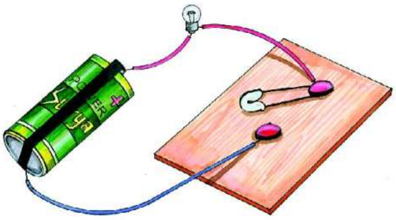
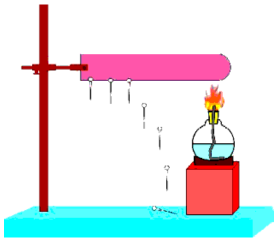
ఛాత్రోపాధ్యాయుల కరదీపిక

B.Ed.

భౌతిక రసాయన శాస్త్రం





రాష్ట్ర విద్య, పరిశోధన, శిక్షణ సంస్థ

ఆంధ్రప్రదేశ్, హైదరాబాదు.

రూపొందించినవారు

డా॥ టి.వి.ఎస్. రమేష్, కో-ఆర్డినేటర్, విద్యా ప్రణాళిక, పాఠ్యపుస్తక విభాగం

ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి. హైదరాబాద్

డా॥ పి. శంకర్, అసిస్టెంట్ ప్రొఫెసర్, ఐ.ఎ.ఎస్.ఇ.,

ఉస్మానియా యూనివర్శిటి, హైదరాబాద్

డా॥ యం. రామబ్రహ్మం, లెక్చరర్, ఐ.ఎ.ఎస్.ఇ.,

మాసబ్‌టాంక్, హైదరాబాద్

శ్రీ. ఎస్.కె. తాజ్‌బాబు, ఎస్.ఎ.,

చిలుకూరు, హైదరాబాద్

ఎడిటింగ్, సమన్వయం

డా॥ ఎన్. ఉపేందర్ రెడ్డి, ప్రొఫెసర్ & హెడ్, విద్యా ప్రణాళిక, పాఠ్యపుస్తక విభాగం

ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి., హైదరాబాద్

డా॥ టి.వి.ఎస్. రమేష్, కో-ఆర్డినేటర్, విద్యా ప్రణాళిక, పాఠ్యపుస్తక విభాగం

ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి. హైదరాబాద్

సలహాదారులు

ప్రొఫెసర్ కె. సుధీర్ రెడ్డి, ఐ.ఎ.ఎస్.ఇ., ఉస్మానియా యూనివర్శిటి, హైదరాబాద్

ప్రొఫెసర్ ఎస్. మహేందర్ రెడ్డి, ఛైర్మన్, బోర్డ్ ఆఫ్ స్టడీస్, కాకతీయ యూనివర్శిటీ,
డీన్, ఫ్యాకల్టీ ఆఫ్ ఎడ్యుకేషన్, శాతవాహన యూనివర్శిటి

ప్రొఫెసర్ కె. శివరత్నం రెడ్డి, ప్రిన్సిపాల్, ఐ.ఎ.ఎస్.ఇ., శ్రీ వెంకటేశ్వరా యూనివర్శిటి, తిరుపతి

ప్రొఫెసర్ టి. నిర్మలా జ్యోతి, ఛైర్మన్, బోర్డ్ ఆఫ్ స్టడీస్, ఆంధ్ర యూనివర్శిటి, విశాఖపట్నం

ప్రొఫెసర్ ఎ. రామకృష్ణ, హెచ్.ఓ.డి. ఐ.ఎ.ఎస్.ఇ., ఉస్మానియా యూనివర్శిటి,హైదరాబాద్

ముఖ్య సలహాదారులు

శ్రీ. జి. గోపాల్ రెడ్డి, సంచాలకులు

రాష్ట్ర విద్యా పరిశోధన శిక్షణా సంస్థ

ఆంధ్రప్రదేశ్ హైదరాబాద్

ముందుమాట

జాతి భవిష్యత్తు తరగతి గదిలో నిర్మాణమౌతుందని కొఠారిగారు చెప్పారు. అంటే పాఠశాలలు పిల్లల్ని జాతికి ఉపయోగపడే హేతుబద్ధమైన పౌరులుగా తయారుచేసే గురుతరమైన బాధ్యతను పోషించాల్సి ఉంటుంది. పిల్లలందరూ నాణ్యమైన విద్యను పొందడం నిర్బంధ ఉచిత విద్యాహక్కుచట్టం 2011 ప్రకారం పిల్లల హక్కుగా మారింది. పిల్లలు ఆలోచించగలగడ ం, వ్యక్తీకరించదగలగడ ం, విచక్షణతో వ్యవహరించగలగడ ం, సబ్జెక్టువారీగా, తరగతివారీ గా నిర్ధారించిన సామర్థ్యాలను సాధించగలగడ ం వంటివి నాణ్యమైన విద్యలో ముఖ్యమైన అంశాలు. వీటిని పొందేలా చేయడం పాఠశాలల బాధ్యత. వీటిని సాధించేలా చేయాల్సింది ఉపాధ్యాయులు.

విద్యా వ్యాపారాత్మకమైన నేటి పరిస్థితుల్లో పాఠశాలలు తమ బాధ్యతను నిర్వర్తించడం, ఇందుకనుగుణ ంగా ఉపాధ్యాయులు తమ విధులను నెరవేర్చడంలో అనేక సవాళ్ళను ఎదుర్కొనేలా ఉపాధ్యాయులు మారాల్సి ఉంటుంది. సమాచారాన్నే జ్ఞానంగా భావించడం, ఈ సమాచారాన్నే పిల్లలకు అందించడం లేదా అర్థం చేయించడమే బోధనకు పరమావధిగా భావించడం, వీటిని జ్ఞాపకం పెట్టుకోవడాన్ని పరీక్షించడమే పరీక్షల ముఖ్య ఉద్దేశంగా మారడం వంటి పరిస్థితుల నుండి నూతన దృక్పథంతో ఆలోచించి ఉపాధ్యాయులు తమనుతాము మార్చుకోవాలి. పాఠశాల వ్యవస్థను మార్చగలగాలి. వీటిని సాకారంచేసే దిశగా ఉపాధ్యాయ విద్య ఎప్పటికప్పుడు ఆధునీకరించబడతాయి.

ఈ నేపథ్యంలో మన రాష్ట్రంలో జాతీయ ప్రణాళిక చట్రం 2005, RTE-2009 ఆధారంగా రాష్ట్ర విద్యాప్రణాళిక పరిధిపత్రం 2011ను రూపొందించారు. పిల్లలు అర్థవంతమంగా నేర్చుకోవాలని, పిల్లలు జ్ఞాన గ్రహీతలు గా జ్ఞాననిర్మాతలని, తాము పొందిన జ్ఞానాన్ని దైనందిన జీవితంలో వినియోగించగలగాలని, నేర్చుకోవడం అనే పాఠ్యపుస్తకాలకూ తరగతిగదికే పరిమితం కారాదని అన్వేషకులు, ప్రయోగాలు, ప్రాజెక్టుపనులు, ప్రతిచర్యలతో కూడి బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలుండాలని, ఇందుకనుగుణ ంగా విమర్శనాత్మక బోధనా పద్ధతులు, సామాజిక నిర్మాణాత్మక వాదానికి చెందిన బోధనా పద్ధతులు వినియోగించాలని, పిల్లల సామర్థ్యాలను ఆలోచన నైపుణ్యాలను ఎప్పటికప్పుడు అంచనావేసేలా నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకన విధానాలు అమలు జరగాలని APSCF-2011 లోని కీలక సూత్రాలు తెలుపుతున్నాయి. వీటి ఆధారంగా మన రాష్ట్రంలో ఒకటి నుండి 10వ తరగతి వరకు పాఠ్యప్రణాళికలు, పాఠ్యపుస్తకాలు, మూల్యాంకన విధానాలను ఆధునీకరించారు. రాష్ట్ర విద్య పరిశోధన శిక్షణ సంస్థ వీటిని రూపొందించింది.

ఉపాధ్యాయ వృత్తిలో ప్రవేశించే వృత్తిపూర్వక ఉపాధ్యాయ శిక్షణను నిర్వహించే ఉపాధ్యాయ విద్యా సంస్థలు, శిక్షణా సంస్థలు వీటిని ఆకళింపుచేసుకొని ఛాత్రోపాధ్యాయులను తయారుచేయాలి. నూతన పాఠ్యపుస్తకాలపైన, ఆధునిక బోధనా విధానాలపైన, మూల్యాంకన విధానాలపైన, తమ శిక్షణార్థులకు శిక్షణ ఇవ్వవలసి ఉంటుంది. ప్రధానంగా నూతన పాఠ్యపుస్తకాలకు అనుగుణ ంగా జ్ఞాన నిర్మాణం జరగడానికి వీలుగా ఆధునిక బోధనాపద్ధతులతో కూడిన ప్రణాళికలను రూపొందించుకునేలా శిక్షణ ఇవ్వాలి. ఇందుకోసం విశ్వవిద్యాలయాల్లోని విద్యావిభాగాల వారు రాష్ట్ర విద్య పరిశోధన శిక్షణ సంస్థ (SCERT) లోని విద్యావిభాగంతో కలిసి పనిచేయడానికి ముందుకు రావడం, ఈ మార్పులను స్వాగతి ంచడం శుభపరిణామం. విశ్వవిద్యాలయాల్లోని ఆచరణ బృందం, SCERT విద్యా ప్రణాళిక విభాగంలోని సభ్యులు కలిసి ఛాత్రోపాధ్యాయులకు ఉపయోగపడే విధంగా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు, మూల్యాంకన విధానాలు అనే కరదీపికను ఛాత్రోపాధ్యాయుల కోసం రూపొందించారు. ఈ కరదీపికలో APSCF పరిధిపత్రం సంక్షిప్తసారాంశం, RTE-2009 చట్టం, జ్ఞానం-జ్ఞాననిర్మాణం-తరగతి అన్వయ ం, నూతన తెలుగువాచకాల ప్రత్యేకతలు , కీలకసూత్రాలు, భాషాభ్యసన వ్యూహాలు-బోధనాసోపానాలు, వార్షిక పాఠ్యప్రణాళిక, పీరియడ్ ప్రణాళికలు, నిరంతర సమగ్రమూల్యాంకన ం, బోధనాభ్యాసం మార్గదర్శకాలు, సి.సి.ఇ. రికార్డు మార్గదర్శకాలు మొదలగు అధ్యాయాలు చేర్చారు. కరదీపికలో చివర భాషోపాధ్యాయులకు ఉపయోగపడే రెఫరెన్స్ పుస్తకాల వివరాలు, సంస్థలు, ప్రచురణ సంస్థలు, వెబ్‌సైట్ల వివరాలను కూడా పొందుపరిచారు.

ఛాత్రోపాధ్యాయుడు ఈ కరదీపికలోని అంశాల ఆధారంగా బోధనాభ్యాసం సందర్భంగా రాసే వార్షిక, పాఠ్య, పీరియడ్ ప్రణాళికలను ఆధునిక విధానాలకు అనుగుణ ంగా, రాయగల్గుతారు . అట్లే SAT రికార్డును నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనానికి అనుగుణ ంగా మార్చి రాయగల్గుతారు .

ఉపాధ్యాయులు నిరంతర అభ్యాసకుల. పరిశోధనా దృక్పథంతో పనిచేయాల్సి ఉంటుంది. అవసరాలకనుగుణ ంగా తమనుతాము మార్చుకొని ఫలితాలను సాధించే వ్యక్తులుగా నూతన పాత్రలు పోషించాల్సి ఉంటుంది. ఈ వాస్తవాలను అర్థంచేసుకొని భవిష్యత్ తరాలను తీర్చిదిద్దే ఉత్తమ ఉపాధ్యాయులుగా ఎదడానికి కృషిచేస్తారని ఆశిస్తున్నాం.

దీని రూపకల్పనలో పాల్గొన్న SCERT లోని విద్యాప్రణాళికా విభాగ సభ్యులకు, పాఠ్యపుస్తక రచయితలకు స్టేట్ రిసోర్సు గ్రూప్ సభ్యులకు, ఉస్మానియా, కాకతీయ, వెంకటేశ్వర విశ్వవిద్యాలయాల ఆచార్య బృందానికి అభినందనలు. భవిష్యత్తులో ఇదే విధంగా విశ్వవిద్యాలయాలు, SCERT తో కలిసి విద్యాభివృద్ధికోసం కృషిచేస్తుందని ఆశిస్తున్నాం.

సంచాలకులు
రాష్ట్ర విద్య, పరిశోధన, శిక్షణ సంస్థ,
ఆంధ్రప్రదేశ్.

తేది : 31-3-2014
స్థలం : హైదరాబాదు

విషయసూచిక

వ.సం	అధ్యాయం పేరు	పేజి సంఖ్య
1.	ఆంధ్రప్రదేశ్ రాష్ట్ర విద్యా ప్రణాళికా పరిధి పత్రం - 2011 (APSCF-2011)	
2.	నిర్బంధ ఉచిత విద్యా హక్కు చట్టం - 2009 (RTE-2009)	
3.	జ్ఞానం - జ్ఞాననిర్మాణం - తరగతి గది అన్వయం	
4.	విజ్ఞానశాస్త్ర స్వభావం - పరిధి	
5.	పిల్లలు సైన్స్ ఎలా నేర్చుకుంటారు	
6.	నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు - తాత్విక నేపథ్యం	
7.	పాఠ్యప్రణాళిక - ఇతివృత్తాలు - పాఠ్యాంశాలు	
8.	విద్యాప్రమాణాలు	
9.	నూతన పాఠ్యపుస్తకం - పాఠం నిర్మాణం క్రమం	
10.	వార్షిక పథకం	
11.	పాఠం ఎలా బోధించాలి.	
12.	పాఠ్య పథకం	
13.	పీరియడ్ పథకం - పాఠ్యాంశ బోధనా సోపానాలు	
14.	విజ్ఞానశాస్త్ర వనరులు	
15.	విజ్ఞానశాస్త్ర ప్రయోగశాల	
16.	నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకను	
17.	బోధనాభ్యాసం - మార్గదర్శకాలు	
18.	సి.సి.ఇ. రికార్డులు - మార్గదర్శకాలు	

1

ఆంధ్రప్రదేశ్ రాష్ట్ర విద్యా ప్రణాళికా పరిధి పత్రం-2011 (APSCF - 2011) - కీలక సూత్రాలు

నేపథ్యం:

చదువుకోవడం అనేది ఒకప్పుడు గౌరవప్రదమైన కార్యక్రమం మాత్రమే. కానీ ప్రస్తుతం అది ఒక ప్రాథమిక హక్కు కూడా. ఎలిమెంటరీ స్థాయివరకు బడిఈడు పిల్లలందరు నాణ్యమైన విద్యను పొందడం **"ఉచిత నిర్బంధ విద్యాహక్కు చట్టం 2009 (RTE-2009)"** ప్రకారం ప్రాథమిక హక్కుగా మారింది. విభిన్న సంస్కృతులు, భాషావైవిధ్యత కల్గిన మనదేశంలో **అందరికీ విద్యను** అందించడం గురించి భారతరాజ్యాంగం స్పష్టంగా పేర్కొంది. గత ఆరు దశాబ్దాలుగా అందరికీ విద్యను అందించడానికి మనదేశంలో ఎన్నో పథకాలు, కార్యక్రమాలు అమలుజరిగాయి, జరుగుతున్నాయి కూడా! అయినప్పటికీ ఇంకను సవాళ్ళు తెరముందుకు వస్తూనే ఉన్నాయి. బాలకార్మికత, బడిబయట పిల్లలుండడం; నాణ్యతాలోపం; జవాబుదారీతనం లోపించడం; యాంత్రికమైన బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు, ప్రమాణాల పేరుతో అధిక సమాచార భారంతో బరువెక్కిన పాఠ్యపుస్తకాలు; ఒత్తిడి, ఆందోళన, మార్కులు, ర్యాంకులకు పరిమితమైతున్న మూల్యాంకన విధానాలు; అడుగంటుతున్న విలువలు, రోజురోజుకు వ్యాపార ధోరణి పెరుగుతూ క్రమేణా ఉన్నవారు ఒకరకమైన చదువులు, లేనివారు ఇంకోరకమైన చదువులు పొందుతున్న విద్యావాతావరణం, మౌలిక వసతుల కొరత మొదలగు సవాళ్ళను మనం గమనించవచ్చు. ***మన రాష్ట్రంలోని పరిస్థితి కూడా ఇందుకు విభిన్నంగా ఏమీ లేదు. వీటికితోడు ప్రభుత్వ పాఠశాలల్లో పిల్లల సంఖ్య తగ్గుముఖం పట్టడం, సమాచారాన్ని జ్ఞాపకముంచుకోవడాన్నే జ్ఞానంగా భావించడం, గిరిజనులు, అల్పసంఖ్యాకవర్గాలు, బాలికలు మొదలగు వర్గాలు ఇతర వర్గాలతో సమానంగా విద్య పొందలేక పోవడమనే అదనపుసమస్యలు కూడా ఉన్నాయి.***

ఇలాంటి పరిస్థితులను అధిగమించడానికి భారత ప్రభుత్వం జాతీయ స్థాయిలో జాతీయ విద్యాప్రణాళిక చట్రం -2005 (NCF - 2005) ను **"భారరహిత అభ్యసనం"** (Learning without burden) అనే నివేదిక ఆధారంగా రూపొందించింది పిల్లల చదువులు బట్టీ విధానాలకు పరిమితం కాకుండా, అర్థవంతంగా మారాలని, నేర్చుకొన్న జ్ఞానాన్ని నిత్యజీవితంలో వినియోగించాలని, నేర్చుకోవడమనేది పాఠ్యపుస్తకాలకే పరిమితం కారాదని, ఆందోళన, పోటీతత్వం అధిగమించేలా పరీక్షల విధానాలను సంస్కరించాలని **జాతీయ విద్యా ప్రణాళిక చట్రం 2005** సూచించింది.

ఈ అంశాలతోపాటు పిల్లలందరు నాణ్యమైన విద్యను పొందడాన్ని చట్టబద్ధం చేస్తూ ఉచిత నిర్బంధ విద్యాహక్కు చట్టం 2009 (Right to Free and Compulsory Education Act - 2009) అమలులోకి వచ్చింది. **పాఠశాల విద్యలో కీలకమైన వ్యక్తులు ఉపాధ్యాయులు.** ఉపాధ్యాయ నిర్మాణం పైననే నాణ్యమైన విద్య ఆధారపడి ఉంటుందని **ఉపాధ్యాయ విద్య జాతీయ విద్యా ప్రణాళిక చట్రం 2010** ని (NCFTE - 2010) జాతీయ ఉపాధ్యాయ విద్యా సంస్థ (NCTE) రూపొందించింది.

భారంలేని విద్య నివేదిక, జాతీయ విద్యాప్రణాళిక చట్రం (NCF - 2005), విద్యాహక్కు చట్టం (RTE - 2009), జాతీయ ఉపాధ్యాయ విద్యా ప్రణాళిక చట్రం (NCFTE) - 2010 ప్రతిపాదనలు, మార్గదర్శకాలను పరిశీలించినపుడు మన రాష్ట్రంలోని పాఠశాల విద్యలో సంస్కరణలు చేపట్టడం అత్యవసరమని భావించారు. ఇందుకోసం మనరాష్ట్రంలోకూడా **రాష్ట్ర విద్యాప్రణాళిక పరిధి పత్రం - 2011** (State Curriculum Frame Work - 2011) ను రూపొందించడానికి జాతీయస్థాయి విషయనిపుణులు ఉపన్యాసకులు, ఉపాధ్యాయులు, స్వచ్ఛంద సంఘాల సభ్యులు, విశ్వవిద్యాలయ ఆచార్యులు మొదలగు వారితో సలహా సంఘాన్ని, స్టీరింగ్ కమిటీని రాష్ట్రప్రభుత్వం ఏర్పాటుచేసింది. అట్లే వివిధ సబ్జక్టులు, సహపాఠ్యఅంశాలకు చెందిన 18 అంశాలలో ప్రస్తుత పరిస్థితిని విశ్లేషించి ప్రతిపాదనలతో **ఆధారపత్రాలను రూపొందించడానికి ఒక్కొక్క అంశానికి ఒక ఫోకస్‌గ్రూపును** కూడా నియమించింది.

వాటి వివరాలు:

1. విద్యా విషయక ఆధారపత్రాలు (Position Papers on Subject Areas) :

1.1 భాష - భాషాబోధన - ఆధారపత్రం (Position Paper on Language and Language Teaching)

1.2 ఆంగ్లబోధన - ఆధారపత్రం (Position Paper on English Teaching)

1.3 విజ్ఞానశాస్త్ర విద్య - ఆధారపత్రం (Position Paper on Science Education)

1.4 గణిత విద్య - ఆధారపత్రం (Position Paper on Mathematics Education)

1.5 సాంఘికశాస్త్ర విద్య - ఆధారపత్రం (Position Paper on Social Science Education)

1.6 పరిసరాలు - అభ్యసనం - ఆధారపత్రం (Position Paper on Habitat and Learning)

1.7 కళావిద్య - ఆధారపత్రం (Position Paper on Art Education)

2. వ్యవస్థాపక సంస్కరణలు (Position Papers on Systemic Reforms) :

2.1 విద్యా లక్ష్యాలు - ఆధారపత్రం (Position Paper on Aims of Education)

2.2 వ్యవస్థాపర సంస్కరణలు - ఆధారపత్రం (Position Paper on Systemic Reforms)

2.3 ఉపాధ్యాయ విద్య - ఉపాధ్యాయ వృత్తిపర అభివృద్ధి - ఆధారపత్రం
(Position Paper on Teacher Education and Teacher Professional Development)

2.4 అభ్యసనం కొరకు మూల్యాంకనం - ఆధారపత్రం (Position Paper on Assessment of Learning)

2.5 విద్యా సాంకేతికత - ఆధారపత్రం (Position Paper on Education Technology)

2.6 విద్యాప్రణాళిక - పాఠ్యపుస్తకాలు - ఆధారపత్రం (Position Paper on Curriculum and Textbooks)

3. రాష్ట్ర సంబంధిత ముఖ్యమైన అంశాలు (Position Papers on State concerns) :

3.1 విభిన్న వర్గాల విద్య (ఎస్.సి., ఎస్.టి., మైనార్టీ - బాలికలు - సమ్మిళిత విద్య) - ఆధారపత్రం
(Position Paper on Education for Diversities - S.C, S.T, Minority, Girls, Inclusive)

3.2 ఆరోగ్య - వ్యాయామ విద్య - ఆధారపత్రం (Position Paper on Health and Physical Education)

3.3 బాల్యారంభ విద్య - ఆధారపత్రం (Position Paper on Early Childhood Education)

3.4 పని మరియు విద్య - ఆధారపత్రం (Position Paper on Work and Education)

3.5 నైతికత - విలువలు - మానవ హక్కులు - ఆధారపత్రం

(Position Paper on Ethics, Values and Human Rights)

రాష్ట్ర విద్యాప్రణాళిక పరిధి పత్రం - 2011ని మరియు 18 ఆధారపత్రాలను రూపొందించడానికి ఈ కింది నివేదికలను పరిగణనలోకి తీసుకున్నారు. అవి.

- **రాజ్యాంగ నిబంధనలు భారత రాజ్యాంగ ప్రవేశిక మరియు 73, 74 వ రాజ్యాంగ సవరణలు (Constitutronal Amendment).**
- **జాతీయ విద్యా ప్రణాళిక చట్టం 2005 (NCF - 2005)**
- **'భారరహిత అభ్యసనం' నివేదికలు (GOI - Report on Learning without burden)**
- **ఉచిత నిర్బంధ విద్యాహక్కు చట్టం 2009 (RTE-2009)**
- **ఉపాధ్యాయవిద్య - జాతీయ విద్యా ప్రణాళిక పరిధి పత్రం 2010 (NCFTE-2010).**
- **జాతీయ విజ్ఞాన కమీషన్ ప్రతిపాదనలు (National Knowledge Commission Recomendations)**

పై నివేదికలకు చెందిన, ప్రతిపాదనల ఆధారంగా రాష్ట్ర విద్యాప్రణాళిక చట్టం 2011 (APSCF 2011) కింది సూత్రాలను ప్రతిపాదించింది. వీటి ఆధారంగానే వివిధ సబ్జక్టులు, సహపాఠ్య అంశాలకు చెందిన ఆధారపత్రాలను, సిలబస్‌ను, విద్యాప్రమాణాలను రూపొందిచారు. అట్లే పాఠ్యపుస్తకాలను ఆధునీకరించి, మూల్యాంకనం మరియు పరీక్షల్లో సంస్కరణలు చేపడతారు. ఈ క్రమంలో APSCF-2011 ప్రతిపాదించిన రాష్ట్ర దృక్పథాన్ని (Perspectives of the State) మరియు APSCF-2011 కీలక సూత్రాలను (Key Principles) ను పరిశీలిద్దాం.

మనరాష్ట్ర దృక్పథం (perspective of the State):

- విద్యయొక్క ప్రాథమిక ఉద్దేశ్యం పిల్లలందరినీ బాధ్యతాయుతమైన, హేతుబద్ధమైన, పౌరులుగా (Responsible and Rational Citizens) తయారుచేయడం. విద్యాలక్ష్యాలు దీనిపై ప్రధానంగా దృష్టిసారించడం. అట్లే పిల్లలు తమ సంస్కృతి, సంప్రదాయాలు , వారసత్వాన్ని ప్రశంసిస్తూ, సామాజిక మార్పుకు దోహదపడే వ్యక్తులుగా పిల్లలను తీర్చిదిద్దడం.
- విద్యాప్రణాళిక రూపకల్పనలో పిల్లలయొక్క అవసరాలు, కోరికలు కేంద్రబిందువులుగా ఉండడం.
- పిల్లలు నేర్చుకోవడంలో ఒక జ్ఞానాత్మక క్రమం (Cognitive sequence in learning) ఉంటుంది. విద్యాప్రణాళికను ఈ క్రమం మరియు పిల్లల మానసికస్థాయిల ఆధారంగా రూపొందించడం. ఫలితాలకంటే కూడా వాటిని పొందే ప్రక్రియలను పరిపుష్టి చేయడానికి అధిక ప్రాధాన్యతనివ్వడం. దీనివల్ల పిల్లలు కేవలం సమాచారాన్ని జ్ఞాపకముంచుకోవడంకంటే వాటిని అర్థవంతంగా పొందడం, విశ్లేషించడం వంటి నైపుణ్యాలను పొందుతారు.
- జ్ఞానమనేది (knowledge) సమగ్రమైంది. దీన్ని వివిధ సబ్జక్టుల పేరుతో విడదీసి ముక్కలు ముక్కలుగా అందించడమనేది కృత్రిమమైనది. జ్ఞానమనేది జ్ఞానాత్మక సామర్థ్యాలతో (Cognitive abilities) కూడినదనేది నిర్వివాదాంశం. ఒకే అంశాన్ని వివిధ లక్ష్యాల సాధనకోసం అనగా భాషా సామర్థ్యాల సాధనలో, గణిత సామర్థ్యాల సాధనలో, సామాజిక స్పృహను పెంపొందించడానికి, తార్కిక ఆలోచనలను వృద్ధిపరచడానికి, విశ్లేషణలు మరియు నిర్ధారణలు చేయడానికి వినియోగించవచ్చు.

- విద్యాప్రణాళిక అనేది గతిశీలమైనది (Dynamic). ఇది పాఠ్యపుస్తకాలకే పరిమితం కారాదు. ఇది పరిసరాలు, బాహ్యప్రపంచంతో అనుసంధానమై పిల్లలు, ఉపాధ్యాయుల సృజనాత్మకతను పెంచడానికి దోహదపడాలి.
- విద్యా ప్రణాళికతోపాటు, విద్యాపరిపాలన, పాఠశాలకు చెందిన అన్ని కార్యకలాపాలలో వికేంద్రీకరణను (Decentralisation) అమలుచేయడం.

APSCF-2011 మౌలిక సూత్రాలు (Key principles)

- పిల్లలు తమకున్న సహజమైన శక్తిసామర్థ్యాల ఆధారంగా నేర్చుకునేలా ప్రధానంగా దృష్టిపెట్టడం.
- పిల్లలభాష మరియు సమాజంలోని వివిధ రకాలైన జ్ఞాన వ్యవస్థలను గౌరవించడం, వాటిని అభ్యసనంలో వినియోగించడం.
- జ్ఞానాన్ని బడిబయటి జీవితంతో అనుసంధానం చేయడం.
- బట్టీ విధానాలకు స్వస్తిపలకడం. వాటికి బదులుగా పరస్పర ప్రతిచర్యలు (Interactions) , ప్రాజెక్టుపనులు, అన్వేషణలు (Explorations), ప్రయోగాలు, విశ్లేషణలు వంటి పద్ధతులద్వారా పిల్లలు అర్థవంతంగా నేర్చుకోవడం.
- నేర్చుకోవడాన్ని పాఠ్యపుస్తకాలకే పరిమితం చేయకుండా, పిల్లల సమగ్ర అభివృద్ధికోసం విద్యాప్రణాళిక తగిన అవకాశాలు కల్పించడం. ఇందుకనుగుణంగా పాఠ్యపుస్తకాలలో మార్పులు చేర్పులు చేపట్టడం.
- నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనాన్ని (Continuous Comprehensive Evaluation) అమలు చేయడం ద్వారా పరీక్షలను సరళీకరించి, బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో అంతర్భాగం చేయడం. పిల్లలు ఎంత నేర్చుకున్నారని తెలుసుకోడానికి మూల్యాంకనం చేయడానికి బదులు పిల్లలు నేర్చుకోడానికి దోహదపడేలా మూల్యాంకన విధానాలను సంస్కరించడం (Assessment for Learning).
- పాఠ్యప్రణాళికలోని విభిన్న అంశాలను సమ్మిళితంచేస్తూ, అర్థవంతంగా నేర్చుకోడానికి వీలుగా సామాజిక నిర్మాణాత్మక (Social constructivism), విధానాలను తులనాత్మక / విమర్శనాత్మక (Critical pedagogy) బోధనా విధానాల ఆధారంగా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలను నిర్వహించడం.
- పిల్లల సంస్కృతి, అనుభవాలు, స్థానిక అంశాలకు తరగతి గదిలో ప్రాధాన్యత కల్పించడం.

రాష్ట్ర దృక్పథం మరియు కీలక సూత్రాల ఆధారంగా రాష్ట్ర విద్యా ప్రణాళిక పరిధి పత్రం 2011 ను రూపొందించారు. ఇది కింది అంశాలలో మార్పులను చేర్పులను ప్రతిపాదించింది.

పాఠ్యపుస్తకాలు: –

ఇప్పటి వరకు రూపొందిన పాఠ్యపుస్తకాలు సుమారు 10 సంవత్సరాలకొకసారి మార్పులు చేర్పులకులోనైనవి. ఐతే మౌలికమైన మార్పులు నామమాత్రుగానే చోటుచేసుకున్నాయని చెప్పవచ్చు. అట్లే పాఠ్యపుస్తకాల రూపకల్పనకు ఆధారమైన విద్యాప్రణాళిక చట్రం లేదా సబ్జక్టుల వారీగా ఆధారపత్రాలుగానీ గతంలో రూపొందించలేదు. దీని వల్ల పాఠ్యపుస్తకాలలో పాఠ్యాంశాలు మారినవేగాని, విషయఅమరికలో, అభ్యాసాలలో వైవిధ్యత చోటుచేసుకోలేదు. అట్లే పాఠశాల విద్యకు చెందిన సబ్జక్టుల ద్వారా ఆశించే లక్ష్యాలు లేదా సబ్జక్టుల స్వభావం, పిల్లల స్వభావం వంటివి పాఠ్యపుస్తకాల రూపకల్పనలో పూర్తిగా పరిగణనలోకి తీసుకోలేదు. అట్లే పాఠ్యపుస్తకాలు ప్రమాణాల పేరుతో అధిక సమాచారంతో నిండి బరువెక్కాయి. గణితం, విజ్ఞానశాస్త్రం వంటి సబ్జక్టులలో పై తరగతులలోని అంశాలు కింది తరగతులలో చేరాయి. ఇది మానసికంగా

కూడా పిల్లలకు భారమైంది. ఐతే రాష్ట్రంలో అమలుజరిగిన APPEP, DPEP వంటి కార్యక్రమాలవల్ల ప్రాథమిక తరగతుల పాఠ్యపుస్తకాలలో కొంతవరకు మార్పులు చోటుచేసుకున్నా, ఇది NCF-2005, RTE-2009, APSCF-2011 ప్రకారం మరింత సమగ్రంగా మారాల్సిన అవసరం ఉంది.

రాష్ట్ర విద్యా ప్రణాళిక పరిధి పత్రం -2011 వీటిని అధిగమించి అర్థవంతమైన పాఠ్యపుస్తకాలను రూపొందించడానికి కింది ప్రతిపాదనలు చేసింది.

- భాష, గణితం, విజ్ఞానశాస్త్రం, సాంఘికశాస్త్రం వంటి సబ్జక్టులలో పాఠ్యపుస్తకాలు రూపొందించడానికి సబ్జక్టువారీగా ఆధారపత్రాలు ఉండాలి.
- పాఠ్యపుస్తకాలు పిల్లల్ని ఆలోచింపచేసేలా, పిల్లలు తమకున్న సహజమైన శక్తి సామర్థ్యాలు వినియోగించి నేర్చుకోడానికి దోహదపడాలి.
- పాఠ్యపుస్తకాలు సమాచారంతో బరువెక్కకుండా, పిల్లలే సమాచారాన్ని సేకరించేలా, ఆ సమాచారాన్ని విశ్లేషించేలా, నిర్ధారణలుచేసేలా అవకాశం ఉండాలి.
- పిల్లలు జ్ఞానాన్ని నిర్మించుకోడానికి పాఠ్యపుస్తకాలు తోడ్పడాలి. ఆ జ్ఞానాన్ని నిత్యజీవితంలో వినియోగించడానికి అవకాశం ఉండాలి.
- పిల్లలు కేవలం పాఠ్యపుస్తకాలకే పరిమితం కాకుండా, అదనపు అభ్యసనం కోసం సంప్రదింపు గ్రంథాలు, మ్యాగజైన్లు పత్రికలు, సామగ్రి, సమాజ సభ్యులతో పరస్పర ప్రతిచర్యలు జరిగేలా పాఠ్యపుస్తకాలు అవకాశం కల్పించాలి.
- పాఠ్యపుస్తకాలలోని భాష సరళంగా మారాలి. నేర్చుకోడానికి భాష ఒక అవరోధంగా ఉండరాదు. బహుభాషత్వాన్ని పరిగణనలోకి తీసుకోవాలి (Multilinguality).
- పాఠ్యపుస్తకాలలోని పాఠ్యాంశాలు లింగ వివక్షకు తావివ్వరాదు. పిల్లల ఆత్మవిశ్వాసం పెంచేలా, ఆలోచింపజేసేలా, మానవ హక్కుల పట్ల స్పృహ పెంచేవిగా ఉండాలి. ఇందుకోసం ఆలోచనానైపుణ్యాలు అనగా ప్రతిస్పందించడం (Reflection), విమర్శనాత్మకంగా ఆలోచించడం (Critical thinking), బహుకోణాల్లో ఆలోచించడం (Dialectical thinking), సృజానాత్మకంగా ఆలోచించడం (Creative thinking), భావప్రసారనైపుణ్యాలు (Communication Skills) వంటివి పెంపొందించాలి.
- స్థానిక కళలు, సంస్కృతి, ఉత్పాదక కార్యకలాపాలు, స్థానిక అంశాలు మొదలగునవి పాఠ్యాంశాలుగా ఉండాలి.
- ఆయా సబ్జక్టులకు నిర్ధారించిన విద్యాప్రమాణాలు (Academic Standards), ఆశించిన అభ్యసన ఫలితాలు (Expected learning outcomes) సాధించడానికి వీలుగా అభ్యాసాలు ఉండాలి.
- కృత్యాలు, ప్రాజెక్టు పనులు, అన్వేషణలు, ప్రయోగాలు, బహువిధాలైన సమాధానాలు వచ్చే ప్రశ్నలు (Open ended questions), క్రీడలు, ఫజిల్స్ మొదలగు వాటి రూపంలో ఆలోచింపజేసే అభ్యాసాలు ఉండాలి.
- పిల్లలు వ్యక్తిగతంగా నేర్చుకునేలా, జట్టుపనుల్లో పాల్గొనేలా, పూర్తితరగతి ద్వారా నేర్చుకునేలా అభ్యాసాలు ఉండాలి (Individual, group, whole class activities).
- పిల్లలు సహపాఠ్యాంశాలైన మానవతావిలువలు, నైతికత, కళలు, ఆరోగ్యం, పని మొదలగు అంశాలను కూడా గ్రహించడానికి వీలుగా పాఠ్యపుస్తకాలలోని పాఠ్యాంశాలు మరియు అభ్యాసాలు ఉండాలి.

