرات ہوتے ہیں۔

معروضی سوالات(Objective Type Questions)

ان کا استعمال ہم اس وقت کرتے ہیں جب ہمیں طلبا کے ریاضی میں رشتوں اور حقائق کے علم اور سمجھ کی جانچ کرنی ہو۔اس میں تکمیل (Completion) صحیح/غلط، کثیر جوابی سوالات شامل ہوتے ہیں۔تکمیل کے سوالات ارکان، حقائق اور رشتوں کے ساتھ ساتھ تحسیبی مہارتوں کی یاددہانی کی جانچ کے لیے مناسب ہوتے ہیں۔طالب علم کا جواب بہت مختصر یا ایک لفظی یا عددی اور ایک جملہ بھی ہوسکتا ہے۔

مختصر سوالات(Short Answer Type Questions)

یہ اکائی ٹیسٹوں کے لیے بہت موزوں اور مفید ہوتے ہیں۔اس لیے ہم ان (Item) کی وضاحت ٹرگنومیٹری کی اکائی پر تفصیلات کے جدول کے تحت پہلے دی جا چکی ہے۔

تکمیل آئٹم (Completion Item) کی مثالیں:

درج ذیل سوالوں کے جوابات ہر سوال کے داہنی طرف دی گئی خالی جگہوں میں لکھئے

1۔ cos A کی قدر۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔

2۔tan B کی قدر۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔

مختصر جواب کی مثالیں:

1۔ اگر x=30 اور y=60 ہو تو تصدیق کیجیے کہ cos(x+y)=cosxcosy-sinxsiny

2۔ لوہے کی ایک چھڑی عمودی دیوار پر اس سے 5mt کے فاصلے پر زمین سے 60 کا زاویہ بنائے ہوئے جھکی ہوئی ہے۔چھڑی کی لمبائی معلوم کیجیے۔

کثیر الانتخاب سوالات کے نمونے (Sample Multiple Choice Item)

(1) ایک گھومتا ہوا خط 0x سے شروع ہو کر 52 درجہ کا زاویہ بناتا ہے۔ یہ کس ربع میں ہوگا؟

(a) پہلا (b) دوسرا (c) تیسرا (d) چوتھا

(2) مندرجہ ذیل میں کونسا ممکن ہے؟

sin0 (a) cos0 (b) sec0=20(c) cosec0=1/20(d)

Test Item تیار کرتے وقت برتی جانے والی احتیاطی تدابیر

(1) سوالات کی زبان آسان، واضح اور غیر مبہم ہونی چاہیے۔

(2) سوال کی زبان بہت طویل یا بہت مختصر نہیں ہونا چاہیے بلکہ اس میں ایسا توازن ہو کہ طلبا اس کے مفہوم کو آسانی کے ساتھ سمجھ لیں۔

(3) طویل جوابی اور مختصر جوابی سوالات میں جواب کی طوالت کے بارے میں واضح طور پر ہدایت شامل ہونی چاہیے۔

(4) خالی جگہ پر کرنے والے سوالات میں ایک سے زائد خالی جگہیں نہیں دی جانی چاہیے بہتر ہوگا کہ ایک بیان یا جملے میں ایک ہی خالی جگی دی جائیں۔

(5) MCQ (Multiple Choice Questions) میں کم از کم چار متبادلات (option) دیے جائیں اور درج بالا تمام یا ان میں سے کوئی نہیں سے گریز کیا جائے۔

(6) یہ بات بھی ذہن نشیں رہنی چاہیے کہ ہر سوال کا ایک واضح مقصد ہو اور سوال کو اس طرح ترتیب دیا جائے کہ وہ مقصد اچھی طرح سے حاصل ہو جائے۔

3.6 مسلسل جامع تعین قدر کا تصور اور مختلف برتاؤ میں تبدیلی کی پیمائش جیسے دلچسپی، رجحان وغیرہ

نقطہ نظر	Summative Assessment	Formative Assessment
1۔نوعیت (Nature)	فیصلہ سازی Judgement	ترقی (Development)
2۔ارتکاز (Focus)	حصولیابی کی پیمائش (Measurement of Achievement)	درس وتدریس کے عمل میں اصلاح (Improvement of Teaching-learning Process)
3۔اہم کام (Major Function)	گریڈ دینا یا سند دینا (Greading or Certifying)	تدریس کی جانچ کرنا اور طلبا کی حوصلہ افزائی کرنا ۔ (To Monitor Learning and Provide Feedback to Teacher and Learner)
4۔وقت (Time)	کورس کے ختم ہونے پر (End of Course)	کورس کے دوران (During Cource)

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ مسلسل اور جامع تعین قدر (CCE) سے کیا مراد ہے؟

2۔ ریاضی میں طلبا کی دلچسپی کی جانچ کس طرح کی جاسکتی ہے؟

3.7 احتساب کا فریم ورک (Assessment Framework)

بہ حیثیت معلم درس و تدریس کے دوران ہمیں کئی فیصلے لینے پڑتے ہیں۔ جیسے۔۔۔

(i) طلباء یا سیکھنے والوں کی صلاحیت، رویّہ (Attitude) اور رجحان (Aptitude)، فکر تصور، Idea کی موجودگی وغیرہ۔

(ii) تدریسی مقاصد اور تدریس کے لیے اپنائی گئی حکمت عملی۔

(iii) درس و تدریس کے ساز و سامان اور آلات۔

(iv) سیکھنے کا عمل

(v) اکتسابی ثبوت اور دیگر Evidence کو یکجا کرنا۔

(vi) تعین قدر کے آلات اور تکنیکیں (Techniques)

(vii) تعین قدر کو ریکارڈ کرنا اور Report کرنا۔

ہم ہمیشہ یہ جاننے کے لیے منتظر ہوتے ہیں کہ ہمارے طلباء کس طرح آگے بڑھ رہے ہیں اور ترقی پا رہے ہیں۔ کیا انہیں پڑھائی میں کسی طرح کی دشواری آرہی ہے؟ اگر ہاں، تو وہ کیا ہے؟ کیا کوئی ایک طالب علم اس دشواری سے گزر رہا ہے یا تمام طلباء؟، اگر ہاں تو اس کے لیے کون سے انتظامات کرنے ہونگے؟ کس طرح سے درس و تدریس فراہم کی جائے؟ درسی مقاصد کا حصول کس سطح تک ہورہا ہے؟ میں نے درس و تدریس کے طریقے میں کیا کیا تبدیلیاں (modifications) کی ہیں اگر اس پس منظر میں معلم تعین قدر اور جانچ تیار کرتے ہیں تو ہم اس نتیجے پر پہنچتے ہیں کہ منصوبہ بند طریقہ سے تعین قدر کیا جارہا ہے۔

ہم نے دیکھ لیا کہ احتساب ایک ایسا عمل ہے جو درس و تدریس کے ساتھ ساتھ پورے سال تک چلتا رہتا ہے۔ اس لیے ایک وسیع منصوبہ تیار کرنے کی ضرورت محسوس ہوتی ہے۔ جس میں درج بالا تمام امور کو مدنظر رکھا جاتا ہے۔ یہ سارے کام احتسابی فریم ورک کے ذریعے مکمل کیے جاتے ہیں۔

احتساب کے فریم ورک میں مندرجہ ذیل باتیں شامل ہیں۔

* احتساب کا مقصد — Purpose of Assessment
* اکتسابی مظاہر — Learning Indicators

* ریکارڈ اور رپورٹ کرنا Recording & Reporting

* انعکاسی عمل (تبادلہ خیال کا عمل) Reflecting Process

تعین قدر کا عمل (Process of Evaluation)

تعین قدر (Evaluation) کا (عمل) مندرجہ ذیل مراحل پر مشتمل ہوتا ہے۔

Identifying & Defining General Objectives

تدریس کے عمومی مقاصد کی پہچان کر کے ان کی وضاحت کرنا

Clarifying and Defining Specific Objectives

خصوصی مقاصد کی تعریف اور صراحت کر

Choosing Appropriate Learning Expreiences

مناسب اکتسابی تجربات کا انتخاب

Developing and Adopting Suitable Assessment Procedure

احتساب کے مناسب اور موزوں طریقے وضع کرنا اور اختیار کرنا

Evaluating the Out Comes on the basis of Evidence Callected

جمع شدہ شواہد کی بنیاد پر نتائج کا تعین قدر

Modifying Necessary aspects of the System for better Results

بہتر نتائج کے لیے سسٹم کے ضروری پہلوؤں میں ترمیم کرنا۔

مقاصد کا انتخاب

ریاضی کی تدریس کے مقاصد میں، علم (Knowledge)، فہم (Comprehension)، اطلاق (Application) مہارت (Skills)، رویئے (Attitude) اور قدر شناسی (Appreciation) شامل ہیں۔ بچے کی شخصیت کی مکمل نشونما کے لیے ضروری ہے کہ تدریس کے مقاصد صرف معلومات کی حد تک محدود نہ رہیں۔ بلکہ دوسرے مقاصد کو بھی اہمیت دینا ضروری ہے۔

مقاصد درج ذیل عوامل پر منحصر ہوتے ہیں۔

1) طلباء کی ضروریات اور استعداد (Needs and Capacities of the pupils)

2) معاشرے کی ضروریات کسی خاص ماحول میں (Needs of the Society in a Special Enviornment)

3) مضمون۔ مواد مضمون کی نوعیت کا لحاظ رکھنا ضروری ہے (The Nature of the Subject Matter)

تعلیمی مقاصد کی درجہ بندی کے بارے میں کوئی ایک مشترک نقطہ نظر نہیں ہے۔ ایک ہی مقصد کی ترجمانی مختلف افراد مختلف انداز سے کرتے ہیں۔ تعلیمی مقاصد کی درجہ بندی سے استفادہ کرتے ہوئے اساتذہ مقاصد کی وضاحت یکساں انداز سے کر سکتے ہیں اس سے نصاب مرتب کرنے اور تعین قدر کی مختلف تدابیر پر عمل آوری میں بھی سہولت ہوتی ہے۔

تعلیمی مقاصد کو تین بڑے علاقوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ وقوفی، جذباتی، اور نفسی وحرکی۔ وقوفی علاقہ میں وہ مقاصد شامل ہیں جن کا تعلق علم

کی بازطلبی(Recall)،فہم(Understanding)اورمہارت(Skill) کی نشونما ہے۔

جذباتی گروپ، اقدار، قدرشناسی، اندازہائے فکر پر مشتمل ہے۔اس گروپ کے تحت مقاصد کوواضح انداز میں بیان کرنا مشکل ہے کیونکہ اس گروپ کی جانچ کے طریقے ہائے عمل کے بارے میں یقین سے نہیں کہا جاسکتا ہے۔

ادرا کی علاقہ میں تعلیمی مقاصد کی درجہ بندی اس طرح ہے۔

1) علم(معلومات) (Knowledge)

2) تفہیم (Comprehension/Understanding)

3) اطلاق (Application)

4) تجزیہ/تحلیل (Analysis)

5) ترکیب/تالیف (Synthesis)

6) تعین قدر (Evaluation)

معلومات کاانحصاران امور پر ہے۔

1) اصطلاحات

2) نظریات، ساخت اوران کاباہمی تعلق۔

3) معیارات جن سے اصول یاحقائق کوجانناوران کے بارے میں فیصلہ کیاجاتا ہے۔

4) افکاراورمظاہرکی تنظیم، مطالعہ، جانچنے اورتنقید کرنے کے طریقے۔

5) مربوط یاغیرمربوط حقائق اورمعلومات کے فہم میں تین قسم کے برتاؤ(رویے) شامل ہیں۔

(i) منتقلی۔ایک سطح سے دوسری سطح تک۔

(ii) ایک علامتی شکل سے دوسری علامتی شکل میں۔

(iii) ایک غیرتحریری شکل سے دوسری غیرتحریری شکل میں۔

مقصدتفہیم میں مواد کے مفہوم اورمقاصد پرزوردیاجاتا ہے۔مختلف عناصریااجزاءکوملاکرکل بنانے کاعمل ترکیب کہلاتا ہے۔تعین قدر میں موادمنزل نہیں بلکہ وہ ایک مقصدکوحاصل کرنے کاواسطہ یاذریعہ (mean) ہوتاہے۔

تدریس کے حصول مقصد کے بعد یہ توقع کی جاتی ہے کہ طلباء کے برتاؤانداز میں تبدیلی آجائے گی۔ برتاؤ کو جانچنا مقصد کی جانچ کے مقابلہ میں آسان ہوتا ہے۔ ہر مقصد کے دو پہلو ہوتے ہیں ۔(1) ایک برتاؤ کا پہلو(Behavioural)اوردوسرامضمون کا پہلو،مضمون برتاؤ میں تبدیلی لانے اورتبدیلی کوجانچنے کاذریعہ ہےتعین قدراس کے تصور میں مضمون مقصدنہیں بلکہ صرف ذریعہ ہے۔

تدریس ریاضی کے مقاصدکی تعریف برتاؤ کے اعتبار سے اس طرح کی جاتی ہے۔

I) سائنٹفک حقائق،تصورات، اصطلاحات، اصولوں اورطریقوں وغیرہ کاعلم حاصل کرنا۔ان کے ذریعےطلباء میں مندرجہ ذیل رویہ کی تبدیلی آتی ہے۔

* طالب علم دی ہوئی معلومات کوذہن میں رکھ کران کودوبارہRecall کرسکے گا۔

* اس کے لیے درکار سامان کا انتخاب اور اس کی تفصیلات سے واقف ہوگا۔
* طالب علم تعلق کو قائم کر سکے گا۔
* موقع کا موازنہ ہر لحاظ سے کر سکے گا۔
* وہ سبب (Cause) اور اثر (Effect) کے تعلق کو پہچان سکے گا۔
* وہ سائنٹفک اعداد و شمار سے نتائج اخذ کر سکے گا۔

II) روزمرہ کی زندگی میں پیش آنے والے مواقع پر ریاضی کی معلومات کا اطلاق۔
* وہ کسی خاص موقع پر منطبق ہونے والے اصول کو پہچان سکے گا۔
* پہچانے گئے اصول کو موقع سے مربوط کر کے نتائج اخذ کرے گا۔
* وہ حقائق پر مبنی مواد کی بنا پر قیاس آرائی کر سکے گا۔
* وہ کسی نئے موقع پر ترمیم شدہ رویہ اختیار کرنے کا مشورہ دے سکے گا۔
* وہ کسی مقصد کے لیے مناسب ذرائع تلاش کرے گا۔

III) ریاضیاتی سوچ اور سائنٹفک اندازِ فکر پیدا کرنا۔
* طالب علم باریک بینی اور منظم انداز سے مشاہدات کرنے کی عادت پیدا کرے گا۔
* وہ تجربات کے ذریعے منطقی نتائج اخذ کرے گا اور پھر نتائج کی جانچ بھی کرے گا۔
* وہ مختلف نوعیت کے عقائد اور توہمات کو حل کرنے کے لیے سائنٹفک انداز اختیار کرے گا۔
* وہ اپنے اندر تجسس (Spirit of Inquisitiveness)، صداقت (Truthfulness) اور تدبیر کے (Resourcefulness) کے ساتھ کام کرنے کی صلاحیت پیدا کرے گا۔
* وہ اپنے اندر معروضی نقطۂ نظر (Objective Outlook) پیدا کرے گا۔

IV) روزمرہ کی زندگی میں استعمال ہونے والے تجربات اور مشاہدات کی اہمیت۔
* طالب علم آلات اور مختلف سامان سے کام لینے کی صلاحیت پیدا کرے گا۔
* وہ تجربات کو عملی طور پر خود انجام دے کر مشاہدات کی تحلیل و تشریح کر کے نتائج اخذ کرے گا۔
* وہ بنیادی اور اصل سامان کے سستے اور آسان متبادل تیار کر سکے گا۔

V) ریاضی کی فطرت میں اور معاشرہ پر اس کے اثرات کی قدردانی کر سکے گا۔
* طالب علم میں فطرت سے متعلق تجسس (Inquisitive) پیدا ہوگا۔
* وہ ریاضی پر مبنی مختلف نوعیت کے شوقیہ مشغلے (various hobbies) اختیار کرے گا۔
* وہ اپنی روزمرہ زندگی میں سائنس کی عصری ایجادات کام میں لا سکے گا۔

اکتسابی تجربات کی نشوونما:

طالب علم کے ایک مخصوص مواد کا علم حاصل کرنے کے بعد اس کے برتاؤ میں تبدیلی آ جاتی ہے۔یعنی علم کے حصول میں طالب علم اور

مواد کے درمیان ربط پایا جاتا ہے۔اس لیے ہمارے لیے ایسے حالات پیدا کرنا ضروری ہے جن سے مواد اور طالب علم کے درمیان باہمی ربط پیدا ہو سکے۔

حصول علم کی اس حالت میں کچھ ایسے علمی تجربات ہوتے ہیں۔جو علمی مواد کو اس کے برتاؤ سے مربوط کرتے ہیں۔علمی تجربہ دو قطبی (bipolar) ہوتا ہے جو علمی مواد سے پیدا ہوتا ہے اور برتاؤ کی طرف بڑھتا ہے۔

بالفاظ دیگر علمی تجربہ مواد اور متعلم کا باہمی عمل ہوتا ہے۔علمی مواقع پیدا کرنے اور علمی تجربات پیدا کرنے کے نظام میں (معلم) اور طالب علم دونوں شریک ہوتے ہیں اکتسابی تجربات (Learning Experiances) طلباء کی عمر کے مطابق ہوتے ہیں۔علمی تجربات میں اور مواد کے درمیان تعامل (Interaction) ہوتا ہے یعنی یہ ایک دوسرے پر اثر ڈالتے ہیں۔اور تعلیمی مقاصد کے حصول میں معاون ہوتے ہیں۔

Name	Measurement

Table 3.2 Assessment of a Activity

نمبر شمار	لرننگ انڈیکیٹر (L.I)	ظاہر کرنے کے لیے خصوصی عمل	طلبا کی تشخیص شدہ فہرست
1	تجربہ کرنا/ڈاٹا جمع کرنا	مختلف سائز کے دائروں کو دیکھنا، پیمائشی اسکیل اور دھاگہ کی پیمائش۔ ہر دائرہ کا نصف قطر معلوم کرنا	ہاں/نہیں ہاں/نہیں
2	ڈاٹا کو ظاہر کرنا	ٹیبل میں سارے دائروں کے نصف قطر کو لکھنا۔	☆ ڈاٹا کو صحیح کالم میں لکھنا۔ ☆ دائرے کے نصف قطر کو اس کی اکائی کے ساتھ لکھنا۔
3	ڈاٹا کا تجزیہ کرنا اور نتائج اخذ کرنا۔	یہ بتانا کہ دائرہ کا رقبہ p i اور r square (نصف قطر) کے مربع کے برابر ہوتا ہے۔ اور یہ بتانا کہ p i کی قیمت 3.14 ہوتی ہے۔	ہاں/نہیں
4	تشریح فراہم کرنا	عمل سے متعلق سوات کے جواب دینا	سارے pi سے ضرب شدہ ہی کیوں ہوتے ہیں۔
5	سوال کرنا	دلچسپی دکھانا / اور زیادہ علم حاصل کرنے کے لیے راغب ہونا۔	pi کی قیمت 3.14 ہی کیوں لی جاتی ہے۔
6	اقدار/رویہ/تعلق	طلبا کا ایمانداری سے دائرہ کا نصف قطر لکھنا۔	ہاں/نہیں

پیشکشی کا احتساب (Assessment of Presentation)

Table 3.3

7مناسب(Task)پر(   )کریں

Learning Indicator	نشان گر(Indicator) کے متعلق خصوصی ٹاسک			
مرتبہ (Grade)	A	B	C	D
مواد (Content)	درست/مختصراور جامع/مکمل مربوط	درست/مختصراور جامع/مکمل/ کسی حدتک مربوط	درست/مختصراور جامع/کسی حد تک بہت مربوط	درست/مختصراور جامع/ادھورا زیادہ تر مربوط/الگ
موادمضمون کی تفہیم (Understanding of the Subject)	شامل ہونے والے تمام اصول کا ذکر/تفصیل/تعلق رکھنے والے تصور کا اظہار/ گہرائی تک سمجھانا	شامل ہونے والے چند اصولوں کا ذکر کچھ مثالوں کے ساتھ/تعلق رکھنے والے زیادہ تر تصور کی تشریح/سمجھ میں آنے تک لے جانا	زیادہ تر اصولوں کو قدر تفصیل سے بیان کرنا/تعلق رکھنے والے چند تصور کی تشریح /تھوڑی سی سمجھ تک لیجانا	کچھ غلطیوں کے ساتھ شامل ہونے والے اصول/ بہت تھوڑا تصور کا ذکر/ بہت کم سمجھ
پیش کرنا (Presenting)	اعتماد کے ساتھ صاف صاف بولنا/علمی اعتبار سے بولنا/آنکھ کے ذریعے تعلق بنائے رکھنا/ درجہ جماعت کے سبھی لوگوں کو شامل کرنا۔/آواز میں تبدیلی	آواز میں تھوڑی تبدیلی	تھوڑا اعتماد سے بولنا/مشکل سے eye Contact رکھنا/ساتھیوں کو کم شریک کرنا/ایک ہی آواز میں بولنا	غیرواضح طور پر بولنا/ eye Contact نہیں قائم کرنا/کلاس میٹ کو شامل نہیں کرنا۔
بصری آلات کا استعمال (Using visual Aids)	پریزینٹیشن کے متعلق آلات/سلسلہ وار طریقہ سے مناسبت/صاف طور سے	پریزینٹیشن سے متعلق آلات کا استعمال/کچھ مواد organized نہیں /تعلق/ واضح	آلات سے پریزینٹیشن میں ساتھ دینا/تھوڑا تھوڑا سلسلہ وار	آلات content سے متعلق تھے/ترغیب

ترتیب دینا (organising)	منطقی طریقہ سے بولنا/تصور سے مفروضہ کی جانب بڑھنا /تصور کے تعلقات کوظاہر کرنا	منطقی طریقہ سے بولنا/ایک تصور سے دوسرے تصور کی طرف بڑھنا /تصور کے درمیان تھوڑا رشتہ قائم کرنا	منطقی طریقہ سے بولنا/ایک تصور سے دوسرے تصومیں چھلانگ لگانا	زیادہ ترlogicalطریقہ سے تولنا/ایک تصور سے دوسرے تصور میں چھلانگ لگانا
تخلیقی صلاحیت (Creativity)	جدت پسندی کا مظاہرہ کرنا/صحیح راستہ اختیار کرنا/کلاس کی دلچسپی کو بنانا اور برقرار رکھنا	جدت پسندی کا اظہار کرنا/ زیادہ تر دلچسپ تدریس کرنا	تھوڑا اختراعی ظاہر کرنا/تھوڑی دلچسپی ظاہر کرنا	قدیم طریقہ پرمبنی عمل انجام دینا/ جماعت میں تھوڑی دلچسپی پیدا کرنا

