BEDD 211DST

ریاضی کی تدریس

Pedagogy of Mathematics

برائے

بیچلر آف ایجوکیشن

(سال دوم)

ڈائرکٹوریٹ آف ٹرانسلیشن اینڈ پبلی کیشنز
مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی، حیدرآباد

© مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی، حیدرآباد

سلسلہ مطبوعات نمبر-30

ISBN: 978-93-80322-36-0

Second Edition: July, 2019

ناشر	:	رجسٹرار، مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی، حیدرآباد
اشاعت	:	جولائی 2019
تعداد	:	1000
مطبع	:	پرنٹ ٹائم اینڈ بزنس انٹرپرائزز، حیدرآباد

Pedagogy of Mathematics

Edited by:

Prof. Siddiqui Mohd. Mahmood

Professor, Department of Education & Training

On behalf of the Registrar, Published by:

Directorate of Distance Education

In collaboration with:

Directorate of Translation and Publications

Maulana Azad National Urdu University

Gachibowli, Hyderabad-500032 (TS)

E-mail: directordtp@manuu.edu.in

فاصلاتی تعلیم کے طلبا و طالبات مزید معلومات کے لیے مندرجہ ذیل پتہ پر رابطہ قائم کر سکتے ہیں:

ڈائرکٹر

نظامت فاصلاتی تعلیم

مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی

گچی باؤلی، حیدرآباد-500032

Phone No.: 1800-425-2958, website: www.manuu.ac.in

فہرست

اکائی نمبر	مضمون	مصنف	صفحہ نمبر
	پیغام	وائس چانسلر	5
	پیش لفظ	ڈائرکٹر	6
	کورس کا تعارف	ایڈیٹر	7
اکائی 6:	ریاضی کا نصاب تعلیم	ڈاکٹر شاکرہ پروین اسسٹنٹ پروفیسر (شعبۂ تعلیم وتربیت، حیدرآباد، مانو)	9
اکائی 7:	اکتسابی تجربات اور ریاضی کا ذوق جمالیات	ڈاکٹر نجمہ بیگم اسسٹنٹ پروفیسر (شعبۂ تعلیم وتربیت، حیدرآباد، مانو)	22
اکائی 8:	علم ریاضی میں احتساب اور تعین قدر	ڈاکٹر بونڈ وراجو اسسٹنٹ پروفیسر (مانو کالج آف ٹیچر ایجوکیشن، بیدر)	37
اکائی 9:	ریاضی سبھی کے لیے	ڈاکٹر ظفر اقبال زیدی اسسٹنٹ پروفیسر (مانو کالج آف ٹیچر ایجوکیشن، دربھنگہ)	70
اکائی 10:	ریاضی کے معلم کا پیشہ ورانہ فروغ	ڈاکٹر سید توقیر امام اسسٹنٹ پروفیسر (مانو کالج آف ٹیچر ایجوکیشن، آسنسول)	79

ایڈیٹر:

پروفیسر صدیقی محمد محمود

پروفیسر، شعبۂ تعلیم وتربیت

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی

حیدرآباد

لینگویج ایڈیٹر:

ڈاکٹر نجم السحر

اسوسی ایٹ پروفیسر و پروگرام کوآرڈینیٹر بی ایڈ (فاصلاتی طرز)

نظامت فاصلاتی تعلیم، مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی، حیدرآباد

پیغام

وائس چانسلر

وطنِ عزیز کی پارلیمنٹ کے جس ایکٹ کے تحت مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی کا قیام عمل میں آیا ہے اُس کی بنیادی سفارش اُردو کے ذریعے اعلیٰ تعلیم کا فروغ ہے۔ یہ وہ بنیادی نکتہ ہے جو ایک طرف اِس مرکزی یونیورسٹی کو دیگر مرکزی جامعات سے منفرد بناتا ہے تو دوسری طرف ایک امتیازی وصف ہے، ایک شرف ہے جو ملک کے کسی دوسرے اِدارے کو حاصل نہیں ہے۔ اُردو کے ذریعے علوم کو فروغ دینے کا واحد مقصد و منشا اُردو داں طبقے تک عصری علوم کو پہنچانا ہے۔ ایک طویل عرصے سے اُردو کا دامن علمی مواد سے لگ بھگ خالی ہے۔ کسی بھی کتب خانے یا کتب فروش کی الماریوں کا سرسری جائزہ بھی تصدیق کردیتا ہے کہ اُردو زبان سمٹ کر چند ''ادبی'' اصناف تک محدود رہ گئی ہے۔ یہی کیفیت رسائل و اخبارات کی اکثریت میں دیکھنے کو ملتی ہے۔ ہماری یہ تحریریں قاری کو کبھی عشق و محبت 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 شکایت سے ذہن کو گراں بار کرتی ہیں۔ تاہم اُردو قاری اور اُردو سماج آج کے دور کے اہم ترین علمی موضوعات چاہے وہ خود اُس کی صحت و بقا سے متعلق ہوں یا معاشی اور تجارتی نظام سے، وہ جن مشینوں اور آلات کے درمیان زندگی گزار رہا ہے اُن کی بابت ہوں یا اُس کے گرد و پیش اور ماحول کے مسائل..... وہ ان سے نابلد ہے۔ عوامی سطح پر اِن اصناف کی عدم دستیابی نے علوم کے تئیں ایک عدم دلچسپی کی فضا پیدا کردی ہے جس کا مظہر اُردو طبقے میں علمی لیاقت کی کمی ہے۔ یہی وہ چیلنجز ہیں جن سے اُردو یونیورسٹی کو نبرد آزما ہونا ہے۔ نصابی مواد کی صورت حال بھی کچھ مختلف نہیں ہے۔ اسکولی سطح کی اُردو کتب کی عدم دستیابی کے چرچے ہر تعلیمی سال کے شروع میں زیر بحث آتے ہیں۔ چونکہ اُردو یونیورسٹی میں ذریعہ تعلیم ہی اُردو ہے اور اس میں 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۔ اِسی مقصد کے تحت ڈائرکٹوریٹ آف ٹرانسلیشن اینڈ پبلی کیشنز کا قیام عمل میں آیا ہے اور احقر کو اِس بات کی بے حد خوشی ہے کہ اپنے قیام کے محض ایک سال کے اندر ہی یہ برگِ نو، ثمر آور ہو گیا ہے۔ اس کے ذمہ داران کی انتھک محنت اور قلم کاروں کے بھرپور تعاون کے نتیجے میں کتب کی اشاعت کا سلسلہ شروع ہو گیا ہے۔ مجھے یقین ہے کہ کم سے کم وقت میں نصابی اور ہم نصابی کتب کی اشاعت کے بعد اِس کے ذمہ داران، اُردو عوام کے واسطے بھی علمی مواد، آسان زبان میں تحریر عام فہم کتابوں اور رسائل کی شکل میں شائع کرنے کا سلسلہ شروع کریں گے تاکہ ہم اِس یونیورسٹی کے وجود اور اِس میں اپنی موجودگی کا حق ادا کرسکیں۔

ڈاکٹر محمد اسلم پرویز

خادمِ اوّل

مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی

پیش لفظ

ہندوستان میں اُردو ذریعہ تعلیم کی خاطر خواہ ترقی نہ ہو پانے کے اسباب میں ایک اہم سبب اُردو میں نصابی کتابوں کی کمی ہے۔اس کے متعدد دیگر عوامل بھی ہیں لیکن اُردو طلبہ کو نصابی اور معاون کتب نہ ملنے کی شکایت ہمیشہ رہی ہے۔1998ء میں جب مرکزی حکومت کی طرف سے مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی کا قیام عمل میں آیا تو اعلیٰ سطح پر کتابوں کی کمی کا احساس شدید ہوگیا۔اعلیٰ تعلیمی سطح پر صرف نصابی کتابوں کی نہیں بلکہ حوالہ جاتی اور مختلف مضامین کی بنیادی نوعیت کی کتابوں کی ضرورت بھی محسوس کی گئی۔فاصلاتی طریقۂ تعلیم کے تحت چونکہ طلبہ کو نصابی مواد کی فراہمی ضروری ہے لہٰذا اُردو یونیورسٹی نے مختلف طریقوں سے اُردو میں مواد کا نظم کیا۔کچھ مواد یہاں بھی تیار کیا گیا مگر علمی کتابوں کی منظم اور مستقل اشاعت کا سلسلہ شروع نہیں کیا جاسکا۔

موجودہ شیخ الجامعہ ڈاکٹر محمد اسلم پرویز نے اپنی آمد کے ساتھ ہی اُردو کتابوں کی اشاعت کے تعلق سے انقلاب آفریں فیصلہ کرتے ہوئے ڈائرکٹوریٹ آف ٹرانسلیشن اینڈ پبلی کیشنز کا قیام عمل میں لایا۔اس ڈائرکٹوریٹ میں بڑے پیانے پر نصابی اور دیگر علمی کتب کی تیاری کا کام جاری ہے۔کوشش یہ کی جارہی ہے کہ تمام کورسز کی کتابیں متعلقہ مضامین کے ماہرین سے راست طور پر اُردو میں ہی لکھوائی جائیں۔اہم اور معروف کتابوں کے تراجم کی جانب بھی پیش قدمی کی گئی ہے۔توقع ہے کہ مذکورہ ڈائرکٹوریٹ ملک میں اشاعتی سرگرمیوں کا ایک بڑا مرکز ثابت ہوگا اور یہاں سے کثیر تعداد میں اُردو کتابیں شائع ہوں گی۔نصابی اور علمی کتابوں کے ساتھ مختلف مضامین کی وضاحتی فرہنگ کی ضرورت بھی محسوس کی جاتی رہی ہے۔لہٰذا یونیورسٹی نے فیصلہ کیا کہ اولاً سائنسی مضامین کی فرہنگیں اس طرح تیار کی جائیں جن کی مدد سے طلبہ اور اساتذہ مضمون کی باریکیوں کو خود اپنی زبان میں سمجھ سکیں۔ڈائرکٹوریٹ کی پہلی اشاعت وضاحتی فرہنگ (حیوانیات و حشریات) کا اجرا فروری 2018ء میں عمل میں آیا۔

زیر نظر کتاب اُن 34 کتابوں میں سے ایک ہے جو بی ایڈ کے طلبہ کے لیے تیار کی گئی ہیں۔یہ کتابیں بنیادی طور پر فاصلاتی طریقۂ تعلیم کے طلبہ کے لیے ہیں تاہم اس سے روایتی طریقۂ تعلیم کے طلبہ بھی استفادہ کرسکیں گے۔اس کے علاوہ یہ کتابیں تعلیم و تدریس کے عام طلبہ، اساتذہ اور شائقین کے لیے بھی دستیاب ہیں۔

یہ اعتراف بھی ضروری ہے کہ زیر نظر کتاب کی تیاری میں شیخ الجامعہ کی راست سرپرستی اور نگرانی شامل ہے۔اُن کی خصوصی دلچسپی کے بغیر اس کتاب کی اشاعت ممکن نہ تھی۔نظامت فاصلاتی تعلیم اور اسکول برائے تعلیم و تربیت کے اساتذہ اور عہدیداران کا بھی عملی تعاون شاملِ حال رہا ہے جس کے لیے اُن کا شکریہ بھی واجب ہے۔

اُمید ہے کہ قارئین اور ماہرین اپنے مشوروں سے نوازیں گے۔

پروفیسر محمد ظفر الدین
ڈائرکٹر، ڈائرکٹوریٹ آف ٹرانسلیشن اینڈ پبلی کیشنز

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 واکتساب 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 لئے یہ مفید ثابت ہوسکے۔

اکائی 6۔ 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 یہ میں متعارف کروایا گیا ہے۔

اکائی 7۔ دور جدید میں معلم کے ذریعہ علم پڑھانے سے زیادہ طالب علم کے ذریعہ علم سیکھنے کے عمل پر توجہ دی جا رہی 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 لئے آراستہ کئے 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 لئے ایک قیمتی مطالعہ ثابت ہوگا۔

اکائی 8 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 لئے ان کا استعمال کس سلیقے اور ہنرمندی سے کیا جائے اسی سوال کا جواب اس اکائی کے مطالعہ سے حاصل ہوسکتا ہے۔

اکائی 9۔ ریاضی سب کے لئے : کمرہ جماعت میں اساتذہ کے لئے ایک بڑا چیلنج یہ بھی ہوتا ہے کہ وہاں موجود مختلف صلاحیتوں اور مختلف سطحوں کے طلباء کو بیک وقت کس طرح تدریس واکتساب 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 10۔ 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 لئے ضروری ہے۔اس اکائی میں ریاضی کے اساتذہ کے پیشہ ورانہ فروغ سے متعلق مفید نکات کا احاطہ کیا گیا ہے۔

ریاضی کی تدریس

اکائی 6: ریاضی کا نصاب تعلیم

Mathematics Curriculum

ساخت

6.1 تمہید (Introduction)

6.2 مقاصد (Objectives)

6.3 نصاب، درسیات اور نصابی فریم ورک کے تصورات، تدوین نصاب کے اصول

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

6.4 تنظیم نصاب کی طرز رسائیاں۔ ہم مرکوزی، عنوانی، نفسیاتی، منطقی اور متعلم مرکوز نصاب

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

6.5 ریاضی کے نصاب تعلیم میں رجحانات۔ مضمون مرکوز سے برتاؤ مرکوز اور تعمیری طرز رسائی

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

6.6 ریاضی کے نصاب پر NCF-2005 کی سفارشات اور تنقیدی جائزہ:

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

6.7 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)

6.8 یاد رکھنے کے نکات (Points to Remember)

6.9 فرہنگ (Glossary)

6.10 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں (Unit End Exercises)

6.11 سفارش کردہ کتب (Suggested Readings)

6.1 تمہید (Introduction)

اس اکائی میں ہم نصاب تعلیم، اس کی تدوین کے اصول، تنظیم نصاب 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 نصاب میں مضمون مرکوز سے برتاؤ مرکوز اور تعمیری طرز رسائی جیسے رجحانات کے بارے میں بھی بحث کی جائیگی۔ NCF2005 on Mathematics Curriculum پر روشنی ڈالتے ہوئے معلم کو ریاضی کے نصاب تعلیم کو فروغ دینے میں کون سی اختراعی سرگرمیوں (Innovative Practices) کا استعمال کرتے ہیں ان کا بھی جائزہ لینگے۔

6.2 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کے بعد طلباء اس قابل ہو جائینگے کہ۔

1۔ نصاب کے تصور اور اس کی تعمیر و تشکیل (Construction) کے عمل کو بیان کرسکیں۔

2۔ تنظیم نصاب کی مختلف طرز رسائیوں کو بیان کرسکیں۔

3۔ نصاب ریاضی میں مختلف رجحانات کی وضاحت کرسکیں۔

4۔ ریاضی کے نصاب سے متعلق NCF2005 کی اہم سفارشات پر روشنی ڈال سکیں۔

5۔ فروغ نصاب میں معلم کے کردار کو بیان کرسکیں۔

6.3 نصاب تعلیم کا تصور، نصاب اور، نصاب تعلیم کا فریم ورک اور تشکیل و تعمیر نصاب تعلیم کے اصول

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

نصاب تعلیم کا تصور:

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

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

Cunningham کے مطابق نصاب تعلیم 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'' نصاب تعلیم 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 نصاب تعلیم کے تصور میں مقاصد مواد، طریقہ کار اور تنظیم شامل ہیں۔

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

نصاب تعلیم ،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)

نصاب تعلیم کی تدوین اور منصوبہ بندی ارادۃً اُس طرح کی جاتی ہے کہ اس کے ذریعہ فرد کی انفرادی اور قومی ضروریات کی تکمیل اور قومی تعلیمی احداف پورے ہوسکیں۔ نصاب تعلیم کی تیاری ایک پیچیدہ عمل ہے جس پر بہت سارے عوامل اثر انداز ہوتے 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 ومقاصد (Aims and Objectives of Education)

نصاب 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 جاسکتی بلکہ وہ مواد جو صحیح اور مناسب طریقے سے منتخب کیا ہوا ہو اسی کو سکھایا جاسکتا ہے۔ لہٰذا ریاضی کا نصاب تعلیم اس طرح تیار کیا جانا چاہئے کہ اغراض ومقاصد کو حاصل کرنے میں مددگار ثابت ہوسکے۔

1۔ تدریس ریاضی کے اغراض ومقاصد (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 مدد ومعاون ہوسکے۔ نصاب تعلیم 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 طالبعلم کے مسائل حل کرنے کی رفتار اور درستگی میں اضافہ ہو۔ روزانہ 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، ریاضی کے تصورات،قوت فہم،علم اور حسب ضرورت اطلاقِ حصول علم وغیرہ کو بھی اہمیت دی جانی چاہئے۔اس طرح نصاب کو ریاضی تدریس کے اغراض ومقاصد کو پیش نظر رکھ کر ترتیب دی جانی چاہیے۔

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

نصاب ان مجوزہ ہدایات کا ایک سیٹ ہوتا ہے جن کا حدف طالبعلم کا ارتقاء ہوتا ہے اچھے نصاب کی ایک خوبی یہ بھی ہوتی ہے کہ وہ طلباء کے انفرادی اختلافات (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 نصاب 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 کے نصاب میں شامل کیا جانا ضروری ہے۔ریاضی نصاب تعلیم میں ان تمام عنوانات کو جو روزمرہ زندگی میں مدومعاون ہوں شامل کیا جانا چاہیے۔ان میں ایسے عنوانات جو دیگر مضامین کے سیکھنے میں معاون ہوں شامل 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 جیسی چیزیں روزمرہ زندگی میں کارآمد ہیں۔ الجبرا کے عنوانات جیسے Sets,Relations and) Functions اعلیٰ تعلیم میں طلبا کے لیے ضروری ہیں۔محدودی علم ہندسہ (Coordinate (Geometry،علم مثلث Trigonometry اور calculus کو ریاضی کے نصاب تعلیم 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 کر کے اس سے ایک قسم کا نظم وضبط پیدا کرتی ہے جس کے نتیجہ میں طلبہ میں استدلال، سوچ، تخیل، ارتکاز اور یادداشت وغیرہ پروان چڑھنے میں مدومعاون ہوتا ہے۔اس لیے ضروری ہے کہ ریاضی کے نصاب 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 کا نصاب تیار کرتے وقت اس بات کا خیال رکھا جانا چاہئے کہ جو طلبا اپنی اعلیٰ 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 نصاب کے ذریعہ ہو جائے۔

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

نصاب 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 نصاب تعلیم کے لیے نہیں بلکہ نصاب تعلیم بچہ کے لیے تیار کیا گیا ہے۔اس وجہ سے تدوین نصاب 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 عملی علم بغیر کسی نظریہ کے خطرناک ثابت ہوتا ہے اسی لیے نظریہ کا عمل کے ساتھ ہونا ضروری ہے اس لیے سرگرمیاں اور اکتسابی تجربات نصابی تعلیم میں ضروری ہیں تا کہ نظریہ کا عمل سے ارتباط ہو سکے۔

مثال کے طور پر استوانہ کی مجموعی سطح کا رقبہ ظابطے کے ذریعہ سے معلوم کرسکتے ہیں۔لیکن اس ضابطے کو عملی مشق کے ذریعہ حاصل کر کے دکھایا جائے تو طلبا کا اکتساب موثر ہوجاتا 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 نصاب کو ایسا لچکدار بنایا جائے کہ اسے حالات اور تقاضوں کے مطابق تبدیل کیا جاسکے۔

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

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

(10) معلم سے مشاورت(Consultation with Teacher)