- పాఠ్యపుస్తకాలు కింది తరగతులకు చెందిన కనీస సామర్థ్యాల పునశ్చరణకు అవకాశం కల్పిస్తూనే తరగతి సామర్థ్యాలు సాధించడానికి మరియు పై తరగతులకు చెందిన అంశాలకు అనుసంధానించేలా ఉండాలి.
- పాఠ్యపుస్తకాలు ఆకర్షణీయంగా, అందంగా ఉండాలి. నాణ్యమైన పేపరు, ముద్రణ, చిత్రాలతో కూడి ఉండాలి.

బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు (Teaching Learning Processes):

బట్టీపట్టడం, వల్లెవేయడం, పుస్తకాలలోని, గైడ్లు, ప్రశ్నల బ్యాంకులలోని అంశాలను ఎత్తిరాయడం, లేదా యాంత్రికంగా చదవడం వంటి యాంత్రికమైన విధానాలకు బదులు బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు పిల్లలు అర్థవంతంగా నేర్చుకోడానికి దోహదపడాలి. ఇందుకోసం APSCF 2011 కింది ప్రతిపాదనలు చేసింది.

- పరస్పర ప్రతిచర్యలు (Interactions), స్వీయవ్యక్తీకరణ (Self Expression), ప్రశ్నించడం (Questioning) వంటివి బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలలో కీలకం కావాలి.
- ప్రయోగాలు, అన్వేషణలు, కృత్యాలు, ప్రాజెక్టు పనులు, క్రీడలు మొదలగునవి బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో అంతర్భాగం కావాలి.
- బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలంటే ఉపాధ్యాయులు వివరించడం లేదా చదివి విన్పించడం కాదు. ఉపాధ్యాయులు పిల్లలు నేర్చుకోడాన్ని ప్రేరేపించేలా, పాల్గొనేలా చేయాలి. అవసరమగు సామాగ్రిని ఉపయోగించాలి. అందుబాటులో ఉంచాలి. అభ్యసన వాతావరణాన్ని కల్పించాలి.
- పిల్లలు వ్యక్తిగతంగా, తోటివారితో, ఉపాధ్యాయుల ద్వారా, సామాగ్రి ద్వారా అభ్యసించేలా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల నిర్వహణ ఉండాలి. పిల్లల అభ్యసన సమయం పూర్తిగా సద్వినియోగం కావాలి.
- పిల్లలందరు తమ ఇంటి భాషలో నేర్చుకోడానికి అనువైన ఏర్పాట్లు / వాతావరణం ఉండాలి. ఉపాధ్యాయులు పిల్లల భాషను వినియోగించాలి.
- బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల నిర్వహణ పిల్లల అనుభవాలు, పూర్వజ్ఞానం ఆధారంగా ప్రారంభంకావాలి.
- స్థానిక కళలు, ఉత్పాదక అంశాలు, శ్రమజీవుల అనుభవాలను బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో వనరులుగా ఉపయోగించాలి.

మూల్యాంకనం - పరీక్షలు:-

పిల్లల్ని అంచనా వేయడానికి ఇప్పటి వరకు కేవలం పరీక్షల పైనే ఆధారపడుతున్నాం. పరీక్షలు కూడా పిల్లల్ని అంచనావేయడానికి బదులుగా పిల్లల్ని దోషులుగా చూపడానికి, న్యూనతకు గురయ్యేలా చేయడానికి, ఒత్తిడి, ఆందోళనను పెంచడానికి తోడ్పడుతున్నాయి. ఒకరకంగా పరీక్షలే విద్యా వ్యవస్థను శాసిస్తున్నాయని చెప్పవచ్చు. ఈ నేపథ్యంలో రాష్ట్ర విద్యా ప్రణాళిక పరిధి పత్రం-2011 కింది ప్రతిపాదనలను చేసింది.

- మూల్యాంకనం మరియు పరీక్షలు పిల్లల్ని కేవలం అంచనావేయడానికి పరిమితం కాకుండా, పిల్లలు నేర్చుకోడానికి దోహదపడాలి. (Assessment for Learning)
- RTE-2009 సూచించిన విధంగా మూల్యాంకనాన్ని నిరంతరం సమగ్రంగా నిర్వహించడం. (Continuous and Comprehensive Evaluation - CCE)

- పిల్లలను అంచనావేయడానికి కేవలం పరీక్షలకే పరిమితం కాకుండా ప్రాజెక్టు పనులు, అసైన్‌మెంట్లు, పోర్టుపోలియోలు, సెమినార్లు, ప్రదర్శనలు, అనెక్‌డొట్స్, పరిశీలనలు వంటివాటిని కూడా వినియోగించడం. ఈ అంశాలకు సంవత్సరాంత పరీక్షలలో తగు భారత్వాన్ని కేటాయించడం.
- ఇందుకోసం మూల్యాంకనాన్ని బోధనభ్యసన ప్రక్రియల్లో అంతర్భాగం చేయడం.
- పరీక్షలలోని ప్రశ్నల స్వభావాన్ని మార్చడం. బట్టీని ప్రేరేపించే ప్రశ్నలు, పాఠ్యపుస్తక సమాచారానికే పరిమితమయ్యే ప్రశ్నల స్థానంలో పిల్లలు సొంతంగా ఆలోచించి రాయడానికి, తమ అనుభవాలను వ్యక్తపరచడానికి, బహు విధాలైన సమాధానాలు రావడానికి (Open Ended Questions), నిత్యజీవితంతో అన్వయించడానికి (Application Oriented) వీలుగా ఆలోచింపచేసే ప్రశ్నలు ఉండడం.
- పిల్లలు తాము పొందిన జ్ఞానాన్ని ఏమేరకు వినియోగించగలరో అంచనావేయడానికి మూల్యాంకనం తోడ్పడడం.
- పిల్లలు తమను తాము స్వీయ మూల్యాంకనం చేసుకోవడం, తల్లిదండ్రులు కూడా తమ పిల్లల ప్రగతిని స్వయంగా పరీక్షించుకోడానికి వీలుగా పారదర్శక, బహిరంగ మూల్యాంకన విధానాలను అమలు పర్చడం.
- బోర్డు పరీక్షల్లో కూడా పాఠశాలలో నిర్వహించిన నిరంతర, సమగ్ర మూల్యాంకన అంశాలకు తగిన భారత్వాన్ని కేటాయించడం.
- బోర్డు పరీక్షల జవాబుపత్రాలను కోరినప్పుడు తల్లిదండ్రులకు అందచేయడం. పునర్ మూల్యాంకనం చేయడం.
- సహపాఠ్య అంశాలైన వైఖరులు, విలువలు, పని, ఆరోగ్యం, ఆటలు మొదలగువాటిని కూడా మూల్యాంకనం చేయడం.

వ్యవస్థాపరమైన సంస్కరణలు (Systemic Reforms):

రాష్ట్ర విద్యాప్రణాళిక పరిధి పత్రం 2011 ను అమలుపరచడానికి పైన తెల్పిన అంశాలలోని మార్పు చేర్పులతోపాటు కింద తెల్పిన వ్యవస్థాపరమైన సంస్కరణలను కూడా ప్రతిపాదించింది.

- పరిపాలన మరియు పాఠశాల నిర్వహణలో వికేంద్రీకరణ కోసం పంచాయితీ రాజ్ సంస్థలను భాగస్వాములను చేయడం.
- పాఠశాల ఆవరణలో ప్రధానోపాధ్యాయుడి అధీనంలో పనిచేసేలా ECE కేంద్రాలను ఏర్పాటుచేయడం. పిల్లల సంరక్షణ, ఆరోగ్య బాధ్యతలను ICDS శాఖ, విద్యాబాధ్యతలు విద్యాశాఖవారు స్వీకరించడం.
- RTE 2009 సూచించిన విధంగా అన్ని పాఠశాలల్లో మౌలిక వసతులు, ఉపాధ్యాయుల నియామకాలు చేపట్టడం.
- అట్లే పిల్లల తల్లిదండ్రులతో పాఠశాల యాజమాన్య కమిటీలను ఏర్పరచి పాఠశాల నిర్వహణలో వారిని భాగస్వాములను చేయడం.
- ప్రణాళిక, నిర్వహణ, మానిటరింగ్, నిధుల వినియోగం మొదలగు అన్ని అంశాలలో వికేంద్రీకరణ విధానాలను అమలుపర్చడం.
- ఉపాధ్యాయ విద్యతోపాటు, ఉపాధ్యాయ సహాయ, సహకార వ్యవస్థలను బలోపేతం చేయడం.
- పాఠశాల విద్యకు చెందిన వివిధ సంస్థలు (School, School Complex, Mandal Resource Centre, DIET, SCERT) మరియు వ్యక్తులకు పనితీరు సూచికలు (Performance Indicators) రూపొందించి అమలుజరపడం ద్వారా జవాబుదారీతనం పెంచడం.

- ఉపాధ్యాయ విద్యా ప్రణాళిక చట్రాన్ని రూపొందించి అమలుపర్చడం, ఉపాధ్యాయ విద్యలో సంస్కరణలు చేపట్టడం.
- పిల్లల్లో మానవత విలువలు, ఉన్నత వైఖరులను పెంపొందించడానికి తరగతివారీగా పిల్లలకోసం ప్రత్యేక వాచకాలను రూపొందించడం.
- పాఠశాలల్లో మౌలిక వసతులతోపాటు ఆధునిక సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని అందుబాటులోకి తేవడం.

సమాజం సర్వతోముఖాభివృద్ధి సాధించాలంటే ఆ సమాజం విద్యారంగంలో సంపూర్ణ అభివృద్ధిని సాధించాలి. ఇందుకు పునాది పాఠశాలవిద్య. పాఠశాల విద్యను సంస్కరించి, పిల్లలను సమాజాభివృద్ధికి తోడ్పడే వ్యక్తులుగా, హేతుబద్ధమైన పౌరులుగా తీర్చిదిద్దడానికి అవసరమైన నైపుణ్యాలు, విలువలు, వైఖరులు పెంపొందించడానికి రాష్ట్ర విద్యాప్రణాళిక పరిధి పత్రం 2011 దిశానిర్దేశం చేస్తుంది. ఇందుకోసం రూపొందించిన ఆధారపత్రాలద్వారా ఆయా సబ్జెక్టులు మరియు అంశాలలో ప్రతిపాదనలు చేశారు. వీటిని అమలుపరచడానికి వ్యవస్థాపర సంస్కరణలను చేపడతారు. ఇందుకోసం అన్నివర్గాల ప్రజలు, విద్యావేత్తలు, ఉపాధ్యాయసంఘాలు, ఉపాధ్యాయులు, స్వచ్ఛంద సంఘాలు మొదలగు వారి నుండి సలహాలు సూచనలు స్వీకరించి అవసరమైన మార్పులు చేర్పులు చేపడతారు. తద్వారా రాష్ట్రం విద్యారంగంలో అభివృద్ధిని సాధించి, అగ్రగామిగా నిలపడానికి ప్రయత్నం చేద్దాం.

2 నిర్బంధ ఉచిత విద్యాహక్కు చట్టం - 2009 గుణాత్మక అంశాలు

నేపథ్యం (Context)

భారతదేశం సువిశాలమైన దేశం. కోట్లాది మంది ప్రజలున్న దేశం. విభిన్న మతాలు, కులాలు, వర్గాలతో భిన్నత్వంలో ఏకత్వంతో కూడిన దేశం. ఉత్కృష్టమైన సంస్కృతి, సంప్రదాయాలతో విరాజిల్లుతోన్న దేశం. ఒకప్పుడు అనగా అతి ప్రాచీనకాలంలోనే నలంద, తక్షశిల వంటి ప్రపంచ ప్రసిద్ధిగాంచిన విశ్వ విద్యాలయాలతో ప్రపంచానికి జ్ఞాన భిక్షను పెట్టిన దేశం మనది. అయితే ఆ తదనంతర కాలంలో మన దేశంలోని విద్యా పరిస్థితిని, ప్రజల అభివృద్ధిని విశ్లేషిస్తే గత వైభవాన్ని కోల్పోయినట్లుగా గుర్తించవచ్చు. స్వాతంత్ర్యం వచ్చి ఆరు దశాబ్దాల కాలం దాటినా ఇప్పటికీ 100% అక్షరాస్యత అందని ద్రాక్షగానే ఉంది. స్వాతంత్ర్యానంతరం రాజ్యాంగ నిర్మాతలు దూరదృష్టితో దేశ భవిష్యత్తు విద్యారంగంపైననే ఆధారపడి ఉంటుందని విశ్వసించి పిల్లలందరు విద్యను పొందాలని, ఆదేశిక సూత్రాలలో పొందుపర్చారు. ఆ తరవాత మన దేశంలో అక్షరాస్యత కార్యక్రమాలు విరివిగా నిర్వహించడం వల్ల అక్షరాస్యతలో అభివృద్ధిని గమనించవచ్చు. అయినప్పటికీ కూడా పాఠశాలకు వెళ్ళాల్సిన బడి ఈడు పిల్లలు బళ్ళలో చేరడం, చేరిన వారు కొనసాగడం, వారందరూ అర్థవంతంగా నేర్చుకోవడం, నేర్చుకున్నదాన్ని వినియోగించగల్గడం, ఆనందంగా, అర్థవంతంగా నేర్చుకోవడానికి అనువైన ప్రోత్సాహకరమైన, స్వేచ్ఛాపూరిత వాతావరణం పాఠశాలల్లో కొరవడింది. ఒక దశలో విద్యను పూర్తి చేసిన పిల్లలు ఏమి సాధించాలి? అనే అంశం పట్ల స్పష్టత కొరవడింది. విద్య వ్యాపారాత్మకమై ఉన్న వారికి ఒక రకంగా, లేని వారికి మరో రకంగా విద్య లభిస్తుండడం ఆందోళనకు గురిచేస్తున్నది. అధిక సమాచారంతో బరువెక్కిన పాఠ్య పుస్తకాలు, ఒత్తిడి, ఆందోళనలకు గురిచేసే పరీక్ష విధానాలు, పాఠశాలను సమాజం నుండి వేరు చేసే వైఖరులు/ పనితీరు, పిల్లలకు లేదా సమాజానికి జవాబుదారీతనం వహించే లక్షణం కొరవడడం వంటి అంశాలు విద్యా వ్యవస్థను అపహాస్యం పాల్జేస్తున్నది.

ఈ నేపథ్యంలో విద్యా వ్యవస్థలోని అపసవ్య, అశాస్త్రీయ విధానాలను చాలా సునిశితంగా విమర్శిస్తూ రావలసిన మార్పుచేర్పుల గురించి ప్రొఫెసర్ యశ్‌పాల్ గారు 2003 సంవత్సరంలో 'భారంలేని విద్య' అనే నివేదికను భారత ప్రభుత్వానికి సమర్పించారు. వీటి ఆధారంగా ఎన్.సి.ఇ.ఆర్.టి. జాతీయ విద్యా ప్రణాళిక చట్రం-2005ను రూపొందించింది 1986 సంవత్సరం తరవాత మన దేశంలో చోటుచేసుకున్న మంచి కార్యక్రమాలు, వాటి ఫలితాలు (OBB, APPEP, DPEP, SSA మొదలగు కార్యక్రమాలు) అధికారపూర్వకంగా ఒక నివేదిక రూపంలో జాతీయ విద్యా ప్రణాళిక చట్రం-2005 ద్వారా వ్యక్తమైనవి. అర్థరహితమైన బట్టీ విధానాలకు స్వస్తిపలికి అర్థవంతంగా నేర్చుకోవాలని, నేర్చుకోవడం పాఠ్యపుస్తకాలకే పరిమితం కారాదని, పిల్లలు తాము నేర్చుక్ను అంశాలు/ జ్ఞానాన్ని దైనందిన జీవితంలో వినియోగించాలని, సమాచారం, జ్ఞానం ఒక్కటి కావని, జ్ఞానమనేది పిల్లల అనుభవాల ఆధారంగా ఆలోచన, విశ్లేషణల ద్వారా ఉత్పన్నమవుతుందని, ఒత్తిడికి గురిచేసే పరీక్షల విధానాలు సంస్కరించబడాలని ఎన్.సి.ఎఫ్-2005 పేర్కొన్నది. వీటిని సాకారం చేయడానికి విద్యావ్యవస్థలో మౌలికమైన మార్పులు చేర్పులు చోటుచేసుకోవాలని, సమాజ భాగస్వామ్యంతో పాఠశాల విద్య అభివృద్ధిని సాధించాలని తెలిపింది.

పాఠ్యపుస్తకాలు ఆలోచనాత్మకంగా, పిల్లల అనుభవాల ఆధారంగా అర్థవంతంగా నేర్చుకోవడానికి ఉపయోగపడేలా ఉండాలని సూచించింది. బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు పిల్లల భాగస్వామ్యాన్ని పెంచేలా జ్ఞాన నిర్మాణానికి తోడ్పడేలా ఉండాలని తెలిపింది. ఎన్.సి.ఎఫ్-2005 సూచించిన పలు అంశాలతోపాటు సమాజంలో కొంతమంది పిల్లలు బాల కార్మికులుగా ఉండడం, వారి ప్రవేశానికి పాఠశాలల నియమ నిబంధనలు అడ్డంకిగా నిలవడం వంటి అంశాలను పరిగణనలోకి తీసుకొని ప్రాథమిక హక్కుగా మారిన 'విద్య'ను పిల్లలందరూ పొందడానికి ఉద్దేశించి మన దేశంలో 2009 ఆగస్టు మాసంలో భారత పార్లమెంట్‌లో చట్టాన్ని ప్రవేశపెట్టారు. ఈ చట్టం 26 ఆగస్టు, 2009 భారత రాష్ట్రపతిచే ఆమోదం పొందింది. భారత ప్రభుత్వం ఈ చట్టాన్ని **'ఉచిత, నిర్బంధ విద్యకు బాలల హక్కు చట్టం-2009 Right To Education Act-2009'** అని పేర్కొని 27 ఆగస్టు, 2009 రోజున గెజిట్ ద్వారా విడుదల చేసింది. ఆర్.టి.ఇ-2009

ఆర్.టి.ఇ-2009 చట్టం ఏప్రిల్ 1, 2010నాటితో అమలులోకి వచ్చింది. భారతదేశ చరిత్రలో ఒక చట్టం ఆ దేశ ప్రధానమంత్రి జాతినుద్దేశించి ఇచ్చిన ఉపన్యాసం ద్వారా అమలులోకి వచ్చింది. ప్రధానమంత్రి తన సందేశం ఇస్తూ ఈ దేశపు బాలలందరూ అంటే జాతి, మత, కులాలకు అతీతంగా బడిలో చేరి నాణ్యమైన విద్యను పొందడానికి ఈ చట్టం ద్వారా ప్రాథమిక హక్కు కల్పించబడింది. నాణ్యమైన విద్య ద్వారా ఒక బాధ్యతాయుతమైన మంచి పౌరులుగా ఎదగడానికి కావల్సిన జ్ఞానం, నైపుణ్యాలు, వైఖరులు, విలువలు నాణ్యమైన విద్య ద్వారా వారికి అందించబడతాయి.

ఈ ఘట్టం చారిత్రాత్మకమైనది. 'విద్య'ను ప్రాథమిక హక్కుగా పరిగణించి చట్టాలు చేసిన దేశాల జాబితాలో మన దేశం కూడా చేరింది. ప్రధానంగా ఈ చట్టం వల్ల బడిఈడు కలిగిన పిల్లలు (9-14 సం॥ల వయసు) నాణ్యమైన విద్యను పొందే హక్కును సంపాదించుకున్నారు. నాణ్యమైన విద్యను పిల్లలందరూ పొందడానికి అవసరమైన పాఠశాలల ఏర్పాటు, ప్రభుత్వాల బాధ్యతలు, బడి బాధ్యతలు, ఉపాధ్యాయుల బాధ్యతలు, బడికి ఉండాల్సిన నియమాలు, ప్రామాణికాల గురించి ఈ చట్టంలో స్పష్టంగా పేర్కొన్నారు. దీంట్లో ప్రధానంగా రెండు రకాలైన అంశాలు గమనించవచ్చు. మొదటిది పరిమాణాత్మకమైన, పరిపాలనాపరమైన, అమలుకు చెందిన అంశాలు. రెండవది నాణ్యమైన విద్యకు సంబంధించిన అవగాహన, విద్యా ప్రణాళికలకు సంబంధించిన అంశాలు. చట్టం అమలు జరగడం అంటే ఇందుకు అవసరమైన అన్ని అంశాలు ఆచరణలోకి రావడం అని అర్థం. అనగా పిల్లలందరూ బడిలో చేరడం, వారందరూ కొనసాగి నాణ్యమైన విద్యను పొందడానికి అవసరమైన చర్యలు ఎప్పటికప్పుడు చేపట్టడం ద్వారా ఫలితాలు సాధించాల్సి ఉంటుంది.

చట్టంలోని అధ్యాయాలు, వాటి వివరాలు (Section in the Act and its details)

ఆర్.టి.ఇ.-2009 చట్టంలోని అధ్యాయాలు, సెక్షన్లు గురించి తెలుసుకుందాం.

- ఈ చట్టంలో 7 అధ్యాయాలు, 38 సెక్షన్లు, ఒక షెడ్యూల్ ఉంది.
- ప్రారంభంలో ఈ చట్టాన్ని పార్లమెంట్‌లో ఎప్పుడు ప్రవేశపెట్టారు, రాష్ట్రపతిచే ఆమోదం పొందిన తేది, అమలు పరిధి వివరాలు ఉన్నాయి.
- **అధ్యాయం1**లో చట్టం పేరు, పరిధి, అమలు, వివిధ పదాలకు సంబంధించిన అర్థాలు, నిర్వచనాలు ఉన్నాయి. ఉదాహరణకు బడి, పిల్లలు, ప్రాథమిక విద్య, ఎంపిక విధానం వంటి పదజాలాలకు వివరణలు ఉన్నాయి. ఈ వివరాలను 1 నుండి 3 సెక్షన్ల ద్వారా తెలిపారు.

- **అధ్యాయం2**లో ఉచిత విద్యకు బాలల హక్కు, బడిలో ప్రవేశం, బదిలీ ధ్రువీకరణ పత్రం మొదలగు అంశాల గురించి 4, 5 సెక్షన్ల ద్వారా తెలిపారు.

- **అధ్యాయం3**లో కేంద్ర ప్రభుత్వం, రాష్ట్ర ప్రభుత్వం, స్థానిక ప్రభుత్వం, తల్లిదండ్రుల బాధ్యతల గురించి, పూర్వ ప్రాథమిక విద్యా కేంద్రాల ఏర్పాటు గురించిన వివరాలు 6 నుండి 11 సెక్షన్ల ద్వారా తెలిపారు.

- **అధ్యాయం4**లో బడులు, ఉపాధ్యాయుల బాధ్యతలకు సంబంధించిన వివరాలను సెక్షన్ 12 నుండి 28 వరకు పొందుపర్చారు. ప్రధానంగా పిల్లలను బడిలో చేర్చినపుడు ఎంపిక విధానానికి గురిచేయరాదని, ఎలాంటి క్యాపిటేషన్ రుసుము వసూలు చేయరాదని తెలిపారు. ఎలాంటి ధ్రువీకరణ పత్రాలు లేకున్నా పిల్లలను బడిలో చేర్చుకోవాలని, ఒకే తరగతిలో పిల్లలను మళ్ళీ కొనసాగించడం లేదా పాఠశాల నుండి తొలగించడం చేయరాదని, పిల్లలను శారీరకంగా గాని, మానసికంగా గాని వేధించడం, శిక్షించడం చేయరాదని వంటి అంశాల గురించి స్పష్టంగా పేర్కొన్నారు. బళ్ళను ఏర్పాటు చేయడం, అవి పాటించాల్సిన ప్రామాణికాలు, నియమాల గురించి, ఉపాధ్యాయుల నియామకం, వారి విధులు, బాధ్యతలు మొదలగు అంశాల గురించి కూడా వివరించారు.

- **అధ్యాయం5**లో నాణ్యమైన విద్యకు సంబంధించిన విద్యా ప్రణాళికలు, పాఠ్య ప్రణాళికలు, మూల్యాంకన విధానాలు మొదలగు వాటి గురించి సవివరంగా సెక్షన్ 29, 30ల ద్వారా తెలిపారు. వీటిలో ప్రధానంగా విద్యా ప్రణాళికలను రూపొందించేటపుడు, మూల్యాంకన విధానాలను నిర్ధారించేటపుడు పిల్లల సమగ్ర అభివృద్ధిని, రాజ్యాంగ విలువలను తప్పనిసరిగా దృష్టిలో పెట్టుకోవాలని చట్టంలో పేర్కొన్నారు. వీటితోపాటు బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు, మూల్యాంకన విధానాలు, బోధన మాధ్యమం, అభ్యసన వాతావరణం వంటి అంశాల గురించి కూడా తెలిపారు.

- **అధ్యాయం6**లో బాలల హక్కుల సంరక్షణ, పర్యవేక్షణ, ఫిర్యాదుల పరిష్కారం, జాతీయ స్థాయి, రాష్ట్ర స్థాయిలో సలహా సంఘాల ఏర్పాటు గురించి సెక్షన్ 31 నుండి 34ల ద్వారా వివరించారు.

- **అధ్యాయం7**లో చట్టం అమలు గురించి ఆదేశాలు జారీచేసే అధికారాలు, ప్రాసిక్యూషన్, చేపట్టాల్సిన చర్యలు, నియమ నిబంధనలు రూపొందించడం గురించిన వివరాలను సెక్షన్ 35 నుండి 38ల ద్వారా వివరించారు.

- చట్టం చివర అనుబంధంలో పేర్కొన్న **షెడ్యూల్**లో బడికి సంబంధించిన ప్రామాణికాలు, నియమాల గురించి సెక్షన్ 19, 25లను దృష్టిలో పెట్టుకొని వివరాలను పొందుపర్చారు. వీటిలో పిల్లల సంఖ్యను బట్టి ఉండాల్సిన ఉపాధ్యాయుల సంఖ్య, పాఠశాల భవనం, గదులు, వసతి సౌకర్యాలు, సామగ్రి, విద్యా సంవత్సరంలో పాఠశాల పనిదినాలు, బోధనాగంటల సంఖ్య, ఉపాధ్యాయులు వారానికి పనిచేయాల్సిన పనిగంటల సంఖ్య మొదలగు వాటి వివరాలను చేర్చారు.

RTE-2009 – గుణాత్మక అంశాలు – చేపట్టిన చర్యలు

RTE-2009 చట్టం పిల్లలందరూ నాణ్యమైన విద్యను పొందడానికి ఉద్దేశించినది. బడిఈడు పిల్లలందరూ బళ్ళలోచేరి పాఠశాలవిద్యను ఎలాంటి అంతరం ఏర్పడకుండా పూర్తిచేయాలి. ఈ క్రమంలో వాళ్ళు ప్రతి తరగతికి సంబంధించిన ఆయా సబ్జెక్టుల్లోని విద్యాప్రమాణాలను సాధించాలి. అనగా సబ్జెక్టులు నిర్ధారించిన సామర్థ్యాలను సాధించాల్సి ఉంటుంది. ఇందుకు సంబంధించిన చట్టంలోని కొన్ని ప్రత్యేకమైన సెక్షన్లను, వాటి గురించి చేపట్టిన చర్యలను తెలుసుకుందాం.

సెక్షన్ (4) : RTE-200 చట్టంలోని ఈ సెక్షన్ ప్రకారం బడిఈడు పిల్లలు వారి వయసుకు తగ్గ తరగతిలో చేరి నాణ్యమైన విద్య పొందే హక్కు కలిగి ఉన్నారు.

బడిఈడు పిల్లలు వారి వయసుకుతగ్గ తరగతిలో చేరే క్రమంలో కొన్ని సందర్భాలలో ఆ తరగతిలో కొనసాగడానికి అవసరమైన కనీస సామర్థ్యాలను కలిగి ఉండకపోవచ్చు. అయినప్పటికీ వాళ్ళు మిగతా పిల్లలతోబాటు ఆ తరగతిలో కొనసాగి నాణ్యమైన విద్యను పొందే హక్కు చట్టం ద్వారా పొంది ఉన్నారు. దీనివల్ల కనీస సామర్థ్యాలను పిల్లలందరూ కల్గి ఉన్నారని నిర్ధారించుకోవడం ఉపాధ్యాయుల బాధ్యతగా మారింది ఉపాధ్యాయులు తప్పనిసరిగా పిల్లలందరినీ ఆయా తరగతులకు సంబంధించిన కనీస సామర్థ్యాలు సాధించేలా శిక్షణ ఇచ్చి తర్వాతనే ఆ తరగతికి చెందిన పాఠ్యాంశాల ద్వారా నిర్ధారించిన సామర్థ్యాలను సాధించేలా చూడాలి.

ఇందుకోసం మన రాష్ట్రంలో పిల్లలందరిచే ప్రత్యేక శిక్షణ ఇవ్వడం కోసం రాష్ట్ర విద్య పరిశోధన శిక్షణ సంస్థ సబ్జెక్టుల వారీగా అభ్యాస పుస్తకాలను రూపొందించింది. అట్లే నూతన పాఠ్యపుస్తకాలను రూపొందిుచేటప్పుడు ఆయా తరగతులకు అవసరమైన కనీస సామర్థ్యాలను దృష్టిలో ఉంచుకొని అభ్యాసాలను చేర్చారు.

అధ్యాయం-5లోని సెక్షన్ 29 (1), (2)లోని అధ్యాయాలు, పాఠ్యప్రణాళిక, మూల్యాంకన విధానాలకు ఉద్దేశించినవి. వీటిలోని అంశాలను పరిశీలిద్దాం.

a) రాజ్యాంగంలో పొందుపరిచిన విలువలకు అనుగుణంగా ఉండాలి.

b) బాలల సర్వతో మేఖాభివృద్ధి జరగాలి.

c) బాలల జ్ఞానం, సామర్థ్యాలు, నైపుణ్యాలను పెంపొందించాలి.

d) బాలల పూర్తి సామర్థ్యంమేరకు శారీరక, మానసిక శక్తుల అభివృద్ధి చెందాలి.

e) పిల్లలను కేంద్రంగా చేసుకొని వారికి అనువైన విధానాల్లో కార్యక్రమాలు, పరిశోధన, కనుగొనుట మొదలగు శిశుకేంద్రీకృత విధానాలు, కృత్యాధార పద్ధతుల్లో నేర్చుకోవాలి.

f) ఆచరణలు సాధ్యమైనంత వరకు బోధనా మాధ్యమం బాలల మాతృభాషగా ఉంటుంది.

g) భయం, ఆందోళన వంటి వాటి నుంచి బాలలను విముక్తంచేసి వారు తమ భావాలను స్వేచ్ఛగా వ్యక్తీకరించడంలో సహాయపడాలి.

h) జ్ఞానాన్ని బాలల అర్థం చేసుకున్న విధానం, దాన్ని అన్వయించే సామర్థ్యాలపై నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనం జరగాలి.

30 (1) ఎలిమెంటరీ విద్య పూర్తయ్యేవరకు బాలలు ఎటువంటి బోర్డు పరీక్షకు హాజరుకారాదు. 30(2) ఎలిమెంటరీ విద్య పూర్తిచేసినవారికి ధృవీకరణ పత్రం జారీచేయాలి.

పైన తెల్పిన అంశాలలోని వివిధ విషయాల గురించి చర్చిద్దాం.

ఆర్.టి.ఇ-2009 - బాలల అభివృద్ధి (RTE-2009 - Child Development)

'అభివృద్ధి చెందడం' అనేది పిల్లల హక్కు. బాలల హక్కుల్లో జీవించే హక్కు సంరక్షించబడే హక్కు భాగస్వామ్యపు హక్కు, అభివృద్ధి చెందే హక్కు అనే ప్రధానమైన హక్కులు ఉన్నాయి. ప్రపంచంలోని బాలలందరికీ ఇవి వర్తిసాయి. బాలలందరూ అభివృద్ధి చెందడానికి ఆయా దేశాలు అంతర్జాతీయ వేదికలపై తగిన చర్యలు చేపడతామని కూడా చెప్పాయి.

పిల్లలందరూ జీవించడానికి అవసరమైన పోషకాహారం, తాగునీరు, ఆరోగ్యకరమైన, పరిశుభ్రమైన పరిసరాలు/వాతావరణం కలిగి ఉండడం. భద్రత, ప్రేమపూర్వకమైన స్వేచ్ఛా వాతావరణం కలిగి ఉండడం, పిల్లల అభివృద్ధికి తోడ్పడే పాఠ్య, సహపాఠ్య కార్యక్రమాలన్నింటిలో పాల్గొనడం వంటివి పిల్లల హక్కులు. ఇవన్నీ సక్రమంగా జరిగినప్పుడే పిల్లలందరూ అభివృద్ధిని సాధించగల్గుతారు. బాలల హక్కుల్లో నాలుగు కూడా ఒకదాన్ని ఇంకొకటి ప్రభావితం చేస్తుంది. అందుకే బాలల సర్వతోముఖాభివృద్ధిని బాలల హక్కుల కోణంలో అర్థం చేసుకోవాల్సిన అవసరముంది.

