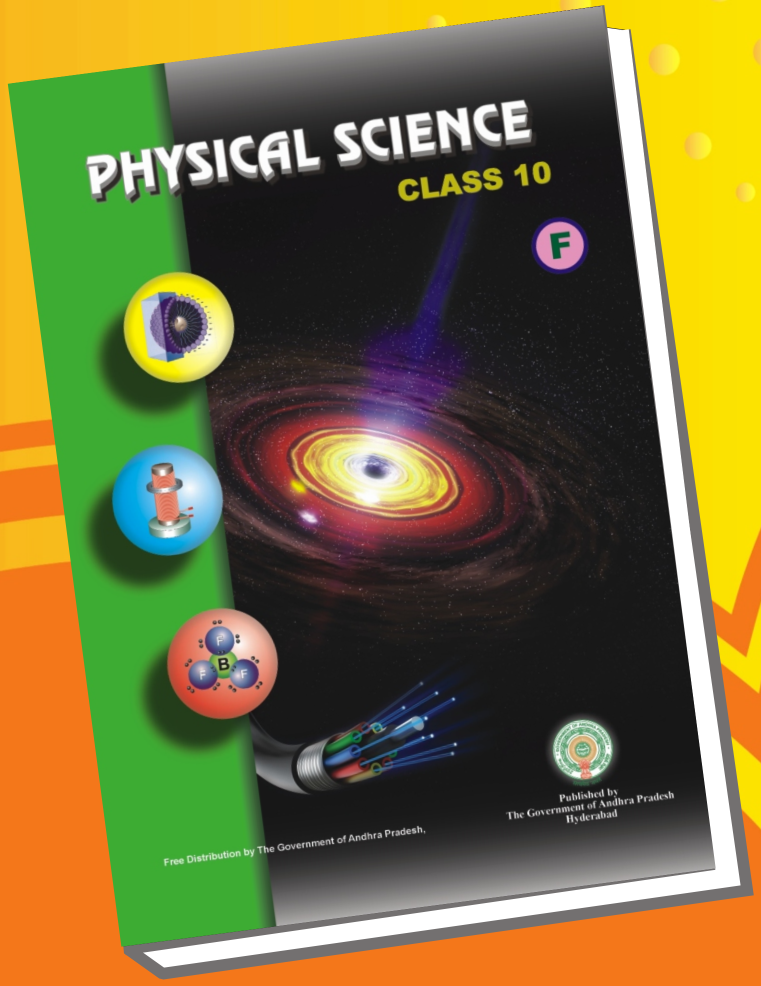
کتابچہ برائے اساتذہ

فزیکل سائنس جماعت دہم



ریاستی ادارہ برائے تعلیمی تحقیق وتربیت

ریاست تلنگانہ، حیدرآباد

ناشر

حکومت ریاست تلنگانہ، حیدرآباد

فزیکل سائنس

جماعت دہم

کتابچہ برائے اساتذہ

ریاستی ادارہ برائے تعلیمی تحقیق وتربیت

حیدرآباد

مرتبین

ڈاکٹر ٹی. وی. ایس. رمیش، کوآرڈینیٹر، ایس. سی. ای. آر. ٹی.، حیدرآباد۔

ڈاکٹر کے۔ اومارانی، اسکول اسسٹنٹ، گورنمنٹ ہائی اسکول امیر پیٹ-۱، حیدرآباد۔

شریمتی آئی کرشناوینی، پی. جی. ٹی، بورابنڈہ، اے پی ریسیڈینشیل اسکول برائے نسواں، حیدرآباد۔

شری ایم ہری پرساد، اسکول اسسٹنٹ، ضلع پریشد ہائی اسکول آکوملا، ضلع کرنول۔

شری ایس. کے. تاج بابو، اسکول اسسٹنٹ، ضلع پریشد ہائی اسکول چلکور، ضلع رنگاریڈی۔

شری پرمودکمار پادھی، اسکول اسسٹنٹ، ضلع پریشد ہائی اسکول بی آرسی پورم، ضلع سریکاکولم۔

شری سنجیوکمار، اسکول اسسٹنٹ، ضلع پریشد ہائی اسکول املداپور، ضلع نظام آباد۔

شری پی. نیلا کنٹیا، اسکول اسسٹنٹ، ضلع پریشد ہائی اسکول تریمولا ئیا پلی، ضلع چتور۔

مترجمین

جناب خواجہ عمر، موظف اسوسی ایٹ پروفیسر، حیدرآباد

جناب محمد علیم الدین، اسکول اسسٹنٹ، ضلع پریشد ہائی اسکول پٹلور، ضلع رنگاریڈی۔

جناب عنایت الرحمٰن، اسکول اسسٹنٹ، گورنمنٹ ہائی اسکول گوشہ محل، حیدرآباد۔

محترمہ عائشہ، اسکول اسسٹنٹ، گورنمنٹ ہائی اسکول کرماگوڑہ، حیدرآباد

جناب محمد ایوب احمد، اسکول اسسٹنٹ، ضلع پریشد ہائی اسکول آتماکور (اردو)، ضلع محبوب نگر۔

جناب سید عمران، اسکول اسسٹنٹ، گورنمنٹ ہائی اسکول مسعود بھائی محلہ، گدوال، ضلع محبوب نگر۔

ایڈیٹر و کوآرڈینیٹر

جناب محمد افتخار الدین، ایس. سی. ای. آر. ٹی.، حیدرآباد۔ جناب محمد مولانا، لکچرر، آر. ایم. ایس. اے. تلنگانہ، حیدرآباد۔

مشیر

شری ڈاکٹر این اوپیندر ریڈی، پروفیسر و صدر شعبہ نصاب و درسی کتب، ایس. سی. ای. آر. ٹی.، حیدرآباد۔

مشیر اعلیٰ

شری جی. گوپال ریڈی، سابقہ ڈائرکٹر، ایس. سی. ای. آر. ٹی.، حیدرآباد۔ شری ایس جگن ناتھ ریڈی، ڈائرکٹر، ایس. سی. ای. آر. ٹی.، حیدرآباد۔

ڈی ٹی پی اینڈ لے آوٹ ڈیزائننگ

محمد ایوب احمد، اسکول اسسٹنٹ، ضلع پریشد ہائی اسکول آتماکور (اردو)، ضلع محبوب نگر۔

پیش لفظ

اسکولی تعلیم میں لائے گئے اصلاحات کے تحت جاریہ تعلیمی سال میں جماعت دہم کے لئے نئی درسی کتابوں کو متعارف کروایا گیا ہے۔ جماعت ششم تا نہم جن تصورات پر بحث کی گئی ان کا اعادہ کرتے ہوئے، انٹرمیڈیٹ کی تعلیم کے لئے بنیاد فراہم کرتے ہوئے جماعت دہم کا نصاب تیار کیا گیا ہے۔ قومی درسیاتی خاکہ 2005، ریاستی درسیاتی خاکہ 2011 اور قانون حق تعلیم 2009 کے مطلوبہ مقاصد کے مطابق نئی درسی کتابیں مرتب کی گئی ہیں۔ اسباق کے تصورات کو سمجھنے کے لئے معاون مشغلے، تجربات، حلقہ عمل کے تجربات، تاریخی پس منظر کے علاوہ مختلف شاخوں کو جوڑا گیا ہے۔ لہٰذا طبیعات کے معلم کو چاہئے کہ وہ حسب سابق خود سے سبق پڑھ کر سمجھانے کی کوشش کرنے کے بجائے ایسے مواقع فراہم کرے کہ بچے مختلف Situations میں حصہ لیتے ہوئے سیکھیں۔ بچوں کو اس طرح ترغیب دیں کہ وہ بحث و مباحثہ، تحقیق و تجربات کے ذریعہ خود سے سیکھیں۔

ہم سب کا یہ تصور ہے کہ جماعت دہم اسکولی تعلیم میں اہم سنگ میل ہے۔ ہم اعلیٰ نتائج کے حصول کے لئے مسلسل کوشش کرتے رہتے ہیں۔ اس کے تحت اپنائے جانے والے طریقے بے معنی انداز میں رٹنے رٹانے کے عمل کو فروغ دینے والے نہ ہوں۔ امتحانات، نشانات کے حصول کے لئے پریشان کرنے والے نہ ہوں بلکہ بچے آزادانہ طور پر اکتسابی سرگرمیوں میں حصہ لیتے ہوئے خود سے سیکھنے میں معاون ہوں۔ بچوں کو ایسے مواقع فراہم کرنے سے گریز کریں کہ وہ درسی کتابوں، گائیڈس اور سوالات بینک سے دیکھ کر لکھیں یا رٹیں۔ سبق میں دیئے گئے سوالات پر مباحث کروانے، تجربات و منصوبہ کام کروانے اور ان سے متعلقہ نکات پر مباحثہ کروانے کے ذریعہ بچوں کو آسانی سے تصورات کا فہم پہنچایا جاسکتا ہے۔ ایک تصور کو جاننے کے لئے درکار ابتدائی معلومات کس حد تک ضروری ہیں اس کی نشان دہی کر کے ان تصورات سے متعلق آگہی فراہم کریں۔ طبیعات کے موضوعات کو سیکھنے کے لئے درکار ریاضی کا علم فراہم کرنا معلم کا فرض ہے۔ نصاب کی تبدیلی کے تحت نئے تصورات کو درسی کتب میں شامل کرنے کے باوجود انھیں سمجھنے کے لئے اساتذہ حوالہ جاتی کتب کا مطالعہ کریں۔ زائد معلومات حاصل کرتے ہوئے موضوع کو مزید بہتر انداز میں بچوں کو سمجھانے کے لئے کوشش کریں۔

مسلسل جامع جانچ کے تحت منعقد کئے جانے والے تشکیلی جانچ میں بچوں کے ذریعہ بہرصورت تجربات کروائیں اور ان کے ریکارڈ کا اہتمام کروائیں۔ اس بات کو یقینی بنائیں کہ بچے اپنے نوٹ بکس میں صحیح انداز میں خود سے لکھیں۔ بچوں کی ترقی مسلسل جائزہ لیتے ہوئے انھیں سیکھنے میں تعاون دیں۔ اسکول کی لائبریری میں سائنس کے مختلف میگزینس اور کتابوں کی دستیابی کو یقینی بنائیں تاکہ بچوں میں سائنس کے متعلق دلچسپی پیدا ہو۔ سائنس کی جماعت کے لئے تجربہ گاہ اور لائبریری دو آنکھ کے مانند ہیں۔ ان کا جامع انداز میں اہتمام معلم کی پیشہ ورانہ ترقی میں فروغ کا باعث بنے گا۔

سبق کے مواد کو بچوں تک پہنچانے کے بجائے انھیں غور و فکر کرنے، تحقیق کرنے، سوالوں کے ذریعہ مباحثہ میں حصہ لینے کی ترغیب دیتے ہوئے کمرہ جماعت کی تدریس کو ایک نئی جہت عطا کریں۔ سائنس کو جاننے کا مطلب کتابوں تک محدود ہونا نہیں ہے، مختلف تصورات کا روزمرہ زندگی میں مختلف موقعوں پر جائزہ لیتے ہوئے ان پر عمل کرتے ہوئے ایک نیا زاویہ پیدا کرنا ہے۔ میں اس بات کی امید کرتا ہوں کہ صرف دسویں جماعت کے نتائج کے حصول کی کوشش نہیں کریں گے بلکہ جماعت ششم میں ہی بچوں کو مباحثہ میں حصہ لیتے ہوئے خود سے سیکھنے کی عادت کو فروغ دیں گے۔ رٹنے رٹانے کے عمل سے بچوں کو چھٹکارا دلا کر مہارتوں کے حصول کے لئے خود سے سیکھنے کی جانب مائل کریں گے۔

جی۔ گوپال ریڈی،
ڈائرکٹر
ایس۔ سی۔ ای۔ آر۔ ٹی۔، حیدرآباد۔

فہرست مضامین

شمار	عنوان	صفحہ نمبر
1.	نئی درسی کتب-اہمیت	1
2.	اسباق کا انتخاب-موضوعات	5
3.	سبق کی ترتیب	15
4.	تعلیمی معیارات	25
5.	سالانہ منصوبہ	69
6.	امتحانی اصلاحات	86
7.	تشکیلی جانچ	102
8.	جامع جانچ	116
9.	معلم کی آمادگی	166
10.	فزیکس لیباریٹری	169
11.	سائنسی وسائل	171

I - نئی درسی کتب-اہمیت

ہم اس بات سے بخوبی واقف ہیں کہ NCF-2005، RTE-2009 کی ہدایتوں اور SCF-2011 کے مقاصد کو ملحوظ رکھتے ہوئے ہماری ریاست میں نئی درسی کتابوں کو ترتیب دیا گیا ہے، اسی بنیاد پر جماعت دہم کی درسی کتاب کی بھی تدوین ہوئی ہے۔ دسویں جماعت اسکولی تعلیم میں ایک بہت ہی اہم جماعت ہوتی ہے اور ہم اس جماعت کو اسکولی تعلیم کا آخری مرحلہ سمجھتے ہیں۔ چنانچہ دسویں جماعت کی تعلیم طلبا کو ان کے آگے کی تعلیم جیسے انٹرمیڈیٹ کی تعلیم اور دوسرے مسابقتی امتحانات میں شرکت کے لئے مددگار رہونی چاہئے۔

درسی کتابوں میں حسب ذیل عنوانات کا احاطہ کیا گیا ہے جن کا تذکرہ ریاستی درسیاتی خاکہ اور Position Paper میں کیا گیا ہے۔

1-رٹنے رٹانے کے عمل سے چھٹکارہ:

ہماری درسی کتاب میں کوئی بھی عنوان ایسا نہیں ہے جسے ہم کو رٹنے کی ضرورت پڑتی ہو۔مثال کے طور پر ہماری نئی درسی کتاب میں ایک سوال ہے۔ کیا موم بتی، چوہے اور پودینے کے پودے میں کوئی رشتہ ہے۔ اگر ہے تو وہ کیا ہے؟ اس سوال کا جواب ہمیں کوئی بھی کتاب میں نہیں ملے گا۔ طلبہ صرف تجربہ کرنے کے بعد ہی اس سوال کے نتیجے پر پہنچ سکتے ہیں اور دیئے گئے سوال میں کیا رشتہ ہے وہ خود معلوم کرسکتے ہیں۔ درسی کتاب میں مختلف عنوانات اور تصورات کو سمجھنے کے لئے مختلف مشغلے تدوین کئے گئے ہیں۔

مثال

☆ Flow Chart کو استعمال کرتے ہوئے بچے مشکل عنوانات کو اچھی طرح سمجھ سکتے ہیں۔

☆ حرارت کے بارے میں صرف معلومات فراہم کرنے کے بجائے بچوں کو موضوع سے متعلق سوالات کرنے، مباحثہ کرنے، مشاہدہ کرنے کا موقع فراہم کیا جانا چاہئے تاکہ طلباء موضوع سے متعلق فہم حاصل کرسکیں۔

☆ بچے گراف اور جدول کا تجزیہ کرنے کے قابل بنیں اور جوابات خود لکھنے کے قابل بنیں۔

☆ حرارت کے عمل کو اچھی طرح سمجھنے کے لئے حراری تعدل اور حرارت کی منتقلی جیسے عنوانات مرتب کئے گئے ہیں۔

2- تعلیم صرف درسی کتاب تک ہی محدود نہیں رہنی چاہیے:

درسی کتب کے مختلف مشغلوں اور منصوبہ کام کی تکمیل کے ذریعہ بچے بہترین اکتساب حاصل کر سکتے ہیں۔ لہٰذا طلبا کے لئے گروہی کام، مباحثے اور منصوبہ کام ہر سبق میں شامل کئے گئے ہیں۔ اگر ہم طلبا کو کمرہ جماعت سے باہر لے جائیں گے تب ہی وہ نئی نئی چیزیں سیکھ سکتے ہیں اور عنوان اچھی طرح سے سمجھنے کے لئے اجتماعی کام، مباحثے، Project Work اور Field Trip بھی درسی کتاب میں شامل کئے گئے ہیں۔

3- کمرے جماعت میں سیکھے گئے تصورات کا روزمرہ زندگی میں اطلاق:

عنوانات جو سبق میں شامل کئے گئے ہیں وہ ہماری روزمرہ زندگی میں استعمال میں آتے ہیں۔ درسی کتاب میں جو مشاہدے، مشاغل اور تجربات شامل کئے گئے ہیں انھیں روزمرہ کی زندگی میں استعمال کیا جا سکتا ہے۔

مثال: Acidity ہونے پر کس قسم کی ادویات تجویز کی جاتی ہیں؟

غذا کو محفوظ رکھنے کے لئے کونسے اقدامات کئے جانے چاہیے؟

سراب کیا ہے؟

معیاری صابن کی خصوصایت بیان کیجئے۔

اس طرح سے ہم روزمرہ زندگی میں بہت سے مشاہدوں کا سامنا کرتے ہیں اور اس طرح کے تمام مرحلے اس درسی کتاب میں شامل کئے گئے ہیں۔ بچے اپنی درسی کتاب میں دیئے گئے مشغلوں کی مدد سے حاصل کی گئی معلومات کے ذریعہ اپنی مشکلات کا حل خود نکال سکتے ہیں۔

4- جانچ کے طریقے سے بچوں کی قابلیت کو اجاگر کرنا:

درسی کتاب میں مضامین اس طرح مرتب کئے گئے ہیں کہ طلبہ بجائے زبانی یاد کرنے کے وہ خود اپنے تاثر بیان کر سکتے ہیں اور اپنے خیالات کا اظہار کر سکتے ہیں۔ حاصل کردہ معلومات کی بنیاد پر طلبا میں تجزیہ کرنے کی مہارت، تجربہ کرنے کی مہارت اور خاکہ اتارنے کی مہارت کو مزید تقویت حاصل ہوتی ہے اور طلبہ Flow Charts کو خود سے سمجھنے کے قابل بنتے ہیں۔

مثال: کچ دھاتوں سے دھاتوں کی تخلیص کا فلو چارٹ تیار کیجئے

اس طریقے کے Flow Charts طلبہ کی معلومات میں بہت اضافہ کرتے ہیں۔ درسی کتاب میں جو مشغلے دیئے گئے ہیں ان سے طلبا کا پس منظر، ان کی تہذیب وتمدن، ان کی پسند و دلچسپی کو اجاگر کرتی ہے اور انھیں ایسے مواقع فراہم کرتی ہے جس سے طلبا اپنی قابلیت اور صلاحیت کو روبہ عمل لاسکیں۔

نئی درسی کتاب، بچوں کو سائنسی انداز میں پڑھنے میں مدد دیتی ہے۔ معیاری تعلیم کے حصول کے لئے یہ ضروری ہے کہ تمام طلبا مقررہ تعلیمی معیارات کو حاصل کریں۔

درسی کتب میں دیئے گئے اسباق کے ذریعہ مقررہ تعلیمی معیارات کے حصول کے لئے معلم کو یہ ضروری ہے کہ تدریسی و اکتسابی حکمت عملی جیسے طلبا کو غور و فکر کی دعوت دینا، سوالات پوچھنا، مباحثہ کرنا مشاغل و تجربات میں حصہ لینا وغیرہ اختیار کرے۔

نئی درسی کتاب - خصوصیات:

- پچھلی جماعتوں کے عنوانات پر مبنی عنوانات کو ہی جدید نقطہ نظر سے نئی درسی کتب میں شامل کیا گیا ہے۔
- سائنس دانوں کے تجربے اور ایجادات کو ان اسباق میں بہت ہی دلچسپ انداز میں پیش کیا گیا ہے۔ ان عنوانات کے ذریعہ طلبہ کی سائنسی دلچسپی بڑھے گی اور وہ خود بھی تجربہ کرنے میں دلچسپی کا اظہار کریں گے اور انھیں سائنس دانوں کی انتھک محنت کا احساس ہوگا اور وہ یہ بھی سمجھ سکیں گے کہ سائنسی ایجادات اچانک نہیں ہوتیں بلکہ ان ایجادات کی تکمیل کے لئے ایک لمبا عرصہ لگ جاتا ہے۔
- درسی کتاب میں طلبہ کی مسلسل فہم کی جانچ کے لئے سبق کے دوران بہت سارے سوالات مرتب کئے گئے ہیں جس سے طلبہ کی فکر انگیز قابلیت کی تخلیق ہوتی ہے۔
- سائنس کی تعلیم سائنٹفک انداز میں دی جانی چاہئے اور طلبہ کو کمرے جماعت تک ہی محدود نہ رکھتے ہوئے انھیں فیلڈ ٹرپس (Field Trips)، تجربے، اجتماعی کام (Group Work)، مباحثے (Discussions) اور منصوبہ کام (Project Work) دینا چاہئے۔ اسی لئے مختلف تصورات کے مطالعہ کے لئے اس نئی درسی کتاب میں یہ تمام مشاغل شامل کئے گئے ہیں۔
- طلباء کو کمرہ جماعت کے مشاغل و تجربات کے انعقاد کے ساتھ ساتھ ان تجربات کے عناصر کو تبدیل کرنے پر حاصل ہونے والے نتائج کا مشاہدہ کرنے کے لئے محرکہ پیدا کریں۔ طلباء کو دستیاب اشیاء کی مدد سے تجربات انجام دینے کے لئے کہیں۔ جس سے نہ صرف اُن کے تصورات کو تقویت ملے گی بلکہ انہیں نئے عنوانات کے سیکھنے میں بھی مدد ملے گی۔ ان مشغلوں سے طلبہ نہ صرف درسی کتاب میں دیئے گئے عنوانات سیکھ سکتے ہیں بلکہ اور دوسری نئی چیزیں بھی سیکھ سکتے ہیں۔
- درسی کتاب میں دیئے گئے نصاب کو سمجھنے کے لئے خاکے بہت مددگار ثابت ہوتے ہیں اور اگر یہ خاکے رنگین تصاویر کی شکل میں ہوں تو اور بھی مدد ملتی ہے۔ اسی لئے نئی درسی کتاب کے تمام خاکے (3D Micro Scopic) اور حقیقی ہیں۔
- مختلف دھاتوں کی تخلیص کو سمجھنے کے لئے فلو چارٹس (Flow Charts) اور جدول (Tables) دیئے گئے ہیں۔
- پیچیدہ اسباق کا تعارف کرتے وقت درسی کتاب میں روزمرہ زندگی کے واقعات کو شامل کیا گیا ہے تا کہ سبق عام فہم ہو جائے۔ کئی اسباق ایسے ہیں جن کا ہماری روزمرہ زندگی استعمال ہوتا ہے۔
- ایسے عنوانات جس میں مباحثے شامل ہوتے ہیں ان کا ایک مختص جواب نہیں ہونا چاہئے بلکہ ایسے سوالات شامل کئے جانے چاہئے جن کے جوابات Open Ended ہو جس سے بچوں میں سوچنے کی صلاحیت، از خود لکھنے کی قابلیت پیدا ہوتی ہو، اس لئے ''سوچئے اور تبادلہ خیال کیجئے'' جیسے عنوانات شامل کئے گئے ہیں۔

- درسی کتاب میں ایسے مشغلے دیئے گئے ہیں جس سے طلباء میں موازنہ کرنے اور اپنے مفروضات کی جانچ کرنے کی صلاحیت پیدا ہوتی ہے۔
- درسی کتاب میں زیادہ تر مشغلے اس انداز میں مرتب کئے گئے ہیں کہ طلبا تحقیق کے ذریعہ ان کا جواب معلوم کر سکتے ہیں۔
- طلبا، استاد کی رہنمائی میں خود سے تجربات و مشاغل انجام دیتے ہوئے ان کا مشاہدہ کرتے ہیں۔
- طلبا کے فروغ اور نشوونما کی جانچ کے لئے مختلف قسم کے سوالات اسباق کے درمیان اور آخر میں مرتب کئے گئے ہیں۔ ان سوالات کے جواب طلباء کو از خود غور وفکر و مشاہدات کی مدد سے دینے ہوں گے۔
- طلبا کو زائد معلومات مہیا کرنے کی خاطر اسباق میں 'کیا آپ جانتے ہیں' اور ضمیمے وغیرہ شامل کئے گئے ہیں۔
- طلبا میں فکرِ تجزیہ کے فروغ کے لئے حسب ضرورت مختلف معلومات جدول کے ذریعہ دی گئی ہیں۔

نئی درسی کتاب میں طلبا میں ٹھوس تخلیقی شعور کو مختلف قسم کے تجربات اور مشاہدات کے ذریعہ بیدار کرنے کی سعی کی گئی ہے۔ مشاہدوں اور تجربوں سے طلبا میں سائنسی تصورات کے تئیں مثبت رجحان پیدا ہوتا ہے اور وہ اپنی منفرد رائے قائم کرنے کے قابل بنتے ہیں اور حاصل کی گئی معلومات کو طلبا اپنی روزمرہ زندگی میں استعمال کر کے اپنے حل خود تلاش کرنے کے قابل بنتے ہیں۔ نئی درسی کتاب کے ذریعہ طلبا قدرتی ماحول کو سمجھنے کے قابل بنتے ہیں اور ان میں سائنسی رجحان پیدا ہوتا ہے۔

II - اسباق کا انتخاب-موضوعات

قومی درسیاتی خاکہ 2005 کے مطابق نظریات کے انتخاب کے وقت ماحول اورقدرت کی تبدیلیاں، مستقبل کی ضروریات انسانی وسائل، سائنس اورٹکنالوجی کے میدان کے ثمرات اورسماجی ضروریات کا خیال رکھنا چاہئے۔جیسا کہ آپ جانتے ہیں کہ صرف درسی کتابوں کے ذریعہ بچوں کووسیع معلومات بہم پہنچانا بہت مشکل امر ہے۔اس لئے ہمیں چاہئے کہ انھیں اس قابل بنائیں کہ وہ مختلف میڈیا کے ذریعہ ایک عنوان سے متعلق معلومات کوحاصل کرنے کی عادت بنالیں۔اس طرح آٹھویں اورنویں جماعت کے نصاب کو چھٹویں اورساتویں جماعتوں کے نصاب میں جاری رکھتے ہوئے ترتیب دیا گیا ہے۔ریاستی درسیاتی خاکہ 2011 کے مقاصد کے مطابق،سبق کی منصوبہ بندی کواس انداز سے ترتیب دیا گیا ہے کہ وہ تعمیراتی مقاصد کی ترجمانی کرنے اورتعمیراتی معلومات اورتعلیمی فلسفہ کے باہم انحصار میں مدد کرے۔آٹھویں،نویں اوردسویں جماعتوں میں سائنس کوطبعیات اورحیاتیات میں تقسیم کیا گیا ہے۔ان منقسم اسباق کونظریات کی بنیاد پر انتخاب کیا گیا ہے۔آیئے طبعیات میں نظریات کا مشاہدہ کریں۔جن پر اسباق مرتب کئے گئے ہیں۔

1. مادہ
2. چیزیں کیسے کام کرتی ہیں؟
3. حرکت کرنے والی چیزیں-لوگوں کے خیالات
4. قدرتی وسائل
5. قدرتی مظہر

نظریہ ''مادہ'' کے تحت مندرجہ بالانظریات کی بنیاد پر اسباق کا انتخاب کیا گیا ہے۔جس کی چھٹویں اور ساتویں جماعتوں میں ہم وضاحت کئے ہیں۔ہمارے اطراف واکناف کے اشیاء، مادہ، کوعلاحدہ کرنے کے طریقے،اشیاء کیسے کام کرتے ہیں۔مندرجہ بالاعنوانات کی بنیاد پرآٹھویں اورساتویں جماعتوں کے اسباق جیسے مادہ کی حالتیں،Syenthatic fibersاور پلاسٹک، دھات اورادھات کوترتیب دیا گیا ہے۔قوت،رگڑ، رفتار،حرکت وغیرہ کوحرکت کرنے والی اشیاءلوگوں کے خیالات پرترتیب دیا گیا ہے۔اسی طریقے سے تحتانوی جماعتوں کے سبق ''چندقدرتی مظاہر'' کو''تبدیلیاں ہمارے اطراف'' کی اساس پر بنایا گیا ہے۔اس باب میں قدرتی آب وہوا کی تدریس کے دوران کچھ احتیاط برتنی چاہئے۔اس کے علاوہ عنوان،احتراق ایندھن اورشعلہ،قدرتی وسائل جیسے ایندھن کے بارے میں بحث کرتا ہے۔یہ بہت فائدہ مند بھی ہوتا ہے کیسے مختلف اشیاء بنتی ہیں اوران میں واقع ہونے والے تبدیلیوں کی وجہ جاننے کے لئے اسباق جیسے تارے اورشمسی نظام یہ بچوں کوان

کے اطراف کی طبعیاتی دنیا، ان کی ترتیب اوران کے اصول کو سمجھنے میں مدد کرتے ہیں۔دہم جماعت کے اسباق کو مندرجہ بالا عنوانات کے تحت انتخاب کیا گیا ہے۔نظریہ ''مادہ'' کے تحت، ترشہ، اساس، نمک، ان کے خواص اور تعاملات کو سمجھایا گیا ہے۔کیمیائی تعاملات کیسے واقع ہوتے ہیں اوران کو کیمیائی مساوات کے طریقے سے بتلایا گیا ہے۔اور مساوات کو کس طرح متوازن بنایا جائے اس کے اصولوں کی وضاحت کی گئی ہے۔ عنصر کے اندرونی حصوں کو پڑھاتے وقت اس کی وضاحت کی گئی ہے کہ سالمات کیسے بنتے ہیں۔

کیمیائی بند، گرفت اور عناصر کی درجہ بندی کو نظریہ الکٹران کی بنیاد پر سمجھایا گیا ہے۔اشیاء کیسے کام کرتے ہیں کے تحت electric current میں تفاوت قوہ، برقی وحرکیاتی قوہ، اوم کے اصول پر بحث کی گئی ہے۔حرکیاتی اشیاء لوگوں کے خیالات انتخاب کے تحت روزمرہ کی چیزیں جیسے الکٹرک موٹر جنریٹر کی برقی مقناطیسیت، مقناطیسی میدان جو soloanoids کی وجہ سے بنتا ہے برق رو کے اثر اور مقناطیسی خواص پر بحث کی گئی ہے۔کاربن ایک آفاقی فطرت کا حامل ہے، کاربن سے کئی مصنوعی چیزیں بنتی ہیں۔اس کے خواص ممیزی خصوصیات کی وجہ سے جیسے اختلاط اور Catenation، مختلف کاربن مرکبات، مختلف دھاتیں اور مختلف طریقے سے ان کا حصول ''قدرتی وسائل'' نظریہ کے تحت ان کو بیان کیا گیا ہے۔حرارت سے متعلق عنوانات جیسے حرارت نوعی کو بیان کیا گیا ہے۔رطوبت کو بطور قدرتی مظہر سمجھایا گیا ہے۔اسی نظریہ کے تحت روشنی کا انعکاس، روشنی کا انعطاف، انتشار ان کے اصول وضوابط پر بحث کی گئی ہے۔طبعیات اور حیاتیات کے درمیان رشتہ کو اجاگر کرنے کے لئے ایک موقع فراہم کیا گیا ہے جیسے آنکھ اور روشنی کے درمیان رشتہ ان کی ساخت، رنگوں کی شناخت کے طریقے، آنکھ کی بیماریوں پر بحث کی گئی ہے۔

نشان سلسلہ	نظریہ	ہشتم جماعت	نہم جماعت	دہم جماعت
1	☆مادہ (اشیاء)	☆مصنوعی ریشے اور پلاسٹک ☆دھاتیں اور ادھاتیں	☆مادہ ہمارے اطراف ☆کیا مادہ خالص ہے ☆جوہر اور سالمات ☆اندرون جوہر کیا ہے	☆کیمیائی تعاملات اور مساواتیں ☆ترشہ، اساس اور نمک ☆جوہر کی ساخت ☆کیمیائی بند ☆دوری درجہ بندی
2	☆اشیاء کیسے کام کرتے ہیں	☆آواز	☆کام، قوت ☆آواز	☆برقی رو
3	☆حرکی اشیاء ☆لوگوں کے خیالات	☆قوت ☆رگڑ	☆تیرنے والے اشیاء	☆برقی مقناطیسیت

4	☆قدرتی وسائل	☆کوئلہ، پٹرولیم ☆احتراق ایندھن اور شعلہ		☆دھاتوں کا حصول ☆کاربن اور اُس کے مرکبات
5	☆قدرتی مظاہر	☆چند قدرتی مظاہر	☆قوت جاذبہ	☆حرارت ☆انعکاس، انعطاف، انتشار، انکسار، ☆آنکھ کیسے روشنی کو جذب کرتی ہے

جماعت دہم-طبعیات 2014-15

1. حرارت

1.1 درجہ حرارت (حراری توازن کی بنیاد پر) تپش

1.2 حرارت نوعی کی گنجائش

1.3 حراری پھیلاؤ (صرف ٹھوس اور مائعات)

1.4 آمیزوں کے طریقے

1.5 تبخیر، تکثیف، رطوبت، جوش دینا، پگھلاؤ، انجماد

2. کیمیائی مساواتیں اور تعاملات

2.1 زبانِ کیمیا کا تعارف

2.2 جوہر، سالمات، عناصر، مرکبات، آمیزہ، جوہری وزن، سالمی وزن گرام جوہری وزن، گرام سالمی وزن، سلم اور Molar کا تصور

2.3 کچھ کیمیائی تعاملات کی مثالیں روزمرہ زندگی سے

2.4 کیمیائی مساواتیں- کیمیائی مساواتوں کو لکھنا، کیمیائی مساواتوں کے خاکے، کیمیائی مساواتوں کو متوازن کرنا، طبعی حالتوں کے علامتوں کو لکھنا

2.5 کیمیائی تعاملات کے اقسام

2.5.1 کیمیائی اتحاد (دروں اور بروں حراری تعاملات)

2.5.2 کیمیائی تحلیل (حراری، برقی، ضیائی کیمیائی تعاملات) ناموں کو بتایئے بغیر مثالیں دیجئے۔

2.5.3 عمل ہٹاؤ کے تعاملات

2.5.4 دوہرے عمل ہٹاؤ کے تعاملات

2.6 عمل تکسید اور عمل تحویل

2.7 زنگ اور اس سے حفاظت

2.8 تعفن

3. روشنی کا انعکاس

3.1 روشنی کے نظریات

3.1.1 فرماٹ کا اصول

3.2 انعکاس-اور اسکے کلیات

3.3 آئینے

3.3.1 مستوی آئینوں سے خیال کا بننا

3.3.2 کروی عدسے-محدب ومقعر عدسے

3.4 شعاعی خاکہ کھینچنے کے اصول

3.4.1 کروی عدسوں سے بننے والے خیالات

3.4.2 کروی عدسوں کے لئے ضابطہ - ماسکی طول اور Sign Convention

3.4.3 انعکاس کا اطلاق

4. ترشے اساس اور نمک

4.1 ترشے اور اساس کا تعارف (صرف دہرانے کے لئے)

4.2 ترشے اور اساس کے کیمیائی خصوصیات

4.2.1 تجربہ خانہ میں ترشے اور اساس

4.2.2 دھاتوں سے ترشے اور اساس کے تعاملات

4.2.3 ترشے اور اساس کا ایک دوسرے سے تعامل (تعدیل)

4.2.4 کاربونیٹ دھات اور ہائیڈروجن کابونیٹ دھات سے ترشے اوراساس کا تعامل

4.2.5 دھاتی آکسائیڈ سے ترشےاوراساس کا تعامل، ترشے سے تعامل

4.2.6 غیر دھاتی آکسائیڈس سے ترشےاوراساس کا تعامل-اساس سے تعامل

4.3 ترشہ کیا ہے؟ اساس کیا ہے؟

4.4 روزمرہ زندگی میں pH کی اہمیت

4.4.1 پودےاور جانوروں کی حساسیت کا pH

4.4.2 زمین کا pH، ہضمی نظام کا pH، دانت کی خرابی کا pH

4.5 کیمیائی ہتھیاروں کے ذریعہ حیوانات اور نباتات کا خودکار دفع

4.6 چند قدرتی طور پر بننے والے ترشے

4.7 نمک

4.7.1 نمک کی نوعیت

4.7.2 نمک کا pH

4.7.3 عام نمک کے وسائل کیمیائی اشیاء کے لئے

4.7.4 عام نمک-دوسرے خام مادے،

(NaOH، بلیچنگ پاوڈر، کھانے کا سوڈا، دھونے کا سوڈا اوران کے استعمالات)

4.7.5 NaOH، بلیچنگ پاوڈر، کھانے کا سوڈا، $NaHCO_3$، دھونے کے سوڈے کے استعمالات)

4.7.6 نمک کی قلمیں، پانی کا قلماؤ جیسے $CuSO_4.5H_2O$ پلاسٹر آف پیرس

4.7.7 پلاسٹر آف پیرس

5. مستوی سطح پر انعطاف نور

5.1 انعطاف اوراس کے قوانین

5.2 انعطاف نما

5.3 اضافی انعطاف نما

5.3.1 Snell کے کلیات

5.4 کلی داخلی انعکاس اوراس کے اطلاق، سراب

5.5 کلی داخلی انعکاس کے اطلاق

5.6 شیشے کے کندے میں روشنی کا انعکاس

5.6.1 ایک پتلے شیشے کے کندے سے روشنی کا انعطاف

6. منحنی سطح سے روشنی کا انعطاف

6.1 فرمات کے اصول کی مدد سے منشور اور عدسوں سے روشنی کا انعطاف

6.1.1 خیال کا بننا

6.2 عدسے

6.3 شعاعی خاکے کے اصول

6.4 عدسوں سے بننے والے خیالات

6.5

6.5.1 اطلاق

7. انسانی آنکھ اور رنگین دنیا

7.1 مختلف بصارت کا اقل ترین فاصلہ

7.2 انسانی آنکھ کی ساخت

7.3 بصارت کے عام نقائص–Myopia، Hypermetropia، Presbyopia

7.4 منشور

7.5 روشنی کا انکسار

7.5.1 قوس قزاح

7.6 نور کا انتشار

8. جوہر کی ساخت

8.1 برقی مقناطیسی طیف

8.2 جوہری طیف

8.3 پلانک کا نظریہ/آئینس ٹائن کا نظریہ

8.3.2 بھور کا نظریہ

8.4 ہائزن برگ کا اصول غیر یقینی

8.4.1 ممکنہ کارکردگی، ممکنہ خاکے، مدار

8.5 صدر مقادیری عدد (کوئی ریاضیاتی انحراف نہیں)

8.6 خول، ذیلی خول، اور آربٹل

8.7 جوہروں میں عناصر کی الکٹرانی تشکیل

8.8 l کا اصول، الکٹرانک توانائی کے مدارج $(n + l)$ اصول، آفبا کا اصول، پالی کا استثنائی اصول، ہنڈ کا اصول

9. عناصر کی درجہ بندی

9.1 عناصر کی منظّم انداز میں ترتیب کی ضرورت

9.1.1 عناصر کی درجہ بندی کے پس منظر کی تاریخ

9.2 ڈابر نیر کا کلیہ تثلیث

9.3 نیولینڈ کا ہشتہ کا کلیہ

9.4 منڈلیف کا دوری جدول (خوبیاں اور خامیاں)

9.5 جدید دوری جدول

9.5.1 جدید دوری جدول میں عناصر کا مقام

9.5.2 جدید دوری جدول میں رجحانات

(گرفت، جوہری جسامت، روانی توانائی، الکٹرانی رغبت، برقی منفیت، دھاتی اور ادھاتی خصوصیات)

10. کیمیائی بندش

10.1 کیمیائی بندش کی تعریف (مختصر وضاحت)

10.2 لیوس اور کوسل کے گرفت کا الکٹرانی نظریہ

10.2.1 ہشتہ کا اصول

10.3 روانی بند اور گرفتی بند لیوس کے ڈاٹ ضابطے کے مطابق

10.4 سالموں میں بند کا طول اور شکل

10.5 گرفتی بند کا نظریہ-مثالیں $CH_4, BF_3, H_2O, Cl_2, H_2, C_2H_2, C_2H_4, C_2H_6, NH_3$

10.6 اختلاط/ دوغلیت اور سالمے NH_3, CH_4, BF_3, H_2O وغیرہ کی وضاحت

10.7 روانی اور گرفتی مرکبات کے خواص

11. برقی رو

11.1 برقی بار

11.1.1 برقی قوت

11.1.2 برقی میدان

11.1.3 برقی قوہ، تفاوت قوہ

11.2 برقی قوت محرکہ

11.3 برقی رواں

11.4 اوم کا کلیہ، مزاحمت، مزاحمت نوعی، مزاحمت پر اثر انداز ہونے والے عوامل، برقی شاک

11.4.1 کرچاف کے کلیات

11.5 مزاحمتوں کا ہم سلسلہ اور ہم متوازی جوڑ

11.6 الکٹرک کرنٹ پر حرارت کا اثر، حفاظتی فیوز

11.7 برقی طاقت

12. برقی رو کے مقناطیسی اثرات

12.1 مقناطیسی میدان-میدانی خطوط

12.2 برقی رو کی وجہ سے مقناطیسی میدان

12.2.1 مستقیم برق بردار تار

12.2.2 دائروی لچھہ

12.3 Soleniod

12.4 متحرک بار اور مستقیم برق بردار موصل پر مقناطیسی قوت

12.4.1 فلیمنگ کے بائیں ہاتھ کا اصول

12.5 برقی موٹر

12.6 برقی مقناطیسی امالہ-فراڈے کا کلیہ (بشمول مقناطیسی نفوذ)

12.7 جنریٹر اور متبادل برقی رو

12.8 حرارت مخفی، مراحل کی تبدیلی، تکثیف، کہر، بادل، جوش، پگھلاؤ

13. فلزکاری

13.1 دھاتوں کا وقوع

13.2 دھاتوں کی تخلیص-عامل سلسلے اور فلزکاری سے متعلق مراحل واری فلو چارٹ، کچ دھاتوں سے دھاتوں کی تخلیص کا عمل)

13.3 کچ دھات کی افرودگی

13.4 عامل سلسلہ کے نچلی دھات کی تخلیص

13.5 عامل سلسلہ کے درمیانہ دھاتوں کی تخلیص

13.6 عامل سلسلہ کے بالائی دھاتوں کی تخلیص

13.7 دھات کی دوبارہ تخلیص

13.7.1 دھات کی برق پاشیدگی

13.8 زنگ-زنگ لگنے سے محفوظ رکھنا

14. کاربن اور اس کے مرکبات

14.1 تعارف

14.2 کاربن کی بندش بشمول دوغلیت/ اختلاط

14.3 کاربن کے بہروپی اشکال (ہیرا/ گرافائیٹ)

14.4 کابن کی ہمہ گیر فطرت

14.4.1 زنجیری خاصیت اور چارگرفتہ خاصیت

14.4.2 زنجیر، شاخ، حلقہ

14.5 سیر شدہ اور ناسیر شدہ کاربن کے مرکبات

14.5.1 کاربن کا دیگر عناصر کے ساتھ اتحاد

14.6 کاربن مرکبات میں فعلیاتی گروپ (الکوحل، کیٹون، الڈی ہائیڈس، ہالوایسٹر وغیرہ)

14.7 ہم وصف سلسلہ (الکینس/ الکینس/ الکائنس)

14.8 کاربن مرکبات کا تسمیہ

14.9 کاربن مرکبات کے کیمیائی خصوصیات

14.9.1 احتراق (کاربن مرکبات میں نیلا شعلہ کا مشاہدہ کیا جاسکتا ہے، دروں حراری)

14.9.2 تکسید (الکوحل سے ترشہ)

14.9.3 اضافی/جمعی تعامل

14.9.4 بدلی تعاملات

14.10 اہم کاربن کے مرکبات

14.10.1 ایتھنال

14.10.2 Ethonoic Acid

14.10.3 Ethenol کے خصوصیات' عام خصوصیات - سوڈیم Ethonol کا تعامل' گرم مرتکز سلفیورک ترشہ سے تعامل

14.10.4 Ethanoic Acid کے خصوصیات، عام خصوصیات، Easterification reaction -

اساس سے تعامل، سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ، سوڈیم کاربونیٹ، اور سوڈیم ہائیڈروجن کاربونیٹ سے تعامل

14.11 صابن - صابونیت اور Micelles

III - سبق کی ترتیب

دسویں جماعت کی سائنس کی نئی کتاب تشکیل علم کے فلسفے پر مبنی ہے جس میں طلباء مشغلوں میں حصہ لیتے ہوئے اپنی معلومات میں اضافہ کرتے ہیں۔آیئے مشاہدہ کرتے ہیں کہ سبق کس طرح ترتیب دیئے گئے ہیں۔

- o ہر سبق کی شروعات طلبہ کے روزمرہ زندگی کے مشاہدے یا ان کے سابقہ معلومات سے ہوتی ہے جو پچھلی جماعتوں میں سیکھے گئے ہوں۔
- o پچھلی جماعتوں کے ٹھوس تصورات سے متعلق طلبہ سے سوالات کریں اور تبادلہ خیال کریں۔طلباء کو اس طرح تیار کریں کہ وہ فکر انگیز اور قابل تحقیق سوالات سے سائنس کی تعلیم حاصل کریں۔
- o مشاغل اور تجربے اس انداز میں منعقد کئے جائیں کہ نئے تصورات اور عنوانات طلباء کو اچھی طرح آگاہی ہو جائے۔
- o تجزیہ میں مہارت کے لئے طلباء کو مشاغل، پراجکٹ، تجربات، معلوماتی جدول، فکر انگیز سوالات کے ذریعہ اطلاعات کا تجزیہ، تصورات سے آگاہی کے لئے مباحث کا انعقاد کرنا۔
- o خاکے سمجھانا، جوہر کی ساخت، مختلف عدسوں اور سطحوں سے انعطاف وانعکاس کو سمجھانا اور اس کو Flow Chart بنا کر دکھانا۔تجسس، سائنسی انداز فکر اور سائنسی رویہ پیدا کرنے کے لئے زائد معلومات فراہم کرنا۔
- o تدریسی و اکتسابی طریقے طلبہ سے باہمی گفتگو و مشاغل میں گھل مل جانے چاہئیں۔
- o طلباء کے ردعمل کا اس طرح اہتمام کیا جائے کہ وہ اپنے خیالات سے چیزوں/تصورات کو اپنے انداز میں سمجھ سکیں۔
- o درسی کتاب میں اسباق اس طرح مرتب کئے گئے ہیں کہ ان سے تعلیمی معیارات کو حاصل کیا جاسکے۔
- o درسی کتب انفرادی اور ذاتی جانچ کے ذریعہ اکتساب میں بہتری پیدا کرنے کے لئے مددگار رہے۔

درسی کتاب میں مختلف نظریات پر مبنی اسباق اس طرح ترتیب دیئے گئے ہیں کہ آسانی کے ساتھ تصورات کی تفہیم ہو۔اس لئے ضروری ہے کہ کئی عنوانات پر مضمون کی ابتداء سے ہی غور کیا جائے تاکہ طلباء میں فلسفیانہ نکتہ نظر سے اکتساب کا فروغ ہو۔آیئے سائنس کی درسی کتاب کے مختلف حصوں کا مشاہدہ کریں جو کہ تشکیل علم کے نظریاتی حکمت عملی پر مبنی ہے۔

- o تعارف/فکر انگیز سوالات کے ذریعے آغاز
- o مشاغل/تجربات
- o سوچیے تبادلہ خیال کیجیے

- کیا آپ جانتے ہیں؟
- تجربے گاہی مشغلے
- جدول کی خانہ پری کرنا/ تجزیہ
- نقشوں کا مشاہدہ
- گراف/ خاکے/ضیمہ (Annexure) /فلو چارٹ تیار کرنا
- نمونے (Models) تیار کرنا اور اُن کی نمائش کرنا
- کہانیاں اور سوانح حیات پڑھنا
- کلیدی الفاظ
- ہم نے کیا سیکھا
- اپنے اکتساب کو فروغ دیجئے (سوالات)

درسی کتاب کا ہر سبق اوپر دیئے گئے موضوعات پر مبنی ہے۔ان چیزوں کا گہرائی سے مشاہدہ کرنے کے علاوہ ہمیں یہ بھی معائنہ کرنا چاہئے کہ یہ اقدام کمرہ جماعت میں کس طرح کئے جائیں گے۔

1. تعارف

سبق تعارفی منظر سے شروع ہوتا ہے۔سبق کو قابل فہم بنانے کے لئے تعارف ،طلباء کے سابقہ تجربات پر مبنی ہونا چاہئے۔ چند اسباق غوروفکر والے سوالات سے بھی شروع ہوتے ہیں مثلاً سبق ''کیمیائی تعاملات اور مساواتیں'' ان غوروفکر والے سوالات سے شروع ہوتا ہے ذیل کے تعاملات کس طرح واقع ہوتے ہیں

(1) کوئلے کا جلنا۔

(2) غذا کا ہضم ہونا

(3) دودھ کا دہی میں تبدیل ہونا

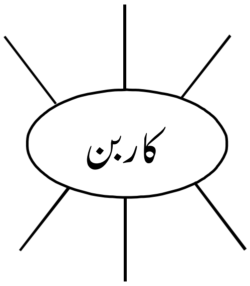
(4) پٹاخوں کا جلنا

غوروفکر والے سوالات پوچھ کر ان پر مباحثہ کر کے ہم طلباء کی سابقہ معلومات کی جانچ کر سکتے ہیں اور سبق کو سیکھنے کے لئے دلچسپی پیدا کی جاسکتی ہے۔

کیسے منعقد کریں گے؟

سائنس کی درسی کتاب کے تصورات کو سمجھنے کے لئے ضروری ہے کہ بچوں کے سابقہ تجربات کا مشاہدہ کیا جائے۔اس کے لئے معلم کو چاہئے کہ سبق کی شروعات میں ہی عنوان پر تبادلہ خیال کرے۔سبق کے کلیدی نکات پر مبنی ذہنی خاکوں کی جانچ کے بعد ہی سبق کو ختم کرنا چاہئے۔

مثلاً سبق کاربن اور اسکے مرکبات کی شروعات میں طلباء کو کاربن کی اشیاء جسے وہ جانتے ہوں سے متعلق ذہنی خاکے تیار کرنے کا موقع فراہم کریں۔ کیا ڈیزل اور پیٹرول ایندھن نہیں وہ کاربن کے مرکبات ہیں، اسی طرح کی کچھ اور مثالیں دیجئے، ذہنی خاکہ تیار کرنے کے دوران اسی طرح کے فکر انگیز سوالات کریں۔



ذہنی خاکے کی تیاری کے دوران معلم کو چاہئے کہ طلباء سے اس عنوان پر تبادلہ خیال کرے اور یہ جانیں کہ وہ سابقہ جماعتوں سے کیا سیکھ کر آئے ہیں اور ان معلومات کو تختہ سیاہ پر لکھیں۔

2. مشاغل/تجربات

مشاغل اور تجربات کے نتائج کا تجزیہ کر کے ہم مختلف تصورات کو صاف طور پر سمجھا سکتے ہیں۔

یہ مشاغل اور تجربات دستیاب مقامی اشیاء کی مدد سے کئے جا سکتے ہیں۔ ان تجربات کو انفرادی طور پر یا پھر گروہی طور پر معلم کی رہنمائی میں انجام دیں۔ ان مشاغل اور تجربات کے اختتام پر غور وفکر والے سوالات کی مدد سے تصورات کو سمجھا جا سکتا ہے۔

مثلاً بیریم سلفیٹ کی تیاری، زنک کا ہائیڈروک ترشے سے تعامل پر ہائیڈروجن گیس کا اخراج، واضح بصارت کے کم سے کم فاصلہ کی پیائش کس طرح کی جائے، متوازی اور ہم سلسلہ جوڑ، مقناطیسی خطوط قوت وغیرہ۔ یہ اشیاء طلباء کے لئے آسانی سے فراہم کی جاسکتی ہیں۔

(1) یہ تجربہ کیا ظاہر کرتا ہے؟ (2) کونسی گیس pop کی آواز کے ساتھ جلتی ہوئی کرچی کو بجھا دیتی ہے؟ (3) خشک خانوں کے متوازی اور ہم سلسلہ جوڑ میں کیا فرق ہے؟

اگر طلباء اوپر دیئے گئے سوالات کے جواب دے سکتے ہیں تو وہ یہ سمجھ سکتے ہیں کہ وہ گیس ہائیڈروجن ہے۔

کیسے منعقد کریں گے؟

- یہ تجربہ یا مشغلہ کیوں منعقد کیا جا رہا ہے۔ طلباء کو اس کی وجہ سمجھانا چاہئے۔
- تجربے یا مشغلے کا جو مقصد ہے وہ تختہ سیاہ پر لکھنا چاہئے۔
- نتائج کا اندازہ لگا کر طلباء سے تختہ سیاہ پر لکھوایا جائے۔
- تجربے یا مشغلے سے پہلے طلباء نصابی کتاب کو اچھی طرح پڑھ لیں تاکہ وہ آلات اور طریقے سے اچھی طرح واقف ہو جائیں۔
- معلم، طلباء کو جدول مہیا کریں تاکہ وہ اپنے مشاہدات لکھ سکیں۔
- مشغلے انفرادی طور پر یا گروپ کی شکل میں اساتذہ کی رہنمائی میں کروانے چاہیں۔

- نتائج کا اندراج بھی انفرادی طور پر یا گروپ کی شکل میں کیا جانا چاہئے۔
- تجربے کے اصل نتائج کا موازنہ مفروضات کے ساتھ کیا جائے گا۔
- طلباء کی تیار کردہ رپورٹ کی نمائش کی جائے گی اور اس پر جماعت میں غور وفکر کے سوالات کے ذریعہ مباحثہ بھی کیا جائے گا۔
- درسی کتاب میں دی گئی وضاحت اور نتائج پر طلباء سے انفرادی طور پر مباحثہ کرنا چاہئے تا کہ یہ جانا جائے کہ وہ سبق کو کس حد تک سمجھے ہیں۔
- نئے مسائل اور خیالات جو کہ تجربات کرنے سے ابھرے ہیں ان پر بحث کی جانی چاہئے۔
- تجربات کرنے کے لئے اگر آلات مہیا نہ ہوں تو ان کے متبادل استعمال کئے جاسکتے ہیں۔

3. سوچئے اور تبادلہ خیال کیجئے

- سبق کو قابل فہم بنانے کے لئے ہر موضوع کے بعد غور وفکر والے سوالات دیئے گئے ہیں ان کی بناء پر طلباء مختلف زاویوں سے سوچیں گے۔

مثلاً

(1) اگر شئے کو آئینے کے محور اصلی پر رکھا جائے تب عکس کہاں بنے گا؟

(2) اگر ہمارے جسم میں موجود کیمیائی اشیاء کی pH قدر بڑھ جائے تو کیا ہوگا؟

طلباء میں ان سوالات سے آئینوں سے بننے والے خیال، pH کی قدر سے متعلق مکمل فہم پیدا ہوگا۔

کیسے منعقد کریں گے:

- سوال پڑھنے کے بعد طلباء کو سوچنے اور بولنے کا موقع دیا جائے۔
- مکمل فہم کے لئے راست سوالات اور اگر ممکن ہو تو متعاقب (Follow Up) سوالات بھی پوچھے جائیں گے۔
- ان سوالوں کے جواب طلباء کی کاپیوں میں لکھوانا ضروری نہیں ہے یہ صرف تصورات کے فہم کو تقویت دینے کے لئے ہے۔
- طلبا کو حسب ضرورت تجربات کرنے کا موقع فراہم کریں۔

4. کیا آپ جانتے ہیں:

عنوان ''کیا آپ جانتے ہیں؟'' کے تحت ہر سبق میں تصورات کا فہم پیدا کرنے کے لئے اور اس کا مشاہدہ کرنے کے لئے چند زائد مشغلے بھی دیئے گئے۔

مثلاً دوری جدول میں IA گروپ عناصر، VIIA گروپ عناصر کو کیا نام دیا گیا ہے؟ منڈلیف کے مفروضات، نمک ستیہ گرہ،

کیسے منعقد کریں گے

- سبق کے حصے کے طور پر ہی طلباء سے غور وفکر والے سوالات کریں اور زائد معلومات کے مطالعہ کی ترغیب دیں۔
- طلباء کو انفرادی طور پر مطالعہ کروا کر اس پر مباحثہ کروائیں

o طلباء کی حوصلہ افزائی کی جائے کہ وہ لائبریری سے یا انٹرنٹ سے زائد معلومات حاصل کریں (جیسے خاکے، سوالات، کتابیں وغیرہ) ان سب کو اسکول کے نوٹس بورڈ یا دیواری رسالہ میں پیش کرنے کا موقع دیں۔

یہ سب مشاغل جانچ کے لئے نہیں ہیں اس لئے ان کے بارے میں تشکیلی جانچ یا مجموعی جانچ کے دوران کوئی سوال نہیں پوچھا جائے گا۔

5. تجربہ گاہی کے مشاغل:

نئی درسی کتاب میں تجربات کو ترجیح دی گئی ہے۔اس کے لئے ہر ہفتہ ایک تجربہ گاہ کا گھنٹہ (جو کہ دو 45 منٹ کے وقفوں پر مبنی ہو) مختص کیا گیا ہے۔