نصاب کی تعمیر وتشکیل میں معلم سے مشاورت ضروری ہوتی ہے۔اساتذہ کی تجاویز نصاب 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 کا نصاب تعلیم طلباء کو نہ صرف کام کی تربیت کرتا ہے بلکہ انھیں فرصت کے اوقات کے لیے بھی تیار کرتا ہے تاکہ وہ اپنے فرصت کے وقت کا صحیح استعمال کرسکیں۔ریاضی نصابِ تعلیم طلبا کو پہیلیاں اور مسائل Puzzles & Riddles اور حقیقی زندگی کے مسائل سے متعلق محرکہ پیدا کرتا ہے۔ہم دیکھتے ہیں ریاضی نصاب تعلیم کی منصوبہ بندی میں افادیت اور استعمال کو اہم معیار (main criteria) کے بطور ملحوظ رکھا جاتا ہے۔تاکہ صحیح مواد،عنوانات اور سرگرمیوں کا مناسب انتخاب ہوسکے۔کوئی بھی عنوان محض اس کی Disciplinary Value کی وجہ سے شامل نہیں کیا جانا چاہئے۔بلکہ طلبا کی فہم کی سطح پر غور کرنا چاہیے۔

ریاضی نصاب تعلیم کو طفل مرکوز اور سماج مرکوز بنائیں جسمیں سماج کی ضروریات اور دلچسپی کے لحاظ کی ضرورت ہوتی ہے۔تاکہ ریاضی کے میدان میں عصر حاضر کی ترقی کو ملحوظ رکھا جائے تاکہ سائنٹفک اور تکنیکی دور میں ہم پیچھے نہ رہ جائیں۔

اپنی معلومات کی جانچ

(1) نصاب تعلیم (Curriculum) سے کیا مراد ہے؟

(2) نصاب تعلیم کی تدوین پر کون سے عوامل اثر انداز ہوتے ہیں

(3) تدوین نصاب کے کوئی ایک اصول بیان کیجیے؟

6.4 تنظیم نصاب 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 مواد مضمون کا فروغ پانی کی سطح پر تشکیل شدہ لہر(Ripples) جیسے ہوگا۔جو مسلسل فروغ کی طرف

رخ کرتی اور بڑھتی جاتی ہے۔ریاضی کے نصاب تعلیم کے اہم عنوانات کو ذیلی اکائی میں تقسیم کرنے کے بعد انکو ترتیب وار کریں اور یہ دھیان میں رکھیں کہ مشکل اور پیچیدہ مواد کو صحیح سطح پر تعارف کروائیں۔

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 مواد کو چھوٹی سطح سے بڑی سطح تک پیچیدگی کی سطح کو مدنظر رکھتے ہوئے شامل کیا جاتا ہے۔

ایک ہی عنوان کو الگ الگ کمرہ جماعت میں اسکے زیر اکائی کو ایک کے بعد ایک پیش کیا جاتا ہے۔کچھ وقفہ دیکر ان زیر 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 مرکوزی طرز رسائی کہلاتا ہے۔

جیسے Concentric circles ایک مرکز سے فروغ پا کر اسی طرح مواد کا پھیلاؤ اور اسکی مشکل سطح اور طلباء کی ذہنی سطح کو مدنظر رکھتے ہوئے کیا جاتا ہے۔ہم مرکزی طرز رسائی میں اعادہ کرنے کی گنجائش باقی رہتی ہے۔عنوان کی ذیلی اکائی پر دھیان دینا چاہیے اور کہ یہ نہ بہت طویل ہو اور نہ بہت چھوٹی۔عنوان کی ذیلی اکائی اس کا بھی 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 دوسری جماعتوں جیسے آٹھویں ،نویں اور دسویں تک رہے گا۔Matrices کا پھیلاؤ نویں اور دسویں جماعت میں رہے گا جو کہ ہم مرکوزی طرز رسائی کی مثال ہے۔

عنوانی طرز رسائی(Topical Approach)

مکمل مواد مضمون کی مختلف عنوانات میں تقسیم کیا جاتا ہے اور عنوانات کو طلبا کی عمر،قابلیت اور شوق کے مطابق منتخب کیا جاتا ہے۔ریاضی کے نصاب کو عنوانی ترتیب میں منظّم کیا جا سکتا ہے لیکن یہ ترتیب بچہ کی نفسیات کو نظر انداز کرتی ہے۔کیونکہ اس موضوع کو مکمل کرنے کے لیے بہت لمبا وقفہ درکار ہو سکتا ہے جس سے طلبا بوجھل اور بور ہو سکتے ہیں۔اس سے طلبا کا محرکہ کم ہونے کی وجہ سے اکتساب دیرپا نہیں ہو سکتا۔

نصاب تعلیم اکائی مرکوز ہو سکتا ہے۔عنوانات جیسے نفع و نقصان،کسر، اعشاریہ Linear Programming، Permutations اور Combinations وغیرہ اس عنوانی طرز رسائی کی مثالیں ہیں۔

عنوانی طرز رسائی کی خوبیاں:

(1) عنوان کا گہرائی سے مطالعہ کر سکتے ہیں۔

(2) موضوعی طرز رسائی اعادہ کے مقصد کے لیے کیا جا سکتا ہے۔مثال کے طور پر Commercial Mathematics

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

عنوانی طرز رسائی کی خامیاں:

(1) یہ طرز رسائی نفسیاتی نہیں ہے۔

(2) جو عنوان پڑھایا جاتا ہے اس پر شروع میں توجہ دی جاتی ہے اور اس کو بعد میں دوہرانے کی گنجائش نہیں ہوتی اس لیے طلباء کو ریاضی کا علم ان کے ذہن میں دیرپا قائم رکھنا مشکل ہوگا۔

نفسیاتی طرز رسائی:

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، شوق اوران کے ذہنی فروغ کے مطابق اکتساب اورمواد کی ترتیب ہوتی ہے مثال کے طور پر نفسیاتی طرز رسائی میں جیومیٹری پڑھانے سے پہلے طلبا کوٹھوس اشیاء جیسے کرہ، مکعب نما، مکعب استوانہ اورمخروط وغیرہ کی عملی تربیت دی جاتی ہے اوراس کے بعد ہی نظریہ کوسمجھایا جاتا ہے۔

منطقی طرز رسائی:

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 کومنتخب کیا جائے اگر ہم ریاضی کونفسیاتی اور منطقی سوچ ان دونوں کے ساتھ جوڑ کر ریاضی کی تدریس کریں تو وہ تدریس دلچسپ اور قابل تفہیم ہوگی۔

مثال کے طور پر منطقی طرز رسائی کو جیومیٹری کی شروعات نقطہ، سطر، دائرے اور پھر axioms اور اصول موضوع Postulates وغیرہ سے سکھایا جاسکتا 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 طلبا کو اعادہ کرنے کا موقع 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:

(1) تنظیم نصاب (Curriculum organization) میں ہم مرکوزی طرز رسائی (Concentric Approach) سے کیا مراد ہے؟

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

6.5 ریاضی کے نصاب تعلیم 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 میں نصابی رجحان ریاضی کے کمیشن اسکول میتھمیٹکس اسٹڈی گروپ SMSG کی سفارش کے مطابق طلبا ابتداء میں حقیقی اعدادی سسٹم کا اکتساب کریں نہ کہ مرحلہ وار طبعی اعداد، کسر، ناطق اعداد، غیر ناطق اعداد اور حقیقی اعداد سیکھیں۔ حساب اور جیومیٹری کا میل بنائے رکھنا چاہیئے۔

ثانوی اسکول پروگرام میں مجرد الجبرا Abstract Algebra کے بنیادی پروگرام اور اس کے استعمالات جیومیٹری میں کیے جائیں۔ Eucledian Geometry کے مواد کو واضح اور منطقی طور پر پیش کیا جائے ایک اور اہم بات یہ ہے کہ ارتقائی 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 میکانکی اور الیکٹرانک کمپیوٹنگ آلات جو فراہم ہیں ان کے استعمال اور تعلیم پر زور دیا جائے اور ایسے موضوعات جو اعلیٰ تعلیم میں کارگر 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 پر مبنی نصاب اور پھر طلبا مرکوز نصاب کی طرف گامزن دکھائی دیتی ہے۔ حکومت آندھرا پردیش (SCERT) کے ذریعہ 2012 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 طلبا کو ریاضی کا علم کلاس روم تدریس کے ذریعہ منتقل کرتا ہے۔لیکچر کا طریقہ مضمون کے علم کو طلبا تک فراہم کرنے میں زیادہ تر مددگار ہوتا ہے۔مضمون مرکوز نصاب تعلیم کو تیار کرنے میں سبھی ماہرین بہت ہی اہم اور قیمتی مواد کو شامل نصاب 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۔

(۱) 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) سوچ کی تبدیلی (2) جذبات کی تبدیلی اور (3) عمل کی تبدیلی سے ہے۔

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

(4) مشروطیت (Conditioning) کے ذریعہ (S-R) کو مضبوط کیا جاسکتا ہے۔

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

Behaviourist نصاب تعلیم میں معلم کلیدی کردار کا حامل ہوتا ہے۔یہاں پر طلبا خاموشی سے علم کے حاصل کرنے والے Passive Reciever of Knowledge اور معلم علم کو منتقل کرنے والا ہوتا ہے۔

مضمون مرکوز طرز رسائی (Subject Centred Approach) اور برتاؤ Behaviorist طرز رسائی دونوں بھی طلبا کے مکمل نشونما میں بہت زیادہ موثر نہیں ہوتے ہیں۔

Construtivist Approach

اس طرز رسائی کے مطابق علم کو منتقل کرنا نہیں بلکہ علم کو تعمیر کرنا ہوتا ہے۔عمل کے ذریعہ نئے علم کی تعمیر کی جاسکتی ہے۔طلبا سابق تجربات کی روشنی میں علم کی تعمیر کرتے ہیں اور طلبا کی ذمہ داریاں بڑھ جاتی ہیں اور طلبا تعاون Cooperation، اور اشتراک عمل Collaboration سے سیکھتے ہیں اس میں علم کی تعمیر ہوتی ہے۔تعمیری اکتسابی طرز رسائی زیادہ تجرباتی اور استقرائی اکتساب میں مددگار ہوتی ہے۔یہاں پر طلبا کا کردار حرکیاتی ہوتا ہے اور معلم کا رول صرف سہولت فراہم کرنے والا، رہنما، محقق اور Co-Learner کی حیثیت میں ہوتا ہے۔ یہ طرز رسائی تنقیدی اور عکاس Reflective سوچ کو فروغ دینے والی ہوتی ہے۔

اپنی معلومات کی جانچ:

(1) ریاضی کے نصاب میں تبدیلی کی ضرورت کیوں پیش ہوتی ہے؟

(2) تعمیر طرز رسائی (Constructive Approach) سے کیا مراد ہے؟

6.6 NCF - 2005 کی سفارشات اور تنقیدی جائزہ نصاب ریاضی پر:

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

قومی نصابی خاکہ NCF-2005 کے مطابق اسکولوں میں تعلیم ریاضی کا مقصد بچہ کی ریاضیاتی سوچ کا فروغ ہے۔ریاضیانہ عمل میں تصورات (Concept) مفروضات (Hypothesis)، منطقی سوچ (Logical thinking) اور تعمیمات (Generalization) وغیرہ شامل ہیں۔ریاضیانہ سوچ کے کئی طریقہ ہیں۔NCF ریاضی کے بارے میں ایسے مضمون کا تصور پیش کرتا ہے جس سے بچے خوف زدہ ہونے کے بجائے لطف اندوز ہوتے ہوں۔بچے

ریاضی کوایک ایسے مضمون کے طور پر دیکھتے ہیں جس کے ذریعہ وہ ترسیل کرسکیں۔ آپس میں بات چیت کرسکیں۔ بچے ریاضی کے اہم عنوانات کے ذریعہ ضابطوں اور میکانکی طریقوں سے پرے اکتساب کرتے ہیں۔ بچے بامعنی مسائل حل کرتے ہیں۔ بچے مجرد تصورات کا استعمال کرتے ہیں تاکہ ساختیات کو دیکھیں اور نتائج اخذ کریں جس پر وہ بیانات کے سچ یا جھوٹ پر بحث 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:

(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؟

6.7 معلم بحیثیت نصاب تعلیم کا فروغ دہندہ۔ مقامی نصاب، فنکار کا مقام، نصاب میں علم کا نظام، ریاضی میں مقامی جدت پسندی، اور جدت پسند طریقے:

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

معلم بحیثیت نصاب تعلیم کا فروغ دہندہ (Teacher as a curriculum developer)

ہندوستان میں نصاب کا فروغ مرکزی یا ریاستی سطح پر ہوتا ہے اور معلم اس نصاب تعلیم کو جو کہ کسی بیرونی ادارے کا تیار کردہ ہوتا ہے عملی جامہ پہنانے والا ہوتا ہے۔ اساتذہ کے تربیتی اداروں میں زیر تربیت معلمین کو نصاب تعلیم کی تیاری کی مختلف مراحل پر نصاب میں غور وفکر اور تجزیہ کرنے کا موقع فراہم نہیں کیا جاتا اور زیادہ تر توجہ ان کے نصابی معاملات/ اور خاص طور پر طریقہ تدریس پر ہوتی ہے۔ معلم کا رول نصاب تعلیم کو فراہم کرنا منتقل کرنا اور نصاب کو وقت پر مکمل کرنا ہوتا ہے۔ معلم کو دوران ملازمت اور قبل ملازمت تربیت کے دوران نصاب تعلیم کے فروغ، صحیح علم اور تنقیدی تفہیم کے مواقع نہ دیئے جانے کی وجہ سے وہ اپنے پیشے میں خاطر خواہ کامیابی حاصل نہیں کرپاتے۔ نصاب تعلیم اور درس وتدریس کے عمل کے درمیان ربط پیدا کرنے میں وہ روایتی طریقہ تدریس کو اپنانا شروع کردیتے ہیں۔ نصاب تعلیم کو End (منزل یا مقصد) مانتے ہیں اور تدریس واکتساب کو وسیلہ مانتے ہیں جو مقصد کو حاصل کرنے میں مدد گار ہو۔ معلم سے یہ امید کی جاتی ہے کہ وہ نصاب کو پیش کرتے وقت مجوزہ طریقہ تدریس کو اپنائے اور وہ تخلیقی اور جدت پسندانہ اعمال Innovative Practices کو فروغ دیں۔ آج معلم الاساتذہ اور نصاب کے مرتبین یہ محسوس کرتے ہیں کہ معلم کا کردار نصابی کمیٹیوں میں بہت ضروری ہے۔ زیادہ تر معلم الاساتذہ یہ مانتے ہیں کہ استاد کو نصاب فروغ دینے کی تفہیم ہونی چاہیے۔ استاد کو نصاب تعلیم اور درسی کتاب کا تنقیدی طور پر جائزہ لینا سیکھنا ضروری ہے۔ استاد کو نصاب تعلیم کی 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 کی عملی تجربات کو نصاب تعلیم 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 نصاب کے فروغ میں شریک ہوسکتے ہیں گر نصاب کا فروغ ضلعی یا اسکولی سطح پر ہو۔ اگر نصاب 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 کرے لیکن نظریہ کو قابل عمل پروگراموں میں کس طرح منتقل کرسکتے ہیں یہ بات بتانے میں NCF-2005 ناکام رہا۔

تعمیریت (Constructvist) میں یہ کہا جاتا ہے کہ استاد صرف صورت حال کو آسان بنائیگا اور بچہ علم کی تعمیر کریگا۔ جس قسم کے نصاب کا مواد آج ہمارے پاس ہے اس سے طلبا کے ذریعہ علم کی تعمیر کرنا مشکل ہے۔اس وقت تک عملی طور پر بچوں کے ذریعہ ان کی تعمیر علم کے عمل میں ان کا سچا رہنما نہیں بن سکتا جب تک کہ اسے نصاب کی تیاری کے عمل میں شامل نہیں کیا جاتا۔۔

مقامی نصاب Localized Curriculum

ریاضی کے نصاب میں شامل مختلف عنوانات کا روزمرہ کی زندگی سے گہرا تعلق ہوتا ہے۔مقامی نصاب وہ نصاب تعلیم 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 اس پر اور رعایت اور اس کے سارے متعلقات استعمال کرتے ہوئے ریاضی کا استاد ریاضی کے بنیادی اعمال کی مشق کرواسکتا ہے۔اسی طرح سے جن دیہاتوں میں لوگ صرف زراعت یا کھیتی باڑی کرتے ہیں واں استاد پڑھاتے وقت اسی پیشے سے متعلق مثالوں اور متعلقات کو سامنے رکھتے ہوئے نصاب کی ترتیب و تنظیم کرسکتا ہے۔

اس طرح کے نصاب کو ہم مقامی نصاب کہتے ہیں۔

اسی طرح سے جن دیہاتوں میں لوگ زراعت یا کھیتی باڑی کرتے ہیں وہاں استاد پڑھاتے وقت اسی پیشے سے متعلق مثالوں اور متعلقات کو سامنے رکھتے ہوئے نصاب کی ترتیب و تنظیم کرسکتا ہے۔

نصاب میں علمی نظام (Knowledge System in Curriculum)

ایک منتظم (Manager) کی حیثیت سے استاد طلبا کو فعال رول ادا کرنے کی اجازت دے سکتا ہے۔جبکہ صرف بطور ترسیل کنندہ کے اس کے طلبا صرف خاموش کردار تک محدود رہتے ہیں۔لیکن اگر وہ اپنے آپ کو صرف علم کا فراہم کرنے والا اور ترسیل کنندہ سمجھے تو اس کے طلبا صرف خاموش کردار ادا کرتے ہیں۔

اکتساب کی بنیاد (Premises) درج ذیل دو نکات پر ہوتی ہے۔

(1) علم اپنے اندر وہ حقیقت رکھتا ہے جو اس کے جاننے والے 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 (Process) ہے۔

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

ریاضی میں علاقائی جدت پسندی اور جدت پسند طریقے (Local Innovators & Innovative Practices in Mathematics)

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 Mastery کو فروغ دیا جو مختلف 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 تا کہ مہارت کی سطح (Mastery Level) کی جانچ ہو اور تمام اکتسابی دشواریوں (Learning Difficulties) کی تشخیص ہوسکے۔اصلاحی ہدایات کی تنظیم ہوتا کہ طلبا کی دشواریاں دور ہوں اور ہر طالب علم کو مہارت کی ایک سطح تک پہونچ سکے۔یہ حکمت عملی بنیادی تصورات کے اکتساب جیسے عددی نظام میں مختلف اعمال، طبعی اعداد، صحیح اعداد، ناطق اعداد، حقیقی اعداد میں اہم کردار ادا کرتی ہے۔

درج ذیل میں چند جدت پسند طریقے درج کیے جا رہے ہیں جو ریاضی تدریس واکتساب کے عمل کو موثر بناتے ہیں۔

(1) استقرائی واستخراجی طریقہ (Inductive and Deductive Method) (2) تحلیلی وترکیبی طریقہ Analytic-Synthetic (3) طریقہ حل مسائل (Problem Solving method) (4) کھیل کود کا طریقہ (Playway Method) (5) تجربہ گاہ کا طریقہ (Laboratory Method) طریقہ وغیرہ۔

تدریسی عمل میں فن تعلیم کے وسائل کا کسی طریقہ تدریس میں ارتباط طلبا کے اکتساب کو فروغ دیتا ہے۔

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 ذریعہ طلبا علامات سے مانوس ہوجاتے ہیں۔ اسکا استعمال مستوی محدودی علم ہندسہ اور گراف میں ہوتا ہے۔

(2) Manipulatives یا ایسی طبعی اشیاء جن کی مدد سے طلبا ریاضی کے تصورات کو اپنی حس کے ذریعہ سمجھ سکتے ہیں۔ یہ ریاضی میں طلبا کی دلچسپی میں اضافہ کرتا ہے

(3) (PLM) Programmed Learning Material ایک خود اکتسابی میٹریل ہے۔ اس کے ذریعہ طالب علم کے جوابی ردعمل (Learner response)، اسکی اپنی رفتار (Self Pacing)، فوری باز رسائی (Immediate Feedback)، باز تقویت (Reinforcement) اور خود اندازۂ قدر (Self Evaluation) کے مراحل سے گذرتا ہوا طالب علم 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