బాలలందరూ సర్వతోముఖాభివృద్ధి సాధించడం అనేది మన దేశంలో నిర్బంధ ఉచిత విద్యాహక్కు చట్టం-2009 ద్వారా చట్టబద్ధమైంది. ఈ ఆర్.టి.ఇ.-2009 సెక్షన్ (29) సబ్ సెక్షన్ (2)లో బాలలందరూ విద్యద్వారా సర్వతోముఖాభివృద్ధి సాధించేలా విద్యా ప్రణాళికలు, పాఠ్య ప్రణాళికలు, పాఠ్యపుస్తకాలు, మూల్యాంకన విధానాలు ఉండాలని పేర్కొన్నది.

బాలల సర్వతోముఖాభివృద్ధి కోసం విద్యా విషయక అధీకృత సంస్థ (Academic Authority) కింది అంశాలపై దృష్టిపెట్టి విద్యా ప్రణాళికలు, పాఠ్య ప్రణాళికలు, మూల్యాంకన విధానాలు ఉండాలని RTE-2009 సూచించింది. అవి:

- రాజ్యాంగంలో పొందుపర్చిన విలువలు

  ఉదా: సమానత్వం, స్వేచ్ఛ, సౌభ్రాతృత్వం, సామ్యవాదం, లౌకికవాదం, ప్రజాస్వామ్యం మొ॥వి.
- బాలల సర్వతోముఖాభివృద్ధి
- బాలల జ్ఞానం, సామర్థ్యాలు, నైపుణ్యాలు, వైఖరులు.
- బాలల పూర్తి సామర్థ్యం మేరకు శారీరక, మానసిక శక్తుల అభివృద్ధి.

పాఠశాల అనేది బాలల సమగ్ర ఎదుగుదలకు ఏర్పాటు చేసిన కేంద్రం. పిల్లల్లో ఏదో ఒక సామర్థ్యాన్ని అభివృద్ధిపర్చడం ద్వారా గాని లేదా కొన్ని విషయాలకే పరిమితమై వాటిని సాధించడం వల్ల గాని విద్య యొక్క లక్ష్యం నెరవేరదు. బాలల ఇష్టాలు, ఆసక్తులు వారిని అభివృద్ధిపరిచే రంగాలను గుర్తించి, వాటిలో పాల్గొనేలా చేయడం, అందుకు అవసరమైన కార్యకలాపాలను పాఠశాలల్లో నిర్వహించినపుడే బాలల సర్వతోముఖాభివృద్ధి జరుగుతుంది.

'బాల్యం' పిల్లల ఎదుగుదలకు తోడ్పడే దశ. ఈ సమయంలో పిల్లల బాల్యాన్ని హరించేవిధంగా పాఠశాల వాతావరణం, పనితీరు ఉంటే, ఇది పిల్లలపై తీవ్ర ప్రభావాన్ని చూపి బాలల అభివృద్ధిని నిరోధిస్తుంది. అందుకే బాలల సర్వతోముఖాభివృద్ధి జరగడానికి అవసరమైన అన్ని రంగాల్లో కార్యక్రమాలు నిర్వహించబడాలి. ఇందుకోసం కింది రంగాలపై దృష్టి పెట్టాలి.

బాలల సర్వతోముఖాభివృద్ధి రంగాలు

- శారీరక అభివృద్ధి, మేథోపరమైన అభివృద్ధి
- సాంఘిక అభివృద్ధి
- ఉద్వేగ అభివృద్ధి
- నైతిక విలువల అభివృద్ధి
- సౌందర్యాత్మక స్పృహ

బాలల సర్వతోముఖాభివృద్ధి - ప్రస్తుత పరిస్థితి (All Round Development of Children - Existing Situtation)

- విద్య యొక్క పరమార్థం పరీక్షలు, మార్కులు, ర్యాంకులుగా మారింది.
- జ్ఞాపక శక్తిని పరీక్షించడానికి పరిమితమైన పరీక్షల విధానాలు.
- కేవలం పాఠ్యవిషయాలు అంటే భాషలు, గణితం, సామాన్య, సాంఘిక శాస్త్రాలకే ప్రాధాన్యత.
- పిల్లల అభివృద్ధికి తోడ్పడే విలువలు, అభిరుచులు, ఆటలు, పని వంటి అంశాలు పాఠశాలలో కనుమరుగైనవి.
- తల్లిదండ్రుల దృష్టిలో కూడా ఆటలు, పాటలు, కథలు, వ్యాయామం, పనిచేయడం వంటివి చదువులో భాగం కాదని, వీటి వల్ల తమ పిల్లల చదువులు దెబ్బతింటాయని భావించడం.
- ఆనందంగా ఆడుకునే సాయంకాలం (పిల్లల సమయం), ఇంటిపని (home work)తోనో, పరీక్షల కోసం చదవడానికో, ట్యూషన్లకో, స్టడీసెంటర్లకో వెళ్లడానికే పరిమితమైంది.
- పిల్లలు తల్లిదండ్రుల కోరిక మేరకే చదవడం.
- ఇటు ఉపాధ్యాయులు, అటు తల్లిదండ్రులు.... ఇలా అందరూ కూడా పిల్లలకు ఒక మనసుంటుందని, వారికి ఆలోచనలు, ఆసక్తులు ఉంటాయని మరిచి, తమకిష్టమైన/ తోచిన అంశాలను బలవంతాన రుద్దుతున్నారు. పిల్లలను యంత్రాలుగా మారుస్తున్నారు.
- వీటికితోడు ప్రమాణాల పేరుతో బరువెక్కిన చదువులు అంటే (IIT) కోచింగ్‌ల పేరుతో పై తరగతుల్లో చదవాల్సిన వాటిని అర్థమైనా, కాకున్నా బలవంతాన కింది తరగతుల్లోనే చదవడం.
- ఉదయం లేచింది మొదలు రాత్రి పడుకునే వరకు పుస్తకాల చుట్టూ, వాటిలోని అంశాలను మెదళ్ళలో కుక్కుకోవడానికే సమయాన్ని వెచ్చిస్తున్నారు
- వీటి ప్రభావం వల్ల పిల్లల్లో ఆరోగ్య సమస్యలు, ప్రవర్తనా సమస్యలు ఉత్పన్నమౌతున్నాయి. ఒత్తిడి, ఆందోళనకు గురై ఆత్మన్యూనతలో మునిగిపోవడం, స్తబ్దంగా, నిస్తేజంగా ఉండడం. స్పందించే గుణం కోల్పోవడం జరుగుతున్నది.
- వీటిని దృష్టిలో పెట్టుకొని మన రాష్ట్రంలో APSCF-2011ను రూపొందించి మన రాష్ట్ర దృక్పథాన్ని రాసుకున్నాం.

బాలల జ్ఞానం, సామర్థ్యాలు, నైపుణ్యాలు, విలువలు, వైఖరులు, సంపూర్తిగా పెంపొందించడం (Development of children knowledge, abilities, skills, values and attitudes to the fullest extent)

బాలల శారీరక, మానసిక, సాంఘిక, నైతిక, మేధోపర, భావోద్వేగ, సౌందర్యాత్మక స్పృహ వంటి అంశాలలో అభివృద్ధిని బాలల సర్వతోముఖాభివృద్ధి అనవచ్చును. బాలలు ఆసక్తిగా అభ్యసించడం, భయరహిత వాతావరణంలో భాగస్వాములవడం ద్వారా బాలల సర్వతోముఖాభివృద్ధి సాధ్యమవుతుంది. బాలలను భావి ఉత్తమ పౌరులుగా రూపొందించి ఉత్తమ జీవన విధానానికి తోడ్పడేదే విద్య. బాలల శారీరక, మానసిక అభివృద్ధికి తోడ్పడునట్లుగా పాఠశాల కార్యక్రమాలు ఉండాలి. బాలల అంతర్గత శక్తులను, సామర్థ్యాలను వెలికితీసే విధంగా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు నిర్వహించాలి.

1. బాలల సర్వతోముఖాభివృద్ధి :

పిల్లలందరూ శారీరక, మానసిక, సాంఘిక, నైతిక, ఉద్వేగ రంగాలలో అభివృద్ధిచెందినప్పుడే సర్వతోముఖాభివృద్ధిని సాధించినట్లు. ఇందుకోసం పిల్లలు పాఠ్య విషయాలతోపాటు సహపాఠ్య విషయాలను కూడా అభ్యసించాల్సి ఉంటుంది. మన రాష్ట్రంలో RTE-2009 చట్టం అమలులో వచ్చినందున సహపాఠ్య విషయాలను కూడా పాఠ్యవిషయాలతో సమానంగా అభ్యసించేలా చేయడానికి చర్యలు చేపట్టారు. ఇందుకోసం కింది విషయాలను పిల్లలు అభ్యసించాల్సి ఉంటుంది. అవి :

ప్రాథమిక స్థాయి	ఉన్నత స్థాయి
♦ ప్రథమ భాష (మాతృ భాష)	♦ ప్రథమ భాష (మాతృ భాష)
♦ ద్వితీయ భాష (ఆంగ్లం)	♦ ద్వితీయ భాష (హిందీ / తెలుగు / ఉర్దూ)
♦ గణితం	♦ తృతీయ భాష (ఆంగ్లం)
♦ పరిసరాల విజ్ఞానం	♦ గణితం
♦ వ్యాయామ, ఆరోగ్యవిద్య	♦ విజ్ఞాన శాస్త్రం
♦ విలువలు, జీవన నైపుణ్యాలు	♦ సాంఘిక శాస్త్రం
♦ పని, కంప్యూటర్ విద్య	♦ వ్యాయామ ఆరరోగ్యవిద్య
♦ కళలు, సాంస్కృతిక విద్య	♦ విలువలు - జీవననైపుణ్యాలు
	♦ పని, కంప్యూటర్ విద్య
	♦ కళలు, సాంస్కృతిక విద్య

పాఠశాల అనేది బాలల సమగ్ర ఎదుగుదలకు ఏర్పాటు చేసిన కేంద్రం. పిల్లల్లో ఏదో ఒక సామర్థ్యాన్ని అభివృద్ధిపరచడం ద్వారాగాని లేదా కొన్ని విషయాలకే పరిమితమై వాటిని సాధించడంవల్లగాని విద్య యొక్క లక్ష్యం నెరవేరదు. బాలల ఇష్టాలు, ఆసక్తులు వారిని అభివృద్ధిపరిచే రంగాలను గుర్తించి, వాటిలో పాల్గొనేలా చేయడం, అందుకు అవసరమైన కార్యకలాపాలను పాఠశాలల్లో నిర్వహించినప్పుడే బాలల సర్వతోముఖాభివృద్ధి జరుగుతుంది. ఇందుకనుగుణంగా పాఠ్యపుస్తకాలు, పాఠ్యప్రణాళికలు రూపొందించారు.

బాలల జ్ఞానం (Knowledge):

ఇది సమాచారం కాదు. పుస్తకాలలోని లేదా గైడులలోనిది జ్ఞాపకం ఉంచుకొని తిరిగి అప్పజెప్పడం కాదు. పుస్తకాలలోని ప్రశ్నలను, జవాబులను గైడ్లు/ స్టడీమెటిరీయిల్ వంటివి చూసి రాయడం కాదు. జ్ఞానమంటే గతానుభవాల ఆధారంగా తమ ఆలోచనల నుండి ఉద్భవించేది. ఇది ఒక అవగాహన కావచ్చు. ఒక కవిత కావచ్చు; కథ కావచ్చు, సూత్రీకరణ కావచ్చు జ్ఞానం అనేది అన్ని సబ్జెక్టులలో ఒకే రీతిలో ఉండదు. ఆయా సబ్జెక్టు స్వభావాన్ని బట్టి ఉంటుంది కాబట్టి భాషలో కథలు రాయడం, అనుభవాలు రాయడం, నినాదాలు రాయడం, కవితలు, గేయాలు వంటి వ్యవహార రూపాల్లో ఉంటే గణితంలో సూత్రాలు, సంబంధాలు నిరూపణలు వంటి రూపంలో ఉంటుంది. సైన్సులో భావనలు, అవగాహన, సిద్ధాంతాలు, సాధారీకరణాల వంటి రూపాల్లో ఉంటుంది. సాంఘికంలో మానవతా మధ్య సంబంధాలు, మానవ జీవనాన్ని ప్రభావితం చేసే అంశాలను గుర్తించడం, విలువల ఆవిర్భావం, చట్టాలు, సామాజిక కట్టుబాట్లు, వంటి రూపాల్లో ఉంటుంది. కాబట్టి జ్ఞాన నిర్మాణం జరిగితేనే నేర్చుకోవడం జరిగిందని భావించాలి. వివరించడం, చదివించడం, చూసి రాయమనడం వల్లే వేయడం వంటి అర్ధరహిత విధానాల ద్వారా జ్ఞాన నిర్మాణం జరుగదు. ఇందుకోసం కృత్యాలు,

ప్రాజెక్టులు, అన్వేషణలు, కనుగొనడం వంటి శిశుకేంద్రీకృత విధానాల ద్వారా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియను అర్థవంతంగా నిర్వహించాలి.

జ్ఞానమనేది సమాచారం పొందడం కాదు. జ్ఞానం ఆలోచనల, అనుభూతుల సంగమం, బట్టీపట్టడం, పునశ్చరణ చేసుకోవడం ద్వారా పిల్లవాడు పొందే సమాచారాన్ని మనం జ్ఞానం అని తరుచూ భావిస్తారు. కాని జ్ఞానమంటే ఇది కాదు. జ్ఞానమనేది విద్యార్థికి ఇవ్వబడేది కాదు. ఇది అనుభవం ద్వారా స్వయంగా నిర్మించుకునేది. పిల్లలు స్వయంగా ఈ ప్రకృతిలో చురుకైన పాత్ర పోషించి తమంతట తాము చేసి, చూసి జ్ఞానాన్ని పొందాలి. బాలలకు విషయాన్ని బదలాయింపు చేసి జ్ఞాపకం చేసిన విషయాలను ప్రశ్నల ద్వారా ఉన్నదున్నట్లుగా తిగిరి చెప్పించడం జ్ఞానం కాదు. దీని ద్వారా పిల్లవాన్ని విద్యావంతుని చేయడంగా భావించలేము. నేర్చుకునే విధానం, పద్ధతులు భావనలపై సమాచారాన్ని సేకరించి, విశ్లేషించి, సాధారణీకరించేలా ఉండాలి. పాఠశాల ఈ విధంగా ప్రేరేపించాలి, ప్రోత్సాహించాలి. జ్ఞానమనేది నియమిత కాలంలో పూర్తిగా ఇవ్వగలిగేది కాదు. మానవమేథో భాండాగారాన్ని బదలాయింపు చేసేది మాత్రమే విద్య కాదు. విద్యార్థి పరిశీలన, అనుభూతుల, ఆలోచనల ద్వారా జ్ఞాన నిర్మాణం చేసుకుంటాడు.

జ్ఞానం వివిధ రీతులలో ఉంటుంది:

1. విషయ సంబంధ పరిజ్ఞానం (factural knowledge) నిజాలు, నిర్వచనాలు, సమాచారం, పదజాలం.
2. భావనలపరమైన జ్ఞానం (conceptural knowledge) వివిధ భావనలు, భావనల సమాచారం
3. పద్ధతి సంబంధిత జ్ఞానం (procedural knowledge) – రూల్స్, పద్ధతులు, వివిధ పద్ధతులు, జ్ఞాన నిర్మాణం చేసుకోవడం.
4. Meta cognition – స్వీయ అవగాహన, మనం ఏమిటి ఎలా నేర్చుకుంటున్నాము అనే దానిపై అవగాహన.

బెంజమిన్ బ్లూమ్ మహాశయుని ప్రకారం ఏదైనా ఒక భావనపై జ్ఞానం ఉందంటే దానిని పోల్చడం, తిరిగి తన దైనందిన భాషలో ఉదా॥ చెప్పగల్గడం, బొమ్మ గీయడం, భాగాలు గుర్తించడం, దానిపై ఒక అవగాహనకువచ్చి రాయడం, పరిశీలించి నమోదు చేయడం, వివరణ ఇవ్వడం, తిరిగి చెప్పడం మొదలైనవి చేయగలగాలి. నేర్చుకొనే దానిని ఉపయోగించగలగాలి.

జ్ఞానం ఉన్నదంటే ఇవి చెయ్యగలగాలి.

- అవగాహన (understanding)
- వినియోగం (application)
- విశ్లేషణ (analyses)
- సంశ్లేషణ (synthesis)
- మూల్యాంకనం (evaluvation)
- సృజించడం (creation)

బాలల సామర్థ్యాలు (Competencies/ abilities):

సామర్థ్య అంటే చేయగలగడం అని అర్థం. సమర్థత కలిగివుండడం అని అర్థం. 'మాట్లాడడం' అందరికీ వస్తుంది. ఐతే ఒక సమాచారాన్ని ఇతరులను అడిగి తెలుసుకోవడం సమర్థత. అట్లే రాయడం అందరికీ వస్తుందా. ఐతే తన అవసరం కోసం ఒక దరఖాస్తు రాయగలగడం సమర్థత. ఈ కోణంలో మనం సామర్థ్యాలను అర్థం చేసుకోవాలి. అంటే నైపుణ్యం చెందిన జ్ఞానాన్ని సామర్థ్యంగా భావించాలి.సామర్థ్యాలు సాధారణంగా సబ్జెక్టు స్వభావాన్ని బట్టి ఉంటాయి. ఇవి మానసికమైనవి.

ఆలోచనలు కూడా ఉంటాయి. పాఠశాల విద్య ద్వారా పిల్లలు వివిధ సబ్జెక్టులను నేర్చుకుంటారు. ఐతే వీటి ద్వారా ఆయా సబ్జెక్టులలో పిల్లలు ఏమి సాధించాలి? ఏమేం చేయగలగాలి? అనేది ముఖ్యం. అందుకే ప్రతి సబ్జెక్టులో తరగతి వారీగా ఆయా సబ్జెక్టుల స్వభావాన్ని బట్టి సాధించాల్సిన సామర్థ్యాలను నిర్ధారించారు.

విజ్ఞానశాస్త్రంలో పిల్లలు సాధించాల్సిన సామర్థ్యాలను పరిశీలిద్దాం.

విద్యాప్రమాణాలు

క్ర.సం.	విద్యాప్రమాణాలు	వివరణ
1.	విషయావగాహన	పాఠ్యాంశాలలోని భావనలను అర్థంచేసుకొని సొంతంగా వివరించగలగాలి. ఉదాహరణలివ్వడం, పోలికలు బేధాలు చెప్పడం, కారణాలు వివరించడం ద్వారా విధానాలను విశదీకరించగలగాలి. మానసిక చిత్రాలను ఏర్పరచుకోగలగాలి.
2.	ప్రశ్నించడం, పరికల్పన చేయడం	విషయాన్ని అర్థం చేసుకోవడానికి, సందేహాలను తీర్చుకోవడానికి, చర్చించడానికి పిల్లలు ప్రశ్నించగలగాలి. తమ పరిశీలనల ఫలితాలు ఎలా ఉంటాయో పరికల్పన చేయగలిగాలి. ఊహించగలగాలి.
3.	ప్రయోగాలు, క్షేత్రపరిశీలనలు	భావనలను అర్థంచేసుకోవడానికి పాఠ్యపుస్తకంలో సూచించిన/ సొంత ప్రయోగాలు చేయగలగాలి. పరికరాలను అమర్చగలగాలి. క్షేత్ర పరిశీలనలలో పాల్గొని నివేదికలు తయారు చేయగలగాలి.
4.	సమాచార సేకరణ నైపుణ్యాలు ప్రాజెక్టు పనులు	పాఠ్యపుస్తకంలోని విభిన్న భావనలను అర్థం చేసుకోవడానికి అవసరమైన సమచారాన్ని సేకరించి (ఇంటర్వ్యూ, ఇంటర్‌నెట్.....ద్వారా) విశ్లేషించగలిగే నైపుణ్యం కలిగి ఉండాలి. ప్రాజెక్టు పనులు నిర్వహించగలగాలి.
5.	బొమ్మలు గీయడం, నమూనాలు తయారుచేయడం ద్వారా భావప్రసారం	తాను నేర్చుకున్న విజ్ఞానశాస్త్ర భావనలకు సంబంధించిన చిత్రాలను గీయడం ద్వారా, నమూనాలు తయారు చేయడం, గ్రాఫ్‌లు గీయడం ద్వారా తన అవగాహనను వ్యక్తం చేయగలగాలి.
6.	అభినందించడం, సౌందర్యాత్మక స్పృహ కలిగి ఉండటం, విలువలు పాటించడం	విజ్ఞానశాస్త్రాన్ని నేర్చుకోవడం ద్వారా ప్రకృతిని, మానవశ్రమను గౌరవించడం, అభినందించడంతో పాటు సౌందర్యాత్మక స్పృహ కలిగి ఉండాలి. రాజ్యాంగ విలువలను పాటించగలగాలి.
7.	నిజజీవిత వినియోగం, జీవవైవిధ్యం పట్ల సానుభూతి కలిగి ఉండటం	నేర్చుకున్న విజ్ఞానశాస్త్ర విషయాలను దైనందిన జీవితంలో ఎదురయ్యే సమస్యల పరిష్కారానికి సమర్థవంతంగా వినియోగించుకోగలగాలి. జీవవైవిధ్య ప్రాధాన్యతను గుర్తించగలగాలి. దానిని కాపాడటానికి కృషిచేయాలి.

కాబట్టి వీటిని పిల్లలందరూ సాధించేలా చూడడం మన బాధ్యత. ఇందుకనుగుణంగానే నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు కొనాలి. వీటిని సరైన రీతిలో వినియోగించాలి. అనగా పాఠాల మధ్యలోని, పాఠాల కింద ఉన్న సామర్థ్యాధారిత అభ్యాసాలను పిల్లలు సొంతంగా రాసేలా చూడాలి. గైడ్లు వంటి వాటిని చూసి రాయడాన్ని నిషేధించాలి. ఇలా చేస్తే వారిలో సామర్థ్యాభివృద్ధి జరుగదు. ఆలోచించడం, చేసి చూడడం, అధ్యయనం చేయడం, పాల్గొనడం, సొంతంగా రాయడం ద్వారా సామర్థ్యాలను పిల్లలు పొందుతారు. ఇందుకోసం ఉపాధ్యాయులు వార్షిక ప్రణాళికను, పాఠ్య ప్రణాళికను రూపొందించుకొని తగిన సంసిద్ధతతో బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు నిర్వహించాలి.

పిల్లలు ఎన్నో అంతర్గత శక్తులు, సామర్థ్యాలు కలిగి ఉంటారు. విద్య యొక్క ముఖ్య ఆశయం బాలల్లో ఉండే సహజమైన ఈ శక్తులను అభివృద్ధి పరచడమే (capabilities or innate abilities)

బాలల అంతర్గత శక్తులు, సామర్థ్యాలు:

ఈ అంతర్గత శక్తులు ప్రతి బాలుని/ బాలికలో ఉంటాయి. ఇవి ఒక్కొక్కరిని ఒక్కోవిధంగా అభివృద్ధి చెందివుండాలి. వీటిని పూర్తిస్థాయిలో అభివృద్ధి చేసి మంచి శక్తులు, నైపుణ్యాలు గల వ్యక్తులను తయారు చేయడమే పాఠశాల ప్రముఖ కర్తవ్యం.

- ఆలోచించడం
- పరిశీలించడం, పోల్చడం, సేకరించడం
- ఊహించడం
- భేదాలు పోలికలు గుర్తించడం, చెప్పడం
- వర్గీకరించడం, లెక్కించడం
- అంచనా వేయడం
- కారణ కారకాలు, సూత్రీకరించడం
- ప్రశ్నించడం, పరికల్పనలు చేయడం
- కారణాలు చెప్పడం
- నియమాలు ఏర్పరచడం, సాధారణీకరించడం
- విశ్లేషించడం
- సంశ్లేషించడం
- ఉత్పత్తి చేయడం/సృజించడం
- ఆడడం, పాడటం, అభినయనం
- సృజనాత్మకంగా వ్యక్తీకరించడం
- సమస్యా పరిష్కారాలు సూచించడం
- నిర్ధారణకు రావడం
- పరికరాలను ఉపయోగించడం
- మానసిక చిత్రాలు ఏర్పరచుకోవడం
- బొమ్మలు, పటాలు గీయడం

పై శక్తులు ఎంతో కొంత అభివృద్ధి చెంది పిల్లలందరిలో ఉంటాయి. వాటిని పూర్తిగా వృద్ధిపరచడం, పిల్లల పూర్తి

సామర్థ్యం మేరకు పై శక్తులను (capabilities) ను వృద్ధి పరచడం పాఠశాలలు, ఉపాధ్యాయులు చేయాల్సింది ఉపాధ్యాయులు తమ సబ్జెక్టులో భాగంగానే వీటి పెంపుదల, అభివృద్ధికి తగిన కార్యక్రమాలు ప్రణాళికచే సాధించాలి.

నైపుణ్యాలు (Skills):

ప్రస్తుత పోటీ ప్రపంచంలో నూతన సవాళ్ళను సమర్థవంతుగా ఎదుర్కొనుటకు పిల్లలు ప్రదర్శించాల్సిన సామర్థ్యాలే నైపుణ్యాలు. ఈ నైపుణ్యాలు సబ్జెక్టు ఆధారంగా కావచ్చు లేక అన్ని సబ్జెక్టుల్లో అంతర్గతంగా ఉండేవి కావచ్చు.

నైపుణ్యాలు ముఖ్యంగా ఈ రకాలుగా ఉంటాయి.

1. ఆలోచనా నైపుణ్యాలు (Thinking skills)
2. సామాజిక నైపుణ్యాలు (Social skills)
3. భావప్రసార నైపుణ్యాలు (Communicative skills)
4. స్వయం నిర్వహణ నైపుణ్యాలు (Self management skills)
5. పరిశోధన నైపుణ్యాలు (Reserch skills)

ఆలోచనా నైపుణ్యాలు:

సాధారణంగా మనకు భాషల్లో భాషానైపుణ్యాలు, విజ్ఞానశాస్త్రంలో ప్రక్రియా నైపుణ్యాలు వర్గీకరణ, పోల్చడం, ప్రయోగాలు, భావ ప్రసార నైపుణ్యాలు, పరికల్పనలు, అన్వేషణలు నిర్ధారణ మొదలగువాటి గురించి కొంత అవగాహన ఉంది. నైపుణ్యాలు అనేవి మానసికపరమైనవి. అనగా ఆలోచణాత్మకమైనవి. ఆలోచించే విధంలో వైవిధ్యతను ప్రదర్శించే నైపుణ్యం కల్గి ఉండడం. వీటినే ఆలోచన నైపుణ్యాలు (thinking skills) అంటారు. ఇవి ప్రధానంగా నాలుగు రకాలు.

1. ప్రతిస్పందించడం (Reflection)
2. హేతుబద్ధంగా ఆలోచించడం (Analytical thinking) అంటే వాస్తవాలు గుర్తించి కారణాలు చెప్పగలగడం.
3. బహుకోణాల్లో ఆలోచించి విశ్లేషించడం అంటే ఏ విషయం గురించైనా విభిన్న కోణాల్లో చెప్పగలగడం, సమర్థిస్తూ మాట్లాడడం, దాన్నే విభేదిస్తూ మాట్లాడడం; ఏదైనాపని – అంటే ప్రజాస్వామ్యంలో ఎన్నికల గురించి ప్రయోజనాలను చెప్పగలగడం అట్లే పరిమితులను కూడా చెప్పగలగడం.
4. **సృజనాత్మక ఆలోచనలు (Creative Thinking)**: అంటే నూతన ప్రతిపాదన చేయగల్గడం ,కొత్తవి సృష్టించడం, తన నిర్ణయాన్ని ప్రకటించడం అంటే తానే ఆస్థానంలో ఉంటే ఏం చేస్తాడు? అని స్థిరంగా/ ఆత్మ విశ్వాసంతో చెప్పగలగడం.
5. విమర్శనాత్మక ఆలోచనలు **(Critical Thinking)**: ఎందుకు? ఏమిటి? ప్రశ్నించడం ద్వారా ఆలోచింపజేయడం.

నేర్చుకోవడం అనేది ఆలోచించడం ద్వారానే జరుగుతుంది. అభ్యసనం జరగాలంటే విద్యార్థులను భావనలపై, సమస్యలపై ఆలోచింప చేయాలి. ఆలోచించడం, చేయడం, అనుభవాల ద్వారా జ్ఞాన నిర్మాణం జరుగుతుంది.

జ్ఞానాన్ని పొందడానికి ఆలోచించాలి. ఆలోచిచండం ద్వారానే అవగాహన, వినియోగం, విశ్లేషణ, సంశ్లేషణ, మూల్యాంకనం అనే అత్యున్నత నైపుణ్యాల సాధన జరుగుతుంది.

సామాజిక నైపుణ్యాలు (Social Skills):

–ఇతరులను గౌరవించడం

–బాధ్యతలు స్వీకరించడం

–ఇతరులతో కలిసి పని చేయడం, పంచుకోవడం

–సమాజంలో సమూహంలో తన బాధ్యతను నిర్వర్తించడం

–స్వీయ విశ్వాసం, నమ్మకం ఉండటం

– కుటుంబ జీవనం, కుటుంబ సంబంధాలపై ఆకాంక్ష

భావ ప్రసరణ నైపుణ్యాలు (Communicative Skills):

– బాగా వినటం

– ఆలోచించి మాట్లాడటం

– చదవటం

– చదివింది అవగాహన చేసుకొని ప్రతిస్పందించడం

– స్వీయ రచన : చదివింది, విన్నదానిపై అవగాహనతో వ్యాఖ్యానించడం

– హావ భావాల ద్వారా భావనా ప్రసరణ నైపుణ్యాలు, భావ వ్యక్తీకరణ

స్వీయ నిర్వహణ నైపుణ్యాలు (Self management Skills):

– మానసిక చలనాత్మక నైపుణ్యాలు (కాళ్ళు, చేతులు, వేళ్ళతో వివిధ పనులు చేయటం)

– సమయ పాలన నిర్వహణ (Time management)

– ఆరోగ్యమైన జీవన విధానాలు (Healthy life style)

– ఆశించిన రీతిలో పిల్లల ప్రవర్తన

పరిశోధనా నైపుణ్యాలు/సమాచార నైపుణ్యాలు

పరిశోధించడం ద్వారా తెలుసుకోవటం, వివిధ నైపుణ్యాలు సాధించడం అవి

– ప్రశ్నించడం

– ప్రశ్నల ఆధారంగా పరిశీలనలు చేయడం

– ప్రణాళిక మరియు సమాచార సేకరణ

– సేకరించిన సమాచార నమోదు విశ్లేషణ

– కనుగొన్న విషయాలు రిపోర్టు రూపంలో రాయటం, ప్రదర్శించడం

ప్రతి పాఠశాల తన సిలబస్ మరియు వివిధ అంతర కరికులం కార్యక్రమాల ద్వారా పై నైపుణ్యాలను పిల్లలందరిలో అభివృద్ధి పరచాలి.

4. వైఖరులు (Attitudes/ dispositions):

వ్యక్తులు తమ ప్రకృతి మరియు సమాజంపై ప్రదర్శించే, బహిర్గత పరిచే అతి ముఖ్యమైన మానవ విలువలు, నమ్మకాలు, అనుభూతులను వైఖరులు అంటాం.

వ్యక్తులు ప్రదర్శించే ముఖ్యమైన వైఖరులు:

- బాధ్యత తీసుకోవడం
- కలిసి పనిచేయడం (Cooperation)
- సృజనాత్మకత (Creativity)
- ఉత్సాహం, ఉత్సుకత (Curiosity)

- తదానుభూతి (Empathy)
- సహనం, ఓర్పు
- గౌరవం చూపడం
- స్వతంత్రత
- క్షమ, ప్రేమతత్వం
- ప్రోత్సహించడం, ప్రశంసించడం
- నిజాయితి, శ్రమకు విలువనివ్వటం

విద్య అనేది జాతీయ అభివృద్ధిని, సాంఘిక అభివృద్ధిని సాధించేది. బాలల అంతర్గత శక్తులను గుర్తించి శారీరక, మానసిక, భావోద్వేగ, ఆధ్యాత్మిక, విలువలు, నీతినియమాలను అభివృద్ధి చేయునట్లుగా పాఠశాల చేయడం ద్వారా బాలల సర్వతోముఖాభివృద్ధి సాధ్యమవుతుంది.

బాలల సర్వతోముఖాభివృద్ధి - అభివృద్ధి రంగాలు
(All round development of children - Developmental areas)

బాలల పూర్తి సామర్థ్యం మేరకు శారీరక, మానసిక శక్తులను అభివృద్ధి చేయడం.

బాలలు సర్వతోముఖాభివృద్ధి చెందాలంటే పాఠశాల స్థాయిలో కింది రంగాలపై దృష్టిపెట్టాలి.

1. శారీరక అభివృద్ధి
2. మానసికాభివృద్ధి/ మేధోపరమైన అభివృద్ధి
3. సాంఘికాభివృద్ధి
4. ఉద్వేగాభివృద్ధి
5. నైతికత, విలువలు శీలనిర్మాణం
6. సౌందర్యాత్మక స్పృహ, ప్రశంస

బాలల సర్వతోముఖాభివృద్ధిలో శారీరక, సామాజిక, మానసిక, మేధోపర, నైతిక, విలువలు, సౌందర్యాత్మక స్పృహ వివిధ రంగాలు ఇమిడి ఉన్నాయి. వీటి వికాసానికి పాఠశాలలు కేంద్రబిందువులు కావాలి. వీటన్నిటితో కూడిన పాఠ్యప్రణాళిక పాఠశాలల్లో అమలుకావాలి.

అభ్యసనం అంటే? (What is Learning?)

చాలా మంది 'అభ్యసనం' అంటే పుస్తకంలోని సమాచారాన్ని ఉపన్యాసపద్ధతి ద్వారా పిల్లలకు అందించడం, ప్రశ్నల ద్వారా అందించిన సమాచారాన్ని రాబట్టడ ంగానే భావిస్తారు. దీనివల్ల చాలా పాఠశాలల్లో ఉపాధ్యాయుడు కేవలం చెప్పడం, విద్యార్థి విని అర్థంచేసుకొని గుర్తు పెట్టుకోవడం జరుగుతున్నది. వాస్తవంగా అభ్యసనమంటే సమాచారు అవగాహన చేసుకొని అనుభవం ద్వారా జ్ఞానంగా మార్చుకోవడం. అవసరమైనప్పుడు, సందర్భోచితంగా ఈ జ్ఞానాన్ని వినియోగించగలగాలి. ఈ మేరకు సరైన అభ్యసనా అనుభవాలు పొందకపోవడం వలన పిల్లలకు బట్టీ విధానం తప్ప మరో మార్గం లేని పరిస్థితి నెలకొన్నది.