اشتراکی کام کے تعین سے شراکت (Participation) گروہی جذبہ(Team spirit)، جمہوری طرز فکر (Democratic Attitude)وغیرہ کوفروغ دیا جاتا ہے۔

اجتماعی تدریس کا احتساب (Assessment of Collaborative Learning)

Activities کام، اجتماعی سرگرمی، پروجیکٹ، دوسرے جگہ لے جا کر گھمانا پھرانا اور دوسرے سکھانے کا طریقہ طلباء میں مل جل کر کام کرنے اور مل جل کر سیکھنے کی ترغیب دیتا ہے۔ان کے اندر اجتماعی سرگرمی کے تئیں مثبت رویہ فروغ پاتا ہے۔ایک دوسرے کی مدد کرنا لین دین کرنا وغیرہ اجتمائی تدریس کی کچھ اہم مقاصد ہوتے ہیں۔اس میں طلباء مندرجہ ذیل باتیں سیکھتے ہیں۔

* کام کے متعلق مواد کا علم حاصل ہوتا ہے۔
* اپنے خیالات کو اظہار کرنے کا موقع ملتا ہے۔
* مکمل طور سے ترسیلی مہارت(Communication Skills) پروان چڑھتی ہے۔جیسے لکھنے اور بولنے کی مہارت
* گروہ کے دیگر لوگوں کو عزت دینے کی ترغیب ملتی ہے۔
* مکمل طور سے body language کا استعمال کرنا آجاتا ہے۔

احتساب کے آلات وتکنیکیں: (Tools and Techniques of Assessment)

تعین قدر کے لیے بہت سارے آلات (tools) اور تکنیکیں استعمال جاتی ہیں۔آلہ وہ ہوتا ہے جس کے ذریعے کوئی عمل انجام پاتا ہے۔ مثال کے طور پر تفویض (Assignment)، پروجیکٹ ، فیلڈ ڈائری ، تجربہ گاہ کا کام، اکائی ٹسٹ وغیرہ تعین کے آلات میں اور تکنیک (Technique)، کسی بھی کام کو منظّم اور سلسلے وار طریقے سے انجام دینے کا طریقہ ہے۔لسانی /زبانی امتحان، تحریری امتحان، تجرباتی امتحان، مشاہدہ، خود کا تعین قدر، اپنے ساتھیوں یا ہم جماعتوں کا تعین قدر وغیرہ تعین قدر کی مختلف تکنیکس ہیں۔

یہ ممکن نہیں ہے کی کوئی تعین قدر کے کسی ایک آلے یا ٹیکنک کے ذریعے طلباء میں ہونے والے فروغ کو مکمل طور پر پرکھا جاسکے۔اس کے لیے مشاہدہ کار کو طلباء کے کئی پہلوؤں کو دیکھنا ہوتا ہے۔طلباء کو سننا، ان سے الگ ہو کر یا علٰحدہ ہو کر مشاہدہ کرنا اور ان کے ہم جماعتوں اور معلم سے ان کے بارے میں معلومات حاصل کرنا ، ان کے ہوم ورک اور دیگر کاموں پر غور کرنا۔اس کے علاوہ ہم مندرجہ ذیل تعین قدر کے مزید آلات

(Tools)اور تکنیکیں کا استعمال کرسکتے ہیں۔

* تحریری جانچ (Written test)
* پروجیکٹ کا کام (Project work)
* سیر وتفریح کی ڈائری (Field Trips and field diary)
* تجربہ گاہ/ کا کام (Laboratory Work)
* خصوصی طور پر انٹرویو اور دیگر کام (Interview / Oral Test)
* روزنامچہ (Journal Writing)
* تصورات کا خاکہ بنانا (Concept Mapping)

تحریری جانچ (Written test)

تحریری جانچ (Test) میں کئی مراحل ہوتے ہیں۔آ یئے اب ہم تفصیل سے ان کا مطالعہ کرتے ہیں۔

ہدایتی مقاصد(Instructional Objective)

کسی جانچ Test کا سب سے اہم اور پہلا کام یہ ہے کہ ہدایتی مقاصد کی تشکیل کی جائے اور ان پر غور وفکر بھی کیا جائے۔کچھ خاص مضامین جسے سائنس ، سماجی علوم اور ریاضی کی تدریس کے بنیادی مقاصد یاد کرنا(Remembering) سمجھنا(Understanding) اطلاق کرنا (applying)اور تجزیہ کرنا(Analysing) نقشہ یا خاکہ بنانا(Designing) مناسب جذبات، رویے اقدار اور دلچسپیوں کا فروغ اور مہارتوں پر عبور حصل کرنا ہے۔

بلو پرنٹ کی تیاری، جانچ (test) کو تیار کرنے کے لیے جو دوسرا اہم مرحلہ ہے وہ ہے بلو پرنٹ تیار کرنا۔نقشہ یا خاکہ ہی مختلف ابعاد کی قدر(weightages) کا تعین کرتا ہے۔

(a) تدریسی مقاصد کی سطح (Level of Instructional Objectives)
(b) سوالات کی اقسام (Types or forms of Questions)
(c) موادمضمون کی اکائیاں اور ذیلی اکائیاں(Units and Sub Units of the Course Content)
(d) دشواری کی سطحیں (Levels of Difficulty)

اس کے علاوہ اس یہ بھی دیکھا جاتا ہے کہ کیا سوال میں متبادلات (options) بھی ہیں۔اگر ہے تو وہ کس قسم کے ہیں؟ تحریری جانچ کا پرچہ تیار کرنے سے قبل یہ سارے فیصلے کرنے ہوتے ہیں۔تبھی حقیقی طور پر ٹیسٹ کا پرچہ تیار کیا جاسکتا ہے۔

(III) ٹیسٹ پیپر کی تشکیل(Construction of Test Paper)

ایک اچھے ٹیسٹ کے لیے ضروری ہے کہ وہ صحیح ،معقول، قابل اعتبار اور اس کے ساتھ ساتھ قابل عمل بھی ہو۔ٹسٹ مرتب کرنا ایک محنت کش کام ہے کیونکہ اس میں سارے مراحل کی مکمل مشق اور کافی سمجھ بوجھ درکار رہوتی ہے۔

کسی ٹیسٹ کی تشکیل کے عمومی مراحل درج ذیل ہوتے ہیں۔

1) ٹسٹ کا منصوبہ بنانا (Planning the test)

2) ٹسٹ کے سوالات کی تیاری (Preparing the test items)

3) ٹسٹ کا انعقاد کرنا (Administering the test)

4) ٹیسٹ کے ذریعے حاصل شدہ جوابات کی جانچ کرنا/طلباء کا اسکور معلوم کرنا (Scoring the test)

5) ٹیسٹ کا تعین قدر کرنا (Evaluating the test)

ان مراحل کی تفصیل درج ذیل ہیں

1) ٹیسٹ کا منصوبہ بنانا

ٹیسٹ کا منصوبہ ایک وسیع اور کثیر جہتی عمل ہے جس میں درج ذیل امور کا خیال رکھنا ضروری ہے۔

(i) مضمون یا مواد

نصاب اور اس کی تکمیل کی صورتحال سے واقفیت ضروری ہے۔اس کا تعین اور احاطہ کر لینا چاہئے کہ نصاب کے کس مواد مضمون پر ٹیسٹ مشتمل ہوگا۔

(ii) تدریسی مقاصد

تدریس مقاصد براہ راست مواد مضمون سے مربوط ہوتے ہیں۔اور مواد مضمون کی تدریس کے بعد ان کی تکمیل کی جانچ کی جاتی ہے۔

(iii) ٹیسٹ کا مقصد

وہ غرض جس کے لیے ٹیسٹ لیا جارہا ہے۔ابتداء میں ہی واضح ہونا چاہئے آیا یہ طلباء کی درجہ بندی یعنی کمزور طلباء، اوسط طلباء، اور ذہین طلباء کے گروہ بنانے کے لیے ہے یا تشخیص کے لیے۔

(iv) دیگر عوامل

وہ تمام شرائط جن کے تحت ٹیسٹ کا انعقاد کیا جارہا ہے۔ان پر پہلے ہی غور کر لینا چاہئے۔مثلاً سہولتیں(Facilities)، اخراجات، طلباء کا تجربہ، ٹیسٹ کا انعقاد، اسکورنگ، تشریح اور رپورٹنگ کا طریقہ وغیرہ۔

(v) سوالات کی تعداد

ٹیسٹ کے تیار کرنے کے دوران سوالات کی تعداد کا خیال رکھنا چاہئے اور یہ تعداد مناسب اور وقت کے لحاظ سے ہونا چاہئے۔بہتر ہوگا کہ آپ سوالات کی تعداد پر درج ذیل معیارات کے لحاظ سے غور کر لیں

(i) ٹیسٹ کے دیئے ہوئے وقت کے لحاظ سے۔

(ii) طلباء کی عمر کے لحاظ سے۔

(iii) مواد کے حدود کے لحاظ سے۔

قدر/اہمیت کی تقسیم (Distribution of weightage)-اس کی وضاحت آگے ٹیبل 3.5 تا 3.9 کے تحت کی گئی ہے۔

(2) ٹیسٹ کے سوالات (Items) کی تیاری

(i) ایک سے زیادہ اقسام کے Items تیار کیے جائیں۔

(ii) آئیٹمس کو دشواری کے لحاظ سے بڑھتی ترتیب میں رکھا جائے۔

(iii) نہایت مشکل آئیٹم (Items) اور نہایت آسان آئیٹم کی تعداد زیادہ سے زیادہ 16% ہو۔

(iv) ہدایت واضح مکمل اور مختصر ہونا ضروری ہے۔

(v) ہر مد (Item) موزوں ترین الفاظ پر مشتمل ہو اور الفاظ کا کم سے کم استعمال کیا جائے تا کہ پڑھنے کا بوجھ کم ہو جائے۔

(vi) ٹیسٹ میں سوالات کئی قسم کے ہو سکتے ہیں مثلاً طویل جوابی مختصر جواب کے حامل اور معروضی نوعیت کے۔

معروضی قسم کے سوالات (Types of Objective type question)

معروضی قسم کے سوالات مختلف قسم کے دیئے جاسکتے ہیں۔

(الف) متبادل ٹائپ (Alternate Response Types)

(True / False) (Yes / No) (Right / Wrong)

اس قسم کے سوالات میں قیاس آرائی کا امکان زیادہ ہوتا ہے۔

(ب) متعدد انتخابی قسم:(Multiple Choice Type)

اس قسم کے سوالات میں چار یا زیادہ متبادلات (Alternatives) دیئے جاتے ہیں۔ جس سے قیاس آرائی کا امکان کم ہو جاتا ہے۔ اس سوال کے پہلے جز کو (stem) کہا جاتا ہے۔ stem سے صحیح جواب کی نشاندہی ہوتی ہے۔ سوال کا دوسرا جز و متبادل جوابات پر مشتمل ہوتا ہے جن میں سے صرف ایک صحیح ہوتا ہے۔

(ج) صحیح ملان والی قسم (Matching Type)

اس میں عام طور پر دو کالم ہوتے ہیں۔ ایک اسٹیم stem کا کام کرتا ہے اور دوسرا کئی متبادل فراہم کرتا ہے۔ متبادلوں کی تعداد اسٹیم stem میں دیئے ایٹم (Items) سے زیادہ ہونی چاہیے۔

(د) Master List Type

یہ کثیر انتخاب قسم کے سوالات کی ایک کفایت شعارانہ شکل ہے اس سے جگہ کی کفایت ہوتی ہے۔ یہ قسم بھی اسٹیم (Stem) اور متبادلات (Alternatives) پر مشتمل ہوتی ہے۔

3) ٹیسٹ کا انعقاد (Administering the test)

ٹیسٹ پیپر تیار ہونے کے بعد طلباء کو دیا جاتا ہے۔ پیپر دینے سے قبل امتحانی مرکز کے حالات کے بارے میں اطمینان کر لینا چاہیے، مثلاً نشستوں کا انتظام، روشنی وغیرہ۔ عام طور پر دیا ہوا وقت اس طرح متعین کیا جائے کہ دیئے ہوئے وقت میں کم سے کم 70 فیصد طلباء تمام سوالات کے جوابات لکھ سکیں۔

اگر سوالات مقالاتی، طویل جوابی مختصر جوابی اور معروضی یعنی تینوں قسم کے ہوں تو انہیں ایک ساتھ نہیں دینا چاہیے۔

4) ٹیسٹ کی جانچ اور نمبر دینا (Scoring the Test)

نمبر دینے کا طریقہ یکساں اور سادہ ہونا چاہئے۔ جانچ کا طریقہ فیصد کے حساب سے نمبر دینے کا ہوتو بہتر ہوتا ہے۔ جوابات کی کلید تیار کرنا ضروری ہے۔ جب تعددی انتخاب کے قسم کے سوالات میں متبادلوں کی تعداد چھ سے کم ہوتو(chance) کے لیے تصحیح کا ضابطہ (correction for chance formula) کا فارمولا اس طرح استعمال کیا جاتا ہے۔

S=R-W

S=R- دو متبادلوں والے سوال کے لیے

S = نمبروں کی صحیح تعداد

R = صحیح جوابات کی تعداد

O = متبادلوں(options) کی تعداد

5) ٹیسٹ کا تعین قدر(Evaluating the Test)

جانچ کرنے اور نمبر دینے کے بعد نتائج کے تجزیہ اور تعین قدر (Evaluation) مندرجہ ذیل امور کے تحت ہونا چاہئے۔

1) طلباء کے تحصیل کی کیفیت (Quality of the pupils Achievement)

2) کسی مخصوص مقصد کا حصول (The Achievement of a Particular Objective)

بلو پرنٹ (Blue Print)

امتحان کے لیے سوال کا پرچہ تیار کرنا ہوتو بلو پرنٹ ضروری ہوتا ہے۔اس کے ذریعے مقاصد، مواد، سوالات کے اقسام اور نشانات کا تعین کیا جاسکتا ہے۔امتحانی سوالات کا پرچہ تیار کرنے کے لیے ایک منصوبہ کی ضرورت ہوتی ہے اور بلو پرنٹ اس منصوبہ کی بنیادی کڑی ہوتا ہے۔ اس کی مدد سے ان امور کا تعین کیا جاسکتا ہے۔

i) سوالات کی نوعیت اور تعداد

ii) پرچہ کے جملہ نشانات کا تعین

iii) امتحان یا یونٹ ٹیسٹ کے مقاصد کا تعین

iv) مضمون کے کن حصوں سے سوالات منتخب کیے جائیں گے۔

v) آسان، اوسط، اور مشکل سوالات کا تناسب کیا ہوگا۔

بلو پرنٹ کے فوائد:-

i) اس کی تیاری سے مقاصد اور مواد پر مبنی سوالات کی تیاری میں آسانی ہو جاتی ہے۔

ii) اس کی مدد سے طلباء کی معلومات، مہارت، برتاؤ اور دلچسپیوں کا اندازہ کیا جاسکتا ہے۔

iii) اس سے بہ آسانی یہ معلوم ہو جاتا ہے کہ سوالات کی نوعیت اور اس نوعیت کے لحاظ سے نشانات کس طرح تقسیم کیے گئے ہیں۔

iv) تفہیم، اطلاق اور مہارتوں کو کتنی اہمیت دی گئی ہے۔

ڈیزائن (Design)

مختلف قسم کے سوالات کو ان کی اہمیت (Wieghtage) کے مطابق مندرجہ ذیل طریقہ سے جدول تیار کیے جاتے ہیں۔

مضمون/سبجیکٹ

درجہ

1. Table 3.5 Weightage to Instructional Objectives

نمبر شمار	مقاصد	مارکس	مارکس کا فیصد
1	یادداشت		
2	فہم		
3	اطلاق		
4	تجزیہ		
کل			

2. Table 3.6 Weightage to Content Subject

نمبر شمار	اکائی اور اس کی ذیلی اکائی	مارکس	مارکس کا فیصد
1			
2			
3			
4			

3. Table 3.7 Weightage to type of Question

نمبر شمار	سوالات کی قسمیں	مارکس	مارکس کا فیصد
1	طویل جوابات (LA)		
2	مختصر جوابات (SA)		
3	مختصر ترین جوابات		
4	معروضی		

3. Table 3.8 Weightage to Difficulty Level

نمبرشمار	سوالات کی قسمیں	مارکس	مارکس کا فیصد
1	مشکل		
2	اوسط		
3	آسان		

بلو پرنٹ(Blue Print)

امتحان: .... سبجیکٹ/ اکائی ....

درجہ: .... وقت ....

Table 3.9 Blue Print ٹیبل3.9 -بلو پرنٹ

Onjectives مقاصد	Remembering یادداشت				Understanding فہم				Applying اطلاق				Analysing تجزیہ				Total			
Types of Question	LA	SA	VSA	O	LA	SA	VSA	O	LA	SA	VSA	O	LA	SA	VSA	O	LA	SA	VSA	O
1																				
2																				
3																				
4																				
Total																				

نوٹ : اس میں سوال کے نمبرس بریکیٹ کے اندررا ور مارکس کو بریکیٹ کے باہر رکھتے ہیں۔

سوالات لکھنا۔ (Writing of Questions)

بلو پرنٹ تیار کرنے کے بعد اس کے مطابق سوال نامہ تیار کرنا ایک اہم مرحلہ ہوتا ہے۔جس میں بلو پرنٹ کے خاکے مطابق تمام مہارتوں کے مدنظر سوالات لکھے جاتے ہیں۔ بلو پرنٹ کے تمام خاکے کو سلسلے وار طریقے سے بھرنا جس میں سوالات کو معلومات،فہم،اطلاق،مہارت وغیرہ کے

لحاظ سے لکھا جاتا ہے۔ جب بلو پرنٹ کے چھوٹے block کے مطابق سوالات لکھے جائیں گے تو مندرجہ ذیل باتیں ذہن میں رکھنا ہوگا۔

a) مہارتوں سے متعلق سوال لکھنا ہے۔(ایک ایک کرکے) لیکن ایک بار میں ایک ہی مقصد (Objective) کے مدنظر سوال لکھنا نہیں ہوتا ہے۔ جیسا کہ یادداشت یا فہم، اطلاق، تجزیہ وغیرہ کہیں ایک مقصد (objective) کے مدنظر سوال کیا جائے گا۔

b) سوالوں کو ان کی شکلوں اور قسموں کے اعتبار سے لکھا جانا چاہئے۔ جیسا کہ طویل جوابی، مختصر جواب، نہایت مختصر جوابی، اور معروضی سوال کے مطابق

c) Syllabus کی ایک اکائی کا سوال نامہ اس طرح تیار کیا جانا چاہئے کے وہ ایک اکائی مکمل ہو جائے۔

ہر نقطہ نظر کا اپنا فائدہ اور اپنا نقصان ہوتا ہے۔ اس سے قطع نظر جو طریقہ اختیار کیا جاتا ہے۔ اس سے سوال منطقی طریقے سے لکھے جاتے ہیں۔ ہم نے مختلف سوالوں کو کئی زمرے میں تقسیم کر دیا ہے۔ جس سے معلم کو طلباء کے فہم کو جانچنے میں آسانی ہوتی ہے۔ اور طلباء کو بھی امتحان لکھنے میں کوئی دشواری پیش نہیں ہوتی۔ سوالات کی قسموں کے بارے میں ہم تفصیل سے مطالعہ کرینگے۔

(1) طویل جوابی سوالات (Long Answer or Essay Type Question)

تدریس کے ذریعے طلباء میں کئی صلاحیتوں کا فروغ ہوتا ہے۔ ان صلاحیتوں کو جانچنے کے لیے معروضی سوالات (Objective) سوالات مناسب نہیں ہوتے ہیں۔ اس کے لیے طویل جوابات پر مبنی سوالات تیار کیے جاتے ہیں جس کے ذریعے طلباء اپنی صلاحیتوں کا مظاہرہ کرتے ہیں۔ جیسے اپنی باتوں اور اپنے خیالات کو پیش کرنا، طویل عبارت کو مختصراً بیان کرنا (summarising) اور اپنے Ideas کو اپنے انداز میں پیش کرنا وغیرہ جیسی صفات کا/تعین قدر طویل جوابی سوالات کے ذریعے کیا جاسکتا ہے۔

طویل جوابی سوالات (Essay type questions) سے طلباء کو یہ آزادی حاصل ہوتی ہے کہ وہ اپنی باتوں کو جس قدر وضاحت سے لکھنا چاہتے ہیں لکھ سکتے ہیں۔ لیکن طلباء کے جواب ایک دوسرے سے مختلف بھی ہو سکتے ہیں۔ طویل جوابات والے سوالوں کو مندرجہ ذیل زمرے میں تقسیم کیا گیا ہے۔

(1) پابند جواب سوالات (Restricted Response type)

اس قسم کے سوالات میں طویل جوابات دینے میں پابندی عائد کی جاسکتی ہے۔ اس میں طلباء بنائے گئے صفحے یا لائن میں ہی اپنا جواب دیں گے۔ اس سے ان کی صلاحیتوں کا پتہ لگ جاتا ہے کی وہ اپنی باتوں کو یا جواب کو بتائے گئے طریقے کے مطابق کتنا بہتر ڈھنگ سے پیش کر سکتے ہیں۔

(2) توسیع کردہ جواب (Extended Response Type)

توسیع کردہ جواب میں طلباء کو پوری آزادی ملتی ہے کہ وہ جتنا چاہیں اتنا لکھ سکتے ہیں۔ طلباء کو یہ بھی آزادی دی جاتی ہے کہ وہ اپنے جواب کو اپنی زبان میں یعنی جس طریقے سے وہ لکھنا چاہتے ہیں لکھ سکتے ہیں۔ لیکن یہ طریقہ مجموعی جانچ کے لیے مناسب ہے۔ اس طریقہ کے ذریعے خصوصی تدریسی نکات کی جانچ تھوڑی مشکل ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ اس طریقے کے ذریعے Grading کرنا بھی دشوار ہوتا ہے۔

(3) Open Ended Type

طلباء میں تخلیقیت اور جدیدیت کی جانچ کرنے کے لیے یہ طریقہ نہایت ہی موزوں ہے۔ اس طرح کے سوالات سے طلباء میں تصوّر

کرنے۔تخلیق کرنے اور کچھ نیا سوچنے کی ترغیب ملتی ہے۔اس طرح کے سوالات کے ذریعے طلباء میں کھلے طور پر سوچنے سمجھنے کی صلاحیت کا فروغ ہوتا ہے۔جو ہر طالب علم میں الگ الگ ہوتا ہے۔طلبا اپنے اپنے انداز میں اور اپنے علم کے اعتبار سے کئی طرح کے جواب پیش کرتے ہیں۔

(2) مختصر جوابی سوالات(Short Answer type questions)

طویل جوابی سوالات کے مقابلے مختصر جوابی سوال عام طور سے قطعی (Exact) جواب طلب کرتا ہے۔ان کے جوابات کی حدود مقرر کر دی جاتی ہے مثلاً 40-50 الفاظ یا 3 یا 4 سطور وغیرہ۔اس قسم کے سوالات کی جانچ کرنے میں وقت درکار ہوتا ہے۔