(5) سرگرمیاں (Activities):۔ معلم کو چاہیے کہ وہ طلبا کو تدریس واکتساب کے عمل میں فعال طور پر اس طرح شامل کرے کہ وہ صرف سامع 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۔ اس میں Quiz Competition، Projects، Role Play، سیمینار اور مباحثہ اور تعلیمی تفریح / سیر (Field Trip) وغیرہ 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 Maths)

نصاب کی موثر عمل آوری اور نصابی مقاصد کے حصول میں تعلیمی وسائل اور مناسب طریقوں کا استعمال کرے۔ 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 وتجربات کے موقع فراہم ہوں۔

اپنی معلومات کی جانچ:

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

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

6.8 یادرکھنے کے نکات (Points to Remember)

نصاب تعلیم وہ آلہ ہے جو مقاصد تعلیم کے حصول کا موثر ذریعہ ہوتا ہے۔اس میں شامل مواد کی پیش کشی کے ذریعہ معلم ،طلبا کے اکتسابی عمل کو یقینی بنانے کی کوشش کرتا ہے۔نصاب تعلیم ترتیب کی اہم طرز رسائی اس طرح ہیں۔

1۔ منطقی اورنفسیاتی طرز رسائی کی

2۔ عنواناتی اوراسپائرل/مرکزی طرز رسائی۔

3۔ اصول ارتباط

تنظیم نصاب کے دوران بیک وقت منطقی اورنفسیاتی ترتیب کوذہن میں رکھان ہوتا ہے۔ یہ نفسیاتی طور پرفیصلہ کرنا ہوتا ہے کہ کس عمر کے طلبا میں بلحاظ قابلیت کونسا عنوان موزوں ہے جس کے ذریعہ منطقی سوچ کا فروغ ہو سکے۔نفسیاتی تنظیم میں نصاب کوآسان سے پیچیدہ کی طرف فروغ دینا ہوتا ہے۔ایک ایسا عنوان جس میں عملی کام کی وسعت زیادہ ہوتی ہے تحتانوی جماعتوں میں بتدریج مہیا کرنا چاہیے۔ریاضی کے تنظیمی عنوانات جو ریاضی کے مضمون کی نوعیت پر مشتمل ہوں اورایسے عنوانات جوطلبا کی قابلیتوں اور جامع سطح پر ہوں انکا مطالعہ کیا جانا چاہیے۔NCF-2005 نے ریاضی کی تعلیم سے متعلق اہم سفارشات پیش کی ہیں جن کی مدد سے ہم ریاضی تدریس واکتساب کے عمل کوموثر بنا سکتے ہیں۔

6.9 فرہنگ(Glossary)

نصاب تعلیم	Curriculum
درسیات	Syllabus
قومی نصابی خاکہ	National Curriculum Framework
طرز رسائی	Approach
مضمون مرکوز	Subject Centred
کرداریت پسند	Behaviorist
تعمیر پسندی	Constructivist
رجحانات	Trends
جدت پسندانہ	Innovative

6.10 اکائی کے اختتام کی مشقیں (Unit End Exercises)

طویل جوابی سوالات

(1) ریاضی کے نصابی رجحان کی مرکز مضمون(Subject Centred)،کرداریت پسنداورتحریک پسند طرز رسائی کی وضاحت کیجیے۔

(2) ریاضی سے متعلق قومی نصابی خاکہ NCF-2005 سفارشات پرتوضیحی تنقید کیجیے۔

(3) بحیثیت نصابی فروغ کنندہ معلم کے رول پر تفصیلی وضاحت کیجیے۔

مختصر جوابی سوالات

(4) نصاب کی تعریف کیجیے؟ تشکیل نصاب کے مختلف اصولوں کی ایک فہرست تیار کیجیے۔

(5) نصاب تعلیم کا تعین کرنے والے عوامل (determinants) کیا ہیں؟

معروضی سوالات

(6) Curreri ایک لاطینی لفظ ہے جسکا مطلب ------ ہے۔

(7) درسیات ------ کا ایک حصہ ہے۔

(8) نصاب فن کار کے ہاتھ کا ایک ایسا آلہ ہے جس کے ذریعہ وہ اپنے آئیڈیلس مقاصد تعلیم کے مطابق اپنے میٹریل (طلبا) کو اپنے کمرہ جماعت/اسکول Studio میں ڈھالتا ہے۔ کس نے کہا ہے۔

جوابات

(6) "Course to run"

(7) نصابی تعلیم

(8) Cunningham

6.11 سفارش کردہ کتابیں (Suggested 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 7: اکتسابی تجربات اور ریاضی کا ذوق جمالیات
Learning Experiences and Aesthetic sense of Mathematics

ساخت

7.1 تمہید (Introduction)

7.2 مقاصد (objectives)

7.3 ریاضی کی تدریس میں تعمیری طرز رسائی (Mathematics Constructive Approach of Teaching)

7.4 ایڈگر ڈیل کا اکتسابی تجربے کا مخروط (Edger Dale's Cone of Learning Experiences)

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

(Experiential Learning-Abilities of an experiential learners)

7.6 ریاضی میں جمالیاتی سرچشمے۔ جمالیاتی تجربے کے تین متغیرات اور ان کا باہمی رشتہ

Aesthetic source in Mathematics; Three aesthetic experience variables)

7.7 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)

7.8 یادرکھنے کے نکات (Points to Remember)

7.9 فرہنگ (Glossary)

7.10 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں (Unit End Exercises)

7.11 سفارش کردہ کتب (Suggested Readings)

7.1 تمہید (Introduction):

تعمیریت کے مطابق طالب علم فعال اور عملی شرکت کے ذریعہ 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 اا ور 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۔

7.2 مقاصد (Objectives):

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

1۔ تدریس ریاضی میں تعمیری طرز رسائی کو بیان کرسکیں۔

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

3۔ تجرباتی اکتساب کی جماعت بندی کرسکیں۔

4۔ ریاضی کے ذوق جمالیات کے بارے میں اظہار خیال کرسکیں۔

5۔ ریاضی کے جمال کا استحسان کرسکیں۔

7.3 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 ''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 ذریعہ 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 تجربہ کے ذریعہ 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:

طالبعلم اسے 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 کر لے۔

(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)

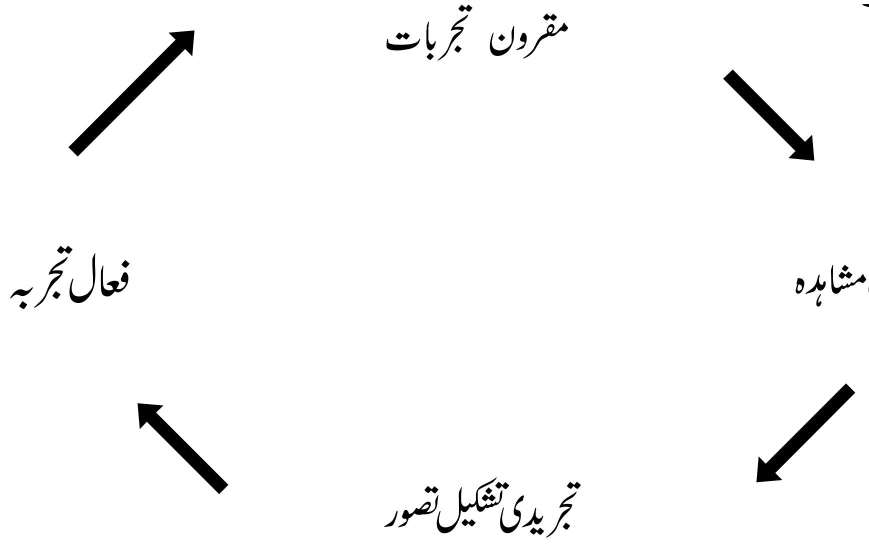
(2) ماتحت تصورات(Subordinate Concepts)

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

مسئلہ کوحل کرنے کا طریقہ یہ ہے کہ مسئلہ سے متعلق جو تصورات ہیں ان کی خصوصیات Subordinate اور Superordinate کے اصولوں کے مطابق مسئلہ کوحل 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) نے 1939ء 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 طریقہ میں اس بات کی کوشش کی جاتی ہے کہ طالب علم کو ریاضی کا جو تصور پڑھایا جا رہا ہے اس سے متعلق بنیادی تصورات کو مثالوں اور امدادی وسائل کے ذریعہ اس طرح پیش کیا جائے کہ طالب علم اپنے ذہن میں موجود متعلقہ ماتحت تصورات (Subordinate Concepts) اور بلند مرتبت 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 جا رہی 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:

(۱) تعمیری طرز رسائی سے کیا مراد ہے؟

(2) تعمیری طرز رسائی کی کوئی دو خصوصیات بیان کیجیے؟

7.4 ایڈگرڈیل کا اکتسابی تجربے 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 کرر ہا 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 کر سکے۔ 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 ایڈگیرڈیل (Edger Dale) نے اپنی تحقیق کے دوران کی اور اس کے لیے انہوں نے ایک خاکہ پیش کیا۔ جس کو ایڈگیر ڈیل کا اکتسابی تجربے کا مخروط کہا جاتا ہے۔ اس میں انہوں نے طلباء کے نفسی صلاحیتوں کو اجاگر کیا اور کہا کہ

- ☆ 10% طلباء خود سے پڑھ کر سیکھتے ہیں۔
- ☆ 20% طلباء جو سنتے ہیں اس کے ذریعہ ان کی تفہیم 20% تک ہوتی ہے۔
- ☆ 30% طلباء میں سیکھنے کا معیار 30% تک ہوتا ہے جبکہ وہ معلومات کو دیکھتے ہیں۔
- ☆ 50% طلباء کا تفہیمی معیار 50% تک ہوتا ہے جب وہ دیکھنے کے ساتھ ساتھ اس کو سنتے بھی ہیں۔
- ☆ 70% طلباء میں سیکھنے کا معیار 70% تک ہوتا ہے جب وہ اکتساب میں خود حصہ لیتے ہیں۔
- ☆ 90% طلباء میں سیکھنے کا معیار 90% تک ہوتا ہے جب وہ اکتساب کے دوران اپنے تمام حسی اعضاء کا استعمال کریں۔ یہ سیکھنے کا سب سے اونچا مقام ہوتا ہے۔

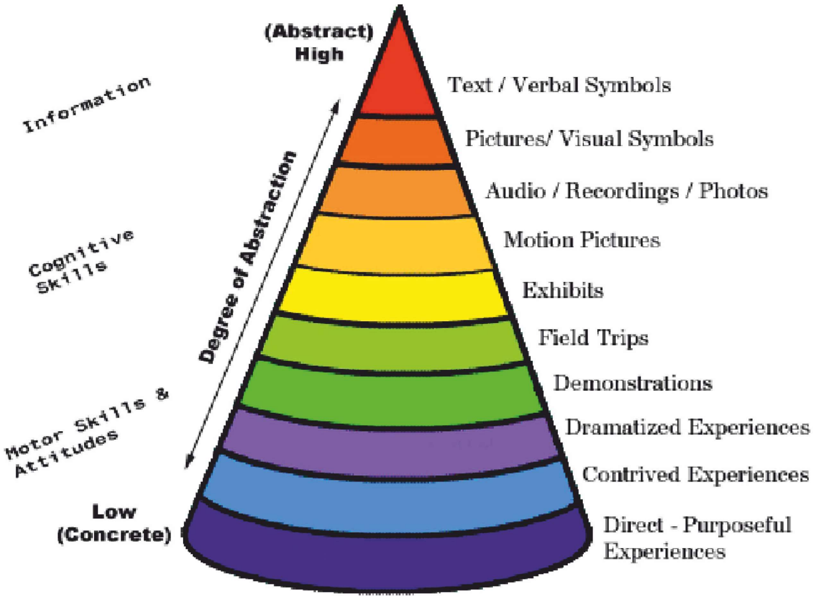
ایڈگیرڈیل (Edger Dale) نے اکتسابی تجربات کو تین حصوں میں تقسیم کیا ہے۔

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

(2) سمعی وبصری 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۔



Graphic courtesy of Edward L. Counts, Jr.

(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 کرنااور حقیقی جگہ کا مشاہدہ کرناوغیرہ 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 کرسکتے ہیں۔طلباء کو گردوہوں میں تقسیم کرایک 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 کرکے سیکھیں گے۔

☆ اگر ریاضی میں مداور بینکنگ نظام پڑھا رہے ہوں تو طلباء کو علاقہ کے کسی بینک میں لے جائیں۔وہاں جا کر طلباء براہ راست تجربہ کرسکتے 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 باآسانی سمجھا یا جاسکتا 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 وغیرہ 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 ذریعہ 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 کرسکتے ہیں۔اس کے علاوہ اسکول میں ریاضی کلب (Mathematics Club) کی تشکیل بھی کرسکتے 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 دوحسی 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:

ایک جملے میں جواب لکھیے

(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 تقسیم کیا ہے؟

7.5 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 کئے جانے والے اکتساب کو موثر بنانے کے لئے اکتسابی تجربات میں درج ذیل خصوصیات ہونی چاہیں

تجرباتی اکتساب کی خصوصیات(Characteristic of Experiential Learning)

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

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

(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 چاہئے۔

(5) تجرباتی اکتساب معنی خیز ہونا چاہئے۔

(6) تجرباتی اکتساب آسان ہونا چاہئے۔

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

تجرباتی اکتساب کی درجہ بندی (Classification of Experiential Learning)

یہ درجہ بندی Edgar Dale اور Bruner کے مطابق ہے۔

(1) علاماتی تجربات (Symbolic Experiences)

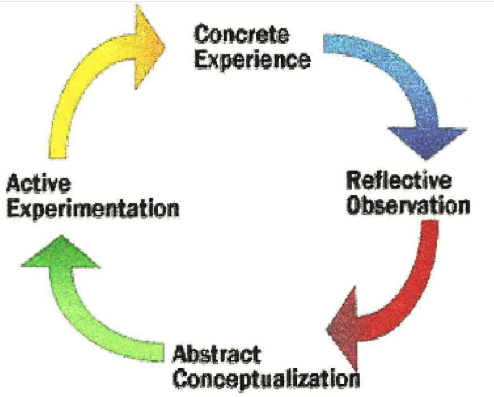
(2) تصویری تجربات (Iconic Experiences)

(3) عمل کے تجربات (Enactive Experiences)

Symbolic علاماتی تجربات Experiences	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) Exhibrt	(iii) contrived Exp.
		(iv) Direct purpose ful exp.

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

(1) احساس پیدا کرنا



Kolb's Cycle of Experiential Learning

(2) مشاہدے کی صلاحیت پیدا کرنا۔

(3) سوچنے کی صلاحیت پیدا کرنا

(4) تحریک پیدا کرنے کی صلاحیت

(5) منظم کرنے کی صلاحیت ہونا

تجرباتی اکتساب کے گردش (Experiential Learning Cycle):

"Kolbes" کے مطابق تجرباتی اکتساب ایک گردش 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 و فکر کرتا ہے۔

☆ آخر میں طالبعلم 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 ہوجاتی ہے تو معلم اسے پھر سے دوبارا پیش کرتا ہے۔

Experiential Learning Cycle کوہم 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 روبہ عمل افعال کے متعلق سوچ قائم کرتے ہیں۔ نظریہ قائم کرکے 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 ذریعہ 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 اکتسابی 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 ذریعہ 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:

(ا) 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؟

7.6 ریاضی میں جمالیاتی سرچشمے۔جمالیاتی تجربے کے تین متغیرات اور ان کا باہمی رشتہ
(Aesthetic source in Mathematics; Three aesthetic experience variables)

جمالیاتی حس (Aesthetic Sense)

جمالیات کا تعلق جذبات اور احساسات 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۔

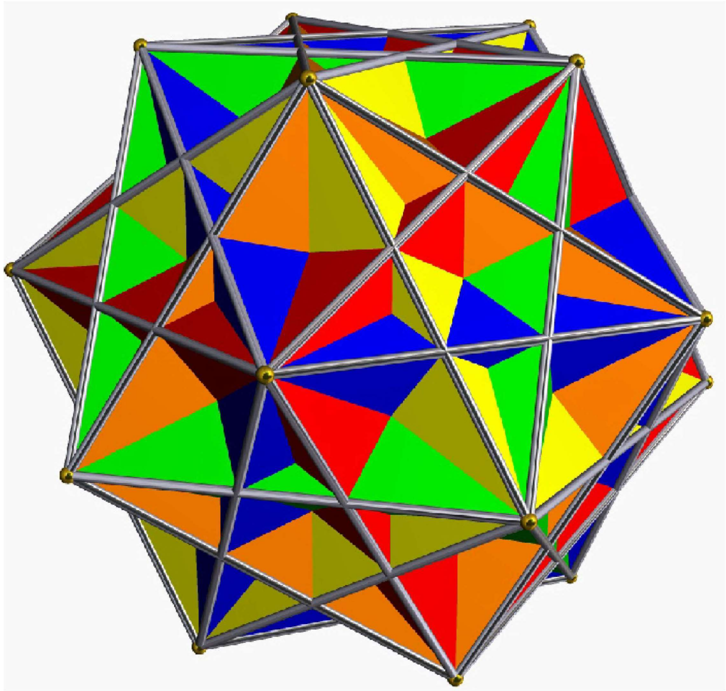
Aristotle کا اس بات پر یقین تھا کہ انسان قدرتی طور پر سیکھنے سے لطف اندوز ہوتا ہے۔

: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 اور قدر والا ہوتا ہے۔اور یہ فیصلہ ریاضی کی نوعیت اور مفروضات کی بنیاد پر ہوتا ہے۔

ریاضی کی جمالیاتی ساخت :

☆ ریاضی کا جمالیاتی منظر آج کے دور میں ریاضی کے تعلیم کے لیے اہم موضوع ہے۔



☆ ریاضی کے جمالیاتی منظر میں ریاضی کی قدر شناسی اور خوبصورتی شامل ہے۔

☆ جمالیات کی پیمائش اکثر جمالیات کی چیزوں کے لیے کی 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 اثر انداز ہے۔

جمالیات کی پیمائش 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 پیمائش، ''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:

(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؟

7.7 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 کر کے 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 کر سکتے 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

اپنی معلومات کی جانچ:

مختصر جواب لکھیے

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

(2) تشاکل(Symmetry) کسے کہتے ہیں؟

(3)وضعات (Pattern) کسے کہتے ہیں؟

7.8 یادرکھنے کے نکات (Points to Remember)

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

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

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

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

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

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

7.9 فرہنگ(Glossary)

تعمیریت	Constructivism
بلند مرتبت تصورات	Superordinate Concepts

ماتحت تصورات	Subordinate Concepts
مقرون	Concrete
عکاس	Reflective
تجرید	Abstract
تجرباتی اکتساب	Experiential Learning
تصویری	Iconic
عملی	Enactive
جمالیاتی حس	Aesthatic Sense
تشاکل	Symmetry

7.10 اکائی کے اختتام کی سرگرمی (Unit End Activity)

طویل جوابی سوالات

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

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

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

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

مختصر جوابی سوالات

5۔ تعمیری طرز رسائی کی نمایاں خصوصیات بیان کیجئے۔

6۔ ریاضی کی تدریس میں سمعی و بصری امدادی وسائل کے استعمال پر نوٹ لکھئے۔

7۔ ریاضی کی جمالیاتی حس میں ساخت (Structure) اور تشاکل (Symmetry) پر نوٹ لکھئے۔

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

معروضی سوالات

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

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

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

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

13۔ جمالیاتی پیمائش کے لئے Birkhoff کا ضابطہ۔۔۔۔ ہے۔

معروضی سوالات کے جوابات

9۔ ایڈگر ڈیل

10۔ مجرد

11۔ Superordinate اور Subordinate

12۔ Symbolic , Iconic, Enactive 13۔ M=O/C

7.11 سفارش کردہ کتب (Suggested 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.