ఆధునిక విద్యావేత్తలు పరిశోధనలు చేసి పిల్లలందరిలోనూ అభ్యసించే శక్తి ఉందని నిరూపించారు. దీని ప్రకారం పిల్లలు స్వంతంగా జ్ఞానాన్ని నిర్మించుకోగలరు. పిల్లలకు సమాచారాన్ని అ ందుబాటులో ఉంచి వారి పూర్వజ్ఞానం,

పూర్వానుభవాలతో జ్ఞానాన్ని నిర్మించుకోనేందుకు ఉపాధ్యాయులు సంధానకర్తలుగా సౌలభ్యకర్తలుగా (ఫెసిలిటేటర్) ఉండాలి.

సాంప్రదాయంగా భావిస్తున్నట్లు ఉపాధ్యాయులు జ్ఞానదాతలు కారు, పిల్లలు జ్ఞానగ్రహీతలు కారు. జ్ఞాన నిర్మాతలు. అంతేకాని ఉపాధ్యాయుని సూచన ప్రకారం నడుచుకొనే 'మరమనషులు' కారు.

పై అంశాలను పరిశీలిస్తే సమాచారాన్ని పూర్వానుభవాలతో సంధానం చేసుకొని సామర్థ్యాలకు పదును పెట్టుకొని సందర్భానుసారం వినియోగించే శక్తిని పెంపొందించుకోవడమే అభ్యసనం అని చెప్పవచ్చు.

అభ్యసన స్వభావం, పిల్లలు ఎలా నేర్చుకుంటారు?

(Nature of learning - How children learn)

- పిల్లలు కేవలం వినడం లేక చదవడం ద్వారానే కాకుండా అనేక ఇతర పద్ధతుల ద్వారా కూడా నేర్చుకొంటారు. అనగా అనుభవాలు (Experience), పనులు, కృత్యాలు చేయడం ద్వారా (learning by doing) ప్రయోగాలు చేయడం (experimentation), చర్చలు (discussion), అడగడం/ ప్రశ్నించడం, ఆలోచించడం, ప్రతిస్పందించడం, ఆలోచించి స్వంతంగా రాయడం, (asking / questioning, listening,thinking, reflecting and expressing, one self) మొదలగు వాటి ద్వారా నేర్చుకొంటారు.
- ఉత్సాహంగా నేర్చుకోవడం అనేది పిల్లలందరికి స్వాభావికంగానే ఉంటుంది. అందరు పిల్లలు నేర్చుకోగలరు. నేర్చుకొనే స్వామర్థ్యం పిల్లలందరికీ ఉన్నది. నేర్చుకోవడం అనేది పాఠశాలలోనే గాకుండా బయట వాతావరణంలో కూడా జరుగుతుంది. అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచాలంటే తప్పనిసరిగా తరగతి గది అభ్యసనాన్ని బడి బయట కృత్యాలతో, అనుభవాలతో అనుసంధానం చేయాలి. చేయడం ద్వారా పరిశీలన ద్వారా, ఆలోచించడం ద్వారా బాగుగా నేర్చుకుంటారు.
- అర్థాన్ని గ్రహించడం, అవగాహన చేసుకోవడం, తార్కికంగా ఆలోచించడం, సమస్యల సాధన, అన్వేషించడం, కనుగొనడం, చర్చలు మొదలగు వాటి ద్వారా అభ్యసనం బాగా జరుగుతుంది.
- పిల్లలు మానసికంగా, శారీరకంగా, మేథోపరంగా సంసిద్ధులు కాకముందే బడికి పంపితే అభ్యసనం జరుగదు. ఇటువంటి పరిస్థితుల్లో పిల్లలు పాఠాలను బట్టీ పట్టి అప్ప చెబుతారే, కాని ఆ సమాచారాన్ని అవగాహన చేసుకోరు, నిత్య జీవితానికి అన్వయించుకోలేరు. బళ్లో కూడా నేర్పే అంశం పట్ల పిల్లలకు ప్రాథమిక అవగాహన లేదా తగిన సామర్థ్యాలు లేకున్నా కూడా పిల్లలకు నేర్చుకొనే విషయం పట్ల అయిష్టత ఏర్పడుతుంది. ఆ సబ్జెక్టును కష్టమైనదిగా భావిస్తారు. కాబట్టి తప్పనిసరిగా మేథోపరంగా సంసిద్ధులను చేయడం మన బాధ్యత.
- అభ్యసనం బాగా జరగాలంటే తగిన ప్రశ్నల ద్వారా పిల్లలను ఆలోచింప చేయాలి. కృత్యాలు, సమస్యలు, ప్రాజెక్టులు ఇచ్చి దానిపై పిల్లలను మాట్లాడించాలి. చేసింది, నేర్చుకొన్నది రిపోర్టుల రూపంలో రాయమనాలి. తరగతి గదిలో ప్రదర్శించి చర్చకు పెట్టమనాలి. ఇలా చేస్తే పిల్లలు సంతోషంగా, బాగుగా నేర్చుకొంటారు. ఇటువంటి పనులలో వైవిధ్యం, సవాలు (challenge) ఉంటుంది. విసుగుదల ఉండదు. పనులు చేయడం ద్వారా నేర్చుకుంటున్నారు. కావున ఏకాగ్రత ఉంటుంది. పిల్లలు ఇష్టంగా చేయడం వల్ల వాటిలో, ఉత్సాహంగా పాల్గొంటారు. నేర్చుకోవడం సులభంగా తెలియకుండానే జరుగుతుంది. పనుల్లో నిమగ్నం అవుతారు కాబట్టి అల్లరి చేయడం మొదలగు క్రమశిక్షణా సమస్యలు ఉత్పన్నం కావు.

- అభ్యసనం అనేది పరిసరాలలో పిల్లలు పరస్పర ప్రతిస్పందనాల ద్వారా, పరిశీలనల ద్వారా, సమాజంలోని వివిధ వ్యక్తులతో జరిపే పరస్పర చర్చల ద్వారా జరుగుతుంది.
- పిల్లలు తమకున్న పూర్వ జ్ఞానం ద్వారా కొత్త జ్ఞానం పొందడానికి ప్రయత్నిస్తారు. జ్ఞాన నిర్మాణం అనేది పిల్లలు సొంతంగా పరిసరాలలో, వ్యక్తులలో పరస్పర చర్చ, ప్రతిస్పందనల (interactive) ద్వారా జరుగుతుంది. పిల్లలందరికీ పూర్వ జ్ఞానం వేరు వేరుగా ఉంటుంది. కాబట్టి కొత్త అంశాల పట్ల అంశాలకు అవగాహన చేసుకోవడం కూడా వేరుగా ఉంటుంది. కాబట్టి పిల్లలు తమ అభ్యసనంలో ఒకే రీతిలో ఉండరు. పిల్లల జ్ఞాన నిర్మాణానికి, తగిన అనుభవాలు, కృత్యాలు, చర్చల ద్వారా ఆలోచింపజేయడం అనేవి చేయాలి.
- నేర్చుకోవడానికి ముఖ్యమైనది తరగతి గది వాతావరణం, అనగా భయరహిత వాతావరణం. పిల్లలకు భద్రత, ప్రేమ ఆప్యాయత చూపించడం, ఉపాధ్యాయుడు పిల్లలతో కలిసిపోయి వారు నేర్చుకునేటట్లు చేయడం, వ్యక్తిగతంగా చెప్పడం, తెలియని విషయాలు అడగమని పిల్లలు ప్రశ్నించడాన్ని ప్రోత్సహించాలి. తరగతి గది పరిశుభ్రంగా ఉండాలి. నల్లబల్ల, చార్టులు ఉపయోగించి బోధించాలి. పాఠానికి సంబంధించి వివిధ భావనల అవగాహనకు, కొన్ని ప్రశ్నలు నల్లబల్ల పై రాసి, ఆ ప్రశ్నలపై చర్చింపజేయాలి. చర్చ జరిపిన అంశాలతో పోల్చుకోవాలి. పిల్లలను పాఠం చదివించి, చర్చలు చేయించాలి. ముఖ్యమైన వాటిని నల్ల బల్లపై రాయాలి. దీనివల్ల పిల్లలు ఆ ప్రశ్నల గురించి ఆలోచిస్తారు. తామే జవాబులు సొంతంగా చెబుతారు. ఇతరులు చెప్పిన దాన్ని వింటారు. ఇలా తరగతి గదిలో నేర్చుకోవడం జరుగుతుంది. దీన్నే (interactive learning) చర్చలు, ప్రతిస్పందనల ద్వారా నేర్చుకోవడం అంటారు. ఒక మంచి సామాజిక వాతావరణం తరగతి గదిలో ఏర్పడుతుంది. పిల్లలు తమ అభిప్రాయాలను స్వేచ్ఛగా వ్యక్తీకరించే అవకాశం ఇలాంటి విధానాల ద్వారా లభిస్తుంది. అందరు పిల్లలు చురుకుగా ఉంటారు. చర్చల్లో పాల్గొంటారు. ఇలాగే కృత్యాలు, ప్రయోగాలు, పరిశీలనలు కూడా చేయించడం ద్వారా అభ్యసనాన్ని ఉత్సాహభరితం చేసి పిల్లలందరూ నిమగ్నం అయ్యేటట్లు చెయ్యొచ్చు.
- ఐతే నేర్చుకొనేటప్పుడు తప్పులు జరగడం చోటుచేసుకుంటుంది. పిల్లల తప్పులను ఎత్తి చూపడం, నిందించడం, ఇతరులతో పోల్చడం కించపరచడం వంటివి చేయకూడదు. పిల్లలు చేసిన వాటిలో ఏమేం చేశారో గుర్తించాలి. అభినందించాలి. వారు చేసిన తప్పులను పిల్లలే సరిదిద్దుకునేలా తరగతిలో చర్చ నిర్వహించాలి. సరైనది ఏదో ఉపాధ్యాయుడు వివరించి, పిల్లల్ని తాము రాసిన వాటిని సరిపోల్చుకోమని అనాలి. (competition) దీని వల్ల పిల్లలు నేర్చుకొనే ప్రక్రియలో తమకోసం పాల్గొంటారు. అదే పనిగా తప్పులు వెదికి 'X' లు పెట్టి ఎత్తిచూపినంత మాత్రాన ఆ తప్పు ఎందుకు జరిగిందో గుర్తించలేడు. తప్పులు పోతాయన్న భయంతో/ న్యూనతా భావంతో మాట్లాడటానికి తెలియజేయడానికి, ప్రదర్శించడానికి ముందుకు రారు. దీనివల్ల అభ్యసనం కుంటుపడుతుంది.జరగదు.

భాగస్వామ్య అభ్యసనం (Collaborative learning)

'నేర్చుకోవడం' అనేది ఒక సామాజిక ప్రక్రియ, ఇతరులతో మాట్లాడుతూ, ఇతరులు మాట్లాడేది వింటున్నప్పుడు, చర్చల్లో పాల్గొంటున్నప్పుడు, తోటి వారితో కలిసి పనిచేయడం ద్వారా అప్రయత్నంగానే అనేక విషయాలను గ్రహిస్తుంటారు. ఇది సందర్భోచితంగా కూడా ఉంటుంది. ఐతే సాధారణంగా పెద్దలకు గానీ, తల్లిదండ్రులకు లేదా ఉపాధ్యాయులు తాము చెప్పడం వల్లే అన్ని విషయాలను పిల్లలు నేర్చుకుంటున్నారని భావిస్తుంటారు. కొన్ని పిల్లలకు మనం ఏమి విషయాలు చెప్పాలి? కేవలం ఇవి మాత్రమే పిల్లలకు తెలుసా? మిగతావి పిల్లలకు ఎలా తెలుసు? అని ఆలోచిస్తే పిల్లలు నేర్చుకొనే విధానం బోధపడుతుంది. పిల్లలు తమ తోటి వారితో కల్సి ఆడడం, పాడడం, ముచ్చటించడం, చర్చించడం, వాదించడం, కల్సి

పనిచేయడంవంటివి కార్యకలాపాల ద్వారా ఎక్కువగా నేర్చుకొంటారు. విషయాలు తమ తోటి వారితో చర్చించడం వల్ల వారి జ్ఞానం విస్తృతమైతుంది. ఇలా ఇతరులతో కలిసి నేర్చుకొనే పద్ధతిని జట్టు పనుల ద్వారా కల్పించవచ్చు. ఇది భాగస్వామ్య అభ్యసనానికి తోడ్పడుతుంది. దీనినే పాల్గొనడం ద్వారా నేర్చుకోడం అనవచ్చు.

పిల్లలు ఎలా నేర్చుకొంటారు?

ఆలోచన అభ్యసనానికి మూలం. మానసిక శాస్త్రవేత్తలు, విద్యావేత్తల పరిశోధనల ప్రకారం పిల్లలలో నేర్చుకోగలిగిన శక్తి అంతర్గతంగా ఉంటుంది. ఇది పుట్టుకతోనే సంక్రమిస్తుంది. పిల్లలు సాధారణంగా పరిసరాల ద్వారా వస్తువులతో పరస్పర ప్రతిచర్యలు జరిపి సమవయస్కులు, పెద్దల సహకారంతో నేర్చుకొంటారు. పాఠశాలలో ఉపాధ్యాయుడు కల్పించిన సందర్భోచితమైన అర్థవంతమైన కృత్యాలలో పాల్గొని పూర్వజ్ఞానం ఆధారంగా నూతన జ్ఞానాన్ని నిర్మించుకుంటాడు. అయితే పిల్లలు నేర్చుకోవడంలో ముఖ్యపాత్రను పోషించే ప్రక్రియలను తెలుసుకొందాం. అవి:

- ఆలోచించడం
- పరిశీలించడం
- ప్రశ్నించడం
- భాగస్వాములు కావడం
- పరస్పర ప్రతిచర్య జరపడం
- నిరంతర అన్వేషణ
- కనుగొనడం
- చర్చించడం
- పరస్పరం భావాలను పంచుకోవడం
- భౌతిక, మేధోపరమైన కృత్యాలలో పాల్గొనడం
- సందర్శించడం

అయితే పిల్లలకు అభ్యసనానుభవాలను కల్పించేటప్పుడు మనం ఈ అంశాలన్నింటినీ పరిగణనలోకి తీసుకొంటున్నామా? అభ్యసనంలో ఈ ప్రక్రియలు చోటుచేసుకోకపోతే నేర్చుకున్నది తాత్కాలికమా? శాశ్వతమా? సంపూర్ణమా? అసంపూర్ణమా? ఆలోచించండి!

కృత్యాధార అభ్యసనం:

తరగతి గదుల్లో పిల్లల అభ్యసనం కృత్యాల ఆధారంగా జరిగే దానిని కృత్యాధార అభ్యసనం అని చెప్పవచ్చు. ఈ పద్ధతి గత కొన్ని సంవత్సరాలుగా ఆచరణలో ఉంది కాని చాలామంది ఇప్పటివరకు ఈ పద్ధతిపైన సరైన అవగాహన లేకుండా, సరిగా అన్వయించకుండానే ఈ పద్ధతి ద్వారా బోధించడానికి ప్రయత్నం జరుగుచున్నది. కృత్యాధార పద్ధతిని అవలభించాలి? నిజంగా ఇది అవసరమా? అసలు ఈ పద్ధతి ఎలా ఆవిర్భవించింది? అనే ప్రశ్నలు ఉపాధ్యాయున్ని ఇప్పటికీ వేధిస్తూనే ఉన్నాయి.

స్థూలంగా చెప్పాలంటే కృత్యం అనే భావన చాలా పురాతనమైనది. పిల్లల అభ్యసన ప్రక్రియ మౌలిక నియమాలపై ఆధారపడి ఉంది. నిజమైన కృత్యాధార అభ్యసనం అంటే కేవలం శారీరక కదలికలే కాకుండా మానసిక అంశాలతో మిళితమై ఉండాలి.

పిల్లలు ఈ సందర్భాలలో బాగుగా నేర్చుకుంటారు:

అభ్యసనంలో వారిని భాగస్వామ్యం చేసినప్పుడు అనగా ప్రశ్నించి వారిని ఆలోచింప చేసినప్పుడు.

కృత్యము : కృత్యాల ద్వారా నేర్చుకోవడం అనేది అనుభవ పూర్వకంగా నేర్చుకోవడం (experiential learning) కృత్యాలు పనిచేయడం కావచ్చు, పరిశీలనలు కావచ్చు, గ్రూపు చర్య కావచ్చు.

కృత్యాలు :

1. Speed of evaporatory liquids.
2. How much of Income, the parents spending on their children education

కృత్యం అంటే నేటికి కూడా చాలా మంది ఉపాధ్యాయులు రకరకాలుగా అభిప్రాయపడ్తుంటారు. ఉదా:

- కృత్యం అంటే కేవలం శారీరకమైనది. అసలు అభ్యసనప్రక్రియతో దీనికి ఎలాంటి సంబంధం ఉండదు.
- కృత్యాలు 1,2 తరగతులకు మాత్రమే ఉపయోగకరు. పై తరగతులలో వీటిని ఉపయోగించడం వల్ల ఎటువంటి ప్రయోజనం ఉండదు.
- కృత్యం నిర్ధారిత లక్ష్యాలు, విధానాలు, ఫలితాలతో కూడి ఉండాలి.
- కృత్యాధార బోధనవల్ల సకాలంలో సిలబస్ పూర్తి చేయడం సాధ్యం కాదు.

కృత్యం - ఉదాహరణలు:

ఉదా: 1. అయస్కాంతాలు ఎలా ఆకర్షించుకుంటాయి?

2. లోలక చలనాన్ని ఏది నియంత్రిస్తుంది?

3. ద్రవాలయొక్క బాష్పీభవనస్థానం

4. మొక్కల పేర్లు ఇచ్చి వాటిని వర్గీకరించమనాలి.

5. గడ్డి మైదానంలో సజీవ, నిర్జీవ అంశాల వర్గీకరించండి.

6. కిణ్వణం జరిగే విధానాన్ని ప్రయోగపూర్వకంగా పరిశీలించండి.

కృత్యానికి ఉండవలసిన లక్షణాలు:

పిల్లలలో ఆశించిన విధంగా అభ్యసనం వేగంగా, అర్థవంతంగా ఉండాలంటే కృత్యానికి నిర్దిష్ట లక్షణాలు ఉండాలి. ఉదా.

- ఆలోచనలు రేకెత్తించాలి.
- సవాలుతో కూడి ఉండాలి.
- వ్యక్తిగతంగా, జట్లలో, పూర్తి తరగతిలో చేసేదిగా ఉండాలి.
- బహుళ తరగతి బోధనకు ఉపయోగపడేదిగా ఉండాలి.
- స్థాయికి తగినట్లు ఉండాలి.
- లక్ష్యాత్మకంగా, ఆచరణాత్మకంగా ఉండాలి.
- ఆసక్తికరంగా, పాల్గొనడాన్ని పురికొల్పేదిగా ఉండాలి.
- చేర్పులు, మార్పులకు వీలైనదిగా ఉండాలి.
- తక్కువ ఖర్చు, ఖర్చులేనిదిగా ఉండాలి.

పిల్లల ఆసక్తులు, అభిరుచులు, అనుభూతులు, యిష్టాయిష్టాల ఆధారంగా పాఠ్యాంశాల ఇతివృత్తాల ఆధారంగా కృత్యాలు ముందే రూపొందించుకొని తరగతిగదిలో కల్పించాలి. ఇవి వ్యక్తిగతంగా, జట్లుగా, పూర్తి తరగతి పనులుగా ఇవ్వాలి. కృత్యాలు కల్పించడానికి ముందు కృత్యాలలో ఎలా పాల్గొనాలో తెలిపే సూచనలు స్పష్టంగా అందరికీ అర్థమయ్యే విధంగా ఇవ్వాలి. కృత్యాలలో పాల్గొనే సందర్భంలో పిల్లలు ఎలా పాల్గొంటున్నారో గమనించాలి. అందరూ పాల్గొనేలా ప్రోత్సహించాలి. అవసరమైన సాయం అందించాలి. పిల్లలు నేర్చుకునే తీరును అంచనావేయాలి. నేర్చుకున్న అంశాలను పిల్లలతో చర్చించాలి. పిల్లల ప్రతిస్పందనలను టీచర్ తన డైరీలో రికార్డు చేయాలి.

కనుగొనడం (Discovery):

ఏదైనా పత్రాన్ని మనం చెప్పడం కాకుండా పిల్లలే స్వయంగా కనుక్కునేలా ప్రోత్సహించాలి. ఉదా: మునగడం, తేలడం, మన పరిసరాలలో ఉన్న కొన్ని వస్తువులు అనగా పెన్సిల్, కట్టెముక్క, ఇనుపరేకు, ప్లాస్టిక్ కప్పు మొదలగు వాటిలో ఏవి నీటిలో తేలుతాయి లేక మునుగుతాయో చెప్పించాలి. తరువాత చేసిచూసి కనుక్కోవాలి. వారు మొదలు ఊహించింది తప్పు లేక ఒప్పు తెలుసుకుంటారు. ఇలాగే కొన్ని దృగ్విషయాలను మనం చెప్పకుండా పిల్లలు చేసి తమంతట తాము కనుక్కోవాలి.

ఈ రకమైన అభ్యసనం పిల్లలలో ఉత్సుకతను ఇనుమడింపచేస్తుంది. సవాలుతో కూడి ఉండడంవల్ల పిల్లలు చురుకుగా పాల్గొంటారు. ఒక నూతన అంశాన్ని కనుగొన్నామన్న తృప్తి వారికి నూతనోత్తేజాన్ని కలిగిస్తూ మరింత వేగంగా నేర్చుకునేలా చేస్తుంది. ఇది అర్థవంతమైన అభ్యసనానికి పురికొల్పుతుంది. ఈ పద్ధతి వల్ల పిల్లలు బాలశాస్త్రవేత్తలుగా అనుభూతి చెందుతారు.

కనుగొనడం ద్వారా అభ్యసనం (Discovery learning)

ఉదా: బోధించే తరగతి పాఠ్యపుస్తకాలలోని పాఠ్యాంశాలలో కనుగొనడం, అన్వేషణల ద్వారా నేర్చుకునే అవకాశం ఉన్న భావనలు/కృత్యాలను గుర్తించి అవసరమైతే చిన్న చిన్న చేర్పులు, మార్పులు చేసుకుని పిల్లలకు తామే స్వయంగా కనుగొనడం, అన్వేషించడం ద్వారా నేర్చుకునే అవకాశాలు పిల్లలకు కల్పించాలి. పిల్లలు పాల్గొనే తీరును రికార్డు చేయాలి. సృజనాత్మకత వెలిబుచ్చిన పిల్లలను అభినందించాలి.

- ఇనుము, అల్యూమినియం, గాజు, పింగాణీ మొదలగు పదార్థాలు ఏవి మంచి ఉష్ణ గ్రాహకాలు
- ఏ ద్రవ పదార్థాలు మరిగే ఉష్ణోగ్రతలు ఎక్కువగా ఉంటాయి. లేక తక్కువగా ఉంటాయి. ఊహించండి, చేసి కనుక్కోండి.
- అన్ని మొక్కల పెరుగుదల సమానంగా ఉంటుందా. భేదాలు ఉంటాయా, తెలుసుకోండి. ఎర్రమట్టి, నల్లమట్టి, ఒండ్రుమట్టి, దీనిలో ఎక్కువ కాలం తేమ ఉంటుంది. మొక్కలు వాటి పరిశీలన ద్వారా కనుక్కోండి.

అన్వేషణ (పరిశోధన) (Explorative Survey)

8వ తరగతి జీవశాస్త్రంలో జీవవైవిధ్యం పాఠంలో కృత్యాలను నిర్వహించడంలో అన్వేషణలు, పరిశోధనలు ఉంటాయి. కింది ఉదాహరణను పరిశీలించండి.

కృత్యం-1: రంగు సూచికల ద్వారా ఒక ప్రదేశంలో ఉండే మొక్కలు, జంతువులలోని వైవిధ్యాన్ని నమోదు చేయడం.

కృత్యం-3: ఎంపిక చేసుకున్న ప్రదేశంలో మొక్కల్లో, జంతువుల్లో, మనుషుల్లో వైవిధ్యాన్ని నమోదు చేయడం.

ఒకే జాతికి చెందిన రెండు మొక్కలను సేకరించి వాటి మధ్య భేదాలను పరిశీలించి నమోదుచేయడం.

ఒకే జాతికి చెందిన రెండు జంతువులను పరిశీలించి వాటి మధ్య భేదాలను పరిశీలించి నమోదుచేయడం.

తరగతిలోని ఇద్దరు విద్యార్థులను పరిశీలించి వారి మధ్య భేదాలను నమోదుచేయడం.

ఈ రకమైన కృత్యాలు పిల్లలతో తెలుసుకోవాలన్న తపనను రగిలిస్తాయి. రకరకాల కోణాలలో తమదైన శైలిలో సమాచారం కోసం అన్వేషిస్తారు. సమాచారాన్ని విశ్లేషిస్తారు. ఫలితంగా ఒక సాధారణీకరణకు రాగలుగుతారు. తమ అభిప్రాయాలను ధృడపరచుకుంటారు. ఉపాధ్యాయులు విశ్లేషణాత్మక ప్రశ్నలు అడిగి పిల్లల అన్వేషణ, పరిశోధన ద్వారా కనుగొన్న విషయాన్ని సహేతుకుగా రాబట్టాలి. ఇటువంటి కృత్యాలు కల్పించడంవల్ల పిల్లలు తమంతటతామే తెలుసుకున్నామన్న భావన కలుగుతుంది. పాఠ్యపుస్తక సమాచారం ద్వారా పొందిన జ్ఞానాన్ని అన్వయిస్తారు. వృద్ధి పరచుకుంటారు.

ఇంకొక ఉదా: మీ బడి ఆవరణలోకాని, మీ ఇంటి పెరట్లోగాని ఏ ఏ రకాల మొక్కలు ఉన్నాయి. ఏ ఏ రకాల కీటకాలు, పురుగులు ఉన్నాయి. పరిశీలించి దాని జీవవైవిధ్యం చెప్పమనాలి.

అన్వేషణ ద్వారా అభ్యసనం (Learning through exploration):

ఉదా:

- అభ్యసనం అనేది శిశుకేంద్రీకృతంగా జరగాలి.
- పిల్లలు తమ చుట్టు ఉన్న ప్రపంచాన్ని నిత్య జీవిత అనుభవాలు, ఉత్సుకతతో పలు అంశాలను అన్వేషిస్తూ నూతన అంశాలను కనుగొంటారు.
- భావనలు చెప్పితే విని పిల్లలు నేర్చుకుంటారనుకోవడం కాదు. పిల్లలు చేయడం, పరిశీలించడం ద్వారా భావాలను అవగాహన చేసుకోవాలి లేదా సొంతంగా కనుక్కోవాలి.
- కనుగొన్న అనుభవాల నుండి అన్వేషణ ద్వారా పిల్లలు స్వీయ అవగాహనను నిర్మించుకుంటారు. అదే సందర్భంలో ముఖ్యమైన ఇతర నైపుణ్యాలు, వైఖరులు పెంపొందించుకుంటారు.
- ఉపాధ్యాయులు పిల్లల అన్వేషణలు, కనుగొన్నవి అర్థవంతంగా ఉండేట్లు వారిని ప్రోత్సహిస్తూ తగు సహకారాన్ని వారికి అందించాలి.
- పిల్లలకు వారంతట వారే పలు నూతన విషయాలను కనుగొనడం అనేది వారికి మంచి ప్రేరణను కల్గిస్తుంది. కనుగొనే అంశాలు అభ్యసన లక్ష్యాలకు చెందినవై ఉండాలి. ఇది ప్రత్యేక వనరులను కల్పించడం, సవాలుతో కూడి ఉండడం, అభ్యసన లక్ష్యాల సాధనకు ఉపకరించే ప్రశ్నలు వేయడం వంటి వాటివల్ల సాధ్యమవుతుంది.
- ఉపాధ్యాయులు పిల్లల అభ్యసనాన్ని పూర్తిగా తాము అనుకున్న రీతిలో జరగాలనుకొని కృత్యాలను రూపొందించుకొని కల్పిస్తే వారు నూతన అంశాలను కనుగొనే స్వేచ్ఛను కోల్పోతారు. వారి సృజనాత్మకను కట్టడి చేసిన వారౌతారు.
- ఎప్పుడైతే పిల్లలు అన్వేషించాలని, కొత్త అంశాలను కనుగొనాలను నిర్ధారించుకుని ప్రయత్నిస్తారో, ఉదా॥ అప్పుడు వారు శ్రద్ధగా ఆయా కృత్యాలలో పాల్గొనడం, అసలైన అభ్యసనం జరగడం మనం చూడవచ్చు. ఎప్పుడైతే పిల్లలు అన్వేషణకు, కనుగొనేందుకు అనుమతిస్తామో అప్పుడు వాళ్లు తమ అభ్యసనంపై పూర్తి నియంత్రణను కలిగి ఉంటారు. తమ అవగాహనను, నైపుణ్యాలను, వైఖరులను తమ అవసరాలు, అనుభవాలకు తగ్గట్టుగా అభివృద్ధి పరచుకొంటారు. ఒక పాఠం రాసి, దానిని ఏ విధంగా కృత్యాల ద్వారా, కనుక్కోవడం (Discovery) ద్వారా, అన్వేషణ ద్వారా, Exploration ద్వారా పిల్లలు స్వయం చేసి, చూసి నేర్చుకుంటారు.

అన్వేషణ - ఉదాహరణలు:

1. ఏ ఏ కారణాల వల్ల ఋతువులు కాలాలు ఏర్పడుతాయి.
2. ఏ ఏ ద్రవ పదార్థాలు తొందరగా మరియు ఆలస్యంగా ఆవిరి అవుతాయి.
3. కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ వాయు కాలుష్య కారకమా?
4. ఏ పంట పండటానికి ఎంత సమయం పడుతుంది?
5. గత వారంలో ఒక తరగతిలో పిల్లలు తీసుకొన్న ఆహార పదార్థాల జాబితా మరియు వాటి పోషక విలువలు (పిండిపదార్థాలు, ప్రొటీన్స్, కొవ్వు పదార్థాలు) తయారు చేయండి.

శిశుకేంద్రీకృత విద్య (Child Centred Education)

చదువు అనేది శిశుకేంద్రంగా పిల్లలు నేర్చుకునేవిధంగా కొనసాగాలి. అంటే పిల్లల అనుభవాలకు, వారి ఆలోచనలకు, క్రియాశీల భాగస్వామ్యానికి పెద్దపీట వెయ్యడం. ఇందుకోసం ఉపాధ్యాయులు పిల్లల మానసికాభివృద్ధిని, వారి అభిరుచులను, ఆకాంక్షలను దృష్టిలో పెట్టుకుని బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలను ప్రణాళికాబద్ధంగా నిర్వహించాలి. ఇవి వైవిధ్యభరితంగా ఉండి, పిల్లల భౌతిక, సాంస్కృతిక, సామాజిక ప్రాధమ్యాలకు ప్రాధాన్యతనిచ్చేవి గా ఉండాలి. పిల్లల అభిప్రాయాలకు విలువనిచ్చేవిగా ఉండాలి. తరగతి గదులలో బోధనాసందర్భంగా పిల్లలు ప్రతిక్షణం చురుకుగా పాల్గొంటూ తమంతట తాము నేర్చుకునే అవకాశాలు అందిపుచ్చుకోవడం ప్రధానం కావాలి. ఉపాధ్యాయుడు ఒక సలహాదారుగా, మార్గదర్శిగా, సౌలభ్యకర్తగా వ్యవహరించాలి.

పిల్లల స్వభావంపై అవగాహన (Understanding Childhood)

- పిల్లలు ఈ విశ్వంలో ఉన్న ప్రతి వస్తువును, దృగ్విషయాలను తెలుసుకోవాలనే ఉత్సుకతతో ఉంటారు. ఈ ఉత్సుకత స్వాభావికం. పిల్లలందరిలో ఉంటుంది. దీనిని కొనసాగించడానికి, పెంపొందించడానికి ప్రయత్నం జరగాలి.
- పిల్లలు శక్తి వంతంగా ఉంటారు (Children are energitic) పిల్లలు ఒక చోట కూర్చోకుండా ఎప్పుడు ఏదో ఒక పని చేస్తుంటారు. మాట్లాడుతుంటారు. ఆడుతుంటారు. ఎందుకంటే ఎప్పుడు వారు ఉత్సాహంగా మరియు శక్తితో ఉంటారు. దీనిని నేర్చుకోవడంలో ఉపయోగించాలి. బలవంతంగా కూర్చోబెట్టి సవాలుతో కూడిన (challenging learning tasks) ఏ పని ఇవ్వకుండా, వారిని శాశ్వతంగా ఏ పని చేయకుండా ఒక అలవాటును చేయకూడదు (Culture of silence and idealness).

పిల్లలు ఇతరులతో కలిసే సామాజిక స్వభావం కల్గి ఉంటారు

పిల్లలు ఇతరులతో కలిసి పని చేయడానికి ఇష్ట పడతారు. పెద్దలతో కలిసి ఉండటానికి ఉత్సవాల్లో, పండుగల్లో అందరితో కలిసి ఉండాలని, పనులు చేయాలని కోరుకుంటారు. ఇలా పాల్గొనటం ద్వారా సామాజిక నైపుణ్యాలు అలవడుతాయి కావున గ్రూపు పని, మొత్తం తరగతి పని ద్వారా కృత్యాలు, ప్రాజెక్టులు చేయించాలి.

పిల్లలు ప్రశంసను, ప్రోత్సాహాన్ని కోరుకుంటారు

ప్రశంసలు, ప్రోత్సాహం వల్ల పిల్లలు బాగా ఉత్తేజితులై అభ్యసనంలో పాల్గొంటారు. నేర్చుకోవడానికి ప్రయత్నిస్తారు. మంచి ప్రవర్తనను అలవర్చుకోవడానికి ప్రయత్నిస్తారు. తమను గమనించాలని కోరుకుంటారు. ప్రాధమికంగా అభ్యసనం ప్రశంస, ప్రోత్సాహంతోనే జరుగుతుంది. దండన, భయం వల్ల నేర్చుకోలేరు. చదువునుండి, అలాంటి ప్రదేశం నుండి దూరంగా ఉండటానికి ప్రయత్నిస్తారు.

పిల్లలు దండనను విమర్శను, అవమాన పరచడాన్ని స్వీకరించడానికి ఇష్టపడరు.

పిల్లలు దండన, అవమాన పరచడం, విమర్శ, భయపెట్టడం, తక్కువచేసి మాట్లాడటం, ఒక రకమైన సీరియస్ వాతావరణాన్ని ఇష్టపడరు. వీటికి దూరంగా ఉంటారు. అలాంటి వ్యక్తులనూ ఇష్టపడరు. ద్వేషిస్తారు.