(3) معروضی سوالات(Objective Type Questions)

معروضی سوال کئی طرح کے ہوتے ہیں جس میں صحیح جواب متعین ہوتا ہے اور طلباء کو اس کی نشاندہی یا انتخاب کرنا ہوتا ہے۔ان کی اقسام درج ذیل ہیں۔

* کثیر انتخابی Multiple Choice Type
* خالی جگہوں کو پر کرنے والے Fill in the blanks
* ایک لفظ میں جواب والے One word Answer
* صحیح یا غلط کی نساندہی True / false type
* صحیح جوڑوں کا میلان Matching type etc

(i) کثیر انتخابی سوالات(Multiple choice type)

اس طرح کے سوالوں کو کچھ اس طرح پیش کیا جاتا ہے کی اس کے جواب کو دیگر تین یا چار غلط جواب کے ساتھ لکھ دیا جاتا ہے۔طلباء اس مجموعے میں سے صحیح جواب کو چن لیتے ہیں۔اور کئی بار سوال اس طرح ہوتا ہے کہ وہ ادھورا سا لگتا ہے لیکن جواب کو شامل کر دینے پر وہ مکمل معنی دیتا ہے۔جیسے

1۔ ایک مربع کا رقبہ 144cms تو اس کا محیط (perimeter)۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ہوگا۔

(   ) (a) 24cms (b) 48cms (c) 60cms (d) 72cms

2۔ pi کی قیمت کیا ہے؟

(a) 3.00 (b) 22/7 (c) 3.1 (d) 3.1412

(ii) خالی جگہوں کو پر کریں (Fill in the blanks)

اس طرح کے سوالات میں جملے کو ادھورا لکھا جاتا ہے۔یا اس کے جواب کو ہٹا دیا جاتا ہے۔طلباء اسے مطالعہ کر کے مناسب جواب اس خالی جگہ میں لکھ دیتے ہیں۔چھوٹی جماعتوں میں صحیح جواب کے ساتھ ایک غلط متبادل یا تمام صحیح جوابات بے ترتیب سے ایک ساتھ پیش کر دیے جاتے ہیں۔

جیسے۔۔ (1) دائرے کے تمام قطر دائرے کے مرکز سے ____________ ہوتے ہیں۔(180 یا 160 ڈگری)

(2) مثلث کے تین زاویوں کی پیمائش کا مجموعہ ____________ ہوتا ہے۔

(iii) ایک لفظی جواب (One Word Answer)

اس طرح کے سوالات میں جواب کو محض ایک لفظ کے ذریعے لکھا جاتا ہے۔

جیسے۔۔۔ (1)- 3 ایک ______ عدد ہے۔

(2)- 8 x P = 32 تو P کی قیمت کیا ہوگی؟

(iv) صحیح/غلط قسم کے سوالات (True / False type Questions)

اس میں ایک جملہ دیا جاتا ہے۔طلباء کو یہ پہچاننا ہوتا ہے کہ وہ صحیح ہے یا غلط ہے۔

جیسے۔۔ (1) ایک پول کی پرچھائی کی لمبائی اس کے لمبائی کے برابر ہے۔تو اس کا Elevation زاویہ 90 degree کا ہوگا۔**صحیح/غلط**

(2) دائرے کا نصف قطر r کہلاتا ہے۔**صحیح/غلط**

(v) جوڑ لگانے والے سوالات (Matching Type)

اس میں مواد کو دو کالم میں دیا جاتا ہے۔طلباء پہلے کالم کو دوسرے کالم کے ساتھ اس طرح ملاتے ہیں کی ایک معنی خیز جملہ تیار ہوتا ہوجاتا ہے۔

جیسے۔

کالم (الف)	کالم (ب)
(1) ایک عدد جو 2 سے مکمل تقسیم ہوتا ہے۔	طاق عدد
(2) 2 سے تقسیم نہیں ہونے والا عدد۔	جفت عدد

پروجیکٹ کا کام (Project Work)

سماج کے موجودہ حالات یا چیزوں سے سیکھنا اور خود سے کر کے سیکھنا پروجیکٹ کا اہم مقصد ہوتا ہے۔طلباء اسے انفرادی کرتے ہیں یا گروپ میں کرتے ہیں۔اس کے ذریعے طلباء میں تخلیقیت کی صلاحیت کا فروغ ہوتا ہے۔

Field Trips and field diary

فیلڈ ٹرپ تدریس یا سکھانے کا وہ طریقہ ہے جسے درجہ جماعت کے اندر نہیں کیا جاسکتا ہے۔ایک مکمل منصوبہ بند Field Trip طلباء کے لیے اکتساب کا بہتر وسیلہ ہوتا ہے۔اس میں طلباء کو کسی تفریحی مقام پر لے جایا جاتا ہے۔ جہاں طلباء خود سے چیزوں کو دیکھتے ہیں اور سیکھتے ہیں ہر طریقے اور صلاحیت والے طلباء اس سے مستفید ہوتے ہیں لیکن طلباء کو یہ معلوم ہونا چاہئے کہ وہ کہاں جارہے ہیں اور کیوں جارہے ہیں۔ وغیرہ

کچھ طلباء کو تفریح پر لے جانے کے لیے کچھ خاص مقامات کا تعین کیا جاتا ہے۔ جیسے چڑیا گھر، عجائب گھر، میوزیم، گارڈن، ہاسپٹل، اور کارخانے وغیرہ۔

جب اساتذہ طلباء کو ایسے مقامات پر لے جارہے ہیں تو انہیں یہ غور کرنا ہوگا کہ۔

* درجہ جماعت میں بتائی گئی چیزوں سے طلباء اس سیر وتفریح کو مربوط کر پا رہے ہیں یا نہیں۔

* اساتذہ Field Trip سے متعلق کچھ جانچ یا کوئی مسلئہ وغیرہ دے کر طلباء کی پیائش قدر کر سکتے ہیں۔

* اس کے علاوہ طلباء کو مشاہدہ کرنے کے لیے بھی کہا جا سکتا ہے۔ جو فیلڈ سروے کے شکل میں تیار کیا جاتا ہے۔

*اس بات پر گفتگو کرنا چاہئے کہ وہ سیر وتفریح سے کیا سیکھیں یا کیا نئی بات یا نیا علم حاصل کیے۔

تجربہ گاہ کا کام (Laboratory Work)

جب طلباء کو پڑھی ہوئی چیزوں کا تصور، اصول کلیہ وغیرہ سمجھنا ہوتا ہے تو اس کا ایک بہترین طریقہ تجربہ گاہ کا طریقہ ہے۔ یہ طریقہ طلباء میں بہتر سمجھ کا فروغ کرتا ہے۔ چونکہ طلباء اپنے ہاتھوں سے سارے کام کو کرتے ہیں اور اپنی آنکھوں سے سب کچھ دیکھتے ہیں۔ اس وجہ سے تصور بالکل واضح ہوجاتا ہے۔

تجربہ گاہ میں کام کرتے وقت مندرجہ ذیل باتوں پر غور کیا جانا چاہئے۔

* تجربے کے لیے مناسب Equipments / Apparatus کا استعمال کرنا۔

* منصوبہ بنانا، خاکہ تیار کرنا، مناسب طریقہ عمل اختیار کرنا۔

* حساب (Calculation) کو اس کی اکائی کے ساتھ لکھنا۔

* ڈاٹا پر غور فکر کرنا اور نتائج اخذ کرنا۔

* ضروری مہارت اور طریقہ عمل اختیار کرنا۔

* ڈاٹا اور دوسرے گراف کے ریکارڈ کو تیار کرنا۔

زبانی امتحان/انٹرویو (Interview / Oral test)

مجموعی گروپ یا علحدٰہ علحدٰہ طلباء کی جانچ کا تعین کرنے کے لیے زبانی جانچ یا انٹرویو ایک بہتر طریقہ مانا گیا ہے۔ اس میں طلباء کی جانچ کے لیے ان سے سوالات کیے جاتے ہیں اور ان کے معیار کی جانچ ان کے جواب سے کی جاتی ہے۔ یہ ایک بہتر طریقہ ہے جس سے طلباء کی ذہنی، جسمانی، انعکاسی، سماجی، معاشی اور دیگر تمام خوبیوں اور خامیوں کی جانچ کی جاتی ہے۔ انٹرویو کو ریکارڈ بھی کیا جاتا ہے تاکہ مستقبل میں ضرورت پڑھنے پر اسے دیکھا جا سکے۔

روزنامہ / یا جرنل لکھنا (Journal Writing)

اس میں طلباء اپنی روزمرہ کی سرگرمیوں اور حصولیابی کو درج کرتے ہیں۔ طلباء کے ذریعے لکھا جانے والا جرنل ان سے تعلق رکھنے مسائل اور شخصیت کے دیگر پہلوں کو جاننے کا بہترین ذریعہ مانا جاتا ہے۔ طلباء درس کے دوران پیش آنے والی پریشانیوں اور، غلط فہمیوں کو اس کے ذریعے پیش کرتے ہیں۔ اس کے علاوہ طلباء اپنے خیال فکر اور سوچ وغیرہ کو بھی اس میں شامل کرتے ہیں۔ جس کے ذریعے وہ خود سے خود کا تعین قدر کرتے ہیں۔

استاد بھی طلباء کو اس کام میں مدد کرتا ہے۔ وہ مقصد کا تعین کرتا ہے اور منصوبہ بند طریقے سے کام کرنے کی ترغیب دیتا ہے۔ اس کے علاوہ

طلباء سے سوالات کر کے، یا مشاہدہ کے ذریعے اور دوسرے طریقوں کے ذریعے طلباء کی ہمّت افزائی بھی کرتے رہتے ہیں۔

تصّور کا خاکہ تیار کرنا (Concept Mapping)

کسی ایک اکائی کو پڑھنے اور سیکھنے کے بعد طلباء اس کی ہم رشتگی کو سمجھ پاتے ہیں اور اس کا تعلق پہلے کے علم سے اور آگے آنے والے مراحل سے بناتے ہیں۔ اس میں وہ شاخیں، Cross Linkages اور دیگر تصورات کو جوڑتے ہیں۔

تصوراتی خاکہ کا احتساب (Assessment of concept maps)

کچھ خاص تدریسی مواد اور تصور کو حاصل کرنے کے لیے تصوراتی خاکہ بہت حد تک بہتر مانا گیا ہے۔ اس کے ذریعے معلم تدریسی مواد کو دلچسپ اور سہل بناتا ہے۔ اور ایک علم کو دوسرے علم سے جوڑ کر دکھاتا ہے۔

اس کے لیے طلباء کو کئی نئے تصورات کو دیئے جاتے ہیں۔ اور کہا جاتا ہے کہ اس تصور کو خاکے کی شکل میں پیش کریں۔ اور اس کے بعد اس خاکے کی جانچ کی جاتی ہے۔ جس میں scoring مندرجہ ذیل باتوں پر منحصر کرتی ہے۔

* تصوراتی تجویز کی معقولیت کے اعتبار سے۔
* درجہ وار درستگی کی بناء پر
* خصوصی اور عمومی مثالوں کی درستگی کے بناء پر

نتائج کو ریکارڈ کرنا (Recording and Reporting)

طلبا کے جوابات کی بنیاد پر انہیں اس کے مارکس اور گریڈ ملتے ہیں۔ معلم ہر ایک طالب علم کو اس کے نتیجے Result کی ایک ایک کاپی دے سکتا ہے۔ اور اس کی ایک کاپی اسکول میں موجود ہوتی ہے۔ طلباء اور اس کے والدین یا سرپرست کا بھی فیڈ بیک دینا نہایت ضروری ہے۔ اس کے لیے ہر طالبعلم پر نظر رکھنا ہوتا ہے کہ وہ کتنا Growth کر رہا ہے۔ طلباء کو تمام مضامین میں فیڈ بیک دینا چاہئے۔ جس کے ذریعے وہ اپنے مثبت پہلوں کا فروغ کریں۔ اور اپنی خامیوں کو دور کرلیں۔

NCERT نے 2006 میں یہ مشورہ دیا کہ طلباء کے Report Card پر لفظ فیل (Fail) نہ لکھا جائے۔ بلکہ اس کی جگہ پر کچھ جیسے Phrases Unsatisfactory (ناقابل اطمینان) یا ٹھیک ہے لیکن اور زیادہ محنت کی ضرورت ہے وغیرہ۔ لفظ فیل (Fail) طلباء میں ناامیدی اور کمی کا احساس کراتا ہے۔ اور سماج میں اس لفظ کو معیوب سمجھا جاتا ہے۔

اس لیے رپورٹ کارڈ کو اچھی طرح سے تیار کرنا چاہیے۔ جس کے ذریعے طلباء کو کوئی ذہنی پریشانی نہ ہو۔ اور طلباء کی صلاحیت کا بھی پتہ لگ جائے۔ معلم کی ذمہ داری ہوتی ہے۔ اس میں ظلباء کی پسند، رجحان، دلچسپی اور رویہ وغیرہ کا بھی خیال رکھنا چاہئے۔ اس کے علاوہ وہ باتیں جو طلباء کو مزید اصلاح کی جانب راغب کرتی ہیں شامل کرنا چاہئے۔

طلباء کی تحصیل کی پیمائش (Measurement of Student Achievement)

طلباء کی جانچ زیادہ تر مارکس کے ذریعے کی جاتی ہے۔ جو 0 سے 180 اعداد کے بیچ میں رہتا ہے۔ لیکن یہ طریقہ کبھی کبھی صحیح ثابت نہیں ہو پاتا ہے۔ اسی لیے قومی تعلیمی کاؤنسل ہے 1986 میں گریڈ سسٹم کو روبہ عمل لایا۔ جس کے ذریعے طلباء کا تعین قدر کرنا اور بھی بہتر ہوگیا۔

گریڈنگ سسٹم (Grading System)

لفظ Grade لاطینی زبان کے لفظ Grades سے اخذ کیا گیا ہے جس کے معنی 'step' قدم ہوتا ہے۔ تعلیمی پیائش میں گریڈنگ کا استعمال طلباء کی achievment جانچنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ اس میں کچھ علامات (Symbols) کا استعمال کرتے ہیں۔

راست گریڈنگ (Direct Grading)

راست درجہ بندی وہ طریقہ تعین قدر ہے جس میں امتحان لینے والے طلباء کی کارگردگی اور ان کی خوبیوں کی بناء پر راست نتیجہ اخذ کرتے ہیں۔ جس میں انگریزی کے کچھ خاص Letters کا استعمال کیا جاتا ہے۔ گریڈنگ طریقہ معلم کو تعین قدر کے کام میں آسانی فراہم کرتا ہے۔ اس کے علاوہ یہ دوسرے طریقے سے زیادہ آسان ہوتا ہے اور اس میں موازنہ کرنا زیادہ آسان ہوتا ہے۔

بالراست گریڈنگ (Indirect Grading)

اس طریقہ تعین میں پہلے طلباء کے حاصل شدہ نمبر کو دیکھا جاتا ہے۔ اور پھر اس کے تناسب سے Letters میں تبدیل کر دیا جاتا ہے۔ تبدیل کرنے کا طریقہ Absolute بھی ہوسکتا ہے اور نسبتی (Relative) بھی۔ جو مندرجہ ذیل ہے۔

مطلق گریڈنگ (Absolute Grading)

کامل درجہ بندی پہلے سے طئے شدہ معیار (Standard) پر مبنی ہوتی ہے۔ جس میں بچوں کو ان کے حاصل شدہ نمبرات کے اعتبار سے تعین کیا جاتا ہے۔ پانچ نکاتی درجہ بندی درج ذیل ہوسکتی ہیں۔

Grade	Percentage of Marks	Qualitative Statement
A	75 % اور زیادہ	Distinction
B	60%- 74.99%	First Division
C	45%- 59.99 %	Second Division
D	33%-44.99%	Third Division
E	33% سے کم	Unsatisfactory

اسی طرح کبھی کبھی سات یا نو نکاتی اسکیل کی بنیاد پر بھی درجہ بندی کی جاتی ہے۔

نسبتی گریڈنگ (Relative Grading)

گریڈنگ کا یہ طریقہ بیرونی جانچ (External Evaluation) کے لیے کیا جاتا ہے۔ جہاں کافی بڑی تعداد میں طلباء امتحان دیتے ہیں اور ان تمام کی جانچ کرنی ہوتی ہے۔ نسبتی گریڈنگ عام طور سے عوامی امتحان (Public Examination) کے لیے کیا جاتا ہے۔ اس میں یہ دیکھا جاتا کہ امتحان میں کتنے گروہوں نے ایک جیسے Grading جیسے A,B,C وغیرہ حاصل کیے ہیں۔ پھر ہر گروپ کو سائنسی طریقے کے ذریعے جانچا جاتا ہے۔ اگر ہم چاہیں کہ ریزلٹ کو نو گریڈ میں جانچنا ہے تو ہم کامیاب ہونے والے سبھی لوگوں کو نو گروہ میں آسانی سے بانٹ سکتے ہیں۔

نسبتی گریڈنگ کے فوائد

1۔ اس میں طلباء کی کارگردگی کو گریڈ کی شکل میں ظاہر کیا جاتا ہے اور گریڈنگ سسٹم ناکامیاب ہونے والے طلباء کو ظاہر نہیں کرتا ہے۔یعنی کے اس طریقے میں کچھ منفی اثرات یعنی پاس یا فیل ظاہر نہیں ہوتا ہے۔

2۔ گریڈ سسٹم اپنے ہم جماعت کے Relative مقام کا تعین کرتا ہے۔اس میں کون سب سے زیادہ اور کون کون سب سے کم نمبرات حاصل کیے ہیں اس کا پتہ نہیں چلتا۔

مہارت کی پیمائش (Measurement of Process Skills)

مہارت کے پیمائش کرنے کے لیے چند چیک لسٹ (Checklist) یا ریٹنگ اسکیل تیار کیے جاتے ہیں۔مثال کے طور پر مہارت کا اگر کچھ اس طرح تعین کیا جائے جس میں مندرجہ ذیل Rating Scale تیار شدہ ہو جس میں محض ہاں یا نہیں لکھنا ہو۔جیسے

* آلات کو صحیح طریقے سے شناخت کیا گیا۔ (Yes / No)
* آلات کو صحیح طریقہ سے استعمال کیا گیا۔ (Yes / No)
* درستگی کے ساتھ پیمائش کی گئی۔ (Yes / No)
* ڈاٹا کی صحیح طریقے سے تشریح کی گئی (Yes / No)

اگر Rating Scale پانچ اسکیل پر مبنی ہوں جیسے 1,2,3,4,5 یعنی اوسط سے کم، اوسط، اچھا، بہت اچھا، شاندار، اس طرح کی پیمائش میں طلباء کی کارگردگی کے مطابق مناسب point پر Tick کرنا ہوتا ہے۔

کام	Tasks
* آلات کو سیٹ کرنا	1 2 3 4 5
* مشاہدہ	1 2 3 4 5
* ڈاٹا کی پیمائش	1 2 3 4 5
* ڈاٹا کی رپورٹنگ	1 2 3 4 5
* ڈاٹا کی تشریح	1 2 3 4 5
* نتیجہ کا خاکہ	1 2 3 4 5

رویہ کی پیمائش (Measurement of Attitude)

رویہ (attitude) کی جانچ کے لیے ریٹنگ اسکیل مناسب آلہ ہوتا ہے۔اس کے ذریعے طلباء کے اندر کی ایمانداری، باہمی تعاون، معروضیت(Objectivity)وغیرہ کا پہلے سے طئے شدہ درجات میں رکھا جاتا ہے۔ جسے مندرجہ ذیل میں دکھایا گیا ہے۔

Rating Scale	Positive Attitude مثبت رویہ	Negative Attitude منفی رویہ
Strongly Agree	5	1
Mildy Agree	4	2
Undecided	3	3
Disagree	2	4
Strongly Disagree	1	5

Table : 3.11 رویہ کی پیمائش

پورٹ فولیو (Portfolio)

پورٹ فولیو کسی تعلیمی ادارے اور طالب علم سے متعلق کثیر کہتی معلومات کا ایک منظّم اور عمدہ ذریعہ ہوتا ہے۔ جس میں جانکاریوں کو جمع کرنا، ریکارڈ رکھنا، آگاہ کرنا اور تدریس سے متعلق دوسری اہم باتوں کو یکجا کیا جاسکتا ہے۔ اور اس میں طلباء بھی آزادی کے ساتھ شامل ہوسکتے ہیں۔ اس سے انہیں خود کا تعین قدر کرنے اور خود کو جاننے کا موقع ملتا ہے۔ وہ اس کے ذریعے سے اپنے تعلیمی مقاصد کا تعین بھی کرتے ہیں۔

Portfolio میں ایسی تمام چیزیں رکھنی چاہئے جو طلباء کی صلاحیتوں کے تمام پہلوؤں کو اجاگر کریں۔ پورٹ فولیو دکھاتا ہے کہ طلباء رپورٹ بنانے، تجربہ کرنے، بحث کرنے، ریاضی کے کسی عنوان پر مظاہرہ کرنے، پوسٹر بنانے وغیرہ جیسے کام کرسکتے ہیں۔ پورٹ فولیو کو معلم مندرجہ ذیل طریقے سے چیک بھی کرسکتے ہیں۔

پورٹ فولیو کا تعین قدر (Evaluation of Portfolio)

یہ مندرجہ ذیل طریقے سے کیا جاسکتا ہے۔

خود سے جانچنا (Self Evaluation)

طلباء خود سے اپنے پورٹ فولیو کی جانچ کرسکتے ہیں۔ چونکہ الگ الگ پورٹ فولیو میں اختلاف بہت زیادہ ہوتا ہے۔ اس پس منظر میں جانچ کرنا کوئی آسان کام نہیں ہوتا ہے۔ معلم اپنے طلباء کے ساتھ مل کر کام کرتے ہیں اور کچھ خاص طریقوں کو اپنا کر یہ Judge کرلیتے ہیں کہ اس کے پورٹ فولیو کی کیا خوبی ہے۔ اور معلم کے ذریعے کیا گیا فیصلہ پیش نظر طلباء خود جانچ لیتے ہیں۔ طلباء اپنے کام کی اچھائیاں، برائیاں اور دیگر اہم پہلوؤں سے واقفیت حاصل کرلیتے ہیں۔ اور اس کے لحاظ سے وہ خود کو متحرک بھی کرتے ہیں۔

پورٹ فولیو کانفرس کا انعقاد (Conducting Portfolio Conference)

یہ کانفرنس صرف بچوں کی سیکھی ہوئی چیزوں کی ہی جانچ نہیں کرتی بلکہ یہ طلباء میں خود سے جانچ کرنے کی صلاحیت کا بھی فروغ کرتی ہے۔

کانفرنس کے انعقاد سے قبل طلباء کو اس کی اطلاع دی جاتی ہے تا کہ طلباء اس کی تیاری میں لگ جائیں۔ اس پروگرام میں والدین و سرپرست کو بھی مدعو کرنا چاہئے۔ اور طلباء کو Presentation کا موقع بھی دینا چاہیے۔

