ریاضی

جماعت دہم

کتابچہ برائے اساتذہ

ریاستی ادارہ برائے تعلیمی تحقیق وتربیت

تلنگانہ، حیدرآباد

ماڈیول کے تشکیل کار

1- شری کے سبرامنیم، لکچرر ڈائیٹ، کرنول

2- شری ایم نرسمہا ریڈی، ضلع پریشد ہائی اسکول پدا جنگم پلی، کڑپہ

3- شری وی سرینواس راؤ ہیڈ ماسٹر ضلع پریشد ہائی اسکول بونڈاپلی، وجیانگرم

4- شری ایم پاپیا لکچرر ایس سی ای آر ٹی، تلنگانہ حیدرآباد

5- ڈاکٹر آر گنپتی، اسکول اسسٹنٹ ضلع پریشد ہائی اسکول لاڈیلا، ورنگل

6- شری اے لکشمن راؤ، اسکول اسسٹنٹ گورنمنٹ ہائی اسکول دھنگر واڑی، کریم نگر

7- شری یو آنندکمار، اسکول اسسٹنٹ ضلع پریشد ہائی اسکول سجا تانگر، کھمم

8- شری پی رتنکیا پانی ریڈی اسکول اسسٹنٹ ضلع پریشد ہائی اسکول، پولکم پلی محبوب نگر

9- شری ٹی راما کرشنا، اسکول اسسٹنٹ ضلع پریشد ہائی اسکول، مشرقی وپارو، مغربی گوداوری

10- شری ٹی وینکٹیا اسکول اسسٹنٹ ضلع پریشد ہائی اسکول، ایگواویدھی، چتور

11- شری کے سرینواس راؤ اسکول اسسٹنٹ ایم پی یو پی ایس، پی آر پلی، سریکاکلم

12- شری این سی جگن ناتھ، گورنمنٹ ہائی اسکول کلثوم پورہ، حیدرآباد

13- شریمتی وی الویلومنگا ہیڈ ماسٹر شری سرسوتی ششومندر، سعید آباد حیدرآباد

مترجمین

1) سید عبدالواجد ہاشمی
ہیڈ ماسٹر، جی ایچ ایس سیتارام پیٹھ، حیدآباد

2) خواجہ تقی الدین
انچارج ہیڈ ماسٹر، جی ایچ ایس معظم شاہی، حیدآباد

3) انیسہ تسنیم
ایس اے، جی ایچ ایس چوراہا جنسی، حیدآباد

3) احمد علی طیب
ایس اے، جی ایچ ایس معظم شاہی، حیدآباد

4) عنایت الرحمٰن
ایس اے، جی ایچ ایس گوشہ محل، حیدآباد

5) ایم۔اے علیم
ایس اے، جی ایچ ایس معظم شاہی، حیدآباد

6) محمد احمد علی
ایس اے، جی ایچ ایس، مستعد پورہ (اردو)، حیدآباد

ایڈیٹر اینڈ کوآرڈینیٹر

محمد افتخار الدین، کوآرڈینیٹر ریاستی ادارہ برائے تعلیمی تحقیق وتربیت، تلنگانہ حیدرآباد

محمد مولانا، لکچرر، آر ایم ایس اے، تلنگانہ، حیدرآباد

مشیر

ڈاکٹر این اوپیندر ریڈی پروفیسر وصدر شعبہ نصابی ودرسی کتب، ایس سی ای آر ٹی، تلنگانہ، حیدرآباد

مشیر اعلیٰ

شری جی گوپال ریڈی، سابق ڈائرکٹر
ایس سی ای آر ٹی، حیدرآباد

شری ایس۔ جگن ناتھ ریڈی، ڈائرکٹر
ایس سی ای آر ٹی، حیدرآباد

پیش لفظ

ملک کا مقدر اس کے کمرہ جماعت میں سنورتا ہے۔ کوٹھاری کمیشن نے مستقبل کے شہریوں کو تیار کرنے میں کسی مدرسہ کے رول کی اہمیت کو اجاگر کرنے کے لئے یہ ریمارک کیا ہوگا۔ علاوہ ازیں RTE-2011 نے بھی معیاری تعلیم کے حصول کو بچہ کے حق سے تعبیر کیا ہے۔ معیاری تعلیم کا مطلب یہ ہے کہ ایک بچہ سوچنے، سمجھنے اور اظہار خیال کے قابل ہو، مہذبانہ طرز عمل اختیار کرے اور مضمون واری جماعت واری مطلوب ستعدادوں کا حامل ہو۔ بچہ میں ان خصوصیات کا پیدا کرنا مدرسہ کی ذمہ داری ہے اور یہ ذمہ داری اساتذہ کے سپرد ہوتی ہے۔

آج کے اس دور میں جب کہ تعلیم کو تجارت بنا دیا گیا ہے مدرسہ کو اپنے فرائض یاد رکھنے ہوں گے۔ اساتذہ کو چاہئے کہ اپنی کارکردگی اور رائض منصبی کے تئیں تبدیلی پیدا کریں۔ معلومات اور یادداشت کو علم کہا گیا ہے اور اس لئے ''علم کو کمرہ جماعت کا عین مقصد قرار دیا گیا ہے۔ متحان کا اصل مقصد اس یادداشت و آگہی کے معیار کو جانچنا ہے نہ کہ ان استعداد کی جانچ کرنا جو کہ مضمون کے سیکھنے میں فروغ چاہتی ہیں۔ امتحان ور اس کے مقاصد سے متعلق از کار رفتہ اس ذہنیت و طریقہ امتحان کے انداز کو بدلنے کی ضرورت ہے۔ اور اس کی جگہ اختراعی انداز پیدا کرنا وقت کا تقاضہ ہے۔ توقع ہے کہ انہیں خطوط پر ہم اسکولی تعلیمی نظام کو اک نئی جہت عطا کر پائیں گے۔

اے پی ایس سی ایف 2011 کے قواعد کے مطابق ہمیں ایسے جتن کرنے ہوں گے کہ بچے بامعنی طور پر علم حاصل کریں اپنے علم کو روزمر ندگی میں مربوط کریں۔ ان قواعد میں یہ کہا گیا ہے کہ سیکھنے کا عمل کمرہ جماعت تک محدود نہیں ہونا چاہئے۔ عملی کاموں، پراجکٹس کے ذریعہ، تحقیق ور سائنسی کھوج کے رجحانات بچوں میں پروان چڑھائیں۔

اس بحث کا نتیجہ یہ ہوگا کہ بچے علم و آگہی کے وسائل تلاش کریں گے اور اساتذہ کچھ اس طرح تدریسی حکمت عملی تیار کریں گے کہ انہیں سماجی سازگار ماحول فراہم کیا جائے۔ ظاہر ہے امتحانی طریقوں میں بھی اسی مناسبت سے ردوبدل ضروری ہو جائے گا۔ انہی مقاصد کے پیش نظر ہماری ریاست میں دسویں جماعت تک نصاب، نصاب کتب، درس و تدریس اور امتحانی طریقوں پر نظر ثانی کی گئی ہے۔ ایس سی ای آر ٹی کی جانب سے اس ضمن میں اصلاحات لائی جاکر ان پر نویں اور دسویں جماعت کے لئے 2014-15 سے عمل آوری کی جاری ہے۔

ایس سی ای آر ٹی نے اس سلسلہ میں ٹیچرس ہینڈ بکس تدوین کی ہیں تاکہ انہیں نئی نصابی کتابوں درس و تدریس کی جدید تکنیک اور امتحانی

طریقوں سے آراستہ کیا جائے۔اس ہینڈ بک میں آپ کونئی درس کتابوں کے پس تعلیم کے فلسفہ،ان کی امتیازی خصوصیات،مطلوبہ استعدادوں درس وتدریس کی حکمت عملی، درس کی سالانہ منصوبہ بندی، روزانہ کے درس منصوبہ، امتحانی اصلاحات تشکیلی جانچ اور میعادی جانچ پر تفصیلی مواد ملے گا۔ یہ کتاب آپ کے لئے کمرہ جماعت میں درس وتدریس کی ذمہ داریوں کو بامعنی اندازیں روبہ عمل لانے میں مددگارثابت ہوگی۔لہذا امید کی جائے گی کہ آپ بحیثیت استاذ اپنے تجربات بروئے کارلاتے ہوئے اختراعی طریقوں سے ان پر مخلصانہ عمل کی سعی کریں گے۔

اساتذہ سے توقع کی جاتی ہے کہ وہ نصابی کتب کو سمجھنے کے لیے اس ہینڈ بک سے مددلیں۔اس کے اصولوں کے مطابق درس وتدریس کے لئے سالانہ منصوبہ اور کمرہ جماعت میں درس کا منصوبہ تیار کریں۔امید کی جاتی ہے کہ وہ نویں اور دسویں کے امتحانی اصلاحات کو بہتر طور پر سمجھ سکیں گے توقع ہے کہ وہ اپنی ذمہ داریوں کا دیانتدارانہ جائیزہ لے کر نہ صرف آنے والی نسلوں کی آبیاری کریں گے بلکہ خود پیشہ کا شایانہ شان بنانے میں کوئی کسر نہیں چھوڑیں گے۔

آخر میں، میں اس ہینڈ بک کی تیاری میں تعاون واشتراک کے لئے ایس سی ای آر ٹی کے شعبہ سی اینڈ ٹی مولفین، اسٹیٹ ریسورس گروپ ارکان کے سپاسگزاری کا اظہار کرتا ہوں۔

ڈائرکٹر

ایس سی ای آر ٹی

تلنگانہ اسٹیٹ، حیدرآباد

فہرست مضامین

سلسلہ نشان	سبق	صفحہ نمبر
1	نصابی کتب کی تفہیم	01
2	اسباق واری تعلیمی اقدار۔اشارے	09
3	حصول استعداد کے لیے تدبیری حکمتِ عملی	34
4	جماعتِ دہم کے ابواب۔کلیدی نکات	42
5	سالانہ منصوبہ،منصوبۂ سبق،تدریسی حکمت عملی	51
6	ٹیچر کی تیاری	69
7	امتحانات میں تبدیلی اور اس کی ضرورت	77
8	امتحانی نظام میں اصلاحات	80
9	تشکیلی جانچ	98
10	مجموعی جانچ	119

1۔نصابی کتب کی تفہیم

بہ یک نظر:

نصابی کتب، کسی کمرہ جماعت میں درس وتدریس کے دوران کلیدی رول ادا کرتے ہیں۔ یہ کتاب کسی طالب علم کی صلاحیتوں کو فروغ دینے کا وسیلہ ہوتی ہے۔ یہ ایک کتاب کی تیاری وتدوین اک مخصوص علمی سطح پر کسی خاص مضمون کی تدریس کے مقاصد اور ایک مخصوص نصاب کی بنیاد پر کی جاتی ہے۔اس کتاب کو اساس بناتے ہوئے استاد درس وتدریس کی سمت کا تعین کرتا ہے۔اس لئے اسے چاہئے کہ وہ طالب علم میں نصابی کتاب کے پیش نظر مطلوبہ قابلیت پیدا کرنے کی کوشش کرے۔یعنی یہ کہ کتاب کو محض معلومات کی بچوں پر منتقلی کا ذریعہ نہ بنائے۔

آج یہ دیکھا جاتا ہے کہ نصابی کتاب مشقوں میں دیتے ہوئے سوالات کو حل کروانے تک محدود کردی گئی ہے عام طور پر یہ ہوتا ہے کہ تختہ سیاہ پر سوالات حل کئے جاتے ہیں اور طلبہ انہیں اپنی نوٹ بکس میں تحریر کرلیتے ہیں۔بعض اساتذہ کی عادت یہ ہوتی ہے ایک یا دو سوالات بلاک بورڈ پر حل کردیئے جائیں اور طلبا اسے نوٹ کرلیں اور سمجھا جاتا ہے ہم نے نصاب تکمیل کردیا۔کیا نقل نویسی کے اس طریقہ کو حساب کی تدریس کہا جائے گا۔؟

- ☆ حساب کے سیکھنے میں نصابی کتاب کا کیا رول ہونا چاہیے
- ☆ حساب سیکھنے کا عمل کیسے ہو؟
- ☆ اس مضمون کے سیکھتے ہوئے بچے اپنی قابلیت کو کیسے فروغ دیں؟

حساب سیکھنے سے بچوں میں سوالات کو حل کرنے، توجیحات بیان کرنے، ثبوت فراہم کرنے، مواصلاتی قابلیت پیدا کرنے، تفہیم کرنے جیسی قابلیت پیدا ہونی چاہئے۔اس طرح بچہ جو سوالات حل کرے گا نہ صرف روزمرہ زندگی میں بھی یہ قابلیت اس کے کام آئے گی بلکہ اس مضمون کے ذریعہ نئے امکانات تلاش کرنے کی تحریک پیدا ہوگی۔

ایک نصابی کتاب سیکھنے والے میں مہارت کو پروان چڑھاتی ہے۔اور یہ کہ اس کی فراہم کردہ معلومات، محض معلومات کی منتقلی تک محدود نہیں ہونی چاہیے۔جدید کتابیں اس طرز پر تیار کی گئیں ہیں کہ طالب علم حساب کے مختلف انداز اور طریقوں کو مربوط و منظّم کرتے ہوئے ان کا جامع فہم کرے اور ایک سوال کو حل کرنے کے مختلف امکانات پر غور کرے۔اساتذہ اور طلبا کو یہ سمجھنے کی ضرورت ہے کہ نصابی کتاب سے تعلیمی تصورات کو سمجھنے، بیانات کو ثابت کرنے اور مسئلوں کو حل کرنے کی جبلیت فروغ پائے۔اس طرح ان میں توجیحات کھوج نکالنے، ساتھیوں سے خیالات کا تبادلہ کرنے کا کی مہارت پیدا کرنے اور خامیوں کو دور کرنے کی اہلیت حاصل ہوگی۔آئے یہ دیکھتے ہیں کہ اس نصابی کتاب مضمون سے متعلق کن کن امور کا احاطہ کیا گیا ہے اور ان کو کیونکر سمجھا جائے۔

نصابی کتاب مضامین:

پیش لفظ:

اس موضوع کے تحت نصابی کتابوں کے نیچر اور ان کی وسعت پر بحث کی گئی ہے۔اس میں تعلیم کو عام کرنے، ثانوی سطح پر بچوں کے حساب سیکھنے روزمرہ کی زندگی میں حساب کے اطلاقات استاد کے رول (انفرادی صلاحیتوں کے پیش نظر TLP کے انعقاد، حساب سیکھنے کے مثبت میلانات حساب سیکھنے کے عمل سب کی شمولیت) سے بحث کی گئی ہے۔آخر میں متعلقہ تمام اداروں (عہدیداران ایس سی ای آر ٹی، ڈی ای اوز، ایم ای اوز، ہیڈ ماسٹرس، سی اینڈ ڈی ایس سی، اے پی اور ودیا بھون سوسائٹی) کے تئیں سپاس گزاری کا اظہار کیا گیا ہے کتاب کے مواد پر مفید مشوروں اور اسے بہتر بنانے کی تجاویز کا خیر مقدم کیا جائے گا۔

حساب کے موضوعات:

باب:

نصاب کی اس کتاب میں 14 باب رکھے گئے ہیں۔ہر باب اس مضمون کے تحت آنے والے موضوعات اعداد کے نظام، جیومیٹری، تحلیلی جیومیٹری، علم مثلث، مساحت، اعداد و شمار کے استعمال وغیرہ پر بحث کرتے ہیں۔طلباء کو زندگی کے حقیقی حالات سے ہم آہنگ کرنے کے لئے ریاضی ماڈلنگ کے باب کو متعارف کیا گیا ہے۔یہ باب اک مشمولہ کے طور پر رکھا گیا ہے اس سطح پر یہ باب بچہ میں حساب سے متعلق مہارت پیدا کرے گا۔اگرچہ اس چیاپٹر کو امتحان کے لئے شامل نہیں کیا جائے گا لیکن اس کے مطالعہ سے طالب علم میں یہ قابلیت پیدا ہوتی ہے کہ وہ اس باب کے خطوط پر بعض مسائل خود حل کرے۔

ہر استاد کا فرض ہے کہ وہ اساتذہ دی گئیں ہدایات کا بغور مطالعہ کرے اور اچھی سمجھ کر درس و تدریس کے عمل کو سودمند خطوط پر وضع کرنے حکمت عملی تیار کرے۔خصوصاً چھٹی تا دسویں کے نصاب کی تدوین تدریس کے طریقہ کار اور مشقی سوالات کو حل کرنے کے انداز کا فہم نہایت ضروری ہے۔ہر ایک باب کے لئے مواد کے تسلسل پر روشنی ڈالی گئی ہے۔تحت کے متن کے مطالعہ کو نصاب کی تکمیل سے تعبیر نہیں کیا جاسکتا۔

کتاب میں اساتذہ کو جو ہدایات دی گئیں ہیں وہ ہدایات درس وتدریس کے معیارات کے حصول کا بہتر وسیلہ ہیں۔لہذا ان ہدایتوں کا مطالعہ اس امر کی دلالت کرے گا کہ ایک استاد اپنے فرض کے تئیں کتنا آمادہ ہے۔

اگر دسویں کی حساب میں انٹرمیڈیٹ کی سطح کے متن شامل کرلیا جائے تو اس کے کیا نتائج نکلیں گے۔

نصابی کتاب خصوصیات:

RTE-2005,NCF2005 اور APSCF-2011 کے رہنمایانہ خطوط کے مطابق نصابی کتاب بچہ کی فطرت کے مطابق ہونی چاہئے۔ایسے کسی نصاب میں بچوں کی دلچسپیوں، رجحانات، سیکھنے کے انداز اور ان کی زندگی کے پس منظر کو ملحوظ رکھنا چاہئیے۔یہی وہ بنیادی فکر ہے جس کے مطابق دسویں کی یہ کتاب تیار کی گئی ہے۔

جب ہم اس کتاب کا جائیزہ لیتے ہیں تو یہ بات واضح ہوتی ہے کہ یہ حسب ذیل امتیازی خصوصیات کی حامل ہیں۔

کتاب کی ترتیب کچھ اس طرح عمل میں لائی گئی ہے کہ بچہ اپنے طبعی رجحانات کے مطابق حسابی انداز سے سیکھنے کی کوشش کرے۔آیئے اس سلسلہ میں صفحہ 215 پر دی گئی مثال کا جائیزہ لیں۔سوچنے اور تبادلہ خیال کیجئے موضوع کے تحت یہ پوچھا گیا ہے کہ کسی مثلث قائم الزاویہ میں جس کے اضلاع کی لمبائی کامل اعداد پر مشتمل ہے کم از کم ایک ضلع جفت عدد ہونا چاہئے۔کیوں؟ اس سوال سے محسوس ہوگا کہ بچے کو ایک مثلث قائم الزاویہ کی بناوٹ کے لئے مختلف انداز سے سوچنا پڑے گا کہ کس طرح ضلع کی لمبائیاں مختلف صورتوں میں لی جاسکتی ہے۔طالب علم اس انداز کی بناوٹ کا فہم کرسکتا ہے اور ایک مرتبہ مثلث کی بناوٹ کے بعد اپنی توضیحات بیان کرسکتا ہے۔

صفحہ نمبر 115 پر سوال دیا گیا ہے کہ کسی دو درجی مساوات کو تین طریقوں سے حل کیا جاسکتا ہے۔ان تینوں طریقوں میں آپ کو کونسا طریقہ بہتر لگتا ہے اور کیوں؟ اس مسئلہ کا مقصد یہ ہے کہ دو درجی مساوات حل کرنے میں بچہ کو مختلف طریقوں پر غور کرنے کا عادی بنایا جائے۔طالب علم کو اپنی وجوہات بیان کرنے کا موقع دیا گیا ہے کہ کیوں کر اس نے ایک طریقہ کو دوسرے طریقہ پر ترجیح دی ہے۔

کتاب کی تدوین میں یہ بات بھی پیش نظر رکھی گئی ہے کہ بچے رٹ لینے کے عمل سے اجتناب برتیں اور ایسے طریقہ کے متبادل کے طور پر تبادلہ خیال عملی کام، پراجکٹ ورک، تجربات وتجزیہ کے طریقے شامل کئے گئے ہیں جو کہ طلبا کی حوصلہ افزائی کرتے ہیں۔

ایک اور مثال ملاحظہ کیجئیے جو کہ صفحہ نمبر 272 پر دی گئی ہے کہ کس طرح ایک عملی کام کے ذریعہ علم مثلث کی نسبتوں کی مختلف طور پر تعریف کی گئی ہے روایتی طور پر اساتذہ تختہ سیاہ پر باضابطہ لکھ چھوڑتے ہیں جو کہ اک روایتی طریقہ ہے۔اس طریقہ پر طلباء کے ملےضنف مشکل ہوتا ہے کہ کس طرح ان نسبتوں کی تعریف کی جائے اور یہ نسبتیں دراصل کیا ہوتی ہیں۔لیکن عملی طور پر خود کو شامل کرتے ہوئے وہ اس قابل ہوتا ہے کہ مثلث کے زاویہ اور ضلع میں ہم رشتگی بیان کرے۔بالآخر وہ خود اپنے طور پر علم مثلث کی نسبتوں کی وضاحت کرسکتا ہے۔

اس طرح 307 پر قیاسیات سے متعلق ایک مثال پیش کی گئی ہے کہ کسی سکہ کو 50 مرتبہ، 100 مرتبہ، 150 مرتبہ اچھالنے پر چت اور پٹ وقوع کے کیا امکانات ہو سکتے ہیں؟ ایسی صورت میں طالب علم خود قیاسیات سے متعلق توضیح پیش کر سکتا ہے۔

صفحہ نمبر 193 پر مشابہت سے متعلق مثال دی گئی ہے۔ طلباء ایک عملی کام میں خود کو مشغول کرتے ہوئے اضلاع کی مساوی تعداد رکھنے والے دو کثیر ضلعی کی مشابہت کے اصول بیان کر سکتے ہیں۔ یہ دونوں اشکال اس وقت مشابہ ہوں گے اگر (i) تمام متعلقہ زاویئے مساوی ہوں (ii) تمام متناظر ضلعے ایک ہی نسبت میں ہوں۔

اس طرح ایسے بہت سے عملی کام ہو سکتے ہیں جن کے ذریعہ طلبا کی حوصلہ افزائی کرتے ہوئے انہیں حسابی بیانات سے متعلق اصولوں کو عمومی طور پر پیش کرنے کی رغبت دلائی جا سکتی ہے۔ یہ مواقع طالب علموں کو حساب شغف کے نہ صرف مواقع ملیں گے بلکہ وہ مضمون میں دلچسپی سے اپنی قابلیت میں تیز تر اضافہ کریں گے۔ ایسی تعلیمی مشغولیت کو پروان چڑھایا جائے گا۔

طالب علم مساوی قواعد وضوابط سے استفادہ بھی کر سکتے ہیں۔ اپنی سابقہ معلومات اور زندگی کے بعض تجربات کو بروئے کار لاتے ہوئے ایسے تمام طالب علم نصابی کتاب کے تصورات کا فہم کر سکتے ہیں۔ یہ فہم حسابی مسئلے حل کرنے میں اس کی قابلیت میں اضافہ کرے گا۔ اس طرح وہ روزمرہ زندگی میں اپنی علم اور مہارت استعمال کرنے کا اہل ہوگا۔

مثال کے طور پر صفحہ 83 اور 84 پر خطی مساوات کے حل کرنے اور علم مثلث کے اطلاقات اہمیت رکھتے ہیں۔

کتاب کا متن کچھ اس طرح تیار کیا گیا ہے کہ طالب علم کسی تنگی کے بغیر وسیع تر تعلیمی تصورات کا فہم کرتے ہوئے متعلقہ مسئلے حل کر سکتا ہے اتنا ہی نہیں بلکہ کتاب سے ہٹ کر بھی اسے سیکھنے کا موقع ملیں گے۔

مثال کے طور پر صفحہ 252 اور 274 پر غور کیجئے اور تبادلہ خیال کیجیے کے تحت عملی کام کچھ یوں ترتیب دیتے گئے ہیں کہ ایک طالب علم کو نصابی کتاب سے آگے سوچنے پر مجبور ہونا پڑتا ہے۔ ایسی صورتوں میں بچہ کو یا تو اپنے ہمعصر ساتھیوں سے تبادلہ خیال کرنا پڑتا ہے یا پھر ایسے متن رمواد کی تلاش کرنا پڑتا ہے جہاں سے ایسے مطلوبہ معلومات حاصل کرنے کا امکان ہوت ہے اور یوں وہ اپنے علم کی پیاس بجھا سکتا ہے۔

سبق ر یونٹ کی تشکیل:

نصابی کتاب کا ہر سبق ر یونٹ ایک منظّم اور مربوط انداز سے تشکیل دیا گیا ہے۔

☆ اعادہ کے ذریعہ گزشتہ کی جماعتوں میں پڑھے گئے تصورات کو مستحکم کرنے کی سعی کی گئی ہے۔ اس طرح موجودہ جماعت میں مختلف تعلیمی تصورات کو وسعت دی گئی ہے۔

☆ حسابی تصورات کے فہم کو روزمرہ زندگی سے مربوط کرتے ہوئے رتقویت دی گئی ہے اس سلسلہ میں حالات و واقعات رعملی کام رمشغلہ رپہیلیوں رحسابی معلومات کے سلسلوں رمثالوں کوشامل کیا گیا ہے۔

☆ کسی تصور کے فہم کے بعد مختلف مسئلوں کوان کے حل کے ساتھ پیش کیا گیا ہے اور زور دیا گیا ہے کہ اس تصور کی مدد سے کسی مسئلہ کو حل کرنے کی حکمت عملی بنائی جائے۔

☆ یہ کیجئے'' کے عنوان کے تحت مشقی سوالات دیئے گئے ہیں تا کہ بچہ کو مطلوبہ تصور کا بہتر فہم ہو۔''یہ کیجئے'' کا اک اور مقصد یہ ہے کہ بچہ انفرادی طور پر کسی مسئلے کو حل کرے۔ طالب علم کے کسی سوال کو حل نہ کرسکنے پر ہم یہ کہ سکتے ہیں کہ اس نے مطلوبہ تصور کا فہم ہی نہیں کیا۔ ایسے طالب علموں کے لئے متبادل حکمت عملی یا عملی کام علیحدہ طور پر تدوین کئے جائیں۔

☆ ''کوشش کیجئے' کے تحت اک اور مشق دی گئی ہے تا کہ بچہ میں خود سے غور وخوص پیدا ہو۔اس مسئلہ کو گروپ واری تبادلہ خیال کے ماحول سے دور کیا جاسکتا ہے۔ہاں استاد کی طرف سے تعاون ضروری ہے۔

☆ ''سوچئے تبادلہ خیال کیجئے اور لکھیئے۔''۔مشق، بچوں میں غور وفکر کرنے اور نصابی کتاب کے علاوہ علم حاصل کرنے،غور وفکر کو فروغ دینے اور تصورات کے وسیع تر فہم کے مقصد سے شامل کی گئی ہے۔(اس مشق میں تبادلہ خیال ایک اہم رول ادا کرے گا۔یہ تبادلہ خیال بچوں کے مابین یا استاد کے ساتھ یا پھر مزید متن کے مطالعہ کی عادت پیدا کرنے کی صورت میں ہوسکتا ہے۔)

☆ موزوں ومناسب عملی کام ر پراجکٹس اس لئے دئے گئے ہیں کہ طالب علم مزید معلومات حاصل کرتے ہوئے راست طور پر تجربہ کے ذریعہ سیکھ سکیں۔

☆ ایک مشق اس وقت دی گئی ہے جب کہ تین یا چار تصورات کا فہم ہو جائے۔ ہر اک مشق میں 7 تا 15 مسئلے رسوالات دئے گئے ہیں۔ ان مسئلوں کو حل کرتے ہوئے یہ توقع کی جاسکتی ہے کہ طالب علم اپنی تعلیمی معیار بلند کرے گا۔

☆ اختیاری مشق کا مقصد علم حاصل کرنے کی جستجو کو فروغ دینا،سوالات رمسئلوں کو حل کے جذبہ کو پروان چڑھاتے ہوئے انہیں مسابقتی اقدامات کا اہل بنایا یاد رہے کہ یہ مشق امتحان سے مستثنیٰ رہے گی۔

باب کے تحت مشقیں:

دسویں جماعت کی حساب کی نصابی کتاب میں کسی تصور کو پیش کرنے کے لئے مختلف صورتیں عملی کام دئے گئے ہیں دیگر مشقوں کے علاوہ ''یہ کیجئے''۔ یہ کوشش کیجئے'' تبادلہ خیال کیجئے اور لکھیئے'' کے موضوعات پر بھی مشقیں شامل کی گئی ہیں جس میں مزید چند ایک مسئلے/سوالات دئے گئے ہیں۔

آیئے اس امر کا جائزہ لیں کہ درس وتدریس کے عمل میں اک استاد ان مشقوں کو کس طرح موثر انداز میں استعمال کرتا ہے۔

ا۔ یہ کیجیے

* یہ کیجیے'' مشق اس مقصد سے دی گئی ہے کہ اس بات کا اندازہ لگایا جائے کہ بچہ نے ایک مخصوص تصور کا فہم کس حد تک کیا ہے۔ یہ مشق تعلیمی تصورات کی تدریس کے بعد ہی جوڑ دی گئی ہے۔
* یہ مشق ایک ہی تصور تک محدود ہوگی۔

مثال:

حسب ذیل نقاط کے درمیان فاصلہ محسوب کیجیے (صفحہ 162)

(i) (6,8)'(3,8) (ii) (-4,-3)'(-8,-3)

* طالب علم کو چاہیے یہ یہ سوالات وہ خود حل کرے اس سوالات کا مقصد طلبا میں خود اعتمادی کو پروان چڑھانا ہے۔
* ''یہ کیجئے'' مشق کے تحت جب طلباء سوالات کر رہے ہوتے ہیں تو اس وقت استاد کے لئے ضروری ہے کہ وہ ان کی غلطیوں اور مشکلات کو دور کرے۔ غلطی کرنے پر صحت مندانہ مشورہ/تبادلہ خیال کے ذریعہ تصحیح کی جائے۔
* اگر بچے بغیر غلطی کے مسئلوں کو حل کرتے ہیں تو استاد کا اطمینان حق بجانت ہے کہ طلبا نے اقل ترین قابلیت حاصل کر لی ہے۔
* لہٰذا استاد کو چاہیئے کہ وہ بچے کو'' یہ کیجئے'' مشق کے سوالات حل کرنے کا حوصلہ دیں۔

۲۔ کوشش کر کے دیکھئے:

* ان مشقوں کے تحت سوالات/مسئلوں کا مقصد کسی تصور کو سیر حاصل انداز میں سمجھانا اور اس فہم کی بنیاد پر عمومی قواعد پیش کرنا ہے۔
* یہ ضروری ہے کہ ان مشقوں میں جو سوالات دیئے گئے ہیں وہ قدرے مشکل ہیں۔

مثال صفحہ نمبر 49

(i) ایک متغیرہ میں دو درجے کی کثیر رکنی اور تین درجہ کی کثیر رکنی کی عام شکل لکھیئے

(ii) n درجہ میں اک عا کثیر رکنی (q2) لکھئے جس کے عددی سر $b_0, b_1, \ldots\ldots b_n$ ہوں اس عبارت کے لکھنے کے کیا شرائط ہیں۔

* جماعت کے تمام طلبا ایسے سوالات اپنے طور پر حل نہیں کر سکتے ۔ لہذا استاد کو چاہئے کہ وہ گروپ کے عملی کاموں کی حوصلہ افزائی کریں۔

* ''یہ کوشش کریں'' مشق کے تحت سوالات حل کرنے کے دوران ٹیچر کے لئے ضروری ہے کہ وہ جائیز لے کہ طلباء کے گروپ کس طرح تبادلہ خیال کر رہے ہیں انہیں کیا حکمت عملی اپنانا چاہئے اور ان کی غلط فہمیاں کیا ہیں۔

اس سلسلہ میں استاد کے لئے بہتر ہوتا کہ وہ مناسب تجاویز رکھے۔

* یہ سوالات غور و فکر کی دعوت دیتے ہیں اور چیلنج کی حیثیت رکھتے ہیں۔

* ان مشقوں کے سوالات حل کرنے سے طلبا میں توجیہات بیان کرنے اور مواصلاتی مہارت پیدا ہوتی ہے۔

۳۔ سوچیے۔تبادلہ خیال کیجیے

* یہ مشقیں بچہ میں معلومات میں مزید اضافہ کے مقصد سے رکھی گئی ہیں۔

* ایک طالب علم اپنے حسابی فہم کو مسئلہ کے حل کرنے کی اہلیت میں تبدیل کر سکتا ہے۔

گروپ کے عملی کام ،مثال صفحہ نمبر 252

* یہ مسئلے بچہ کی اختراعی صلاحیتوں کو فروغ دینے میں مددگار رہوں گے

* یہ سوالات اضافی متن کے طور پر طالب علم کی آ گہی کو فروغ دیں گے ایسے سوالات رمسئلے تصورات کے فہم کے لئے ساتھیوں کے مابین تبادلہ خیال کا بہتر وسیلہ ہیں۔

* ''یہ کیجئے'' ''یہ کوشش کیجئے ،سوچئے اور تبادلہ خیال کیجئیے'' کی مشقیں ریاضی کے علم کی وسعت تقویت دیں گی۔خصوصی طور ان مشقوں کے سوالات سے ریاضیاتی نقطہ نظر سے غور کرنے کی عادت ہوگئی ہے۔بہتر یہ ہوگا ایسے سوالات ٹیچر کی موجودگی میں حل کیے جائیں۔

۴۔مشقیں:

* ہر اک باب کے تحت 5 تا 8 مشقیں شامل کی گئی ہیں ان کی تعداد کا انحصار تصورات کی تعداد پر ہوگا۔ایسی کسی مشق میں 10 تا 15 مسئلے رسوالات رکھے گئے ہیں۔

* تمام مسئلے ایک جیسے نہیں ہیں۔ان مسئلوں سے حسابی تصورات کا فہم مستحکم ہوگا۔جب کہ انہیں روزمرہ کی زندگی میں استعمال کیا جائے۔

یہ سوالات رمسئلے مختلف امور کا تنقیدی جائزہ لینے ،مواصلاتی مہارت پیدا کرنے جیسی صلاحیت فروغ دیں گے۔

* تمام سوالات طلباء خود سے حل کریں
* کسی مشق کی مناسب سے ایک استاد، سوالات حل کرنے کی حکمت عملی پیش کرے گا تا کہ بچے یہ سوالات یا تو فاضل اوقات میں یا پھر اپنے مکان پر حل کر سکیں۔
* استاد اس امر پر نگراں ہو کہ طلبا اپنے ساتھیوں کی نوٹ بکس یا گائیڈس نقل نہ کریں اور نہ تختہ سیاہ سے ہی نقل کریں۔ ایسا ماحول پیدا کیا جائے کہ بچے خود ذاتی طور پر سوالات حل کریں۔

8۔ اختیاری مشقیں:

- ان مشقوں میں سوالات / مسئلوں کا مقصد علم کے وسیع تر حصول اور جامع تعلیمی معیارات کو یقینی بناتا ہے۔
- یہ سوالات اعلیٰ سطحی غور و فکر اور سوالات / مسئلوں کی نوعیت کے روزمرہ زندگی سے ہم آہنگ کرنے کے مقاصد سے شامل کیے گئے ہیں علاوہ ازیں ان سے فرد میں حسابی سوچ پیدا ہوتی ہے۔
- یہ مسئلے اپنے سیکھنے والوں کو مسابقتی امتحانات کے قابل بناتے ہوئے نصاب سے آگے سیکھنے کا چیالنج دیتے ہیں۔ اگرچہ یہ سوالات سالانہ امتحانات میں شامل نہیں ہوں گے تاہم استاد ان سوالات کو نظرانداز نہ کرے۔
- اختیاری مشقوں کے مقاصد اور اہمیت کو محسوس کرتے ہوئے استاد کا فریضہ ہے کہ بچوں کو ان کے حل کرنے پر آمادہ کرے۔ ٹیچر اس بات کی وضاحت کرے کہ ان مسئلے کو کیونکر حل کیا جائے۔ یہاں اِک استاد کے رول کی اہمیت واضح ہو جاتی ہے۔

2۔اسباق واری تعلیمی اقدار۔اشارے

تمہید:

کیوں ہم کو ریاضی کی تدریس کرنا چاہیے؟

* ریاضی کی تدریس سے ہم کیا حاصل کرنا چاہتے ہیں؟

* کس طرح طلبہ میں ریاضیاتی (منطقی) سوچ پیدا کی جاتی ہے؟

تعلیمی تدریسی عمل کے دوران بچہ کمرہ جماعت میں ہی نہیں بلکہ کمرہ جماعت کے باہر ماحول سے بھی بہت کچھ سیکھتا ہے۔ ہر بچے میں قدرتی طور پر سیکھنے کی قابلیت ہوتی ہے۔ اور یہ عمل کہیں پر بھی ممکن ہے لیکن تعلیم اس سیکھنے کی قابلیت کو مہارت میں تبدیل کرتی ہے۔ جو کچھ طالب علم کمرہ جماعت کے باہر سیکھتا ہے۔ ان کی سیکھی ہوئی مہارتوں اور تجربات کو کمرّہ جماعت تک وسعت دی جانی چاہیے اور ان طلبا کے ان تجربات سے نت نئے خیالات وتصورات وفروغ دینا تاکہ وہ آپنے مشاہدات کو ریاضیاتی انداز میں پیش کر سکیں۔

ریاضی کی تدریس سے ان مہارتوں میں فروغ حاصل ہونا چاہے جیسے:

(i) مسئلہ کا حل (ii) منطقی سوچ (iii) استدلالی ثبوت (iv) اظہار

(v) ربط (vi) خیالی خاکہ کشی ونمائندگی وغیرہ وغیرہ

ریاضی کے کمرۂ جماعت میں ان اقدار کے فروغ کے لئے ہم کو چند معیاری اور واضح الفاظ و بیانات کی ضرورت محسوس ہوتی ہے۔ ان بیانات و الفاظ کو، تعلیمی اقدار Academic Standards کہتے ہیں۔

تعلیمی اقدار دراصل واضح بیانات ہیں جن کی مدد سے طلباً میں مقرر ومتعین وقت کے دوران دیئے گئے نصاب یا اس نصاب سے منسلک نصاب میں ان مہارتوں کا حصّول ہوتا ہے۔

نصاب، مضمون، عنوان واری تعلیمی اقدار کو سیکھنے کے لیے ہم کو تعلیمی اقدار دراصل کیا ہوتے ہیں ان سے کیا مراد ہے ان کی فہم حاصل کرنا ضروری ہے وَیہ تمام فہم الفاظ و بیانات میں جن کو عام آدمی بھی آسانی کے ساتھ سمجھ سکتا ہے۔

یہ اساتذہ کی تدریسی عمل میں معاون ومددگار ثابت ہوتے ہیں۔اس کے علاوہ سیکھنے کے بعد طلبأ میں کن مہارتوں کو فروغ حاصل ہونا چاہئے ان کا اندازہ لگایا جاتا ہے۔

- طلبأ کے حاصل کردہ وفروغ شدہ استعدادوں کی جانچ کرنے میں مددگار ثابت ہوتے ہیں۔
- ان استعدادوں کو ایک مضمون ومواد کے علاوہ ان سے منسلک مواد تک وسعت دی اسکتی ہے
- ان اقدار کو ایک سے زائد مہارتوں سے جوڑنے میں مدد ملتی ہے۔
- ان اقدار کو ایک سے زائد تصوّرات، مفروضات بیان کرنے اور جوڑ (ربط) پیدا کرنے میں مدد لی جاسکتی ہے۔

اس طرح ہم کہہ سکتے ہیں کہ تعلیمی اقدار، سادہ وعام فہم الفاظ وبیانات ہیں جو ایک مخصوص مواد یا ایک سے زائد مواد مخصوص مہارت یا ایک سے زائد مہارتوں کے علاوہ مخصوص تصوّر یا ایک سے زائد تصّورات کے فہم کا جواز پیش کیا جاسکتا ہے۔

آیئے اب ہم کمرّہ جماعت میں ریاضی کی مہارتوں کو فروغ دینے والی کتاب پر غور کریں۔

مسئلہ کا حل:

عام طور پر طلبأ مسائل کو حل کرنے کے لئے ضابطہ استعمال کرتے ہوئے دی گئی قدروں کو ان میں درج کرتے ہیں اور مسئلہ کا حل حاصل کر لیتے ہیں۔

کیا یہ حقیقتاً مسئلہ کا حل کی مہارت کہلاتا ہے۔اگر نہ ہو تو آپ طلباء سے کس طرح کی توا قع کرسکتے ہیں۔ریاضی کے کوئی بھی تصور کو جو طلبا سیکھ چکے ہیں اس کا اطلاق مختلف حالات ومختلف صورتوں میں کرسکیں۔طلبا روزمرہ زندگی کے تجربات کے تعلق سے سوچتے ہوئے ان تصّورات سے رشتہ مربوط کریں۔تب ان طلبا میں ریاضیاتی عمل کا طریقہ کار فروغ پاتا ہے جیسے جمع، تفریق، ضرب۔تقسیم، مربع وغیرہ وغیرہ۔کو مدنظر رکھتے ہوئے مسئلہ کا حل تلاش کرتے ہیں۔

مسئلہ کے حل کے تحت طلبا سوالات کو حل کرنے میں دلچسپی دیکھاتے ہیں اور خوشی محسوس کرتے ہیں۔جب وہ ان حاصل کردہ حل کی جانچ کرتے ہیں تب ان میں وجوہات کو سمجھنے، تصورات کو آسان طریقے سے ظاہر کرتے ہیں اور ان تصورات وجوہات کو دوسرے تصورات سے جوڑتے ہیں۔

ریاضی کی تدریسی طلبا کو مختلف ومتبادل طریقہ سے مسئلہ کو حل کرنے کے لئے دباؤ نہیں ڈالتی ہے۔جبکہ طلبا ازخود تمام ممکنہ ومتبادل طور طریقوں سے مسئلہ کو حل کرنے کے علاوہ اس کو روزمرہ زندگی میں ان کا اطلاق وربط کے قابل وعادی ہوجاتے ہیں۔طلبا کو چاہئے کہ وہ مختلف سوالات کو مختلف حالات وصورتوں کے ساتھ مختلف اعداد لیتے ہوئے سوالات تیار کرنے کے قابل ہوں۔

مسئلہ کے حل کو سمجھنے کے لئے ہمیں مندرجہ ذیل مراحل جو مسئلہ کے حل کے تحت دیئے گئے ہیں ان کو اچھی طرح سمجھنا ضروری ہے۔

مسئلہ کے حل کے مراحل:

- دیئے گئے نکات کی شناخت کرنا
- کیا حاصل کیا جانا چاہئیے کی شناخت کرنا
- کونسا تصور یا خیال اس سے منسلک ہے اس کی تفہیم کرنا
- مندرجہ بالا تمام نکات کا اظہار کرنا ولکھنا وغیرہ
- حل کے لئے مختلف طریقہ کار وضابطہ کا انتخاب کرنا
- ان میں سب سے بہتر طریقہ کار وضابط کا ان
- سادہ معیات کو درج کرنا
- ممکنہ دردوبدل رمحسوب کرنا
- حل تک رسائی کرنا
- جانچ کرنا رتصدیق کرنا
- نتیجہ پر پہنچ رنتیجہ تک دسترس حاصل کرنا
- عمومیت دینا
- حل کے لئے دوسرے حکمت عملی پر غور کرنا جیسے ضوابط ومختلف طریقہ کار وغیرہ
- اختصاری طریقہ کار کی تلاش
- طریقہ کار کی وضاحت ووجوہات پیش کرنا
- مختلف اعداد وحالات وصورتحال کو مدِ نظر رکھتے ہوئے اس طرح (مشابہ) سوالات تیار کرنا

مسئلہ کے حل کے تحت چند سوالات کے حل اور ان کے لئے طریقہ کار آسان ہوتے ہیں لیکن چند صورتوں میں اس کے تحت چند سوالات زیادہ پیچیدہ ہوت ہیں۔ مسئلہ کے حل کے تحت سوالات کا زیادہ پیچیدہ ہونے کی وجوہات مندرجہ ذیل کے نکات پر منحصر ہوتی ہے۔

- کئی ایک سے مربوط ہونا
- کئی مراحل پر مشتمل ہونا
- کئی بنیادی اعمال پر مشتمل ہونا
- راست منسلک نہ ہونے والا مواد
- مختلف طریقہ کار کی فطرت پر منحصر ہونا

مسئلہ کے تحت:

کئی طرح کے سوالات ہوتے ہیں جیسے عبارتی سوالات (مسئلہ) ایک یا ایک سے زائد تصورات پر اور ایک یا ایک سے زائد بنیادی اعمال پر) تصویری مسائل رسوالات مختلف طریقہ جاتی سوالات رمساء، مجرد ریاضیاتی سوالات رمسئلہ، مساوات ومساوات کے ساتھ، معطیات کا مطالعہ کے صورت رمسائل کے جدول پر منحصر سوالات رمساء، ترسیمی وگرافی سوالات رمسائل وغیرہ وغیرہ

اس طرح ہم کہہ سکتے ہیں کہ ''مسئلہ کے حل'' کے تحت سیکھی گئی ریاضی سے طلبا میں منطقی سوچ پیدا ہوتی ہے۔ جس کی وجہ وجوہات دیتے ہیں۔ تصورات کو ایک دوسرے سے جوڑتے ہیں (مربوط) کرتے ہیں اور ان میں اظہار اور خاکہ کشی و نمائندگی کی صلاحیت کو فروغ حاصل ہوتا ہے۔

طلبا میں ریاضیاتی سوچ پیدا کرنے سے مستقبل میں وہ طالب علم ریاضی داں سائنسداں بن سکتا ہے۔

استدلالی ثبوت:

ہر ایک طالب علم میں اتم درجے کی سوچنے اور سمجھنے کی قابلیت ہوتی ہے۔ ریاضی کے اکتساب طلبا کی زندگی میں اہم ایک کلید کا کام انجام دیتی ہے جس کی وجہ ان کی سوچ و سمجھ فہم کی دنیا بدل جاتی ہے۔ طلبا کے اندار کوشیش وجستجو کا میلان پیدا ہوتا ہے۔ جس کے ذریعہ وجوہات اور وضاحت واستدلال دینے کی یا کرنے کی قابلیت عطا ہوتی ہے۔ ریاضی کو سمجھ نے ریاضیاتی اعمال کی انجام دہی اور اس کو استعمال کرنے کے لئے استدلالی ثبوت بنیادی اکائی کا کام کرتا ہے۔ قیاس اور منطق کی واجبیت کے اظہار کے لئے اندازہ قائم کرنا اور قیاسی فکر ایک بہترین تخلیقی عامل کا کام انجام دیتا ہے۔ جس کی وجہ سے ریاضیاتی اعمال کی انجام دہی کو فروغ حاصل ہوتا ہے۔ عام طور پر ریاضی کے معلم آپنے آپ کو ریاضی کی تدریسی کا منبٰی سمجھتے ہیں وہ ہی (ٹیچر ہی) تمام تر اکتساب کر سکتے ہیں۔ اساتذہ کے اس خیال اور طرز عمل کی وجہ سے ہی طلبا مکمل طور پر آپنے آپنے اساتذہ منحصر ہو گئے۔ اس کی وجہ سے وہ اپنے آپ خود سوچ نے سمجھ نے، عمومیت دینے اور نتائج اخذ کرنے کی صلاحیتوں سے محروم ہوتے جا رہے ہیں۔ ریاضی کے معلم کو چاہئے کہ وہ طلبا کو خود غور وفکر کرنے کی طرف راغب کریں اور اس کی عادت ڈالی جائے۔ جس کی وجہ وہ خود نتائج تک رسائی حاصل کرتے ہوئے ان کو عمومیت دینے کے قابل ہو جائیں۔ خود غور وفکر کی وجہ ان میں استدلالی قابلیت فروغ پاتی ہے۔ جس کے بعد طلبا ریاضیاتی وجوہات واستدلالی ثبوت دینے کے قابل ہوتے ہیں۔ جب طلبا فہم حاصل کرتے ہیں، تجزیہ کرتے ہیں جس سے جدّت وجستجو پیدا ہوتی ہے۔ اندازہ کرنا قیاس وجواز پیش کرنا اور آخر کار وہ اپنے احساسات اور خیالات کو مطقی خطوط پر جانچ کر نتائج اخذ کرتے ہوئے ان کے عمومیت دیتے ہیں۔ طلبا میں ریاضیاتی واستدلالی طریقہ کار کی عکاسی ان کے وجوہات وجواز کو پیش کرنے کی صلاحیت ان کے جانچ اور تصدیق کے طریقہ کار پر منحصر ہوتی ہے۔ استدلالی مہارت طلبا میں منطقی سوالات کے حل اور ان کی جانچ وتصدیق کرنے میں مددگار ثابت ہوتی ہے۔ اکثر ریاضیاتی بیانات، مفروضات، اصول، ضوابط اور کلیات وغیرہ استخرائی واستخراجی منطق کا نتیجہ ہوتا ہے۔

طلبا ذیل کے اعمال کو انجام دیتے ہوئے ستدلالی ثبوت/مہارت تک دست رس حاصل کر سکتے ہیں۔

- ریاضیاتی کلیات، ضابطے اور مفروضات کے فہم کو سمجھنا اور بتانا، جدّت وجستجو سے کام لینا غور وفکر کرنا اور اندازہ قائم کرنا اور نتائج کو عمومیت بخشنا وغیرہ
- طریقہ عمل کی جانچ اور تفہیم
- منطقی بحث کی جانچ
- مختلف مراحل کے درمیان واقع وجوہات بتلانا (مختلف مفروضات وکلیات وغیرہ سے)
- استخرائی واستخراجی منطق کا اطلاق

اظہار Communication

کیا ریاضی صرف اور صرف اعداد سے بھری پڑی ہے؟ یا کیا یہ دراصل اعداد کے ردوبدل کا عمل ہی ہے؟ اگر آپ کہنا چاہتے ہیں کہ'' 3 اشیاء زیادہ ہوتے ہیں 2 اشیاء سے'' تب آپ اس بیان سے کیا کرنا چاہیں گے؟

اظہار ریاضی و ریاضیاتی اکتساب کا ایک بنیادی و ضروری جز لازم ہے۔ اظہار دراصل تبادلہ خیال، وضاحتیں، استدلالی، خود تفہیم کے فروغ کے لئے بڑی اہمیت کا حامل ہے۔ اظہار کے ذریعہ ہی خیالات اور ان کے عکس، ٹھوس و حقیقی اشیاء کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ ان میں چھوٹی سی ردوبدل یا تبدیلی کے علاوہ تعمیری بحث و تکر کے بعد طلبا میں مثبت سوچ فروغ پاتی ہے۔ اس سے مناسب و صحیح طریقہ کار پر عمل کرنے کی ترغیب حاصل ہوتی ہے۔ اس طرح وہ اپنے خیالات و تصورات، مفروضات کے مظاہرے کو عام کرتا ہے (عمومیت دیتا ہے) اظہار کا طریقہ کار خیالات اور ان کے عکس کو الفاظ و بیانات سے عبارتیں تیار کرنے میں مددگار ہوتے ہیں اور ان خیالات کو عملی جامہ پہناتے ہوئے ان کو عمومیت بخش نے میں بہت مدد ثابت ہوتا ہے۔ جب طلبا کو ریاضی کے تصورات، مفروضات و کلیات پر غور و فکر، استدلالی وجوہات کرنے کی شرائط رکھے جاتے ہیں اور ان کے حاصل نتائج کا صحیح اظہار اپنے الفاظ اور انداز میں زبانی یا تحریری طور پر دوسروں تک پہنچانے کے قابل ہوجاتے ہیں اور اس طرح ''اظہار کی مہارت حاصل ہوتی ہے۔

اظہار کی مہارت کا حصول ذیل سے ظاہر ہوتے ہیں۔

- ریاضیاتی عبارتیں جیسے 7=4+3، 12=4x3، 4<3 وغیرہ کو پڑھنے اور لکھنے سے
- خود آپ تصورات و مفروضات کو روزمرہ زندگی سے جوڑتے ہوئے ان کو عبارتوں/مساواتوں کی تشکیل کرنا۔
- ریاضی کے تصورات و مفروضات یا ریاضیاتی کے کلیات و خیالات کو اپنے الفاظ میں ان کی تشریح کرنا۔ مثلاً مربع ایک بند شکل ہوتی ہے جس کے چار ضلع اور چار زاویے مساوی ہوتے ہیں۔
- ریاضیاتی طریقہ کار کی تشریح جیسے'' دو ہندوسی اعداد کی جمع میں پہلے اکائی کے مقام کے ہندسوں کو جمع کرنا اس کے بعد دہائی کے مقام کو ہندسوں اور حاصل کو مدنظر رکھتے ہوئے جمع کرنا وغیرہ وغیرہ۔
- ریاضیاتی منطق کی تشریح

آج کل ریاضی کی تدریس کو میکانکی طریقہ پر مکمل کیا جارہا ہے۔ جو اکتساب کی صحت پر اچھا اثر نہیں ڈال رہا ہے اور ریاضی کی ایک اہم جز لازم ''اظہار'' کو نظر انداز کرتے ہوئے ریاضی کی تدریس کمرہ جماعت میں غلبہ پارہی ہے۔ جو طلبا کو ریاضی کے اظہار سے دور کرتی جارہی ہے۔ اس لئے جہاں تک ممکن ہو اکثر طلبا کو ریاضی کے بیانات، الفاظ، جملے اور مساوات عبارتوں اور علامتوں میں اظہار کرنے کا موقع فراہم کیا جانا چاہئے اور ان کو اپنے الفاظ میں بیان کرنے کے قابل بنانا چاہئے تاکہ وہ ریاضی کے ایک اہم جز سے واقف ہوتے ہوئے اس کے اکتساب میں دلچسپی لیتے ہوئے آپنے خیالات و تصورات کا اظہار کرسکتیں اور ان کو عمومیت عطا کرسکتیں۔ مثلاً اگر طالب علم کو اس مساوات x+2=6 پر غور و فکر کرنے کے لئے کچھ وقت دیا جائے اور اس سے کہا جائے کہ آپ اس کو کس طرح پڑھتے ہیں اور اس کے کیا معنی و مطالب لیتے ہیں۔ ایکیں جاکر طالب علم خود اظہار کرے گا کہ x اور 2 کا مجموعہ لینے پر 6 حاصل ہوتا ہے۔ تب طالب علم کے لئے اس مساوات کو حل کرنا بہت ہی آسان ہوجائے گا۔ اس لیے ریاضی کے مسئلہ کو حل کرنے کے لئے طلباء کو اظہار کرنے کے طریقہ کار میں مہارت حاصل کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ جس کے بعد ہی وہ مسئلہ کے حل کے تعلق سے منسب استدلالی اور وجوہات و مشمولات و مفروضات وغیرہ کا اطلاق کرتے ہوئے مسائل حل کرتا ہے۔