స్నేహపూరిత వాతావరణం (Child Friendly Environment)

పిల్లలు ఆనందంగా, ఆహ్లాదకరంగా నేర్చుకోవాలి. భయం, ఒత్తిడిలేని స్వేచ్ఛాయుత వాతావరణం ఉన్నచోటనే పిల్లల్లో వికాసం బాగా జరుగుతుందని మనందరికి తెలిసిందే. పిల్లల అభిప్రాయాలకు, అభిరుచులకు తగిన స్థానం కల్పించినప్పుడు మాత్రమే వారు ఆహ్లాదంగా, ఆనందంగా ఉండగల్గుతారు. శిశుకేంద్రీకృత బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు కల్పించి బోధనలో పిల్లలు చురుకుగా పాల్గొనేలా చేయాలి. ఇటువంటి వాతావరణం తరగతి గదిలో కల్పించినప్పుడు మాత్రమే అది స్నేహపూరిత వాతావరణం అని చెప్పవచ్చు.

స్నేహపూరిత వాతావరణ లక్షణాలు:

- భయం లేకుండా ఉపాధ్యాయుడు పిల్లలకు స్వేచ్ఛనిచ్చి, తెలియని అర్థంకాని విషయాలను జంకులేకుండా పిల్లలు అడిగే వాతావరణం కల్పించడం.
- పిల్లలు ప్రశ్నించేలా ప్రోత్సహించడం.
- పిల్లలందరూ పాల్గొనడం.
- స్థాయికి తగిన బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు కల్పించబడడం.
- కృత్యాలు ఉత్సాహం, ప్రేరణ, ఆసక్తి కలింగించేవి ఉండాలి.
- ఉపాధ్యాయుడు మార్గదర్శిగా, సలహాదారుగా, సౌలభ్యకర్తగా, స్నేహితుడిలా వ్యవహరించడం.
- పరస్పరం, తోటి వారి ద్వారా నేర్చుకునే అవకాశం ఉండడం.
- అభిప్రాయాల్ని గౌరవించడం.
- ఒత్తిడి, దండనలేని భయరహిత వాతావరణం.
- అనుభవాలు, భావాలు, అభిప్రాయాలను స్వేచ్ఛగా వ్యక్తీకరించే అవకాశం ఉండడం.
- అభినందన, ప్రోత్సాహం, ప్రేరణ, అవకాశం వంటి వాటికి ప్రాధాన్యత ఉండడం. మొదలగునవి.

దీనికి సంబంధించిన తరగతిగది ఉదాహరణ ఈ అధ్యాయంలోనే తెలుసుకుందాం.

కృత్యాలు, కనుగొనడం, అన్వేషణల ద్వారా అభ్యసనం యొక్క అమలు - బాధ్యతలు (Learning through Activities, Explorations and Discovery - Implementation and Responsibilities)

ఉచిత నిర్బంధ విద్యకు బాలలహక్కు-2009 చట్టంలో అభ్యసనం అనేది కృత్యాలు, కనుగొనడం, అన్వేషణల ద్వారా జరగాలని విస్పష్టంగా పేర్కొంది. దీనిని అమలు చేయాల్సింది క్షేత్రస్థాయిలో తరగతిగదిలో బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు చేపట్టే ఉపాధ్యాయులు. కొన్ని దశాబ్దాలుగా కృత్యాధార బోధన విధానాల గురించి పలు కార్యక్రమాలలో పలు వేదికలపై చర్చించుకోవడం జరిగింది. పాఠ్యపుస్తకాలు కూడా కృత్యాధార పద్ధతి ఆధారంగా రూపొందించడం జరిగింది.

1. తరగతి స్థాయిలో కృత్యాలు, కనుగొనడం, అన్వేషణల ద్వారా అభ్యసనం జరిగేలా చూస్తే పూర్తి బాధ్యత ఉపాధ్యాయులదే. దీనికి ఉపాధ్యాయుడు బోధించేముందే చర్చకు సంబంధించి ప్రశ్నలు, కృత్యాలు మొదలగునవి సిద్ధం చేసుకొని తరగతి గదిలోకి రావాలి. అంటే ఉపాధ్యాయుని తయారీ, చదవడం, నోట్స్ రాసుకోవటం అనేవి అత్యంత ముఖ్యమైనవి. అన్వేషణ, కనుగొనడం, కృత్యాలకు తగిన ఉదాహరణలు లేక పనులు ఇచ్చి అవి చేయడం ద్వారా కొత్త విషయాలను నేర్చుకునేటట్లు ఉపాధ్యాయుడు చేయాలి. కొత్త కృత్యాలు, అన్వేషణలు, ప్రాజెక్టులు ఉపాధ్యాయులు తమ టీచింగ్ నోట్స్‌లో రాయాలి.
2. తరగతి గది బోధన ఎప్పటికప్పుడూ పరిశీలిస్తూ ఉపాధ్యాయులకు తగు సలహాలు, సూచనలు ఇవ్వాల్సిన బాధ్యత సంబంధిత పాఠశాల ప్రధానోపాధ్యాయునిది.
3. జరిగిన అభ్యసనాన్ని, ప్రగతిని నివేదికల రూపంలో ఎస్.ఎం.సి. సమావేశాలలో, మండలస్థాయిలో జరిగే సమీక్షా సమావేశాలల్లో సమర్పించి చర్చించే బాధ్యతను ప్రధానోపాధ్యాయులు స్వీకరించాలి.
4. పాఠశాలలను సందర్శించే మానిటరింగ్ అధికారులు, విషయనిపుణులు తరగతి గది బోధనను పరిశీలించి కృత్యాలు, కనుగొనడం, అన్వేషణల ద్వారా అభ్యసనం ఆశించిన విధంగా జరుగుతుందో లేదో గమనించాలి. తగిన మార్గదర్శనం చేయాలి.
5. విద్యాశాఖ DIET, CTE, ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి. క్షేత్రస్థాయిలో బోధించే ఉపాధ్యాయులకు కృత్యాలు, కనుగొనడం, అన్వేషణల ద్వారా సమర్థవంతమైన అభ్యసనం ఏ విధంగా జరుగుతుందో తెలిపే / అవగాహన ఏర్పరిచే విధంగా చక్కటి మెటీరియల్స్ రూపొందించి శిక్షణను నిర్వహించాలి. శిక్షణానంతరం అనుసరణీయ కార్యక్రమం చేపట్టాలి. పాఠశాలల్లో బోధన అభ్యసన ప్రక్రియలను పరిశీలించాలి. శిక్షణకంటే ఎక్కువగా ఉపాధ్యాయుడు స్వయం ప్రేరేతుడై ఉపక్రమించాలి.

అమలుకు సూచికలు (Indicators of Implemntation)

- ఉపాధ్యాయుని ప్రణాళిక, Teaching Notes లో పిల్లలను చర్చింపచేసే ప్రశ్నలు, కృత్యాలు కలిపించాలి.
- పిల్లలు అడ్డు/నిలువు వరుసల్లో సిర్థంగా కూర్చొనకుండా వలయాకారం, అర్థ వృత్తాకారం, గ్రూపుల్లో తరచుగా మారుతూ ఉడాలి.
- పిల్లలు కేవలం ఉపాధ్యాయుడు చెప్పేది వినడం కాకుండా - ప్రశ్నించడం, చెప్పడం, తోటివారితో చర్చించడం, గ్రూపుల్లో పనిచేయడం, నివేదించడం వంటివి చేయాలి.
- బోధన ఉపన్యాసన పద్ధతి, నేర్చుకోవడం, వినడం ద్వారా కాకుండా చర్చలు, ప్రశ్నించడం, కృత్యాలు చేయడం, ప్రాజెక్టు మొదలగువాటి ద్వారా జరగాలి.
- నిఘంటువులు, అట్లాసులు, లాగరిథమ్స్, గ్రాఫ్‌లు, మ్యాప్‌లు, పట్టికలు, పటాలు వంటి వనరులను పిల్లలు స్వయంగా వినియోగిస్తూ నేర్చుకోవాలి
- ఉపాధ్యాయుని వద్ద బోధనా సామగ్రి, పిల్లలందరి వద్ద అభ్యసన సామగ్రి ఉండాలి.
- ఉపాధ్యాయుని సంసిద్ధత - పాఠ్య ప్రణాళికలో కృత్యాలు, ప్రయోగాలు, ప్రాజెక్టులు, క్రీడలు వంటి కృత్యాలను స్పష్టంగా పేర్కొనాలి. సామగ్రిని సేకరించాలి.

- పిల్లలు బొమ్మలను, సామగ్రిని పరిశీలిస్తూ, గణిత క్రీడలు, భాషాక్రీడల్లో చురుకుగా పాల్గొంటూ, ప్రయోగాలు చేస్తూ అభ్యసన కృత్యాలలో నిమగ్నం కావాలి.
- మూల్యాంకనం నిరంతరంగా సమగ్రంగా నిర్వహిస్తూ ఉండడం, ఆ ప్రగతిని నమోదు కల్పించాలి.
- ప్రారంభ పరీక్ష, Formative, Summative Assessment లలో పిల్లల స్థాయిలో ప్రగతి కనిపించడం.

ఈ అధ్యాయంలో మనం విద్యాహక్కు చట్టంలో పొందుపర్చిన విధంగా అభ్యసనం ఏ విధంగా ఉండాలో తెలుసుకున్నాం. అలాగే పిల్లలు నేర్చుకునే విధానాలు, ఆహ్లాదకర, స్నేహపూరిత, శిశుకేంద్రీకృత వాతావరణం ఎలా కల్పించవచ్చో తెలుసుకున్నాం. ఈ అంశాలలో పేర్కొన్న విధంగా తరగతి గదులు రూపుదిద్దుకోవాల్సిన అవసరం ఉంది. నేర్చుకోవడం అంటే కేవలం పాఠ్యపుస్తకంలోని సమాచారాన్ని విన్పించి ఏవో కొన్ని ప్రశ్నలు అడిగి, ప్రశ్నలకు జవాబులు గైడులు, స్టడీ మెటీరియల్ చూసి రాయమని, ఈ విధంగా పిల్లలు ఆశించిన విధంగా స్పందించారని తద్వారా బాగా నేర్చుకున్నారని భావించకూడదు. పిల్లలు అన్వేషణల ద్వారా, పరిశోధనల ద్వారా కృత్యాధార పద్ధతిలో తమంతట తామే కనుగొనడానికి అనువుగా ఉండే బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు కల్పించినప్పుడు, పిల్లలు వాటిలో చురుకుగా పాల్గొని అభ్యసానుభవాల్ని పొందినప్పుడు మాత్రమే నేర్చుకోవడం జరుగుతుందని భావించాలి. ఈ దిశలో ఉపాధ్యాయులు సృజనాత్మక, ఉత్తేజపూరిత, స్నేహపూర్వక, సమ్మిళిత వాతావరణం కలిగి ఉండేలా తరగతి గదుల ప్రక్రియలను నిర్మించుకోవాలి.

ముగింపు

మన రాష్ట్రంలో 2010 ఏప్రిల్ మాసం నుండి RTE చట్టం అమలులోకి వచ్చింది. ఈ చట్టంలో చర్చించిన గుణాత్మక అంశాల ఆధారంగా రాష్ట్ర విద్యా ప్రణాళికను (State Curriculum), పాఠ్య ప్రణాళికలను (Syllabus), విద్యా ప్రమాణాలను (Academic Standards) రూపొందిచారు. వీటి ఆధారంగా 1వ తరగతి నుండి 10వ తరగతి వరకు పాఠ్యపుస్తకాలను శిశుకేంద్రీకృతంగా ఉండేలా, కృత్యాధారపద్ధతిలో బోధించే వీలుగా రూపొందించారు. కాబట్టి నూతన పాఠ్యపస్తకాలను అర్థం చేసుకొని ఆశించిన రీతిలో ప్రణాళికా బద్ధంగా బోధించడం ద్వారా పిల్లలందరికీ నాణ్యమైన విద్యను అందించవచ్చు... నాణ్యమైన విద్యను పొందడం పిల్లలకు హక్కు అయితే అందించడం ఉపాధ్యాయుల బాధ్యత.

3 జ్ఞానం - జ్ఞాననిర్మాణం - తరగతి గది అన్వయం

1. జ్ఞానం అంటే ఏమిటి?

జ్ఞానం అంటే సమాచారు కాదు. జ్ఞానం అనేది ఒకరు ఇస్తే ఇంకొకరు పుచ్చుకునేది కాదు. జ్ఞానం అనేది బట్టీపట్టడం, పునశ్చరణ చేసుకోవడం, ఉన్నది ఉన్నట్టుగా అప్పజెప్పడం కాదు. జ్ఞానం అనేది పిల్లల మదిలో జరిగే మానసిక ప్రక్రియల ద్వారా ఉత్పన్నమయ్యే భావన. ఇది అనుభవాల నుండి ఆలోచనల నుండి వ్యక్తీకరింపబడే అంశం. జ్ఞానమనేది ఎలా ఆలోచించాలో, ఎలా పరిశీలించాలో, ఎలా విశ్లేషించాలో, ఎలా ప్రతిస్పందించాలో, ఎలా వ్యక్తీకరించాలో అనే విషయాలను ఆవిష్కరిస్తుంది. పిల్లలు తమ అనుభవాలు, ఆలోచనలతో ఏదైనా విషయాన్ని పరిశీలించడం, గుర్తించడం, సంబంధాలు ఏర్పరచడం, సాధారణీకరణ చేయడం, నిర్ధారణకు రావడం, పూర్వజ్ఞానాన్ని నూతన సందర్భాలలో, తదుపరి అభ్యాసాలలో ఉపయోగించడం వంటివి చేయగలగడమే జ్ఞానం ప్రకటితమైనదనడానికి నిదర్శనం.

పిల్లలు తమ పరిసరాలు, తమ చుట్టూ ఉన్న ప్రపంచంతో మమేకమై పరస్పర ప్రతిచర్యలు, అన్వేషణలు, ప్రతిస్పందించడం, కనుగొనడం, పాల్గొనడం వంటివి చేయడం ద్వారా అర్థవంతమైన భావనలను పొందుతారు. ఇదే జ్ఞానం అవుతుంది.

'జ్ఞానం'లో మనం చేర్చే అంశాలు, మనం 'విద్యాలక్ష్యాలుగా భావించేవాటిని' ప్రతిబింబిస్తామని NCF పేర్కొన్నది. విద్యాలక్ష్యాలు పిల్లవాన్ని విమర్శనాత్మకంగా ఆలోచించేలా, పరిశీలించేలా, విశ్లేషించేలా, హేతుబద్ధంగా ఉండేలా, నమూనాలను గీయగల్గేలా, వైవిధ్యభావాలపట్ల, జీవనంపట్ల స్పందించేలా చేయాలని పేర్కొంటున్నందువల్ల జ్ఞానాన్ని ముక్కలుగా అందించడం సాధ్యపడదు. జ్ఞానం ఆలోచనల, అనుభూతుల సంగమం. బట్టీపట్టడం, పునశ్చరణ చేసుకోవడం ద్వారా పిల్లవాడు పొందే సమాచారాన్ని మనం జ్ఞానం అని తరచు భావిస్తున్నాం. కానీ జ్ఞానమంటే మనం తలచినట్టు పదేపదే వల్లించడం, బట్టీయంకాదు. జ్ఞానాత్మక రంగంలో ఎక్కాల బట్టీయంగానీ, ఆంధ్రప్రదేశ్ రాజధాని హైదరాబాద్ అనిగాని అక్బర్ జన్మసంవత్సరం ఇది అనిగానీ; భూగురుత్వాకర్షణ శక్తిని తెల్సుకోవడమో కానీ కాదు. కానీ నిజమైన జ్ఞానం పిల్లవానిలో ఎట్లా పరిశీలించాలో, ఎలా విశ్లేషించాలో అమూర్త లేక హేతుబద్ధత, పరిస్థితులపట్ల తాను ఎలా అనుభూతి చెందాలో, ఎలా కనికరం కలిగిఉండాలో వైవిధ్యభావాలపట్ల ఎలా సున్నితత్వం కల్గిఉండాలో అన్న విషయాలు సమ్మిళితం కావాలి. అందువల్ల విద్యాలక్ష్యం విద్యార్థికి సమాచారాన్ని ముక్కలు ముక్కలుగా చెంచాతో తినిపించినట్టుకాకుండా విద్యార్థి ఆలోచనా నైపుణ్యాలను సానపట్టినట్టుగా ఉండాలి.

అందువల్ల జ్ఞానమనేది సమాచారం కాదు అని చెప్పగలం. 'జ్ఞానం' అనేది విద్యార్థికి ఇవ్వబడేది కాదు. **ఇదొక స్వయంచోదక శక్తి అనుభవం ద్వారా సముపార్జించబడేది. నూతన సమాచారంపట్ల పిల్లవాడు ఆచరణాత్మక నిర్ణయాత్మక అవగాహన కలిగినప్పుడు మాత్రమే సముపార్జించబడుతుంది. పిల్లలకు సరైన సమయంలో అవసరమైనంతమేర స్థాయికి తగినట్లుగా సహాయం కావాలి.** పిల్లలు తాము భాగస్థులయిన ఈ ప్రపంచంలో చురుకైన పాత్ర పోషించి తమంతట తామే జ్ఞానాన్ని సముపార్జన చేయాలి. పిల్లవానికి విషయాన్ని బదలాయింపు చేసి జ్ఞప్తికి చేసిన విషయాలను ప్రశ్నలద్వారా ఉన్నదున్నట్లుగా తిరిగి చెప్పించడం జ్ఞానం కాదు. దీనిద్వారా పిల్లవాన్ని విద్యావంతుని చేయడంగా భావించలేం. మనం

జ్ఞానాన్ని ఎలా సంపాదించాలని నిర్వచించామో అది పిల్లవాన్ని ఆలోచింపజేసేలా, ప్రతిస్పందింపచేసేలా అమూర్త భావనలను అర్థంచేసుకునేలా వ్యక్తపర్చేలా ఉండాలి. కేవలం బట్టీయంగా ఉండరాదు. తన భావనలను సమాచారాన్ని విశ్లేషించి సాధారణీకరించేలా ఉండాలి. విద్య ఈ విధంగా ప్రేరేపించేలా, ప్రోత్సహించేలా ఉండాలి.

జ్ఞానం అనేది నియమిత కాలంలో పూర్తిగా ఇవ్వగలిగేదే అయితే పిల్లవాని మేధస్సులోకి సమాచార రూపంలో వ్యవస్థీకృతంగా బదిలీ చేయవచ్చు. విద్య మానవ మేథోభండాగారాన్ని బదలాయింపు చేసే వ్యవస్థ అయితే విద్యార్థి పరోక్షగ్రాహకుడుగానే మిగిలిపోతాడు. విద్యను బదలాయింపు చేయడమనేది అభ్యసనమయితే పిల్లవాని జ్ఞానచలనాత్మక రంగంలో పరిశీలన, అనుభూతులు ప్రతిబింబించేతత్వం, భాగస్వామ్య ప్రవర్తనలు (NCF P.25) నష్టపోతాయి. జ్ఞానం వ్యక్తిగతమైంది. ఇది బదలాయింపు సంకుచిత పరిధి దాటిన విశ్వజనీనమైంది అని (NCF 2005) పేర్కొన్నది.

ప్రతి జ్ఞానాత్మక రంగం ప్రత్యేక పదజాలం, భావనలు, సిద్ధాంతాలు, వర్ణనలు, పద్ధతులను కలిగి ఉంటుంది. మానవ కృత్యాలు, అభ్యసన సాధనాల విశాల చట్రంలో సాంఘీక జీవనం, సంస్కృతి ఉంటుంది. వృత్తిపనులైన నేత, వడ్రంగం, కుండల తయారీ, వ్యవసాయం, దుకాణ నిర్వహణ వాటితోబాటు దృశ్యకతలు, క్రీడలు విలువైన జ్ఞానాత్మక రూపాలను కల్గిఉంటాయి. జ్ఞానాత్మక రంగం యొక్క ఈ రూపాలు ఆచరణాత్మక స్వభావాన్ని, అర్థం చేసుకున్న తీరును, పాక్షికంగా చెప్పబడతాయి. వాటిలో చాలా వరకు అభివృద్ధి చెందిన సామర్థ్యాలు కలిగి ఉంటాయి. స్వయం సామర్థ్య జ్ఞానం సామూహిక కృషి ప్రశంసలు, వైఖరులు, పట్టుదల, క్రమశిక్షణలు కల్గిఉంటుంది.

2. జ్ఞానం Vs సమాచారం

తరగతిగదిలో పాఠ్యపుస్తకాలు సమాచారాన్ని అందిస్తాయి. ఈ సమాచారాన్ని పొందే క్రమంలో తనకున్న పూర్వజ్ఞానాన్ని వినియోగించుకుంటూ తెలుసుకున్న సమాచారం ఆధారంగా జ్ఞాన నిర్మాణం చేసుకోవాలి. ఈ దిశలో మన ఉన్నత పాఠశాలలు, మన పాఠ్యపుస్తకాలు, ఉపాధ్యాయులుగా మనం కళ్ళు తెరవాలి. ఇందుకోసం మనం సమాచారం, జ్ఞానం, పునరుక్తి జ్ఞాన నిర్మాణాత్మకత, గ్రహించడం వంటి అంశాల గురించి తెలుసుకోవాలి.

వ్యక్తి ద్వారా కాని, పుస్తకాల ద్వారాగాని, సామాగ్రి ద్వారాగాని విషయాన్ని పొందినట్లైతే అది సమాచారు అవుతుంది. పొందిన సమాచారు తనదైన శైలిలో అనవసరమైనవి వదిలివేయడం లేదా సవరించుకోవడం, అవసరమైన కొత్త సందర్భాలలో పూర్వజ్ఞానాన్ని సృజనాత్మకంగా అన్వయించుకోవడం చేస్తారు. ఇదే జ్ఞాన నిర్మాణ ప్రక్రియ.

తరగతి గదుల్లో ఉపాధ్యాయులుగా మనం దేనికి అధిక ప్రాధాన్యత ఇవ్వాలి? సమాచారానికా? లేక జ్ఞాన నిర్మాణ ప్రక్రియలకా?

సాధారణంగా తరగతి గదుల్లో మనం చెప్పిన విషయాలనే పిల్లలు పదే పదే వల్లెవేస్తుంటారు. మనం అడిగిన ప్రశ్నలకు జవాబులిస్తుంటారు. పుస్తకంలో ఇచ్చిన సమాచారాన్ని, మనం అందించిన సమాచారాన్నే తిరిగి అప్పచెప్పుతుంటారు. దీన్నే పునరుక్తి (Repetetion) అంటారు. ఇది జ్ఞాన నిర్మాణానికి దోహదం చేస్తుందా? పిల్లల్లో జ్ఞాన నిర్మాణం జరగాలంటే మనం ఏం చేయాలి? కేవలం సమాచారాన్ని భద్రపరచడమే కాకుండా (బట్టీపట్టడం కాకుండా) అవసరమైన సందర్భాల్లో సందర్భోచితంగా సృజనాత్మకంగా, తనదైన శైలిలో వినియోగించుకోవడం జరగాలి. అలా జరగాలంటే మనమేం చేయాలి? ఆలోచించండి.

జ్ఞాన నిర్మాణం అంటే పిల్లలు తమంతట తాముగా తనకి తెలిసిన పూర్వజ్ఞానాన్ని వినియోగించుకొని కొత్త సందర్భాలలో నూతన విషయాలను ఆవిష్కరించడాన్ని జ్ఞాన నిర్మాణం అనవచ్చు.

ఉదాహరణకు 6వ తరగతిలో తెలుగు ఉపాధ్యాయుడు కొన్ని పదాలు ఇచ్చి వాటిని తన స్వంత వాక్యాలలో ఉపయోగించి నల్లబల్లపై రాశాడు. పిల్లలని రాసుకోమన్నాడు పరీక్షలలో ఆ పదాలే ఇచ్చినప్పుడు పిల్లలంతా ఒకేవిధంగా టీచర్ రాయించినట్లుగానే జవాబులు రాశారు. ఇది జ్ఞాన నిర్మాణం అవుతుందా? దీనిని ఏం అంటారు?

ఒకవేళ అవే పదాలను తమ సొంతమాటల్లో నూతన సన్నివేశాలలో చక్కగా ఉపయోగించి రాసినట్లైతే, పిల్లలు అర్థవంతంగా సందర్భోచితంగా అవసరాలకనుగుణంగా ఆ పదాలకు చెందిన జ్ఞానాన్ని నిర్మించుకున్నట్లే.

ఇలాగే మిగతా విషయాలకు (subjects) ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.

పిల్లలు స్వయంగా పాల్గొంటు జ్ఞానాన్ని నిర్మించుకునే క్రమంలో టీచర్లు కూడా క్రియాశీల భాగస్వాములు కావాలి. నేర్చుకునే క్రమంలో పిల్లలు సహజ వాతావరణంలో, అభ్యసన ప్రక్రియల్లో పాల్గొంటు జ్ఞానాన్ని నిర్మించుకుంటారు. ఇలా నిర్మించుకోవడంలో ఆలోచించడం, పూర్వ అనుభవాలు అత్యంత కీలక పాత్ర పోషిస్తున్నాయి. పిల్లలు ప్రశ్నించడం, బడిలో నేర్చుకున్న దానిని బయటి అనుభవాలతో అన్వయించుకోవడం, ఆ సమస్యకు వివిధ కోణాల్లో చక్కగా స్పందించడం. తమ అభిప్రాయాలను అద్భుతంగా వ్యక్తీకరించడం వంటి సందర్భాలలో జ్ఞాన నిర్మాణం జరుగుతుంది. జ్ఞానం ఒకరు అందించేది కాదు. ఇది సృష్టించబడేది. పిల్లల మదిలో జరిగే ప్రక్రియల ద్వారా ఇది ఉత్పన్నమవుతుంది. ఈ జ్ఞానం ఒక్కో విషయంలో వివిధ రూపాలను కలిగి ఉంటుంది.

జ్ఞాన నిర్మాణం, సమాచారం మొదలగు అంశాల గురించి జాతీయ విద్యా ప్రణాళిక చట్రం 2005 ఏం చెబుతుందో చూద్దాం.

క్రమబద్ధమైన అనుభవమే జ్ఞానంగా మనం పరిగణిస్తున్నాం. ఇది భాష ద్వారా, భావనా రూపాలుగా ఏర్పడి అర్థాన్ని సృష్టిస్తుంది. ఫలితంగా మనం జీవిస్తున్న ప్రపంచాన్ని అర్థం చేసుకోవడానికి ఉపయోగపడుతుంది. జ్ఞానాన్ని మనం ఆచరణ పద్ధతులుగా లేదా ఆలోచనలతో కూడిన శారీరక నైపుణ్యంగా కూడా భావించవచ్చు. ఇది వస్తూత్పత్తి ద్వారా సమాజ పురోగమనానికి దోహదంచేస్తుంది. చారిత్రక క్రమంలో మానవులు వివిధ ఆలోచనలు, భావాలు గల విజ్ఞాన మూర్తులుగా, వస్తూత్పత్తి చేయగల సమర్థులుగా పరిణితి చెంది మరింత జ్ఞానాన్ని నిర్మించుకున్నారు. పిల్లలందరూ ఈ జ్ఞాన సంపదను తమకు తాము పునరుత్పత్తి చేసుకోవాలి. మరింత సమర్థవంతంగా ఈ ప్రపంచంలో వ్యవహరించేందుకు కావాల్సిన మరిన్ని ఆలోచనలు దీనివల్ల వారికి లభిస్తాయి. పిల్లలు ఈ జ్ఞానోత్పత్తి క్రమంలో ఎలా భాగస్వాములు కావాలో నేర్చుకోవాలి. ఉత్పత్తి క్రమంలో కూడా వారు భాగస్వాములు కావాలి. ఈ రూపంలో మనం జ్ఞానాన్ని కేవలం ఉత్పత్తిగా చూడం. అలాగాక జ్ఞానాన్ని మనం తయరుచేసిన ఉత్పత్తిగా భావించినట్లైతే అది సమాచార రూపంలో మారి పిల్లల మెదళ్లలోకి బదలాయించడమే జరుగుతుంది. అప్పుడు అభ్యాసకులు కేవలం సంగ్రహీతలుగా మారతారు. అభ్యసనంలో వారి ప్రమేయమేమి ఉండదు. దీనికి భిన్నమైన దృక్పథం మనకుంటే ప్రపంచాన్ని పరిశీలిస్తూ, ప్రపంచంపట్ల స్పందిస్తూ, ప్రపంచంలో పనిచేస్తూ, భాగస్వాములవుతూ నేర్చుకునేవాళ్ళుగా పిల్లల్ని మనం చూడగలం.

3. జ్ఞాన నిర్మాణం అంటే ఏమిటి?

పిల్లలు సహజ అభ్యాసకులు తమ చుట్టూ ఉన్న ప్రపంచాన్ని ఆసక్తితో అన్వేషించడం, ప్రతిస్పందించడం, ఆలోచించడం, విశ్లేషించడం ద్వారా తమదైన శైలిలో జ్ఞానాన్ని అభివృద్ధి చేసుకోవడం జరుగుతుంది. అలాగే తమ జ్ఞానాన్ని సృజనాత్మకంగా ఆవిష్కరించగల శక్తిసామర్థ్యాలు పిల్లలు బాల్యంలోనే కలిగి ఉంటారు.

జ్ఞానం కలిగి ఉన్న పిల్లలు తాము చూసిన, విన్న, చదివిన, పాల్గొన్న అంశాల ద్వారా పొందిన అనుభవాలను పలురకాలుగా, నూతనంగా, సృజనాత్మకంగా వ్యక్తీకరించడంతో జ్ఞాన నిర్మాణం జరిగినట్లు భావించాలి.

జ్ఞాన నిర్మాణం అంటే అభ్యసనమే.

ప్రతి తరం సమాజం ద్వారా తాము పొందిన జ్ఞానాన్ని ముందుతరానికి అందించడానికి తమదంటూ ఒక ప్రత్యేక జ్ఞాననిధిని ఏర్పరచుకుంటూ అర్థవంతమైన జ్ఞాన నిర్మాణానికి తోడ్పడతారు. వీటిని అనుభవాల ద్వారా అర్థంచేసుకోవడం ద్వారా జ్ఞాన సంస్కృతిని ఆకళింపు చేసుకోవడం ద్వారా అనియత, స్వేచ్ఛావాతావరణలలో జ్ఞానాన్ని నిర్మించుకుంటారు. ఈ జ్ఞాన నిర్మాణ ప్రక్రియలో సామాజిక పరిసరాలలో భాగస్వాములవుతూ అవకాశాలు వెతుకుతూ, ప్రయత్నాలు చేస్తున్న సందర్భంలో తప్పులుచేస్తూ, వారు చేసిన తప్పులను వారికి వారే సరిదిద్దుకుంటూ జ్ఞాన నిర్మాణం చేసుకుంటారు. ఇవన్నీ అత్యంత సహజ సామర్థ్యాలుగా పిల్లలు చేయగలరు.

అర్థవంతమైన అభ్యసనం అనేది ఒక ఉత్పాదక ప్రక్రియ. ఇది కేవలం సమాచారాన్ని వెలికి తీసే ప్రక్రియకాదు. ఆలోచించడం, భాషారూపంలో వ్యక్తీకరించడం, కృత్యాలు నిర్వహించడం వంటివి అభ్యసనాంశాలు. పిల్లలు చాలా విషయాలను గుర్తుంచుకుంటారు కాని అర్థం చేసుకోలేరు. నిజజీవితంలో అన్వయించలేరు. అందుకే జ్ఞాపకం ఉంచుకోవడమే జ్ఞానమనే భ్రమ నుండి మనం బయటపడాలి.

భావనల అభివృద్ధి అనేది నిరంతరం జరిగే ప్రక్రియ. సంబంధాలను ఏర్పరచుకుంటూ, అవగాహన చేసుకుంటూ కారణాల ఫలితాలను అన్వేషిస్తూ, వైఖరులను, ఉద్వేగాలను, విలువలను సమ్మిళితం చేసుకుంటూ భాషాభివృద్ధి ద్వారా అనుసంధానం చేసుకొని వ్యక్తీకరించడంలో జ్ఞాన ఆవిష్కరణ జరుగుతుంది.

ఇలా తమ జ్ఞానాన్ని ఆవిష్కరించడానికి దోహదపడే ముఖ్యాంశాలు ఆలోచన, భాష. ఆలోచన, భాష అనేవి విడదీయరాని అంశాలు ఒకదానితో ఒకటి ముడిపడి ఉన్నవి.

భాషాపరంగా జ్ఞానం అంటే పిల్లలు తాము విన్న, చూసిన, చదివిన అంశాల నుండి అనుభవాల నుండి వివిధ ప్రక్రియారూపాలలో సృజనాత్మకంగా ప్రదర్శించడం.

ఇందులో వినడం, అనర్గళంగా అంశాల గురించి మాట్లాడడం, చదవడం, ప్రశ్నించడం, ఆలోచించడం చర్చించడం, ప్రతిస్పందించడం, వ్యక్తీకరించడం, ప్రశంసించడం, అర్థం చేసుకోవడం. ఉన్నత వైఖరులు కలిగి ఉండడమనేవి ఇమిడి ఉంటాయి.

అభ్యసనమనేది బడిలోను, బడిబయట, నిరంతరంగా జరుగుతూనే ఉంటుంది. ఇది పరస్పర ప్రతిచర్యలద్వారా అభివృద్ధి చెందుతుంది.

పిల్లల జ్ఞాన నిర్మాణంలో పిల్లలే ఊహించడం, ప్రకల్పనలు చేయడం, అన్వేషణలు, పరిశోధనలు, ప్రశ్నించడం, చర్చించడం, సిద్ధాంతీకరణ చేయడం, ప్రతిస్పందించడం, సమూహాలలో పనిచేయడం మొదలగునవి కీలక పాత్రపోషిస్తాయి. జ్ఞాన నిర్మాణంలో ప్రతిచర్యలు ముఖ్యభూమిక పోషిస్తాయి. పిల్లలు విశ్లేషించడానికి, వ్యాఖ్యానించడానికి, ఇతరులలో కలిసి

నేర్చుకోవడానికి ప్రతిచర్యలు తోడ్పడతాయి. ఆలోచింపజేయడం, వాటిని వ్యక్తీకరించడం, జ్ఞాన నిర్మాణంలో ముఖ్యమైనవి.