پورٹ فولیو کی جانچ میں والدین کی شمولیت:-

تعلیمی سال کے آغاز میں طلباء کے والدین / سرپرستوں کو بچوں کی تعلیمی اصلاح پر دھیان دینے کے لیے کہنا چاہیے۔ انہیں چاہئے کہ وہ اپنے بچوں کی تعلیمی راہ کو ہموار کریں اور ان کے لیے تمام تر سہولتوں کو مہیا کریں۔ طلباء کی ہمت افزائی کرنا اور ان کی تعلیم اور عملی زندگی میں ہم رشتگی قائم کرنے کی صلاحیت پیدا کرنا چاہیے۔

انعکاسی عمل (Reflecting Process)

یہ درس و تدریس کی دوطرفہ ترسیل ہے۔ اسی طرح تعین یا جانچ کرنا بھی دوطرفہ عمل (Two Way Process) ہے۔ معلم بھی اپنے درسی انداز اور دیگر صلاحیتوں کو چیک کرتے ہیں۔ اس کے لیے وہ ٹیسٹ وغیرہ لے سکتے ہیں یا بچوں سے سوالات بھی پوچھ سکتے ہیں۔ جس طرح معلم طلباء کی نشونما اور اس کے فروغ کے لیے وقفے وقفے پر تعین یا جانچ وغیرہ کا اہتمام کرتے ہیں۔ اسی طرح معلم اپنی جانچ کرنے کے لیے طلبا کی کارکردگی کے ذریعے خد مشاہدہ، خون العکاس اور معائنہ نفس جیسے کئی طرح کے عمل کرتے ہیں۔

اس طرح سے ہم یہ دیکھتے ہیں کہ تعین قدر ایک انعکاسی عمل (Reflecting Process) ہے۔ جسے اس طرح بیان کیا جاسکتا ہے۔

Reflecting on Students Performance

Reflecting on Teachers Performace

اختساب بطور انعکاسی عمل Assessment as a Reflecting Process

ریاضی کی درس و تدریس کے دوران، غلط فہمیوں اور misconceptions سے بچنا بہت ضروری ہوتا ہے۔ خاص طور سے اس وقت اور دھیان دینا ضروری ہوتا ہے جب کسی نئے 'Concept' پر بات چل رہی ہوتی ہے۔ چونکہ ریاضی 'Mathematics' وہ مضمون ہے جس میں تصور باہمی مربوط ہوتے ہیں۔ اس لیے احتیاط کی ضرورت ہوتی ہے۔ اگر کوئی misconception طلباء کے ذہن و دماغ میں رہ جاتا ہے تو یہ آگے نئے تصورات کو سیکھنے میں خلل پیدا کرتا ہے۔

(ii) Reflective Prompts

Reflective Prompts وہ تکنیک ہے جس کے ذریعے معلم درجہ جماعت میں تدریس کے بعد طلباء سے کچھ عمومی سوالات کرتے ہیں جو سبق سے متعلق ہوتے ہیں۔ اور اس طرح کے سوالات کے جواب لگ بھگ سارے بچے دینے کی کوشش کرتے ہیں۔

ایسے کچھ سوالات ذیل میں دئے جارہے ہیں۔

a. آپ اس سبق یا اس اکائی سے کتنا لطف اندوز ہوئے؟

b. اس سبق یا اکائی میں کیا آسان تھا اور کیا مشکل؟

c. کیا آپ سبق کے متعلق کوئی اور Idea پیش کرسکتے ہیں؟

d. آپ مجھ سے کیا مدد چاہتے ہیں؟

معلم اس کے ذریعے درس وتدریس کو اور بھی موثر بنا سکتے ہیں۔

خود سے تعین کرنا Self Assessment

طلباء کو یہ حوصلہ دینا چاہئے کہ وہ خود سے اپنا تعین یا جانچ کر سکتے ہیں۔اور وہ خود سے اپنا تجزیہ کر سکتے ہیں۔اس کے لیے وہ اپنے آپ سے مندرجہ ذیل سوالات پوچھ سکتے ہیں۔

a. ٹیسٹ میں کیا اچھا لگا یا کیا خراب لگا؟

b. میں اپنی کارگردگی کو کس طرح بہتر بنا سکتا ہوں؟

c. کیا میں نے سارے سوالات کے جواب دئے؟

d. کیا وقت کی کمی تھی؟

e. کیا جماعت میں تدریس کے دوران میں نے اپنے Ideas کو share کیا؟

f. کیا میں نے سیکھنے کے لیے مثبت اور ذمہ دارانہ رویہ دکھایا؟

g. میں اس کام کو اگلی بار مزید بہتر طریقے کس طرح کر سکتا ہوں؟ (لکھ کر، زبانی، یا عمل یا تجربے کے ذریعے)

اس طرح طالب علم خود سے اپنا تجزیہ کر سکتے ہیں جس کی بنا پر وہ اپنی صلاحیتوں کو فروغ دے سکتے ہیں۔

احتساب بطور انعکاسی عمل (Assessment as a Reflecting Process)

استاد درجہ جماعت میں تدریس کرنے کے یا پڑھانے کے بعد از سر نو جائزہ لیتا ہے اور نظر ثانی کرتا ہے جس کے ذریعے وہ یہ پتہ لگانا چاہتا ہے کہ طلباء میں کتنا Progress ہو پایا، وہ مندرجہ ذیل سوالات کر سکتا ہے۔

a. تدریس کے دوران کیا تھا جو اچھا رہا؟

b. وہ کونسی کمی ہے یا کون سی غلط فہمی ہے جو طلباء میں اب بھی باقی ہے؟

c. طریقہ تدریس اور سبق کے طریقہ تدریس کو میں کیسے Improve کر سکتا ہوں؟

d. اگر میں اسی سبق کو دوبارہ پڑھاؤں تو اس میں کونسی کونسی تبدیلیاں کرنی چاہیں۔

خود سے تجزیہ کرنے کا عمل، معلم کو ایک ایک کامیاب تدریس کے عمل کی طرف راغب کرتا ہے۔جس کے ذریعے وہ خود بھی ایک مکمل اور نفع بخش معلم بن کر ابھرتا ہے اور اس کے ذریعے تیار ہونے والے طلبا بھی صلاحیت مند ہوتے ہیں۔جو اپنے اپنے Field میں ماہر بن جاتے ہیں۔اور اس طرح درس وتدریس کا عمل بہت ہی موثریت کے ساتھ تکمیل تک پہونچ جاتا ہے۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ ریاضی میں (Fild Trip) کے مقاصد بیان کیجیے؟

2۔ طلبا کی کارکردگی کی جانچ میں پورٹ فولیو کا کردار بیان کیجیے؟

3.8 یاد رکھنے کے نکات (Points to be Remembered)

کسی بھی مضمون میں طلبا کے اکتساب کے بارے میں مکمل معلومات حاصل کرنا ایک اہم کام ہے۔اس اکائی میں ہم نے سیکھا کہ:

☆ کسی آلے کا استعمال کر کے طلبا کے اکتساب کی پیمائش کر کے احتساب اور تعین قدر کس طرح سے کیا جاتا ہے۔

☆ امتحان منعقد کرنے کے بعد طالب علم کے جوابات پر دیے جانے والے نمبرات دراصل اس کے اکتساب کی پیمائش کرنے کی ایک سعی ہوتی ہے۔اس کے بعد احتساب/ انداز قدر (Assessment) کے مرحلہ سے گذرتے ہوئے معلم طالب علم کے اکتساب کا تعین قدر کرتا ہے۔

☆ ریاضی میں تحریری امتحان کے ساتھ ساتھ زبانی امتحان، عملی امتحان اور پروجیکٹ وغیرہ کے ذریعے طلبا کے اکتساب کا اندازہ قدر کیا جاسکتا ہے۔

☆ نسبتی گریڈنگ بیرونی جانچ (External Evaluation) کے لیے کیا جاتا ہے۔ جہاں کافی بڑی تعداد میں طلباء امتحان دیتے ہیں اور ان تمام کی جانچ کرنی ہوتی ہے۔نسبتی گریڈنگ عام طور سے عوامی امتحان (Public Examination) کے لیے کیا جاتا ہے۔

☆ Portfolio میں ایسی تمام چیزیں رکھنی چاہئے جو طلباء کی صلاحیتوں کے تمام پہلوؤں کو اجاگر کریں۔ پورٹ فولیو دکھاتا ہے کہ طلباء رپورٹ بنانے، تجربہ کرنے، بحث کرنے، ریاضی کے کسی عنوان پر مظاہرہ کرنے، پوسٹر بنانے وغیرہ جیسے کام کر سکتے ہیں۔

3.9 فرہنگ (Glossary)

آموزش کا احتساب	Assesessment of Learning
بصری آلات	Visual Aid
تعامل	Interaction
ترکیب	Synthesis
تعین قدر	Evaluation
انعکاسی عمل	Reflecting Process
تشکیلی	Formative
تلخیصی / تجمیعی	Summative

3.10 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں (Unit End Exercises)

معروضی جوابات کے حامل سوالات(Objective Answer Type Questions)

1۔ Evaluation = Measurment +......................

2۔ CCE کس لفظ کا مخفف ہے؟

3۔ Scoringh the test = R- ....

4۔ کورس کے اختتام پر۔۔۔۔۔۔۔تشخیص/ جانچ (Assessment) کی جاتی ہے۔

5۔ بلیو پرنٹ میں۔۔۔۔۔۔۔، ۔۔۔۔۔۔اور۔۔۔۔ہوتے۔

مختصر جوابات کے حامل سوالات(Short Answer Type Questions)

1۔ پیائش (Measurment)، احتساب(Assessment) اور تعین قدر(Evaluation) کے درمیان فرق بتائیے۔

2۔ تحصیلی ٹیسٹ(Achievement Test) پر ایک نوٹ لکھئے۔

3۔ ریاضی کے کسی بھی عنوان پر تصوراتی نقشہ/ خاکہ(Concept Mapping) تیار کیجئے۔

4۔ اکتسابی مظاہر(Learning Indicators) کی قسموں کو مختصرا بیان کیجئے۔

طویل جوابات کے حامل سوالات(Long Answer Type Questions)

1۔ پیائش(Measurment)احتساب(Assessment)اور تعین قدر(Evaluation) کے مفہوم کو مثالوں سے واضح کیجئے۔

2۔ تشکیلی جانچ اور تجمیعی احتساب کیا ہیں؟ دونوں کے درمیان فرق کیا ہے۔

3۔ امتحانی سوالات کو تیار کرتو وقت معلم کو کن باتوں کو مدنظر رکھنا چاہئے؟

4۔ ریاضی میں آٹھویں/نویں/ دسویں جماعت کے تعین قدر کے لیے CCE کا ایک خاکہ تیار کیجیے۔

5۔ ریاضی میں احتساب کے مختلف آلات اور تکنیکوں کو بیان کیجئے؟

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

1- Aggarwal, S.M. (1992): Teaching of Modern Mathematics, Dhanpat Rai & Sons, New Delhi.

2- Ayangar, N.K : The Teaching of mathematics in New Education -

3- Kumar,K.L.(2001) Eductional Technology & Conceptual Understandng. New Delhi: New Age International Publication

اکائی4۔ ریاضی سبھی کے لیے

(Mathematics for All)

اکائی کے اجزا

4.1 تمہید (Introduction)

4.2 مقاصد (Objectives)

4.3 خداد صلاحیت کے حامل، سست رفتار، کمزور اور discalculia کے حامل طلباء کے لیے سرگرمیوں کی منصوبہ بندی اور انعقاد

(Planning and Organising Activities for- Gifted, Slow learner, Backward and Learners with Dyscalculia- Enrichment and Remedial Programmes)

4.4 مخصوص ضروریات کے حامل طلباء کے لیے تدریسی حکمت عملیاں: باہمی تعاون اکتساب، اشترا کی اکتساب، ہم جماعتی اکتساب، ریسی پروکل اکتساب، گروہی اکتساب، آئی۔سی۔ٹی اور ملٹی میڈیا کا استعمال۔

(Teaching lerners with special needs- Co-operative Learning, Collaborative Learning Approach,

Peer Lerning, Reciprocal Learning, Group Learning and using ICT and multimedia)

4.5 اکتساب ریاضی کو بہتر بنانے والی سرگرمیاں: ریاضی میلہ، اولمپیاڈ، ریاضی ذہانتی شیٹ،

(Activities enriching Mathematics learning- Mathematics fairs, Olympiads, Talent Test)

4.6 ریاضی کِٹ، ریاضی کی تجربہ گاہ، ریاضی کلب اور ان کے مؤثر استعمالات

(Mathematics Kits, Mathematics Laboratory, Mathematics Clubs and its effective use)

4.7 ریاضی کے تئیں مثبت رویے کو فروغ دینے کے طریقے اور ریاضی کے خوف کو دور کرنا۔

(Ways and means of providing positive attitude towards Mathematics and reducing Mathematics Phobia)

4.8 یاد رکھنے کے نکات (Points to be Remembered)

4.9 فرہنگ (Glossary)

4.10 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں (Unit End Exercises)

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

4.1 تمہید (Introduction)

مضمون ریاضی کوتمام سائنسی علوم کی روح کہا جاتا ہے۔اس کی اہمیت وافادیت اور دورِ حاضر میں معنویت کے مدنظر اسے اسکولی نصاب میں جماعت دہم تک ایک لازمی مضمون کی حیثیت سے شامل کیا گیا ہے۔استاد کے لیے بڑا چیلنج یہ ہوتا ہے کہ کمرۂ جماعت میں موجود مختلف النوع طلباء و طالبات کو مدنظر رکھتے ہوئے ایسی سرگرمیوں کا انتخاب کرے کہ بیک وقت تمام طلباء مستفید ہوسکیں۔اپنے مضمون اور طلباء کی ضرورت کی مناسبت سے مختلف تدریسی حکمتِ عملیوں کا مناسب استعمال کرکے ریاضی کا استاد اپنی تدریس واکتساب کے عمل کو مؤثر بنا سکتا ہے۔

دورِ جدید میں تعلیم میں اطلاعاتی وترسیلی ٹکنالوجی کے استعمال پر خوب زور دیا جا رہا ہے۔اس کا استعمال ریاضی کے لیے اس طرح کرنا چاہیے کہ تدریس واکتساب کا عمل آسان، دلچسپ اور مؤثر بن جائے۔ریاضی کے اساتذہ کے لیے ریاضی میں طلباء کے اکتساب کو فروغ دینے والی سرگرمیاں منظّم منصوبہ بندی اور باقاعدہ عمل آوری کی طالب ہوتی ہیں۔بہرحال استاد کی کوشش یہی ہونی چاہئے کہ رفتہ رفتہ طلبہ میں ریاضی کے تئیں مثبت رجحان پیدا کریں۔

4.2 مقاصد (Objectives)

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

- ☆ ریاضی میں ذہین، خداداد ذہانت کے حامل طلباء اور سست رفتار طلباء کے لیے تعلیمی سرگرمیوں کو منعقد کرسکیں۔
- ☆ خصوصی ضروریات کے حامل طلباء کے لیے تدریسی حکمت عملیوں کا انتخاب کرسکیں۔
- ☆ ریاضی کے اکتساب کے لیے Developmental/Enrichment Programme کی خصوصیات بیان کرسکیں۔
- ☆ ریاضیاتی عمل کے ذریعے سیکھنے کے مقام و مواقعے کی نوعیت بیان کرسکیں۔
- ☆ طلبہ میں ریاضی کے تئیں مثبت رویہ پیدا کرنے کے طریقوں پر روشنی ڈال سکیں۔

4.3 خداد صلاحیت کے حامل، سست رفتار، کمزور اور discalculia کے حامل طلباء کے لیے سرگرمیوں کی منصوبہ بندی اور انعقاد

(Planning and Organising Activities for- Gifted, Slow learner, Backward and Learners with Dyscalculia- Enrichment and Remedial Programmes)

ریاضی کے کمرہ جماعت میں مختلف قسم کے طلبا موجود ہوتے ہیں۔ان میں بعض خداداد ذہین، تو کوئی تیز رفتار، کوئی سست، تو کوئی ریاضی کے خوف میں مبتلا، تو کوئی عدم دلچسپی والے، تو کوئی پست ذہن بچے ہوتے ہیں۔ایسی ہی حالت اسکول کے باہر سماج کی بھی ہوتی ہے۔اپنی ایسی کیفیت کے لیے یہ بچے خود ذمہ دار نہیں ہوتے بلکہ ان کی پیدائش اور پرورش کو ذمہ دار ٹھرایا جا سکتا ہے۔ سماج کی ذمہ داری ہے کہ ان طلبہ کی نوعیت کے مناسب اکتساب کا ماحول دستیاب کرائے۔تبھی ہمارا تعلیمی نظام جمہوری ہوسکتا ہے۔ ایسے متنوع کمرہ جماعت میں سبھی کے لیے ایک جیسی

تدریسی حکمت عملی کارگر ثابت نہیں ہوسکتی ہے۔ بلکہ طلبا کی انفرادیت (Individuality) کا احترام کرکے دی جانے والی تعلیم زیادہ موثر ہوتی ہے۔ ثانوی سطح پر ریاضی کا علم فراہم کرنے سے تمام افراد کی زندگی کو بہتر بنایا جاسکتا ہے۔ ریاضی کی تدریس کے لیے شمولیاتی نظام انسانیت کا تقاضہ اور وقت کی ضرورت ہے۔ انہیں خیالات کو قومی درسیاتی خاکہ -2005 نے ریاضی کی تدریس کے ضمن میں خصوصا اجاگر کیا ہے۔ ماہرین تعلیم نے طلبا میں موجود انفرادی اختلافات کا لحاظ کرتے ہوئے کئی ایک طریقے اور حکمت عملیاں تجویز کی ہیں۔ اس اکائی میں متذکرہ مسائل پر تفصیل سے بحث کی گئی ہے۔

ذہین وفطین طالبعلم (Learner) کے لیے تعلیمی سرگرمی:

ایسے بچے جو ریاضی میں نمایاں دلچسپی اور مستقل طور پر بہتر شعور رکھتے ہیں اور ان کی تحصیل مستقلاً اچھی ہوتی ہے ان کو ذہین وفطین طالبعلم (gifted) کہا جاتا ہے۔ عموما اسکول میں تعداد محدود ہوتی ہے۔ پھر بھی ان کی تعلیم بہت اہمیت کی حامل ہے۔ ریاضی کے استاد کو چاہیے کہ ایسے طلبا کی شناخت شروع میں ہی کرلیں۔ ان کی ضرورت کے مطابق تدریسی عمل کو منظّم کرے۔ ایسے بچے کسی مواد کو تیزی اور آسانی سے سمجھ سکتے ہیں۔ کمرہ جماعت میں اعلی ذہانت کے سوال پوچھتے ہیں۔ اعلی درجے کے مسائل حل کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔ مسائل حل کرنے میں اچھی اختراعیت (originality) کا اظہار کرتے ہیں۔ وہ تخیل، غور فکر اور دلیل کے اچھے مالک ہوتے ہیں۔ ایسے طلبہ کے لیے توسیعی اور اعلی غور فکر والے مواد سے نصاب فراہم کیا جانا چاہئے۔ ان کے لیے مزید حوالہ جاتی کتابیں، جریدے، انٹرنیٹ پر دستیاب ریاضی کے وسائل کا تعارف کراکے ان کے مطالعے پر زور دینا چاہئے۔ ان کو انفرادی آزادی دی جائے تاکہ وہ اپنے طرز پر اکتساب حاصل کرسکیں۔ ایسے طلبہ کے لیے انکشافی طریقہ (Heuristic Method)، مسائل کے حل کا طریقہ (Problem Solving)، منصوبائی طریقہ (Project Method) مفید ہوتے ہیں۔ ان کے لیے الگ سے افزائشی پروگرام (Enrichment Programme) منعقد کرنا چاہئے۔ ریاضی کے کلب میں ان کو خصوصی ذمہ داریاں سونپی جانی چاہیے۔

سست رفتار طالب علم کے لیے سرگرمی:

ریاضی کے طلباء میں سست رفتار بچوں کی تعداد کثرت سے پائی جاتی ہے۔ یہ بچے اوسط صلاحیت کے بچوں کی اکتساب کی رفتار کے مقابلے سست ہوتے ہیں۔ کسی مسئلہ کا دیر سے ادراک کرنا اور اشاروں کو دیر سے سمجھنا ان کی خصوصیات میں شامل ہیں۔ یہ مسائل کو حل کرنے میں کافی زیادہ وقت لگاتے ہیں۔ ان کی یہ سستی پیدائشی، حیاتیاتی ،جسمانی یا نفسیاتی ہوسکتی ہے۔ ایسے طلبہ پر خصوصی توجہ کی درکار ہوتی ہے۔ ریاضی کے استاد کو چاہئے کہ ایسے طلبہ کی شناخت کرے اس کے بعد ان طلبہ کے لیے مناسب اور آسان عنوان کا انتخاب کرے۔ کوشش ہونی چاہئے کہ ایسے طلبہ محدود نصاب پر عبور حاصل کرلیں۔ پروگرام لرننگ ایک اہم حکمت عملی ہے جو سست رفتار طلبہ کے لیے انتہائی مفید ہے۔ اس کے علاوہ ایسے طلبہ کو ذہین وفطین طلبہ کے ساتھ گروپ میں شامل کیا جائے جو ان کی مدد کرسکیں۔ ذہین طلبہ کو اس کام کے لیے متحرک کرنا چاہئے۔ مزید انسدادی کلاس کے ذریعے ان کی رفتار میں اضافہ کیا جاسکتا ہے۔

کند ذہن اور تحسیبی عمل میں خصوصی طور پر کمزور طلبا (Dyscalculia) کے لیے سرگرمی:

طلبہ کی جماعت میں پشت کند ذہن طلبا بھی موجود ہوسکتے ہیں۔ ایسے طلبہ اپنی ذہنی صلاحیت، غیر مناسب مواقع کی فراہمی یا کسی ناگہانی

حالت کی وجہ سے اپنے ہم جماعت ساتھیوں سے پچھڑ کر پست اور کند ذہن ہوجاتے ہیں۔ تعلیمی سال کے آغاز میں شناخت کر کے ان طلبہ پر مستقل توجہ دیکر ان کی پستی کم کی جاسکتی ہے۔ خصوصی پروگرام منعقد کر ان عنوانات اور مواد کی شناخت ہونی چاہیے۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check your progress)

1۔ عام طور پر کسی کمرہ جماعت میں کتنے قسم کے طلباء ہوتے ہیں؟

____

____

2۔ Discalculia سے کیا مراد ہے؟

____

____

3۔ کلاس کے ذہین طلباء پر خصوصی توجہ کی ضرورت کیوں ہوتی ہے؟

____

____

4.4 مخصوص ضروریات کے حامل طلبا کے لیے تدریسی حکمت عملیاں: باہمی تعاون اکتساب، اشترا کی اکتساب، ہم جماعتی اکتساب، ریسی پروکل اکتساب، گروہی اکتساب، آئی۔سی، ٹی اور ملٹی میڈیا کا استعمال