ربط connection:

جیسا کہ ہم ابتدا میں اس بات پر بحث کر چکے ہیں کہ ریاضی کی تدریس طلبا میں منطقی سوچ اور صلاحیت پیدا کرنے میں مددگا ثابت ہوتی ہے۔ روزمرہ زندگی میں جہاں کہیں طالب علم مسائل سے دوچار ہوتا ہے ان کی وجوہات تلاش تا اور ان کو تصوّرات کی شکل دیتے ہوئے ان مسائل کو حل کرنے کے قابل ہوتا ہے۔ تصورات کا فروغ پانے کے لئے طالب علم کو چاہئے کہ وہ مسائل کو ایک دوسرے سے مربوط (ربط) کرتے ہوئے منطقی انداز میں غور وفکر کرتے ہوئے مسئلہ کو عمومیت دینا اور نتائج تک رسائی حاصل کرنا شامل ہے۔ مسئلہ کے حل کے تحت ہم یہ دیکھ چکے ہیں طالب علم سوال میں دئے گئے مواد و معطیات کو راست حل کرنے کے طریقہ کار سے پہلے وہ ان میں موجود رشتہ کو محسوس کرتے ہوئے ایک دوسرے سے ربط پیدا کرتا ہے اور اس کے بعد اس مسئلے کو حل کرنے کے طریقہ کار کا اطلاق کرتا ہے۔ منطق ک فروغ اور مسئلہ کے سہل حل کرنے کے لئے ربط ریاضی کے اکتساب کا ایک اہم جزولازم ہے۔ اس طرح ہم یہ کہ سکتے ہیں کہ ریاضی کے اکتساب میں ''ربط'' ایک اہم مہارت important skill کے طور پر لی جاتی ہے۔

ریاضی کی تدریس واکتساب میں الفاظ ومفروضات بیانات وضوابط میں ربط کے طریقہ کار کے لئے طالب علم کو چاہیے کہ وہ ریاضی کے مجرد تصورات کو اشیاء سے یا روزمرہ زندگی کی صورتحال سے یا دوسرے مضامین وعنوانات سے ربط کرنا ہوتا ہے۔ حتٰکہ خود ریاضی کے ایک مجرّ د تصور کو کسی دوسرے مجرد تصور سے ربط کرتے ہوئے حل تلاش کرتا ہے۔ اگر طالب علم اس طرح کے اعمال پر قدرت رکھتا ہو تب وہ آسانی سے ریاضی کو روزمرّ ہ کے مسائل سے ربط کرنے قابل ہو جائے گا۔ NCF-2005 کی تواقعات کے مطابق طلبا کی زندگی کو ریاضیاتی انداز دینے کے لئے ربط ایک اہم عنصر ضروری یہ۔ جس کے ذریعہ زندگی کو منطقی انداز عطئہ کیا جاسکتا ہے۔ طلبا میں ذیل کے مظاہرے سے ان میں فروغ پائے گئے۔ عنصر ''ربط'' کی نشان دہی کی جاسکتی ہے۔

- ریاضیاتی علاقے کے تصورات میں ربط پیدا کرنا مثلاً جمع کو ضرب سے کل کے حصوں کو نسبت وتقسیم سے نقش ونگاری کو نمونے سے اور تشاکل و پیمائشات اور فاصلے وغیرہ وغیرہ۔
- روزمرہ زندگی سے تعلق پیدا کرنا
- ریاضی سے دوسرے مضامین میں ربط پیدا کرنا جیسے معطیات کا اظہار اور حساب با حساب وفضا
- تصورات کو مختلف طریقوں سے جوڑنا رمربوط کرنا

اس طرح ریاضی میں ''ربط'' کے مظاہر کے لئے طالب علم کی مہارت کی جانچ اس کے طریقہ کار کا منطق اطلاق اور اس کے ذریعہ نتائج تک رسائی کے طریقہ پر منحصر ہے۔

ان کا یہ ربط ریاضی کے بیئن تصورات کے درمیان یابیئن مضامین کے درمیان یا اسباق اور روزمرہ زندگی کے حالات ہوسکتا ہے وغیرہ وغیرہ

استبصار (خیالی خاکہ کشی) ونمائندگی:

روزمرہ زندگی میں ہم کئی اقسام کے پروگرام منعقد کرتے ہیں۔ان پروگراموں کی شاندار کامیابی کا انحصار سلسلہ وار انجام دیئے جانے والے اعمال کی ترتیب وترکیب پر ہوتا ہے۔ان پروگراموں کی انجام دہی سے پہلے ہم اکثر ان کے اعمال کا خیالی خاکہ کشی (استبصار) کرلیتے ہیں۔یا انجام دیئے جانے والے اعمال کے بارے میں خیالی جائزہ تصوری جائزہ کرلیا کرتے ہیں جس کو Visualisation کہتے ہیں۔ خیالی خاکہ کشی (استبصار) ہر ایک پروگرام میں ریاضی کی شمولیت ہوتی یا ور یہ ضروری عنصر ہے۔مثلاً شادی بیاہ وگھر کی تعمیر جیسے پروگراموں کے لئے درکار وقت اور خرچ ولاگت کی پیائش ومنصوبہ بندی وغیرہ میں ریاضی اہم رول ادا کتی ہے۔ان امور کی انجام دہی کے لئے بہترین طریقہ کار یا مہارت کے ساتھ ان کی خیالی خاکہ کشی کی جائے تاکہ یہ کام اپنے انجام تک سہل وآسان ہوجائے۔اس طرح ہم کہے سکتے ہیں کہ روزمرہ زندگی میں ریاضیاتی خیالی تصوری خاکہ بندی (استبصار) کی مہارت ایک ضروری وہ اہم مہارت ہے۔خاکہ بندی دماغ میں تصوری خاکہ بنانا کہلاتا ہے۔

جب ان دماغی تصویروں وخاکوں کو جوڑتے ہیں یا ایک دوسرے سے منطقی طور پر مربوط کرتے ہوئے ان دیئے گئے خیالی خاکوں کو مواد، حالات یا طریقہ کار کی شکل میں ترتیب دیا جاسکتا ہے۔اس طرح ایک طالب علم کو کمرہ جماعت میں خاکہ بندی (استبصار) کی مہارت حاصل کرنے کی ضرورت ہوتی ہے تاکہ وہ ریاضی کے اکتساب میں دیئے جانے والے تصورات کی درجہ بندی کرتے ہوئے مسئلہ کا حل تلاش کرسکتے ہیں۔تصورات کی درجہ بندی کے دوران طالبعلم اپنے خیالات کو علامتوں میں ڈھلکر اس میں ضروری جزاشیاء کی شمولیت کرتے ہوئے اپنے تصور کو پیش کرسکتا ہے۔نیا خاکہ بندی کے لئے کوئی کسی تصور Concept کو اچھے انداز میں نہیں سمجھ سکے گی۔نہ صرف تصورات کی کی خاکہ بندی بلکہ مسئلہ کے حل کے طریقہ کو اچھی طرح سمجھنے اور حل تلاش کرنے کے لئے طلبا میں خاکہ بندی (استبصار) خیالی خاکہ کشی کی مہارت کی ضرورت پڑھ جاتی ہے۔مسئلہ کے حل کے طریقہ کار میں طالب علم کو چاہئے کہ وہ تمام ترحکمت عملیوں کو اچھی طرح سے خیالی (تصوری) خاکہ بندی کرتے ہوئے ان میں سب سے بہتر طریقہ کار کو اپناتے ہوئے مسئلہ کو حل کریں۔ یہ مہارت طالب علم کو مضمون ریاضی کی منطق کو فروغ دینے میں مددگار ثابت ہوتی ہے۔

جب کبھی ہم اپنے خیالی خاکہ بندی (استبصار) کو دوسروں کو سمجھانا یا بتانا چاہتے ہیں۔تب ہم اپنے خیالی خاکہ کو فلو چارٹ جدول یا کوئی ترسیم ودوسرے تصویری انداز آپناتے ہوئے پیش کرتے ہیں۔اس طریقہ کار کو نمائندگی کہتے ہیں۔نمائندگی بھی ایک بہت ہی اہم مہارت ہے جس کے ذریعہ ریاضی کی تدریس واکتساب کو موثر بنایا جاسکتا ہے۔مسئلہ کے حل کے طلبا مختلف مراحل کو مختلف انداز سے نمائندگی کرتے ہیں۔جو ان کی ریاضیاتی انداز فکر وصلاحیت پر منحصر ہے۔طلبا میں ذیل کے مظہرے سے ان میں فروغ پائے گئے عنصر جیسے خاکہ بندی (استبصار) ونمائندگی کی نشاندہی کی جاسکتی ہے۔جیسے

(i) جدول کے معطیار، عددی خط، تصویری ترسیم بارگراف، 2D اشکال، 3D اشکال تصویروں اور خاکوں کو پڑھنا اور ان کی تشریح کرنا وغیرہ

(ii) جدول، عددی خط، تصویری گراف اور تصویروں کو بتانا وغیرہ وغیرہ

(iii) ریاضیاتی علامتیں اور اشکال وغیرہ

اس طرح ''ہمارے خیالات، تصورات اور رائے وتجویز کو آسان وسہل طریقے سے دوسروں تک پہنچانے کے لئے ایک اہم مہارت ''استبصار (خاکہ بندی) اور نمائندگی ہے۔

آیئے اب ہم مندرجہ بالا مہارتوں کو مدنظر رکھتے ہوئے اسباق واری تعلیمی معیارات (اقدار) لکھیں گے۔

اب جب کہ ہم نے تعلیمی اقدار کو لکھنے کا فیصلہ کر چکے ہیں۔ جو ہماری تدریس کو موثر انداز میں پیش کرنے میں مددگار ثابت ہوتے ہیں۔اس کے علاوہ یہ طلبا کے سیکھنے کے عمل میں آسانی کے ساتھ ساتھ ان میں استعدادوں اور تعلیمی اقدار کے حصول کا ذریعہ بنتے ہیں۔

مزید یہ کہ ان تعلیمی اقدار سے طلبا کے سیکھنے کے مظاہرے میں اضافہ ہوگا اور ان کے اکتساب کو فروغ حاص ہوگا۔

باب واری تعلیمی اقدار

Academic Standards' Chapter wise

جماعت	:	IX
عنوان	:	اعدادی نظام
کلیدی تصوارت	:	حقیقی اعداد

تعلیمی اقدار اور اکتسابی اشارے:

ا۔ مسئلہ کا حل:

* طلباء دیئے گئے دو ناطق اعداد کے درمیان ناطق اعداد معلوم کر سکتے ہیں۔
* طلباء حقیقی اعداد پر موجود یا دیئے گئے سوالات و مسائل کو حل کر سکتے ہیں۔(نسب نما کو اس کے نطقی جز و ضروبی یا زوج سے نطقاتے ہوئے)

۲۔ استدلالی ثبوت

* طلباء ناطق و غیر ناطق اعداد کا تقابل کر سکتے ہیں اور ان کی وجوہات و استدلال پیش کر سکتے ہیں۔
* طلباء ناطق و غیر ناطق اعداد میں امتیاز کر سکتے ہیں۔

۳۔ اظہار

* طلباء ناطق اعداد کو اعشاری اعداد میں ظاہر کر سکتے ہیں۔
* طلبا آپنے طور پر ناطق/غیر ناطق/اصم کی مثالیں دے سکتے ہیں۔

۴۔ ربط:

* طلبا روز مرہ زندگی سے ناطق/غیر ناطق اعداد کو مربوط کرتے ہوئے مثالیں دیتے ہیں جیسے آدھی روٹی، 3/4 حصہ زمین، 1.35 روپئے۔

۵۔ استبصار و نمائندگی:

* طلبہ مختتم و غیر مختتم اعشاری اعداد کو عددی خط پر وسعت و مسلسل وسعت دیتے ہوئے ظاہر و پیش و اظہار کر سکتے ہیں۔
* ناطق و غیر ناطق اعداد کو عددی خط پر ظاہر کر سکتے ہیں۔

عنوان : الجبرا

کلیدی تصورات : ● کثیر رکنیاں

● دو متغیرات میں خطی مساوات

تعلیمی اقدار اور اکتسابی اشارے

۱۔ مسئلہ کا حل:

* طلباء کثیر رکنیوں پر دیئے گئے مسائل و سوالات کو حل کر سکتے ہیں جیسے (متغیر کی قدر معلوم کرنا، کثیر رکنی کے صفر رشتے معلوم کرنا کثیر رکنیوں کے اجزائے ضربی اور تقسیم کرنا وغیرہ)
* مسئلے باقی اور اجزائے ضربی کے طریقہ کار کے استعمال سے کثیر رکنیوں پر دیئے گئے مسائل و سوالات کو حل کر سکتے ہیں۔
* دو متغیرات پر مبنی خطی مساواتوں کو حل کر سکتے ہیں۔

۲۔ استدلالی ثبوت:

* طلباء مختلف اقسام کی کثیر رکنیوں میں امتیاز کر سکتے ہیں جیسے۔
* (ایک رکنی، دو رکنی، سہ رکنی وغیرہ) اور ان کی مثالیں دیتے ہیں۔
* مسئلہ باقی و مسئلہ اجزائے ضروری کی مدد سے کثیر رکنیوں کے حاصل اجزا اور باقی کی جانچ و تصدیق کر سکتے ہیں۔
* طلباء الجبرائی Identifies متماثلات (ضوابط/اکائیاں) کو جانچ و تصدیق کر سکتے ہیں۔
* خطی مساوات کے حل سٹ کی جانچ و تصدیق کر سکتے ہیں۔

۳۔ اظہار:

* طلباء یک رکنی، دو رکنی سہ رکنی عبارتوں یا کثیر رکنیوں کو سمجھاتے اور ان کا اظہار کر سکتے ہیں مثلاً ان میں موجود رکن وارکان کی تعداد، اور ان پر مختلف مثالیں پیش کر سکتے ہیں۔
* طلباء مسئلہ باقی و مسئلہ جزو ضربی کو مثالوں کے ذریعہ سمجھا سکتے ہیں
* دو متغیرات میں خطی مساوارت کو سمجھ سکتے ہیں اور شناخت کر سکتے ہیں۔
* طلباء روزمرہ زندگی کے حالات و صورت حال سے متعلق کو خطی مساوات سے ظاہر کر سکتے ہیں اور ان کو لکھ سکتے ہیں ا (اور ان کا برعکس)

۴۔ ربط:

* حساب و الجبرا کے تصورات سے مربوط کرتے ہوئے روزمرہ کے مسائل کو جوڑتے ہوئے حل تلاش کر سکتے ہیں۔

۵۔ استبصار و نمائندگی:

* دو متغیر پر خطی مساوات کو گراف ترسیم کھینچ کر ظاہر کر سکتے ہیں اور گراف کی ترسیم کو پڑھ سکتے ہیں۔
* x۔محور اور y۔محور کے متوازی خطوط کھینچ کر ان کی نمائندگی کر سکتے ہیں۔

عنوان : تحلیلی جیومیٹری

کلیدی تصورات : ● نقاطی نظام (محوراتی وترسیمی Cartesian System)

● نقاطی مستوی میں نقاط کی نشاندہی

تعلیمی اقدار اور اکتسابی اشارے:

۱۔ مسئلہ کا حل:

* طلباء دیئے گئے نقاط کی درجہ بندی کرتے ہوئے ان پر سوالات کو حل کر سکتے ہیں۔
* طلباء نقاط اور فاصلہ کے ضابطہ کے استعمال کرتے ہوئے بتالاتے ہوئے نقطہ۔مربع، مستطیل، مثلث میں کس سے تعلق رکھتے ہیں وغیرہ۔
* نقاط پر مبنی سوالات کو حل کر سکتے ہیں۔

۲۔ استدلالی ثبوت:۔

* محوراتی مستوی (Coordinate Plane) میں دئے گئے نقاط کا محل وقوع کی جانچ وتصدیق کر سکتا ہے۔
* طلباء مختلف جیومیٹریہ اشکال کی تصدیق کے لئے گرافی استدلال دے سکتے ہیں۔

۳۔ اظہار:

* دیئے گئے مرتب جوڑے/نقطہ کے پہلے مختص کو x۔محور اور دوسرے مختص کو y۔محور کے نقاط کہے سکتے ہیں جیسے x۔محور پر آنے والا عدد (abscissa) اور y۔محور پر آنے والا عدد (Ordinate) میں ظاہر کر سکتے ہیں۔
* طلباء نقاط کو مرتب جو (x,y) میں قوس کے استعمال سے ظاہر کرنے کے قابل ہو سکتے ہیں۔

۴۔ ربط:

* طلباء دیئے گئے جیومیٹریہ اشکال کے رقبوں کو محسوب کر سکتے ہیں ان کو گراف پیپر/گراف پر ترسیم کھینچتے ہوئے۔
* طلباء روزمرہ تعلق رکھنے والے دوسرے مضامین جیسے نقشے، فاصلہ، رقب، محل وقوع کو مربوط کرتے ہوئے ان کو ترسیم میں ظاہر کر سکتے ہیں۔

۵۔ استبصار و نمائندگی:

* طلباء دیئے نقاط کی ترسیمی گراف پر نشاندہی کر سکتے ہیں۔
* مختلف نقاط کی نشاندہی کرتے ہوئے جیومیٹریہ اشکال کی درجہ بندی کر سکتے ہیں۔

عنوان: جیومیٹری Geometry

کلیدی تصورات : جیومیٹری کے عناصر

* خطوط اور زاویے
* مثلثات * چار ضلعی اشکال
* رقبے * دائرے
* جیومیٹریائی بناوٹیں

تعلیمی اقداراور اکتسابی اشارے:

۱۔ مسئلہ کا حل:

* طلبا خطی زاویائی جوڑ پر دیئے گئے مسائل/سوالات کو حل کر سکتے ہیں۔
* طلبا مثلثات کے متماثلات کے تحت دیئے گئے سوالات کو حل کر سکتے ہیں۔
* طلبا مثلثات و چار ضلعی کے رقبوں پر مسائل کو حل کر سکتے ہیں۔
* طلبا قوسی وتر سے دائرے کے مرکز پر بننے والے زاویے پر مشتمل سوالات کو حل کر لیں گے۔
* طلبا بڑے قوسی قطعہ اور چھوٹی قوسی قطعہ سے بننے والے دائروں کے زاویوں پر مشتمل سوالات حل کریں گے۔
* طلبا محیطی چار Cycli Quadri lateral کے زاویوں پر مشتمل مسائل و سوالات کو حل کرئیں گے۔

۲۔ استدلالی ثبوت:

* طلبا مسئلے کے ثبوت پیش کرئیں گے مثلاً (دو مختلف خطوط ایک سے زائد مشترک نقط نہیں رکھتے'')
* طلبا دیئے گئے صورتحال کے لئے مفروضات و کلیات کی جانچ اور ان کی پہچان کریں گے۔
* طلبا متقاطع خطوط اور ہم نقط خطوط کے درمیان فرق ظاہر کریں گے۔
* طلبا کسی بھی مثلث کے تینوں زاویوں کا مجموعہ 180 ہوتا کو ثابت کریں گے۔ خطوط اور زاویوں کے مسئلہ کے تحت اور عرضی خطی خطوط وغیرہ کی مدد سے۔
* طلبا جیومیٹریہ اشکال کی بناوٹ کے لئے استدلال وجوہات بیان کرئیں گے۔
* طلبا مثلثات کی متماثلات اور غیر متماثلات کی وجوہات و ثبوت دیں گے۔
* طلبا مسئلے کو ثابت کرئیں گے مثلثات کے متماثلات کے اصول پر۔
* طلبا مثلثات کے متماثلات کے اصول کی تصدیق و جانچ کرئیں گے (یعنی SAS,AAS,SSS,ASA,RHS وغیرہ)
* طلبا مثلث کے وسطی نقط کا مسئلہ اور متوازی الاضلاع کے مسئلے کے تحت دیئے گئے بیانات کی جانچ و تصدیق کریں گے۔
* طلبا مسئلے ثابت کرئیں گے جیسے (متوازی الاضلاع کے رقبے کی جانچ کریں گے جو متوازی الاضلاع خطوط اور مساوی و ایک ہی قاعدہ پر بنتے ہیں۔
* طلبا قوسی وتر سے دائرے کے مرکز پر بننے والے زاویوں پر مشتمل مسئلے کے ثبوت پیش کر سکیں گے۔
* طلبا قوسی وتر، قوسی خطی قطعہ بڑا یا چھوٹا اور محیطی چار ضلعی سے بننے والے زاویوں کی وجوہات کے ساتھ سمجھائیں گے۔

۳۔ اظہار:

* روزمرہ زندگی میں مفروضات و اصول کو ظاہر کریں گے۔
* طلبا اقلیدس کے مفروضات۔ اصول اور کلیات جو اس نے جیومٹریہ کے لئے دیئے ہیں ان کی توضیح کریں گے۔

* طلبا متقاطع خطوط اور غیر متقاطع خطوط کو سمجھائیں گے اور ان کی شناخت کریں گے۔
* طلبا مختلف اقسام کے زاویوں کی شناخت کرتے ہوئے ان کو بیان کریں گے۔
* طلبا خطی زاویوں کے جوڑ کو سمجھائیں گے اور ان کو بیان کریں گے۔
* طلبا جیومیٹریہ اشکال کی بناوٹ کے مراحل کو بیان کریں گے۔
* مثلثات کی متماثلات کے اصول کو بیان کریں گے اور لکھیں گے۔
* متوازی الاضلاع کے خواص، خوصیات بیان کریں گے۔
* مثلثات متماثلات و مشابہت کے درمیان فرق کرسکیں گے۔
* اپنے خود کے حاصل کردہ نتائج کو ریاضی کی زبان/ریاضیاتی طریقہ کار میں پیش کر سکتے ہیں۔
* طلباء بناوٹ کے مراحل کو اچھی طرح سمجھائیں گے جیسے

(a) دی گئی خط کا عمودی ناصف

(b) دیئے گئے زاویے کا زاویائی ناصف

(c) اور مثلث وغیرہ۔

۴۔ ربط

* طلباء حسابی اور الجبرا اصول وتصورات کو جیومٹریہ سے جور (مربوط) کرتے ہوئے ان کو حل کر سکتے ہیں۔
* مختلف تصورات کو استعمال کرت ہوئے متوازی خطوط اور عرضی خطی قطعہ (Transversal Line) کو حل کرتے ہیں۔
* متماثلات کے اصول کو دوسرے جیومٹریہ اشکال سے مربوط کرتے حل تلاش کر سکتے ہیں۔
* قوسی وتر اور قوس سے دارے کے مرکز پر بننے والے زاویوں کے تصورات کو مربوط کرنا وغیرہ۔
* مختلف حالات کے لحاظ سے بننے والے زاویوں کو میت دیتے ہوئے ان پر دیۓ گئے سوالات کو حل کر سکتے ہیں۔

۵۔ استبصار و نمائندگی:

* طلباء دی گئی پیائش کے مطابق اشکال اتار سکتے ہیں۔
* طلباء دیۓ گئے پیائش کے مطابق مثلثات و دائروی قطعہ کھینچتے ہیں۔
* طلباء دی گئی اشکال کے وسطی نقاط کو چھوڑ کر بننے والے اشکال ظاہر کرتے ہوئے اظہار کریں گے۔
* طلباء دیۓ گئے پیائشات کی مدد سے محیطی دائرے بنا سکتے ہیں۔
* طلباء ذیل کی بناوت کرنے کے قابل ہو سکتے ہیں۔

(a) دی گئی خطی قطعہ کے عمودی ناصف

(b) دیئے گئے زاویوں کے زاویے ناصف

عنوان : مساحت

کلیدی تصورات : سطحی رقبے اور حجم

تعلیمی اقدار اور اکتسابی اشارے :

۱۔ مسئلہ کا حل:

* طلباء سطحی رقبے اور حجم پر دیئے گئے سوالات کو حل کر سکتے ہیں (جیسے مکعب، مکعب نا، منشور، استوانہ، مخروط، کرہ نصف کرہ اور قائم دائروی استوانے اور مخروط وغیرہ کے رقبے و حجم)

۲۔ استدلالی ثبوت:

* طلباء مکعب، مکعب نما، منشور، استوانہ، مخروط، کرہ اور نصف کرہ کے سطحی و حجم کا تقابل کر سکتے ہیں اور ان کے درمیان موازنہ کرتے ہوئے نسبتوں کے رشتوں کو محسوب کر سکتے ہیں۔

* طلباء دیئے گئے اشکال کے سطحی رقبے اور حجم کے درمیان تعلق کو سمجھ سکیں گے۔

۳۔ اظہار:

* طلباء مکعب، مکعب نما، منشور، استوانہ، مخروط، کرہ و نصف کرہ وغیرہ سے تعلق رکھنے والے سطحی رقبے اور حجم کے ضوابط اور اصول کو اچھی طرح سے سمجھتے ہوئے ان کا اپنے انداز میں اظہار کرنے کے قابل ہو سکتے ہیں۔

* طلباء دی گئی مختلف اشکال کے سطحی رقبوں اور ان کے حجم کے درمیان موجود نسبتوں اور رشتوں کی فہم و تفہیم کر سکتے ہیں۔

۴۔ ربط:

* طلبا ریاضی کے دوسرے عنوان و اصول و ضوابط کا استعمال کرتے ہوئے سطحی رقبوں و حجم پر دیئے گئے سوالات حل کر سکتے ہیں۔ جیسے (مکعب، مکعب نما، استوانہ، مخروط کرہ وغیرہ وغیرہ)

* طلبا 3D اشکال کے سطحی رقبے اور حجم کے مختلف 2D اشکال اور جیومیٹریہ اصول و اجرائی اصول سے مربوط کرتے ہوئے مختلف اقسام کے سوالات حل کر سکتے ہیں۔

۶۔ استبصار و نمائندگی:

* طلباء 3D اشکال جیسے مکعب، مکعب نما، استوانہ مخروط، کرہ، نصف کرہ کی ہیئت کو 2D اشکال یا سطحوں یا مستوی پر (NET Shapes) میں کھینچتے ہوئے ان کی نمائندگی کر سکتے ہیں۔

عنوان : شماریات اور قیاسیات

کلیدی تصورات : شماریات

تعلیمی اقدار اور اکتسابی اشارے :

۱۔ مسئلہ کا حل:

* طلبا اوسط وسطانیہ اور بہتاتیہ کے غیر گروہی معطیات پر دیئے گئے سوالات کو حل کر سکتے ہیں۔

* طلبا انحرافی طریقے سے اوسط معلوم کر سکیں گے۔

۲۔ استدلالی ثبوت:

* طلباء اپنے خود کے حاصل کردہ نتائج جو اوسط، وسطانیہ اور بہتاتیہ کے ذریعہ ممکن ہوئے ان کی وجوہات بیان کرسکتے ہیں

* طلباء اوسط، وسطانیہ غیر گروہی معطیات معلوم کرتے ہوئے ان کی جانچ وتصدیق کرسکتے ہیں۔

۳۔ اظہار:

* طلباء طلباء اوسط، وسطانیہ اور بہتاتیہ کے ضوابط میں استعمال ہونے والی علامتوں کو وضاحت کرتے ہوئے ان کے فوائد (خوبیاں) اور نقصانات (خامیاں) کا اظہار کرسکتے ہیں۔

* طلبا گروہی معطیات کی ضرورت وسعت اور اس کی دائیرے کار کو سمجھا سکتے ہیں / سمجھ سکتے ہیں۔

۴۔ ربط:

* طلباء مسئلہ کے لئے ضرورت کے لحاظ سے اوسط، وسطانیہ اور بہتاتیہ کو ایک دوسرے سے مربوط کرسکتے ہیں۔

* اوسط، وسطانیہ اور بہتاتیہ کے سوالات حل کرنے کے دوران الجبرائی، حسابی تورات کو جوڑتے ہوئے فہم حاصل کرسکتے ہیں۔

۵۔ استبصار ونمائندگی:

* دیئے گئے معطیات کے تعددی جدول اور یکجائی تددی جدول تیار کرسکتے ہیں۔

* تعددی جدول میں دئے گئے معطیات کو گراف وہسٹو گرام میں ظاہر کرسکتے ہیں۔

عنوان : قیاسیات

کلیدی تصورات : قیاسیات وازادہ گاری

تعلیم اقدار واکتسابی اشارے

۱۔ مسئلہ کا حل:

* طلباء ایک مطلوبہ وقوعہ کو دئے گئے متواقع نتائج میں بلامنصوبہ جاتی طور پر سوالات کو حل کرسکتے ہیں۔

۲۔ استدلالی ثبوت:

* بلامنصوبہ جاتی طور پر وقوعہ کے سیاس کرنا یا حل کرنے کے لئے وجوہات کو اچھی سمجھ سکتے ہیں اور ان کی بنیادی پر حل کرسکتے ہیں۔

۳۔ اظہار:

* الفاظ جیسے قیاس، قیاسیات، وقوعہ، متواقع نتائج موافق وقوعہ، غیر موافق وقوعہ کا اظہار کرسکتے ہیں۔

* سیاسیات سے منسلک یا تعلق رکھنے والے بیانات کو ریاضاتی اندازے سمجھتے ہیں اور اس کی تفہیم کرسکتے ہیں۔

۴۔ ربط:

* سابقہ ریاضیاتی تصورات کو سمجھتے ہوئے اور ان کو قیاسیات سے مربوط کرتے ہوئے سوالات کو حل کرسکتے ہیں۔

۵۔ استبصار ونمائندگی:

* طلباء قیاسیات میں متواقع نتائج کو جدول کے طریقہ کار میں ظاہر کرسکتے ہیں۔

* طلباء قیاسیات میں موافق نتائج کو جدول کے طریقہ کار میں ظاہر کرتے ہوئے ان کی وضاحت کرسکتے ہیں۔

عنوان : ریاضی میں ثبوت

کلیدی تصورات : مفروضات وضوابط کی جانچ

تعلیمی اقدار اور اکتسابی اشارے

۱۔ مسئلہ کا حل: مفروضات کی جانچ وتصدیق پر سوالات کو حل کرنا وغیرہ

۲۔ استدلالی ثبوت:

* اپنے مشاہدات کو ریاضیاتی بیانات میں ترتیب دیتے ہوئے استخراجی واستخرائی وجوہات دینے کے قابل ہو سکتے ہیں۔

* اپنے بنائے بیانات کے لئے مختلف وجوہات دیتے ہیں۔

* ریاضیاتی بیانات کو ثابت کر سکتے ہیں اوران کی جانچ کر سکتے ہیں۔

۳۔ اظہار:

* طلباء اپنے ریاضیاتی مشاہدات کو عمومیت دیتے ہوئے ان کا اظہار کر سکتے ہیں۔

۴۔ ربط:

* طلباء اپنے عمومیت دیئے گئے ریاضیاتی بیانات کو دوسرے تصورات سے مربوط کر سکتے ہیں۔

۵۔ استبصار و نمائندگی:

جماعت : دہم

عنوان : اعدادی نظام

کلیدی تصورات : حقیقی اعداد

تعلیمی اقدار اور اکتسابی اشارے

۱۔ مسئلہ کا حل:

* طلباء مفرد اجزائے ضربی کے اصول پر (طریقہ کار) پر HCF اور LCM کے سوالات کو حل کر سکتے ہیں۔

* طلباء ناطق اعداد وغیر ناطق اعداد اور الگورتم پر منحصر سوالات کو حل کرنے کے قابل ہو سکتے ہیں اور حل کرتے ہیں۔

۲۔ استدلالی ثبوت:

* طلباء ریاضیاتی بنیادی مسئلہ اور اس کے نتائج کو اچھی طرح سمجھتے ہیں اور وجوہات کو بیان کر سکتے ہیں۔

* طلباء اعداد 2/اور 3/ کے نتائج حاصل کر سکتے ہیں ان کو غیر ناطق میں ثابت کر سکتے ہیں اور ان اعداد کو مختتم اور غیر مختتم اعشاریہ میں ظاہر کر سکتے ہیں۔
* طلباء حقیقی اعداد کی خصوصیات کو اچھی طرح سمجھ کر ان کی جانچ کر سکتے ہیں۔
* طلباء الگورتھم کے اصول کی جانچ کرتے ہوئے ان کو استخراجی واستخرائی وجوہات کے ثبوت کے پیش کر سکتے ہیں۔

۳۔ اظہار:

* طلباء حساب کے بنیاد مسئلہ کے تحت مثالیں دے سکتے ہیں اور وضاحت کر سکتے ہیں
* طلباء بغیر تقسیم کئے کے دی گئی کسر مختتم یا غیر مختتم ہیں بیان کر سکتے ہیں۔
* طلباء دئے گئے الگورتھم اعداد کو قوت نما اور قوت نما کو الگورتھم اعداد میں تبدیل کر سکتے ہیں۔
* طلباء الگورتھم اعداد اور ا کے اصول وضوابط کی ضرورت کو محسوس کرتے ہوئے ان کے دائرے کار پر بیانات کی وضاحت کر سکتے ہیں۔

۴۔ ربط:

* طلباء حقیقی اعداد کے دوسرے تصورات کو مربوط کرتے ہوئے سوالات حل کر سکتا ہے۔
* طلباء قوت نما کے اول والگورتھم کے اصول میں ربط پیدا کر سکتے ہیں۔
* طلباء روزمرہ زندگی میں الگورتھم کو مربوط کرتے ہوئے سوالات حل کر سکیں گے۔

۵۔ استبصار ونمائندگی:

* طلباء حقیقی اعداد کو عددی خط پر ظاہر کر سکتے ہیں۔

عنوان : سیٹس

تعلیمی اقدار واکتسابی اشارے :

۱۔ مسئلہ کا حل:

* طلباء سٹس کے بنیادی اعمال پر مشتمل سوالات کو حل کر سکتے ہیں جیسے (اجمع، تقاطع، فرق وغیرہ)

۲۔ استدلالی ثبوت:

* طلباء خالی سٹ، متناہی سٹ، لامتناہی سٹ اور آفاقی سٹس کو بیان کرتے ہوئے ان کے فرق کی وضاحت کر سکتے ہیں۔
* طلباء دیئے گئے بیانات کا سٹس ہوتے ہے یا نہیں کی جانچ کر سکتے ہیں۔
* طلباء مساوی سٹس ہیں یا نہیں کی شناخت کرتے ہوئے وجوہات بیان کر سکتے ہیں۔
* طلباء دیئے گئے دو سٹس کا تقابل کرتے ہوئے یہ مشترک سٹس ہیں یا نہیں کی جانچ کر سکتے ہیں اور خالی سٹس ہوتا ہے یا نہیں ہوتا ہے۔

۳۔ اظہار:

* طلبا مختلف سٹ کی مثالیں دے سکتے ہیں۔
* طلبا دیئے گئے سٹس کو ساز اور فہرستی طریقہ کار میں ظاہر کر سکتے ہیں۔
* طلبا سٹس کو ایک طریقہ کار سے دوسرے طریقہ کار میں تبدیل کر سکتے ہیں (جیسے فہرستی طریقہ کار سے سٹ ساز وغیرہ)
* طلبا علامتوں اور سٹ کے اظہار کر طریقہ کار پر غور کر سکتے ہیں۔
* طلبا تحت سٹس کے اصول وغیرہ کو سمجھا سکتے ہیں اور ان کا اظہار کر سکتے ہیں۔

۴۔ ربط:

* طلبا روزمرہ زندگی کے حالات کو سٹس کے اصول سے مربوط کرتے ہوئے سوالات حل کر سکتے ہیں۔
* طلبا اعداد کے نظام اور الجبراء کے تصورات کو سٹس سے مربوط کرتے ہوئے سوالات حل کر سکتے ہیں۔

۵۔ استبصار و نمائندگی:

* طلبا روزمرہ زندگی سے مثالیں دیتے ہوئے ان کو سٹس کے طور پر نمائندگی کر سکتے ہیں۔

عنوان	:	الجبرا:
کلیدی تصورات	:	تصاعد

تعلیمی اقدار اور اکتسابی اشارے

۱۔ مسئلہ کا حل:

* طلبا حسابی تصاعد کے ضابطہ کے مختلف علامتوں کو اور ان کے فرق کو حاصل کرتے ہوئے دیئے گئے سوالات کو حل کر سکتے ہیں۔
* طلبا حسابی تصاعد کے پہلے رکن اور فرق کے دینے پر n واں رکن اور n ارکان کا مجموعہ کے سوالات حل کر سکتے ہیں۔
* طلبا جیومیٹریہ تصاعد کا n واں رکن کو محسوب کر سکتے ہیں۔

۲۔ استدلالی ثبوت:

* طلبا حسابی تصاعد و جیومیٹریہ تصاعد اور ان کے مشترک فرق و مشترک نسبت اور n واں رکن وغیرہ کو عمومیت دیئے سکتے ہیں اور ان کو وجوہات بیان کر سکتے ہیں۔
* طلبا n ارکان کا مجموعہ معلوم کرنے کا ضابطہ اخذ کر سکتے ہیں۔

۳۔ اظہار:

* طلبا AP اور GP کی عام سلسلے کی تشریح کرتے ہوئے ان کو ظاہر کر سکتے ہیں۔
* طلبا AP اور GP کے ضابطے کی علامتوں کے ساتھ ان کی تشریح وضاحت کر سکتے ہیں۔
* طلبا AP اور GP کی مثالیں دیتے ہوئے اپنے خیالات کا اظہار کر سکتے ہیں۔

۴۔ ربط

* طلبا حسابی و الجبرا کے دوسرے تصورات کو مربوط کرتے ہوئے حسابی تصاعد و جیومیٹریہ تصاعد کو حل کر سکتے ہیں

۵۔ استبصار و نمائندگی:۔

عنوان	:	**کثیر رکنیاں**
کلیدی تصورات	:	**کثیر رکنی، یک متغیر دو متغیرات پر**

تعلیمی اقدار اور اکتسابی اشارے:

۱۔ مسئلہ کا حل:

* طلبا کثیر رکنی سے صفر (ریشے) جیسے دو درجی کثیر رکنی اور سہ درجی کثیر رکنی پر مبنی سوالات کو حل کر سکتے ہیں۔
* طلبا سادہ ترین تقسیمی طریقہ سے کثیر رکنی کو تقسیم کرتے ہوئے ان سوالات کو حل کر سکتے ہیں۔
* طلبا کثیر رکنیوں کو مختلف طریقوں سے حل کرتے ہوئے عددی ضریب کے ریشوں پر مبنی سوالات کو حل کر سکتے ہیں۔

۲۔ استدلالی ثبوت:

* طلبا دی گئی کثیر رکنی کے صفر کے ذریعہ ان کی جانچ و تصدیق کرتے ہوئے وضاحت کر سکتے ہیں۔
* طلبا کثیر رکنیوں کے صفر پر غور و فکر کرتے ہوئے ان کو عمومیت دیئے جانے کی وضاحت کرتے ہیں۔

۳۔ اظہار:

* طلبا کثیر رکنی کا درجہ، صفر (ریشے) اور مستقل رکن وغیرہ اور خطی کثیر رکنی، دو کثیر رکنی اور سہ درجی کثیر رکنی کا اظہار کر سکتے ہیں۔

۴۔ ربط:

* طلبا کثیر رکنیوں کے صفر ان کے ضریب کو مربوط کرتے ہوئے سوالات کو حل کر سکتے ہیں۔

۵۔ استبصار و نمائندگی:۔

* طلبا خطی کثیر رکنی و دو درجی کثیر رکنی و سہ درجی کثیر رکنی کو تسیم و گراف کے ذریعہ نمائندگی کی جاتی ہے۔

عنوان	:	**خطی مساواتوں کے جوڑ**
کلیدی تصورات	:	**خطی مساوات متغیرات واعدی ضریب**

تعلیمی اقدار اور اکتسابی اشارے

۱۔ مسئلہ کا حل:

* طلبا دو متغیرات پر خطی مساوات کے سوالات کو حل کر سکتے ہیں جیسے (الجبرائی طریقہ کار، اندارج کا طریقہ کار اخراجی طریقہ کار و گرامی طریقہ کار)
* طلبا سادہ ترین مسائل کو خطی مساوات پر سوالات کو حل کر سکتے ہیں۔

۲۔ استدلالی ثبوت:

* طلبا خطی مساوات کے جوڑ سے حاصل ہونے والے حل کی وجوہات بیان کرتے ہوئے ان کی جانچ کر سکتے ہیں۔

یہ جانچا جاسکتا ہے کہ خطی مساوات کا دیا ہوا جوڑ صادق آ تا ہے کہ یا نہیں اوراس کی وجوہات بتائی جاسکتی ہے۔

۳۔ اظہار

* دو متغیر مقداروں میں خطی مساوات کے جوڑوں کی روزمرہ زندگی میں موقتی مثالیں دی جاسکتی ہیں اوراس کے برعکس بھی)

۴۔ ربط

* مساواتوں کے نظام میں عددی سروں اوران کے نیچر کے مابین ہم رشتگ ظاہر کی جاسکتی ہے۔
* خطی مساواتوں کے جوڑوں سے روزمرہ زندگی کو مربوط کرتے ہوے (الجبرائی ،حسابی اور جیومیٹری کے تصورات کے ذریعہ) مختلف مسئلے حل کیے جاسکتے ہیں۔

۵۔ استبصار ونمائندگی:

* ترمیم کے ذریعہ دو متغیر مقداروں میں خطی مساواتوں کے جوڑ ظاہر کئے جاسکتے ہیں اور ترسیم ہی کے طریقہ سے ان کے حل معلوم کئے جاسکتے ہیں۔

کلیدی تصورات : دو درجی مساوات

تعلیمی معیارات اور درسی اشارات

۱۔ مسئلہ کا حل:

* اجزائے ضربی اور مربع کی تکمیل کے طریقہ سے دو درجی مساوات پر سادہ مسئلے حل کئے جاسکتے ہیں۔

۲۔ استدلال اور ثبوت:

* اک دو درجی مساوات کے لئے (اس کے ریشوں کی فطرت سے متعلق) حل کی وجوہات بیان کی جاسکتی ہیں۔
* اس امر کی تصدیق کی جاسکتی ہے کہ آیا دی ہوئی دو درجی مساوات کا حل صحیح ہے (یا) اس بات کو ظاہر کیا جاسکتا ہے دیا ہوا حل دراصل دو درجی مساوات کے ریشے ہیں اور وجوہات بھی بتائی جاسکتی ہیں۔
* دو درجی مساوات کے ریشوں کا اندازہ کرتے ہوئے اوران کی تصدیق کے ذریعہ استدلال دیا جاسکتا ہے۔

۳۔ مواصلت:

* مساوات کی صورت میں روزمرہ زندگی کی مثالیں پیش کی جاسکتی ہے (برعکس بھی صحیح ہے)
* دو درجی مساوات کے ریشوں کی فطرت ظاہر کی جاسکتی ہے۔

۴۔ ربط:

* الجبرائی اور جیومیٹری کے اصولوں کے ذریعہ دو درجی مساوات حل کی جاسکتی ہے۔

۵۔ استبصار

* دو درجی مساوات کی ترسیم کھینچی جاسکتی ہے۔

عنوان: جیومیٹری

کلیدی تصورات : مشابہ مثلثات

تعلیمی معیارات اور درسی اشارات

۱۔ مسئلہ کا حل:

* مسئلوں پر سوالات حل کئے جاسکتے ہے (تھیلس کا مسئلہ وغیرہ) مشابہ مثلثات کی خصوصیات)
* مشابہ مثلثات کا رقبہ محسوب کیا جاسکتا ہے۔
* فیثاغورث کے مسئلہ کو حل کیا جاسکتا ہے۔

۲۔ استدلال اور ثبوت:

* مثلثات کی مشابہت پر مسئلے ثابت کئے جاسکتے ہیں۔
* یہ نتیجہ نکالا جاسکتا ہے تمام متماثل شکلیں مشابہ ہوتی ہیں لیکن اس کا عکس صحیح ہونا ضروری نہیں۔
* بعض عملی کاموں کی جانچ کرتے ہوئے مسئلوں اور ان کے عکس ثابت کئے جاسکتے ہیں۔
* کسی مثلث کی مشابہت کی خصوصیت سے مسئلے ثابت کئے جاسکتے ہیں۔

۳۔ اظہار:

* کسی حسابی بیان کو حسابی انداز میں پیش کیا جاسکتا ہے۔
* مثلث کی خصوصیات کی توضیح کی جاسکتی ہے۔
* کسی دئے ہوئے بیان کا عکس، اور نفی پیش کئے جاسکتے ہیں۔

۴۔ ربط:

* روزمرہ زندگی میں مسئلوں کو حل کرنے کے لئے الجبرا اور جیومیٹری کے مختلف تصورات ہم آہنگ کئے جاسکتے ہیں۔

۵۔ نمائندگی:

* خطی قطعہ کھینچتے ہوئے اس کی تقسیم کی مطلوہ پیمائش محسوس کی جاسکتی ہے۔
* دی ہوئی پیمائشوں سے مثلث بنائے جاسکتے ہیں۔

کلیدی تصورات : تحلیلی جیومیٹری

تعلیمی معیارات اور درسی اشارات

۱۔ مسئلہ کا حل

* کسی مستوی میں دیئے ہوئے نقاب کے درمیان فاصلہ محسوب کیا جاسکتا ہے۔
* کسی مستوی میں نقاط کو ملاتے ہوئے حاصل ہونے والی شکل کا رقبہ اور احاطہ معلوم کیا جاسکتا ہے۔

* سکشن فارمولہ (کسی خط کو ایک خاص نسبت میں تقسیم کرنے والے نقطہ سے حاصل ہونے والے خطی قطعات پر) مسئلے حل کئے جاسکتے ہیں۔
* کسی خطی قطعہ کے نقطہ تثلیث معلوم کیا جاسکتا ہے۔
* نقطہ وسطی، مرکزہ اور کسی خط کے ڈھال پر مسئلے حل کیئے جاسکتے ہیں۔

استدلال اور ثبوت:

* کسی مستوی میں دیئے ہوئے دو نقاط کے وقوع کی وجوہات بیان کرتے ہوئے ان کے درمیان فاصلہ محسوس کیا جاسکتا ہے۔
* سکشن فارمولہ سے متعلق بعض عملی کاموں کے ذریعہ خطی قطعہ کے نقطہ وسطی کا عام قاعدہ بنایا جاسکتا ہے۔
* کسی خط مقسیم کے میلان کو عمومی حیثیت سے پیش کرتے ہوئے اس کی وجوہات بتائی جاسکتی ہیں۔ (کسی خط کے زاویہ کی اساس پر)

۳۔ اظہار:

* مستوی میں دو نقاط کے درمیان فاصلہ اور اس مستوی میں نقاط کو ملانے پر حاصل ہونے والی شکل کے رقبہ کے ضابطہ کی توجیح کی جاسکتی ہے۔
* حسابی بیانات میں تحلیلی جیومیٹر کے تصورات سے حاصل ہونے والے نتائج کو ظاہر کیا جاسکتا ہے۔ (برعکس بھی صحیح ہوگا)

۴۔ ربط

* تحلیلی جیومیٹری پر مسئلوں کو حل کرنے میں جیومیٹری کے تصورات استعمال کئے جاسکتے ہیں (مثال: احاطہ، دائرہ کا رقبہ، مثلث کا رقبہ، چار ضلعی کا رقبہ وغیرہ)
* ایک مستوی میں تین نقاط کے ملانے سے بننے والے مثلث کا رقبہ معلوم کرنے کے لئے Herons کا ضابطہ استعمال کیا جاسکتا ہے۔
* خطی مساوات کے تصورات کو تحلیلی جیومیٹری سے مربوط کیا جاسکتا ہے۔ (جیسا کہ خط مستقیم)

۵۔ نمائندگی:

* کسی مستوی پر دئے گئے نقاط کو ملایا جاسکتا ہے۔
* کسی مستوی میں دئے ہوئے نقاط کو ملاتے ہوئے شکلیں بنائی جاسکتی ہیں۔

کلیدی تصورات: ایک دائرہ کے مماس اور غیر مماس

تعلیمی معیارات اور درسی اشارات

۱۔ مسئلہ کا حل:

* ایک دائرہ کے مماس کے طول کی پیائش سے متعلق سوالات حل کئے جاسکتے ہیں۔
* دائرہ کے کسی قطعہ کا رقبہ محسوس کرنے کے سوالات حل کئے جاسکتے ہیں۔

۲۔ استدلال اور ثبوت:

* کسی دائرہ کے مماس / غیر مماس پر نتائج اخذ کئے جاسکتے ہیں وجوہات بتائی جاسکتی ہیں۔

* کسی دائرے کے مماس رغیر مماس کا فرق بتایا جاسکتا ہے۔
* کسی دائرے کے مماس رغیر مماس سے متعلق مسئلے حل کئے جاسکتے ہیں اور انک ے برعکس بھی ثابت کئے جاسکتے ہیں۔
* کسی دائرے کی قوس اصغر اور قوس اکبر کے رقبہ میں فرق واضح کیا جاسکتا ہے اور اس سلسلہ میں عمودی قاعدہ بنایا جاسکتا ہے۔

۳۔ اظہار:

* کسی دائرے کے مماس رغیر مماس سے متعلق وضاحت کی جاسکتی ہے۔
* طالب علم خود اپنے طور پر حسابی بیانات رمسئلے وضع کرسکتا ہے۔

۴۔ ربط:

* کسی دائرے کے مماس رغیر مماس کے فہم کے لئے وتر کے تصور کو مربو کیا جاسکتا ہے۔
* کسی دائرے کے مماس رغیر مماس سے متعلق مسئلوں کے حل اور دائرہ کے کسی قطعہ کے رقبہ کے لئے جیومیٹری کے مختلف تصورات کو مربوط کیا جاسکتا ہے۔

۵۔ نمائندگی:

* دائرہ کے مختلف نقاط پر مماس کھینچے جاسکتے ہیں۔
* دائرہ کے غیر مماس کھینچے جاسکتے ہیں۔
* دائرہ کے مماس کے جوڑ کھینچے جاسکتے ہیں۔

عنوان : علم مثلث

کلیدی تصورات : علم مثلث کی نسبتیں

تعلیمی معیارات اور درسی اشارات

۱۔ مسئلہ کا حل:

* 0 سے 90 تک کے زاویوں کے لئے علم مثلث کی نسبتوں پر مسئلے حل کئے جاسکتے ہیں۔
* علم مثلث کی متماثل پر سادہ سوالات حل کئے جاسکتے ہیں۔

۲۔ استدلال اور ثبوت:

* کسی مثلث میں خطی قطعوں کی لمبائی اور 0 تا 90 زاویوں کے لئے علم مثلث کی نسبتوں کی قدریں معلوم کرنے میں وجوہات کی توضیح کی جاسکتی ہے۔
* علم مثلث کی نسبتوں کی عمومی طور پر پیش کرتے ہوئے ان کی تصدیق کی جاسکتی ہے۔

۳۔ اظہار:

* اصطلاحوں وتر، مخالف کا ضلع، متصلہ ضلع کی تعریف کی جاسکتی ہے۔
* Cos,Sin,tan, وغیرہ کی اصطلاحوں کو سمجھا جاسکتا ہے اور انہیں استعمال کرتے ہوئے حسابی بیانات اخذ کئے جاسکتے ہیں۔

۴۔ ربط:

* طلباء الجبرا کے تصورات کو مربوط کرتے ہوئے علم مثلث کے نسبتوں کی مدد سے سوالات حل کرسکتا ہے۔

۵۔استبصار و نمائندگی:۔

* طلباء علم مثلث کا جدول جو قائم الزاویہ مثلث ضلعوں کے نسبتوں جیسے 0 درجے سے 90 درجے لیتے ہوئے ان کی نمائندگی کرسکتے ہیں۔

کلیدی تصورات : علم مثلث کا اطلاق

تعلیمی معیارات اور اکتسابی اشارے

۱۔مسئلہ کا حل:

* علم مثلث کے آسان سوالات حل کریں گے (بلندی، فاصلے وغیرہ)

۲۔استدلالی ثبوت:

* طلباء زاویے فراز و زاویہ نشیب میں فرق کو سمجھیں گے (سئلہ کے حل کے دوران)

۳۔اظہار:

* طلباء زاویے فراز و زاویہ نشیب کو سمجھیں گے اور نتیجہ اخذ کریں گے۔

۴۔ربط:

* طلباء علم مثلث کا استعمال کرتے ہوئے روزمرہ درپیش مسائل کو حل کریں گے (الجبرا اور جیومیٹری کے تصورات میں ربط پیدا کریں گے)

۵۔ نمائندگی:

* طلباء علم مثلث کے تحت آنے والے اشکال اتاریں گے۔

عنوان : قیاسیات

کلیدی تصورات اور اکتسابی اشارے

۱۔ مسئلہ کا حل:

* طلباء سوالات جو وقوعہ نتائج اور قیاسیات پر مبنی ہوں حل کرسکیں گے۔

۲۔ استدلالی ثبوت:

* طلباء وقوعہ، ممکنہ وقوع، اور ناممکنہ وقوع کے تحت سوالات کے نتائج اخذ کریں گے اور تجربات کی بناء پر عمومیت حاصل کریں گے۔

* طلباء امکانی مشابہ نتائج کے قیاس کا نتیجہ اخذ کریں گے۔

* طلباء قیاسیاست میں پائے جانے والے اصطلاحات کو سمجھیں گے۔

* طلبا قیاسیات کے استعمال کو ظاہر کریں گے۔

نمائندگی: قیاسیات

* طلبا نتائج کو جدول کی شکل میں پیش کریں گے۔

عنوان : ریاضیاتی ماڈلنگ

کلیدی تصورات : ریاضیاتی ماڈلنگ

تعلیمی معیارات اور اکتسابی اشارے

۱۔ مسئلہ کا حل:

*

۲۔ استدلالی ثبوت:۔

* طلبا ریاضیاتی ماڈلنگ میں پائے جانیوالے سوالات کے مراحل کے وجوہات بیان کریں گے۔

۳۔ اظہار:

* طلبا پچھلی جماعت میں سیکھے ہوئے تصورات کو ریاضیاتی ماڈلنگ سے جوڑیں گے۔

* طلبا ریاضیاتی ماڈلنگ کے فوائد کو بیان کرنا سیکھیں گے۔

* طلبا ریاضیاتی تصورات کے حدود کو سمجھیں گے۔

۴۔ ربط

* طلبا ریاضیاتی ماڈلنگ میں تصورات کو باہم جوڑیں گے۔

۵۔ نمائندگی:

عنوان : مساحت

کلیدی تصورات : سطحی رقبے اور حجم

تعلیمی معیارات اور اکتسابی اشارے

۱۔ مسئلہ کا حل:

* طلبا بند اشکال کے سطحی رقبے اور حجم پر مبنی سوالات کو حل کریں گے۔

۲۔ استدلالی ثبوت:

* طلباء بند اشکال کے رقبے اور حجم کو عمومیت دیں گے، دو بند اشکال کے رقبے اور حجم معلوم کرنا سیکھیں گے۔

۳۔ اظہار:

* طلبا مساحت کی بند اشکال کے رقبے اور حجم کو معلوم کرنے میں استعمال ہونے والے اصطلاحات اور ضوابط کو استعمال کریں گے۔

۴۔ ربط:

طلبا مساحت کے مسئلہ کے حل کے لئے جیومیٹری، الجبرا اور حساب میں پائے جانے والے تصورات میں ربط پیدا کریں گے۔

۵۔ نمائندگی:

* طلباء دیئے گئے بند اشکال کی شکلیں اتاریں گے اور اس طرح دو بند اشکال بھی واضح طور پر اتارنے کی مشق کریں گے۔

عنوان : شماریات

۱۔ مسئلہ کا حل:

* طلبا اوسط حسابیہ، وسطانیہ اور بہتاتیہ پر مبنی آسان سوالات کو حل کریں گے۔
* طلبا بے ترتیب اور باترتیب معطیات میں فرق محسوس کریں گے اور ان کا حل سیکھیں گے۔

۲۔ استدلالی ثبوت:

* طلبا دئے گئے غیر مرتب معطیات کو ترتیب دے کر اوسط حسابیہ، وسطانیہ اور بہتاتیہ معلوم کریں گے اور وجوہات بیان کریں گے۔
* طلبا حدود کی شناخت کریں گے (Ogives) کی

۳۔ اظہار:

* طلبا مرتب معطیات اور غیر مرتب معطیات، اوسط حسابیہ، وسطانیہ بہتاتیہ کی اصطلاحات کو سمجھیں گے۔
* طلبا Ogives کے ذریعہ مرکزی رجحان کو سمجھیں گے اور مختلف قدروں کا استعمال کریں گے۔

۴۔ ربط Connection:

۵۔ نمائندگی:

* دیئے گئے معطیات کے جدول تیار کریں گے
* دیئے گئے معطیات کی ترسیمی شکل دیں گے۔

3۔ حصول استعداد کے لیے تدبیری حکمتِ عملی

تمہید:

* ہمارے مدارس میں ریاضی کی تدریس کیسی ہے؟
* بہت سے طلباء ریاضی سے کیوں خوف کھاتے ہیں؟
* جب کہ بہت سے طلباء اچھے نشانات حاصل کررہے ہیں۔ان میں کتنے طلباء ریاضی کا معیار رکھتے ہیں؟
* گذشتہ 10 سال سے ٹیچرز کو ٹریننگ دی جارہی ہے ہینڈبکس فراہم کیے جارہے ہیں۔کس حدتک یہ ٹریننگس اور ہینڈ بکس طریقہ تدریس میں معاون ثابت ہوتے ہیں۔
* طریقہ تدریس میں تبدیلیاں لانے کے لئے ہمیں کیا کرنا ہوگا۔
* طلباء ریاضی کے اکتساب میں لطف اندوز ہونے کے لئے ہیں کیا کرنا چاہیئے۔
* معلم کو تدریسی و اکتسابی عمل کو مؤثر بنانے اور جماعت میں تدریسی عمل کو کامیاب بنانے اور جماعت میں تدریسی عمل کو کامیاب بنانے کے لئے کیا اقدامات کرنے چاہیں؟

* آیئے مندرجہ بالا سوالات پر غور کریں۔اگر یہ سوالات غور وفکر کرنے اور سیکھنے کی جدت پیدا کرتے ہیں تب ہم اپنی تدریس کو مؤثر بنا سکتے ہیں کہ طلباء اکتساب میں لطف اندوز ہوسکیں۔تب ریاضی کا اکتساب آسان ہوجائے گا۔ تدریسی حکمت عملی اور مہارتیں طلباء میں اجاگر کرسکتے ہیں۔ طلبا میں تعلیمی قدروں کیئے فروغ کے لئے آیئے ہم کس طرح کی حکمت عملی اپنائیں،تاکہ کمرہ جماعت میں مؤثر اکتساب عمل میں آئے۔

تعلیمی نفسیات کی رو سے، اکتسابی عمل یعنی ''برتاؤ میں مستقل تبدیلی''، بچّوں میں مخفی صلاحیتیں موجود ہوتی ہیں اکتسابی عمل کے بعد یہ صلاحیتیں مہارت میں تبدیل ہوجاتی ہیں۔

دور حاضر کے کمرہ جماعت میں معلم بچوں کو اطلاعات بہم پہنچاتا ہے اور ان اطلاعات کو رٹا تا ہے اسی کو معلومات سمجھا جاتا ہے، رٹنے کے بعد بچہ ان اطلاعات کو زبانی یا تحریری طور پر پیش کرتا ہے اس کو ذہین اور ہنرمند سمجھا جاتا ہے۔ یہ ورحاضر کا تدریسی طریقہ ہے۔

NCF-2005. APSCF-2011. RTE=2009 میں جو ہدایات اور مشورے دیئے گئے ہیں ان کے مطابق طلباء میں مضمون واری مہارتوں کے فروغ ے ساتھ ساتھ مضمون کے بنیادی تصورات کا فہم بھی دیا جائے۔ ریاضی کی تدریسی واکتسابی عمل ومشاغل میں حسب ذیل بنیادی تصورات کو فروٹغ دینا ہے۔

مسئلہ کا حل، استدلالی ثبوت، اظہار، ربط اور نمائندی، ان تصورات میں ریاضی کے position paper کی رو سے بچوں میں مہارتیں فروغ دینا ہے۔

کمرہ جماعت میں جو مہارتیں فروغ پاتے ہیں بچے انہیں اپنی روزمرہ زندگی میں استعمال کریں اور اس کو دوسری معلومات سے جوڑنے مہارت حاصل کریں۔

رایضی مہارتوں کے اطلاق سے بچوں میں نئی دریافت کی صلاحیتیں اجاگر ہوتی ہیں۔ آیئے ہم تبادلہ خیال کریں ان استعدادوں کی حکمت عملی ہر جو بچوں میں ریاجی کی مہارتوں کو فروغ دینے میں معاون ہیں۔

مسئلہ کا حل:Problum Solving

ریاضی میں مسئلہ کا حل یعنی جب کوئی مسئلہ حل طلب ہوتا ہے اس کو خاص طریقہ اپنا کر حل کرنا ہوتا ہے۔ مسئلہ کے حل کے استعداد کی بچوں میں عادت ڈال دیں تا کہ ان میں مسئلہ کے حل کی استعداد فروغ پائے۔ اگر یہ عادی ہو جائیں، تب بچے مسئلہ کے حل کے تحت آنے والے کسی بھی سوال کو حل کر سکتے ہیں۔

مسئلہ کے حل کے لئے اقدامات:

* مسئلہ کو پڑھنا
* مسئلہ میں دیئے گئے معطیات کے حصوں کی شناخت کرنا۔
* کس چیز کو معلوم کرنا چاہیے۔ شناخت کرنا۔
* دیئے گئے معطیات کو علاحدہ کرنا۔
* مسئلہ میں پائے جانے والے تصورات کا فہم حاصل کرنا۔
* مسئلہ کے حل کے لئے مختلف حکمت عملیوں پر غور کرنا۔
* ان میں سے ایک حکمت عملی کا انتخاب کرنا (ضابطہ یا طریقہ کا انتخاب کرنا)
* حکمت عملی کا انتخاب کرتے ہوئے معطیات کا اندراج کرنا۔
* حل کے قریب پہنچنا۔
* حل کردہ جواب کی جانچ کرنا
* حل کرنے کے لئے مختلف طریقے استعمال کرنا۔

بچوں میں مسئلہ کے حل کے طریقہ کا فہم کو فروغ دینے کے لئے

* معلم مسئلہ کو تختہ سیاہ پر لکھے۔
* بچوں سے کہیں کہ وہ مسئلہ کو پڑھیں۔
* مسئلہ میں دیئے گئے معطیات پر بچوں سے تبادلہ خیال کریں، مسئلہ کو کس طرح حل کریں بحث کریں۔
* مسئلہ میں پائے جانے والے تصورات اور ان میں ربط کے بارے میں بچوں کو اس کی شناخت کروائیں۔
* بچوں کے شناخت کردہ معطیات کو تختہ سیاہ پر لکھنا۔
* بچوں سے تبادلہ خیال کے بعد مسئلہ کو حل کرنے کی حکمت عملی تیار کرنا اس مسئلہ کو حل کرنے کے لئے استعمال ہونے والے ضابطہ کو تختہ سیاہ پر لکھنا
* ضابطہ میں دی گئی معطیات کے قدروں کو درج کرنا اور اس کو حل کرنے کے مختلف طریقوں پر بچوں سے تبادلہ خیال کرنا۔
* حل کے قریب پہنچنا۔
* حاصل ہونے والے جواب یا حل پر بچوں سے تبادلہ خیال کرنا اور اس حل کی جانچ کرنا۔
* مسئلہ کے حل کے دوران بچوں میں پائے جانے والے شک وشبہات کی تصحیح کرنا۔
* اس طرح اوپر دئے گئے طریقے کو استعمال کرتے ہوئے بچوں میں مسئلہ کے حل کی حکمت عمل کو فروغ دیا جاسکتا ہے۔

تب دوسرا (Model problem) دیں تا کہ طلباء از خود اس مسئلہ کو سمجھیں اور اس کو حل کرنے کی حکمت عملی پر غور کریں اور حل کرنے کی کوشش کریں۔اس کے لئے ہمیں کیا کرنا ہوگا۔

* تختہ سیاہ پر Model problem کو لکھئے۔
* بچوں سے کہیں کہ وہ اپنے نوٹ بک میں سوال کو لکھئے اور فرداً، فرداً اس کو حل کرنے کی کوشش کریں۔
* مسئلہ کو کس طرح حل کررہے ہیں، کونسا طریقہ استعمال کررہے ہیں کمرہ جماعت میں گردش کرتے وہئے طلباء کا مشاہدہ کریں۔
* مسئلہ حل کرنے کے بعد طلباء سے کہیں کہ وہ آپس میں مسئلہ کس طرح حل کیا گیا تبادلہ خیال کریں۔
* بچے جو آپس میں تبادلہ خیال کرتے ہیں ان کا مشاہدہ کریں، بچوں میں پیدا ہونے والے غیر واجب تصورات اور غلطیوں کو نشاندہی کریں جو مسئلہ کو حل کرنے میں درپیش آتے ہیں۔
* بچوں سے کی گئی چھوٹی سی غلطیوں کو کمرہ جماعت میں سمجھائیں۔

* طلباء مسئلہ کے حل کے دوران در پیش آنے والے غلط تصورات کو تختۂ سیاہ پر لکھیں اور ان کو (induction) اور (Deductive) منطق کے استعمال سے سمجھائیں۔اس منطق کو کمرہ جماعت کے تمام طلباء کو اچھی طرح سمجھائیں تا کہ دوبارہ وہ اس کو نہ دہرائیں۔

*اگر جماعت کے زیادہ تر طلباء کو مسئلہ کے حل میں دشواری محسوس ہوتی ہو یا زیادہ تر طلباء غلطی کر رہے ہوں تب اسی طرز کا دوسرا سوال تختۂ سیاہ پر لکھیں اور حکمت عملی پر غور کرتے ہوئے مسئلہ کو حل کرتے ہوئے سمجھائیں۔

بچے از خود سوال کو حل کرنے کی صلاحیت کو فروغ دینا ہے۔اس لئے مسئلہ کے حل کے تحت آنے والے حکمت عملی کو طلباء اچھی طرح سمجھ لیں اور وہ مسئلہ کو حل کرنے کے طریقے کو اپنائیں اور حل کریں،ان صلاحیتوں کو فروغ دینا ہے۔

معلم طلباء کو مسئلہ کے حل کے دوران آنے والے مراحل اور مابعد مراحل میں ربط کو سمجھائے۔مسئلہ کو حل کرنے والے مراحل بچوں سے اخذ کروانا تا کہ وہ مسئلہ کے حل کو بہتر طور پر ذہن نشین کرلے۔معلم بچوں سے دی گئی مشق کے سوالات کرنے کا موقع فراہم کرنا تا کہ وہ از خود حل کرتے ہوئے بااعتماد ہوجائیں۔اس طرح وہ مسئلہ کے حل کے تحت آنے والے سوالات پر مہارت حاصل کرسکتے ہیں۔

استدلالی ثبوت:Reasoning proof

میکانکی طور پر سوال کو حل کرنے کے بجائے ، کمرہ جماعت میں طلبناء کو سوال کے حل کرنے میں پائے جانے والے وجوہات ،منطق اور فہم و تصورات کو بہتر طور پر سمجھائیں۔اس کے لئے معلم بچوں میں حکمت عملی اور منطق کو سمجھائے۔

استدلالی ثبوت کے تحت سوالات کو سمجھانے کے لئے اشارے:

*تصورات کو عمومیت دیتے ہوئے ریاضی کے بیانات اور مسئلہ (Theorem) کو استخرائی اور استخراجی طریقہ تدریس سے مسئلہ میں پائے جانے والیط منطق کو سمجھائے۔

* نقوش کے ذریعہ مفروضات کو عمومیت دینا۔
* مختلف مراحل کے تصورات کے وجوہات کو مسئلہ کو حل کرتے ہوئے سمجھانا۔
* مسئلہ کے حل کے ذریعہ تصورات کا فہم دینا۔
* مسئلہ کا حل جواب کی جانچ کرنا۔

مندرجہ بالا تمام اشارے طلباء میں منطقی صلاحیتوں اور واستعدادوں کو فروغ دیتے ہیں۔طلباء میں ان استعدادو کو فروغ دینے کے لئے معلم مندرج ذیل ہدایات پر عمل کریں۔

* درسی کتب میں دیئے گئے تصورات کو طلباء جامع انداز میں سمجھیں،معلم میں اس جانب فکر کریں۔
* ہم عمر طلباء،ساتھیوں سے تبادلہ خیال کرتے ہوئے دیئے گئے تصور میں پائے جانے والے منطق کا فہم حاصل کریں۔

* مشاغل کے ذریعہ ایسے مواقع فراہم کرنا کہ طلباء آپس میں تصورات پر تبادلہ خیال کریں، اوراس کو سمجھیں، مشاغل، گروپ یا انفرادی طور پر بھی دے سکتے ہیں۔

* طلباء جو بہتر طور پر مسئلہ کو سمجھ چکے ہیں ان کے خیالات کو ہم جماعت ساتھیوں سے تبادلہ خیال کروائیں۔

* تصورات میں پائے جانے والے مفروضہ کو معلم طلباء کو سمجھائیں۔

* مسئلہ کے ہر مرحلہ پر تبادلہ خیال کریں اور ہر مرحلہ میں استعمال ہونے والی استعدادوں پر غور وفکر کرنے کی جدت پیدا کریں۔

* (Theorem) مسئلہ کے حل کے دوران طلباء ہر مرحلہ کو اچھی طرح سمجھانے کے عادی ہو جائیں۔

اظہار Communication

ریاضی کی اپنی زبان ہوتی ہے۔ اس میں علامتیں، عبارتیں اور اچھی گرامر ہوتی ہے۔ اس لیے ریاضی میں اظہار اہم رول ادا کرتا ہے۔ ریاضی میں ہر مسئلہ کا حل اور تصور کا فہم اظہار پر منحصر ہوتا ہے۔ ریاضی کے منطق کو سمجھنے کے لئے اظہار اہم ذریعہ ہے۔ اس لئے بچوں میں اظہار کی صلاحیتوں کو بھی فروغ دیں۔

اظہار کے قسم کے لیے اہم اشارے

* پڑھنا، لکھنا اور ریاضی کے تصورات کا اظہار یا (عمومیت)

* پڑھنا، لکھنا اور عبارتوں اور علامتوں کی مدد سے ریاضی کا اظہار

* ریاضی میں آنے والی مختلف سوچ اور منطق کو سمجھانا۔

* مسئلہ کے حل کے طریقہ کو سمجھانا۔

* نئے مسئلہ تیار کرنا (سوالات بنانا)

اظہار کی مہارتوں کے فروغ کے لیے معلم کمرہ جماعت میں تدریسی واکتسابی عمل کے دوران ان حکمت عملی کو اپنائیں۔

* طلباء کو درسی کتب میں دیئے گئے مواد کو پڑھنے اس کا فہم حاصل کرنے، ریاضی میں استعمال ہونے والی علامتوں پر غور کرنے، ضوابط، وعبارتوں کو سمجھنے کی ترغیب دیں اوران کو تختہ سیاہ پر لکھیں۔

* تصورات کے بہتر فہم کے لئے معلم طلباء کو گروپ میں یا انفرادی طور پر مشاغل کروائیں۔ نئے تصورات کے تحت آنے والے اصطلاحات، علامتوں کی مشق کروائیں۔
* مسئلہ کے حل میں درپیش حکمت عملی اور تصور کو سمجھنے کے لئے طلباء سے ان مسئلوں کو بار بار پڑھنے کے لئے کہیں، ان میں آنے والے اصطلاحات کی شناخت کریں اور ان کی مشق کریں۔
* مسئلہ کے حل کے بعد بچوں سے حل کرنے میں کون سا طریقہ استعمال کیا گیا اس طریقہ کو کمرہ جماعت میں سمجھانے کو کہیں۔ اور بھی کوئی دوسرا طریقہ ہے جس سے کہ اس مسئلہ کو حل کیا جا سکتا ہے دریافت کریں۔
* انفرادی طور پر طلباء سوالات کو حل کرنے پر ان کی ہمت افزائی کریں اور ان سے کہیں کہ کیا آپ اس طرز کا سوال بنا سکتے ہیں۔ کوشش کرنے کے لیے کہیں۔

ربط: Connections

ریاضی کو سمجھنے کے لئے مختلف تصورات میں ربط ضروری ہے۔ جب بھی مسئلہ کو حل کیا جاتا ہے مختلف تصورات کے باہم ربط کو استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ ربط ریاضی کے تصورات کے مابین، یا ریاضی سے دوسرے مضامین کے تصورات سے یا روزمرہ زندگی کے تصورات سے جڑا ہو سکتا ہے۔ ریاضی کے فہم کے لیے ربط بہت بڑا رول ادا کرتا ہے۔ یہ مہارت بچوں میں فروغ پائے معلم اس کی فکر کریں۔

* ریاضی کے ایک عنوان کے تحت آنے والے تصورات کو دوسرے عنوان کے تصورات سے ربط کرنا۔
* ریاضی کے تصورات کو دوسرے مضامین کے تصورات سے ربط پیدا کرنا۔
* ریاضی کے تصورات کو روزمرہ زندگی کے تصورات سے ربط پیدا کرنا۔
* مسئلہ کے حل کے لئے مختلف تصورات میں ربط پیدا کرنا۔

معلم کو مندرجہ ذیل مراحل پر عمل کرنا کہ بچوں میں ربط پیدا کرنے کی حکمت عملی کو فروغ دے سکے۔

* طلباء کتابی مواد کو اچھی طرح پڑھیں، اور اس میں آنے والے تصورات کو سابقہ سیکھے ہوئے تصورات سے جوڑیں۔
* نئے تصورات کے فہم کے لئے بچوں کو مشاغل کروائیں۔ بچوں کو استخراجی و استقرائی منطق کو سمجھائیں۔
* معلم تصورات کے ربط کو کمرہ جماعت میں مشاغل کے ذریعہ سمجھائیں، تاکہ بچے میں پائے جانے والے کو نئے تصورات سے ربط کرنے کی صلاحیتیں اجاگر ہو سکے۔

* تصورات کے ربط میں منطق کو استعمال کرنے کے طریقے کو بچوں میں فروغ دیں۔ مثلاً مساوی مثلثات کے تصورات علم مثلث کی نسبتوں سے ربط کس طرح کریں۔
* ریاضی کے تصورات میں منطق اہم رول ادا کرتا ہے۔اس کے استعمال سے دوسرے مضامین یا روزمرہ زندگی کے تصورات سے ربط کس طرح کریں بچوں میں صلاحیتیں اجاگر کیجئے۔
* ریاضی کے ایک نعوان کے تصورات کو دوسرے عنوان کے ساتھ ربط کس طرح کریں اس کے فہم کے ساتھ ساتھ طلباء ربط کئے گئے تصورات کو مسئلہ کے حل کے لئے کس طرح استعمال کریں اس کا بھی فہم حاصل کریں۔
* معلم مسئلہ کو تختہ سیاہ پر لکھیں اور طلباء سے کہیں کہ وہ اس مسئلہ کو پڑھیں۔اس میں آنے والے نئے تصورات کی شناخت کریں۔ اوران کے اپنے سابقہ تصورات سے ربط کریں اور نئے تصورات کو سمجھ کر مسئلہ کو حل کریں۔
* معلم عنوان کے تحت آنے والے نئے تصورات کو دوسرے عنوان یا سابقہ تصورات سے ربط کو بچوں سے اخذ کروائیں۔اس کے لئے بچوں سے تبادلہ خیال کریں۔
* تصورات کے ربط کو بنیاد بنا کر معلم بچوں کو نئی حکمت عملی پر غور کرنے اور مسئلہ کو حل کرنے کے عادی بنائیں یا ان میں عادت کو فروغ دیں۔

اس طرح بچوں میں تصورات کے ربط کا فہم اجاگر ہوگا۔ان کو استعمال کرتے ہوئے وہ مسائل کو با آسانی حل کرسکیں گے۔

نمائندگی۔استبصار

ایک مسئلہ کو حل کرنے کے لئے ان میں پائے جانے والے تصورات کا ربط ان میں پائے جانے والی حکمت عملی ،کا فہم نہ ہوتب بچہ سوال کے حل میں پائے جانے والے منطق کی نمائندگی نہیں کرپاتا،اس طبرح وہ اس میں پائے جانے والے تصورات کو سمجھ نہیں پاتا۔

بچے کے ذہن میں ابھرے ہوئے خاکہ کی تصویری شکل میں نمائندگی کریں تاکہ تصورات کو بہتر طور پر سمجھ سکے۔ ریاضی کے تصورات کی نمائندگی،ہسٹوگرام منحنی،یا خط مستقیم،گراف(pie،بارگراف)فل چارٹ،بنداشکال،یا ریاضی کی بناوٹیں وغیرہ کی شکل واضح کریں۔

تصاویر کے ذریعہ نمائندگی ،پیچیدہ تصورات کو،آسان تصورات میں تبدیل کرنے میں معاون ہوتے ہیں۔تصویری شکل میں تصورات کو سمجھانے سے پیچیدہ تصورات بہ آسانی سمجھ سکتے ہیں۔نمائندگی میں مہارت حاصل کرنے کے لئے حسب ذیل اشاروں پر عمل آوری ضروری ہے۔

* جدول میں دیئے گئے تصورات کو، عددی خط، تصویری اشکال، گراف، 2D اور 3D تصاویر اور فلو چارٹ کو پڑھیں۔

* جدول میں، عددی خط پر، تصویری اشکال میں، گراف کے ذریعہ، 2D او-3D تصاویر کے ذریعہ دیئے گئے اطلاعات کی نمائندگی کرنا۔

طلباء میں نمائندگی کی مہارت پیدا کرنے کے لئے معلم حساب ذیل نکات پر عمل کرتے ہوئے حکمت عملی تیار کر سکتا ہے۔

* طلباء میں درسی کتب میں پائے جانے والے مواد کے تصورات کو سمجھنے ان پر غور کرنے کے لئے معلم طلباء کی نمائندگی کریں۔

* طلباء کی سوچ کو اس جانب راغب کروانے کے لئے کہ کس طرح مسئلہ کو حل کیا جا سکتا ہے، حکمت عملی تیار کریں اور اس میں پائے جانے والے منطق کی جانب نمائندگی کریں۔

* طلباء کے ذہن میں تیار کردہ خاکہ کو تصویری اظہار کی جانب ان کی نمنائندگی کریں۔

* نمائندگی کی مہارتوں کے علاوہ، کئی معیاری نمائندگی کے طریقے ریاضی میں ایجاد کئے گئے ہیں جیسے گراف، pie Charts، جدول وغیرہ۔

* جب ہم گراف کی نمائندگی کرتے ہیں۔ ہم کو گراف کے اسکیل پر توجہ دینی پڑھتی ہے۔ اس طرح تعددی تقسیمی جدول کی تیاری کے دوران وقفہ جماعت پر توجہ دینی پڑھتی ہے۔

* جب بچے کو جیومٹریہ اشکال بنانے کی ضرورت پیش آتی ہے تب وہ اس شکل کا کچا خاکہ ذہن میں تیار کر لیتا ہے۔ اور مابعد وہ اس شکل کو بنانے کا اصول تلاش کرتا ہے۔

* معلم طلباء کو ہدایات اور مشورے دیں جب کبھی وہ نمائندگی میں دشواری محسوس کرتے ہوں اور بچوں میں نمائندگی کی مہارتوں کو فروغ دیں۔

اس طرح طلبہ میں نمائندگی اور استبصار کی مہارتوں میں اضافہ ہوگا جس کی مدد سے وہ اپنی زندگی میں مسائل کو حل کرنے کے قابل ہوں گے۔ اور اپنی زندگی میں ضرورت پڑنے پر وہ اپنی مہارتوں کا استعمال کریں گے۔

ریاضی کی استعداد یں طلباء میں خود اعتمادی پیدا کرتے ہیں۔ وہ روزمرہ زندگی میں استعمال کرتے ہیں۔ وہ منطق کو استعمال کرتے ہوئے بہتر زندگی گذار سکتا ہے۔ زندگی کے کئی مشاغل میں ریاضی کے تصورات کا استعمال کرتا ہے۔ اس لئے معلم ریاضی میں پائے جانے والے تصورات، منطق، حکمت عملی کی مشق کروائیں تا کہ بچے اپنی زندگی میں استعمال کرتے ہوئے سہل طور پر زندگی گذار سکیں۔

☆☆☆

04۔ جماعت دہم کے ابواب

کلیدی نکات

انسانی زندگی کی روزمرہ ضروریات کی تکمیل کے لیے ہی ریاضی کو حاصلہوا ہے۔اعداد کی ایجاد ان کے اعمال ضرورتِ انانی کی تکمیل کے لیے وجود میں آئی ہے۔ جب سماج میں مانگ بڑھتی گئی تو یہ اعداد اوران کے اعمال ناکافی ہوگئے۔اس مضمون کی شاخیں جیسے الجبرا،علمِ مثلث ،معطیات کا اظہار، قیاسیات وغیرہ بدلتے سماج کی ضروریات کے ساتھ ترقی کی ہیں۔تصورات جیسے مساواتوں کا حل،لوگارتم،علم مثلث کی نسبتیں ،سیٹس وغیرہ مختلف صورت حال میں مسائل کوحل کو آسان بنادیتے ہیں۔لیکن کیا ریاضی صرف مائل کے حل کے لیے ہے۔ بالکل نہیں!اس کی اپنی ایک منفرد خوب صورتی ہے جو ہر مقام پر منطق کی شکل میں پائی جاتی ہے۔اس خوب صورتی کو کئی ریاضی دانوں نے مختلف پہلوؤں کو(اقلیدس ،فیثا غورث، آریا بھٹ، بھاسکر آچاریا) نے کلیات ،نظریات، بیانات ضوابط وغیرہ میں پیش کیا ہے۔ان تمام کو یا تو استقرائی منطق یا استخراجی منطق کے اطلاق سے اس وقت موجود مختلف عام بیانات سے مربوط کرتے ہوئے چند مخصوص حالات میں ان کی جانچ کی گئی۔جیسا کہ پہلے ہی بتلایا جاچکا ہے کہ منطق تمام اعمال میں ریڑھ کی ہڈی کا کردار ادا کرتی ہے۔ریاضی میں جو کچھ بھی بیان کیا گیا ہو یہ منطق سے خالی نہیں ہوتا۔یہی منطق ہمیں ریاضی سے محظوظ ہونے میں مدد دیتی ہے۔

جیسا کہ ہم پہلے ہی بحث کر چکے ہیں، ریاضی روزمرہ زندگی میں درپیش مسائل کے حل میں لطف اندوز ہونے میں مدد ومعاون ہونا چاہیے۔ریاضی بچوں میں منطقی بیانات کی جانچ اوراس کے نتائج سے لطف اندوز ہونے میں ہمت افزائی پیدا کرنا چاہیے۔لیکن ہمارے کمرۂ جماعت میں ریاضی کا اکتساب کس طرح ہورہا ہے؟ کیا آپ کے طلب ریاضی کی خوب صورتی سے محظوظ ہورہے ہیں؟ کیا ہی طالب علم ریاضی سے لطف اندوز ہورہا ہے؟ اگر ہم بچوں میں ریاضی کے اکتساب میں مطلوب مقاصد کو حاصل کرنا چاہتے ہوں تب کیا صرف نصابی کتاب کی تدریس سے ہی کافی ہوگی؟ اگر ہم صرف

ریاضی کی کتاب کے سوالات تک ہی اپنی تدریس کو محدود کردیں۔تب ہم کسی جماعت کے ریاضی کے تعلیمی اقدار کو متعین نہیں کرسکتے۔بہ حیثیت معلم ہمیں نصابی کتاب میں موجود ہر تصور کے پس منظر کو بہتر انداز میں سمجھنا چاہیے تاکہ کمرۂ جماعت کے تدریسی واکتسابی عمل کو لطف اندوز بنانا چاہیے۔
اس لیے ہمیں ہر باب میں موجود کیدی نکات سے متعلق معلومات حاصل کرنا ضرورت ہے تاکہ کامیاب حکمت عملی اختیار کرسکے۔

1۔حقیقی اعداد:

جب ہم پہلے باب حقیقی اعداد پر نظر ڈالتے ہیں تو اس کے آغاز میں ناطق وغیر ناطق اعداد کی خصوصیات پر روشنی ڈالی گئی۔یہاں پر چند پہلے سے موجود بنیادی مسئلوں اور ناطق وغیر ناطق اعداد کی خصوصیات کو بنیاد بنا کر چند نئے مسئلے اور عام بیانات کو استقرائی واستخراجی منطق کی اساس پر بیان کیے گئے ہیں۔اگر طلبہ ان منطقی بیانات پر مہارت حاصل کرتے ہوں تب یہ مزید چند منطقی بیانات کا انکشاف کرسکتے ہیں اور ایک اچھے ریاضی داں کی حیثیت سے ابھر سکتے ہیں۔باب کے شروع میں حساب کے بنیادی مسئلے پر بحث کی گئی ہے۔اس پر یہاں نہ صرف مسائل کو حل کرنے کی اساس پر بحث کی گئی ہے بلکہ مختلف اقسام کے بیانات کے تناظر میں بحث کی گئی۔یہاں ہم بہ حیثیت معلم ریاضی کے بچوں کے مشاہدات کی اساس پر ریاضی کے بیانات کی عمومیت کے لیے ان کی ہمت افزائی کی جانی اہیے۔اس کے علاوہ ہم کو مختلف اقسام کے بیانات جیسے برعکس،معکوس وغیرہ پر بھی بحث کرنی چاہیے۔اسی طرح ہمیں مشابہ اقسام کے بیانات پر بھی ناطق وغیر ناطق اعداد کی اساس پر بحث کی جانی چاہیے۔

اس کے علاوہ باب کے آخر میں لوگارتم پر بھی بحث کی گئی ہے۔پس ہمیں ریاضی کے تصور کے کلیدی نکات کے پس منظر کو سمجھنا چاہیے۔کیا ہی جاعت جماعت دہم کی سطح پر''لوگاتم'' کا سیکھنا ضروری ہے؟اگر طلبہ لوگارتم سیکھ نہیں پائے تب کیا ہوگا؟اگر ہم ان سوالات کے جوابات دے سکتے ہوں تب ہمیں یہ بابہ آسانی سمجھ میں آجائے گی کہ جماعت دہم کی ریاضی میں موجود لوگارتم کے کلیدی نکات کی اہمیت ہے۔اب ہم ایک مثال کے ذریعے سمجھنے کی کوشش کریں۔

اگر بچوں سے یہ سوالات پوچھے جائیں تب ان کا کیا ردِعمل ہوگا؟

$10^4 = 10000$

$10^2 = 100$

$10^1 = 10$

$10^{1/2} = ?$

اس کے علاوہ

اگر $10^x = 2$ ہو تب x کی قدر کیا ہوگی۔

اگر $10^x = 3$ ہو تب x کی قدر کیا ہوگی۔

کیا x اور y کی قدروں کو معلوم کرنے کے کوئی طریقے ہیں؟ x +y کی قدر ہو سکتی ہے۔

جب ہم بچوں کو اس طرح کے سوالات کو سوچنے کا موقع دیں تب بچے لوگارتم کی اہمیت کو بہ آسانی سمجھ پائیں گے۔ لوگارتم کسی حد تک ایک میکانکی طریقہ عمل کہلائے گا۔ اگر بچوں کو قوت سے لوگارتمی شکل میں تبدیل کرنے کو عمل کسی حد تک متعارف کروائیں۔

اساتذہ کے لیے سوالات:

☆ کیا ہی تصاعد (حسابی تصاعد، جیومٹریہ تصاعد اور لوگارتم کے مابین کوئی رشتہ ہے؟

☆ اساس کی قدروں اور لوگارتمی عدد کے کیا حدود ہیں؟

2۔ سیٹس:

باب سٹس میں سٹس کے بنیادی نکات، نظریہ میٹس سے متعلقہ اور اصطلاح وعلامتوں کے علاوہ سیٹس کے اعمال پر بھی بحث کی گئی ہے۔ حقیقت میں سیٹس کے یہ تصورات مجرد الجبرا کی بنیاد ہیں۔ اسی لیے بچوں کو یہ سمجھنے میں آسانی ہوگی کہ سیٹس کو صرف اونچی جماعتوں میں ہی کیوں متعارف کیا جائے۔ حالیہ عالمیانہ (اعلیٰ تعلیم جیسے کامرس، فنون، مینجمنٹ) کی مانگ کے مطابق ہمیں سیٹس کے بنیادی تصورات کو مجبوراً متعارف کرنا پڑا۔ اس لیے کتاب کی اس سطح پر سیٹس کے بنیادی تصورات کو اپنے حد تک ہی محدود کر لیے ہیں۔

3۔ کثیر رکنیاں:

جماعت دہم کے بچے کثیر رکنیوں کے تصور کو پہلے ہی سے واقف ہو چکے ہیں۔ کثیر رکنیوں کی سابقہ معلومات کو توسیعی اکتساب میں استعمال کرتے ہیں۔ باب کے آغاز میں واحد متغیر کثیر رکنیوں کی کئی اقسام کی صفری قدر کے متعلق بحث کی گئی ہے لیکن یہاں ایک بنیادی سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ کثیر رکنیوں کے صفری قدر کی کیا ضرورت ہے۔ کیا یہ ہماری روزمرہ زندگی کے لیے مفید ہے۔ یا دورے اور میدان جیسے تجارت، مینجمنٹ، ٹکنالوجی وغیرہ کے لیے مفید ہیں۔ جب ہم سوالات کے جوابات دینے کے قابل ہوں گے تب ہم ان کو مختلف طریقوں سے معلوم کریں گے۔ کثیر رکنیوں کی صفری قدر معلوم کرنے چند طریقے جیسے گراف اتارنا، ضریبوں کے مابین موجود رشتہ وغیرہ ہیں۔

آئیے اب ہم ضریبوں کے مابین موجود رشتہ اور ان کے صفر کے متعلق بحث کریں گے۔

فرض کیجیے کہ $p(x) = a_o x^n + a_1 x^{n-1} + a_2 x^{n-2} + a_r x^{n-2} \text{ --- } + a_n$

ایک واحد متغیر n^{th} درجہ کی کثیر رکنی ہے۔

یہاں a_o، a_1، a_2، a_r ، a_n ضریب ہیں اگر a_1 ، a_2 ، .... a_n صفری قدر ہوں تب ہم اس کو اس طرح تعمیم کر سکتے ہیں۔

$$\sum \alpha_1 = \frac{-a_1}{a_0}$$

$$\sum \alpha_1 \ \alpha_2 = \frac{a_2}{a_0}$$

$$\sum \alpha_1 \ \alpha_2 \ \alpha_3 = \frac{-a_3}{a_0}$$

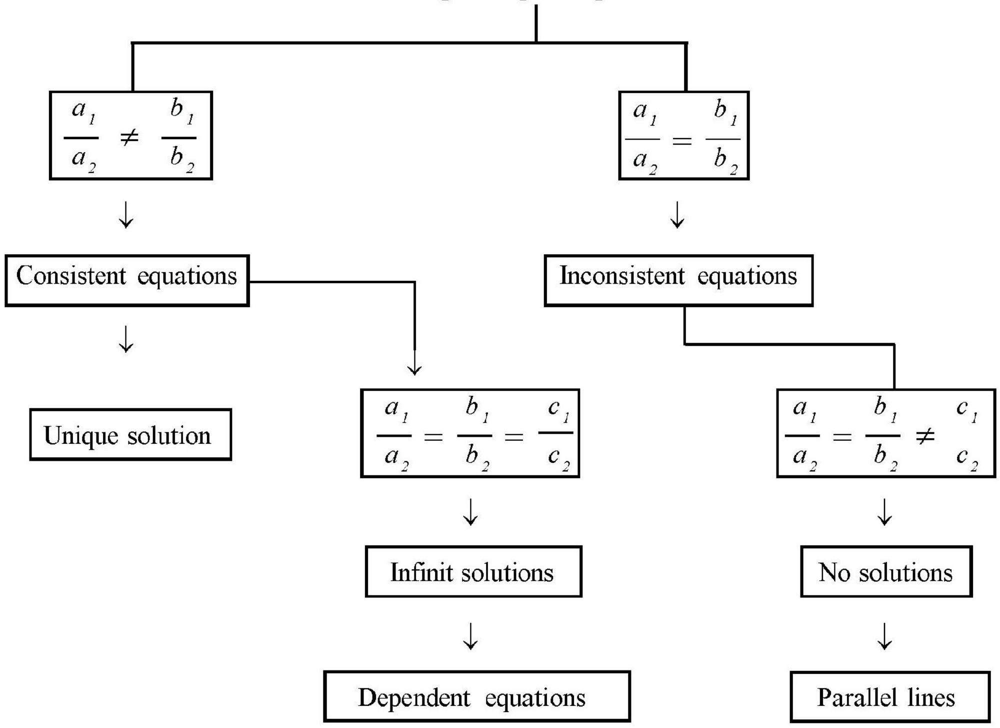
$$\sum \alpha_1 \ \alpha_2 \ .... \ \alpha_n = (-1)^n \ \frac{a_n}{a_0}$$

4۔ دومتغیرات پر خطی مساوات کا جوڑ:

روزمرہ زندگی میں درپیش آسان مسائل کے حل کے لیے مختلف خطی مساواتوں کا حل مفید ثابت ہوتا ہے۔ ایک مساوات کے دونوں جانب کس قدر کو جمع کیا جائے یا تفریق کیا جائے تب مساوات کی قدر میں کوئی تبدیلی واقع نہیں ہوتی۔ اسی طرح کسی بھی صحیح مثبت عدد کو مساوات کے دونوں جانب ضرب دیا جائے یا تقسیم کیا جائے تب بھی مساوات کی قدر میں کوئی تبدیلی واقع نہیں ہوگی۔ مساوات کی یہ خصوصیات مساوات میں متغیرات کو حذف کرنے کے عمل میں بہت ہی مفید و معاون ہوتی ہیں۔ متغیرات کو حذف کرنے کی یہ مہارتیں مساواتوں کے حل کرنے کی مہارتوں فروغ دیتی ہیں لیکن یہ تمام اعمال کو گزشتہ جماعتوں میں بحث کر چکے ہیں۔ یہاں اس باب کا اہم مقصد مختلف خطی مساواتوں کے جوڑ کی اقسام کی اساس پر ان کا حل دریافت کرتا ہے، اس کو ضریبوں کی نوعیت کے ساتھ حسب ذیل طریقے سے جوڑ سکتے ہیں۔

$$a_1 x + b_1 y + c_1 = 0$$

$$a_2 x + b_2 y + c_2 = 0$$



5۔ دو درجی مساوات:

نصابی کتاب میں باب دو درجی مساوات کو کثیر رکنی کی توسیعی شکل کے طور پر پیش کیا گیا۔ اگر کسی بچے کے اندر دو درجی مساوات کو حل کرنے کی صلاحیت ہو تب کیا یہ کہا جا سکتا ہے کہ اس کے اندر مطلوبہ تمام استعدادیں موجود ہیں؟ دو درجی مساوات کو حل کرنے کی منطق ہمیں کئی پیچیدہ سوالات کو حل کرنے کے کئی طریقے مہیا کرتی ہے۔ باب میں ہماری روزمرہ زندگی سے ریاضی کے رابطہ کو پیش کیا گیا ہے۔ اس بحث و مباحثہ کو دو درجی مساواتوں کے حل کرنے کے مختلف طریقہ عمل تک جاری رکھا گیا۔ بہ حیثیت معلم ہمارا یہ کام ہے کہ ہم بچوں میں یہ صلاحیت پیدا کریں کہ وہ ان کے مابین موجود رشتہ کو معلوم کریں۔ اس کے علاوہ ہم بچوں کی اس طرح پشت پناہی کریں کہ وہ مساوات کے ریشے اور ان کی نوعیت کے مابین رشتہ کی تعمیم کر سکیں۔ بغیر حل کیے کہ وہ جب ریشوں کی نوعیت پر تبصرہ کرتے ہوں تب یہ چند ان کے اندر سرور پیدا کرتی ہے۔ یہاں طلبہ کی سوچ اس طرف مبذول کروانا چاہیے کہ ممیّز (discriminent) کی کیا اہمیت ہے۔ اور اس کو کیوں سمجھنا چاہیے۔ ریشوں کی نوعیت اور ان کے استعمال کو بچوں کے ذہن نشین کرانے میں ان کی مدد کی جائے۔

6۔ تصاعد:

تصاعد کا تصور مخصوص ترتیب یا نمونے کے سوالات کو حل کرنے کی منطق کے ساتھ ساتھ اکتساب میں دل چسپی پیدا کرتا ہے۔ تصاعد کے تصور کو اعداد اور الجبرا کے بنیادی تصور کے لیے استعمال کر سکتے ہیں۔ جب آپ نے قدرت کی کئی اشیا کا ریاضی کی نظر سے مشاہدہ کیا ہوگا تب ہے ں کئی اشیا کی مخصوص ترتیب یا نمونے حیران کر دیتے ہیں۔ مثلاً سورج مکھی کی پنکھڑی، خرگوش کی افزائش نسل وغیرہ کو اس باب کے تعارف کے لیے استعمال کیا گیا ہے۔ رفتہ رفتہ AP اور GP پر بحث کی گئی ہے۔ اس باب میں تصاعد کے عام رکن اور ارکان کے مجموعہ معلوم کرنے پر بحث کی گئی ہے۔ یہاں ہم کو یقینی طور پر یہ سمجھنا ہے کہ بچے تصاعد کے استعمال کے دوران تعمیمی عمل اور ضابطہ بنانے کے عمل کے عادی ہونا چاہیے۔ یہ مہارتیں الجبرا، حساب، جیومٹری کے تصورات کو استعمال کرتے وقت بچوں کے مفید و معاون ثابت ہوتے ہیں۔ اس طرح وہ مطلوبہ ضابطہ بنانے کے قابل ہوتے ہیں۔

7۔ تحلیلی جیومٹری:

تحلیلی جیومٹری ہمیں جیومٹری کے سوالات کو الجبرا کے تصورات کی مدد سے حل کرنے میں سہولت پیدا کرتی ہے۔ تحلیلی جیومٹری کا موجد مشہور ریاضی داں رینی ڈیکارٹے ہے جس نے اس کو ریاضی کی شکل دی۔ یہاں چند اکسانے والی ایسی کہانیاں بیان کی گئی ہیں جو کہ بچوں میں ریاضی کے تئیں توجہ بڑھاتے ہوئے تدریسی و اکتسابی عمل میں مفید ثابت ہوتی ہیں۔ اس باب میں نہ صرف ضابطہ کے استعمال سے سوالات کے حل پر بحث کی گئی ہے بلکہ ضابطہ کے پس منظر پر بھی بحث کی گئی ہے۔ باب کے آغاز میں دیئے گئے دو نقاط کے درمیانی فاصلہ، نسبت میں تقسیم کا ضابطہ اور اس کے استعمال سے وسطی نقطہ، نقاطِ تثلیث اور مرکز سے وسطانی پر بحث کی گئی ہے۔ ضابطہ کو براہِ راست متعارف نہیں کیا گیا بلکہ رفتہ رفتہ آسان سے مشکل کی طرز سے اخذ کیا گیا۔

اس کے بعد ایک مثلث کے راس دیئے گئے ہوں تب دو نقاطہ کا درمیانی فاصلہ، مثلث کا رقبہ اور خط کے ڈھال جیسی تین خصوصیات کی بنیاد پر ہم خط نقاط کی ہم خط خاصیت پر بحث کی گئی ہے۔ آخر میں چند خط کے ڈھال کے ضابطہ کو اخذ کرنے کے لیے تفصیلی طور پر بحث کی گئی ہے۔

8-9- مشابہ مثلثات ۔ دائرے کے مماس اور متقاطع خطوط

جماعت دہم کے ریاضی کی نصابی کتاب میں ''مشابہ مثلثات'' اور ''دائرے کے مماس اور متقاطع خطوط'' دو ابواب کو جیومٹری I کے تحت بحث کی گئی۔ یہ ابواب گزشتہ جماعتوں میں سیکھے ہوئے جیومٹری کے تصورات کی توسیع ہے۔ گزشتہ جماعتوں میں بچے جیومٹری کے بنیادی تصورات اور چند خصوصیات جو مسئلہ کی شکل میں ہو سیکھ چکے ہیں۔ اس جماعت میں طلبہ جیومٹری میں استخراجی منطق کے ذریعہ مسئلوں کو آزمانے کے طریقے سیکھیں گے۔ ان ابواب میں زیادہ تر مشابہ مثلثات، دائرے کے مماس اور متقاطع خطوط کی خصوصیات پر بحث کی گئی ہے۔ آخر میں قطع دائرے کا رقبہ اور مختلف قطع دائرے کی شکل کے ڈیزائن کے رقبہ پر بحث کی گئی ہے۔ مساحت میں مختلف ٹھوس اجسام کے اتصال سے متعلق سوالات حل کرتے ہوئے سوالات کو حل کرنے کی حکمت عملی کو تقویت دیتے ہیں۔ اس کے ساتھ ساتھ وہ اشیا کو ریاضی سے جوڑنے کی مہارت کو بھی فروغ دیتے ہیں۔ یہ مہارت انھیں اعلیٰ تعلیم جیسے انجینیئرنگ کے مختلف کورسس میں مدد ومعاون ثابت ہوتی ہے۔ اس باب میں قطع دائرے کے استعمال کے ذریعے وہ نہ صرف اس تصور کو سیکھتے ہیں بلکہ اس منطق کو استعمال کرتے ہوئے مختلف ڈیزائن کے رقبے معلوم کرکے خوشی محسوس کرتے ہیں۔

10۔ مساحت:

جماعت نہم میں مساحت کے سیکھے ہوئے تصورات کی توسیع جماعت دہم میں کی گئی ہے۔ چہ جماعت نہم میں سیکھے ہوئے مساحت کے بنیادی تصورات کی منطق کو فروغ دیتا ہے۔

طلبہ مکعب، معکب نما، استوانہ، اہرام اور کرہ وغیرہ ٹھوس اجسام کے حجم، طرفی سطح کا رقبہ جیسے تصورات کو پہلے ہی سیکھ چکے ہیں۔ یہاں ٹھوس اجسام کے اتصال (اجماع) کی اشکال کے حجم اور طرفی سطح کا رقبہ معلوم کرنا سیکھیں گے۔ یہاں بچہ ٹھوس اجسام کے مجموعے سے بنی ہوئی اشکال کے مختلف حصوں کو مختلف عام ٹھوس اجسام کی حیثیت سے شناخت کرتے ہوئے ان کے حجم اور طرفی سطح کا رقبہ معلوم کرنے کی حکمت عملی کو ذہن نشین کرے گا۔ اپنے اطراف واکناف پر جب ہم نظر ڈالتے ہیں تب ہمیں بعض ایسی اشیا نظر آتی ہیں جو صرف ایک شکل انھیں ہوتی بلکہ کئی اشکال کا مجموعہ ہوتی ہے۔ ایسی اشیا یا اجسام کی مختلف پیمائشات معلوم کرنے کی ضرورت ہمیں روزمرہ زندگی میں اکثر پیش آتی ہے مثلاً آبپاشی، گنجائش معلوم کرنا وغیرہ۔

12&11 علم مثلث۔علم مثلث کا اطلاق

ہماری روزمرہ زندگی میں ہم کئی ایک مسائل کا حل جیومٹریہ تصورات کی مدد سے کرتے ہیں۔عام طور پر مشابہ مثلثات کی خصوصیات اوران کے مسئلے جانتے ہی ہیں لیکن یہ مثلثات کے اضلاع کی نسبت میں ان کے زاویوں کے مابین تعلق کو ظاہر کرنے سے قاصر ہیں۔جب ہم ریاضی میں اس طرح کے رشتوں کو معلوم کرنے کے لیے آگے بڑھتے ہیں کوئی سوالات کے حل میں ہمیں آسانی ہوتی ہے۔اس طرح کا طریقۂ عمل 500ق۔م میں استعمال کیا گیا۔اس طریقۂ عمل کے استعمال کے ذریعے کئی فلکیاتی قیاس (حساب) کیے گئے۔

اس کے لیے بچہ اپنی روزمرہ زندگی میں قائم الزاویہ مثلث کو اپنے تصور میں رکھتا ہے۔تب بچہ اس قابل ہونا چاہیے کہ وہ مقابل کا ضلع اور متصلہ ضلع کی شناخت کر سکے۔یہ استعداد بچوں کو علم مثلث کی بنیادی نسبتوں کو سمجھنے میں مدد دیتی ہے۔یہ نسبتوں کو بہ آسانی تفاعلات کے طور پر ذہن نشین کرتے ہیں۔یہ نسبتیں ہماری روزمرہ زندگی میں بلندی اور فاصلے سے تعلق رکھنے والے سوالات کو آسانی کے ساتھ حل کرنے میں مدد دیتی ہیں۔اس باب میں طالب علم کو مثلث کے مخصوص زاویوں کی نسبتیں جیسے 30^{o}، 45^{o}، 60^{o} کے متعلق سوچنے اوران سے متعلقہ سوالات کو حل کرنے کی گنجائش فراہم کی گئی ہے۔

اس باب میں نہ صرف علم مثلث کی نسبتوں مخصوص زاویوں کی قدروں کو معلوم کرنا کی وضاحت کی گئی ہے بلکہ نئے ضابطے اخذ کرنے اور متماثلات پر بھی بحث کی گئی ہے۔عام طور پر بچوں کو علم مثلثی نسبتیں اوران کے مخصوص زاویوں کی قدریں اور متماثلات کو زبردست رٹایا جاتا ہے جب کہ یہ سمجھنے سے قاصر ہیں کہ وہ کیا چیز رٹ رہے ہیں۔،جب یہ ان کی تعریفات اور ضابطوں میں چھپی ہوئی منطق کو سمجھ جاتے ہیں تب یہ ازخود بہ آسانی تحقیق کرسکتے ہیں اور یہاں تک کہ ریاضی کو سیکھنے میں دل چسپی ظاہر کرتے ہیں۔

عام طور پر بہ حیثیت معلم کے ہم طلبہ کو علم مثلث میں فاصلے اور بلندی سے تعلق رکھنے والے سوالات کو حل کرنے کی حد تک ہی اکتفا کرتے ہیں لیکن یہ سوالات افادی اہمیت کے حامل ہیں اور یہ بچوں کی روزمرہ زندگی کی مختلف صورتِ حال میں ان کے اطلاق کی ضرورت پڑتی ہے۔اگر کوئی طالب علم یہ بات ذہن نشین کرسکے کہ وہ کیا سیکھا ہے،تب وہ فاصلے اور بلندی سے متعلق سوالات کو حل کرنے میں فرحت محسوس کرے گا۔

13۔قیاسیات:

ہم اپنی روزمرہ زندگی میں کئی ایک صورتِ حال سے دوچار ہوتے ہیں جہاں ہمیں نتائج کا اندازہ لگانا ہوتا ہے۔ٹکنالوجی،تجارت،سروے کے میدان میں مفروضات کی بنیاد پر نتائج کا اندازہ لگاتے ہوئے فیصلے کرنا پڑتا ہے۔اس طرح کے نتائج اخذ کرے میں قیاسیات ہماری مدد کرتی ہے۔

قیاسیات کا تعارف بےضابطہ طور پر جماعت نہم ہی میں کرچکے ہیں لیکن قیاسیات کی بنیادی تفہیم جماعت دہم میں بحث کی گئی۔علاوہ ازیں بنیادی تصورات جیسے باہمی غیر مشمولہ وقوعہ اور تکمیلی وقوعہ پر یہاں بحث کی گئی ہے جو اعلیٰ تعلیم میں معاون ثابت ہوسکیں۔