ہر سبق میں تجربہ گاہی مشاغل ہیں حالانکہ اسباق میں دوسرے مشغلے بھی ہیں مگر تجربہ کے مشاغل بہت اہم ہیں۔

ان کے انعقاد کے لئے مخصوص مواقع اور آلات درکار ہیں۔کسی بھی تجربے کے آغاز سے پہلے ہی تمام ضروری آلات اور کیمیائی اشیاء وغیرہ کا بندوبست کرلینا چاہئے۔

- o مثلاً اوم کا کلیہ یہ بیان کرتا ہے کہ کسی موصل کی تفاوت قوہ برقی رو کے بہاؤ کے راست متناسب ہوتی ہے۔
- o منشور کا انعطاف نما معلوم کرنا۔
- o زاویہ وقوع اور زاویہ انعکاس کے مابین تعلق بتلانا۔
- o مختلف آئینوں سے بننے والے عکس کا مطالعہ، ماسکی طول کی پیائش کرنا۔

کیسے منعقد کریں گے:

- o تجربہ گاہی مشغلہ کمرہ جماعت میں یا پھر تجربہ گاہ میں منعقد کئے جاسکتے ہیں۔
- o تجربہ شروع کرنے سے پہلے ہی آلات کیمیائی اشیاء اور مشاہداتی جدول وغیرہ تیار رکھنا چاہئے۔
- o معلم کو چاہئے کہ تجربے کی تیاری کرنے کے علاوہ دوران تجربہ طلباء کو مشورے دے۔
- o تجربہ کا جو نتیجہ نکلے اس کا پوری جماعت کے سامنے تجزیہ کیا جانا چاہئے اور اس پر بحث بھی کی جانی چاہئے۔
- o تجربات اس طرح کئے جائیں کہ تمام طلباء اس میں حصہ لیں۔
- o تجربات کے نتیجے کا پہلے سے اندازہ لگانے کو کہنا چاہئے اور اصل تجربے کے بعض عناصر بدل کر طلباء کو نئے نتائج اخذ کرنے کا موقع دیا جانا چاہئے۔
- o نئی چیزیں سیکھنے اور صحیح نتائج اخذ کرنے پر طلباء کی حوصلہ افزائی کی جانی چاہئے۔
- o طلباء سے تجربہ گاہی مشاغل کو لیاب ریکارڈ بک میں لکھوایا جانا چاہئے۔

6. جدول کو پُر کرنا اور تجزیہ کرنا

نئی درسی کتاب کے اکتسابی مشاغل طلباء میں عملی مہارتوں کو فروغ دیتے ہیں ۔طلباء کا خود معلومات حاصل کرنا، درجہ بندی کرنا اور مشاہدات کے ذریعہ نتائج اخذ کرنا، وغیرہ کو اکتسابی عمل کے بنیاد کے طور پر لیا جائے۔ درسی کتاب میں معلومات سے پُر جدول' اطلاعات کا حصول اور ایسے جدول دیے گئے ہیں جن سے تجزیاتی مہارت میں فروغ ہو سکے۔اس سے طلباء کو سبق کے موثر فہم مدد ملے گی۔ مثلاً اشیاء کی ترشی اور اساسی خصوصیت کی شناخت' مختلف اشیاء اور واسطوں کا انعطاف نما' عناصر کے ذیلی خول اور آربیٹل کی تعداد۔

کیسے منعقد کریں گے؟

- o طلبا کو یہ ہدایت دیں کہ اسباق میں موجود جدول میں حصول طلب اطلاعات کو کس طرح حاصل کیا جائے۔
- o طلباء کو کہا جائے کہ انفرادی طور پر، گروپ کی شکل میں، کتب خانے ، فیلڈ ٹرپ یا انٹرنیٹ سے معلومات حاصل کریں، اس کے لئے مناسب وقت دیا جانا چاہئے۔
- o مباحثہ کے لئے کتاب سے متعاقب (Follow Up) سوالات بھی پوچھے جائیں تا کہ طلباء کا فہم بہتر ہو۔
- o اگر نصابی کتاب میں جدول کے لئے فراہم کی گئی جگہ نا کافی ہو تو طلباء سے دوسرے کارڈ بنوا کر تمام اطلاعات ان پر لکھوائیں۔
- o حاصل کردہ تمام معلومات سے گراف ،فلو چارٹ وغیرہ تیار کروا کر ان کی نمائش کروانی چاہئے۔
- o جدول میں لکھے جانے والے عنوانات اور مواد پر مباحثہ کیا جانا چاہئے۔
- o جدول کو پُر کرتے وقت معلم ضروری ہدایات دیں۔
- o معلم کو مثالوں کے ذریعہ سمجھانا چاہئے۔
- o طلباء کو بھی مثالیں دینے کو کہا جانا چاہئے۔
- o طلباء کو جدول انفرادی طور پر پُر کرنے کو کہنا چاہئے۔
- o کتب میں دیئے گئے جدول کو تدریس و اکتسابی سرگرمی کے طور ہی مکمل کروائے جائیں۔
- o اس کے علاوہ گھر، اسکول یا جہاں کہیں سے بھی معلومات مہیا ہوں طلباء کو یہ جدول پُر کرنے چاہیں۔ بعض جدول ایسے ہیں جن کی تیاری کے لئے زیادہ وقت درکار رہتا ہے ان کی تکمیل کے لئے طلباء کو مناسب وقت دیا جائے۔

7. نقشہ جات اور خاکوں کا مشاہدہ اور فلو چارٹس (Flow Charts) کی تیاری:

نقشوں اور خاکوں کے ذریعہ طلبہ کو بہت ساری معلومات فراہم کی جاسکتی ہیں ۔ زیادہ تر خاکے جو حیاتیات اور طبیعات اور کیمیاء کی درسی کتاب میں شامل کئے گئے ہیں وہ حقیقی ،خورد بینی تصاویر ہیں۔ درسی کتاب میں ایسی تصاویر دی گئی ہیں جو اندرونی ساخت اور آلات کی ترتیب کو ظاہر کرتی ہیں ۔سائنس میں نقشوں اور تصاویر کی بہت اہمیت ہوتی ہے۔

مثال: برقی دور، مقناطیسی خطوطِ قوت، انعطاف اور انعکاس نور کے شعاعی خاکے، کیمیائی تعاملات کے اقسام، آلات کی ترتیب، آربیٹل، سالمی ساخت، اختلاط وغیرہ۔

کیسے منعقد کریں:

- حسبِ ضرورت تفہیم کے لئے نقشہ، خاکہ اور فلو چارٹس (Flow Charts) کا استعمال کیا جانا چاہئے۔
- 2D (دو ابعادی) خاکے اتارنے کی مشق کروائی جانی چاہئے۔
- طلبا سبق کا مطالعہ کریں اور خاکوں کے مختلف اجزاء کی نشاندہی کریں۔
- سبق میں دی گئی معلومات کا مطالعہ کریں اور ان معلومات کا فلو چارٹس بنائیں۔
- طلبا معلومات کا اظہار گراف کی شکل میں کریں۔
- طلبا نامزد آلات کا خاکہ اتاریں۔
- نامکمل خاکوں کو مکمل کریں۔

دسویں جماعت کی درسی کتاب میں دیئے گئے خاکے بہت ہی محدود انداز میں تعلیمی میعار کی ترسیل کرتے ہیں چنانچہ طلبا کو چاہئے کہ حسب ضرورت مختلف خاکے دیگر کتابوں سے بھی حاصل کریں۔ طلبا اپنی سابقہ جماعتوں کے علاوہ انٹرمیڈیٹ اور ڈگری کی کتابوں کا بھی استعمال کر سکتے ہیں مگر دسویں جماعت کا میعار ذہن میں رکھتے ہوئے خاکے چننا ہوگا۔

کہانیاں، واقعات، سوانح حیات، معلومات اور ضمیمہ

مختلف دریافتوں کے پس منظر کا مطالعہ کرنے سے طلبا میں سائنس کے تئیں دلچسپی پیدا ہوتی ہے اور ان سائنسی تجربات سے حاصل کئے گئے نتیجے سے یہ سمجھ سکتے ہیں کہ اپنے خیالات درست تھے یا نہیں۔

شخصی واقعات کے مطالعہ سے طلباء کو سائنس دانوں کی قربانیوں، کوششوں، دریافتوں کے پیچھے اُن کی سوچ، نئی ایجادات کی فکر سے متعلق معلومات حاصل ہوں گیں، جس سے طلبا میں جستجو پیدا ہوگی۔

ضمیمہ (Annexure) طلبا کو مواد کی گہرائی سے تفہیم میں مدد دیتا ہے۔

کیسے استعمال کریں:

- کہانیاں، شخصی معلومات اور ضمیمہ کا مطالعہ طلبہ خود سے کریں۔ طلبہ سے پوچھا جائے کہ انھوں نے کیا اخذ کیا۔
- سبق سے مشابہت رکھنے والے واقعات اگر اخبارات میں شائع ہوں تو انھیں دیواری رسالہ پر چسپاں کریں۔
- کہانیاں، شخصی معلومات اور ضمیمہ پڑھنے سے طلبا میں دوسروں کی تعریف کرنے کی صلاحیت میں اضافہ ہوتا ہے۔
- طلباء سائنس دانوں کی شخصی معلومات کا مطالعہ کریں اور ان کی تعریف کریں تا کہ طلبا میں بھی محرکہ پیدا ہو۔

- o ایک اہم بات ذہن نشین کرنی چاہئے کہ یہ کہانیاں، شخصی معلومات اور ضمیمہ کا کوئی امتحان نہیں لیا جائے گا۔ یہ صرف طلبا میں دلچسپی پیدا کرنے کے مقصد سے دیئے گئے ہیں۔

9. ماڈلس کی تیاری۔نمائش

اگر چہ کہ تمام خاکے، نقشے اور گرافس (Graphs) طبعیات اور کیمیاء کی درسی کتاب میں 2D میں ہی ہیں مگر ہم اگر 3D میں شروعات کریں تو زیادہ اثر انداز ہو سکتے ہیں جیسے برقی موٹر، جوہر کے مختلف اشکال اور سالموں کی ساخت۔ان تمام کے لئے نمونے (Models) کی ضرورت ہوتی ہے۔اگر طلبا متبادل نمونہ (Models) تیار کریں تو سمجھنے میں کافی مدد ملے گی۔

کیسے استعمال کریں؟

معلومات حاصل کرنے اور سمجھنے کے علاوہ ان معلومات کی ترسیل بھی معنی خیز انداز میں تکنیکی اصطلاح کو استعمال کرتے ہوئے کی جانی چاہئے۔طلبہ جو نمونے (Models) تیار کرتے ہیں ان کی نمائش کا بھی انتظام کرنا چاہئے۔

- o طلبا کو چاہئے کہ وہ نمونے (Models) انفرادی یا اجتماعی طور پر تیار کریں۔
- o ماڈلس کے بارے میں تفصیلات لکھ کر انھیں سمجھائیں اور کمرہ جماعت میں ان کی نمائش کریں۔
- o طلبا، (ماڈلس) نمونے کی نمائش کریں اور ان کے بارے میں بات کریں۔
- o محرک نمونے (Working Models) اگر بنائیں تو ان کی کارکردگی بھی بیان کریں۔
- o تیار کئے گئے (ماڈلس) نمونوں کے تحفظ کا بھی انتظام کریں۔

10. کلیدی الفاظ (Key Words)

سبق کے ہر عنوان میں موجود اہم نکات کو کلیدی الفاظ کے طور پر سبق کے آخر میں پیش کیا گیا ہے۔ان کلیدی الفاظ کی مدد سے طلبا ذہنی خاکے تیار کرتے ہوئے ان کا تجزیہ کریں گے۔

کیسے منعقد کریں؟

- o کلیدی الفاظ سبق کے مختصر تعارف ہوتے ہیں۔
- o کلیدی الفاظ سیکھنے کے دوران طلبا کو تجربہ اور مشغلے کے ذریعہ سمجھانا چاہئے۔
- o کلیدی الفاظ کی بہترین وضاحت ہی سبق کی تفہیم کی ضمانت ہے۔لہٰذا طلباء کلیدی الفاظ سے متعلق بات کرنے کے قابل ہوں۔
- o پچھلے ابواب میں سیکھے گئے کلیدی الفاظ کو اگلے سیکھے جانے والے ابواب کے اکتساب میں استعمال کیا جائے۔
- o معلم کلیدی الفاظ کو واضح نہ کرے۔
- o طلبا کو چاہئے کہ وہ کلیدی الفاظ کے ذریعہ ذہنی خاکہ بنالیں۔

11. ہم نے کیا سیکھا

یہ ایک اعادہ کا عنوان ہے۔ سبق کے اہم نکات کو مختصر طور پر اس میں بیان کیا جاتا ہے۔ اس کی مدد سے اس سبق میں ہم نے کیا سیکھا معلوم ہو جاتا ہے۔ یہ ہمیں خود احتساب (Self Assessment) میں مدد دیتا ہے۔ اس سے ہمیں یہ پتہ چلتا ہے کہ ہم نے کیا سیکھا اور ہمیں کیا سیکھنا چاہئے۔

کیسے منعقد کریں؟

- طلبا سے ہر جملے کے بارے میں گفتگو کریں اور ان سے پوچھیں کہ انھوں نے کیا سیکھا اور سمجھا ہے۔
- طلبا سے کہیں کہ ان نکات کو سمجھائیں اور اپنی کاپی میں لکھیں۔
- یہ اہم نکات نہ صرف اعادے کے لئے ہیں بلکہ ہم ان کو دوبارہ مشق کی طرح مباحثہ اور تجزیہ میں بھی استعمال کر سکتے ہیں۔
- طلبا کو چاہئے کہ وہ مزید معلومات حاصل کر کے ضمیمی مشغلے (Annexural Activities) منعقد کریں۔
- طلبا کو چاہئے کہ اسے زبانی یاد نہ کریں۔

اپنے اکتساب کو فروغ دیجئے

تعین کردہ تعلیمی معیارات کا حصول ہی تدریسی اور اکتسابی سرگرمیوں کا اہم مقصد ہے۔ اگرچہ کہ استاد طئے شدہ تعلیمی معیارات کے حصول کی جانچ دوران تدریس ہی کر لیتا ہے اس کے علاوہ ''اپنے اکتساب کو فروغ دیجئے'' عنوان کے تحت موجود سوالات طلبا کے فہم اور تجزیے کا مشاہدہ کرنے کے لئے معلم کے لئے معاون ثابت ہوتے ہیں۔ اس کے علاوہ یہ عنوان طلبا کو بھی اپنے اکتساب کے حصول کی جانچ کرنے میں مدد دیتا ہے۔

کیسے منعقد کریں؟

- اگرچہ کہ یہ ایک جانچ ہے لیکن اس کو طلبا کے اکتساب کے طریقہ کو جانچنے کے لئے ترتیب نہیں دیا گیا ہے۔
- مسلسل جامع جانچ کے ایک جز کے طور پر اپنے اکتساب کو گروغ دیجئے، سبق کو مزید جامع طور پر سیکھنے میں مدد دیتا ہے۔
- سبق میں اس عنوان کے تحت دیئے گئے سوالات کے راست جوابات نہیں ملیں گے۔
- طلبا کی حوصلہ افزائی کریں کہ وہ مواد کو سمجھیں اور جوابات اپنے آپ لکھیں۔
- اس کی مدد سے یہ طئے کریں کہ طلبہ کس حد تک طئے شدہ تعلیمی میعار حاصل کر چکے ہیں۔
- مشاغل کو جس طرح انجام دینے کے لئے کہا گیا ہو اسی انداز میں ان کا انعقاد عمل میں لائیں۔ جیسے اگر انفرادی مشغلہ ہو تو اسے انفرادی طور پر عمل میں لایا جائے، اگر گروپس میں ہوں تو گروپس میں ان کا انعقاد عمل میں لائیں اور اگر پوری جماعت کے لئے ہوں تو ویسے ہی عمل میں لائے جانے چاہئیں۔

- اس میں کچھ کھیل (Games) اور معمے (Puzzles) بھی شامل ہیں جو طلبا کی جانچ کا ایک حصہ ہے اور مواد کو سمجھنے میں مدد دیتے ہیں۔ چنانچہ انھیں بغیر سیکھے منعقد کرنا چاہئے۔
- زائد تجربات/ مشاغل بھی منعقد کر کے انہیں کاپی میں نوٹ کئے جانے چاہئے۔
- طلبا کو اس طرح تیار کریں کہ وہ مختلف تعلیمی معیارات جیسے دلچسپی، توصیف، حیاتی تنوع اور ان کا اطلاق روزمرہ زندگی اطلاق، پر مبنی سوالات کے جوابات لکھیں۔
- طئے شدہ تعلیمی میعار حاصل کرنے کے لئے استاد کو چاہئے کہ مزید سوالات تیار کریں۔
- ایسے سوالات جس میں فیلڈ ٹرپس (Field Trips) شامل ہوں انھیں کافی وقت دینا چاہئے۔
- درسی کتاب میں سبق کے درمیان دیئے گئے سوالات کے جواب سبق کے درمیان ہی فوراً لکھیں (انفرادی/گروپس میں)

درسی کتاب میں دیئے گئے سبق کی ترتیب کو اچھی طرح سمجھتے ہوئے معلم تدریسی واکتسابی حکمت عملی تیار کریں۔ استاد اس بات سے آگاہ ہوجائیں گے کہ سبق کے مواد کی تدریس کس طرح ہو اور ان کو اس بات کی بھی تفہیم ہوجائے گی کہ مختلف عنوانات کی تدریسی واکتسابی سرگرمیوں میں کس طرح ربط پیدا کیا جائے۔

IV - تعلیمی معیارات

APSCF-2011 اور تعلیمی ایکٹ میں صراحت کی گئی ہے کہ اگر بچوں کے مشاغل جماعت واری تعلیمی معیارات کے مطابق ہوں تو ایسی تعلیم ہی کو معیاری تعلیم مانا جائے گا۔اس لئے ہر جماعت اور مضمون کے لئے تعلیمی معیارات کا تعین کیا گیا ہے۔تدریسی واکتسابی عمل کا اہم مقصد تعلیمی معیارات کی حصولیابی ہے جو درسی کتابوں میں موجود معلومات کے علاوہ دوسری کتابوں کے ذریعہ حاصل کی گئی ہو۔

علم سائنس کا اہم مقصد ایک نئے سماج کی تشکیل کرنا ہے جس میں جانوروں اور فطرت کے تئیں دلچسپی، صبر وتحمل اور آپسی مساوات کا جذبہ پروان چڑھے۔اس کے علاوہ علم سائنس کی یہ بھی ذمہ داری ہے کہ وہ بیماریوں اور قحط کے مسائل کا حل ڈھونڈے۔ ہمارے بچوں کو مستقبل کے ہندوستانی سائنس داں کے طور پر تیار کرنے کے لئے یہ بھی ضروری ہے کہ ہم ہماری درسی کتابوں، تدریسی واکتسابی عمل اور امتحانی نظام میں تبدیلیاں لائے۔

تعلیمی معیارات

ا- تصورات کی تفہیم:

یہ کسی تصور کا جامعیت کے ساتھ فہم کی طرف اشارہ کرتا ہے۔اگر طلباء تصور کا فہم حاصل کر چکے ہوں تو وہ درجہ بندی، تجزیہ کریں گے اور ساتھ ہی ساتھ مثالیں دیں گے۔ وجوہات بتلائیں گے اور وہ ذہنی خاکے (Psychlolgical Pictures) تیار کریں گے۔اس طرح تعلیمی معیارات میں تفہیم کے تحت وضاحت کرنا، درجہ بندی کرنا، تجزیہ کرنا، مثالیں دینا، وجوہات بیان کرنا اور ذہنی خاکے (Psychological Pictures) شامل ہیں۔

1-وضاحت کرنا:

یہ اس بات کو ظاہر کرتا ہے کہ طالب علم کا ایک تصور پر جامع فہم سے مراد وضاحت کرنا، درجہ بندی کرنا، تجزیہ کرنا، مثالیں دینا، وجوہات بتلانا اور ذہنی خاکہ بنانا ہے۔طالب علم اپنے مشاہدات، مطالعاتی مواد، حالات، تصورات اور مشاغل وغیرہ کو درست اصطلاحات کے استعمال کے ذریعہ وضاحت کریں گے۔طلباء دیئے گئے مواد/ اطلاعات/ معلومات کو اپنے ذاتی رائے/ خیال کو شامل کرتے ہوئے منطقی انداز میں وضع کریں گے۔

2- درجہ بندی

» ایک گروپ میں موجود مختلف اشیاء کے درمیان فرق کی شناخت کرنا۔

» ایک گروپ میں موجود مختلف اشیاء کے درمیان تقابل کرنا۔

» اشیاء کی مخصوص خصوصیات کے مطابق گروہ بندی کرنا۔

» درجہ بندی کرنے کے لئے اختیار کئے گئے مختلف وسائل اور طریقوں کو بتلانا

3- تجزیہ کرنا

» کسی صورت حال(Situation) یا حادثہ کی اپنے الفاظ میں وضاحت کرنا

» تصورات سے متعلق معقول وجوہات بتلانا۔

» ضابطوں، مساوات اور تجربات کے نتائج سے متعلق تجزیہ کرنا، بین(Intra) اور نئے تعلقات بتلانا اوران کی شناخت کرنا۔

4- مثالیں دینا

» معلم کی جانب سے بتلائے گئے مثالوں کے علاوہ طلباء کمرہ جماعت کی معلومات کو استعمال کرتے ہوئے مشابہہ مثالیں دیں۔ اسی کو ''مثالیں دینا'' کہا جاتا ہے۔

» مشابہہ اور مختلف خصوصیات کی بنیاد پر مثالیں دینا۔

5- وجوہات بیان کرنا

» تصورات اور تجربات کے نتائج کے وجوہات کی وضاحت

» عمل اور ردعمل سے متعلق وجوہات کی شناخت کرنا۔

» وجوہات کی بنیاد پر مشاہدات کی وضاحت کرنا۔

6- ذہنی خاکے(Psychological Pictures) کی تیاری

» ایسے مجرد تصورات جو راست طور پر تجربات کی وجہ سے قابل فہم نہ ہوں انھیں ریاضی اور منقطی سوچ کے ذریعہ سمجھا جاسکتا ہے اور تصورات ذہنی(Psychological) ہوتے ہیں۔

» تیار کئے گئے ذہنی خاکوں(Psychological Pictures) کو دوبارہ حسب ضرورت استعمال کرنا۔

II- سوالات کرنا اور مفروضات قائم کرنا

» بچوں میں تلاش اور تجسسی فطرت موجود ہوتی ہے اور ان میں تجسس اور سوالات کرنے کی صلاحیت موجود ہوتی ہے۔ وہ مختلف تصورات سے متعلق سوچ پر مبنی سوالات کرتے ہیں۔

» طلباء منتخبہ مسئلہ سے متعلق گہرائی سے تجزیہ کرنے کے لئے سوالات کرتے ہیں۔

» وہ ہمیشہ معلومات اکٹھا کرنا، حالات کا مشاہدہ کرنا اور انٹرویو کے لئے سوالات تیار کرتے رہتے ہیں۔

» سوالات کرنا بچوں کی فطری خصوصیت ہے اور بچوں کی یہ خصوصیت تحقیق کا زینہ ہوتی ہے۔ لہٰذا بچوں کو ہمیشہ سوالات کرنے کے مواقع مہیا کرنا چاہئے تاکہ وہ تحقیق کی جانب گامزن ہوں۔

» بچے سابقہ معلومات کی وجہ سے نتائج کا اندازہ لگاتے ہیں جو ان کے مسائل کے حل کرنے میں مددگار ہوتے ہیں۔

» تجربات کے دوران وہ مشاہدہ، قیاس، نتائج اور مفروضات قائم کرتے ہیں۔

III- تجربات اور حلقۂ عمل کا مشاہدہ

اس میں طلباء آلات کا انتخاب، ان کی ترتیب، مشاہدہ، اندراج، تجزیہ، نتائج اخذ کرنا اور عمومیت وغیرہ مہارتوں کو شامل کیا گیا ہے۔

» کسی شئے کا منظر یا واقعہ کا مشاہدہ کرنا۔

» کسی حادثہ کے واقع ہونے کو ترتیب سے بغور دیکھنا۔

اندراج۔ اکٹھا کردہ معلومات کو کسی جدول یا نوٹ بک میں اندراج کرنا۔

IV- معلومات اکٹھا کرنے کی مہارتیں۔ منصوبہ کام

معلوماتی مہارتیں: معلومات اکٹھا کرنا، اکٹھا کردہ معلومات کو معطیات (Data) کی شکل میں مظاہرہ کرنا، data کا تجزیہ کرنا اور اختتامی شکل دینا وغیرہ اہم معلوماتی مہارتیں ہیں۔

» اکتساب کے عمل کے دوران طلباء کے لئے ضروری ہے کہ وہ مختلف ذرائع سے معلومات اکٹھا کریں اور وہ اکٹھا کردہ معلومات کی درجہ بندی کرے، جدول بنائیں اور رپورٹس کا تجزیہ کرنے کے بعد جامع رپورٹس لکھیں۔

» معلومات اکٹھا کرنے والی مہارتوں کے ذریعہ بچے مختلف قسم کے طرز ہائے زندگی اور تہذیب کے ساتھ ساتھ وہ دوسروں کے مشوروں کا احترام بھی سیکھیں گے۔

» وہ ماحول کے تئیں جذبہ خیر سگالی و ہمدردی کے ساتھ ساتھ اس کی ذمہ داری بھی قبول کریں گے۔

» ان مہارتوں کے ذریعہ وہ اپنی خوبیوں اور کمزوریوں یا کوتاہیوں کو قبول کرسکیں گے اور وہ دوسروں کے ساتھ شراکت دار بننا پسند کریں گے۔

» طلباء دوسروں کے ساتھ کام کرتے ہوئے ان کو تعاون دیں گے۔

منصوبہ کام:

» وہ عمل جس کے ذریعہ کسی مسئلہ کا انتخاب کر کے اس کو حل کرنے کے لئے مختلف اقدامات (Steps) اختیار کئے جاتے ہوں منصوبہ کام کہلاتا ہے۔

» منصوبہ کام بچوں میں پائی جانے والی جبلی (Innate) اور تخلیقی صلاحیتوں کو بروئے کار لانے میں مددگار رہوگا۔

» بچے نتائج حاصل کرنے تک صبر و تحمل کا مظاہرہ سیکھتے ہیں۔

» بچے گروہ میں ایک لیڈر اور ایک ماتحت (Follower) کی طرح برتاؤ کرتے ہیں۔

» بچے رپورٹس لکھ کر اس کا مظاہرہ کرتے ہیں۔

» تجرباتی طور پر وضاحت کرتے ہیں۔

» منصوبہ کام ایک گروہی کام ہوتا ہے لہذا بچے آپسی تال میل اور صبر و تحمل سے کام کرتے ہیں۔

V- اشکال، گراف اور نمونوں کے ذریعہ معلومات کی منتقلی

» اس میں اشکال کے ذریعہ وضاحت کرنا اور شکل کے مختلف حصوں کی نشاندہی کرنا۔

» خوردبین کے ذریعہ مشاہدہ کر کے اشکال اتارنا۔

» Block Diagrams، فلوچارٹ اور درجہ بندی کے جدول تیار کرنا۔

» متبادل آلات، نمونوں اور تخلیقی تصاویر کے ذریعہ اپنی رائے کا اظہار کرنا۔

» اکٹھا کردہ معلومات کے نتائج کو بار گراف (Bar Graphs) اور دائروی گراف (Pie Graphs) کے ذریعہ اظہار کرنا۔

VI- جمالیاتی حس۔توصیف۔اقدار

» مسابقی مقابلہ کے جذبہ کو فروغ دینا اور کامیابی اور ناکامی دونوں کو یکساں طور پر قبول کرنا

» حقیقت کو قبول کرنے اور ستائش کرنے کی خصوصیات کو فروغ دینا

» فطرت میں پائے جانے والے مختلف مسائل کا مشاہدہ اور شناخت کرنا اور ان کے درمیان پائے جانے والے مخفی تعلقات کی اہمیت کو پہچاننا۔

» مخصوص حیاتی، طبعی اور کیمیائی ارتباط کا مشاہدہ کرنا اور اس سے محظوظ ہونا۔

» سائنس دانوں کی جدوجہد کی ستائش کرنا۔

» سائنس کلب اور سمینار میں حصہ لینا۔

» اقوال (Quotations) و نظمیں لکھنا اور پمفلٹس تیار کرنا وغیرہ۔

VII- حیاتی تنوع کے تئیں فکر/ روزمرہ زندگی میں استعمال

» طالب علم اپنے اطراف واکناف کے حیاتی تنوع کی شناخت کرے گا۔

» ماحول کے تحفظ اور بچاؤ کے لئے کوشش کرنا۔

» اس بات کی نشاندہی کرنا کہ ہر جاندار (مخلوق) کو زندہ رہنے کا حق حاصل ہے۔

» یہ جاننا کہ کس طرح انسانی برتاؤ فطرت/ قدرت کو نقصان پہنچا رہا ہے۔

» حاصل کردہ معلومات کا روزمرہ زندگی میں اطلاق۔

» اس بات سے آگاہی حاصل کرنا کہ قدرت انسان کی ملکیت نہیں بلکہ انسان بھی اس کا ایک حصہ ہے۔

باب - I

حرارت

کلیدی تصورات:- درجہ حرارت، حرارت، حرارت تعادل، حرارت نوعی، تبخیر، تکثیف، رطوبت، شبنم، کہر، جوش دینا، بخارات کی مخفی حرارت، پگھلنا، انجماد

حصول طلب اکتسابی نتائج

1. تصورات کی تفہیم

☆ حرارت اور تپش کی تعریف اپنے الفاظ میں کریں گے۔

☆ عمل تبخیر اور تکثیف کے درمیان فرق کریں گے مثالیں دیں گے۔

☆ حرارت اور تپش کے فرق کی تشریح کریں گے۔

☆ حراری تعادل کو بیان کرنے کے لئے تپش کا سہارا لینے کی وجوہات بیان کریں گے۔

☆ حرارت نوعی دریافت کریں گے۔

☆ حرارت نوعی کی مثالیں دیں گے۔

☆ بارش کے برسنے اور موسم میں آنے والی تبدیلیوں کی جوہات بتلائیں گے۔

☆ آمیزش (مکسچر) کا طریقہ اپنے الفاظ میں بیان کریں گے۔

☆ حراری تعادل کی وضاحت کریں گے۔

2. سوالات کرنا/مفروضات قائم کرنا

☆ حرارت اور تپش کو سمجھتے ہوئے مفروضے قائم کریں گے۔

☆ حرارت تعدیل اور حرارت نوعی کے درمیان فرق جاننے کے لئے سوالات کرسکیں گے۔

☆ عمل تبخیر اور جوش دینے کے عمل کو سمجھنے کے لئے سوالات کریں گے۔

☆ تپش اور توانائی بالحرکت کو سمجھنے کے لئے سوالات کریں گے۔

☆ عمل تکثیف سے متعلق سوالات کریں گے۔

3. تجربات اور حلقۂ عمل کا مشاہدہ

☆ ٹھوس اجسام کی حرارت نوعی معلوم کرسکیں گے۔

☆ تجربہ جوش دینا کے ذریعہ تبخیر اور جوش دینے کے درمیان فرق کرسکیں گے۔

☆ مائع کے بخارات کی شرح سطح کے رقبہ اور ماحول میں موجود بخارات پر منحصر ہوتی ہے، ثابت کرنے کے لئے تجربہ تجویز کریں گے۔

4. معلومات اکٹھا کرنے کی مہارتیں/منصوبہ کام

☆ طلباء گیزر (حرارت کی وجہ سے کام کرنے والے آلہ) کے متعلق معلومات اکٹھا کریں گے۔

☆ طریقہ کار کی وضاحت کریں گے۔

☆ رپورٹ تیار کریں گے۔

☆ کہر کے فضا میں چھا جانے سے کونسے نقصانات ہوتے ہیں معلومات اکٹھا کریں گے۔

☆ حرارت نوعی کے تعلق سے معلومات اکٹھا کریں گے۔

☆ نیوکلیر ریکٹر میں پانی کے استعمال سے متعلق معلومات حاصل کریں گے۔

5. اشکال اُتارنا/نمونے تیار کرنا

☆ تپش اور وقت کے درمیان رشتہ کا گراف بنائیں گے نتیجہ اخذ کریں گے۔

☆ جہاں کہیں بھی ضروری ہو اشکال اتاریں گے۔

6. توصیف و جمالیاتی اقدار

☆ موسم سرما اور گرما میں ماحول کے درجہ حرارت قائم رکھنے میں پانی کی اعظم ترین حرارت نوعی کے رول کو سراہیں گے۔

☆ تپش کی روزمرہ زندگی میں اہمیت کو سراہیں گے۔

7. روزمرہ زندگی میں اطلاق/حیاتی تنوع

☆ روزمرہ زندگی میں حرارت نوعی کا اطلاق کریں گے۔

☆ پسینہ آنے کی وجہ سے جسم کا ٹھنڈا ہونا، موسم گرما میں رات کے اوقات میں ٹھنڈک کو محسوس کرنے کے بارے میں جانیں گے۔

☆ موسم گرما اور سرما کے درجہ حرارت کی تبدیلیوں سے واقف ہوں گے۔

☆ حاصل کی گئی معلومات کا حسب ضرورت اطلاق کریں گے۔

☆ حیاتی کرہ کے تحفظ میں اپنی ذمہ داری کو محسوس کریں گے۔

باب - II

کیمیائی تعاملات اور مساواتیں

کلیدی تصورات:- متعاملات، محاصلات، بروں حراری تعامل، دروں حراری تعامل، کیمیائی اتحاد، کیمیائی تحلیل، عمل ہٹاؤ، دوہرا عمل ہٹاؤ، تکسید، تحویل، زنگ لگنا، تعفن پیدا ہونا، دافع تکسیدی اشیاء

حصول طلب اکتسابی نتائج

1. تصورات کی تفہیم

☆ کیمیائی تعامل کے اقسام کیمیائی اتحاد، کیمیائی تحلیل، کیمیائی ہٹاؤ اور کیمیائی دوئیلی تحلیل وغیرہ کی تشریح کریں گے۔

☆ کیمیائی مساوات کو لکھنے اور متوازن کرنے کے طریقوں کی وضاحت کریں گے۔

☆ مختلف اقسام کے کیمیائی تعاملات کی مثالیں دیں گے۔

☆ مخصوص مادوں کے درمیان واقع ہونے والے کیمیائی تعاملات کی وجوہات بتلائیں گے۔

☆ کیمیائی اتحاد و کیمیائی تحلیل اور کیمیائی تحویل تکسید کا تقابل کریں گے اور ان کے درمیان فرق بیان کریں گے۔

☆ کیمیائی تعاملات پر مبنی حسابی سوالات حل کریں گے۔

2. سوالات کرنا اور مفروضات قائم کرنا

☆ کیمیائی تعامل کے محاصلات کا قیاس کریں گے۔

☆ کیمیائی تعامل کے دوران تشکیل پانے والے محاصل سے متعلق سوالات کریں گے۔

☆ لوہے کو زنگ لگنے سے بچانے کے لئے کی جانے والی احتیاط سے متعلق سوالات کریں گے۔

3. تجربات اور حلقہ عمل کا مشاہدہ

☆ بیریم سلفیٹ کے رسوب کی تشکیل، ہائیڈروجن گیس، کا اخراج CO_2 کی تیاری، پانی کی برق پاشیدگی، لیڈ آئیوڈائیڈ کی تشکیل، کاپر آکسائیڈ کا تحویلی تعامل کے لئے تجربات کا انعقاد کریں گے۔

☆ کیمیائی تعاملات جیسے کیمیائی اتحاد، کیمیائی تحلیل، کیمیائی ہٹاؤ، کیمیائی دوئیلی تحلیل، تکسید و تحویل کے تصور کو عیاں کرنے کے لئے تجربات منعقد کریں گے۔

4. معلومات اکٹھا کرنا/منصوبہ کام

☆ مختلف کیمیائی تعاملات کو انجام دیتے ہوئے کئی اشیاء کو تیار کرنے سے متعلق معلومات اکٹھا کریں گے۔

☆ لوہے کو زنگ لگنے سے محفوظ رکھنے سے متعلق طریقوں کی رپورٹ تیار کریں گے اور اس کو پیش کریں گے۔

5. اشکال اُتارنا/نمونے تیار کرنا

☆ کیمیائی اتحاد، کیمیائی ہٹاؤ، کیمیائی تحلیل، کیمیائی دوئیلی تحلیل، تکسید و تحویل برق پاشیدگی سے متعلق تجربات میں آلات کی ترتیب کو ظاہر کرنے والے اشکال اتاریں گے۔

☆ کیمیائی مساوات کو متوازن بتانے کے لئے استعمال کی جانے والے اصولوں کی وجاحت کرنے والا فلو چارٹ تیار کرکے کمرہ جماعت

میں آویزاں کریں گے۔

6. توصیف/ جمالیاتی حس/ اقدار

☆ مختلف اشیاء کی جانب سے ظاہر ہونے والی کیمیائی فطرت اور کیمیائی تعامل کے نتیجہ میں بننے والے محاصل کی سراہنا کریں گے۔

☆ کیمیائی تعامل کے دوران بننے والی حیرت انگیز چیزوں کی شناخت کریں گے جو تکسید، تحویل، دوروں حراری، بروں حراری، تعاملات کے دوران وجود میں آتی ہیں۔

7. روزمرہ زندگی میں استعمال/ حیاتی تنوع

☆ اشیاء کا کیمیائی تعامل کے دوران اختلاف کی شناخت کریں گے۔

☆ روزمرہ زندگی میں مختلف کیمیائی تعاملات کے نتائج کا اطلاق کریں گے۔

باب - III

انعکاس نور، مختلف سطحوں کے ذریعہ

کلیدی تصورات:- زاویہ وقوع، زاویہ انعکاس، عمادی خط، انعکاس کی مستوی، سطحی عکس کا مقلوب، انحنا، منحنی سطح کا نصف، محور اصلی، قطب، ماسکی طول، ماسکی نقطہ، شئے کا فاصلہ، خیال کا فاصلہ، حقیقی خیال، مجازی خیال، تکبیر

حصول طلب اکتسابی نتائج

1. تصورات کی تفہیم

☆ انعکاس نور کے مستوی اور منحنی آئینوں سے متعلق قوانین بیان کریں گے۔

☆ محدب اور مقعر آئینوں کے درمیان فرق کریں گے۔

☆ حقیقی اور مجازی خیال کے درمیان فرق کو سمجھیں گے۔

☆ منحنی اور مستوی آئینوں سے بننے والے خیال کی خصوصیات کو بتلاتے ہوئے ان کی وجوہات بتلائیں گے۔

☆ منحنی آئینوں سے بننے والے خیال کے لئے استعمال کی جانے والی اصطلاحات سے واقف ہوں گے۔

☆ آئینوں کے ضابطہ کی تشریح کریں گے۔

☆ آئینے کے ضابطے کو اخذ کریں گے۔

2. سوالات کرنا مفروضات قائم کرنا

☆ عمود کی اہمیت (مستوی اور منحنی آئینوں میں) سے متعلق سوالات پوچھیں گے۔

☆ خاکہ کھینچنے کے دوران عمود کے تصور کو ملحوظ رکھیں گے عمود کا تصور کریں گے۔

3. تجربات اور حلقہ عمل کا مشاہدہ

☆ منحنی آئینوں کے ماسکی طول کو معلوم کرنے کے لئے تجربہ کریں گے تجربہ کے دوران کئے جانے والی والے احتیاطی اقدامات پر عمل کریں گے۔

☆ معلومات کو جدول میں پر کریں گے۔

☆ رپورٹ تیار کریں گے۔

4. اشکال بنانا/نمونے تیار کرنا

☆ شعاعی خاکہ کھینچے گیں۔

☆ سولار کوکر (شمسی چالہا) بنائیں گے۔

☆ v اور u کے درمیان ترسیم کھینچیں گے۔

5. توصیف/ جمالیاتی حس/ اقدار

☆ آئینوں سے متعلق معلومات اور ان کے استعمالات کے لئے جن سائنس دانوں نے سعی کی ہے ان کی ستائش کریں گے۔

☆ آئینوں کے استعمالات اور ان کے فوائد کی قدر کریں گے۔

6. روزمرہ زندگی میں استعمال/ حیاتی تنوع

☆ روزمرہ زندگی میں مندرجہ بالا معلومات کا اطلاق کریں گے۔

☆ ضابطوں کا صحیح اور مناسب استعمال کریں گے۔

باب - IV

ترشے، اساس اور نمک

کلیدی تصورات:- نمائندہ مظہر، ترشہ، اساس، سرخ لتمس کاغذ، فینا فتھلین، میتھائیل آرنج، نمک، عمل تعدیل، Guard Tube، ہائیڈرونیم رواں، قلی، طاقتور ترشہ، طاقتور اساس، آفاقی مظہر، pH پیمانہ، Antacid، Potenz، دانتوں کی خرابی، سڑن، نمک کا خاندان، عام نمک، رنگ کٹ سفوف، کھانے کا سوڈا، دھونے کا سوڈا، Hydrated Salt، قلماؤ کا پانی، پلاسٹر آف پیرس

حصول طلب اکتسابی نتائج

1. تصورات کی تفہیم

☆ ترشے اور اساس کی مختلف خصوصیات اور ان کی دھاتوں اور ادھاتوں کے ساتھ تعاملات کی وضاحت کریں گے۔

☆ ترشے، اساس، نمک اور ان کے محاصلات کی مثالیں دیں گے۔

☆ ترشے اور اساس کا دھاتوں اور ادھاتوں کے ساتھ تعامل کے درمیان تقابل اور امتیاز کریں گے۔

☆ ترشے اور اساس طاقتور ہونے کی وجوہات بتلائیں گے اور اسی طرح مختلف نمکوں کے بننے کی وجوہات بتلائیں گے۔

☆ ترشوں اور اساس کے دھاتوں اور ادھاتوں کے تعامل کا تجزیہ کریں گے۔

2. سوالات کرنا/مفروضات قائم کرنا

☆ ترشے اور اساس کے pH پیمانہ، تعدیلی تعاملات ترشوں اور اساس کی قوت اور نمکوں کے محاصل کا فہم حاصل کرنے کے لئے سوالات کریں گے۔

☆ دھاتی اور ادھاتی آکسائیڈ کے ساتھ ترشے اور اساس کی عاملیت کے تعلق سے مفروضات قائم کریں گے۔

☆ مختلف اشیاء کی pH قدر میں اضافہ و کمی سے متعلق مفروضہ قائم کریں گے۔

3. تجربات اور حلقہ عمل کا مشاہدہ

☆ ترشے اور اساس کے تعامل دھاتوں سے، کاربونیٹس، تعدیلی تعاملات، ترشوں کی برقی موصلیت، HCl کی تیاری، pH کی شناخت، سے متعلق تجربات انجام دیں گے۔

☆ مندرجہ بالا تجربات کو منعقد کرنے کے لئے متبادل آلات اور ان کی ترتیب کو تجویز کریں گے نتائج کی بنیاد پر رپورٹ تیار کر کے اس کا مظاہرہ کریں گے۔

4. معلومات اکٹھا کرنا/منصوبہ کام

☆ pH اسکیل سے متعلق معلومات اکٹھا کریں گے اور ترشے اور اساس کے اثرات سے متعلق معلومات اکٹھا کریں گے۔

☆ مختلف ترشے اور اساس کے تعاملات کو لٹمس کاغذ کی مدد سے تجربہ کرتے ہوئے جدول میں درج کریں گے۔

5. اشکال اُتارنا/نمونے تیار کرنا

☆ HCl کے آبی محلول کے ساتھ، Zn کے تعامل کی شکل اتاریں، کاربونیٹ کے تعاملات، نمکوں میں برقی موصلیت سے متعلق شکلیں اتاریں گے۔

☆ pHاسکیل کا نمونہ تیار کریں گے۔

6. توصیف/ جمالیاتی حس/اقدار

☆ مختلف اشیاء کی عاملیت کو ان کے ترشئی اور اساسی قوتوں کی بنیاد پر ستائش کریں گے۔

☆ مختلف ترشے اور اساس ایک دوسرے سے تعامل کر کے تعدیلی تعامل کے ذریعہ نمک بناتے ہیں اس عمل کی ستائش کریں گے۔

☆ ترشے اور اساس کی خصوصیات کی نشاندہی کریں گے۔

7. روزمرہ زندگی میں اطلاق/ حیاتی تنوع

☆ مختلف اشیاء جیسے ترشے اساس میں پائے جانے والی مختلف حیاتی تنوع کی شناخت کریں گے۔

☆ مختلف اساس ترشے اور نمکوں و تعدیلی تعاملات کا روزمرہ زندگی میں استعمال سے متعلق جانیں گے اور انھیں استعمال کریں گے اور درپیش مسائل کا حل بتلائیں گے۔

باب - V

مستوی سطحوں سے انعطاف نور

کلیدی تصورات:- انعطاف، شعاع وقوع، شعاع منعکس، زاویہ وقوع، زاویہ انعکاس، زاویہ انعطاف، Snell کا کلیہ، زاویہ فاصل، کلی داخلی انعکاس، سراب، تبدل، بصری ریشہ

حصول طلب اکتسابی نتائج

1. تصورات کی تفہیم

☆ انعطاف نور کے اصول کو سمجھائیں گے۔

☆ فرماٹ کے اصول کو سمجھائیں گے۔

☆ فرماٹ کے اصول کی بنیاد پر Snell's law کو اخذ کریں گے۔

☆ سراب کے تشکیل پانے کی وجوہات بیان کریں گے۔

☆ انعطاف کی مثالیں دیں گے۔

☆ شیشہ کی تختی سے انعطاف نور کی وضاحت کریں گے۔

☆ Snell's law کی ضرورت و اہمیت بیان کریں گے۔

☆ مثالوں کے ذریعہ کلی داخلی انعکاس کی وضاحت کریں گے۔

2. سوالات کرنا/مفروضات قائم کرنا

☆ Snell's law کو اخذ کرنے کے دوران پیدا ہونے والے شکوک وشبہات کو سوالات کے ذریعہ دور کریں گے۔

☆ تجربہ انجام دینے سے قبل تجربہ کے نتائج کا مفروضہ قائم کریں۔

☆ شیشہ کی تختی کے ساتھ تجربہ کرنے سے قبل نتائج کا اندازہ لگائیں گے۔

3. تجربات اور حلقہ عمل کا مشاہدہ

☆ تجربہ کے ذریعہ Sin i / Sin r کی قدر مستقل ہوتی ہے ثابت کریں گے۔

☆ تجربہ کا انعقاد کرنے کے دوران مناسب اور لازمی احتیاطی اقدامات کا خیال کریں گے۔

☆ تجربہ کے نتائج کی بنیاد پر رپورٹ تیار کریں گے۔

4. معلومات اکٹھا کرنا/منصوبہ کام

☆ چند منصوبہ کام کا انعقاد کریں گے (انعطاف نما، کلی داخلی انعکاس وغیرہ پر)

☆ انعطاف کے نتائج سے تقابل کرنے کیلئے معلومات اکٹھا کریں گے۔

5. اشکال اُتارنا/نمونے تیار کرنا

☆ انعطاف کو سمجھانے کے لئے خاکہ اتاریں گے۔

☆ کلی داخلی انعکاس کی وضاحت کرنے والے خاکے اتاریں گے۔

☆ شیشہ کی تختی کے ذریعہ کئے گئے تجربہ کو خاکہ کی شکل میں ظاہر کریں گے۔

6. توصیف/ جمالیاتی حس/ اقدار

☆ سراب کے بننے کی تعریف کریں گے۔

☆ اقدار پر عمل آواری کریں گے۔

7. روزمرہ زندگی میں اطلاق/ حیاتی تنوع

☆ روزمرہ زندگی میں انعطاف، انعطاف نما اور کلی داخلی انعکاس کی معلومات کا حسب موقع استعمال کریں گے۔

باب - VI

منحنی سطح سے انعطاف نور

کلیدی تصورات:- عدسہ، ماسکی طول، ماسکہ، مناظری مرکز، محور اصلی، منحنی سطح کا نصف قطر، منحنی سطح کا مرکز

حصول طلب اکتسابی نتائج

1. تصورات کی تفہیم

- ☆ مستوی سطحوں سے انعطاف نور کی معلومات کی بنیاد پر منحنی سطح سے انعطاف نور کے مظہر کو سمجھائیں گے۔
- ☆ منحنی سطحوں سے انعطاف نور سے متعلق استعمال ہونے والے اصطلاحات کی وضاحت کریں گے۔
- ☆ عدسہ اور ان کے اقسام کی وضاحت کریں گے۔
- ☆ عدسوں کے لئے شعاعی خاکوں کو کھینچنے کے اصول کو سمجھائیں گے۔
- ☆ شعاعی خاکوں کو کھینچنے کے اصولوں کے پیچھے پائی جانے والی وجوہات بتلائیں گے۔
- ☆ شعاعی خاکوں کس طرح کھینچنا چاہئے اپنے الفاظ میں بیان کریں گے۔
- ☆ عدسے کا ضابطہ اخذ کریں گے۔
- ☆ شعاعی خاکہ کے ذریعہ بننے والے خیال کی وجوہات بیان کریں گے۔
- ☆ عدسہ سازوں کا ضابطہ اخذ کریں گے۔

2. سوالات کرنا/مفروضات قائم کرنا

- ☆ منحنی سطح کے ضابطے کو اخذ کرنے سے متعلق سوالات کریں گے۔
- ☆ اخذ اکرنے کے دوران ممکنہ ضابطہ کا تخیل کریں گے۔
- ☆ عدسوں کے ذریعہ تجربہ کرنے کے دوران نتائج کی پیش قیاسی کریں گے۔
- ☆ شعاعی خاکوں کو کھینچنے کے دوران سوالات پوچھیں گے۔
- ☆ پانی میں ڈوبے ہوئی شئے کے ماسکی طول کا انحصار اس کے اطراف و اکناف کے ماحول پر ہوتا ہے، سے متعلق شکوک و شبہات کو دور کرنے کے لئے سوالات کریں گے۔

3. تجربات اور حلقۂ عمل کا مشاہدہ

- ☆ تجربے کے ذریعہ عدسے کا ماسکی طول معلوم کریں گے۔
- ☆ تجربہ کا انعقاد کرنے کے دوران احتیاطی اقدامات پر عمل آواری کریں گے۔
- ☆ تجربہ سے حاصل نتائج پر مبنی رپورٹ کو متعلقہ معلم کو پیش کریں گے۔

4. معلومات اکٹھا کرنا/منصوبہ کام

- ☆ عدسوں سے متعلق معلومات اکٹھا کریں گے۔
- ☆ معلومات کا تجزیہ کریں گے۔

☆ نئے پراجکٹ کو تیار کریں گے۔

5. اشکال اُتارنا/نمونے تیار کرنا

☆ عدسے کے ضابطے کے لئے شعاعی خاکہ کھینچیں گے۔

6. توصیف/ جمالیاتی حس/ اقدار

☆ عدسہ سازوں کے ضابطے کی ستائش کریں گے

☆ قدروں کا احترام کریں گے

7. روزمرہ زندگی میں اطلاق/ حیاتی تنوع

☆ روزمرہ زندگی میں درپیش مسائل کو حل کرنے کے لئے حاصل کردہ معلومات کا اطلاق کریں گے۔

باب - VII

انسانی آنکھ اور رنگین دنیا

کلیدی تصورات:- واضح بصارت کا اقل ترین فاصلہ، زاویہ بصارت، آنکھ کے عدسے کی مطابقت، کمزور نظر Hypermeteropia، Pressbyopia کی قوت، منشور، زاویہ منشور، منشور کا انعطافی زاویہ، اقل ترین انحرافی زاویہ، انتشار، انحراف

حصول طلب اکتسابی نتائج

1. تصورات کی تفہیم

☆ زاویہ نگاہ اور آنکھ کی ساخت

☆ بصارت کا اقل ترین فاصلہ کی وضاحت کریں گے۔

☆ بصارت/ بینائی کے نقص کی وجوہات سمجھائیں گے۔

☆ عدسہ کے Accomodation کو سمجھائیں گے۔

☆ انکسار نور کی وجوہات سمجھائیں گے۔

☆ بصارت کی خامی یا نقص کو کس طرح دور کیا جاتا ہے وجوہات بتلاتے ہوئے سمجھائیں گے۔

☆ قوس قزح بننے کے طریقے کی تشریح کریں گے۔

☆ Scatterings of light کی وضاحت کریں گے۔

2. سوالات کرنا/ مفروضات قائم کرنا

☆ آنکھ کس طرح کام کرتی ہے سوالات کریں گے۔

☆ قوس قزح میں مختلف رنگوں کے بننے کی وجہ جاننے کے لئے سوالات کریں گے۔

☆ Scattering کے صحیح تصور سے آگہی حاصل کرنے کے لئے سوالات کریں گے۔

3. تجربات اور حلقۂ عمل کا مشاہدہ

☆ Dispersion سے متعلق نئی سرگرمیوں کا انعقاد کریں گے۔

4. معلومات اکٹھا کرنا/منصوبہ کام

☆ Disperssion،Scattering اور دیگر انعکاس کے مظہر سے متعلق معلومات حاصل کریں گے۔

☆ منسور کے استعمالات سے متعلق معلومات حاصل کریں گے۔

☆ C.V.Raman کی تحقیق سے متعلق معلومات اکٹھا کریں گے۔

5. اشکال اُتارنا/نمونے تیار کرنا

☆ آنکھ کی ساخت کا کا کہ اتاریں گے اسے نامزد کریں گے۔

☆ آنکھوں میں بسارت کے نقص اور ان کو دور کرنے کے طریقوں سے متعلق اشکال یا خاکہ اُتاریں گے۔

☆ مندرجہ بالا خاکوں سے اپنی تفہیم کا اظہار کریں گے۔

☆ منشور کے تجربے سے متعلق خاکے بنائیں گے۔

☆ گراف کا تجزیہ کریں گے۔

6. توصیف/ جمالیاتی حس/اقدار

☆ آنکھ کے کام کرنے کے طریقے کو قابل قدر نگاہ سے دیکھیں گے۔

☆ ایسے کام نہیں کریں گے جس سے دوسروں کی آنکھوں کو نقصان پہنچے۔

☆ بینائی سے محروم افراد کے ساتھ ہمدردی کا سلوک کریں گے۔

☆ موجوں کے تصور کی مدد سے قوس قزح کے بننے کے عمل کی ستائش کریں گے۔

☆ روشنی سے متعلق نکات میں دلچسپی کا اظہار کریں گے۔

7. روزمرہ زندگی میں اطلاق/حیاتی تنوع

☆ مہارت اور قابلیت کے ساتھ روزمرہ زندگی کے مسائل کو حل کریں گے۔

☆ آنکھوں کا عطیہ دینے کے تئیں اپنی ذمہ داری کا احساس کریں گے۔

☆ Scattering کے عمل کو سمجھائیں گے۔

☆ عدسوں کے Accomodation کی وضاحت کریں گے۔

باب - VIII

جوہر کی ساخت

کلیدی تصورات:- موجی طیف، حدت، discrete energy، خطی طیف، خول، ذیلی خول، الکٹران کی گردش، الکٹرانی تشکیل، پالی کا استثنائی اصول، قیام پذیر الکٹرانی تشکیل،

حصول طلب اکتسابی نتائج

1. تصورات کی تفہیم

☆ نور یا روشنی کی موجی فطرت کو سمجھائیں گے، برقی مقناطیسی طیف، سومر فیلڈ اور بھور کے جوہری نمونے کا نظریہ، الکٹران کی ساخت اور ان میں موجود اصولوں کی تشریح کریں گے۔

☆ مختلف کوانٹم نمبرس اعداد کی مثالیں دیں گے۔

☆ پالی کا استثنائی اصول، ہنڈ اور آف باو کے اصول کو حسب موقع استعمال کریں گے۔

☆ سومر فیلڈ اور بھور کے جوہری نمونوں کا موازنہ کریں گے۔

☆ نور کی موجی فطرت سے متعلق وجوہات بتلائیں گے۔

☆ موئیلر کی چارٹ کی مدد سے توانائی کی سطحوں کا اندازہ لگاتے ہوئے الکٹرانی تشکیل لکھ سکیں گے۔

☆ الکٹرانی طیف کی مساوات کو سمجھائیں گے یا وضاحت کریں گے۔

2. سوالات کرنا/مفروضات قائم کرنا

☆ برقی مقناطیسی طیف مختلف جوہروں کی طیف اور مقادیری اعداد سے متعلق سوالات کریں گے۔

☆ m،l،n کی قدروں کی بنیادی رتوانائی سطحوں اور الکٹرانی تشکیل سے متعلق سوالات کریں گے۔

☆ آف با، پالی اور ہنڈ کے اصول کی بنیاد پر اگلی توانائی سطحوں سے متعلق قیاس کریں گے۔