(Teaching lerners with special needs-Co-operative Learning, Collaborative Learning Approach,Peer Lerning, Reciprocal Learning, Group Learning and using ICT and multimedia)

ذہین طلبہ، کند ذہن طلبہ اور سست رفتار طلبہ کی آموزش ایک ہی طریقہ سے نہیں ہوسکتی۔ بلکہ ہر ایک کے لیے الگ الگ حکمت عملی اختیار کی جانی چاہیے۔

باہمی تعاون اکتساب (Cooperative Learning)

مختلف طلبہ کی صلاحیتوں کا پورا استعمال ان کے باہمی تعاون کے ذریعے اکتساب کا موقع فراہم کیا جاتا ہے۔ باہمی تعاون پر مبنی آموزش (Cooperative Learning) میں طلبہ کو ان کی صلاحیت کے مطابق کام تقسیم کیا جاتا ہے۔ ہر ایک فرد اپنی ذمہ داری پوری کرتا ہے اور بحیثیت مجموعی طلبا کا گروہ گروہ کے تمام افراد ایک مشترکہ مسئلے کو حل کرتے ہیں۔ طلبہ آپس میں خیالات، حکمت، مواد اور مسئلے کے حل کے بارے میں باہمی تعامل کر کے موثر اکتساب کرتے ہیں۔ ایسے طریقے سے طلبہ میں ایک ساتھ کام کرنے کی مہارت بھی پیدا ہوتی ہے۔ ICT کے ذریعہ جس کے نتیجے میں طلباء اور اساتذہ کے درمیان تعاون (Co-operation) کے جذبہ کو بڑھاوا دیا جاسکتا ہے اور ان کی حوصلہ افزائی کو فروغ دیا جاسکتا ہے۔ اور اگر ماہرین موجود ہوں تو ان سے تعامل (Interaction) بھی قائم کیا جاتا ہے۔ یہ حقیقی دنیا کے ساتھ تعامل کر کے جزوی نمونہ (Model) پیش کرتا ہے۔ ICT مختلف ثقافت کے طلباء کے درمیان ایک دوسرے کے ساتھ کام کرنے کا ایک اکتسابی موقع فراہم کرنے میں مددگار ہوتا ہے جس

کے ذریعے سے اکتساب (Learning) میں طلبہ کی حوصلہ افزائی ہوتی ہے اور آپسی ترسیلی کی مہارتوں کا بھی فروغ ہوتا ہے۔ ان کے اندر عالمگیری بیداری پیدا ہوتی ہے۔ یہ طرز اکتساب تمام طلباء تک رسائی کرتا ہے جس میں ہر عمر اور لیاقت کے طلباء اپنے خالی اوقات اور رفتار کے مطابق استفادہ کر سکتے ہیں۔ اس میں کسی بھی طالب علم کے ہم جماعت طلبا Peer) ہی نہیں (بلکہ mentors اور مختلف field کے ماہرین بھی شامل ہوتے ہیں۔

اشتراکی اکتساب کی طرز رسائی (Collaborative Learning Approach)

اشتراکی اکتساب میں طلبہ کو اپنے تجربے شیئر کرنے اور مسائل حل کرنے میں اپنی اپنی مہارتوں اور علم کا استعمال کرنے کو کہا جاتا ہے تا کہ مسئلہ حل ہو اور اجتماعی آموزش ہو۔ اس مخلوط صلاحیتوں کے حامل طلبہ کے دو گروہ بنائے جاتے ہیں جن میں سے ہر ایک میں مختلف صلاحیتوں کے حامل طلبا شامل ہوتے ہیں۔ پھر دونوں گروہ مل کر مسئلہ کا حل نکالتے ہیں۔ ہر گروہ میں ذہین، اوسط اور پست رفتار والے طلبہ کو شامل کیا جاتا ہے۔ اشتراکی اکتساب (Collaborative Learning) کو روایتی فن تدریس میں ایک فرد یا کسی ہم آہنگ گروہ (Homogenous Group) میں ہر ایک کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ اس میں Collaborative ICT اکتساب کے فن تدریس کا استعمال گروہی کام (Team Working) میں اور Hetrogenous Group کے لیے یا ایک دوسرے کی مدد فراہم کرنے کے لیے بھی کیا جاتا ہے۔ کچھ اشتراکی اکتساب (Collaborative Learning) بلنڈیڈ اکتساب (Blended Learening) Web 2.0 کے ساتھ ہوتا ہے جو کہ User یعنی استعمال کرنے والے کی معلومات کو (Clear) واضح کرنے اور معلومات کو Share کرنے کی اجازت Web پر دیتا ہے۔ اور اس کی مدد سے دوسروں سے تعامل کرتے ہوئے ہم اشتراک (Collaborative) بھی ہوسکتے ہیں۔ Web 2.0 کی مدد سے کوئی بھی آسانی سے اپنے مواد کو تیار (Create) کرسکتا ہے اور اشاعت (Publish) کرسکتا ہے اور اس کو دوستوں کے گروہ میں ہم جماعت ساتھیوں (Colleagus) کے درمیان ترسیل (Communicate) کر سکتے ہیں۔ اور اس کو World Wide موجود ناظرین کے ساتھ share بھی کر سکتے ہیں۔ جہاں پہلے سے موجود Online استعمال کرنے والے کو web مواد کو دیکھنے کی پابندی ہوتی ہے۔ نئے Web 8.0 کے Application استعمال کرنے والوں کو Web کے مواد تبدیل کرنے کی اجازت کچھ website فراہم کرتی ہیں۔ جبکہ دوسری sites پر ہم اس کی مدد سے اپنے دوستوں سے رابطہ میں رہ سکتے ہیں یہ مذاکرات (meeting) کو منظم کرتا ہے۔ اور اس کی مدد سے خبر اور تصاویر کا تبادلہ کیا جاتا ہے۔ مختلف قسم کے Application Web 2.0 اپنے اندر شامل کرتا ہے جیسے Social Networking, Podacasting, Video Sharing Wikis, Blogs۔ سب سے زیادہ مشہور web 2.0 آلہ یا خدمت Twitter، Facebook، Flicker، MySpace، Youtube، Wikipedia وغیرہ ہیں۔

آئی سی ٹی اور ملٹی میڈیا کا استعمال

آئی سی ٹی مختلف ثقافت کے طلباء کے درمیان ایک دوسرے کے ساتھ کام کرنے کا ایک اکتسابی موقع فراہم کرنے میں مددگار ہوتی ہے جس کے ذریعے سے طلباء کو اکتساب (Learning) حاصل کرنے میں حوصلہ افزائی ملتی ہے اور آپسی ترسیل کی مہارت کا بھی فروغ ہوتا ہے۔ اور ان کے اندر عالمی طور پر بیداری پیدا ہوتی ہے۔ یہ طرز اکتساب تمام طلباء تک رسائی کرتا ہے جس میں ہر عمر اور لیاقت کے طلباء اپنے خالی اوقات اور رفتار کے مطابق اپنے اکتساب کو آگے بڑھاتے ہیں اس میں نہ صرف اس کے ہم جماعت ساتھیوں کا گروہ بلکہ mentors اور مختلف field کے ماہرین بھی شامل ہوتے ہیں۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check your progress)

1۔ ریاضی کی تدریس کے دوران مختلف حکمت عملیوں کا استعمال کیوں ضروری ہے؟

2۔ تدریس ریاضی میں کون کون سی حکمت عملیاں اختیار کی جاسکتی ہیں؟

4.5 اکتساب ریاضی کو بہتر بنانے والی سرگرمیاں: ریاضی میلہ، اولمپیاڈ، ریاضی ذہانتی شیٹ

(Activities enriching Mathematics Learning- Mathematics Fairs, Olympiads, Talent Test)

ریاضی کی تعلیم کا مقصد طلبہ کے ذہن کو مکمل طور پر ریاضی کے لیے تیار کرنا ہے۔ یہ کام صرف کمرہ جماعت کی سرگرمی سے نہیں ہوسکتا ہے۔ طلبہ کی ہمہ جہت نشونما کے لیے کچھ افزائشی پروگرام منعقد کیے جاتے ہیں۔ ریاضی کے طلبہ کو ان میں چھپی ہوئی صلاحیت کو اجاگر کرنے کے لیے انکو کچھ فری اسپیس دی جاتی ہے تا کہ وہ وہ آزاد ذہن سے مضمون کو اپنے انداز سے ادراک کریں۔

ریاضی میلہ (Mathematics Fair)

ریاضی میلہ میں بچوں کی پر جوش شمولیت سے یہ کیا جاسکتا ہے کہ وہ کافی دلجمعی اور دلچسپی سے اس میں حصہ لیتے ہیں۔ میلہ طلبہ کی کمیونیٹی کا عکس بھی ہوتا ہے۔ ثقافتی میلے کی طرح ریاضی میلہ کا بھی انعقاد کیا جاسکتا ہے۔ ریاضی میلہ میں ریاضی سے جڑے تمام حقائق وتصورات پر مبنی معلومات شامل کی جاسکتی ہے۔ ان میلوں میں خرید فروخت کی سرگرمی، ریاضی داں کی سوانح اور ان کی خدمات کی نمائش اور علاقے میں ریاضی کے تئیں بیداری پیدا کرنے کے لیے سماج میں روز بروز استعمال ہونے والے ریاضی کے تصورات کی سرگرم نمائش کی جاسکتی ہے۔ ریاضی کے میلے کے انعقاد سے پہلے استاد کو ایک مکمل منصوبہ بنانا چاہئے۔ اس منصوبہ میں میلے کا عنوان، میلے کی انتظامیہ کمیٹی، اشتہار کمیٹی، عوامی رابطہ کمیٹی، نظم وضبط کمیٹی وغیرہ قبل از وقت بنائی جانی چاہئے۔ اس کے علاوہ مالی ضروریات کی تکمیل کی خاطر ایک فینانشیل کمیٹی (Financial Committee) بھی ہونا چاہئے۔

ریاضی اولمپیاڈ (Mathematics Olympiad)

لفظ اولمپیاڈ سے مراد سبھی براعظموں کا مجموعہ ہے۔ بین اقوامی سطح پر ریاضی کے اکتساب اور مقابلہ آرائی کو فروغ دینے کے لیے ریاضی اولمیاڈ منعقد کیا جاتا ہے۔ اس میں ریاضی کے ذہین طلباء کو شامل کیا جاتا ہے۔ قومی سطح پر اس کا انعقاد Homi Bhabha centre for Science Education کے اشتراک سے کیا جاتا ہے۔ اسکا خاص مقصد ملک کے ذہین طلباء کی حوصلہ افزائی ہے۔ بھارت میں ریاضی اولمپیاڈ منعقد کرنے کے لیے ملک کو کل 16 خطوں میں باٹنا گیا ہے۔ بین اقوامی سطح پر ریاضی اولمپیاڈ کل چار مراحل میں منعقد ہوتے ہیں۔ پہلے مرحلے میں قومی سطح پر 16 مراکز پر علاقائی (Regional) میتھ اولمپیاڈ منعقد کیے جاتے ہیں۔ اسے Regional Mathematics

Olympiads کہتے ہیں۔ دوسرے مرحلے میں انڈین نیشنل میتھ اولمپیاڈ چند مراکز پر منعقد کیے جاتے ہیں۔اس مرحلہ سے 30-35 بچوں کو منتخب کیا جاتا ہے۔ان بچوں کی صلاحیتوں کو تیزی سے پروان چڑھانے کی غرض سے جامع تربیت دی جاتی ہے۔ساتھ میں چند اساتذہ کو بھی تیار کیا جاتا ہے۔چوتھے مرحلہ میں بین اقوامی سطح پر ریاضی اولمپیاڈ میں ان بچوں کو شامل کیا جاتا ہے۔مزید تفصیل کے لیے مندرجہ ذیل ویب سایٹ ویزٹ کریں۔

http://olympiads.hbcse.tifr.res.in/

http://www.nbhm.dae.gov.in/

ریاضی ذہانت ٹیسٹ (Mathematics Intelligence Test)

ریاضی کے اکتساب کو فروغ دینے کے لیے مختلف سرکاری اور غیر سرکاری ادارے ریاضی ذہانت ٹیسٹ(Mathematic Intelligent Test) منعقد کراتے ہیں۔ایسے امتحانات اسکول کی سطح سے لیکر قومی سطح پر منعقد کیے جاتے ہیں۔اس سے طلبہ کی ذہانت کی سطح کا علم حاصل ہوتا ہے اوران میں مقابلہ آرائی کا جذبہ پیدا ہوتا ہے۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check your progress)

1۔ ریاضی کے میلے سے کیا مراد ہے؟

____

____

2۔ ریاضی اولمپیاڈ کتنی اور کون کون سی سطحوں پر منعقد کیا جاتا ہے؟

____

____

4.6 ریاضی کِٹ ، ریاضی کی تجربہ گاہ، ریاضی کلب اوران کا مؤثر استعمال

(Mathematics Kits, Mathematics Laboratory, Mathematics Clubs and its effective use)

ریاضی کٹ: ریاضی کی تدریس اور اکتساب میں عمل کے ذریعے سیکھنا(Learning by Doing) ایک اہم طریقہ ہے۔اس کے لیے بہت سارے آلات اور اشیا کی ضرورت پڑتی ہے۔درجہ کے حساب سے ان کا مجموعہ (Set) تیار کیا جاتا ہے۔ایسے مجموعہ کو Mathematics Kit کہا جاتا ہے۔ایسے کِٹ میں علمِ ہندسہ،علم مثلث،رقبہ پیائش،خرید وفروخت کے ماڈل،نمونے اور آلات موجود ہوتے ہیں۔

ریاضی کی تجربہ گاہ: ریاضی کی تدریس میں براہ راست مشاہدہ اور نفسی حرکی علاقہ کے فروغ کے لیے ریاضی کی تجربہ گاہ بہت کارگر ثابت ہوتی ہے۔یہ وہ مقام ہے جہاں طلبہ علم کی تعمیر وتشکیل خود کرتے ہیں۔ریاضی کی تجربہ گاہ اسکول میں وہ جگہ ہوتی ہے جہاں طلبا ریاضی کے تصورات، قواعد وضوابط اور اصولوں کو حقیقی حالات میں کر کے سیکھتے ہیں اور جہاں جہاں ممکن ہو ان کا ثبوت بھی سیکھتے ہیں۔ایسی تجربہ گاہ کے لیے کم از کم ایک کمرہ

مختص کیا جانا چاہیے۔علمِ ہندسہ،علم مثلث، رقبہ پیمائش،خرید وفروخت جیسے عنوانات کی تدریس کے لیے تجربہ گاہ مفید ہوتی ہے۔آئی۔سی۔ٹی ۔کے آلات کوتجربہ گاہ میں فراہم کرنے سے اسے مزید بہتر بنایا جاسکتا ہے۔

ریاضی کلب:تعلیم کے عمومی مقاصد میں سے ایک اہم مقصد ہے ایک ساتھ رہنا سیکھنا(Learning to live together)۔ریاضی کلب کے ذریعے اس اہم قدر(Value) کو طلبا میں پروان چڑھایا جاسکتا ہے۔ ایسے کلب میں اسکول کے طلبا،اساتذہ اور ماہرین ریاضی کوشامل کیا جاتا ہے۔جو کمیٹی یا ممبر کی شکل میں کلب کا کام انجام دیتے ہیں اور ریاضی کی آموزش کوتقویت پہنچاتے ہیں۔اس کلب کا خاص مقصد ریاضی میں اجتماعی اکتساب کوفروغ دینا ہوتا ہے۔اس کلب کے ذریعے ریاضی میلہ اور ریاضی مقابلہ جات جیسی سرگرمیوں کا انعقاد کیا جاتا ہے۔اس کلب کے ذریعے ریاضی کے توسیعی خطبات کا انعقاد کیا جاسکتا ہے تاکہ طلبا راست طور پر ماہرین سے استفادہ کرسکیں۔متذکرہ بالا سرگرمیوں کوکامیابی سے انداز میں منعقد کرنے کے لیے وقتاً فوقتاً میٹنگ اور مشورہ کی مجلس کا اہتمام کیا جاتا ہے۔ایسے کلب فیس یا بنا فیس کے ممبرشپ دے سکتے ہیں۔یہ ایسا پلیٹ فارم ہوتا ہے جہاں مختلف خیالات،آئیڈیا وغیرہ کے اظہار کرنے کی آزادی ہوتی ہے۔اس کے ذریعے طلباء میں رہنمائی(Leadership) کی خوبی پروان چڑھتی ہے۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check your progress)

1۔ ریاضی کٹ میں کون کون سے آلات شامل ہوتے ہیں؟

____

____

2۔ ریاضی کی تجربہ گاہ کا سب سے بڑا فائدہ کیا ہے؟

____

____

4.7 ریاضی کے تئیں مثبت رویے کوفروغ دینے کے طریقے اور ریاضی کے خوف کو دور کرنا

(Ways and Means of Providing Positive Attitude towards Mathematics and reducing Mathematics Phobia)

ریاضی کے تئیں مثبت رویہ پیدا کرنا:

عموماً ریاضی کے اکتساب کے تئیں منفی رویہ پایا جاتا ہے۔اسکا خوف طلبا میں کم عمری سے ہی پیدا کیا جاتا ہے۔اس کو ایک مشکل مضمون کے طور پر پیش کیا جاتا ہے۔جس کے نتیجے میں طلبہ کا اکتساب متاثر ہوتا ہے۔اور ان میں ریاضی کا خوف وعدم دلچسپی پیدا ہوتی ہے۔اس لیے ضروری ہے کہ طلبہ اور سماج میں ریاضی کے تئیں مثبت رویہ پیدا کیا جائے۔

مندرجہ ذیل طریقوں سے ریاضی کے تئیں مثبت نفسیات پیدا کی جاسکتی ہے۔

1۔ ریاضی کی اہمیت کے بارے میں عمومی بیداری پیدا کرنا۔

2۔ طلبا کی روزمرہ زندگی سے ریاضی کے تعلق ورشتے کی تفصیل بتانا اور اس کی تشہیر کرنا۔

3۔ ریاضی کی تدریس کوطفل مرکوز بنانے کے لیے مختلف تدابیر اختیار کرنا۔

4۔ ریاضی تدریس واکتساب میں کر کے سیکھنے کو ترجیح دینا۔

5۔ ریاضی میلہ کا انعقاد کرنا۔

6۔ ریاضی تجربہ گاہ کا خوب استعمال کرنا۔

ریاضی کا خوف دور کرنا:

خوف انسانی آموزش کو منفی طور پر متاثر کرتا ہے۔ضروری ہے کہ یہ خوف دور کیا جائے۔اس کے کئی طریقے ہو سکتے ہیں۔ یہ خوف اساتذہ کے ذاتی رویہ اور تدریس کے طریقے کی وجہ سے بھی پیدا ہوسکتا ہے۔

اس ضمن میں درج ذیل تدابیر اختیار کی جائیں۔

1۔ طلبہ کی کمزوریوں کی شناخت کی جائے اوران کے ازالے کے لیے منظّم کوشش کی جائیں۔

2۔ بنیادی تصورات کی تدریس پر خصوصی توجہ کے ذریعے۔

3۔ ریاضی کے مسائل کے حل کرنے کے عمل میں طلبا کو کی مستقل مدد کر کے۔

4۔ کمزور سے کمزور طلبا کی حوصلہ افزائی کر کے۔

5۔ ریاضی کے اساتذہ کے ہمدردانہ رویہ کے ذریعے۔

اساتذہ کا جمہوری اور مشفقانہ رویہ طلبہ کا خوف کو دور کرنے میں بہت معاون ہوتا ہے۔والدین کو بھی چاہئے کہ وہ اپنے بچے کے ریاضی کے اکتساب میں صبر سے کام لیں اور ہمیشہ معاون ومددگار کی طرح سلوک کریں۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check your progress)

1۔ عام طور پر بچے ریاضی سے کیوں گھبراتے ہیں؟

____

____

2۔ ریاضی کے تئیں مثبت نفسیات پیدا کرنے کے کوئی دو طریقے بیان کیجیے؟

____

____

4.8 یاد رکھنے کے نکات (Points to be Remembered)

☆ ذہین/رذکی آموزگار وہ بچے جو ریاضی میں نمایاں دلچسپی لیتے ہیں انکو ذکی آموزگار کے طور پر منسوب کیا جاتا ہے۔

☆ پست آموزگا ایسے طلبہ جو اپنی ذہنی صلاحیت، غیر مناسب مواقع کی فراہمی یا کسی ناگہانی حالات کی وجہ سے اپنے ہم جماعت ساتھیوں سے بچھڑ کر پست ہو جاتے ہیں

☆ باہمی تعاون اکتساب طرزِ رسائی کے زریعے مختلف صلاحیت کے حامل طلبا آپس میں تعامل کر کے کسی مخصوص Concept کا اکتساب کرتے ہیں۔

☆ ٹیکسٹ، آڈیو، ویڈیو، اینیمیشن اور تصاویر کی ترکیب کو ملٹی میڈیا کہتے ہیں۔

☆ ریاضی کا خوف طلبہ میں بالکل کم عمری سے پیدا کیا جاتا ہے۔اس کو ایک مشکل مضمون کے طور پر سمجھا اور سمجھایا جاتا ہے۔جس کے نتیجے میں طلبا کا اکتساب متاثر ہوتا ہے۔اوران میں ریاضی کا خوف اور اس سے عدم دلچسپی پیدا ہوتی ہے۔

☆ لفظ اولمپیاڈ سے مراد سبھی براعظموں کا مجموعہ ہے۔ بین اقوامی سطح پر ریاضی کے اکتساب اور اس کی مقابلہ آرائی کو فروغ دینے کے لیے ریاضی اولمپیاڈ منعقد کیا جاتا ہے۔

4.9 فرہنگ (Glossary)

Dyscalculia	یہ ایک طرح کی کنڈیشن ہے جس میں طلبا کی حساب اور نمبر کو سمجھنے کی صلاحیت متاثر ہو جاتی ہے۔
Gifted learner	خداداد صلاحیت کے حامل بچے
Slow learner	سست رفتار آموزگار
Backward learner	پست آموزگار / کند ذہن
Cooperative learning	باہمی تعاون اکتساب
Collabrative Learning	اشتراکی اکتساب
Peer learning	ہم جماعت اکتساب
Reciprocal learning	ریسی پروکل اکتساب
Group Learning	اجتماعی اکتساب
Multi Media	ملٹی میڈیا
Mathematics phobia	ریاضی خوف
Positive Attitude	مثبت رویہ
Olympiad	اولمپیاڈ

4.10 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں (Unit End Exercises)

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

1۔۔۔۔۔۔طلباء تخیل غور وفکر اور اچھی دلیل دینے کے مالک ہوتے ہیں۔

2۔ریاضی اولمپیاڈ کو۔۔۔۔۔۔۔مراحل میں منعقد کیا جاتا ہے۔

3۔۔۔۔۔۔کی مدد سے کوئی بھی آسانی سے اپنے مواد کو تیار (Create) کر سکتا ہے۔

4۔سست رفتار آموزگار بچوں کے لیے۔۔۔۔۔۔۔۔ پروگرامس منعقد کیے جاتے ہیں۔

5۔ریاضی اولمپیاڈ قومی سطح پر۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ کے اشتراک سے منعقد کیا جاتا ہے۔

مختصر جوابات کے حامل سوالات(Short Answer Type Questions)

1۔ باہمی تعاون آموزش پر نوٹ لکھیے۔

2۔ اسکول میں ریاضی کی تجربہ گاہ ہونا کیوں ضروری ہے؟

3۔ باہمی تعاون آموزش اور اشترا کی آموزش کے درمیان کیا فرق ہے؟

4۔ طلباء کے درمیان ریاضی کے خوف کو دور کرنے کے لیے استاد کون سی حکمت عملی اپنانا چاہیے۔

5۔ خصوصی ضرورت والے آموزگار کے لیے تدریسی حکمت عملی بیان کیجیے۔

طویل جوابات کے حامل سوالات(Long Answer Type Questions)

1۔ ریاضی میں ذکی (ذہین)، سست رفتار اور پست طلبا کے لیے تعلیمی سرگرمیوں کا انعقاد کیسے کریں گے؟

2۔ خصوصی ضروریات کے حامل طالب علم کے لیے تدریسی حکمتِ عملی بیان کیجیے۔

3۔ ریاضی کی اکتساب کے لیے افزائشی سرگرمیوں کی نوعیت بیان کیجیے۔

4۔ ریاضی کو کر کے سیکھنے کے مقام و مواقع کی ضرورت،نوعیت اور اس کے فائدے پر بحث کیجیے۔۔

5۔ طلبہ میں ریاضی کے تئیں مثبت رویہ پیدا کرنے کی حکمتِ عملیوں پر روشنی ڈالیے۔

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

P.K.(2010)Resource Matrial Mathematics Club Actirarue.