పిల్లలు స్వయంగా పాల్గొంటూ జ్ఞానాన్ని నిర్మించుకొనే క్రమంలో ఉపాధ్యాయులు క్రియాశీల భాగస్వాములు కాగల్గితే వారి పాత్రకు ప్రాధాన్యత పెరుగుతుంది. నేర్చుకొనే శిశువు తనకుతాను పాల్గొంటూ జ్ఞాననిర్మాణం చేసుకుంటారు పిల్లలు ప్రశ్నించడం, బడిలో నేర్చుకున్నదాన్ని బయట అనుభవాలతో అన్వయించుకోవడం, మౌనంగా ఉండకుండా ఒక ప్రశ్నకు పలురకాలుగా స్పందించడం ఇవన్నీ చిన్న విషయాలుగా కన్పించవచ్చు, కానీ పిల్లల అవగాహన పెరగడంలో ఆలోచించడంలో ఇవి చాలా కీలకమైన మెట్లు. పిల్లలకు తరచుగా తమ అనుభవాల నుంచిగానీ, ప్రసారమాధ్యమాల నుంచిగానీ కొత్త కొత్త ఆలోచనలు వస్తుంటాయి. ఉపాధ్యాయునికి నచ్చేవిధంగా వాటిని చెప్పడం పిల్లలకు చేతగాకపోవచ్చు – పూర్తిగా తెలిసినదానికి, దాదాపు తెలిసిన దానికీ మధ్య ఒక జోన్ ఉంటుంది. అక్కడే జ్ఞాన నిర్మాణం జరుగుతుంది. ఈ జ్ఞానం నైపుణ్యాలుగా రూపాంతరం చెందుతుంది. స్కూలు బయటా, ఇంటిలో, సమాజం మధ్యా పనిచేసే క్రమంలో ఈ సామర్థ్యాలు పదునెక్కుతాయి. వీటిని మనం గౌరవించాలి.

4. సైన్స్‌లో జ్ఞానం ఏ ఏ రూపాల్లో ఉంటుంది?

విజ్ఞానశాస్త్రాల్లో సాధారణంగా జ్ఞానం వివిధ రూపాల్లో ఉంటుంది. నియమాలు (Rules), సిద్ధాంతాలు (Theories), సూత్రాలు (Peinciples) భావనలు (Concepts)

చర్చించడం, వివరించడం, కారణాలు చెప్పడం, పోలికలు, భేదాలు చెప్పడం, సంబంధాలను గుర్తించడం, సమాచారాన్ని సేకరించడం, విశ్లేషించడం, నమూనాలు తయారుచేయడ ం, బొమ్మలు గీయడంవంటి ప్రక్రియలద్వారా జ్ఞానం నిర్మించబడుతుంది.

5. జ్ఞానం Vs అభ్యసనం

ఎన్నో అభ్యసనా సిద్ధాంతాలున్నప్పటికీ ఈ సంక్లిష్ట ప్రక్రియను అర్థంచేసుకోవడంలో మన అవగాహనలో స్వల్ప తేడా ఉంది. ప్రవర్తనావాదులు చెప్పినట్లు పిల్లవాడు ఖాళీబకెట్టు, ఏమీ రాయబడని నల్లబల్ల అనే విషయాలను NCF 2005 మరియు APSCF 2011 నిర్ద్వంద్వంగా తిరస్కరిస్తున్నాయి. పిల్లవాడు పుట్టుకతోనే అనేక నిగూఢ సామర్థ్యాలను కల్గిఉంటాడు. కానీ పిల్ల(వాడు) ఒంటరి ప్రయత్నం ద్వారానే ఎంత కృషిచేసినా మొత్తం అభ్యసన జరగదు. పిల్లవాడు బోధనలో అంతర్భాగం కావడానికి శ్రద్ధతో ప్రణాళిక రూపొందించి అమలు చేయడానికి వీలుపడే పథకం అత్యవసరమని APSCF భావిస్తుంది. అంతేకాకుండా – అభ్యసనా వనరులైన గ్రంథాలయం, ఇంటర్నెట్‌తోపాటు పిల్లవాని తల్లిదండ్రులు, ఉపాధ్యాయులు చుట్టూఉన్న సమాజం పాల్గొనేలా శ్రద్ధతో కూడిన ప్రణాళిక అమలు అత్యవసరం. పిల్లవాడు పాఠశాలకు వచ్చేముందే తన జనచేతనలో విషయ జ్ఞానాన్ని కల్గిఉంటాడు. తల్లిదండ్రుల పెంపకం, పరిసరాలు పిల్లవాని జ్ఞానానికి తొలి రంగాలవుతాయి. భాషాపరంగా సంక్లిష్ట నిర్మాణాలను సమాజపరంగానే నేర్చుకొని ఉంటాడు. అయినా పాఠశాల ఒక నియత విద్యాకేంద్రంగా నిలుస్తుంది. పాఠశాలలో పిల్లవాడు వర్ణనాత్మక వివరణాత్మక జ్ఞానరంగాన్ని స్వీకరిస్తాడు. సామాన్యశాస్త్రం, గణితశాస్త్రం అమూర్తభావాలు, పరిసరాల విజ్ఞానం వంటి విషయాలలో ఉపాధ్యాయుని, సమవయస్కుల, తల్లిదండ్రుల క్రియాశీలక జోక్యం లేనిదే పిల్లల జ్ఞానరంగం పరిపూర్ణంకాదు. పిల్లలకు చెందిన ఈ పరస్పరచర్యలు సాధ్యపడడానికి అన్నిరకాల ప్రయత్నాలు చేయాలని APSCF ప్రతిపాదిస్తుంది. అభ్యసనం నిరంతర ప్రక్రియ. ఈ వ్యవస్థ సరిగా కొనసాగించకపోతే విద్యలో అపరిపక్వత చోటుచేసుకుంటుంది. ఈ విధానం పిల్లల వల్లెవేసే పద్ధతిని వ్యతిరేకిస్తుంది. పిల్లలు పుట్టుకనుంచి తనకుగల అభ్యసనశక్తితో పరిశీలన, గుర్తించడం, వర్గీకరించడం మొదలైన అవగాహనలను పరిసరాల నుంచి నేర్చుకొని

విభిన్న రీతుల్లో వ్యక్తీకరిస్తాడు, కొనసాగిస్తాడు. మూడు సంవత్సరాల పిల్లల సామర్థ్యాలను విశ్లేషించినట్టయితే భాషను వ్యాకరణాత్మకంగా ప్రయోగించడమే కాకుండా, సందర్భోచితంగా తగిన విధానంలో వినియోగిస్తారు. ఇది అభినందించాల్సిన అంశం. దురదృష్టమేమంటే చాలావరకు ఉపాధ్యాయులు ఈ సత్యాన్ని అంగీకరించరు. వారిని ప్రవర్తనావాదులుగా ఒక దృష్టాంతం నుంచి మరొక దృష్టాంతంలోకి తీసుకెళ్ళతారు. అనుకరణ, అభ్యాసం ద్వారా మాత్రమే లభిస్తుందని అపోహపడతారు. పిల్లలను కేవలం సమాచార గ్రహీతలుగా పరిగణించి తమకు తామే జ్ఞానదాతలుగా భావిస్తారు. ఇది క్రియాశీలక, ఆచరణాత్మక నిరంతర అభ్యసన విధానానికి విరుద్ధం. పిల్లల జ్ఞాన నిర్మాణానికి ఈరకమైన వాస్తవ విరుద్ధమైన అవగాహనలను తొలగించుకోవాలి. దీనిని సున్నితంగా అర్థవంతమైన సందర్భోచిత పరిస్థితులను కల్పించి తొలగించాలి. పైవాటి ఆధారంగా కింది విషయాలను చెప్పవచ్చు.

1. ఒత్తిడి, భారం లేని పరిస్థితులలోనే పిల్లలో అభ్యసన జరుగుతుంది.
2. ఆరోగ్యకరమైన అభ్యసన వాతావరణంలో పిల్లలు అత్యంత ఆసక్తులతో సూక్ష్మ పరిశీలనలు చేస్తారు.
3. పిల్లల అభ్యసనలో విమర్శ, తప్పులు ఎంచడం జరగకూడదు.
4. అభ్యసనల ద్వారా తమ పొరపాట్లు తామే తెలుసుకొని సరిదిద్దుకునేలా ఉండాలి.
5. విభిన్న పరిస్థితులలో తాము సముపార్జించిన జ్ఞానాన్ని వినియోగిస్తారు.

6. జ్ఞాన నిర్మాణం ఎప్పుడు జరుగుతుంది?

a) పూర్వభావన / పూర్వరంగం (Pertext)

ఏ పాఠ్యాంశం గురించైనా భావన గురించైనా పిల్లల్లో పూర్వజ్ఞానం లేదా అనుభవాలు లేదా అవగాహన ఉందా అని నిర్ధారించుకోవాలి లేకపోతే కల్పించాలి.

b) తపన కల్గించడం (Urge creation)

పిల్లలు ఏ విషయాన్నైనా, ఎంత కష్టమైనా అవసరం ఉంటే తమకోసం తాము పాల్గొంటారు, నేర్చుకుంటారు. కాబట్టి తపన కల్గేలా (Urge creation) చూడాలి. అవసరం ఉంటే తపన కల్గుతుంది. ఆసక్తి ఏర్పడుతుంది. భావోద్రేకాన్ని పెంపొందించడంవల్ల కూడా తపన కల్గుతుంది.

c) మానసిక ప్రక్రియలు (Mental Process)

జ్ఞాన నిర్మాణంలో మానసిక ప్రక్రియలు కీలక పాత్ర పోషిస్తాయి. పిల్లలందరూ జన్మతః నేర్చుకోగల్గే సామర్థ్యాన్ని కల్గి ఉన్నారు. అందరు పిల్లలు పోల్చడం, వర్గీకరించడం, విశ్లేషణ, సంశ్లేషణ, జ్ఞాపకం ఉంచుకోవడం, పునరుక్తి చేయడం, నిర్ధారించడం, వ్యక్తపర్చడం, గుర్తించడం, సాధారణీకరించడం, ఊహించడం, కల్పనాశక్తి వంటి అంతర్గత సామర్థ్యాలను కల్గి ఉన్నారన్న విషయం ఇంతకు ముందే మనం చర్చించుకున్నాం. వీటి వల్ల పిల్లల మదిలో అనేక చర్యలు సృష్టించుకోగల్గుతారు. పిల్లల మెదళ్ళలోని నాడీకణజాలం ఉత్తేజానికి లోనైనప్పుడు అవి పరస్పర చర్యలు ప్రక్రియలు చోటుచేసుకొంటాయి. కొత్త బంధాలను ఏర్పరచుకొంటాయి. ఆ సందర్భంగా ఉత్పత్తయ్యే దాన్నే మనం 'జ్ఞానం' అని పిలుస్తుంటాము. ఈ నాడీ కణజాలం (Neorans) ఉత్తేజమవ్వాలంటే అవసరం. ఆసక్తి, తపన, భావోద్రేకానికి లోనుకావడం అవసరం. తద్వారా మానసిక చర్యలు చోటుచేసుకుంటాయి. జ్ఞాననిర్మాణం జరుగుతుంది. అలా కాకుండా శ్రోతగా కేవలం సమాచారాన్ని గ్రహిస్తే నాడీకణజాలం ఉత్తేజితమవదు. కేవలం నిక్షిప్తం చేసుకుంటుంది. దీనివల్ల ఎలాంటి అనుభవాలను పొందలేరు. జ్ఞాన నిర్మాణం జరగదు.

కాబట్టి పిల్లలు తమ అంతర్గత శక్తులను వీలైనంతమేర వినియోగించుకునేలా, మానసిక ప్రక్రియల వల్ల చర్యలు చోటుచేసుకునేలా చూడాలి. ఇందుకు అవసరమగు వాతావరణం కల్పించినప్పుడే ఇది సాధ్యమవుతుంది. పిల్లలు భయరహితమైన స్వేచ్ఛాపూరిత వాతావరణంలో మాత్రమే తమ అంతర్గత శక్తులను వినియోగించగల్గుతారు.

d) ఆలోచింపజేయడం

జ్ఞాన నిర్మాణంలో ఇది మరొక కీలకాంశం. సాధారణంగా ఆలోచించడానికి బదులు, విభిన్న కోణాల్లో ఆలోచింపజేయడంవల్ల పిల్లలు జ్ఞానాన్ని సృష్టించుకోగల్గుతారు.

e) ప్రోత్సాహం, అవకాశం కల్పించడం, పిల్లల్ని భాగస్వాములను చేయడం కూడా అతి ముఖ్యమైనవి.

7. జ్ఞాన నిర్మాణం జరగడానికి తరగతి గది వాతావరణం ఎలా ఉండాలి?

విద్య పోస్టు ద్వారానో, టీచర్ ద్వారానో చేరవేసే వస్తువు కాదు. నిజమైన విద్య బిడ్డ భౌతిక, సాంస్కృతిక క్షేత్రంలో సృష్టించబడుతుంది. దాగి ఉంటుంది. తల్లిదండ్రులతో, టీచర్లతో, తోటి పిల్లలతో, సమాజంతో నెరపే ప్రతిచర్య ద్వారా అది క్రమ వికాసం పొందుతుంది. ఇలాంటి విద్య పటిష్ఠంగా, ఫలప్రదంగా ఉంటుంది. ఈ ప్రక్రియలో ఉపాధ్యాయుడి పాత్రను, ఔన్నత్యాన్ని మనం గుర్తించాలి. దృఢపరచాలి. జ్ఞానసముపార్జన ఎప్పుడు పరస్పరాశ్రితంగా ఉంటుంది. పెద్దలకంటే పిల్లలు బాగా పరిశీలిస్తారు. బాగా గ్రహిస్తారు. జ్ఞానాన్ని సృష్టించడంలో వాళ్లకున్న సామర్థ్యాన్ని, పాత్రను మనం గుర్తించాలి. నాకున్న ఈ కొద్ది అవగాహన పిల్లలతో మాట్లాడ్డం వల్లనే లభించిందని అనుభవంతో చెబుతున్నాను.

ప్రొ. యశ్‌పాల్, జాతీయ పాఠ్యప్రణాళిక-2005
సారథ్య సంఘం అధ్యక్షులు

పై అంశాన్ని చదివారు కదా! ఒకసారి ఆలోచించండి. సమాచారాన్ని పొంది, దాన్ని స్వల్పకాలం పాటు నిల్వ ఉంచుకొనే జ్ఞాపకాన్నే జ్ఞానంగా భావిస్తుండడం నేడు మనం చూస్తున్నదే! దీన్ని అవగాహనగా కూడా పరిగణించడం జరుగుతున్నది. వాస్తవంగా జ్ఞానం అనేది సృష్టించబడేది. ఆలోచనల ద్వారా ఉద్భవించబడేది. ఈ జ్ఞానాన్ని సృష్టించుకోవడంలో మన పిల్లలకున్న శక్తి అపారమైనది. వారు పొందే అనుభవాల ద్వారా, ఆలోచనల ద్వారా పిల్లలు ఎంతో జ్ఞానాన్ని సృష్టించుకుంటున్నారు.

పిల్లలు బడిబయట లేదా బడికి రాకముందు జరిపే ప్రతిచర్యల ద్వారా, తమకున్న అంతర్గత శక్తుల ద్వారా ఈ జ్ఞానాన్ని సృష్టించుకోవడం చేస్తున్నారు. కేవలం సమాచారాన్ని గ్రహించే వారుగా కాకుండా ప్రశ్నించడం, ఆలోచించడం, ప్రతిచర్యలు జరపడం, ద్వారా తమకున్న జ్ఞానపరిధిని మరింత విస్తృతపర్చుకోవడం గురించి ఇంతకు ముందు అధ్యాయాల్లో చర్చించుకున్నాం కూడా! ఐతే ఈ ప్రక్రియలకు లేదా ఈ విధానాలకు మన తరగతి గదులు ఏ రీతిలో స్థానం కల్పిస్తున్నాయి? అసలు అవకాశం ఉందా? పిల్లలు తమకున్న జ్ఞానం ఆధారంగా దాన్ని మరింత విస్తృతపర్చుకోవడానికి అవకాశం ఉందా? జ్ఞాననిర్మాణం జరగడానికి వీలయ్యేరీతిలో మన తరగతి గది ప్రక్రియలు ఉండాలంటే, మనం ఏం చెయ్యాలి? లేదా మన తరగతి గది ప్రక్రియలు ఎలా ఉండాలి? ఆలోచించండి!

అ) జ్ఞాన నిర్మాణం - ప్రస్తుత పరిస్థితి విశ్లేషణ

ప్రస్తుతం మన తరగతిగదుల్లోని ప్రక్రియలు జ్ఞాన నిర్మాణానికి తోడ్పడుతున్నాయా? ఆలోచిద్దాం! మన తరగతిగదుల్లో ఏం జరుగుతున్నది? ఏ తరగతైనా, ఏ విషయంలోని పాఠ్యాంశాన్నైనా ఎలా బోధిస్తున్నారు? ఉపాధ్యాయుడు చదవడం,

వివరించడం, కొంత అభ్యాసం చేయించడం, తిరిగి ప్రశ్నించడం, సంతృప్తి చెందడం చూస్తున్నదే ఇవి మనకు సాధారణంగా ఎదురౌతున్న బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలకు చెందిన తీరుతెన్నులు లేదా అనుభవాలు. ఈ ప్రక్రియల్లో జ్ఞాన నిర్మాణానికి ఉన్న ప్రాధాన్యత ఎంత? జ్ఞాన నిర్మాణానికి పై ప్రక్రియలు ఏ రీతిలో సహకరిస్తాయి? ఆలోచించండి.

ఒకరకంగా చెప్పాలంటే, ప్రధానంగా ప్రస్తుతం మన తరగతిగదుల్లో సమాచారాన్ని అందించడం, దాన్ని జ్ఞాపకం పెట్టుకోడానికి తోడ్పడే విధానాలపై దృష్టి పెట్టడం, ఎంతమేరకు జ్ఞాపకం పెట్టుకున్నారో పరీక్షించడం వంటివి బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో కీలకాంశాలుగా చోటుచేసుకున్నాయి. జ్ఞాపకం ఉంచుకోవడమే పరమార్థంగా మన విధానాలు ఉన్నాయనేది వాస్తవం! దీనివల్ల జ్ఞాన నిర్మాణానికి అవకాశం లభించడంలేదని చెప్పవచ్చు.

అందుకే జ్ఞాపకం ఉంచుకోవడం మాత్రమే జ్ఞానం కాదు అని మనం నమ్మితే, మరేం చేయాలనే ఆలోచనలకు శ్రీకారం చుట్టవచ్చు. అదే సర్వస్వం అని నమ్మి దాని చుట్టే పరిభ్రమిస్తే, జ్ఞాన నిర్మాణానికి సమాధికట్టిన వారమవుతాం!

కాబట్టి సమాచారం అందించే వ్యక్తిగా ఉపాధ్యాయులు, దాన్ని స్వీకరించే వారుగా పిల్లలు, వీటిని పటిష్టపరిచే విధానాలు బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో చోటుచేసుకునే పరిస్థితి ప్రస్తుతం నెలకొని ఉందన్న వాస్తవాన్ని అందరం గుర్తిద్దాం! దీని నుంచి ఎలా బయటపడదామో, ఆలోచిద్దాం!

కింది సన్నివేశాలను పరిశీలించండి.

సన్నివేశం-1:

అది తొమ్మిదవ తరగతి. భౌతికశాస్త్ర ఉపాధ్యాయుడు మనం చుట్టూ ఉన్న పదార్థం శుద్ధమేనా? అనే పాఠంలోని సంతృప్త, అసంతృప్త ద్రావణాలను తయారుచేయడం అనే అంశం గురించి చెబుతున్నాడు. పాఠ్యపుస్తకంలో 55వ పేజీని తెరవమన్నాడు. పిల్లలందరు పుస్తకం తెరిచారు. ఈ బొమ్మను చూడండి. ఒకదానిలో ఒక చెమ్చా చక్కెర కలిపారు. చక్కెర మొత్తం కరిగిపోయింది. దీనిని అసంతృప్త ద్రావణం అంటారు. రెండవ దానిలో 8 చెమ్చాల చక్కెరను కొద్దిగా వేడిచేస్తూ కలిపారు. ఇదంతా కూడా కరిగిపోయింది. దీనిని సంతృప్త ద్రావణం అంటారని చెప్పాడు. సంతృప్త ద్రావణం అంటే ఏమిటి? అసంతృప్త ద్రావణం అంటే ఏమిటి? అని ప్రశ్నలు అడిగాడు. పిల్లలు సమాధానాలు చెప్పారు.

సన్నివేశం-2:

మరొక పాఠశాలలో ఇదే పాఠాన్ని మరొక ఉపాధ్యాయుడు ఎలా చెబుతున్నాడో చూద్దాం.

- ఉపాధ్యాయుడు పిల్లల్ని గుడ్ మార్నింగ్ అంటూ పలకరించాడు.
- ద్రావణాల గురించి ఇంతకు ముందు పీరియడ్‌లో చర్చించాం కదా! ద్రావణులు గురించి మీకు తెలిసిన విషయాలు చెప్పండి అని మైండ్ మ్యాపింగ్ చేయించాడు.
- ద్రావణాలు, ద్రవస్థితిలోనే కాకుండా ఘన, ద్రవ స్థితిల్లోకూడా ఉంటాయి కదా! ద్రావణి అంటే ఏమిటి? ద్రావితం అంటే ఏమిటి? ద్రావణాన్ని సజాతీయ మిశ్రమం అని ఎప్పుడు అంటారు? అంటూ కొన్ని శోధనాత్మక ప్రశ్నలు అడిగి పిల్లలను ఆలోచింపజేశాడు.
- విద్యార్థులను జట్లుగా చేసి కృత్యాలు నిర్వహించాడు.

- ఒక బీకరులో 50 మి.లీ. నీటికి ఒక చెమ్చా చక్కెర కలిపి పరిశీలించమన్నాడు.
- మరొక బీకరులో ద్రావణాన్ని తయారుచేసి సన్నని మంటపై వేడిచేస్తూ ఎన్ని స్పూనులచక్కెర కరిగిపోయిందో పరిశీలించమన్నాడు. పరిశీలనలను నోటు పుస్తకంలో నమోదుచేయమన్నాడు.
- పిల్లల పరిశీలనలపై తరగతి గదిలో చర్చ నిర్వహించాడు. నిర్దిష్ట ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఎంత ద్రావితం కరుగగలదో అంతే కరిగి వున్న ద్రావణాన్ని సంతృప్త ద్రావణం అంటారని పిల్లలు చెప్పారు. వేడి చేసినప్పుడు ఎక్కువ చక్కెర కరగడానికి గల కారణాలను చర్చించారు.
- ప్రయోగ విధానం, పరిశీలనలు, ఫలితాలు అన్నింటిని పిల్లలు సొంతంగా తమ తమ నోటుపుస్తకాలలో రాసుకున్నారు.

పై రెండు సన్ని వేశాలలో ఏ సందర్భంలో పిల్లలు సొంతంగా నేర్చుకోవడానికి జ్ఞాననిర్మాణానికి అవకాశం కలిగిందని మీరు భావిస్తున్నారు? ఎందుకు?

a) పూర్వభావనల నిర్మాణం (Pertext)

తమకున్న జ్ఞాన పరిధిని ఎవరు విస్తృతపర్చుకోవాలన్నా, పూర్వఅనుభవాలు లేదా భావనలు కల్గిఉండడం అవసరం. అంటే పిల్లలు గ్రహించే విషయానికి చెందిన పూర్వావగాహన లేదా పునాది ఉండడం వల్లే జ్ఞాన నిర్మాణం ఆధారపడి ఉంటుందని గ్రహించాలి. కాబట్టి ఉపాధ్యాయులు తప్పనిసరిగా పిల్లలకు ఉన్న పూర్వానుభవాలు ఏమిటి? ఏ మేరకు అవగాహన కల్గిఉన్నారో పరిశీలించాలి. ఉదా: మనం గోల్ఫ్ ఆటకు చెందిన వార్త చదివితే ఎలా ఉంటుంది? అదే క్రికెట్ ఆటకు చెందిన వార్త చదివితే ఎలా ఉంటుంది? ఏది బాగా అర్థమవుతుంది? ఎందుకు? ఆలోచించండి.

క్రికెట్‌కు చెందిన పూర్వ జ్ఞానం లేదా, అవగాహన ఉంటుంది కాబట్టి, ఆ వార్తను చదివితే, బాగా అవగాహన చేసుకోగల్గుతారు. అదే గోల్ఫ్‌ను చదివితే అంత బాగా అర్థంకాకపోవచ్చు. దీనికి కారణం గతానుభవంగానీ, అవగాహనగానీ లేకపోవడం కారణమవుతుంది.

కాబట్టి జ్ఞానం అనేది అంతకు ముందు ఆయా వ్యక్తులకున్న అనుభవాల మీద, అవగాహనల మీద, ఆలోచనల మీద నిర్మించబడుతుందని పేర్కొనవచ్చు. మొదట ఇవి ఉన్నాయా లేదా? అని నిర్ధారించాల్సి ఉంటుంది. ఒకవేళ అటువంటి పునాది, పూర్వభావనలు లేదా అనుభవం లేదా అవగాహన లేనట్లయితే, వీటిని నిర్మించాల్సి ఉంటుంది. అంటే ఉదాహరణకు గోల్ఫ్ వార్తను చదవడానికి ముందు, దానిపై చర్చింపజేసే అనుభవాన్ని కల్గించి, విషయాన్ని అవగాహనపర్చిన పిదప చదవమంటే, అవగాహన చేసుకోవడానికి అవకాశం ఉంటుంది.

ఉపాధ్యాయులు ఏ విషయంలోనైనా జ్ఞాన నిర్మాణం చేయించాలన్నా, దానికి చెందిన పూర్వభావనల గురించి పరిశీలించి నిర్ధారించి తర్వాతనే అభ్యసనా కార్యక్రమాలను నిర్వహించాలి.

b) పూర్వభావనలతో, పాఠ్యాంశ భావనలను సంధానం చేయాలి
(Contextualisation of pretest with texual part)

అభ్యసనా సన్నివేశాలు, నిర్మాణాత్మకంగా ఉండాలంటే పూర్వభావనలను లేదా భావనల పూర్వ రంగాన్ని, పునాదులని కల్పించాల్సి ఉంటుంది. దీని ఆధారంగా, పాఠ్యాంశభావనలను నిర్మించుకునేలా చేయాలి. రెండవ సన్నివేశంలో ఏంజరిగిందో ఒక్కసారి అవలోకించండి. పిల్లలకు తెల్సిన పద్యాలను పాడించడం, దాని ఆధారంగా, పాఠ్యాంశంలోని పద్యాలను రాగయుక్తంగా పాడమనడం జరిగింది. పిల్లలు తామే చర్చించుకొని, పద్యానికి రాగాన్ని నిర్ణయించడం, నిర్ధారించుకొని

పాడడం జరిగింది. అంటే గతానుభవాల పునాదుల ఆధారంగా జ్ఞాన నిర్మాణం జరిగింది. ఒకవేళ పిల్లలకు పద్యాలను ఎలా రాగయుక్తంగా చదవాలో తెలియకుంటే, మొదట ఇది చేయగల్గేలా చూడాల్సి ఉంటుంది. ఆ తర్వాత పద్యాలను రాగయుక్తంగా పాడమనవచ్చు. ఇలా పూర్వభావనలను, అనుభవాలను పాఠ్యాంశభావనలతో అనుసంధానం చేయాల్సి ఉంటుంది.

c) జ్ఞానాత్మక శిక్షణ (Cognitive apprentiship)

పిల్లలు జ్ఞానాన్ని నిర్మించుకోవడంలో ఉపాధ్యాయులుగా తమ సహకారాన్ని, సహాయాన్ని అందించాల్సి ఉంటుంది. అంటే పిల్లలను ఆలోచింపజేసేలా, ప్రోత్సహించాలి. ఆ ఆలోచనలను క్రమబద్ధీకరించాల్సి ఉంటుంది. ఉదా: పద్యాన్ని పాడడంలో ఎన్ని రీతుల్లో పాడవచ్చో విన్పించి, వారిని మరికొన్ని రీతుల్లో కూడా పాడమని ప్రోత్సహించడం చేయాలి.

గణితంలో మరొక ఉదాహరణ పరిశీలిద్దాం! ఒక సమస్యను ఒక పద్ధతిలో ఉపాధ్యాయుడు చేసి చూపాడు. ఆ తదుపరి పిల్లలను, ఇంకేరీతుల్లో సమస్యకు సమాధానం కనుగొనవచ్చు ఆలోచింపజేయడం, అందుకు సూచనలు ఇవ్వడం జ్ఞానాత్మక శిక్షణగా పేర్కొనవచ్చు. జ్ఞానాత్మక శిక్షణ అంటే ఆలోచింపజేసే అవకాశం కల్పించడం. ఆ ఆలోచనలను క్రమబద్ధీకరించమని అర్థం. ఇది ఎంత సక్రమంగా, సందర్భోచితంగా ఉంటే, జ్ఞాన నిర్మాణం అంత బాగా జరుగుతుంది. పిల్లలకిచ్చే స్వేచ్ఛ, ఆలోచింపజేయడం, అవకాశం కల్పించడం, ప్రోత్సహించడం వంటివి కీలకపాత్ర పోషిస్తాయి.

d) భాగస్వామ్య అభ్యసనం (Collaborative Learning)

పిల్లలు స్వభావరీత్యా తమతోటి వారితో గడపడానికి ఇష్టపడతారు. ప్రాథమికోన్నత స్థాయిలో ఐతే పిల్లలు కేవలం కల్సిఉండడమేగాదు, తమ అనుమానాలను, సమస్యలను కూడా తోటివారితో చర్చిస్తారు. నివారణల కోసం ప్రయత్నిస్తారు. ఒకరకంగా చెప్పాలంటే పిల్లలు ఎన్నో విషయాలను తమ తోటివారి ద్వారా అభ్యసిస్తారని. గత అధ్యాయంలో కూడా చర్చించుకున్నాం. జ్ఞాననిర్మాణంలో ప్రతిచర్యల పాత్ర గురించి కూడా మాట్లాడుకున్నాం. అంటే, పిల్లలు తమ తోటివారి ద్వారా ప్రతిచర్యలు జరపడం ద్వారా నేర్చుకొంటారని జ్ఞానాన్ని నిర్మించుకుంటారని చర్చించుకున్నాం!

కాబట్టి మన బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు భాగస్వామ్య అభ్యసనానికి అవకాశం కల్పించాలి. అంటే పిల్లలు తమతోటి వారితో చర్చించడం, మాట్లాడడు, కల్సి ఆలోచించడానికి అవకాశాలు కల్పించాలి. ఇందుకోసం జట్టు పనులను నిర్వహించాలి. ఏ విషయం గురించైనా, ప్రశ్నలివ్వడం, ఆలోచించమనడం, లేదా ప్రశ్నించమనడం, కృత్యాలు ఇచ్చి చేయమనడం, సమస్య ఇచ్చి సాధించమనడం వంటివి జట్టులో చేయించవచ్చు. తద్వారా భాగస్వామ్య అభ్యసనం చోటు చేసుకొంటుంది. భాగస్వామ్య అభ్యసనం వల్ల ప్రజాస్వామిక విధానాలపట్ల, అవగాహన ఏర్పడుతుంది. అంతేకాకుండా కల్సిపనిచేయడం, కల్సి ఆలోచించడం, సమస్యాసాధన, ఆత్మవిశ్వాసం వంటివి కూడా పెంపొందుతాయి. పిల్లలు తమతోటి పిల్లలతోనే గాదు, ఉపాధ్యాయుడితో కూడా చర్చిస్తుంటారు. కాబట్టి భాగస్వామ్య అభ్యసనంలో పిల్లలేకాదు, ఉపాధ్యాయులు కూడా భాగస్వాములే!

e) బహుళ ప్రతిస్పందనలు ఆలోచనలకు రూపాన్నివ్వడం (Multiple manifestations)

పిల్లలు వ్యక్తిగతంగా ఏమి ఆలోచించగలరో దానికి ఒక రూపాన్ని ఇవ్వగల్గాలి అంటే, తమ ఆలోచనలను బహిర్గతపర్చాలి. దీన్నే వ్యక్తిగతమైనదిగా చెప్పవచ్చు. అట్లే జట్టు పనుల్లో పాల్గొనడం వల్ల భాగస్వామ్య అభ్యసనం వల్ల కూడా తమ ఆలోచనలను క్రమబద్ధీకరించుకుంటారు. వాటి వల్ల విభిన్న కోణాల్లో ఆలోచించగల్గుతారు. ఈ ఆలోచనలకు రూపాన్నిచ్చి, వ్యక్తపర్చగల్గాలి. ఇలా బహిర్గతమయ్యే జ్ఞానం వివిధ వ్యవహార రూపాల్లో, నైపుణ్యాల పాత్ర ఉంటుంది. నిర్మాణాత్మకత ఒక క్రమ పద్ధతిలో జరుగుతుంటుంది, వ్యక్తపరచబడుతుంటుంది.

f) నిర్ధారణ

పిల్లలు తరగతి గదుల్లో వ్యక్తిగతంగా ఆలోచించడం, జట్లలో ఆలోచించడం, వాటిని వ్యక్తపర్చడం వల్ల జ్ఞాన నిర్మాణం జరుగుతుంది. దాన్ని వివిధ రూపాల్లో బహిర్గతపరుస్తుంటారు. ఇది ఆయా స్వభావాన్ని బట్టి వివిధ విషయాలలోని జ్ఞాన భాండాగారంలోకి వెళ్తుంది. ఈ క్రమంలో పిల్లలు తామేం గ్రహించారో, తమకు తాము నిర్ధారించగల్గాలి. ఇలా నిర్ధారించగల్గినప్పుడే మన బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు ఫలప్రదమైనట్లుగా భావిస్తాం.

8. తరగతి గది అన్వయనం

అ) జ్ఞాన నిర్మాణం - విద్యాప్రణాళిక అనువర్తనాలు (Implication of the curriculum)

విద్యా వ్యవస్థలో పిల్లలు, ఉపాధ్యాయులు కీలకమైనవారు. పిల్లలు ఉన్న అన్ని రకాల ప్రక్రియలు, పరస్పర చర్యలు పిల్లల అభ్యసనాన్ని ప్రభావితం చేస్తాయి. పిల్లలను జ్ఞాన నిర్మాతలుగా భావించినప్పుడు ఉపాధ్యాయులలో, పాఠ్యపుస్తకాలలో బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలలో బృహత్తరమైన మార్పులు చోటుచేసుకోవాలి. విద్యయొక్క, లక్ష్యం పిల్లలను పరీక్షలకు తయారుచేయడు కాదు. జ్ఞాన నిర్మాణానికి తోడ్పడేలా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు తోడ్పడాలి. ఇవి అనేక రకాలైన అనుభవాలను కల్పించాలి. పిల్లలు పాఠశాలకు వచ్చే ముందే కొంత జ్ఞానాన్ని కల్గిఉంటారు. దీన్ని ఆధారం చేసుకొని బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు నిర్మించాలి. పిల్లల భాష దీంట్లో కీలకమైంది. తరగతిగదిలో పిల్లల భాష తర్వాత జ్ఞాన నిర్మాణానికి ఉపయోగకరంగా ఉండాలి. భాషా తరగతిలో కథలుచెప్పడం, గేయాలు, లయబద్ధమైన పాటలు వంటి వ్యవహారరూపాలలో భాషాసముపార్జన ఉండాలి. ఈ రూపాలు భాషను నేర్చుకునేలా చేస్తాయి.