3. تجربات اور حلقۂ عمل کا مشاہدہ

☆ برقی مقناطیسی طیف، ہائیڈروجن طیف پر جوہر کی ساخت کی بنیاد پر اپنا تبصرہ کریں گے۔

☆ بھور اور سومر فیلڈ کی جانب سے پیش کئے گئے جوہری نظریوں سے متعلق کئے گئے تجربات کے اہم نکات اور نتائج پر مباحثہ کریں گے۔

4. معلومات اکٹھا کرنے کی مہارتیں/منصوبہ کام

☆ میکس پلانک، بھور اور سومر فیلڈ کی جانب سے انجام دیئے گئے تجربوں سے متعلق معلومات اکٹھا کر کے اس سے متعلق ایک اخباری خبر، تیار کریں گے۔

☆ مختلف عناصر کے الکٹرانی تشکیل کے جدول تیار کریں گے۔

5. اشکال اُتارنا/نمونے تیار کرنا

☆ بھوراور سومر فیلڈ کے جوہری ساختوں سے متعلق خاکہ کھینچیں گے۔

☆ الکٹرانی تشکیل سے واقف ہونے کے لئے فلو چارٹ تیار کریں گے۔

☆ جہاں کہیں بھی ضروری ہو اشکال اتاریں گے۔

6. توصیف و جمالیاتی اقدار

☆ برقی مقناطیسی طیف کے اندر موجود حیرت انگیز اجزاء کی ستائش کریں گے۔

☆ جوہر کی اندرونی ساخت کو سمجھانے کے لئے سائنس دانوں نے جو دریافتیں کیں ہیں انھیں سراہیں گے۔

☆ تجربات کے ذریعہ نا ثابت کئے جانے والے حقائق کو ریاضیاتی اصولوں کی بنیاد پر ثابت کرنے کے عمل کو سراہیں گے۔

7. روزمرہ زندگی میں اطلاق/حیاتی تنوع

☆ خورد دنیا میں پائے جانے والے مختلف اشیاء کی شناخت کریں گے۔

☆ مقادیری اعداد کی بنیاد پر موئکر کے خاکہ اور اصولوں کو استعمال کرتے ہوئے مختلف عناصر کی الکٹرانی تشکیل لکھیں گے۔

باب - IX

عناصر کی درجہ بندی - دوری جدول

کلیدی تصورات:- تثلیث، ہشتہ، دوری جدول، لونجی عناصر، Actinides، lanthanides عنصر، دھات نما، دوریت، جوہری نصف قطر، روانی توانائی، برقی منفیت، الکٹرانی رغبت، برقی مثبتیت

حصول طلب اکتسابی نتائج

1. تصورات کی تفہیم

☆ ڈابرنیر کا قانون تثلیث، نیولینڈ کا قانون ہشتہ، اور جدید دوری جدول کی خصوصیات کی وضاحت کریں گے۔

☆ الکٹرانی تشکیل اور جوہری عدد کی بنیاد پر عناصر کی درجہ بندی کریں گے۔

☆ جدید دوری جدول اور منڈلیف کے دوری جدول کے درمیان فرق کی وضاحت کریں گے۔

☆ نیولینڈ اور ڈابرنیر کے نظریہ کے مطابق کس طرح مختلف عناصر یکساں خصوصیات کا اظہار کرتے ہیں وجوہات بتلائیں گے۔

☆ جدید دوری جدول میں الکٹرانی رغبت، روانی توانائی، جوہر کا حجم، جوہر کا نصف قطر کس طرح تبدیل ہوتا ہے تجزیہ کریں گے۔

☆ مساوات کا تجزیہ کریں گے۔

2. سوالات کرنا/مفروضات قائم کرنا

☆ کیوں عناصر مشابہہ/ یکساں خصوصیات کا اظہار کرتے ہیں جبکہ وہ ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں۔ جیسے سوالات کریں گے۔

☆ منڈلیف کے مفروضہ وشواہد کی بنیاد پر بعد کے وقتوں میں ہوئے مباحثوں پر قیاس کریں گے۔

☆ دوریت کی بنیاد پر عناصر کی خصوصیات کا مفروضہ قائم کریں گے۔

3. تجربات اور حلقۂ عمل کا مشاہدہ

☆ ڈابرنیر کے تثلیث، نیولینڈ کا ہشتہ اور منڈلیف کے دوری جدول پر بحث کریں گے۔

☆ Group, Period میں ہونے والی تبدیلی کی بنیاد سے متعلق بحث کریں گے۔

4. معلومات اکٹھا کرنے کی مہارتیں/منصوبہ کام

☆ منڈلیف کی جانب سے قیاس کئے گئے عناصر سے متعلق معلومات اکٹھا کریں گے اور اس کا تجزیہ کریں گے۔

☆ دوری جدول کی بنیاد پر مختلف عناصر، گروپ اور دور میں اپنی خصوصیات کا اظہار کس طرح کرتے ہیں جدول کی شکل میں پر کر کے اس کی نمائش کریں گے۔

☆ روانی توانائی اور الکٹرانی رغبت کی وضاحت کرنے کے لئے مزید ضروری معلومات کو اکٹھا کریں گے اور اس کی نمائش کریں گے۔

5. اشکال اُتارنا/نمونے تیار کرنا

☆ ڈابرنیر، نیولینڈ اور منڈلیف کے دوری اصولوں کو سمجھانے کے لئے فلو چارٹ بنائیں گے۔

☆ جدید دوری جدول کی نمایاں خصوصیات کو ظاہر کرنے کے لئے بلاک ڈائیگرام اور فلو چارٹ وغیرہ ڈالیں گے۔

6. توصیف وجمالیاتی اقدار

☆ قدرت میں پائے جانے والے مختلف عناصر اپنی منفرد خصوصیات کا اظہار کرتے ہیں اس کی قدر کریں گے۔

☆ منڈلیف کا مفروضہ جو کہ عناصر کی درجہ بندی/ترتیب میں رکھنے میں صحیح ثابت ہوا اس کی ستائش کریں گے۔

7. روزمرہ زندگی میں اطلاق/حیاتی تنوع

☆ ترتیب دیئے گئے عناصر کی مختلف خصوصیات میں پائے جانے والے تنوع کی سناخت کریں گے۔عناصر کی ترتیب میں پائے جانے والے اختلاف یا تنوع کی سناخت کریں گے۔

☆ دوری جدول میں دور اور گروپ کے درمیان پائے جانے والے رشتے کی شناخت کریں گے اور عناصر کی خصوصیات سے بھی واقف ہوں گے۔

☆ کیمیائی مسائل کے حل میں دوری جدول میں استعمال ہونے والے اصولوں کو استعمال کریں گے۔

باب - X

کیمیائی بندش

کلیدی تصورات:- الکٹران، غیر عامل گیس، لیوس کا ڈاٹ نظریہ، ہشتہ اصول، کیمیائی بند، روانی بند، شریک گرفتی بند، مثبت رواں، منفی رواں، سکونی برقی قوت، قطبی محلول، سالمہ کا ضابطہ، روانی مرکب، شریک گرفتی مرکبات، برقی مثبت کردار، برقی منفی کردار، قطبی بند، بند کے جوڑ واں الکٹران، روانی جوڑ، بند کا طول، بند کی توانائی، سالمہ کی شکل، خطی، چو سطحی، روانی اور گرفتی مرکبات کی خصوصیات

حصول طلب اکتسابی نتائج

1. تصورات کی تفہیم

☆ لیوس کے ڈاٹ نظریہ، روانی اور گرفتی مرکبات کے اصول، مادی کی خصوصیات، ہشتہ کا اصول، پانی کے سالمہ کی ساخت، آکسیجن کی گرفتی بند کا طریقہ، اختلاط وغیرہ کو سمجھائیں گے۔

☆ امونیا اور پانی کے سالمہ کے درمیان فرق کریں گے اور روانی بند، گرفتی بند، $SP - SP^2$ اختلاط کے درمیان فرق کریں گے۔

☆ سالمہ میں پائے جانے والے بند کے زاویہ اور ان کی خصوصیات کی وجوہات بتلائیں گے اور سمجھائیں گے۔

☆ ہشتہ کا اصول اور بند میں حصہ لینے کی خصوصیات کی بنا پر سالموں کی قیام پذیری کے وجوہات بتلائیں گے۔

☆ اختلاط کے تصور کی بنیاد پر سالمی ساخت پر تبصرہ کریں گے۔

2. سوالات کرنا/مفروضات قائم کرنا

☆ لیوس ڈاٹ ساخت، روانی اور شریک گرفتی بند والی اشیاء اور سالمی ساخت کا فہم حاصل کرنے کے لئے سوالات پوچھیں گے۔

☆ کیمیائی بند میں حصہ لینے کے بعد سالمے کی ساخت، خول کی شکل وغیرہ سے متعلق مفروضہ قائم کریں گے۔

☆ اختلاط کی وجہ سے بننے والی مخلوط خولوں کی شکل کا تخیل کریں گے۔

☆ پانی کے سلامہ کا زاویہ 108 درجہ ہونے کا مفروضہ قائم کریں گے۔

3. تجربات اور حلقہ عمل کا مشاہدہ

☆ مخلوط خولوں کی مدد سے سالمی ساخت کو سمجھانے کے لئے کیمیائی بندش کے اصولوں کو استعمال کریں گے۔

☆ لیوس کے ڈاٹ نظریہ کے بنیادی اجزاء پر مباحثہ کریں گے۔

☆ کیمیائی بندش سے متعلق گفتگو کریں گے اور ممکنہ سالمی شکل اور بند کے زاویہ پر بھی گفتگو کریں گے۔

4. معلومات اکٹھا کرنے کی مہارتیں/منصوبہ کام

☆ اشیاء میں سالموں کی ترتیب، بند کے زاویہ، اشیاء کی فطرت اور بند کے زاویہ تشکیل پانے کی وجوہات سے متعلق معلومات اکٹھا کریں گے۔

☆ اختلاط اور خول کی شکل سے متعلق ضروری معلومات اکٹھا کریں گے۔ان معلومات کی بنیاد پر ایک رپورٹ تیار کریں گے۔

5. اشکال اُتارنا/نمونے تیار کرنا

☆ سالمی ساختوں کے خاکے کھینچیں گے۔لیوس ڈاٹ طریقہ سے روانی اور شریک گرفتی بند کے تشکیل پانے کے عمل کو سمجھائیں گے۔

☆ سالمی ساختوں کے اختلاط کی بنیاد پر تجزیہ کریں گے۔

☆ beads اور sticks کو استعمال کرتے ہوئے سالمی ساختوں کے نمونے تیار کریں گے۔

6. توصیف و جمالیاتی اقدار

☆ روانی اور گرفتی بند سے سالمہ بننے کے عمل کی ستائش کریں گے۔

☆ اس حقیقت کی تعریف کریں گے کہ قدرت میں چند بنیادی ذرات ایک دوسرے سے جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔

☆ مخصوص خصوصیات کا مشاہدہ کریں گے جیسے نمک پانی میں حل ہوجاتا ہے جبکہ کیروسین میں حل نہیں ہوتا۔اس کی بنیاد پر کیمیائی بندش کے اصولوں کا تخیل کریں گے۔

7. روزمرہ زندگی میں اطلاق/حیاتی تنوع

☆ روانی اور گرفتی مرکبات والی اشیاء میں پائے جانے والے اختلاف کی شناخت کریں گے۔

☆ کیمیائی بندش کے اصولوں کو کیمیائی مساوات لکھنے کے دوران، مساوات متوازن کرنے اور مسئلہ کو حل کرنے میں استعمال کریں گے۔

باب - XI

برق رواں

کلیدی تصورات:- بار، تفاوت قوہ، برقی رو، ملٹی میٹر، اوم کا کلیہ، مزاحمر، کرچاف کا کلیہ، برقی طاقت، برقی توانائی

حصول طلب اکتسابی نتائج

1. تصورات کی تفہیم

☆ برقی رواں کی تعریف اپنے الفاظ میں بیان کریں گے۔

☆ برقی موصل اور برقی غیر موصل کے درمیان فرق کی وضاحت کریں گے۔

☆ برق رواں کو سمجھانے کے لئے/تشریح کرنے کے لئے Lorentz اور Drude نظریہ کو سمجھائیں گے۔

☆ برق رواں کی وجوہات بتلائیں گئے

☆ برق رواں اور تفاوت قوہ کے درمیان پائے جانے والے فرق کی وضاحت کریں گے۔

☆ اوم کے کلیہ کی وضاحت کریں گے۔

☆ کن امور پر مزاحمت کی قدریں موقوف ہوتی ہیں بیان کریں گے۔

☆ ہم سلسلہ اور ہم متوازی جوڑ کی وضاحت کریں گے۔

☆ معادل مزاحمت کی تشریح کریں گے۔

☆ برقی شاک اور لوڈنگ، (Over loading) اور برقی اکائی کی وضاحت کریں گے۔

2. سوالات کرنا/مفروضات قائم کرنا

☆ گھریلو وائرنگ کے طریقہ کار سے متعلق سوالات کریں گے۔

☆ Over load سے متعلق سوالات کریں گے۔

☆ کرچاف کے کلیات سے متعلق حسابی سوالات کو حل کرنے سے متعلق مفروضات قائم کریں گے۔

3. تجربات اور حلقۂ عمل کا مشاہدہ

☆ مزاحمت کا انحصار تپش، شئے کی فطرت، موصل کا طول اور تراش عمود کے رقبہ پر ہوتا ہے کو ثابت کرنے کے لئے تجربہ انجام دیں گے۔

☆ تجربہ کا انعقاد کرنے کے دوران احتیاطی اقدامات پر عمل آوری کریں گے۔

4. معلومات اکٹھا کرنے کی مہارتیں/منصوبہ کام

☆ مزاحمت کی وجوہات سے متعلق معلومات اکٹھا کریں گے۔

☆ برقی شاک سے متعلق زائد معلومات حاصل کریں گے۔

☆ Fuse کی تیاری اور اس کے برقی سرکٹ میں رول سے متعلق معلومات حاصل کریں گے۔

5. اشکال اُتارنا/نمونے تیار کرنا

☆ بیاٹری کے کام کرنے کے طریقے کو خاکہ کے ذریعہ ظاہر کریں گے۔

☆ ہم سلسلہ جوڑ اور ہم متوازی جوڑ کو ظاہر کرنے کے لئے خاکہ اُتاریں گے۔

☆ خاکہ کے ذریعہ موصل میں الکٹران کی حرکت کو ظاہر کریں گے۔

6. توصیف و جمالیاتی اقدار

☆ الکٹران کے برتاؤ کی سراہنا کریں گے جس کی حرکت کی وجہ سے برقی توانائی کا ظہور ہوتا ہے۔

☆ برقی توانائی کے نقصان کو کم کرنے کی کوشش کریں گے۔

☆ موصل کے برتاؤ پر جمالیاتی حس کا اظہار کریں گے۔

7. روزمرہ زندگی میں اطلاق/حیاتی تنوع

☆ برقی رو کے تصور کو روزمرہ زندگی میں استعمال کریں گے۔

☆ فیوز بنانے کے لئے موزوں تا کا انتخاب کریں گے۔

☆ برقی رو کو استعمال کرنے کے مناسب طریقوں کی کھوج کریں گے جو کہ ملک کی ترقی کی شہہ رگ ہے۔

باب - XII

برقی مقناطیسیت

کلیدی تصورات:- مقناطیسی نفوذ، کثافت، برقی موٹر، Slip Ring، امالی برقی رو، امالی برقی قوت محرکہ، برقی جنریٹر، AC اور DC برقی رو، Rms قدریں

حصول طلب اکتسابی نتائج

1. تصورات کی تفہیم

☆ اویسٹرڈ کے تجربہ کی وضاحت کریں گے۔

☆ برقی مقناطیسی میدان اور اس کی اہم خصوصیات کی وضاحت کریں گے۔

☆ مقناطیسی خطوط قوت کے تصور کو استعمال کرتے ہوئے کثافت، مقناطیسی نفوذ کو سمجھائیں گے۔

☆ برق بردار تار جو امالی مقناطیسی میدان بناتے ہیں سمجھائیں گے۔

☆ سیدھے ہاتھ کے اصول کو سمجھائیں گے۔

☆ وضاحت کریں گے کہ برق بردار تار اپنے اطراف مقناطیسی میدان پیدا کرتا ہے۔

☆ F=BIC کی وضاحت کریں گے۔

☆ برقی موٹر اور برقی جنریٹر کے کام کرنے کے طریقے کی تشریح کریں گے۔

☆ فریاڈے کے کلیہ اور اصولوں بقائے توانائی کے درمیان پائے جانے والے مواقع کی صراحت کریں گے۔

☆ کلیہ بقائے توانائی سے فیراڈے کے کلیہ کو اخذ کرنے کے طریقے کار کی تشریح کریں گے۔

2. سوالات کرنا/مفروضات قائم کرنا

☆ اویسٹرڈ کے تجربہ کی تفہیم کرنے کے لئے مفروضہ قائم کرنے کے لئے سوالات کریں گے۔

☆ امالی مقناطیسی میدان کس طرح سے متحرک بار پر قوت عائد کرتا ہے۔مفروضہ قائم کریں گے۔

☆ کلیہ بقائے مادہ اور فیراڈے کے اصول پر سوالات کریں گے۔

☆ برقی موٹر میں برقی رو کو تار سے گذارنے کے لئے کیا کیا جائے جیسے سوالات کریں گے۔

☆ برقی جنریٹر سے متعلق سوالات کریں گے۔

3. تجربات اور حلقہ عمل کا مشاہدہ

☆ فیراڈے کے اصول کو سمجھانے کے لئے تجربات انجام دیں گے۔

☆ برق بردار تار پر مقناطیسی میدان امالی قوت کے اثر کو ثابت کرنے کے لئے تجربہ انجام دیں گے۔

4. معلومات اکٹھا کرنے کی مہارتیں/منصوبہ کام

☆ فیراڈے کے تجربہ سے متعلق معلومات حاصل کریں گے۔

☆ اویسٹرڈ کے تجربہ سے متعلق معلومات حاصل کریں گے۔

☆ برقی موٹر اور برقی جنریٹر سے متعلق زائد معلومات حاصل کریں گے۔

5. اشکال اُتارنا/نمونے تیار کرنا

☆ برقی موٹر کی شکل اتاریں گے۔

☆ DC اور AC برقی رو کو پیدا کرنے والے جنریٹر کے اشکال بنائیں گے۔

☆ AC اور DC جنریٹر کی وضاحت کے لئے ضروری ترسیمی خاکہ بنائیں گے۔

6. توصیف و جمالیاتی اقدار

☆ اویسٹرڈ اور فیراڈے کے کلیہ کی سراہنا کریں گے۔

☆ برقی موٹر اور برقی جنریٹر کے کام کرنے کے طریقے کو سراہیں گے۔

☆ بقائے مادے کے کلیہ کے استفادی کی ستائش کریں گے،

7. روزمرہ زندگی میں اطلاق/حیاتی تنوع

☆ جنریٹر اور برقی موٹر اور ان کے نظریہ کا مناسب استعمال کریں گے۔

☆ دیئے گئے سوالات حل کریں گے۔

☆ برقی موٹر اور جنریٹر کی ایجاد کرنے والے سائنس دانوں کی قدر کریں گے جو کہ انسانی محنت کم کرنے کے لئے ایجاد کئے گئے ہیں۔

باب - XIII

فلزکاری کے اصول

کلیدی تصورات:- معدنیات، کچدھات، جھاگ، تیراؤ، تھرمائیٹ پروسیس، کشید، پولنگ، اماعت، برق پاشیدگی، تخلیص، Smelting، Roasting، Calcination جھکڑ بھٹی، پلٹاؤ بھٹی

حصول طلب اکتسابی نتائج

1. تصورات کی تفہیم

☆ دھاتوں کی قدرت میں دستیاب ہونے والی شکلوں (معدنیات) سے متعلق بنیادی معلومات کا فہم حاصل کریں گے۔ اور دھاتوں کو علیحدہ کرنے اور refining کرنے اور تخلیص کرنے، Smelting اور بھوننا جیسے طریقوں کے بارے میں تشریح کریں گے۔

☆ تخلیص کرنے کے طریقوں کی بنیاد پر دھاتوں کی درجہ بندی کریں گے۔

☆ دھاتوں کے قدرت میں آزاد حالت میں نہ پائے جانے کی وجوہات بتلائیں گے۔ میکانیکی طریقوں سے ان کو علیحدہ کرنے، تحویلی تعاملات کو انجام دینے کے لئے بھٹیوں کو استعمال کرنے کی وجوہات بتلائیں گے۔

☆ دھاتوں اور معدنیات کے درمیان فرق کریں گے۔ اس طرح جھکڑ بھٹی اور پلٹا بھٹی کے درمیان فرق واضح کریں گے۔

☆ کیمیائی تخلیص میں کیمیائی تعامل کا تجزیہ کریں گے۔

2. سوالات کرنا/مفروضات قائم کرنا

☆ دھاتوں کو مرتکز کرنے اور علیحدہ کرنے کے مراحل سے متعلق سوالات کریں گے۔

☆ قدرت میں معدنیات کا مختلف شکلوں میں ظہور ہونے کی وجوہات سے متعلق مفروضہ قائم کریں گے۔

☆ دھاتوں کے تکسیدی اور تحویلی تعامالت کے نتائج کا قیاس کریں گے۔

3. تجربات اور حلقۂ عمل کا مشاہدہ

☆ زنگ لگنے اور تانبہ کی برق پاشیدہ تخلیص سے متعلق تجربات انجام دیں گے۔

☆ مختلف بھٹیوں کو استعمال کرنے کے طریقوں اور کچ دھاتوں کو علیحدہ کرنے کے مختلف میکانیکی طریقوں کے مرحلوں پر مباحثہ کریں گے۔

4. معلومات اکٹھا کرنے کی مہارتیں/منصوبہ کام

☆ ہماری ریاست اور ملک کے مختلف علاقوں میں دستیاب ہونے والے کچ دھاتوں کی تفصیلات حاصل کر کے ایک رپورٹ تیار کریں گے۔

☆ کچ دھاتوں کا مختلف شکلوں میں وقوع اور ان کی قیام پذیری کی وجوہات کا تجزیہ کرتے ہوئے ایک رپورٹ تیار کریں گے۔

☆ اپنے اطراف و اکناف میں ملنیوالے معدنیات کو حاصل کرتے ہوئے ایک Scrap بک تیار کریں گے جس می متعلقہ معدنیات کی تفصیلات بھی شامل ہوں گی۔ مثلاً معدنی کوئلہ، چونے کا پتھر وغیرہ

5. اشکال اُتارنا/نمونے تیار کرنا

☆ معدنیات کو علیحدہ کرنے کے طریقہ، برق پاشیدگی، بھٹیوں وغیرہ کے خاکے اتاریں گے اور ان پر تبصرہ کریں گے۔

☆ پلٹاؤ بھٹی میں ہونے والے تعاملات کو مشکل کے ذریعہ ظاہر کریں گے۔

6. توصیف و جمالیاتی اقدار

☆ قدرت میں دھاتوں کا کچ دھاتوں کی شکل میں پائے جانے کی ستائش کریں گے۔

☆ مختلف دھاتوں/معدنیات کو اخذ کرنے کے مختلف طریقوں اور آلات سے متعلق مزید معلومات حاصل کرنے میں دلچسپی کا مظاہرہ کریں گے۔

☆ دھاتوں کو اخذ کرنے اور تخلیص کرنے کے نظام میں ج لوگوں نے اہم کام انجام دیا ہے ان کی کوششوں اور کام کو انجام دینے والے

لوگوں کی ستائش کریں گےاور دھاتوں کی پیداوار اور آلات یا اوزار پانے کے طریقہ کے نمونے تیار کریں گے۔

7. **روزمرہ زندگی میں اطلاق/ حیاتی تنوع**

☆ دھاتوں کو اخذ کرنے کے طریقوں اور ان کا ماحول پر اثر سے متعلق مباحثہ کریں گے۔

☆ کانکنی کا تجزیہ کرنے کے بعد جدوجہد کرنے والی تحریکوں کو کانکنی سے متعلق حیاتی تنوع کے تحفظ کے لئے تجاویز اور اقدامات بتلائیں گے۔

☆ بھٹی میں ہونے والے تعاملات کا فہم حاصل کرنے کے لئے سابقہ اسباق جیسے کیمیائی بندش، کیمیائی مساوات، دھاتوں کی عاملیت، اور کچھ دھاتوں کے تعاملات کے معلومات کے ساتھ مربوط کریں گے۔

باب - XIV

کاربن اور اُس کے مرکبات

کلیدی تصورات:- اختلاط، بہروپیت، ہیرا، گرافائیٹ، بک منسٹر فلرین، نانو ٹیوبس، ہم ترکیبی، چوگرفتہ، ہائیڈروکاربنس، الکینس، الکنس، الکائینس، سیر شدہ ہائیڈروکاربنس، ناسیر شدہ ہائیڈروکاربنس، فعلی گروپ، ہمجائیت، ہم وصف سلسلہ، تسمیہ، احتراق، تکسید، اضافی تعامل، عمل ہٹاؤ یا بدلی تعامل، ایتھنال، ایتھانئک ترشہ، ایسٹر، ایسٹریفیکیشن، صابونیت، میسل

حصول طلب اکتسابی نتائج

1. **تصورات کی تفہیم**

☆ کاربن کی ہم ترکیبی خاصیت کا اظہار، اختلاط کا طریقہ کاربن کے allotopes، گرافائیٹ، ہیرا، Buckministerfulleme، نیانو ٹیوبس، ہائیڈروکاربنس، اور ان کے تعاملات، کاربن مرکبات کے فعلی گروپ، تسمیہ کا طریقہ، صابن کی پیداوار سے متعلق وضاحت کرنے کے قابل ہوں گے۔

☆ ہائیڈروکاربنس مرکبات کی مختلف شکلیں جیسے ،الکینس ،الکنس، الکائینس کی مثالیں دیں گے۔

☆ کاربن کی ہم ترکیبی خصوصیات اور فعلی گروپ کی تبدیلی سے شئے کی نوعیت/ فطرت میں آنے والی تبدیلیوں کی مثالیں دیں گے۔

☆ کاربن کی مختلف شکلوں اور ان کے تکسیدی و تحویلی تعاملات SP، SP^2، SP^3 بند میں فرق کریں گے۔

☆ ہیرا گرافائیٹ ،الکائین الکین وغیرہ کے درمیان پائی جانے والی مشابہت کی نشاندہی کریں گے۔

☆ کاربن مرکبات کے بدلی تعاملات اور اضافی تعاملات کا تجزیہ کریں گے۔

2. سوالات کرنا/مفروضات قائم کرنا

☆ کاربن کی ہم ترکیبی خصوصیت ،طریقہ تسمیہ کے اقسام اور ہائیڈروکاربن کی ساخت کا فہم حاصل کرنے کے لئے سوالات کریں گے۔

☆ فعلی گروپ کی بنیاد پر مختلف ہائیڈروکاربن کی تسمیہ کے مراحل سے متعلق مفروضہ قائم کریں گے۔

☆ کاربن کی ہم ترکیبی خصوصیت کی بنیاد پر مستقبل میں ہونے والی دریافتوں کا قیاس کریں گے۔

3. تجربات اور حلقۂ عمل کا مشاہدہ

☆ صابن کے جھاگ بننے کا عمل ،میسل کی صفائی اور اسکی فطرت کا فہم حاصل کرنے کے لئے مشغلوں کا انعقاد کریں گے۔

☆ Esterification سے متعلق تجربہ انجام دیں گے۔

☆ 11 مدارج کے مطابق کاربن کے مرکبات کو نام دیں گے۔نام کی بنیاد پر ضابطہ لکھیں گے۔

☆ توانائی کی سطحوں کی بنیاد پر کاربن جن خصوصیات کا اظہار کرتا ہے جیسے اختلاط ،کے مراحل اور طریقوں پر مباحثہ کریں گے۔

4. معلومات اکٹھا کرنے کی مہارتیں/منصوبہ کام

☆ کاربن کی ہم ترکیبی خصوصیت پر جدول تیار کریں گے۔جس میں کاربن کے کثیر مرکبات جیسے Alkans, Alkens وغیرہ کو درج کریں گے۔

☆ جدید دریافتیں ،گرافین ،نانو ٹیوبس ،وغیرہ سے متعلق معلومات اور استعمالات سے متعلق معلومات اکٹھا کریں گے اور رپورٹ تیار کریں گے۔

☆ ایتھائیل الکوحل کی تیاری اور اس کے استعمالات سے متعلق ایک اخباری خبر تیار کریں گے۔اس کی نمائش کریں گے۔اور اس پر مباحثہ کریں گے۔

5. اشکال اُتارنا/نمونے تیار کرنا

☆ کاربن کی ہم ترکیبی اختلاط ،میسل اور ایسٹر کی تیاری کے اشکال اتاریں گے اور انکی وضاحت کریں گے۔

☆ Ball اور Stick کو استعمال کرتے ہوئے تسمیہ کے مطابق مختلف ہائیڈروکاربن مرکبات کے سالمی اشکال ترتیب دیں گے۔اور ان کی نمائش کریں گے۔

☆ ہائیڈروکابن کی تیاری کا Flow Chart بنائیں گے۔

6. توصیف وجمالیاتی اقدار

☆ بطور عنصر کاربن کی ہم ترکیبی خصوصیت کی بنیاد پر کئی مرکبات بناتا ہے۔اسکی اسی خوبی کا اعتراف کرتے ہوئے اسکی ستائش کریں گے۔

☆ تسمیہ کے لحاظ سے کاربن سے تعامل کرنے والے مختلف جوہروں کا مختلف مقامات پر ہونے سے جو مختلف خصوصیات کا اظہار کرتے ہیں اس کا اعتراف کریں گے۔

☆ کاربن کی اصلی خصوصیت یا عظمت کا اعتراف کریں گے یہ معمولی سے تبدیلی کے بعد کئی نئے مرکبات تشکیل دیتا ہے۔

7. **روزمرہ زندگی میں اطلاق/ حیاتی تنوع**

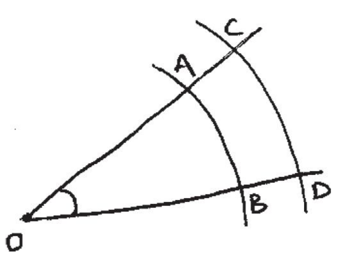
☆ کاربن کے اس تنوع سے واقف ہوں گے جس سے وہ نئے مرکبات اور نئے تعاملات کو انجام دیتا ہے اور نت نئے مرکبا تشکیل پاتے ہیں۔ جوکہ بنی نوع انسان کے لئے بہت فائدہ مند ثابت ہوتے ہیں۔

☆ کاربن کی ہم ترکیبی خاصیت کو سمجھنے کے لئے حسب موقع کیمیائی بندش اور الکٹرانی تشکیل کے تصور کا اطلاق کریں گے۔

☆ صابن کے صفائی کرنے کے اصول اور پانی کے سالمے کے بند کے زاویہ اور صفائی کے دوران پانی کی شکل وصورت کو مربوط کریں گے۔

فیزیکل سائنس معلم کے لئے ضروری ریاضی کے تصورات

زاویہ:



زاویہ کا تصور مختلف ابواب میں کثرت سے استعمال کیا گیا ہے۔ جیسے انعکاس نور، مستوی سطحوں سے انعطاف نور، منحنی سطحوں سے انعطاف نور، انسانی آنکھ اور رنگین دنیا وغیرہ۔ لہٰذا زاویہ کے تصور کو بہتر طور پر سمجھنا ضروری ہے۔ ذیل کے مشاغل کیجئے۔

ابتدائی نقطہ O سے دو شعاع کھینچئے۔ نقطہ O کو مرکز مانتے ہوئے ایک متعین نصف قطر والا قوس AB بنائے اور اسی طرح مختلف نصف قطر والا ایک اور قوس CD بنائیے۔ OC، OA اور قوس CD کے طول کی پیائش کیجئے۔

نوٹ: OA = OB, OC = OD

$\frac{AB}{OA}$ محسوب کیجئے۔ آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟

یہ نسبتیں تقریباً مساوی ہیں۔

نوٹ: - ان نقائص کی وجہ یہ ہے کہ طول کی پیائش کرتے وقت ہم نے پیائش صحیح نہیں کی یعنی نصف قطر میں اضافہ کیا جائے تب قوس کے طول میں اضافہ ہوگا۔ اسی طرح سے اگر نصف قطر میں کمی ہوگی تب قوس کے طول میں کمی واقع ہوگی۔ نصف قطر اور قوس کے طول کی نسبت مستقل ہوگی۔ اسی نسبت کو ''زاویہ'' کہا جاتا ہے۔ اس کی تعریف اس طرح کی جاتی ہے۔

زاویہ θ = قوس کا طول(l) / نصف قطر(r)

زاویہ کا اظہار مختلف علامتوں کے ذریعہ کیا جاتا ہے جیسے θ، α، β، γ، δ زاویہ کی پیائش ریڈین π اور ڈگری میں کی جاتی ہے۔

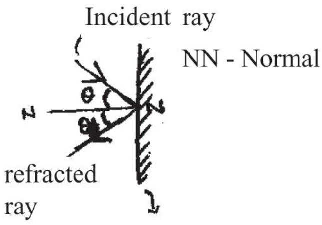
$$\theta = \frac{l}{r}$$

جب اوپر دیئے گئے ضابطہ کو استعمال کیا جائے تب θ کی پیائش ریڈین میں کریں گے۔ محیط $2\pi r$ اور نصف قطر (r) کی نسبت 2π کے مساوی ہوگی لہٰذا

2π ریڈین $= 360^\circ$ ڈگری

زاویہ ان شعاعوں کی خصوصیت ہے جن میں ایک مشترک نقطہ پایا جاتا ہو۔

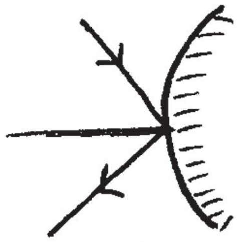
نوٹ: ایک زاویہ کا تعین کرنے کے لئے، ایک مشترک نقطے والی دو شعاعوں کی شناخت لازمی ہے۔



NNایک مستوی آئینے کا عمود ہے۔شعاع وقوع اور عمود کے درمیان بننے والے زاویہ ''زاویہ وقوع'' کہلاتا ہے۔شعاع منعکس اور عمود کے درمیان بننے والا زاویہ ''زاویہ انعکاس'' کہلاتا ہے۔

ہم زاویہ وقوع اور زاویہ انعکاس کی پیائش عمود سے کیوں کرتے ہیں؟

متصلہ شکل کا مشاہدہ کیجئے۔

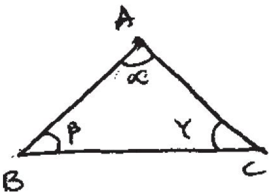


ایک مقعر آئینے پر شعاع وقوع اور شعاع منعکس کو بتلایا گیا ہے۔منحنی سطح کے کسی بھی نقطے پر زاویہ نہیں لیا جا سکتا۔لیکن اس نقطہ پر ایک عمود کھینچا جا سکتا ہے۔

اسی لئے ہم زاویہ وقوع اور زاویہ انعکاس کو عمود کے ذریعہ ظاہر کرتے ہیں اور پیائش کرتے ہیں۔

مثلث:

داخلی زاویئے اور خارجی زاویئے ان تصورات کو انعکاس نور منحنی آئینوں کے لئے ضابطے اخذ کرنا وغیرہ استعمال کیا گیا ہے۔۔مثلث ایک بند شکل ہے جو کہ تین خطوط سے بنتی ہے اس کے تین ضلع ہوتے ہیں شکل کو غور سے دیکھئے داخلی زاویہ کیا ہے؟

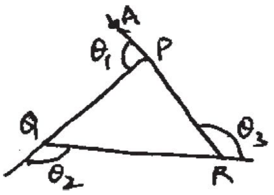


ABCایک مثلث ہے

α، β، γ اسکے داخلی زاویئے ہیں۔

مثلث میں ACاور AB کے درمیان بننے والا زاویہ ACاور AB کا داخلی زاویہ ہے۔

ہم اسے α سے ظاہر کریں گے اب بتلائیے کہ β اور γ کس طرح بنے۔

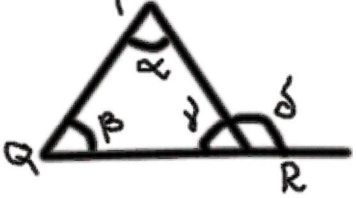


شکل کا مشاہد کیجئے

خارجی زاویہ کیا ہے؟

آپ اس کی پیائش کس طرح کریں گے؟

آیئے ہم خط RP کو آگے بڑھاتے ہیں PQاور PA کے درمیان بننے والا زاویہ خارجی زاویہ کہلاتا ہے۔اس کو θ_1 سے ظاہر کیا گیا ہے۔اسی طرح سے θ_2 اور θ_3 کس طرح بنے ہوں گے؟



PQRایک مثلث ہے

θ_1،θ_2،θ_3 خارجی زاویئے ہیں

متصلہ شکل کا مشاہدہ کیجئے۔

PQRایک مثلث ہے اور اس کے داخلی زاویئے α، β، γ ہیں۔ہم جانتے ہیں کہ ان تین زاویوں کا مجموعہ 180° ہوتا ہے۔

$$\alpha + \beta + \gamma = 180$$

کیا ہم شکل کے ذریعہ کہہ سکتے ہیں کہ $\gamma + \delta = 180^\circ$

خط QR جو آگے بڑھائیے۔ QR ایک خط مستقیم ہے۔ R پر زاویہ مستقیم 180° ہے لہٰذا $\gamma + \delta = 180^\circ$

$$\alpha + \beta + \cancel{\gamma} = \cancel{\gamma} + \delta$$

$$\boxed{\alpha + \beta = \delta}$$

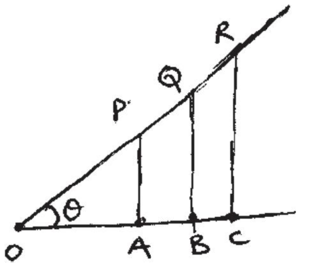
مقابل کے داخلی زاویوں کا مجموعہ = خارجی زاویہ

ایک مثلث کے دوراسوں پر بننے والے داخلی زاویوں کا مجموعہ تیسرے راس پر بننے والے خارجی زاویئے کے مساوی ہوتا ہے۔ ان تصورات کو اوپر بیان کردہ دہم جماعت کے اسباق میں کثرت سے استعمال کیا گیا ہے۔

مثلثی نسبتیں

سلسلہ نشان	سبق	عنوان	درکار پہلو/ ضابطہ
.1	انعکاس نور	☆ منحنی آئینوں کے لئے ضابطہ (شکل 32) ☆ تکبیر (شکل 34)	Tan کی قیمتیں
.2	مستوی سطح سے نور کا انعطاف	مشغلہ 4 کے انعقاد کے بعد Snell کے کلیہ کو اخذ کرنا (شکل 6-c)	Sin کی قیمتیں
.3	مستوی سطح پر انعطاف نور	کلی داخلی انعکاس	Sin کی قیمتیں
.4	منحنی سطح سے انعطاف نور	عکس کا بننا	Tan کی قیمتیں
.5	انسانی آنکھ اور رنگین دنیا	انعطاف نما کا ضابطہ اخذ کرنا	Sin کی مختلف زاویوں کے لئے قیمتیں
.6	برقی مقناطیسیت	عملی کام 7، عملی کام 8 سے پہلے	Sin کی قیمتیں

مندرجہ بالا عنوانات پر مثلثی نسبتیں استعمال کی جاتی ہیں۔ آیئے ان کے بارے میں معلومات حاصل کریں۔



مرکز "O" سے دو شعاع کھینچئے۔ متوازی خط پر نقاط C،B،A کی نشاندہی کیجئے۔ ان نقاط پر عمود کھینچئے جیسا کہ شکل میں بتایا گیا ہے۔ یہ عمود دوسری شعاع کے R،Q،P پر قطع کرتے ہیں مذکورہ بالا دو شعاع میں زاویہ مشترک (ملکیت) ہے۔ شکل میں زاویہ کو θ سے ظاہر کیا گیا ہے۔

کیا APO ایک قائم الزاویہ مثلث ہیں؟

اگر کسی مثلث کا کوئی زاویہ 90 درجہ کا ہو تو وہ ایک قائم الزاویہ مثلث ہے۔

یہاں A پر 90 درجہ کا زاویہ ہے لہٰذا APO ایک قائم الزاویہ مثلث ہے۔

اسی طریقے سے کیا آپ اس شکل میں باقی قائم الزاویہ مثلثات کی شناخت کر سکتے ہیں؟

CRO،BQO دو قائم الزاویہ مثلث ہیں۔

OC،OB،OA کے طول کی پیمائش کیجئے۔

OC،BQ،AP کے طول کی پیمائش کیجئے۔

OR،OQ،OP کے طول کی پیمائش کیجئے۔

$\frac{AP}{OA}, \frac{BQ}{OB}, \frac{CR}{OC}$ کی نسبتوں کو محسوب کیجئے۔

آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں۔

آپ مشاہدہ کریں گے کہ نتیجہ $\frac{AP}{OA} = \frac{BQ}{OB} = \frac{CR}{OC}$ ہوگا۔

(یہاں بھی تھوڑی سی غلطی ہے)

مذکورہ بالا نسبتیں کس پر منحصر ہیں؟

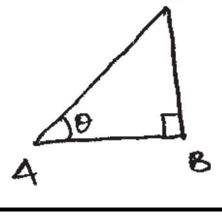
اگر شعاعوں کے درمیانکا زاویہ بدلتا ہے تب نسبتوں کی قدر بھی بدل جاتی ہے۔

اس طرح ہم کہہ سکتے ہیں مذکورہ بالا نسبتیں θ پر انحصار کرتی ہیں۔

$\frac{AP}{OA}, \frac{BQ}{OB}, \frac{CR}{OC}$ کی نسبتوں کو محسوب کیجئے۔ آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں ہم مشاہدہ کر سکتے ہیں کہ

$$\frac{AP}{OA} = \frac{BQ}{OB} = \frac{CR}{OC}$$

یہ تمام نسبتیں زاویوں پر منحصر ہوتی ہیں آیئے قائم الزاویہ مثلث پر مذکورہ بالا نسبتیں معلوم کریں۔ کیوں کہ ABC ایک قائم الزاویہ مثلث ہے۔



AC وتر ہے

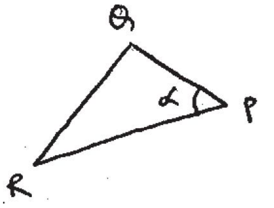
زاویہ θ کے مقابل کا ضلع BC ''مقابل کا ضلع'' کہلاتا ہے۔

اسی طرح زاویہ θ سے متصل ضلع AB متصلہ ضلع کہلاتا ہے۔

نوٹ: مثلث کی بنیاد پر مقابل کا ضلع اور متصلہ ضلع کی شناخت کی جانی چاہیئے۔

حسب ذیل اشکال کے مقابل کا ضلع، متصلہ ضلع اور وتر کی شناخت کیجئے۔

(i

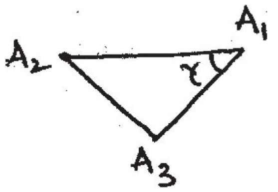


مقابل کا ضلع

متصلہ ضلع

وتر

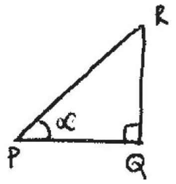
(ii



مقابل کا ضلع

متصلہ ضلع

وتر



PQR ایک قائم الزاویہ مثلث ہے۔

ہم بیان کرسکتے ہیں $\frac{\text{مقابل کا ضلع}}{\text{متصلہ ضلع}}$ $\frac{\text{مقابل کا ضلع}}{\text{وتر}}$ $\frac{\text{متصلہ ضلع}}{\text{وتر}}$

جیسا کہ ذیل میں بتلایا گیا ہے

$$Tan\alpha = \frac{RQ}{PQ} = \frac{\text{مقابل کا ضلع}}{\text{متصلہ ضلع}}$$

ہم Tanα کو اس طرح پڑھتے ہیں "Tan alpha"

$$Sin\alpha = \frac{RQ}{PR} = \frac{\text{مقابل کا ضلع}}{\text{وتر}}$$

ہم Sinα کو اس طرح پڑھتے ہیں "Sin alpha"

$$Cos\alpha = \frac{PQ}{PR} = \frac{\text{متصلہ ضلع}}{\text{وتر}}$$

ہم Cosα کو اس طرح پڑھتے ہیں "Cos alpha"

مندرجہ بالا ضابطے پہلے بتائے گئے عنوانات میں استعمال کئے جاتے ہیں۔

نوٹ:- متصلہ ضلع اور وتر کی اساس پر Tan، Sin، Cos کی قدروں کا تعین کیجئے

جہاں کہیں اس کا استعمال ہو مندرجہ ذیل جدول کا استعمال کیجئے۔

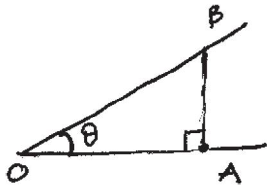
	0°	30°	45°	60°	90°
Sin	0	$1/2$	$1/\sqrt{2}$	$\sqrt{3}/2$	1
Cos	1	$\sqrt{3}/2$	$1/\sqrt{2}$	$1/2$	0
Tan	0	$1/\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	Cannot be defined

تخمینات

i) $Sin\theta \cong Tan\theta \cong \theta$ مندرجہ بالا مواد کس میں استعمال کیا جاتا ہے۔ ذیل میں بتلایا گیا ہے۔

	سبق	عنوان	
(i)	انعکاس نور	33 ; 32	منحنی آئینوں کے انحرافی اشکال سے آئینے کا ضابطہ اخذ کرنا
(ii)	انعطاف نور	خیال بننے کا طریقہ تصویر 5	

نوٹ:- علامت $\cong$ کا مطلب دائیں اور بائیں دی گئی قدریں تقریباً مساوی ہیں



مندرجہ بالا عنوان میں $Sin\theta \cong Tan\theta \cong \theta$ کو استعمال کیا گیا ہے۔ آیئے دیکھیں کیسے؟

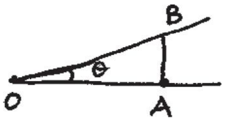
متصل شکل کا مشاہدہ کیجئے۔ ابتدائی نقطہ O سے دو شعاع کھینچئے انتصابی متوازی خط پر نقطہ A کی نشاندہی کیجئے۔ آیئے A پر ایک عمود کھینچئے جیسا کہ شکل میں بتلایا گیا ہے جو دوسری شعاع کے B پر مس کرتا ہے۔ ہم جانتے ہیں کہ ABO ایک قائم الزاویہ مثلث ہے مان لیجئے کہ دو شعاع کے درمیان O پر ایک زاویہ θ بنتا ہے۔ بموجب شکل

$$\text{Sin } \theta = \frac{AB}{OB}$$

$$\text{Tan } \theta = \frac{AB}{OA}$$

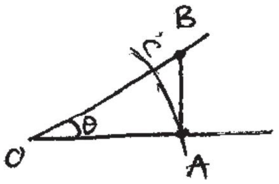
ہاں!

اگر θ کی قدر گھٹتی ہے تو کیا ہوتا ہے، کیا آپ بتا سکتے ہیں (صرف A پر عمود کھینچا جانا چاہئے)



OA کی قدر مستقل ہوگی۔ مگر OA اور OB کی قدر گھٹتی ہے شکل 2 کا مشاہدہ کیجئے

کیا شکل کی بنیاد پر یہ ثابت کر سکتے ہیں کہ $Sin\theta \cong Tan\theta \cong \theta$



کیا آپ جانتے ہیں ؟ جیسا شکل میں بتلایا گیا ہے اسی طرح OA، OB کھینچئے A پر ایک عمود کھینچئے OA کو نصف قطر مانتے ہوئے ایک قوس کھینچئے جو OB کے نقطہ C پر قطع کرتی ہے۔ AB اور قوس AC کے طول کی پیائش کیجئے۔

آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟

ہم کہہ سکتے ہیں کہ AB اور AC کی قدروں میں فرق ہے۔

زاویہ کی قدر کھٹاتے ہوئے مندرجہ بالا شکل کھینچئے آپ مشاہدہ کریں گے کہ ضلع AB کا طول اور قوس AC کے طول میں فرق ہے۔ اسی طرح OC اور OB کے طول کا فرق بھی گھٹتا ہے۔ اگر ہم زاویہ کی قدر کو گھٹاتے ہیں تو OC اور OB کے طول میں فرق کم ہوتا جاتا ہے۔ اسی طرح بالآخر فرق کو نظر انداز کیا جاسکتا ہے۔ اس کا مطلب یہ نہیں کہ فرق صفر ہے۔

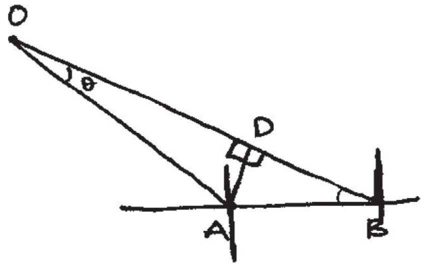
اگر θ بہت کم ہوتا ہے

$$AB \cong AC,\ OC \cong OB;\ OA \cong OB$$

$$\text{Tan}\ \theta = \frac{AB}{OA} \cong \frac{AC}{OA} = \frac{\textit{length of the arc}}{\textit{radius}} = \theta$$

i.e., $\text{Sin}\ \theta \cong \theta$

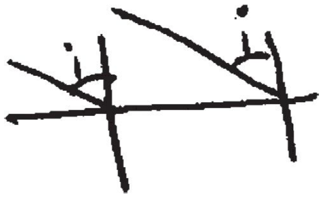
اگر θ بہت کم ہو تب غور کیا جاسکتا ہے کہ $Sin\theta \cong Tan\theta \cong \theta$



متصلہ شکل کا مشاہدہ کیجئے انتصابی متوازی خط AB کھینچئے نقطہ O سے A اور B خطی قطعات OA، OB اور AB کے طول کی پیائش کیجئے اور انھیں ریکارڈ کیجئے A سے OB ایک عمود کھینچا جائے اس طرح AD، OB کا عمودی خط بنے گا مان لیجئے کہ OA، OB کے درمیان کا زاویہ θ ہے۔

OD اور OA کے طول کی پیائش کیجئے OA-OD کو محسوب کیجئے اسی طرح A اور B کے درمیان فاصلے کو گھٹاتے ہوئے یا زاویہ θ کو کم کرتے ہوئے OA اور OB کے درمیان فرق کو معلوم کیجئے۔

بالآخر ہم اس بات کو جانیں گے کہ θ بہت کم ہو جائے گا۔



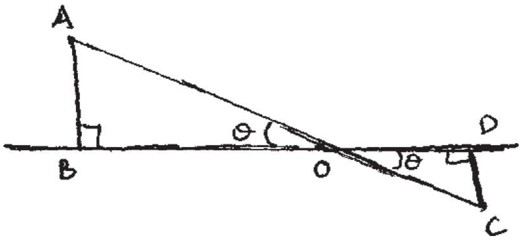
$$OD \cong OA$$

ہم کہہ سکتے ہیں OA اور OB متوازی ہیں اس طرح A اور B پر کھینچے گئے عمود سے بننے والے زاویئے OD اور OA پر بننے والے زاویئے کے مساوی ہیں۔

Snell کے کلیہ کو ثابت کرنے کے لئے عملی کام 4 کے بعد سبق ''مستوی سطحوں سے انعطاف نور'' میں اس کو استعمال کیا جا سکتا ہے۔

متماثل مثلثات

سبق ''منحنی سطحوں سے نور کا انعطاف'' میں عدسے کا زاویہ کو اخذ کرنے میں حسب ذیل نکات استعمال کئے جاتے ہیں۔



ایک انتصابی متوازی خط BD کھینچئے نقطہ θ پر خطی قطعہ AC کھینچئے خط BD پر A سے اور C سے عمود کھینچئے AB اور CD عمود ہیں BD پر شکل سے آپ کہہ سکتے ہیں؟

کیا $\angle BOA$ اور $\angle COD$ مساوی ہیں؟

چاندے کی مدد سے ہم کہہ سکتے ہیں کہ $\angle BOA = \angle COD$

کیوں کہ ABO اور ODC قائم الزاویہ مثلث ہیں

ΔABO سے ہم کہہ سکتے ہیں کہ

$$Tan\theta = \frac{AB}{BO}$$ اور

ΔODC سے ہم کہہ سکتے ہیں کہ

$$Tan\theta = \frac{CD}{OD}$$

$\frac{AB}{BO}, \frac{CD}{OD}$ کی نسبتوں کو محسوب کیجئے

آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟ ہم نے دیکھا کہ $\frac{AB}{BO} = \frac{CD}{OD}$

ہم اس کو بدل سکتے ہیں $\frac{AB}{CD} = \frac{OB}{OD}$

متماثل مثلثات کا یہ اصول ہے اگر کسی دو کی نسبت ایک ہی ہے وہ متماثل مثلثات ہیں

دو درجی مساوات

سبق ''منحنی سطحوں سے نور کا انعطاف'' کی چھٹویں مثال میں ہم نے دو درجی مساوات کو استعمال کر چکے ہیں آیئے ہم سیکھیں
$ax^2 + bx + c = 0$ جبکہ $a \neq 0$ کی شکل میں ہو اس کو ہم مساوات کہیں گے

مساوات کا حل کیا ہے؟

مساوات کو حل کرنے کا مطلب متغیرات کی قدر معلوم کرنا

نوٹ: مذکورہ بالا مساوات کو حل کرنے کے لئے $(p+q)^2 = p^2 + q^2 + 2pq$ استعمال کرتے ہیں

$ax^2 + bx + c = 0$ کو کس طرح $p^2 + q^2 + 2pq$ میں تبدیل کیا جا سکتا ہے۔

مساوات کو تقسیم کرتے ہوئے

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$$

مندرجہ بالا مساوات کو تقسیم کرنے پر $x^2 + \frac{bx}{a} = -\frac{c}{a}$

$$x^2 + 2.x.\frac{b}{2a} + \left(\frac{b}{2a}\right)^2 = -\frac{c}{a} + \left(\frac{b}{2a}\right)^2$$

add $\left(\frac{b}{2a}\right)^2$ to both sides.