Riedesel,C.A& Schwartz,J.K.(1994).Essentidls of Elenaentantry

Mathamatic(nd)Heigls,MA(USA):Allyn&Bacon.

Madaholi,A.G.(1952).Khel de Zaria Taalim Delhi:-Maktaba Jamia Limited

Kumar,V.(Edit.)(2012).Pedagory of Mathamnhzs new Delhi:-NCERT.

اکائی 5۔ ریاضی کے معلم کا پیشہ ورانہ فروغ

(Professional Development of Mathematics Teacher)

اکائی کے اجزا

5.1 تمہید (Introduction)

5.2 مقاصد (Objectives)

5.3 ریاضی کے معلم کے لیے برسر خدمت پروگرامس (In-service Programmes for Mathematics Teacher)

5.4 ریاضی کے اساتذہ کی انجمن- کردار اور افعال

(Mathematics Teachers' Association - Role and Function)

5.5 ریاضی کے تعلیمی جرائد اور دیگر وسائل

(Journals and other Resource Material in Mathematics Education)

5.6 پیشہ ورانہ فروغ۔کانفرنس/ سیمینارس/ورکشاپس اور ای۔لرننگ میں شرکت

(Professional Growth - Participation in Conferences / Seminars / Workshops / and E-Learning)

5.7 ریاضی کی تدریس واکتساب کے معیار کو بہتر بنانے کے لیے عملی تحقیق

(Action Research for Improving Quality of Mathematics Teaching and Learning)

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)

تعلیم سے منسلک کسی بھی عمل میں معلم ایک مرکزی حیثیت رکھتا ہے۔ اگر کسی بھی ملک کی قسمت اس کے کلاس روم کے اندر تیار ہو رہی ہے تو اس کو تیار کرنے والی واحد شخصیت معلم کی ہوتی ہے۔ ملک کے مستقبل کو سنوارنے کے لیے معلم کی کاوشوں کا مقابلہ کسی چیز سے نہیں کیا جا سکتا ہے مستقبل کے سنوارنے میں اس کے کام کا کوئی نعم البدل نہیں ہوسکتا ہے، اس کی ذمہ داریوں اور فرائض میں چار چاند لگ جاتے ہیں جب وہ تدریسی اور دیگر ذمہ داریوں کی ادائیگی کے ساتھ ساتھ اپنے مضمون پر مزید مہارت کے لیے محنت کرتا ہے۔ جب وہ ان بچوں کو بھی ریاضی سکھانے کی کوشش کرتا ہے جو عام طور پر اس مضمون سے ڈرتے ہیں اور اسے بہت مشکل مضمون سمجھتے ہیں۔

یہ ریاضی کے معلم کی ذمہ داری ہو جاتی ہے کہ تدریس ریاضی کو پرکشش بنائے اور ریاضی کی افادیت کو روزمرہ کی زندگی میں اس طرح سے پیش کرے کہ اس سے طلبا میں دلچسپی پیدا ہو جائے۔ ان ذمہ داریوں کو رسمی اور غیر رسمی تدریسی طریقوں سے پورا کرنے کے لیے ریاضی کے معلم کو پہلے سے پوری طرح تیار ہونے کی ضرورت ہے۔ پیشہ وارانہ تربیت (Professional Training) کے دوران جو معلومات ریاضی سے متعلق دی جاتی ہے وہ ناکافی ہوتی ہیں۔ ان اساتذہ کو اگر اپنے طلبا کے ساتھ انصاف کرنا ہے تو انہیں اپنے پیشہ وارانہ فروغ کے لیے مختلف کاوشیں اختیار کرنی پڑتی ہیں۔

لفظ پیشہ وارانہ فروغ کا مفہوم:

عام لفظوں میں پیشہ وارانہ فروغ کا مطلب کسی فرد کا اپنے پیشہ میں ترقی کرنا۔ اس نظریہ سے پیشہ وارانہ فروغ کسی معلم کی صلاحیتوں، اہلیتوں اور مہارتوں میں نشوونما اور فروغ کی نشاندہی کرتا ہے جس کا تعلق اس کے تعلیمی پیشے کے فروغ سے ہوتا ہے۔

تدریس کا عمل ایک فن بھی ہے اور ایک سائنس بھی ہے۔ اس وجہ سے ایک ریاضی کے استاد کو اپنے پیشہ وارانہ فروغ کے لیے اس پیشہ کی لازمی مہارتیں اور سائنس کو اچھی طرح سے سیکھنا چاہئے۔ مدرس کو یقیناً اس لائق ہونا ہے کہ وہ اپنے طلباء کو ریاضی کے تئیں معلومات حاصل کرنے اور رائے بنانے میں مدد کر سکے۔ تمام علوم بشمول ریاضی کی معلومات میں مسلسل اضافہ ہو رہا ہے اور یہ سلسلہ کبھی ٹھہر نہیں سکتا ہے اس وجہ سے معلم کو ہمیشہ نئی جانکاریوں سے روبرو ہوتے رہنا ہے۔ ساتھ ہی ریاضی کے تدریسی طریقوں اور تکنیکیوں سے بھی اپنے آپ کو تروتازہ (Up to Date) رکھنا ہے۔ ریاضی کے مختلف گوشوں کے فروغ پر ہونے پر نظر رکھنی ہے۔

ان ساری کوششوں کے لیے ضروری ہے کہ معلم میں جوش وخروش اور ساتھ ہی ساتھ مختلف سرگرمیوں میں حصہ لیتے رہنا چاہیے تاکہ لازمی اہلیتوں اور صلاحیتوں کے حصول کو یقینی بنایا جا سکے۔ دوسرے لفظوں میں کہہ سکتے ہیں کہ ریاضی کے مدرس کو مستعد اور فعال رہنا ہوگا جو کہ پیشہ ورانہ فروغ کے لیے ضروری ہے۔

ریاضی کے معلم کا پیشہ ورانہ فروغ کی ضرورت (Need of the Professional Growth of Mathematics Teachers)

ریاضی کے مدرس کے پیشہ ورانہ فروغ کی ضرورت مندرجہ ذیل نکات سے واضح کی جا سکتی ہے۔

1۔ ریاضی کا مدرس ریاضی کے مضامین میں نئے لائحہ عمل، تکنیکیوں اور ریاضی کی تدریس کے طریقوں کا استعمال کر کے ریاضی کی تدریس کو موثر بنا سکتا ہے۔

2۔ تدلیس ریاضی کے مقاصد کی روشنی میں، موزوں تجرباتی سرگرمیوں اور مناسب لائحہ عمل اور طریقوں کا انتخاب، مناسب تدریسی اکتسابی اشیاء یا اکتسابی مواد کا استعمال کرسکتا ہے۔

3۔ مناسب تعین قدر کے آلات کا استعمال موثر طریقے سے کرسکتا ہے۔

4۔ ریاضی کے تیئں مثبت رجحان، دلچسپی اور ریاضی کے مضامین کو بڑھانے کے لیے نئے نئے طریقوں کو استعمال خود اپنے انداز سے کرسکتا ہے۔

5۔ ریاضی کے میدان میں ہونے والی نئ معلومات اور مضمون میں ہونے والے نئے فروغ (Developments) سے اپنے آپ کو واقف کروا سکتا ہے۔

6۔ اکتسابی مواد کو تیار کرنے کی ضروری اہم مہارتوں کو حاصل کرسکتا ہے۔

7۔ ریاضی کی تدریس کو موثر بنانے کے لیے ریاضی کی تجربہ گاہ کے لیے درکار اہلیتو ں کو حاصل کرسکتا ہے۔

8۔ ریاضی کی تدریس و اکتساب کے لیے لازمی معلومات، اہلیتوں اور مہارتوں کو حاصل کرسکتا ہے تا کہ ان کی مدد سے ہم نصابی سرگرمیوں اور غیر رسمی تجربات کو منظّم کرسکے۔

9۔ ریاضی کی تاریخ کو جاننے اور سمجھنے کے لیے ضروری معلومات حاصل کرسکتا ہے اور ساتھ ہی ساتھ عظیم ریاضی دانوں کی خدمات کا استحسان کر کے طالب علموں میں ریاضی کے تیئں دلچسپی پیدا کرسکتا ہے۔

10۔ طلباء کے نجی تعلیمی مسائل کی تفہیم اور انہیں حل کرنے کی قابلیت کو فروغ دے سکتا ہے۔ تا کہ ریاضی میں طلباء کی کارکردگیوں کو بہتر کیا جاسکے۔

11۔ ریاضی کا استاد ریاضی کے نصاب کی تدوین و ترویج اور اس کے جائزہ (Review) میں حصہ لے سکتا ہے۔ ریاضی کی تدریسی کتاب کا جائزہ، ICT کا استعمال، ریاضی کے اکتساب و تدریس کی تیاری اور تعین قدر کی مناسب اسکیم کی تیاری میں اپنی صلاحیتوں کا استعمال کرسکتا ہے۔

12۔ ریاضی تدریس و اکتساب سے متعلق نئے مسائل پر عملی تحقیق (Action Reseach) کے ذریعے سے اپنی کارکردگی کو بہتر بنا سکتا ہے۔

زیر ملازمت تربیت (In-Service Training)

ڈیپارٹمنٹ آف ایجوکیشن اینڈ ٹریننگ (1970) یو۔کے۔ کے مطابق۔

" کسی بھی قسم کی سرگرمی جسے ایک معلم اپنا تدریسی پیشہ شروع کرنے کو بعد انجام دیتا ہے جو یہ اس کے پیشہ ورانہ عمل سے تعلق رکھتی ہے "اس کو ان سروس ٹریننگ کہا جاتا ہے۔

زیر ملازمت تربیت کی تعریف یوں بھی کی جاسکتی ہے کہ ورکشاپ جس میں بر سر خدمت پیشہ و پیشہ سے متعلق دیگر لوگ حصہ لیتے ہیں۔ تا کہ ان کو نئے اور بہتر طریقوں کی معلومات ہو جس سے انہیں ان مہارتوں کو موثر اور مناسب طریقوں سے اپنے پیشہ وارانہ میدان میں اور بہتر ڈھنگ سے استعمال کرنے کا موقع فراہم ہوتا ہے۔

زیر ملازمت تربیت، پیشہ ورانہ فروغ اور صلاحیتوں کو بہتر سے بہتر کرنے کا ایک مسلسل عمل ہے۔ یہ ریاضی کے اساتذہ کی اہلیتوں کے فروغ میں بہت اہم کردار نبھاتی ہے۔

The training of teachers is a major area of concern at present as both pre-service and in-service training of school teachers are extremily inadequate and poorly managed in most states. Pre-service training needs to be improved and differently regulated both in public and private institutions, while systems for in-service training required expansion and major reform that allow to greater flexibility. - NCFTE 2009, P.6

زیر ملازمت تربیت کی ضرورت (Need for in-service Training)

زیر ملازمت تربیت کی حسب ذیل ضرورتیں ہیں:

- ☆ ریاضی کے موجودہ نصاب کی خامیوں میں اصلاح کے لیے۔
- ☆ ریاضی کے میدان میں نئی معلومات کو حاصل یا فراہم کرنے کے لیے۔
- ☆ ریاضی کے تدریسیاتی تکنکوں کی تفہم میں معاونت کے لیے۔
- ☆ نئے اصولوں کو تدریس واکتساب کے عمل میں شامل کرنے کے لیے۔
- ☆ ریاضی کے معلمین کو ریاضی کی نئی ایجادات سے روشناس کرانے کے لیے۔
- ☆ ریاضی کے مسئلے کو سمجھنے اور اس کا حل نکالنے کے لیے۔
- ☆ کمرہ جماعت میں درپیش روزمرہ کے مسائل جیسے نظم وضبط وغیرہ کے حل کی صلاحیتوں کے فروغ کے لیے۔
- ☆ ریاضی کے معلمین کو ریاضی کے میدان میں عملی تحقیق (ایکشن ریسرچ) پر عمل آوری کے لیے۔
- ☆ ریاضی کے طریقہ تدریس کو پرکشش اور دلچسپ بنانے کے لیے۔

5.2 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کے مطالعے کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- ☆ پیشہ وارانہ فروغ (Professional Development) کے تصور کی وضاحت کرسکیں۔
- ☆ ریاضی کے اساتذہ کے پیشہ وارانہ فروغ کی اہمیت بیان کرسکیں۔
- ☆ ریاضی کے اساتذہ کے پیشہ وارانہ فروغ میں ان کی انجمن (Association) کے کردار پر بحث کرسکیں۔
- ☆ ریاضی کے اساتذہ کے پیشہ وارانہ فروغ کے لیے کانفرنس، سیمینار اور ورکشاپ میں شرکت کی معنویت بیان کرسکیں۔
- ☆ ریاضی کی تدریس واکتساب میں E- Learning اور Action research عمل آوری کرسکیں۔

5.3 ریاضی کے معلم کے لیے زیر ملازمت پروگرامس

(In-service Programmes for Mathematics Teacher)

زیر ملازمت پروگرامس (In-Service Programmes)

معلم کا معیار اس بات پر منحصر کرتا ہے کہ اس کو کس طرح کی تربیت حاصل کرنے کا موقع ملا تھا۔ اساتذہ کے پیشہ وارانہ تعلیمی فروغ ان کی زیر خدمت تعلیم اور تربیت کا ایک اہم عنصر ہے۔ ریاضی کے اساتذہ کو اپنی ان اہلیتوں کو فروغ دینا چاہیے جن کے ذریعے طلباء کی جدید تعلیمی ضرورتوں کو پورا کیا جا سکے۔ یہ صرف اس وقت ممکن ہوسکتا ہے کہ معلمین خد کو علمی اور فنی لحاظ سے بلندی پر لے جائیں۔ اس لیے زیر ملازمت پروگرام معلمین کے متواتر پیشہ وارانہ فروغ اور ان کی اہلیتوں کو ابھارنے کے لیے ایک فیصلہ کن عنصر ہے۔

In-service Teacher Education وہ تعلیم ہے جو ایک مدرس اپنے تدریسی پیشہ میں شامل ہونے کے بعد حاصل کرتا ہے۔ زیر ملازمت پروگرام میں تعلیمی، سماجی اور دوسرے تمام پروگرامس شامل ہیں جن میں معلم حصہ لیتا ہے اور ان میں اسکول کے خالی اوقات یا اسکول کے وقت سے فارغ ہونے کے بعد شامل ہوتا ہے۔ معلم کے لیے معلومات، مہارتوں اور دلچسپیوں کا ہر پہلو باعث قدر رہوتا ہے۔ زیر ملازمت پروگرام میں ایسی تمام سرگرمیاں شامل ہیں جن میں خدمت فراہمی کے دوران شرکت کی جاتی ہیں۔

زیر ملازمت تعلیم اساتذہ کے پیشہ وارانہ فروغ اور اہلیتوں کو فروغ دینے کا بہت اہم ذریعہ ہے۔ روایتی تعلیم وتربیت کا پروگرام اساتذہ کی پیشہ وارانہ ضرورتوں کو پورا کرنے میں ناکافی ثابت ہوا ہے اس کے برخلاف برسر خدمت رہتے اساتذہ، جدید طرز پر مبنی پروگراموں میں شرکت کرتے ہیں وہ زیادہ موثر ثابت ہوتے ہیں۔ یہ پروگرام ریاضی کے اساتذہ کو اس لائق بنا دیتا ہے کہ وہ طلبا کی اکتسابی ضروریات کے مطابق اکتسابی تجربات کا انتخاب کریں اور انہیں تربیت دیں۔

ان برسر خدمت پروگراموں میں حسب ذیل سرگرمیاں شامل ہیں۔

1۔ کانفرنسیز (Conferences)
2۔ سیمینار (Seminars)
3۔ ورکشاپ (Workshop)
4۔ سمپوزیم (Symposium)
5۔ کلیل مدتی پروگرام (Short term programme)
6۔ اوریئنٹیشن پروگرام (Orientation Programme)
7۔ ریسرچ پروجیکٹس (Research Projects)
8۔ تجدیدی پروگرام (Refreshers Programmes)

اپنی معلومات کی جانچ (Check your progress)

1۔ معلم کا معیار کس چیز پر منحصر ہوتا ہے؟

____

2۔ زیر ملازمت پروگراموں میں شامل کوئی چار سرگرمیوں کے نام لکھیے؟

5.4 ریاضی کے اساتذہ کی انجمن: کردار اور افعال

(Mathematics Teachers, Association : Role and Function)

پیشہ وارانہ تنظیم اور ٹیچر ایسوسی ایشن ریاضی کے معلم کے پیشہ وارانہ فروغ میں ایک اہم کردار ادا کرتی ہیں۔ یہ تنظیمیں اور انجمن اپنی میٹنگ منعقد کرتی ہیں۔تعلیم اور مضمون سے متعلق مختلف موضوعات پر بحث و مباحثہ کرواتی ہیں۔ تجربات کے فروغ اور نئی کھوج کی عادت پیدا کرتی ہیں۔ یہ ایسوسی ایشن اپنے ارکان کی خصوصی اور عمومی ضروریات پر توجہ دیتی ہیں اور ساتھ ہی ساتھ اساتذہ کی پیشہ وارانہ ضرورتوں کے فروغ پر توجہ مرکوز کرتی ہیں۔ ان ایسوسی ایشن کی پروسیڈنگ، رپورٹس او نئے نئے موضوعات و خیالات اخبارات، جرنلس اور رسائل میں شائع ہوتے ہیں۔ ان کا مطالعہ ریاضی کے معلم کو لامحدود فائدہ پہنچانے میں مدد کرتا ہے۔موجودہ ساری تنظیمیں اور ایسوسی ایشن ریاضی کی تعلیم کی ترویج و تبلیغ میں بالواسطہ مدد کرتی ہیں اور ساتھ ہی ساتھ ریاضی کے معلم کے پیشہ وارانہ فروغ میں بھی مدد کرتی ہیں۔

کردار و افعال (Role and Functions)

یہ انجمنیں اور تنظیمیں:

- ☆ ریاضی کے معلم کو ہر سطح پر اپنی پیشہ وارانہ مہارتوں کو ابھارنے کا موقع مہیا کرتی ہیں۔
- ☆ ریاضی کے اکتساب کو دلچسپ اور قابل توجہ بنانے میں ریاضی کے مدرس کی مدد کرتی ہیں۔
- ☆ طلباء کی ریاضی کی صلاحیتوں کی شناخت کرتی ہیں اور ان صلاحیتوں کو فروغ دینے میں اہم کردار ادا کرتی ہیں۔
- ☆ ریاضی کی تعلیم میں نئی نئی معلومات کو عام کرتی ہیں۔
- ☆ اسکولوں میں ریاضی کی تعلیم کے تئیں بحث و مباحثہ کا انعقاد اور رائے مشورہ کرواتی ہیں۔
- ☆ یہ National Mathematics Talent Test جیسے امتحانات اور Tests اور دیگر مقابلہ جاتی امتحانات کا انعقاد کرواتی ہیں۔
- ☆ ریاضی کے اساتذہ کے لیے مختلف Orientation Programme اور ورک شاپ کا انعقاد کرتی ہیں جس میں اساتذہ کو ریاضی میں استعمال کی جانے والی نئی حکمت عملیوں سے روبرو کیا جاتا ہے۔
- ☆ ریاضی کے مختلف رسائل اور تحقیقی جرائد شائع کرتی ہیں جن میں ریاضی کے میدان میں نئی دریافتوں کی جانکاری ہوتی ہے۔
- ☆ آن لائن ٹیچنگ اور لرننگ کو بڑھاوا دینے اور تیار کرنے میں مدد فراہم کرتی ہیں۔ملٹی میڈیا کی تیاری بنیادی چیزوں کے تعارف، کوالیٹی اکائی کا تعارف اور سبق کے ڈیزائن کرنے میں یہ بہت کارآمد ہوتی ہیں۔
- ☆ ان ایسوسی ایشن کا ایک مقصد غیر معمولی صلاحیتوں کے مالک ریاضی دانوں اور ریاضی کے اساتذہ کو ایک ایسا پلیٹ فارم فراہم کرنا ہوتا ہے

جہاں وہ ریاضی کے مختلف مسائل اور تحقیقات کو تفصیل کے ساتھ زیرِ بحث لا کر قابل قبول نتائج اخذ کرسکیں۔

☆ طلباء کے اندر سے ریاضی کا خوف (Phobia) باہر نکالنے کے لیے ماہرین ریاضی کے توسیعی خطبات کا انعقاد کراتی ہیں۔

ریاضی کے چند معروف ایسوسی ایشن کے نام حسب ذیل ہیں۔

1) The Association of Mathematics Teachers of India (AMTI), Chennai

2) National Association of Teacher Education.