ఆ) పాఠ్యపుస్తకాల పాత్ర

ప్రస్తుత పాఠ్యపుస్తకాలు అధిక సమాచారంతో నిండి విద్యార్థుల అంతర్గతశక్తుల అభ్యసనకు జ్ఞాన నిర్మాణానికి ఎలాంటి అవకాశం ఇవ్వకుండా ఉన్నాయి. విద్య కేవలం పాఠ్యపుస్తకాలకే పరిమితం అయింది. ప్రపంచాన్ని అవగాహన చేసుకోవడం విమర్శనాత్మక ఆలోచనా విధానానికి పూర్తిగా స్థానం లేకుండా పోయింది. ఏది మంచిది? ఏది చెడు? ఈ మంచి చెడుల విచక్షణకు కూడా స్థానం లేకుండా పోయింది. ఈ పరిస్థితి తప్పుడునమ్మకాలకు, ఊహాజనితాలకు దారిచూపుతుంది. ఈ విషయంలో పాఠ్యపుస్తకాల పాత్ర ఎంత ముఖ్యమైందో తెలుసుకోవాలి. పాఠ్యపుస్తకాల ద్వారా ఏ విలువలు పిల్లవానిలో ప్రవేశపెట్టాలి? జ్ఞాన నిర్మాణానికి అనుగుణంగా పాఠ్యపుస్తకాలను ఎలా రూపొందించాలి? పిల్లలకు చాలా ఉపయోగకరంగా పాఠ్యపుస్తకాలను ఎలా తయరుచేయాలి? అనేవి చాలా కీలకమైన విషయాలుగా గుర్తించాలి. విద్యాప్రణాళికలో ఈ విషయాల పట్ల స్పష్టత చాలా అవసరం. విద్యాప్రణాళికను అమలుజరిపే సాధనంగా పాఠ్యపుస్తకం అందరికీ తెలిసిన విషయమే. విద్యాలక్ష్యాలను సాధించడంలో బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలకు మార్గనిర్దేశనం చేయడంలో పాఠ్యపుస్తకాలు గొప్ప పాత్రను నిర్వహించాలి.

> **మౌఖిక, మౌఖికేతర సాంప్రదాయిక కళలు అనేకం సమాజంలో ఉన్నాయి. ఇవి సమాజంలోని అట్టడుగు కుతర్క పురాతన అంశాలు అలిఖితంగా అనేక సాంఘిక సమూహాలయిన తెగలలో, గిరిజనులలో స్త్రీలలో ఉన్నాయి. వీటన్నింటిని పాఠ్యప్రణాళికలో అంతర్లీనం చేయాలి. దీనివల్ల వారి ఆలోచనా ద్వారం తెరచినట్లవుతుంది. విస్తారమైన పరిష్కారాలను, నైపుణ్యాలను, సామర్థ్యాలను పెంపొందించవచ్చు. వాటి నవీన రూపకల్పనలకు, సమృద్ధి చేయడంలో తోడ్పడినవారమవుతాం. పాఠశాల అనేది అక్షరాస్యులకు విశేషగుణం కల్గినది అయినప్పటికీ సంప్రదాయక, నిరక్షరాస్యులను నిర్లక్ష్యం చేసేదిలా ఉండకూడదు. అన్నిరకాల మౌఖిక నైపుణ్యాలు, సంప్రదాయాలు, కళలలకు ప్రాధాన్యతనివ్వాలి - NCF-2005, పేజి 27.**

ఈ సందర్భంగా రాష్ట్ర విద్యాప్రణాళికా పరిధి పత్రంలో పాఠ్యపుస్తకాల గురించి ఈ కింది ప్రతిపాదనలు చేసింది.

- పిల్లల అభ్యసన పాఠ్యపుస్తకాలకే పరిమితం కాకూడదు.
- పిల్లల గతానుభవాలను, పూర్వజ్ఞానాన్ని, అంతర్గత శక్తులను ఉపయోగించడానికి, స్థానిక పరిసరాలతో కలిసి పనిచేయుటకు పాఠ్యపుస్తకాలు విస్తృత అవకాశాలను కల్గించాలి.
- పాఠ్యపుస్తకాలు పిల్లల్లో ఆలోచనా నైపుణ్యాలు పెంపొందింపజేసి హేతుబద్ధంగా విచక్షణతో వ్యవహరించేలా దోహదపడాలి.
- విషయ పరిజ్ఞానంతోపాటు, పని అనుభవం, స్థానిక కళలు, సాహిత్యం, జానపద విజ్ఞానం మొదలైన సామాజిక జ్ఞానాంశాలతోపాటు స్థానిక సమాజ శాస్త్రీయ ఆచరణలను ప్రతిబింబించేలా, పాఠ్యపుస్తకాలు ఉండాలి.
- జ్ఞాననిర్మాణం విధానాలు, వాస్తవిక సూత్రాల ఆధారంగా జరిగిన వాటి నిరూపణలు పిల్లలు అవగాహన చేసుకోవాలి. పాఠ్యపుస్తకం అందుకు దోహదకారిగా ఉండాలి.
- సమాజంలోని వివిధ వర్గాల సాంఘిక నియమాలు, వారి జ్ఞానపద్ధతులు పాఠ్యపుస్తకాలలో ప్రతిబించించాలి.
- బడుగు, అణగారిన వర్గాల సామాజిక నేపథ్యం, సంస్కృతి ఆచారాలు పాఠ్యపుస్తకాలలో ప్రతిబింబించాలి. ఉన్నత వర్గాల పరిజ్ఞాన భావనలు వీరిపై రుద్దకూడదు. పాఠ్యపుస్తకాలు ఇలాంటి అన్ని సమస్యలపై శ్రద్ధ వహించాలి.
- పాఠ్యపుస్తకాలు శిశుకేంద్రంగా ఉండాలి. ఇటీవల అందరినోట ఇదేమాట విన్పిస్తున్నది. ఇది కేవలం అలంకారప్రాయమైంది. మొత్తం విద్యాప్రణాళిక విద్యాకేంద్రీకృతమే అయితే విద్యార్థుల ఆసక్తులు, అభిరుచులు, అభ్యసనాశైలి, వాటి మూలాలు, నేపథ్యము - పాఠ్యపుస్తకాలను అభివృద్ధిపర్చడంలో కీలకాంశాలు కావాలి.
- కృత్యాధారంగా పాఠ్యపుస్తకాలుండాలి. కృత్యాధార బోధన అనేది ఆచారప్రాయంగా మిగిలిపోకూడదు. ఎక్కువ సందర్భాలలో కృత్యాలనేవి అర్ధరహిత యాంత్రిక ప్రక్రియలకు దారితీస్తున్నాయి. కృత్యమనేది ఆలోచనను రేకెత్తించేలా ఉండాలి కానీ అక్షరాన్ని దిద్దించడమో, పాఠాన్ని చదివించడమో, సామగ్రిని విద్యార్థిముందు పడేయడమో కాదు. కృత్యము విద్యార్థిలో ఆలోచన రేకెత్తించాలి. అభ్యసనను అర్థవంతంగా చేసి వాస్తవిక లక్షణాలను ప్రతిబింబించాలి. భవిష్యద్దర్శినిగా కార్యకారణ హేతువులు కనుగొనేదిలా ఉండాలి. మన రాష్ట్ర విద్యాలక్ష్యాల ప్రకారం, రాష్ట్ర విద్యాప్రణాళికా పరిధి పత్రం 2011 ప్రకారంగా విద్య అనగా సహకార భావనను, శాంతిని, విలువలను, మానవహక్కులను గౌరవించాలి. పాఠ్యపుస్తకం మానవ హక్కులను ఆచరింపజేసేటట్టు పిల్లలలో నైతిక ప్రవర్తనను సముపార్జించేటట్టుగా ఉండాలి.
- పిల్లలు సమాజ సమకాలీన పరిస్థితులను అవగాహన చేసుకోవాలి. ప్రచారసాధనాల్లో వచ్చే సమస్యలను విద్యార్థి విశ్లేషించి అర్థం చేసుకోగలగాలి. పాఠ్యపుస్తకాలు ఇలాంటివాటికి దోహదపడాలి.
- విద్య ద్వారా సమాజంలోని విభిన్నవర్గాలు అభివృద్ధి చెందాలి. ఏదో ఒక వర్గానికే చెందిన జ్ఞానం పాఠ్యపుస్తకంలో ప్రాతినిధ్యం వహించకూడదు. అణగారిన వర్గాలయిన స్త్రీలు, దళితులు, ప్రత్యేక అవసరాలు గల పిల్లలు, అన్నిరకాల అల్పసంఖ్యాక వర్గ ప్రజలకు ఇబ్బందిగా పాఠ్యపుస్తకం ఉండకూడదు.
- ప్రస్తుత పరిస్థితులలో ప్రపంచీకరణ, ప్రైవేటీకరణ నేపథ్యంలో విద్య ఒక వ్యాపారకృత్యమైంది. విద్య పేరుతో అనవసర ప్రచార ఆకర్షణలతో ప్రజలు దోపిడీకి బలిఅవుతున్నారు. ప్రస్తుత ప్రధాన సమస్య ఏమిటంటే విద్య అనేది పిల్లలను సమాజ సంక్షేమం కోసం పనిచేసే బాధ్యతాయుతమైన పౌరులను తయారుచేస్తుందా? లేక వైద్యులను, ఇంజనీర్లను, ఇతర ఉద్యోగులను తయారుచేస్తుందా? సమాజంలోని భిన్న వర్గాలకు భిన్న వాంఛలు ఉన్నాయి. తల్లిదండ్రులు తమ పిల్లలు తమకన్నా అభివృద్ధి చెందాలని కోరుకుంటారు.

వస్తువుకు సమాజంలో గల విలువపట్ల అవగాహన కల్గి (సాంఘిక - సాంస్కృతిక సౌందర్య, ఆర్థిక ప్రాముఖ్యతలు కలిగి) వడ్రంగి తన చేతిపని కళానైపుణ్య భావనను రూపొందించుకొని దానికి సంబంధించిన వస్తు నిర్మాణం చేస్తాడు. వస్తులభ్యతా జ్ఞానం, వస్తు తయారీలో నాణ్యత, ధర తగినటువంటి వస్తు ఉత్పత్తికి తగిన జ్ఞానం, వస్తు వనరుల లభ్యతాజ్ఞానం, ప్రారంభం నుంచి చివరిదాకా నిర్మాణంలో పథకం మరియు అమలుజరిపే జ్ఞానం, సొంత నైపుణ్యాల ఉపయోగం, ఇతరుల నైపుణ్యాలను అనుకూలంగా మలచుకునే నైపుణ్యం, అవసరమైన పనిముట్ల నిర్వహణ, నాణ్యతపట్ల, సృజనపట్ల, శ్రేష్ఠతపట్ల ఉత్తమ ఉత్పత్తిపట్ల నిర్ణయాత్మకత కల్గిఉంటాడు.

కబడ్డి వంటి క్రీడ భౌతిక దేహదారుఢ్యంతోపాటు, క్రీడానియమాల జ్ఞానాన్ని, తన సొంత తాహతును, శారీరక నైపుణ్యజ్ఞానాన్ని వ్యక్తీకరించే ప్రణాళికను, జట్టు సహకార భావనను, ఇతర జట్టులను అంచనావేసే, గెలిచే వ్యూహరచన చేసే జ్ఞానాన్ని కల్గిఉంటుంది. - NCF-2005, పేజి 26.

ఇ) బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు ఎలా ఉండాలి?

అనుభవాలు మరియు పూర్వజ్ఞానం ద్వారా సమవయస్కులయిన పిల్లల, గ్రూపులలో పరస్పర జ్ఞానవినిమయం జరుగుతుంది. వారు వ్యక్తిగతంగానైనా, సమూహంలోనైనా పరస్పర చర్చలద్వారా అవగాహనను పొందగలరు. ముందంజ వేయగలరు. జ్ఞానాత్మక భవిష్యద్దర్శనాన్ని సుగమనం చేయగలరు. ప్రశ్నించి కారణాలు తెలుసుకోవడం వల్ల హేతుబద్ధత దృక్పథాన్ని, భావాత్మక అవగాహనను అలవచ్చుకుంటారు. వారు చర్చద్వారా అవగాహనకు సంబంధించిన కార్యకారణ సంబంధాలను వివరించాల్సి వస్తుంది కనుక హేతుబద్ధతను అలవర్చుకుంటారు. ఇటువంటి విధానం వల్ల పిల్లలు తమదైన స్వంత అవగాహనతో జ్ఞానాన్ని నిర్మించుకుంటారు. ఈ విధానంలో 'పరిపూర్ణ మార్పు'కు ఉపాధ్యాయుని పాత్ర అత్యవసరమైంది. పిల్లల అనుమానాలను నివృత్తి చేయడానికి వారితో సహ అభ్యాసకునిగా ఉంటూ చర్చలకు నాయకత్వం వహిస్తూ, అన్వేషణాత్మకమైన ప్రశ్నలను ప్రోత్సహిస్తుండాలి. ఉపాధ్యాయుడు పిల్లలతో కలిపి పనిచేస్తూ, వారిని భాగస్వాములను చేస్తూ వ్యక్తీకరణలద్వారా, భాగస్వామ్యం వల్ల తన వైఖరులను చెపుతూ బోధనాభ్యసనలో కీలకాంశాలను వ్యక్తీకరించాలి. అప్పుడే ఉపాధ్యాయుడు తానూ ఒక పరిశోధకుడుగా సహకార అభ్యాసకుడుగా సూచనలిచ్చేవానికన్నా దోహదకారిగా మారగలడు.

జ్ఞాననిర్మాణ ప్రక్రియలో ప్రతిస్పందించే బోధన (Reflective teaching) అవసరం.

ప్రతిస్పందించే బోధన లక్షణాల గురించి జాన్ డివే (John Deway) ఈ కింద విధంగా సూచించారు.

1) **ఉద్దేశ్యాలు, పర్యవసానాలు :** ప్రతిస్పందించే బోధన పిల్లలను ప్రత్యక్ష సంబంధం కలవారుగా, లక్ష్యాల పర్యవసానాన్ని అంతేకాకుండా సాంకేతిక పరిపూర్ణులుగా తీర్చిదిద్దుతుంది.

2) **చక్రీయ పద్ధతి (Cyclical method) :** ఇది బోధనను చక్రీయ, సర్పిల పద్ధతులు కలిగి ఉంటుంది. ఉపాధ్యాయుని బోధనలో మూల్యాంకనం తమదైన పద్ధతిలో పునశ్చరణ, నిరంతరంగా జరుగుతుండాలి.

3) **తరగతిగదిలో అన్వేషణ సామర్థ్యం (Competence in Classroom Inquiry) :** దీని అన్వేషణానికి బోధనాసామర్థ్యం అవసరం ఈ పద్ధతి దత్తాంశ సమాచార సేకరణ, విశ్లేషణ, మూల్యాంకనం, ప్రతిస్పందన, ప్రణాళిక రచన, సౌకర్యాల కల్పన వంటి చర్యలను కల్గి ఉంటుంది.

4) **బోధనపట్ల వైఖరి (Attitude towards teaching)** : ప్రతిస్పందిత బోధనకు విశాల భావనావైఖరి, బాధ్యతాయుతమైన పరిపూర్ణ హృదయం అవసరం.

5) **ఉపాధ్యాయుని నిర్ణయాత్మకత (Teacher Judgement)** : ఎఫెక్టివ్ టీచింగ్‌కు ఉపాధ్యాయుని నిర్ణయాత్మకత ఆధారం పాక్షికంగా ఈ నిర్ణయాత్మకత ఉపాధ్యాయుని క్రమశిక్షణతో వచ్చిన అంతర్‌దృష్టిపై స్వయంప్రతిస్పందనలపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

6) **సహచరులతో అభ్యసన (Learning with Colleagues)** : సహచరులతో సంభాషణ, సహకారం ద్వారా ప్రతిస్పందిత బోధన, వృత్తిపర, అభ్యసన, వ్యక్తిగత పరిపూర్ణతలు పెంపొందుతాయి.

ఈ) విమర్శనాత్మక బోధనాశాస్త్రం, అనువర్తనాలు (Critical pedalogy, its implications)

విమర్శనాత్మక (విశ్లేషణాత్మ) బోధన విధానం. విద్యార్థులు తమపై చేసే పెత్తనాన్ని ప్రశ్నించేట్లు చేసి సందేహాలను, అపనమ్మకాలను నివృత్తిచేయడానికి దోహదపడుతుంది. విద్యార్థిలో విమర్శనాత్మక చేతనకు దోహదకారి అవుతుంది. Ira Shore (1992) ప్రకారం "విద్యార్థి రాయడం, మాట్లాడడం వంటి వాటికే పరిమితం కాకుండా, అర్థాల పరిధిని దాటి తులనాత్మకంగా, చైతన్యంతో ఆలోచిస్తాడు. విద్యార్థి అపోహలు, ఊహాజనితభావనల నుంచి బైటపడి తెలివి పెంచుకుంటాడు. విద్యార్థి అంతర్గత అర్థాలు, మూలకారణాలు, సాంఘిక పరిస్థితులను, ఏదైనా ఒక చర్యయొక్క వ్యక్తిగత పర్యవసానాలను, వస్తువులను, సంఘటనలను, ప్రక్రియలను, అనుభవాలను, ప్రణాళిక, పాఠ్యవిషయం, నియమాలు, బహుళ ప్రచారసాధనాలు లేదా వ్యవహారాల గురించి తప్పక అవగాహన చేసుకోవాలి".

విమర్శనాత్మక బోధనాశాస్త్రం ముఖ్య ఉద్దేశం విద్యార్థిని సమర్థవంతంగా, శక్తివంతునిగా తయారుచేయడమే, స్వేచ్ఛకు దోహదపడడమే. సర్వ వ్యాకులతల నుండి, బాధల నుండి విముక్తులను చేయడమే. విద్యార్థులలో జ్ఞాన నిర్మాణమందు సాంప్రదాయక బోధనాపద్ధతుల పాత్ర అతి పరిమితమైంది. ఇతరుల సంస్కృతిని గౌరవించడం, తనకు తాను, ప్రపంచాన్ని విభిన్న దృక్కోణాలలో విమర్శనాత్మకంగా పరిశీలించడం కూడా విద్యాలక్ష్యాలలో ఒకటి. విమర్శనాత్మక బోధనాశాస్త్రం పిల్లవానికి దేశీయ మరియు అణగారిన పీడిత ప్రజల సంస్కృతిని అర్థం చేసుకోవడానికి దోహదపడాలి.

అప్పుడే అణగారిన పీడితవర్గాల కుటుంబాలకు చెందిన పిల్లలు వారి వారి సంస్కృతి, చరిత్ర వారి వైవిద్య ప్రవృత్తులు, మతం, వారసత్వాలను క్షుణ్ణంగా తెలుసుకుంటాడు. ఇది వారసత్వ విలువల సంక్రమణ ప్రభావం వారి జీవితాలపై కల్గిస్తుంది. వారు సమర్థవంతులు కావడానికి దోహదపడుతుంది.

విద్య అనేది రాజకీయమైనది. ఈ విమర్శనాత్మక బోధనాశాస్త్రం పిల్లలు, ఉపాధ్యాయులలో విద్య చుట్టూ పరిభ్రమించే రాజకీయ వ్యవహారాలపట్ల అప్రమత్తులను చేస్తుంది. ఇది రాజకీయ భావనలను అర్థంచేసుకునేలా పిల్లలను శక్తిమంతులను చేస్తుంది. సమాజాన్ని అర్థంచేసుకొనే శక్తినిస్తుంది.

విమర్శనాత్మక బోధనాశాస్త్రం అనువర్తనాలు :

- జ్ఞాననిర్మాణానికి విమర్శనాత్మక బోధనాశాస్త్రం ఒక వ్యూహంగా పనిచేస్తుంది.
- ప్రతిస్పందిత ఆలోచనా నైపుణ్యాలు, విమర్శనాత్మక ఆలోచనా నైపుణ్యాలు, భాషాభేద సంబంధ నైపుణ్య ఆలోచనా నైపుణ్యాలు విమర్శనాత్మక బోధనాశాస్త్రంలో ప్రధానపాత్ర వహిస్తాయి. ఈ నైపుణ్యాలను పెంపొందించడానికి బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు దోహదపడాలి. ఇది అన్ని విషయాలకు (Subjects) వర్తించాలి.

ఉదా : భాషాబోధన తరగతిలో పద్యబోధనా సమయంలో మనం కవి పద్యం ఎందుకు రాసాడనే విషయాన్ని పిల్లల్లో ప్రతిబింపజేసే యోగ్యత కల్గియుండాలి. పద్యం రాయడం వెనుక దాగిన అంతర్గత దృష్టి ఏమిటి? అట్లే సామాజిక శాస్త్రాలలో సమకాలీన సమస్యలను పోల్చడం చాలా ముఖ్యమైనది.

- విద్యార్థులకు జీవితానుభవం, స్వీయజ్ఞానం ఉండి విద్యను, అభ్యసన నిర్మాణంలో కీలకపాత్ర వహిస్తాయనే విషయం ఉపాధ్యాయులకు తెలియాలి.
- మంచి విద్యావ్యవస్థ లేదా పాఠశాల విద్యార్థుల వైఫల్యాలను నిందించడమో లేక వారు తరగతిగదికి తెచ్చిన జ్ఞానం పట్ల విమర్శచేయదు.
- ఉపాధ్యాయునికి, విద్యార్థికి మధ్య ఉన్నతమైన గౌరవభావం ఉండాలి.
- మనం ఉపాధ్యాయ – విద్యార్థి – ఉపాధ్యాయ అనగా ఉపాధ్యాయుడు కూడా నేర్చుకుంటాడు. అలాగే నేర్చుకునేవాడు బోధిస్తాడు అనే విధంగా ఆలోచించాలి.
- ఉపాధ్యాయునికి, విద్యార్థికి మధ్య ఉన్నతమైన గౌరవభావం ఉండాలి.
- మనం ఉపాధ్యాయ – విద్యార్థి, విద్యార్థి – ఉపాధ్యాయ అనగా ఉపాధ్యాయుడు కూడా నేర్చుకుంటాడు, అలాగే నేర్చుకునేవాడు బోధిస్తాడు అనే విధంగా ఆలోచించాలి.
- ఉపాధ్యాయుని వృత్తిపట్ల గౌరవభావం కల్గిఉండాలి.
- ఉపాధ్యాయునికి విద్యార్థియొక్క సంస్కృతి, పూర్వజ్ఞానం, భాషాసామర్థ్యం తెలుసుకొనుట చాలా ముఖ్యం.
- ఉపాధ్యాయుడు ఎల్లప్పుడూ ప్రతిభావంతుడైన పరిశోధకుడుగా ఉండాలి.
- అభ్యసన సమాహారం అనేది ఒక సమస్యా పరిష్కార పద్ధతి. ఇందులో సమస్యలను గుర్తించుట, పరిష్కార మార్గాలను అన్వేషించుట, ఆచరణ ప్రణాళిక రూపకల్పన, దాని అమలు, మూల్యాంకనం అనేవి ముఖ్యం.

ఉ) సామాజిక నిర్మాణాత్మక వాదం (Social Constructivism)

సామాజిక నిర్మాణాత్మవాదం అనేది సామాజికశాస్త్ర సిద్ధాంతాలపట్ల అవగాహన. ఇది సాధారణ తాత్విక జ్ఞాననిర్మాణానికి వాస్తవిక జీవితానికి అన్వయిస్తుంది. విద్యార్థులు సమూహాలుగా ఏర్పడి ఒక చిన్న 'భాగస్వామ్య సంస్కృతిని, అవగాహనను నిర్మించుకుంటారు'. "ఎప్పుడైతే విద్యార్థి ఇలాంటి సంస్కృతియందు నిమగ్నుడవుతాడో, వివిధ దశలలో ఒక సంస్కృతియందు భాగస్వామి అగుటను నేర్చుకుంటాడు." అని Lev Vygotsky (1896–1934) అన్నారు.

బోధన అభ్యసన అనువర్తనాల విషయమై విద్యామనోవైజ్ఞానిక శాస్త్రవేత్తలు సామాజిక నిర్మాణాత్మక వాదాన్ని అధ్యయను చేశారు. నిర్మాణాత్మకత అనేది పిల్లవాని పురోభివృద్ధి సాధనకు సంబంధించిన సిద్ధాంతాలలో (ప్రవర్తనావాదం, సామాజిక అభ్యసన సామాజిక నిర్మాణం) ప్రముఖమైనది. ఇది Jean Piaget ప్రతిపాదించిన సంజ్ఞానాత్మక పురోభివృద్ధి సిద్ధాంతంపై ఆధారపడి ఉంది. Piaget ప్రతిపాదించిన దశల సిద్ధాంతం (నాలుగు అభివృద్ధి దశలు) నిర్మాణాత్మకతగానే గుర్తించబడింది. ఎందుకంటే పిల్లలు తమంతట తాము ప్రాపంచిక అవగాహనను నిర్మించుకోవాలి. సామాజిక నిర్మాణ అభివృద్ధిలోని ఇతర అంశాలను , సంస్కృతిని ఇముడ్చుకొని నిర్మాణాత్మకత సాంఘిక నిర్మాణాత్మకతగా రూపొందుతుంది.

Vygotsky తన రచనలయిన Mind in Society (1930, 1978) Thought and Language (1934, 1986) నందు పిల్లవాని నిర్మాణాత్మక స్వభావము గూర్చి Piaget తో ఏకీభవించాడు. బోధనాభ్యసన యందు విద్యార్థి కేంద్రీకృత తరగతి ఉండాలి అనే భావన సామాజిక నిర్మాణాత్మక సిద్ధాంతం ఆధారంగానే రూపొందించబడింది. తరగతిగదిలో విద్యార్థులచే సామూహిక చర్చ అమలుచేయడం ద్వారా అనేక ప్రయోజనాలున్నాయి. దీని ద్వారా విద్యార్థి సాధారణీకరించడాన్ని, తరగతియందు అభ్యసన బదలాయింపును మరియు మౌఖిక భావ ప్రసరణకు గొప్ప పునాదులు ఏర్పర్చుకుంటాడు. స్వీయ క్రమబద్ధీకరణ, స్వీయ నిర్ణయాలు మరియు కృత్యాలలో పాల్గొనుటపట్ల ఆసక్తిని పెంచుకుంటాడు. చర్చల విద్యార్థులలో ఉన్ముఖీకరణను, సామూహిక నైపుణ్యాలు, సమస్యా పరిష్కార సామర్థ్యాలను పెంపొందిస్తాయి. ఈరకమైన అభ్యసనం విద్యార్థి నేర్చుకున్న విషయాలను నిలకడగా ఉంచి మనసునుండి విజ్ఞాన అనుభవాలు తొలగిపోకుండా ఉంచుతుంది.

ఊ) ఉపాధ్యాయుని పాత్ర

ఇంతవరకు జ్ఞాన నిర్మాణం, జ్ఞాన రూపాలు, జ్ఞాన నిర్మాణ పరిస్థితులు గురించి తెలుసుకున్నారు. నిర్మాణాత్మక అభ్యసనం అంటే మన అభ్యసనా సన్నివేశాలు జ్ఞాన నిర్మాణానికి దోహదపడాలి. ఇది జరగడంలో ఉపాధ్యాయుని పాత్ర కీలకమైంది. ఉపాధ్యాయుడు సహభాగస్వామి. తాను కేవలం బోధకుడిగా, వాహకుడిగా, సమాచారం అందించే వ్యక్తిగా ఉండకూడదు. పిల్లల్లో జ్ఞాన నిర్మాణం జరపడానికి సరైన అభ్యసన వాతావరణం కల్పించాలి. ప్రోత్సాహకుడిగా వ్యవహరించాలి, పిల్లలతో కలిసిపాల్గొనాలి. పిల్లలు పూర్తిగా మానసికంగా అభ్యసనలో నిమగ్నమయ్యేలా చూడాలి. పిల్లలు వారి ఆసక్తుల ఆధారంగా అభ్యసనా ప్రక్రియల్లో నిమగ్నమయ్యేలా చూడాలి. దురదృష్టవశాత్తు పలు సందర్భాలలో లక్ష్యాత్మకత పేరుతో ఉపాధ్యాయులు సరళతను, సృజనాత్మకతను వదిలిపెడతారు. తరచుగా పాఠ్యపుస్తకాలలోని సమాధానాలు తప్ప, ఇతర సమాధానాలేవి కూడా సరైనవి కావని భావిస్తారు. పలు విధానాలైన సమాధానాలుంటే వాటిని ఎలా అంగీకరించాలి? అని వాదిస్తారు. ఈ విధమైన వితండవాదం అభ్యసనాన్ని, దాని అర్థాన్ని అవహేళన చేస్తుంది.

మన విద్యాబోధన, ఆచరణ కేవలం పాఠ్యపథకాలకే పరిమితమైంది. ఇదికూడా కేవలం మదింపు చేయదగిన ప్రవర్తనల సాధన కోసమే. ఈ దృష్టిననుసరించి పిల్లవాణ్ణి శిక్షణ పొందే ప్రాణిగానో లేదా మనం రూపొందించే కార్యక్రమాన్ని నిర్వహించే ఒక కంప్యూటర్‌గానో భావిస్తున్నాం. దీనివల్ల పాఠ్యాంశాలలోని జ్ఞానాంశాలను ముక్కలు ముక్కలుగా చేసి నేరుగా కంఠస్థం చేయించడం లేద ఏవో కొన్ని కృత్యాలు చేయించి, వారి జ్ఞాపకశక్తికి పరీక్ష పెట్టడం జరుగుతున్నది. బోధన అనేది హెర్బార్షియన్ సోపానాలకు పరిమితమై మూసపోసిన విధంగా మారుతున్నది. ఈ విధానం మారాలి.

బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు పిల్లల ఆసక్తులు, స్థాయి, వైవిధ్యతలకు అనుగుణంగా కృత్యాలతో కూడి ఉండాలి. పిల్లలందరూ భాగస్వాములయ్యేలా సరైన వ్యూహాలతో కూడి ఉండాలి. విద్యార్థులు ఆలోచించే విధంగా, సవాళ్ళను ఎదుర్కొనే విధంగా ఏం అభ్యసిస్తున్నారో పిల్లలే గ్రహించే విధంగా, ఉపాధ్యాయులు పాఠ్యపథకాలను సిద్ధం చేయాల్సిన అవసరం ఉంది. తరగతిలో ఉపాధ్యాయుడు చెప్పినదాన్ని విద్యార్థులు తిరిగి అప్పచెప్పడం వంటివి నివారించబడాలి. విద్యార్థులందరూ పాల్గొనేలా వైయక్తిక కృత్యాలు, జట్టు కృత్యాలు, మొత్తం తరగతి కృత్యాలు చోటుచేసుకునేలా పాఠ్యపథకాలు రూపొందించాలి. విద్యార్థులు స్వేచ్ఛగా వ్యక్తీకరించడానికి, వ్యక్తీకరణతోపాటు వారి మధ్య ప్రతిచర్యలు జరపడానికి అవకాశాలు కల్పించాలి.

ఉపాధ్యాయులు పిల్లలపై అధికారాన్ని చెలాయించే వారుగా కాకుండా వారి భిన్న వ్యక్తీకరణలను, అభిప్రాయాలను వినాలి, మన్నించాలి. ఇందుకు పాఠశాల, తరగతులు ఆటంకం కలిగించవన్నభద్రతా ప్రపంచంగా మార్చవచ్చు విద్యార్థులు,

ఉపాధ్యాయులు తమ వైయక్తిక, సామూహిక అనుభవాలను ఏ విధమైన భయసంకోచాలు లేకుండా ఇచ్చిపుచ్చుకోగలిగితే వారు తమ సొంతంగా అభ్యసించడానికి అవకాశాలు లభిస్తాయి. పిల్లలు తమకు లభించిన జ్ఞానాన్ని విమర్శనాత్మకంగా ప్రశ్నించగలగాలి. ఈ జ్ఞానం పక్షపాతధోరణితో కూడా పాఠ్యపుస్తకాలలోనిది కావచ్చు. తమ చుట్టూ ఉన్న సాహిత్య వనరుల్లోది కావచ్చు. పిల్లలు తాముపొందిన జ్ఞానాన్ని తమ పరిసరాలలోని అనుభవాలతోపోల్చి, వ్యాఖ్యానించడం ద్వారా విమర్శనాత్మక దృక్పథాన్ని అలవర్చుకునేలా చూడాలి. ఇందుకనుగుణంగా పాఠ్యపథకాలను / యూనిట్ పథకాలను రూపొందించుకోవాలి. మూసపోసిన విధానాలకే పరిమితమై బోధనాభ్యసనను అనాసక్తి కలిగించేదిగా మార్చకూడదు.

ముగింపు :

పిల్లలు సమాచార గ్రహీతలుగా పరిమితం కాకుండా జ్ఞాన నిర్మాతలుగా మారాలి. ఇందుకు దోహదపడే రీతిలో పాఠ్యపుస్తకాలు, బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు, మూల్యాంకన విధానాలు ఉండాలి. వీటిని సాకారంచేసేలా ఉపాధ్యాయు సౌకర్యకర్తగా, సహ అభ్యాసకలుగా నూతన పాత్ర పోషించాల్సి ఉంటుంది. పిల్లలకు కేవలం సమాచారం అందించే వ్యక్తిగా కాకుండా పిల్లలను ఆలోచింపజేయడం, సమకాలీన పరిస్థితులకు అన్వయించడం, విశ్లేషించడం ప్రతిస్పందింపజేయడం వంటి వాటిపై దృష్టిపెట్టి అమలుపర్చాలి. తద్వారా ఆలోచనాత్మక, జ్ఞానాత్మక సమాజాన్ని నిర్మించగలం.

4 విజ్ఞానశాస్త్ర స్వభావం - పరిధి

మానవచరిత్రలో ప్రజలు తమ భౌతిక, జీవ, మనో వైజ్ఞానిక, సాంఘిక ప్రపంచాల గురించి పరస్పర సంబంధమున్న అనేక విషయాలను తెలుసుకున్నారు. తరువాతి తరాలవారికి ఈ విషయజ్ఞానం, మానవ జాతినీ, దాని పరిసరాలను అంతకంతకూ ఎక్కువ లోతుగా అవగాహన చేసుకోవటానికి ఉపయోగపడింది. ఈ విషయ పరిజ్ఞానం పొందడానికి అవలంబించిన మార్గాలు; పరిశీలన, ఆలోచన, ప్రయోగాలు చేయటం, తప్పో ఒప్పో సరిచూడటం. ఈ విధానాలే విజ్ఞానశాస్త్ర స్వభావాన్ని తెలిపే మచ్చు తునకలు. శాస్త్రజ్ఞానం, మిగతా విధానాల్లో పొందే జ్ఞానం కంటే ఎలా భిన్నంగా ఉంటుందో ఇవి ప్రతిబింబిస్తాయి. జాగ్రత్తగా ఒక పద్ధతి ప్రకారం అధ్యయనం చేస్తే మన విశ్వంలో వస్తువులూ, సంఘటనలూ క్రమానువర్తన మవుతాయిని విజ్ఞానశాస్త్ర ం భావిస్తుంది. ఇంకా విశ్వమనేది ఒకే ఒక క్రమబద్ధమైన వ్యవస్థ అనీ, దీనిలోని మూలసూత్రాలు అంతటా ఒకేలా ఉటాయని విజ్ఞానశాస్త్రం భావిస్తుంది. అందుచేత విశ్వంలోని ఒక భాగాన్ని అధ్యయనం చేసి సంపాదించిన జ్ఞానం విశ్వంలోని మిగతా ప్రాంతాలలో కూడా ఉపయోగపడుతుంది. ఉదాహరణకు, పై నుంచి కిందికి పడే వస్తువుల చలనాన్ని వివరించే చలనం గురుత్వాకర్షణకు సంబంధించిన సూత్రాలు చంద్రుడు, ఇతర గ్రహాల చలనాన్ని కూడా వివరించగలవు.