14۔شماریات

انسانی ارتقا کے عمل میں سماج کی ضروریات کے اضافہ کے ساتھ کئی ایک نظام وجود میں آئے ۔ مارکٹ کا نظام ،ٹکنالوجی ،سرکاری مشنری ،اسکول وغیرہ وجود میں آئے اور سماج کی ضروریات کے مطابق ان میں کئی ایک تبدیلیاں بھی ہورہی ہیں۔اس طرح کے تمام نظام کے انتظامیہ میں معطیات کو حاصل کرنا ان کے لیے کوئی حکمت عملی اختیار کرنا ان کے مابین موجود رشتہ کی تشریح کرتے ہوئے نتائج اخذ کرنے کی اشد ضرورت ہوتی ہے۔اس طرح کے تمام نظام کے طریقۂ عمل میں درپیش سوالات کو حل کرنے میں شمایات ہماری مدد کرتی ہے۔

جماعت دہم کی ریاضیت کی نصابی کتاب میں مرکزی رجحان پر بحث کی گئی ہے ۔ یہاں نہ صرف ضابطے کی بنیاد پر سوالات کو حل کو سمجھایا گیا بلکہ اس کے مطلب کو بھی وضاحت کے ساتھ بیان کے گیا ہے۔طلبہ کو نتائج کی تشریح کرنے کا موقع بھی فراہم کیا گیا۔ یہاں نہ صرف ضابطے سے وسطانیہ معلوم کرنے کے طریقے پر بحث کی گئی ہے بلکہ ترسیمی کاغذ کے ogive منحنی کو اتار کر سمجھایا گیا جو بچوں کو مرکزی رجحان کی تفہیم میں بہت ہی مفید ثابت ہوتا ہے۔کیا ہم ان ogive منحنی کے استعمال کے ذریعے اوسط اور بہتاتیہ کو بھی معلوم کرسکتے ہیں؟اگر آپ کا جواب ہاں ہو یا نہیں ہو دونوں صورتوں میں بحث کیجیے۔

ضمیمہ:(ریاضاتی ماڈلنگ:)

ہم ریاضی کے روایتی میدان اور ہر باب کے ہر میدان کے الگ الگ تصورات پر بحث کرچکے ہیں۔ہم ہر تصور کے استعداداور اہم نکات پر خصوصی توجہ کے ساتھ بحث کرچکے ہیں۔ جماعت دہم کی ریاضی کی نصابی کتاب کی تاریخ میں پہلی مرتبہ ریاضیاتی ماڈلنگ کو متعارف کیا گیا۔ناقابل یقین مسائل کو حل کرنے میں ریاضاتی ماڈلبنگ ایک اہم حکمت عملی کا رول ادا کرتا ہے۔چند مسائل/سوالات کا حل مشکل ہوتا ہے۔ لیکن مناسب ماڈلنگ کے ذریعے سوالات کے حل کو آسان بنایا جاسکتا ہے مثلاً زمین اور سورج کا درمیانی فاصلہ معلوم کرنے کے سوال کو ریاضاتی ماڈلنگ کے ذریعے حل کیا جاسکتا ہے۔اسی طرح ایورسٹ کی چوٹی کی بلندی معلوم کرنا بھی ریاضیاتی ماڈلنگ کی ایک دوسری مثال ہے۔

(اختتامیہ)

نتیجہ: ہمیں بہتر انداز میں فہم ہو جانا چاہیے کہ کس طرح ہر باب کے مختلف ابواب کی تفہیم کس طرح کی جائے، کمرۂ جماعت میں مشاغل کو کس طرح منعقد کیا جائے، بچوں کو کس طرح سوچنے کے قابل بنانا، کس طرح نتیجہ اخذ کیا جائے، ہر باب میں موجود کلیدی نکات کی کی تفہیم کے ساتھ دوسرے سوالات کے حل میں کس طرح بچوں کی حوصلہ افزائی کی جائے۔ اگر چہ درسی کتاب ہمیں مشاغل کے انتخاب اور تصورات کی تفہیم میں مکمل آزادی اور لچک مہیا کرتی ہے۔ باوجود اسکے ہر باب کے اختتام پر تصورات کی تفہیم کے لیے بہتر مشاغل کی غرض سے اساتذہ کے لیے ''ہدایات'' کا عنوان دیا گیا ہے۔، ہم ان ہدایات کو بہ حثییت ایک رہنما کے استعمال کرتے ہوئے بہتر مشاغل منعقد کرواسکتے ہیں۔

اساتذہ کے لیے ہدایات کے ساتھ ساتھ درسی کتاب کے بہتر استعمال کے لیے سرورق کے پیچھے ''بچو! یہ ہدایتیں آپ کے لیے ہیں'' کا عنوان مہیا کیا گیا۔ اس میں مختلف مشقوں کی عرض و غایت اوران کے حل کرنے کے طریقۂ کار طلبہ اور معلم کا کردار وغیرہ کو طلبہ کی ہدایات کے لیے بیان کیے گے۔ ریاضی کے بہتر اکتساب کے لیے طلبہ کو چاہیے کہ وہ ان ہدایات پر عمل کرتے ہوئے کمرۂ جماعت میں ان کو استعمال کریں۔

ہم نے اب تک جماعت دہم کی ریاضی کی نصابی کتاب کے تمام ابواب میں موجود کلیدی نکات پر بحث کی ہے اس کے علاوہ ہم مہر تصور کے پس منظر اور حکمت عملی کے متعلق بھی بحث کر چکے ہیں۔ آئیے اب ہم امید کرتے ہیں کہ ریاضی میں مقرر کردہ ہدف کے حصول میں یہ کتابچہ مدد و معاون ثابت ہوگا۔

5۔ سالانہ منصوبہ، منصوبۂ سبق

اور

تدریسی حکمت عملی

تعارف

- منصوبہ کیا ہے؟ اور اس کی ضرورت کیوں ہوتی ہے؟
- تدریسی حکمت عملی کے کیا حصے ہونے چاہیے؟
- جب اساتذہ کی جانب سے تیار کردہ پلان کو دیکھتے ہیں تب ہم پلان کے بارے میں کیا جانتے ہیں؟
- طالب علم کے تصور پر جامع تفہیم کے لے ایک معلم کو کیا کرنا چاہیے؟

Teaching dairy یا تدریسی نکات میں زیادہ تر اساتذہ تصورات، تدریسی حکمت عملی اور تدریسی عنوانات لکھتے ہیں مگر قومی اور ریاستی تحقیق کاروں نے واضح کردیا کہ یہ تدریسی حکمت عملی طالب علموں کو ثمرآور اکتساب مہیا کرنے میں ناکام ہیں۔ ان چیزوں کو monitoring team کے اعلیٰ عہدیداروں کو علم میں لانا ضروری ہے۔

ہم نے مشاہدہ کیا کہ اساتذہ کی جانب سے تیار کردہ حکمت عملی محدود ہیں جیسے ان کی منصوبہ بندی اور تیاری کمرۂ جماعت میں اکتسابی مشاغل پرعمل، یہ سب کمرۂ جماعت میں تدریسی حکمت عملی کے لیے غیر موثر ہیں۔۔ ہم کو جاننا چاہیے کہ text book تدریسی کتاب کا مطلب طالب علم کے لیے اور اس کا مطلب ان کے خود اکتسابی عمل کے لیے اور عملی تجربات کی بنیاد پر تصورات کو سمجھنا ہے تصورات کے کامیاب اکتساب کے لیے۔

تدریسی کتاب کے ابواب میں ترقی مددگار رہوتی ہے اکتساب میں جیسے تصورات کا منطقی تسلسل اور منظم انداز میں بھی اکتساب میں مددگار ہوتا ہے۔ہم اساتذہ اکتسابی تسلسل کو سمجھ سکتے ہیں۔تفہیم اور مطالعہ کے ذریعے جب ہم تصورات کی ہر ایک چیز کو سمجھتے ہیں تب ہی درسی واکتسابی حکمت عملی کامیابی ہوں گے۔کچھ عملی کام ،مثالیں ،زائد معلومات ،اور مزید سوالات تصورات کی وسیع تفہیم کے لیے ناکافی ہیں۔لہٰذا ہمیں صرف درسی کتاب نہیں پڑھنا چاہیے بلکہ ہم کو دوسرے ذرائع بھی دیکھنے چاہیے جیسے انٹرنیٹ، دوسری کتابیں یا سیمینار میں جانا چاہیے تاکہ اس تصور(عنوان) پر زائد معلومات حاصل کرسکیں اوراس کی اہمیت کو بھی جاننا چاہیے۔آئیے اب ہم ان کے بارے میں بحث کرتے ہیں۔

ایک خاص وقت میں خاص مقاصد کو حاصل کرنے کے لیے ایک منصوبے کی ضرورت ہے۔ایک پلان ،انسانی ومادی وسائل کو بہتر طور پر استعمال کرنے میں مدد دیتا ہے۔اس میں حائل مشکلات،اوررکاوٹوں کو دور کرنے میں مدد دیتا ہے۔

جیسا ایک شادی بیاہ کو انجام دینے کے لیے یا سیمینار کے انعقاد کے لیے یا یومِ آزادی ہند کی تریب کے انعقاد کے لیے ہم کو ایک پلان کی ضرورت ہے۔اس طرح کیا کمرۂ جماعت میں تدریسی واکتسابی حکمت عملی پر عمل کرنے کے لیے ایک پلان کی ضرورت ہوتی ہے؟ یا نہیں۔پہلے سے بھی زیادہ اب تدریسی واکتسابی عمل بہت اہم ہے۔آئیے منصوبہ دیکھیے۔بہ حیثیت معلم اس کو بنانے کی ضرورت ہے۔ہم غلط فہمی کا شکار ہیں کہ دوسری کتاب میں مہینہ واری ابواب کی تقسیم کو ایک سالانہ منصوبہ پیریڈ واری ابواب کی تقسیم کو صرف ایک یونٹ پلان سمجھ رہے ہیں۔

پلان رہنمائی کرتا ہے کہ سال کے ختم تک بچوں میں کیا مطلوبہ صلاحیتیں آنی چاہئیں۔مہینے کی اساس پر ابواب کی تقسیم، کمرۂ جماعت میں بہتر تدریسی مراحل کے لیے وسائل کو اکٹھا کرنا اور ہر ایک مہینے میں زائد نصابی سرگرمیوں کا انعقاد عمل میں لانا ایک معلم کا ''سالانہ منصوبہ'' ہے۔یہ ایک سال میں مقصد پر مبنی تصریحات کو حاصل کرنے کا پس منظر پیش کرتا ہے اور دوران تدریس پیش آنے والی دشواریوں کو دور کرنے میں مدد کرتا ہے اور یہ جانچ کے عمل میں بھی رہبری کرتا ہے۔متوقع مقاصد کو حاصل کرنے کے لیے سال کے شروع سے اس پر عمل ہونا چاہیے۔

کیا کمرۂ جماعت میں موثر عملی کام کے انعقاد کے لیے ایک معلم کو سالانہ منصوبہ کی تیاری کافی ہے کیا سالانہ منصوبہ کی بنیاد پر متوقع مقاصد کا حصول ممکن ہے؟ لہٰذا ہمیں دوسرے پلان کو بنانے کی بھی ضرورت ہے جیسے یونٹ پلان یا سبق کی منصوبہ بندی۔ہم اس کی اصطلاح ریاضی میں یونٹ پلان کرتے ہیں۔یہ بھی ایک سالانہ نصوبہ کے مشابہ پلان ہے۔یہ اس بات کا تعین کرتا ہے کہ یونٹ کے ختم تک کونسے مقاصد کو حاصل کرنا ہے۔یہ مکمل یونٹ کے لیے پیریڈ واری پلان پر مشتمل ہوتا ہے۔ان تمام کے علاوہ یہ TLM اور کمرۂ جماعت میں اپنائی جاری حکمت عملی میں مدد کرتا ہے۔یہ ہمارے پیشے کی تیاری کو بھی ظاہر کرتا ہے۔اساتذہ کی جانب سے حاصل کی گئی مزید معلومات اساتذہ کی کارکردگی کو ظاہر کرتے ہیں۔یہ طلبہ کی formative یا summative جانچ میں مدد کرتا ہے۔لہٰذا بہ حیثیت معلم ایک یونٹ پلان کو تیار کرنا بہت اہمیت کا حامل ہوتا ہے۔

کیا معلم کو ایک منصوبہ سبق لکھنے کی ضرورت ہوتی ہے؟ کیا کوئی بھی اس پر عمل کرتے ہوئے کمرۂ جماعت میں تدریسی عمل کو موثر بنا سکتا ہے؟ اگر ہم کمرۂ جماعت میں موثر انداز سے اس پر عمل نہیں کرسکتے تو پھر کیوں ہمیں یہ لکھنا چاہیے؟ کیا بچے پیریڈ پلان میں لکھے گئے سوالات کے جواب دیتے ہیں جیسا کہ ہم توقع کرتے ہیں؟ لہٰذا بہ حیثیت معلم ایک منصوبہ سبق لکھنا ہے۔ یہ کمرۂ جماعت میں ہماری مدد نہیں کرتا ہے۔ اس کا مطلب یہ نہیں کہ ہمیں پلان کی ضرورت نہیں ہے۔، ہمیں جاننا چاہیے کہ ایک کمرۂ جماعت میں متوقع تصریحات کو حاصل کرنے کے لیے اور انھیں عملی جامہ پہنانے کے لیے اور تدریسی و اکتسابی حکمت کو مرتب کرنے کے لیے اس کی ضرورت ہوتی ہے۔ ایک یونٹ پلان میں سیٹ کیے گئے ہمارے مقاصد کے مطابق کمرۂ جماعت کی حکمت عملی کو مرتب کرنا چاہیے۔ کمرۂ جماعت کے مرتب کردہ حکمت عملی کے مطابق کمرۂ جماعت میں محرک سرگرمیوں سے متوقع مقاصد کو حاصل کیا جاسکتا ہے۔

سالانہ منصوبہ YEAR PLAN

ہم ایک سالانہ منصوبہ کی اہمیت اور اس کی ضرورت پر بحث کر چکے ہیں اور کس پر یہ مشتمل ہونا چاہیے۔ ایک سالانہ منصوبہ حسب ذیل format میں ہونا چاہیے۔

I۔ کلاس :

II۔ مضمون :

III۔ درکار پیریڈ : ادارتی پیریڈ + عملی و مشقی پیریڈ + پروجکٹ پیش کشی پیریڈ

IV۔ متوقع اکتسابی ثمرات (تعلیمی اقدار): (واضح بیانات ہونے چاہیے اور انھیں تصریحات کے تحت لکھا جانا چاہیے جیسے مسئلہ کا حل، استدلالی ثبوت، ربط، اظہار، بصارت ونمائندگی)

V۔ مہینہ واری منصوبہ بندی

Programme to be conducted پروگرام جن کا انعقاد عمل میں آنا چاہیے	TLM / Resources درسی و اکتسابی اشیا روسائل	Required No. of periods درکار پیریڈ	Unit یونٹ	Month مہینہ

VI۔ اساتذہ کے تاثرات: (ہمیں ہمارے تاثرات لکھنا چاہیے یونٹ واری کمرۂ جماعت)

VII۔ صدر مدرس کے تاثرات اور مشورے:

MODEL YEAR PLAN

I۔	کلاس	:	دسویں جماعت
II۔	مضمون	:	ریاضی
III۔	درکار پیریڈ	:	a) جملہ پیریڈ 290
			b) تعلیمی پیریڈ 180 + پروجکٹ پیشکشی :32 + مشقی /عملی پیریڈ 78
IV'	متوقع اکتسابی ثمرات:		

1۔ مسئلہ کا حل

طلبہ............

- دیئے گئے ناطق اور غیر ناطق اعداد کی قدریں معلوم کر سکتے ہیں اور مختتم اور غیر مختتم اعشا میں لکھ سکتے ہیں۔
- لوگارتم کے سوالات کو لوگارتم کلیات کی مدد سے حل کر سکتے ہیں۔
- سیٹس کے سوالات کو بنیادی اعمال پر حل کر سکتے ہیں۔
- مختلف اقسام کی کثیر رکنیوں کی صفر قدروں سے متعلقہ سوالات کو حل کر سکتےہیں (خطی، دودرجی اور مکعبی)
- مختلف اقسام کے خطی مساواتوں کو حل کر سکتے ہیں۔ مختلف طریقوں سے اور انھیں روزمرہ زندگی سے مربوط کرتے ہوئے (حقیقی اور غیر حقیقی)
- تین طریقوں سے دودرجی مساوات کے ریشے اور ریشے کی نوعیت معلوم کر سکتے ہیں۔
- حسابی اور جیومٹری تصاعد میں nواں رکن اور ان کا مجموعہ معلوم کر سکتے ہیں۔
- نسبت میں تقسیم کرنے کے ضابطے سیکشن ضابطے کو استعمال کرتے ہوئے دیئے گئے نقاط کا درمیانی فاصلہ، مطلوبہ نسبت یا نقاط معلوم کر سکتے ہیں۔ مثلث کا رقبہ اور خط کا ڈھال معلوم کر سکتے ہیں۔
- مشابہ مثلثات کے تصورات کی مدد سے بنیادی متناسبت کا مسئلہ اور فیثا غورث مسئلہ کو حل کر سکتے ہیں۔
- ایک دائرے کے وتر اور مماس کے سوالات کو حل کر سکتے ہیں۔
- ایک دائرے کے دیئے گئے قطعوں کا رقبہ معلوم کر سکتے ہیں۔ مختلف اشکال کے دائرے کے قطعوں کا رقبہ بھی معلوم کر سکتے ہیں۔
- ٹھوس اجسام کا حجم اور سطحی رقبوں کو معلوم کر سکتے ہیں جیسے کرہ، مخروط، استوانہ، نصف دائرہ، اہرام، مکعب، مکعب نما وغیرہ۔
- بنیادی علم مثلثی نسبتوں کے سوالات کو حل کر سکتے ہیں اور ان کی اکائیاں اور تکمیلی زاوے معلوم کر سکتے ہیں۔
- علم مثلث کے اطلاق سے متعلق سوالات کو حل کر سکتے ہیں بشمول واحد اور دوائم زاویہ مثلثات کے
- بنیادی قیاسیات کی مدد سے قیاسی وقوع، تکمیلی وقوع اور باہمی غیر مشمولہ وقوع کے سوالات کو حل کر سکتے ہیں۔
- ضابطوں اور ترسیمات کی مدد سے گروہی معطیات کا اوسط، وسطانیہ اور بہتاتیہ معلوم کرنا۔

2۔ استدالی ثبوت

- طلبہ (راست طریقے سے) مناسب وجہ سے ایک ناطق اور غیر ناطق عدد کو پہچان سکتے ہیں۔
- مختلف بنیادی تصوراتی تفہیم کے وجوہات اور وجوہات سے یہ بتا سکتا ہے کہ آیا یہ عنصر سیٹ کی ملکیت ہے یا نہیں۔
- کثیر رکنیوں کے صفر کو معلوم کر کے وجوہات بتا سکتے ہیں اور ضابطے کی شکل مے صفری اقدار اور کثیر رکنیوں کے عددی ضریب کے درمیان رشتے

کو بتا سکتے ہیں۔

- وجوہات کی بنیاد پر یہ بتا سکتا ہے کہ آیا خطی مساوات کے جوڑ حقیقی ہیں یا غیر حقیقی۔
- دو درجی مساوات کے ریشوں، ریشوں کا حاصل جمع اور حاصل ضرب کے لیے ضابطہ کا انتخاب کر سکتے ہیں۔
- دو نقاط کا درمیانی فاصلہ، وسطی نقطہ، نقطہ تثلیث، مثلث کا رقبہ، ڈھال کا ڈھال کے ضابطوں کی تشکیل کر سکتے ہیں۔
- دیئے گئے تین نقاط ہم خط نقاط ہیں یا نہیں۔

دو مثلثات کی مماثلت، بنیادی متناسبت کا مسئلہ، فیثا غورث کے مسئلے کو ثابت کر سکتے ہیں۔

- دائرے کے مماس اور اس کے نصف قطر کے رشتہ کو ثابت کر سکتے ہیں دائرے کے مماس کے مسئلوں کو ثابت کر سکتے ہیں۔
- دائرے کے قطعوں کے رقبے اور خطی قطعہ کے تقاطع کے درمیان رشتے کو معلوم کر سکتے ہیں۔
- علم مثلث کے نسبتوں سے ان کے ضابطے بنا سکتے ہیں اور علم مثلث کے نسبتوں سے 0، 30، 45، 60 اور 90 کے زاویے معلوم کر سکتے ہیں۔
- تکمیلی زاویوں اور علم مثلث کی نسبتوں کے درمیان رشتہ کو اجاگر کر سکتے ہیں۔
- ٹھوس اجسام کے سطحی رقبے اور یا حجم کو معلوم کرنے کے طریقوں کا انتخاب کر سکتے ہیں۔

مناسب وجوہات کی مدد سے مرکزی رجحان کی پیمائشات کی تخمینہ لگا سکتے ہیں۔

- قیاسی وقوع کے تخمینہ کی وجہ بتلا سکتے ہیں، سوچ سکتے ہیں ہیں آیا دو قیاسیات باہمی مشمول وقوع ہیں یا نہیں۔

3۔ اظہار:

طلبہ......

- ناطق اعداد کا مختتم اور غیر مختتم اعشاریہ میں اظہار کر سکتے ہیں۔
- قوت نما شکل کو لوگارتم شکل میں تبدیل کر سکتے ہیں اور اس کے حصوں کی وضاحت کر سکتے ہیں۔

- ریاضیاتی بیانات جیسے ،>، =، <، .... (نل) وغیرہ کی مدد سے ایک سیٹ کو روسیٹر سیٹ اور سیٹ بلڈر میں ظاہر کر سکتے ہیں۔
- ریاضیاتی ربط کو استعمال کرتے ہوئے عام بیانات کو کثیر رکنیوں، خطی مساواتوں اور دو درجی مساواتوں میں تبدیل کرنا۔
- تمام ابواب میں مختلف زاویوں کے ارکان کی وضاحت کر سکتے ہیں۔
- تصوراتی تفہیم یا مسئلہ کے حل کی ریاضیاتی زبان اور علامتوں کو استعمال کرتے ہوئے وجوہات کی وضاحت کر سکتے ہیں۔
- علم مثلث کی نسبتیں اوسط، وسطانیہ، بہتاتیہ اور قیاسیات کے مفہوم کی وضاحت کر سکتے ہیں۔

4۔ ربط

طلبہ............

- دوسرے مضامین کے تصورات سے لوگارتم کو جوڑ سکتے ہیں/مربوط کر سکتے ہیں۔
- روزمرہ زندگی سے کثیر رکنیوں، خطی مساوات کے جوڑ اور دو درجی مساواتوں سے مربوط کر سکتے ہیں۔
- دوسرے مضامین کے تصورات یا ریاضی کے دوسرے مضامین اور مسئلہ کے حل سے بھی ان کو مربوط کر سکتے ہیں۔
- تصاعد کو سمجھنے کے بعد اس کو اعداد کے نمونے اور قدرتی ماحول سے مربوط کرنا
- تصاعد کی مدد سے دوسرے مضامین کے تصورات یا ریاضی کے دوسرے مضامین یا روزمرہ زندگی کے مسائل کو حل کر سکتے ہیں۔
- جیومٹری تصورات کو تحلیلی نظام (تحلیلی جیومٹری) سے مربوط کر سکتے ہیں۔
- مختلف ٹھوس اجسام کے تصورات کو جوڑتے ہوئے مسائل کو حل کر سکتے ہیں۔
- علم مثلث کے تصورات اور الجبرائی تصورات کو روزمرہ زندگی سے مربوط کر سکتے ہیں اور بلندی اور فاصلے معلوم کرنے ان کا اطلاق کر سکتے ہیں۔
- وسطانیہ معلوم کرنے کے لیے ترسیمات اور شماریاتی تصورات میں ربط پیدا کر سکتے ہیں۔

5۔ Representation - Visualisation نمائندگی۔بصارت

طلبہ............

- الجبری مساواتوں کو ترسیمنات کی شکل میں ظاہر کرتے ہوئے مسائل کو حل کر سکتے ہیں۔
- جیومٹری کے اشکال کو مطلوبہ جیومٹری کے اشکال میں ظاہر کر سکتے ہیں۔
- روزمرہ زندگی کے حالات کو اشکال میں ظاہر کر سکتے ہیں۔ چیزوں کے درمیانی فاصلہ اور بلندی معلوم کرنے کے لیے
- ایک گروہی معطیات کو ترسیم میں ظاہر کر سکتے ہیں وسطانیہ معلوم کرنے کے لیے۔
- مساحت، علم مثلث، جیومٹری، الجبرا وغیرہ کے مسائل کو حل کرنے کے حکمت عملی کا تصور کر سکتے ہیں۔

ماہ واری منصوبہ بندی

مہینہ	یونٹ	درکار پیریڈوں کی تعداد تعلیمی	درکار پیریڈوں کی تعداد عملی	RLM/ذرائع	پروگرام جن کا اطلاق/انعقاد ہونا ہے
جون	حقیقی اعداد	8	7	مخصوص خصوصیات کا عددی چارٹ	گرمائی تعطیلات بہ لحاظ نویں جاعت کا اکتساب طلبہ کے تجربات کا تبادلۂ خیال
جولائی	سیٹس	6	7	چارٹ جس میں وین ڈائیگرام اور علامتیں بتلائی گئی ہوں	Math Club کی تشکیل
جولائی	کثیر رکیاں	8	5	گراف بورڈ، گراف چارٹ	Math Club کی برقراری کے لیے وسائل کو اکٹھا کرنا
اگست	دو متغیرات میں خطی مساوات کا جوڑ	8	9	باب کے تعارف میں بتائے گئے میٹریل، گراف بورڈ	Math Quiz کا انعقاد
اگست	متماثل مثلثات	13	9	گرڈ پیپر ریاضی کا باکس	اکٹھا کیے گئے Puzzles (معمہ جات) کی نمائش
ستمبر	علم مثلث	8	8	مثلثی نسبتوں کا چارٹ، ریاضی کا باکس	ایک سیمینار کا انعقاد
ستمبر	شماریات	8	7	گاؤں یا اسکول کا اکٹھا کیا گیا ڈیٹا	معلومات کی پیش کشی اور تجزیہ
اکتوبر	دودرجی مساواتیں	7	10	گراف بورڈ	Math Mela
نومبر	تصاعد	6	11	نیچر سے مربوط نمونوں کا چارٹ	پروجیکٹس کا مظاہرہ

مہینہ	یونٹ	درکار پیریڈوں کی تعداد تعلیمی	عملی	RLM/ذرائع	پروگرام جن کا اطلاق/انعقاد ہونا ہے
نومبر	دائرے کے مماس اور secants	9	6	ریاضی کا باکس،M.I.Box،رقبہ معلوم کرنے کے لیے مختلف دائروں کے اشکال ک چارٹ	فیلڈٹرپ
دسمبر	تحلیلی جامٹری	8	6	گراف پیپرس،ڈرائنگ شیٹ، ریاضی کا باکس	---
دسمبر	مساحت	6	9	نیم دائرہ،اہرام،مکعب،استوانہ وغیرہ کے ماڈل	قومی ریاضی کا دن
جنوری	عملم مثلث کا اطلاق	5	3	زاویہ نشیب وزاویہ فراز معلوم کرنے کے آلاف	Math Olympiad
فروری	قیاسیات	5	6	کارڈس، سکے، پانسہ	پروجیکٹس کی نمائش
فروری	ریاضی کی ماڈلنگ	6	2	مثلثی نسبتوں کا چارٹ، ریاضی کا باکس	ایک سیمینار کا انعقاد
	کل پیریڈ	110	106		

VI معلم کے تاثرات: ....

VII صدر مدرس کے مشورے اور تاثرات: ....

....

نوٹ: مذکورہ بالا منصوبہ صرف ایک مشوراتی منصوبہ (پلان) ہے۔ معلم ان پیریڈس میں تبدیلی لاتے ہوئے اپنا ایک ذاتی منصوبہ بنا سکتا ہے۔ تعلیمی سال شروع ہونے سے قبل معلم کو ایک سالانہ منصوبہ تیار کرنا چاہیے اور HM صدر مدرس کے سامنے پش کرنا چاہیے۔ منصوبہ میں بہ حیثیت صدر مدرس H.M اپنے مشورے اور تاثرات کو قلم بند کرنا چاہیے۔ معلم کو ایک مضمون کے لیے ایک نوٹ بک دی جانی چاہیے جس میں یونٹ پلان کے مطابق سالانہ منصوبہ لکھا جا سکے۔ مثال کے طور پر اگر ایک معلم 4 مضامین پڑھاتا ہے، چار جماعتوں کے لیے اس کو 4 مضامین کے پلان بنانا ہوگا۔

منصوبۂ سبق / یونٹ پلان

ایک یونٹ حسب ذیل اقدام پر مشتمل ہوتا ہے۔

I	کلاس	:	دسویں
II	یونٹ	:	تحلیلی جیومٹری
III	درکار پیریڈ	:	تعلیمی پیریڈس + مشقی / عملی پیریڈس
			8 + 6

IV یونٹ کے اختتام تک متوقع تعلیمی معیارات:

1۔ Problem Solving مسئلہ کا حل

- کوئی دو نقاط کا درمیانی فاصلہ معلوم کرنا اور اس متعلقہ سوالات کو حل کرنا
- دی گئی کثیر رکنیوں کے راسوں سے ان کا رقبہ اور احاطہ معلوم کرنا
- نسبت میں تقسیم کرنے کے ضابطے کی مدد سے ایک خط پر دیا گیا نقطہ، خطی مقطوعہ کو کس کسبت میں تقسیم کرتا ہے معلوم کرنا۔
- ایک خطی مقطوعے کا وسطی نقطہ اور نقطۂ تثلیث معلوم کرا اور مثلث کا مرکز وسطانی
- خط کا ڈھال معلوم کرنا

2۔ استدلالی ثبوت

- مختلف خصوصیات سے دو نقاط کا درمیانی فاصلہ معلوم کرنے طریقے اخذ کرنا جیسں محوروں کے خطوط، محوروں کے متوازی خطوط، خطی قطعہ کے اختتامی نقاط
- دو نقاط کا درمیانی فاصلہ اخذ کرنا اور ضابطہ معلوم کرنا
- نسبت معلوم کرنے کا ضابطہ اخذ کرنا
- مثلثات کے رقبوں کے ضابطوں کو معلوم کرنا
- ثبوت کے ذریعے تین ہم خط ہیں یا نہیں ثابت کرنا
- خط کے ڈھال کا ضابطہ معلوم کرنا۔

3۔ اظہار

- دیئے گئے نقاط کے درمیانی فاصلے کے لیے ضابطہ کا اظہار کرنا اور اس کے متغیرات
- ایک مثلث کے ارکان جیسے وسطی نقطہ، نقطہ تثلیث، مرکز وسطانی اور خطی قطعہ کا ڈھال کی وضاحت کرنا تشریح کرنا
- ایک مثلث کا مرکزی وسطانی اور خطی قطعہ کا وسطی نقطہ کے ضابطے
- خط کا ڈھال کا ضابطہ اور متغیرات کا اظہار کرنا

4۔ ربط

- دونقاط کے درمیانی فاصلے کومعلوم کرنے کے لیے فیثا غورث کے مسئلے کے تصور کو جوڑ نا
- مثلث کے رقبہ کو منحرف کے رقبہ کے تصور سے جوڑ نا (مثلث کے رقبہ کو استخراجی طریقے سے معلوم کرتے ہوئے)
- الجبرائی تصورات کو جیومٹری کے تصور سے جوڑ کر مسئلہ حل کو کرنا
- بیرونی ضابطے کی مدد سے ایک مثلث کے رقبے کو معلوم کرنے کے لیے تحلیلی جیومٹری کے تصورات کو استعمال کرنا
- خطوط مستقیم کی تفہیم میں خطی مساواتوں کے تصورات کو جوڑنا

5۔ نمائندگی و بصارت

- مختلف اسکیل سے ایک گراف پر دیئے گئے نقاط کو ظاہر کرنا
- ترسیمات پر مندرجہ بالا تصورات کی تفہیم کو ظاہر کرنا

V تدریسی واکتسابی اشیا: گراف بورڈ، گراف پیپر، جیومٹری باکس، چارٹ، چیس بورڈ

VI۔ پیریڈ واری پلان:

پیریڈ	تصور جس کو پیش کرنا ہے	حکمت عملی	وسائل/TLM	جانچ
1	● تعارف ● کسی بھی محور سے متوازی خط کے دونقاط کا درمیانی فاصلہ	● کمرۂ جماعت میں عنوان کی پیش کشی ● تصوراتی تفہیم کے لیے گروہی مشغلے ● کل جماعتی طور مسئلے کا حل کی حکمت عملی ● انفرادی طور پر طلبہ کی جانب سے نمونۂ سوال کو حل کرنا	● گراف شیٹ ● گراف بورڈ	● نقاط(3-,0)اور (8-,0) کا درمیانی فاصلہ کیا ہے؟ ● نقاط(4,3)اور(8,3) کا درمیانی فاصلہ کیا ہے؟
2	● کوئی دونقاط کا درمیانی فاصلہ	● انفرادی طور پر سوالوں کو حل کرنا	● گراف شیٹ ● گراف بورڈ	● نقاط(7,8) گور (2,3-) کا درمیانی فاصلہ معلوم کیجیے
3	● مشق 7.1۔ 1 تا 8 سوالات	● کل جماعتی طور پر مسئلہ کے حل کے لیے حکمت عملی اور انفرادی طور پر سوالات کو حل کرنا		

پیریڈ	تصور جس کو پیش کرنا ہے	حکمت عملی	TLM/ وسائل	جانچ
4	مشق 7.1 - 9 تا 15 سوالات	کل جماعتی طور پر مسئلہ کے حل کے لیے حکمت عملی اور انفرادی طور پر سوالات کو حل کرنا		
5	● نسبت میں تقسیم کرنے کا ضابطہ	● کل جماعتی تصوراتی تفہیم ● تصورتی تفہیم کے لیے گروہی مشاغل ● کل جماعتی طور پر مسئلے کے حل کے لیے حکمت عملی ● انفرادی طور پر طلبہ کی جانب سے نمونہ سوالات کو حل کرنا	● گراف شیٹ ● گراف بورڈ	● نقاط (3,5) اور (8,10) کو ملانے والے خطی مقطوعے کو کونسا نقطہ 2:3 کی نسبت میں تقسیم کرتا ہے؟
6	● وسطی نقطہ اور خطی قطعہ کا نقطہ تثلیث	● کل جماعتی تصوراتی تفہیم ● تصورتی تفہیم کے لیے گروہی مشاغل ● کل جماعتی طور پر مسئلے کے حل کے لیے حکمت عملی ● انفرادی طور پر طلبہ کی جانب سے نمونہ سوالات کو حل کرنا		
7	● مثلث کا مرکز وسطانی	● کل جماعتی تصوراتی تفہیم ● تصورتی تفہیم کے لیے گروہی مشاغل ● کل جماعتی طور پر مسئلے کے حل کے لیے حکمت عملی ● انفرادی وور پر طلبہ کی جانب سے نمونہ سوالات کو حل کرنا	● گراف شیٹ ● گراف بورڈ	● مثلث کا مرکز وسطانی معلوم کیجیے جس کے راس (3,-5) ، (-7,4) اور (10,2) ہیں
8	● مشق 7.2 1 تا 5 سوالات	● کل جماعتی طور پر مسئلے کے حل کے لیے حکمت عملی ● انفرادی طور پر طلبہ کی جانب سے نمونہ سوالات کو حل کرنا		

پیریڈ	تصور جس کو پیش کرنا ہے	حکمت عملی	TLM/ وسائل	جانچ
9	مشق 7.2 6 تا 10 سوالات	● کل جماعتی طور پر مسئلے کے حل کے لیے حکمت عملی ● انفرادی طور پر طلبہ کی جانب سے نمونہ سوالات کو حل کرنا		
10	مثلث کا رقبہ	● کل جماعتی تصوراتی تفہیم ● تصورتی تفہیم کے لیے گروہی مشاغل ● کل جماعتی طور پر مسئلے کے حل کے لیے حکمت عملی ● انفرادی ور پر طلبہ کی جانب سے نمونہ سوالات کو حل کرنا	● گراف شیٹ ● گراف بورڈ	● مثلث کا مرکز وسطانی معلوم کیجیے جس کے راس (1,-1)، (4,6-) اور (5,-3-) ہیں؟ ● کیا نقاط (1,-1)، (2,3) اور (2,0) ہم خط ہیں تصدیق کیجیے۔
11	مشق 7.3	● کل جماعتی حکمت عملی مسئلہ کا حل کے لیے اور انفرادی طور پر مسئلہ کا حل کرنا		
12	خط / خطی مقطوعہ کا ڈھال	● کل جماعتی تصوراتی تفہیم ● تصورتی تفہیم کے لیے گروہی مشاغل ● کل جماعتی حکمت عملی برائے مسئلہ کا حل ● انفرادی ور پر طلبہ کی جانب سے نمونہ سوالات کو حل کرنا	● گراف شیٹ ● گراف بورڈ	● (4,-8) اور (5,-2) کو ملانے والے خطی قطعہ کا ڈھال معلوم کیجیے۔ ● (8,-3-) اور (5,-2) کو ملانے والے خطی مقطوعہ کا ڈھال معلوم کیجیے۔
13	مشق 7.4	● کل جماعتی حکمت عملی مسئلہ کا حل کے لیے اور انفرادی طور پر مسئلہ کا حل کرنا		
14	اختیاری مشق	بچوں کی ہمت افزائی کریں کہ سوالات کو حل کرنے کے لیے اعلیٰ طریقہٗ کا اطلاق کریں۔		

VII تدریسی نوٹ:(معلم کی جانب سے اکٹھا کی گئی زائد معلومات)..

....

VIII : تاثرات Reflections: اس کالم میں معلم اپنے تاثرات لکھنا چاہیے۔کمرۂ جماعت میں طلبہ کے درمیان سیکھنے کا عمل کیسا تھا، جیسے اکتسابی عمل،حکمت عملی کی کامیابی، اکتساب کا دائرۂ عمل)

انوٹ:اگر چہ کہ ہم نے مکمل یونٹ کے لیے منصوبہ بنایا ہے لیکن کمرۂ جماعت کے لیے جو حکمت عملی تجویز کی ہے اس حکمت عملی پر موثر عمل کیا جائے۔

- تصوراتی تفہیم کے عمل میں دماغی متلازم، دماغی ہیجان (میلان) اور تصوراتی تجزیہ کو ہم استعمال کر سکتے ہیں۔
- مشق جیسے "یہ کیجیے"، "کوشش کیجیے" اور سوچیے اور بحث کیجیے" صرف کمرۂ جماعت میں استاد کی موجودگی میں انھیں حل کرنا چاہیے۔
- زائد معلومات اکٹھا کی جانی چاہیے اور ان کا استعمال تدریسی و اکتسابی عمل میں ہونا چاہیے۔
- گروہی مشاغل، انفرادی مشاغل، کل جماعتی مشغال کو مطلوبہ یا ضروری حکمت کے عملی طور پر استعمال کیا جاسکتا ہے۔

یہ نوٹ کیا جانا چاہیے کہ مذکورہ بالا یونٹ پلان (اکائی کا منصوبہ) صرف وقتی ہے/عارضی ہے، ایک معلم اپنا ذاتی منصوبہ (پلان) تیار کرسکتا ہے جو اس کی ضروریات کے مطابق لچک دار ہو، تدریسی و اکتسابی عمل کی کامیابی کے لیے۔

تدریسی نوٹ: ہمیں زائد ذرائع سے زائد معلومات حاصل کرنا چاہیے جیسے بحوالہ کتابیں، انٹرنیٹ اور کانفرنس کے ذریعے درسی کتاب سے معلومات کی نقل نہیں کی جانی چاہیے۔تدریسی و اکتسابی عمل کے موقع پر ان معلومات کو استعمال کیا جاسکتا ہے۔ایک معلم کی پیشہ ورانہ ترقی کا فاصلہ اس کی جانب سے حاصل کیے گئے تدریسی نوٹ کی بنیاد پر کیا جاتا ہے۔سالانہ منصوبہ اور یونٹ پلان کو صرف ایک مرتبہ لکھنے کی ضرورت ہے۔

ریاضی میں تدریسی حکمت عملی

ریاضی کس طرح پڑھائی جائے؟

حکمت عملی سے تدریسی و اکتسابی عمل کو آگے بڑھانا چاہیے۔ترتیب دیئے گئے حکمت عملی کے اقدام کے مطابق اکتسابی مشاغل کو روبہ عمل لانا چاہیے۔ ہر ایک پیریڈ کے لیے اپنا گئے حکمت عملی اور پیریڈ کی تعداد کا تعین یہ سب ایک یونٹ پلان کے حصے ہیں۔نافذ العمل حکمت عملی تسلسل مشاغل پر مبنی ہونی چاہیے۔اس طرح مطلوبہ مقاصد حاصل ہوسکیں۔ 45 منٹ کے وقفے میں کن مشاغل کو روبہ عمل لانا چاہیے اور کیا مشق کرائی جانی چاہیے، ایک یونٹ پلان میں جو ہمارے منصوبے کے حصے ہیں، کمرۂ جماعت میں تمام طلبہ تدریسی و اکتسابی عمل میں حصہ لینا چاہیے۔ ہر ایک طلبہ کو غور و فکر کرنے کے قابل بنانا چاہیے۔جب کبھی بھی ہم ایک مناسب حکمت عملی کو اپناتے ہیں تا کہ کمرہ جماعت کی تصریح حاصل ہو، یہ کمرۂ جماعت کے اکتسابی عمل میں درپیش آنے والے مشکلات کو دور کرنے میں مدد دیتا ہے۔آئیے ان اقدام پر بحث کریں جو کمرۂ جماعت کے اکتسابی عمل میں عمل کرنا ہے۔

I سبق کا نام :

II پیریڈ کی تعداد : وقت:

III تصور جس کو پیش کرنا ہے :

IV جماعت کے تعلیمی معیارات :

کمرۂ جماعت میں اقدامات :

V تعارف

i) خوش آمدید اور رسمی استقبالیہ چارٹ Greetings and Formal Cordial Chart

ii) سابق معلومات کی جانچ، ایک معلم دماغی متلازم یا دماغی رجحان یا معمہ یا کوئی مشغلہ کو استعمال کرسکتا ہے۔ کمرۂ جماعت میں پرلطف اکتساب کی رہبری و رہنمائی اور ٹسٹ کے لیے۔

(iii) عنوان کا اعلان:

(iv) عنوان کے متعلق اور اس کی ضرورت، اکتسابی تصور کے استعمال کی تشریح کی جانی چاہیے یا کوئی کہانی جو تصور سے متعلق ہو طلبہ کو بتلائی جائے

VI پیش کش:

i) تصوراتی تفہیم۔ a) مواد کا مطالعہ: جس تصور کو پیش کیا جاتا ہے طلبہ سے کہیں اس سے متعلق درسی کتاب کا متن پڑھیں۔ نئے الفاظ کی خط کشیدگی ر علامتیں رکلیدی الفاظ رجملے جو ناقابل تفہیم ہیں، بہ حیثیت معلم ان الفاظ یا علامتوں کو تختہ سیاہ پر لکھنا چاہیے اور کمرۂ جماعت میں ان پر بحث کی جانی چاہیے۔

b) تصوراتی تفہیم کے لیے مشغلے ،تصور کے اکتساب کے لیے ہر ایک طالب علم کو استخراجی یا استقرائی طریقے سے تصور کی تفہیم کا موقع فراہم کیا جانا چاہیے۔

(ii) مسئلہ کا حل

a) تختہ سیاہ پر معلم کی جانب سوال کو حل کرنا، اس اقدام کا اہم مقصد مسئلہ کا حل کے حکمت عملی کو سمجھنا ہے۔

b) طلبہ کی جانب سے نمونہ سوالات کو حل کرنا، کمرۂ جماعت کے ہر ایک طالب علم کی ہمت افزائی کی جانی چاہیے کہ وہ انفرادی طور پر غور و فکر کرتے ہوئے سوالات کو حل کرسکیں۔ محسوب یا قیمتیں درج کرنے کے دوران چند طالب علم تھوری بہت غلطیاں کرتے ہیں گروہی یا کل جماعتی طریقے سے ان غلطیوں کو دور کیا جانا چاہیے تاکہ طالب علم پستی کا شکار نہ ہوگا دورانِ تدریس کمرۂ جماعت میں۔

Recapitulation VII۔دوہرانا

دماغی متلازم یا دماغی رجحان یا معمہ یا کوئی مشغلہ کو استعمال کرتے ہوئے ایک معلم سیکھے گئے تصورات کو دوہرا کر پرلطف اکتسابی عمل سے کمرۂ جماعت میں

VIII ہوم ورک

مشق میں جو سوالات بچ گئے ہیں جیسے ''یہ کیجیے'' یا ''کوشش کیجیے'' ان کو بہ طور ہوم ورک دیا جانا چاہیے یا سیکھے گئے تصور پر معلم کے تیار کردہ سوالات دوسرے دن حل کے لیے سوالات کا مشاہدہ کیا جائے اور ان کی تصحیح کی جائے۔

نوٹ: مندرجہ بالا بیان کیے گئے تمام اقدامات کو بچوں کے تصوراتی تفہیم سے جوڑا جائے۔ جو کوئی بھی مشغلہ ہم نے کمرۂ جماعت میں مہیا کیا ہے وہ طلبہ میں استخراجی یا استقرائی منطق کو بڑھانا چاہیے۔ ریاضی کے استدلالی اور ثبوت روزمرہ زندگی کے مسئلوں کو حل کرنے کے لیے طالب علموں کی قابلیت کو قوت بخشتا ہے۔ معلم کا رول صرف کمرۂ جماعت میں Confine کرنا ہے بلکہ تدریسی و اکتسابی عمل برائے کمرۂ جماعت کو فروغ دینا ہے۔

Period Plan

ہم کمرۂ جماعت میں روبہ عمل لائے جانے والے تدریسی و اکتسابی عمل کے اقدامات پر بحث کر چکے ہیں۔ اس کے علاوہ، ہر ایک اقدام کے حکمت عملی اہمیت کے حامل ہے جیسے مشاہدہ عنوان کا تجزیہ اور صرف طلبہ کی مدد سے تصورات کو اخذ کرنا۔ اس مرحلے میں استاد کا رول بہت اہمیت رکھتا ہے۔ تفہیم کے عمل میں سوالات کا تسلسل اور تصور کی عمومیت کو گائیڈ کرتے ہوئے جو طلبہ میں تصوراتی تفہیم کو سمجھنے میں مدد دیتی ہے اب تک ہم نے صرف حکمت عملی اور تدریسی اقدامات پر بحث کر چکے ہیں۔ آ ئیے مندرجہ بالا تدریسی و اکتسابی عمل سے پیریڈ پلان کے نمونے کا مشاہدہ کریں۔

نوٹ: ایک منظم معلم ان تدریسی و اکتسابی عمل کو نہیں لکھتا ہے بلکہ ایک طالب علم معلم سے لکھنے کی تجویز رکھتا ہے اپنے Teaching Practice کے دوران۔

ایک تدریسی و اکتسابی عمل کا نمونہ

I	کلاس	:	10
II	یونٹ	:	7 (تحلیلی جیومٹری)
III	پیریڈ کی تعداد	:	1
IV	وقت	:	45 منٹ
V	تصور جس کو پیش کرنا ہے	:	تعارف۔ کسی بھی ایک محور کے متوازی خط کے دو نقاط کا درمیانی فاصلہ

VI متوقع تعلیمی معیارات:

a مسئلہ کا حل: طالب علم کسی بھی ایک محور کے متوازی خط کے دو نقاط کا درمیانی فاصلہ معلوم کر سکتا ہے۔

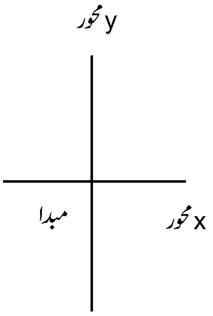
b استدلالی ثبوت: نقاط کے درمیانی فاصلے معلوم کرنے شرط کو اخذ کر سکتا ہے اور اس شرط کو ضابطے کی شکل دے سکتا ہے۔

c اظہار: طالب علم ایک نقطہ کے مختلف کے نام بتا سکتا ہے اور اس کو مختصاتی شکل میں ظاہر کر سکتا ہے۔ کسی بھی ایک محور کے متوازی خط کو کے دو نقاط کے درمیانی فاصلے کے ضابطے کو ظاہر کر سکتا ہے۔

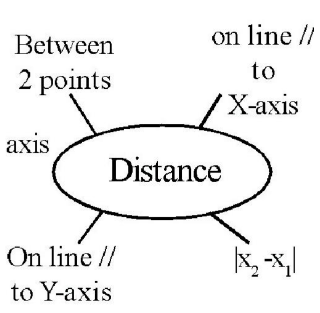
d ربط۔ طالب علم سیکھے ہوئے علم/تصور کو دوسری حالات میں استعمال کر سکتا ہے جیسے طبعیات، کیمیا، سماجی علوم وغیرہ۔

e نمائندگی۔ بصارت ایک گراف پیپر پر ایک نقطہ کو ظاہر کر سکتا ہے اور دو نقاط کا درمیانی فاصلہ

VII تدریسی اکتسابی عمل کے اقدامات

اقدامات	حکمتِ عملی	تختۂ سیاہ کا کام	TLM / وسائل
تعارف	تہنیتی الفاظ: السلام علیکم سابقہ معلومات کی جانچ (کل جماعتی مشغلہ) ● آپ جماعت نہم میں محوروں کے مختصات کے بارے میں پڑھ چکے ہیں۔ اپنی نوٹ بک میں محوروں کے مختصات کے نمونے کا ایک کچا خاکہ کھینچیے ۔ (ایک منٹ بعد) آپ کے ماڈل کو آپ کے ساتھی کے ماڈل سے تقابل کیجیے۔ ● انتصابی خط کیا کہلاتا ہے؟ ● (آپ کے پیپر پر اس کا نام لکھنے کی کوشش کیجیے۔ ● افقی خط کیا کہلاتا ہے؟ (آپ کے پیپر اس کا نام لکھنے کی کوشش کیجیے) ● X۔محور کو 10 مساوی حصوں میں تقسیم کرنے کی کوشش کیجیے ہر ایک حصے میں 5 حصے سے۔ اسی طرح y۔محور کو بھی 10 مساوی حصوں میں تقسیم کیجیے ہر ایک حصے میں 5 حصے سے۔ ● خطوط کا نقطہ تقاطع کیا کہلاتا ہے؟ ● یہ کیا کہلاتا ہے؟ ● آپ کے کھینچے گئے محوروں کے مختصات میں (2,3) کی نشان دہی کی کوشش کیجیے۔ ● آپ کے ساتھیوں سے اس کا تقابل کیجیے۔ (ایک نقطے کے مختصات میں چند طلبہ غلطیاں کرتے ہیں۔ ان کے بارے میں بحث کیجیے۔ ● (2,0) کی نشان دہی کی کوشش کیجیے۔ یہ کہاں ہے؟ ● یہ مبدا سے کتنی دور ہے؟ ● آپ فاصلے کو کیسے بتا سکتے ہیں؟		● گراف بورڈ ● گراف چارٹ ● کلر چاک
عنوان کی پیش کشی	آ یئے آج ہم کسی بھی ایک محور کے متوازی خط کے دو نقاط کا درمیانی فاصلہ کیسے معلوم کرتے ہیں، پر مباحثہ کریں گے۔		
عنوان سے متعلق	کسی بھی دو نقاط کا درمیانی فاصلہ معلوم کرنا ہمارے لیے مفید ہے۔ (یہ جاننے کے لیے) کسی بھی معطیات جیسے تجارت، پیمائشات یا ٹکنالوجی کے گراف کا تجزیہ کرنے کے لیے ایک جسم کی حرکت کا تجزیہ یا الکٹریسٹی میں گراف یا طبیعات میں درجۂ حرارت		

اقدامات	حکمتِ عملی	تختہ/ سیاہ کا کام	TLM /وسائل
a پیش کشی تصوراتی تفہیم	مطالعہ:صفحہ 159 کا مشاہدہ کیجیے۔159،160، 161 کے موادکا مطالعہ کیجیے(انفرادی مشغلہ) نئے ارکان،علامتیں/ بیان/ جملوں کو خط کشیدہ کیجیے جن کو سمجھنے میں دقت پیش آ رہی ہے۔ (تصوراتی تفہیم میں ایک معلم کل جماعت میں نئے ارکان/ علامتوں پر بحث کریں) تصوراتی تفہیم کے لیے مشغلہ کسی بھی محور کے متوازی خط پر دونقاط کا درمیانی معلوم کرنے کے لیے مشغلہ 1 (انفرادی مشغلہ) ● A(2,0) ، B(4,0) اور C(7,0) کی نشان دہی کے لیے کہیں۔ ● درمیانی فاصلہ معلوم کیجیے۔ 1) A(2,0)اور B(4,0) 2) B(4,0) اور C(7,0) کیا آپ درمیانی فاصلہ معلوم کرسکتے ہیں؟ 3) D(5,0) اور E(8,0) 4) H(13,0) اور K(19,0) آپ کیسے کہہ سکتے ہیں؟ (بالآخر معلم بحث کا اختتام کرے اس نتیجے پر $(x_1,0)$ اور $(x_2,0)$ کا درمیانی فاصلہ اسی طرح طلبہ کو دوسرا مشغلہ دیا جائے۔ $(0,y_1)$ اور $(0,y_2)$ کا درمیانی فاصلہ معلوم کیجیے۔ مشغلہ 2 (گروہی مشغلہ) ● x-محور کے متوازی خط کھینچیے انفرادی۔ ● کوئی تین نقاط کی نشان دہی کیجیے جس کے مختصات صحیح اعداد ہیں۔	$(x_1,0)$ اور $(x_2,0)$ کا درمیانی فاصلہ $\|x_2-x_1\|$ ہے۔ نقاط $(0,y_1)$ اور $(0,y_2)$ کا درمیانی فاصلہ $\|y_2-y_1\|$ ہے۔	● گراف بورڈ ● گراف چارٹ ● کلر چاک