اپنی معلومات کی جانچ (Check your progress)

1۔ ریاضی کے اساتذہ کی انجمن کے کوئی دو افعال بیان کیجیے؟

____

____

2۔ اپنے علاقے میں سرگرم اساتذہ کی انجمنوں کے نام لکھیے؟

____

____

5.5 ریاضی کے تعلیمی جرنلس اور دیگر وسائل

(Journals and other Resource Materials in Mathematics Education)

ریاضی کے اساتذہ کے پیشہ ورانہ فروغ کے لیے یہ لازمی ہے کہ ان اساتذہ کو مختلف جرنلس، رسائل اور ریاضی کی حوالہ جاتی کتابوں کی معلومات یقیناً ہونی چاہیے یہ سارے وسائل ریاضی کے لٹریچر کو تفصیل سے بیان کرتے ہیں۔ جرنلس معلومات کے بہت اہم ذرائع ہیں جس کی مدد سے اکتسابی مشکلات، نئی اصطلاحات اور خود کا اندازِ قدر کرنے کی مختلف تکنیکیوں کی معلومات ہوتی ہے۔ جہاں ان سے مختلف تصوارات کو الفاظ میں بیان کرنے کا موقع ملتا ہے وہیں اپنے خیالات یا تخیل کو بھی جانچنے کا ذریعہ فراہم ہوتا ہے۔ ان جرنلس کے واضح اصول وقوانین ہونا چاہیے کہ کس طرح جرنلس لکھے جانے چاہیے۔ اس میں اساتذہ کو Feedback ملتا ہے جس سے وہ اپنے طرز رسائی کو بہتر کرسکتے ہیں۔ ہندوستان اور بین الاقوامی سطح پر شائع ہونے والے جرنلس حسب ذیل ہیں۔

ہندوستان میں شائع ہونے والے ریاضی کے جرنلس کی فہرست:

1) The Maths Teacher (Bi-monthly) - S.I.T.U Colony, Chennai - 28

2) Ganita Bharti - Bulletien of the Indian Society for History of Mathematics.

3) Resonance Journal of Science Education, Indian Academy of Science, Banglore.

4) The Maths Education - Station Road, Siwan, Bihar,

5) Indian Journal of Mathematics Education: An official Journal of the Delhi Association

of Mathematics Teacher, India (Quaterly)

6) Indian Journal of Mathematics Teaching (Half Yearly) Association for Improvement of Mathematics Teaching, Jagadbandhu Institution, Fern Road Calcutta, 700019, India

7) Mathematical Education: A quarterly journal of Higher Education (Sponsored by UGC) New Age International Ltd. 4835/24, Ansari Road, Daryaganj, New Delhi - 110002.

8) Junior Mathematics (Tri Annually) Published by the Association of Mathematics Teachers of India, Tamil Nadu.

9) Journal of Inter-Disciplinary Mathematics (Bi-monthly) published by Tara Publications, Delhi India.

بین الاقوامی سطح پر شائع ہونے والی کچھ جرنلس کی فہرست

1) The Mathematics Gazette (3 times a year) Mathematical Association, 259, London Road, Leicester, LE 23 BJ, U.K.

2) Mathematics in Education and Research (Quarterly) Spinger New York, Inc 333 Meadown Lands, Parkway, USA.

3) The Mathematics Educator (Semi-annual) Singapore.

4) Pythagoras (Pretoria), 3 times a year. Mathematical Association of Southern Africa (MASA), P.O. Box 12833, 6006 Centrahill, South Africa.

5) Journal of Recreational Mathematics : Baywood Publishing, P.O Box. 337, Amity Vile, Ny. 11701, USA.

6) Australian Mathematics (Semi-annual) : Australian Association of Mathematics Teachers, P.O. Box. 1729, Adelaide, SA, 5001, Australia.

7) International Journal of Mathematics Education in Science and Technology. (Bimonthly)Address: Taylor and Francies Ltd. Gunpowder Square, London ECUA3DE, United Kingdom.

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ ریاضی کے اساتذہ کے لیے ریاضی کے جرنلس کا مطالعہ کیوں ضروری ہے؟

____

____

2۔ ہندوستان میں شائع ہونے والے ریاضی کے جرنلس میں سے کوئی دو جرنلس کا نام لکھیے؟

____

____

5.6 پیشہ ورانہ فروغ۔ کانفرنس/ سیمینارس/ ورکشاپس اور ای۔ لرننگ میں شرکت

(Professional Growth - Participation in Conferences / Seminars / workshops and E-Learning)

سیمینارس / ورکشاپس (Seminars / Workshops)

ریاضی کے معلم کے پیشہ وارانہ فروغ کے لیے سیمینارس اور ورکشاپس بہت ہی اہم وسائل میں شمار کیے جاتے ہیں۔ معلم کے اپنے ادارے میں یا ادارے کے باہران پروگراموں کو منعقد کیا جاتا ہے۔ کالجوں اور یونیورسٹی کے شعبوں، SCERT اسٹیٹ انسٹی ٹیوٹ آف ایجوکیشن، این سی آر ٹی اور ایسوسی ایشن کے ذریعے بھی سیمینارس اور ورکشاپس منعقد کیے جاتے ہیں۔ جہاں سیمینارس میں کسی ایک مخصوص عنوان کے مختلف پہلوؤں پر بحث کی جاتی ہے ان پروگراموں کے شرکاء، ماہرین مضمون اور بااثر لوگوں کے ذریعے جو بھی بحث و مباحثہ کیا جاتا ہے وہ نظریاتی ماہیت کا ہوتا ہے جبکہ ورکشاپس میں ان ہی تصوارات کو اس مخصوص جماعت میں شامل لوگ عملی جامہ پہنانے کی کوشش کرتے ہیں۔ اس طرح ہم کہہ سکتے ہیں کہ ورکشاپس کے اندر عملی جامہ پہنانے کا جو طریقہ ہے وہی اس کو سیمینارس سے الگ کرتا ہے۔ ورکشاپس میں ریاضی کی تعلیم کو کس طرح سے بہتر کیا جائے اس کو عملی طور پر کر کے دکھانے کی کوشش کی جاتی ہے۔

ریاضی کی تعلیم کے لیے بے شمار سرگرمیاں اور ایشوز پر ورکشاپس اور سیمینارس منعقد کیا جا سکتے ہیں جو حسب ذیل ہیں۔

- ☆ ابتدائی/ میڈل/ ثانوی سطحوں پر ریاضی کی تدریسی کے لیے ہدایتی پیکیج کا فروغ کیا جانا۔
- ☆ ابتدائی اور ثانوی سطح پر ریاضی کی لیبارٹری کا موثر استعمال میں لانا۔
- ☆ ابتدائی/ میڈل/ ثانوی سطح کے لیے ریاضی کی تعلیم کے لیے تدریسی اشیاء تیار کرنا۔
- ☆ مختلف قسموں کے معروضی سوالات تیار کرنا۔
- ☆ ریاضی کے نصاب کی تیاری کرنا۔
- ☆ ریاضی کے تعین قدر کے آلات (tools) تیار کرنا۔
- ☆ ریاضی میں ہونے والی نئی نئی تحقیقات و ایجادات پر مبنی تعلیمی امدادی وسائل تیار کرنا۔
- ☆ ریاضی کے تعلق سے تجرباتی منصوبوں کو تیار کرنا۔
- ☆ اکتسابی مواد کی تیاری کرنا۔

ای۔ لرننگ (E-Learning)

ای لرننگ اکتسابی حکمت عملی کی ایک ایسی طرز رسائی ہے جس میں اکتسابی عمل کو چلانے اس کی ادائیگی اور اس کے انتظام کے لیے ذرائع ابلاغ کا استعمال کیا جاتا ہے۔ برقیاتی اکتساب میں مختلف ذرائع مثلاً انٹرنیٹ، سی۔ ڈی، ڈی۔ وی۔ ڈی، آن لائن ویڈیو کانفرنسنگ، ویب سائٹس،

ای۔میل وغیرہ کا استعمال کیا جاتا ہے۔ برقیاتی اکتساب کا استعمال عام طور پر فاصلاتی تعلیم میں کیا جاتا ہے لیکن اس کو بالمشافہ (Face-to-Face) سیکھنے کے ساتھ بھی منظّم استعمال کیا جاسکتا ہے۔

برقیاتی اکتساب کا تصور اور معنی (Concept and Meaning of Electronic Learning)

کمپیوٹر سے متعلق تصانیف (Literatures) میں برقیاتی اکتساب کی تعریف حسب ذیل طریقوں سے کی گئی ہے۔

"ہدایتی مواد یا اکتسابی تجربات کو پیش کرنا یا اسے برقیاتی ٹیکنالوجی کے ذریعے قابل قبول شکل میں پیش کرنا"۔

" کمپیوٹر، Audio, Internet / Intranet / Extranet اور Video ٹیپ، Interactive TV, Satellite Broadcast اور CD/VCD کا استعمال نہ صرف مواد کو پیش کرنے کے لیے بلکہ شراکت داروں (Participants) کے درمیان جوابی عمل کے لیے "اس کا استعمال کرنا۔

برقیاتی اکتساب کی اس تعریف کو موبائل اکتساب(Mobile Learning) کے ذریعے اور وسیع کیا جاسکتا ہے۔ لوری لارڈ (Laurillard, 2006) نے برقیاتی اکتساب کی تعریف ان الفاظ میں کی ہے کہ "اکتسابی خدمت یا سیکھنے والے کی مدد کے لیے کسی بھی جدید ٹیکنالوجی یا اطلاق(Application) کا استعمال برقیاتی اکتساب کہلاتا ہے"۔ برقیاتی اکتساب حسب ذیل نکات پر اپنی توجہ مرکوز کرتا ہے۔

☆ متعلم کیسے سیکھتے ہیں؟

(How Learners Learn?)

☆ سیکھنے والے کسی مہارت کو کتنی جلدی حاصل کر لیتے ہیں؟

(How Quickly Learners master a Skill?)

☆ مطالعہ کرنا کتنا آسان اور ضروری ہے؟

(How Easy and Important is to Study?)

☆ متعلم سیکھنے میں کتنا لطف اندوز ہوتے ہیں۔

(How much Learners Enjoy the Learning)

تعلیم میں ای۔لرننگ کے فوائد (Advantages of E-Learning in Education)

ای۔لرننگ تدریس واکتساب کے لیے مزید لچکدار طرزِ رسائی(Approach) کے مواقع فراہم کرتی ہے کیوں کہ وہ۔

1) تعلیمی مواقع میں درپیش رکاوٹوں کو دور کر زیادہ سے زیادہ طلبہ کو اس قابل بناتی ہے کہ وہ اکتساب کی رسائی کر سکیں جس سے کہ سبھی طلباء تعلیمی اور سماجی کامیابی کو حاصل کر سکیں۔

2) جو اساتذہ جغرافیائی رکاوٹوں سے مقابلہ کر رہے ہیں ان کی پیشہ وارانہ ترقی (Professional Development) اور بہتر مشاغل یا طور طریقوں (Practices) کی شرکت داری (Sharing) کے لیے ایک ذریعے کی تشکیل کرتی ہے۔

3) مختلف طریقوں کی تدریس اور اکتساب کے امکانات (Possibility) پیش کرتی ہے۔

4) E-لرننگ آزادانہ اور تاحیات سیکھنے (Lifelong Learning) کو سہارا دیتی ہے۔

5) کسی بھی وقت (Anytime) اور کہیں بھی (Anywhere) موجود ہے، اس لیے یہ وقت اور فاصلے کے ذریعے پیدا کی گئی رکاوٹوں کو دور کر شرکت کو بڑھاوا دیتی ہے۔

6) مرکب (Multiple) اکتسابی متعین طریقہ عمل (آواز، بصری مواد، متن، تصویر، اینیمیشن وغیرہ) کو پیش کرتی ہے۔

7) متعامل مواد (مثلاً گیمس، ریسمولیشن) کو ترجیح (Option) دیتی ہیں۔

8) گروہی اکتساب (Group Learning) اور اشتراک (Collaboration) کے لیے مواقع فراہم کرتی ہے۔

9) متعلمین کو یہ موقع فراہم کرتی ہے کہ وہ اپنی رفتار سے کام کرسکیں (پڑھنا، دیکھنا، جذب کرنا، دربارہ مواد کی رسائی کرنا وغیرہ)

10) معذور اشخاص کے لیے قابل رسائی ہے۔

11) موبائل آلات پر پہونچائی جاسکتی ہے۔

12) ویب براؤزر کی مدد سے باآسانی استعمال کی جاسکتی ہے۔

13) طلبہ کی شرکت فہم (Understanding) اور ترقی کے لیے راستہ مہیا کرتی ہے۔

14) آزمائشی تصوارات کو مختلف تخلیقی (Creative) انداز میں پیش کرسکتی ہے۔

15) متعلمین کی ڈیجیٹل خواندگی (Digital literacy) کو فروغ دیتی ہے۔

16) تعاون کے ماحول میں بحث ومباحثہ اور تصوارات کے تبادلے کے لیے مواقع پیدا کرتی ہے۔ جس میں کثیر/تناظرات (Multiple Perspectives) کے تجربات حاصل کرکے متعلمین ابلاغ، تنقیدی سوچ (Critical Thinking) اور تبادلہ خیال (Negotiation) کی مہارتوں میں ترقی کرنے کے لائق ہوجاتے ہیں۔

برقیاتی اکتساب کے اقسام (Types of E-Learning)

برقیاتی اکتساب کو بنیادی طور پر دو اقسام میں تقسیم کیا گیا ہے جو مندرجہ ذیل ہیں۔

1) ہم وقت برقیاتی اکتساب (Synchronous E-Learning)

2) غیر ہم وقت برقیاتی اکتساب (Asynchronous E-Learning)

1) ہم وقت برقیاتی اکتساب (Synchronous E-Learning)

Synchoronous سے مراد "ایک ہی وقت" یا "ہم وقت" سے ہے۔ ہم وقت برقیاتی اکتساب میں طلباء اور معلم یا ہدایت کار کے درمیان جوابی عمل کے ذریعے ویب پر ایک ہی وقت یا ہم وقت میں ہوتا ہے۔ ان کے درمیان Live Interaction ہوتا ہے۔ Synchronous ٹیکنالوجی کی مثالیں حسب ذیل ہیں۔

☆ ٹیلی فون Telephone

☆ ویڈیو کانفرنسنگ Video Conferencing

☆ ویب کانفرنسنگ Web Conferencing

☆ کمپیوٹر کانفرنسنگ Computer Conferencing

☆ انٹرنیٹ چیٹنگ Internet Chating

2) غیر ہم وقت برقیاتی اکتساب (Asynchronous E-Learning)

Asynchronous سے مراد مختلف اوقات میں یا غیر ہم وقت سے ہے۔ غیر ہم وقت برقیاتی اکتساب میں طلباء اور معلم کے درمیان جوابی عمل ایک ہی وقت میں نہیں ہوتا ہے۔ دوسرے الفاظ میں ہم کہہ سکتے ہیں کہ ان کے درمیان Live Interaction نہیں ہوتا۔ طلباء اپنے سیکھنے کی رفتار سے سیکھتے ہیں۔ Asynchronous ٹیکنالوجی کی مثالیں حسب ذیل ہیں۔

☆ ای۔میل E-mail

☆ میسیج بورڈ فورمس Message Board Forums

☆ طبع شدہ مواد Print Metarials

☆ فیکس Fax

☆ آڈیو/ویڈیو کیسٹس Audio / Video Cassettes

☆ سی ڈیز/وی۔سی۔ڈیز CD's / VCD's

☆ بلاگ Blog

☆ ویکی Wiki

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ سیمینار اور ورکشاپ میں بنیادی فرق کیا ہے؟

____

____

2۔ E-Learning سے کیا مراد ہے؟

____

____

3۔ ہم وقت برقیاتی اکتساب کی دو مثالیں لکھیے ؟

____

____

4۔ غیر ہم وقت برقیاتی اکتساب کی کوئی دو مثالیں لکھیے ؟

____

____

5.7 ریاضی کی تدریس واکتساب کے معیاری فروغ کے لیے عملی تحقیق

(Action Research for Improving Quality of Mathematics Teaching and Learning)

تحقیق کے معنی اور تعریف (Meaning and Definition of Research):

تحقیق کے لیے انگریزی زبان میں لفظ Research استعمال ہوتا ہے۔ریسرچ دوالفاظ سے مل کر بنا ہے۔ری (Re)اور سرچ (Search) Re کے معنی Again اور Search کے معنی Find out something۔اس طرح ریسرچ کے معنی ہے وہ عمل جس میں کوئی شخص کسی Phenomena کا بار بار مشاہدہ کرتا ہے اور معطیات اکھٹا کرتا ہے۔ریسرچ کا عمل نئے حقائق،نتائج، نئے حقائق کے نتائج، نئے نظریوں کا تیار کرنا ہوتا ہے اس کے ذریعے سے نئے اطلاقات کے لیے رائے قائم کی جاتی ہے۔

بیسٹ کے مطابق " تدریسی واکتسابی عمل اور وہ حالات جس کے اندر یہ کامیابی کے ساتھ کیے جاتے ہیں ان ساری چیزوں کو بہتر ڈھنگ سے تفہیم کرنا ہی ریسرچ ہے۔"

پی۔ایم کوک کے مطابق "ریسرچ ایک ایماندارانہ اور مکمل طور پر ذہنی عمل ہے جس میں پیش کیئے گئے مسائل کے تیئں ان حقائق اور ان کے مفہوم کی تحقیق کی جاتی ہے"۔

W.S Monroe کے مطابق تحقیق کی تعریف اس طرح کی جاسکتی ہے کہ مسائل کے مطالعے کا ایک طریقہ ہے جس کے حل کو مکمل یا تھوڑا تلاش کرنے کی کوشش ہے۔تعلیمی تحقیق کا خصوصی مقصد اصولوں کی تحقیق کرنا اور ایسا طرز رسائی دریافت کرنا جو کہ تعلیم کے میدان میں استعمال کیا جاسکے۔

برناڈ مہل (Bernard Mehl) کے مطابق" تحقیق شاید ایک واحد یقین دہانی ہمارے پاس ہے جو کہ کسی ایک مضمون یا ایک پیشہ کو پرانی روایتوں کو ضائع ہونے سے محفوظ رکھتی ہے"۔

تعلیمی تحقیق (Educational Research)

تعلیمی تحقیق بصیرت اور تصور پر مبنی ہوتی ہے۔اس کے لیے ہم نصابی طرز رسائی کی ضرورت ہوتی ہے اور اکثر اس میں استقرائی استدلال استعمال کیا جاتا ہے۔

تعلیمی تحقیق کو دو حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

(i بنیادی تحقیق (Basic Research)

(ii عملی تحقیق (Action Research)

بنیادی تحقیق کی وضاحت بنیادی تحقیق اور عملی تحقیق کے درمیان فرق کی شکل میں آگے کے صفحات میں کی گئی ہے۔یہاں ابھی عملی تحقیق کی وضاحت کی جارہی ہے۔

عملی تحقیق (Action Research)

استاد عملی تحقیق کا استعمال اپنے تدریسی عمل کو موثر بنانے اور تدریسی مقاصد کو حاصل کرنے کی منصوبہ بندی کرنے اور اس کو منظّم کرنے کے

لیے کر سکتا ہے۔معلم کو اپنی بات کو کہنے یا پیش کرنے میں بے شمار مسائل کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔کمرہ جماعت میں پیش آنے والی دشواریوں کا سامنا اور ان کا حل عملی تحقیق کو استعمال کر کے کیا جا سکتا ہے۔ یہ تدریس کو معروضیت اور معتبریت کے ساتھ پیش کرنے میں آنے والے مسائل کے حل کرنے کے لیے سب سے بہتر طریقہ ہوتا ہے۔تدریسی عمل میں ردو بدل اور بہتری لانے کے لیے عملی تحقیق بہت ہی کارآمد ہوتی ہے۔

ڈاکٹر ایس۔ایم۔کورے نے عملی تحقیق (Action Research) کی اصطلاح کو پہلی بار تعلیم میں استعمال کیا تھا۔یہ اصطلاح اسکولوں کی سرگرمیوں میں بہتری لانے کے لیے استعمال کی گئی تھی اور یہ جدید نظریہ انتظامِ انسانی وسائل(The Human Resource Management Theory) پر مبنی ہے۔نظریہ تنظیمیت ٹاسک اور تعلقات پر مرکوز ہے۔عملی تحقیق کی ابتدا نفسیاتی یا سماجی میدان سے ہوئی ہے۔ عملی تحقیق دراصل دورانِ عمل تحقیق ہے۔

عملی تحقیق کی تعریف (Definition of Action Research)

☆ اسٹیفن ایم۔کورے (Stephen M.Corey) کے مطابق ایکشن ریسرچ ایک عمل ہے جس کے ذریعے میدانِ عمل میں کارکرد افراد (Practitioners) مسائل کو سائنسی انداز میں مطالعہ کرنے کی کوشش کرتے ہیں تاکہ وہ اپنے فیصلوں اور عملوں کی رہنمائی، سچائی اور تعین قدر کو صحیح طریقہ سے کر پائیں۔

☆ سارا بلیک ویل (Sara Blackwell) کے مطابق عملی تحقیق وہ تحقیق ہے جو اسکول کے مسائل سے متعلق ہوتی ہے اور یہ اسکول سے متعلق فرد ہی کے ذریعے ہی کی جاتی ہے جس سے اسکول کے کام (Practices) کو بہتر کیا جا سکے۔

☆ ایم۔سی۔تھیریٹے (Me. Threte) کے مطابق ایکشن ریسرچ ایک منظم تفتیشی سرگرمی ہے اس کے ذریعے کیے جانے والے مطالعہ کا ایک ہدف ہوتا ہے کہ کسی فرد یا گروپ کی کاوشوں میں ایسی تعمیری تبدیلی لائی جائے کہ ان میں اصلاح ہو سکے۔

☆ جان ڈبلو بیسٹ (Best J West) کے مطابق عملی تحقیق کی توجہ فوراً اطلاق پر مرکوز ہوتی ہے نا کہ کسی نظریہ فروغ دینے پر اس کے ذریعے حقیقی مسئلہ پر زور دیا جاتا ہے جو کہ مقامی ماحول میں ہوتا ہے۔

☆ تعلیمی لغت کے مطابق اپنے ہی فیصلے اور کام پر معلم اور ناظم کے ذریعے محدود مقاصد کے ساتھ کی جانے والی تحقیق کو عملی تحقیق کہا جاتا ہے۔

ان تعریفوں کی بنیاد پر ہم کہہ سکتے ہیں کہ عملی تحقیق وہ تحقیق ہے جو میدانِ عمل میں کارکرد کوئی بھی فرد اپنی کارکردگی کو بہتر بنانے کے لیے انجام دیتا ہے۔ایک معلم عملی تحقیق کا انعقاد اپنی تدریس کو بہتر سے بہتر کرنے کے لیے کرتا ہے۔یہ ایک سائنسی اور معروضی طریقہ ہے۔لہذا ہم کہہ سکتے ہیں عملی تحقیق وہ طریقہ ہے جس کی مدد سے کمرہ جماعت اور اسکول کے کام کرنے کے نظام میں اصلاح کی جا سکتی ہے۔

عملی تحقیق کی خصوصیات (Characteristics of Action Research)