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = -\frac{c}{a} + \frac{b^2}{4a^2}$$

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{-4ac + b^2}{4a^2}$$

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$$

From this

$$x + \frac{b}{2a} = \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = -\frac{b}{2a} \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\therefore \ x = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$\pm$ کا مطلب ایک حل +، دوسرا حل - کا ہے۔

ایک دو درجی مساوات کے دو حل ہوتے ہیں

وہ یہ ہیں

$$x_1 = \frac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

مذکورہ بالا حل کے لئے b^2-4ac کی قدر صفر سے زیادہ ہونی چاہئے جیسے $b^2-4ac>0$ تب ہی x_1 اور x_2 حل کی قدریں ممکن ہیں

تناسب

حرارت کے اوم کے کلیہ میں $Q=MS\Delta T$ کو اخذ کرنے کے عملی کام میں اس تصور کو استعمال کیا جاسکتا ہے۔

برق رواں میں $V=iR$ $\quad R=\frac{sl}{\Delta}$

آیئے اس کا مشاہدہ کیجئے

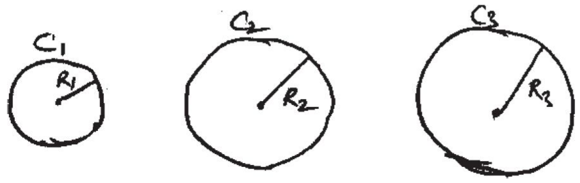
تناسب کے دو اقسام ہیں وہ یہ ہیں

(a) راست تناسب

(b) معکوس تناسب

راست تناسب

حسب ذیل مشغلہ انجام دیجئے



تین مختلف نصف قطر والے دائرے کھینچئے جیسا کہ شکل میں بتلایا گیا ہے ان کے نصف قطر کی پیمائش کیجئے اور ان کے محیط کو محسوب کیجئے ہر ایک دائرے کے محیط کو اس کے نصف قطر سے تقسیم کیجئے۔ آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟

ایک دائرے کے محیط اور نصف قطر میں نسبت دوسرے دائرے کے نسبت کے مساوی ہے اس کا مطلب محیط اور نصف قطر کی نسبتیں مستقل ہوتی ہیں۔

$$\frac{\text{محیط } c}{\text{نصف قطر } r} = \text{مستقل}$$

ریاضی کی زبان میں ہم کہتے ہیں کہ محیط راست متناسب ہے اس کے نصف قطر(r) سے

$$\text{محیط (c)} = \text{مستقل} \times \text{دائرے کا نصف قطر(r)}$$

$$\text{محیط (c)} \ \alpha \ \text{دائرے کا نصف قطر(r)}$$

''α'' عام طور پر راست متناسب کو ظاہر کرتا ہے۔

مان لیجئے کہ x اور y قابل شمار اجزاء ہیں، مان لیجئے کہ y کی قدر x کی قدر پر منحصر ہے اس طرح x ایک آزاد جز ہے اور y ایک منحصر قدر ہے۔ مان لیجئے کہ

y_1، قدر x_1 سے تعلق رکھتی ہے

y_2، قدر x_2 سے تعلق رکھتی ہے

ہم ثابت کرسکتے ہیں کہ $\frac{y_1}{x_1} = \frac{y_2}{x_2}$

بین حوالہ ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ

i) اگر x کی قدر میں اضافہ ہوتا ہے تب y کی قدر میں بھی اضافہ ہوتا ہے جبکہ $\frac{y}{x}$ کی قدر مستقل ہوتی ہے۔

ii) اگر x کی قدر میں گھٹتی ہے تب y کی قدر میں بھی گراوٹ آتی ہے جبکہ $\frac{y}{x}$ کی قدر مستقل ہوتی ہے۔

iii) ترسیم

مناسب اسکیل سے X محور پر x کی قدر، مناسب اسکیل سے Y محور پر y کی قدر لیجئے۔ ترسیم میں x اور y کی قدروں کی نشاندہی کیجئے اور نقاط کو ملایئے۔ اگر ترسیم میں نقاط کو ملانے پر ایک خط مستقیم حاصل ہوتا ہے تو ہم کہتے ہیں کہ y کی قدر، معکوس متناسب ہے x کی قدر سے

مندرجہ بالا مثال کی روشنی میں ہم کہہ سکتے ہیں۔

$$\frac{y}{x} = \text{مستقل}$$

$$y = \text{مستقل} \times x$$

$$y \propto x$$

ہم کہتے ہیں کہ y معکوس متناسب x کے

مان لیجئے کہ خط مستقیم X محور پر زاویہ θ بناتا ہے

Tanθ کی قدر مستقل کے مساوی ہوتی ہے

کیا آپ بتاسکتے ہیں؟ کیوں؟

تین جز x ، y ، z لیجئے

If $y \propto x$

$y \propto z$ then we can write

$y \propto xz$

i.e $y = (\text{constant})\, xz$

مندرجہ بالا وضاحت کی روشنی میں ہم کہہ سکتے ہیں

$Q \propto m\ (\Delta T \text{ - constant})$

$Q \propto \Delta T\ (m \text{ - constant})$

We can write $Q \propto m\Delta T$

$Q = \text{constant } m\Delta T$

ہم اس مستقل کو شئے S کی حرارت نوعی کہہ سکتے ہیں

$Q \propto Sm\Delta T$

Some Tips

(i اگر m،S مستقل ہیں $\Leftarrow Q \propto \Delta T$

(ii اگر m،ΔT مستقل ہیں $\Leftarrow Q \propto S$

(iii اگر ΔT، S مستقل ہیں $\Leftarrow Q \propto mS$

(iv اگر ΔT مستقل ہے $\Leftarrow Q \propto mS$

(v اگر m مستقل ہے $\Leftarrow Q \propto S\Delta T$

$Q \propto S\Delta T$ سے ہم لکھ سکتے ہیں

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{S_1}{S_2}\ \frac{(\Delta T)_1}{(\Delta T)_2}$$

اسی طرز پر کئی سوالات کے مساواتیں لکھ سکتے ہیں اور انہیں حل بھی کر سکتے ہیں۔

سوال:- $1\ cal/g^oC$ حرارت نوعی 25^oC سے 1 کلوگرام کمیت پانی تپش میں اضافے کے لئے 25,000 کیلوریز توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ $0.1cal/g^oC$ حرارت نوعی 5^oC تا 15^oC سے 1 کیلو کمیت والے لوہے کی تپش میں اضافے کے لئے کتنی توانائی کی ضرورت ہوگی۔

حل: اس سوال میں کتنے مادے ہیں؟ دو وہ کیا ہیں؟ پانی اور لوہا

دی گئی قدروں میں کتنی قدریں مساوی ہیں؟

دونوں کی کمیت یعنی پانی اور لوہا ایک ہی مستقل رکھتے ہیں

ہم جانتے ہیں کہ $Q = mS\Delta T$

(m) مستقل ہے $Q = S\Delta T$

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{S_1}{S_2} \frac{(\Delta T)_1}{(\Delta T)_2} \text{ — (a)}$$

پانی کی حرارت نوعی S_1 = 1 cal/g°C

تپش میں اضافہ $(\Delta T)_1 = 50 - 25 = 25^\circ$ C

حرارت Heat Q_1 = 25,000 Cal

لوہے کی حرارت نوعی S_2 = 0.1 cal/g°C

تپش میں اضافہ $(\Delta T)_2 = 15 - 5 = 10^\circ$ C

حرارت Heat Q_2 = ?

مساوات (a) میں قیمتیں درج کرنے پر

$$\frac{25000}{Q_2} = \frac{1\times 25}{0.1\times 10}$$

$$\frac{25000}{25} = Q_2$$

$$\therefore Q_2 = 1000 \text{ Cal.}$$

اس طرح سوال کو حل کیا جا سکتا ہے۔

آیئے اب معکوس تناسب کے بارے میں جانیں۔

معکوس تناسب

آیئے اسکو ایک مثال کے ذریعہ سمجھیں گے۔

مان لیجئے کہ ایک دوڑ کا مقابلہ ہے جس میں دو اشخاص، سدھا کر، اکبر حصہ لے رہے ہیں، سدھا کر اکبر سے پہلے final point پہنچتا ہے۔ کس کی رفتار زیادہ ہے؟

نوٹ:- سونچیئے کہ ان کی رفتار مستقل ہے۔ ہم کہہ سکتے ہیں کہ سدھا کر کی رفتار اکبر سے زیادہ ہے۔ اگر سدھا کر 10m/s سے دوڑتا ہے تو بتایئے کہ اس نے 10 سکنڈ میں کتنا فاصلہ طے کیا؟

فاصلہ = رفتار × وقت

= 10 × 10

= 100 میٹر

اگر اکبر 12 سکنڈ لیتا ہے تو بتلا یئے کہ اس کی رفتار کیا ہے؟ جبکہ اکبر کا فاصلہ بھی 100 میٹر ہے

$$\frac{100}{12} = 8.33\ {}^{m}\!/_{s}$$

ایک شخص زیادہ رفتار سے دوڑتے ہوئے کم وقت میں final point کو پہنچتا ہے اسی طرح ایک شخص کم رفتار سے دوڑتے ہوئے زیادہ وقت میں final point کو پہنچتا ہے۔ ریاضیاتی زبان میں ہم کہہ سکتے ہیں کہ فاصلہ اگر مستقل ہو تب وقت معکوس متناسب ہوتا ہے رفتار کے

رفتار = فاصلہ / وقت

فاصلہ = وقت × رفتار

مستقل $s \times t = d$

$$s = \frac{c}{t}$$

ریاضی کی زبان میں ہم لکھ سکتے ہیں کہ $speed \propto \frac{1}{time}$

نتیجہ

مان لیجئے کہ x اور y دو متغیرات ہیں، x ایک آزاد عنصر ہے اور y ایک منحصر عنصر ہے۔

y_1، قدر x_1 کی قدر پر منحصر ہے

y_2، قدر x_2 کی قدر پر منحصر ہے

$$y_1 x_1 = y_2 x_2$$

لہٰذا y_1 معکوس متناسب ہے x کے اگر y راست متناسب ہے x کے تب

(i اگر x کی قدر میں کمی ہوتی ہے تب y کی قدر میں اضافہ ہوتا ہے جبکہ x، y کی قدر مستقل ہوتی ہے۔

(ii اگر x کی قدر میں اضافہ ہوتا ہے تب y کی قدر میں کمی ہوتی ہے جبکہ x، y کی قدر مستقل ہوتی ہے۔

$$yx = \text{constant}$$

$$y = \frac{\text{constant}}{x}$$

$$y \propto \frac{1}{x}$$

y معکوس متناسب ہے x کے

اس کو مساوات $Q = mS\Delta T$ سے سمجھنے کی کوشش کیجئے۔

i) If Q, S are constant $\Rightarrow$ mΔT = Constant $\Rightarrow$ $m \propto \frac{1}{\Delta T}$

ii) If Q, m are constant $\Rightarrow$ SΔT = Constant $\Rightarrow$ $S \propto \frac{1}{\Delta T}$

iii) If Q, ΔT are constant $\Rightarrow$ mS = Constant $\Rightarrow$ $m \propto \frac{1}{S}$

iv) If Q is constant $\Rightarrow$ mS = Constant $\Rightarrow$ mSΔT constant

مساوات (iii) سے

If mS = constant. Then from

$Q \propto S\Delta T$. We can write

$m_1 S_1 = m_1 S_1$

سوال:- 2 کلوگرام کمیت پانی اور 20 کلوگرام کمیت لوہے کو ایک ہی تپش مہیا کی گئی نتیجتاً پانی کی تپش میں 5^oC تا 30^oC اضافہ ہوا اگر پانی کی حرارت نوعی 1 کیلوریز فی گرام سنٹی گریڈ ہے تب لوہے کی حرارت نوعی کیا ہوگی؟

حل:- یہاں دو مادے ہیں ایک پانی دوسرا لوہا جن کے طبعی قدریں مستقل ہیں

(a) دونوں کو تپش مہیا کی گئی

(b) تپش میں اضافہ

پانی

پانی کی کمیت m_1 = 2 کلوگرام

حرارت نوعی S_1 = 1 کیلوریز فی گرام سنٹی گریڈ

لوہا

لوہے کی کمیت m_2 = 20 کلوگرام

حرارت نوعی S_2 = ?

ہم جانتے ہیں کہ $Q = mS\Delta T$

کیوں کہ Q اور ΔT مستقل ہیں =mS

$$m_1 S_1 = m_2 S_2$$

مذکورہ بالا مساوات میں قیمتیں درج کرنے پر

$$2 \times 1 = 20 \times S_2$$

$$\therefore S_2 = \frac{2}{20} = \frac{1}{10}$$

$$S_2 = 0.1 \text{ Cal/g-c}^{o}$$

V- سالانہ منصوبہ

نمونہ سالانہ منصوبہ

I جماعت : دہم

II مضمون : طبیعات

III کل وقفے : 130

(a) برائے درس : 110

(b) برائے تجربات : 20

IV حصول طلب تعلیمی معیارات

(1) طلباء مختلف کیمیائی تعاملات، ترشے، اساس، نمکوں، انعکاس اور مختلف سطحوں پر انعطاف نور، جوہر اور سالموں کے بیچ رشتے، دھاتوں کی تخلیص کا طریقہ، کاربن کی خصوصیت کے تصورات کو سمجھائیں گے۔ مثالیں دیں گے اور وجوہات بیان کریں گے۔

(2) درج بالا تصورات کی وضاحت کے لئے سوالات کریں گے منعقد شدہ تجربات کے نتائج پر مفروضات قائم کریں گے۔

(3) موضوعات جیسے، حرارت نوعی، تبخیر، کیمیائی تعاملات کی قسمیں، انعکاس اور مختلف سطحوں پر انعطاف نور، مزاحمت کے ہم سلسلہ اور متوازی جوڑ پر تجربات کا انعقاد کریں گے۔ Field Trips میں حصہ لیں گے مٹی کے نمونے جمع کرکے ان کی pH قدر معلوم کریں گے۔

(4) اوم کا کلیہ کو جدول کی شکل میں ظاہر کریں گے اور اس کا تجزیہ کریں گے۔ عناصر کے دوری جدول سے متعلق مختلف معلومات اور ترشہ اور اساس کی طاقت سے متعلق معلومات حاصل کریں گے۔

(5) طلباء انجام دیئے گئے تجربات کا خاکہ بنائیں گے۔ بغور مشاہدہ کرنے اور آلات کو ترتیب دینے کے قابل ہوں گے۔ برقی موٹر اور مختلف سالموں کے نمونہ بنائیں گے اور وضاحت کریں گے۔

(6) مختلف پہلوؤں جیسے انعکاس نور کے اطلاق اور انعطاف نور، آنکھ کی جسامت pH وغیرہ کے طبعی سائنسی تصورات کو روزمرہ زندگی میں استعمال کے ذریعہ فروغ دیں گے، عناصر کی درست درجہ بندی میں سائنسدانوں کے رول کی ستائش کریں گے۔ جس کی وجہ سے ان کے سیکھنے کا عمل آسان ہوگا۔

(7) عدسہ، ترشے، اساس، نمک، کاربن کے مرکبات، اور مختلف کیمیائی اشیاء کے موثر استعمال کے ذریعہ قدرت میں پائے جانے والے اشیاء میں فرق کی شناخت کریں گے۔

منصوبہ برائے ماہانہ اکائیوں کی تقسیم

4	3	2	1
مبسوط قدر پیمائی پروگراموں کا انعقاد	درکار پیریڈ	سبق کا نام	ماہ
تجربہ گاہی مشغلہ	08	حرارت	جون
مشاغل کا انعقاد، معلومات اکٹھا کرنا، مباحثہ	08	کیمیائی تعاملات اور مساواتیں	جولائی
مختلف عدسوں سے تجربوں کا انعقاد	08	انعکاس نور	جولائی
معلومات اکٹھا کرنا، Field Trips	08	ترشہ، اساس اور نمک	اگست
معلومات اکٹھا کرنا، Field Trips	09	مستوی سطحوں سے انعطاف نور	اگست
	10	منحنی سطحوں سے انعطاف نور	ستمبر
انٹرویو، گیسٹ لکچر بذریعہ ڈاکٹر	08	انسانی آنکھ اور رنگین دنیا	ستمبر-اکتوبر
نمونے تیار کرنا	05	جوہر کی ساخت	اکتوبر
دوری جدول	10	عناصر کی درجہ بندی، دوری جدول	نومبر
نمونے تیار کرنا	10	کیمیائی بند	نومبر-دسمبر
گیسٹ لکچر بذریعہ الکٹریشین، انٹرویو	09	برق رواں	دسمبر
مشاغل کا انعقاد کرنا، برقی موٹر اور سولونائیڈ کے نمونے بنانا	10	برقی مقناطیسیت	دسمبر-جنوری
فلو چارٹ بنانا، اشکال اتارنا، ماہرِ فلزکار سے ملاقات کرن	05	فلزکاری	جنوری
مشاغل کا انعقاد، بحث ومباحثہ، سیمینار، FA-4	12	کاربن اور اس کے مرکبات	فروری
SA-3		اعادہ	مارچ

نمونہ منصوبہ سبق

I	سبق کا نام:	کاربن اوراس کے مرکبات
II	جماعت :	دہم
III	درکاروقفے:	12

تعلیمی معیارات

(1) تصورات کی تفہیم

» کاربن کی غیر معمولی خصوصیات جیسے اختلاط، بہروپیت، Nomenclature وگیرہ کے تصورات لی وضاحت کریں گے۔

» سیر شدہ اور ناسیر شدہ ہائیڈروکاربنس کی درجہ بندی کریں گے۔قلمی اور نقلمی کاربن کی بہروپیت کی درجہ بندی کریں گے۔

» ہیرے اور گرافائیٹ کے درمیان فرق بتلائیں گے۔

» Alkenes اور Alkynes کے درمیان مشابہت بتلا پائیں گے۔

» مخلوط جوہر اور بہروپ کاربن کے درمیان فرق کی مثالیں دیں گے۔

» بدلی تعاملات میں Alkenes کی شرکت، Alkenes اور Alkynes کی جمع تعامل میں شرکت، ہائیڈروکابنس کا ایندھن میں استعمال کے لئے وجوہات بتلائیں گے۔

(2) سوالات کرنا/مفروضات قائم کرنا

» ایتھنول کے ساتھ سوڈیم کا عمل، صابن، Catenation صفائی کا طریقہ اور ہم ترکیبیت

» ایتھنوال کے ساتھ سوڈیم کے عمل سے خارج ہونے والی گیس کے بارے میں مفروضہ قائم کرنا اوراس کا مشاہدہ کرنا۔

» مفروضات قائم کریں گے کہ ایک کاربن کے مرکب میں کتنے ہم ترکیب موجود ہو سکتے ہیں۔

(3) تجربات اور حلقہ عمل کا مشاہدہ

» Esterification کی وضاحت کے لئے تجربہ کا انعقاد کریں گے (ایسٹک ایسڈ کے ساتھ ایتھنال کا عمل)

» سوڈیم کے ایتھنال پر عمل سے خارج ہونے والی گیس کی شناخت کے لئے تجربہ کا انعقاد کریں گے۔

(4) معلومات اکٹھا کرنے کی مہارت

» کاربن کے اُن مرکبات کے بارے میں معلومات اکٹھا کریں گے جو مصنوعی طور پر پھلوں کے پکنے میں استعمال ہوتے ہیں۔

» مختلف صابن کی صفائی کی خصوصیات جانچنے کے لئے پراجکٹ کا انعقاد کریں گے۔

(5) اشکال اترنا/نمونے تیار کرنا

» ایتھین کی سالمی ساخت کسی، کاربن کے مرکب کی سالمی ہم ترکیبیت کی تصویر بناسکیں گے۔

» ہیرے اور گرافائیٹ کی ساخت کا نمونہ تیار کریں گے۔

(6) توصیف و جمالیاتی اقدار

» روزمرہ زندگی میں کاربن کے مرکبات کے رول کی قدر کریں گے۔

(7) روزمرہ زندگی میں اطلاق/حیاتی تنوع

» سماج میں الکوحل کے مضر اثرات سے متعلق شعور بیدار کرنا۔

» ایندھن سے متعلق شعور بیدار ہوگا۔

معلم کے لئے نوٹ (زائد وسائل - پروگرامس)

» کاربن کے مرکبات کا تسمیہ آسانی سے یاد کرنے کے لئے انٹرمیڈیٹ کی درسی کتب کا مشاہدہ کریں۔

» میسل، صابونیت، صابن کے بارے میں زائد معلومات کے لئے NCERT کتب کا مشاہدہ کریں۔

» کاربن کے مزید بہروپ کے بارے میں سائنس میگزین سے معلومات اکٹھا کریں۔

» کاربن کے مرکبات کے تسمیہ سے متعلق انٹرنٹ سے معلومات حاصل کریں۔

معلم کا تاثر

» سبق مکمل کرنے کے بعد معلم طلباء کے ردعمل اور خود احتساب کو ریکارڈ کریں۔

P1	تعارف-کاربن کی اہمیت
P2	اختلاط کی قسمیں (1) SP3 (2) SP2 (3) SP
P3	کاربن کی بہروپیت، قلمی بہروپیت، نقلمی بہروپیت
P4	کاربن کی فطرت (a) زنجیری خاصیت (b) دوہرا تہرا بند بنانے کی خاصیت
P5	ہائیڈروکاربنس،فعلیاتی گروپ، I (a) سیر شدہ (b) نا سیر شدہ II الکوحل، الکاہائیڈ، کیٹون، کابوآکسلک ایسڈ، ایتھر، ایسٹر، امائین
P6	(a) ہم ترکیبیت (b) ہم وصف سلسلہ (c) تعمیری ہم ترکیبیت (d) Alkane ہم وصف سلسلہ، Alkene ہم وصف سلسلہ، Alkyne ہم وصف سلسلہ
P7	(a) کاربن مرکبات کا تسمیہ (b) مشغلہ-1 (c) IUPAC Nomenclature
P8	(a) زنجیر میں کاربن کا شمار (b) سابقے، لاحقے، فعلیاتی گروپ
P9	کاربن کے مرکبات، کیمیائی خصوصیات (a) احتراق (b) جزوی تکسیدی عمل (c) جمعی تعامل (d) بدلی تعامل
P10	مخصوص کاربن کے مرکبات، ایتھنول، ایتھنوئک ایسڈ، ایتھنال ایسٹیٹ
P11	صابن، صابونیت، صابن بنانا، میسل
P12	صابن کی صفائی کی خاصیت

وقفہ واری تعین

وقفہ	مواد	طریقہ عمل	تدریسی واکتسابی اشیا/ذرائع	جانچ
1.	کاربن کی اہمیت	مباحثہ	چارٹ درسی کتاب	☆ کاربن کی گرفت کیا ہے؟ ☆عبوری حالت میں کاربن کی الکٹرانی تشکیل کیا ہے؟
2.	اختلاط	مظاہرہ، مباحثہ، گروہ واری مشاغل	چھوٹی چھوٹی گیندوں اور کاڑیوں کا ماڈل	☆SP3اختلاط سے بننے والے سالموں کی ساخت ☆Ethyne میں سگما اور پائی بند کی تعداد
3.	کابن کی بہروپیت	مظاہرہ،مباحثہ	چھوٹی چھوٹی گیندوں اور کاڑیوں کا ماڈل	☆ پنسل میں گرافائیٹ کو استعمال کرنے کی کیا وجہ ہے ☆ گرافائیٹ اور ہیرے میں مشابہت اور فرق بتلاؤ
4.	کاربن کی فطرت	مظاہرہ،مباحثہ	چھوٹی چھوٹی گیندوں اور کاڑیوں کا ماڈل	☆ کاربن-کاربن میں کونسا بند بنتا ہے؟ ☆ مثالیں دیں گے
5.	ہائیڈروکاربن، فعلی گروپ	مباحثہ	چارٹ	☆عام Ketone کیا ہے؟ ☆اس کا سالمی ضابطہ لکھئے
6.	ہم ترکیبیت ہم وصف سلسلہ	مباحثہ،مظاہرہ	چارٹ	☆ CH_3OH, C_2H_5OH, C_3H_7OH درج بالا مرکبات کیا ہم وصف سلسلہ سے تعلق رکھتے ہیں۔ ☆C_4H_{10} کا ہم ترکیبیت لکھئے
7.	کاربن کے مرکبات کا تسمیہ مشغلہ-1	مباحثہ ، گروہی مشاغل	چارٹ درسی کتب	Ch3-CH-CH2-CH3 کا نام Bute-2-gen کا ساختی ضابطہ
8.	زنجیری کاربن کا شمار	مباحثہ	دسری کتاب/فلیش کارڈ	الکوحل کے فعلی گروپ کا سابقہ

9.	کاربن کے مرکبات کی کیمیائی خصوصیات	مظاہرہ-مباحثہ	درسی کتب چارٹ	
10.	مخصوص کاربن کے مرکبات Ethanol, Ethanic	تجربہ، مباحثہ، مظاہرہ	Ethail Alcohol، ایسٹک ایسڈ،منقارہ،امتحانی نلی، برنز	☆آپ یہ کیسے کہہ سکتے ہیں کہ Esterification ایک سست رفتار تعامل ہے۔
11.	صابن، صابونیت کا عمل ، میسل	مظاہرہ	امتحانی نلی، پکوان کا تیل	صابن کی تیاری میں کن اشیاء کا استعمال کیا گیا ہے۔
12.	صابن کی صفائی کی خاصیت	مظاہرہ-مباحثہ	درسی کتاب، چارٹ، مختلف قسم کے صابن	خاکہ کی مدد سے صابن کے صفائی کی خاصیت کے مختلف مدارج بتلایئے

سبق کی تدریس کے مراحل

مسلم سائنس (حیاتیاتی سائنس، طبیعاتی سائنس) کی تدریس کرتے وقت معلم اس بات کو ذہن میں رکھے کہ اس جماعت کے کیا تعلیمی معیارات ہیں اس کے مطابق وہ تدریسی و اکتسابی لائحہ عمل کو تیار کرے تاکہ سائنس کی تدریس کے مقاصد کا حصول ہو۔

- o تمام اسباق کے لئے ایک ہی قسم کی تدریس اختیار نہ کریں بلکہ سبق کے مواد کے مطابق معلم تجربات، مشاہدات، معلومات کا اکٹھا کرنا، فیلڈ ٹرپ، انٹرویو اور پروجکٹس وغیرہ سے متعلق لائحہ عمل تیار کرکے اس کو روبہ عمل لائے۔
- o معلم سبق کو کمرہ جماعت میں خود نہ پڑھے بلکہ وہ بچوں کو مواد مضمون پڑھنے کا موقع فراہم کرکے مباحثہ اور سوالات کے ذریعہ اس کا تجزیہ کرے۔
- o معلم بچوں سے دوستانہ (Amicable) ماحول پیدا کرے تاکہ وہ سوالات کرسکیں اور آزادانہ طور پر اپنے خیالات کا اظہار کرسکیں۔
- o تجربات منعقد کرنے کے دوران عملی مہارتوں (Processing Skills) جیسے آلات کی ترتیب، مشاہدہ، اندراج، تجزیہ اور نتائج وغیرہ کو فروغ دیں تاکہ وہ مواد مضمون کو بہتر طور پر سمجھ سکیں۔
- o معلم، بچوں سے کمرہ جماعت میں مباحثہ کے دوران صحیح جوابات ہی کی توقع نہ کرے بلکہ ان کے خیالات کو قبول کرے جب وہ آزادانہ طور پر اظہار کررہے ہوں۔
- o معلم ایسے سوالات طلباء سے پوچھے وج غور و فکر پر مبنی ہو اور جس کے ایک سے زائد جوابات موجود ہوں۔
- o تجربات انجام دینے کے دوران معلم طلباء کو نتائج کا اندازہ لگانے کی کوشش کرنے کے لئے مختلف متغیرہ (Variables) اور متبادلات (Alternatives) سے متعلق سوالات کرے۔
- o بچوں کو پڑھانے کے دوران جب کبھی تدریس کا تقاضہ (Teaching Demands) ہو، پیشہ ور اور ماہرین مضمون کو مدعو کریں۔
- o گروہی مشاغل کے ذریعہ معلم بچوں میں باہمی تعاون اور باہمی تبادلہ کی خصوصیات کو فروغ دے۔
- o سبق پڑھانے سے پہلے ہی ضروری آلات اور اشیاء کو تیار کرلیں۔ معلم، تجرباتی انداز سے بہتر طور پر سبق کی تدریس اسی وقت کرسکتا ہے جب وہ مضمون سے متعلق مواد کا لائبریری کی کتابوں سے نوٹس تیار کرے۔
- o معلم، بچوں میں حصول شدہ تعلیمی معیارات کو پہچانے اور اندازہ لگائے کہ وہ اس کو کس حد تک تدریس کے ذریعہ حاصل کیا ہے۔
- o معلم، خود احتساب کے نتائج کا تجزیہ کرکے بچوں کو Feed Back مہیا کرے اور ان کے تعلیمی معیار کو بڑھانے کے لئے ان کی مدد کرے۔

علم سائنس کی تدریس کیسے کی جائے؟

سائنس کا کمرہ جماعت دراصل تحقیق، اکتساب بذریعہ کام اور سوالات کرنے کے لئے ایک شہ نشین (Dais) کی طرح ہونا چاہئے۔ اس کا مطلوب یہ ہے کہ سائنس کی فطرت اور تعلیمی مقاصد کو ذہن میں رکھتے ہوئے تدریسی واکتسابی سرگرمیاں ہونی چاہئے۔ درسی کتاب سے پڑھ کر معلومات حاصل کرنا، اسے بچوں کو وضاحت کرنا اور کتاب میں موجود سوالات کے جوابات کو رٹنا وغیرہ یہ تمام سرگرمیاں تدریس سائنس کے فطرت کے عین مغائر ہے۔ لہٰذا محرکہ پیدا کرنے والے سوالات پوچھے جائیں جو بچوں کو سوچنے، غور وفکر کرنے اور انھیں مباحثہ کے لئے ترغیب دینے والے ہوں اور Process کو سمجھنے کے لئے مشاغل منعقد کئے جائیں اور اس میں معلم کے تجربات کو جوڑنا بہت ضروری ہے۔

سائنس کا اکتساب دراصل سوالات سے شروع ہوتا ہے۔ لہٰذا معلم، طلباء کی حوصلہ افزائی کرے تا کہ وہ سوالات کرسکیں اور اپنے شکوک و شبہات کا آزادانہ اظہار کرے۔ مباحثہ، بچوں کو اپنے خیالات کا اظہار کرنے کا موقع فراہم کرے۔ مباحثہ صرف درسی کتاب میں موجود تصور تک ہی محدود نہ ہو بلکہ اس سے متعلقہ زائد نکات کو بھی مباحثہ میں جگہ دیں تا کہ وہ سبق سے متعلق تصورات کو بہتر طور پر سمجھ سکیں۔ سائنسی نتائج یک لخت حاصل نہیں ہوتے اور وہ دائمی بھی نہیں ہوتے۔ معلم، اس بات کی وضاحت بچوں کو کرے کہ ان تمام سائنسی نتائج کو ہم استقامت کے ساتھ مسلسل تحقیقات کے ذریعہ معلوم کرسکتے ہیں۔ مزید براں معلم سائنسی سوچ، بچوں میں کچھ اس طرح فروغ دے کہ جو نتائج حاصل ہوئے ہیں وہ دائمی نہیں ہوتے اور نئے نتائج بھی مستقبل میں دریافت کئے جاسکتے ہیں اور ہم ان موضوعات پر مباحثہ کرتے رہیں۔

سائنسی تصورات کچھ اس طرح ہونے چاہئیں کہ بچے انھیں اپنے ماحول میں مشاہدہ کے ذریعہ اور تحقیقات کے ذریعہ سمجھ سکیں۔ اس کے لئے وہ درسی کتاب میں موجود تجربات کو انجام دیتے ہیں۔ اگر ایک معلم کوئی تجربہ انجام دیئے بغیر اس کے نتائج کی وضاحت کرتا ہے تو بچے اس کو سمجھ نہیں پائیں گے اور اگر طلباء بنیادی چیزوں کو سمجھنے سے قاصر ہوں تو ان کو اعلیٰ جماعتوں میں علم سائنس سیکھنا گراں گذرتا ہے۔ اس کے علاوہ تجربات محض نمائش کے لئے منعقد نہیں کئے جانے چاہیں بلکہ ان کی روح اکتساب بذریعہ کام ہو اور نتائج پر مباحثہ ہو اور بچے اس کا نتیجہ اخذ کریں۔ ایک سائنس کے کمرہ جماعت میں سوالات کرنا، مباحثہ کرنا، انفرادی وگروہی اور کل جماعت کے مشغلات، پروجکٹ کام وغیرہ منعقد ہوتے رہنا چاہئے۔

انٹرویو کا انعقاد، سمینار، سمپوزیم، معلومات اکٹھا کرنا، رپورٹس، تجزیہ، اشکال اتارنا، نمونے تیار کرنا، Quiz کے مقابلے منعقد کرنا، خطوط لکھنا، مضمون نویسی، نعرے، متبادل آلات کی تیاری اور فیلڈ ٹرپس لے جا کر تجربات کروانا وغیرہ جیسی تدریسی حکمت عملیاں ضرورت کے طابق بروئے کار لائیں۔

آیئے مشاہدہ کریں کہ معلم ایک پیریڈ کی تدریس کے لئے کن اقدامات کو اختیار کرنا چاہئے

I	تمہید	1- مخاطبت (Greeting) 2- ذہنی مشق(Mind Mapping) 3- غور وفکر پر مبنی سوالات کرنا (Inquisite questions) 4-اعلان سبق
II	سبق پڑھنا	1- سبق پڑھنا، نا قابل فہم کلیدی الفاظ اور تصورات کی نشاندہی کرنا۔ 2- گروہوں میں مباحثہ 3- معلم انھیں تختہ سیاہ پرلکھ کروضاحت کرے گا
III	مشغلوں کاانعقاد۔تصورات کی تفہیم	1- گروہ میں مشغلات کرنا۔ 2- رپورٹس لکھنا،اشکال اتارنا،نمونے تیارکرنا اورگراف اتارنا
IV	مظاہرہ۔مباحثہ	1- طلباء کے تیار کردہ رپورٹس، اشکال اور نمونوں کامظاہرہ 2- غور وفکر پر مبنی سوالات کوتختہ سیاہ پر لکھےاور بچوں کے مظاہرہ کی بنیاد پر سبق کی وضاحت کرےاورمباحثہ کروائے۔
V	اختتام۔جانچ	1- سبق کے مباحثہ کردہ تصورات کومختصراً اختتامی شکل دے۔ 2- بچوں سے کہا جائے کہ وہ سوالات کے جوابات خود ہی سے لکھیں، اگلے (Next) پیریڈ سے متعلق سبق کو پڑھنے کے لئے کہیں۔

سبق کی اہمیت یونٹ کے ذریعہ حصول طلب سبق کے تعلیمی معیارات یامقاصد کو پہلے پیریڈ میں ہی بحث کرنا چاہئے۔

- حصول طلب تعلیمی معیارات: سبق کے اختتام تک سات تعلیمی معیارات کے حصول کو یقینی بنائیں۔لہٰذا معلم کو چاہئے کہ وہ یہ تعین پہلے ہی کر لے کہ کس پیریڈ میں کون کونسا تصور پڑھانا ہے اور اس کے مطابق تعلیمی معیارات کا تعین کر لے۔
- سبق کی اہمیت: معلم سبق کی اہمیت بچوں پر کچھ اس طرح سے اجاگر کرے کہ وہ اس سبق کو کیوں سیکھے اور اس سبق سے وہ کیا فوائد حاصل کریں گے۔
- مخاطبت: معلم ''السلام علیکم'' ''کیسے ہیں آپ'' وغیرہ کے علاوہ وقفہ والی تالیاں (Rythemic Claps)، چھوٹے کھیل (Small Games)، معمے اور آدھی تصویر دے کر ما باقی آدھی تصویر کو مختلف انداز میں سوچنے کے لئے کہنا وغیرہ کے ذریعہ معلم بچوں سے مخاطب ہو۔
- ذہنی مشق: ذہنی مشق صرف پہلے پیریڈ میں ہی کروائی جائے۔معلم کسی کلیدی لفظ کو تختہ سیاہ پر لکھ کر بچوں سے اس لفظ کو اپنے الفاظ میں کہنے، اس لفظ سے متعلق ان کا تصور، مثالیں اور خصوصیات کہلوائیں اور اس کو تختہ سیاہ پر لکھیں۔ یہ کوئی سبق کے عنوان کو اخذ کروانے کی کوشش نہیں ہے۔بعض اوقات سبق کا نام خود کلیدی لفظ ہوسکتا ہے مگر ایسا ہمیشہ ممکن نہیں ہے۔کلیدی لفظ سبق کے تصور کے قریب قریب ہونا چاہئے۔
- غور وفکر پر مبنی سوالات کرنا: بچوں سے مباحثہ کر کے معلم تجسس، غور وفکر پر مبنی سوالات پوچھے جو طلباء کو متعلقہ تصورات سے متعلق کلیدی لفظ پر غور وفکر کر کے اس سے متعلق کلیدی نکات بتلائے جس کو معلم تختہ سیاہ پر لکھے۔بچوں کو دلچسپی کے ساتھ سبق سیکھنے کی طرف معلم ترغیب دلائے اور طلباء سبق کے تصورات سیکھنے پر آمادہ رہیں۔ذہنی مشق کو صرف پہلے پیریڈ ہی میں کروایا جائے اس کے بعد پچھلے پیریڈس میں سیکھے ہوئے نکات کو غور وفکر پر مبنی سوالات کے ذریعہ شروعات کی جائے۔
- پڑھنا۔کلیدی الفاظ کی شناخت: معلم جس دن جو سبق پڑھا رہا ہو طلباء سے اس سبق کو انفرادی طور پر پڑھنے کے لئے کہے۔سبق پڑھنے کے دوران نئے الفاظ اور نا قابل فہم تصورات کی شناخت کرنے کے لئے کہے اور انھیں معلم تختہ سیاہ پر لکھے اور بچوں کو ان الفاظ/تصورات کو گروہوں میں مباحثہ کروائے۔معلم انھیں وضاحت کرے اور وہ بچوں سے پوچھے کہ وہ سبق کے کن نکات کو سیکھنا چاہتے ہیں اس سے متعلق سوالات کرے۔
- مشاغل کا انعقاد۔تصورات کی تفہیم: بچوں کے شکوک وشبہات کا ازالہ کرنے کے لئے اور تصورات کے فہم کے لئے معلم بچوں سے سوالات کرے۔

مسائل کو حل کرنے کے لئے مفروضات پیش کرے۔مفروضات کے نتائج کو اخذ کرنے کے لئے تجربات کروائے۔اس کے لئے طلباء سے آلات تیار کروائے۔مختلف عملی مہارتوں جیسے اندراج، معلومات اکٹھا کرنا، تجزیہ کرنا وغیرہ کو مسئلہ کے حل کے لئے استعمال کر کے انفرادی طور پر یا گروہی طور پر تجربہ منعقد کروائے۔منصوبہ کام تفویض کریں اور بچوں کو اس کا تجزیہ کر کے نتائج اخذ کرنے کے لئے کہیں۔

طلباء سیکھے ہوئے تصورات کو نامزد اشکال کے ذریعہ اس کی وضاحت کریں گے۔ اشکال اتارنا، نمونے تیار کرنا اور متبادل آلات تیاری وغیرہ بچوں سے کروائے جو مشاہداتی کام کا ایک حصہ ہے۔ سبق میں موجود سائنس معلومات اور ان کی اہمیت کو پہچاننے اور سائنس کی توصیفی خصوصیات سے متعلق اپنے خیالات کا اظہار کرنے کے قابل بنائیں۔ حیاتی تنوع کی اہمیت کو سمجھ کر ماحول کی حفاظت کرنے کا احساس بچوں میں بیدار کرنا چاہئے اور مشغلات کو کچھ اس طرح سے منعقد کرنا چاہئے کہ بچے کمرہ جماعت کی معلومات کو اپنی حقیقی زندگی سے اطلاق کر سکیں۔

مندرجہ بالا تصورات کو سمجھنے کے لئے مندرجہ ذیل مشغلات کو کمرہ جماعت کے تدریسی و اکتسابی سرگرمیوں میں شامل کرنا چاہئے۔

1- تجربات کرنا، منصوبہ کام، فیلڈ ٹرپس، معلومات اکٹھا کرنا اور جدول تیار کرنا۔

2- جدولوں کے ذریعہ معلومات کا تجزیہ کر کے نتائج اخذ کرنا۔

3- انٹرویو، Quiz، سمینار اور سمپوزیم منعقد کرنا۔

4- مشاہدہ اور تجرابت کو منعقد کرنے کے طریقوں پر رپورٹس لکھنا۔

5- مشاہدات کے ذریعہ گراف اور Maps اتارنا اس کے علاوہ نمونے تیار کرنا، تجربات کرنا، اشکال اتار کر ان کی نامزد کر کے وضاحت کرنا۔

6- بچوں کو سائنس کے تاریخی واقعات، مقالے اور کہانیاں پڑھنے کے لئے عادی بنانا۔

7- ان کو مضمون نویسی، پوسٹرس، Logos، گانے، کہانیاں اور کارٹون بنانے کی ترغیب دی جائے۔

8- دیواری رسالہ، بچوں کی ڈائری، اسکول میگزین اور Theatre Day کے انعقاد سے متعلق معلومات اکٹھا کروانا وغیرہ۔

نوٹ: یہ قدم (Step) پیریڈ پلان میں عنوان کے لحاظ سے بدلتے رہتا ہے۔ نئی درسی کتاب میں ''عنوانات کی وضاحت'' دیکھئے جس میں بتلایا گیا ہے کہ ایک پیریڈ کے لئے منتخب کردہ عنوان کو کس طرح پڑھایا جائے۔ اس Step کو اپنے منصوبہ میں دیئے گئے ہدایات کے مطابق تیار کیجئے۔ اس کے لئے معلم ضروری اشیاء اور آلات کو اکٹھا کر کے تیار رکھے۔ غور و فکر پر مبنی سوالات کو معلم تختہ سیاہ پر لکھ کر بچوں سے مباحثہ کروائے۔ (اگر مشغلہ موجود نہ ہو اور صرف معلومات موجود ہوں)۔

مظاہرہ۔ مباحثہ: تصورات کو سمجھنے کے لئے طلباء مختلف سرگرمیوں میں حصہ لئے ہیں اور مختلف اشیاء تیار کرتے ہیں۔ بچوں کو ان تمام اشیاء کا مظاہرہ کرنے کے لئے کہیں۔ ان سے متعلق مباحثہ کرنے کے لئے کہیں اور اہم نکات کو تختہ سیاہ لکھیں۔ طلباء کی تیار کردہ اشیاء کی بنیاد پر ان اشیاء کا تجزیہ کر کے غور و فکر پر مبنی سوالات کو معلم تختہ سیاہ پر لکھے تاکہ سبق پر مباحثہ ہو اور اس کا تجزیہ کیا جا سکے۔

اختتام۔ جانچ: اکتساب تدریس کے اختتام پر بچوں کو یہ موقع فراہم کرتا ہے کہ انھوں نے کیا سیکھا ہے، دوبارہ غور کر سکیں۔ اس کے لئے معلم مختلف طریقے اختیار کرنا چاہئے۔ معلم ہر طالب علم سے ایک ایک نکتہ پوچھ کر اختتام کر سکتا ہے۔ یا ایک ہی طالب علم سے یا وہ خود بتلا کر اختتام کر سکتا ہے۔

جانچ دوطریقوں سے کی جانی چاہیے۔تدریس کے دوران داخلی جانچ (Internal Part) اوردوسری جانچ تدریس مکمل ہونے کے بعدکی جانی چاہیے۔

- o جانچ میں متفرق ردعمل کے لئے بچوں کومواقع فراہم ہونا چاہیے۔
- o درسی کتاب میں موجودعنوانات (Topics) جیسے' گروہوں میں مباحثہ' 'آپ نے کیا مشاہدہ کیا ہے لکھیئے' اور' جدول کو مکمل کیجئے' وغیرہ کوتدریس کے حصہ کےطور پر پڑھایا جائے۔یعنی سبق کی تدریس اور جانچ ایک ہی وقت میں تکمیل پاتی ہے۔
- o جانچ ایک خاص مقررہ وقت پرنہیں ہونی چاہیے بلکہ یہ صورت حال کے مطابق ہونی چاہیے۔
- o ایک پیریڈ میں بچوں نے کیا سیکھا ہے بچوں سے عنوان کے نکات کوگروہ میں مباحثہ کروائیں اورانھیں اپنے الفاظ میں لکھنے کے لئے کہیں۔
- o 'اپنے اکتساب کو بڑھایئے' کےعنوان کےنوٹ بکس اورمشغلاتی Papers کا مشاہدہ کرنا چاہیے۔
- o 'گھر کے کام' کےتحت سرگرمیاں دی جائیں۔اسی طرح معلم مندرجہ بالا اقدامات کےتحت تدریسی واکتسابی حکمت عملیوں کواختیارکرے۔
- o "Rote-Learning' 'رٹنے رٹانے' درسی کتاب میں دیکھ کر لکھنے، گائیڈس،Question Banks، میکانکی تدریس اورMechanised System کے بجائے معلم کی تدریسی واکتسابی حکمت عملی بچوں کو بامعنی اکتساب کے لئے مددگار ہونی چاہیے۔
- o باہمی ردعمل(Interaction)،اظہارخودی(Expression)اورسوالات کرنا،تدریسی واکتسابی سرگرمیوں کی اہم کلید ہونی چاہیے۔
- o تدریسی واکتسابی سرگرمیوں اورتدریسی حکمت عملی میں تجربات،تلاش(Searching)،مشغلات،منصوبہ کام اورکھیل کود وغیرہ داخلی جانچ(Internal part) کا حصہ اوراہم کلید ہونی چاہیے۔
- o تدریسی واکتسابی حکمت عملی دراصل کمرہ جماعت میں معلم کا سبق دیکھ کر پڑھنایااس کی وضاحت کرنانہیں بلکہ معلم طلباءکو سیکھنے اوراس میں شرکت کرنے کی ترغیب دینی چاہیے۔معلم کو چاہیے کہ وہ ضروری اشیاءکواستعمال کرےاوراس کواپنے دسترس میں رکھتے ہوئے اکتسابی ماحول کومہیا کرے۔
- o تدریسی واکتسابی حکمت عملی یاعمل کچھ اس طرح ہونا چاہیے کہ بچے انفرادی طور پر یا اپنے ساتھی طلباء، معلم یا اشیاء کے ذریعہ سیکھےاورطلباءکااکتسابی وقت(Learning Time) مکمل طور پراستعمال ہونا چاہیے۔
- o معلم بچوں کواپنی زبان (Own Language) میں سیکھنے کے لئے ماحول فراہم کرنا چاہیے۔معلم بچوں کی زبان

استعمال کرنا چاہئے۔

- تدریسی واکتسابی حکمت عملی اور سرگرمیوں میں مقامی آرٹ، Productive Items اور سخت محنتی افراد کے تجربات کو وسائل کے طور پر استعمال کرنا چاہئے۔
- اسکول کے متا کن (Efficient)، نظم (Organisation) کے لئے طلباء کا اکتساب ہی اہم پہلو ہوتا ہے اور اس کا انحصار اساتذہ کی تدریسی واکتسابی حکمت عملی پر ہوتا ہے۔ کمرہ جماعت میں بچوں میں تشکیل علم کے لئے معلم مختلف تدریسی وحکمت عملی اختیار کرنا چاہئے۔
- **مباحثہ۔ باھمی ردعمل:** معلم اور طلباء کے لئے درمیان ہر نکتہ پر مباحثہ ہونا چاہئے۔ باہمی ردعمل متاثر کن ہونا چاہئے اور تصورات کو بہتر طور پر سمجھنے میں ہر مباحثہ مددگار رہوگا۔
- بچوں کو سبق پڑھنے کی طرف راغب کرنا: ہر طالب علم کو سبق پڑھنے کا عادی بنانا چاہئے۔ اس کی وجہ سے وہ تصورات کو بہتر طور پر سمجھیں گے۔
- **سوالات کرنا:** عام طور پر بچوں میں سوالات کرنے کی فطرت موجود ہوتی ہے۔ اس لئے بچوں کو مختلف تصورات سے متعلق غور وفکر پر مبنی سوالات کرنے کی قابلیت کو فروغ دے۔
- **تحقیق کرنا۔ تجربات:** طلباء نے کیا سیکھا ہے، تجرباتی طور پر معلوم کرنے کے لئے تجربات منعقد کرنا چاہئے۔ تجربہ کرنے کے دوران مباحثہ کے ذریعہ عنوان کی تفہیم کی جائے اور طباء کو تجربہ سے متعلق احتیاطی تدابیر اختیار کرنے اور نتائج اخذ کرنے کے قابل بنایا جائے۔
- **مشاھدات۔ تلاش۔ مسائل کا حل:** طلباء میں مسائل حل کرنے کی صلاحیت پیدا کی جائے۔ طلباء کو مسائل کے انتخاب اور اس کو حل کرنے میں معلم مدد کرے۔
- **منصوبہ کام:** وہ عمل جس کے ذریعہ کسی مسئلہ کا انتخاب کر کے اس کو حل کرنے کے لئے مختلف اقدامات اختیار کئے جاتے ہو منصوبہ کام کہلاتا ہے۔ لہٰذا یہ بچوں میں پائی جانے والی جبلی اور تخلیقی صلاحیتوں کو جلا بخشنے میں مددگار رہوگا۔
- **فیلڈ ٹرپس:** اس میں مشاہدہ، تجزیہ اور نتائج اخذ کرنا جیسی مہارتوں کو فروغ دیا جاتا ہے۔
- **معلومات اکٹھا کرنا۔ تجزیہ۔ جدول تیار کرنا:** بچے کئی چیزوں کو سیکھنے کے لئے مختلف طریقے اپناتے ہیں۔ یہ طلباء کو اکٹھا کردہ معلومات کی درجہ بندی کرنے، جدول میں اندراج کرنے اور ان کا تجزیہ اپنے الفاظ میں پیش کرنے میں مدد دیتا ہے۔
- **رپورٹس لکھنا:** بچوں میں اکٹھا کردہ معلومات کو تفہیمی انداز میں لکھنے کی قابلیت پیدا کرنا چاہئے اور ان اکٹھا کیردہ معلومات کو گراف اور تصاویر کی شکل میں مظاہرہ کرنے کے لئے کہا جائے۔

- **Quiz کا انعقاد:** بچوں میں تجسس اور شوق پیدا کرنے کے لئے سائنس کے متعلقہ کلیدی مسائل پر Quiz مقابلوں کو منعقد کرنے اور شرکت کرنے کا جذبہ پیدا کیا جائے۔
- **سمینار۔ سمپوزیم:** مضمون کا رخ بدلنے والے (Subject Oriented) نکات کا انتخاب کر کے اس سے متعلق معلومات اکٹھا کر کے اپنے خیالات کو پیش کرنے کی بچوں کو حوصلہ افزائی کرے۔ بچوں کو عنوان پر اپنے خیالات پیش کرنے اور اسے بہتر طور پر سمجھنے کے لئے سمینار معاون ہونا چاہئے۔
- **معمے بنانا اور پُر کرنا:** طلباء معمے بہت تجسس کے ساتھ پُر کرتے ہیں۔ اس کے ذریعہ عنوان کو بہتر طور پر سمجھ سکتے ہیں ان کی جانچ بھی کر سکتے ہیں۔ اس لئے ہمیں طلباء کو معمے تیار کرنے اور ان کو پُر کرنے کے لئے ہمت افزائی کریں۔
- **گراف، تصاویر اور نمونے تیار کرنا:** تصورات اور ان کے طریقوں کو طلباء سمجھنے کے لئے اس سے متعلقہ تصاویر اتارنے کی معلم حوصلہ افزائی کرے۔ معلومات کے تجزیہ اور نتائج کو جاننے کے لئے گراف اتارنے کی طلباء کو ترغیب دے، مضمون کو سمجھنے اور جمالیاتی حس کو بیدار کرنے کے لئے طلباء کی ہمت افزائی کی جائے۔
- **سائنسی نغمے، نظمیں اور کہانیاں لکھنا:** طلباء کو سائنسی کہانیاں، نغمے اور نظمیں اکٹھا کرنے اور لکھنے اور ان پر مباحثہ کرنے کی ترغیب دی جائے۔ طلباء میں سائنسی تصورات کو اجاگر کرنے، حیاتی تنوع کی اہمیت کو پہچاننے اور ان سے متعلق کہانیوں، نغموں اور نظموں کے ذریعہ ان کی ستائش کرنے کی ہمت افزائی کرے۔
- **کارٹونس بنانا اور تنقید کرنا (Comments):** طلباء کارٹونس پر زیادہ تجسس دکھلاتے ہیں۔ معلم خود سائنسی تجسس پیدا کرنے والے کارٹونس تیار کرے۔ طلباء کو کارٹونس بنانے اور صحت، عادات اور معاون حیات مہارتوں (life Skills) پر سرخیاں (Captions) لکھنے کی ہمت افزائی کرے۔
- **مقامی پیشہ ور افرا دکی تقاریر کا نظم:** اسکول میں مخصوص پروگرام کے تحت مقامی پیشہ ور مقررین کو مدعو کر کے Vocational Speeches کا انعقاد کرے تاکہ طلباء مختلف پیشوں کے تئیں احترام کا رویہ اپنائیں اور ان کو سمجھ کر ان سے متاثر (inspire) ہوں۔
- **انٹرویو منعقد کرنا:** طلباء کے خیالات، مشوروں اور سوچ کو جاننے کے لئے زبانی انٹرویو منعقد کرنا چاہئے۔ بغیر کسی جھجھک کے جوابات کے ذریعہ اپنے خیالات کا اظہار کرنے کی ترغیب دیں۔ انٹرویو طلباء میں پائے جانے والے شکوک وشبہات کے ازالہ میں معاون ہو۔
- **متبادل آلات کی تیاری:** معلم تجربہ منعقد کرنے سے پہلے عنوان پر مباحثہ کرے اور طلباء کو تصورات اور مفروضات قائم کرنے کے لئے ہمت افزائی کرے۔ ہر تجربہ کے لئے متبادل آلات کی تیاری کے لئے طلباء کی ہمت

افزائی کرے۔ تجربہ انجام دینے کے دوران عنوان پر فہم حاصل کرنے کے لئے مباحث کرے۔

- **کتب خانہ اور انٹرنیٹ کا استعمال:** معلم درسی کتابوں کے علاوہ اخبارات، میگزین اور انٹرنیٹ سے معلومات حاصل کرنی چاہئے اور طلباء کو بھی انٹرنیٹ سے زائد معلومات اکٹھا کرنے کے مواقع فراہم کرے۔ طلباء کو سائنس کی معلومات، عنوان کو گہرائی سے سوچنے اور عنوان کو ستائش کرنے اور حیاتی تنوع کی اہمیت کی شناخت کرنے کے لئے ان کی ہمت افزائی کی جائے۔
- **سائنس کی تاریخ کا مطالعہ:** ہم آج جو سائنسی نتائج دیکھ رہے ہیں وہ یکلخت واقع نہیں ہوئے ہیں بلکہ یہ سائنس دانوں کی کئی صدیوں سے مسلسل انتھک کوششوں کا نتیجہ ہے۔ ایک سائنس داں کی معلومات دوسرے سائنس دان کے لئے مزید نئے معلومات کے لئے بنیاد بنتی گئیں۔ مثلاً کئی ایک تجربات کے بعد یہ واقفیت حاصل ہوئی کہ سانس لینے کے دوران آکسیجن استعمال ہوتی ہے۔ علم سائنس کی تاریخ کے مطالعہ سے لوگوں میں علم سائنس سے متعلق دلچسپی پیدا ہوگی۔

VI - امتحانی اصلاحات

حکومت تلنگانہ کی جانب سے ارسال کردہ GOMS.No.2 بتاریخ2014-05-2014-08-26
مراسلہ کے مطابق جماعت نہم اور دہم کے امتحانات سے متعلق کئے 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 رکتے 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 ہو رہی 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 ومباحثوں، منصوبہ کام اور تجربات کے ذریعے کمرۂ جماعت میں بچوں کو تدریسی واکتسابی 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؟ باز آفرینی؟ وغیرہ امور اہمیت رکھتے ہیں جن کے تحت جماعت نہم اور دہم کے امتحانات میں اصلاحات لازمی ہیں۔

B۔ضرورت

- اسکول سے مراد بچوں کوصرف 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 کررہے 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 جارہا ہے۔ بچوں کو سوچنے' تجربہ کرنے اور اطلاق کرنے کے لئے حسب ضرورت مشقیں فراہم نہیں کی جارہی 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 کررہے 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 ہورہے ہیں۔ اسکول تعلیمی مرکز کا رول ادا کرنے کے بجائے صرف ایک کوچنگ سنٹر کا رول ادا کررہے 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 پارہی ہیں۔ عام طور پر سمجھا جارہا ہے کہ بچوں کے نشانات ہی کو ان کے حقیقی معیار 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 ہورہے 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 واکتسابی سرگرمیاں انجام دی جارہی ہیں اور اسی کی جانچ کی جارہی 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 نظر انداز کیا جارہا 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 ہو رہے 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 مدارس کی انجمن کے ذمہ داروں نے بحث و مباحثہ 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 و مباحثہ کرتے 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۔ ہر ایک 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 طبیعات 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 (طبیعات)	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 کومحسوب 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 کرکے 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 تا کہ بچوں کی مناسب تربیت ہو سکے۔
- بچوں کو چاہئے کہ وہ چار تشکیلی امتحانات میں حاضر رہیں۔ اگر کسی وجہ سے بچے کسی امتحان میں غیر حاضر ہوں تو اساتذہ کو چاہئے کہ وہ ان بچوں کے لئے دوبارہ تشکیلی جانچ منعقد کرتے ہوئے نشانات دیں۔
- صدر مدرس کو چاہئے 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 ڈیویژنل 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)	غیرلسانی مضامین کے نشانات(50)	گریڈ پوائنٹ
A1	91 تا100 نشانات	46 تا50 نشانات	10
A2	81 تا90 نشانات	41 تا45 نشانات	9
B1	71 تا80 نشانات	36 تا40 نشانات	8
B2	61 تا70 نشانات	31 تا35 نشانات	7
C1	51 تا60 نشانات	26 تا30 نشانات	6
C2	41 تا50 نشانات	21 تا25 نشانات	5
D	35 تا40 نشانات	18 تا20 نشانات	4
E	0 تا34 نشانات	0 تا17 نشانات	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۔ ہر ایک 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 چاہیئے۔
- 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 اشیاءفراہم 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 منداساتذہ کو اس کی ذمہ داری دیں۔ اگر یہ ممکن نہ ہو تو درج ذیل طریقہ اپناتے ہوئے ذمہ داری دی جائے۔
- اقداری تعلیم' حیاتی مہارتیں: زبان کا معلم رسماجی علم کا معلم
- آرٹ۔ثقافتی تعلیم: زبان کا معلم رسماجی علم کا معلم
- کام۔ کمپیوٹر کی تعلیم: طبعیات و کیمیاء رحیاتیات 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 رحصول طلب استعداد:

- پبلک امتحانات میں دیے جانے والے سوالات متعلقہ مضامین کے متعینہ تعلیمی قدریں رحصول 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 (مختصر ترین رمعروضی سوالات راشعار کی تشریح کے سوالات) ۔ تحریری (اپنے الفاظ میں) (مختصر جوابی رطویل جوابی سوالات) ۔ تخلیقی اظہار: لفظیات، قواعد (مختصر ترین رمعروضی سوالات)	۔ طویل جوابی سوالات ۔ مختصر جوابی سوالات ۔ مختصر ترین 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۔
- مختصر ترین 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 ترین جوابی، معروضی سوالات)
- استعدادی سوالات (کسی استعداد کے لئے کتنے نشانات اور کتنے سوالات دیے 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 چاہئے۔
- 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۔SSCمارکس 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 اوران کے استعمال سے متعلق اساتذہ کوتربیت دی جائے۔اسی طرح طلبا کواستعداد واری تدریس فراہم کرنے کی تربیت دی جائے۔
- جماعت دہم کا ہر پرچہ سوالات کی نوعیت اوران کی جانچ کے طریقہ کار سے متعلق اساتذہ اورافسران کوتربیت دی جائے۔
- تشکیلی جانچ کا انعقاد، ہم نصابی سرگرمیوں کا اہتمام اورانکی جانچ کی تفصیلات کوآن لائن کے ذریعہ ارسال کرنے کے طریقہ کار سے شعبہ تعلیم کے افسران سے لے کراساتذہ تک تمام عملہ کوتربیت دی جائے گی۔
- جماعت دہم کے امتحانات کے اصلاحات کی عمل آوری مارچ 2015 میں منعقد کیے جانے والے پبلک امتحانات ہی سے ہورہی 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 دسمبر تک دویا تین مرحلوں میں تربیت دی جائے۔
- جماعت دہم کی نئی درسی کتب، امتحانات کا انعقاد، طریقہ جانچ اوربچوں 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 اوردوسری مجموعی جانچ کے پرچہ سوالات بھی پبلک امتحانات کے پرچوں کی طرح ترتیب دے کرامتحانات منعقد کریں۔پہلی مجموعی جانچ کے جوابی بیاضوں کوجانچنے کے بعدان کا بغورمشاہدہ کرتے ہوئے اساتذہ کی خامیوں کا تجزیہ کریں۔بعدازاں دی گئی ہدایتوں کے مطابق پبلک امتحانات کے جوابی بیاضات کوجانچنے کی ہدایت یاتربیت 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 تیارکر کےان پر تربیت دی جائے۔اسی طرح تمام اسکولوں کوامتحانات میں لائے گئے اصلاحات سے متعلق کتابچہ فراہم کیا جائے۔

10.DCEB 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 پرعبور رکھنے والے ایک صدرمدرس کوDCEB کا انچارج بنایا جائے۔
- جماعت نہم اوردہم کے تمام پرچہ سوالات (سوائے پبلک امتحانات کے) تیارکرنے 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 اراکین کا انتخاب ڈائٹ، CTE، IASE کے ذریعہ تعلیمی افسر اورڈپٹی 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 آگہی 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 آگہی فراہم کرنے کے لئے ضلعی تعلیمی افسران اور RJD,SE کی جانب سے قبل از وقت آگہی 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 اور ان سے متعلق ہدایات شامل ہوں۔

فرائض و ذمہ داریاں

SCERT ریاستی ادارہ برائے تعلیمی تحقیق و تربیت:

- 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 کوارسال 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‘RJDاورDEOs:

- اساتذہ اورنگران 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 صدرمدرس 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 اوراسٹیڈی میٹیریل کے استعمال کو ممنوع قرار دیتے ہوئے بچوں کو سوچ کر جوابات دینے کی ترغیب دیں اوراس کی نگرانی کریں۔جوابات کورٹنے 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 روسائل، لائبریری اوروسائل کی بنیاد پر رکھنے کے قابل حوالہ جاتی کتابیں، TLM اور طلباء اوراساتذہ 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 موادوغیرہ ہائی اسکول کو مہیا کریں۔

- جوابات کو سوچ کر از خود لکھنے کا یہ عمل جماعت دہم ہی سے نہیں بلکہ جماعت اول ہی سے شروع کیا جائے اور بچوں کو اسی 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 رہوتا ہے۔اگر کسی اسکول میں مذکورہ بالا باتوں پر عمل نہ کیا جار ہا 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 ومباحثے 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 اورہم 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 آ گہی 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 دیگا اسی قدر وہ طلبا کے ساتھ انصاف کر پائے گا۔
- سالانہ/یونٹ 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 کارروائیوں کے لئے اقدامات کرے۔

VII - تشکیلی جانچ

قانون حق تعلیم برائے مفت ولازمی تعلیم 2009 کے ذریعہ ہمیں اس بات کا پتہ چلتا ہے کہ تمام بچوں کی ہمہ جہتی ترقی ہونی چاہئے۔اس کے لئے اسکول/مدارس کو ذمہ داری قبول کرنا پڑے گا۔ بچوں کی جسمانی، ذہنی، اخلاقی اور جذباتی ترقی ہونا چاہئے۔اس مقصد کے حصول کے لئے نصابی موضوعات کے ساتھ بچوں کی دلچسپیاں، اقدار اور رویوں وغیرہ میں بھی ترقی ہو۔

تدریسی واکتسابی تجربات اور بچوں کی تحصیلی صلاحیت کی جانچ دونوں کو نصاب مساوی اہمیت دیتا ہے۔اگر جانچ تعلیمی سال بھر میں مسلسل ہو اور تشکیل علم سے متعلق بچوں کی صلاحیتوں کی جانچ کے ساتھ شخصیت کی فروغ کی بھی جانچ ہو تو مسلسل جانچ کہلاتا ہے۔

یہاں پر مسلسل (Continuous) سے مراد: بچوں کی ترقی کو کسی ایک واقعہ یا موقع یا کسی مخصوص تدریس واکتسابی عمل تک محدود نہ کرتے ہوئے اکتسابی امور یا تمام اجزاء کا مسلسل مشاہدہ کرنا ہے۔یعنی کمرہ جماعت میں، کمرہ جماعت کے باہر، بچوں کی جسمانی، ذہنی ترقی کا بروقت، تجربے سے بچوں کی اصلاح کے بغیر مسلسل مشاہدہ کرنا۔اکتسابی خامیوں کی نشاندہی کرتے ہوئے اصلاحی اقدامات کو اختیار کرتے ہوئے استاد اور طالب علم دونوں کو خود احتساب (Self Assessment) کرنا ہے۔

جامع (Comprehensive) سے مراد: یعنی بچوں کی ہمہ جہتی ترقی ہے۔یعنی بچوں کی جسمانی، ذہنی، اخلاقی، ثقافتی، جذباتی اور وقوفی (Cognitive) میدانوں میں ترقی ہونا چاہئے۔اس کے لئے نصاب میں پیش کردہ نصابی اور ہم نصابی امور کو علیحدہ کئے دیکھنے کے بجائے مساوی اہمیت دینا چاہئے۔

یعنی زبان، ریاضی، سائنس، سماجی علم جیسے مضامین کے ساتھ فنون، کام، اقدار اور صحت، حیاتی مہارتیں (Life Skills) وغیرہ کو بھی اہمیت دی جائے۔ بچوں کی نشوونما، ترقی کو صرف نصابی مضامین کے تناظر میں دیکھنے کے بجائے ان کی دلچسپیوں، رویوں، مہارتوں کو بھی مدنظر رکھنا ہوگا۔اتنا ہی نہیں بلکہ مسلسل جامع جانچ میں ان کے علاوہ تخلیقی، تجزیاتی، منطقی نکات کو بھی مساوی اہمیت دی جاتی ہے۔

مسلسل جامع جانچ کی ضرورت کیا ہے؟(Need of CCE):

ہمارے لئے جانچ کے معنی امتحانات کا انعقاد ہے۔استاد، والدین اور سماج جانچ کو امتحانات کے نقطہ نظر سے دیکھتے ہیں طلبا کو درسی کتب میں دی گئی معلومات ذہن نشین کرنے کے لئے دباؤ ڈالا جاتا ہے۔اور امتحانات کے دوران اسی کو لکھوایا جاتا ہے اور نشانات دئے جاتے ہیں، یہ تمام تعلیم کا اہم مقصد بن کر رہ گیا ہے۔یہ امتحانات جانچ کے نام پر منعقد کئے جاتے ہیں بجائے اس کے کہ طلباء کو اسکولی نصاب اور اکتساب میں مثبت رویہ پیدا کیا جائے۔جس سے طلباء خوف،غصہ اور دباؤ کا شکار ہوتے ہیں۔

طلباء کے فروغ کی پیمائش کے لئے نشانات اور رینک جو کہ طلباء کو ہمیشہ دباؤ میں رکھتے ہیں کس کی وجہ سے ان کی جسمانی اور وقوفی نشونما میں خلل پیدا ہوتا ہے۔نشانات کے حصول کو حف سمجھ کر تدریسی و اکتسابی عمل تبدیل ہو کر رہ گیا ہے۔جانچ کا رمل ایک بڑا امتحان کا پروگرام بن چکا ہے۔جو طلباء کی دلچسپیاں، رویئے اور استعدادوں کو نظر انداز کرتا ہے۔اس نشانات کے حصول کی جنونی مسابقت میں طلاب ء کی جذباتی نشونما اور معاون حیات مہارتوں کے فروغ کی کوئی گنجائش ہی نہیں۔یونٹ ٹسٹس اور امتحانات صرف طالب علم پر پاس یا فیل کا مہر لگانے کار آمد ہیں۔ طلباء کے اکتسابی رکاوٹوں کی اصطلاح کے لئے کوئی گنجائش نہیں۔

موجودہ جانچ کا طریقہ معلم مرکوز ہے ۔ پروگریس کارڈ کے نام پر طلباء کی معلومات فراہم کی جاتی ہیں جس میں صرف تعلیمی تحصیل (Scholastic) کے اطلاعات ہی موجود ہوتے ہیں، کئی موقعوں پر ہم دعویٰ کرتے ہیں کہ طلباء کی مسلسل جامع جانچ کی جارہی ہے لیکن صرف تعلیم کے حصول کو ہی اہمیت دی جارہی ہے۔

CCE کے خصوصیات ومقاصد،Charrcteristics & Amis of CCE:

جانچ کا مقصد بچے معلومات کو یاد کر کے صرف امتحان میں لکھنا ہی نہیں بلکہ کمرہ جماعت میں اکتسابی تجربات بچوں کے وقوفی، ذہنی حرکیاتی، جذباتی میدانوں میں ممکنہ تبدیلیوں کے احتساب (Assessment) کے ذریعہ ان کے فروغ میں کار آمد ثابت ہوں۔

اسکول میں مختلف مضامین کی شکل میں مہیا کی جانے والی معلومات علم کی تشکیل کے لئے ناکافی ہیں۔بچوں کی مستقبل کی زندگی میں ضروری، تجزیاتی، تخلیقی و منطقی غور وفکر، نظم وضبط، سماجی مطابقت، مسائل پر نفاست کے ساتھ ردعمل ظاہر کرنا اور حل کرنا وغیرہ معاون مہارتیں، استعداد کا فروغ اسکول کی ذمہ داری ہے۔(NCF-2005)

ان استعداد کے درسی کتابوں کے ذریعہ حصول کے لئے اسکول میں کئی قسم کی سرگرمیاں منعقد کی جانی چاہئے۔ان تمام کو ہم اب تک زائد نصابی سرگرمیوں کے طور پر اور ہم نصابی سرگرمیوں کے طور پر لے رہے ہیں۔ان کو مناسب اہمیت نہ دینے کی وجہ سے بچوں کی ہمہ جہتی ترقی میں خلل واقع ہو رہا ہے۔اس لئے ریاستی درسیاتی خاکہ 2011 کے مطابق نصابی وہم نصابی امور میں کوئی فرق نہ کیا جائے۔دونوں کو نصابی امور کے طور پر ہی دیکھا جائے۔اس لئے مسلسل جامع جانچ میں بچوں کی جسمانی، ذہنی، جذباتی، سماجی ترقی کو مساوی اہمیت کے ساتھ اسسمنٹ (Assessment) کیا جانا طئے کیا گیا ہے۔اس زاویہ سے مسلسل جامع جانچ سے کیا توقع کی جارہی ہے مشاہدہ کریں گے۔

» بچوں میں وقوفی، ذہنی، حرکیاتی، جذباتی مہارتوں کو پروان چڑھانا اوران کی جانچ کرنا۔
» رٹنا، معلومات کو یادرکھنا کمرہ جماعت کے عمل میں تجزیاتی سوچ اور ازخود تشکیل علم کی ہمت افزائی کرنا۔ اپنی سوچ اور تصورات کو خودی سے اظہار کرنا
» جانچ کو تدریسی واکتسابی عمل کا حصہ تصور کرنا۔
» جانچ کے ذریعہ بچوں کی اکتسابی استعداد، تدریسی واکتسابی طریقوں کوفروغ دینا اور مسلسل جائزہ لیتے ہوئے مناسب تبدیلی لانا
» جانچ کے ذریعہ اس بات کا اندازہ لگانا کہ بچے کہاں پر سیکھنے میں دشواری محسوس کررہے ہیں۔ یہ جان کر مناسب طور پر اکتساب فراہم کرنا۔
» بچوں میں حصول طلب استعدادوں کے مظاہرہ کے لئے کئے جانے والے مختلف پروگراموں پر معیاری طور پر عمل آوری کے لئے جانچ کا استعمال کرنا۔
» تدریسی واکتسابی عمل متعلم مرکوز (Leanrer-centered) ہونے میں مددگار ہونا۔

مسلسل جامع جانچ تدریسی واکتسابی سرگرمیوں کے حصہ کے طور پر عمل آوری کرنی چاہئے۔ اس کی وجہ سے بچوں کی مکمل نشوونما میں معاون مختلف اکتسابی تجربات، مشاغل، کمرہ جماعت میں کس حد تک فائدہ مند ثابت ہوتے ہیں، پتہ چلتا ہے۔ بچوں کے برتاؤ کو کمرہ جماعت کے اندر اور باہر جانچنے کے علاوہ وقفہ وقفہ سے امتحانات کے انعقاد سے جانچنا بھی ضروری ہے۔ جانچ کا طریقہ خواہ کیسا ہی کیوں نہ ہو اس کے نتائج کو کسی دو بچوں کو تقابل کرنے کے لئے نہیں استعمال کرنا چاہئے۔

جانچ محض اس بات کا مشاہدہ نہ ہو کہ طلباء کس طرح سیکھتے ہیں اور کیا سیکھا گیا ہے۔ بلکہ جانچ طلباء کو سیکھا ہوا مواد ذہن میں برقرار رکھنے میں مدد کرے۔ جانچ میں، معلومات، فہم، اطلاق، تجزیہ اور نئے حالات میں مطابقت کے ساتھ ساتھ دلچسپیاں، رویئے، جذبات، خصوصی دلچسپیاں، جسمانی نمو اور صحت کے متعلق اجزاء کو بھی شامل کیا جانا چاہئے۔ یہ جانچ دو قسم کی ہے۔

1. تشکیلی جانچ
2. مجموعی جانچ

1. تشکیلی جانچ

مشاہدے کے ذریعہ طلباء کے اکتسابی فروغ کے لئے کام کرنا اور تدریسی واکتسابی عمل کے دوران ان کی شمعلیت پر مظاہرے کو درج کرنا ہی تشکیلی جانچ کہلاتا ہے۔ اس کا استعمال اساتذہ بے خوف اور حوصلہ افزاء ماحول میں طلباء کے فروغ کا جائزہ لینے کے لئے کرتے ہیں۔ اس سے طلباء کے روزانہ ردعمل کی تفصیلات حاصل ہوتی ہیں جانچ میں بجائے نشانات اور گریڈس کے طلباء کو اپنی کارکردگی میں اساتذہ کے مشوروں کے ذریعہ بہتری لانے کا موقع فراہم ہو۔

کمرہ جماعت میں منعقد ہونے والے مباحثے، بچوں کے جوابات، سبق کے درمیان اور آخر میں آنے والے سوالات، مشقوں سے متعلق گفتگو کے دوران بچوں کے جوابات، بچوں کے تحریر کردہ نوٹ بکس، کمرہ جماعت کا کام، گھر کا کام، منصوبہ کام، گروہی کام وغیرہ کی بنیاد پر طلباء نے کیا سیکھا؟ کیسے سیکھا؟ جیسے نکات معلم آسانی سے بروقت اندازہ لگا سکتا ہے۔ اسی کو تشکیلی جانچ (Formative Assessment) کہا جاتا ہے۔

یہ جانچ تدریسی و اکتسابی عمل کے دوران مسلسل باز رسائی (Feed Back) فراہم کرتے ہوئے معلم اور طالب علم دونوں کو اپنے آپ میں درستگی پیدا کرنے کا موقع فراہم کرتا ہے اور اکتسابی و تدریسی حکمت عملیوں میں حسب ضرورت تبدیلی لانے میں معاون و مددگار ہوتا ہے۔

تشکیلی جانچ (Formative Assessment):

- یہ ایک عمل ہے جس میں طالب علم کی نشو ونما اور اکتساب کے طرز کا مشاہدہ ہوتا ہے۔
- یہ ایک تشخیص اور ساتھ ہی اصلاح بھی ہے۔
- طلباء کے اکتساب کے طرز پر موثر ردعمل کا موقع فراہم کرتا ہے۔
- طلباء خود اکتسابی کے عمل میں فعال اشتراک کا موقع فراہم کرتی ہے۔
- جانچ کے نتائج اساتذہ کو اپنے تدریسی عمل میں تبدیلی لانے کا موقع فراہم کرتے ہیں۔
- محرکہ اور عزت نفس کے عظیم اثر کی شناخت کرتی ہے جو کہ طلباء کے اکتساب پر کافی اثر ڈالتی ہے۔
- طلباء کی ضروریات کی نشاندہی کرتی ہے تا کہ وہ اپنا خود احتساب کر سکیں اور سمجھ سکیں کہ کس طرح فروغ کریں۔
- سابقہ معلومات کا فروغ کرتا ہے اور نئے مواد میں فرق محسوس کراتا ہے۔
- مختلف اکتسابی طریقوں پر مبنی اکتساب کا احاطہ کرتا ہے کہ کونسا مواد کس طرح پڑھایا جائے۔
- طلباء کو اُن کے جانچ کے طریقے کے فہم کے لئے ہمت افزائی کرتا ہے۔
- طلباء کو باز آفرینی کے ذریعہ بہتری لانے کا موقع فراہم کرتا ہے۔
- طلباء کو اپنے ساتھیوں کی مدد کریں گے اور اپنی مدد کی امید رکھیں گے۔
- اس جانچ کا انعقاد فطری ماحول میں بغیر کسی تناؤ یا خوف طالب علم کی اطلاع کے بغیر عمل میں لایا جاتا ہے۔
- تدریسی و اکتسابی عمل میں شرکت کے دوران اساتذہ طلباء کے فروغ کو سمجھ سکتے ہیں

طلباء اسکول میں منعقد کئے گئے مختلف اکتسابی سرگرمیوں میں حصہ لے کر سکھیں گے۔ اساتذہ، طلباء کے اکتسابی تصورات، اکتسابی نظام اور طلباء کے اکتسابی عمل میں شراکت کے طرز جانچ، تشکیلی جانچ میں کریں گے۔ نہم اور دہم جماعتوں میں تشکیلی جانچ کے لئے 4 چار پیمانے دیئے گئے ہیں۔

1) تجربہ گاہی مشاغل

2) منصوبہ کام / پراجکٹ ورک

3) نوٹ بک

4) مختصر امتحان / سلپ ٹسٹ

اساتذہ ان چار آلات کا استعمال ہر تشکیلی جانچ کے لئے کریں گے۔ مثال کے طور پر پہلے تشکیلی جانچ میں، تجربہ گاہی مشغلہ 10 نشانات پراجکٹ ورک 10 نشا، نوٹ بک 10 نشانات اور سلپ ٹسٹ 20 نشانات کے لئے منعقد کئے جاسکتے ہیں۔

ہر تشکیلی جانچ کی تکمیل کے بعد اس کے تمام آلات کے نشانات کو 5 نشانات کے لئے تخفیف کرلیں۔ اگر ایک طالب علم کے پراجکٹ ورک میں حاصل کردہ نشانات 6 ہوں تب اسے 3 لیا جائے۔ اسی طرح اگر سلپ ٹسٹ میں 16 نشانات حاصل ہو تب اس کو 4 لیا جائے۔

آیئے ان پیمانوں / آلات کے انعقاد کا مشاہدہ کریں۔

1) تجربہ گاہی مشغلہ

تشکیلی جانچ کے عمل میں تجربہ گاہی مشغلہ ایک اہم آلا ہے۔ طلبہ اس میں حصہ لے کر درسی کتاب میں دیئے گئے مشاغل انجام دیتے ہیں۔ استاد، طلبہ کا حسب ذیل مقامات پر تجزیہ / جانچ کریں۔

- o تجربہ گاہی مشغلہ / تجربات میں طلبہ کی شراکت
- o لیاب ریکارڈ

استاد، طلبہ کا مشاہدہ کریں کہ وہ انفرادی و گروہی شکل میں کس طرح آلات کو منتخب کرتے ہیں اور انھیں کس طرح ترتیب دیتے ہیں۔ مشاہدات کی بنیاد پر وہ کس طرح لیاب ریکارڈ لکھتے ہیں۔

- o لیاب ریکارڈ بھی 200 صفحوں والی تشکیلی جانچ کی نوٹ بک کا حصہ ہونا چاہئے۔
- o لیاب ریکارڈ طلباء کو اُن کے ذریعہ انجام دیئے گئے تجربات کو سمجھنے کے لئے مفید ہوتی ہے۔
- o اس لیاب ریکارڈ کے لئے (10 میں سے) 5 نشانات مختص کئے گئے ہیں۔

تجرباتی ریکارڈ کے نکات:

مقصد:	اس سے ہمیں یہ معلوم ہوتا ہے کہ ہم یہ تجربہ کیوں منعقد کر رہے ہیں۔
آلات:	یہاں پر ہمیں تجربہ منعقد کرنے کے لئے درکار آلات، اشیاء اور کیمیائی اشیاء وغیرہ کو لکھنا ہوگا۔
احتیاطی تدابیر:	تجربہ کو منعقد کرنے کے دوران کی جانے والی احتیاطی تدابیر کو یہاں لکھا جاتا ہے۔
طریقہ عمل:	یہاں پر تجربہ کا طریقہ بیان کیا جاتا ہے۔
رپورٹ:	تجربہ سے متعلق مشاہدات کو ہم جدول، فلو چارٹ وغیرہ میں پیش کرسکتے ہیں۔

نتائج کا تجزیہ: اکٹھا کردہ معلومات (ڈاٹا) کا تجزیہ کیا جاتا ہے۔

عمومیت/تفہیم: تجربہ کی بناء پر ہم کسی تجربہ سے متعلق ایک تمثیلی رپورٹ/عام خیال/تصور پر پہنچتے ہیں۔

کسی تجربہ سے متعلق ایک تمثیلی رپورٹ:

پرتاب، دیویا، جانسن اور میں ایک گروپ میں ہیں۔ میں اور پرتاب مل کر تجربہ کے لئے درکار آلات اور کیمیاء اشیاء کو میز پر رکھے۔ جانسن اور دیویا نے ٹیچر کی مدد سے آلات کو ترتیب دیا۔ مشاہدہ کے بعد ہم تمام مل کر نتائج کی بناء پر رپورٹ تیار کئے۔ ہم اس مشغلہ کو بتاریخ 18-08-2014 کو انجام دیئے۔

مقصد: اساس اور ترشہ کا دھاتوں سے تعامل کا مشاہدہ کرنا۔

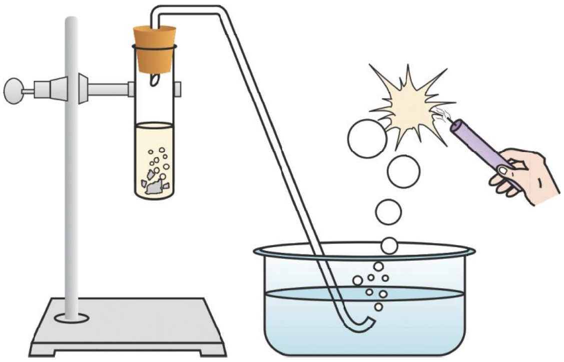
درکار آلات: اسٹانڈ، ٹسٹ ٹیوبس (امتحانی نلی)، نکاسی نلی، ربر کا کاک، موم بتی، برنر، کانچ کا Trough

کیمیائی اشیاء: زنک کے دانے، ہلکا ہائیڈرولک ایسڈ، سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ کا محلول

تجربہ کا طریقہ۔1: ہم ایک مضبوط کانچ کی نلی لئے جس کو ہلکا HCl سے بھر دیئے اور اس کو اسٹانڈ پر لگائے۔ چند زنک کے دانے لے کر اس کو ہلکا HCl میں ڈالے۔ امتحانی نلی کے دہانے پر ایک سوراخ والا ربر لگائے۔ اس نلی سے ایک نکاسی نلی کو گذارا گیا جس کے ذریعہ صابن کے پانی کو گلاس میں ڈالا گیا۔ نکاسی نلی کا دوسرا سرا صابن کے پانی میں ڈوبا رہے۔

مشاہدہ: مشاہدہ کریں کہ ہلکا HCl اور زنک کے دانے تعامل کرنے سے گیس کے بلبلہ تیار ہو رہے ہیں۔ وہ گیس بن کر صابن کے پانی میں داخل ہونے سے صابن کے پانی کے بلبلے تیار ہوں گے۔

تصدیق: جب ہم ایک جلتی ہوئی موم بتی کو اس کے قریب لے جائیں تو وہ pop کی آواز کے ساتھ بجھ جاتے ہیں۔ اس طرح جو گیس خارج ہوئی اس کی ہم ہائیڈروجن کی حیثیت سے شناخت کر سکتے ہیں۔



نتیجہ: زنک، ہائیڈرولک ترشہ کے ساتھ تعامل کر کے ہائیڈروجن گیس اور زنک کلورائیڈ کا محلول بناتا ہے۔

$$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2 \uparrow$$

تجرباتی طریقہ۔2: ہم ایک مضبوط کانچ کی نلی لیئے جس کو آدھے سے زیادہ 10 ملی لیٹر سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ کے محلول سے بھرا گیا۔ احتیاط کے ساتھ اس کو اسٹانڈ سے لگائیے، چند زنک کے دانے اس میں ڈال کر سوراخ والا ربر کا کارک لگائیے۔اس سوراخ سے نکاسی نلی کو گذاریئے جبکہ اس کا دوسرا سرا صابن کے پانی میں ڈوبا ہوا ہو۔

مشاہدہ: ہم یہ مشاہدہ کرسکتے ہیں کہ زنک کے دانے NaOH کے ساتھ تعامل کر کے گیسی لبلبے خارج کرتے ہیں جو نکاسی نلی کے ذریعہ صابن کے پانی میں پہنچتے ہیں۔

تصدیقی جانچ: جب جلتی ہوئی موم بتی کو گیسی بلبلے کے قریب لایا جائے تو وہ pop کی آواز کے ساتھ بجھ جاتے ہیں۔

نتیجہ: دھاتیں جیسے زنک، ترشے HCl اور اساس NaOH کے ساتھ تعامل کر کے ہائیڈروجن گیس کا اخراج کرتی ہے۔

احتیاطیں: امتحانی نلی کو اچھی طرح سے Clamps کی مدد سے اسٹانڈ سے باندھیئے۔

- HCl اور NaOH کو پہلے لیں اُس کے بعد زنک کے دانوں کو ملائیں۔
- نکاسی نلی کو کارک کے ذریعہ باندھیں۔
- صابن کے پانی میں آئے بلبلوں کو کچھ وقفہ کے ساتھ blow کریں۔

عمل ہٹاؤ:

بحث کرنے کے نکات

- کیا دھاتیں جیسے کاپر اور لوہا ہائیڈروجن کا اخراج کرتی ہیں؟
- کیا ہوگا اگر ہم گلاس میں صابن کا پانی نہ لیں گے؟
- کیا اخراج ہونے والی گیس کی مقدار لئے گئے HCl اور زنک کے دانوں پر منحصر ہوتی ہے۔

تجرباتی ریکارڈ کا اسسمنٹ

- تجرباتی عمل ۔4 نشانات
- Lab Record ۔6 نشانات

چار تشکیلی جانچ کے اختتام پر ہم 40 نشانات میں 5 نشانات جمع کریں گے۔

منصوبہ کام:

تشکیل جانچ کے منصوبہ کام میں ایک اور ٹول ہے جس کے 10 نشانات ہوں گے۔ ہر سبق کے اندر معلومات اکٹھا کرنے کی مہارتیں اور منصوبہ کام موجود ہے

اس لئے ٹیچر کسی بھی منصوبہ کام کو منتخب کریں جو کتاب یا مواد کو بڑھا سکے۔ ذرائع کی بنیاد پر اساتذہ کسی بھی عنوان کو منتخب کر سکتے ہیں جو مواد سے تعلق رکھتے ہو۔

منصوبہ کام کے مختلف اقسام:

- o ارکان کی بناء پر
- o منصوبہ کی فطرت کی بناء پر
- o طریقہ عمل (انٹرویو، معلومات اکٹھا کرنا، فطرت /قدرت کا مشاہدہ کرنا) کی بناء پر

منصوبہ کام کی رپورٹ لکھنے کے مراحل:

- o منصوبہ کام کا نام
- o مقاصد
- o ٹول (آلات)
- o جدول
- o مرکزی خیال
- o ذرائع
- o اظہار تشکر

منصوبہ کام کے رپورٹ کا اسسمنٹ:

- o تیاری، منصوبہ کام کا اہتمام۔ 3 نشانات
- o منصوبہ کام کی رپورٹ۔ 5 نشانات
- o منصوبہ کام پر بحث 2 نشانات
- o چار تشکیل جانچ کے اختتام پر 5 نشانات 40 نشانات میں جمع ہوں گے۔

تحریری کام۔ کتابیں:

ہر ایک طالب علم کے لئے تحریری مہارت بہت ضروری ہے تا کہ وہ جو سمجھے اس کو اپنے الفاظ میں بیان کر سکے۔ تحریری جانچ میں طلباء کی کاپیاں مددگار ثابت ہوتیہیں۔ تعمیری جانچ میں ہم اندازہ لگا سکتے ہیں کہ طلباء اپنی خودی سے کیا لکھ سکتے ہیں۔ اب اس کی اہمیت کو جانیں گے کہ کس طرح اس کا انعقاد کریں اور کس طرح اس کی جانچ۔

تحریری کام کی اہمیت:

- o آج کل طلباء سائنسی نظریات، اصول، تصورات کو سمجھ تو رہے ہیں لیکن اپنی کاپیوں میں لکھنے سے قاصر ہیں۔

- انگلش میڈیم کے طلباء ہو یا مادری زبانمیں تعلیم پانے والے طلباء دونوں بھی صحیح تحریر نہیں کر پاتے اس کی وجہ لکھنے کی مہارتوں کی کمی ہے۔
- ہو جملہ سازی کرنے کے قابل نہیں ہوتے۔ان میں زبانی یا قواعد کی غلطیاں پائی جاتی ہیں۔

وہ جو لکھنا چاہتے ہیں لکھ نہیں پاتے۔**illegible writing کی وجہ سے**

- وہ اپنی خودی سے لکھنے کے قابل نہیں رہتے۔اس لئے گائیڈس،Question Banksاور دوسری کاپیوں میں سے نقل کرنے کی عادت بنا لیتے ہیں اور ٹیچرس بھی اس کو نظر انداز کر کے ان کی حوصلہ افزائی کرتے ہیں۔
- سوچ کر لکھنے کی تخلیقی صلاحیت طلباء میں اسی وجہ سے آئے دن غائب ہوتی جا رہی ہے۔
- تعمیری جانچ میں اوپر دیئے گئے نکات کو ذہن میں رکھ کر اس کے حساب سے طلباء کو تحریری ہدایت دیں۔

وہ اپنا کام میں اپنے الفاظ کو استعمال کرتے ہوئے لکھیں جو وہ اپنے گذشتہ تجربات کے دوران سیکھیں ہیں۔

ہم سمجھتے ہیں کہ طلباء اپنے آپ سے جو موقع محل کے لحاظ سے سوچ کر جو لکھتے ہیں اُن کے جوابات راست اور شفاف نہ ہوں گے اور اُن میں زبانی شکستگی پائی جائے گی جس پر ہم شک کریں گے۔ہم سمجھے گے کہ یہ جوابات معیاری نہیں ہے اور ہر ایک مختلف طریقے سے جواب لکھیں گے جس کی جانچ کرنے کے لئے اور نشانات کے لئے زیادہ وقت لگے گا۔ان شکوک کا ازالہ کرتے ہوئے ہم جانیں گے کہ اپنی خودی سے کیا لکھا گیا ہے اور اس کو کس طرح طلباء میں ابھارنا ہے۔

اپنے آپ لکھنے کے معنی ہے کہ تصورات کو سمجھ کر الفاظ، جملوں کو استعمال کر کے لکھنا۔یہ تحریر راست درسی کتابوں کے جملوں کی طرح نہ ہوگی۔تشریح کے دوران معنی اور جملے بڑھ بھی سکتے ہیں گھٹ بھی۔اپنی مثالیں استعمال کریں گے۔اپنے آپ کو لکھنے سے طلباء صاف تصورات کو سمجھ سکیں گے۔مواد کو سمجھیں گے۔جب وہ ہر قسم کے سوال کا جواب لکھ پائیں گے۔

اس کے لئے ہمیں کیا کرنا ہوگا:

دسویں جماعت میں طلباء اچانک نہیں لکھ سکتے۔ہمیں اُن کو جوابات لکھنے کی مشق کروانی ہوگی تاکہ وہ کم از کم پانچ تا چھ جملے کسی سبق سے لکھنے کے قابل ہو۔اس کے لئے ٹیچر کو درج ذیل مراحل پر عمل کرنا ہوگا۔

- تختہ سیاہ پر عنوان یا سوال لکھیں۔
- سوال کا ممکنہ جواب بحث کریں۔
- کلیدی نکات جو بحث کے دوران حاصل ہوئے تختہ سیاہ پر لکھیں۔
- کلیدی نکات کی مدد سے جوابات کو جملوں کی شکل میں حاصل کریں۔
- دو یا تین طلباء کو جواب دہرانے کے لئے کہے۔

- آخر میں طلباء کو جوابات اپنی کاپیوں میں لکھنے کے لئے کہے۔
- اس کو تکمیل کرنے کے بعد کسی ایک کا جواب تختہ سیاہ پر لکھ کر بحث کریں کہ وہ کیسے لکھے اور اس کی اصلاح کریں۔
- بحث کی بنیاد پر طلباء کو اُن کے جوابات کی تصحیح کرنے کے لئے کہے۔

تحریری کام کا اہتمام کیسے کریں:

- ہر طالب علم نوٹ بک رکھے۔
- کلیدی الفاظ لکھنے کے لئے کہے۔ جو ہر یونٹ کے نئے الفاظ پر مشتمل ہو۔
- کمرہ جماعت کے مباحث کے بعد اُن سے اُن کی سمجھ کے مطابق اُن الفاظ کی تشریح لکھنے کے لئے کہے۔ یہ مواد کو سمجھنے میں مددگار ہوگا

  جس کے بعد وہ جوابات اپنی خودی سے لکھیں گے۔
- ہر سوال کا جواب اپنی خودی سے لکھنے کے لئے کہے۔ تب ہر یونٹ کے ساتھ اکتسابی صلاحیت ابھرے گی۔

تحریری کام کی جانچ کس طرح کریں:

تعمیری جانچ میں اس کے 10 نشانات ہوں گے۔ ٹیچر ان نکات کو مارکس Allot کرتے وقت ذہن میں رکھیں۔

- تحریری کام کتاب سے نقل کیا ہوا نہ ہو بلکہ یہ اپنے آپ سے لکھا گیا ہو۔
- خاکہ اتاریئے جہاں پر ضرورت ہو۔
- الفاظ، جملے بغیر غلطی کے بامعنی ہوں۔

مختصر امتحان:

تعمیری جانچ کے ایک حصہ کے طور پر ٹیچر ہر سبق کو پڑھانے کے بعد طلباء کی سمجھنے کی صلاحیت پر نشانات دے۔ بچے کی سمجھنے کی صلاحیت کی جانچ کسی مخصوص وقت کے بجائے کسی بھی وقت کر سکتے ہیں۔ اور طلباء کو اس طرح بتائیں کہ وہ امتحان جس کو Slip Test کہتے ہیں لکھ رہے ہیں نا کہ Unit Test۔

مختصر امتحان (Slip Test) کی اہمیت:

- طلباء کے فہم اور سیکھے گئے نکات کو جاننے کے لئے۔
- طلباء کیسے سیکھے گئے مواد کو اپنی عام زندگی میں استعمال کرتے ہیں اندازۃ لگانے کے لئے۔
- امتحان کے تیئں طلباء میں پائے جانے والے ڈر کو دور کرنے اور اُن میں خود اعتمادی بڑھانے کے لئے۔
- مسلسل تدریسی و اکتسابی عمل کی شراکت کے لئے۔
- اپنے تصورات کو بآسانی اظہار کے لئے۔
- معمول کے مطابق اکتساب سے باہر نکالنے کے لئے۔

مختصر امتحان کا اہتمام کیسے کریں:

- o سبق کی تدریس کے بعد بغیر کسی اطلاع کے ٹسٹ کا اہتمام کریں۔
- o Slip Test کے 20 نشانات ہے۔
- o تشکیلی جانچ کے ایک حصے تعمیری جانچ کو کسی بھی پیریڈ کے 45 منٹ کے وقفہ میں اہتمام کریں۔
- o مختصر جانچ میں سوالات تعلیمی معیارات (Academic Standards) سے ہوں
  تا کہ طلباء اپنی خودی سے جوابات لکھ سکیں۔
- o Slip Test کے لئے 200 صفحات والی نوٹ بک رکھیں۔ چار تشکیل جانچ جو ایک تعلیمی سال میں ہوگے
  اسی نوٹ بک میں لکھیں۔
- o جوابات کی بنیاد پر بچوں سے ہر ایک تعلیمی معیار کے مطابق بحث کریں۔ یہ ایک تعمیری جانچ کی اہم کلید اور ضروری ہے۔
  صرف امتحانات کا انعقاد کرنے نشانات allot کرنے اور گریڈ دینے کے بجائے جوابات کو تحلیل کر کے بچوں کے فروغ
  کے لئے ہدایات دینا بھی نہایت اہم ہے۔
  مثال: کیا آپ سمجھتے ہیں کہ تنفس اور شعاعی ترکیب (ضیائی تالیف) کے درمیان رشتہ ہے؟ کیسے؟
  اس طرح کے سوالات انھیں سوچنے اور اپنے آپ سے لکھنے میں مددگار رہوں گے۔
- o Slip Test کے گریڈس کو رجسٹر میں درج کریں۔

سائنس کے تجربے:

1) سائنس میں تجربات کی اہمیت کیا ہے؟
2) درسی کتب اور تجربہ گاہ کے درمیان کیا رشتہ ہے؟
3) تجربہ گاہی اعمال کا انعقاد کیسے کریں؟
4) تجربہ سے پہلے، دوران اور بعد کیا کریں؟
5) سائنس کے تجربوں کے انعقاد میں ایک ٹیچرس کا کیا رول ہے۔
6) دسویں جماعت کی طبعیات کے اسباق میں موجود تجربات کے انعقاد میں کونسے آلات، کیمیائی اشیاء درکار ہیں۔

سائنس میں تجربات کا اہتمام ایک اہم مہارتی عمل ہے۔ سائنسی و تکنیکی انقلاب میں تجربات ایک اہم جگہ ہے۔ انسانی زندگی میں سائنس دانوں کے تجرباتی نتائج سے کئی انقلابی تبدیلیاں ہوئیں۔ بھور نے اپنے تجربات کے ذریعہ جوہر کی ساخت کو واضح کیا۔ اس لئے تجربات کے دوران، تصورات کے فہم، سائنسی معلومات کے حصولمیں طبعیات کے ٹیچر کو طلباء کی مدد کرنی ہوگی۔ اس طرح تجربات کرنے سے طلباء کے سائنسی رجحان، معلومات کو فروغ ہوگا۔

سائنس کے مطالعہ میں مہارتی عمل ایک اہم مقام رکھتا ہے۔ انمطلو بہ معیارات کو حاصل کرنے کے لئے اپنی خودی سے تجربہ کرنا، نتائج کا تجزیہ کرنا ہوگا۔

تجربات کی اہمیت:

1) سائنس کے حقائق، اصول وضوابط کو ثابت کرنے کے لئے۔
2) روزمرہ کے مسائل کا حل تلاش کرنے کی صلاحیت کو اجاگر کرنے کے لئے۔
3) کیوں/کیا جیسے سوالات کا جواب جاننے کے لئے۔
4) سائنس کے تئیں دلچسپی بڑھانے کے لئے۔
5) نئے تجربات کا اہتمام کرنے کے لئے تیار کرنا۔
6) سائنس کا فطری ماحول میں اکتساب کے لئے۔
7) تجربہ گاہی مشاغل طلباء کو تصور سمجھ کر تجربہ انجام دینے میں مدد دیتے ہیں۔
8) قابل تجدید وسائل کے بارے میں سوچنے کا موقع فراہم کرتے ہیں۔

جماعت دھم کے طبعیاتی سائنس - پراجکٹ

نشان سلسلہ	باب کا نام	پراجکٹ کا نام	آلات (Tools)	پراجکٹ کی تفصیلات
2	کیمیائی تعاملات	پکوان میں کیمیاء	انٹرویو حوالہ جاتی کتب مختصر تجربہ	پکوان کے مختلف مشاغل کے پیچھے کیمیائی تعاملات کا مشاہدہ اور وضاحت مثال: جب پیاز کو کاٹا جاتا ہے تب اس میں موجود سلفر ہوا میں موجود آکسیجن سے تعامل کر کے سلفر ڈائی آکسائیڈ بناتا ہے۔
4	ترشے، اساس اور نمک	اشیاء کا pH معلوم کرنا	pH پیپر آفاقی مظہر	یہ معلوم کرنا کہ روز مرہ زندگی میں استعمال کئے جانے والے غذائی مادوں کی pH قدر معلوم کرنا۔ پیٹ کی بیماریاں (معدے سے متعلق) پیدا کرنے والی غذائی اشیاء کا pH معلوم کرنا
8	جوہر کی ساخت	جوہری ساخت مختلف نظریات ارتقاع	انٹرنٹ چارٹس حوالہ جاتی کتب	کتابوں کے حوالے سے سائنس دانوں کی زندگی کی جھلکیوں پر رپورٹ تیار کرنا جس کی وجہ سے انہیں ان دریافتوں کی طرف مائل کیا۔ تھامسن کے جوہری نظریہ سے مقادیری نظریہ تک
9	عناصر کی درجہ بندی	عناصر کی بنیادیں	انٹرنٹ حوالہ جاتی کتب	جب مختلف اقسام کے عناصر کی دریافت ہوئی تب ان کے تعجب خیز خصوصیات کی وجہ سے کونسے حالات رونما ہوئے ہوں گے۔ اس پر رپورٹ تیار کریں۔
10	کیمیائی بندش	مختلف سالموں کے اختلاط کے نمونے/ ماڈلس	کینڈ اور چھڑیاں	کم سے کم 20 مختلف سالموں کی ساخت تیار کرنا جیسے $NaCl_2$، NH_4، CH_4، H_2O، وغیرہ، عناصر کی الکٹرانی تشکیل اور گرفت کو ظاہر کرنے والا جدول

نشان سلسلہ	باب کا نام	پراجکٹ کا نام	آلات (Tools)	براجکٹ کی تفصیلات
13	فلزکاری کے اصول	دھاتیں اوران کی کچدھاتیں ان کی تخلیص کا طریقہ	اخبار حوالہ جاتی کتب انٹرویو	مختلف کچھدھاتوں سے حاصل ہونے والے دھاتوں کی شناخت اورفہرست کی تیاری دھاتوں کی تخلیص کے لئے
14	کاربن اوراس کے مرکبات	روزمرہ زندگی میں کاربن صابن بنانا	حوالہ جاتی کتب مقامی ماہرین فن کی مدد صابن کی تیاری میں استعمال ہونے والی اشیاء	ہماری روزمرہ زندگی میں استعمال ہونے والے مختلف کاربن کے اشیاء کے تصورات کوفلوچارٹ تیارکرنا مثال کاربوہائیڈریٹس، ہائیڈروآکسائیڈس
				کھوپرے کا تیل، صابن پوڈر، نامیاتی تیل کے استعمال سے سابن کی تیاری، TMF کی تفصیلا تکے استعمال سے صابن کے معیار کی نشاندہی کرنا اوراس پر تبصرہ کرنا۔

VIII - جامع جانچ

تدریس کے دوران پڑھائے گئے تمام نکات (Items) کی جانچ کرنا جامع جانچ کہلاتا ہے۔ جامع جانچ، جانچ کا وہ طریقہ ہے جس میں سبق کے اختتام پر طلباء کی صلاحیتوں کو جانچا جاتا ہے۔ اس جانچ کے ذریعہ معلوم کیا جاتا ہے کہ سبق کے اختتام پر طلباء کیا سیکھے اور کتنا سمجھ پائے۔ یہ جانچ مکمل طور پر تحریری امتحان کی شکل میں ہوتی ہے۔ اگر ہم جامع جانچ کی فطرت کا مشاہدہ کریں تو پتہ چلتا ہے کہ

1- یہ اکتساب کو جانچنے کا ایک طریقہ ہے۔

2- ایک تعلیمی سال میں مجموعی جانچ I، II اور III منعقد کی جائیں۔

3- اساتذہ تعلیمی قدروں کو مدنظر رکھتے ہوئے پرچہ سوالات تیار کریں اور اس کی بنیاد پر طلباء کے ترقی کا جائزہ لیں۔

4- پرچہ سوال تیار کرنے سے پہلے سوالات کے لئے مختص کردہ تدریجی خاکہ (Weightage Table) تیار کریں۔

5- مجموعی جانچ III میں پوچھے جانے والے سوالات تعلیمی قدروں کو مدنظر رکھتے ہوئے مکمل نصابی کتب سے لئے جائیں۔

6- پرچہ سوال میں پوچھے گئے سوالات اس نوعیت کے ہوں کہ طلباء ان سوالات کے جوابات تجزیاتی نقطہ نظر سے تحریر کریں تاکہ اس کا اطمینان رہے کہ تمام طلباء جوابات تحریر کرسکیں گے۔

7- جوابی بیاض کی جانچ (تنقیح) کرنے کے بعد حاصل کردہ نشانات اور گریڈس کو دیئے گئے خانوں (Boxes) میں تعلیمی قدروں کی بنیاد پر لکھیں۔

تعلیمی معیارات۔ میزانی جدول (Weightage Table):

- نویں اور دسویں جماعت کا پرچہ سوال تعلیمی قدروں کو مدنظر رکھ کر تیار کیا جائے۔ تعلیمی قدروں کو دیئے گئے Weightage ذیل میں ہیں۔
- تدریجی نشانات تعلیمی قدروں پر ہوں گے۔
- ہر تعلیمی قدر کے تحت طویل جوابی سوالات، مختصر جوابی سوالات، مختصر ترین جوابی سوالات اور کثیر جوابی سوالات پوچھے جائیں۔

سلسلہ نشان	تعلیمی قدریں	تدریجی فی صد	نشانات
1	تصورات کا فہم	40%	16
2	سوالات پوچھنا اور مفروضہ قائم کرنا	10%	4
3	تجربات کرنا اور حلقہ عمل کے مشاہدات	15%	6
4	معلومات جمع کرنا	15%	6
5	اشکال اتارنا اور ماڈلس بنانا	10%	4
8	جمالیاتی حس/توصیف اور حیاتی تنوع	10%	4

- پرچہ سوال اس طرح پر بنایا جائے کہ طلباء دی گئی تعلیمی استعداد میں کس حد تک سمجھ پائے ہیں۔ جانچا جاسکے۔
- پرچہ سوال بناتے وقت تمام اسباق کو مساوی اہمیت دی جائے۔ پرچہ سوال اس طرح سے نہ ہو کہ ایک سبق سے صرف طویل جوابی سوالات اور کسی دوسرے سبق سے صرف مختصر جوابی سوالات پوچھے جائیں۔

سوالات کی نوعیت:

- سوالات تعلیمی استعدادوں کو مدنظر رکھ کر بنائے جائیں۔ پوچھے جانے والے سوالات کی تعلیمی استعدادوں کا Weightage اوپر جدول میں دیا گیا ہے۔
- ہر سوال اس ترتیب میں لکھا جائے کہ تمام طلبہ اسے پڑھ سکیں اور بذات حود جواب تحریر کرسکیں۔
- طلباء سوالات پڑھنے کے بعد سوال کو سمجھتے ہوئے جوابات تحریر کرسکیں۔
- تمام سوالات (Open Ended) ہوں۔
- نصابی کتاب میں ''اپنے اکتساب کو بڑھایئے'' کے تحت پوچھے جانے والے سوالات نہ پوچھے جائیں بلکہ نصابی کتب میں سبق کے متن سے تعلیمی استعدادوں کی بنیاد پر سوالات تیار کئے جاتے ہیں۔ لہٰذا طلباء کو سوالات کی نوعیت کے تعلق سے مکمل آگہی ہونا ضروری ہے۔
- ایک امتحان میں پوچھے گئے سوالات دوسرے امتحان میں نہ دوہرائے جائیں۔ نظریہ کے مطابق سوالات کی نوعیت میں تبدیلی لائی جائے۔ صرف اہم سوالات کو بار بار دوہرانے سے گریز کریں۔
- تدریجی بنیاد پر تعلیمی استعدادوں کو مدنظر رکھتے ہوئے بنائے گئے سوالات 4 رقسم کے ہوتے ہیں۔

  1- طویل جوابی سوالات، 2- مختصر جوابی سوالات، 3- مختصر ترین جوابی سوالات، 4- کثیر جوابی سوالات
- سوالات اس طرز پر بنائے جائیں جو طلباء کی تخلیقی صلاحیتوں، اقدار، جمالیاتی حس، قدرتی وسائل کے تحفظ، انسانی اقدار اور قومی یکجہتی کو فروغ دیں۔ اس لئے ہر طالب علم سوچے اور اپنے خود سے جوابات تحریر کریں۔
- سوالات کبھی بھی گائیڈس یا کوئیسچن بینک سے نہ لئے جائیں۔ اس لئے اساتذہ طلباء کی رہنمائی کریں کہ وہ گائیڈس پر

انحصار نہ کریں بلکہ خود ہی سے جوابات لکھیں۔
اساتذہ طلباء کو ہدایت دیں کہ وہ نصابی کتب پر توجہ مرکوز کرتے ہوئے نظریات ونکات کو سمجھیں، ان کا تجزیہ کریں اور جوابات لکھیں۔

- سوالات کی نوعیت کے مطابق تدریجی جدول کا مشاہدہ کریں۔

سوالات کی نوعیت کے مطابق تدریجی جدول کا مشاہدہ

سلسل نشان	سوال کی قسم	سوالوں کی تعداد	نشانات	مجموعی نشانات
1	طویل جوابی سوالات	4	4	16
2	مختصر جوابی سوالات	6	2	12
3	مختصر ترین سوالات	7	1	07
4	کثیر جوابی سوالات	1/2	10	05

طویل جوابی سوالات / تفصیلی سوالات

یہ سوالات طلباء میں مواد مضمون کے فہم کو جانچ کرتے ہیں کہ کس حد تک وہ سمجھ پائیں۔ ہر سوال کے لئے 4 نشانات دیئے گئے ہیں۔
ان سوالات کے جوابات 12 تا 15 سطروں میں دیئے جائیں۔

- پرچہ میں طویل جوابی سوالات کی جملہ تعداد 4 ہوتی ہے اور ان میں Internal Choice ہوتی ہے۔
  اس کے جملہ 16 نشانات ہوتے ہیں۔
- جوابات تجزیاتی طرز کے ہوں ان میں لسانی غلطیاں نہ ہوں اور موزوں مثالوں سے سمجھایا جائے۔
  جہاں کہیں ضرورت ہو گراف یا اشکال اتارے جائیں۔

مختصر جوابی سوالات:

ان سوالات کے 12 نشانات مختص کئے گئے ہیں۔
جوابات صاف اور واضح ہوں اور 4 تا 5 جملوں میں مکمل ہوجائیں۔
ہر سوال کے لئے 2 نشانات مختص ہیں۔ جملہ 6 سوالات پوچھے جائیں گے۔ اس طرح 12 نشانات ہیں۔
ان سوالات میں کوئی Internal Choice نہیں ہوتا۔

مختصر ترین جوابی سوالات:

ان سوالات کے لئے 7 نشانات مختصر کئے گئے ہیں۔ جوابات صاف اور واضح ہوں۔ ایک یا دو سطر میں جواب دیا جائے۔ ہر سوال کے لئے ایک نشان مقرر ہے۔ اس طرح 7 سوالات کے 7 نشانات ہیں۔

کثیر جوابی سوالات:

ان سوالات کے لئے 5 نشانات مختص کئے گئے ہیں۔سوچ سمجھ کر ان سوالات کے جوابات دینا چاہئے۔
ہر سوال کے لئے ½ نشانات مقرر ہے۔جملہ 10 سوالات کے لئے 5 نشانات مقرر ہیں۔ان میں کوئی Choice نہیں ہے۔
کسی بھی تعلیمی استعداد میں یہ چاروں قسم کے سوالات پوچھے جاسکتے ہیں۔

امتحان کے شق (Items):

طلباء کے اسکول میں سیکھے گئے شق (Items) پر سوالات تیار کرنا اہمیت کا حامل ہوتا ہے۔طلباء امتحان میں کامیابی حاصل کرنے کے لئے کئی طریقوں سے جوابات تحریر کرتے ہیں۔بعض اوقات گائیڈس سے جوابات کی نقل اتارتے ہیں، رٹتے ہیں یا بعض اوقات جوابات کو کئی کئی مرتبہ لکھتے ہیں۔اس لئے طلباء کی معلومات ایک ہی سطح پر ہوتی ہے۔طلباء جوابات کو ایک ہی جیسا تحریر کرتے ہیں اور لفظ بہ لفظ نصابی کتاب دیکھ کر لکھ لیتے ہیں۔مثال کے طور پر ہم میں کئی اساتذہ، برق پاشیدگی کی شکل کے لئے اسی کو نشانات دیتے ہیں جو شکل درسی کتاب کی شکل کے مشابہہ ہو،ایسے بہت سے معلمین ہیں جو جوابات کی جسامت کو اتنی ہی چاہتے ہیں جتنی درسی کتاب میں موجود مواد کی ہوتی ہے۔

سوالات صرف بچوں کے حافظے کی طاقت جانچنے کے لئے ہوتے ہیں مثلاً درج ذیل سوالات پر غور کیجئے۔

-1 برقی حرکی قوت سے کیا مراد ہے؟
-2 کیمیائی بند کی کتنی قسمیں ہیں؟ وہ کونسی ہیں؟
-3 واضح بصارت کا اقل ترین فاصلے سے کیا مراد ہے؟

ان تینوں سوالات کے جوابات دینے کے لئے طلباء یقیناً انھیں رٹیں گے کیونکہ طلباء یہ سمجھتے ہیں کہ استاد صرف اسی وقت نشانات دیں گے جب یہ جوابات نصابی کتب سے ہو بہو انداز میں لکھے جائیں۔

نئی نصابی کتابیں طلباء کی ہمت افزائی کرتی ہیں کہ وہ بذات خود اپنی خودی سے سوالات کے جوابات لکھیں بجائے رٹ کر جوابات لکھنے کے،طلباء اپنے تجربات اور مشاغل سے سیکھتے ہیں اور جوابات تحریر کرتے ہیں،اس طریقے سے حاصل ہونے والے تعلیمی استعداد یں مسلسل و جامع جانچ کے ذریعہ جانچے جاتے ہیں۔اس لئے ہمیں سوالات اس طرز کے بنانے چاہئیں جن کے جوابات طلباء اپنے آپ سے لکھ سکیں۔

مثال کے طور پر آیئے ہم جوہری ساخت سبق کے سوالات کے اقسام پر نظر ڈالیں۔

ذیل کے جدول کا مشاہدہ کیجئے اور آپ نے جو سمجھا ہے،اُس کا تجزیہ کیجئے۔

n	l	m	ذیلی خول	ذیلی خول میں آربٹل کی تعداد
4	0	0	4s	1
	1	-1 0 +1	4p	3
	2	-2 -1 0 +1 +2	4d	5
	3	-3 -2 -1 0 +1 +2 +3	4f	7

1. حسب بالا جدول کے مطابق کونسا مقادیری عدد ہمیں ذیلی خول میں آربیٹالس کی تعداد کو معلوم کرنے میں معاون ہے؟

2. چوتھی توانائی سطح میں کون کونسے ذیلی خول پائے جا سکتے ہیں۔

3. اگر n=4 اور l=1 ہو تب ذیلی خول میں زیادہ سے زیادہ الکٹران کی گنجائش کیا ہوگی؟

4. اگر l=2 ہو تب ذیلی خول میں کونسے آربٹال پائے جائیں گے؟

5. سوال نمبر 4 کا جواب حاصل کرنے کے لئے آپ کونسے ضابطے کا استعمال کریں گے؟

6. آربٹل کی جسامت اور n کی قیمتوں میں کیا رشتہ پایا جاتا ہے؟

نوٹ: اوپر دیئے گئے سوالات کا بغور مشاہدہ کیجئے اور نیچے دیئے گئے نکات پر غور کیجئے۔