اقدامات	حکمت عملی	تختہ ٔ سیاہ کا کام	TLM /وسائل
	● ان کے نام دیجیے۔جیسے P، Q، R ● گروہی مباحثہ کروائیے۔آپ کیسے PQ اور PR کا درمیانی فاصلہ معلوم کروگے؟ (کل جماعت میں گروہی مباحثہ) کسی بھی محور کے متوازی خط پر واقع دو نقاط کا درمیانی فاصلہ کے ضابطے کو اخذ کروائیے۔	نقاط (x_1,k) اور (x_2,k) کا درمیانی فاصلہ $\|x_2-x_1\|$ ہے۔ نقاط (k,y_1) اور (k,y_2) کا درمیانی فاصلہ $\|y_2-y_1\|$	● گراف بورڈ ● گراف چارٹ ● کلر چاک
b۔ مسئلہ کا حل	معلم کی جانب سے مسئلہ کا حل معلم بورڈ پر سوال لکھے۔ A(-4,-5) اور B(2,-5) کا درمیانی فاصلہ معلوم کیجیے۔ ● سوال کو پڑھیے ● سوال میں کیا دیا گیا ہے؟ ● آپ کو کیا معلوم کرنا ہے؟ ● نقاط کی نوعیت کیا ہے؟ ● اگر نقاط x۔محور کے متوازی خط پر ہیں، تو آپ درمیانی فاصلہ کیسے معلوم کروگے؟ تب فاصلہ معلوم کیجیے۔	A(-4,-5) اور B(2,-5) کا درمیانی فاصلہ معلوم کیجیے۔ دیا گیا ہے کہ A(-4,-5) اور B(2,-5) فاصلہ= $\|x_2-x_1\|$ $x_1=-4$ اور $x_2 = 2$ تب فاصلہ $\| 2 - (-4) \|$ $2 + 4$ 6 اکائیاں	
	طلبہ کی جانب سے نمونۂ سوالات کا حل (''یہ کیجیے'' سے معلم، طلبہ کے لیے ایک سوال دیں اور طلبہ سے کہیں کہ وہ انفرادی طور پر اس کو حل کریں) نقاط P(-4,-3) اور Q(-8,-3) کا درمیانی فاصلہ معلوم کیجیے۔(اگر حساب میں غلطی ہو تو اس کی اصلاح کریں)	 	
اعادہ	معلم کمرۂ جماعت کے ذہن متلازم خلاصہ پر بحث کریں۔		
گھر کا کام	معلم کی جانب سے طلبہ کو گھر کا کام دیا جائے		

6۔ٹیچر کی تیاری

تمہید

APSCF-2011 کے مرتب کردہ نئے نصاب کے تحت جونئی درسی کتب تیار کی گئیں ہیں، اس کی تدریسی سے قبل معلم ان کتب میں پائے جانے والے حکمت عملی، تدریسی تصورات اور منطق پر مہارت حاصل کرلیں۔ اوران تمام تصورات کو مدنظر رکھتے ہوئے کمرہ جماعت میں طلباء کو واقف کروائیں۔ ٹیچر کا تصور تبدیل ہو چکا ہے۔ ٹیچر اب facilitator ہے یعنی آسانی فراہم کرنے والا۔ ٹیچر نصاب پر عبور حاصل کرلے تعلیم معیارات کو اچھی طرح سمجھ لیں اور طریقہ تدریس کے نئے انداز کو بخوبی سمجھ لیں اور جانچ کے نئے طریقوں سے بھی آگاہی حاسل کرلیں اور نئی حکمت عملی کو اپنالیں تا کہ طلباء کو بہتر تعلیم سے آراستہ کرسکیں۔

تدریسی واکتسابی حکمت عملی پر اپنے تبادلہ خیال کریں تا کہ تدریسی عمل کو بہتر بنا سکیں۔

ٹیچر کی تیاری

جانچ کی تیاری

* تشکیلی جانچ کی تیاری
* مجموعی جانچ کی تیاری
* بورڈ کے امتحان کی تیاری

تدریسی واکتسابی عمل کی تیاری

* تصورات کے فہم کی تیاری
* مشق کروانے کی تیاری
* مسئلہ کے حل کے لئے طریقہ اپنانے کی تیاری

تدریسی واکتسابی عمل: (تیاری):

سبق پڑھانے سے قبل معلم اپنی تدریس کو کامیاب بنانے کے لئے چند تیاریاں کرنی ہوں گی۔ معلم سبق میں آنے والے تصورات سے واقف ہوں۔ اس سبق میں پائی جانے والی حکمت عملی، تعلیمی معیارات، اور سبق میں پائے جانے والے اصطلاحات سے اچھی طرح واقف ہو۔ تدریس کے دوران ان تمام حکمت عملیوں کو استعمال کرتے ہوئے معلم اپنی تدریس کو موٴثر بنا سکتا ہے۔ معلم مکمل باب کو کمرہ جماعت میں جانے سے قبل پڑھ لے، اس یونٹ کا پلان تیار کرلیں، اس سے متعلقہ TLM، اور زائد مواد جمع کرلیں، زائد مواد کے لئے reference Books ، انٹرنٹ Seminars، وغیرہ کا استعمال کریں۔ آیئے اب ہم تدریسی اکتسابی عمل سے قبل معلم کس طرح اپنے آپ تو تیار کرے تبادلہ خیال کریں۔

تصوراتی فہم۔ تیاری:

تدریسی واکتسابی عمل میں معلم کی تیاری اہم رول ادا کرتی ہے۔ تدریسی اور اکتسابی عمل میں معلم بچوں کے حق میں بنیاد کا کام کرتا ہے۔ تدریسی واکتسابی عمل میں برتاوٴ کے تبدیلی کی وجہ سے موثر انداز میں بچہ کی تشکیلی وتعمیری جانچ کی جاسکتی ہے۔

ہر بچہ کا حق ہے کہ وہ سیکھنے کے عمل میں اپنے ضرورت کے مطابق سیکھے۔ اس لیے ہمارے طریقہ تدریس کو تبدیل کرنا پڑا تاکہ بچوں کی ضرورت کے مطابق ان کو تعلیم حاصل ہو۔ اس لیے ہم اپنے کمرہ جماعت کو بچوں کی ضرورت کو ملحوظ رکھتے ہوئے تعلیم سے آراستہ کریں۔ نئے درسی کتب نئے حکمت عملی کو و نئے تصورات کو مدنظر رکھتے ہوئے مرتب کئے گئے ہیں۔ یہ درسی کتب ہماری پرانی تدریسی عمل کا ساتھ نہیں دیتیں۔ آیئے ہم حسب ذیل نکات مباحثہ کریں کہ کس طرح ہمارے تدریسی واکتسابی عمل میں تبدیلی کی ضرورت ہے۔

- ☆ دورحاضر کا طریقہ تدریس فطری یا مصنوعی ہے؟
- ☆ کیا ہماری ریاضی کی تعلیم فطری اور بچوں کی ضروریات کے مطابق ہے؟
- ☆ کیا طلباء میں ہماری تدریس سے تعمیری فکر اور مشاغل کے ذریعہ ان کے تجربہ میں اضافہ ہو رہا ہے؟
- ☆ کیا طلباء حکمت عملی کو سمجھ کر مسائل کو حل کررہے ہیں یا مسائل کو اپنے آپ سے حل کرنے کی کوشش کررہے ہیں۔
- ☆ ریاضی کی تدریس سے بچوں کے برتاوٴ میں کیا تبدیلی آرہی ہے؟ کیا یہ ان حکمت عملیوں کو اپنی زندگی سے جوڑ رہے ہیں۔
- ☆ ریاضی کا معیار دن بہ دن کیوں گھٹتا جارہا ہے۔ نصاب کا معیار خراب ہونے کی وجہ سے طریقہ تدریس کا موٴثر نہ ہونا، یا بچوں میں معیار نہیں ہے؟

آیئے اوپر دیئے گئے سوالات کا تجزیہ کریں اور معلم کے لئے چند اصول مرتب کریں۔ درسی کتب معلم کا تدریسی واکتسابی عمل میں بنیادی ہتھیار ہے۔ درسی کتب میں دیئے گئے تصورات کے درمیان ربط کو سمجھیں اور حکمت عملی کا استعمال کرتے ہوئے اس کے پیچھے کیا منطق ہے بچوں کو سمجھائیں۔ بہتر انداز میں فہم حاصل کرنے کے لئے ہم کو ہر یونٹ کا ایک تصوراتی خاکہ بنانا ہوگا۔ مابعد ریاضی کی کتب میں دیئے گئے تمام سوالات کو حل کرنا ہوگا۔ مسئلہ کو کس طرح سہل انداز میں سمجھا سکتے ہیں اس کی حکمت عملی تیار کرنی ہوگی۔

آئیے دیکھیں ریاضی کے نصاب میں کس طرح تبدیلی لائی گئی ہے۔

☆ ہر باب میں سابقہ تصورات پر روشنی ڈالی گئی ہے تا کہ نئے تصورات سے ربط میں آسانی ہو سکے۔

☆ تصورات کو مزید تقسیم کرتے ہوئے "Dothis" کے تحت مشق میں تصورات کو تقسیم کیا گیا ہے۔

☆ ایسے تصورات دیئے گئے ہیں جن کو تبادلہ خیال یا مشاغل کرتے ہوئے بہتر طور پر سمجھ سکتے ہیں۔

☆ ''کوشش کیجئے'' مشق میں پیچیدہ اور منطقی سوچ کو ابھارنے والے سوالات دیئے گئے ہیں تا کہ بچہ ریاضی کی اصلاحات، اور تصورات کے درمیان ربط پیدا کرنا سیکھ سکے۔

☆ ''سوچیے'' ''تبادلہ خیال کیجئے'' کے تحت دیئے گئے مشق میں بچہ کے لئے مفروضہ کا تجزیہ کرنا اور تصورات کا فہم دیا گیا تا کہ بچوں میں منطقی سوچ پیدا ہو سکتے۔

☆ مابعد مشق دیئے گئے ہیں جن میں دو یا تین تصورات پر سوالات مرتب کئے گئے ہیں

سابقہ درسی کتب اور نئی درسی کتب میں تبدیلیوں کے تعلق سے ہم تبادلہ خیال کر چکے ہیں۔ اب ہماری ذمہ داری ہے کہ ان نئے تصورات کا مطالعہ کریں اور سابقہ درسی کتب میں دیئے گئے تصورات سے ربط کریں۔ کامیاب تدریسی واکتسابی عمل کے لئے معلم عنوان کو پڑھانے کے لیئے درکار TLM، اور ان میں آنے والے تصورات، حکمت عملی سے بخوبی واقف ہو، اس کے علاوہ طلباء کو گروپ میں انفرادی طور پر یا کل جماعتی طور پر مشاغل کروائیں۔ اوپر دیئے گئے معلومات سے ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ ہم کو ہر باب کی اچھی طرح آگاہی ہو چکی ہے۔ اب ہم مختلف طریقوں سے ان میں دیئے گئے تصورات کو بچوں کی ضروریات کو مدنظر رکھتے ہوئے سہل طریقے سے سمجھائیں۔ مشاغل انفرادی، گروپ یا مکمل کمرہ جماعت کو رکھ کر مرتب کریں اور یہ بچوں کے سیکھنے کی صلاحیتوں، اور ان کے ذوق کو مدنظر رکھ کر تیار کریں۔ اور ان مشاغل کو کرانے کے دوران معلم بچوں کو آسانی فراہم کرنے والے کا رول ادا کرے (Facililater)۔ مندرجہ ذیل طریقے سے معلم تیاری کرے تا کہ حکمت عملی کا بہتر اطلاق ہو سکے۔

☆ معلم یونٹ کو مکمل طور پر پڑھ کر سمجھ لیں، اور ان میں پائے جانے والے تصورات اور حکمت عملی کو کس طرح پڑھا جائے خاکہ تیار کر لیں۔

☆ یونٹ پر مہارت حاصل ہونے کے بعد ہم فیصلہ کر سکیں گے کہ یہ کون سے تعلیمی معیارات کو فروغ دیتا ہے۔

☆ اب ہم یونٹ پلان تیار کر لیں۔ کتنے پیریڈ میں مکمل کریں، کون سے تعلیمی معیارات کو فروغ دیں، اور اس کے تحت کون سے مشاغل آتے ہیں، اور TLM ہونا چاہیے وغیرہ۔

☆ اگر ہم سمجھتے ہیں کہ درسی کتب میں دیئے گئے مثالیں، اور مشاغل بچوں کے اکتساب کے لئے کم ہیں تب مزید مثالیں تیار کریں، اور تصورات کے مطابق درسی کتب سے ہٹ کر مشاغل بھی تیار کر سکتے ہیں۔ اگر جانچ کی ضرورت ہو تب جانچ بھی کر لیں۔

☆ تدریسی واکتسابی عمل سے قبل اس کے تحت استعمال ہونے والے TLM اورورک شیٹ تیار کرلیں۔

☆ تصورات کو اچھی طرح طلباء میں ذہن نشین کرنے کے لئے نصاب کے علاوہ، حوالا جاتی کتب انٹرنٹ، رسالوں، اور روز ناموں سے مزید اطلاعات کو اکٹھا کرتے ہوئے تصورات کو سمجھائیں۔

☆ یونٹ پلان میں ہم کو یہ لکھنا ہوگا کہ معلومات آپ نے کہاں سے اکٹھا کی ہیں۔

☆ اس سے قبل یہ بات آچکی ہے کہ معلم یونٹ کو اچھی طرح پڑھ لے، ان میں درپیش تصورات منطق اور حکمت عملی کو سمجھ لے، ان کے تحت آنے والے مشاغل تیار کرلے۔اور بچوں کی ضروریات یاان کی صلاحیتوں کے مطابق گروہ واری، انفرادی، یاکل جماعتی مشغلہ کروائیں اس طرح کمرہ جماعت میں تصورات کو اچھی طرح ذہن نشین کیا جاسکتا ہے اگر معلم کوکہیں مشکل درپیش ہوتب وہ اپنے ساتھی معلم کی مدد لےاوران سے تبادلہ خیال کرتے ہوئے تصورات کو سمجھ لیں۔

☆ مشاغل کو مدنظر رکھتے ہوئے اس کو مکمل کرنے کے لئے درکار وقت کا تعین کریں۔مشاغل کروانے کا اہم مقصد تدریسی واکتسابی عمل کے دوران آنے والے تصورات کا بہتر فہم، اوراس میں پائے جانے والے منطق کو اجاگر کرنا ہے۔

☆ طلباء میں تسورات، حکمت عملی اور منطق کو فروغ دیناہی ریاضی کی درس وتدریس کا اہم مقصد ہے۔

☆ اس کے لئے ہم کو یونٹ پر مکمل مہارت اوراس میں پائے جانے والے تصورات اور حکمت عملی سے واقفیت ہو۔

تدریسی واکتسابی آلات اوراس کی تیاری

اب تک ہم تدریسی واکتسابی مشاغل اور تصورات پر روشنی ڈالتے آئے ہیں۔اس کے علاوہ ہم کو مشاغل کا، طلباء کے درمیان مباحثہ کا سیکھنے کے عمل کا، اور سیکھے ہوئے تصورات کے اظہار کا مشاہدہ کریں۔اس بات پر توجہ دیں کہ کمرہ جماعت میں ہر طالب علم اکتسابی عمل میں حصہ لے اور تمام بچوں کو ریاضی کے تصورات استعمال کرعنا آئے، ان کو استعمال کرتے ہوئے وہ مسائل کو حل کرسکیں۔طلباء کو اس قابل بنائیں کہ وہ مشاغل کا مشاہدہ کرے، اپنے ساتھیوں سے مباحثہ کرے سوال کی عمومیت کو سمجھے اس طرح اکتسابی عمل سے جڑا رہیں۔ ہر مشغلہ کی کامیابی اس کے تحت لئے گئے TLM پر منحصر ہوتیہے۔مشاغل کا اس طرح انتخاب کیجئے کہ اس کو کامیاب کرنے کے لئے اس کے متعلق TLM آسانی سے حاصل ہو سکے۔

عموماً ہم چارٹس، Sketch pens، گراف شیٹ، نیوز پیپر کو TLM کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔آسانی سے دستیاب اشیاء کا عموماً TLM کے لئے استعمال ہوتا ہے جیسے اسکول گراونڈ، کلاس روم، تختہ سیاہ، تیلیاں وغیرہ سے تدریسی واکتسابی طریقہ کے لئے استعمال ہوتے ہیں۔ریاضی کی تدریس کے لئے عموماً، ریاض کمپاس، ریاضی کٹ، جیو بورڈ، چارٹس، گراف بورڈ کا استعمال ہوتا ہے۔اگر ہم مشاغل کے مناسب TLM استعمال کریں تب بہتر طور پر تصورات کے فہم کو حاصل کرسکیں گے۔

TLM کی مثالیں:

Charts, Grid paper, Tracing paper, Geo Board Geometric Box, Dice, Colom papers, Maths References Isometric Sheets, Coins, Scissors, NCERT books , Graph papers , pack of cards, 3 - D Shapes, Internet print outs, Books of other states.

ریاضی میں TLM کے طور پر استعمال ہونے والی اشیاء کو ہم دیکھ چکے ہیں۔ان اشیاء کا سبق پڑھانے سے قبل انتخاب کرلیں،اوران کو کس طرح استعمال کریں تاکہ مشاغل کامیاب ہوں،اس کے لئے معلم کمرہ جماعت میں جانے سے قبل ایک مرتبہ مشغلہ کو خود سے کریں۔تاکہ کمرہ جماعت میں مشغلہ کے دوران تکلیف محسوس نہ ہو۔

معلم کا رول۔آمادگی:

معلم مشاغل کو اس طرح ترتیب دیں کہ

☆ طلباء مشاغل کے دوران ایک دوسرے کا ساتھ دے اور اکتساب میں فروغ ہوسکے۔

☆ طلباء ریاضی سیکھنے میں لطف اندوز ہوں۔

☆ مشاغل ایسے ہوں کہ طلباء مختصر سے عرصہ میں حصول طلب تصورات کا فہم حاصل کریں۔

☆ ایک تصور پر مہارت حاصل ہونے پر دوسرے تصور کے لئے مشاغل پر غور کریں یعنی معلم کو تدریس سے قبل خود کو تیار رکھنا ضروری ہے۔

معلم طلباء میں ریاضی کے تئیں مثبت رجحان پیدا کرے تاکہ بچے خود اپنے طور پر سیکھ سکیں۔طلباء کو مشاغل کے دوران مباحثہ کرنے،سوچنے، شک وشبہات کو ظاہر کرنے اور پوچھنے،کا موقع دیں،اور مشاغل کے دوران طلباء لطف اندوز ہوں،تب ہی وہ ریاضی میں دلچسپی لیں گے۔

معلم کو چاہیے کہ

☆ نظام الاوقات کے مطابق کمرہ جماعت میں جائیں۔مضمون اس طرح تیار کریں کہ وقت کا بھرپور استعمال ہو۔اور یہ جدت ہو کہ بچے مضمون آنے والے تمام تسورات فہم حاصل کرلیں۔

☆ تدریسی واکتسابی عمل سے قبل معلم سالانہ منصوبہ،سبق کا منصوبہ اور کمرہ جماعت میں استعمال ہونے والی حکمت عملی کی تیاری کرلیں۔

☆ اگر مطلوبہ معیارات کا حصول نہ ہو تب حکمت عملی تبدیل کرتے ہوئے دوسرے طریقے بتائیں اپنائیں جس سے تصورات کے فہم میں آسانی ہو۔

☆ چند طلبہ ذہین ہوتے ہیں ان میں سیکھنے کا عمل زیادہ ہوتا ہے۔ایسے طلبہ کے لیے تخلیقی مشاغل دیں تاکہ ان کی تخلیقی صلاحیتیں ابھرسکیں۔

☆ معلم ریاضی میں کمزور طلبہ کے لیے مخصوص حکمت عملی بنائیں۔ان کو سہل طریقے بتائیں اور بنیادی معلومات سے آگاہ کریں۔

☆ معلم بچوں میں ابھرنے والے غلط تصورات کی نشاندہی کرے اور اس کی تصحیح کریں تاکہ اکتساب اور مسئلہ کے حل میں دشواری محسوس نہ کریں۔

☆طلباء میں سیکھنے کی صلاحیتوں کو ابھاریں، اوران میں فروغ پانے والی ترقی پر نظر رکھیں۔اور نت نئے طریقوں کا استعمال کرتے وہئے ان کے سیکھنے کے عمل کو فروغ دیں۔

☆معلم ایسے پراجکٹ کا انتخاب کریں کہ طلباء کے گروپ، انفرادی طور پر، یا کل جماعت کے طلباء اس میں شامل ہوں اور بہت سے تصورات کا فہم حاصل کرسکیں۔مابعد معلم اس کی جانچ کرے۔

☆اس طرح معلم اپنے آپ کو اس طرح تیار کرے کہ تدریسی اکتسابی عمل میں معلم کی تیار کردہ حکمت عملی کمرہ جماعت کے ہر بچہ کے لئے مؤثر ثابت ہو۔

جانچ کی تیاری:

طلباء کی دوطرح کی جانچ ہو (1) تشکیلی، (2) مجموعی جانچ، تشکیلی جانچ وہ جانچ ہے جو اکتساب کے درمیان کی جاتی ہے اس جانچ میں بچہ کے سیکھے ہوئے تعلیمی معیارات کی ہی نہیں بلکہ سیکھنے کے عمل کی بھی جانچ ہوتی ہے۔ بچہ میں سیکھنے کے عمل کی وسعت ملتی ہے۔طلباء کی جانچ کے لئے (1) نئے سوالات دیں، (2) تحریری کام، (3) Slip Tests، (4) پراجکٹ کے ذریعہ تشکیلی جانچ کی جائے۔ تشکیلی جانچ اس طرح ہو کہ بچہ میں چاروں (formetive tools) میں مہارت حاصل ہو۔

تشکیلی جانچ کی تیاری:

تشکیلی جانچ بچوں میں، بچوں میں امتحان کے تناؤ کو کم کرنے کے لئے کی جاتی ہے۔اس کے علاوہ یہ جانچ بچے کے اکتساب کی جانچ ہے۔تشکیلی جانچ کے لئے معلم کو کیا کرنا چاہیے۔اور ہو کس طرح تیاری کرے۔

☆ معلم کو یہ معلوم ہونا ضروری ہے کہ تشکیلی جانچ کس طرح کی جاتی ہے۔اور اس میں استعمال ہونے والے ہر Tool پر نظر رکھیں اوران کی جامع طور پر جانچ کریں۔

☆ معلم جانچ کے طریقہ کار کو اچھی طرح سمجھ جائے، اوراس طریقہ جانچ میں گریڈز کے طریقہ کار کو سیکھ لے۔

☆ معلم کو تشکیلی جانچ کا ریکارڈ رکھنا چاہئے۔تا کہ طلباء میں اکتساب کا عمل کیسے ہورہا ہے۔اوران میں کیا خامیاں ہیں مسلسل نظر رکھ سکیں۔

☆ تشکیلی جانچ دراصل تعلیمی معیارات، اوراس جانچ میں پائے جانے والے Farmative tools کا اندراج ہے۔

☆ معلم یونٹ پلان میں تشکیلی جانچ کے لئے جگہ دیں، جہاں کہیں یونٹ کی تیاری میں Slip Test اور پراجکٹ کا دینا ضروری سمجھتے ہوں ان کی نشاندہی کرلیں۔اوران کو نوٹ کرلیں۔

☆ تشکیلی جانچ غیر جانبدار ہونا چاہئے۔طلباء کے تفویض کردہ نشانات میں تبدیلی نہ کی جائے، اس طرح پراجکٹ Slip test، نوٹ بک کے لئے جو نشانات تفویض کرچکے ہیں اس میں کسی قسم کا ردوبدل نہ ہو۔اس کا خاص خیال رکھیں۔

☆ یہ ایک اہم ریکارڈ ہے۔Monitoring Team اس ریکارڈ کا تفصیلی جائزہ لے گی۔

☆ طلباء میں سیکھنے کا عمل فروغ پا رہا ہے یا نہیں اس کا مسلسل مشاہدہ کرتے ہوئے اپنے مشاہدے کو یونٹ پلان کے آخری حصہ میں معلم کے تصورات کا کالم میں ضرور درج کرتے رہیں۔

☆ ایسے مشاغل کا انتخاب کریں کہ بچے مشاغل کو سمجھیں اور آسانی سے کرنے کے قابل ہوں۔مشاغل بچوں کی صلاحیتوں کو مدنظر رکھ کر تیار کریں یہ گروہ واری، انفرادی، یہ کل جماعت کے لئے ہوسکتے ہیں۔

☆ نویں اور دسویں جماعت کے 20 نشانات تشکیلی جانچ کے لئے مقرر کئے گئے ہیں۔ چار Formative tools کے لئے 4x5=20 نشانات ہیں۔

مجموعی جانچ کی تیاری:

مختص کردہ مدت کے بعد بچہ میں کتنا تعلیمی معیار فروغ پایا ہے، اس کی جانچ مجموعی جانچ کہلاتی ہے۔

مجموعی جانچ دو پرچوں کی بنیاد پر ہوگی Paper-I، اور Paper-II کے پرچہ 40 نشانات پر مشتمل ہوگا۔ اور نتیجہ 100 نشانات کی بنیاد پر ہوگا جس میں مجموعی جانچ کے 80 نشانات، اور تشکیلی جانچ کے 20 نشانات ہوں گے۔ ہر پرچہ کے لئے 2:45 گھنٹے مختص کئے گئے ہیں جن میں 15 منٹ سوال کے پرچہ کو پڑھنے کے لئے وقت دیا گیا ہے۔ جوابی بیاض خصوص کر تعلیمی معیارات کو مدنظر رکھ کر تیار کیا جائے گا۔ جوابی بیاض کی جانچ تعلیمی معیارات کو مدنظر رکھ کر کی جائے۔ مجموعی جانچ کے لئے طلباء اور معلم کس طرح تیاری کریں۔

☆ دسویں جماعت کے طلباء کے لئے مدرسہ میں دو مجموعی جانچ اور سالانہ امتحان منعقد کئے جائیں گے۔ جس میں کوئی بھی سوال راست درسی کتب کا نہیں ہوگا۔ معلم پرچہ اس طرح تیار کریں کہ راست کوئی بھی سوال درسی کتب کا نہ ہو۔ پرچہ سوالات 40 نشانات پر مشتمل ہو۔

☆ نویں جماعت کا امتحانی پرچہ بھی دسویں جماعت کے پرچہ کے انداز پر ہی مرتب کریں، چونکہ دسویں جماعت کے بورڈ کے امتحان کی تیاری ہوسکے۔

☆ بورڈ کے امتحان میں جوابی بیاض اور Additional جوابی بیاض علاحدہ، علاحدہ نہیں دیئے جائیں گے بلکہ ایک ہی جوابی بیاض جو (16) صفحات پر مشتمل ہوگا دیا جائے گا، اس سے زائد کوئی اضافی جوابی بیاض نہیں دیا جائے گا۔ طلباء کو اسی انداز پر تیار کروائیں۔

☆ طلباء کو کن کن مضامین میں دو پرشہ ہیں اچھی طرح سمجھادیں۔

☆ پرچہ سوالات کو تیار کرنے سے قبل اس کا Blue print تعلیمی معیارات، اور تصورات کو مدنظر رکھ کر تیار کرلیں۔

☆ معلم کو ہی جوابی بیاض کی جانچ کا خاکہ تیار کرلینا ہوگا۔

☆ سوالات سونچ کر لکھنے کی صلاحیت کو فروغ دینے پر مبنی ہوں۔ مختصر ترین سوالات میں صرف Multiple choice سوالات ہی دیئے جائیں گے تا کہ بچہ کو مستقبل کے لئے مسابقتی امتحان میں دشواری نہ ہو۔ اور اس طرح مسابقتی امتحان کی تیاری بھی ہوسکے۔

☆ معلم مندرجہ بالا تمام نکات کو اچھی طرح ذہن نشین کرلیں۔ اور اسی کی بنیاد پر طلباء کو تیار کرلیں۔

سالانہ امتحان کی تیاری:

Public Exam طلباء کو اعلیٰ تعلیم حاصل کنے میں سہولت دیتا ہے۔اور یہ طلباء کے لئے بہت اہمیت رکھتا ہے۔طلباء کے ذہن پر دباؤ نہ ڈالا جائے کہ بورڈ کا امتحان ہے بہت مشکل ہوتا ہے بلکہ طلباء کے ذہنی تناؤ کو کم کرنے کے لئے امتحان میں سوچ کر اپنے خیالات کا اظہار کرنے کے لئے اسی طرز کے سوالات دیئے جائیں گے۔

بورڈ کے امتحان کے لئے معلم اور طلباء کی تیاری:

- ☆ معلم اور طلباء Guides اور Study Material، Model papers کا استعمال نہ کریں چونکہ یہ سوچنے اور سمجھنے کی صلاحیت کو کم کر دیتے ہیں۔
- ☆ طلباء کو سوچ سمجھ کر جوابات لکھنے کی طرف مائل کریں۔طلباء میں مسئلہ کو از خود حل کرنے کی صلاحیت کو فروغ دیں۔سوالات اس طرح مرتب کریں کہ بچہ حل کرنے کی کوشش کرے نہ کہ ذہنی بوجھ کی وجہ سے پریشان ہو جائے۔
- ☆ مسئلہ کو مختلف انداز میں حل کرنے کی صلاحیتوں کو ابھاریں،معلم طلباء سے Guides اور Study Material کے جوابات لکھنے کی عادت کو ختم کریں۔
- ☆ بچوں میں استخرائی، واستخراجی صلاحیتوں کو ابھاریں،تاکہ وہ مسئلہ کو اچھی طرح سمجھیں،طلباء کو اس طرح تصورات کا فہم دیں کہ وہ از خود سوالات تیار کر سکیں۔
- ☆ ریاضی میں مختلف تصورات کا ربط ایک اہم مہارت کو فروغ دیتا ہے اس سے مشکل سوال کو آسانی سے حل کرنے کی صلاحیتیں کو فروغ حاصل ہوتا ہے۔
- ☆ اظہار کی صلاحیتوں کو ابھاریں تاکہ بورڈ کے امتحان میں یہ آسانی اس پر مبنی سوالات کو حل کر سکے۔
- ☆ طلباء اکثر چھوٹی چھوٹی غلطیاں کرتے ہیں۔معلم اس جانب توجہ دیں اوران کی وقتاً فوقتاً تصحیح کریں اور سوال میں پائے جانے والے منطق کو سمجھائیں۔بورڈ کے امتحان میں 16 صفحات پر مشتمل جوابی بیاض دیا جائے گا۔اس سے قبل یہ ذکر آچکا ہے۔اس کے لئے بچوں کو مجموعی جانچ کے امتحان میں اسی طرز کا جوابی بیاض دیں تاکہ طلباء کو اس کی عادت ہو جائے۔
- ☆ طلباء کو امتحان کے لئے مختص کردہ وقت میں ہی جوابات لکھنے کی مشق کروائیں۔

7۔ امتحانات میں تبدیلی اور اس کی ضرورت

طلباء تدریسی و اکتسابی عمل میں کس طرح شامل ہوتے ہیں؟ وہ کس حد تک تصورات کے فہم کو جامع انداز میں سمجھ پاتے ہیں؟ وہ طریقہ کار کیا ہے؟ وہ کتنی حد تک سیکھ سکتے ہیں؟ کیا تدریسی و اکتسابی عمل میں حکمت عملی کو اپنا کر تعلیمی معیارات پر عبور حاصل کر سکتے ہیں؟ ان سب سوالات کے لئے طلباء کی جامع جانچ ضروری ہے۔

ہمارا یہ غلط قیاس ہے کہ جانچ یعنی پنسل، پن، کاغذ کا امتحان ہے۔ دور حاضر میں جو امتحان لئے جا رہے ہیں وہ باب کے مکمل ہونے پر Slip Test، پھر Unit test اور (3) میقاتی امتحان ان امتحانات سے ہی طلباء کے تعلیمی معیارات کی جانچ کی جا رہی ہے۔ والدین اور ماحول اسی طرح کی جانچ سے خوش ہے کہ بچہ اچھے نشانات حاصل کیا اور یہی بچہ کی ذہانت متصور کر رہے ہیں۔ جملوں کو ترتیب دینا، نصابی کتب سے رٹ لینے، چند ماڈل پیپرز کا استعمال کر لینا اس طرح کامیاب ہو جانا دراصل حقیقی کامیابی نہیں ہے۔

بچوں کے معیار کو نشانات حاصل کرنے کی بنیاد پر دیکھا جا رہا ہے۔ اس طرح بچوں میں ذہنی تناؤ پیدا ہو رہا ہے اور غلط اقدام کرنے جا رہے ہیں بلکہ بہت سے بچے اپنی زندگیاں کھو رہے ہیں اس طرح دور حاضر کی تعلیم نشانات حاصل کرنے تک محدود ہو چکی ہے۔

دورحاضر کی جانچ کا طریقہ:

- ☆ امتحان میں پوچھے جانے والے سوالات اور تصورات اوران کی جانچ کے طریقہ کار میں کوئی تعلق نہیں ہے۔
- ☆ جانچ کی بنیاد بچہ، امتحان میں لکھنے تک ہی محدود ہو چکی ہے۔
- ☆ بچے رٹے ہوئے جوابات کو ہی امتحان میں لکھ رہے ہیں ان میں سوچنے اور سمجھنے کی صلاحیتوں کا فقدان ہے۔
- ☆ تعلیم صرف نصاب تک ہی محدود ہو چکی ہے۔ یہ طرز تعلیم بچوں کو رٹنے رٹانے پر محدود ہو چکی ہے۔ بچوں میں صلاحیتیں ابھارنے والا نصاب نہیں ہے بلکہ معلم امتحان میں کامیاب کس طرح کروائے اسی پر توجہ دے رہا ہے۔
- ☆ اگر کوئی طالب علم 4 تا5 سابقہ امتحان کے سوالات کو حل کر لے تو وہ کامیاب ہو جائے گا۔
- ☆ اگر بچہ نصاب میں دیئے گئے چند باب پر عبور حاصل کر لے اوران سوالات کی بار ہا مشق کر لے تو کامیابی یقینی ہے۔اس کو تمام باب پر عبور حاصل کرنے کی ضرورت نہیں ہے اس طرح صلاحیتیں ختم ہوتی جارہی ہیں۔
- ☆ بچوں کے تعلیمی معیار کی جانچ اس کے رٹنے رٹانے پر منحصر ہو چکی ہے۔اوراساتذہ بھی یہی کروارہے ہیں۔ان میں کسی بھی تصورات کے تعلق سے کسی بھی قسم کے معلومات نہیں ہے۔اور نہ ہی ان میں پائے جانے والی حکمت عملی پر۔

پس منظر:

RTE-2009اور NCF-2005مطابقت سے APSCF-2011 کا قیام عمل میں آیا۔ APSLf-2011 کی سفارشات کو مدنظر رکھ کر جماعت اول تا دہم تمام مضامین کے نصاب کو تبدیل کر دیا گیا۔ نیا مرتب کردہ نصاب جماعت واری، مضمون واری حکمت عملیوں اوران میں پائے جانے والے تصورات، وتعلیمی معیارات پر مشتمل ہے۔یہ نصاب طلباء کی مخفی صلاحیتوں جیسے،سوچنا، بیان کرنا، تجزیہ کرنا اور منطقی سوچ وغیرہ کو فروغ دیتا ہے۔

نصاب کو مرتب کرنے کے لئے تیار کئے گئے Position papers،(تمام مضامین میں)DCERمیں دستیاب ہیں۔اسی بنیاد پر جانچ کے طریقے کار میں تبدیلی لانے کے لئے بچوں کو رٹے رٹائے کے عمل سے دور کرتے ہوئے ان میں سوچ پیدا کرنے ،تصورات کو ابھارنے کے لئے تیار کی گئی جانچ کے طریقہ پر بھی Position Paper بنایا گیا۔اول تا آٹھویں جماعت تک (2010/اپریل) میں ریاست بھر میں CCE طرز پر نصاب مرتب کیا گیا۔اس نصاب میں خصوص کر Projects،اپنے احساسات کو ظاہر کرنا، سوالات کے طریقہ میں تبدیلی وگیرہ کو شامل کیا گیا ہے۔ اس نصاب کے تحت تدریسی واکتسابی عمل میں تبدیلی لائی گئی،اس میں طلباء کے لئے مشاغل، گفتگو، آپسی خیالت کا تبادلہ، پراجکٹس اور تجربوں کو جگہ دی گئی۔اس طرح تعلیمی وتدریسی طرز عمل میں حیرت انگیز تبدیلی متوقع ہے۔

مندرجہ بالا تبدیلی کی وجہ سے معلم کو بچوں کو جانچنے کا طریقہ کار کو بھی بدلنا پڑھے گا۔بچوں کی جانچ کس طرح ہو، جانچ کے دوران کن امور پر نظر رکھی جائے ،اور طریقہ کار کیا ہو وغیرہ ، یہ ضروری ہے کہ IXاور X کے امتحان کے طریقہ میں تبدیلی لائی جائے۔

امتحان میں تبدیلی کی ضرورت:

☆ مدارس میں جو طرزِ تعلیم دی جارہی ہے وہ بچے کو میکانکی طور پر مضمون کو رٹنا اور اس کو امتحان میں لکھنے تک محدود ہو چکی ہے۔ یہ تعلیم دیئے گئے نصاب پر ہی منحصر ہو کر رہ گئی ہے۔ رٹنے اور میکانکی طرزِ تعلیم سے بچوں میں تعلیمی تصورات، منطق، وحکمت عملی کا فقدان ہوگا۔ اگر ہم مدارس میں طرزِ تعلیم میں تبدیلی لاتے ہوئے بچوں میں تلاش کرنے، تبادلہ خیال کرے، پڑھنے، لکھنے مختلف کتابوں کا مطالعہ کرنے اور تجزیہ کرنے، مشاغل کرنے کا موقع دیا گیا ہے۔ تب ان تمام باتوں کو مدنظر رکھتے ہوئے ان کی جانچ کے طریقہ میں بھی تبدیلی ضروری ہے۔

☆ مدارس میں دسویں جماعت پر ہی تمام تر توجہ مرکوز کی جارہی ہے۔ تاکہ بہتر نتائج حاصل ہوں۔ اس کے لئیا ہے چاہے بچے نصاب سے، گائڈ، ورک بکس یا ماڈل پیپرز سے ہی کیوں نہ ہو سوال کورٹ کر کامیاب ہونے کے قابل بن جائے۔ اس کے لئے معلم اپنے نصاب کو مقررہ وقت سے قبل مکمل کر رہا ہے اور رٹنے رٹانے پر ضرور دے رہا ہے تاکہ امتحان میں کامیابی حاصل ہو۔ ان میں سوچنے سمجھنے کی صلاحیتیں فوت ہوتی جارہی ہیں۔

☆ مدارس میں جو طرزِ تعلیم دی جارہی ہے وہ بچے کو میکانکی طور پر مضمون کو رٹنا اور اس کو امتحان میں لکھنے تک محدود ہو چکی ہے۔ یہ تعلیم دیئے گئے نصاب پر ہی منحصر ہو کر رہ گئی ہے۔ رٹنے اور میکانکی طرزِ تعلیم سے بچوں میں تعلیمی تصورات، منطق، وکمت عملی کا فقدان ہوگا۔ اگر ہم مدارس میں طرزِ تعلیم میں تبدیلی لاتے ہوئے بچوں میں تلاش کرنے، تبادلہ خیال کرنے، پرھنے، لکھنے، مختلف کتابوں کا مطالعہ کرنے اور تجزیہ کرنے، مشاغل کرنے کا موقع دیں تب ان تمام باتوں کو مدنظر رکھتے ہوئے ان کی جانچ کے ریقہ میں بھی تبدیلی ضروری ہے۔

☆ مدارس میں دسویں جماعت پر ہی تمام تر توجہ مرکوز کی جارہی ہے تاکہ بہتر نتائج حاصل ہوں۔ اس کے لیے چاہیے بچے نصاب سے گائیڈ، ورک بکس یا ماڈل پیپرز سے ہی کیوں نہ ہو سوال کو رٹ کر کامیاب ہونے کے قابل بن جائیں۔ اس کے لیے معلم اپنے نصاب کو مقررہ وق سے قبل مکمل کر رہا ہے اور رٹنے رٹانے پر ضرور دے رہا ہے تاکہ امتحان میں کامیابی حاصل ہو۔ ان میں سوچنے سمجھنے کی صلاحیتیں فوت ہوتی جارہی ہیں۔

☆ مدارس بچوں میں اخلاق، کردار، سوچنے کی سلاحیت، مقاصد تمام کو بالائے طاق رکھ کر کوچنگ سنٹرز کے طرز پر تعلیم دے رہے ہیں۔ جس سے بچوں میں کسی بھی قسم کا معیار نہیں ہے۔

☆ ریاضی کی تدریس کے دوران، تعلیمی معیارات پر ضرور دیں۔

☆ تدریسی واکتسابی عمل میں ریاضی کے معیارات جیسے، مسئلہ کا حل، استدلامی ثبوت، منطق، اظہار وغیرہ پر توجہ دیں اور اپنی تعلیمی معیارات کے تحت تعلیم سے آراستہ کریں۔

☆ اسکولی تعلیم میں معلم بہت اہمیت کا حامل ہے۔ طلباء میں تعلیمی معیار معلم کے تیار کردہ مشاغل اور تعلیمی پروگرام پر منحصر ہوتا ہے۔ بدقسمتی سے تمام تر مشاغل کو اور تصورات کو بالائے طاق رکھ کر رٹنے رٹانے کے عمل پر زور دیا جارہا ہے اس طرح کی تعلیم سے معلم پر سے بھروسہ اٹھ گیا ہے۔ اگر معلم اپنی ذمہ داری کو سمجھیں اور طلباء کی مخفی صلاحیتوں کو ابھارنے کے لیے تعلیمی معیارات، مضمون میں آنے والے تصورات، اور حکمت عملی کے تحت تعلیم دیں تو طلباء میں معیارِ تعلیم بڑھے گا۔ تعلیمی معیار کو بڑھانے کے لے معلم پر 20 نشانات کی ذمہ داری دی گئی ہے تاکہ طلباء میں تصورات، حکمت عملی اور منطق کو فروغ دیں اور ان کے معیار کی جانچ کرتے ہوئے Formation Assessent کے نشانات دیں۔

دورِ حاضر کے امتحانات سے بچوں میں ذہنی تناؤ بڑھ رہا ہے۔ تشکیلی جانچ کے آلات جیسے، پراجکٹ، تجربے، نوٹ بکس، اور Sliptests کی بنیاد پر طلباء سے ذہنی دباؤ کو کم کرنے کی کوشش کی جارہی ہے۔ طلباء کی تعلیمی معیارات کی بنیاد پر جانچ کی جارہی ہے تاکہ طلباء کا تعلیمی معیار فروغ پائے۔

☆☆☆

8 - امتحانی نظام میں اصلاحات

GOMS.No.2 بتاریخ 2014-05-2014-08-26 حکومت تلنگانہ کی جانب سے ارسال کردہ

مراسلہ کے مطابق جماعت نہم اور دہم کے امتحانات سے متعلق کیئے گئے اصلاحات کی تفصیلات

A۔ پس منظر

- قانون حق برائے مفت لازمی تعلیم ۔2009، قومی درسیاتی خاکہ 2005 کو مدنظر رکھتے ہوئے ہماری ریاست میں ریاستی درسیاتی خاکہ ۔2011 تشکیل کیا دیا گیا۔اس کے مطابق جماعت اول تا دہم کی درسی کتابوں کو جدید انداز میں ترتیب دیا گیا ہے۔
- یہ نئی درسی کتابیں جماعت واری، مضمون واری متعینہ استعدادوں کے حصول کے لئے، بچوں میں ہمہ جہتی ترقی حاصل کرنے، سوچنے، اظہار خیال کرنے، تجزیاتی صلاحیتیں وغیرہ کو فروغ دینے کی غرض سے مرتب کی گئی ہیں۔
- اسکولی تعلیم میں لائی جانے والی تبدیلی کو مدنظر رکھتے ہوئے ہر مضمون کے لئے پوزیشن پیپرس تیار کئے گئے۔اسی طرح رٹنے رٹانے کے عمل کو خیر باد کہتے ہوئے امتحانات میں لائی جانے والی اصلاحات سے متعلق بھی پوزیشن پیپرس تیار کئے گئے ہیں
- ہماری ریاست میں اپریل 2010 سے جماعت اول تا ہشتم کے لئے مسلسل جامع جانچ کی عمل آوری ہورہی ہے۔اس کے تحت سوالات کرنے کے طریقے کار میں تبدیلی لائی گئی ہے۔منصوبہ کام اور اظہار مافی الضمیر کو اہمیت دی گئی ہے۔
- متفرق مکالموں، بحث و مباحثوں، منصوبہ کام اور تجربات کے ذریعے کمرۂ جماعت میں بچوں کو تدریسی و اکتسابی سرگرمیوں میں حصہ لینے کے طریقوں میں بھی کئی تبدیلیاں لائی گئی ہیں۔اس کی وجہ سے بچوں میں تشکیل علم کے طریقہ کار میں بھی تبدیلی آئی ہے۔ ان تمام باتوں کو مدنظر رکھتے ہوئے جماعت نہم اور دہم کے طریقہ امتحانات میں بھی تبدیلی لانا ضروری ہے۔
- اسکولی تعلیم میں مذکورہ بالا تبدیلیوں کو مدنظر رکھتے ہوئے درسی کتب اور تدریسی واکتسابی سرگرمیوں میں تبدیلیاں لائی گئی ہیں۔لہٰذا جانچ کے طریقہ کار میں بھی تبدیلی ناگزیر ہے۔اس کے تحت کن نکات کی جانچ کی جائے؟ جانچ کس طرح کی جائے؟ بازآفرینی؟ وغیرہ امور اہمیت رکھتے ہیں جن کے تحت جماعت نہم اور دہم کے امتحانات میں اصلاحات لازمی ہیں۔

B۔ضرورت

- اسکول سے مراد بچوں کو صرف امتحانات کے لئے تیار کرنے والا ایک ادارہ مانا جاتا ہے جو درسی کتب تک محدود ہوتے ہیں۔ بچوں کو میکانکی طور پر امتحانات کے لئے تیار کر رہے ہیں۔ یہ ایک تشویشناک بات ہے۔ درسی کتب میں موجود موضوعات کو رٹنا اور میکانکی طور پر نصاب تکمیل کرنا، تعلیمی مقاصد کے حصول کے لئے کارآمد نہیں ہوتے۔ اسکول ایک ایسی جگہ ہے جہاں بچوں میں انکشاف کرنے، بحث کرنے، حوالہ جاتی کتب کا مطالعہ کرنے استدلالی رجحانات اور تجزیہ کرنے والی صلاحیتوں کو فروغ دیا جائے۔ ان تمام باتوں کو ملحوظ رکھتے ہوئے موجودہ امتحانات کے طریقوں میں تبدیلی ضروری ہے۔
- اسکولی تعلیم میں صرف جماعت دہم کو اہمیت دیتے ہوئے کسی بھی طرح بہتر نتائج حاصل کرنے کا رجحان پایا جاتا ہے۔ جس کی وجہ سے متعینہ نصاب کو قبل از وقت برائے نام میکانکی طور پر مکمل کیا جا رہا ہے۔ بچوں کو سوچنے، تجربہ کرنے اور اطلاق کرنے کے لئے حسب ضرورت مشقیں فراہم نہیں کی جا رہی ہیں۔ اس کے بجائے بچے گائیڈس، کوسچن بینک (Question Bank)، اسٹڈی میٹریل (Study Material) پر منحصر ہوتے ہوئے بغیر سوچے سمجھے مواد کو رٹ رہے ہیں۔ نشانات اور رینکس کے لئے بغیر سوچے سمجھے گھنٹوں بھر گائیڈس کا مطالعہ کر رہے ہیں۔ دسویں جماعت کے بچوں کو امتحانات کے لئے تیار کرنے کا امر اساتذہ اور بچوں میں ذہنی دباؤ اور الجھن کا باعث بن رہے ہیں جس سے بچوں کی ذہنی ترقی میں رکاوٹ پیدا ہوتی ہے اور وہ دباؤ اور تناؤ کا شکار ہو رہے ہیں۔ اسکول تعلیمی مرکز کا رول ادا کرنے کے بجائے صرف ایک کوچنگ سنٹر کا رول ادا کر رہے ہیں۔ اس کی روک تھام بے حد ضروری ہے۔
- رٹنے رٹانے کے عمل سے بہت نشانات حاصل کرنے کے باوجود بچوں کی حقیقی صلاحیتیں اجاگر نہیں ہو پا رہی ہیں۔ عام طور پر سمجھا جا رہا ہے کہ بچوں کے نشانات ہی کو ان کے حقیقی چمپئنور اور صلاحیت سمجھتے ہوئے ان پر زائد بوجھ ڈالنا اور بہت زیادہ توقع رکھنے سے وہ اونچی جماعتوں میں توقع کے مطابق کامیابی حاصل کرنے سے قاصر ہیں۔ بعض اوقات ناگہانی واقعات کا شکار ہو رہے ہیں۔ اس کا تدارک کرتے ہوئے بچوں کی حقیقی صلاحیتوں، تجزیہ کرنے اور اطلاق کرنے کی مہارتوں کو اجاگر کرنے کے قابل امتحانات میں اصلاحات لانا ضروری ہے۔
- اسکول بچوں کی ہمہ جہتی ترقی میں مددگار ہونا چاہئے۔ اس کے لئے بچوں کو جسمانی، ذہنی، سماجی، جذباتی اور اخلاقی طور پر مختلف مشغلوں اور سرگرمیوں میں حصہ لینا ضروری ہے۔ موجودہ حالات میں صرف زبان، سائنس، ریاضی، سماجی علم جیسے مضامین کو مدنظر رکھتے ہوئے تدریسی و اکتسابی سرگرمیاں انجام دی جا رہی ہیں اور اسی کی جانچ کی جا رہی ہے۔ ہم نصابی سرگرمیاں جیسے صحت کی تعلیم، آرٹ اور ثقافتی تعلیم، کمپیوٹر کی تعلیم، اقداری تعلیم، معاون حیات مہارتیں وغیرہ کو بھی مضامین تصور کرتے ہوئے تدریسی اکتسابی سرگرمیاں انجام دیں اور ان کی بھی جانچ کی جائے۔
- اسکولی تعلیم میں معلم کا ایک اہم رول ہوتا ہے۔ معلم کی جانب سے فراہم کی جانے والی مختلف سرگرمیوں پر طلباء کی ترقی منحصر ہوتی ہے لیکن بدقسمتی یہ ہے کہ ہر امر کو امتحانات سے جوڑتے ہوئے حقیقی ترقی سے متعلق سرگرمیوں کو نظرانداز کیا جا رہا ہے۔ یہ امر

اساتذہ پر غیر اعتمادی ظاہر کرتا ہے۔ اساتذہ پر اعتماد رکھتے ہوئے انہیں ذمہ دار بناتے ہوئے مقاصد کا تعین کریں تو بہتر نتائج

حاصل کئے جاسکتے ہیں۔ لہذا جانچ کے طریقوں میں بھی اس زاویہ کے تحت اصلاحات لانا ضروری ہے یعنی صرف سالانہ امتحانات کے لئے ہی میزان (Weightage) کا تعین کرنے کے بجائے اسکول کی سطح پر معلم کو بھی کسی حد تک داخلی جانچ یا تشکیلی جانچ کے لئے بھی میزان (Weightage) کا تعین کیا جائے۔۔

- موجودہ حالات میں بچوں کی ترقی کی جانچ کے لئے صرف امتحانات تک ہی محدود ہونے کی وجہ سے بچے دباؤ اور تناؤ کا شکار ہورہے ہیں۔ ان حالات پر قابو پانے کے لئے متبادل طریقوں کو اپنانا ضروری ہے۔ منصوبہ کام، تجربات، تفویضات، بچوں کے نوٹ بکس، بچوں کی شراکت داری جیسے نکات کو بھی ان کی کارکردگی کی جانچ کے لئے استعمال کیا جانا چاہئے۔

C۔ ہدایات۔Guidelines

- جماعت دہم کے امتحانات میں لائی جانے والی اصلاحات اور اس کی ضرورت سے متعلق درسی کتب کے مصنفین اور ماہرین مضمون کے ساتھ ماہ ستمبر 2013 میں ایک اجلاس طلب کیا گیا۔
- CBSE کے موجودہ طریقہ امتحانات کو مدنظر رکھتے ہوئے اصلاحات کے پس منظر ضروری نکات کا تعین کیا گیا ہے۔
- اس اجلاس میں اصلاحی سفارشات سے متعلق مضمون واری اساتذہ، صدر مدرسین، منڈل ایجوکیشنل آفیسر، اقامتی اسکول کے افسران، خانگی مدراس کی انجمن کے ذمہ داروں نے بحث ومباحثہ میں حصہ لیا اور بنیادی سفارشات کو مرتب کیا گیا۔
- سال 2014 کے ماہ مارچ اور اپریل میں تمام اضلاع کے تعلیمی افسران کی نگرانی DCEB کے ذریعے جماعت دہم کے اصلاحات سے متعلق SCERT پیش کردہ سفارشات پر بحث ومباحثہ کرنے ہوئے اپنے خیالات اور مشوروں کو ارسال کرنے کی درخواست کی گئی۔ اس درخواست کے مطابق ریاست کے تمام اضلاع تعلیمی افسران نے اساتذہ کے ساتھ ایک اجلاس طلب کرکے رپورٹ پیش کی۔
- اسی طرح ریاست کے تمام اساتذہ کی انجمنوں سے بھی رپورٹ طلب کی گئی۔ اس رپورٹ پر بتاریخ 26/اپریل 2014 کو SCERT کے کانفرنس ہال میں اساتذہ کی انجمنوں کے ذمہ داروں سے بحث کی گئی۔
- مذکورہ بالا رپورٹس اور سفارشات کا تجزیہ کرتے ہوئے SCERT نے ریاستی حکومت کو اپنے تجاویز پیش کئے جو حسب ذیل ہیں۔

تجاویز/سفارشات

(الف)مقداری امور(Quantitative Factor):

1۔ ہرایک مضمون کے لئے پرچوں کی تعداد:

- جماعت دہم کے سالانہ امتحانات میں سوائے دوسری زبان (تلگو/ہندی) ہر مضمون کا امتحان دو پرچوں پر مشتمل ہے۔
- سائنس کے تحت پہلا پرچہ طبعیات کا اور دوسرا پرچہ حیاتیات کا ہوگا
- سماجی علم میں پہلے پرچہ کے تحت جغرافیہ اور معاشیات' دوسرے پرچہ کے تحت شہریت اور تاریخ' ریاضی میں پہلے پرچہ کے تحت حقیقی اعداد' سیٹس' الجبراء' تصاعد' تحلیلی جیومٹری اور دوسرے پرچہ کے تحت جیومٹری' علم مثلث' مساحت' شماریات اور قیاسیات کو شامل کیا گیا ہے۔ ہر پرچہ' 40 نشانات پر مشتمل ہے اس طرح ہر مضمون 80 اور کامیابی کے لئے ہر پرچہ میں'14' نشانات مساحت حاصل کرنا لازمی ہوتا ہے۔

2۔امتحانات۔نشانات:

مضامین

مضمون	پرچہ اول	پرچہ دوم	تشکیل جانچ کے نشانات	جملہ نشانات
زبان اول (اردو،تلگو،ہندی وغیرہ)	40	40	20	100
زبان دوم (تلگو،ہندی)	80	-	20	100
زبان سوم (انگریزی)	40	40	20	100
ریاضی	40	40	20	100
سائنس	40 (طبعیات)	40 (حیاتیات)	20	100
سماجی علم	40	40	20	100
کُل نشانات	280	200	120	600

3۔نشانات۔میزان(Marks - Weightage):

- ہر مضمون میں 80% نشانات کے لئے بورڈ امتحان منعقد کیا جائے گا۔ مابقی 20% نشانات تشکیلی جانچ (Formative Assestment) کے لئے مختص کئے گئے ہیں۔

- 20% نشانات کوایک تعلیمی سال میں منعقد کئے جانے والے چاروں تشکیلی امتحانات کے اوسط کو محسوب کرتے ہوئے 80 فیصد نشانات میں جمع کیا جائے گا۔
- بچوں کو بورڈ امتحانات کی تربیت کی غرض سے پہلی اور دوسری مجموعی جانچ (Summative Assessment) کے لئے بھی 80% فیصد نشانات کے لئے پرچۂ سوالات تیار کر کے امتحانات منعقد کئے جائیں گے۔ مابقی 20% نشانات کو اس سے قبل منعقد کئے گئے تشکیلی جانچ کی بنیاد پر مختص کیا جائے گا۔

پہلی مجموعی جانچ = 80% + FA 20% پرچۂ سوالات

دوسری مجموعی جانچ = 80% +FA 20% پرچۂ سولات

- ہر تشکیلی جانچ میں نشانات اس طرح مختص کریں۔

سلسلہ نشان	تشکیلی جانچ کے نکات	نشانات
1	- لسانی مضامین کے تحت لائبریری اور دیگر کتب۔ یعنی ادب، بچوں کا ادب، اخبار، رسالے اور دیگر کتب کا مطالعہ کر کے رپورٹ، تبصرے لکھ کر مظاہرے کرنا - سائنس مضمون کے تحت تجربات انجام دینا۔ - سماجی علم کے تحت پڑھنا، تجربہ کرنا اور موجودہ سماجی امور کے تئیں ردعمل ظاہر کرنا۔ - علم ریاضی کے تحت مختلف تصورات سے تعلق رکھنے والے ریاضی کے مسئلوں کو تیار کرنا۔	5
2	بچوں کی نوٹ بک میں خود سے لکھے گئے نکات (سبق میں دی گئی مشقوں کو بچے خود سے لکھیں)	5
3	منصوبہ کام	5
4	مختصر امتحان (Slip Test)	5

- جماعت دہم میں لائے گئے اصلاحات کو جماعت نہم سے ہی عمل میں لائیں تاکہ بچوں کی مناسب تربیت ہو سکے۔
- بچوں کو چاہیئے کہ وہ چار تشکیلی امتحانات میں حاضر رہیں۔ اگر کسی وجہ سے بچے کسی امتحان میں غیر حاضر ہوں تو اساتذہ کو چاہیئے کہ وہ ان بچوں کے لئے دوبارہ تشکیلی جانچ منعقد کرتے ہوئے نشانات دیں۔
- صدر مدرس کو چاہیئے کہ وہ فروری میں منعقد کی گئی چوتھی تشکیلی جانچ کی تفصیلات کو متعینہ فارمیٹ میں آن لائن (Online) کے ذریعہ بورڈ کو ارسال کریں۔ اس سے متعلق کمپیوٹر سافٹ ویر کو Commissioner for Govt Examination کی جانب سے فراہم کیا جائے گا۔
- تشکیلی جانچ کو مناسب انداز میں منعقد کرنے کی ذمہ داری صدر مدرس پر ہوتی ہے۔ ضلع تعلیمی افسر کی جانب سے دو یا تین منڈلوں کو ملا کر ایک Moderation board تشکیل دیا جائے گا۔ اس بورڈ کے ارکان بچوں کو عطا کیے گئے نشانات کا موازنہ اسکول

میں موجود ریکارڈس، بچوں کے منصوبہ کام اور بچوں کے تحریری نکات کے مشاہدہ کی مدد سے کریں گے۔ سرکاری مدارس کے صدر مدرسین اور مسلمہ مدارس کے تجربہ کار صدر مدرسین اس کمیٹی یا بورڈ کے ارکان ہوں گے۔ یہ ارکان سرکاری اور خانگی مدارس کا مشاہدہ کریں گے۔ اس کمیٹی کی جانب سے ارسال کردہ رپورٹ کو ڈویژنل سطح پر Deputy Educational Officer اور ڈائٹ کے لکچرر بے قاعدہ Random مشاہدہ کرتے ہوئے اپنے مشاہدات کو شعبہ سرکاری امتحانات کو ارسال کریں گے۔ اس کی ایک نقل کو ضلع تعلیمی افسر کو بھی ارسال کریں گے۔ اسی طرح ریاستی سطح پر SCERT کی جانب سے ریاست کے چند مدارس کا معائنہ کرتے ہوئے تشکیلی جانچ کی تفصیلات کو CGE, DEO اور RJD (SE) کو ارسال کیا جائے گا۔

- مذکورہ بالا طریقہ کے مطابق مانیٹرنگ کرنے کے لئے دو یا تین منڈلوں کو ایک یونٹ تصور کیا جائے گا۔ ہر کمیٹی کم از کم دس تا پندرہ اسکولوں کا معائنہ کرنا ضروری ہے۔

4. کامیابی کے لئے درکار نشانات:

- تشکیلی جانچ کے لئے 20% نشانات مختص کرنے کے باوجود طلبا کو بورڈ امتحانات میں شرکت کرنا لازمی ہے۔ پبلک امتحانات میں کامیابی کے لئے مضمون کے لئے مختص کردہ 80 نشانات میں سے کم از کم 28 نشانات حاصل کرنا ضروری ہوتا ہے۔
- سوائے زبان دوم (تلگو، ہندی) کے تمام مضامین میں ہر مضمون کے لئے دو پرچے ہوتے ہیں۔ ہر پرچہ 40 نشانات کا ہوتا ہے۔ ہر مضمون میں کامیابی کے لئے 28 نشانات حاصل کرنا ضروری ہے۔
- لیکن ہر مضمون کے تشکیلی جانچ اور پبلک امتحانات میں حاصل کردہ نشانات کا مجموعہ بہر صورت 35% ہونا لازمی ہے۔ یعنی 35 نشانات حاصل کرنے پر ہی کامیاب قرار دیا جائے گا۔ اگر تشکیلی جانچ میں صد فیصد نشانات حاصل کرنے کے باوجود پبلک امتحان میں 28 سے کم نشانات حاصل کرنے پر ناکام قرار دیا جائے گا۔
- گذشتہ تعلیمی سال زبان دوم یعنی تلگو، ہندی مضامین میں 20 نشانات حاصل کرنے پر کامیاب تصور کیا جاتا تھا۔ لیکن اساتذہ کی انجمنوں کے ذمہ داروں کی سفارشات کے مطابق مارچ 2015 سے منعقد کیے جانے والے امتحانات میں کامیابی کے لئے دیگر مضامین کی طرح 35 نشانات حاصل کرنا لازمی ہے۔

5. زبان دوم میں کامیابی کے لئے درکار نشانات اور سنسکرت:

- سنسکرت زبان کو کامپوزٹ کورس کے تحت تلگو کے ساتھ سیکھی جارہی ہے۔ پبلک امتحانات میں سنسکرت کے لئے 20 اور تلگو کے لئے 80 نشانات مختص کیے گئے ہیں۔ سنسکرت زبان کا انتخاب محض اچھے نشانات حاصلکرنے کی غرض سے کیا جارہا ہے۔ جس سے سنسکرت زبان اور لسانی استعداد کے تئیں بچوں کو کسی قسم کا فہم حاصل نہیں ہورہا ہے۔ اس کے برخلاف سنسکرت زبان کو علیحدہ کرتے ہوئے زبان دوم کے تحت سیکھنے کے لئے اقدامات کیے جائیں۔ یعنی سنسکرت کو کامپوزٹ کورس کے تحت تلگو کے ساتھ پڑھنا یا تلگو کے ساتھ 20 نشانات کے لئے امتحان منعقد نہیں کیا جائے۔ ہندی اور تلگو کی طرح سنسکرت زبان کو بھی دلچسپی رکھنے والے طلبا کے لئے بطور زبان دوم مکمل طور پر سیکھنے کے لئے اقدامات کیے جائیں۔ پبلک امتحان میں جوابات بھی سنسکرت زبان میں ہی لکھنا ہوگا۔

6.گریڈنگ کا طریقہ کار

- جماعت دہم کے لئے فی الوقت اختیار کررہے گریڈنگ کا طریقہ موزوں ہونے کے باوجود اس میں بہتری لانے کے لئے نشانات کی درجہ بندی حسب ذیل طریقہ سے کی جائے۔

گریڈ	لسانی مظامین کے نشانات(100)	غیر لسانی مضامین کے نشانات(100)	گریڈ پوائنٹ
A1	91تا100نشانات	46تا50نشانات	10
A2	81تا90نشانات	41تا45نشانات	9
B1	71تا80نشانات	36تا40نشانات	8
B2	61تا70نشانات	31تا35نشانات	7
C1	51تا60نشانات	26تا30نشانات	6
C2	41تا50نشانات	21تا25نشانات	5
D	35 تا40نشانات	18تا20نشانات	4
E	0تا34نشانات	0تا17نشانات	3

کیومولیٹیو گریڈ پوائنٹ کے اوسط کا تعین، اوسط گریڈ پوائنٹس کی بنیاد پر کیا جاتا ہے۔

7. دیگر نصابی سرگرمیاں(Other Curricular Subjects)۔جانچ:

- ریاستی سطح پر نصاب میں لائی گئی اصلاحات کے تحت جماعت اول تا ہشتم کھیل، صحت کی تعلیم، آرٹ اور ثقافتی تعلیم، کام۔کمپیوٹر کی تعلیم، اقدار کی تعلیم، تعاون حیات مہارتیں وغیرہ جیسے امور کو بھی مضامین تصور کرتے ہوئے ان کی جانچ کی جارہی ہے۔لہذا جماعت نہم اور دہم کے لئے بھی ان کی جانچ منعقد کرنا ضروری ہے۔ ہرایک مضمون کے لئے 50 نشانات دیے گئے ہیں۔بچوں کی ہمہ جہتی ترقی، تخلیقی مہارتوں، عمدہ رجحانات، شخصیت کی تعمیر اور معاون حیات مہارتوں کے فروغ کے لئے ان مضامین کو تعلیمی منصوبے میں شامل کیا گیا ہے۔

ان سرگرمیوں کی عمل آوری کے لئے کئے جانے والے اقدامات:

- کھیل، صحت کی تعلیم، آرٹ اور ثقافتی تعلیم کام۔ کمپیوٹر کی تعلیم، اقدار کی تعلیم و معاون حیات مہارتیں جیسے مضامین کو نہم اور دہم جماعتوں کے نصاب میں بھی شامل کیا گیا۔ ہر مضمون کے لئے 50 نشانات مختص کئے گئے ہیں۔
- نہم تا دہم جماعت کے طلباء کے مضامین میں حاصل کردہ گریڈس کو ان کے مارکس میمو میں بھی لکھا جانا چاہئے۔
- ان مضامین پر اساتذہ کو تربیت دی جائے۔

- آرٹ۔ثقافتی تعلیم سے متعلق تدریسی واکتسابی اشیاء، آڈیو،ویڈیو،سی ڈی تیار کرکے اسکولوں کو سربراہ کیا جائے۔
- تمام اسکولوں کو کھیل، صحت کی تعلیم، کام، کمپیوٹر کی تعلیم سے متعلق تدریسی اشیاء فراہم کیے جائیں۔
- تعلیمی نصاب کے تحت ان چاروں مضامین میں جماعت اول تا ہشتم تک اختیار کیے جانے والے طریقہ جانچ کو جماعت نہم اور دہم کے لئے عمل کیا جائے۔ ہر مضمون کے لئے 50 نشانات مختص کریں۔
- جماعت دہم میں ان چاروں مضامین کے لئے پبلک امتحانات منعقد نہیں کئے جائیں گے۔ پہلی اور دوسری مجموعی جانچ میں حاصل کردہ نشانات کے اوسط کی بنیاد پر معلم گریڈ عطا کرے گا۔ ان تفصیلات کو صدر مدرس آن لائن کے ذریعہ شعبہ امتحانات کو ارسال کریں گے۔
- اسکولی سطح پر ان سرگرمیوں کی عمل آوری کے لئے صدر مدرس کو چاہئے کہ وہ خواہش مند اساتذہ کو اس کی ذمہ داری دیں۔ اگر یہ ممکن نہ ہو تو درج ذیل طریقہ اپناتے ہوئے ذمہ داری دی جائے۔
  - اقدار کی تعلیم، حیاتی مہارتیں: زبان کا معلم/سماجی علم کا معلم
  - آرٹ۔ثقافتی تعلیم: زبان کا معلم/سماجی علم کا معلم
  - کام۔ کمپیوٹر کی تعلیم: طبعیات وکیمیاء/حیاتیات کا معلم
  - کھیل۔صحت کی تعلیم: PET (اگر PET نہ ہو تو یہ ذمہ داری حیاتیات کے معلم کو دی جائے)
- جماعت دہم کے Marks Memo میں ان سے متعلق گریڈ کی تفصیلات بھی درج کریں۔
- جماعت نہم کے لئے تینوں مجموعی جانچ کے دوران اساتذہ ہی نشانات عطا کریں گے۔ ان کی اوسط کو محسوب کرتے ہوئے گریڈ کی تفصیلات کو رپورٹ میں درج کریں گے۔

8.امتحانات کا انعقاد۔وقت:

- گذشتہ کی طرح ہر دن ایک امتحان منعقد کیا جائے گا۔ (عام تعطیلات کو منہا کرتے ہوئے)
- تمام مضامین کے امتحانات کے لئے 2.30 گھنٹے کا وقت دیا جائے گا۔ اسی طرح ہر امتحان میں پرچہ سوال کا مطالعہ کرنے اور فہم حاصل کرنے کے لئے مزید 15 منٹ دیئے جائیں گے۔

2.تعلیمی قدریں/حصول طلب استعداد:

- پبلک امتحانات میں دیے جانے والے سوالات متعلقہ مضامین کے متعینہ تعلیمی قدریں/حصول طلب استعدادوں پر مبنی ہوں۔
- ہر مضمون کے متعینہ استعدادوں کی قدر کا تعین کرتے ہوئے اس کے مطابق سوالات تیار کریں۔

3.سوالات کی اقسام :

(B) لسانی مضامین میں سوالات کی قسم	(A) غیرلسانی مضامین میں سوالات کی قسم
۔ مطالعہ کا فہم (مختصرترین/معروضی سوالات/اشعار کی تشریح کے سوالات) ۔ تحریری (اپنے الفاظ میں) (مختصر جوابی/طویل جوابی سوالات) ۔ تخلیقی اظہار: لفظیات، قواعد (مختصر ترین/معروضی سوالات)	۔ طویل جوابی سوالات ۔ مختصر جوابی سوالات ۔ مختصرترین جوابی سوالات ۔ ایک جملے پر مشتمل جوابی سوالات اور معروضی سوالات

(c) زبان ۔انگلش ۔مطالعہ کا فہم ۔لفظیات ۔قواعد

- طویل جوابی سوالات(Essay Type Question):ان سوالات کے جواب 10 تا 12 جملوں یا 3 یا 4 عبارتوں میں دینا ہوگا۔
- مختصر جوابی سوالات(Short Answer Question):ان سوالات کے جواب 4 تا 5 جملوں یا ایک عبارت میں دینا ہوگا۔
- مختصرترین جوابی سوالات(Very Short Answer question):ان سوالات کے جواب 2 یا 3 جملوں میں دینا ہوگا۔
- مفروضی سوالات(Objective type question) کثیر جوابی سوالات (Multiple choice question)

4.سوالات ۔انتخاب کا اختیار(Choice):

- ہر پرچہ سوال میں طویل جوابی سوالات کو انتخاب کرنے کا موقع دیا جائے ۔یعنی کسی ایک طویل جوابی سوال کے ساتھ مزید سوال پوچھا جائے۔ان دو سوالات میں کسی ایک کا انتخاب کرتے ہوئے جواب لکھنے کا موقع فراہم کریں۔
- مختصر جوابی سوالات کے لئے انتخاب کرنے کا موقع نہیں ہوگا۔

5.سوالات ۔ میزان(Weightage):

- گذشتہ کی طرح اسباق واری سوالات کے لئے قدر کا تعین نہ کریں۔درسی کتاب کے کسی بھی سبق سے استعداد پر مبنی سوالات پوچھے جاسکتے ہیں۔
- پرچہ سوالات تیار کرتے وقت میزان کے جدول کو مدنظر رکھیں ۔وہ:
- سوالات کی قسم (طویل جواب ی، مختصر جوابی، مختصر تریخ جوابی، معروضی سوالات)
- استعدادی سوالات (کسی استعداد کے لئے کتنے نشانات اور کتنے سوالات دیئے جائیں)

6.جوابات لکھنے کے لئے واحد جوابی بیاض(Single booklet):

- فی الحال جماعت دہم کے پبلک امتحانات میں جوابات لکھنے کے لئے Mainsheet کے علاوہ حسب ضرورت Additional sheets بھی دیے جارہے ہیں۔ان کی کوئی قید نہیں ہوتی۔تمام مضامین میں معروضی، مختصر جوابی اور مختصر ترین جوابی سوالات کے ساتھ ساتھ طویل جوابی سوالات بھی پائے جاتے ہیں۔اوراس بات کی بھی ہدایت دی جاتی ہے کہ کس سوال کا جواب کتنے جملوں میں دیا جائے۔لیکن چند طلبا ان ہدایات کو نظر انداز کرتے ہوئے طویل ترین جوابات لکھتے ہیں اور Additional sheets

زیادہ تعداد میں استعمال کرتے ہیں۔بعض مواقعوں میں Additional sheets کا غلط استعمال بھی ہورہا ہے۔اس کی روک تھام کرنے اور ہدایات کے مطابق جوابات لکھنے کی غرض سے Main sheet ہی میں جوابات لکھنے کے لئے مناسب صفحات پر مشتمل واحد جوابی بیاض(Single Booklet) فراہم کرنے کا فیصلہ لیا گیا ہے۔

7.جوابی بیاضات کی جانچ:

- ہر معلم روزانہ صبح 20 جوابی بیاضات اور دوپہر 20 جوابی بیاضات کی جانچ کریں۔یعنی ایک دن میں ہر معلم زیادہ سے زیادہ 40 بیاضات کی جانچ کرے کیونکہ سوالات غور وفکر پر مبنی اور مختلف جوابی (open ended) ہوتے ہیں۔اس لئے احتیاط کے ساتھ جوابی بیاض کی جانچ کرنی چاہیے۔
- پبلک امتحانات کے جوابی بیاضات کو دوبارہ جانچ کرنے کا موقع دیا جائے۔اب تک صرف دوبارہ شمار (Recounting) کرنے کا موقع ہی فراہم ہے۔
- جوابی بیاضات کی جانچ کے لئے اساتذہ کو دی جانے والی ہدایات کو مرتب کرنے کی ذمہ داری SCERT کو دی جائے۔اس کے لئے مختلف قسم کے سوالات کے جوابات کی جانچ کرنے کے لئے ہدایات ترتیب دیں۔اس سے قبل جوابات کو قبل از وقت ترتیب دے کر Keypaper کی مدد سے جانچ کی جاتی تھی۔اس کے بجائے بچوں کی تفہیمی قابلیت، اظہار کرنے کی صلاحیت، تجزیہ کرنے، از خود لکھنے، اطلاق کرنے اور تفصیلات بیان کرنے کی قابلیت کی جانچ کرتے ہوئے نشانات دینے کے لئے مضمون واری ہدایات دیے جائیں۔

8۔SSC مارکس میمو (SSC Marks Memo):

SSC مارکس میمو میں حسب ذیل نکات کی تفصیلات بتائی جائیں گی۔

Part-I: طلباء کی عام تفصیلات

Part-II: مختلف مضامین کے گریڈس (زبان، غیر لسانی مضامین کے لئے تشکیلی اور مجموعی جانچ کے گریڈس)

Part-III: ہم نصابی سرگرمیوں کے نتائج کی تفصیلات۔ مارکس میمو کی پچھلی جانب گریڈس اور گریڈ پوائنٹس کی تفصیلات درج ہوئی ہوتی ہیں۔

9۔تربیتی پروگرام:

- نئے درسی کتب اور ان کے استعمال سے متعلق اساتذہ کو تربیت دی جائے۔ اسی طرح طلبا کو استعداد واری تدریس فراہم کرنے کی تربیت دی جائے۔
- جماعت دہم کا ہر پرچہ سوالات کی نوعیت اور ان کی جانچ کے طریقہ کار سے متعلق اساتذہ اور افسران کو تربیت دی جائے۔
- تشکیلی جانچ کا انعقاد، ہم نصابی سرگرمیوں کا اہتمام اور انکی جانچ کی تفصیلات کو آن لائن کے ذریعہ ارسال کرنے کے طریقہ کار سے شعبہ تعلیم کے افسران سے لےکر اساتذہ تک تمام عملہ کو تربیت دی جائے گی۔
- جماعت دہم کے امتحانات کے اصلاحات کی عمل آوری مارچ 2015 میں منعقد کیے جانے والے پبلک امتحانات ہی سے ہو رہی ہے۔ لہذا جون 2014 ہی سے تربیتی پروگرام منعقد کیے جائیں۔ تمام امور سے متعلق تربیت کو بیک وقت منعقد کرنے کے بجائے جون تا ستمبر تک دو یا تین مرحلوں میں تربیت دی جائے۔
- جماعت دہم کی نئی درسی کتب، امتحانات کا انعقاد، طریقہ جانچ اور بچوں کے اکتسابی مسائل وغیرہ امور سے متعلق تمام اساتذہ کو ہر مہینے میں ایک مرتبہ ٹیلی کانفرنس کے ذریعہ تربیت دیتے ہوئے شکوک وشبہات کا ازالہ کیا جائے۔
- پہلی اور دوسری مجموعی جانچ کے پرچہ سوالات بھی پبلک امتحانات کے پرچوں کی طرح ترتیب دے کر امتحانات منعقد کریں۔ پہلی مجموعی جانچ کے جوابی بیاضوں کو جانچنے کے بعد ان کا بغور مشاہدہ کرتے ہوئے اساتذہ کی خامیوں کا تجزیہ کریں۔ بعد ازاں دی گئی ہدایتوں کے مطابق پبلک امتحانات کے جوابی بیاضات کو جانچنے کی ہدایت یا تربیت دیں۔
- جماعت دہم کے پبلک امتحانات میں پوچھے جانے والے سوالات کی نوعیت سے متعلق فہم پہنچانے کے لئے SCERT کی جانب سے پرچہ سوالات تیار کر کے ان پر تربیت دی جائے۔ اسی طرح تمام اسکولوں کو امتحانات میں لائے گئے اصلاحات سے متعلق کتابچہ فراہم کیا جائے۔

DCEB.10 کی ذمہ داریاں:

- تجربہ کار ماہرین مضمون، ضلع میں موجود درسی کتب کے مصنفین، SRG ممبران، ڈائٹ لکچرر اور تجربہ کار اساتذہ پر مشتمل 10 تا 15 افراد کی DCEB کمیٹی تشکیل دی جائے۔ اس طرح ہر مضمون کے لئے ایک کمیٹی تشکیل دی جائے۔ تعلیمی امور پر عبور رکھنے والے ایک صدر مدرس کو DCEB کا انچارج بنایا جائے۔
- جماعت نہم اور دہم کے تمام پرچہ سوالات (سوائے پبلک امتحانات کے) تیار کرنے کی ذمہ داری DCEB کی ہوگی۔ انہیں مدارس تک پہنچانے کی ذمہ داری بھی DCEB کی ہوگی۔
- DCEB کی جانب سے پرچہ سوالات تیار کرنے کے لئے ضلع میں موجود درسی کتب کے مصنفین، ماہرین مضمون، ڈائٹ لکچرار، تجربہ کار اساتذہ پر مشتمل مضمون واری ریسورس گروپ کی خدمات حاصل کریں۔ ضلعی سطح کے ان ارا کین کا انتخاب ڈائٹ، CTE، IASE کے ذریعہ تعلیمی افسر اور ڈپٹی ایجوکیشنل آفیسر کے نگرانی میں کیا جائے۔
- DCEB کی جانب سے پرچہ سوالات کی تیاری سے قبل ضلع کے مختلف مدارس سے تعلق رکھنے والے خواہشمند اساتذہ کو مجموعی جانچ کے پرچہ سوالات تیار کرکے DCEB کو ارسال کرنے کے لئے اقدامات کے جائیں۔ بعدازاں مضمون واری ریسورس گروپ کے افراد ان پرچوں کا مشاہدہ کرتے ہوئے ان میں سے بہترین سوالات منتخب کرتے ہوئے مجموعی جانچ کے پرچہ سوالات تیار کریں گے۔
- DCEB کی جانب سے ضلعی سطح پر طریقہ امتحانات اور پرچہ سوالات کی جانچ سے متعلق سمینار، تربیتی پروگرام اور آ گہی اجلاس منعقد کیے جائیں۔
- SCERT کو چاہئے کہ مانیٹرنگ کے ذریعہ DCEB کی کارکردگی کا جائزہ لیں۔

11. دیگر امور:

- مارچ 2015 میں منعقد ہونے والے پبلک امتحانات کے اصلاحات سے متعلق اساتذہ ، اولیائے طلبا کو آ گہی فراہم کرنے کے لئے ضلعی تعلیمی افسران اور RJD,SE کی جانب سے قبل از وقت آ گہی اجلاس، ورک شاپ منعقد کریں۔
- ذرائع ابلاغ کے ذریعہ ان اصلاحات کی تشہیر کی جائے۔
- جماعت دہم کے امتحانات سے متعلق ضروری مدد، تجاویز اور مشورے حاصل کرنے کے لئے ضلعی تعلیمی دفتر، ڈائٹ یا بی ایڈ کالجوں میں خصوصی مرکز قائم کریں۔

- امتحانات سے متعلق تفصیلات کو ظاہر کرنے والا ایک کتابچہ طبع کیا جائے جس میں نمونہ پرچہ سوالات' طریقہ جانچ اوران سے متعلق ہدایات شامل ہوں۔

فرائض وذمہ داریاں

SCERT ریاستی ادارہ برائے تعلیمی تحقیق وتربیت:

- SCERT ڈائرکٹر کو چاہئے کہ وہ امتحانات کے اصلاحات سے متعلق ڈائرکٹر آف گورنمنٹ اگزامنیشن سے مشاورت کرتے ہوئے مناسب ہدایات ترتیب دیں اور انہیں محکمہ اسکولی تعلیم کے ذریعہ ریاستی حکومت کو ارسال کریں۔
- ان اصلاحات سے متعلق مضمون واری کتابچہ اور مناسب ہدایات کی ترتیب دیتے ہوئے انہیں اساتذہ' تعلیمی افسران اور نگران کاروں کو فراہم کریں۔
- پرچہ سوالات کی جانچ کے لئے ضروری رہنمایانہ اصول کو کتابچہ میں شامل کریں۔
- امتحانات کے اصلاحات کی عمل آوری کے لئے درکار وسائل اور اشیاء کو مدارس کو سربراہ کرنے کے لئے مناسب تجاویز پیش کریں۔
- تشکیلی جانچ /داخلی جانچ (Internals) کیلئے مناسب رہنمایانہ اصول ترتیب دیں۔
- ان اصلاحات کی عمل آوری اور تحقیقات کے لئے مناسب اقدامات کریں۔

کمشنر برائے سرکاری امتحانات (Commissionar for Govt Exams):

- جماعت دہم کے امتحانات کے اصلاحات سے متعلق ڈائرکٹر SCERT سے مشاورت کرتے ہوئے اپنے تجاویز کو حکم نامہ کیلئے ریاستی حکومت کو ارسال کریں۔
- تشکیلی جانچ کے نشانات کو آن لائن کرنے کے لئے درکار کمپیوٹر پروگرامنگ اور ضروری ہدایات کو مدارس کی جانب سے تشکیلی جانچ کی تفصیلات اور Nominal rolls کو وقت مقررہ ارسال کرنے کے لئے مناسب اقدامات لیں۔
- جوابی بیاضات کی جانچ کرتے ہوئے نتائج کا اعلان کریں۔

- امتحانات کے بعد کی کارروائیوں اور پرچوں کی دوبارہ جانچ (Revaluation)

RMSA، SEs، RJD اور DEOs:

- اساتذہ اور نگران کاروں کے لئے امتحانی اصلاحات، طریقہ کار پر تربیت فراہم کرنا۔ سرکاری مدارس کے علاوہ خانگی مدارس کے اساتذہ کو بھی تربیت دی جائے۔
- DCEB تشکیل نو کے تحت ایک تجربہ کار صدر مدرس کو انچارج کی حیثیت سے تقرر کرتے ہوئے ہر مضمون میں 10 تا 15 ماہرین مضمون کو تقرر کریں۔ اس طرح ہر مضمون کے لئے ایک بہترین ریسورس گروپ تیار کریں۔
- داخلی امتحانات اور نشانات کے معائنہ کے لئے Moderation board تشکیل دیں۔ دو ارکان پر مشتمل یہ بورڈ دو یا تین منڈلوں کا معائنہ کرے گا۔ اس بورڈ کے تمام ارکان کو SCERT یا ڈائٹ کی جانب سے تربیت دی جائے۔
- جماعت نہم اور دہم کے تمام پرچہ سوالات کو تیار کرتے ہوئے تمام مدارس تک پہنچائیں (سوائے جماعت دہم کے پبلک امتحان کے)
- گائیڈس اور اسٹیڈی میٹیریل کے استعمال کو ممنوع قرار دیتے ہوئے بچوں کو سوچ کر جوابات دینے کی ترغیب دیں اور اس کی نگرانی کریں۔ جوابات کو رٹنے کے طریقہ کے طریقہ سے گریز کریں۔
- RMSA : RMSA کو چاہئے کہ وہ اساتذہ کے تربیتی کتابچے اس سے متعلقہ مواد کی تیاری اور Orientation Programs کے انعقاد میں SCERT کا تعاون کریں۔
- RMSA کو چاہئے کہ وہ ہائی اسکولس میں درکار تدریسی واکتسابی اشیاء، نئی درسی کتب کی تدریس کے لئے درکار وسائل، لائبریری اور وسائل کی بنیاد پر رکھنے کے قابل حوالہ جاتی کتابیں، TLM اور طلباء اور اساتذہ کے لئے لائبریری کتابیں وغیرہ مہیا کرنے کے لئے تعاون کریں۔
- RMSA کو چاہئے کہ وہ نئی درسی کتب کی تدریس کے لئے اساتذہ کے تربیتی کتابچہ کی چھپائی، امتحانات۔ اصلاحات، ماڈل پیپرس، نصاب کی فہرست اور ہم نصابی سرگرمیوں کا مواد وغیرہ ہائی اسکول کو مہیا کریں۔

- جوابات کوسوچ کراز خود لکھنے کا یہ عمل جماعت دہم ہی سے نہیں بلکہ جماعت اول ہی سے شروع کیا جائے اور بچوں کواسی بات کی ترغیب دیں۔اس طریقہ کے تحت بچے اپنی مادری زبان میں سوچتے ہوئے اپنے خیالات ظاہر کرنے کی کوشش کرتے ہیں اور مختلف مہارتیں حاصل کرتے ہیں۔مشغلوں کے ذریعہ بحث ومباحثہ کے ذریعہ گروہی کام کے ذریعہ بچوں کو سیکھنے کی ترغیب دی جائے جیسا کہ نئی درسی کتاب بتایا گیا ہے۔

:Deputy Educational Officer

- اپنے دائرہ کار کے تحت موجود تمام مدارس میں ان اصلاحات کو صد فی صد عمل کرنے کی ذمہ داری Deputy Edn officer پر ہوتی ہے۔داخلی مشاہدہ کا معائنہ کریں۔اساتذہ کی جانب سے دیے گئے نشانات اور ریکارڈس کا موازنہ کریں۔ان اصلاحات کی عمل آوری کا معائنہ سرکاری مدارس کے ساتھ ساتھ خانگی مدارس میں بھی کیا جائے۔
- اپنے دائرہ کار کے تحت موجود مدارس کے اساتذہ سے تجربہ کار اساتذہ کو منتخب کرتے ہوئے DCEB بورڈ کے مضمون واری ریسورس گروپ ممبر کی حیثیت سے تقرر کرنے سفارش کریں۔
- نصابی' ہم نصابی سرگرمیوں اور داخلی جانچ کا مشاہدہ صدر مدرس کس طرح کر رہے ہیں اس کا جائزہ لیں۔مناسب ہدایات مشورے دیں۔
- مدرسہ میں اختیار کیے جانے والے تدریسی طریقے' اصلاحات کی عمل آوری کا جائزہ لیتے ہوئے مناسب ہدایات Inspection Registar میں درج کریں۔ان ہدایات پر عمل آوری ہوئی ہے یا نہیں اگلے دورہ میں اس کا جائزہ لیں۔
- تدریسی طریقوں سے متعلق SCERT کی جانب سے فراہم کردہ کتابچہ اور اصلاحات سے متعلق فراہم کی گئی کتابیں' ہدایات اور نئی درسی کتابوں کا مکمل فہم حاصل کریں۔مذکورہ بالا تمام امور کی عمل آوری اسکولوں میں کس حد تک ہو رہی ہے جاننے کے لئے ضروری رجحانات اور معلومات حاصل کریں۔مزید معلومات کے لئے حوالہ جاتی کتب اور انٹرنیٹ کا استعمال کریں۔اگر یہ تمام معلومات حاصل نہ ہوں تو معائنہ برائے نام ہو کر رہ جائے گا اور معیاری تعلیم کے حصول' اساتذہ کی کارکردگی کیلئے کسی بھی طرح مددگار ثابت نہ ہوگا۔

صدر مدرس:

- معیاری تعلیم، منصوبہ سبق کی تیاری، اساتذہ کی تیاری، کمرہ جماعت میں اختیار کیے جانے والے تدریسی واکتسابی طریقے، امتحانات کا انعقاد وغیرہ کی ذمہ داری صدر مدرس کی ہوتی ہے۔
- صدر مدرس اسکول کی سطح کا پہلا معائنہ کار رہتا ہے۔ اگر کسی اسکول میں مذکورہ بالا باتوں پر عمل نہ کیا جارہا ہو تو صدر مدرس کو اس کا ذمہ دار قرار دیا جائے گا۔
- اسکول کی سطح پر داخلی جانچ یعنی تشکیلی اور مجموعی جانچ کا انعقاد، نشانات مختص کرنا، طلبا اور اساتذہ کے لکھے ہوئے ریکارڈس کا مشاہدہ اور ان پر اپنا ردعمل ظاہر کرنا صدر مدرس کا اہم فریضہ ہے۔
- صدر مدرس کو چاہئے کہ وہ اسکول کے تمام اساتذہ کو داخلی جانچ اور امتحانات کے شیڈول پر عمل کرنے کی ہدایت دیں۔
- اسکول میں موجود مختلف وسائل یعنی لائبریری، تجربہ گاہ کے آلے وغیرہ کا استعمال کرتے ہوئے معیاری تدریسی واکتسابی طریقوں پر عمل آوری کے مناسب اقدامات کریں۔
- اساتذہ کی ذمہ داریاں، تدریسی واکتسابی طریقے، طلبا کے اکتسابی نتائج وغیرہ کے بارے میں مہینے میں ایک مرتبہ اساتذہ کا اجلاس طلب کریں اور اس کا جائزہ لیں۔ ہر معلم کو مناسب ہدایات دیتے ہوئے انہیں منٹس بک میں درج کریں۔ دی گئی ہدایات اور مشوروں پر کس حد تک عمل کیا جارہا ہے اس کا جائزہ لیتے ہوئے مناسب اقدامات کئے جائیں۔
- بچوں کی اکتسابی سطح اور ان کے مختلف سرگرمیوں میں حصہ لینے کے طریقہ کار سے متعلق اولیائے طلبا کو معلومات فراہم کرتے رہیں۔
- اساتذہ کی جانب سے اختیار کی جانے والی تدریسی واکتسابی طریقوں کا فہم حاصل کرتے ہوئے اگر ہدایات دینے ہوں تو صدر مدرس کو اس مضمون پر عبور حاصل ہونا ضروری ہوتا ہے۔ اس لئے صدر مدرس کو چاہئے کہ وہ مختلف کتابوں، کتابچوں کا مطالعہ کریں اور اسکول میں موجود دیگر حوالہ جات کا بھی مطالعہ کریں اور اساتذہ سے بھی بحث کروائیں۔ وقتاً فوقتاً ماہرین مضامین کو بھی مدعو کریں اور مضمون سے متعلق بحث ومباحثہ منعقد کریں۔

- صدر مدرس کو چاہئے کہ وہ FA کے نشانات، گریڈ، ہم نصابی سرگرمیوں کی تفصیلات وغیرہ کو آن لائن کے ذریعہ متعینہ فارمیٹ میں CGE کو ارسال کریں۔
- اسکول کے لئے ضروری تدریسی واکتسابی اشیاء اور لائبریری کے کتب وغیرہ کو مہیا کریں۔
- بچوں کی اکتسابی سطح اور اسکول میں عمل کیے جانے والی سرگرمیوں سے متعلق والدین کے خیالات کو جاننے کی کوشش کریں۔
- ہر معلم کے کمرہ جماعت کے نظم کا مشاہدہ کریں اور ضروری ہدایات دیں۔ کمرہ جماعت کے نظم کو بہتر بنانے کے لئے اساتذہ کی مدد کریں۔

اساتذہ:

- اصلاحات کے مطابق نئی درسی کتابوں کی عمل آوری سب سے اہم ذمہ داری ہے۔ مثلاً منصوبہ کام، استعداد کا حصول وغیرہ۔
- اساتذہ کو چاہئے کہ وہ کسی بھی صورت میں بچوں کو گائیڈس، اسٹیڈی میٹریل وغیرہ استعمال کرنے نہ دیں۔ انہیں ممنوع قرار دیں۔
اسباق میں موجود مشقوں کو لازمی طور پر مکمل کرائیں۔ نقل کرتے ہوئے لکھنے کو سختی سے روکیں۔ بچے کو اپنے الفاظ اور تخلیقی انداز میں لکھنے کی حوصلہ افزائی کریں۔
- خانہ میں دیئے گئے سوالات کو کمرہ جماعت میں بحث کرنے کے مواقع فراہم کریں۔ بچوں کے آزادانہ اظہار خیال کے لئے مناسب ماحول فراہم کریں۔ اصناف سخن کی تدریس اس طرح ہو کہ طلبا اپنی روزمرہ زندگی میں بہ آسانی استعمال کرسکیں۔
- نصابی اور ہم نصابی سرگرمیوں میں بچوں کی شراکت داری کو یقینی بناتے ہوئے تدریس کی جائے۔ حوالہ جاتی کتب اور دیگر کتابوں کا مطالعہ کریں۔ تمام امور سے متعلق مکمل آگہی حاصل ہو۔ یہاں تک کہ درسی کتاب کو بھی حوالہ جاتی کتاب سمجھا جائے۔ مکمل تفصیلات کے ساتھ ٹیچنگ نوٹس تیار کرلیں۔

- تشکیلی اور مجموعی جانچ منعقد کرتے ہوئے طلبا کی ترقی کا اندراج کر کے صدر مدرسین کے حوالے کریں۔ باقاعدگیوں کے ساتھ بچوں کے نوٹ بکس کی تنقیح کی جائے۔ Moderatin committee کے معائنہ کے لئے تمام رجسٹرس اور ریکارڈس کو قبل از وقت تیار رکھیں۔
- اساتذہ کے لئے فراہم کردہ کتابچوں اور ماڈیولس کا مطالعہ کریں اور انہیں حفاظت کے ساتھ رکھیں۔ درس وتدریس ایک پیشہ ہے اور معلم اس پیشے کا ماہر ہوتا ہے۔ اس لئے معلم کو چاہئے کہ وہ بروقت معلومات حاصل کرتا رہے اور تیزی سے رونما ہونے والی تبدیلیوں اور حکمت عملیوں کو اپناتے ہوئے آگے بڑھے۔ جس کے لئے رسالوں' حوالہ جاتی کتب کا مطالعہ کرے۔ اپنے متعلقہ مضامین کے سمینار میں حصہ لیں۔ تربیتی پروگرام میں جوش وخروش کے ساتھ حصہ لیں۔ دوسروں کے خیالات اور مشوروں کو تسلیم کریں۔ جس قدر معلم اپنی صلاحیتوں کو فروغ دے گا اسی قدر وہ طلبا کے ساتھ انصاف کر پائے گا۔
- سالانہ ریونٹ منصوبہ تیار کریں۔
- بچوں میں پائی جانے والی تخلیقی صلاحیتوں کو اجاگر کریں۔ ان کے خیالات کی قدر کریں۔ ان کی باتوں پر توجہ دیں اور ان کی ہمہ جہتی ترقی کے لئے مدد کریں۔
- ڈائرکٹر SCERT کی سفارشات کا بغور مشاہدہ کرنے کے بعد حکومت انہیں تسلیم کرتی ہے۔ Commissioner and director of school education اور ڈائرکٹر SCERT کی جانب سے جماعت نہم اور دہم کے اصلاحات پر عمل آوری کی جائے۔ یہ اصلاحات سرکاری' پنچایت راج' سرکاری امدادی اور خانگی مدارس کے لئے نافذ کیے گئے ہیں۔
- ریاستی حکومت Commissioner & director of school education اور ڈائرکٹر SCERT سے مطالبہ کرتی ہے کہ وہ ان اصلاحات سے متعلق اگلی کاروائیوں کے لئے اقدامات کرے۔

☆☆☆

9۔ تشکیلی جانچ

درس وتدریس کے دوران ہمیں چاہیے کہ طلبا کے سیکھنے کے عمل کا بغور جائزہ لیں۔ بہتر یہ ہوگا کہ اس سلسلہ میں اپنے مشاہدات تحریر کریں۔ طلباء میں سیکھنے کے عمل کو فروغ دینا ہی تشکیلی تعین قدر (Formative Assessment) کہلاتا ہے۔ یہ کام کمرہ جماعت میں سازگار ماحول کے ذریعہ کیا جائے گا اور ایسے ہی ماحول میں مطلوبہ درسی مقاصد کا عمل تیز تر کیا جا سکے گا۔ تعین قدر کے ایسے ہی کسی کام میں ایک استاد مختلف حالات میں طلبا میں باقاعدہ تدریس کاموں کا نہ صرف مشاہدہ کرے گا بلکہ انہیں ریکارڈ بھی کرے گا۔ اس دوران اسے یہ بھولنا نہیں چاہیے کہ طلبا کی خامیوں کو دور کرنے میں اہم کردار ادا کرے۔ لہذا یہ کہا جائے گا کہ درس وتدریس ہی تعین قدر کا کام بچے کی صلاحیتوں کو سمجھنے اور اس کی خامیوں کو دور کرنے کا ایک اہم وسیلہ ہے جسے نشانات دینے اور گریڈ متعین کرنے تک محدود نہیں کیا جا سکتا۔ اس کا ایک اور مقصد یہ ہونا چاہیے کہ کس بچہ کو خوب سے خوب تر مظاہرہ کرنے میں اس کی حوصلہ افزائی کی جائے۔ یہاں Formative Assessment درس وتدریس سے متعلق ہی ہوگا جس کا مطلب یہ ہے کہ تدریس کے تصورات، حسابی مسئلے اور مشقوں پر تبادلہ خیال کیا جائے اور غور کیا جائے۔ اس بات کا انحصار اس امر پر ہوگا کہ کس طالب علم نے کس تصور کی تفہیم مسئلہ کے حل اور ثبوت کی فراہمی میں کن امور کو وسیلہ بنایا ہے۔ آیا اس ضمن میں پراجکٹ کی تکمیل کی گئی ہے۔ Slip test منعقد کئے گئے ہیں یا کوئی اور طریقہ سے اس نے زبانی اور تحریری امتحان میں مظاہرہ کیا ہو۔ یاد رہے کہ طلبا سے متعلق یہ تخمینہ کمرہ جماعت تک ہی محدود نہیں ہوگا بلکہ کمرہ جماعت سے باہر اور اس کے فاضل اوقات میں بھی کیا جائے گا۔ تعین قدر کے اس مرحلہ میں درسی مقاصد کی تکمیل، تصورات کے فہم اور سیکھنے کی صلاحیت کا بھی احاطہ کیا جائے گا۔ لہذا ان کاموں میں نہ ہی گائیڈز سے نقل کی اجازت دی جائے گی اور نہ ہی تختہ سیاہ سے دیکھ کر لکھا جا سکے گا۔ ساتھی طالب علم کی مدد بھی حاصل کرنا ممنوع رہے گا۔ اس سلسلہ میں کمرہ جماعت استاذ کی طرف سے مدد اور خود سے سیکھنے کی کوشش پر ہی اکتفا کرنا پڑے گا۔ امتحان کے اس طریقہ سے ہی خامیوں کو دور کیا جا کر ان کی تصحیح کی جائے گی۔ آیئے ہم اب دیکھتے ہیں کہ Formative Assessment کی وہ خصوصیات کیا ہیں جو کسی طالب علم کو از خود سیکھنے میں مدد معاون ہوں گی۔

تشکیلی احتساب کی امتیازی خصوصیات

- ☆ درس وتدریس کے دوران سیکھنے سے متعلق بچہ کی کوششوں کا مشاہدہ اور مقاصد کی تکمیل میں اس کی کامیابی کا بغور جائزہ F.A سے ہی ممکن ہے۔
- ☆ درس سرگرمیوں کے دوران طالب علم کے مسائل کو سمجھتے ہوئے اس کی مدد اس طریقہ سے ہوگی۔
- ☆ درس وتدریس کے کسی مرحلہ پر نقائص کو دور کرنا ایسے ہی طریقہ سے ہوگا۔

☆ F.A کے ذریعہ ہی اس بات کا پتہ لگایا جاسکتا ہے کہ اک طالب علم کی تعلیمی یونٹ میں یا کن تصورات میں کیونکر کمزور ہو رہا ہے۔انہی وجوہات کا پتہ چلا کر درس وتدریس کی حکمت عملی بدلی جاسکتی ہے یا پھر کوئی اور متبادل طریقہ اپنایا جاسکتا ہے۔

☆ F.A سے ہی بچے کو پوری طرح درس وتدریس میں خود کو شامل رکھنے میں مدد ملتی ہے۔

☆ نہ صرف یہ کہ اس سے کسی طالب علم کو اپنی قابلیت کا اندازہ ہوتا ہے بلکہ اسے اپنی صلاحیت کو فروغ دینے بھی F.A مددگار ہوتا ہے۔

☆ F.A سے بچہ کو سیکھنے کے مختلف طریقہ اپنانے کے مواقع ہاتھ آتے ہیں۔

☆ تشکیلی احتسابی طریقہ نہ صرف تحریری جانچ کا اک وسیلہ ہے بلکہ تبادلہ خیال، مباحثہ اور اجتماعی کوششوں کے ذرائع پیدا کرنا ہے۔

☆ طبعی میلانات سے ہم آہنگ ہونے والے تعین قدر کے اس طریقہ میں بچوں کو کوئی بوجھ نہیں ہوتا۔

☆ درس وتدریس کے دوران ہی استاذ کو یہ موقع ملجاتا ہے کہ بچوں کے سیکھنے کے عمل کا مشاہدہ کرسکے اور انہی مشاہدات کی بنیاد پر وہ اپنے نتائج اخذ کرسکتا ہے۔

تشکیلی احتساب کے وسائل

درس وتدریس کے حصہ کے طور پر بچوں کو تصورات کے فہم کے لیے مختلف کاموں کے مواقع فراہم کئے جاتے ہیں کسی مسئلہ یا بیان کو ثابت کرتے ہوئے اک طالب علم کچھ اصول/ قواعد اخذ کرتا ہے یا کسی مثال کو عمومی حیثیت دی جاسکتی ہے۔بچوں کو مختلف کام تفویض کرتے ہوئے انہیں ان کاموں کی تکمیل کے لیے مواقع دیئے جاتے ہیں اس دوران ان کے سیکھنے کے مدارج متعین کئے جاسکتے ہیں۔ظاہر ہے اس سلسلہ میں بچوں کی شمولیت/ اشتراک' درس وتدریس کے جامع مقاصد کا ذریعہ بنتا ہے۔لہذا ضروری ہے کہ اک استاذ طلبا کی ان سرگرمیوں میں خود کو شامل رکھے اور ان کی تعلیمی ترقی کا اندازہ کرے۔

اک نصابی کتاب اس مقصد کے حصول میں مددگار ہوتی ہے۔تصوراتی فہم کے لیے استاذ' کمرہ جماعت ہی میں بچوں کو مختلف کام تفویض کرتا ہے۔نصابی کتاب میں شامل کسی عملی کام سے پہلے اک استاد کسی خاص تصوراتی فراہم کے پیش نظر طلبا کو کچھ مواد پڑھ لینے کے لیے کہتا ہے اور انہیں آمادہ کرتا ہے کہ وہ نئے تصورات کھوج نکالیں' علامتیں تلاش کریں اور اصطلاحیں ڈھونڈیں۔ٹیچر ان پر بحث کرتا ہے اور طلبا ان کی تفہیم کرتے ہیں۔

اس سلسلہ کے تحت طلبا کو کسی مقررہ عملی کام کو انجام دینا ہوتا ہے۔اس موضوع پر بچوں کی تفہیم کو اساس بناتے ہوئے مزید عملی کام دیئے جاتے ہیں جیسے ایسے ہی کسی نمونہ کا کام جو طالب علم کی عبارت کو فروغ دینے میں مددگار ہوتا ہے۔اس دوران استاذ زبانی طور پر بچوں سے سوالات کرتا ہے اور بچے جواب دیتے ہیں۔بسا اوقات طالب علم اپنے اطمینان کے لیے وضاحت طلب کرتے ہیں اور ایسے ہی موقع پر انہیں تختہ سیاہ پر سوالات حل کرنے کی طرف مائل کیا جاسکتا ہے۔

مثالیں حل کرتے ہوئے کسی تصور کے فہم کے ذریعہ طلباء ''اسے کیجئے'' کے موضوع کے تحت سوالات حل کرسکتے ہیں اس انداز میں ''کوشش کیجئے'' اور سوچئے اور ''اظہار خیال کیجئے'' کے موضوعات پر انہیں تبادلہ خیال کرتے ہوئے سوالات حل کرنے کا موقع فراہم ہوتا ہے۔ایسے ہی طریقہ سے ممکن ہے کہ بچے نصابی کتاب سے ہٹ کر ٹیچر کے دیئے ہوئے سوالات اپنے ساتھیوں کی مدد سے حل کرنے کے قابل ہوتے ہیں۔

اس مرحلہ پر استاد کے لیے ضروری ہے کہ وہ مشق میں دیئے ہوئے سوالات حل کرنے طلبا کو آمادہ کرے اوران کی مدد کرے۔اس موقع پر ان میں مختلف تصورات کی تفہیم واضح ہوتی ہے۔تبادلہ خیال کے ذریعہ انہیں اپنے طور پر مشقی سوالات حل کرنا ہوگا۔اس کے علاوہ وہ پراجکٹ کے عملی کام گروپ کی شکل میں کرتے ہوئے رپورٹ تیار کرتے ہیں۔ان مراحل کے دوران اک استاد کی ذمہ داری ہوتی ہے طلبا کے فہم کا اندازہ کرتے' تعلیمی معیارات کے حصول میں ان کی کوششوں کو بغور دیکھے اوران کے عملی کام کا مشاہدہ کرے۔

اس مقصد کے لیے اسے بعض مقررہ طریقوں پر عمل کرنا ہوتا ہے۔اب ہم انہی طریقوں اور ہر اک طریقہ کے تحت نشانات دینے کے عمل کی توضیح کریں گے جنہیں Formative Assessment کے ذریعہ تکمیل کیا جائے گا۔

1) نئے سوالات (حسابی مسئلے) وضع کرنا۔5 نشانات

2) بچوں کا تحریری کام۔ 5 نشانات

3) پراجکٹ ورک۔ 5 نشانات

4) سلپ ٹسٹ۔ 5 نشانات

اس طرح دسویں جماعت کے سالانہ امتحان میں تشکیلی قابلیت جانچ کے لیے 20 نشانات مقرر کئے گئے ہیں۔یہ طریقہ نویں اور دسویں جماعت کے تشکیلی جانچ کے طور پر بھی اپنایا جائے گا۔

درس وتدریس کے حصہ کے طور پر مذکورہ طریقے بروئے کار لاتے جائیں لیکن یاد رہے کہ انہیں مقررہ میعاد میں منعقد کئے جانے والے یونٹ ٹسٹ کے لیے اپنانا مناسب نہیں۔انہیں اس سے یہ واضح ہوا کہ یہ طریقے اس وقت زیادہ کارآمد ہیں جبکہ درس وتدریس جاری ہو۔