Bishop,P.&Daries,N.(2000)A Strategy for the use of Technology to Enhance Learning in Mathematics,Statistics.

MANGAL, S.K. : Teaching of Mathematics

Siddhu, K.S. : The Teaching of Mathematics

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

اکائی 8۔ ریاضی میں احتساب اور تعین قدر
Assessment and Evaluation in Mathematics

ساخت

8.1 تمہید (Introduction)

8.2 مقاصد (Objectives)

8.3 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)

8.4 ریاضی، علم الحساب، الجبرا اور جیومیٹری میں تحصیلی جانچ اور افتاری جانچ

(Achivement tests and speed tests in mathematics, Arthmetics, Agebra & Geometry)

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

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

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

(Concept of CCE and Measurment of different behavioural changes like interest, attitude and aptitude in learning mathematics)

8.7 احتساب کا فریم ورک(Assessment Framework)

8.8 یادرکھنے کے نکات (Points to Remember)

8.9 فرہنگ(Glossary)

8.10 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں (Unit End Exercises)

8.11 سفارش کردہ کتب (Suggested Readings)

8.1 تمہید (Introduction)

اپنے مقاصد (Objectives) اور نفس مضمون (Content Knowledge) دونوں لحاظ سے مضمون ریاضی کا اپنا ایک ممتاز ومنفرد مقام ہے۔ بعض لوگ مختلف ذاتی اسباب کی بناء پر اسے ایک انتہائی مشکل مضمون سمجھتے ہیں۔ جو کہ صحیح نہیں ہے۔

سچ تو یہ ہے کہ یہ ایک انتہائی دلچسپ مضمون ہے۔ ضرورت صرف اس بات کی ہوتی ہے کہ ریاضی کا استاد اس کی تدریس کو، اور ہر طالب علم کو اپنے مضمون میں شامل کرنے کے عمل کو اپنے لئے ایک دلچسپ مشغلہ اور چیلنج سمجھے۔

تدریس واکتساب کی طرح ریاضی میں طلبہ کی تشخیص اور تعین قدر بھی ایک دلچسپ چیلنج ہے۔

اس اکائی میں مثالوں کے ذریعہ سے یہ بات پیش کی گئی ہے کہ طلبا کے اکتساب کا صحیح اندازہ کیسے قائم کیا جائے۔ اکتساب کی تشخیص اور تعین قدر کیسے 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۔

8.2 مقاصد (Objectives)

اس اکائی کے مطالعہ کے بعد آپ اس قابل ہو سکیں گے کہ

1۔ احتساب اور اس کی اقسام، پیائش اور تعین قدر کے تصورات کی وضاحت کر سکیں۔

2۔ حساب، الجبرا اور علم ہندسہ میں تحصیلی اور رفتاری جانچ کے لئے پرچے تیار کر سکیں۔

3۔ مسلسل اور جامع تعین قدر کا تصور بیان کر سکیں۔

4۔ طلباء کے برتاؤ (Behaviour) جیسے ریاضی کے اکتساب، دلچسپی، رویہ اور رجحان کی پیائش کر سکیں۔

5۔ اکتسابی مظاہرہ/ اشاروں کی مختلف اقسام معہ مثال بیان کر سکیں۔

6۔ احتساب کے مختلف آلات اور تکنیکوں کو عملی طور پر برت سکیں۔

8.3 احتساب کے معنی، تشکیلی احتساب اور اختتامی احتساب، ریاضی میں پیائش 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 اس کی محنت کہاں تک بارآور ہوئی تا کہ وہ طلباء کی قابلیت کے ذریعہ اپنی کمزوریوں سے کما حقہ واقف ہو کر اپنے طرز تعلیم میں مناسب تبدیلی کر سکے۔ اسکے علاوہ اولیائے طلباء بھی یہ 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 مدرسے اور اولیاء طلباء کو کسی نہ کسی ذریعہ سے اپنی کوششوں کے نتائج سے واقف ہونا چاہئے تا کہ انھیں اپنی اور طلباء کی کمزوریاں معلوم ہوتی رہے۔ جس کی مناسبت سے وہ اپنے انتظامات کر سکیں جو معلم اور متعلمن دونوں کے لئے سہولت کا باعث ہوں۔

اب یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ اس مقصد کے حصول کے لئے کون سا طریقہ اختیار کیا جائے جس کے ذریعہ ہر شخص کو اپنے کام کو جانچنے کا موقع مل سکے۔

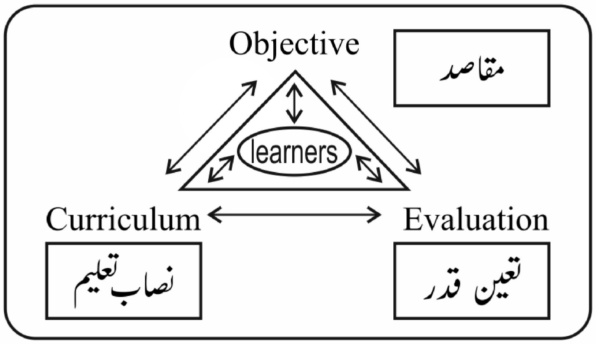
اس کا جواب اسکے سوا اور کیا ہو سکتا ہے کہ طلباء کے معلومات کا امتحان لیا جائے اس علم کا امتحان جو کہ دورانِ تعلیم ان کو فراہم کیا گیا کیونکہ یہی معلم اور متعلم کی کارگزری اور محنت کے معلوم کرنے کا بہترین ذریعہ ہے۔

دوسرے الفاظ میں معلم کے افادہ اور متعلم کے استفادہ 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 ذریعہ طالب علم کی حقیقی قابلیت کا اندازہ لگایا جاسکتا 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 جاسکتا ہے۔دوسرا یہ کہ آیا مروجہ طریقہ امتحان کو کامیاب طریقہ امتحان کہا جاسکتا ہے یا نہیں۔

تعلیم کا مقصد صرف علمیت میں اضافہ کرنا نہیں بلکہ ہر بارٹ کے اصول کے مطابق طلباء میں اعلیٰ جذبات، مستقل ذوق اور اعلیٰ نصب العین پیدا کرنا ہے۔ان ہی پر ان کی سیرت کی بنیاد قائم ہوتی ہے۔چونکہ امتحانات کے ذریعہ صرف تعلیمی جزو کی جانچ کی جاتی ہے۔اور باقی اجزاء کو نظرانداز کر دیا جاتا ہے اس لئے بلاخوف وتردید یہ کہا جاسکتا ہے کہ امتحانات کے ذریعہ حقیقی تعلیم کا اندازہ لگانا صرف مشکل ہی نہیں بلکہ محال ہے۔البتہ ان کو طلباء کی صرف معلومات کی جانچ کی غرض سے استعمال کیا جاتا ہے۔بالفاظ دیگر امتحانات سے صرف تعلیمی پہلو پر روشنی پڑتی ہے نہ کہ جذباتی اور ارادی پہلوؤں پر تعلیم کو اب مکمل زندگی کے لئے تربیت دینے کا ذریعہ سمجھا جارہا ہے۔درس وتدریس میں تین مراحل ہوتے ہیں۔

1) Objectives - مقاصد
2) Curriculum - نصاب تعلیم
3) Evaluation - تعین قدر



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

ان اصطلاحات (Terms) کی بہتر سمجھ کے لئے 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 تشخیص (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 یعنیٰ (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 (Examination) طریقہ عمل (Process) 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۔ چلئے اب

ہم واپس اپنے پرانی مثال کی طرف چلتے ہیں تا کہ ہمیں دو الفاظ یعنیAssessmentاورEvaluation کو سمجھ سکیں۔ وہ مریض Test کروانے کے لئے تجربہ گاہ گیا ہوگا جہاں سے اسے ایک

Reportدی جائے گی۔ جس میں کچھ پیائش 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 اسreportمیں ایک الگcolumnبھی رہتا ہے جس میں ایسےTermsکے معنی اور پیائش کی تشریح لکھی جاتی ہے جیسے normal، below normal، above normalوغیرہ۔ یعنی کہ پیائش کو ایک معنی منسوب کرناAssessment(تعین، تشخیص) کہلاتا ہے۔ جو مقداری بھی ہوسکتی ہے اور عمدگی کے متعلق بھی۔ اور حتمی نتائج کو کبھی بنیادی تعین کے بعد دیا جاتا ہے۔ جس کے ساتھ فیصلہ یا حکم کی قدر کی بھی شمولیت ہوتی ہے۔ اسےEvaluation کہتے ہیں۔

* ٹیسٹ(Test) کا استعمال جانکاریوں کو جمع کرنے کے لئے کیا جاتا ہے جو ایک اوزار(Tool) کے طور پر کام کرتا ہے۔
* ان جانکاریوں کو پیائش قدر(Measurement) کی شکل میں ظاہر کرتے ہیں۔
* یہ اس پیائش(Measurement) کو جانچ کی تعین قدر یعنی(Evaluation) کے لئے استعمال کرتے ہیں۔

Evaluation Measurement Test

تعین قدر(Evaluation) کے معنی بہت وسیع ہیں اور یہ پیائش کے گرد گھومتا ہے۔ کارآمد جانکاریوں اور پیائش 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 پیائش(Measurment)، (Assessment) تشخیص اور آزمائش(Testing) یعنی جانچ وغیرہ۔ اس کے علاوہ یہ وہ عمل(Process) ہے جس میں مندرجہ ذیل چیزیں شامل ہوتی ہیں۔

جانکاریوں کو جمع کرنا	* Information Gathering
جانکاریوں کو پروسیس کرنا	* Information Processing
فیصلہ سازی کرنا	* Judgement Forming
فیصلہ کرنا	* Decision Making

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

(i) جب معلم کوئی سبق شروع کرتا ہے، تو سب سے پہلے معلم طلباء کی سابقہ معلومات کی جانچ کرنے کی کوشش کرتا ہے۔ اس کے لئے 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 ذریعہ ان کی صلاحیتوں، دلچسپی اور ضرورت کو جانا جاسکتا ہے۔

(ii) درس و تدریس 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 لئے کون سا تصور(concept) نیا ہے۔ کیا معلم کی یہ ذمہ داری نہیں ہوتی طلباء کی اصلاح اور ان کی کمی کی بھرپائی کرنے میں وہ ایک ماہر کا رول ادا کریں۔ اور وہ ایسا کرتا ہے کیونکہ معلم اسی کام کے لئے جماعت میں جاتا ہے کہ طلباء کے غلط تصورات کی اصلاح کرے اور ان کے ذخیرہ علم میں صحیح نکات موثر انداز میں شامل کرے۔

جماعت میں جاتا ہے۔معلم کو یہ طئے کرنا ہوتا ہے کی وہ کس طرح سے جماعت میں تدریس کرے گا کہ وہ فائدہ بخش اوراثر آفرین ہو۔اس کے لئے اسے کسی حکمت عملی (Strategy) کا استعمال کرنا ہوگا جودرس وتدریس کے عمل کو کامیاب بنا سکے۔اس کے لئے وہ درس کے دوران طلباء کی قدر پیائی اور جانچ کا عمل جاری رکھنا ہے۔سوالات پوچھتے رہنا،طلباء کی توجہ مرکوز کرنا،اورلگاتار رغبت دلانا اوران کی حوصلہ افزائی کرنا اسے طلباء کی بہتر اکتساب لئے کے لیےان 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 میں نے کیا پڑھایا۔اسے معلوم کرنے کے لئے 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 اگلی کلاس میں چلے جاتے ہیں تو یہ سمجھا جاتا ہے کی پڑھائی گئی باتیں طلباء کی سمجھ میں آگئیں۔ پھرنئ جماعت میں بھی درس وتدریس کا آغاز کرتے وقت معلم کچھ تعین قدر (Evaluation) کرتا ہے تاکہ اسے پتہ چل پائے کے طلباء سیکھی ہوئی باتوں کو کتنا یادرکھ 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 قدرEvaluation:- تعلیمی میدان میں یہ ایک اہم اصطلاح ہے جوایک وسیع مفہوم کی حامل ہے۔یہ طلباء کی پوشیدہ صلاحیتوں اوردلچسپیوں کو معلوم کرنے میں معاون ہوتی ہے۔اس سے طلباء کو اپنی کامیابی اورناکامی 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 اوراہم معلومات مہیا کرتی ہے۔

تعین قدر ایک مسلسل اور جامع عمل ہے جو اسکول کے اندراور باہر دونوں جگہ جاری رہتا ہے جس میں طلباء اساتذہ اور سماج سب ہی شریک رہتے ہیں تاکہ بچوں اور پورے تعلیمی عمل کو بہتر بنایا جا سکے۔

یہ زیادہ جامع اور طلباء کی ترقی کے مسلسل جائزے کے مفہوم کی حامل اصطلاح ہے۔اس کا تصور امتحان کے تصورات سے بہت اونچا ہے اس کے ذریعہ طلباء کی علمی قابلیت کے علاوہ انکے 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 اندراوراسکے باہر بھی جاری رہتا ہے۔اس نوعیت کی جانچ میں طالب علم کی شخصیت کے تمام پہوؤں کی عکاسی ہوتی ہے۔

(1) تشکیلی احتساب (Formative Assessment)

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

یہ جانچ زبانی سوالات،کلاس ورک اورہوم ورک غیرہ کے ذریعہ 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 ذریعہ تدریسی نتائج کی نشاندہی کی جاتی ہے خارجی اورداخلی امتحانات اس نوعیت کی جانچ کی مثالیں ہیں۔اس جانچ کی بدولت یہ معلوم کرنا ہوتا ہے کہ تدریس کے مقاصد 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 لئے External Exams اور معلم کے ذریعہ Tests،Ratings وغیرہ کا اہتمام کیا جاتا ہے۔

اپنی معلومات کی جانچ:

(1) درس وتدریس کے تین مراحل کون سے ہیں؟ مثلث کے حوالے سے بیان کیجیے؟

(2) صحیح ترتیب میں بائیں سے دائیں لکھیے؟

Examination Test, Assessment, Measurment, Evaluation

8.4 ریاضی،علم الحساب،الجبرااور جیومیٹری میں تحصیلی جانچ اورافتاری جانچ

تحصیلی جانچ:Achievement Tests

تحصیلی جانچ کو اکثر اساتذہ کے ذریعہ تیارکردہ جانچ اور معیار بند جانچ کے طور پر درجہ بندی کی جاتی ہے۔اسکولوں میں ہم عام طور پر ٹیچر کے ذریعہ تیارکردہ جانچ کو استعمال میں لاتے ہیں۔ان کے نتائج اسکول میں فراہم کی گئی تعلیم کے سلسلہ 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،اپنی تدریس کے بارے میں مناسب فیصلہ کرنے میں اوراپنی 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 ذریعہ 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 اوراس کے نظم ونسق کے لیے کوئی معیاری طریقہ عمل نہیں ہے۔معلم کی تیارکردہ 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،سازوسامان اورنگراں کی ضرورت پیش آتی ہے۔

شرح رفتار بمقابلہ قوت ٹیسٹ:

شرح رفتار ٹیست کی تعریف یہ ہے کہ اس میں طالب علم کے پاس تمام سوالات اخذ کرنے 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 سامنے والا ٹیسٹ مدات کو اس وقت تک مکمل کرتا رہتا ہے جب تک وہ اسے کامیابی کے ساتھ مزید جاری رکھنے کے قابل نہ رہ جائے۔

:Speed Test

دورحاضر میں زندگی کے ہر میدان میں ہمیں سخت مقابلہ آرائی کا سامنا ہے خاص طور پر ملازمت کا حصول،نوجوانوں 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 ہے۔

ایسی بہت ساری ملازمتیں ہیں جہاں امیدواروں کی دیگر صلاحیتوں کے علاوہ ریاضی کی صلاحیت کی بڑی اہمیت ہوتی 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 ہوسکتا ہے۔

متعلقہ عہدہ کا تقاضا یہ ہوتا ہے کہ مجوزہ امیدواروں 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 اسے نوٹ کیا جائے۔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 کر سکتا ہے۔

99
x99
....
891
891
....
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 کر سکتا ہے۔

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

= 10000-200+1

= 10000-199

= 9801

درج بالا مثال سے یہ بات واضح ہوجاتی ہے کہ اسپیڈ ٹیسٹ کے سوالات حل کرتے وقت ہمیں 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 کر دیں 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 کر کے طلبا میں سوالات کو جلد از جلد اور درستگی کے ساتھ حل کرنے کا جذبہ پروان چڑھایا جا سکتا ہے۔

اپنی معلومات کی جانچ:

(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 جا سکتا ہے؟

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

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

ٹیسٹ کے سوالات کی تیاری: (Preparation of Test Item)

ٹیسٹ کے سوالات کی تیاری کے لیے آپ کو یہ طے کرنے کی ضرورت ہے کہ سوالات کس قسم کے ہونے چاہیۓ اس کے لیے شروع میں آپ مقاصد میں صراحت کیے گئے طالب علم کے کردار کے زیر اثر ہونگے۔آ یئے ہم اپنا رخ دوبارہ تفصیلات کے جدول کی طرف 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 کرنا۔مثال کے طور پر۔علم مثلث میں مثلثی تناسب،علم حساب اور الجبرا اور جیومٹری مین مختلف ضابطے اور تعریفیں یاد کرنے کا مواد ہوسکنا۔
- ☆ 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 کو ڈگری سے منٹوں میں منٹوں کو سیکنڈوں میں اور اس کے برعکس یا ایک ٹرگنومیٹری کو دوسری نسبت میں۔
- ☆ 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 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 کی تفصیل ان سے متعلق 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 پہاڑی سے دور جارہی 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 Items):

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 اور اس کے ساتھ ساتھ تحسیبی مہارتوں کی یاد دہانی کی جانچ کے لیے مناسب ہیں۔طالب علم کو اس کا جواب بہت مختصر جو ایک لفظی معروضی سوالات عدد اور جملہ بھی ہو سکتا ہے لکھنا ہوتا ہے۔

:(Objective type)

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 لیے کرینگے جو اس اکائی میں 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 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 ہونی 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 چاہئیں بہتر ہوگا کہ ایک سوال میں ایک ہی خالی جگی دی جائیں۔

(5) MCQ(Multiple Choice Questions) میں کم از کم چار متبادلات (option) دیے جائیں۔

(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۔

اپنی معلومات کی جانچ:

(1) درج ذیل میں سے ہر ایک کے لیے نہم کی ریاضی سے ایک مثالی سوال بنایئے؟

(a) معروضی سوال (b) مختصر جوابی سوال (c) طویل جوابی سوال

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

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

اپنی معلومات کی جانچ:

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

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

8.7 - احتساب کا فریم ورک (Assessment Framework)

بہ حیثیت معلم درس وتدریس 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 لئے اپنائی گئی حکمت عملی۔

(iii) درس وتدریس کے ساز وسامان اور آلات۔

(iv) سیکھنے کا عمل

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

(vi) تعین کے آلات اور تکنیکیں (Techniques)

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

ہم ہمیشہ یہ جاننے کے لئے 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 تو نہیں آرہی ہے۔ اگر آرہی ہے تو وہ کیا ہے؟ کیا کوئی ایک طالب علم اس دشواری سے گزر رہا ہے، اگر ہاں تو اس کے لئے کون سے انتظامات کرنے ہونگے۔ کس طرح سے درس و تدریس فراہم کی جائے۔ درسی مقاصد کا حصول کس درجہ تک ہو رہا ہے۔ میں نے درس و تدریس کے طریقے میں کیا کیا تبدیلیاں modifications کی ہے اس پس منظر میں معلم چند تعین اور جانچ تیار کرتے ہیں تو اس طرح سے ہم اس نتیجے پر پہونچتے ہیں کہ منصوبہ بند طریقہ سے درس دینا کسی بھی معلم کا اہم کام ہے۔ تا کہ اس کے مثبت پہلو سامنے آئیں۔