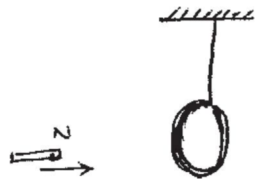
- o کیا تمام سوالات سبق سے لئے گئے ہیں؟
- o کیا انہیں رٹنے کی ضرورت ہے؟
- o کیا مذکورہ بالا سوالات کے حل کے لئے جدول میں دی گئی معلومات کافی ہیں؟
- o کیا تمام سوالات کے جوابات خود سے لکھے جا سکتے ہیں؟
- o پرچہ سوال بناتے وقت کن امور کو مدنظر رکھا جانا چاہئے۔
- o مختلف قسم کے جوابات کی جانچ کے دوران پیش آنے والے مسائل کو کس طرح قابو کیا جاسکتا ہے۔

اب ہم جماعت دہم کے تعلیمی اقدار پر مبنی سوالات کا مشاہدہ کریں گے۔

1- تصورات کے فہم سے متعلق سوالات

اس معیار میں سوالات ان امور پر مشتمل ہو سکتے ہیں۔ مثلاً تشریح، درجہ بندی، تجزیہ، مثالیں دینا، استدلال، ذہنی خاکہ سازی،

نمونہ سوالات



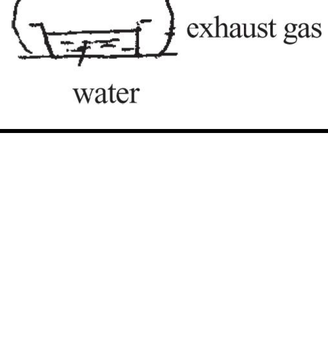
1. ایک لچھا (Coil) بموجب شکل لٹکایا گیا ہے۔ اور ایک سلاخی مقناطیس کو حلقہ کی جانب اس طرح حرکت دیا جاتا ہے کہ اس کا شمالی قطب لچھے کی جانب عمود وار ہو۔

(a) مقناطیسی نفوذ کس طرح تبدیل ہوتا ہے؟

(b) سلاخی مقناطیس کی سمت کو پیش نظر رکھتے ہوئے لچھے میں سے گذرنے والی امالی برقی رو کی سمت کیا ہوگی۔

(c) سلاخی مقناطیس کی وجہ سے لچھے کی سطح پر بننے والے مقناطیسی میدان اور امالی برقی رو کی وجہ سے بننے والے مقناطیسی میدان کے خاکے بنائیے۔

(d) امالی برقی رو کے بننے کی وجہ بتلائیے۔



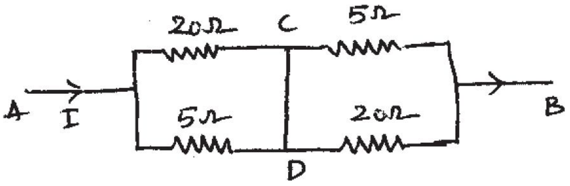
2. آپ کو $0^{\circ}C$ کا پانی دیا گیا ہے، اس کو بموجب شکل ایک شیشے کے برتن سے ڈھانک دیا گیا آپ

نے اندرونی حصہ میں خلا پیدا کی ہے:

(a) کیا ہوتا ہے سمجھائیے

(b) پانی کا کچھ حصہ تکثیف پاتا ہے۔ تکثیف شدہ پانی کی مقدار کیا ہوگی؟

.3



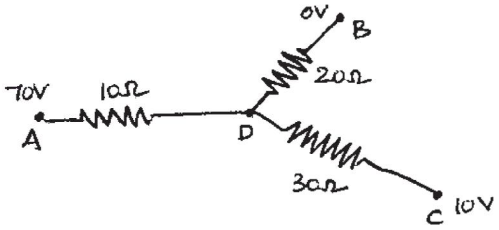
تصویر میں ایک برقی دور کو دکھایا گیا ہے A سے گذرنے والی برقی رو I ہے۔

(a) A اور B کے درمیان تفاوت قوہ کیا ہے؟

(b) A اور B کے درمیان معادل مزاحمت کیا ہے؟

(c) C اور D کے درمیان بہنے والی برقی رو کیا ہوگی؟

.4

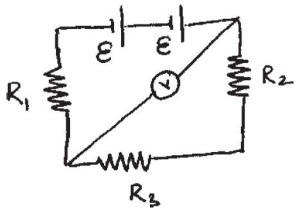


تصویر کا مشاہدہ کیجئے۔ A، B، C میں قوہ کی قیمتیں بالترتیب 70V، 0V، 10V ہیں۔

(a) D پر قوہ کیا ہے؟

(b) AB، DB، DC میں سے بہنے والی برقی رو میں نسبت معلوم کیجئے۔

.5



برقی دور کا مشاہدہ کیجئے $R_1 = R_2 = R_3 = 200\Omega$

اگر وولٹ پیما کی ریڈنگ 100V، وولٹ پیما کی مزاحمت 1000Ω تو بیاٹری کا برقی قوت محرکہ (EMF) معلوم کیجئے۔

6. ایک مقعر آئینے کا ماسکی طول f ہے۔ شئے سے ماسکی نقطے کا درمیانی فاصلہ P ہے۔

7. دہرے محدب عدسے کی مدد سے ایک نقطی خیال کو محور اصلی S پر بنایا گیا ہے۔ فرض کیجئے کہ مناظری مرکز P اور اسکا ماسکہ F ہے۔ ہم یہ بھی جانتے ہیں کہ PF>PS سے نقطی مبدا کو معلوم کرنے کے لئے شعاعی خاکہ بنائیے اور وجوہات بیان کیجئے۔

8. ایک دہرے محدب عدسے کے ماسکی طول مساوی ہیں آیئے ہم ایک شئے (شخص) کو کسی ایک مرکز انحنا پر رکھیں عدسے کا انعطاف نما n ہے۔ فرض کیجئے کہ عدسہ ہوا میں رکھا گیا ہے۔ فرض کیجئے کہ نصف قطر انحنا R ہے۔

(i) عدسے کا ماسکی طول کیا ہے؟

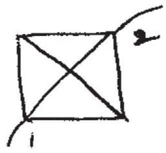
(ii) خیال کا فاصلہ کیا ہوگا؟

(iii) خیال کی نوعیت بتائیے۔

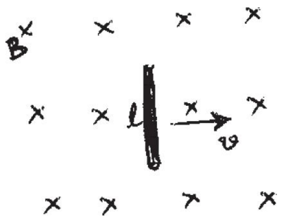
9. درج ذیل صورتوں میں ایک مقعر آئینے کی تکبیر کی قیمتیں محسوب کیجئے۔ وجہ بیان کیجئے۔

(a) جب کہ شئے آئینے کے ماسکی نقطے پر واقع ہو۔

(b) جب کہ شئے ماسکی نقطے اور قطب کے درمیان واقع ہو۔



10. تانبہ کے ایک تار کی مدد سے برقی دور بنایا گیا جیسا کہ شکل میں بتایا گیا ہے۔ ہم جانتے ہیں کہ موصل کی مزاحمت اس کے طول کے راست متناسب ہوتی ہے۔ نقاط 1 اور 2 کے درمیان معادل مزاحمت معلوم کیجئے۔



11. l طول کا ایک موصل اپنے طول کے عموداً V رفتار سے حرکت کرتا ہے۔ موصل کا طول موصل کے مقناطیسی میدان کے عموداً واقع ہے۔ فرض کیجئے کہ موصل میں الکٹران آزادی سے حرکت کر سکتے ہیں یہ بھی فرض کیجئے کہ کہ الکٹران کا برقی بار "e" ہے۔

(a) یہ قوت کس سمت میں عمل کرتی ہے؟

(b) یہ قوت کس سمت میں عمل کرتی ہے؟

(c) الکٹران کی حرکت میں اس قوت کا کیا اثر ہوتا ہے؟

12. ایک عدسے کا انعطاف نما 1.5 ہے۔ کسی شئے (شخص) کو 30 سمر فاصلے پر رکھیں تو خیال 20 سمر فاصلے پر حاصل ہوتا ہے۔ اس کا ماسکی طول معلوم کیجئے۔ بتائیے یہ کون سا عدسہ ہے۔ اگر نصف قطر انحنا مساوی ہوں تو اس کی قیمت معلوم کیجئے۔

2 نشانات

13. فیوز بنانے کے لئے سیسہ کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟ وجوہات بیان کیجئے۔

14. ایک مچھلی پانی کے اندر سے اوپر عمود سے 45 درجہ کا زاویہ بناتے ہوئے دیکھتی ہے۔ کیا مچھلی پانی کی سطح سے آسمان کو دیکھ سکتی ہے۔ سمجھائیے۔

15. فرض کیجئے کہ ایک شئے کومقعر آئینے سے 20 سنٹی میٹر کے فاصلے پر رکھا گیا۔ اگر اس کا ماسکی طول 30 سنٹی میٹر ہو تب
(a) خیال کا فاصلہ کیا ہوگا ؟
(b) اس صورت میں آئینے کی تکبیر کیا ہوگی ؟

16. ایک محدب آئینے سے 5 سنٹی میٹر کے فاصلے پر ایک شئے کو رکھا گیا۔ اگر ماسکی طول 10 سمر ہو تب
(a) خیال کا فاصلہ کیا ہوگا ؟
(b) اس کی تکبیر کیا ہے؟

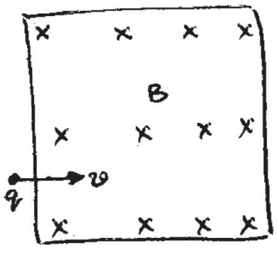
17. اس مستوی محدب عدسے کا ماسکی طول معلوم کیجئے جس کا نصف قطر انحنا R اور اس کا انعطاف نما n ہے۔

18. قمر نے عینک لگائی۔ آپ جب اس کی عینک میں سے دیکھتے ہیں تو اس کی آنکھیں اصل جسامت سے بڑی دکھائی دیتی ہیں۔
(a) اس نے کون سے عدسے استعمال کئے۔
(b) شکل کی مدد سے تشریح کیجئے کہ اس کے آنکھ کی خامی کیا ہے؟

19. ایک طالب علم نے دو گلاسوں میں پیٹرول اور پانی کی مساوی مقدار لی اور ان گلاسوں کو میز پر رکھا۔ ایک بعد جب اس نے مشاہدہ کیا تو دیکھا کہ گلاس میں پانی تو موجود ہے لیکن پٹرول بخارات بن گیا۔ وجوہات بتلایئے کہ پانی کیوں مکمل طور پر بخارات میں تبدیل نہیں ہوا۔ جبکہ پیٹرول مکمل طور پر بخارات میں تبدیل ہوگیا۔

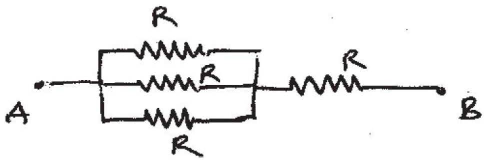
20. 2 کلوگرام لوہے کو 12000 حراروں (کیلوریز) کی حرارت پہنچائی گئی۔ لوہے کی ابتدائی تپش 20 درجہ سنٹی گریڈ تھی۔ اس کی حرارت نوعی 0.1 فی گرام فی درجہ سنٹی گریڈ ہے۔ لوہے کی آخری تپش کیا ہوگی؟

21. بموجب شکل ایک مقناطیسی میدان B ایک کاغذ کے عموداً عمل کرتا ہے۔ ایک برقی بار q برقی میدان کے عموداً v رفتار سے داخل ہوتا ہے۔

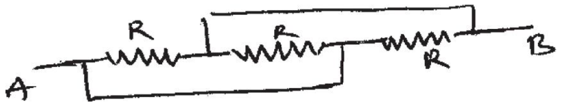


(a) q پر عمل کرنے والی قوت کی سمت کیا ہوگی؟
(b) قوت کی قمدار کیا ہے؟
(c) قوت کے ذریعہ انجام شدہ کام کیا ہوگا؟

.22



شکل میں ایک برقی دور دکھایا گیا ہے۔ A اور B کے درمیان معادل مزاحمت کیا ہوگی؟

23. 

شکل میں ایک برقی دور دیا گیا ہے۔A اور B کے درمیان معادل مزاحمت معلوم کیجئے۔

1 نشان کے سوالات

24. ایک محدب آئینے کا ماسکی طول 50 سمر ہے اس کا نصف قطر انحنا کیا ہوگا؟

25. ایک مقعر آئینے کا ہوا میں ماسکی طول f ہے۔ اگر اس کو مکمل طور پر پانی میں ڈوبا ہوا رکھا جائے تب ماسکی طول میں فرق آئے گا یا نہیں؟ کیوں؟

26. یعقوب کی ماں نے ایک پیالی میں اس کے والد کو چائے پیش کی ۔ یعقوب کے والد نے یعقوب کو چائے ٹھنڈی کرنے کے لئے کیا، یعقوب نے چائے کو چلتے ہوئے پنکھے کے نیچے رکھا اور ٹھنڈا کیا، یعقوب نے گرم چائے کو پنکھے کے نیچے رکھنے میں کس بات کو پیش نظر رکھا۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں؟

27. طاہر اور سمرین دونوں تفریح کے لئے پہاڑی علاقے کو گئے ۔انھوں نے چند کھانے کی چیزوں کو اُبالنا چاہا، لیکن وہ ایسا نہ کر سکے کیا وجہ ہے کہ وہ غذائی اشیاء کو اُبال نہ سکے؟

28. 4 کلوگرام پانی کی تپش 100 درجہ سنٹی گریڈ ہے۔ 4 کلوگرام پانی کو مکمل طور پر بخارات میں تبدیل کرنے کتنی حراری توانائی درکار ہے؟

29. ایک محدب آئینے کی تکبیر 1- ہے۔ درج ذیل سوالات کے جوابات دیجئے۔

(a) شئے کا فاصلہ، خیال کا فاصلہ بیان کیجئے۔

(b) خیال کی نوعیت بیان کیجئے۔

30. کس صورت میں شعاع واقع اور شعاع منعطف مساوی ہوں گے؟

31. Snell کے قانون کی مدد سے ثابت کیجئے کہ شیشے کے قرص پر کچھ زاویہ وقوع سے گرنے والی شعاع، خارج ہونے والی شعاع کے زاویہ کے متوازی ہوتی ہے۔

32. جب پانی پر موجود چھوٹے چھوٹے بلبلوں پر روشنی واقع ہوتی ہے تو وہ بلبلوں کے ذریعہ منحرف ہوتی ہے۔ اس کی وجہ بتلائیے۔

33. شکل کے بموجب ایک تار سے برقی رو بہتی ہے۔ فرض کیجئے کہ کہ اس کے قریب ایک مربعی برقی دور رکھا گیا ہے اگر برقی رو کو روک دیا جائے تو مربعی شکل کے برقی دور میں امالہ کردی برقی رو کی سمت کو شکل میں دکھایئے۔

½ نشان کے سوالات

34. ایک مقعر آئینے سے بننے والے حقیقی خیال اور شخص کے درمیان اقل ترین فاصلہ............ ہے جبکہ مقعر آئینے کا ماسکی طول f ہے۔

(a) f (b) 2f (c) 4f (d) صفر

35. دومزاحمتوں A اور B کی قیمتیں R_A، R_B ہیں $R_A < R_B$ ان کی نوعی مزاحمتیں بالترتیب S_A، S_B ہیں۔تب درج ذیل وضاحت درست ہے۔

(a) $S_A > S_B$ (b) $S_A = S_B$

(c) $S_A < S_B$ (d) دیئے ہوئے مواد کی بنیاد پر S_A، S_B کے درمیان کسی رشتے کو بیان نہیں کیا جاسکتا۔

36. ایک بلبل ایسا بنایا گیا کہ جس کی برقی توانائی P_o اور وولٹیج V_o ہے۔اگر بلب کو V وولٹ سے جوڑ دیا جائے تو بلب کی استعمال کی ہوئی توانائی P.............ہوگی

a) $\frac{V_o}{V} P_o$ b) $\frac{V}{V_o} P_o$ c) $\left(\frac{V}{V_o}\right)^2 P_o$ d) $\left(\frac{V_o}{V}\right)^2 P_o$

37. ایک مثبت برقی بار کو مشرق کی جانب چھوڑا گیا۔اس کے نتیجے میں برقی بار (چارج) شمال کی جانب ہوا۔مقناطیسی میدان کی سمت ہوگی۔

(a) بجانب مغرب (b) بجانب جنوب (c) اوپر کی جانب (d) نچلی جانب

38. اگر کسی مزاحمت کو ایک بیٹری سے جوڑا جائے تو مزاحمت کی تپش میں اضافہ ہوگا۔درج ذیل میں کونسی مقدار نہیں بدلی گی۔

(a) الکٹرانوں کے دوڑ کی رفتار (b) مزاحمت نوعی (c) مزاحمت (d) الکٹرانوں کی کثافت

39. A اور B کے درمیان معادل مزاحمت

(a) R/2 (b) R/2 (c) 2R (d) 2R

40. مختلف گیسیس ایک ہی تپش کی ہیں۔تمام گیسوں کے لئے کونسی قیمت مساوی ہوگی؟

(a) کمیت (b) چال (c) (d) اوسط حرکی توانائی

2. سوالات کرنا اور مفروضہ قائم کرنا

سوالات کرنا اور مفروضہ قائم کرنا اس تعلیمی قدر کی جانچ کیلئے پرچہ سوالات بنانے سے قبل حسب ذیل نکات کو مدنظر رکھنا ضروری ہے۔

- مختلف نظریات پر سوچنے پر مجبور کرنے والے سوالات پوچھنا۔
- سوالات معلومات کو اکٹھا کرنے والے ہوں۔
- مشاہدہ سے متعلق ہوں۔
- انٹرویو منعقد کرنے کے لئے سوال نامہ تیار کرنا۔
- تجربات کرنے کے لئے context فراہم کرنا۔
- تجاویز پیش کرنا۔

مفروضات

o تجربات کے بنتائج کے لئے قیاس آرائی کرنا۔

o تجربات پر ہونے والے اثرات کے لئے قیاس کرنا۔

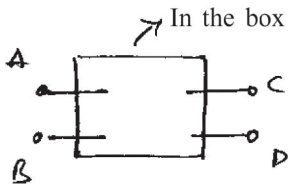
o تجربات کے دوران پیش آنے والے مسائل کے متعلق قیاس آرائی کرنا۔

تمثیلی سوالات (4 نشانات)

41. کسی آئینے کی شعاعی شکل بنانے کے لئے ضروری امور کو معلوم کرنے کے لئے آپ کیا سوالات کریں۔

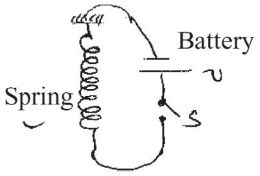
42. زبیر نے اپنے ٹیچر سے کہا کہ وہ جوش دینے اور بخارات بننے کے عمل میں فرق نہیں بتا سکتا۔ ٹیچر نے کچھ سوالات کئے۔ ان سوالات کے جوابات دے کر زبیر اس قابل ہوا کہ وہ جوش کھانے اور بخارات بننے کے عمل میں فرق کو بیان کر سکا۔ ''معلم نے کس قسم کے سوالات پوچھے ہوں گے'' بتلائیے۔

2 نشانات

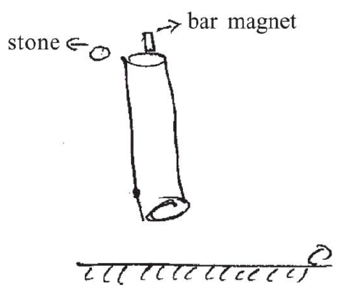


43. دو مزاحمتی تاروں کو ایک ڈبے میں جوڑا گیا۔ لیکن وہ کیسے جوڑے گئے یہ معلوم نہیں تھا۔ مزاحمتوں کی قیمتیں مساوی تھیں۔ A اور B کے درمیان 10V بیاٹری جوڑی گئی تب C اور D کے درمیان وولٹ پیما کو جوڑا گیا۔ تو وہ 5V کو دکھایا۔ تب 10V کی بیاٹری کو C اور D کے درمیان جوڑا گیا اور A اور B کے درمیان وولٹ پیما کی ریڈنگ نوٹ کی گئی۔ جو 10V تھی۔ مزاحمتی تاروں کو کس طرح جوڑا گیا کہ مذکورہ بالا قیمتیں حاصل ہوئیں۔

44. ناصر نے چاہا کہ وہ آئینے میں اپنا مکمل عکس دیکھے۔ پھر بھی اس نے چند مفروضے بنائے۔ بتائیے وہ کیا ہو سکتے ہیں؟



45. بموجب شکل ایک کمانی (اسپرنگ) کو لٹکایا گیا۔ اسپرنگ کے دو کناروں کے درمیان بیاٹری کے سوئچس کو جوڑا گیا۔ جیسا کہ شکل میں بتایا گیا ہے۔ سوچئے اگر سوئچ کو بند کیا جائے تو کیا ہوگا؟



46. ایک لمبی استوانی تانبے کی نلی لیجئے اس کو ایک پتھر کے عمودا رکھئے۔ پتھر کو نلی کی بیرونی جانب سے نیچے گرائیے اور ایک سلاخی مقناطیس کو نلی کے اندار سے نیچے کی جانب گرائیے۔ ان دونوں میں سے کون سطح زمین تک پہلے پہنچے گا۔ قیاس کیجئے اور منطقی وجوہات بیان کیجئے۔

1 نشان

47. ایک شئے (شخص) کو 20 سمر ماسکی طول والے ایک محدب عدسے سے 10 سمر کے فاصلے پر رکھا گیا۔ عمیر نے حسب بالا سوال کو ذیل کے طریقے سے حل کیا۔

f عدسے کا ماسکی طول = - 20 cm

u شئے کا فاصلہ = 10 cm

عدسے کے ضابطے سے $= \frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$

$$-\frac{1}{20} = \frac{1}{v} - \frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{10} - \frac{1}{20} = \frac{1}{u}$$

$$\frac{20-10}{20\times10} = \frac{1}{v} \Rightarrow u = \frac{10\times20}{10} = 20 \text{ cm}$$

48. ہمیں اکثر بورڈوں سے واسطہ پڑتا ہے جب پر لکھا ہوتا ہے "Danger High Voltage" بورڈوں پر ایسا کیوں نہیں لکھتے "Danger High Electricity" اندازہ لگایئے اور جواب لکھئے۔

49. فہد اور حامد دو دوست ہیں۔ وہ دوپہر کے وقت ڈامبر کی سڑک پر چل رہے ہیں۔ فہد نے سڑک پر پانی کے سائے دیکھے۔ اس نے حامد کو یہ سائے دکھائے اور کہا کہ یہ کیوں بنتے ہیں۔ وجہ کا اندازہ کرو۔ حامد نے کیا اندازہ لگایا ہوگا؟

50. زبیر رات 12 بجے اُٹھا اور اپنے کمرے کی ٹیوب لائیٹ کھولی۔ اس نے اپنی آنکھیں کھولنے میں دشواری محسوس کی ایسا کیوں ہوا؟ وجوہات بیان کیجئے۔

½ نشان والے سوالات

51. شیشے کے ایک برتن میں پانی ڈالا گیا پھر اس میں ایسا مائع ڈالا گیا جس کی کثافت پانی سے کم ہے۔ اس بات کی احتیاط کی گئی کہ یہ دو مائعات آپس میں نہ مل جائیں۔ پھر ایک شیشے کی نلی میں ڈبوئی گئی۔ بازوؤں سے دیکھنے پر اوپر مائع میں نلی نظر نہیں آئی۔ کیا وجہ ہوسکتی ہے؟ اندازہ لگایئے۔

(a) مائع میں روشنی کی رفتار زیادہ ہوتی ہے، بہ نسبت پانی کے　　(b) دیکھنے والے شخص کی نظر کمزور ہے

(c) شیشہ اور اوپری مائع کے انعطاف نما مساوی ہیں　　(d) اوپر کے تمام

52. مفروضہ (A): جب روشنی منعطف ہوتی ہے تو وہ اپنی سمت بدل دیتی ہے (بشرطیکہ زاویہ وقوع 0^o نہ ہو)

وجہ (R): روشنی جب ایک واسطے سے دوسرے واسطے میں سفر کرتی ہے تو اس کی چال بدل جاتی ہے۔

(a) A غلط؛ R صحیح۔　　(b) A، R صحیح اس لئے A کے لئے R صحیح تشریح ہے۔

(c) A، B صحیح اس کے لئے R صحیح تشریح نہیں ہے۔　　(d) A اور B دونوں بھی صحیح نہیں ہے۔

53. 10 سمر طول والا تار ایک بیٹری سے جوڑا گیا جس کا برقی قوت محرکہ (EMF) ε ہے۔اب اس تار کو 5 مساوی حصوں میں کاٹا گیا۔تاروں کو متوازی جوڑ کر تار کے سروں کو بیٹری سے جوڑا گیا۔دوسری صورت میں بیٹری کے ذریعہ فراہم کی گئی برقی توانائی زیادہ ہوگی۔تب حسب ذیل صحیح ہے۔

(a) پہلی صورتحال کی بہ نسبت دوسری صورتحال میں برقی رو کا بہاؤ 25 گنا زیادہ ہوگا۔

(b) دوسری صورتحال میں استعمال شدہ برقی توانائی پہلی کی بنسبت 10 گنا کم ہوگی۔

(c) دوسری صورتحال میں استعمال شدہ برقی توانائی پہلی صورت کی بہ نسبت 25 گنا زیادہ ہوگی۔

(d) دوسری صورتحال میں مزاحمت 25 واں حصہ/ چوتھائی ہوگی بہ نسبت پہلی صورت کے۔

3. تجربات اور حلقۂ عمل کے مشاہدات

تجربات سے متعلق سوالات پوچھنا

- o تجربات کرنا
- o تجربات کا مشاہدہ کرنا
- o تجربات کی وضاحت کرنا
- o آلات کا انتخاب کرنا
- o اندراج کرنا
- o تعمیم کرنا
- o آلات میں فرق واضح کرنا
- o آلات سے متعلق آگہی
- o تجزیہ کرنا
- o ثبوت دینے کے لئے تجربہ انجام دینا
- o متغیرات کو بدل کر تجربہ انجام دینا
- o تجربات کے دوران ہونے والی غلطیوں کی نشاندہی کرنا

تمثیلی سوالات (4 نشانات)

54. عائشہ نے چاہا کہ زیادہ حرارت نوعی والا ایک دھاتی ڈھکن استعمال کرے، تانبہ اور المونیم کی حرارت نوعی کو تجرباتی طور پر معلوم کرنے کے لئے کون سے آلات ضروری ہیں، کس طرح تجربہ کا انعقاد عمل میں لایا جانا چاہئے؟

55. ایک ہیلمٹ بنانے والی کمپنی چاہتی ہے کہ شفاف حصے کے طور پر ایسا مادہ استعمال کرے جس کا انعطاف نما ہوا کے انعطاف نما کے تقریباً

مساوی ہو۔کمپنی یہ معلوم کرنا چاہتی ہے کہ تجربات کے ذریعہ مختلف مادوں کا انعطاف نما معلوم کرنے کے لئے مادے کس شکل کے لینے چاہئے اور تجربات کے ذریعہ ان کے انعطاف نما کس طرح معلوم کرنے چاہئے۔

56. تجربہ خانہ میں مقعر آئینوں کے ماسکی طول معلوم کرنے کے لئے ہمیں کن اشیاء کی ضرورت ہوگی؟ ایک آئینہ کا ماسکی طول کس طرح محسوب کیا جاتا ہے؟

57. بند دور میں مقناطیسی خطوط قوت معلوم کرنے کے لئے کن اشیاء کی ضرورت پیش آتی ہے اور مقناطیسی خطوط قوت معلوم کرنے کے دوران کونسی احتیاطی تدابیر اختیار کرنی ہوں گی؟

تجربہ کے ذریعہ مشاہدات:

58. ''حرارت گرم اجسام سے ٹھنڈے اجسام میں منتقل ہوتی ہے'' تجربہ کے ذریعہ ثابت کرنے کے لئے کن آلات کی ضرورت ہوتی ہے؟ فہرست تیار کیجئے۔

59. بہت زیادہ فاصلے سے ہم تک پہنچنے والی روشنی کی شعاعیں تقریباً متوازی ہوتی ہیں۔اس کے مدارج کو سلسلہ وار خاکے کی مدد سے لکھئے۔

60. کسی تجربہ میں زاویہ وقوع اور زاویہ انعطاف کے درمیان رشتہ معلوم کرنے کے لئے نیم دائروی شیشے کی تختی کی ضرورت کو سمجھایئے۔

61. ایک لکڑی کے کندے پر تانبے کے تار سے Solinoid بنانا ہے اس سے بننے والے برقی میدان کو معلوم کرنے کا طریقہ بیان کیجئے۔

1 نشان

62. موصل کے طول اور مزاحمت کے درمیان پائی جانے والی نسبت کو معلوم کرنے کے لئے کئے جانے والے تجربے کی انجام دہی کے لئے کون سے آلات درکار ہیں؟

63. آپ کے کمرہ جماعت میں آنے والی سورج کی مختلف شعاعوں کو دیکھنے کے لئے پانی کی کشتی اور آئینے کو آپ کس طرح ترتیب دیں گے؟

64. پانی میں رکھے ہوئے پتھر کو پانی میں ڈوبے ہوئے عدسے سے دیکھنے پر آپ کو کونسی معلومات حاصل ہوتی ہیں؟

65. برف مکمل طور پر پگھلنے (پانی بن جانے) کے دوران آپ کن امور کا مشاہدہ کریں گے؟

½ نشان کے سوالات

66. کسی شیشے کی بوتل کو مکمل طور پر پانی سے بھر کر اسے مضبوطی سے بند کر دیا جائے اور فریج میں کچھ گھنٹوں کے لئے رکھ دیا جائے تو آپ کا مشاہدہ ہوگا کہ

(a) اگر تپش کو گھٹایا جائے تو شیشہ سکڑتا ہے اور ٹوٹتا ہے۔

(b) اگر تپش کو گھٹایا جائے تو شیشہ پھیلتا ہے اور ٹوٹتا ہے۔

(c) جب پانی منجمد ہوتا ہے تو اس کا حجم بڑھ جاتا ہے اور بوتل ٹوٹ جاتی ہے۔

(d) جب پانی منجمد ہوتا ہے تو اس کا حجم گھٹ جاتا ہے اور بوتل ٹوٹ جاتی ہے۔

67. مقعر آئینے کے محور اصلی پر شئے کو ماسکی نقطے اور مرکز انحنا کے درمیان رکھ کر تجربہ کرنے پر خیال کی درج ذیل کونسی خصوصیات پائی جاتی ہیں؟

(a) خیال شئے سے بڑا ہے

(b) معکوس خیال حاصل ہوتا ہے

(c) حقیقی خیال حاصل ہوتا ہے

(d) اوپر کے تمام

68. کسی پانی میں رکھے ہوئے دھاتی قرص کے اوپر دو اسٹرا لگائے گئے تا کہ انعطاف کا مطالعہ کیا جاسکے، کب یہ دو اسٹرا خط مستقیم بناتے ہیں۔

(a) جب اسٹرا کو پانی میں اس طرح رکھا جائے کہ وہ پانی کی سطح کے عمود وار رہوں (جب 0^o زاویہ کے ساتھ ساتھ ہوں)

(b) جب اسٹرا کو پانی میں سطح کے متوازی رکھا جائے۔

(c) جب اسٹرا کو پانی میں 45^o زاویہ پر رکھا جائے۔

(d) کسی بھی صورت میں دو اسٹرا خط مستقیم نہیں بنا سکتے۔

69. جب کسی گھڑ نال مقناطیس کے دو قطبوں کو برقی رو گزرتے ہوئے ایک تار کے اوپر رکھیں تو تار پر عمل کرنے والی قوت کی سمت ہوگی

(a) برقی تار مقناطیس کی شمالی قطب کی طرف حرکت کرے گا۔

(b) برقی تار مقناطیس کی جنوبی قطب کی طرف حرکت کرے گا۔

(c) برقی تار میں کوئی حرکت نہیں ہوگی۔

(d) برقی تار دائیں ہاتھ کے اصول کے مطابق حرکت کرے گا۔

4. معلومات اکٹھا کرنے کی مہارتیں:

اس تعلیمی قدر میں دو اہم نکات ہیں۔

(i) معلومات اکٹھا کرنا

(ii) پراجکٹ ورک کرنا

1. معلومات جمع کرنا:

(i) جمع معلومات کا تجزیہ کرنا

(ii) جدول پُر کرنا اور رپورٹس تیار کرنا

2. معلومات کا تجزیہ کرنا

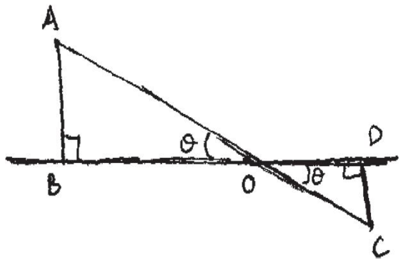
(i) طلباء، خود سے جدول کا تجزیہ کرنا۔

(ii) جدول تیار کرنا اور معلومات کو ترتیب سے لکھنا۔

تمثیلی سوالات (4 نشانات والے سوالات)

70. بصری خامیوں اور ان سے حفاظتی اقدامات کے بارے میں معلومات کو جمع کرنے کے لئے آپ کس سے ملاقات کریں گے اور کیا سوالات کریں گے؟ آپ کے جمع کردی معلومات کو ریکارڈ کرنے کے لئے ایک نمونہ جدول تیار کیجئے۔

71. افتخار نے مختلف وولٹیج، مادوں (تاروں کی جسامت) ایم پیا اور وولٹ پیا کو استعمال کر کے بہنے والی برقی رو کو جدول میں درج کیا۔ جدول کی بنیاد پر بنائی گئی ترسیم کو شکل میں دکھایا گیا ہے۔ اس نے وولٹیج (V) کو وولٹ میں برقی رو (i) کو ایمپیئر میں نوٹ کیا، ترسیم کی بنیاد پر درج ذیل سوالات کے جواب دیجئے۔



72. ایک طالب علم نے دہرے محدب عدسے کو استعمال کر کے ایک تجربہ کیا اور درج ذیل جدول تیار کیا۔

شئے کا فاصلہ (u) سمر میں	70	60	50	40	30
خیال کا فاصلہ (v) سمر میں	14.5	15.2	16.2	17	20
ماسکی طول (f) سمر میں	12.01	12.12	12.13	11.92	12

مندرجہ بالا جدول میں دی گئی معلومات کی بنیاد پت درج ذیل سوالات کے جواب دیجئے۔

(a) درج بالا جدول میں ماسکی طول کے مختلف ہونے کی کیا وجہ ہوسکتی ہے؟

(b) اوپر کے عدسے میں ماسکی طول کے بارے میں آپ کیا فیصلہ کرتے ہیں؟

(c) اگر شخص کا فاصلہ 10 سمر لیا جائے تو خیال کے فاصلے کی پیائش کے لئے آُ کیا تجربہ انجام دے سکتے ہیں؟ کیوں؟

(d) u، v اور f کے درمیان آُ کیا رشتہ استعمال کرتے ہیں؟

73. ایک طالب علم نے مکعب نما سلاخ لے کر اس کے 2 سروں پر ایک ایک ہی تفاوت قوہ استعمال کیا۔ اس نے طول، عرض اور بلندی کے لئے درج ذیل برقی توانائیاں محسوب کیں۔

وہ پیائش جس سے برقی قوہ کو جوڑا گیا	برقی توانائی
طول	2A
عرض	4A
بلندی	6A

مندرجہ بالا معلومات کی بناء پر تین صورتوں میں طول، عرض اور بلندی میں نسبت معلوم کیجئے۔

2 نشانات کے سوالات

.74 عائشہ نے ایک کتاب میں پڑھا۔ ''کسی لچھے (Coil) میں پیدا شدہ برقی قوت محرکہ کا انحصار لچھے کی مزاحمت پر نہیں ہوتا۔'' تجزیہ کرتے ہوئے بتلائیے کہ اوپر دی گئی معلومات درست ہیں۔

.75 ایک بار قلب کے کسی آپریشن میں ایک نہایت باریک نلی کو قلب کے اندرونی اعضاء کو کمپیوٹر اسکرین پر دیکھنے کے لئے داخل کیا گیا صابر کو معلوم ہوا کہ استعمال کی جانے والی نلی نوری ریشہ (Optical fiber) تھی۔ بتلائیے کہ نوری ریشہ کیسے کام کرتا ہے؟

.76 طاہر نے اپنے بھائی عمیر کو درج ذیل اطلاع دی

''مقناطیسی میدان کی بند سطح میں سے گزرنے والا مقناطیسی نفوذ (magnetic flux) صفر ہوتا ہے۔ آپ اس بات کی کس طرح تائید کرتے ہیں؟

.77 آپ کے دوست نے آپ کو درج ذیل ضابطہ بتلایا

$$\frac{1}{f} = (n-1)\left[\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right]; \quad \frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

اس نے آپ سے پوچھا

(a) اوپر کا ضابطہ استعمال کرنے میں کیا احتیاط ملحوظ رکھی جانی چاہئے؟

(b) اوپر کے دو ضابطے کیسی صورت میں استعمال کرنا چاہئے؟

.78 ''عدسوں کے ذریعہ تجربہ کرتے وقت ہم خیال کے فاصلے کو بتا نہیں سکتے جب کہ مجازی خیال حاصل ہو۔'' کیا یہ بیان صحیح ہے وجوہات بتلاتے ہوئے وضاحت کیجئے۔

.79 شعیب نے آپ سے کہا کہ آپ مجازی خیال کو پردے پر حاصل کر سکتے ہیں۔ آپ کس طرح اس کا تجزیہ کر سکتے ہیں؟

1 نشان کے سوالات

.80 درج ذیل جدول کا مشاہدہ کیجئے

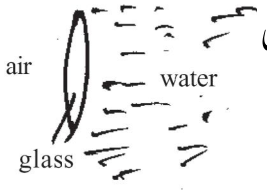
مادہ	حرارت نوعی ($Cal/g\text{-}^{o}C$ میں)
شیشہ (Glass)	0.031
پیتل	0.092
لوہا	0.115
المونیم	0.21
مٹی کا تیل	0.5
پانی	1

آیئے فرض کریں کہ اوپر دیئے گئے مادے مساوی کمیت کے لئے گئے ہیں اور انھیں مساوی مقدار میں حرارت پہنچائی گئی۔ تو بتلایئے کہ اوپر کا کونسا مادہ جلد گرم ہوگا اور کون سا آہستہ آہستہ گرم ہوگا؟ کیوں؟

81. درج ذیل جدول کا مشاہدہ کیجئے۔

انعطاف نما	مادہ
1.31	برف
1.33	پانی
1.5	بنزین
1.63	کاربن ڈائی سلفائیڈ

اوپر دی گئی قیمتوں کی بنیاد پر بتلایئے کہ کس مادے میں روشنی کی چال کم ترین ہے۔

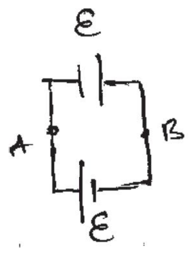


82. ایک عدسے کو بموجب شکل اس طرح ترتیب دیا گیا کہ عدسے کی ایک جانب پانی ہے تو دوسری جانب ہوا

عدسے کا ماسکی طول معلوم کرنے کے لئے درج ذیل ضابطہ استعمال کرسکتے ہیں۔

$$\frac{1}{f} = (x-1)\left[\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right]$$

½ نشان کے سوالات



83. آپ کے ایک دوست نے بموجب شکل ایک برقی دور ترتیب دیا اس نے وولٹ پیما کے ذریعہ A اور B کے درمیان تفاوت قوہ کی پیمائش کی

(a) تفاوت قوہ صفر کے مساوی ہے

(b) تفاوت قوہ ε کے مساوی ہے

(c) تفاوت قوہ 2ε کے مساوی ہے

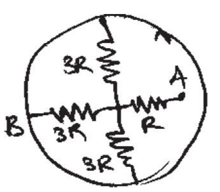
(d) تفاوت قوہ کبھی ε اور کبھی صفر دکھائی دیتا ہے

84. ایک طالب علم نے ایم پیما جوڑا

(a) A اور V دونوں بڑھتے ہیں　　(b) A اور V دونوں گھٹتے ہیں

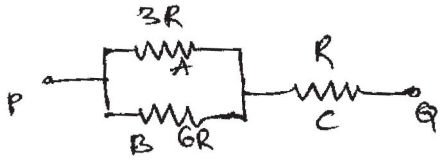
(c) A بڑھتا ہے V کم ہوتا ہے　　(d) A کم ہوتا ہے V بڑھتا ہے

85. برقی دور کا مشاہدہ کیجئے ۔ حلقے کی شکل کے موصل کی مزاحمت صفر ہے۔ Aاور B کی معادل مزاحمت=................



2R (a) 4R (b) 7R (c) 10R (d)

86. B،Aاور C کی مزاحمتیں ترتیب وار 6R،3Rاور R ہیں Pاور Q کے درمیان وولٹیج لگایا گیا۔ B،Aاور C کے ذریعہ مستعملہ برقی توانائیاں (حرارت کی شکل میں آزاد)



2 : 3 : 4 (a) 2 : 4 : 3 (b) 4 : 2 : 3 (c) 3 : 2 : 4 (d)

87. طالب علم: اگر تپش میں اضافہ کیا جائے تو مزاحمت پر کیا اثر ہوتا ہے؟
استاد: اگر تپش میں کمی کی جائے تو مزاحمت میں کمی ہوتی ہے۔
درج ذیل میں کونسا بیان اوپر کی بات کی تائید کرتا ہے؟
(a) تپش کے اضافے سے الکٹران کی کثافت بڑھتی ہے (b) ہر الکٹران پر برقی بار میں اضافہ ہوتا ہے
(c) ہر الکٹران کی کمیت میں اضافہ ہوتا ہے (d) زیادہ تصادم واقع ہوتے ہیں

88. اگر 10- طاقت والا عدسہ کسی شخص کے بصری نقص کو دور کرنے کے لئے استعمال کیا جائے تب درج ذیل بیان صحیح ہے
(a) ہائپر میٹرو پیاس محدب عدسہ: ماسکی طول 100 سمر (b) مائیو پیا مقعر عدسہ ماسکی طول 150 سمر
(c) ہائپر میٹر پیاس محدب عدسہ ماسکی طول 50 سمر (d) مائیو پیا مقعر عدسہ ماسکی طول 50 سمر

5. اشکال اتارنا۔نمونے تیار کرنا:
اس تعلیمی قدر سے متعلق سوالات (سوالی پرچہ) تیار کرنے سے پہلے حسب ذیل باتوں کو مدنظر رکھیں۔
- o اشکال اتارنا
- o شکل کے مختلف حصوں کو نامزد کرنا
- o تجربات سے قبل آلات کا ترتیب وار خاکہ اتارنا
- o بلاک خاکہ اتارنا
- o فلوچارٹ بنانا
- o بارگراف
- o پائی گراف بنانا

o تخلیقی اشکال اور خاکہ اتارنا

o متبادل اوزار/آلات استعمال کرنا

تمثیلی سوالات (4 نشانات والے)

89. ایک مقعر آئینے کے محور اصلی پر رکھی گئی شئے کی وجہ سے بننے والے مجازی خیال کے لئے شعاعی خاکہ بنائیے۔

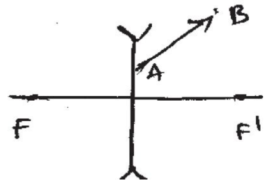
90. روحی نے کہا کہ محدب عدسہ تمام تین شعاعوں یعنی متوازی شعاعوں، مرکوز ہونے والی شعاعوں اور منتشر ہونے والی شعاعوں کو ایک نقطہ پر مرکوز کر دیتا ہے۔ ریحان نے سا چا کہ روحی کی کہی ہوئی بات صحیح نہیں ہے۔ یہ بتانے کے لئے کہ کس کی بات صحیح ہے شعاعی خاکہ بنائیے۔

91. جویریہ نے نظر کی خرابی کی وجہ سے آنکھ کے ڈاکٹر سے مشورہ کیا۔ اس نے مقعر آئینہ استعمال کرنے کا مشورہ دیا، جویریہ کی بصارت کا نقص اور مقعر آئینے کے استعمال کے بارے میں تصویر بنائیے۔

92. آپ کے مکان میں استعمال کئے جانے والے برقی سامان کو استعمال کرنے کے لئے برقی دور کے اشکال بنائیے۔ برقی دور میں استعمال کی جانے والی علامتوں کے نام لکھیے۔

93. سلاخی مقناطیس کی وجہ سے بننے والے خطوط قوت اور Solonoid سے بننے والے خطوط قوت کی اشکال بنا کر تقابل کیجئے۔

94. AB ایک خارج شدہ شعاع ہے، اسی بنیاد پر شعاعی خاکہ مکمل کیجئے۔ وضاحت کیجئے۔

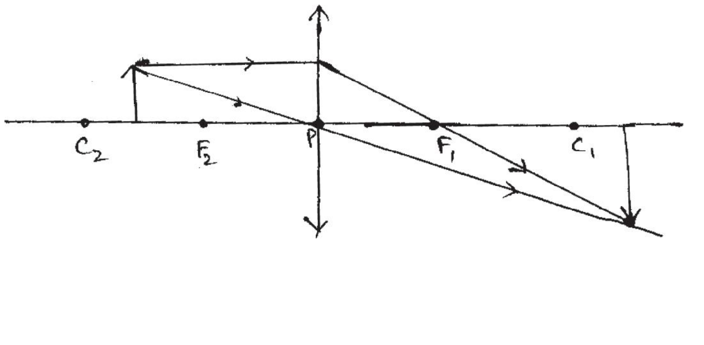


2 نشانات والے سوالات

95. مستوی آئینے پر نقطی شئے سے بننے والے خیال کو دکھانے کے لئے خاکہ بنائیے۔

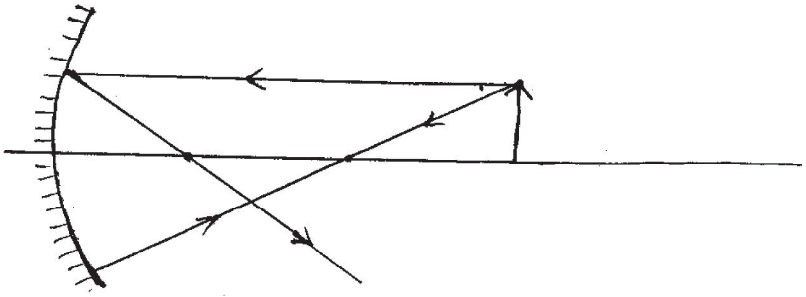
96. کسی شیشے کے کندے سے ایک شئے کے مقام کو بتانے کے لئے خاکہ بنائیے تا کہ اس کا عمودی ہٹاو معلوم کیا جا سکے۔

97. درج ذیل شکل میں دیئے گئے خیال کی نوعیت کو بیان کیجئے۔

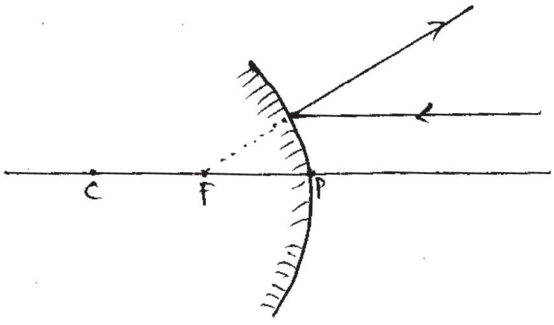


98. ایک ایسے برقی دور کا خاکہ بنائیے۔ جو ایسا ترتیب دیا گیا ہے کہ اس کی مدد سے مختلف مادوں کی مزاحمتوں کا تقابل کیا جاسکے جو ایک ہی طول اور ایک ہی عمودی تراش کا رقبہ رکھتے ہوں۔

99. درج ذیل شکل میں قطب، ماسکی نقطہ، مرکز انحنا اور خیال کے مقام کو پہچانئے۔

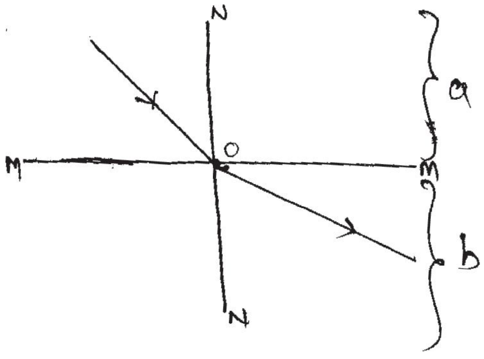


.100



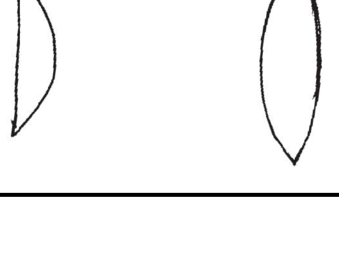
اوپر کی شکل سے کیا معلومات حاصل ہوتی ہیں؟

.101



تصویر میں MM وہ سطح ہے جو دو واسطوں کو جدا کرتی ہے۔ NN وہ عمود ہے جو سطح MM پر نقطہ "O" سے گذرتا ہے۔ سطح MM کے دونوں جانب پائے جانے والے واسطوں a، b میں کونسا واسطہ کثیف ہے؟

.102 شکل میں بتلائیے گئے عدسوں کے نام لکھئے۔



103. ''اگر کسی منشور پر سفید روشنی واقع ہو تو وہ سات رنگوں میں تقسیم ہو جاتی ہے'' اس اطلاع کو ظاہر کرنے والہ شکل بنائیے۔

104. حامد نے کار کے باز کے آئینے میں اپنا چہرہ دیکھا آئینے میں اس کا چہرہ چھوٹا دکھائی دیا۔

(a) وہ کونسا آئینہ ہے۔

(b) دیکھے ہوئے خیال کی نوعیت کیا ہے۔

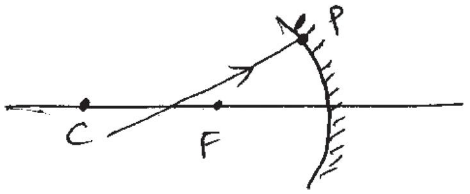
(c) اوپر بتائیے گئے خیال کے خطی خاکہ بنائیے۔

105. (a) کار کے ہیڈ لائیٹس کے لئے کون سا آئینہ استعمال کیا جاتا ہے۔

(b) آئینے کا لحاظ کرتے ہوئے کار میں بلبل کہاں رکھا جاتا ہے۔

(c) کار کے ہیڈ لائٹ کے بلب سے نکلنے والی روشنی کسی آئینے پر پڑتی ہے تو منعکس ہوتی ہے۔اس بات کو شعاعی خاکہ سے بتلائیے۔

.106

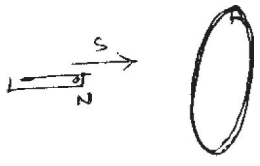


بموجب شکل ایک شعاعِ نور ایک مقعر آئینے پر واقع ہے۔شعاع منعکس ہوتی ہے۔درج ذیل سوالات کے جوابات لکھئے۔

(i) جب کوئی نور کی شعاع محور اصلی کے متوازی سفر کرتے ہوئے مقعر آئینے سے ٹکراتی ہے تب منعکس ہو کر وہ کونسا راستہ اختیار کرے گی؟

(ii) جب کوئی نور کی شعاع ماسکی نقطہ سے گذرتے ہوئے مقعر آئینے سے ٹکراتی ہے تب منعکس ہو کر وہ کونسا راستہ اختیار کرے گی؟

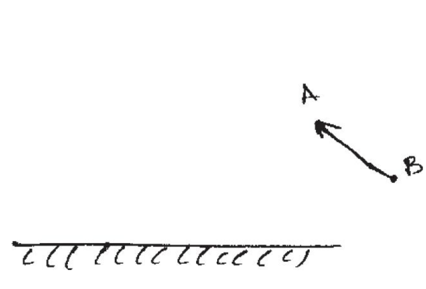
(iii) دیئے گئے جوابات کی بنیاد پر بتلائیے کہ نقطہ P پر پڑنے والی شعاع کا خاکہ کیسا ہوگا۔



107. اگر ایک سلاخی مقناطیس کو بموجب شکل ایک لچھے (Coil) کی طرف حرکت دی جائے تو لچھے میں امالہ کردہ برقی رو

(a) امالی برقی رو کی سمت کیا ہوگی

(b) سلاخی مقناطیس کی وجہ سے بننے والے مقناطیسی میدان، امالی برقی رو کی وجہ سے بننے والے مقناطیسی میدان کی اشکال بنائیے۔



108. شکل دیکھئے۔مستوی آئینے میں AB کے عکس کو دیکھنے میں آنکھ اہم رول ادا کرتی ہے۔ایک شعاعی خاکہ بنائیے اور اس حصے کو سایہ دار کیجئے جہاں آنکھ کو ہونا چاہئے۔

$\frac{1}{2}$ نشان کے سوالات

109. متصلہ شکل میں برقی دور میں جوڑے گئے آلات کے بارے میں درج ذیل میں سے کونسا بیان صحیح ہے؟

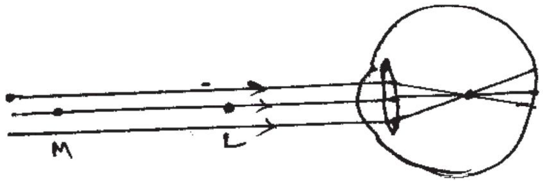
(a) برقی دور میں بیاٹری کو وولٹ پیما کے ہم سلسلہ اور ایم پیما کو ہم توازی جوڑا گیا ہے۔

(b) برقی دور میں بیاٹری کو وولٹ پیما کے ہم توازی اور ایم پیما کے ہم سلسلہ جوڑا گیا ہے۔

(c) برقی دور میں وولٹ پیما اور ایم پیما دونوں ہم توازی جوڑے گئے ہیں۔

(d) برقی دور میں وولٹ پیما اور ایم پیما دونوں ہم سلسلہ جوڑے گئے ہیں۔

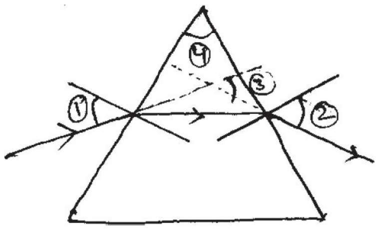
110. بموجب شکل نظر کی کمزوری



(a) قریب نظری (b) بعید نظری

(c) پیراں بینی (d) کوئی کمزوری نہیں

111. شکل میں بتلائیے ہوئے زاویوں میں زاویہ انحراف



1 (a) 2 (b)

3 (c) 4 (d)

6. جمالیاتی حس/توصیف/اطلاق اور اقدار:

اس تعلیمی قدر کی جانچ کرنے کے لئے کچھ اہم نکات کو ذہن میں رکھنا ضروری ہے۔

استاد کو ہر بار طلباء سے یہ پوچھنا ضروری نہیں ہے کہ آپ اس کی سراہنا کیسے کریں گے۔

- o تعریف وتوصیف کے مواقع فراہم کرنا۔
- o داد وتحسین اور قدر دانی کرنا۔
- o فطرت کے مختلف موضوعات کی شناخت
- o سائنس دانوں کے کام کی ستائش کرنا۔
- o سائنس کلب اور سمینار میں شرکت کی منصوبہ بندی کرنا۔
- o نعرے اور دستی اشتہار تیار کرنا۔
- o نظمیں اور گیت لکھنا۔
- o سائنسی تصورات مخصوص ایام سے متعلق مضامین لکھنا۔

تمثیلی سوالات (4 نشانات کے سوالات)

1. حامد کے نانا اخبار نہیں پڑھ سکتے تھے۔ حامد نے اپنے نانا کو پڑھنے کے لیئے ای عدسہ دیا
(a) اس نے کونسا عدسہ دیا
(b) وہ عدسہ دینے کی وجوہات بیان کیجئے۔ وضاحت کے لئے ایک خاکے کی مدد لیجئے

2. خدیجہ ایک مستوی آئینے سے کھیل رہی ہے۔ اس نے آئینے میں اپنا عکس دیکھا۔
(a) اس عکس کی وجہ کیا ہے؟
(b) اس نے آئینے کو دھوپ میں رکھا۔ تھوڑی دیر بعد جب اس نے آئینے کو چھو کر دیکھا تو وہ گرم تھا اس کی کیا وجہ ہے
(c) جب اس نے کچھ فاصلے سے دیکھا تو آئینہ دھوپ میں چمک رہا تھا، اس کی کیا وجہ ہے۔

3. آپ کے دوست کو 10Ω مزاحمت کی ضرورت ہے۔ اس نے آپ سے پوچھا لیکن آپ کے پاس صرف 40Ω کی مزاحمتیں ہیں۔
(a) وہ آپ سے کم سے کم کتنی مزاحمتیں مانگ سکتا ہے؟
(b) اسے ان مزاحمتوں کو کس طرح جوڑنا چاہئے؟
(c) بتلائیے کہ ان کی معادل مزاحمت 10Ω ہے۔