☆ بچوں سے موضوع پر گفتگو

☆ عملی کام کا انعقاد

☆ سوالات کرنے کا عمل

☆ تختہ سیاہ پر بچوں سے سوالات حل کروانے کا کام

☆ مسئلے حل کرنے سے متعلق گھر پر کرنے کا کام

☆ نئے تصورات کے ذریعہ اختراعی انداز اپناتے ہوئے مسئلے وضع کرنے کے لیے بچوں کو تحریک دینا

☆ موقع پر ہی حل کرنے کے لیے انہیں دو چار سوالات پر آمادہ کرنا۔

☆ کسی خاص موضوع/نظریہ پر خیالات ظاہر کرنے کی ترغیب دینا

☆ اعداد وشمار اکھٹا کرنے' تجزیہ کرنے اور رپورٹس تیار کرنے کا کام

☆ پراجکٹس تکمیل کرنے۔رپورٹس تیار کرنے وغیرہ کے کام

ان تمام عملی کاموں کا جائزہ لے کر ہمیں بچوں کی تعلیمی ترقی / معیار کا اندازہ کرنا چاہیے۔

تشکیلی جانچ۔عمل آوری

تشکیلی جانچ کا طریقہ دسویں جماعت کے سالانہ امتحان کے لیے شامل کیا گیا ہے اور اس کے لیے 20 نشانات مقرر کیئے گئے ہیں۔ان میں بچوں کی طرف سے نئے مسئلے وضع کرنے پر 5 نشانات، تحریری کام کے لیے 5 نشانات، سلپ ٹسٹ کے لیے 5 نشانات اور پراجکٹ کی تکمیل پر 5 نشانات مقرر کیئے گئے ہیں اور اس طریقہ پر نویں اور دسویں کے تعلیمی سال (15-2014) سے عمل آوری ہوگی۔اب ہم اس بات کا جائزہ لیں گے کہ ہر ایک طریقہ کو بروئے کار لاتے ہوئے عمل آوری کو کیونکر یقینی بنایا جائے۔

1۔ بچوں کی طرف سے مسئلوں کو وضع کرنا

یہ اک استاذ ہی کی ذمہ داری ہوگی کہ وہ انہیں اس طرح تیار کرے کہ کس مقررہ موضوع پر وہ از خود حسابی مسئلے وضع کریں۔اس ضمن میں اک ٹیچر کے لیے ضروری ہے کہ کسی وضع کردہ سوال پر نئے تصورات کا اندازہ لگائے، یہ جاننے کی کوشش کرے کہ اس مسئلہ میں کیا نتیجہ پوشیدہ ہے، کیا مشکل ہے، کتنے مرحلوں میں اس مسئلہ کو حل کیا جاسکتا ہے، کون کونسے طریقے اپنائے جائیں اور کیا یہ مسئلہ روزمرہ کی زندگی سے ہم آہنگ ہوتا ہے؟ ان تمام امور کا جائزہ لینا ایک ٹیچر کے لیے ضروری ہے۔واضح رہے کہ محض ناموں کی تبدیلی، اعداد کے ردو بدل اور علامتوں کی تبدیلی کسی مسئلہ کو بدلنے کا طریقہ نہیں ہوسکتی۔اس امور کو پیش رکھتے ہوئے استاد کے لیے ضروری ہوگا کہ وہ کسی مقررہ موضوع پر نئے مسئلے وضع کرنے میں طلبا کی مدد کرے۔بچے جو مسئلے وضع کریں وہ حقیقی معنی میں فکر انگیز ہونے چاہیئے اور ان سے اختراعی فکر بھی پروان چڑھے۔ایک نیا مسئلہ وضع کرنے کے بعد استاد ایسا ماحول بنائے کہ بچے اپنے طور پر اس مسئلہ کو حل کریں۔

عمل آوری

تشکیلی جانچ کے حصہ کے طور پر 5 نشانات اختراعی مسئلوں کے لیے دیئے جائیں گے۔اس پر عمل آوری کے لیے اساتذہ حسب ذیل نکات ذہن نشین رکھیں۔

- ☆ ایک تعلیمی سال کے دوران تشکیلی جانچ چار مرتبہ منعقد کی جائے اور نشانات ریکارڈ کئے جائیں (مقررہ معیاد کے مطابق)
- ☆ ایسے ہر اک ٹسٹ کے لیے 10 نشانات مقرر کئے جائیں اور تناسب 5 نشانات کے منجملہ نشانات دیئے جائیں۔سال کے اختتام پر 4۔تشکیلی جانچ کے ٹسٹس کے لیے 20 نشانات ہوں گے اور 5 نشانات پر محصلہ نشانات دیئے جائیں گے۔

مثال: ایک طالب علم نے 4 تشکیلی جانچ پر 20 کے من جملہ 16 نشانات حاصل کئے تب ان نشانات کو 5 کے منجملہ کے طور پر محسوب کیا جائے گا۔اس کا مطلب یہ ہوا کہ طالب علم نے 5 کے منجملہ 4 نشانات حاصل کئے۔(یعنی 16/20x5)

- ☆ تاہم نویں اور دسویں جماعت کے لیے 5 نشانات کی حد تک ہی نشانات اور گریڈ دیئے جائیں بجائے اس کے کہ 10 نشانات پر محصلہ نشانات الاٹ کیئے جائیں۔تشکیلی جانچ کے چاروں ٹسٹس کے لیے ہی طریقہ اختیار کیا جانا چاہیئے۔
- ☆ کسی موضوع پر بچے خود نئے سوالات/اختراعی مسئلے وضع کریں اور اس سلسلہ می سازگار ماحول تیار کرنا ہوگا۔طلبا اس مقصد کے لیے ریکارڈ تیار کریں۔ٹیچر اپنی رہنمایانہ خطوط کے مطابق نشانات دیں۔

☆ کسی تشکیلی جانچ کی مقررہ مدت کے دوران اس طریقہ کے مطابق نشانات دینے سے قبل اس بات کو یقینی بنایا جائے کہ سارے اسباق مکمل کر لیئے گئے ہیں انہی اسباق اوران کے تحت تصورات طلبا مسئلے تدوین کریں۔

☆ فرض کیجیے کہ اس دوران ایک ہی باب مکمل کیا گیا ہو تو طلبا اس باب کے تحت تصورات/نظریات کو بنیاد بنا کر کم از کم 5 نئے اختراعی مسئلے تیار کریں گے۔ اس مدت میں دو باب مکمل کئے گئے ہوں تو بحساب فی باب 5 مسئلوں کے طلبا 10 نئے مسئلے/سوالات تیار کریں گے۔

☆ اگر بچے اس باب پر مسئلے تدوین نہ کرسکیں تو ٹیچر کو چاہیے کہ سبق میں دیئے گئے تصور سے متعلق روزمرہ کی زندگی پر کسی موضوع کو بحث کی اساس بنائے۔ اپنی گفتگو میں تمام طلبا کو شامل کرتے ہوئے انہیں نئے مسئلہ کی تدوین پر تیار کرے۔

☆ مذکورہ بالا تدریسی خطوط کے مطابق نشانات الاٹ کیے جائیں اور موزوں طریقہ سے ریکارڈ تیار کریں۔

☆ اربابِ متعلقہ کی طرف سے جائزہ دورہ کے موقع پر ریکارڈ ر نوک بک دکھائیں۔

(2) بچوں کا تحریری کام:

اس وسیلے کے تحت 10 ویں کے سالانہ امتحان میں طالب علم کو 5 نشانات دیئے جائیں گے۔ یہ نشانات بھی بچے کی تعلیمی ترقی پر دلالت کریں گے۔ ہمیں یہ دیکھنا ہوگا کہ بچے اپنے طور پر اہم مواد تحریر کر رہے ہیں یا نہیں۔ طلبہ یہ سوالات رمسئلے، چاہے جماعت میں ہوں یا گھر پر، از خود حل کرنے کے قابل ہوں۔ اس کا مطلبیہ ہوگا کہ وہ ''یہ کیجیے'' ''یہ کوشش کیجیے'' غور کیجیے اور تبادلۂ خیال کیجیے کے تحت اپنے بل پر ہی کام انجام دیں گے۔ تبادلۂ خیال کی اساس پر انھیں مشقی سوالات خود کرنا ہوگا اور یہ کہ کہیں سے نقل نہ کریں۔۔ باب میں کہیں کہیں ضروری سوالات درج کیے جاتے ہیں، کتاب سے ہٹ کر کہیں اور بھی ایسے سوالات کی تلاش اور انھیں حل کرنے کی جستجو تدریس کے معیار کی عکاسی کرتی ہے۔ ایک نوک بک ایسی ہو جس میں کلاس ورک یا ہوم ریکارڈ رکھا جانا چاہیے۔ نتیجہ یہ نکلا کہ نوٹ بکس، ہوم ورک، نوٹس، نصابی کتاب میں خانہ پری کے جدول، گھر پر کرنے کے کام (assignment) وغیرہ کو بچہ کا تحریری کام متصور ہوگا۔ اس کام کی بنیاد پر طلبہ کی تعلیمی ترقی کا تخمینہ کیا جائے گا۔ اس سلسلہ میں ہمیں ذیل کے نکات (indicator) کو ملحوظ رکھنا پڑے گا۔

عمل آوری:

- جانچ کے اس وسیلے کے لیے اگرچہ 5 نشانات دیئے گئے ہیں، ہمیں ہر ایک تشکیلی جانچ کے لیے 10 نشانات پر عمل کرنا ہوگا۔
- تشکیلی جانچ کے چار امتحانات میں محصلہ نشانات 40 کے من جملہ ہوں گے۔ انھیں ریکارڈ کے لیے 5 نشانات کے من جملہ تک گھٹا دیا جائے گا۔
- نویں اور دسویں جماعت میں اس پر عمل آوری کرتے ہوئے ہم سالانہ امتحانات تک بچے کی تعلیمی ترقی پر غور کر سکتے ہیں۔ بچے کی ترقی کی تشکیلی ٹسٹوں کے بہ لحاظ 5 نشانات کی اساس پر ہوگی۔

- ہمیں یہ دیکھنا ہوگا کہ کیا ایک طالب علم ''یہ کیجیے''، عملی کام خود اپنے طور پر انجام دینے کے قابل ہے یا نہیں۔
- اس امر کا بھی خیال رہے کہ ''یہ کوشش کیجیے'' ''غور کیجیے'' ''تبادلۂ خیال کیجیے اور لکھیے'' کے تحت ایک طالب علم کس طرح مسئلے کو حل کرتا ہے، اس بات پر بھی غور کریں کہ وہ ہوم ورک خود سے کرنے کے قابل ہے یا نہیں؟ اور یہ کہ وہ نوٹ بک کس طرح تیار کرتا ہے۔
- اس بات کا بھی خیال رہے کہ بچے کہیں گائیڈز اور دیگر ذرائع سے نقل نویسی تو نہیں کر رہے ہیں۔ انھیں سوالات پر نشانات دیے جائیں گے جنھیں بچوں نے خود حل کیا ہوگا۔
- اس امر کی یقین دہانی کے بعد کہ طلبہ نے خود ہی سے سوالات حل کیے ہیں، ہمیں نشانات رگریڈ دینا ہوگا۔ اگر یہ پتہ چلے کہ انھوں نے نقل کی ہے تو نشانات ''صفر'' دیے جائیں گے۔
- لہٰذا اپنی خود سے سوالات حل کرنے کی صورت ہی میں ان کی تعلیمی ترقی کا جائزہ لیا جا سکے گا۔

(3) سلپ ٹسٹ

اگلے مرحلے میں سلپ ٹسٹ فوری منعقد کیا جائے جب کہ ٹیچر مغیث ہو کہ نہ ہی بچوں کو پیشگی طور پر بتانا ضروری ہے اور نہ ہی کسی منصوبہ بندی کی ضرورت ہے۔ ہاں یہ ضروری ہے کہ ٹسٹ تدریسی مدت کے دوران ہی رکھا جائے۔ یہ اس مقصد کو پورا کرے گا کہ آیا بچے نے ایک یا دو باب کی تفہیم کی ہے۔ ظاہر ہے کہ سلپ ٹسٹ FA کی میعاد ہی میں منقد کیا جائے گا۔ یہ ٹسٹ مطلوبہ ایک یا دو یا زائد تعلیمی تصورات کے فہم کی جانچ پر نئے سوالات کیے لیے بھی ہوگا۔ اس کا مطلب یہی ہے کہ یادداشت استعدادوں کی جانچ یعنی سوالات حل کرنا، ثبوت فراہم اور توضیح وغیرہ کے لیے رکھا جائے گا۔

دسویں جماعت کے لیے سلپ ٹسٹ 5 نشانات پر مشتمل ہوگا۔ لہٰذا یہ ٹسٹ ہر ایک FA کی میعاد کے دوران ہی رکھا جائے گا۔ یاد رہے کہ یہ ٹسٹ کمرۂ جماعت میں اندرون 45 منٹ تکمیل کر لیا جائے۔ ٹیچر کو چاہیے کہ وہ سوالات رمسئلے تختہ سیاہ پر تحریر کرے اور طلبہ کو ہدایت دے کہ ان کا جواب لکھے جائیں۔ اس طرح استاذ کو طلبہ کی جانچ اور تعلیمی ترقی کا ایک موقع فراہم ہوگا۔

Slip test سے متعلق ہمیں حسب ذیل نکات ملحوظ رکھنے ہوں گے۔

- ہم نے جو ٹسٹ منعقد کیا ہے وہ unit test نہیں ہے۔ درس و تدریس کے دوران ایک عبوری مدت کے دوران یہ ٹسٹ پیشگی اطلاع کے بغیر ہی رکھا جاتا ہے۔
- اگرچہ سلپ ٹسٹ 5 نشانات کے لیے ہوگا جو کہ ہماری روزمرہ کی تدریسی جماعت ہی میں منعقد کیا جائے گا لیکن ہمیں ہر ایک FA کے درمیان وقفہ میں 20 نشانات کے لیے سلپ ٹسٹ رکھنا ہوگا۔ تب محصلہ نشانات ریکارڈ کے مقصد سے 5 کے من جملہ تک گھٹا دیے جائیں گے۔
- 4 تشکیلی جانچ کے ٹسٹوں کے بعد 4 سلپ ٹسٹ کا اوسط سکنڈری بورڈ کو روانہ کیا جائے گا۔
- یہ نویں اور دسویں جماعت کے لیے تشکیلی ٹسٹس کے حصہ کے طور پر ہوگا۔ اس طرح ہم طلبہ کی ترقی کا تخمینہ کریں گے اور ریکارڈ تیار کیا جائے لیکن ہر مرتبہ جو ریکارڈ کیا جائے گا اُسے 5 نشانات ہی کے لیے آویزاں کیا جائے گا۔

- سلپ ٹسٹ کے لیے طلبہ کو ہدایت دی جائے کہ ایک علاحدہ نوٹ بک رکھیں اور اس نوٹ میں یہ ٹسٹ تحریر کریں۔
- اس ٹسٹ کے انعقاد کے بعد استاد کو چاہیے کہ جوابات کی جانچ کرے اور کمرۂ جماعت ہی میں غلطیوں /خامیوں پر تبادلہ ٔخیال کرتے ہوئے انھیں دور کرے۔
- ہر بچے کو اس مقصد کے لیے 200 صفحات پر مشتمل ایک نوٹ بک رکھیں۔ اس نوٹ بک میں نئے سوالات /مسئلے وضع کرنے، سلپ ٹسٹ اور پراجکٹ ورک کے لیے علاحدہ حصے بنائے جائیں جو کہ تشکیلی جانچ کی مدت کے لحاظ سے ہوں۔ طلبہ اس ایک نوٹ بک میں تمام تین ائٹمس شامل رکھ سکتے ہیں۔ استاد کی یہ ذمہ داری ہوگی کہ وہ اس کی جانچ پڑتال کرتا رہے گا۔

(4) پراجیکٹ

پراجیکٹ ورک کے اہم اصول یوں درج کیے جاتے ہیں (i) عملی کم کے ذریعے سیکھنے کا عمل (ii) روزمرہ کی زندگی سے سیکھنا۔ لفظ پراجیکٹ کا مفہوم: اس اصطلاح کو مختلف انداز سے سمجھایا گیا ہے۔ ماہر تعلیمی پارکر کے مطابق: پراجیکٹ ورک وہ عملی کام ہے جس میں طلبہ کو اس کام کی تکمیل کے لیے منصوبہ سازی کرنے اور مقاصد کا تعین کرنے کا ذمہ دار بنایا جاتا ہے۔

جے اے اسٹیون سن کے مطابق ایک پراجیکٹ وہ عملی کام ہے جسے اس کام کے فطری حالات میں تکمیل کیا جائے۔

ڈبلیو ایچ کلپاٹرک نے پراجکٹ کی تعریف یوں کی ہے کہ یہ سماجی حالات میں با مقصد طور پر اپنی رغبت سے کیا جانے والا کام ہوتا ہے۔

بالارڈ کہتا ہے کہ ایک پراجکٹ مدرسے میں فرد کو حقیقی زندگی کی تربیت کا حصہ ہوتا ہے۔

پراجکٹ کے طریقہ تعلیم کے اصول:

(i) خود مختاری	(ii) حقیقت پسندی
(iii) مقصد	(iv) تجربہ
(v) سماجیت	(vi) کارآمد ہونا
(vii) تعاون عمل	(viii) رغبت رجحانات

پراجکٹ کا اصل مقصد تعاون واشراک کی صنعت کو فروغ دینا، قائدانہ صلاحیت کو اجاگر کرنا اور ہنرمندی پیدا کرنا ہوتا ہے۔ اتنا ہی نہیں بلکہ سیکھنے کے عمل کو مشغلہ بنانا یا اس کے مقاصد میں شامل ہے اور اس ذریعہ سے قابلیت کی جانچ کا عمل خود اک مشغلہ کی کیفیت اختیار کرے گا۔

پراجکٹ کے طریقے سے ہی ہنرمندی' مہارت' مشاہدہ' نتیجہ اخذ کرنا' ایجاد دریافت اور تجربہ وغیرہ جیسے مطلوبہ مقاصد کا حصول ممکن ہے۔ دیکھا گیا ہے کہ درس وتدریس کے عملی کاموں میں بچے پیش پیش ہوتے ہیں۔ چاہے لسانیات کے عملی کام ہوں یا پھر غیر لسانی مضامین بچے پراجکٹ کے طریقہ سے ہی اپنے طور پر علم وآ گہی حاصل کرتے ہیں۔ دیئے گئے کسی موضوع پر طلباء دیکھا گیا ہے کہ سیر حاصل انداز میں تبادلہ خیال کرتے ہیں مختلف زاویوں سے اس کا تجزیہ کرسکتے ہیں۔ مشاہدہ اور مقصد کی تکمیل اس کے دیگر پہلو ہیں۔ اس طریقہ تعلیم کے ذریعہ سے خود سے سیکھنے کی جستجو' اپنے تجربات کے پیش نظر فیصلہ کرنا' اعداد وشمار اکھٹا کرنا' اپنے تجربات دیگر تک پیش کرنا' ترسمی کے ذریعہ نتائج ظاہر کرنا جیسی صلاحیتیں فروغ پاتی ہیں۔

SSC کے طلبا کے لئے سالانہ امتحان میں پراجکٹ ورک کے 5 نشانات مقرر کئے گئے ہیں جو کہ F.A کا حصہ ہیں۔ لہذا پراجکٹ ورک' درس وتدریس کا وہ حصہ ہے جسے تشکیلی جانچ میں شامل کیا گیا ہے اور اس کے ذریعہ سے طلباء کو تعلیمی جانچ کی جاتی ہے۔

پراجکٹ ورک کے مرحلے

(1) اک صورتحال پیدا کرنا

(2) انتخاب اور مقصد

(3) تکمیل کام

(4) جانچ

(5) ریکارڈ تیار کرنا

اک اچھے پراجکٹ کا اصول

1۔ وامقصد ہونا

2۔ سودمند تدریسی تجربات کا حصول

3۔ طالب علم کے مشوراتی کام

4۔ پراجکٹ کے کاموں میں شاگرد اور استاد دونوں ہی شراکت

5۔ اپنے طبعی میلانات کے مطابق طلباء کو اختیارات

6۔ کفایتی اور قلیل مدتی

7۔ **چیالنجنگ**

8۔ قابل عمل

9۔ طویل مدتی اور وقت طلب نہ ہو۔

ہم جانتے ہیں کہ پراجکٹ ورک مختلف مرحلہ جاتی کام ہوتے ہیں۔ یہ کام ہوم ورک کے طور پر دیا جانا چاہئے۔ کسی طالب علم کو پراجکٹ دینے سے پہلے ٹیچر کو چاہئے کہ ضروری ہدایتیں اور تجاویز دے جیسے پراجکٹ میں اس کا کیا رول ہؤا سے کیا کرنا چاہئے اور کس طرح کرنا چاہئے۔

پراجکٹ ورک اس کی نوعیت کے بہ لحاظ انفرادی یا اجتماعی طور پر دیا جاسکتا ہے۔ ار یہ گروپ پراجکٹ ہوتو استاد کو چاہیے کہ گروپ کے ارکان کی ذمہ داریاں سونپ دی جائیں۔ پراجکٹ ی تکمیل کے بعد گروپ ارکان اپنے ریکارڈ تیار کریں گے اور جماعت کے دیگر طلبہ کو اس کی تفصیلات بتائیں گے۔ پراجکٹ رپورٹ کی تیاری یا پیش کشی میں طلبہ کو مشکل صورت میں استاذ کے لیے ضروری ہوگا کہ وہ موزوں رہنمائی کرے اور مدد کرے۔

مثال:

آیئے دسویں جماعت کے اعداد و شمار کے باب سے ایک پراجکٹ منتخب کیا جائے، اس باب میں جو طلبا اوسط حسابیہ محسوب کرنا چاہتے ہوں تو وہ روزمرہ کی زندگی سے متعلق مسئلہ حل کرسکتے ہیں۔ اس طرح یہ پراجکٹ طلبا کے تفویض کیا جاسکتا ہے۔ دیکھا یہ جائے گا کہ پراجکٹ کو ہم کس طرح روزمرہ کی زندگی سے مربوط کرسکتے ہیں۔

پراجکٹ کی تنظیم اور روبعمل لانا

ذیل میں پراجکٹ ورک کی تنظیم سے متعلق تجاویز درج کی گئی ہیں:

- غور کریں کہ پراجکٹ بعض مقررہ مقاصد کے حصول کے لئے ہوتے ہیں۔

- پراجکٹ طلبا کو اس لئے دیئے جاتے ہیں کہ مقررہ وقت پر انہیں تکمیل کر دیا جائے، اس لئے کہ اُن میں پراجکٹ سمجھتے اور ان کی تکمیل کے دوران مہارت پیدا ہو سکے جو بہت اہم ہے۔
- غور کرنا چاہیئے کہ پراجکٹ دراصل نشانات کو بہتر کرنے کے لئے نہیں ہوتے۔
- جیسے تیسے پراجکٹ کی تکمیل ہی اہمیت نہیں رکھتی بلکہ اس کا طریقہ کار اور عمل آوری اہم ہوتی ہے۔
- پراجکٹ رپورٹ: پراجکٹ رپورٹ کی پیشکشی سے متعلق پیشگی اطلاع ضروری ہے۔
- اگر طالب علم پراجکٹ مقررہ وقت پر داخل نہ کرے تو ٹیچر کو چاہیئے کہ ضروری امور سے اسے واقف کروائے رضروری تجاویز دے یا پھر متبادلات پر غور کرتے ہوئے طالب علم کی مدد کرے۔
- ہر ایک طالب علم کو چاہیے اپنا پراجکٹ مقررہ فارم پر خود اپنے خط میں داخل کرے۔
- ایک ہی پراجکٹ دو یا تین گروپس کو دیا جا سکتا ہے۔
- اگر دسویں جماعت کے سالانہ امتحان میں پراجکٹ کے لئے تشکیل جانچ کے لئے طور پر 5 نشانات مقرر کئے گئے ہیں، ہر ایک پراجکٹ کے لئے 10 نشانات الاٹ کئے جائیں۔
- یہ طریقہ نویں اور دسویں دونوں کے لئے ہونا چاہیئے۔ درج رجسٹر کرتے وقت 5 نشانات ہی تحریر کئے جائیں۔

پراجکٹ رپورٹ کا مجوزہ ماڈل

۱۔ طالم علم کا نام

۲۔ جماعت: میڈیم:

۳۔ رول نمبر:

۴۔ پراجکٹ کا موضوع:

۵۔ تعارف:

۶۔ مقاصد:

۷۔ نتیجہ:

۸۔ طریقہ کار:

۹۔ اعداد و شمار کا تجزیہ۔ جدول:

۱۰۔ توجیح رمسئلہ کا حل:

۱۱۔ ماخوذ:

۲۱۔ اختتام:

۳۱۔ حوالہ جات :

نشانات کا وِیٹیج

طالب علم کے پراجکٹ کا جائزہ لیتے وقت ذیل کے امور کے مطابق نشانات دینے کے لئے وِیٹیج ملحوظ رکھا جائے۔

i) مقاصد کا تعین/طریقہ/اعداد و شمار اکٹھا کرنے کے ذرائع کی نشاندہی/اعداد و شمار اکٹھا کرنا/اعداد و شمار کا تجزیہ/جدول کی تشکیل/توضیح/نتائج کا ضبط تحریر کرنا۔5 نشانات

ii) پراجکٹ رپورٹ کی پیشکشی/زبانی پیشکشی/ادخال۔5 نشانات

نوٹ: اگر ایک پراجکٹ طلبا کے گروپ کو دیا گیا ہو تو گروپ میں شامل ہر ایک طالب علم کو پراجکٹ خود اپنے خط میں داخل کرنا ہوگا اور فرداً فرداً تفصیلات پیش کرنی ہوگی۔ طالب علم کی تفصیلات/پیشکشی کے مطابق 5 نشانات دیئے جائیں گے لیکن اگر آپ جملہ 5 نشانات کے لئے پراجکٹ دینا چاہیں تو مذکورہ ہر ایک مرحلہ کے لئے 2 1/2 نشانات دیئے جائیں۔

ٹیچر کے لئے نوٹ:

- ٹیچر کو چاہیے کہ وہ طلبہ کی پراجکٹ رپورٹ سند کے طور پر محفوظ رکھے۔ نگران کاروں/انسپکشن ٹیموں کے دورہ پر یہ رپورٹس دستیاب رہنی چاہیے۔ اپنی رپورٹس کی بنیاد پر طلبا کے نشانات/گریڈز کی تنقیح کی جاسکتی ہے۔
- فہرست سوالات کے لئے اعداد و شمار اکٹھا کرنے میں ایک ٹیچر کو چاہیے کہ طلبا کی مدد کرے۔
- ٹیچر کو چاہیے کہ اعداد و شمار/تجربات/دریافت کے نقطۂ نظر سے پراجکٹ تفویض کرے۔
- استاد کے لئے یہ بھی ضروری ہے کہ وہ پراجکٹ میں شامل حسابی نظریات کو اچھی طرح سمجھا دے۔
- پراجکٹ کے نیچر کے بلحاظ اس کے طریقہ تکمیل کی جانچ کرتے ہوئے استاد پراجکٹ کا جائزہ لے۔ پراجکٹ رپورٹ بھی پیش نظر رکھی جائے۔ طالب علم سے تفصیلات جاننا/سوالات کرنا بھی ضروری ہے۔

مشاہدہ۔تنقیح

تشکیلی جانچ' ایس ایس سی۔ بورڈ امتحانات کا حصہ ہے، اس میں دیئے جانے والے نشانات ادارہ جاتی نشانات (internal marks) کہلاتے ہیں، لہٰذا اس سلسلہ کے امور کی بلا کم و کاست تکمیل ہیڈ ماسٹر کی ذمہ داری ہے۔ ڈیویژن کی سطح پر ڈپٹی ای او/ضلع کی سطح پر ڈی ای او اور آر ٹی این نگران کار رہوں گے۔ ان کاموں کی انجام دہی کی نگرانی/عمل آوری کے سلسلہ میں کمیٹیاں تشکیل دی جارہی ہیں۔ کمیٹیاں تشکیل جانچ کے تمام ریکارڈس کی تنقیح کریں گی۔ اس لئے چاہیے کہ اسکولی سطح پر یہ تمام ریکاڈرس محفوظ رکھے جائیں۔

ماڈل پراجکٹ 1

گروپ میں شامل طلبا کے نام

ا۔ احمد ۲۔کریم ۳۔نسیمہ

۴۔ سریشہ ۵۔میری ٦۔اوشا

جماعت : نویں

میڈیم : انگریزی

پراجکٹ کا عنوان : جوتے کا سائز

مقاقصد : مدرسہ میں نویں اور دسویں جماعت کے طلبہ کے چپل کے سائز کا تعین۔

نتیجہ : نویں اور دسویں کے طلبہ کے چپل کے سائیز 7 ہوں گے۔

طریقہ کار : احمد، کریم، نسیمہ نے ایک گروپ اور سریشہ، میری اور اوشا نے دوسرا گروپ تشکیل دیا۔

- پہلے گروپ نے نویں جماعت کچھیا جوتے کے سائیز سے متعلق اعداد وشمار اکٹھا کئے جبکہ دوسرے گروپ نے دسویں کے طلبا کے لئے یہ کام کیا۔
- کلاس ٹیچر کے مشورہ پر ان گروپوں نے ذیل کے جدول بنائے جو حاضری کی تفصیلات کی بنیاد پر تیار کئے گئے۔ جدول میں بچوں کے نام کے آگے جوتوں کے سائز لکھے گئے ہیں۔

جماعت: نویں		
رول نمبر	نام	سائز
1	وینکٹ	
2	عظیم	
....	....	
....	....	

جماعت: دسویں		
رول نمبر	نام	سائز
1	عرفان	
2	سلیم	
....	....	
....	....	

- اعظم ترین اور اقل ترین سائز لیتے ہوئے تعددی جدول تیار کیا گیا۔
- اعداد وشمار کا تجزیہ کیا گیا، سائیز کا بہتانیہ معلوم کیا گیا۔ ڈاٹا کا بار گراٹ بنایا گیا۔

رول نمبر	نام	سائز
1	وانی	7
2	سریشا	6
3	سری ودیا	7
4	ناگالکشمی	5
5	اے سریشا	6
6	کرشناوینی	6
7	سبھاشنی	6
8	مادھوی	6
9	مونیکا	7
10	ورالکشمی	6

رول نمبر	نام	سائز
11	وائی بھوانی	7
12	سمن جلی	6
13	سندھیا	6
14	سری وانی	6
15	سیما	6
16	رتمنا	7
17	وناجا	7
18	شانتی	6
19	ایشورماں	6
20	وائی۔گایتری	6

رول نمبر	نام	سائز
21	پشپا	6
22	مہیشوری	5
23	وینکٹ لکشمی	6
24	نسیمہ	6
25	سیشما	6
26	ارونا	6
27	سوپنا	7
28	شاردا	6
29	کویتا	6
30	ایم اوشارانی	8
31	نروپما	6
32	ملیشوری	6

رول نمبر	نام	سائز
33	ریوتی	6
34	وجیتا	9
35	سواتی	7
36	ڈی ریوتی	7
37	مادھوی	9
38	کلیانی	8
39	ممتا	8
40	رامانی	6
41	بھارتی	5
42	بھوانی	6
43	لکشمی	6
44	وسنتھا	6

جماعت: دسویں

رول نمبر	نام	سائز
1	وینکما	5
2	سونی	8
3	کویتا	8
4	ماہاتی	6
5	سبھاشنی	6
6	وجیا	6
7	رادھا	7
8	سمپورنا	6
9	سنیتا	5
10	ممتا	8
11	لکشمی	6
12	لوکیشوری	6
13	بھوانی	6
14	ارونا	7
15	شلپا	7
16	مونیکا	9
17	سوجنا	6
18	سنندا	7
19	کماری	6
20	وسنتھا	8
21	دیپتی	7
22	ٹاراجانی	6
23	الیکھیا	7
24	ہیم لتا	5
25	میری	7
26	اپرنا	7
27	رام لماں	6
28	انیلا	5
29	سوندریا	6
30	کماری	7
31	ریوتی	5
32	مونیشوری	8
33	لکشمی	5
34	چنچپا	6
35	سراونی	6
36	کیرتی	7
37	سرنیا	6
38	کلپنا	8
39	انجماں	5
40	سبماں	8

(II) تعددی جدول

جماعت: نویں

سائز	گنتی کے نشانات	تعدد
5	|||	3
6	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 ||	27
7	𝍸 ||||	9
8	|||	3
9	||	2

جماعت: دسویں

سائز	گنتی کے نشانات	تعدد
5	𝍸 ||	7
6	𝍸 𝍸 𝍸	15
7	𝍸 𝍸	10
8	𝍸 ||	7
9	|	1

(III) تعددی جدول

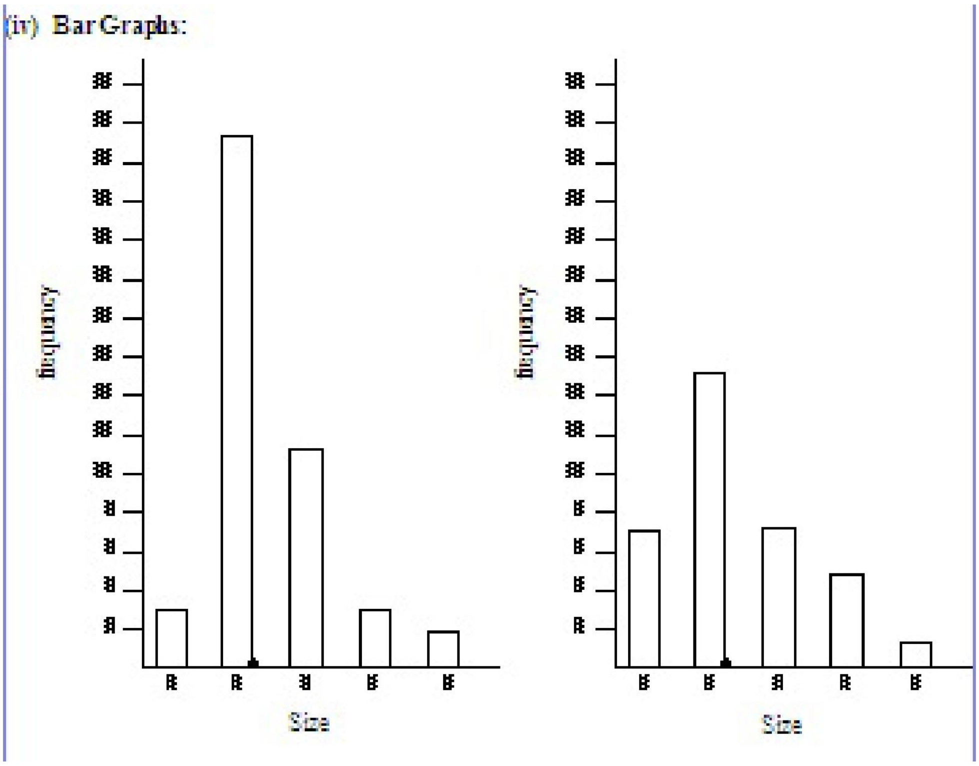
جماعت: نویں

سائز	تعدد
5	3
6	27
7	9
8	3
9	2

جماعت: دسویں

سائز	تعدد
5	7
6	15
7	10
8	7
9	1

(iv) Bar Graphs:



نتیجہ: نویں اور دسویں جماعت کے طلبہ کے جوتوں کا سائز = 6

ماخوذ: ....

حوالہ: دسویں جماعت کی حساب کی نصابی کتاب (ایس سی ای آر ٹی)

ماڈل پراجکٹ ۔2

1۔ ابتدائیہ :

طلبہ کے نام :

1) : کے راجو۔ جماعت دسویں رول نمبر 15

2) : آر اکھیلا۔ جماعت دسویں رول نمبر 17

3) : سریدھر۔ جماعت دسویں رول نمبر 20

4) : وینا ۔ جماعت دسویں رول نمبر 25

5) : ارمیلا۔ جماعت دسویں رول نمبر 30

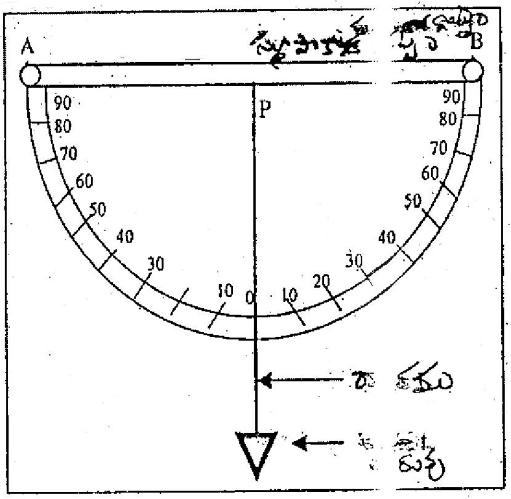
پراجکٹ کا موضوع : بلندی اور فاصلے محسوب کرنا

مقاصد : کسی درخت کی بلندی محسوب کرنا (بنا چڑھے)

نتیجہ : درخت کی بلندی..................میٹرس

ضروری اوزار : آلات: استوانی لانبا پائپ، پلاسٹک کارڈ بورڈ، شیٹ نصف دائروی کٹا ہوا، دھاگہ اور اوزان

شکل:



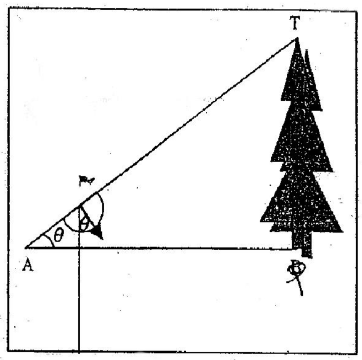
طریقۂ کار: یہ پراجکٹ، عملی تجرباتی طریقہ کی بنیاد پر کیا گیا۔

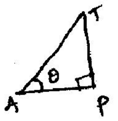
مرحلہ:۔I (آلات کی تشکیل)

ایک استوانی ٹیوب AB لیجیے۔شکل کے مطابق نیم دائروی کارڈ بورڈ جیسا کہ دکھایا گیا ہے اس پر کس دیجیے۔دھاگے کا ایک سرا نقطہ وسطی O پر باندھ دیجیے جب کہ دوسرے سرے سے اوزان لٹکائیے۔نیم دائروی کارڈ بورڈ کے کنارے پر دونوں جانب 0o-90o کے نشان لگائیے جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔اب اس آلے کے ذریعے زاویۂ فراز (angle of elevation) محسوب کر سکتے ہیں۔

مرحلہ۔II (آلات استعمال کرتے ہوئے اور زاویہ فراز عملاً محسوب کرنا)

اولاً کسی فاصلے پر رکھی ہوئی شے T پر توجہ کی جائے گی (یعنی درخت کی اعظم ترین بلندی / چوٹی) اس کے لے فوکس پائپ استعمال کیا جائے گا۔ جب ہم چاندے (نیم دائروی آلہ) کا جائزہ لیں گے تو دھاگے کے ذریعے ایک زاویہ ظاہر ہوگا۔اس زاویہ فراز کی قدریں دیئے ہوئے مقررہ فارم میں درج کی جانی چاہئیں۔1 سے 2 مرتبہ دوہرائیے۔





جدول۔I

زاویہ فراز کی قدر، عمودی فاصلہ

سلسلہ نشان	زاویہ فراز θ	مشاہد اور درخت (m) کے درمیان عمودی فاصلہ
1		
2		
3		

اعداد وشمار:

زاویہ (θ) ،استعمال کرتے ہوئے فاصلہ (m) کے ذریعے ہم درخت کی بلندی محسوب کر سکتے ہیں۔علم مثلث (trignometry) کی نسبتوں کے ذیل کے مطابق استعمال کیا جائے گا۔

$$\text{Tan}\theta = \frac{PT}{AT} = \frac{\text{درخت کی بلندی}}{\text{عمودی فاصلہ}}$$

درخت کی بلندی= فاصلہ x $\tan\theta$

(tangent) کی دی ہوئی قیمتوں سے θ کی قدر رکھتے ہوئے ہم درخت کی بلندی (محسوب کریں گے)

جدول۔2

درخت کی بلندی (d x tanθ)	عمودی فاصلہ(d) میٹرس	tanθ =	زاویہ (θ)	سلسلۂ نشان
				1
				2
				3

مشاہدہ : مذکورہ قدروں کے لحاظ سے درخت کی بلندی = ...

ماخوذ : درخت کی بلندی (مقصد) = ...میٹرس

اختتام : اس طرح ہر اک آلے جسے Chinometer کہا جاتا ہے استعمال کرتے ہوئے علم مثلث کے اصول کے تحت فاصلے اور بلندی محساوب کرسکتے ہیں۔ اگر ہم بلندی جانتے ہیں تو مقررہ نشانہ اور مقام نشاندہی کے درمیان فاصلہ معلوم کرسکتے ہیں۔ اس طرح فاصلہ معلوم ہوتو بلندی محسوب کی جاسکتی ہے۔ یہ طریقے دریاؤں کی چوڑائی وغیرہ معلوم کرنے میں بہت کارآمد ہوتی ہے۔ سیول انجینئرنگ میں اصول کثرت سے استعمال کئے جاتے ہیں۔

بحوالہ:

1۔ ریاضیاتی متن۔ این،سی،ای،آر،ٹی

2۔ دسویں جماعت کی نصابی کتاب۔ این،سی،ای،آر،ٹی

3۔ ریاضی کی تدریس کے طریقے۔ تلگو اکیڈمی

3۔ ماڈل پراجکٹر / پراکٹس کے متعلقہ مجوزی مسئلے:

ذیل میں پرجکٹر سے متعلق مسئلے / سوالات مجوزہ طور پر دیئے گئے ہیں۔ یہ مسئلے / سوالات تشکیل، جانچ کی معیاد میں طلباء کو دیئے جس سکتے ہیں، تشکیلی جانچ کے تحت گروپ میں ہر اک باب سے پراجکٹر دئے جاسکتے ہیں۔

☆ اساتذہ، تعلیمی تصورات / نظریات کے جیچر کی اساس پر ہر اک باب سے نئے مسئلے چن کر طلبہ کو پراجکٹ ورک کے طور پر دے سکتے ہیں اس کے لئے ضروری ہے کہ استاد خود کی موضوع کا ٹھوس اور عمیق جائزہ لے اور ہر پہلو کو اچھی طرح ذہن نشین کرے پھر طلباء کی رہنمائی کرے۔ یہ بات یقینی بنایا جائے کہ ہر طالب علم پراجکٹ میں شریک ہو، پراجکٹ کی رپورٹ سے تعلق دو نمونے اس ماڈیول میں پیش کئے گئے ہیں۔

آیئے اب ہم پراجکٹ کے لئے موضوع / مسئلے / سوالات پر باب واری غور کریں گے۔

1۔ حقیقی اعداد:

مختلف محلول کے (H t) رواں کے ارتکاز حاصل کیجئے۔اس مقصد کے لئے محلول سائٹرک ایسڈ، خون، پانی، CO، H2O، صابن وغیرہ کی مثال لے سکتے ہیں۔(نصاب کتاب/ لوکارتمی اصول، pH محسوب کرنے کے لئے استعمال کئے جائیں)۔

☆ گیرل(grill) تیار کرنے والی ورکشاپ (ویلڈنگ پوائنٹ) سے پانچ نمونے حاصل کیجئے۔اس موضوع کے تحت غیر ناطق اعداد کے استعمال کے امکانات تلاش کیجئے۔

☆10 غیر ناطق اعداد معلوم کیجئے اور 2/ و3/ کے درمیان 3/4 ناطق اعداد محسوب کیجئے۔

2۔ سیٹیں:

☆ مدرسہ کے اپنے بعض ساتھیوں سے ان کے پسندیدہ کھیلوں سے متعلق اعداد وشمار اکٹھا کیجئے۔ان اعداد وشمار کو ایک خاکہ سے واضح کیجئے۔

☆ٹی۔وی، چیانلوں کے 3/4 ناظرین سے متعلق اپنے محلّہ میں اعداد وشمار جمع کیجئے۔

3۔ کثیر رکنیاں:

☆ روزمرہ زندگی سے متعلق مختلف کثیر رکنیوں کو ترسیم کے ذریعہ ظاہر کیجئے۔

4۔ دو متغیرات میں خطی مساوات کے جوڑ

☆مشق 4.1 میں دیئے گئے سوال کی بنیاد پر، اور زمرہ زندگی سے مربوط ایک مسئلہ مدون کرتے وہئے اسے حل کیجئے۔

5۔ دو درجی مساوات:

☆ دو درجی عبارتوں میں اجزائے ضربی کا عمل۔جیومٹری کے تصورات استعمال کرتے ءوہئے کسی مستطیل کے مربع کا رقبہ۔

6۔ تصاعد:

☆ اہرام بنانے کے لئے اینٹوں کی تعداد معلوم کیجئے۔

7۔ تحلیلی جیومٹری:

☆ تحلیلی جیومتری کے ذریعہ جیومٹری کے تصورات جیسے مثلث کا رقبہ، نقاط تثلیث، وغیرہ

8۔ مشابہہ مثلثات:

☆ مسئلوں کی عملی جانچ

☆ مشابہہ مثلثات کے تصورات کے ذریعہ درخت/tangat کی بلندی محسوب کیجئے۔

☆ مختلف طریقے/ خاکے استعمال کرتے ہوئے فیثا غوث کا مسئلہ ثابت کیجئے۔

9۔مساحت:

☆ اپنی بستی میں مختلف بین ابعادی اشیاء3D کی سطح کا رقبہ اور حجم معلوم کیئے۔(مثال: کسی عمارت کی شکل، آ ہک پاشی وغیرہ کے لئے اخراجات کا تخمینہ)

10۔ علم مثلث اور(11) علم مثلث کے اطلاقات:

☆ ترسیمی کاغذ، رولر وغیرہ کو استعمال کرتے ہوئے علم مثلث کی نسبتوں(0 '30 '45 '60 ''90°) کو محسوب کیجئے۔

☆ elimineter استعمال کرتے ہوئے علم مختلف اشیاء کی بلندی/ فاصلے معلوم کیجئے۔

11۔قیاسیات:

☆ کسی تجربہ سے ثابت کیجئے کہ نظریاتی قیاسیات اور عملی قیاسیات میں کیا فرق ہے۔

☆ اگر آپ ایک چھڑی کو کوئی دو مقامات سے کاٹ دیں تو بتائیے کہ ان تین ٹکڑوں سے مثلث بنانے کے امکانات (قیاس) کیا ہوں گے۔

12۔اعداد و شمار:

☆ نصابی کتاب میں مجوزہ پراجکٹس۔

☆ اپنی بستی میں خواندگی/ایس ایس سی کے نشانات/ نتائج سے متعلق اعداد و شمار جمع کرتے وہئے ان کی مدد سے ترسیم اور توضیح۔

تشکیلی جانچ ۔تفصیلات کے ریکارڈز تیار کرنے کا عمل

یہ ضروری نہیں کہ بہ ایک وقت یا ایک ہی دن میں تشکیلی جانچ کے تمام وسیلوں (یعنی سلپ ٹسٹ، تحریری کام، پراجکٹ ورک، نئے مسئلوں کی تدوین/ کی بابت کام کر لیا جائے/ روزانہ کے کام کاج اور طلاب علم کے رجحانات دیکھ کر ہم ان کی تعلیمی ترقی/ جانچ کا تخمینہ کر سکتے ہیں۔اس کی بنیاد پر ہمیں نشانات دینا اور گریڈ کا تعین کرنا ہوتا ہے۔ تشکیلی جانچ میں ہم کو جانچ کے ہر اک وسیلہ پر نہ صرف نشانات بلکہ گریڈز دینے ہوتے ہیں، اس سلسلہ میں ذیل کے جدول پر نظر ڈالئے۔

سلسلہ نشان	طالب علم کا نام	حساب کے لیے مسئلے مدون کرنا	تحریری کام	پراجکٹ ورکس	سلپ ٹسٹ	جملہ نشانات
1-						
2-						

نشانات جانچ کے ہر اک طریقہ پر جیسا کہ ذیل میں دکھایا گیا ہے دیئے جائیں گے۔

نئے مسئلے/سوالات کی تدوین

☆ہر ایک یونٹ میں مختلف تصورات پر نئے مسئلے/سوالات کی تدوین (2.1/2 نشانات)

☆کمرہ جماعت میں ایسے کسی مسئلہ کی پیشکش (2.1/2 نشانات)

☆ایسے سوالات/مسئلے اک طالب علم اپنی .F.A نوٹ بک میں تحریراً ریکارڈ کرے۔

تحریری کام:

مختلف موضوعات کے تحت جیسے یہ کیجیے، یہ کوشش کیجیے، غور کیجیے اور تبادلہ خیال کیجیے، مشقی سوالات یا پھر ٹیچر کے سوالات کا جواب چاہے کمرہ جماعت میں ہو یا پھر مکان پر، انہیں نوٹ بک میں تحریر کرنا ہوگا۔ یہ نوٹ بکس استاد کی جانب سے دیکھی جائیں گی اور اسے یہ مشاہدہ کرنا ہوگا کہ طلباء کے میلانات اور ان کی سوچ کیا ہے اور یہ کہ کس طرح وہ سوالات /مسائل حل کر رہے ہیں اپنی امور کو بنیاد بنا کر نشانات الاٹ کرنا چاہئے۔

پراجکٹ ورک:

ٹیچر کی طرف سے دیا ہوا پراجکٹ ورک جیسے طالب علم نے تیار کیا ہو، انفرادی طور پر اپنی .F.A نوٹ بک میں تحریر کیا جائے۔ اگر طالب جامع رپورٹ تیار کرتا ہے تو اسے 2.1/2 نشانات (زیادہ سے زیادہ) دیئے جائیں۔

اگر کوئی طالب علم کمرہ جماعت میں پرجکٹ ورک پیش کرتا ہے تو اس کی پیشکش کے طریقہ کار وغیرہ پر ہی زیادہ سے زیادہ 2.1/2 نشانات دیئے جائیں۔

سلپ ٹسٹ

تختہ سیاہ پر 3 یا 4 سوالات لکھئے اور بچوں کو موقع دیجئے کہ وہ موقع پر ہی اپنی .F.A نوٹ بک میں سوالات حل کریں۔ ان کے حل کرنے کے طریقہ پر زیادہ سے زیادہ 5 نشانات دیئے جاسکتے ہیں۔

تشکیل جانچ کے کتنے ٹسٹ ہوں؟ اور کب؟

ایک تعلیمی سال کے سوران ہمیں چار .F.A منعقد کرنا ہوگا۔ اس ضمن میں ذیل کے جدول کا جائزہ لیجئے۔

ماہ	F.A.
جولائی	1۔ F.A.
ستمبر	2۔F.A.
نومبر	3۔F.A.
فروری	4۔F.A.