عملی تحقیق کی حسب ذیل خصوصیات ہیں۔

1۔ عملی تحقیق قریب ترین مسئلہ پر توجہ مرکوز کرتی ہے۔

2۔ مسئلہ کی تشخیص بہت ہی ہوشیاری سے کی جاتی ہے اور اقدامات (action) کے نتائج کا معروضی طریقہ سے تعین قدر کیا جاتا ہے۔

3۔ اس کے ذریعے روزمرہ کی پیشہ وارانہ مسائل کو حل کیا جاتا ہے۔

4۔ یہ تحقیق بذات خود اس شخص کے ذریعے کی جاتی ہے جو میدان عمل میں کام کر رہا ہو۔

5۔ افراد اور گروپ کے مسائل کا ذاتی مطالعہ ہی عملی تحقیق ہے۔

6۔ عملی تحقیق کا خاص مقصد کمرہ جماعت اور اسکول میں ہونی والی سرگرمیوں کو بہتر بنانا ہے۔

7۔ اس تحقیق کے لیے بہت ہی کم مالی تعاون کی ضرورت ہوتی ہے۔

8۔ موجودہ مسائل کا عملی حل نکالنے کا یہ ایک سائنسی طریقہ ہے۔

9۔ تعلیمی کے عملی مسائل کا حل عملی تحقیق کے ذریعے نکالا جاتا ہے۔

10۔ تعلیمی میں ہونے والی ترقی کو عملی تحقیق کے ذریعے متعین کیا جاسکتا ہے۔

عملی تحقیق کے مقاصد (Objectives of Action Research)

عملی تحقیق کا دائرہ بہت ہی وسیع ہے۔اسکول کا چھوٹا سے چھوٹا جز ایکشن ریسرچ کے اطلاق (Application) میں شامل ہے۔عملی تحقیق کے حسب ذیل مقاصد ہیں۔

☆ اسکول کے کام کرنے کے حالات کو بہتر بنانا۔

☆ کمرہ جماعت کی تدریسی حکمت عملی کو بہتر کرنے اور اس میں مناسب تبدیلی کرنے میں مدد کرنا۔

☆ موثر تدریس کے لیے صحت مند ماحول مہیا کروانا۔

☆ اساتذہ میں اپنی تدریس کے معیار کو بہتر کرنے کے لیے جوش پیدا کرنا۔

☆ اساتذہ اور طلبا میں پنے مسائل کو سمجھنے اور حل کرنے کے لیے جمہوری رجحان پیدا کرنا۔

عملی تحقیق کے فوائد (Advantages of Action Research)

عملی تحقیق کے درج ذیل فوائد ہیں:

☆ عملی تحقیق معلم کے اندر نئی دلچسپیاں نئے ارادے اور نئی بصارت کو فروغ دینے میں مدد کرتی ہے۔

☆ ایکشن ریسرچ روایتی نہیں بلکہ تجرباتی طرز رسائی ہے۔

☆ اس عمل میں حقائق اور اصلاح پر زیادہ توجہ دی جاتی ہے۔

☆ معلم پر عملی تحقیق مثبت اثر کرتی ہے جو کہ مدرس کو بہتر طریقے سے انجام دینے کے لیے متحرک کرتی ہے۔

☆ یہ تحقیق استاد میں موجود صلاحیت کا فروغ کرتی ہے اور اس کے اندر سائنسی رجحان پیدا کرتی ہے۔

☆ یہ طالب علم کو اکتسابی عمل کو زیادہ معتبر طریقے سے انجام دینے اور اسے منظّم کرنے میں معاون ہوتی ہے۔

☆ عملی تحقیق کی معلومات کی بنا پر معلم اپنے طلبا میں مسائل کے حل کرنے اور سائنسی طریقوں کا استعمال کرنے کا ہنر پیدا کرسکتا ہے۔

☆ تحقیقات کی دنیا میں داخل ہونے سے معلم کو مختلف تحقیقی رپورٹوں کا مطالعہ کرنے کے بعد اپنے مسائل کو اور اچھی طرح سے پیش کرنے کا موقع فراہم ہوتا ہے۔

☆ معلم کو اپنے ہی مشاہدوں اور مطالعات کو نافذ کرنے میں عملی تحقیق مددگار ثابت ہوتی ہے۔

عملی تحقیق کے حدود (Limitations of Action Research)

☆ ان نتائج کو ہر اسکول یا ہر کلاس میں آزمایا نہیں جاسکتا ہے یہاں تک کہ اگر معلم کا تبادلہ بھی ہوگیا تو اس کے نفاذ پر سوالات کیئے جاسکتے ہیں۔ بحر کیف یہ کہا جاسکتا ہے کہ عملی تحقیق کا دائرہ انتہائی محدود ہوتا ہے۔

☆ عملی تحقیق استاد کے کام کے بوجھ میں اضافہ کرتی ہے۔

☆ عملی تحقیق غیر مصدقہ اور اس کے نتائج دھوکا دینے والے ہوتے ہیں۔

بنیادی تحقیق اور عملی تحقیق کے درمیان کا فرق

ایکشن ریسرچ اور بنیادی ریسرچ کے مابین مندرجہ ذیل فرق ہیں۔

بنیادی تحقیق (Basic Research)	عملی تحقیق (Action Research)
1. یہ ایک پرانی اصطلاح ہے۔	1. عملی تحقیق کی اصطلاح بنیادی تحقیق سے ہی فروغ پاتی ہے۔
2. یہ نئی معلومات کو نظریات حقائق اور سچائی کی شکل میں بتاتی ہے۔	2. عملی تحقیق کا خاص مقصد اسکول اور کمرہ جماعت کے اکتسابی عمل میں بہتری لانا ہے۔
3. اس میں ہمیشہ پیچیدہ تجزیہ کیا جاتا ہے۔	3. اس عمل میں آسان طریقہ / تجزیہ اپنایا جاتا ہے۔
4. معطیات اکٹھا کرنے کے لیے معیاری جانچ (Standalized Test) کو استعمال میں لایا جاتا ہے۔	4. اس میں معطیات جمع کرنے لے لیے مشاہدوں اور معلم کے ذریعے تیار کردہ جانچ (Teacher Made Test) کو استعمال میں لایا جاتا ہے۔
5. نمونہ کو احتیاط کے ساتھ منتخب کیا جاتا ہے۔	5. اس میں نمونہ بندی کا کوئی مسئلہ نہیں ہوتا ہے۔
6. بنیادی تحقیق کے نتائج کی تعمیم (Generalization) کرنا ممکن ہے۔	6. عملی تحقیق کے نتائج کو تعمیم نہیں کرسکتے ہیں
7. بنیادی تحقیق کا ڈیزائن قدر غیر لچکدار (Rigid) ہوتا ہے۔ اس میں کسی قسم کی تبدیلی نہیں کی جاسکتی ہے۔	7. عملی تحقیق کا ڈیزائن لچکدار ہوتا ہے۔ اس میں تبدیلی کرنا آسان ہے۔
8. بنیادی تحقیق کا میدان بہت وسیع ہوتا ہے۔	8. عملی تحقیق کا میدان محدود ہوتا ہے۔
9. بنیادی سوالوں کا جواب دینا اور معلومات کے میدان میں اضافہ کرنا اس کا سب سے اہم تعاون ہے۔	9. اسکول اور کمرہ جماعت کی اکتسابی مسائل کو حل کرنا ہی اس کی سب سے بڑی اہمیت ہے۔

10. اس کا تعین قدر (Evaluation) بذات خود معلم ہی کر لیتا ہے۔

10. اس کا تعین قدر یونیورسٹی کے ذریعے مقرر کیئے گئے ماہرین کے ذریعے کیا جاتا ہے۔

11. اس کے لیے کسی خاص تربیت یا مہارت کی ضرورت ہے۔

11. بنیادی تحقیق کے لیے ریسرچ اسکالر اور تحقیقی طریقہ کار کی ضرورت ہوتی ہے۔

12. اس کو مکمل کرنے کے لیے کم پیسہ اور کم وقت کی ضرورت ہوتی ہے۔

12. اس کو مکمل کرنے کے لیے کافی وقت اور پیسے کی ضرورت ہوتی ہے۔

ہندوستانی اسکولوں میں ایکشن ریسرچ کی ضرورت اور اہمیت

(Need and importance of Action Research in Indian School)

جان۔ڈبلیو۔بیسٹ(John W Best) کے مطابق اگر کمرہ جماعت میں تدریس کرنے والے اساتذہ تحقیق کے میدان میں اپنا تعاون /اشتراک کرنا چاہتے ہیں تو یہ شاید عملی تحقیق کا حلقہ ہی ہوگا۔ یہ اسکول کے رواج یا کام کاج کو بہتر کرنے کی غرض سے کی جاتی ہے۔اس کے تحت تعلیمی مشاہدہ کار عملی تحقیق میں معلم کی نشو ونما، پیشہ وارانہ فروغ اور نصاب کو بہتر طریقہ سے تیار کرنے کے لیے مواقع کی نشاندہی کرنا ہے۔

ہندوستانی اسکولوں میں عملی تحقیق کی ضرورت اور اہمیت شدت سے محسوس کی جاتی ہے اس کے ذریعے سے تعلیمی میدان میں ہونے والی ترقی کے ساتھ شانہ بہ شانہ گامزن ہو سکے۔تدریسی عمل میں ایک معلم کو بے شمار مسائل کا سامنا ہوتا ہے۔کبھی معلم طلبا کے مسائل کو صبر و تحمل کے ساتھ حل کرنے کی کوشش کرتا ہے اور کبھی کبھی اسے غصہ آجاتا ہے، وہ اپنے طلبا کو ڈانٹتا ہے ان کو کلاس روم سے باہر کر دیتا ہے اس کے ساتھ ساتھ سزا بھی دیتا ہے۔حالانکہ اب سزا دینے پر پابندی عائد کر دی گئی ہے۔

اگر استاد کو ان مسائل کو حل کرنے کے لئے متحرک کیا جائے اور اس کی مدد کی جائے اور تمام ضروری سہولتیں اور رہنمائی فراہم کی جائیں اور ساتھ ہی ساتھ عملی تحقیق کا انعقاد کرنے میں ان کی مدد کی جائے تو وہ اپنے مسائل کو اطمینان بخش طریقے سے حل کر سکیں گے جس کے نتیجے میں ان کی پیشہ وارانہ نشو ونما اور فروغ میں اضافہ ہوگا۔

عملی تحقیق کے مراحل (Steps of Action Research)

عملی تحقیق کے مندرجہ ذیل مراحل ہیں۔

1. مسئلہ کی شناخت(Identification of Problem)
2. مسئلہ کی تعریف اور محدودیت (Defining and delimiting the problem)
3. مسئلہ کے اسباب کا تجزیہ (Analyzing the causes of the problem)
4. عملی مفروضہ کی تشکیل (Formulating the action Hypothesis)
5. عملی مفروضہ کی جانچ کا ڈیزائن (Design for testing the action Hypothesis)
6. نتائج (Conclusion)

1. مسائل کی شناخت (Identification of Problem)

معلم کو ہمیشہ اپنے پیشہ کے تئیں اور اس کی سرگرمیوں کے تئیں حساس ہونا چاہیے۔اس کے لیے مسائل کو وسیع میدان سے علاحدہ کر کے دیکھنا چاہیے۔تا کہ ان پر آسانی سے توجہ دی جاسکے اس لیے معلم کو مسائل پر نظر رکھنا چاہیے اور اس بات کا یقین کرنا چاہیے کہ ان میں سے بہت سارے مسائل کو ایک ایک کر کے عملی تحقیق کے ذریعہ حل کیا جاسکتا ہے۔

2. مسئلے کی تعریف اور محدودیت (Defining and delimiting the problem)

مسئلے کی شناخت کرنے کے بعد اس کی تعریف کرنی ضروری ہے تا کہ اس کو بیان کیا جاسکے۔محدودیت (Delimitation) کے معنی مسائل کو کلاس(Class)،مضمون (Subject)،گروپ (Group)،اور پیریڈ (Period) سے موبوط کیا جاسکے۔اس طرح مسئلہ کا حل تلاش کرنے میں آسانی ہوگی۔

3. مسئلہ کے اسباب کا تجزیہ (Analyzing the causes of the problem)

یہ جاننا بہت ضروری ہے کہ مسئلہ کیوں پیش آرہا ہے۔اس طرح کا تجزیہ ساتھی اساتذہ سے بات چیت کے ذریعے کیا جاسکتا ہے۔اسباب کی ہئیت کا تجزیہ اس لیے کیا جاتا ہے کہ کیا یہ اسباب معلم یا مشاہدہ کار کے کنٹرول میں ہیں یا نہیں؟ یہ تجزیہ عملی مفروضہ کی تشکیل کرنے میں مددگار ثابت ہوتا ہے۔

4. عملی مفروضہ کی تشکیل (Formulating the action Hypothesis)

عملی مفروضہ کی تشکیل کی بنیاد ان مسائل کے اسباب ہیں جو کہ مشاہدہ کار کے طرز رسائی کے حدود میں واقع ہے۔عملی مفروضہ کے بیانیہ جملے میں دو پہلو پائے جاتے ہیں۔فعل (Action) اور ہدف (Goal)

5. عملی مفروضہ کی جانچ کا ڈیزائن (Design for testing the action Hypothesis)

عملی مفروضہ تیار کرنے کے بعد استاد تجربے کے لیے نمونہ تیار کرتا ہے۔اس مرحلے میں تحقیق کے لیے استعمال ہونے والے آلات کا تعین کیا جاتا ہے اور معطیات جمع کرنے کے ذرائع اور معطیات کی نوعیت بھی طے کی جاتی ہے اور استاد تعلیمی تجربے کے لیے عمل آوری شروع کردیتا ہے۔

6. نتائج (Conclusion)

خامیوں کو علاحدہ کر کے اور ضروری تبدیلی کرنے کے بعد نتائج نکالے جاتے ہیں۔ یہ تبدیلیاں اسکول کے اندر موجودہ پریکٹشیز کو بہتر بنانے میں مدد کرتی ہیں۔

اپنی معلومات کی جانچ (Check Your Progress)

1۔ عملی تحقیق سے کیا مراد ہے؟

____

____

2۔ عملی تحقیق کی کوئی دو خصوصیات بیان کیجیے؟

3۔ تدریس ریاضی میں عملی تحقیق انجام دینے کے لیے کوئی دو مسائل بیان کیجیے؟

5.8 یاد رکھنے کے نکات (Points to be Remembered)

☆ پیشہ ورانہ فروغ کا مطلب کسی فرد کا اپنے پیشہ میں نشو نما اور فروغ پانا ہے۔

☆ ریاضی کے مدرس کو مستعید، فعال، اور update رہنے کے لیے پیشہ ورانہ فروغ ضروری ہے۔

☆ دوران ملازمت پروگرام وہ تعلیم ہے جو ایک مدرس اپنے تدریسی پیشہ میں شامل ہونے کے بعد حاصل کرتا ہے۔

☆ مختلف کانفرنس/ سیمینار/ ورکشاپش/ ای لرننگ میں شراکت کے ذریعے ریاضی کے مدرس کا پیشہ ورانہ فروغ کیا جا سکتا ہے۔

☆ ریاضی کے استاد کے عمل تدریس کو موثر بنانے، تدریسی مقاصد کو حاصل کرنے، کمرہ جماعت میں پیش آنے والی دشواریوں کا سامنا اور اس کے حل میں عملی تحقیق (Action Research) کارآمد ہوتی ہے۔

5.9 فرہنگ (Glossary)

ای لرننگ (e-learning)	اکتسابی حکمت عملی کی ایک ایسی طرز رسائی ہے جس میں اکتسابی عمل کو انجام دینے، اس کی ادائیگی اور اس کے انتظام کے لیے ذرائع ابلاغ کا استعمال کیا جاتا ہے مثلاً انٹرنیٹ، سی۔ڈی، ڈی۔وی۔ڈی، آن لائن ویڈیو کانفرنسنگ، ویب سائٹس، ای۔میل وغیرہ
عملی تحقیق	Action Research
پیشہ وارانہ	Professional
دورانِ ملازمت	In-service
برقیاتی اکتساب	Electronic Learning
ہم وقت برقیاتی اکتساب	Synchronous E-Learning
غیر ہم وقت برقیاتی اکتساب	Asynchronous E-Learning

5.10 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں (Unit End Exercises)

معروضی جوابات کے حامل سوالات(Objective Answer Type Questions)

1۔ طلباء میں ریاضی کا خوف دور کرنے کے لیے ماہرین ریاضی کے۔۔۔۔۔کا انعقاد کرانا چاہیے۔

2۔ The Math Education ملک۔۔۔۔۔میں شائع ہوتا ہے۔

3۔ ای لرننگ میں اکتسابی عمل کو چلانے اس کی ادائیگی اور اس کے انتظام کے لیے۔۔۔۔۔کا استعمال کیا جاتا ہے۔

4۔ Asynchronous E-Learning کی مثال۔۔۔۔ہے۔

مختصر جوابات کے حامل سوالات(Short Answer Type Questions)

1۔ عملی تحقیق کی خصوصیات کو بیان کیجیے۔

2۔ استاد کے پیشہ وارانہ فروغ کے لیے مختلف قسم کے پروگراموں کو بیان کیجئے۔

3۔ اسکولوں میں عملی تحقیق کی ضرورت کیوں ہے؟

4۔ Best کے ذریعے پیش کردہ عملی تحقیق کی تعریف بیان کیجئے۔

5۔ پیشہ وارانہ فروغ سے کیا مراد ہے؟

طویل جوابات کے حامل سوالات(Long Answer Type Questions)

1۔ ریاضی کے مدرس کے لیے پیشہ وارانہ فروغ کیوں ضروری ہے؟

2۔ Mathematics Teachers Association کے کردار وافعال پر نوٹ لکھئے۔

3۔ عملی تحقیق (Action Research) کیا ہے؟ اس کے مقاصد بیان کیجئے۔

4۔ عملی تحقیق کے مراحل کو مثال کے ساتھ واضح کیجئے۔

5۔ عملی تحقیق اور بنیادی تحقیق کے درمیان کیا فرق ہے؟

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

- Aggarwal, S.M. : Teaching of Modern Mathematics
- Ayangar, N.K : The Teaching of Mathematics in New Education
- Bell, E.T: The Development of Mathematics
- Bhatia and Bhatia : The Principles and Methods of Teaching
- Bhatnagar, A.B : Teaching of Mathematics
- Bishnoi, U : Teaching of Mathematics

نمونہ امتحانی پرچہ Model Examination Paper
ریاضی کی تدریسیات

جملہ نشانات 70 — وقت : 3 گھنٹہ

ہدایت:

یہ پرچہ تین حصوں پے 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 کوی 5 کے جواب ہی لازمی ہے۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دوسو الفاظ پر مشیمل ہونا چاہئے۔ ہر سوال کے لیے 6 نمبر مختص ہے۔

۳۔ حصہ دوم میں 5 سوالات ہیں۔ اس میں سے کوی 3 کے جواب ہی لازمی ہے۔ ہر سوال کا جواب تقریباً پانچ سو الفاظ پر مشیمل ہونا چاہئے۔ ہر سوال کے لیے 10 نمبر مختص ہے۔

سوال۔۱ **حصہ اول**

(i) کس کے مطابق ریاضی ذہن بناتا ہے؟

(a) NPE-1986 (b) کوٹھاری کمیشن

(c) NCFTE-2009 (d) NCF-2005

(ii) علم ریاضی کی شاخ کیلکولس کی ہم رشتگی کس مضمون سب سے زیادہ ہے؟

(a) جغرافیہ (b) معاشیات

(c) علم کیمیا (d) علم طبیعیات

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

(a) John Dewey (b) Vygotsky

(c) Skinner (d) J. Bruner

(iv) مقصد تعلیم سے متعلق بلوم کی درجہ بندی کی نظر ثانی کس نے کی؟

(1) اینڈرسن (2) جان ڈیوی (3) آرمس اسٹرانگ (4) کیل پیٹرک

(v) تصلیلی آلات کی خصوصیات نہیں ہے۔

(1) ان کے عکس پردے پر لیے جاسکتے ہیں۔ (2) ان کو استعمال کرنے کے لیے معمولی سی مہارت کافی ہے۔

(3) ان کو استعمال کرنے کے لیے بجلی کی ضرورت ہوتی ہے۔ (4) یہ نصبتہ کیمتی ہوتے ہیں۔

(vi) ICT کن اصطلاحات کا مرکب ہے؟

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

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

(vii) کس منصوبے کی میعاد سب سے زیادہ ہوتی ہے؟

(1) خردمنصوبہ (2) سبق منصوبہ (3) اکائی منصوبہ (4) آئی سی ٹی منی سبق

(viii) معلم کو............ پر اپنے خیالات کا اظہار کرنا چاہیے تا کہ اس کو مؤثر بنایا جاسکے۔

(1) علم (2) عمل (3) درسیات (4) ہم نصابی سرگرمیاں

(ix) استقرائی طرز رسائی کا رخ کس جانب ہوتا ہے؟

(1) عام سے خاص (2) خاص سے عام (3) معلوم سے نامعلوم (4) نامعلوم سے معلوم

(x) اقلیدس نے علم ریاضی کی کس شاخ پر نمایاں کام کیا ہے؟

(1) مستوی جیومیٹری (2) منحنی جیومیٹری (3) مختصر جیومیٹری (4) کوئی نہیں

حصہ دوم

مختصر جوابی سوالات

2۔ نصاب کی تعریف کیجیے؟ تشکیل نصاب کے مختلف اصولوں کی ایک فہرست تیار کیجیے۔

3۔ باہمی تعاون آموزش اور اشتراکی آموزش کے درمیان کیا فرق ہے؟

4۔ نصاب تعلیم کا تعین کرنے والے عوامل (determinants) کیا ہیں؟

5۔ تجرباتی اکتساب کی گردش (Experiential Learning Cycle) کی وضاحت کیجئے۔

6۔ اکتسابی مظاہر (Learning Indicators) کی قسموں کو مختصراً بیان کیجئے۔

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

8۔ طلباء کے درمیان ریاضی کے خوف کو دور کرنے کے لیے استاد کونسی حکمت عملی اپنانا چاہئے۔

9۔ ریاضی کے کسی بھی عنوان پر تصوراتی نقشہ/ خاکہ (Concept Mapping) تیار کیجئے۔

حصہ سوم

طویل جوابی سوالات

10۔ ریاضی کے نصابی رجحان کی مرکز مضمون (Subject Centred)، کرداریت پسند اور تحریک پسند طرز رسائی کی وضاحت کیجیے۔

11۔ بحیثیت نصابی فروغ کنندہ معلم کے رول پر تفصیلی وضاحت کیجیے۔

12۔ CCE کی بنا پر ریاضی میں آٹھویں/نویں/ دسویں جماعت سے ایک منصوبہ سبق (Lesson Plan) تیار کیجئے۔

13۔ مناسب مثالوں کے ذریعے ایڈگر ڈیل کے اکتسابی تجربے کے مخروط کی وضاحت کیجئے۔

14۔ ریاضی کو کر کے سیکھنے کے مقام و مواقع کی ضرورت، نوعیت اور اس کے فائدے پر بحث کریں۔