4. آپ آنکھ کے بصری عدسے اور ہدبی عضلات کی کارکردگی کی کس طرح سراہنا کروگے؟

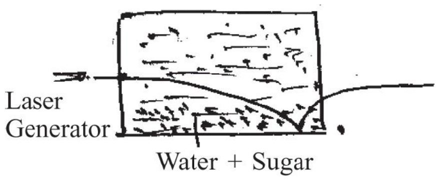
2 نشانات والے سوالات

1. برقی بلبوں میں کیوں ٹنگسٹن ہی کا تار استعمال کیا جاتا ہے؟
2. آئس برگ کے اطراف کہر بہت ہوتا ہے۔ مباحثہ کیجئے۔
3. پہاڑوں پر بادل بنتے ہیں کیوں؟
4. جب کار کے ہیڈ لائیٹس 40W کے ہوتے ہیں تو کم روشنی خارج ہوتی ہے۔ جب وہ 50W کے ہوتے ہیں تو زیادہ روشنی خارج ہوتی ہے، کونسی صورت میں مزاحمت زیادہ ہوتی ہے، بحث کیجئے۔
5. آپ بس میں جھیل کے بازو سے سفر کر رہے ہیں۔ آبشار پانی کو بکھیر رہا ہے۔ آپ بکھرتے ہوئے پانی میں قوس قزح کا مشاہدہ کر سکتے ہیں، کچھ فاصلہ طے کرنے کے بعد آپ کو یہ قوس قزح نظر نہیں آتی، اس کو آپ کسطرح سمجھائیں گے؟

4 نشانات کے سوالات

1. احمد اپنے خاندان کے ساتھ پکنک منانے کے لئے گھر سے نکلے۔ انھوں نے پکنک کی جگہ آگ جلائی۔ احمد کے بیٹے زبیر نے دیکھا کہ دھنویں کا رنگ درختوں کے پس منظر میں نیلا یا کالا نظر آرہا ہے، دھویں کو آسمان کے پس منظر میں دیکھنے پر نیلا نظر آرہا ہے۔ زبیر نے اپنے والد سے دھویں کے رنگوں کے فرق کے بارے میں پوچھا۔ احمد نے اس کا جواب دیا۔ اس نے کیا جواب دیا ہوگا؟

1 نشان کے سوالات



1. آسیہ کے گھر میں ایک ایکوریم ہے۔اس میں کوئی مچھلی نہیں ہے۔ پانی میں شکر ڈالتے ہوئے پانی میں سے لیزر شعاعیں ڈالنے پہ لیزر بموجب شکل گذرتی ہے۔

(a)اس کی کیا جوہ ہے؟

2. ستاروں کے چمکنے کی کیا وجوہات ہیں؟

3. مٹی کے گھڑے میں پانی ٹھنڈا رہتا ہے اس کی کیا وجہ ہے؟

4. جانور کیچڑ میں لوٹتے ہیں۔کیوں؟

½ نشان کے سوالات

1. گھروں میں استعمال کئے جانے والے برقی دور میں کون سی بات درست نہیں ہے؟

(a) تمام برقی سامان ہم سلسلہ جوڑے جاتے ہیں

(b) اگر کسی برقی سامان کے ہم متوازی ایک برقی کنجی (Switch) کو جوڑا گیا تب اس برقی سامان سے برقی توانائی صرف ہوگی چاہے سوئچ کو آف یا آن رکھا جائے۔

(c) اگر برقی سامان ہم متوازی برقی سوئچ کو جوڑا گیا اور سوئچ کو آف رکھا گیا تب فیوز پگھل گیا۔

(d) سوئچ کو برقی سامان کے ہم متوازی یا ہم سلسلہ جوڑا جا سکتا ہے۔

2. برقی سپلائی کے طریقے میں برقی سپلائی AC میں آسان ہے بہ نسبت DC سپلائی کے۔اس لئے کہ

(a) آپ AC کو (rectify) کر سکتے ہیں　　(b) AC کو آسانی سے پیدا کیا جا سکتا ہے

(c) باریک موصل بھی استعمال کر سکتے ہیں　　(d) یہ محفوظ ہے

3. اگر کسی الکٹرک ہیٹر میں فلامنٹ کے طول کو 10% کم کیا جائے تو اس سے صرف شدہ بجلی درج ذیل ہوتی ہے۔

(a) 9% اضافہ　　(a) 4% اضافہ　　(a) 19% اضافہ　　(a) 10% اضافہ

4. دو بلبوں A اور B کو ایک ہی وولٹیج پر رکھا گیا ان کی برقی توانائیاں P_B اور P_A اگر $P_A > P_B$ کو وولٹ کے ساتھ ہم سلسلہ جوڑا جائے۔

(a) A کے ذریعہ صرف شدہ توانائی B سے زیادہ ہے

(b) B کے ذریعہ صرف شدہ توانائی A سے زیادہ ہے

(c) ان کے ذریعہ استعمال شدہ توانائیوں میں نسبت وولٹیج V پر منحصر ہوتی ہے

(d) A اور B کے ذریعہ مساوی توانائی استعمال ہوتی ہے

5. برقی دور میں بیاٹری سے متعلقہ بیان

(a) بیاٹری برقی دور کو الکٹران فراہم کرتی ہے

(b) بیاٹری الکٹران کو بلند قوہ کی طرف ڈھکیلتی ہے

(c) بیاٹری الکٹران کو پست قوہ کی طرف ڈھکیلتی ہے

(d) بیاٹری الکٹرانوں کی چال کو سرعت دیتی ہے

7. **حیاتی تنوع / روزمرہ زندگی میں اطلاق:**

یہ تعلیمی قدر کا حصول اسی وقت ممکن ہے جب طلباء حاصل کردہ معلومات کا اطلاق اپنی روزمرہ زندگی میں کریں۔
اس تعلیمی قدر پر جانچ کرنے سے پہلے حسب ذیل نکات کو مدنظر رکھیں۔

- o حیاتی تنوع کی اہمیت سے روشناس ہونا۔
- o حیاتی تنوع کی حفاظت کے لئے کوشش کرنا۔
- o جیو اور جینے دو کا اصول
- o سائنسی نظریات کو روزمرہ زندگی میں بروئے کار لانا۔
- o سائنسی آلات اور ان کے کام کرنے کے طریقے کو روزانہ زندگی میں استعمال کرنا۔

آیئے تصورات کی بنیاد پر مختلف تعلیمی معیارات میں سوالات کرنے کے طریقوں کو دیکھیں

تصورات کا فہم

1. درج ذیل تپشوں کو ڈگری سنٹی گریڈ (^oC) میں تبدیل کیجئے

(a) 0 K (b) 25 K (c) 100 K (d) 210 K

2. B،A اور C اجسام حراری تعادل میں ہیں اگر جسم A کی تپش 30^oC ہو تو جسم C کی تپش کیا ہوگی؟ A سے B میں حرارت کی کتنی مقدار منتقل ہوگی؟

3. جلتی ہوئی موم بتی کے شعلہ کی تپش تقریباً 100^oC ہوتی ہے۔ اگر آپ اپنی ایک انگلی کو شعلے میں سے گزاریں تو آپ کی انگلی نہ زخمی ہوگی اور نہ جلے گی۔ وجوہات بیان کرتے ہوئے واضاحت کیجئے۔

4. صحت مند انسان کی تپش 37^oC ہوتی ہے۔ فرض کیجئے کہ ماحول کی تپش 25^oC ہے۔ کیوں انسانی تپش ماحل کی تپش کے مساوی نہیں ہوتی؟

سوالات کرنا مفروضات قائم کرنا

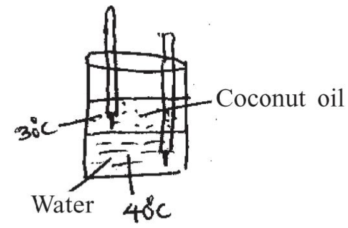
5. عمیر دہم جماعت کا طالب علم ہے اس نے مشاہدہ کیا کہ ایک گلاس پانی میں کچھ گلوکوز ملانے پر پورے نظام کی تپش میں کمی واقع ہوئی۔ اس نے اپنی ماں سے اس کی وجوہات دریافت کیں۔ ماں نے کچھ سوالات پوچھے اس کے نتیجے میں وہ مذکورہ بالا طریقہ عمل کو سمجھا۔ ماں نے کیا سوالات کئے ہوں گے؟ اگر آپ ان سوالات کے جواب لکھیں گے تو آپ بھی ان نتائج کو معلوم کر سکیں گے جنہیں عمیر نے سمجھا۔

6. جب گرم پانی کی تپش ہوا کی تپش کے مساوی ہوتی ہے۔ آپ حرارت اور تپش کے تصورات کو استعمال کرتے ہوئے ایسے سوالات بنائیے جس کی مدد سے آپ اپنے دوست کو سمجھا سکیں کہ گرم پانی کی تپش ہوا کی تپش کے مساوی ہوتی ہے۔

تجربات اور حلقہ عمل کا مشاہدہ

7. تپش اور حرارت میں پائے جانے والے فرق کو اپنے الفاظ میں بیان کیجئے۔

8. بموجب شکل پانی اور کھوپرے کا تیل مختلف تپشوں کے لیکر ان کی معادل تپش کو معلوم کرنے کے تجربے میں کن احتیاطوں کو ملحوظ رکھنا چاہئے۔ تا کہ صحیح نتائج اخذ کئے جا سکیں۔



معلومات اکٹھا کرنے کی مہارت

9. A اور B دو اشیاء ہیں۔ مختلف صورتوں میں ان کی تپش دی گئی ہیں

5	4	3	2	1	
30 K	10 K	-273 K	50°C	30°C	شئے A
30°C	20°C	20 K	30°C	30°C	شئے B

مذکورہ اطلاعات کی بنیاد پر درج ذیل سولات کے جواب دیجئے

(a) کس صورت میں A اور B حراری تعادل میں ہیں؟ کیوں؟

(b) کس صورت میں A سے B میں حرارت کی منتقلی عمل میں آتی ہے؟

(c) کس صورت میں B سے A میں حرارت کی منتقلی عمل میں آتی ہے؟

10. المونیم سے بنے ایک برتن کی تپش 30°C ہے اس میں 80°C تپش والی ہائیڈروجن گیس بھری گئی مذخورہ اطلاع کی بنیاد پر ذ ل کے سوالات کے جوابات دیجئے۔

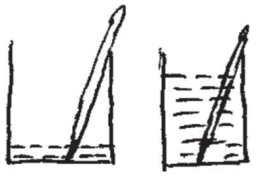
(a) اگر ہائیڈروجن کا ایک سالمہ برتن کی دیوار سے کچھ رفتار سے ٹکراتا ہے تب رفتار کس طرح بدلتی ہے۔ بعد تصادم رفتار اور ابتدائی رفتار میں تقابل کیجئے۔

(b) انتقال حرارت کی سمت کیا ہوگی۔

(c) اگر ہائیڈروجن کے سالمے کی توانائی بالحرکت 20 اکائیاں ہوتو برتب کے آزاد الکٹرانوں کی اوسط توانائی بالحرکت کیا ہوگی؟

تصاویر بنانا

11. بموجب شکل دو مشابہ برتنوں میں سے ایک میں تیل تھوڑی مقدار میں ڈالا گیا۔ دوسرے برتن میں تیل زیادہ مقدار میں ڈالا گیا۔ دونوں میں تھرمامیٹر رکھے گئے دونوں کی تپش مساوی ہے۔



(a) کس کی دروں توانائی زیادہ ہے

(b) آپ تصویر سے کیا نتیجہ اخذ کرتے ہیں۔

تصویر میں غلطی کو پہچانئے اور درست کیجئے، غلطی کی وجہ بیان کیجئے۔

روزمرہ زندگی میں استعمال/ حیاتی تنوع

12. سرد ممالک میں گرم ٹوپی پہنی جاتی ہے اس کی کیا وجہ ہے؟

13. آیئے ہم فرض کریں کہ ہم ایک سرد ملک میں ہیں۔ آپ نے جسم کو گرم رکھنے کے لئے اونی کپڑے پہنے۔ آپ کے جسم کو گرم رکھنے کے لئے اونی کپڑے کس طرح مدد دیتے ہیں۔

کیمیاء میں نمونہ سوالات (4 نشانات والے سوالات)

1. اگر x، y، z محلولوں کی pH قدریں ترتیب وار 13،6 اور 2 ہیں۔ تب

(a) کون سا محلول طاقتور ترشہ ہے؟ کیوں؟

(b) کس محلول میں محلول کے سالمات کے ساتھ رواں پائے جاتے ہیں؟

(c) کونسا محلول طاقتور اساس ہے؟ کیوں؟

(d) اس محلول میں اساس ملانے پر محلول کی pH قیمت بڑھتی ہے یا گھٹتی ہے؟ کیوں؟

2. A جوہر اور B جوہر کی الکٹرانی تشکیلیں ترتیب وار $2, 8, 3s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^1$ اور $2, 6, 1s^2, 2p^4$ ہیں۔

(a) کونسا منفی رواں بناتا ہے؟

(b) کونسا جوہر مثبت رواں بناتا ہے؟

(c) جوہر A کی گرفت کیا ہے؟

(d) A اور B جوہر سے بننے والے مرکب کا سالمی ضابطہ کیا ہے؟

3. درج ذیل مساوات کا مشاہدہ کیجئے، جو کیلشیم نائٹریٹ پر حرارت کے عمل کو ظاہر کرتی ہے۔

$$2\,Ca(NO_3)_2 \rightarrow 2CaO + 4\,NO_2 + O_2$$

(a) بتلایئے کہ ایک مول $2Ca(NO_3)_2$ کی ہوتی ہے تو NO_2 کے کتنے مول تیار ہوتے ہیں۔

(b) اگر مستقل تپش اور دباؤ پر 65.6 گرام $Ca(NO_3)_2$ کو گرم کرنے پر حاصل ہونے والے NO_2 کا حجم کیا ہوگا؟

(c) 82 گرام $Ca(NO_3)_2$ کو گرم کرنے پر حاصل ہونے والے کیلشیم آکسائیڈ کی کمیت محسوب کیجئے۔

(d) محاصل کے 5 مول تیار کرنے کے لئے $Ca(NO_3)_2$ کی کتنی کمیت درکار ہوتی ہے؟

4. درج ذیل جدول میں مختلف محلولوں سے A، B، C، اور D دھاتوں کے تعاملات کے نتائج دیئے گئے ہیں۔ جدول کا مشاہدہ کیجئے اور جوابات لکھئے۔

محلول					دھات
$Al(SO4)_3$	$AgNO_3$	$ZnSO_4$	$CuSO_4$	$FeSO_4$	
تعامل نہیں ہوتا	ایک پرت بنتی ہے	تعامل نہیں ہوتا	تعامل نہیں ہوتا	تعامل نہیں ہوتا	A
تعامل نہیں ہوتا	ایک پرت بنتی ہے	تعامل نہیں ہوتا	ایک ہلکی بھوری پرت دھات پر بنتی ہے	ایک راکھ کے رنگ کی شئے دھات پر جمع ہوتی ہے	B
تعامل نہیں ہوتا	تعامل نہیں ہوتا	تعامل نہیں ہوتا	تعامل نہیں ہوتا	تعامل نہیں ہوتا	C
تعامل نہیں ہوتا	ایک پرت بنتی ہے	تعامل نہیں ہوتا	-	تعامل نہیں ہوتا	D
تعامل نہیں ہوتا	تازہ پرت بنتی ہے	تازہ پرت بنتی ہے	ایک ہلکی بھوری پرت دھات پر بنتی ہے	-	E

(a) کونسی دھات بہت عامل ہوتی ہے کیوں؟

(b) سب سے کم عامل دھات کون سی ہے؟ کیوں؟

(c) کون سی دھات بھوری پرت بناتی ہے؟

(d) عاملیت کے اعتبار سے A، B، C، D، E کو ترتیب دیجئے۔

5. درج ذیل مرکبات میں فعلی گروپ کو پہچانئے۔

a) $CH_3 - CH_2 - CH(Cl) - CHO$

b) $CH_3 - CH(CH_3) - C(O) - CH_3$

6. محلول x نیلے لتمس کو سرخ میں تبدیل کرتا ہے۔
محلول y سرخ لتمس کو نیلے میں تبدیل کرتا ہے۔
(a) x اور y کو ملانے پر محاصلات کیا ہوں گے؟
(b) محلول x میں میگنیشیم کا ٹکڑا ڈالنے پر کون سی گیس آزاد ہوگی؟
(c) اگر جست کے ٹکڑے کو محلول y میں دالیں تو کیا کیمیائی تعامل واقع ہوگا؟
(d) مندرجہ بالا محلول میں کس میں زیادہ ہائیڈروجن رواں ہوں گے؟

7. ایک طالب علم کو درج ذیل چیزیں دی گئی ہیں اور اس کو کیا گیا کہ تجربات کے ذریعہ بتلائے کہ وہ کس قسم کے کیمیائی تعاملات ہیں۔ بتائیے کہ اس نے کیا کیا ہوگا؟
کاپر سلفیٹ کا محلول، فیرس سلفیٹ کی قلمیں، لوہے کے کیلے، کیلشیم آکسائیڈ، پانی

8. ایک جوہر کی الکٹرانی تشکیل حسب ذیل ہے۔
(a) یہ کس جوہر کی الکٹرانی تشکیل ہے؟
(b) کس آربٹل میں آخری الکٹران ہے؟
(c) اُکسانے پر جوہر میں ابھرے الکٹران کتنے ہوں گے؟
(d) پہلے باکس میں موجود دو الکٹرانوں کے اصل مقادیری اعداد کیا ہیں؟

9. چند عناصر دوری جدول کے دوسرے دور سے متعلق ہیں اور ان کے جوہری نصف قطر درج ذیل ہیں ان کا مشاہدہ کیجئے اور جوابات لکھئے۔

دوسرے دور کے عناصر	B	Be	O	N	Li	C
جوہری نصف قطر	88	111	66	74	152	77

(a) عناصر کو بڑھتے نصف قطر کی ترتیب میں لکھئے۔
(b) دوسرے پیریڈ کے عناصر میں کونسا عنصر غیر عامل گیس کے قریب ہے۔
(c) ان تمام عناصر کے سب سے بیرونی خول کیا ہیں؟
(d) بیریلیم یا کاربن میں سے کس عنصر کی جوہری جسامت بڑی ہے؟ کیوں؟

10. نیچے دیئے گئے دوری جدول کو دیکھئے اور سوالات کے جواب دیجئے۔
(a) کم ترین جوہری جسامت کا عنصر
(b) عناصر B اور E کی الکٹرانی تشکیل لکھئے
(c) عنصر y کے مشابہہ طبعی اور کیمیائی خواص رکھنے والے عناصر کی نشاندہی کیجئے۔

Group →	1	2	13	14	15	16	17	18
Period ↓								
3	X		B	C	D	E		
4	Y							
5	Z							

.11 دوری جدول کے درج ذیل حصے کو دیکھئے اور دیئے گئے سوالات کے جواب دیجئے۔

Li	Be		B	C	N	O	F
Na	Mg		Al	Si	P	S	Cl

(a) یہاں بائیں سے دائیں حرکت کریں تو جوہری جسامت کیسے بدلتی ہے؟

(b) بائیں سے دائیں حرکت کرنے پر عناصر کی دھاتی خصوصیات میں آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟

.12 z،y،x عناصر کی الکٹرانی تشکیلیں درج ذیل طریقے میں پائی جاتی ہیں۔

$x = 2$ $\quad$ $y = 2, 6$ $\quad$ $z = 2, 8, 2$

(a) کیا عناصر دوسرے دور سے تعلق رکھتے ہیں؟

(b) کیا عناصر آٹھویں دور سے متعلق ہیں؟

(c) کیا عناصر دوسرے گروپ سے متعلق ہیں؟

.13 جوہر A کی الکٹرانی تشکیل 2, 8, 6 ہے۔

(a) عنصر A کا جوہری عدد کیا ہے؟

(b) بتائیے کہ عنصر A کی جسامت 14 جوہری عدد رکھنے والے عنصر سے بڑی یا چھوٹی ہے۔ کیوں؟

(c) بتلایئے گئے کونسے عنصر کی کیمیائی خصوصیات عنصر A کے مشابہہ ہے۔-(8)O، (6)C، (7)N، (18)Au۔ کیوں؟

.14 منڈلیف نے اپنے زمانہ میں معلوم 63 عناصر کی دوری جدول کے طور پر درجہ بندی کی۔ دو چیزوں کو بتایئے جن سے کیمیاء کے مطالعہ میں فائدہ ہوا تا کہ مذکورہ بیان کی تائید ہوتی ہے۔

.15 ایسے تعاملات کے نام بتایئے جن میں تکسید اور تحویل دو تعاملات واقع ہوتے ہیں؟

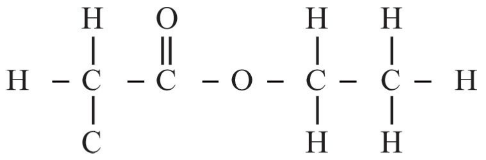
.16 آپ نے دیوالی میں دیکھا ہوگا کہ پٹاخوں میں مختلف رنگ خارج ہوتے ہیں۔ ان رنگوں کے خارج ہونے کی وجوہات بیان کیجئے۔

.17 بیوٹینک ترشے C_3H_7COOH کی ساختی شکل بنایئے۔

18. بیوٹین کے ہم ترکیبوں کی ساخت بنائیے۔

19. صابن کے دھونے کی خاصیت کو شکل کے ذریعہ سمجھائیے۔

20. اگر ایسٹر (Ester) کی ساخت حسب ذیل ہو تب اس کے الکحل اور ترشے کی متلازم ساختوں کو بنائیے۔



21. درج ذیل کی ساختیں بنائیے۔

(a) Ethavoic Acid

(b) Propenol

(c) Propane

(d) Chloropropene

22. ایتھین اور کلورین کے الکٹران ڈاٹ ساختیں بنائیے۔

23. درج ذیل مرکبات کی ساختیں بنائیے

(a) 2-Bromopentane

(b) 2-Methyl Propane

(c) Butanol

(d) 1-Hexine

24. Ethonoic Acid اور Ethyne (ایسٹلین) کے الکٹران ڈاٹ ساختیں بنائیے۔

25. Micille کی شکل بنائیے اور سمجھائیے۔

26. الڈیہائیڈس کے ہم وصف سلسلہ کے ابتدائی چار مرکبات کے سالمی ضابطے لکھئے۔

27. C_5H_2 سالمی ضابطے والے Pentane کے کتنے ہم ترکیب بنا سکتے ہیں؟ وہ کونسے ہیں؟ ان کی ساختیں بنائیے۔

28. (a) سوڈیم، آکسیجن، اور آکسیجن کی الکٹران ڈاٹ ساختیں بنائیے۔

(b) Na_2O اور MgO کی تیاری کی نوعیت دکھائیے۔

29. سلیکان ایک Metalloid ہے۔ آپ اس بیان کی کس طرح تائید کرتے ہیں؟

30. لوہے سے بنی اشیاء کو ہم کیوں رنگتے ہیں؟

31. کچھ غذائی اشیاء کو سڑنے سے بچانے کے لئے کیا کرنا چاہئے؟

32. تانبے اور چاندی کی چیزوں کو زنگ لگنے سے بچانے کے لئے کیا کرنا چاہئے؟

33. روزمرہ زندگی میں آپ کے مشاہدے میں آئے تکسید کے کوئی چار اثرات کو بیان کیجئے۔اس کے نتائج کے بارے میں مذاکرہ کیجئے۔

34. آپ دوری جدول میں الکٹرانی تشکیل کی اہمیت کی قدردانی کس طرح کروگے؟

35. جدید دوری جدول میں ہائیڈروجن کے مقام پر استدلال پیش کیجئے۔

36. روزمرہ زندگی میں pH کی اہمیت پر مثالوں کے ذریعہ مباحثہ کیجئے۔

37. ہم پانی کے سالمے کو H_2O سے ظاہر کرتے ہیں، بتلایئے کہ HO_2 کیوں نہیں لکھا جاسکتا؟

38. روزمرہ زندگی میں ایسٹر کے کردار کی قدردانی کس طرح کروگے؟

39. درج ذیل اشیاء سے کونسی اہم دھاتیں اور ادھاتیں حاصل ہوتی ہیں؟

(a) اتا پورنا نمک (b) تھرمامیٹر کا مائع (c) پنسل کا Lead

(d) کلوروفل (e) برقی بلب کا فلیمنٹ (f) دانتوں پر enamel کی پرت

40. عناصر کی کیمیائی خواص سے متعلق ہشتہ نظریئے کے کردار کسطرح اہمیت رکھتا ہے؟

جوابات کی جانچ کیسے کی جائے

جامع جانچ، جانچ کا وہ طریقہ ہے جس میں بچوں کی تعلیمی ترقی کا ایک مخصوص طئے شدہ اقدار کا مشاہدہ کیا جاتا ہے۔لہٰذا سوالات کے لئے دیئے گئے "Weightage" اور تعلیمی اقدار کی بنیاد پر نصابی کتب کے کسی بھی حصے سے سوالات پوچھے جاسکتے ہیں۔ جوابات کی تنقیح (جانچ) کرنے کے لئے کوئی ابتدائی "Key" بنانے کی ضرورت نہیں ہے کیونکہ ان سوالات کی فطرت ایسی ہوتی ہے کہ جوابات خود تجزیہ کے دوران ہی مل جاتے ہیں۔لہٰذا ہمیں اس سوچ میں نہیں رہنا چاہئے کہ تمام طلباء ایک جیسے ہی جوابات لکھیں گے۔کبھی کبھی طلباء نصابی کتب سے ہٹ کر بھی جوابات تحریر کرسکتے ہیں جو ان کی اپنی سوچ اور تجربے کی بنیاد پر ہوتے ہیں۔اگر جوابات صحیح ہیں تو اساتذہ اس پر غور کریں، پرچہ کی جانچ کریں اور ویسے ہی نشانات دیں جیسے وہ دیتے ہیں۔اس بات کا خیال رکھیں کہ جوابات ہر طالب علم کے جداگانہ ہوسکتے ہیں۔لہٰذا اساتذہ کو چاہئے کہ وہ نشانات دیتے وقت احتیاط سے کام لیں۔

اس طریقہ جانچ میں نشانات لکھے گئے نکات اور صفحات کی بنیاد پر نہیں ہوں گے اور طلباء کے لکھے گئے جوابات بھی معمول کے مطابق نہیں ہوتے۔لہٰذا پرچہ کی جانچ کے دوران تعلیمی اقدار کی بنیاد پر واضح بے ترتیبی ہوسکتی ہے۔

تصورات کا فہم

تصوراتی فہم کے لئے 40% نشانات مختص ہیں۔اس میں طویل جوابی سوالات، مختصر جوابی سوالات، مختصر ترین جوابی سوالات اور کثیر جوابی سوالات شامل ہوں گے۔اس تعلیمی معیار کے لئے 16 نشانات مقرر ہیں۔سوالات میں کسی چیز کی وضاحت کرنے، تقابل کرنے، فرق

بیان کرنے، وجوہات دینے، تجزیہ کرنے کے لئے کہا جائے گا۔اسی طرح راست سوالات نہیں پوچھے جائیں گے بلکہ سوالات فکر انگیز ہوں گے۔

درج ذیل سوال کو پڑھیئے۔

ایک شخص ایک مقررہ فاصلہ کو ایک بار چل کر طئے کرتا ہے اور دوسری بار دوڑ کر طئے کرتا ہے۔اس کے پیر (ٹانگیں) کب درد کریں گی اور کیوں؟ اس سوال کو اس طرح بھی پوچھا جاسکتا ہے۔اگر ہم دوڑیں تو ہماری ٹانگوں میں کیوں درد ہوتا ہے۔

اب ان سوالات کی تنقیح (جانچ) کے لئے مندرجہ ذیل نکات کو دھیان میں رکھنا ہوگا۔

1. طلباء کے لکھے گئے جوابات مطابقت رکھتے ہوں اور کافی ہوں۔
2. اگر بچہ نے جواب اپنے خود سے لکھا ہے تو جانچ کریں کہ جواب سوال سے مطابقت رکھتا ہو۔
3. جہاں ضرورت ہو وہاں اشکال اتاری گئی ہو۔
4. انھوں نے مثالیں دے کر وضاحت کی ہے۔
5. کیا انھوں نے مشابہتوں اور فرق کو جدول بنا کر لکھا ہے۔
6. کیا انھوں نے وجوہات کی صراحت صحیح طریقہ سے کی ہے۔
7. اس بات کا بھی خیال رکھیں کہ جوابات گائیڈس کے نہ ہوں ان جوابات کو اہمیت دیجئے جو طلبا نے خود سے لکھیں ہیں۔

سوالات پوچھنا۔مفروضہ قائم کرنا

یہ تعلیمی قدر طلباء میں سوالات پوچھنے اور مفروضات قائم کرنے کی صلاحیتوں کو پروان چڑھاتی ہے۔طلباء مختلف نظریات اور جوابات کے لئے فکر انگیز سوالات تیار کرتے ہیں۔جس سے انھیں مختلف طرز کے سوالات لکھنے کا موقع ملتا ہے۔اسی طرح طلباء اپنے تخیلات کو مفروضہ کی شکل میں لکھتے ہیں۔اگر کسی سوال کے متوقع جوابات ایک سے زائد ہوں تو یہ مفروضہ بن جاتا ہے۔

اس تعلیمی قدر کی جانچ کے لئے مشورے

1. طلباء کے لکھے گئے جوابات میں منطقی اور استدلالی سوچ کی نشاندہی کریں۔
2. تصور کی گئی شئے میں ابہام کی بہ نسبت توضیح کو معلوم کیجئے۔
3. نشانات دیتے وقت طلباء کے لکھے گئے سوالات کے معیار کو دیکھیں۔نہ کہ لکھے گئے سوالات کی تعداد کو دیکھیں۔
4. طلباء کے ذریعہ لکھے گئے سوالات کو مدنظر رکھیں۔
5. ان سوالات کو اہمیت دیں جو طلباء نے بذات لکھے ہوں۔
6. صحیح جواب کی نشاندہی کریں چاہے وہ آبجیکٹیو ٹائپ ہو، کثیر جوابی سوالات۔

تجربات اور حلقہ عمل کے مشاہدات

سائنس کی تدریس میں تجربات اور حلقہ عمل کے مشاہدات بہت اہمیت کے حامل ہوتے ہیں۔یہ تعلیمی قدر طلباء میں سائنسی

سوچ وفکر، سائنسی رجحان اور تجسس کو پروان چڑھاتی ہے۔ اگر اس تعلیمی قدر کا انفرادی تجزیاتی جائزہ لیا جائے تو یہ طلباء میں تجرباتی مہارتوں کو فروغ دیتا ہے۔

جانچ کے لئے چند مشورے

1. کیا طلباء کی جانب سے لکھے گئے سائنسی نظریات میں کوئی اہم بات موجود ہے۔
2. کیا انھوں نے مرحلہ وار ترتیب سے لکھا ہے۔ جیسے مقاصد، آلات /اشیاء کی ترتیب، مشاہدہ، نتیجہ اور احتیاطی تدابیر وغیرہ۔ (ضروری نہیں کہ یہ تمام مراحل ہر تجربے میں موجود ہوں)
3. کیا طلباء نے تجربے کا نتیجہ اخذ کر کے اس پر اپنے خیالات کا اظہار کیا ہے۔
4. کیا انھوں نے تجربے سے قبل آلات کی شکل اتار کر اس کی نشاندہی کی ہے۔ (اس میں اشکال اتارنے کو خاص اہمیت حاصل ہے)
5. کیا انھوں نے لکھا ہے کہ Variables کو تبدیل کر دیں تو تجربے کے نتائج میں بھی تبدیلی آ جائے گی۔

مندرجہ بالا تمام نکات کی جانچ کیجئے۔

معلومات اکٹھا کرنے کی مہارتیں

اس تعلیمی قدر میں طلباء کو پراجکٹس (Projects) دیئے جائیں گے۔ پراجکٹ کو تحریری امتحان میں شامل نہ رکھا جائے۔ اس کے ذریعہ طلباء کی معلومات جمع کرنے کی صلاحیتوں کی جانچ کی جائے گی۔

اس میں ایسے سوالات نہ پوچھے جائیں جو راست طریقے پر ختم ہو جائیں۔ جیسے جمع کیجئے۔

اس تعلیمی قدر کو جانچنے کے دو طریقے ہیں۔

1. معلومات کو جمع کرنا۔
2. حاصل کردہ معلومات کو تجزیہ کرنا۔

جانچ کے دوران حسب ذیل باتوں کو مدنظر رکھیں۔

1. کیا طلباء نے دی گئی ہدایت کے مطابق جدول تیار کئے۔
2. کیا انھوں نے حاصل کردہ معلومات کے طریقہ کار کو تفصیل سے لکھا ہے۔
3. کیا طلباء نے حاصل کردہ معلومات کو درجہ بند کر کے لکھا ہے۔
4. کیا حاصل کی گئی معلومات کا تجزیہ صحیح طریقے پر کیا گیا ہے۔
5. کیا طلباء نے تعداد، ڈاٹا، اصول، ضابطے اور سائنسی الفاظ بغیر غلطی کئے لکھے ہیں۔
6 کیا طلباء نے سائنسی طریقوں کے اصول کے تحت حاصل کردہ معلومات پر اپنے خیالات کا اظہار کیا ہے۔

کیا انھوں نے اپنی ذاتی قابلیت سے لکھا ہے۔

اشکال اتارنا۔ گراف بنانا اور ماڈلس (نمونہ) تیار کرنا

1. طلباء کے اتارے گئے اشکال صاف اور واضح ہوں۔
2. طلباء کے اتارے گئے اشکال اور خاکوں کا موازنہ نصابی کتب میں موجود اشکال اور خاکوں سے مت کیجئے۔
3. اس بات کا خیال رکھیں کہ شکل یا خاکہ جس مقصد کی تکمیل کے لئے بنایا گیا ہے وہ پورا ہو رہا ہے یا نہیں۔
4. طلباء کے فن کارانہ صلاحیتوں کو بہت اہمیت مت دیجئے۔
5. اگر طلباء سے شکل اتارتے ہوئے جوابات کی وضاحت کرنے کے لئے کہا جائے انھیں موزوں نشانات دیجئے۔
6. اس بات کا خیال رکھیں کہ اشکال نامزد کی گئی ہوں۔
7. گراف پر کیا جانے والا کام ثبوتوں کی بنیاد پر ہو۔
8. اگر آلات کی شکل اتاری ہے تو ان کی متشاکلیت کا خصوصی خیال رکھیں۔

جمالیاتی حس/توصیف/اقدار اور روزمرہ زندگی میں استعمال

یہ تعلیمی قدر طلباء کو ایک ایسا شخص بنانے میں مدد دیتی ہے جو سائنسی بصریت رکھتا ہو۔

اس تعلیمی قدر میں لکھے جانے والے جوابات مختلف نوعیت کے ہو سکتے ہیں۔

- زیادہ تر جوابات اپنے خودی سے لکھے جا سکتے ہیں۔
- لکھے گئے جواب کا طریقہ کار دیکھئے جواب میں موجود فائدہ مند صراحتوں کو دیکھئے نہ کہ راست لکھے گئے جوابات
- اگر کسی سائنس داں کے بارے میں لکھ رہے ہوں تو مصدقہ باتیں ہی لکھیں
- طلباء جب کبھی کارٹونس اور تصاویر بنائیں تو ان کے خواہشات اور احساسات کا پاس و لحاظ رکھیں۔

جانچ/تنقیح میں اساتذہ کا کردار

مسلسل جامع جانچ طلباء کو جانچنے کا ایک مخصوص طریقہ کار ہے جبکہ تشکیلی جانچ اور مجموعی جانچ علیحدہ علیحدہ منعقد کئے جاتے ہیں۔ حالانکہ مجموعی جانچ تحریری امتحان ہوتا ہے۔ اس کی جوابی بیاضات کی جانچ کرنے کے لئے چند مشورے دیئے گئے۔

- اساتذہ اپنے متعلقہ مضمون پر مکمل عبور رکھیں۔ صبر تحمل اور برداشت کا مظاہرہ کریں۔
- جوابی بیاضات کی تنقیح بلا روک ٹوک تسلسل سے کریں۔
- ان جوابات کی جانچ خصوصی توجہ سے کریں جو طلباء نے خود سے لکھے ہیں۔
  یہ مت سوچئے کہ طلباء نے کوئی قصہ یا کہانی لکھی ہے۔
- اس بات کا خیال رکھیں کہ طلباء سوالات کے جوابات صحیح طرز پر لکھ رہے ہوں۔

اگر کئی سوالات ایک ہی سوال میں پوچھے جائیں تو ہر سوال کے لئے نشان دیں۔

- اس بات پر خصوصی توجہ دیجئے کہ طلباء کے اتارے گئے اشکال دی گئی معلومات کے لئے کافی ہوں۔
یہ ضروری نہیں ہے کہ طلباء ویسی ہی شکل اتاریں جیسی کہ نصابی کتب میں دی گئی ہے۔
- طلباء رپورٹ تیار کریں اور پڑھیں اس کا تجزیہ کریں۔ جدول اتاریں، بارگراف بنائیں اور Pi چارٹس تیار کریں۔
- طلباء کو اس قابل بنائیں کہ وہ فلو چارٹ بنائیں، رپورٹ تیار کریں۔
- آخری تعلیمی قدر کے تحت لکھے جانے والے سوالات کے جوابات لسانی طرز کے ہوتے ہیں۔ اس لئے زبان کے معلم (Language Teachers) کی مدد سے نظم، گیت، مختصر کہانیوں، گفتگو، تفصیلی جوابات اور نعروں کی تنقیح کریں۔

سوالات کی جانچ کرتے وقت سوال کی قسم کا خاص خیال رکھیں

جماعت دہم کے لئے کی گئی امتحانی اصلاحات میں سوالات ذیل کی طرز کے ہوں گے۔

1.	طویل جوابی سوالات۔	4 نشانات
2.	مختصر جوابی سوالات	2 نشانات
3.	مختصر ترین جوابی سوالات	1 نشان
4.	کثیر جوابی سوالات	½ نشان

طویل جواب طلب سوالات کو جانچنے کے لئے تجاویز

1. طویل جوابی سوالات مکمل ہوں اور کم از کم 12-10 سطروں پر مشتمل ہوں۔
2. لکھے گئے جواب سے مکمل معلومات حاصل ہوتی ہے۔
3. ان سوالات کے لکھنے کے دوران سائنسی اصطلاحات استعمال کی جائیں۔
4. حالانکہ طلباء اپنے خود سے جوابات تحریر کریں گے لیکن اس بات کا خیال رہے کہ جوابات میں متعلقہ مواد موجود ہو۔
5. جوابات لکھتے وقت تحریر تسلسل میں ہو۔
6. املے کی غلطیوں کو نظر انداز کردیں۔
7. طلباء اگر جواب کی نوعیت کو مدنظر رکھ کر اشکال اتاریں تو مکمل نشانات دیں۔
8. تجربے کے متعلق لکھتے وقت مراحل کا خاص رکھیں۔
9. تقابل کیجئے، فرق بیان کیجئے اور مشابہتوں کو جدول سے ظاہر کریں۔
10. چھٹویں اور ساتویں تعلیمی قدر کی تنقیح کرتے ہوئے ایک بہترین مشاہد کار بن جائیں۔

مختصر جوابی سوالات

- اس قسم کے جواب کے 5 تا 6 سطریں لکھنا کافی ہوگا۔
- تصاویر دیکھ یا تصاویر پر جملہ سازی کیجئے طرز کے سوالات پوچھے جاسکتے ہیں۔
- اگر سوال پیچیدہ یا توڑ مروڑ کر پوچھا جائے تب بھی راست جواب دیا جائے۔
- جوابات کی تنقیح تعلیمی اقدار کی بنیاد پر ہو۔
- اگر کسی سوال میں شکل اتارنے کے لئے کہا جائے تو رف شکل کو بھی نشان دیا جائے۔

مختصر ترین جوابی سوالات

- اس کے تحت 2 تا 3 جملے میں جوابات دیجئے۔
- یہ سوالات راست پوچھے جاسکتے ہیں۔
- طلباء بھی جوابات راست طریقہ پر دے سکتے ہیں۔
- جانچ کرتے وقت اس بات کا خیال رکھیں کہ طلباء مختصر اور موزوں جواب دیں۔

کثیر جوابی سوالات

- کثیر جوابی سوالات کے جوابات کی نشاندہی کرتے ہوئے انھیں متعلقہ دیئے گئے قوس میں لکھیں۔
- ہر سوال کے ½ نشانات مقرر ہے۔
- پوچھے جانے والے سوالات یا بالراست ہو سکتے ہیں۔

جنرل سائنس - پرچہ اول

فزیکل سائنس (اُردو ویژن)

وقت: 2 گھنٹے 45 منٹ　　　　　　　　　　　　　　　　　　　کل نشانات: 40

سکشن - I　　　　　　　　　　　　$4 \times 4 = 16$

ہدایات:

(i) تمام سوالات کے جواب مطلوب ہیں۔

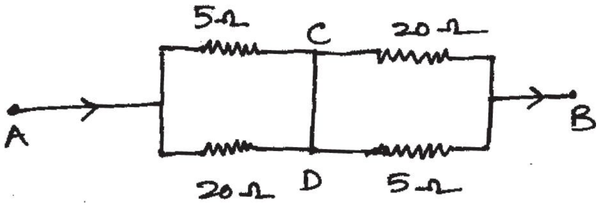
(ii) ہر سوال کے لئے 4 نشان مقرر ہیں۔

(iii) ہر سوال کے ساتھ ایک متبادل دیا گیا ہے۔ دونوں سے کسی ایک کا انتخاب کرتے ہوئے جواب دیجئے۔

(iv) ہر سوال کا جواب 10 - 8 جملوں میں دیں۔

---

1. شکل میں ایک برقی دور دکھایا گیا ہے۔ فرض کیجئے کہ مقام A سے 5 ایمپئر کی برقہ رو برقی دور میں داخل ہوتی ہے۔



(i) نقطہ B پر برقی رو کیا ہوگی؟

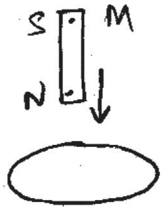
(ii) کیا اوپر اور نیچے کے راستوں میں برقی قوہ یکساں ہوگی؟ آپ یہ کیسے کہہ سکتے ہیں۔

(iii) برقی دور کی کل مزاحمت کیا ہوگی؟

(iv) 5Ω اور 5Ω مزاحمتوں کے درمیان تفاوت قوہ محسوب کیجئے۔

یا

2. فرض کیجئے کہ ہم ایک چھوٹا مقناطیس (M) تیار کرتے ہیں جو کہ ایک دھاتی حلقہ سے گذرتا ہے۔



(i) مقناطیس کی حرکت کے نتیجہ میں دھاتی حلقہ میں بہنے والی اما لی برقی رو کی سمت کی وضاحت کیجئے۔

(ii) ہم جانتے ہیں کہ اسراع بوجہ جاذبہ زمین "g" ہے۔ بتلائیے کہ حلقہ سے نزدیک یا پرے حرکت کرنے پر سلاخی مقناطس کا اسراع کیا ہوگا۔

(iii) مقناطیسی قطبوں کو اگر باہم تبدیل کردیا جائے تو آپ کن تبدیلیوں کا مشاہدہ کریں گے۔

3. کیلشیم نائٹریٹ پر حرارت کے عمل کی ایک متوازن مساوات دی گئی ہے۔

$$2\ Ca(No_3)_2 \xrightarrow{\Delta} 2Cao + 4No_2 \uparrow + O_2 \uparrow$$

$Ca(NO_3)_2$ اور CaO کی کمیتیں بالترتیب 164 اور 56 ہیں۔

(i) جب ایک سلم $Ca(NO_3)_2$ کی تحلیل ہوتی ہے تب کتنے سلم NO_2 خارج ہوگی۔

(ii) جب 65.6 گرام $Ca(NO_3)_2$ کو گرم کیا جاتا ہے تب بننے والی O_2 کا حجم معیاری تپش اور دباؤ پر کیا ہوگا۔

(iii) 5 سلم گیسی محاصلات کو حاصل کرنے کے لئے $Ca(NO_3)_2$ کی کتنی کمیت درکار ہوگی۔

یا

جوہر x اور y کی الکٹرانی تشکیل بالترتیب $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$ اور $1s^2, 2s^2, 2p^6$ ہے۔

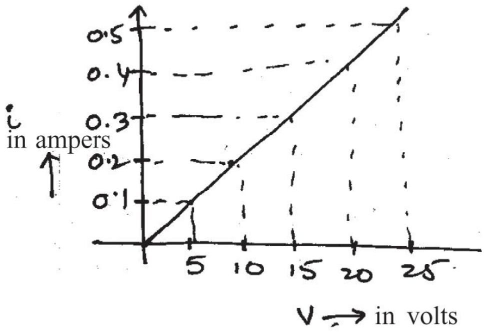
(i) کونسا جوہر مثبت رواں بناتا ہے؟ کیوں؟

(ii) کونسا جوہر منفی رواں بناتا ہے؟ کیوں؟

(iii) عناصر x اور y کا تعلق دوری جدول کے کونسے بلاک سے ہوگا؟

(iv) عناصر x اور y کے جوہروں سے بننے والے سالمہ کا ضابطہ لکھئے۔

3. X محور پر وولٹیج اور Y محور پر برقی رو کے بہاؤ کو لیتے ہوئے فرح نے ایک گراف ترتیب دیا۔ تار، ایم میٹر اور وولٹ میٹر کے استعمال سے اس نے کچھ قدروں کو محسوب کیا۔



(i) کس قسم کا تیار استعمال کیا گیا؟

(ii) تار کی مزاحمت معلوم کیجئے؟

(iii) تار کے دونوں کناروں پر اگر 20V کا تفاوت قوہ عائد کیا جائے تب تار کی استعمال کی گئی برقی توانائی کیا ہوگی۔

(iv) درج بالا گراف کونسے اصول/ قانون کو ظاہر کرتا ہے۔

یا

ایک طالب علم نے دوہرے محدب عدسہ سے تجربہ انجام دیا اور درج ذیل جدول تیار کیا۔

شئے کا فاصلہ سمر میں	70	60	50	40	30
خیال کا فاصلہ	14.5	15.2	16.2	17	20
ماسکی طول سمر میں	12.01	12.12	12.13	11.92	12

(i) درج بالا جدول میں مختلف ماسکی طول حاصل ہونے کی کیا وجہ ہوسکتی ہے۔

(ii) اوپر دیئے گئے عدسے کا ماسکی طول آپ کیسے طے کروگے۔ اس کی قدر کیا ہوگی۔

(iii) شئے کو 10 سمر کے فاصلے پر رکھتے ہوئے کیا آپ خیال کا فاصلہ معلوم کرسکتے ہیں؟ کیوں؟

4. ایک کاربن کے مرکب A (ضابطہ C_2H_6O) کو زیادہ تر ادویات سازی میں بطور محلول استعمال کیا جاتا ہے۔ جب اس مرکب کو پوٹاشیم پرمیگنیٹ کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے تو اس کی تلسید عمل میں آتی ہے اور آخر کار کاربن کا مرکب B حاصل ہوتا ہے جو نیلے لتمس کو سرخ میں بدل دیتا ہے۔

(i) مرکب A کا کیمیائی نام اور ضابطہ تحریر کیجئے۔

(ii) مرکب B کا کیمیائی نام اور ضابطہ تحریر کیجئے۔

(iii) مرکب B، ان میں سے کونسی خاصیت (ترشئی/اساسی/نمک) کا حامل ہوگا۔

(iv) درمیان میں حاصل ہونے والے محاصل کو ظاہر کرنے کے لئے کیمیائی مساوات لکھئے۔

یا

معلم نے اپنے ایک طالب علم کو حسب ذیل کیمیائی اشیاء فراہم کرتے ہوئے مختلف کیمیائی تعاملات کو بتلانے کے لئے تجربہ انجام دینے کے لئے کہا۔ اس طالب علم کو کس طرح تجربہ انجام دینا چاہئے کیمیائی مساوات لکھتے ہوئے تجربہ کی وضاحت کیجئے۔

(i) کاپر سلفیٹ (ii) بیریم کلورائیڈ (iii) لوہے کے کیلے

(iv) کیلشیم آکسائیڈ (v) فیرس سلفیٹ کی قلمیں (vi) پانی

سکشن - II

6 x 2 = 12

ہدایات:

(i) تمام سوالات کے جواب مطلوب ہیں۔

(ii) ہر سوال کے لئے 2 نشان مقرر ہیں۔

(iii) ہر سوال کا جواب 4 - 5 جملوں میں دیں۔

---

1. (i) حسب ذیل گروپ کا تعلق ڈابرنیر کے تثلیث سے ہے یا نہیں؟ وجہ بتلائیے۔

Na, Si, Cl (*Na*، *Si*، *Cl* کے جوہری اوزان بالترتیب 23، 28، 35.5 ہیں)

(ii) Se کا جوہری وزن کیا ہے۔ اگر S، Se، Te ڈابرنیر کی تثلیث سے ہیں۔ (32، 125)

2. محلول *x*، *y*، *z* کی pH قدریں بالترتیب 13، 6 اور 2 ہیں

(i) کونسا محلول طاقتور ترشہ ہے؟

(ii) کونسا محلول طاقتور اساس ہے؟

(iii) اگر محلول *z* میں اساس ملا دیا جائے تو اس محلول کی pH قدر میں اضافہ ہوگا یا کمی ہوگی؟

3. دھاتوں کی تخلیص سے متعلق فرنانس کے بارے میں مزید معلومات حاصل کرنے کے لئے آپ کیا سوالات کروگے؟

4. مقعر آئینے کے مرکز انحناء C پر رکھی گئی شئے کے خیال کا شعاعی خاکہ بنائیے۔

5. فیوز (fuse) میں سیسہ کیوں استعمال کیا جاتا ہے وجوہات بتلائیے۔

6. آنکھ میں Ciliary Muscles کی اہمیت کی وضاحت کیجئے۔

7 x 1 = 7

سکشن - III

ہدایات:

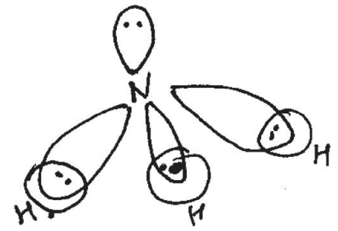
(i) تمام سوالات کے جواب مطلوب ہیں۔

(ii) ہر سوال کے لئے 1 نشان مقرر ہیں۔

(iii) ہر سوال کا جواب 1 - 2 جملوں میں دیں۔

1. ایک طالب علم تجربہ گاہ میں ایسٹک ایسڈ اور ایتھائیل الکوحل کے درمیان فرق نہیں کر پارہا ہے۔ Na_2CO_3 کی مدد سے وہ کیسے ان کی شناخت کر سکتا ہے؟

2. دو پہر کے وقت دو طلاب علم سڑک سے گذر رہے تھے انہوں نے سڑک پر پانی کا خیال دیکھا نزدیک جاکر جب انہوں نے مشاہدہ کیا تو وہاں پر کچھ بھی نہیں تھا۔ اس کی کیا وجہ ہو سکتی ہے اندازہ لگایئے۔



3. معلم نے سوال کیا ''امونیا میں کتنے بند ہیں؟'' طالب علم شکل کا مشاہدہ کرتے ہوئے کہتا ہے کہ ''3 بند ہیں'' اختلاط کی رو سے سالمے کے بند کی وضاحت کیجئے۔

4. یوں تو انسان کے لئے ایتھائیل الکوحل فائدہ مند ہے۔ مگر انسانی سماج کے برتاؤ پر برا اثر ڈالتی ہے۔ دو وجوہات بتلاتے ہوئے اپنی رائے دیجئے۔

5. اونی کپڑے جسم کی تپش کو برقرار رکھتے ہیں۔ حنا نے اس کی وجوہات بتلاتے ہوئے اونی کپڑے کے رول کی ستائش کی۔ وہ کیا وجوہات ہو سکتے ہیں؟ آپ اس کی ستائش کس طرح کروگے؟

6. ایک جگہ رکھے ہوئے آئینے سے کافی دور اگر پنسل کو رکھا جائے تب پنسل کا خیال آئینے پر نہیں بنے گا۔ مگر ہم مشاہدہ کرتے ہیں کہ پنسل کو جب آئینے کے قریب لایا جائے تو کسی ایک مقام پر پنسل کا بڑا خیال حاصل ہوگا۔ اسے ظاہر کرنے کے لئے ایک شعاعی خاکہ بنایئے۔

7. آنکھ کا بصری زاویہ معلوم کرنے کے لئے منعقد کئے جانے والے تجربہ میں کون کونسی احتیاط ضروری ہیں؟

10 x ½ = 5

سکشن - IV

ہدایات:

(i) تمام سوالات کے جواب مطلوب ہیں۔

(ii) ہر سوال کے لئے 4 جواب دیئے گئے ہیں۔ صحیح جواب کا انتخاب کرتے ہوئے جواب سے متعلقہ حرف (A,B,C,D) کو جوابی بیاض میں سوال نمبر کے ساتھ لکھیں۔

(iii) ہر سوال کے لئے ½ نشان مقرر ہیں۔

1. کسی جوہر میں موجود الکٹران کے چار مقادیری اعداد نیچے دیئے گئے ہیں، اسکی الکٹرانی تشکیل کیا ہوگی

n	l	m	s
1	0	0	-½

(a) $2s^1$ (b) $2s^2$ (c) $1s^1$ (d) $1s^1$

2. تین طلبانے پانی، لیموکے رس اور سوڈیم بائی کاربونیٹ کی pH قدروں کو محسوب کیا۔ان کے pH قدروں کی گھٹتی ہوئی ترتیب ہوگی۔

(a) پانی> لیموکارس> سوڈیم بائی کاربونیٹ (b) لیموکارس> پانی> سوڈیم بائی کور بونیٹ

(c) سوڈیم بائی کاربونیٹ> پانی> لیموکارس (d) پانی> سوڈیم بائی کاربونیٹ> لیموکارس

3. عناصر کے دوری جدول میں دوسرے گروپ کے چوتھے عنصر کی الکٹرانی تشکیل کیا ہوگی؟

(a) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$ (b) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3s^6\ 3s^1$

(c) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$ (d) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3s^6\ 4s^2$

4. یہ گروپ مُرتبہ مرکبات کا متجانس سلسلہ رکھتا ہے۔دیئے گئے سلسلہ میں مرکبات کی شناخت کیجئے۔

homologous series : $CH_3\ OH$
C_2H_5OH
C_3H_7OH

(a) $C_5H_{11}OH$ (b) C_4H_9OH (c) both a and b (d) none

5. حراری تعدل س ء تعلق نہیں رکھتا۔

(a) اشیاء کی تپش حراری تعدل میں ہونے پر ہمیشہ مساوی ہوتی ہے۔

(b) اشیاء جب حراری تعدل میں ہوتی ہیں تب حرارت کی منتقلی نہیں ہوتی۔

(c) حراری تعدل میں تپش زیادہ کمیت والے جسم سے کم کمیت والے جسم میں منتقل ہوتی ہے۔

(d) تمام اشیاء میں سالموں کی اوسط توانائی بالحرکت مساوی ہوتی ہے۔

6. ایک طالب علم نے برقی بلب پر 120V اور 60V کے نشان دیکھے۔
یہ قیمتیں صحیح ہیں یا نہیں جانچنے کے لئے اسے یہ کرنا ہوگا۔

(a) $R=\frac{V^2}{P}$ ضابطہ استعمال کرتے ہوئے مزاحمت معلوم کرنا۔

(b) ملٹی میٹر کی مدد سے مزاحمت کی پیائش کرنا

(c) ملٹی میٹر میں بتلائی گئی قیمتوں کا تقابل $R=\frac{V^2}{P}$ ضابطہ سے کرنا

(d) ایک فیلیمنٹ لے کر اس میں مختلف وولٹیج گذاریں اور ایم میٹر کی پیائش کا مشاہدہ گراف پر کریں گراف کی مدد سے مزاحمت معلوم کریں۔

7. اگر ایک مقعر آئینے کی تکبیر m منفی ہے اگر اس کی قیمت 1 سے کم ہے تب دیئے گئے حالات کے پیش نظر یہ جواب درست ہے۔

(a) شئے C سے دور واقع ہے اور حاصل ہونے والا خیال معکوس اور چھوٹا ہے۔

(b) شئے C اور F کے درمیان واقع ہے اور حاصل ہونے والا خیال معکوس اور بڑا ہے۔

(c) شئےF پر واقع ہے اور خیال لامتناہی فاصلہ پر واقع ہوگا۔

(d) شئےF اور P کے درمیان اور بننے والا خیال لمبا اور آئینے میں بڑا نظر آئے گا۔

8. اگر تپش میں اضافہ ہو تو ایک موصل کی مزاحمت میں بھی اضافہ ہوگا۔ جس کی وجہ

(a) الکٹرانوں کا تصادم (b) الکٹرانوں کی کمیت میں تبدیلی

(c) موصل کا پھیلاو (d) الکٹرانوں کے تصادم کے وقفہ میں کمی اور موجود الکٹرانوں کے اہتزاز میں اضافہ

9. آنکھ کے ماسکی طول کو معلوم کرنے کے لئے موزوں ضابطہ

a) $\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$

b) $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$

c) a & b

d) cannot be confirmed.