ہم نے دیکھ لیا کہ احتساب ایک ایسا عمل ہے جو درس و تدریس کے ساتھ ساتھ پورے سال تک چلتا رہتا ہے۔ اس لئے ایک وسیع منصوبہ تیار کرنے کی ضرورت محسوس ہوتی ہے۔ جس میں ساری باتوں کو مد نظر رکھا جاتا ہے۔ یہ سارے کام احتسابی فریم ورک کے ذریعہ مکمل کئے 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
* عمل استغراق (گہری سوچ 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 مجموعی مقاصد مرتب کر کے ان کی وضاحت

⇓

Clarifying and Defining Specific Objectives

مخصوص مقاصد کی تعریف اور وضاحت کر

⇓

Choosing Appropriate Learning Expreiences

مناسب اکتسابی تجربات کا انتخاب

⇓

Developing and Adopting Suitable Assessment Procedure

تشخیص کے مناسب اور موزوں طریقے وضع کرنا اور اختیار کرنا

⇩

Evaluating the Out Comes on the basis of Evidence Callected

جمع شدہ شہادت کی بنیاد پر نتائج کا تعین قدر

⇩

Modifying Necessary aspects of the System for better Results

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

مقاصد کا انتخاب

ریاضی کی تدریس کے مقاصد میں انطباق(Application)، علم(Knowledge) مہارت(Skills)، رویئے(Attitude) اور قدر شناسی (Appreciation) شامل ہیں۔ بچے کی شخصیت کی مکمل نشونما کے لئے 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 کے علاوہ اس سے نصاب مرتب کرنے اور تعین قدر کی مختلف تدابیر میں بھی سہولت ہوتی ہے۔

تعلیمی مقاصد کو تین بڑے علاقوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ ادراکی، جذباتی، اور نفسی وحرکی۔ ادراکی علاقہ میں وہ مقاصد شامل ہیں جن کا تعلق علم کی باز طلبی(Recall)، فہم اور مہارت(Skill) کی نشونما ہے۔

جذباتی گروپ، اقدار، قدر شناسی، انداز ہائے فکر پر مشتمل ہے۔ اس گروپ کے تحت مقاصد کو واضح انداز میں بیان کرنا مشکل ہے کیونکہ اس گروپ کی جانچ کے طریقے ہائے عمل کے بارے میں یقین سے نہیں کہا جا سکتا ہے۔

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

1) علم (معلومات) (Knowledge)

2) تفہیم (Comprehension/Understanding)

3) انطباق (Application)

4) تجزیہ (Analysis)

5) ترکیب (Synthesis)

6) تعین قدر (Evaluation)

معلومات کاانحصاران امور پر ہے۔

1) اصطلاحات

2) نظریات،ساخت اوران کا باہمی تعلق۔

3) معیارات جن سے اصول یا حقائق کو جاننا اوران کے بارے میں فیصلہ کیا جاتا ہے۔

4) افکاراور مظاہر کی تنظیم،مطالعہ، جانچنے اور تنقید کرنے کے طریقے۔

5) مربوط یا غیرمربوط حقائق اور معلومات 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۔

مقصد تفہیم میں مواد کے مفہوم اور مقاصد پرزوردیا جاتا ہے۔مختلف عناصر یا اجزاء کو ملاکرکل بنانے کا عمل ترکیب کہلاتا ہے۔تعین قدر میں مواد منزل نہیں بلکہ وہ ایک مقصد کو حاصل کرنے کا واسطہ ذریعہ (mean) ہوتا ہے۔

تدریس کے حصول مقصد کے بعد یہ توقع کی جاتی ہے کہ طلباء کے برتاؤ انداز 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 پہلوBehaviouralاور دوسرا مضمون کا پہلو مضمون برتاؤ میں تبدیلی لانے اور تبدیلی کو جانچنے کا ذریعہ ہے تعین قدر کے تصور میں مضمون مقصد نہیں بلکہ صرف ذریعہ ہے۔

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

I) سائنٹفک حقائق،تصورات،اصطلاحات،اصولوں اور طریقوں وغیرہ کا علم حاصل کرنا۔ان کے ذریعہ طلباء میں مندرجہ ذیل رویہ کی تبدیلی آتی ہے۔

* طالب علم دی ہوئی معلومات کو ذہن میں رکھ کران کو دوبارہ Recallo کر سکے گا۔
* اس کے لئے درکار سامان کا انتخاب اوراس کی تفصیلات سے واقف ہوگا۔
* طالب علم تعلق کو قائم کرسکے گا۔
* موقع کا موازنہ ہرلحاظ سے کرسکے گا۔
* وہ سبب(Cause)اوراثر(Effect) کے تعلق کو پہچان سکے گا۔
* وہ سائنٹفک اعداوشمار سے نتائج اخذ کرسکے 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 کرکے نتائج اخذ کرے گا۔

* وہ حقائق پر مبنی پیش قیاسیاں کر سکے گا۔
* وہ کسی نئے موقع پر ترمیم شدہ رویہ اختیار کرنے کا مشورہ دے سکے گا۔
* وہ کسی مقصد کے لئے مناسب ذرائع تلاش کرے گا۔

III) ریاضیاتی سوچ اور سائنٹفک اندازِ فکر پیدا کرنا۔

* طالب علم باریک بینی سے اور منظم انداز سے مشاہدات کرنے کی عادت پیدا کرے گا۔
* وہ تجربات کے ذریعہ منطقی نتائج اخذ کرے گا اور پھر نتائج کی جانچ بھی کرے گا۔
* وہ مختلف نوعیت کے عقائد اور توہمات کو حل کرنے کے لئے سائنٹفک انداز اختیار کرے گا۔
* وہ اپنے اندر تجسس (Spirit of Inquisitveness) صداقت (Truthfulness) اور تدبیر کے (Resourcefulness) کے ساتھ کام کرنے کی صلاحیت پیدا کرے گا۔
* وہ اپنے اندر معروضی نقطہ نظر (objective Out Look) 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 وتشریح 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 کے بارے میں تجسس (Inquisitive) پیدا ہو جائے گی۔
* وہ 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 نشونما:-

طالب علم کے ایک مخصوص مواد کا علم حاصل کرنے کے بعد اس کے برتاؤ میں تبدیلی آجاتی ہے۔یعنی علم کے حصول میں طالب علم اور مواد کے درمیان ربط پایا جاتا ہے۔اس لئے ہمارے لئے 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 سیکھنے والے اور سیکھے جانے والے مواد 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 سیکھنے والے (Learner) اور مواد (content) کے درمیان باہمی ربط (Interaction) ہوتا ہے یعنی یہ ایک دوسرے پر اثر ڈالتے ہیں۔یہ نصاب یا سبق کا ایک جز نہیں ہوتے اور یہ نہ صرف عمل (Activity) نہیں ہوتے اس کے علاوہ یہ سبق کا ایک منصوبہ بھی نہیں ہوتے۔

Measurement	Name

Table 8.2 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 ii اور r square (نصف قطر) کے مربع کے برابر ہوتا ہے۔ r2 یہ بتانا کہ pi 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 کرنا	pi کی قیمت 3.14 ہی کیوں لی جاتی ہے۔
6	اقدار/ رویہ/تعلق	طلبا ایمانداری سے دائرہ کا نصف قطر لکھیں گے	ہاں/نہیں

(ii)- Assessment of Presentation پیشکشی کا احتساب

Table 8.3

مناسب (Task) پر ( ) کریں

Learning Indicator	نشان گر (Indicator) کے متعلق خصوصی ٹاسک			
مرتبہ (Grade)	A	B	C	D
مواد Content	درست/مختصر اور جامع/مکمل مربوط	درست/مختصر اور جامع/مکمل/ کسی حد تک مربوط	درست/مختصر اور جامع/کسی حد تک بہت مربوط	درست/مختصر اور جامع/ ادھورا زیادہ تر مربوط/ الگ
مواد مضمون 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 ذریعہ 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	غیر واضح 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 organization نہیں /تعلق/واضح	آلات سے پریزینٹیشن میں ساتھ دینا/تھوڑا تھوڑا سلسلہ وار	آلات cntent سے متعلق تھے/ترغیب
ترتیب دینا organise	منطقی طریقہ سے بولنا/تصور سے مفروضہ کی جانب بڑھنا /تصور کے تعلقات کو ظاہر 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 تر logical طریقہ 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 پر مبنی عمل انجام دینا/ جماعت میں تھوڑی دلچسپی پیدا کرنا

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

اجتماعی تدریس کا احتساب (Assessment of Collaborative Learning) (iv)

Activities کام، اجتمائی 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 اجتمائی سرگرمی کے تئیں مثبت پہلو اجاگر ہوتے ہیں۔ 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 لئے بہت سارے آلات (tools) اور تکنیکیں پائی جاتی ہیں۔آلہ وہ ہوتا ہے جس کے ذریعہ 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 منظم 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 ذریعہ طلباء میں ہونے والے فروغ کو مکمل طور پرکھا جاسکے۔اس کے لئے مشاہدہ کرنے والے کو طلباء کے کئی پہلوؤں کو دیکھنا ہوتا ہے۔طلباء کو سننا، ان سے الگ ہو کر یا علحدہ ہو کر بات 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 کر سکتے 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)
* رسالہ کے لئے لکھنا (Journal Writing)
* تصورات کا نقشہ بنانا (Concept Mapping)

تحریری جانچ (Written test)

تحریری جانچ (Test) میں کئی مراحل ہیں۔ہم تفصیل سے ان کا مطالعہ کریں گے۔

(i) Instructional Objective

کسی جانچ Test کا سب سے اہم اور پہلا کام یہ ہے کہ ہدایتی نکات کی شناخت کی جائے اور ان پر غور وفکر بھی کیا جائے۔کچھ خاص مضامین جسے سائنس، سماجی علوم اور ریاضی کے اہم اور زیادہ تر مستعمل مقاصد یاد کرنا (Remembering) سمجھنا (Understanding) اطلاق کرنا (applying) اور تجزیہ کرنا (Analysing)

نقشہ یا خاکہ بنانا

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

(a) تدریسی مقاصد (Instructional Objectives)
(b) سوالات کی اقسام (types or forms of questions)
(c) مواد مضمون کی اکائیاں اور ذیلی اکائیاں (units and sub units of the course content)

(d) مشکل (دشواری) کی سطحیں (Levels of Difficulty)

اسکے علاوہ اس کے ذریعہ یہ بھی دیکھا جاتا ہے کہ کیا سوال میں متبادلات (options) بھی ہیں۔ اگر ہے تو وہ کس قسم کے ہیں؟ سوال نامہ 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 تیاری Construction of Test paper

ایک اچھے ٹیسٹ کے لئے ضروری ہے کہ وہ صحیح، قابل اعتبار اور اس کے ساتھ ساتھ قابل عمل بھی ہو۔ ٹسٹ مرتب کرنا کچھ آسان کام نہیں ہے کیونکہ اس میں سارے اعمال کی مکمل مشق اور کافی سمجھ بوجھ درکار ہوتی ہے۔

مقاصد پر مبنی ٹسٹ کی ترتیب نیچے دئے ہوئے گروپ میں کی جاسکتی ہے۔

1) ٹسٹ کا منصوبہ بنانا (Planning the test)

2) ٹسٹ کی تیاری (Preparing the test)

3) ٹسٹ کا انعقاد کرنا (Administering the test)

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

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

1) ٹیسٹ کا منصوبہ بنانا

ٹیسٹ کے منصوبے کی صورت میں ان امور کا خیال رکھنا ضروری ہے۔

(i) مضمون یا مواد

نصاب اور اس کی تکمیل کی صورتحال سے واقفیت ضروری ہے۔ اس کا تعین کر لینا چاہئے۔

(ii) مقاصد

تدریس کے مقاصد کے جن کو تعلیمی مواد کے ایک حصے کو پڑھا کر حاصل کیا جاتا ہے۔

(iii) ٹیسٹ کا مقصد

وہ غرض جس کے لئے 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 لئے ہے یا تشخیص کے لئے۔

(iv) دوسرے عوامل

وہ تمام شرائط جن کے تحت ٹیسٹ کا انعقاد کیا جارہا ہے۔ ان پر پہلے ہی غور کر لینا چاہئے۔ مثلاً سہولتیں Facilities، سوالیہ پرچہ کی قیمت طلباء کا تجربہ

(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 دئے ہوئے وقت کے لحاظ سے۔

(ii) طلباء کی عمر کے لحاظ سے۔

(iii) مواد کے حدود کے لحاظ سے۔

اہمیت کی تقسیم Distribution of weightage

(2) ٹیسٹ کی تیاری

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

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

(iii) مشکل ایٹم (Items) کی تعداد زیادہ سے زیادہ 50% 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 ہوسکتے ہیں مثلاً طویل جوابی مختصر جواب کے حامل معروضی نوعیت کے۔

معروضی قسم کے سوالات Types of Objective type question

معروضی قسم کے سوالات مختلف اشکال میں دئے جاسکتے ہیں۔

(1) متبادل ٹائپ (Alternate Response Types)

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

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

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

اس قسم کے سوالات میں چار یا زیادہ متبادلات (Alternatives) دئے 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۔

(3) تقابلی 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 دئے ایٹم (Items) سے زیادہ ہونی چاہئے۔

(4) Master List Type

یہ تعددی 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۔

(5 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 چاہئے، مثلاً نشستوں کا انتظام، روشنی وغیرہ۔ عام طور پر دیا ہوا وقت اس طرح متعین کیا جائے کہ دئے 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 چاہئے۔

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 ہو تو بہتر ہوتا ہے۔ جوابات کی کلید تیار کرنا ضروری ہے۔ جب تعددی انتخاب کے قسم کے سوالات میں متبادلوں کی تعداد چھ سے کم ہو تو (chance) کے لئے تصحیح کا ضابطہ (correction for chance formula) کا فارمولا اس طرح استعمال کیا جاتا ہے۔

S=R-W

دو متبادلوں والے سوال کے لئے S=R-

S = نمبروں کی صحیح تعداد

R = صحیح جوابات کی تعداد

O = متبادلوں (options) کی تعداد

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 لئے سوال کا پرچہ تیار کرنا ہو تو بلو پرنٹ ضروری ہوتا ہے۔ اس کے ذریعہ مقاصد، مواد، سوالات کے اقسام اور نشانات کا تعین کیا جا سکتا ہے۔ امتحانی سوالات کا پرچہ تیار کرنے کیلئے 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 جا سکتا 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 کئے جائیں گے۔

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

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

vii) اس کی مدد سے طلباء کی معلومات، مہارت، برتاؤ اور دلچسپیوں کا اندازہ کیا جا سکتا ہے۔

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

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

ڈیزائن (Design)

مضمون/سبجیکٹ

درجہ

مختلف قسم کے سوالات کو ان کی اہمیت (Wieghtage) کے مطابق مندرجہ ذیل طریقہ سے تیار کیا جاتا ہے۔

1. Table 8.5 Weightage to Instructional Objectives

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

2. Weightage to Content Subject Units

Table 8.6 Weightage to Contact مواد قسمت

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

3. 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 (چننے والا)		

3. Weightage to Difficulty Level

نمبر شمار	سوالات کی قسمیں	مارکس	مارکس کا فیصد
1	مشکل ترین		
2	تھوڑا مشکل (اوسط)		
3	آسان		

بلو پرنٹ Blue Print

امتحان: سبجیکٹ/اکائی

درجہ: وقت

ٹیبل 8.9 -بلو پرنٹ Table Blure Print

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 : برائے مہربانی سوال کے نمبرس بریکیٹ کے اندر رکھیں۔اور مارکس کو بریکیٹ کے باہر رکھیں۔

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 کر کے) 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 ہوجائے۔

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 (Essay Type Question)

تدریس کے ذریعہ طلباء میں کئی صلاحیتوں کا فروغ ہوتا ہے۔ ان صلاحیتوں کو جانچنے کے لئے معروضی سوالات (Objective) سوالات مناسب نہیں ہوتے ہیں۔ اس کے لئے طویل جوابات پر مبنی سوالات تیار کئے جاتے ہیں جس کے ذریعہ طلباء اپنی صلاحیتوں کا مظاہرہ کرتے ہیں۔ جیسے اپنی باتوں اور اپنے خیالات کو پیش کرنا، طویل عبارت کو مختصرا بیان کرنا (summarising) اور اپنے Ideas کو اپنے انداز میں پیش کرنا وغیرہ جیسی صفات کا/تعین قدر طویل جوابی سوالات کے ذریعہ 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 لئے مناسب ہے۔ اس طریقہ کے ذریعہ خصوصی تدریسی نکات کی جانچ تھوڑی مشکل ہوتی ہے۔ اسکے علاوہ اس طریقے کے ذریعے Grading کرنا بھی دشوار ہوتا ہے۔

(3) Open Ended Type

طلباء میں تخلیقیت اور جدیدیت کی جانچ کرنے کے لئے 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 ذریعہ 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

مختصر جوابی سوال عام طور سے قطعی Exact جواب طلب کرتا ہے۔ حالانکہ اس کی کئی شکلیں ہیں اس قسم کے سوالات کی خصوصیات اس طرح ہیں۔

* عام طور سے اس کے جواب پڑھنے میں زیادہ سے زیادہ پانچ منٹ لگتا ہے۔
* اس طرح کے سوالوں میں پہلے سے ہی کہہ دیا جاتا ہے کی طلباء کو کتنی جگہ میں سوال کا جواب دینا ہے۔ "جیسے (20 الفاظ سے زیادہ نہیں۔"

(3) معروضی سوالات Objective Type Questions

معروضی سوال کئی طرح کے ہوتے ہیں جس میں صرف جواب کے اصل جذبے کو بالکل مختصرا لکھ کر یا بغیر لکھے ہوئے۔ صرف ایک ( ) Tick Mark ہی اسکے جواب کے لئے کافی ہوتا ہے۔

* صحیح جواب کو چنیں Multiple Choice Type
* خالی جگہوں کو بھریں Fill in the blanks
* ایک لفظ میں جواب دیں one word Answer
* صحیح یا غلط لکھیں True / false type
* جوڑیاں لگائیں 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) کیا ہوگا؟

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

2۔ ii کی قیمت کیا ہے

3.00 (a) (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 اسکے جواب کو ہٹا دیا جاتا ہے۔ طلباء اسے مطالعہ کر کے مناسب جواب اس خالی جگہ میں لکھ دیتے ہیں۔

جیسے-- (1) دائرے کے تمام قطر دائرے کے مرکز سے ______________ ہیں۔

(2) مثلث کے تین زاویوں کی پیائش کا مجموعہ ______________ ہوتا ہے۔

(iii) ایک جملے کا جواب (One Word Answer)

اس طرح کے سوالات میں جواب کو محض ایک لفظ کے ذریعہ 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

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 Elevation زاویہ 90 degree کا ہوگا۔

(2) دائرے کا نصف قطر r کہلاتا ہے۔

(v) جوڑ لگانے والے سوالات Matching Type

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

جیسے۔۔ (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)

موجودہ حالات یا چیزوں سے سیکھنا اور خود سے کر کے سیکھنا پروجیکٹ کا اہم مقصد ہوتا ہے۔طلباء اسے علحدہ علحدہ کرتے ہیں یا گروپ میں کرتے ہیں۔اس کے ذریعہ 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 میں نہیں کیا جاسکتا ہے۔ایک مکمل منصوبہ بند Field Trip طلباء کے لئے 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 ذہن و دماغ 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 لئے 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 و تفریح 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 لئے بھی کہا جاسکتا ہے۔جو فیلڈ سروے کے شکل میں تیار کیا جاتا ہے۔
*اس بات پر گفتگو کرنا چاہئے کہ وہ سیر و تفریح سے کیا سیکھیں یا کیا نئی بات یا نیا علم حاصل کئے۔