10۔مجموعی جانچ

ایک متعین مدت میں پڑھائے جانے والے اسباق کے اختتام پر یہ دیکھنے کے لیے طلبہ نے کیا کچھ سیکھا ہے،ان کے تعلیمی معیار کو جاننے کے لیے تشکیلی جانچ کی جاتی ہے تاکہ طلبہ کی کارکردگی کی سطح کا بہتر طور پر جائزہ لیا جاسکے۔مجموعی جانچ کے لیے طلب کو پہلے ہی سے نظام الاوقات دیئے جاتے ہیں۔تحریری امحان مجوزہ نصاب کے مطابق منعقد کرنا ہوتا ہے جو کہ ایک متعینہ وقت میں تکمیل شدہ نصاب پر مبنی ہوتا ہے۔ایک تحریری ٹسٹ ہوتا ہےج میں طھلبہ اپنی معلومات کا اظہار کرتے ہیں۔معلم ان کی جانچ کرتا ہے اوران کا جائزہ لیتا ہے۔

تعلیمی سال۔مجموعی جانچ کی تعداد

Academic year - No. of summative Assessment

ایک تعلیمی سال میں تین مجموعی جانچ منعقد کیے ج اتے ہیں۔اسکولی سطح پر نہم جماعت کے لیے تین مرتبہ اور دہم جماعت کے لیے دومرتبہ مجموعی جانچ کی جاتی ہے جو کہ معلم کے تیار کردہ پرچۂ سوالا پر مشتمل ہوتی ہے۔دہم جماعت میں تیسری جانچ (SA-3) کی بجائے بورڈ اکزام ہوتا ہے۔اسکول انتظامیہ دہم کے برڈ امتحان کی طرز پر نہم کے SA-3 اور SA-1، SA-2 اور دہم کے SA-1 اور SA-2 منعدق کرے تاکہ طلبہ نہم جماعت سے دہم کے بورڈ امتحان کے طریقہ سے واقف ہوسکیں۔

ابواب۔پرچوں کی تعداد

ریاضی کا سرکاری امتحان دو پرچوں یعنی پرچۂ اول اور پرچۂ دوم پر مشتمل ہوتا ہے جو کہ مجموعی جانچ کا ہی ایک حصہ ہے۔

پرچہ اول اور پرچہ دوم کے ابواب

پرچہ اول اعداد کے نظام سے متعلق ابواب، سیٹس، الجبرا، تصاعد، تحلیلی جیومٹری پر مشتمل ہوگا۔ 1) حقیقی اعداد، 2) سیٹس، 3) کثیر رکنیاں، 4) دو متغیرات میں خطی مساواتوں کا جوڑ، 5) دو درجی مساوات، 6) تصاعد اور 7) تحلیلی جیومٹری۔ صرف ان ہی ابواب میں سے سوالات شامل کیے جائیں گے۔

پرچہ دوم جیومٹری، علم مثلث، مساحت، شماریات اور قیاسیات پر مشتمل ہوگا جس میں 1) مشابہ مثلثات، 2) دائرہ کے مماس اور متقاطع خطوط، 3) مساحت، 4) علم مثلث، 5) علم مثلث کا اطلاق، 6) قیاسیات، 7) شماریات ہوں گے۔ صرف انھیں ابواب میں سے سوالات شامل کیے جائیں گے۔

نشانات: پرچہ اول کے لیے 40 نشانات اور پرچہ دوم کے لیے 40 نشانات مختص ہیں۔ باقی 20 نشانات اسکول میں منعقد کیے جانے والے تشکیلی جانچ کے لیے مختص کیے گئے ہیں۔

بہرحال اس جانچ مرحلہ میں مجموعی جانچ (یعنی دسویں جماعت کا سرکاری امتحان) کے لیے %80 نشانات مختص کیے گئے ہیں اور باقی %20 نشانات تشکیلی جانچ کے ذریعے مختص ہیں۔

مضمون	جملہ نشانات	سرکاری امتحان میں مختص کردہ نشانات	تشکیلی جانچ کے نشانات
ریاضی پرچہ اول	50	40	10
ریاضی پرچہ دو	50	40	10

امتحانی عمل:

اسکولی سطح پر پرچہ اول کا امتحان (نویں کے لیے SA-1، SA-2، SA-3 اور دہم کے لیے SA-1 اور SA-2) صبح کے اوقات میں منعقد ہوں گے اور اسی دن دوپہر کے وقت میں پرچہ دوم منعقد کیا جائے گا۔ لیکن دہم جماعت کا سرکاری امتحان جو کہ SA-3 ہوتا ہے پرچہ اول ایک دن اور پرچہ دوم اس کے اگلے ہی دن منعقد ہوگا۔ (تعطیلات کو چھوڑ کر)

امتحانی وقت:

دہم جماعت کے سرکاری امتحان میں، سوالات کا پرچہ پڑھنے کے لیے 15 منٹ دیئے جائیں گے اور سوالات حل کرنے کے لیے 2-1/2 گھنٹے دیئے جائیں گے یعنی 40 نشانات کے پرچے کے لیے پرچہ بجملہ 2 گھنٹے 45 منٹ دیئے جائیں گے۔ جوابی بیاض طلبہ کو سوالات کا پرچہ دینے کے 15 منٹ بعد فراہم کیا جائے گا جس کا مطلب یہ ہوگا کہ صرف سوالات کا پرچہ پڑھنے کے لیے ہی 15 منٹ مختص کیے گئے ہیں اور یہی طریقہ اسکول میں منعقد کیے جانے والے نہم اور دہم کے مجموعی جانچ کے امتحان میں بھی رہے گا۔

کامیابی کے نشانات

طلبہ کے لیے کامیابی کا فی صد 35% رکھا گیا ہے جو کہ تمام تشکیلی جانچ اور مجموعی جانچ کے بشمول ہے۔ تشکیلی جانچ اور مجموعی جانچ میں علاحدہ علاحدہ کامیاب ہونا ضروری نہیں اور نہ ہی پرچہ اول اور پرچہ دوم میں علاحدہ علاحدہ کامیاب ہونا ضروری ہے۔ (بہ حوالہ G.O.Ms.No.17 واس میں ترمیمات)

گریڈنگ کا طریقہ (Grading system)

پرچہ اول، پرچہ دوم اور داخلی نشانات کے من جملہ نشانات کی بنیاد پر گریڈ دیا جائے گا۔

نہم اور دہم جماعت کو 100 نشانات کے لیے گریڈنگ سسٹم کا طریقہ اس طرح ہے:

گریڈ	نشانات کی وسعت (100 نشانات)	گریڈ کے نقاط
A1	91-100	10
A2	81-90	9
B1	71-80	8
B2	61-70	7
C1	51-60	6
C2	41-50	5
D1	35-40	4
D2	0-34	3

جملہ گریڈس کے اوسط کو یک جائی گریڈ پوائنٹ اوسط متصور کیا جائے گا (GPA)

داخلی اور خارجی تشکیلی اور مجموعی جانچ کا میزان

☆ سالانہ امتحان کے لیے 80% اور باقی 20% تشکیلی جانچ کے لیے۔

☆ 20% نشانات جو تشکیلی جانچ کے لیے مختص ہیں یہ اسکول میں ہونے والے FA-1,2,3,4 کے اوسط نشانات ہوں گے۔ یہ اوسطی تخمینہ ذیل میں دیا گیا ہے۔

نشانات	تشکیلی جانچ میں پیمانہ	سلسلہ نشان
5	دیئے گئے تصورات کی بنیاد پر نئے سوالات کی تشکیل	1
5	تحریری کام (کلاس ورک، ہوم ورک۔خود سے لکھنے کی صلاحیت)	2
5	منصوبہ جاتی کام	3
5	سلپ ٹسٹ	4
20	جملہ	

☆ FA کے لیے ہر طالب علم ایک کامیابی رکھے اور 1,3,4 کا کام وہی کاپی میں کریں،(کلاس ورک اور ہوم ورک کی علاحدہ علاحدہ کاپی ہو)اس طریقے سے FA منعقد کرتے ہوئے معائنہ کے وقت یہ تمام ریکارڈس تیار رکھیں۔

☆ طلبہ کا تمام تشکیلی جانچ (FA) میں حاضر رہنا لازمی ہے۔اگر کسی وجہ سے کوئی بچہ غیر حاضر رہے تب معلم علاحدہ FA منعقد کرے اور یہ ترقی کا اندراج اس کے ریکارڈ میں منعقد کرے اور یہ ترقی کا اندراج اس کے ریکارڈ میں کرے۔چوتھی تشکیلی جانچ کے بعد صدر مدرس تمام تفصیلات مقررہ فارم میں درج کرتے ہوئے آن لائن کرے۔اس سافٹ ویر اور دیگر چیزوں کا کمشنر سرکاری امتحانات کرے گا۔

☆ بچوں کو سالانہ امتحانات کے سلسلے میں SA-1 اور SA-2 جملہ 80% نشانات کے لیے منعقد کیے جائیں اور باقی 20% نشانات سابق میں منعقدہ تشکیلی جانچ کی بنیاد پر درج کریں۔

SA-1 اوپر کے جدول کے مطابق (FA1+F2)20% + 80% پرچۂ سوالات

SA-2 اوپر کے جدول کے مطابق (FA1+F2)20% + 80% پرچۂ سوالات

SA-3 (سرکاری امتحانات)۔اوپر کے جدول کے مطابق (FA1+FA2+FA3+FA4)20% + 80% پرچۂ سوالات

☆ مجموعی جانچ کے امتحانات کا انعقاد

ذیل میں دیئے گئے جدول کے مطابق ان مہینوں میں SA1، SA2 اور SA3 منعقد کیے جائیں۔

مجموعی جانچ	مہینہ
SA-1	ستمبر/اکتوبر
SA-2	دسمبر/جنوری
SA-3	مارچ/اپریل

معیار سے متعلق امور:

عموماً سوالات متن سے ہی لیے جاتے ہیں لیکن زیر بحث طریقہ کار ہر ایک جماعت میں مضمون واری طلبہ کا تعلیمی معیار ظاہر کرتا ہے۔اس طرح جانچ کے مرحلے میں بھی ان معیارات کو بنیاد بناتے ہوئے طلبہ کی تعلیمی ترقی کو اولیت دے۔اس کے لیے تعلیمی معیارات کو مدنظر رکھتے ہوئے پرچہ سوالات ترتیب دیں۔

a) استعداد۔ تعلیمی قدریں/معیارات

(Competencies - Academic Standards)

ریاضی میں ذیل کی استعدادوں/تعلیمی قدروں کی نشان دہی کی گئی ہے۔

1) مسئلہ کا حل
2) استدلالی ثبوت
3) مواصلت
4) ربط
5) پیش کشی واستبصار

1) مسئلہ حل کرنا

☆ عبارتی سوالات
☆ تصویری سوالات
☆م عطیات کا فہم۔مسئلوں کی تحلیل
☆ جدول اور ترسیم سے متعلق سوالات

'مسئلے کا حل' اقدامات یا مراحل کی تعداد، تعدادی اعمال، مسئلے کے حل سے متعلقہ ڈاٹا، حل کا طریقہ اور مسئلے کی نوعیت پر منحصر ہوتا ہے۔مندرجہ بالا کو مدنظر رکھتے ہوئے سوالات ترتیب دیئے جائیں۔

2۔ استدلالی ثبوت:

اس استعداد کے تحت ذیل میں نشان زدہ امور کو مدنظر رکھتے ہوئے سوالات تیار کیے جائیں۔

☆ ریاضیاتی اصولوں سے متعلقہ مسائل

☆ ریاضی مفروضہ کی جانچ سے متعلقہ مسائل

☆ مسئلہ کے حل میں خصوصی مراحل کے لیے وجوہات بیان کرنا

☆ منطقی استدلال پر مسائل/منطقی جانچ

☆ استرائی اوراستخراجی طریقہ سے منطقی جانچ پر مسائل

اس استعداد کے تحت ایسے سوالات آتے ہیں جیسے تصدیق کیجیے، جانچ کیجیے، مثالیں دیجیے، ثابت کیجیے، مشاہدہ کہ آیا دیا گیا ڈاٹا موزوں ہے؟ وجوہات بتلائے؟ کیوں؟ کیسے؟

3۔ اظہارِخیال

اس استعداد کے تحت ذیل میں دیئے گئے اشارات، عنوانات وغیرہ کی بنیاد پر سوالات مرتب کیے جاتے ہیں۔

☆ دیئے گئے ریاضیاتی تصور/ریاضیاتی جملے پرنئے سوالات تشکیل دینا

☆ عبارتی سوالات کو ریاضیاتی جملوں میں تبدیل کرنا

☆ دیئے گئے معطیات سے جدول تیار کرنا (گروہی معطیات)

☆ ریاضیاتی مواصلت پر سوالات

☆ اپنے الفاظ میں ریاضیاتی سوچ کو بیان کرتے ہوئے سوالات ترتیب دینا اور اس کے علاوہ ارکلان کی تشریح/ضابطہ علامات وغیرہ

4۔ ربط (connections)

☆ اس استعداد کے تحت مسائل/سوالات ان اشارات کو مدنظر رکھتے ہوئے ترتیب دیئے جائیں۔

☆ ایسے سوالات جومختلف تصورات کا ربط قائم کرتے ہیں، ان مسائل کوحل کرنے کے طریقے

5) پیش کشی۔استبصار (Represenation - visualization)

اس استعداد کے تحت ذیل میں دیئے گئے اشارات کی بنا سوالات مرتب کیے جائیں۔

☆ بناوٹیں

☆ جدول اور ترمیم کے ذریعے دیئے گئے معطیات پر سوالات

☆ عددی خط پر اعداد کا اظہار

☆ تصویری گراف، بار گراف، دو ابعادی (2D) تصاویر، سہ ابعادی (3D) تصاویر کے ذریعے گئے ڈاٹا پر سوالات۔

☆ تصویری خاکوں سے متعلقہ سوالات (2D/3D)

☆ ترسیم سے متعلق سوالات (تصویری گراف، بار گراف، یک جائی مخــنیاں، پئی گراف وغیرہ)

نوٹ:

☆ شماریات میں بے ترتیب معطیات سے تعددی جدول تیار کرنا۔استعداد ''مواصلت'' کے تحت آتی ہے۔

☆ بے ترتیب معطیات سے تعددی جدول تیار کرنا اور اس تعددی ہٹاؤ کا اوسط حسابیہ، وسطانیہ اور بہتا تیہ معلوم کرنا استعداد ''مسئلہ حل کرنا'' میں آتا ہے۔

☆ دیئے گئے تعددی جدول کے لیے یک جائی مخــنیاں یا ترسیم کھینچنا استعداد 'پیش کش' کے آتے ہیں۔

☆ سوال کے لیے ترسیم تشکیل دینا (نمائندگی اور استبصار) کے تحت آتا ہے۔

☆ نتیجہ اور ترسیم کا اتار نار خصوصیت کو معلوم کرنا 'مسئلہ حل کرنا' کے تحت آتا ہے۔

b) سوالات کے اقسام (Nature of Question)

☆ سوالات، حافظہ/دوہرانا اور یاددہی پر مبنی نہیں ہونا چاہیے۔

☆ سوالات، سوچ، غور وفکر پر مائل کرنے والے ہوں، سوالات تجزیاتی، مختلف تصورات کو جوڑتے ہوئے سوالات کا حل، ہمہ انتخابی سوالات۔

☆ سالانہ امتحان میں سوالات کی تکرار نہ ہونے پائے۔

☆ مشق میں شامل سوالات نہ دیئے لیکن اسی طریقے کے نئے والات سالانہ امتحانات میں دینا چاہیے۔

سوالات کے اقسام۔توازن

(Types of question - weightage)

ریاضی سے متعلق دہم کے سالانہ امتحان میں پرچہ اول اور پرچہ دوم کے لیے ذیل میں دیئے گئے جدول کے مطابق سوالات تیار کیے جائیں گے۔ان سوالات کے اقسام پر مبنی توازنی جدول دیا گیا ہے۔توازنی جدول کے مطابق نویں اور دسویں جماعت کے لیے منعقد ہونے والے مجموعی جانچ (امتحانات) کے لیے سوالات کی تعداد بتلائی گئی ہے۔

سلسلہ نشان	سوال کی قسم	ہر سوال کے لیے نشانات	سوالات کی تعداد	جملہ نشانات	رائے زنی / ریمارک
1		4	4	16	
2	مختصر جوابی	2	6	12	
3		1	7	7	
4	ہمہ انتخابی سوالات	1/2	10	5	
			27	40	

تعلیمی معیارات کا توازن

پرچہ سوالات کی تیاری میں تعلیمی معیارات کا توازن برقرار رکھنا بہت اہم ہوتا ہے۔ریاضی میں مسئلے کے حل کے لیے 60% اور دیگر تعلیمی معیارات 40% توازن رکھا گیا ہے۔اساتذہ کو چاہیے کہ تعلیمی معیارات کے توازنی جدول کے مطابق نہم اور دہم کی مجموعی جانچ کے امور انجام دیں۔

سلسلہ نشان	تعلیمی معیارات	توازن کا فی صد	نشانات
1	مسئلے کو حل کرنا	40%	16
2	استدلالی ثبوت	20%	8
3	مواصلت	10%	4
4	ربط	15%	6
5	پیش کشی، استبصار	15%	6
	جملہ	100%	40

توازنی جدول اور ذیل کے اشارات کو ملحوظ رکھتے ہوئے پرچۂ سوالات تیار کیا جائے۔

1۔ جدول I کے مطابق (سوالات کے اقسام۔توازنی جدول) طویل جوابی سوالات میں داخلی انتخاب (internal choice) رکھا گیا ہے۔(ہر سوال کے لیے 4 نشانات) اس طرح طالب علم کو پہلا یا دوسرا سوال کا انتخاب کرنا ہے۔

2۔ جدول I کے مطابق تمام مختصر جوابی سوالات بہت ہی مختصر جوابی سوالات اور ہمہ انتخابی سوالات میں ہر سوال کا حل لازمی ہے۔

3۔ جدول II کے مطابق (تعلیمی معیارات ۔توازن) پہلے اور دوسرے تعلیمی معیارات کے توازن میں کوئی پہلے اور بھی تبدیلی نہیں کی جاسکتی۔لیکن موضوعات کی طوالت کے پیش نظر باقی تین تعلیمی معیارات کے لیے 5% توازن دیا جاسکتا ہے۔ یہ لچک صرف دہم جماعت کے SA1 اور SA2 کی حد تک ہی ہے۔کسی صورت میں یہ توازن زیادہ سے زیادہ 40 نشانات کے لیے 100% ہونا ضروری ہے۔اس طرح نہم جماعت کے SA3 امتحانات میں پرچۂ سوالات کی تیاری میں اسی توازنی جدول کو ملحوظ رکھا جائے۔

4۔ باب واری توازن نہیں رکھا گیا ہے۔تعلیمی معیارات کی بنیاد پر درسی کتاب کے کوئی بھی باب سے سوالات تیار کیے جاسکتے ہیں۔

5۔ کسی بھی باب سے سوالات کرتے وقت کسی بھی قسم کا سوال کیا جاسکتا ہے۔ایسا سمجھنا غلط ہے کہ کسی مخصوص باب سے 4 نشانات کے سوالات اور دوسرے سے 2 نشانات والے سوالات کیے جائیں گے۔موقع کے لحاظ سے کسی بھی قسم کا سوال کیا جاسکتا ہے۔

6۔ پرچۂ سوالات کی تیاری کے دوران ہم کو چاہیے کہ مندرجہ بالا دو توازنی جدولوں پر عمل کریں۔

7۔ پرچۂ سوالات کے ساتھ جانچ کے اشارات کو بھی منسلک کردیں۔

8۔ ذیل میں دیا گیا توازنی جدول پرچۂ سوالات کے ساتھ منسلک کردیں لیکن اس توازنی جدول میں صرف تعلیمی معیارات کو ہی اہمیت دی گئی ہے۔آیئے غور کریں کہ ان جدولوں کی بنیاد پر ہم کو کس قسم کے سوالات کے لیے بلیو پرنٹ تیار کرنا چاہیے؟ اور پرچۂ سوالات میں کتنے سوالات دیئے گئے ہیں۔ یہ بلیو پرنٹ ہر ایک پرچۂ سوال کے لیے یکساں نہیں ہوتا۔کیوں اس لیے کہ یہاں معلم صرف تعلیمی معیارات کی بنیاد پر ہی اپنی سوچ کے مطابق مختلف قسم کے سوالات ہر باب سے عنوانات رتصورات کو ملحوظ رکھ کر تیار کرسکتا ہے۔لیکن یہاں ہر معلم کو یہ ذہن میں رکھنا چاہیے کہ ہر باب کو یکساں اہمیت دی جائے اور تمام ابواب کا احاطہ کرتے ہوئے سوالات پوچھے جائیں۔کسی ایک باب کو زیادہ اہمیت نہ دی جائے۔ان امور پر عمل کرنے سے طلبہ ریاضی سیکھنے میں دل چسپی لیں گے۔

سلسلہ نشان	سوالات کی تعداد تعلیمی معیارات	توازن کا فی صد	نشانات	VSA	SAQ	Essay	MCQ
1	مسئلے کو حل کرنا	40%	16				
2	استدلالی ثبوت	20%	8				
3	مواصلت	10%	4				
4	ربط	15%	6				
5	پیش کشی، استبصار	15%	6				
	جملہ	100%	40	7	6	4	10

واحد جوابی بیاض:

جماعتِ دہم کے سالانہ امتحان میں اصل جوابی بیاض کے ساتھ اضافی شیٹ دیئے جاتے ہیں۔ بعض دفعہ اس کا غلط استعمال ہوتا ہے۔ اس سے بچنے کے لیے امتحانی طریقے کے تحت جوابی بیاض فراہم کیا جائے گا جو ایک کتابچے پر مشتمل ہوگا جس میں ایک ہی جوابی بیاض (کتابچہ) میں تمام جوابات لکھے جاسکیں گے۔ اضافی شیٹ مہیا نہیں کی جائے گی اس کے لیے جوابات لکھتے وقت کاغذات ضائع نہ کریں۔ جوابی بیاض کے صفحات اور جوابات کی نوعیت کے پیش نظر رکھ کر دیا جائے گا۔ بچوں کو پہلے ہی سے مطلع کریں انھیں ایک ہی جوابی بیاض میں تمام جوابات لکھنا ہے اور انھیں یہ بھی فہم دیں کہ جوابی بیاض کا صحیح استعمال کریں اور جوابات ٹھیک طور پر لکھیں۔

استعداد واری نمونہ سوالات

(competency wise model questions)

مسئلہ کو حل کرنا:

1۔ ایک اور 150 کے درمیان 3 سے قابلِ تقسیم تمام اعداد کا مجموعہ معلوم کیجیے۔

2۔ دو اعداد کا مجموعہ 1296 ہے۔ اگر ایک عدد دوسرے عدد کا 16 گنا ہو تب اعداد معلوم کیجیے۔

3۔ باقی معلوم کیجیے جب کہ x^4-3x^2+4، کو $x-2$ سے تقسیم کیا جائے۔

4۔ ذیل میں دیئے گئے معطیات کا اوسط اور وسطانیہ معلوم کیجیے۔

وقفہ جماعت	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
تعداد	5	12	16	14	9

5۔ اجے ایک ٹی وی 14100 روپے میں خرید کر 15000 روپے میں فروخت کرتا ہے۔ نقصان فی صد معلوم کریں۔

6۔ حل کیجیے۔ $\frac{x-3}{8} - \frac{x+1}{6} + \frac{x-1}{4} = 1$

7۔ ایک سیل فون کی فہرستی قیمت 6000 روپے اور قیمتِ فروخت 5200 روپے ہے۔ ڈسکاونٹ (کٹوتی) کا فی صد معلوم کیجیے۔

8۔ 15625 کا جذر المربع اور جذر المکعب معلوم کیجیے۔

9۔ دو سال قبل 40 اشخاص کی اوسط عمر 11 سال تھی۔ اس گروپ میں ایک شخص کے نکلنے کے بعد باقی گروپ کی اوسط عمر 12 سال ہو جاتی ہے۔ اس گروپ سے خارج ہونے والے شخص کی عمر کیا ہے؟

10۔ ایک دائرے کا محیط 22 سمر ہے۔ اس دائرے کے نیم دائرے کا رقبہ معلوم کیجیے۔

11۔ ایک مثلث کے دو راس (3,-5) اور (-7,4) ہیں اور اس کا مرکز وسطانی (2,-1) ہے۔ مثلث کا تیسرا راس معلوم کیجیے۔

12۔ استدلالی ثبوت:

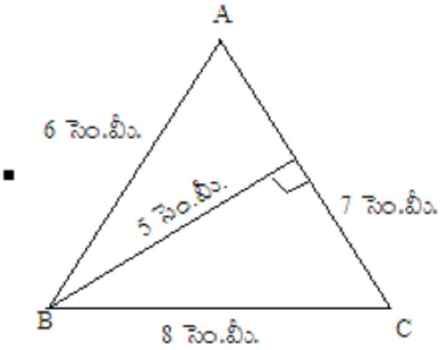
1۔ آیا π ناطق ہے یا غیر ناطق۔ وجوہات بیان کیجیے۔

2۔ آیا (3,4,5) فیثاغورث کے ٹریپلٹس ہیں یا نہیں۔ وجوہات بیان کیجیے۔

3۔ $n(n+1)(n+2)$ ، $n \in N$ کے لیے ہمیشہ 6 سے قابل تقسیم ہے۔ کیوں؟ وجوہات بتلائیے۔

4۔ کیا ہم 5 سمر، 3 سمر اور 10 سمر طول والے اضلاع سے ایک مثلث تشکیل دیے سکتے ہیں۔ وجوہات بتلائیے۔

5۔ رگھو کی رائے کے مطاق ذیل کے مثلث کا رقبہ 1/2 x 7 x 5 ہے اور مریم کی رائے کے مطابق 1/2 x 8 x 5 ہے۔ کون صحیح ہے اور کیوں؟



6۔ چند سلسلہ وار طاق اعداد کے ٹرپلٹس منتخب کیجے اور ہر ٹرپلٹ میں اعداد کا حاصل ضرب معلوم کیجیے۔ کیا آپ اس میں کوئی نمونہ دیکھتے ہیں۔؟ آپ اس نمونے سے کیا نتیجہ اخذ کر سکتے ہیں؟

مواصلت communication

1۔ ذیل کو معیاری شکل میں لکھیے۔

a) 0.000000000175 b) 201405170678

2۔ استوانہ کا حجم $V=\pi r^2h$ میں ہر متغیر کی تشریح کیجیے۔

3۔ ذیل کو قوت نمائی شکل میں لکھیے۔

a) 243 b) 10000 c) 1024

4۔ $0.\overline{7}$ کو کسی شکل میں ظاہر کیجیے۔

5۔ ایک فاونٹین پن کی قیمت ایک بال پن سے 5 روپے کم ہے۔ x اور y متغیرات کا استعمال کرتے ہوئے اس کا اظہار کیجیے۔

6۔ قائم مثلث کیا ہے؟ بیان کیجیے۔

7۔ $V = 4/3\ \pi r^3$ میں ' r ' کس کو ظاہر کرتا ہے۔

ربط Connections

1۔ دائرے کا رقبہ معلوم کیجیے جب کہ اس کو 28 سمر والے مربع میں فٹ کیا گیا ہو۔

2۔ ایک گیند 96 میٹر اونچی عمارت سے 80 میٹر فی سکنڈ کی ابتدائی رفتار سے عمودی طور پر اوپر کی جانب پھینکی گئی ہو۔ گیند t سیکنڈ بعد زمین سے $s=96+80t-16t^2$ کے فاصلے پر ہوتی ہے۔ کتنی دیر کے بعد وہ زمین پر پہنچے گی؟

3۔ ایک مستطیل کے رقبے کو 6x2-11x-10 سے ظاہر کیا گیا۔ اس کے طول اور عرض کو ممکنہ دو رکنیوں میں ظاہر کیجیے۔

4۔ ایک استوانہ اور ایک مخروط یکساں اونچائی اور قاعدہ کا نصف قطر رکھتے ہیں۔ بتلائے کہ ان کے حجوں میں 3:1 کی نسبت ہے۔

5۔ ایک 4.2 سمر نصف قطر والے کرہ کو 6 سمر نصف قطر قاعدہ رکھنے والے استوانے میں تبدیل کیا گیا۔ استوانے کی اونچائی کیا ہوگی؟

نمائندگی۔استبصار

1۔ $\sqrt{5}$ کو عددی خط پر ظاہر کیجیے۔

2۔ ایک 35 لیٹر مشروب میں دودھ اور پانی کی نسبت 5:2 ہے۔ اس کو خطی مساوات کی شکل میں ظاہر کیجیے اور ترسیم کے ذریعے سے بھی ظاہر کیجیے۔

3۔ ترسیمی کاغذ پر ذیل کے نقاط کا اظہار کرتے ہوئے ہر جوڑ کو ملائیے۔

a. (1,0) (0,8)　　b. (2,0) (0,7)

c. (3,0) (0,6)　　d. (4,0) (0,5)

e. (5,0) (0,4)　　f. (6,0) (0,3)

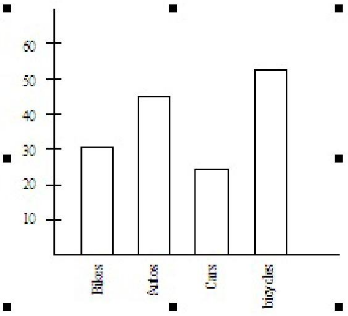
g. (7,0) (0,2)　　h. (8,0) 0,1)

4۔ ایک مثلث ABC تشکیل دیجیے جس میں $\angle B=45^\circ$ ، $\angle C=60^\circ$ اور AB+BC+CA=12cm

5۔ایک گاؤں میں 50 کسانوں کی ایک ہکٹار زمین پر اگائی جانے والی فصل کی تفصیلات ذیل کے جدول میں دی گئی ہیں۔اس کے لیے اگائی خط منحنی(Ogive curve)بنائیے۔

پیداوار کنٹل میں	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75-80
کسانوں کی تعداد	2	4	6	12	18	8

6۔ ذیل کے بار گراف کا مشاہدہ کرتے ہوئے ایک تعددی جدول تیار کیجیے۔



ایک ہی ڈاٹا کے لیے مختلف استعدادوں، تعلیمی معیارات میں سوالات کی تیاری

1۔ ڈاٹا: $\sqrt{2}$

a۔ مسئلہ کو حل کرنا: $\sqrt{2}$ کی قدر اعشاریہ کے تین مقامات تک معلوم کیجیے۔

b۔ استدلالی ثبوت: آیا $\sqrt{2}$ ناطق ہے یا غیر ناطق؟

c۔ پیش کشی۔استبصار۔ $\sqrt{2}$ کو عددی خط پر ظاہر کیجیے۔

2۔ ڈاٹا: ایک مثلث ABC میں AB=8cm، BC=6cm اور AC=10cm

a۔ مسئلہ کو حل کرنا: اضلاع AB=8cm، BC=6cm اور AC=10cm والے مثلث ABC کے کوئی دو اضلاع کے درمیان پائے جانے والی ممکنہ نسبت معلوم کیجیے۔

b۔ استدلالی ثبوت: مثلث ABC کے لیے دیا گیا ہے۔AB=8cm،BC=6cm اور AC=10cm اور

BC:AC = 5:3 جانچ کیجیے کہ آیا دی گئی نسبت صحیح ہے یا غلط؟

c۔ مواصلت: دیا گیا ہے کہ ایک مثلث کے اضلاع ایک عدد کے 3، 4 اور 5 گنا ہیں۔اس کو نسبت میں ظاہر کیجیے۔

d۔ ربط: اگر ایک مثلث کے اضلاع میں 3:4:5 کی نسبت ہے اور اس کا احاطہ ۲۴ سم ہو تب اضلاع معلوم کیجیے۔

e۔ پیش کشی۔استبصار۔ایک مثلث تشکیل دیجیے جس میں AB=8cm،BC=6cm اور AC=10cm

پرچہ سوالات۔تیاری کے لیے اشارات

☆ پرچہ سوالات میں حافظے پر مبنی سوالات نہیں ہونے چاہئیں۔

☆ سوالات سے غور وفکر کی عادت پیدا ہونی چاہیے۔سوالات تجزیاتی اور مختلف تصورات کا ربط قائم رکھتے ہوئے مسئلے کو حل کرنے والے ہوں۔اس میں ہمہ جوابی سوالات بھی شامل ہیں۔

☆ سرکاری امتحان میں ایک دفعہ پوچھے جانے والا سوال کو مستقبل میں ہونے والے سرکاری امتحان سے علاحدہ نہیں کرنا چاہیے۔اسی قسم کے نئے سوالات دیئے جاسکتے ہیں۔

☆ طویل جوابی سوالات میں صرف ایک ہی تعلیمی معیارات کے متبادل (دو) متبادل سوالات دیئے جائیں گے۔

☆ سوالات کے اقسام کے توازن اور تعلیمی معیارات کے جدولوں کے توازن کے مطابق سوالات کی تیاری کریں۔

☆ طویل جوابی سوالات تشکیل دیتے وقت یہ خیال رکھا جائے کہ سوالات عبارتی، منطقی، 2 یا 3 طریقوں سے حل کیے جانے والے زیادہ فکر انگیز ہس جیسے بناوٹیں، ترسیمی طریقے سے حل کیے جانے والے سوالات۔

☆ مختصر جوابی سوالات کی قسم میں ایک یا دو طریقو سے حل کیے جانے والا سوالات، چھوٹی تشریحات رکھنے والے سوالات دیئے جاسکتے ہیں۔

☆ مختصر ترین جوابی سوالات میں زبانی تخمینی سوالات، تعریفیں، اصول یا علامت استعمال پر مبنی سوالات دیئے جاسکتے ہیں۔

☆ ہمہ انتخابی سوالات میں چار جوابات دیئے جائیں گے۔یہ سوالات زبانی سوچ اور حسابی تخمینی قسم پر مبنی ہونے چاہئیں۔کم وقت میں حل کرنے والے سوالات دیئے جائیں۔

☆ اگر کسی باب میں طویل جوابی سوالات نہیں ملتے ہیں تب دو مختصر جوابی سوالات ملا کر دے سکتے ہیں۔

☆ پرچۂ سوالات تیار کرنے سے پہلے بلو پرنٹ کا تیار کرنا ضروری ہے۔ اسی بلو پرنٹ کی بنیاد پر سوالات کا پرچہ تیار کریں۔ ہر سوالات کے لے پرچے کے لیے ایک ہی بلو پرنٹ نہ ہو۔

پرچہ سوالات کی تیاری کو سمجھنے کے لیے پرچۂ اول اور پرچۂ دوم کے لیے علاحدہ بلو پرنٹ دیئے گئے ہیں۔ پرچۂ سوالات کا نمونہ بھی دیا گیا ہے۔ سمجھنے کے لیے مشاہدہ کیجیے۔

ریاضی - پرچہ I، بلو پرنٹ

استعداد	توازن کا فی صد	طویل سوالات (4)	مختصر جوابی سوالات (2)	مختصر ترین جوابی سوالات (1)	ہمہ انتخابی سوالات (1/2)
مسئلے کو حل کرنا	40%	2(8)	2(4)	3)3	2(1)
استدلالی ثبوت	20%	--	2(4)	2(2)	4(2)
مواصلت	10%	--	--	2(2)	4(2)
ربط	15%	1(4)	1(2)	--	--
پیش کشی، استبصار	15%	1(4)	1(2)	--	--

ریاضی - پرچہ II، بلو پرنٹ

استعداد	توازن کا فی صد	طویل سوالات (4)	مختصر جوابی سوالات (2)	مختصر ترین جوابی سوالات (1)	ہمہ انتخابی سوالات (1/2)
مسئلے کو حل کرنا	40%	2(8)	2(4)	3(3)	2(1)
استدلالی ثبوت	20%	--	2(4)	2(2)	4(2)
مواصلت	10%	--	1(2)	2(2)	4(2)
ربط	15%	1(4)	1(2)	--	--
پیش کشی، استبصار	15%	1(4)	--	1(1)	1(1)

Summative Assessment III - Model Paper

ریاضی

(حقیقی اعداد، سیٹس، دو متغیرات میں خطی مساواتوں کا جوڑ، دو درجی مساوات، تصاعد، تحلیلی جیومٹری)

نشانات:40   پرچہ اول   وقت: 2 گھنٹے 45 منٹ

ہدایات:
1 سوالات کا پرچہ پڑھیے اور ہر سوال کو بہتر طور پر بغیر کچھ لکھتے ہوئے سمجھیے۔ اس کے لے 15 منٹ کا وقت دیا گیا ہے۔
2۔ دیئے گئے چار سیکشن میں تمام سوالات کے جوابات دیجیے۔
3 ۔ معروضی سوالات کے جوابات (Sec-IV) جوابی بیاض میں لکھیے لیکن اسی جگہ پر۔
4۔ سیکشن میں III متبادل سوالات کا موقع دیا گیا ہے۔ کسی ایک کا جواب دیجیے۔

سیکشن I

تمام سوالات حل کیجیے۔ ہر وال کے لیے ایک نشان مختص ہے۔   7x1 = 7

1۔ x۔ محور کے متوازی خط پر کہ دو نقاط کا درمیانی فاصلہ کس طرح معلوم کیا جاسکتا ہے۔ واضح کیجیے۔

2۔ اگر دو نقاط P(-2,3)، Q(x,6) کو ملانے والے خط کا ڈھال -1 ہے۔ تب x معلوم کیجیے۔

3۔ مختصر کیجیے۔ $\log_9 243$

4۔ مکعبی کثیر رکنی معلوم کیجیے جب کہ اس کی صفر کی قدریں 2, 1, -7 ہیں۔

5۔ کیا x+p اور x+4، x+2 حسابی تصاعد میں ہو سکتے ہیں؟ جواز پیش کیجیے۔

6۔ ایک دو ہندسی عدد اس کو باہم بدلنے سے تشکیل پانے والے عدد کا فرق 36 ہے۔ اس کی تشریح الجبری مساوات میں کیجیے۔

7۔ نقاط (5,2), (3,2), (0,2), (-5,2) سے گزرنے والے خط کی خصوصیت بیان کیجیے۔

سیکشن ۔II

تمام سوالات کے جواباب دیجیے۔ ہر سوال کے لیے 2 نشانات مختص ہیں۔   6x2 = 12

8۔ اگر A=(1,3,6,9)، B= (1,2,3,4,5,6) تب AUB اور (A-B) کو وین اشکال میں ظاہر کیجیے۔

9۔ کیا 3 کے اضعاف اور 2 کے اضعاف کے سیٹس غیر مشترک ہیں۔ جواز پیش کیجیے۔

10۔ وہ نسبت معلوم کیجیے جس میں y-محور نقاط A(3,2) اور B(-1,2) کو ملانے والے خطی قطعہ کو تقسیم کرتا ہے۔

11۔ مستطیل کا معلوم کیجیے جس کا طول اور عرض دو درجی مساوات $x^2-6x+8=0$ کے ریشے ہیں۔

12۔ اگر (3x4x5x7)+(19x21x23) ایک غیر مفرد عدد ہے۔ جواز پیش کیجیے۔

13۔ اگر جیومتریہ تصاعد کا چھٹا رکن 46875 اور چوتھا رکن 375 ہے۔ 9واں رکن معلوم کیجیے۔

سیکشن۔III

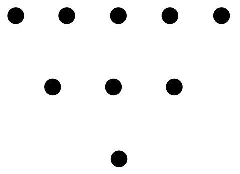
تمام سوالات کے جوابات دیجیے۔ ہر سوال کے لیے 4 نشانات مختص ہیں۔ 4x4 = 16

14 (A) ایک مستطیلی دھاتی شیٹ کے طول اور عرض 7:5 میں ہیں۔ اس مستطیل کے کناروں سے 3cm x 3cm کے چار مربع الگ کرتے ہوئے ایک معکب نما کی شکل دی گئی ہے جس کا حجم 96 مکعب سم ہے۔ ابتدائی مستطیلی دھاتی شیٹ کا رقبہ معلوم کیجیے۔

یا

(B) 96 فٹ اونچی عمارت سے ایک پتھر کو عمود طرپر اوپر کی جانب 116 فٹ فی سکنڈ کی رفتار سے پھینکا گیا۔ اگر اسراع بہ وجہ جاذبہ زمین 32 فٹ فی مربع سکنڈ ہو تب پتھر کو زمین تک پہنچنے تک کتنے سکنڈس درکار ہوں گے۔

15(A) سیتا ایک رنگولی اتارنے کے لیے 256 ڈاٹس کو ذیل کے طریقے میں ترتیب دیتی ہے۔ وہ ڈاٹس کو کتنے صفوں میں ترتیب دے گی۔



یا

(B) مرکزائی پارگی کے تعامل میں ایک بڑا مرکزہ U235 دو چھوٹے مرکزوں میں تقسیم ہوتے ہوئے 3 نیوٹران پیدا کرتا ہے اور 200Mev خارج کرتا ہے۔ یہی تین نیوٹران مزید تین U^{235} ے جوہر کی پارگی انجام دیتے ہیں۔ اگر یہ عمل 10 مرتبہ انجام پائے تب خارج ہونے والی کل توانائی معلوم کیجیے۔

16(A) $p(x) = x^2-12x+35$ کی ترسیم کھینچیے اور اس کثیر رکنی کے صفروں کو معلوم کیجیے۔

یا

(B) 3 کے دو متصلہ اضعاف کا حاصل ضرب 81 ہے۔ اس سے ایک دو درجی مساوات تشکیل دیجیے۔ اور اس سے بننے والی کثیر رکنی کی ترسیم کھینچیے۔

17(A) 100 اور 200 کے درمیان پانے والے تمام 2 یا 3 کے اضعار کا مجموعہ کیجیے۔(100 اور 200 کو شامل نہ کریں)

یا

(B) 5 مرد اور 3 عورتیں ایک کام کو 6 دن میں مکمل کر سکتے ہیں۔اور 3 مرد اور 3 عورتیں مل کر اسی کام کو 9 دین میں مکمل کرتے ہیں۔تب ایک مرد یا ایک عورت اسی کام کو کتنے دن میں مکمل کر سکیں گے۔

سیکشن IV

صحیح جواب A,B,C,D کا انتخاب کیجیے اور صحیح جواب لکھیے۔ 10 x 1/2 = 5

18۔اگر $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}, B = \{2, 4, 6\}$ then

A) $B \in A$ B) $A \in B$ C) $B \subseteq A$ D) $A \subseteq B$

19۔ اگر ایک معکوس کثیر رکنی میں رکن x نہ ہو تب

A) $\alpha+\beta+\gamma = 0$ B) $\alpha\beta+\beta\gamma+\alpha\gamma = 0$ C) $\alpha+\beta+\gamma = 0$ D) Not possible

20۔ دو متصلہ اعداد کا حاصل ضرب 56 ہے تب اس سے تشکیل پانے والی دو درجی مساوات ہے۔

A) $x^2 + x - 56 = 0$ B) $x^2 - x + 56 = 0$

C) $x^2 + x + 56 = 0$ D) $x^2 - x - 56 = 0$

21۔ اگر دو نقاط کے x مختصات صفر ہیں تب ان دو نقاط کو ملانے والے خطی قعہ کا ڈھال ہے۔

A) 0 B) 1 C) -1 D) غیر تعریف شدہ

22۔ سلسلہ .... ,1,-2,4,-8 ہے۔

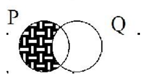
A) حسابی تصاعد B) جیومتریہ تصاعد C) دونوں D) کوئی نہیں

23۔ اگر $A = \{x : x \in N;\ x \le 0\}$ then

A) $A = \{0\}$ B) $A = 0$ C) $A = \{\phi\}$ D) $A = \phi$

24 مختتم اعشاریہ کی ناطق شکل میں نسب نما کا مفرد جز ہوتا ہے۔

A) صرف 5 B) صرف 2 C) صرف 2 یا 5 D) کوئی بھی مفرد

25۔  وین اشکال میں ظاہر ہونے والا سایہ دار خطہ ہے

A) PUQ B) P∩Q C) P-Q D) Q-P

26۔ ایک حسابی تصاعد کا فرق مشترک 3 ہے۔اگر ہر رکن میں 2 جمع کیا گیا ہو تب نئے حسابی تصاعد کا فرق مشترک ہوگا۔

A) 5 B) 6 C) 3 D) 2

27۔ اگر خطی قطعہ AB اور BC کے ڈھال مساوی ہیں تب مثلث ABC کا رقبہ

A) مثبت B) صفر C) منفی D) خیالی

Summative Assessment III - Model Paper

ریاضی

(حقیقی اعداد، سیٹس، دو متغیرات میں خطی مساواتوں کا جوڑ، دو درجی مساوات، تصاعد، تحلیلی جیومٹری)

نشانات:40 پرچہ اول وقت:2 گھنٹے 45 منٹ

ہدایات: 1 سوالات کا پرچہ پڑھیے اور ہر سوال کو بہتر طور پر بغیر کچھ لکھتے ہوئے سمجھیے۔ اس کے لے 15 منٹ کا وقت دیا گیا ہے۔

2۔ دیئے گئے چار سیکشن میں تمام سوالات کے جوابات دیجیے۔

3 ۔ معروضی سوالات کے جوابات (Sec-IV) جوابی بیاض میں لکھیے لیکن اسی جگہ پر۔

4۔ سیکشن میں III متبادل سوالات کا موقع دیا گیا ہے۔ کسی ایک کا جواب دیجیے۔

سیکشن I

تمام سوالات حل کیجیے۔ ہر وال کے لیے ایک نشان مختص ہے۔ 7x1 = 7

1۔ ذیل میں ایک جماعت کے طلبہ کے لیے منعقد کیے گئے ہیلت ٹسٹ سے متعلق اطلاعات دی گئی ہیں۔

خون کا گروپ	A	AB	B	O
طلبہ کی تعداد	10	13	12	5

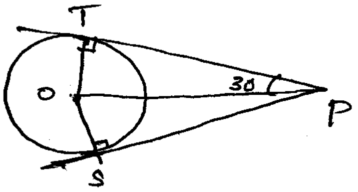
اس وقفہ جماعت سے اگر کسی ایک طالب علم کو چن لیا جائے تب گروپ 'بی' میں ہونے کے لیے اس منتخبہ طالب علم کا احتمال کیا ہوگا؟

2۔ اگر ایک مخروط، نیم کرہ، استوانہ ایک ہی قاعدہ اور ایک ہی اونچائی رکھتے ہیں تب ان کے حجموں کی نسبت کیا ہوگی؟ آپ کے جواب کے لیے جواز پیش کیجیے۔

3۔ Tan θ and Sec θ. میں علم مثلثی شناخت لکھیے۔

4۔ ایک ٹاور کے سایہ کا طول اس کی اونچائی کا $\sqrt{3}$ گنا ہے۔ اگر کوئی شخص ٹاور کے سائے کے اختتام کی جگہ پر ٹھہرا ہو، تب ٹاور کے سرے سے کتنا زاویہ بنے گا؟

5۔ ایک دائرہ کا مرکز O اور P ایک خارجی نقطہ ہے۔
اگر PS اور PT دائرہ پر مماس کھینچے گئے تب
POS معلوم کیجیے۔



6۔ $Cos6^{o}$ اور $Cos60^{o}$ میں بڑا زاویہ کونسا ہے؟ کیوں؟

7۔ غیر گروہی معطیات کا وسطانیہ معلوم کرنے کا طریقہ بیان کیجیے۔

سیکشن II

تمام سوالات کے جوابات دیجیے۔ ہر سوال کے لیے 2 نشانات مختص ہیں۔ 6x2 = 12

8۔ ذیل میں دیئے گئے جدول کے لیے کم تر یک جائی تعداد تیار کیجیے۔ کمپنی کے ملازمین اور ان کی تنخواہیں دی گئی ہیں۔

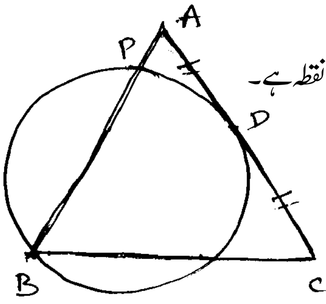
ملازمین کی تنخواہیں	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40
ملازمین کی تعداد	4	45	20	13	9	7	2

9۔ اگر tan + sin = m ، tan - sin = n تب m اور n کو ارکان کو m2-n2 کی قدر معلوم کیجیے۔

10۔

11۔ ایک 25 سمر ضلع والے مربع کو n2 مساوی چھوٹے مربعوں میں تقسیم کیا گیا اور ہر چھوٹے مربع میں تمام ضلعوں کو مس کرتے ہوئے دائرے بنائے گئے۔ تب دیئے گئے مربع کا رقبہ معلوم کیجیے جو ان دائرں سے گھرا ہوا نہیں ہے۔

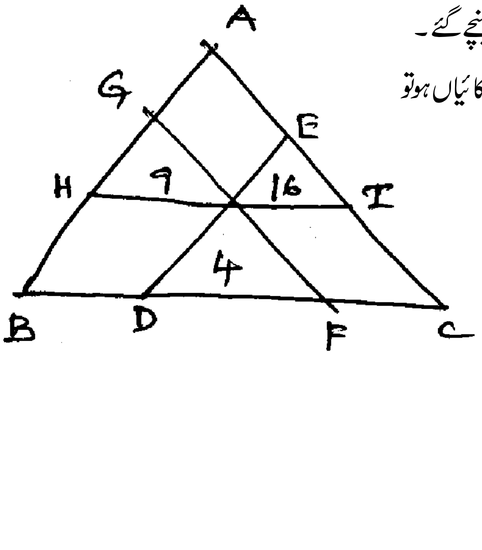
12۔ تین کروں کو جن کے نصف قطر 3 سمر، 4 سمر اور 5 سمر ہیں کو پگھلا کر ایک بڑے کرے میں تبدیل کیا گیا۔ اس سے بننے والے بڑے کرہ کا نصف قطر معلوم کیجیے۔



13۔ مثلث ABC میں ایک مساوی الساقین مثلث ہے جس میں AB=AC، نقطہ D، AC کا وسطی نقطہ ہے۔ اگر B سے گزرتا ہوا ایک دائرہ کھینچا گیا جو کہ p پر AB کو قطع کرتا ہے اور D ملانے والا نقطہ ہے۔ اس طرح دائرے کا مماس AC، D پر ہے۔ تب ثابت کیجیے کہ AP=1/4AB

سیکشن III

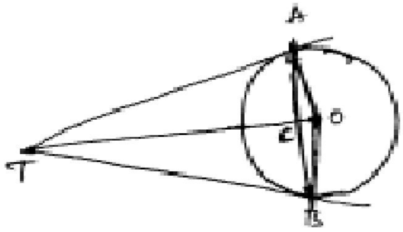
ہر سوال میں داخلی متبادل (internal choice) دیا گیا ہے۔ ہر سوال کے لیے 4 نشانات مختص ہیں۔



14 (A) مثلث کے کسی بھی داخلی نقطہ سے اضلاع کو مس کرتے ہوئے متوازی خطوط کھینچے گئے۔ اس سے تشکیل پانے والے تین چھوٹے مثلثات کا رقبہ 4، 9 اور 16 مربع اکائیاں ہو تو سب سے بڑے مثلث کا رقبہ معلوم کیجیے۔

یا

(B) ایک دائرے کا مرکز O ہے۔ T ایک خارجی نقطہ ہے۔ دائرے پر T سے مماس TA اور TB کھینچے گئے ہیں۔



وتر AB، AO کو C پر قطع کرتا ہے۔

اگر $\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{TA^2} = \frac{1}{36}$

تب AB کی قدر معلوم کرو۔

15(A) ایک گانو میں 100 کسانوں کی ایک ہکٹار زمین پر اگائی جانے والی فصل کی تفصیلات درج ذیل کے جدول میں دی گئی ہے۔

اگائی گئی فصل (کنٹل میں)	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60
کسانوں کی تعداد	4	6	12	24	32	22

مندرجہ بالا معطیات کا کم تر یکجائی تعدادی شکل میں ظاہر کیجیے

یا

(B) ایک خطی قطعہ AB کھینچئے جس کا طول 10 سمر ہو۔ A کو مرکز مان کر اور 5 سمر نصف قطر لے کر ایک دائرہ بنائیے۔ B کو مرکز مان کر اور 3 سمر نصف قطر لے کر دوسرا دائرہ بنائیے۔
ایک دائرہ کے مرکز سے دوسرے دائرے کے مرکز تک مماسوں کو کھینچئے۔

16(A) ایک قائم الزاویہ مثلث کے عمودی اضلاع 6 سمر اور 8 سمر ہیں۔ اگر اس کو وتر سے گھمایا جائے تب اس سے سے بننے والے دوہرے مخروط کا حجم معلوم کیجیے۔

یا

(B) ایک 6 سمر نصف قطر والے دائرے میں ایک مستطیل ABCD تشکیل دیا گیا ہے۔ اس مستطیل کے وتر 'ٹیٹا' پر قطع کرتے ہیں۔ اس میں B سے تشکیل پانے والا ایک زاویہ ٹیٹا ہے۔ مستطیل کا رقبہ ٹیٹا کے رقوم میں معلوم کیجیے۔

17(A) ایک درخت کا اوپری حصہ ہوا کی وجہ سے ٹوٹ کر 30 کے زاویہ سے زمین پر ٹک گیا۔ درخت کے قدم سے زمین پر ٹکے ہوئے اوپری حصے کے سرے کا درمیانی فاصلہ 20 میٹر ہو تو ٹوٹنے سے پہلے درخت کی بلندی معلوم کیجیے۔

یا

(B) ذیل کے معطیات کے لیے اوسط حسابیہ معلوم کیجیے۔

نشانات	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59
طلبہ کی تعداد	3	8	14	21	9	5

سیکشن IV

تمام سوالات کے جوابات دیجیے۔ ہر سوال کے لیے 1/2 نشان مقرر ہے۔

18۔ مثلث ABC میں اگر BP پر ایک نقطہ C ہے، اس طرح کہ $\angle ABC = \angle PAC$ تب PC.PB مساوی ہے۔

(A AP^2 (B AC^2 (C AB^2 (D BC^2

19۔ 13 مشاہدات کا اوسط 8 ہے۔ اگر ان میں سے ایک مشاہدہ 20 کو خارج کر دیا گیا ہو باقی مشاہدات کا اوسط ہے۔

(A 7 (5 (C 21 (D 12

(20 ذیل میں sinx اس کے مساوی ہے۔

(A $\frac{\sqrt{1-Cos^2 x}}{Cos\ x}$ (B $\frac{Tan\ x}{\sqrt{1-Tan^2 x}}$

(C $\frac{Sin\ x}{\sqrt{1-Sin^2 x}}$ (D $\frac{\sqrt{1+Cos^2 x}}{Cos\ x}$

21۔ ذیل میں کونسا صحیح ہے؟

A) دوسکوں کو اچھالنے پر تین ممکنہ نتائج واقع ہوتے ہیں۔ دو چت (H)، دو پٹ (T)، 1 چت (H) اور ایک پٹ (T)۔ اس طرح اس کا احتمال 1/3 ہوگا۔

B) ایک پانسہ لڑھکانے پر ممکنہ نتیجہ ایک جفت عدد یا طاق عدد ہوتا ہے۔ اس طرح اس کا احتمال 1/2 ہوگا۔

C) 52 تاش کے پتے 4 سیٹ پر مشتمل ہوتے ہیں۔ اس طرح ایک منتخبہ پتہ کو اکّا (ace) بننے کا احتمال 1/4 ہوگا۔

D) تین طلبہ میں سے دو طلبہ کی ایک ہی تاریخ پیدائش ہونے کا احتمال 3.65 ہے۔

22۔ اگر ABCD ایک چار ضلعی ہے اس کے اضلاع پر کے نقاط بالترتیب R، Q، P اور S سے ایک دائرہ مس کرتا ہو تب ذیل میں یہ صحیح ہے۔

(A AB + BC = BC + DA (B AB + AD = BC + CD

(C AD + DC = AD + BC (D AB + BC + CD < AD

23۔ مثلث PQR میں اضلاع PQ اور QR پر بالترتیب E اور F نقاط ہیں۔ EF/QR کے لیے ذیل کی یہ حالت موزوں ہے۔

(A $\frac{PQ}{PE} = \frac{PF}{PR}$ (B $\frac{PE}{EQ} = \frac{EF}{QR}$

(C $\frac{PE}{EQ} = \frac{PF}{FR}$ (D $\frac{PE}{EF} = \frac{QE}{QR}$

24۔ بہتاتیہ کا ضابطہ $l = \left[\frac{f_1 - f_0}{2f - f_0 - f_2}\right] \times h$ میں f_0 ظاہر کرتا ہے۔

(A بہتاتی جماعت کے پیش رو جماعت کا تعدد
(B بہتاتی جماعت کے پس رو جماعت کا تعدد
(C بہتاتی جماعت کا تعدد
(D صفر بہتاتی جماعت کا تعدد

25۔ P: مساوی الاضلاع مثلث کا ہر زاویہ 60 ہوتا ہے۔
q: مساوی الاضلاع مثلث کا ہر زاویہ 60 نہیں ہوتا ہے۔ تب

(A $q \cong p$ (B $p \cong -(-q)$

(C $-p \cong q$ (D $p = q$

26۔ مثلث ABC میں D، E ، F بالترتیب AB، BC اور CA کے وسطی نقاط ہیں۔ اگر ABC=16cm2 ہو تب

مثلث DEF کا رقبہ مساوی ہوگا:

(A 4 مربع سمر (B 16 مربع سمر (C 64 مربع سمر (D 32 مربع سمر

27۔ حادہ زاویہ A کے لیے sinA = cosA تب

(A $\angle A = 30^{o}$ (B $\angle A = 45^{o}$

(C $\angle A = 60^{o}$ (D $\angle A = 75^{o}$