10. دوسرے دور کے چند عناصر کی روانی توانائی حسب ذیل ہے۔

جوہر	O	N	C	B	Be	Li
	$2s^2\ 2p^4$	$2s^2\ 2p^3$	$2s^2\ 2p^2$	$2s^2\ 2p^1$	$2s^2\ 2p^2$	$2s^1$

ان میں سب سے کم روانی توانائی والا عنصر ہے

Li (a) Be (b) N (c) O (d)

جنرل سائنس - پرچہ دوم

فزیکل سائنس (اُردو ویرژن)

وقت: 2 گھنٹے 45 منٹ | کل نشانات: 40

سکشن - I   4 x 4 = 16

ہدایات:

(i) تمام سوالات کے جواب مطلوب ہیں۔

(ii) ہر سوال کے لئے 4 نشان مقرر ہیں۔

(iii) ہر سوال کے ساتھ ایک متبادل دیا گیا ہے۔ دونوں سے کسی ایک کا انتخاب کرتے ہوئے جواب دیجئے۔

(iv) ہر سوال کا جواب 10 - 8 جملوں میں دیں۔

---

1. کیلشیم ہائیڈ رو آکسائیڈ میں پانی اور زنک کے ٹکڑوں میں ہائیڈ روکلورک ترشہ ملانے پر حرارت خارج ہوتی ہے۔ خالد نے کہا اس طرح کہ یہ دونوں ایک ہی قسم کے کیمیائی تعاملات ہیں۔ حامد نے مشورہ دیا کہ یہ دونوں ایک جیسے تعاملات نہیں ہیں۔ حامد کے مشورے کی بنیاد کیا ہے؟ دیئے گئے تعامل کے لئے مساواتیں لکھئے۔

یا

کپڑے دھونے کے لئے بجائے سادہ پانی لینے کے ہم detergent کیوں استعمال کرتے ہیں؟ کس طرح یہ کپڑوں سے میل کو دور کرتا ہے؟ وضاحت کیجئے۔

2. منڈلیف کی عناصر کی درجہ بندی سے متعلق کوشش نا قابل فراموش و قابل تحسین ہے۔ آپ اس بیان سے متفق ہیں یا نہیں؟ مناسب وجوہات کے ذریعہ وضاحت کیجئے۔

یا

ہم روزمرہ زندگی میں کئی احتراق اور تکسیدی تعامل دیکھتے ہیں۔ ان میں ہر احتراقی تعامل تکسیدی تعامل ہوتا ہے۔ مگر ہر تکسیدی تعامل احتراقی تعامل نہیں ہوتا۔ کیا آپ اس بیان سے متفق ہیں یا نہیں؟ موزوں وجوہات کے ذریعہ وضاحت کیجئے۔

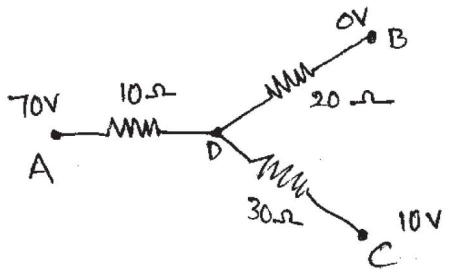
3. ہم نے ایک محدب عدسہ کے مساوی نصف قطر کے دائرے کے مرکز پر رکھا۔ اس عدسے کا انعطاف نما n ہے۔ اگر عدسہ ہوا میں رکھا ہو تو حسب ذیل کی وضاحت کیجئے۔

(a) ماسکی طول کیا ہے؟

(b) خیال کا فاصلہ کیا ہے؟

(c) خیال کی فطرت پر بحث کیجئے۔

یا



تصویر کا مشاہدہ کیجئے ۔ تفاوت قوہ کی قدریں A، B، C پر بالترتیب 70V، OV، 10V ہیں۔

(a) D پر تفاوت کیا ہے۔

(b) برقی کی رو کی بہاو کی نسبتیں AD، AB، DC پر کیا ہوں گی۔

4. آپ کے پاس موجود مقعر آئینے کے ماسکی طول کی قدریں نہیں دی گئیں ہیں۔ تجرباتی طور پر ان کے ماسکی طول معلوم کرنے کے لئے آپ کو کن آلات ضرورت در پیش ہوگی؟ آپ کس طرح تجربہ کا انعقاد کروگے؟

یا

پکوان کے برتن پر سلمیٰ ایک اعلیٰ حرارت نوعی رکھنے والی دھات کا ڈھکن تیار کرنا چاہتی ہے۔ المونیم اور تانبہ کی حرارت نوعی معلوم کرنے کے لئے اسے کن آلات کی ضرورت ہوگی؟ وہ تجربہ کا انعقاد کس طرح کرے گی؟

سکشن - II

6 x 2 = 12

ہدایات:

(i) تمام سوالات کے جواب مطلوب ہیں۔

(ii) ہرسوال کے لئے 2 نشان مقرر ہیں۔

(iii) ہرسوال کا جواب 4 - 5 جملوں میں دیں۔

---

5. مزاحم حراری شئے سے ایک دھاتی اسپرنگ کو لٹکایا گیا ہے، تصور کیجئے کہ عموداً ٹنگی ہوئی اسپرنگ کے دونوں سروں کو بیاٹری سے جوڑ دیا جائے اور ایک برقی دور میں رکھ کر اس سے برقی روگذاری جائے تو کیا ہوگا؟

6. شئے A نیلے لتمس کو سرخ میں تبدیل کر دیتی ہے۔ شئے B سرخ لتمس کو نیلے لتمس میں بدل دیتی ہے۔ A اور B کے تعامل سے کونسے محاصل حاصل ہوں گے۔ وجوہات بتلایئے۔

7. ریاض نے ایک کتاب میں پڑھا کہ "ایک لچھے سے پیدا شدہ برقی قوت محرکہ، لچھے کی مزاحمت پر منحصر نہیں ہوتا۔" آپ کس طرح تجزیہ کریں گے کہ دی گئی معلومات درست ہیں یا نہیں؟

8. a) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ b) $CH_3 - CH(CH_3) - CH_3$

ہم دیکھ سکتے ہیں کہ کاربن اور ہائیڈروجن کی تعداد اوپر دیئے ہوئے اجزا میں مساوی ہے۔ دیئے گئے خاکوں سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟ وضاحت کیجئے۔

9. خاکہ کی مدد سے بتلائیے کہ تراش عمود کے رقبے اور مساوی طول کے مختلف اشیاء کی مزاحمت کا تقابل کرنے کے لئے برقی دور کس طرح بنایا جاتا ہے۔

10. خاکہ کی مدد سے بتلائیے کہ، کسی جوہر کے سالمے کا آربٹل، کسی دوسرے جوہر کے S آربیٹل کے ساتھ شریک گرفتی بند بناتا ہے۔

سکشن - III

7 x 1 = 7

ہدایات:

(i) تمام سوالات کے جواب مطلوب ہیں۔

(ii) ہر سوال کے لئے 1 نشان مقرر ہیں۔

(iii) ہر سوال کا جواب 1 - 2 جملوں میں دیں۔

---

11. 4 کلوگرام پانی جس کی تپش 100^oC ہے۔ پورے پانی کو بخارات میں تبدیل ہونے کے لئے کتنی حراری توانائی درکار ہوگی؟ (پانی کے بخارات کی مخفی حرارت 540 cal/gm ہے)

12. کن صورتوں میں شعاع وقوع اور شعاع منعکس مساوی ہوں گے؟

13. آپ نے تجربات کا انعقاد کیا جس میں زنک (Zn) کے ٹکڑے ہائیڈروکلورک ترشے (HCl) سے اور سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ (NaOH) سے علیحدہ علیحدہ تعامل کرتے ہیں۔ ان دو تجربات میں آپ نے کیا یکسانیت دیکھی۔

14. برف کے پگھلنے (یعنی برف کے پانی بننے تک پگھلنے) کے عمل میں آپ کن اہم باتوں کا مشاہدہ کریں گے؟

15. حسب ذیل الکٹرانی تشکیل کی بنیاد پر جوہر کی شناخت کیجئے جوروواں بناتا ہے۔ وجوہات بتلائیے۔

16. درج ذیل جدول کا مشاہدہ کیجئے۔

اشیاء	برف	پانی	بنزین	کاربن ڈائی سلفائیڈ
انعطاف نما	1.31	1.33	1.5	1.63

دی گئی قدروں کی بنیاد پر بتلائیے کہ کس شئے میں روشنی کی رفتار سب سے کم ہوگی؟

17. درج ذیل جدول کا مشاہدہ کیجئے۔

عنصر کا جوہر	سوڈیم	المونیم	پوٹاشیم
جوہری عدد	11	13	19

درج بالا معلومات کی بنیاد پر جوہروں کی جسامت کے بارے میں آپ کیا کہیں گے؟

10 x ½ = 5 — سکشن - IV

ہدایات:

(i) تمام سوالات کے جواب مطلوب ہیں۔

(ii) ہرسوال کے لئے 4 جواب دیئے گئے ہیں۔ صحیح جواب کا انتخاب کرتے ہوئے جواب سے متعلقہ حرف (A,B,C,D) کو جوابی بیاض میں سوال نمبر کے ساتھ لکھیں۔

(iii) ہرسوال کے لئے ½ نشان مقرر ہیں۔

18. مختلف برتنوں میں رکھی ہوئی مساوی تپش والی دو اشیاء سے متعلق حسب ذیل میں سے کونسا ایک بیان درست ہے

(a) وہ حراری تعادل میں ہیں (b) اجزاء کی حراری قدریں مساوی ہیں

(c) ہم کہہ سکتے ہیں کہ حرارت نوعی اشیاء کی حراری قدروں اور کمیتوں پر منحصر ہے۔

(d) اگر 100ml پانی دونوں برتنوں میں ڈالا جائے، تب کچھ دیر بعد اُن کی تپش مساوی ہوگی۔

19. اگر بیاٹری کی مزاحمت میں اضافہ کیا جائے تو مزاحمت کی حرارت بڑھے گی۔ حسب ذیل میں سے کونسی قدروں میں تبدیلی نہیں واقع ہوگی۔

(a) Electron drift speed (b) مزاحمت نوعی

(c) مزاحمت (d) الکٹران کی کثافت

20. فرض کیجئے کہ ایک عام بلب کی مزاحمت 240Ω ہے۔ بلب روشن ہونے کے 30 منٹ بعد اس کی مزاحمت ہوگی

(a) 240Ω (b) < 240Ω

(c) > 240Ω (d) دی گئیں معلومات ناکافی ہیں

21. مشرق کی جانب حرکت کرنے والا ایک برقی بار مقناطیسی میدان کے زیر اثر شمال کی جانب منحرف ہوجاتا ہے۔ دی گئی معلومات کی بنیاد پر مقناطیسی میدان کی سمت............جانب ہوگی

(a) مغرب (b) جنوب

(c) اوپر (d) نیچے

22. حسب ذیل میں سے کون بہت دیر سے گرم ہوگا

(a) کیروسین (حرارت نوعی $0.5\ cal/g^oC$) (b) برف (حرارت نوعی $0.5\ cal/g^oC$)

(c) پانی (حرارت نوعی $1\ cal/g^oC$) (d) سمندر کا پانی (حرارت نوعی $0.95 cal/g^oC$)

23. حسب ذیل میں سے کونسا مائع ایسٹک ایسڈ ہے۔

(a) میٹھی بو کا مائع (b) تیز بو والا مائع

(c) بغیر بو والا مائع (d) خراب بو والا مائع

24. ایک عنصر کے جوہر میں 12 پروٹان ہیں۔ یہ عنصر کونسے پیریڈ اور گروپ سے تعلق رکھتا ہے

(a) تیسرے پیریڈ دوسرے گروپ (b) تیسرے پیریڈ تیسرے گروپ

(c) دوسرے پیریڈ تیسرے گروپ (d) دوسرے پیریڈ دوسرے گروپ

25. طلباء a، b، c اور d نے پانی، سوڈیم بائی کاربونیٹ اور لیمو کے رس کے pH قدروں کی پیائش کی اور انہیں گھٹتی ہوئی ترتیب میں لکھا۔ ان میں سے کس نے صحیح شناخت کی

(a) پانی > لیموکارس > سوڈیم بائی کاربونیٹ (b) لیموکارس > پانی > سوڈیم بائی کاربونیٹ

(c) سوڈیم بائی کاربونیٹ > پانی > لیموکارس (d) پانی > سوڈیم بائی کابونیٹ > لیموکورس

26. ان میں سے کس تعامل سے صرف ایک محاصل حاصل ہوتا ہے؟

(a) کیمیائی اتحاد (b) کیمیائی تحلیل (c) کیمیائی ہٹاؤ (d) دوئیلی تحلیل

27. ان میں سے کونسا روانی بند نہیں بناتا

(a) $NaCl$ (b) HCl (c) $MgCl_2$ (d) $BaCl_2$

دہم جماعت - طبعیات

بلوپرنٹ برائے نمونہ پرچہ سوالات

Marks for Questions A.S.	4 m	2 m	1 m	$\frac{1}{2}$ m	Total Marks
I	2 (8 m) P-1, C-1	-	3 (3 m) P-2, C-1	10 (5 m) P-5, C-5	16
II	-	2 (4 m) P-1, C-1	-	-	4
III	1 (4 m) P	-	2 (2 m) P-1, C-1	-	6
IV	-	2 (4 m) P-1, C-1	2 (2 m) P-1, C-1	-	6
V	-	2 (4 m) P-1, C-1	-	-	4
VI	1 (4 m) C	-	-	-	4
No. of questions	4	6	7	10	27 40 m

P - Physics
C - Chemistry

IX - معلم کی آمادگی

کسی بھی کام کو کامیاب بنانے کے لئے خوداعتمادی ضروری ہے۔ ہر کام کے کامیاب ہونے کی ضمانت اس ہی وقت دی جاسکتی ہے جب کہ کام کرنے والے میں آمادگی ہو۔اس لئے ہم اکثر یہ سنتے ہیں کہ کامیابی اسی کام سے ملتی ہے جو مکمل عہد کے ساتھ اور پوری دلجمعی کے ساتھ کیا جائے اور یہی ہمارے فعل اور عمل دونوں میں ہونا چاہئے۔اسی کو آمادگی کہا جاتا ہے۔

آمادگی کیوں ضروری ہے؟

اگر ہمیں نقل مقام کرنا ہو یا کوئی بھی پروگرام بنانا ہو، ہم اس کی تیاری کم ازکم دو یا تین روز قبل ہی شروع کر دیتے ہیں۔

ہم ان سارے سوالات کے جواب تلاش کرنے میں لگ جاتے ہیں کہ پروگرام کس طرح منعقد کیا جائے گا؟ ہمیں کن چیزوں کی ضرورت پڑے گی؟ کس کس سے ملنا پڑے گا؟ کس طرح مختلف مشغلے انجام دیئے جائیں گے؟ کونسا مقام مناسب رہے گا وغیرہ۔ پھر ہم ان تمام کاموں کی ایک لسٹ تیار کر لیتے ہیں۔کیا ہم اسی کو آمادگی کہہ سکتے ہیں؟ اسی طرح بطور ایک فزیکل سائنس ٹیچر ہمیں یہی آمادگی درکار ہے۔

آیئے ہم اپنے اسکول کی موجودہ حالت اور سرگرمیوں پر ایک نظر ڈالتے ہیں۔ ہمارا نصاب وسیع ہے اور ایک معینہ مدت میں ہی اس کی تکمیل پر زور دیئے جانے کی وجہ سے معلم بغیر تیاری اور بغیر منصوبہ بندی کے جماعت میں داخل ہو رہے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ تدریسی واکتسابی سرگرمیاں مجہول ہوتی جارہی ہیں اور تدریس لکچر طریقہ تک محدود ہوتی جارہی ہے۔

تجربہ گاہ یا کمرہ جماعت میں تجربہ کا عمل تو جیسے بمشکل دکھائی دیتا ہے۔یہی وجہ ہے کہ تدریسی واکتسابی سرگرمیاں طلباء میں سائنسی نظریہ پیدا کرنے سے قاصر ہیں۔سائنس کے نام پر طلباء کے دماغ میں معلومات ٹھونسی جارہی ہیں، انھیں تشکیل علم کے مواقع فراہم نہیں کئے جارہے ہیں۔اب وقت آ گیا ہے کہ فزیکل سائنس ٹیچر کو ان تمام مشکلات کا ڈٹ کر مقابلہ کرنا ہے اور اپنے آپ کو ایک موثر معلم بنانا ہے۔

فزیکل سائنس کی تدریس میں آمادگی:

بغیر آمادگی کے فزیکل سائنس کی تدریس بے کار ہے کیونکہ آمادگی تدریس اہم عنصر ہے۔اس لئے معلم کو چاہئے کہ مندرجہ ذیل کے مطابق تیار رہے۔

- معلم کو سبق پر حاوی ہونا چاہئے۔
- تدریسی حکمت عملی کے مطابق منصوبے تیار کرلیں۔

(مثلاً سالانہ منصوبہ، منصوبہ اسباق وغیرہ)

- بچوں کی نفسیات سے اوران اکتسابی حکمت عملی سے مکمل طور پر واقف ہو۔
- سبق کے دوران دی جانے والی مشق کو اس طرح منصوبہ بند طریقے سے تیار کرے کہ تمام متعینہ تعلیمی معیارات کا حصول ممکن ہو۔
- سبق کے کلیدی تصورات، ذہنی خاکوں، مشقوں اور تجربات سے متعلق مفصل طور پر وضاحت کرنے کی تیاری کریں۔
- مشق کے لئے درکار تمام اشیاء پہلے سے تیار رکھنی چاہئیں۔

مثلاً تجربہ کے لئے، سائنسی تفریح کے لئے، Field work،

پراجکٹ کے لئے جتنی بھی تیاری درکار ہے مکمل ہونی چاہئے۔

- معلم تجربات پہلے خود کر کے دکھائے پھر طلباء سے بھی کروائے۔
- معلم کو یہ دھیان رکھنا چاہئے کہ طلباء تجربات سے صحیح نتائج اخذ کر کے اپنی معلومات میں اضافہ کریں۔
- دوران تجربہ طلباء کو احتیاط برتنا سکھانا اوران کی حوصلہ افزائی کرنا چاہئے۔
- طلباء کی پچھلی معلومات اور روزمرہ کی معلومات کو دھیان میں رکھتے ہوئے ان میں تخلیقی تصور کا شعور پیدا کرنا۔سوچ کو اکسانے والے سوالات پوچھ کر عمومی تصور کا فہم پیدا کرنا چاہئے۔
- سوچ کر اور بحث کر کے، حل کئے جانے والے سوالات طلباء سے ہی حل کروانا چاہئے۔
- کیا آپ جانتے ہیں؟ کے تحت جو معلومات فراہم کی گئی ہیں ان کو طلباء سے پڑھوانا اوران کو لکھ کر کمرہ ماعت میں نمائش کروانا چاہئے۔
- طلباء کے Observation Sheet کی روزانہ جانچ کرنا۔
- معلم کو چاہئے کہ تجربات پہلے خود کر کے دیکھ لے تا کہ ان کی کامیابی کی ضمانت دی جا سکے۔
- دوران سبق درکار تمام اشیاء سے معلوم کولیس ہونا چاہئے۔
- طلباء میں ماحول کے قدرتی حسن کو سراہنے کی قابلیت پیدا کرنی چاہئے۔ماحول کو آلودگی سے پاک رکھنے کا رجحان پیدا کرنا چاہئے اور Bio- Diversity کا بھی فہم پیدا کرنا چاہئے۔
- سبق کے متعلق پراجکٹ، تعلیمی دورہ وغیرہ بھی منصوبہ بند طریقے پر ہونا چاہئے۔
- نشان کردہ تعلیمی معیار کے حصول کو لازمی بنانا چاہئے۔
- جوابی پرچوں کی جانچ کرتے ہی طلباء کو ان سے واقف کروا دینا چاہئے۔

- دھیمی رفتار سے سیکھنے والے طلباء کی نشاندہی کر کے ان کی اصلاح کا مناسب اہتمام کرنا چاہئے۔
- سائنس کے میدان میں ہونے والے ہر تغیر اور ترقی پر نظر رکھنا اور اس کو اپنے فہم میں شامل کرنا چاہئے تا کہ سبق اور موثر بنے۔
- انٹرنٹ یا زائد کتابیں پڑھ کر اور معلومات حاصل کرنا چاہئے اور انھیں طلباء کے ساتھ بانٹنا چاہئے۔

تو آیئے ہم یہ امید کریں کہ معلم یہ تمام طریقے اپنا کر طلباء کو اتنی معیاری تعلیم دیں گے کہ طلباء میں تخلیقی صلاحیتیں پیدا ہوں گی اور ان کا معیار اتنا بلند ہو جائے گا کہ وہ مستقبل کے سائنس دان بن سکیں گے۔

فزیکل سائنس کے معلم کی زائد مصروفیات:

- اگر مدرسے میں Laboratory موجود نہیں ہے یا خستہ حالت میں ہے تو کمرہ جماعت میں ہی تجربے کرنے کی سہولت فراہم کرنے۔
- Laboratory میں مشہور سائنس دانوں کی تصاویر آویزاں کرے اور ان کا یوم پیدائش منائیں۔
- سائنسی نمائش، سائنسی Quiz اور سائنس کے دن کا اہتمام ہر سال کم از کم ایک مرتبہ ہونا چاہئے۔
- جہاں سائنسی دورے پر طلباء کو لے جانے کا منصوبہ بنایا ہو پہلے وہاں خود جا کر اس جگہ کا معائنہ کرے۔
- پراجکٹ بنوانے کے لئے طلباء کو مناسب گروپس میں بانٹیں اور اپنی نگرانی اور رہبری میں پراجکٹ بنوائے۔
- مدرسے کے اطراف میں رہنے والے اہم اشخاص کا نام پتہ، فون نمبر وغیرہ نوٹ کر کے رکھے تا کہ مدرسے کی بھلائی کے کاموں میں ان سے مدد طلب کی جا سکے۔
- سائنس کلب ہر اسکول میں بنایا جائے اور اس کی بناء پر ایسے دلچسپ پروگرامس کا انعقاد کیا جائے کہ طلباء میں سائنسی رجحان بڑھے ان میں سائنسی معلومات حاصل کرنے کے لئے تشویش اور تجسس پیدا ہو۔

X - فیزکس لیباریٹری

طبیعات کے تجربے:

1) طبیعات میں تجربوں کی کیا اہمیت ہے؟

2) نصابی کتاب اور تجربہ گاہ کا کیا رشتہ ہے؟

3) مکمل تجربے کا انعقاد کس طرح عمل میں لایا جائے؟

4) تجربہ شروع کرنے سے پہلے، اس کے دوران اور اس کے اختتام پر کیا کرنا چاہیئے؟

5) طبیعات میں تجربوں کے دوران معلم کا کیا کردار ہونا چاہیئے۔

6) دسویں جماعت کے اسباق کے مطابق تجربے کے کامیاب انعقاد کے لئے کونسے آلات کیمیاء وغیرہ درکار ہیں۔

سائنس کی تعلیم کے دوران تجربے کرنا ایک اہم مہارت ہے۔ اس جدید سائنسی ٹکنالوجی کے دور میں تجربات کا ایک اہم مقام ہے۔ سائنس دانوں کے تجربات نے انسانی زندگی میں کئی تبدیلیاں پیدا کی ہیں۔ جیسے جے جے تھامسن نے اپنے تجربات کے ذریعہ الکٹران کی دریافت کی جو انقلابی تبدیلیوں کا باعث بنے۔ اسی لئے طبیعات کے معلم کے لئے لازم ہے کہ تمام تجربات میں طلباء کے ساتھ تعاون کرے۔ طلباء میں قابلیت پیدا کرے کہ سائنس کے تخلیقی تصور، اصول وغیرہ سمجھ کر اپنے آپ سائنسی معلومات حاصل کرنے کے قابل بنائے۔ اسی طریقے سے طلباء میں علم سائنس پیدا کیا جاسکتا ہے اور ایسے ہی تجربات کے ذریعے طلباء کا سائنسی رجحان بنایا جاسکتا ہے۔

سائنس کی تعلیم میں تجربات کی مہارت کا ایک خاص مقام ہے۔ مطلوبہ نتائج کے حصول کے لئے تجربات کرکے دیکھنا اور ان کے نتائج سے صحیح معنی نکال کر اپنی معلومات میں اضافہ کرنا بھی شامل ہے۔

طبیعات میں پیمائش بہت ضروری ہے۔ طلباء کو صحیح پیمائش سکھانا اور سائنسی آلات مرتب کرنا، تجربات کی تیاری اور ان کا انعقاد بھی ضروری ہے۔

سائنس کے معلم کے لئے لازم ہے کہ طلباء کو تجربات کرنے کا صحیح طریقہ، عینی مشاہدہ، کسی وجود کے نمونے کا مشاہدہ، خاکے اتارنے کا طریقہ وغیرہ سکھائے۔

تجربات کی اہمیت:

1) طبیعات کے اصول اور صداقت کو ثابت کرنا۔

2) روزمرہ کے مسائل کو حل کرنے کی صلاحیت پیدا کرنا۔

3) 'کیا' اور 'کیوں' جیسے سوالات کے جواب ڈھونڈنا۔

4) مضمون طبیعات میں دلچسپی پیدا کرنا۔

5) نئے تجربات کرنے کے لئے تیار کرنا۔

6) قدرتی ماحول میں طبیعات سیکھنا۔

7) تجربہ گاہ میں طلباء تخلیقی تصور کو عملی طور پر سمجھ سکتے ہیں۔

عام زندگی میں اگر ذرائع کی کمی ہو تو اس کا متبادل تلاش کرنے کا موقع ملے۔

نصابی کتاب اور تجربہ گاہ:

دسویں جماعت کی نصابی کتاب ایک تجربہ گاہ کے رہنمانہ کتابچے (Latoratory Manual) کی طرح ہے۔

اس سے سائنس کے علم کو سائنسی طریقے سے ہی حاصل کیا جا سکتا ہے مثلاً تجربات، مشغلے، مشق، منصوبہ بند سائنسی دورے وغیرہ۔

اگر کسی سبق میں تجربہ گاہ کا کوئی بھی مشغلہ نہیں ہے تو نئی نصابی کتاب ایسی ہے کہ معلم خود کوئی نہ کوئی مشغلہ کروا سکتا ہے۔ معلم اپنے فہم سے طلباء سے چند ایسے تجربے بھی کروا سکتا ہے جو کہ کتاب میں نہیں ہیں۔

کتاب میں یہ گنجائش بھی ہے کہ اگر کوئی تجربہ کروانے میں دشواری ہو تو اس کا متبادل تلاش کر کے مہیا وسائل کے استعمال سے یہی مشق کروائی جائے۔ ایک سائنس دان ایک خاص مسئلہ کا حل جب تلاش کرتا ہے تو وہ یہ حل نہیں تلاش کر سکتا بلکہ کبھی کبھی اس کارروائی کے دوران اسے کچھ نئی باتیں معلوم ہوتی ہیں، کچھ نئے مسائل پیدا ہوتے ہیں۔ یہ سب قدرتی طور پر ہوتا ہے کھلے اور تخلیقی انداز میں بغیر کسی رکاوٹ کے۔ اسی بات کو ذہن میں رکھتے ہوئے نئی کتاب میں مشغلے ڈالے گئے ہیں۔ ہر سبق میں کمرہ جماعت کے علاوہ تجربہ گاہ کا استعمال بھی شامل ہے۔ یہ سوچ غلط ہے کہ تجربہ گاہ کی مشق میں پورا ہونے کے بعد کروائی جائے بلکہ یہ مشق ساتھ ساتھ ہی کی جانی چاہئے۔ تجربہ گاہ میں ہونے والے تمام اعمال کی رپورٹ طلباء سے تیار کروا کے یہ رپورٹ کی نمائش کی جانی چاہئے۔

XI - سائنسی وسائل

سائنس میں مسلسل تبدیلی ہوتی رہتی ہے اور ترقی کا باعث بنتی ہے۔ یہ ترقی انسانوں کی طرز زندگی کو بہتر بنانے، نیچر اور ماحول کا صحیح و مناسب استعمال کرنے اور ان کا تحفظ کرنے میں معاون ہوتی ہے۔ اس لئے اساتذہ کو سائنس میں ہونے والی تبدیلیوں، ترقی یافتہ تصورات اور جدید خیالات سے واقف ہونے کی ضرورت ہے۔ اس کے لئے انھیں بے شمار وسائل پر انحصار کرنا ہوگا۔ ان وسائل میں حوالہ جاتی کتب (Reference Books) بہت زیادہ اہمیت کے حامل ہیں۔

Newton کو ''کشش ثقل قانون'' دریافت کرنے میں Galileo اور Kapler کی تحریریں کارآمد ثابت ہوئیں۔ Einstien نے Relativity کے نظریئے کو دریافت کرنے کے لئے Riemann کے تصنیفات سے فائدہ اٹھایا۔ حوالہ جاتی کتب صرف معلومات کو حاصل کرنے کے لئے استعمال نہیں کی جانی چاہئے بلکہ ان کا استعمال سائنس کی سرحدوں سے واقف ہونے کے لئے، ناحل کئے گئے سوالات کو حل کرنے کے لئے اور ناقابل توجہ مظاہر کے لئے تشریحات تلاش کرنے کے لئے ہونا چاہئے۔ عموماً حوالہ جاتی کتب ذہن میں کئی عجیب سے سوالات پیدا کرتے ہیں۔ اگر ان کا مطلب واضح کیا جائے ور انھیں تدریسی اکتسابی مشاغل کے مطابق مناسب طریقے سے استعمال کیا جائے تو بہترین نتائج حاصل ہو سکتے ہیں۔

سائنس کو ہر ایک یعنی سبھی کی دسترس تک پہنچانے کے لئے بے شمار ادارے، اسکولس، شخصیتیں اور حکومتیں کوششیں کر رہی ہیں۔ اس سلسلہ میں انھوں نے اپنی Websites کے ذریعہ مختلف تجربات کی انجام دہی کے طریقہ کار اور مختلف اوزار و آلات کی تیاری کی تکنیکوں کے بارے میں بہت زیادہ معلومات پیش کی ہیں۔ اس مقصد کو حاصل کرنے میں چند بہترین میگزین بھی اپنا اہم رول ادا کر رہی ہیں۔

یہ وسائل آپ کی رہنماء کرتے ہیں اور حصول اکتساب کے لئے جوش کے ساتھ آپ کی سرگرمی میں مدد کرتے ہیں۔ اس وجہ سے آپ کے استعمال کے لئے چند وسائل کی فہرست کو ذیل میں دیا گیا ہے۔

طبعیات - دہم جماعت - وسائل

1. حرارت

- ☆ بکس جس میں برف،لکڑی کے ٹکڑے،لوہے کے اسکرو وغیرہ شامل ہوں۔
- ☆ شیشیہ کی صراحی،تھرمامیٹر
- ☆ شیشہ کی نلی،لکڑی کا رنگ
- ☆ منقارہ
- ☆ شیشہ کا لگن،امتحانی نلی،اسٹانڈ
- ☆ بڑا منقارہ،چھوٹا منقارہ، تپائی، بنسن برنر، اسپرٹ لیمپ
- ☆ ڈراپر
- ☆ شیشہ کی صراحی
- ☆ بوتل،مع ڈھانکنی
- ☆ کیمیائی اشیاء،کھوپرے کا تیل،اسپرٹ

2. کیمیائی تعاملات اور مساواتیں

- ☆ خشک اور گیلا سوڈیم سلفیٹ
- ☆ بیریم کلورائیڈ
- ☆ ہائیڈروکلورک ترشہ
- ☆ زنک کا سفوف اور ٹکڑے
- ☆ المونیم دھات
- ☆ لوہے کے ٹکڑے
- ☆ میگنیشیم کا فیتہ
- ☆ کیلشیم کاربونیٹ
- ☆ لیڈ نائٹریٹ
- ☆ گرافائیٹ کی سلاخیں
- ☆ سلور برومائیڈ
- ☆ کاپر سلفیٹ
- ☆ لیڈ آیوڈائیڈ
- ☆ پوٹاشیم نائٹریٹ
- ☆ تانبہ کے تار
- ☆ چمٹا
- ☆ ربر کارک
- ☆ ایستادہ
- ☆ ربر کی نلیاں
- ☆ پلاسٹک مگ
- ☆ 9 وولٹ بیٹری
- ☆ لوہے کے پیچ
- ☆ چائنا ڈش
- ☆ لوہے کے اسکرو
- ☆ روئی

3. انعکاس نور

- ☆ پن ہول کیمرہ
- ☆ آئینہ
- ☆ ڈرائنگ پیپر
- ☆ الپنس
- ☆ کلیمپس
- ☆ اسکیل
- ☆ پنسل
- ☆ ربر کے ٹکڑے

☆ فوم کے ٹکڑے
☆ منحنی آئینے
☆ مسطح آئینے
☆ موم بتی
☆ مقعر آئینے
☆ V شکل کا ایستادہ

4. ترشے، اساس اور نمک

☆ ہائیڈروکلورک ترشہ
☆ سلفیورک ترشہ
☆ نائٹرک ترشہ
☆ ایسٹک ترشہ
☆ سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ
☆ کیلشیم ہائیڈروآکسائیڈ
☆ میگنیشیم ہائیڈروآکسائیڈ
☆ امونیم ہائیڈروآکسائیڈ
☆ پوٹاشیم ہائیڈروآکسائیڈ
☆ میتھائیل آرنج
☆ فنافتھلین کا محلول
☆ لونگ کا تیل
☆ ونیلا
☆ سوڈیم کاربونیٹ
☆ کاپرآکسائیڈ
☆ گلوکوز
☆ الکوحل
☆ کاپرسلفیٹ
☆ واچ گلاس
☆ نیلا لتمس
☆ سرخ لتمس
☆ کپڑے کے ٹکڑے
☆ ماچس کی ڈبیہ
☆ کنول قیف
☆ بلب
☆ تنابہ کا تار
☆ 230 وولٹ کی بیاٹری
☆ نکاسی نلیاں
☆ pH اسکیل

5. انعکاس نور مستوی سطحوں سے

☆ اچھل پانی کالگن
☆ سکہ
☆ ٹارچ لائیٹ
☆ لیزرلائیٹ
☆ نیم دائروی شیشہ کا قرص
☆ مکعب نما شیشہ

6. منحنی سطحوں سے انعکاس نور

☆ دوجانبی محدب عدسہ
☆ دوجانبی مقعر عدسہ
☆ مسطح محدب عدسہ
☆ مسطح مقعر عدسہ
☆ مقعر محدب عدسہ
☆ محدب عدسہ
☆ مقعر عدسہ

7. انسانی آنکھ اور رنگین دنیا

- ☆ ایک لمبی چھڑی
- ☆ PVC پائپ
- ☆ کلیمپ
- ☆ انسانی آنکھ کا نمونہ
- ☆ الپنس
- ☆ اسکیل
- ☆ چانده
- ☆ آئینہ
- ☆ سوڈیم تھایوسلفیٹ

8. جوہر کی ساخت

- ☆ برقی مقناطیسی طیف
- ☆ ہائیڈروجنی طیف
- ☆ بھورسامرفیلڈ کے جوہری نمونوں کا چارٹ
- ☆ مختلف آربٹل کے جومیٹری اشکال
- ☆ موئیلر کا خاکہ
- ☆ کیوپرک کلورائیڈ
- ☆ اسٹرانٹم کلورائیڈ
- ☆ پلاٹینم کا تار

9. عناصر کی درجہ بندی - دوری جدول

- ☆ منڈلیف، نیولینڈ، ڈابرنیر، موسلے کی تصاویر
- ☆ منڈلیف کے دوری جدول کا چارٹ
- ☆ جدید دوری جدول کا چارٹ

10. کیمیائی بند

- ☆ سالمے کی ساخت بتلانے کے لئے بال اور اسٹک ماڈلس
- ☆ سالموں کی ساخت لوئیس کے ڈاٹ طریقہ سے بتانے والا چارٹ
- ☆ میتھین، پانی، امونیا، بیریم کلورائیڈ، بوران، ٹرائی فلورائیڈ جیسے سالموں کو بتلانے والے نمونے

11. برقی رو

- ☆ بیاٹری
- ☆ سوئچ
- ☆ بلب
- ☆ الکٹرک وائرس
- ☆ تانبے کے وائر
- ☆ نائیلان کے وائر
- ☆ اون کا دھاگہ
- ☆ ایم میٹر
- ☆ وولٹ میٹر
- ☆ ملٹی میٹر
- ☆ LED
- ☆ بلبس
- ☆ یکساں موٹائی والے لوہے کے تار

12. برقی مقناطیسیت

- ☆ سلاخی مقناطیس
- ☆ مقناطیسی کمپاس
- ☆ لچھہ Coil
- ☆ سالونائیڈ
- ☆ لکڑی کا قرص
- ☆ برقی موٹر
- ☆ نرم لوہے سے بنا استوانہ

☆ تانبہ کا تار

☆ گیلینو میٹر

☆ برقی جنریٹر

13. فلزکاری

☆ دھات اوران کی کچ دھاتوں کوظاہر کرنے والا چارٹ

☆ ہندوستان میں دستیاب کچ دھاتوں کو بتلانے والا چارٹ

☆ جھکڑ بھٹی اور پلٹاؤ بھٹی کی تساویریاان کے ماڈل

14. کاربن اوراس کے مرکبات

☆ کوئلہ

☆ گرافائیٹ

☆ کاربن کے اختلاط کوظاہر کرنے والا چارٹ

☆ ہیرے کاماڈل

☆ بک منسر فلرین اور گرافائیٹ کے ماڈل

☆ مختلف فعلی گروپ پر مبنی کاربن مرکبات کو ظاہر کرنے والا چارٹ جس میں ان کے سالمی ضابطے، کیمیائی نام اور علامتیں ہوں، خالص الکوحل، اورایسٹک ایسڈ

TEACHERS' RESOURCE BAG

Some Resource Books that Help make Science Fun

1 The Third Book of Experiments, Leonard De Vries, Carousel Books
2 Science Works, Ontario Science Centre, Ontario
3 Toying Around with Science, Bob Friedhoffer, Franklin Watts, New York
4 The Science Explorer, P. Murphy, E. Klages, L. Shore, An Owl Book
5 700 Science Experiments for Everyone, Compiled by UNESCO, Doubleday
6 100 Amazing Science Fair Projects, Glen Vecchione, Goodwill Publishing House, New Delhi
7 365 Simple Science Experiments with Everyday Materials, Richard Churchill, Sterling Publishers
8 The Book of Experiments, Leonard De Vries, Carousel
9 Joy of Learning, (Standards 3 to 5), Center for Environmental Education, Ahmedabad, India
10 Experiments for You, John Tollyfield, Evans Brothers, London
11 How to Turn Water Upside-Down, Ralph Levinson, Beaver Books, London
12 Experiments with Everyday Objects, Kevin Goldstein-Jachson, Granada Publishing, New York
13 Simple Science Experiments, Batstord, Hans Jurgen Prees
14 Let's Discover Science, David Horsburgh, Oxford University Press
15 Chai Ki Pyali Mein Paheli, Partho Ghosh & Dipandar Home (Hindi) National Book Trust, New Delhi 110016
16 UNESCO Source book for Science in the Primary School, Harlen & Elstgeest, National Book Trust, New Delhi 110016
17 Soap Bubbles, C.V. Boys, (Eng/Hin), Vigyan Prasar, C-24 Qutub Institutional Area, New Delhi 110016
18 The Chemical History of a Candle, Michael Faraday (Eng/Hin), Vigyan Prasar, New Delhi, info@Vigyanprasar.gov.in
19 Science in Everyday Life, J.B.S. Haldane, Vigyan Prasar, New Delhi, info@Vigyanprasar.gov.in
20 VSO Science Teacher's Handbook, Andy Byers, Ann Childs, Chris Lane (Hindi) Eklavya, Bhopal, pitara@eklavya.in
21 Environment & Self-Reliance, Yona Friedman, Eda Schaur (Eng/Hin), Vigyan Prasar, New Delhi

22 Energy & Self-Reliance, Yona Friedman, (Eng/Hin) Vigyan Prasar, New Delhi, info@vigyanprasar.gov.in

23 The Story of Physics, T. Pammanabhan (Eng/Hin) Vigyan Prasar, New Delhi,info@vigyanprasar.gov.in

24 On the Various Forces of Nature, Michael Faraday, Vigyan Prasar, New Delhi, info@vigyanprasar.gov.in

25 The Insect World of J. Henri Fabre, Vigyan Prasar, New Delhi, info@vigyanprasar.gov.in

26 The Autobiography of Charles Darwin, Vigyan Prasar, New Delhi, info@vigyanprasar.gov.in

27 The Bicycle Story, Vijay Gupta, Vigyan Prasar, New Delhi, info@vigyanprasar.gov.in

28 Aakash Darshan Atlas, Gopal Ramchandra Paranjpe, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi 110016

29 Preparation for Understanding, Keith Warren, illus. by Julia Warren, UNESCO

30 Resonance Journal of Science Education, Indian Academy of Sciences

31 Balvignanic, Eklavya, Bhopal

Courtesy : Aha! Activities, Eklavya, Bhopal

Websites & E-Resources for Middle and Primary School Science

1. LET'S DISCOVER SCIENCE PART I By David Horsburgh (out of print but downloadable as a pdf file from the link: http://vidyaonline.org/arvindgupta/david1.pdf)
2. LET'S DISCOVER SCIENCE PART II By David Horsburgh (out of print but downloadable as a pdf file from the link: http://vidyaonline.org/arvindgupta/david2.pdf)
3. LET'S DISCOVER SCIENCE PART III By David Horsburgh (out of print but downloadable as a pdf file from the link: http://vidyaonline.org/arvindgupta/david3.pdf)
4. LET'S DISCOVER SCIENCE PART IV By David Horsburgh (out of print but downloadable as a pdf file from the link: http://vidyaonline.org/arvindgupta/david4.pdf)
5. LET'S DISCOVER SCIENCE PART V By David Horsburgh (out of print but downloadable as a pdf file from the link: http://vidyaonline.org/arvindgupta/david5.pdf)
6. LEARNING ABOUT LIVING PART ONE By David Horsburgh (out of print but downloadable as a pdf file from the link: http://vidyaonline.org/arvindgupta/D6.pdf)
7. LEARNING ABOUT LIVING PART THREE By David Horsburgh (out of print but

downloadable as a pdf file from the link: http://vidyaonline.org/arvindgupta/D7.pdf)

8. THINKING AND DOING By David Horsburgh (out of print but downloadable as a pdf file from the link: http://vidyaonline.org/arvindgupta/ thinkanddo.pdf)
9. SMALL SCIENCE for Classes I to V (with the accompanying Workbooks and Teachers' Books) Homi Bhabha Centre for Science Education,TIFR, Mumbai. http://www.hbcse.tifr.res.in/smallscience.
10. http://www.arvindguptatoys.com/ contains an enormous list of books on enlivening science learning, rated by Arvind Gupta. Many of them can be downloaded for free.
11. LOW COST EQUIPMENT FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY EDUCATION - Vol. 1 - Compiled by UNESCO

    http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001023 /102321eb.pdf Provides ideas on how to make school science equipment using inexpensive materials.
12. LOW COST EQUIPMENT FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY EDUCATION - Vol. 2 - Compiled by UNESCO -

    http://unesdoc.unesco.org/images/0007/000728/072808eb.pdf Provides ideas on how to make school science equipment using inexpensive materials.
13. http://www.exploratorium.edu/ is a fascinating website with tons of resources, activities and continuous updating to reflect the latest developments in the field.
14. http://www.johnkyrk.com/ has links to animations of cell structure, cell biology, DNA, etc.
15. http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/8_9/circuits_conductors_fs.shtml has an inter-active tutorial on conductors.
16. http://www.primaryschool.com.au/scienceresults.php?kla=Science%20and%20 Technology&unit=Switched%20On has links to several interactive lessons like the one above.
17. http://www.juliantrubin.com/bigten/pathdiscovery.html allows the user to simulate online repeti-tions of famous experiments or inventions.
18. http://www.freeindia.org/biographies/greatscientists/has biographies of Indian scientists.

19. http://www-gap.dcs.st and.ac.uk/~history/Indexes/Indians.html has info on ancient Indianmathematicians.
20. http://www.calcuttaweb.com/people/snbose.shtml has some more biographies of Indian scientists.
21. http://www.shodor.org/succeed/curriculum/FOR/observation.html contains an interactive module to test one's observation powers.
22. http://www.scienceclass.net/PowerPoints/NOS_Test_Review.ppt contains a PPT that talks of the nature of science.
23. http://www.scienceclass.net/PowerPoints/NOS_Test_ReviewGT.ppt contains a second such PPT.
24. http://www.scienceclass.net/Teachers_Lessons.htm contains many valuable links to lessons on science topics for middle school level.
25. http://www.science-class.net/TAKS/taks.htm has many links to PPTs that elaborate specificconcepts for middle school.
26. http://teachers.net/lessons/posts/1228.html (a website leading from http://www.curriki.org/xwiki/bin/view/Coll_rml ucas/LabClassificationofShoes?bc=;Coll_rmlucas.10 Classification) describes an activity wherein children have to classify shoes, so as to understand the importance of classification. (Useful in all branches of science, particularly chemistry and biology.)
27. http://www.encyclomedia.com/videoarctic_food_chain.html has a video on the arctic food chain.
28. http://www.kbears.com/ocean/octopus/index.html has a presentation and info on the octopus.
29. http://magma.nationalgeographic.com/ngexplorer/0309/articles/mainarticle.html contains rich infoon underwater life.
30. http://www.seaworld.org/animal-info has a plethora of links and info on animals.
31. http://www.seaworld.org/fun-zone/coloringbooks/pdf/emp-penguin.pdf has a colouring page for kids to have fun, when learning about animals.

32. http://kids.nationalgeographic.com/Animals/CreatureFeature/ is a superb site where you can click on an animal to find out more about it. The 'more' includes facts, a video with sound, a map of places where it can be found, etc.
33. Resources for Teaching Middle School Science (1998) - http://books.nap.edu/catalog.php?record_id=5774 (ISBN 0309057817) National Science Resources Center of the National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, Institute of Medicine, and the Smithsonian Institution
34. Resources for Teaching Elementary School Science (1996) - http://books.nap.edu/catalog.php?record_id=4966 (ISBN 0309052939) National Science Resources Center of the National Academy of Sciences and the Smithsonian Institution
35. http://www.exploratorium.edu/explore/handson.html contains many online as well as hands on activities for children of this age group and younger.
36. http://fi.edu/tfi/activity/act-summ.html contains many online as well as hands on activities for children of this age group and younger.
37. http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/10_11/science_10_11.shtml contains activitieslisted alphabetically, topic wise.
38. http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/9_10/changing_sounds.shtml contains simple sorting and tabulation exercises for Class V and below.
39. http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips ages/10_11/forces_action.shtml contains more com-plicated tabulation and interpretation exercises for Class VI/VII.
40. http://www.bbc.co.uk/schools/teachers/ks4/bitesize_chemistry.shtml contains chemistry assess-ment worksheets for Classes VIII and IX.
41. http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/chemistry/classifyingmaterials/ contains exercises forassessing classification of matter, atomic structure, bonding and formulae/equations for Class VIII and above.
42. http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/physics/electricity/ has some thinking-type questions for Class VIII and above.

43. http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/physics/forces/ has excellent questions for Classes VII, VIII and above.

44. http://cse.edc.org/products/onlinecurr/catalog.asp has an online catalogue of web-based resources for middle and elementary school science.

45. http://www.explorelearning.com/index.cfm?method=cResource.dspView&ResourceID=491 has a beautiful animation of the photoelectric effect, can be shown to Class VIII.

46. http://www.explorelearning.com has a number of interactive simulations to learn science, ap-propriate for this age group.

47. http://cse.edc.org/products/onlinecurr/WBMISearchResults.asp has a complete list of topicsand the modules available therein, for students of this age group and a little older as well

48. http://www.blupete.com/Literature/Biographies/Science/Scients.htm has links to biographies of scientists.

49. http://www.juliantrubin.com/bigten/pathdiscovery.html is a website with a collection of links fordiscovery and invention.

50. http://www.fordham.edu/Halsall/science/sciencesbook.html is an Internet Sourcebook for the History of Science.

51. http://www.middleschoolscience.com/tunefork.htm has a good activity for learning about the tuning fork and sound vibrations, suitable for Classes VII and VIII.

52. http://www.pbs.org/benfranklin/exp_shocking.html has a lovely interactive simulation of thekite experiment performed by Benjamin Franklin.

53. http://www.pbs.org/teachers/sciencetech/ has grade-wise, topic-wise lesson plans for middleand primary school science teaching.

54. http://www.learner.org/resources/series90.html has a set of videos on the science of teachingscience.

55. http://www.outlookindia.com/scriptur11w2.asp?act=sign&url=/full.asp?fodname=20050328&fname=Science&sid=1 has Nobel Prize-Winning Science Discoveries made palatable for children.

56. http://www.teachernet.gov.uk/teachingandlearning/subjects/science/science _teaching_resources/ provides links to a number of e-teaching learning resources for primary science.

57. http://www.firstscience.com/home/ is a leading online popular science magazine featuring articleson important breakthroughs, the latest science news, video clips, blogs, poems, facts, games and a whole lot more science-related content.

58. Chakmak: Science magazine for children http://www.eklavya.in/go/index.php?option= com_content&task=category&sectionid=13&id=57&Itemid=84

59. Sandarbh: A resource bank for teachers http://www.eklavya.in/go/index.php?option= com_content&task=category&sectionid=13&id=51&Itemid=72

60. Srote: Science and Technology features -http://www.eklavya.in/go/index.php?option= com_content&task=category&sectionid=13&id=56&Itemid=81

61. http://www.gobartimes.org/20090315/20090315.asp is a bi-monthly children's magazine highlighting news and views on environment and development through comic strips, cartoons, quizzes, essay competitions and interactive pages. It also serves as a useful teaching aid inclassroomsfor teachers.

62. http://edugreen.teri.res.in/index.asp is a website for children that makes environmental learningfun

63. http://www.nuffieldcurriculumcentre.org/go/Default.html provides links to websites of various science projects that undertake to enliven science teaching

64. http://www.exploratorium.edu/ifi/resources/workshops/teachingforconcept.html provides a linkto the paper "Teaching for Conceptual Change: Confronting Children's Experience; Watson,Bruce and Richard Kopnicek; Phi Delta Kappan, May 1990".

سائنسی تعلیم کی چند اہم تنظیمیں

S.No.	Name of the Organisation	Contact Details
1.	Agastya International Foundation	Address : Kataria House, 219 Kamaraj Road, Bangalore - 560042. Phone : 080-25548913-16 Website : www.agastya.org E-Mail: Maagastya@vsnl.com
2	Avehi-Abacus Project	Address : Third floor, K.K. Marg Municipal School, Saat Rasta, Mahalaxmi, Mumbai- 400 011 Phone : (022)2307 5231, (022)2305 2790 Website : http://avehiabacus.org E-mail : avcab@vsnl.com
3	Bangalore Association for Science Education (BASE)	Address : Jawaharlal Nehru Planetarium, Sri T.Chowdaiah Road, High Grounds, Bangalore-560001 Phone : 080-22266084, 22203234 Website : http://www.taralaya.org E-Mail : taralaya@vsnl.com
4	Bharat Gyan Vigyan Samiti/ Indian Organisation for Learning and Science	Address : Basement of Y.W.A. Hostel No. II, Avenue - 21, G-Block, Saket, New Delhi-110 017. Phone : 011-2656 9943, Website : http://www.bgvs.org E-Mail : bgvs_delhi@yahoo.co.in, bgvsdelhi@gmail.com
5	Center for Environment Education	Address : Nehru Foundation for Development, Thaltej Tekra, Ahmedabad - 380 054, Gujarat Phone : 079-26858002 Website : http://www.ceeindia.org E-Mail : cee@ceeindia.org
6	Center for Science and Environment	Address : 41, Tughlakabad Institutional Area, New Delhi-110062, INDIA Phone : 011-29955124/25, 29956394, 29956401, 29956399 Website : http://www.cseindia.org E-Mail : cse@cseindia.org
7	C.P.R. Environmental Education Centre (CPREEC)	Address : The C. P. Ramaswami Aiyar Foundation No.1, Eldams Road, Alwarpet, Chennai Tamilnadu-600 018 Phone : 044-24337023, 24346526, 24349366 Website : www.cpreec.org E-Mail : cpreec@vsnl.com, ecoheritage_cpreec@vsnl.net
8	Eklavya	Address : E-10, BDA Colony, Shankar Nagar, Shivaji Nagar, Bhopal - 462 016 Madhya Pradesh, India Phone : 0755-267 1017, 255 1109 Website : http://eklavya.in

S.No.	Name of the Organisation	Contact Details
9	Eklavya Institute of Teacher Education (EI)	Address : Eklavya Education Foundation, Core House, Off. C.G.Road, Ellisbridge, Ahmedabad-6 Phone : 079-26461629, Website : www.eklavya.org E-mail : eklavya@ekalavya.org
10	Homi Bhabha Centre for Science Education Research,	Address : Mr. H C Pradhan, Tata Institute of Fundamental V.N. Purav Marg, Mankhurd, Mumbai, 400088 Phone : 022-25554712, 25580036 Website : www.hbcse.tifr.res.in E-Mail : postmaster@hbcse.tifr.res.in
11	Indian Science Congress Association	Address : 14, Dr. Biresh Guha Street, Kolkata - 17 Phone : 033-2287 4530 Website : http://sciencecongress.nic.in E-mail : iscacal@vsnl.net
12	Kalpavriksh Environment Action Group	Address : 134, Tower 10, Supreme Enclave, Mayur Vihar, Phase 1, Delhi 110 09 Phone : 011-22753714 Website : http://www.kalpavriksh.org
13	Kerala Sastra Sahitya Parishad	Address : Parishad Bhavan, Chalappuram PO, Kozhikkode - 673 002, Kerala, India Phone : 0495-2701919, 9447038195 Website : http://www.kssp.org.in E-Mail : gsksssp@gmail.com
14	National Council for Science & Technology Communication (NCSTC)	Address : Department of Science & Technology Technology Bhavan, New Mehrauli Road, New Delhi-11001 Phone : 011-26567373, 26962819 Website : www.dst.gov.in E-Mail : dstinfo at nic dot in
15	Navanirmiti	Address : Navnirmiti, 301,302,303, 3rd floor, A wing, Priyadarshani Apartment, Padmavati Road, IIT Market Gate, Powai, Mumbai- 400 076. Phone ; 022-25773215, 25786520 Website : www.navnirmiti.org E-mail : contact@navnirmiti.org
16	Nuffield Foundation	Address : 28 Bedford Square London WC1B 3JS Phone : 020 7631 0566, 020 7580 7434 Website : www.nuffieldfoundation.org E-mail : info@nuffieldfoundation.org

S.No.	Name of the Organisation	Contact Details
17	Rajiv Gandhi Foundation	Address : Jawahar Bhawan, Dr. Rajendra, Prasad Road New Delhi - 110 001, INDIA Phone : 011-23755117, 23312456 Website : www.rgfindia.org E-mail : info@rgfindia.org
18	State Institute of science education	Address : S.I.S.E (Rajya Vigyan Sansthan), P.S.M Campus, Jabalpur, M.P. 482001 Phone : 0761-2625776 Website : http://sisejbp.nic.in
19	Sutradhar	Address : 59/1, 3rd Cross, 10th A Main, Indiranagar 2 Stage, Bangalore 560038. Phone : 080-25288545 Website : www.sutradhar.com E-Mail : sutra@vsnl.com
20	Tamil Nadu Science Forum	Address : Balaji Sampath, C2 Ratna Apts. AH 250, Shanti Colony, Annanagar, Chennai-600040, TAMIL NADU Phone : 044-26213638 Website : bsampath@eng.umd.edu
21	Tamil Nadu State Council for Science and Technology,	Address : Directorate of Technical Education Campus, Chennai 25. Phone : 022-22301428 Website : www.tanscst.org E-mail : enquiry@tnscst.org
22	Vidya Bhawan Society	Address : Fatehpura, Udaipur, Rajasthan 313001 Phone : 0294 2450911 Website : http://www.vidyabhawan.org E-Mail : info@vidyabhawan.org, vbsudr@yahoo.com
23	Vikram A Sarabhai Community Science Center	Address : Opp. Gujarat University, Navrangpura, Ahmedabad - 380 009 Phone : 079-26302085,26302914 Website : www.vascsc.org, E-Mail : info@vascsc.org