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۔

* تجربہ کے لئے 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 علحدہ علحدہ طلباء کی جانچ کا تعین کرنے کے لئے زبانی جانچ یا انٹرویو ایک بہتر طریقہ مانا گیا ہے۔اس میں طلباء کی جانچ کے لئے ان

سے سوالات کئے جاتے ہیں اوران کے معیار کی جانچ ان کے جواب سے کی جاتی ہے۔ یہ ایک بہتر طریقہ ہے جس سے طلباء کی ذہنی، جسمانی، خیالی، سماجی، معاشی اور دیگر تمام خوبیوں اور خامیوں کی جانچ کی جاتی ہے۔انٹرویوکو ریکارڈ بھی کیا جاتا ہے تاکہ مستقبل میں ضرورت پڑھنے پر اسے دیکھا جاسکے۔

روزنامہ / یا جرنل لکھنا (Journal Writing)

طلباء کے ذریعہ لکھا جانے والا جرنل ان سے تعلق رکھنے مسائل کو جاننے کا بہترین ذریعہ مانا جاتا ہے۔طلباء درس کے دوران پیش آنے والی پریشانیوں اور،غلط فہمیوں کو اسکے ذریعہ پیش کرتے ہیں۔اس کے علاوہ طلباء اپنے خیال فکر اور سوچ وغیرہ کو بھی اس میں شامل کرتے ہیں۔جس کے ذریعہ 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 کرکے، یا مشاہدہ کے ذریعہ اور دوسرے طریقوں کے ذریعہ طلباء کی ہمت افزائی بھی کرتے رہتے ہیں۔

تصور 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 نقشہ کا احتساب Assessment of concept maps

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

اس کے لئے 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 جائے۔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

ضبط تحریر میں لانا/ روداد لکھنا (Recording and Reporting)

جواب کو چیک کیا جاتا ہے۔اور بچوں کے test دینے کے اعتبار سے انہیں اسکے مارکس اور اسکورس 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 گارجین کی قدر کو بڑھانے کے لئے فیڈ بیک کا دینا بھی نہایت ضروری ہے۔اس کے لئے ہر طالبعلم پر نظر رکھنا ہوتا ہے کہ وہ کتنا Growth کر رہا ہے۔طلباء کو (Rank) دینا کچھ حد تک صحیح نہیں ہے۔ بلکہ طلباء کو تمام مضامین میں فیڈ بیک دینا چاہئے۔جس کے ذریعہ وہ اپنی اچھائیوں 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 Phrases جیسے Unsatisfactory (ناقابل اطمینان) یا ٹھیک ہے لیکن اور زیادہ محنت کی ضرورت ہے وغیرہ۔ لفظ فیل (Fail) طلباء میں نا امیدی اور کمی کا احساس کراتا ہے۔اور سماج میں اس لفظ کو ایک کالے دھبے کے مانند سمجھا جاتا ہے۔

اس لئے رپورٹ کارڈ کو اچھی طرح سے تیار کرنا چاہیے۔جس کے ذریعہ طلباء کو کوئی ذہنی پریشانی نہ ہو۔اور طلباء کی صلاحیت کا بھی پتہ لگ جائے۔

معلم کی ذمہ داری ہوتی ہے۔اس میں طلباء کی پسند، رجحان، دلچسپی اور رویہ وغیرہ کا بھی خیال رکھنا چاہیئے۔اس کے علاوہ وہ باتیں جو طلباء کو مزید اصلاح کی جانب راغب کرتی ہیں شامل کرنا چاہیئے۔

طلباء کی تحصیل کی پیمائش (Measurement of Student Achievement)

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

گریڈنگ سسٹم (Grading System)

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

راست گریڈنگ (Direct Grading)

راست درجہ بندی وہ طریقہ تعین قدر ہے جسمیں 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 اسے اسی حساب 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 جو مندرجہ ذیل ہیں۔

Grade	Percentage of Marks	Qualitative Statement
A	75 % اور زیادہ	Distinction
B	60%- 74%	First Division
C	45%- 59 %	Second Division
D	33%-44%	Third Division
E	33% سے کم	Unsatisfactory

اسی طرح کبھی کبھی سات یا نو نکاتی اسکیل لے کر کامل درجہ بندی کی جاتی ہے۔

نسبتی گریڈنگ (Relative Grading)

گریڈنگ کا یہ طریقہ بیرونی جانچ (External Evaluation) کے لئے 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 لئے کیا جاتا ہے۔ اس میں یہ دیکھا جاتا کہ امتحان میں کتنے گروہوں نے ایک جیسے Grading جیسے A,B,C وغیرہ حاصل کئے ہیں۔ پھر ہر گروپ کو سائنسی طریقے کے ذریعہ 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 کئے ہیں اس کا پتہ نہیں چلتا۔

کام کرنے کی مہارت کی پیمائش (Measurement of Process Skills)

کام کرنے کی مہارت کے پیمائش کرنے کے لئے چند چیک لسٹ (Checklist) یا ریٹنگ اسکیل تیار کئے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر کام کرنے کی 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)
* صحت 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 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 لئے ریٹنگ اسکیل یا کوئی خاص ٹیسٹ تیار کیا جاسکتا ہے۔اس کے ذریعہ طلباء کے اندر کی ایمانداری، ایک دوسرے کا ساتھ دینا،معروضیت(Objectivity)وغیرہ کو پہلے سے طئے شدہ اسکیل کے ذریعہ پیمائش کیا جاسکتا ہے۔جیسے مندرجہ ذیل میں دکھایا گیا ہے۔

Indicator 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 : 8.11 رویہ کی پیمائش

پورٹ فولیو Portfolio

پورٹ فولیو تعلیمی ادارے/ اور منظّم سماج کے لئے ایک عمدہ ذریعہ ہوسکتا ہے۔جس میں جانکاریوں کو جمع کرنا،ریکارڈ رکھنا، آگاہ کرنا اور تدریس سے متعلق دوسری اہم باتوں کو یکجا کیا جاسکتا ہے۔اوراس میں طلباء بھی آزادی کے ساتھ شامل ہوسکتے ہیں۔اس سے انہیں خود کا تعین قدر کرنے اور خودکو جاننے کا موقع ملتا ہے۔وہ اس کے ذریعہ اسے تعلیم حاصل کرنے کا مقصد بھی سمجھتے ہیں۔

Portfolio میں ایسی تمام چیزیں رکھنی چاہئے جوطلباء 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۔

Evaluation of Portfolio

یہ مندرجہ ذیل طریقے سے کیا جاسکتا ہے۔

Self Evaluation (خود سے جانچنا)

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 کرکام 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 ذریعہ 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۔اوراس کے لحاظ سے وہ خود کی افزائش بھی کرتے ہیں۔

پورٹ فولیو کانفرس کا انعقاد Conduct 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 تاکہ طلباء اس کی تیاری میں لگ جائیں۔اس پروگرام میں لوگوں 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 لئے کہنا چاہیے۔انہیں چاہئے کہ وہ اپنے بچوں کی تعلیمی راہ کو ہموار کریں اوران کے لئے تمام تر سہولتوں کو مہیا کریں۔طلباء کی ہمت افزائی کرنا اوران کی تعلیم اور عملی زندگی میں ہم رشتگی قائم کرنے کی صلاحیت پیدا کرنا چاہیے۔

Reflecting Process

انعکاسی عمل:۔ درس وتدریس دوطرفہ ترسیل ہے۔اسی طرح تعین یا جانچ کرنا بھی دوطرفہ (Two Way Process) ہے۔
معلم بھی اپنے درسی انداز اور دیگر صلاحیتوں کو چیک کرتے ہیں۔اس کے لئے وہ ٹیسٹ وغیرہ لے سکتے ہیں یا بچوں سے سوالات بھی پوچھ سکتے ہیں۔جس طرح معلم طلباء کی نشونما اوراسکے فروغ کے لئے وقفے وقفے پر تعین یا جانچ وغیرہ کا اہتمام کرتے ہیں۔اسی طرح معلم اپنی
جانچ کرنے کے لئے بھی کئی طرح کے عمل کرتے ہیں۔

تواس طرح سے ہم یہ دیکھتے ہیں کہ تعین قدر ایک انعکاسی عمل (Reflecting Process) ہے۔جس کا اظہار اس طرح کیا جاسکتا ہے۔

Reflecting Process a Students Performance

Reflecting Process a Teachers Performace

تعین۔انعکاسی عمل کے بطور Assessment as a Reflecting Process

درس وتدریس 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 نئی 'Concept' پر بات چل رہی ہوتی ہے۔چونکہ ریاضی 'Mathemetics' وہ مضمون ہے جس میں تصور خود کسی تصور کے اندر ہوتا ہے۔ اسلئے بہت زیادہ دھیان دینے کی ضرورت ہوتی ہے۔اگر کوئی misconception طلباء کے ذہن ودماغ میں رہ جاتا ہے تو یہ بعد میں مسلئہ کھڑا کردیتا ہے۔

Reflective Prompts (ii)

Reflective Prompts وہ ٹکنک ہے جس کے ذریعہ معلم درجہ جماعت میں تدریس کے بعد طلباء سے کچھ لچکدار سوالات کرتے ہیں جو سبق سے متعلق ہوتے ہیں۔اوراس طرح کے سوالات کے جواب لگ بھگ سارے بچے دینے کی کوشش کرتے ہیں۔
ایسے کچھ سوالات ذیل میں دئے جارہے ہیں۔

- b آپ اس سبق یا اس اکائی سے کتنا لطف اندوز ہوئے؟
- b اس سبق یا اکائی میں کیا آسان تھا اور کیا مشکل؟
- b کیا آپ سبق کے متعلق کوئی اور Idea پیش کرسکتے ہیں؟
- b آپ مجھ سے کیا مدد چاہتے ہیں؟

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

خود سے تعین کرنا Self Assessment

طلباء کو یہ حوصلہ دینا چاہئے کہ خود سے اپنا تعین یا جانچ کرسکتے ہیں۔اوروہ خود سے اپنا تجربہ کرسکتے ہیں۔اس کے لئے وہ اپنے آپ سے مندرجہ ذیل سوالات پوچھ سکتے ہیں۔

b ٹیسٹ میں کیا اچھا لگا یا کیا خراب لگا؟

b میں اپنی کارکردگی کو کس طرح بہتر بنا سکتا ہوں؟

b کیا میں نے سارے سوالات کے جواب دیئے؟

b کیا وقت کی کمی تھی؟

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

b کیا میں نے سیکھنے کے لئے مثبت اور ذمہ دارانہ رویہ دکھایا؟

b میں اس کام کو اگلی بار کس طرح کر سکتا ہوں (لکھ کر، زبانی، یا عمل یا تجربہ کے ذریعہ)

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

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 ذریعہ وہ یہ پتہ لگانا چاہتا ہے کہ طلباء میں کتنا Progress ہو پایا، وہ مندرجہ ذیل سوالات کر سکتا ہے۔

b تدریس کے دوران کیا تھا جو اچھا رہا؟

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

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

b 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 ذریعہ وہ خود بھی ایک مکمل اور نفع بخش معلم بن کر ابھرتا ہے اور اسکے ذریعہ تیار ہونے والے طلبا بھی صلاحیت مند ہوتے ہیں۔ جو اپنے اپنے Field میں ماہر بن جاتے ہیں۔ اور اس طرح درس و تدریس کا عمل بہت ہی خوبصورتی کے ساتھ تکمیل تک پہونچ جاتا ہے۔

اپنی معلومات کی جانچ:

(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 Remember)

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 پیائش 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 پیائش کرنے کی ایک سعی ہوتی ہے۔ اس کے بعد احتساب/ اندازقدر (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 ذریعہ طلبا کے اکتساب کا اندازہ قدر کیا جا سکتا ہے۔

8.9 فرہنگ (Glossary)

تدریس کی جانچ	Assesessment of Learning
بصری آلات	Visual Aid
باہمی ربط	Interaction
ترکیب	Synthesis
تعین قدر	Evaluation
عمل استغراق	Reflecting Process
تشکیلی	Formative
تلخیصی	Sammative

8.10 اکائی کے اختتام کی مشقیں (Unit End Exercises)

طویل جوابی سوالات

1۔ پیمائش (Measurment) جانچ/تشخیص (Assessment) اورتعین قدر (Evaluation) کے مفہوم کومثالوں سے واضح کیجئے۔

2۔ تشکیلی جانچ کیا ہے؟ دونوں کے درمیان فرق کیا ہے۔۔

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

4۔ CCE کی بنا پر ریاضی میں آٹھویں/نویں/ دسویں جماعت سے ایک منصوبہ سبق (Lesson Plan) تیار کیجئے۔

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

مختصر جوابی سوالات

1۔ پیمائش (Measurment)، احتساب (Assessment) اورتعین قدر (Evaluation) کے درمیان فرق بتایئے۔

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

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

5۔ اکتسابی مظاہر (Learning Indicators) کی قسموں کو مختصراً بیان کیجئے۔

معروضی سوالات

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۔

معروضی سوالات کے جوابات

1۔ Value Judgment

2۔ Continous and Comprehensive Evaluation

3۔ W

4۔ Summative

5۔ Weightage to objectives، weightage to content، Weightage to form of questions

8.11 سفارش کردہ کتابیں (Suggested Readings)

1- Aggarwal, S.M. : Teaching of Modern Mathematics

2- Ayangar, N.K : The Teaching of mathematics in New Education - Kumar,K.L.(2001) Eductional Technology.New Delhi:-New Age International Publising Srinivasan,

3. Anice, J. 2005: Teaching of Mathematics, Neelkamal Publications Pvt. Ltd., Hyderabad, India

4. Surendar, B and Nageshwara, M., 2017 Pedagogy of Mathematics Hyderabad, India

اکائی۔9 ریاضی سبھی کے لئے

Mathematics for all

ساخت

9.1 تمہید (Introduction)

9.2 مقاصد (Objectives)

9.3 ذہین، سست رفتار، کمزور اور discalculia کے حامل طلباء کے لئے سرگرمیوں کی منصوبہ بندی اور انعقاد

(Planning and Organising Activities for- Gifted, Slow learner, Backward and Learners with dyscalculia)

9.4 خصوصی ضرورت کے حامل طلباء کے لئے تدریسی حکمت عملیاں: باہمی تعاون اکتساب، اشتراکی 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)

9.5 اکتساب ریاضی کو بہتر بنانے والی سرگرمیاں: ریاضی میلہ، اولمپیاڈ، ریاضی ذہانتی ٹیسٹ،

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

9.6 ریاضی کِٹ، ریاضی کی تجربہ گاہ، ریاضی کلب اور انکے مؤثر استعمالات

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

9.7 ریاضی کے تئیں مثبت رویوں 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)

9.8 یاد رکھنے کے نکات (Points to Remember)

9.9 فرہنگ (Glossary)

9.10 اکائی کے اختتام کی مشقیں (Unit End Exercises)

9.11 سفارش کردہ کتابیں (Suggested Readings)

9.1 تمہید (Introduction)

مضمون ریاضی کو تمام 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 لئے بڑا چیلنج یہ ہوتا ہے کہ کمرۂ جماعت میں موجود مختلف النوع طلباء وطالبات کو مد نظر 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 جارہا 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۔

9.2 مقاصد (Objectives)

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

1۔ ریاضی میں ذہین، خداداد ذہانت کے حامل طلباء اور سست رفتار طلباء کے لئے تعلیمی سرگرمیوں کو منعقد کرسکیں۔

2۔ خصوصی ضروریات کے حامل طلباء کے لئے تدریسی حکمت عملیوں کا انتخاب کرسکیں۔

3۔ ریاضی کے اکتساب کے لئے Developmental/Enrichment Programme کی خصوصیات بیان کرسکیں۔

4۔ ریاضیاتی عمل کے ذریعے سیکھنے کے مقام ومواقع کی نوعیت بیان کرسکیں۔

5۔ طلبہ میں ریاضی کے تئیں مثبت رویہ پیدا کرنے کے طریقوں پر روشنی ڈال سکیں۔

9.3 ذہین، سست رفتار، کمزور اور discalculia کے حامل طلباء کے لئے سرگرمیوں کی منصوبہ بندی اور انعقاد
(Planning and Organising Activities for- Gifted, Slow learner, Backward and Learners with dyscalculia)

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 لئے یہ بچے خود ذمہ دار نہیں ہوتے بلکہ انکی پیدائش اور پرورش کو ذمہ دار ٹھرایا جاسکتا 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 لئے 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 لئے شمولیاتی نظام انسانیت کا تقاضہ اور وقت کی ضرورت ہے۔انھیں 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 لئے تعلیمی سرگرمی:

ایسے بچے جو ریاضی میں نمایاں دلچسپی اور مستقل طور پر بہتر رکھتے ہیں اور ان کی تحصیل مستقلاً اچھی ہوتی ہے ان کو ذہین وفطین طالبعلم (gifted) کہا جاتا

ہے۔عموما اسکول میں انکی تعدادمحدود ہوتی ہے۔پھر بھی انکی تعلیم بہت اہمیت کی حامل ہے۔ریاضی کے استاد کو چاہیے کہ ایسے طلبا کی شناخت شروع میں ہی کر لیں۔ان کی ضرورت کے مطابق تدریسی عمل کو منظم 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 انفرادیت (originality) کا اظہار کرتے ہیں۔وہ تخیل،غور فکراور دلیل کے اچھے مالک ہوتے ہیں۔ایسے طلبہ کے لئے توسیعی اوراعلی غورفکر والے مواد سے نصاب فراہم کیا جانا چاہئے۔انکے لئے مزید حوالہ جاتی کتابیں،جریدے، انٹرنیٹ پر دستیاب ریاضی کے وسائل کا تعارف کراکے انکے مطالعہ پر زور دینا چاہئے۔ان کو انفرادی آزادی دی جائے تاکہ وہ اپنے طرز پر اکتساب حاصل کرسکیں۔ایسے طلبہ کے لئے انکشافی طریقہ (Heuristic Method)، مسائل کے حل کا طریقہ (Problem Solving)،منصوبائی طریقہ (Project Method) مفید ہوتے ہیں۔ انکے لئے 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 لئے 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۔انکی 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 اسکے بعد ان طلبہ کے لئے 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 لئے انتہائی مفید ہے۔اسکے علاوہ ایسے طلبہ کو ذہین وفطین طلبہ کے ساتھ گروپ میں شامل کیا جائے جو انکی مدد کر سکیں۔ذہین طلبہ کو اس کام کے لئے متحرک کرنا چاہئے۔ مزید انسدادی کلاس کے ذریعہ انکی رفتار میں اضافہ کیا جاسکتا ہے۔

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

(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؟

9.4 مخصوص ضروریات کے حامل طلبہ کے لئے تدریسی حکمت عملیاں

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

باہمی تعاون اکتساب (Cooperative Learning):

مختلف طلبہ کی صلاحیتوں کا پورا استعمال انکے باہمی تعاون کے ذریعہ اکتساب کا موقع فراہم کیا جاتا ہے۔ باہمی تعاون پر مبنی آموزش

(Cooperative Learning) میں طلبہ کو انکی 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 مسئلہ کو حل کرتے ہیں۔ طلبہ آپس میں خیالات، حکمت، مواد اور مسئلے کا حل کے بارے میں باہمی تعامل کرکے 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 کرکے 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 کرسکتے 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 تاکہ 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 لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ اس میں Collaborative ICT اکتساب کے فن تدریس کا استعمال گروہی کام (Team Working) میں اور Hetrogenous Group کے لئے 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 اسکی 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) کرسکتے ہیں۔ اور اس کو World Wide موجود ناظرین کے ساتھ share بھی کرسکتے 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 دوسرے 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 Wikipedia، Youtube، My Space، Flicker، Facebook، Twitter 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:

(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؟

9.5 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 لئے تیار کرتا ہے۔ یہ کام صرف کمرہ جماعت کی سرگرمی سے نہیں ہوسکتا ہے۔ طلبہ کی ہمہ جہت نشونما کے لئے کچھ افزائشی پروگرام منعقد کئے جاتے ہیں۔ ریاضی کے طلبہ کو ان میں چھپی ہوئی صلاحیت کو اجاگر کرنے کے لئے انکو کچھ فری اسپیس دی جاتی ہے تاکہ وہ وہ آزاد ذہن سے مضمون کو اپنے انداز سے ادراک کریں۔

ریاضی میلہ:

ریاضی میلہ میں بچوں کی پرجوش 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 انکی خدمات کی نمائش اور علاقے میں ریاضی کے تئیں بیداری پیدا کرنے کے لئے 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۔ اسکے علاوہ مالی ضروریات کی تکمیل کی خاطر ایک فینانشیل کمیٹی (Financial Committee) بھی ہونا چاہئے۔

ریاضی اولمپیاڈ

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 بانٹا 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 35-30 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 سائٹ وزٹ کریں۔

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

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

ریاضی ذہانت ٹیسٹ:(Mathematics Intelligence Test)

ریاضی کے اکتساب کوفروغ 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 اور ان میں مقابلہ آرائی کا جذبہ پیدا ہوتا ہے۔

اپنی معلومات کی جانچ:

(1) ریاضی کے میلے سے کیا مراد ہے؟

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

9.6 ریاضی کِٹ، ریاضی کی تجربہ گاہ، ریاضی کلب اور ان 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 انکا مجموعہ (Set) تیار کیا جاتا ہے۔ایسے مجموعہ کو Mathematics Kit کہا جاتا ہے۔ایسے کِٹ میں علمِ ہندسہ، علم مثلث، رقبہ پیمایش، 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 پیمایش، خرید وفروخت جیسے عنوانات کی تدریس کے لیے تجربہ گاہ مفید ہوتی ہے۔آئی۔سی۔ٹی کے آلات کو تجربہ 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 ذریعہ اس اہم قدر(Value) کو طلبا میں پروان چڑھایا جاسکتا ہے۔ ایسے کلب میں اسکول کے طلبا، اساتذہ اور ماہرین ریاضی کو شامل کیا جاتا ہے۔جو کمیٹی یا ممبر کی شکل میں کلب کا کام انجام دیتے ہیں اور ریاضی کی آموزش کو تقویت پہنچاتے ہیں۔اس کلب کا خاص مقصد ریاضی میں اجتماعی اکتساب کو فروغ دینا ہوتا ہے۔اس کلب کے ذریعہ ریاضی میلہ اور ریاضی مقابلہ جات جیسی سرگرمیوں کا انعقاد کیا جاتا ہے۔اس کلب کے ذریعہ ریاضی کے توسیعی خطبات کا انعقاد کیا جا سکتا ہے تا کہ طلبا راست طور پر ماہرین سے استفادہ کرسکیں۔متذکرہ بالا سرگرمیوں کو کامیابی سے انداز میں منعقد کرنے کے لئے وقتاً فوقتاً میٹنگ اور مشورہ کی مجلس کا اہتمام کیا جاتا ہے۔ایسے کلب فیس یا بنا فیس کے ممبر شپ دے سکتے ہیں۔یہ ایسا پلیٹ فارم ہوتا ہے جہاں مختلف خیالات، آئیڈیا وغیرہ کے اظہار کرنے کی آزادی ہوتی ہے۔اسکے ذریعہ طلباء میں رہنمائی(Leadership) کی خوبی پروان چڑھتی ہے۔

اپنی معلومات کی جانچ:

(1) ریاضی کٹ میں کون کون سے آلات شامل ہوتے ہیں؟

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

(3) توسیعی خطبات(Extension Lecture) سے طلبا کو کس سے روبرو ہونے کا موقع ملتا ہے؟

9.7 ریاضی کے تئیں مثبت رویوں 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۔اوران میں ریاضی کا خوف وعدم دلچسپی پیدا ہوتی ہے۔اس لئے 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 اوراس کی تشہیر کرنا۔

3۔ ریاضی کی تدریس کو طفل مرکوز بنانے کے لئے 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 ہوسکتے 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 لئے 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:

(1) عام طور پر بچے ریاضی سے کیوں گھبراتے ہیں؟

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

9.8 یادرکھنے کے نکات (Points to Remember)

ذہین رذکی آموزگار :

ویسے بچے جو ریاضی میں نمایاں دلچسپی لیتے ہیں انکو ذکی آموزگار کے طور پر منسوب کیا جاتا ہے۔

پست آموزگار :

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

باہمی تعاون اکتساب طرزِ رسائی :

مختلف صلاحیت کے حامل طلبا آپس میں تعامل کر کے کسی مخصوص Concept کا اکتساب کرتے ہیں۔

ملٹی میڈیا :

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

ریاضی کا خوف:

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

اولمپیاڈ:

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۔

9.9 فرہنگ (Glossary)

ذہین وفطین طلبا	Gifted learner
سست رفتار آموزگار	Slow learner
پست آموزگار رکند ذہن	Backward learner
باہمی تعاون اکتساب	Cooperative learning
اشتراکی اکتساب	Collabrative Learning
ہم جماعت اکتساب	Peer learning
ریسی پروکل اکتساب	Reciprocal learning
اجتماعی اکتساب	Group Learning
ملٹی میڈیا	Multi Media
ریاضی خوف	Mathematics phobia
مثبت رویہ	Positive Attitude
اولمپیاڈ	Olympiad

9.10 اکائی کے اختتام کی مشقیں (Unit End Exercises)

طویل جوابی سوالات

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

2۔ خصوصی ضروریات کے حامل طالبعلم کے لئے تدریسی حکمتِ عملی بیان کیجئے۔

3۔ ریاضی کی اکتساب کے لئے افزائشی سرگرمیوں کی نوعیت بیان کریں

4۔ ریاضی کوکر کے سیکھنے کے مقام ومواقع کی ضرورت، نوعیت اوراس کے فائدے پر بحث کریں۔

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

مختصر جوابی سوالات

5۔ باہمی تعاون آموزش پر نوٹ لکھئے۔

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

7۔ باہمی تعاون آموزش اوراشترا کی آموزش کے درمیان کیا فرق ہے؟

8۔ طلباء کے درمیان ریاضی کے خوف کو دور کرنے کے لئے استاد کونسی حکمت عملی اپنانا چاہئے۔

9۔ خصوصی ضرورت والے آموزگار کے لئے تدریسی حکمت عملی بیان کریں۔

معروضی جوابی سوالات

10۔۔۔۔۔۔۔طلباء تخیل غور وفکر اوراچھی دلیل دینے کے مالک ہوتے ہیں۔

11۔ ریاضی اولپیاڈ کو۔۔۔۔۔۔۔مراحل میں منعقد کیا جاتا ہے۔

12۔۔۔۔۔۔۔کی مدد سے کوئی بھی آسانی سے اپنے مواد کو تیار (Create) کرسکتا ہے۔

13۔ سست رفتار آموزگار بچوں کے لئے۔۔۔۔۔۔۔پروگرامس منعقد کئے جاتے ہیں۔

14۔ ریاضی اولپیاڈ قومی سطح پر۔۔۔۔۔۔۔۔۔کے اشتراک سے منعقد کیا جاتا ہے۔

معروضی سوالات کے جوابات

10۔ ذہین وفطین　　11۔ چار مراحل　　web 2.0-12　　Remedial-12

14۔ Homi Bhabha Centre for Science Education

9.11 سفارش کردہ کتابیں (Suggested 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.

Bishop,P.&Daries,N.(2000)A Strategy for the use of Technology to Enhance Learning in Maths,Stats.

اکائی 10: ریاضی کے معلم کا پیشہ ورانہ فروغ
Professional Development of Mathematics Teacher

ساخت

10.1 تمہید (Introduction)

10.2 مقاصد (Objectives)

10.3 ریاضی کے معلم کے لئے برسر خدمت پروگرامس (In-service Programmes for Mathematics Teacher)

10.4 ریاضی کے اساتذہ کی انجمن- کرداراورافعال (Mathematics Teachers, Association - Role and Function)

10.5 ریاضی کے تعلیمی جرائداوردوسرے وسائل (Journals and other resources material in Mathematics Education)

10.6 پیشہ ورانہ فروغ۔کانفرنس/ سیمینارس/ورکشاپس اورای۔لرننگ میں شرکت
(Professional Growth - Participation in Conferences / Seminars / workshops / and E-Learning)

10.7 ریاضی کی تدریس واکتساب کے معیار کو بہتر بنانے کے لئے عملی تحقیق
(Action Research for Improving Quality of Mathematics teaching and learning)

10.8 یادرکھنے کے نکات (Points to Remember)

10.9 فرہنگ(Glossary)

10.10 اکائی کے اختتام کی سرگرمیاں (Unit End Activities)

10.11 سفارش کردہ کتابیں(Suggested Readings)

10.1 تمہید (Introduction):

تعلیم سے منسلک کسی بھی اسکیم یا کام کے اندر معلم مرکزی حیثیت رکھتا ہے۔اگر کسی بھی ملک کی قسمت اسکے 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 لئے 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 ہو سکتا 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 مذید مہارت کے لئے 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 اور انتہائی بور مضمون سمجھتے ہیں۔

یہ ریاضی کے معلم کی ذمہ داری ہوجاتی ہے کہ اس کو پرکشش بنائے اور ریاضی کی افادیت کو روزمرہ کی زندگی میں اس طرح سے پیش کرے کہ اس میں طلباء کے اندر دلچسپی پیدا ہوجائے۔ ان ذمہ داریوں کو رسمی اور غیر رسمی تدریسی طریقوں سے پورا کرنے کے لئے ریاضی کے معلم کو پہلے سے پوری طرح تیار ہونے کی ضرورت ہے۔ پیشہ وارانہ تربیت (Professional Training) کے دوران جو معلومات ریاضی سے مطلق 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 کا اپنے پیشہ میں نشوونما اور فروغ پانا۔ اس نظریہ سے پیشہ وارانہ فروغ کسی معلم کی صلاحیتوں، اہلیتوں اور مہارتوں میں نشوونما اور فروغ کی نشاندہی کرتا ہے جس کا تعلق اسکے تعلیمی پیشہ کے فروغ سے ہوتا ہے۔

تدریس کا عمل ایک فن بھی اور ایک سائنس بھی ہے۔ اس وجہ سے ایک ریاضی کے استاد کو اپنے پیشہ وارانہ فروغ کے لئے اس پیشہ کی لازمی مہارتیں اور سائنس کو اچھی طرح سے سیکھنا چاہیئے۔ مدرس کو یقیناً اس لائق ہونا ہے کہ وہ اپنے طلباء کو ریاضی کے تیئں معلومات حاصل کرنے اور رائے بنانے میں مدد کر سکے۔ 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 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 جاسکے۔ دوسرے لفظوں میں کہہ سکتے ہیں کہ ریاضی کے مدرس کو خود چاک و چوبند اور اپنے کام میں باعمل رہنا ہے جو کہ پیشہ ورانہ فروغ کے لئے 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 باتوں سے بھی واضح کی جاسکتی ہے۔

1۔ ریاضی کے مدرس ریاضی کے مضامین میں نئے لائحہ عمل، تکنیکیوں اور ریاضی کی تدریس کے طریقوں سے واقفیت حاصل کر کے ریاضی کے مختلف پہلوؤں پر روشنی ڈال سکتا ہے۔

2۔ وہ ریاضی پڑھانے 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۔ وہ مناسب تعین قدر کے آلات کا استعمال خوبصورتی کے ساتھ کرسکتا ہے۔

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

5۔ وہ ریاضی کے میدان میں ہونے والی نئی معلومات اور مضمون میں ہونے والے نئے فروغ (Developments) سے اپنے آپ کو واقف کرواسکتا ہے۔

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

7۔ وہ ریاضی کی تدریس کو موثر بنانے کے لئے ریاضی کی تجربہ گاہ کے لئے درکار اہلیتوں کو حاصل کرسکتا ہے۔

8۔ وہ ریاضی کی تدریس واکتساب کے لئے لازمی معلومات، اہلیتوں اور مہارتوں کو حاصل کرسکتا ہے تاکہ ان کی مدد سے ہم نصابی

سرگرمیوں اور غیر رسمی تجربات کو منظم کر سکے۔

9۔ وہ ریاضی کی تاریخ کو جاننے اور سمجھنے کے لئے ضروری معلومات حاصل کرسکتا ہے اور ساتھ ہی ساتھ عظیم ریاضی دانوں کی خدمات کا استحسان کرنے کی صلاحیت اس میں پیدا ہوتی ہے جس کا استعمال کر کے طالب علموں کے اندر ریاضی کے تئیں دلچسپی پیدا کر سکتا ہے۔

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

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

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

زیر ملازمت تربیت (In-Service Training):

" کسی بھی قسم کی سرگرمی جس میں ایک معلم برسرخدمت ہوتے ہوئے علم وصلاحیت حاصل کرتا ہے یہ اس کے پیشہ ورانہ تفصیل سے تعلق رکھتی ہے "اس کو ان سروس ٹریننگ کہا جاتا ہے۔

ڈیپاٹمنٹ آف ایجوکیشن اینڈ ٹریننگ (1970) یو۔کے۔

برسرخدمت تربیت کی تعریف یوں بھی کی جاسکتی ہے کہ ورکشاپ جس میں برسرخدمت پیشہ وپیشہ سے متعلق دیگر لوگ حصہ لیتے ہیں۔تا کہ ان کو نئی معلومات اور بہتر طریقوں کی معلومات ہو جس سے ان کو ان مہارتوں کو موثر اور مناسب طریقوں سے اپنے پیشہ وارانہ میدان میں اور بہتر ڈھنگ سے استعمال کرنے کا موقع فراہم ہوتا ہے۔

برسرخدمت تربیت، پیشہ ورانہ فروغ اور صلاحیتوں کو بہتر سے بہتر کرنے کا ایک مسلسل عمل ہے۔ یہ ہمارے ریاضی کے اساتذہ کی اہلیتوں کو ابھارنے 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 کے اندر پائی جانے والی خامیوں کو درست کرنے کے لئے مشورہ کرنے کے لئے اہم ہے۔
- ☆ ریاضی کے میدان میں نئی معلومات کو حاصل کرنے کا موقع فراہم ہونا۔
- ☆ ریاضی کے تدریسیاتی تکنکوں کے فہم میں مدد کرنا۔
- ☆ یہ جاننا کہ نئے اصولوں کو کس طرح تدریس واکتساب کے عمل میں شامل کیا جائے۔
- ☆ ریاضی کے معلموں کو ریاضی کی نئی ایجادات سے کس طرح روشناس کرانا۔
- ☆ ریاضی کے مسئلے کو سمجھنا اور اس کا حل نکالنے کی کوشش کرنا۔

☆ ریاضی کے معلم کے اندران صلاحیتوں کو پروان چڑھانا جن سے وہ کمرہ جماعت میں پیش آنے والے روزمرہ کے نظم وضبط کے تئیں مسائل کا حل تلاش کرسکیں۔
☆ ریاضی کے معلموں کو ریاضی کے میدان میں عملی تحقیق (ایکشن ریسرچ) کرنے کے لئے تیار کرنا۔
☆ ریاضی کے طریقہ تدریس کو پرکشش اور دلچسپ بنانے میں مدد کرنا۔

10.2 مقاصد: (Objectives)

اس اکائی کے مطالعے کے بعد آپ اس قابل ہوسکیں 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 روشنی ڈال سکیں۔
☆ ریاضی کے اساتذہ کے پیشہ وارانہ فروغ کے لئے کانفرنس، سیمینار اور ورکشاپ میں شرکت کی معنویت بیان کرسکیں۔
☆ ریاضی کی تدریس واکتساب میں E- Learning اور Action research کو عملی طور پر استعمال کرسکیں۔

10.3 ریاضی کے معلم کے لئے برسر خدمت 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 اپنے اندران اہلیتوں کو فروغ دینا ہے جن کے ذریعے طلباء کی نئی تعلیمی ضرورتوں کو پورا کیا جاسکے۔ یہ صرف اس طرح سے ممکن ہوسکتا ہے کہ وہ لوگ اپنے آپ کو علمی اور فنی لحاظ سے مضبوط کریں۔ اس لئے برسر ملازمت تعلیم ہمارے معلمین کے متواتر پیشہ وارانہ فروغ اور ان کی اہلیتوں کو ابھارنے کے لئے ایک فیصلہ کن عنصر ہے۔

یہ وہ تعلیم ہے جو ایک ریاضی کا 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۔ ان تعلیمی پروگراموں میں وہ ساری سرگرمیاں شامل ہیں جن میں معلم اسکول کے خالی اوقات یا اسکول کے وقت سے فارغ ہونے کے بعد شامل ہوتا ہے۔ معلم کے لئے معلومات، مہارتوں اور دلچسپیوں کا ہر پہلو باعث قدر ہوتا ہے۔ زیر ملازمت پروگرام میں ایسی تمام سرگرمیاں شامل ہیں جن میں زیر ملازمت شرکت کی جاتی ہیں۔

برسر روزگار 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 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 طلباء وطالبات کی اکتسابی ضرورتوں کے مطابق تجربات کا انتخاب کریں اور انہیں تربیت دیں۔
ان برسر خدمت پروگراموں میں حسب ذیل سرگرمیاں شامل ہیں۔

1۔ کانفرنسیز (Conferences)
2۔ سیمینارس (Seminars)
3۔ ورکشاپ (Workshop)
4۔ سیموزیم (Symposium)
5۔ کم مدتی پروگرام (Short term programme)
6۔ اورینٹیشن پروگرام (Orientation Programme)
7۔ ریسرچ پروجیکٹس (Research Projects)
8۔ تجدیدی پروگرامس (Refreshers Programmes)

اپنی معلومات کی جانچ:

(1) معلم کا معیار کس چیز پر منحصر ہوتا ہے؟

(2) برسرِ خدمت پروگراموں میں شامل کوئی 4 سرگرمیوں کے نام لکھیے؟

10.4 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 کرسکتی ہیں۔ یہ تنظیمیں اور ایسوسی ایشن اپنی میٹنگ منعقد کرتی ہیں۔ تعلیم اور مضمون سے متعلق مختلف موضوعات پر بحث ومباحثہ کرواتی ہیں۔ تجربات کو بڑھاوا دینے 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 کی جاتی ہے۔ ان ایسوسی ایشن کی پروسیڈنگ، رپورٹس اور نئے نئے موضوعات وخیالات اخبارات، جرنلس اور رسائل میں شائع ہوتے ہیں۔ ان کا مطالعہ ریاضی کے معلم کو ان گنت فائدہ پہنچانے میں مدد کرتا ہے۔ موجودہ ساری تنظیمیں اور ایسوسی ایشن ریاضی کی تعلیم کی ترویج کرنے میں بالواسطہ مدد کرتی ہیں اور ساتھ ہی ساتھ ریاضی کے معلم کے پیشہ وارانہ فروغ میں بھی مدد کرتی ہیں۔

کردار وافعال: (Role and Functions)

☆ 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 ومباحثہ اور رائے مشورہ کرواتی ہیں۔

☆ یہ National Mathematics Talent Test جیسے امتحانات اور Tests اور مقابلوں کا انعقاد کرواتی ہیں۔

☆ ریاضی کے اساتذہ کے لئے مختلف Orientation Programme اور ورک شاپ کا اہتمام ہوتا ہے جس میں اساتذہ کو ریاضی میں استعمال کی جانے والی نئی حکمت عملیوں سے روبرو کیا جاتا ہے۔

☆ ان انجمنوں سے ریاضی کے مختلف رسائل اور تحقیقی جرائد شائع کیے جاتے ہیں جن میں ریاضی کے میدان میں نئی دریافتوں کی جانکاری ہوتی ہے۔

☆ ان اداروں کی مدد سے آن لائن ٹیچنگ اور لرننگ کو بڑھاوا دینے اور تیار کرنے میں مدد حاصل ہوتی ہے۔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 جہاں وہ ریاضی کے مختلف مسائل اور تحقیقات کو تفصیل کے ساتھ زیر بحث لا کر قابل قبول نتائج اخذ کرتے ہیں۔

☆ طلباء کے اندر سے ریاضی کا خوف (Phobia) باہر نکالنے کے لئے ماہرین ریاضی کے توسیعی خطبات کا انعقاد کرانا۔

اپنی معلومات کی جانچ:

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

(2) اپنے علاقے میں کارکرد اساتذہ کی انجمنوں کے نام لکھیے؟

ریاضی کے ایسوسی ایشن کے ناموں کی فہرست حسب ذیل ہیں۔

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

2) National Association of Teacher Education.

10.5 ریاضی کے تعلیمی جرنلس اور دوسرے وسائل

(Journals and other Resources Material in Mathematics Education)

ریاضی کے اساتذہ کے پیشہ ورانہ فروغ کے لئے یہ لازمی ہے کہ ان اساتذہ کو مختلف جرنلس، رسائل اور ریاضی کی مخصوص 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 کا انداز ہوتا ہے۔ جہاں مختلف تصوارات کو الفاظ میں بیان کرنے کا موقع ملتا ہے وہیں اپنے خیالات یا تخیل کو بھی جانچنے کا ذریعہ فراہم ہوتا ہے۔ صاف صاف اصول وقوانین ظاہر 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 والی 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) Spunger 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 Address: Baywood Publishing, P.O Box. 337, Amity Vile, Ny. 11701, USA.
6) Australian Mathematics (Semi-annual) Address: 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:

(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 کسی دو جرنلس کا نام لکھیے؟

10.6 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 لئے سیمینارس اور ورکشاپس بہت ہی طاقتور وسائل میں شمار کیے جاتے ہیں۔معلم کے اپنے ادارے میں یا ادارے کے باہران چیزوں کو منعقد کیا جاتا ہے۔کالجوں اور یونیورسٹی کے شعبوں،SCERT اسٹیٹ انسٹی ٹیوٹ آف ایجوکیشن،این سی آر ٹی اور ایسوسی ایشن

کے ذریعہ بھی سیمینارس اور ورکشاپس منعقد کیے جاتے ہیں۔ جہاں سیمینارس کے اندر کسی ایک مخصوص عنوان کے مختلف پہلوؤں پر بحث کی جاتی ہے ان مسائل پر حصہ لینے والے تمام جماعت کے لوگوں، ماہرین مضمون اور بااثر لوگوں کے ذریعہ جو بھی بحث ومباحثہ کیا جاتا ہے وہ نظریاتی ماہیت کا ہوتا ہے جبکہ ورکشاپس میں ان ہی تصوارات کو اس مخصوصی 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 سے بہتر کیا جائے اس کو عملی طور پر کر کے دکھانے کی کوشش کی جاتی ہے۔

ریاضی کی تعلیم کے لئے بے شمار سرگرمیاں اور ایشوز پر ورکشاپس اور سیمینارس منعقد کیا جاسکتے ہیں جو حسب ذیل ہیں۔

- ☆ ابتدائی/ میڈل/ ثانوی سطحوں پر ریاضی کی تدریسی کے لئے ہدایتی پیکیج کا فروغ کیا جانا۔
- ☆ ابتدائی اور ثانوی سطح پر ریاضی کی لیبارٹری کا موثر استعمال میں لانا۔
- ☆ ابتدائی/ میڈل/ ثانوی سطح کے لئے ریاضی کی تعلیم کے لئے 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 وایجادات 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 ایسا طرز رسائی ہے جس میں اکتسابی عمل کو چلانے اس کی ادائیگی اور اسکے انتظام کے لئے 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 بالمشانہ (Face-to-Face) سیکھنے کے ساتھ بھی ملا کر 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 ذریعہ 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 لئے بلکہ شراکت داروں (Participants) کے درمیان جوابی عمل کے لئے" اس کا استعمال کرنا۔

برقیاتی اکتساب کی اس تعریف کو موبائل اکتساب (Mobile Learning) کے ذریعہ 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 لئے کسی بھی جدید ٹیکنالوجی یا اطلاق

(Application) کا استعمال برقیاتی اکتساب کہلاتا ہے"۔ برقیاتی اکتساب حسب ذیل نکات پر اپنی توجہ مرکوز کرتا ہے۔

☆ سیکھنے والے 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?)

☆ سیکھنے والے 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 ایک مزید لچکدار طرز رسائی(Approach) کا موقعہ 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 تعاون (Collaboration) کے لیے مواقع کی تشکیل کرتی ہے۔

9) متعلمین کو یہ موقع فراہم کرتی ہے کہ وہ اپنی رفتار سے کام کر سکیں (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 با آسانی استعمال کی جاسکتی ہے۔

13) طلبہ کی شرکت فہم (Understanding) اور ترقی کے لیے راستہ مہیا کرتی ہے۔

14) آزمائشی تصوارات کومختلف تخلیقی (Creative) انداز میں پیش کرسکتی ہے۔

15) متعلمین کی معلوماتی خواندگی (Information Reality) کوفروغ دیتی ہے۔

16) تعاون کے ماحول میں بحث و مباحثہ اور تصوارات کے تبادلے کے لیے مواقع پیدا کرتی ہے۔ جس میں مرکب/تناظرات (Multiple Perspectives) کے تجربات حاصل کر کے متعلمین ابلاغ، تنقیدی سوچ (Critical Thinking) اور تبادلہ خیال (Negotiation) کی مہارتوں میں ترقی کرنے کے لائق ہوجاتے ہیں۔

17) حقیقی زندگی کی طرح حالات کی نقل کرسکتی ہے جوکہ متعلمین کے لیے فائدہ مند ہوتی ہے جس سے اس کی صداقت (Authenticity) بڑھ جاتی ہے۔

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 (Interaction) ویب (web) کے ذریعہ 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:

(1) سیمینار اور ورکشاپ میں کیا بنیادی فرق 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؟

10.7 ریاضی کی تدریس واکتساب کے معیاری فروغ کے لئے عملی تحقیق
(Action Research for Improving Quality of Mathematics teaching and learning)

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 منظم کرنے کے لئے 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 لئے سب سے بہتر طریقہ ہوتا ہے۔ تدریسی عمل میں ردوبدل اور بہتری لانے کے لئے عملی تحقیق بہت ہی کارآمد ہوتی ہے۔

تحقیق کے معنی اور تعریف (Meaning and Definition of Research):

تحقیق کے لئے انگریزی زبان میں لفظ Research استعمال ہوتا ہے۔ ریسرچ دو الفاظ 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 اکٹھا 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 لئے رائے قائم کی جاتی ہے۔

بسٹ کے مطابق "تدریسی واکتسابی عمل اور وہ حالات جس کے اندر یہ کامیابی کے ساتھ کئے 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 تئیں 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 مطالعہ 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 جا سکے۔

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 رد ی ہونے سے محفوظ رکھتی ہے"۔

تعلیمی تحقیق (Educational Research) :

تعلیمی تحقیق بصیرت اور تصور پر مبنی ہوتی ہے۔اس کے لئے ہم نصابی طرز رسائی کی ضرورت ہوتی ہے اور اکثر اس میں استقرائی استدلال کے عمل کا استعمال ہوتا ہے۔

تعلیمی تحقیق کو دو حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

i) بنیادی تحقیق (Basic Research)

ii) عملی تحقیق (Action Research)

عملی تحقیق (Action Research):

ڈاکٹر ایس۔ایم۔کوری نے عملی تحقیق (Action Research) کی اصطلاح کو پہلی بار تعلیم میں استعمال کیا تھا۔ یہ اصطلاح اسکولوں کی سرگرمیوں میں بہتری لانے کے لئے 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۔کوری (Stephen M.Corey) کے مطابق ایکشن ریسرچ ایک عمل ہے جس کے ذریعہ 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 پائے۔

☆ سارا بلیک ویل (Sara Blackwell) کے مطابق عملی تحقیق وہ تحقیق ہے جو اسکول کے مسائل سے متعلق ہے اور یہ اسکول سے متعلق فرد ہی کے ذریعہ ہی کی جاتی ہے جس سے اسکول کے چلن (Practices) کو بہتر کیا جا سکے۔

☆ ایم۔سی۔تھیریٹی (Me. Threte) کے مطابق ایکشن ریسرچ ایک منظم تفتیشی سرگرمی ہے اس کے ذریعے کئے جانے والے مطالعہ کا ایک نشانہ ہوتا ہے کہ کسی فرد یا گروپ کی کاوشوں میں ایسی تعمیری تبدیلی لائی جائے کہ ان میں اصلاح ہو سکے۔

☆ بیسٹ جے ویسٹ (Best J West) کے مطابق عملی تحقیق کی توجہ فوراً اطلاق پر مرکوز ہوتی ہے نا کہ کسی نظریہ فروغ دینے پر اس کے ذریعہ 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 ذریعہ 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 لئے انجام دیتا ہے۔ایک معلم عملی تحقیق کا انعقاد اپنی تدریس کو بہتر سے بہتر کرنے کے لئے 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 ذریعہ روزمرہ کی زندگی کے مسائل کو حل کیا جاتا ہے۔

4۔ یہ تحقیق بذات خود اس شخص کے ذریعہ 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 لئے بہت ہی کم پیسوں کی ضرورت ہوتی ہے۔

8۔ موجودہ مسائل کا عملی حل نکالنے کا یہ ایک سائنسی طریقہ ہے۔

9۔ تعلیمی کے عملی مسائل کا حل فعل تحقیق کے ذریعہ نکالا جاتا ہے۔

10۔ تعلیمی میں ہونے والی ترقی کو عملی تحقیق کے ذریعہ متعین کیا جاسکتا ہے۔

عملی تحقیق کے مقاصد (Objectives of Action Research):

عملی تحقیق کا میدان بہت ہی وسیع اور گہرا ہے۔اسکول کی ایک ایک اینٹ ایکشن ریسرچ کے اطلاق (Application) میں شامل ہے۔عملی تحقیق کے حسب ذیل مقاصد ہیں۔

☆ اسکول کے کام کرنے کی حالات کو بہتر بنایا جاسکے۔

☆ کمرہ جماعت کی تدریس حکمت عملی کو بہتر کرنے اور اس میں مناسب تبدیلی کرنے میں مدد کر سکے۔

☆ موثر تدریس کے لیے صحت مند ماحول مہیا کروا سکے۔

☆ اساتذہ میں اپنی تدریس کے معیار کو بہتر کرنے کے لئے جوش پیدا کر سکے۔

☆ اساتذہ اور طلبا میں اپنے مسائل کو سمجھنے اور حل کرنے کے لئے جمہوری رجحان پیدا کر سکے۔

عملی تحقیق کے فوائد (Advantages of Action Research):

عملی تحقیق کے درج ذیل فوائد ہیں:

☆ اگر کوئی معلم ہمیشہ اس عمل میں اور اس پروگرام میں سرگرم رہتا ہے تو اس کے اندر بہتری آتی ہے۔

☆ 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۔

☆ حقائق اور اصلاح پر اس عمل میں زیادہ توجہ دی جاتی ہے جس وجہ سے مسلسل ایک حقیقت کو جاننے کا عمل ہے۔

☆ معلم پر عملی تحقیق مثبت اثر کرتی ہے جو کہ مدرس کو چیزوں کو اور ایک اچھی طرح سے انجام دینے کے لئے آگے بڑھاتی ہے۔

☆ یہ تحقیق استاد میں موجود تجرباتی شخصیت کو باہر لاتی 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 منظم 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 کر سکتا 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 کرتی ہے۔

☆ معلم کو اپنے ہی مشاہدوں اور مطالعات کو نافذ کرنے میں عملی تحقیق مدد گار ثابت ہوتی ہے۔

عملی تحقیق کے حدود (Limitations of Action Research):

☆ ان نتائج کو ہر اسکول یا ہر کلاس میں آزمایا نہیں جا سکتا ہے یہاں تک کہ اگر معلم کا تبادلہ بھی ہو گیا تو اس کے نفاذ پر سوالات کیئے جا سکتے ہیں۔ بحر کیف یہ کہا جا سکتا ہے کہ عملی تحقیق کا دائرہ انتہائی محدود ہوتا ہے۔

☆ عملی تحقیق استاد کے اوپر ایک بوجھ کی مانند ہوتی ہے کیونکہ معلم پہلے ہی سے کام کے بوجھ سے دبا ہوتا ہے۔

☆ بے شمار حدود کی وجہ سے ایکشن عملی تحقیق غیر مصدقہ اور اسکے نتائج دھوکا دینے والے ہوتے ہیں۔

بنیادی تحقیق اور عملی تحقیق کے درمیان کا فرق

ایکشن ریسرچ اور بنیادی ریسرچ دیئے گئے 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 لئے معیاری جانچ (Standalized Test) کا استعمال میں لایا جاتا ہے۔	4. اس میں معطیات جمع کرنے لے لیے مشاہدوں اور معلم کے ذریعہ تیار کردہ جانچ (Teacher Made Test) کو استعمال میں لایا جاتا ہے۔
5. نمونہ کو اس کے اندر احتیاط کے ساتھ انتخاب منتخب کیا جاتا ہے۔	5. 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 کر سکتے ہیں
7. بنیادی تحقیق کا ڈیزائن قدر غیر لچکدار (Rigid) ہوتا ہے۔ اس میں کسی قسم کی تبدیلی نہیں کی جا سکتی 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 کی سب سے اہم ضرورت 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 یونیورسٹی کے ذریعہ مقرر کیئے گئے ماہرین کے ذریعہ کیا جاتا ہے۔	10. اس کا تعین قدر (Evaluation) بذات خود معلم ہی کر لیتا ہے۔
11. بنیادی تحقیق کے لئے ریسرچ اسکالر اور ریسرچ میتھوڈلوجی کی ضرورت ہوتی ہے۔	11. اس کے لئے کسی خاص تعبیت یا ماہرین کی ضرورت ہے۔
12. اس کو مکمل کرنے کے لئے کافی وقت اور پیسے کی ضرورت ہے۔	12. اس کو مکمل کرنے کے لئے کم پیشہ اور کم وقت کی ضرورت ہوتی ہے۔

ہندوستانی اسکولوں میں ایکشن ریسرچ کی ضرورت اور اہمیت:

:(Need and importance of Action Research in Indian School)

جان۔ڈبلیو۔بسٹ (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۔اسکول کی چلن کو بہتر کرنے کی غرض سے کیا جائے گا۔ بے شمار ان مطالعات کو تعلیمی مشاہدہ کار عملی تحقیق میں معلم کی نشو ونما، پیشہ وارانہ فروغ اور نصاب کو بہتر طریقہ سے تیار کرنے کے لئے مواقع کی نشاندہی کی جاتی ہے۔

ہندوستانی اسکولوں میں عملی تحقیق کی ضرورت اور اہمیت ہر طرف سے محسوس کی جاتی ہے اس کے ذریعہ سے تعلیمی میدان میں ہونے والی ترقی کے ساتھ شانہ بشانہ چلا جاسکے۔ایک معلم کو اپنے طلبا کے ساتھ درس وتدریس کے عمل کے درمیان بے شمار مسائل کا سامنا ہوتا ہے۔کبھی معلم ان کے مسائل کو صبر وتحمل 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 کردیتا ہے اس کے ساتھ ساتھ سزا بھی دیتا ہے۔

اگر استاد کو ان سارے مسائل سے نکلنے کے لئے ان کی حوصلہ افزائی 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 کرسکیں گے جسکے نتیجہ 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 Hypothisal)
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 اسکی سرگرمیوں کی تئیں حساس ہونا چاہیے۔اس کے لئے مسائل کو وسیع میدان میں علیحدہ کرکے دیکھنا چاہیے۔ تاکہ ان پر آسانی سے توجہ میں دی جاسکے اس لئے مشاہدہ کار کو مسائل پر نظر رکھنا چاہیے اور اس بات کا یقین کرنا چاہیے کہ ان میں سے بہت سارے مسائل کو ایک ایک کرکے عملی تحقیق کے ریعہ حل کیا جاسکے۔

2. مسائل کی تعریف اور محدودیت(Defining and delimiting the problem)

مسائل کی شناخت کرنے کے بعد اس کی تعریف کرنی ضروری ہے تاکہ اس کو بیان کیا جاسکے۔محدودیت (Delimitation) کے معنی مسائل

کوکلاس (Class)، مضمون (Subject)، گروپ (Group)، اور پیریڈ (Period) سے متعلق 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 کارآمد ہوگا کہ مسئلہ کیوں پیش آرہا ہے۔ اس طرح کا تجزیہ بہت ضروری ہے جو ساتھ اساتذہ سے بات چیت کے ذریعہ کیا جاسکتا ہے۔ اسباب کی ہیئت کا تجزیہ اس لئے کیا جاتا ہے کہ کیا یہ اسباب مشاہدہ کار کے کنٹرول میں ہیں۔ یہ 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 بیان کرنے والے جملوں میں دو پہلو پائے جاتے ہیں۔ فعل (Action) اور ہدف (Goal)

.6 نتائج (Conclusion)

کمیوں کو نکال کر اور اس کے اندر لازمی تبدیلی لانے کے بعد نتائج نکالے جاتے ہیں۔ یہ تبدیلیاں اسکول کے اندر موجودہ پریکٹشیز کو ایک بہتر بنانے میں مدد کرتی ہیں۔

اپنی معلومات کی جانچ:

(1) عملی تحقیق سے کیا مراد ہے؟

(2) عملی تحقیق کی کوئی دو خصوصیات بیان کیجیے؟

(3) تدریس ریاضی سے متعلق عملی تحقیق کے لیے کوئی دو مسائل بیان کیجیے؟

10.8 یاد رکھنے کے نکات (Let Us Sum Up/Points to Remember)

- ☆ پیشہ ورانہ فروغ کا مطلب کسی کا اپنے پیشہ میں نشونما اور فروغ پانا ہے۔
- ☆ ریاضی کے مدرس کو چاک و چوبند اور اپنے کام میں باعمل رہنے کے لئے 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 ذریعہ ریاضی کے مدرس کا پیشہ ورانہ فروغ کیا جاسکتا ہے۔
- ☆ ریاضی کے استاد کی 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 ہوسکتی ہے۔

10.9 فرہنگ (Glossary)

تحقیق	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

10.10 اکائی کے اختتام کی مشقیں (Unit End Exercises)

طویل جوابی سوالات:

1۔ ریاضی کے مدرس کے لئے 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؟

مختصر جوابی سوالات:

6۔ عملی تحقیق کی خصوصیات کو بیان کیجیے۔

7۔ استاد کے پیشہ وارانہ فروغ کے لئے مختلف قسم کے پروگراموں کو بیان کیجئے۔

8۔ اسکولوں میں عملی تحقیق کی کیوں ضرورت ہے؟

معروضی سوالات:

9۔ Best کی پیش کردہ عملی تحقیق کی تعریف بیان کیجئے۔

10۔ پیشہ وارانہ فروغ سے کیا مراد ہے؟

11۔ Synchronous E-Learning کیا ہے؟

12۔ تحقیق کے کیا معنی ہے؟

13۔ Asynchronous E-Learning کی مثال دیجئے۔

10.11 سفارش کردہ کتابیں (Suggested 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
- Chadha, B.N. : The Teaching of Mathematics
- NCERT, New Delhi : Multi Sensory Aids in Teaching of Mathematics
- MANGAL, S.K. : Teaching of Mathematics
- Siddhu, K.S. : The Teaching of Mathematics
- Husain, Noushad : Information and Communication Technology in Education and Instructional System
- Kulshrestha, A.K. : The Teaching of Mathematics