శాస్త్ర జ్ఞానం మార్పుకు లోనవుతుంది

విజ్ఞానశాస్త్రం జ్ఞానాన్ని నిర్మించే ఒక పద్ధతి. ఇది దృగ్విషయాలను జాగ్రత్తగా పరిశీలించడం మీదా, ఆ పరిశీలనల ఆధారంగా కొత్త సిద్ధాంతాలను ప్రతిపాదించడం మీదా ఆధారపడి ఉంటుంది. అందువల్ల, ఏవయినా కొత్త పరిశీలనలు జరిగితే అవి పాత సిద్ధాంతాలను సవాలు చేసి, కొత్త సిద్ధాంతాలకు దారితీసి అప్పటి వరకూ ఉన్న జ్ఞానంలో మార్పు రావడానికి కారణభూతమవుతాయి.

శాస్త్ర జ్ఞానం ఎక్కువ కాలం నిలకడగా ఉంటుంది

ఇంతకు ముందు చెప్పిన దానికి ఇది వ్యతిరేకంగా కనిపిస్తుంది. కాని ఇక్కడ చెప్పొచ్చేదేమిటంటే, శాస్త్ర జ్ఞానంలో ఎక్కువ భాగం నిలకడగా ఉంటుంది. ఉదాహరణకు ఐన్‌స్టీన్ సాపేక్షతా సిద్ధాంతం ప్రతిపాదించటంలో అప్పటి వరకు ఉన్న న్యూటన్ చలన నియమాలను పూర్తిగా త్రోసిరాజనలేదు. అవి ఏ పరిధిలో పనిచేసాయో వాటి పరిమితులేమిటో తెలిపాడు. 'మార్పు' ఎలాగో, అలాగే 'కొనసాగటం', 'స్థిరంగా ఉండటం' అనేవి కూడా శాస్త్రజ్ఞానం యొక్క లక్షణాలు. ఇదేవిధంగా విజ్ఞాన శాస్త్రంలో ఇదమిద్ధంగా చెప్పగలిగేవి ఎన్ని ఉంటాయో, చెప్పలేనివి కూడా అంత కంటే ఎక్కువగా ఉంటాయి.

విజ్ఞానశాస్త్రం అన్ని ప్రశ్నలకూ సమగ్ర సమాధానాలివ్వలేదు

శాస్త్రీయంగా పరిశీలించలేని విషయాలెన్నో ఉన్నాయి. ఉదాహరణకు మనిషి నమ్మకంతో ముడిపడి ఉన్న అతీంద్రియ శక్తులు, అతీంద్రియ ప్రాణులు, జీవిత పరమావధి మొదలయినవి. విజ్ఞానశాస్త్రం ఇలాంటి చాలా ప్రశ్నలకు సమాధానాలివ్వలేదు.

శాస్త్రీయ విచారణ

మన మేధస్సుతోనే, సరియైన కారణం, సత్యం కనుగొనగలమని ప్లేటో నమ్మకం. విజ్ఞానశాస్త్రం మూడు ప్రాథమిక ప్రశ్నలను సంధిస్తుంది. అవి

అక్కడ ఏముంది? (ఉదా : చంద్రుడిలో ఏముంది? ఈ రాయిలో ఏముంది?)

అది ఎలా పనిచేస్తుంది? (ఉదా : మొక్క ఆహారం తయారుచేసుకోవడానికి గాలి ఎలా తోడ్పడుతుంది)

అది ఈ స్థితికి ఎలా వచ్చింది (ఉదా : ఒక శిలాజం చూసి లేదా ఒక రాతిని చూసి)

ఇదే శాస్త్రీయ విచారణ. ప్రాథమికంగా విజ్ఞానశాస్త్రంలోని విభాగాలన్నీ, పరికల్పనలు చేయడంలోనూ, సిద్ధాంతాలు చేయడంలోనూ, ఋజువులపై ఆధారపడటంలోనూ, తార్కిక పద్ధతులు ఉపయోగించటంలోనూ ఇంకా అనేక ఇతర విధానాలలోనూ ఒకే విధంగా ఉంటాయి. అందువల్ల శాస్త్రీయ విచారణను ఏ పరిశోధనలో, ఏ సందర్భంలో వాడారో చెప్పకుండా వర్ణించలేము. శాస్త్రజ్ఞానం పొందటానికి దోషాలకు తావులేని ఒకే ఒక్క ఖచ్చితమైన మార్గమేదీ లేదు. శాస్త్రజ్ఞులు ఎప్పుడూ అనుసరించే స్థిరమైన సోపానాలు ఏమీ ఉండవు. అయితే విజ్ఞానశాస్త్రానికి ఉన్న కొన్ని సహజ లక్షణాలు దానిని ఒక శాస్త్రీయ విచారణా మార్గంగా రూపొందించాయి. శాస్త్రజ్ఞుల పరిశోధనలలో ఈ లక్షణాలు ప్రస్ఫుటంగా కనిపిస్తాయి. అయితే శాస్త్రీయ విచారణ శాస్త్రజ్ఞులే చేయాలని లేదు. నిత్యజీవితంలో ఎదురయ్యే అనేక విషయాలను తెలుసుకోవడానికి ఎవరయినా ఈ పద్ధతి అనుసరించవచ్చు.

విజ్ఞానశాస్త్రం ఋజువు కోరుతుంది

ఇది నిజం, ఇది ఇలా జరుగుతుంది అని విజ్ఞానశాస్త్రం సైద్ధాంతికంగా నిరూపిస్తే సరిపోదు ఒక దృగ్విషయాన్ని పరిశీలించినపుడు అది స్పష్టంగా కనబడాలి. అంటే ఋజువు పరచబడాలి. అందుచేత విజ్ఞానశాస్త్రం ఖచ్చితమైన సమాచారం సంపాదించటంపై దృష్టి కేంద్రీకరిస్తుంది.

విజ్ఞానశాస్త్రం, తర్కం, ఊహల మిశ్రమం

ముడి సమాచారం (data) నుండి గాని, విశ్లేషణల నుంచి గాని శాస్త్రీయ భావనలు / ఆవిష్కరణలు వాటికవే ఉద్భవించవు. (ముందుగా చేసిన) పరికల్పనలను, (సమాచారాన్ని విశ్లేషించి చేసే) నిర్ణయాలతో, తార్కిక విచారణ ద్వారా కలపాలి అపుడే కొత్త భావనలు ఉద్భవిస్తాయి. అయితే సైన్సులో ఒక్కోసారి నూతన ఆవిష్కరణలు ప్రమాదవశాత్తూ గాని, ఉరకలేసే ఊహలవల్లగానీ ముందుగా ఊహించకుండా జరుగుతాయి.

విజ్ఞానశాస్త్రం వివరణలనిస్తుంది మరియు జరగబోయేది ముందుగా చెబుతుంది (Predicts)

ముందుగా ఊహించి చెప్పేవి గతానికి సంబంధించిన ఋజువుల గురించి (ఇంకా కనుగొనబడని అధ్యయనం చేయబడనివి) కావచ్చు. ఉదాహరణకు మానవుని పుట్టు పూర్వోత్తరాల గురించి చేసిన సిద్ధాంతం నిజానిజాలు, ఎక్కడైనా ఒక మానవునిలాంటి శిలాజం బయటపడితే దాని ఆధారంగా పరీక్షించవచ్చు. భూమి చరిత్రలో గాని లేదా దానిపై ఉండే జీవరాసుల చరిత్రలో గాని వివిధ ఘట్టాలను పునర్నిర్మించాలంటే ఇలాంటి విధానాలవసరం. అలాగే పర్వతాలు ఏర్పడటం, నక్షత్రాల వయస్సు వంటి అతి నెమ్మదిగా జరిగే ప్రక్రియలను అధ్యయనం చేయడానికి కూడా ఈ విధానాలవసరం.

సైన్సు ఒక సంక్లిష్టమైన సాంఘిక కృత్యం

విజ్ఞానశాస్త్రానికి సంబంధించిన పనులను అనేక దేశాలకు చెందిన, అనేకమంది, ఏదో ఒక దశలో చేస్తూ ఉంటారు. విజ్ఞానశాస్త్రం. దాని అనువర్తనాలకు సంబంధించిన పనిలో అనేక దేశాలకు, జాతులకు చెందిన పురుషులు, మహిళలు పాలుపంచుకొంటారు. వీళ్ళు – శాస్త్రవేత్తలు, ఇంజనీర్లు, గణిత శాస్త్రవేత్తలు, వైద్యులు, సాంకేతిక నిపుణులు, కంప్యూటర్ ప్రోగ్రామర్లు, లైబ్రేరియన్లు మరియు ఇతరులు – ఏదయినా ప్రత్యేకమైన లక్ష్యంతోకాని లేదా విజ్ఞానశాస్త్ర అభిరుచి వల్ల కాని శాస్త్రజ్ఞానం పొందడానికి ప్రయత్నిస్తారు. వారు సమాచార సేకరణలోగాని, సిద్ధాంత నిర్మాణంలోగాని, ఒక పరికరం నిర్మించడంలో గాని లేదా సమాచార ప్రసారంలో గాని పాలుపంచుకోవచ్చు.

5 పిల్లలు సైన్స్ ఎలా నేర్చుకుంటారు

విజ్ఞానశాస్త్ర ప్రాథమిక లక్షణం శాస్త్రీయ విచారణ, అన్వేషణ కాబట్టి ఇవి రెండూ విజ్ఞానశాస్త్ర బోధనకు ఆధారం కావాలి. విజ్ఞానశాస్త్రం అవగాహన కావాలంటే దానికి కొద్దిపాటి ప్రాథమిక జ్ఞానం, సైన్సు పదాలు తెలియాలి. ఇంకా శాస్త్ర పద్ధతులు ఎలా ఉపయోగిస్తారో దానికి సంబంధించిన జ్ఞానం, అవగాహన, లోతైన విచారణ (investigation) చేయటంలో నిజమైన అనుభవం కూడా అవసరం. ప్రతి విషయాన్ని జిజ్ఞాసతో పరీక్షించి అనేక ప్రశ్నలు వేసే పిల్లలకు విజ్ఞానశాస్త్రం బోధించాలంటే వారిని అనేక బోధనాభ్యసన కృత్యాల్లో పాల్గొనేలా చేయాలి. విజ్ఞానశాస్త్రమనేది ఒక జ్ఞానభాండాగారం కాదనీ, అది జ్ఞానాన్ని అభివృద్ధి పరిచే ఒక పద్ధతనీ తెలిసింది. కాబట్టి విజ్ఞానశాస్త్రబోధన ఆ దిశలో జరగాలి. ఇది ఇంతే ఇలాగే నేర్చుకో అన్నట్టుగా బోధన ఉండకూడదు. ఒక శాస్త్రజ్ఞుడు చేసిన నూతన ఆవిష్కరణ గురించి మాత్రమే ప్రముఖంగా చెప్పే విధానానికి స్వస్తి చెప్పాలి. ఆవిష్కరణ చేయగలగటానికి దోహదపడిన పరిస్థితులు, దానికి సంబంధించిన కార్యకారణ విచారణలను ప్రముఖంగా చెప్పటం వల్ల పిల్లలలో భావ అవగాహన, శాస్త్రీయ పద్ధతులు అలవడతాయి.

ఏదయినా పరికల్పన చేసి, దాని తప్పొప్పులు నిర్ధారించడానికి ప్రయోగాలు చేస్తూ, ఫలితాలను బేరీజు వేస్తూ సాగే క్రమబద్ధమైన విచారణే విజ్ఞాన శాస్త్రం. అందుచేత తరగతి గదిలో చేసే ప్రయోగాలు, కృత్యాలు పిల్లలలోని జిజ్ఞాసను పెంచి పోషించేవిగా వుండాలి. వారు ప్రశ్నలు అడిగి, పరిశీలనలు చేసి, బాహాటంగా వాదించి, ప్రజాస్వామిక పద్ధతిలో వారొక సాధన లేదా నిర్ణయానికొచ్చేటట్లుగానూ ఉండాలి. విజ్ఞానశాస్త్ర బోధన ద్వారా పిల్లలు జ్ఞాననిర్మాణం చేయగలగాలి, వారిలో సహజంగా ఉండే జిజ్ఞాసను సంతృప్తిపరచడానికై వారు ఎడతెగని శాస్త్రీయ విచారణ చేయగలగాలి. కొత్త ప్రయోగాలూ, నూతన సిద్ధాంతాలూ, ఆవిష్కరణల ఫలితంగా విజ్ఞానశాస్త్రం, సాంకేతిక శాస్త్రమూ అభివృద్ధి చెందుతూ తమ పరిధులను విస్తరించుకుంటూ పోతున్నాయి. ఒక్కోసారి ఒక కొత్త సిద్ధాంతం వచ్చి పాత సిద్ధాంతం వివరించిన వాటికన్న ఎక్కువ దృగ్విషయాలను మరింత సమర్థవంతంగా వివరిస్తుంది. అందువల్ల పాతది పోయి కొత్తది వాడుకలోకి వస్తుంది. ఇది అవగాహన చేసుకొని ఇటువంటి మార్పును ఆహ్వానించ గలిగేలా పిల్లలను తీర్చిదిద్దాలి. అలాగే ఇతరులు వెలిబుచ్చిన విభిన్న అభిప్రాయాలను సహనంతో వినటం, విమర్శనాత్మక పరిశీలన చేయటం వారిలో పెంపొందించాలి. శాస్త్రజ్ఞానం అనాయాసంగా రాదు, అభివృద్ధి చెందదు. నిబద్ధత కలిగిన ఒక శాస్త్రజ్ఞుడూ లేదా కొంతమంది శాస్త్రజ్ఞుల కృషి ఫలితంగా అది ఆవిర్భవిస్తుంది. విజ్ఞానశాస్త్రం దేన్నయినా 'జ్ఞానము'గా స్వీకరించాలన్నా, గుర్తించాలన్నా అది ప్రయోగపూర్వకంగా ఋజువు కాబడాలి. విద్యార్థులు ఈ విషయాన్ని ఆకళింపు చేసుకొని తమ ప్రాజెక్టు పనులను శాస్త్రీయపద్ధతిలో చేసేలా ప్రోత్సహించాలి.

పిల్లలు సైన్స్ ఎలా నేర్చుకుంటారు?

ఒకరోజు రఫి, రాము గాలిపటం ఎగరేయాలనుకున్నారు. వార్తా పత్రికలో కాగితం చింపి, పుల్లలు అంటించి గాలిపటం తయారుచేశారు. దానికి దారం కట్టారు. మేడమీదికి ఎక్కి గాలి ఏ దిక్కుకు వీస్తోందో పరిశీలించారు. గాలిపటం ఎగరేసే ప్రయత్నం చేశారు. కానీ అది ఎగరలేదు. దారం ముడి (సూత్రం) సరిగా

ఉందో లేదోనని కొలిచిచూశారు. అయినా ఎగరలేదు. తోకపొట్టిగా ఉందని కాగితం చింపి తోకలా అంటించారు. కొంత ఎత్తు ఎగిరి పల్టీలు కొట్టింది. తోక పొడవు కాస్త తగ్గించారు. గాలిపటం ఎగరేశారు.

పై సన్నివేశాన్ని పరిశీలించండి. ఒక కాగితం గాలిపటంగా మారి గాలిలో ఎగరడం వెనకాల దాగున్న సైన్స్‌ను పిల్లలు ఎలా నేర్చుకున్నారు. గాలిపటం పొడవు, వెడల్పులలో తేడావస్తే ఏమవుతుంది. పుల్లలు అదే విధంగా మాత్రమే ఎందుకు అంటించాలి? దారాలను ముడివేసే స్థానాలు మారితే ఏమవుతుంది? తోక పొడవుకు గాలిపటం సైజుకు ఏమయినా సంబంధం ఉంటుందా? గాలివీచే దిశకు వ్యతిరేక దిశలో గాలిపటం ఎందుకు ఎగరదు? గాలి పటానికి ఉపయోగించే దారం ఎలా ఉండాలి? మేడమీద ఎక్కి కాకుండా నేల మీదనుండి ఎగరేస్తే ఎందుకు ఎగరదు? ఇలాంటి ప్రశ్నలన్నింటికి ఆ పిల్లలు జవాబివ్వగలరా? వాటి గురించి వారు ఆలోచిస్తారా! అని సందేహం వస్తుంది. పిల్లలు గాలి పటాన్ని చేస్తున్నంతసేపు ఎంతో తార్కికంగా చర్చిస్తూ, చేసి చూస్తూ సరిచేసుకుంటు ముందుకు సాగుతారు.

గాలిపటం ఎగరకపోవడమనే సమస్యను పరిష్కరించుకోవడానికి ఎందుకు ఇలా జరిగిందో ఆరాతీస్తారు? ఏం చేస్తే ఎగురుతుందో ఊహిస్తారు, సూచనలు చేస్తారు. వాటిని అమలు చేస్తారు. ఫలితాలను సరిచేసుకుంటారు. చివరికి సమస్యను అధిగమిస్తారు. శాస్త్రీయంగా ఆలోచించడం అంటే ఇదే. దీనినే మనం శాస్త్రీయపద్ధతి అంటుంటాం. సైన్స్ నేర్చుకోవడంలో దాగున్న అంత: సూత్రం ఇదే.

స్వతహగా పిల్లలు తమ చుట్టూ ఉండే పరిసరాల పట్ల సన్నిహిత సంబంధం కలిగి ఉంటారు. పరిసరాలలో ప్రతి అనుభవాన్ని తమదైన కోణంలో విశ్లేషిస్తుంటారు. ప్రాథమికోన్నత స్థాయి పిల్లలలో నిశిత పరిశీలన, కారణాలను వెతకగలిగిన నేర్పు, నూతన పరిష్కారాలు సూచించగల తర్కబద్ధ సృజనాత్మక ఆలోచనలు మొగ్గతొడుగుతూ ఉంటాయి. కాబట్టి వారిలో ఉండే సహజ సామర్థ్యాన్ని సరయిన మార్గంలోకి మళ్ళించి సైన్స్ నేర్చుకునేలా చేయటమే పాఠశాల కర్తవ్యంగా ఉండాలి.

మనచుట్టూ ఉన్న ప్రపంచంలో ప్రతిదీ ఒక క్రమానుగతమైన కదలికకు నియమానికి లోబడి ఉంటుంది. దానిని గుర్తించడమే సైన్స్ అధ్యయనపు ప్రధాన ఉద్దేశ్యం. దానిని తెలుసుకోవాలంటే ఎందుకు? ఏమిటి? ఎలా అని ప్రశ్నించక తప్పని పరిస్థితి ఎదురవుతుంది. సైకిల్ తొక్కడంలో, క్రికెట్ ఆడడంలో, రాయి విసిరి కాయలు రాల్చడంలో, ముగ్గువేయడంలో, వంటచేయడంలో ఇలా ప్రతిపనిలోనూ సైన్స్ దాగి ఉంటుంది. వాటిలో దాగి ఉన్న సూత్రాలను, నియమాలను పిల్లలు తమదైన పద్ధతిలో అర్థంచేసుకుంటారు. తమదైన శైలిలో సాధారణీకరిస్తారు. కాబట్టి ఈ సందర్భాన్ని పాఠశాలలో సైన్స్ పేరిట జరిగే బోధనా వ్యూహాలు చేస్తూ నేర్చుకోవడానికి ప్రాధాన్యతనివ్వాలని తెలియజేస్తున్నాయి. పిల్లలు తాము నేర్చుకున్న ప్రతి అంశమూ నిశితంగా పరిశీలించడం ద్వారా, సరిచేసుకోవడం ద్వారా పొందగలుగుతారు. వీటినే మనం బోధనా పరంగా ప్రక్రియా నైపుణ్యాలుగా పేర్కొంటుంటాం. పిల్లలు తాము చేస్తున్న పనిలో ఒక క్రమానుగతం ఉందని ఇదే సైన్స్ నేర్చుకోవడమనే స్పృహతో ఆ పనిని నిర్వర్తించరు. అంటే వారు ఫలితం కన్నా పద్ధతికి ప్రాధాన్యతనిస్తారని అర్థం. విజ్ఞానశాస్త్ర అధ్యయనం ఈ కీలక అంశం పై ఆధారపడి సాగుతుంది. ఒక శాస్త్రవేత్త నిర్ధారించిన సమస్యా పరిష్కారం కోసం పనిచేయడు. అతడు పని చేసుకుపోతూ ఉండే సందర్భంలో కొన్ని నూతన ఆవిష్కరణలు జరుగుతాయి. మరికొన్ని నూతన సమస్యలు ఉత్పన్నమవుతాయి. ఇది సహజంగా నిర్బంధం లేకుండా స్వేచ్ఛగా సృజనాత్మకంగా జరుగుతుంది.

6 నూతనపాఠ్యపుస్తకాలు - తాత్విక నేపథ్యం

ఆలోచించండి:

- పాఠ్యపుస్తకం ఎవరికోసం ఉద్దేశింపబడింది? ఎందుకు?
- పాఠ్యపుస్తకంలోని అంశాలు పిల్లల్లో ప్రజాస్వామ్య వైఖరులు, శాస్త్రీయ దృక్పథం పెంపొందించడానికి నిజంగా సహాయపడుతున్నాయా?
- పిల్లలు సొంతంగా ఆలోచించడానికి, ప్రశ్నించడానికి స్వేచ్ఛగా భావాన్ని వ్యక్తీకరించడానికి అవకాశం కల్పిస్తున్నాయా?
- ప్రయోగశాలలో చేస్తూనేర్చుకోవడానికి, జట్లలో పనిచేయడానికి ఏవిధంగా పాఠ్యపుస్తకం ఉపయోగపడుతుంది.
- పాఠ్యపుస్తకంలో ప్రశ్నలు బహుళ సమాధానాలనిచ్చేవిగా ఉండడం అవసరమా? మన పాఠ్యపుస్తకాలు దానికి అనుకూలంగా ఉన్నాయా?

తరగతిగదిలో విద్యార్థి, ఉపాధ్యాయుడు ఇద్దరూ ఎంతటి ప్రాధాన్యత కలిగినవారో పాఠ్యపుస్తకం కూడా అంతటి ప్రాధాన్యత కలిగిన అంశమే. ప్రస్తుత కాలంలో పాఠశాలలో జరిగే బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలన్నీ పాఠ్యపుస్తకంపై ఆధారపడి మాత్రమే నిర్వహించబడుతూ ఉంటున్నాయి. అంటే పాఠ్యపుస్తకంలోని అంశాన్ని వివరించడం. ప్రశ్నలు, సమాధానాలు రాయించడం వంటి ప్రక్రియలన్నీ పాఠ్యపుస్తకం ఆధారంగానే జరుగుతుంటాయి అన్నవిషయం మనకందరికీ తెలిసినదే. ప్రస్తుత కాలంలో పాఠ్యపుస్తకం ఏ విధంగా ఉపయోగపడుతుంది? దాని పరిమితులు ఏమిటి? నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు రూపొందించవలసిన అవసరమేమిటో చర్చిద్దాం.

ప్రస్తుత పాఠ్యపుస్తకాలను ఎలా వినియోగిస్తున్నాం:

- ప్రస్తుత పాఠ్యపుస్తకాలు సమాచారానికి ప్రాధాన్యతనిచ్చేవిగా ఉన్నాయి.
- సిలబస్ పేరుతో కుప్పలు తెప్పలుగా సమాచారంతో నింపివేయబడ్డాయి.
- పాఠశాల పనిదినాలకు, సిలబస్‌కు పొంతనలేకుండా రూపొందించినవి ఉండడం వల్ల సకాలంలో పూర్తిచేయడానికి వీలుగాలేవు.
- బట్టీ విధానాన్ని ప్రోత్సహించేవిగా ఉన్నాయి.
- ఆధునికంగా వస్తున్న మార్పులు, పరిశోధన ఫలితాలను అందిపుచ్చుకోడానికి అనుకూలంగా లేవు.

- విజ్ఞాశాస్త్ర స్వభావాన్ని కలిగిఉన్నట్లు కనిపిస్తున్నప్పటికీ పిల్లలో ఆలోచనలు రేకెత్తించడానికి, ప్రశ్నించడానికి, పరిశీలనలద్వారా, పరిశోధనల ద్వారా నేర్చుకోవడానికి ప్రాధాన్యతనిచ్చేవిగా లేవు.

- విజ్ఞానశాస్త్ర తరగతిగదికి - ప్రయోగశాలకు సంబంధం లేనంతగా బోధనా ప్రక్రియలు మారిపోవడానికి కారణమవుతున్నాయి.

- విస్తృతంగా ఉన్న సమాచారం - భావనలు అర్థంచేసుకోవడానికి, వివరించడానికి ఉపాధ్యాయులు సైతం ఇబ్బందులు ఎదుర్కొనేలా ఉన్నాయి.

- పాఠ్యపుస్తకంలోని భావనలను అన్నింటిని పిల్లలకు అర్థమయ్యేలా విస్తృతంగా వివరించడానికి, బోధించడానికి సమయం సరిపోకపోవడంవల్ల పాఠ్యబోధన అంటే ప్రశ్నలకు సమాధానాలు చెప్పకుండా మారిపోయింది.

- పిల్లల్ని పరీక్షలకు సంసిద్ధుల్ని చేయడమే బోధన పరమార్థంగా మారడంవల్ల మార్కులు సాధిచేందుకు, ర్యాంకులు పొందేందుకు ప్రయత్నించడమే తప్ప విషయ పరిజ్ఞానం అందించడం అనవసరపు అంశంగా మారిపోయింది.

- పాఠం మొత్తం నేర్చుకోవడం, అర్థంచేసుకోవడం స్థానంలో ఏవో కొన్ని ప్రశ్నలు బట్టీపట్టడంగా సైన్స్ బోధన మారిపోయింది.

- ప్రశ్నల నిధులు, గైడులు ముందుకొచ్చి పాఠ్యపుస్తకం అవసరంలేని అంశంగా మారిపోయింది.

నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు ఎందుకు?

జాతీయ విద్యా ప్రణాళికా చట్రం 2005, విద్యాహక్కుచట్రం 2009, రాష్ట్ర విద్యా ప్రణాళిక పరిధి పత్రం 2011 చేసిన సూచనల మేరకు పాఠ్యపుస్తకాలను మార్పుచేసుకోవలసిన అవసరం ఏర్పడింది. విజ్ఞానశాస్త్రాల పేరిట ఇంతవరకు పాఠశాలలో అమలవుతున్న పాఠ్యపుస్తకాలు పిల్లలు సొంతంగా చేస్తూ, పరిశీలిస్తూ, అన్వేషిస్తూ, సమస్యా పరిష్కారాలు కనుగొంటూ, సాధారణీకరించుకుంటూ నేర్చుకొనేందుకు అనువుగా లేనందున, సిలబస్ పేరిట పాఠ్యాంశాల పరిధిని విస్తృతం చేసుకుంటూ పోయినందున పాఠ్యపుస్తకాలను తిరిగి రూపొందించుకోవలసిన అవసరం ఏర్పడింది

ఎలా ఉండాలి - లక్షణాలు:

నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు రూపొందించుకోవడంలో క్రింది అంశాలు దృష్టిలో ఉంచుకోవడం జరిగింది.

- రాష్ట్ర విద్యా ప్రణాళిక పరిధి పత్రం పరస్పరాధారితమైన, ఆలోచనాత్మకమైన, విలువలతోకూడిన విద్యాప్రణాళికను ప్రతిపాదించింది. కాబట్టి పాఠ్యప్రణాళిక, పాఠ్యాంశాలు, బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు, మూల్యాంకనం మొదలైన అంశాలన్నీ వాటిని ప్రతిబింబించేలా ఉండాలి.

- విద్యార్థులు తమతోటి విద్యార్థులతో, ఉపాధ్యాయులతో, సామగ్రితో పరస్పరం ప్రతిచర్య జరుపుతూ, చర్చిస్తూ నేర్చుకునేందుకు వీలుగా ఉండాలి.
- పాఠ్యాంశంలో వివరించే అంశాలు పిల్లలు అనుభవాలకు దగ్గరగా ఉండి నూతన జ్ఞానం సృష్టించుకునేందుకు అనువుగా ఉండాలి. 8,9 తరగతుల స్థాయిలో విద్యార్థులు అమూర్త భావనలను కూడా అర్థంచేసుకోగలరు. కాబట్టి చలనము, ఉష్ణము, ప్రత్యుత్పత్తి, కణజాలాలు మొదలైన అంశాలను పరిచిత సందర్భాలతో ప్రారంభించి లోతైన విశ్లేషణల ద్వారా భావనలు అర్థం చేసుకోవడానికి వీలుకలిగేలా రూపొందించాలి.
- పిల్లలు వివిధ విజ్ఞానశాస్త్ర భావనలను ప్రయోగాలు చేయడం, పరిశీలించడం, తార్కిక కారణాలను విశ్లేషించడం ద్వారా సాధారణీకరించుకోవడానికి అనువుగా ఉండేలా కృత్యాలు కల్పించాలి.
- ప్రయోగశాలలో పనిచేయడం, క్షేత్రపరిశీలనలు చేయడం, నివేదిక రూపొందించడం కాలక్షేపం కార్యక్రమాలు గా పరిగణింపబడుతున్నాయి.
- సైన్స్ ఎగ్జిబిషన్‌లు, మేళాలు, ఫెయిర్‌లు మొదలైనవన్నీ కేవలం ప్రదర్శనా కార్యక్రమాలుగా నిర్వహించబడుతున్నాయేతప్ప పిల్లల్లో పరిశోధనా దృక్పథాన్ని పెంపొందించేందుకు వీలుగా పాఠ్యపుస్తకాల ఉపయోగపడడం లేదు.
- సైన్స్ తరగతిలో పిల్లలు పాఠ్యగ్రంథాన్ని చదవడం దాదాపుగా నిషేదించినట్లయింది. దాని స్థానంలో క్వశ్చన్ బ్యాంకులు, గైడులు ఆక్రమించినాయి.
- చేస్తు, నేర్చుకోవడానికి, కృత్యాలు, ప్రయోగాలు నిర్వహించడానికి పాఠ్యపుస్తకంలో కొన్ని అంశాలున్నప్పటికి వాటిని నిర్వహించడానికి ఉపాధ్యాయులు చొరవ చూపకపోవడంవల్ల విజ్ఞానశాస్త్ర తరగతి ఇతర సబ్జక్టులకు తేడా లేకుండా పోయింది.
- ఎక్కువమంది ఉపాధ్యాయులు పాఠాన్ని చదివి వినిపించి, వివరించగా లేదా నల్లబల్లమీద ముఖ్యాంశాలు రాసి, బొమ్మలు గీసి వివరించడం మాత్రమే చేస్తున్నారు. ఇందువల్ల పాఠ్యపుస్తకం యొక్క ప్రాధాన ఉద్దేశ్యం నీరుకారిపోయింది.
- పాఠం చివరలో ఉన్న ప్రశ్నలకు పిల్లలు సొంతంగా జవాబులు రాసుకోవడానికి అవకాశం కల్పించకుండా ఉపాధ్యాయుడే చెప్పడం, పాఠ్యపుస్తకంలో గుర్తులు పెట్టించి రాయమనడం లేదా గైడులు క్వశ్చన్ బ్యాంకులు, వర్క్‌బుక్‌లలో చూసి రాయమనడం అనే కార్యక్రమానికి పరిమితమై పోయింది.
- పాఠ్యపుస్తకం విశ్లేషణాత్మకంగా నేర్చుకునే విధానాన్ని వదిలేసి బట్టీ పట్టే అంశంగా మారిపోయింది.
- కృత్యాలలో పాల్గొనడం ద్వారా ప్రయోగాలు చేయడం ద్వారా విభిన్న ప్రత్యామ్నాయా లనుపరీక్షించడం ద్వారా నూతన జ్ఞానాన్ని సృష్టించుకోగలగాలి.

- తరగతిగదిలో ఉపాధ్యాయుడు చెప్పేవాడుగా, విద్యార్థి వినేవాడుగా మాత్రమే ఉండరాదు. పిల్లలు విషయాంశాలపై లోతైన ఆలోచనలకు వీలుకలిగించేలా వివిధ రకాలుగా ప్రశ్నించగలగాలి. ఇందుకోసం పాఠ్యపుస్తకంలో సమాచారాన్ని నింపడం కాకుండా విషయంపై చర్చించి, ప్రశ్నించేందుకు అవకాశం ఉండేలా పాఠాలు రూపొందాయి.

- విజ్ఞానశాస్త్రమంటే ఉపాధ్యాయుడు పాఠం చెప్పేటప్పుడు పుస్తకం చూడరాదు. చదవరాదు అనే అపోహను తొలగిస్తూ పిల్లలు పాఠ్యపుస్తకం కూలంకషంగా, నిశితంగా చదివేందుకు, చర్చించేందుకు తద్వారా భావనను అర్థంచేసుకునేందుకు వీలుగా రూపొందింది.

- ఉన్నత తరగతులలో సంక్లిష్ట భావనలు వివరించవలసి వచ్చినప్పటికి వాటిని నిజజీవిత సందర్భాలతో అనుసంధానిస్తూ పరిసరాలతో, ప్రకృతితో మమేకం చేస్తూ నేర్పేలా ఉండడం. దీనివల్ల విజ్ఞానశాస్త్రాన్ని సమాజ శ్రేయస్సుకు సంబంధించిన విభాగంగా కూడా పిల్లలు అర్థంచేసుకోవడానికి వీలుగలుగుతుంది.

- పాఠ్యపుస్తకంలో చర్చించే అంశాలు, నిర్వహించే కృత్యాలు అన్నిసార్లు నిర్ధిష్టమైన సమాధానాన్ని ఇచ్చేవిగా కాకుండా ఉండాలి. ఓపెన్ ఎండెడ్ కృత్యాలు ఇవ్వడం ద్వారా పిల్లలు వ్యక్తిగతంగా ఆలోచంచడానికి, రాయడానికి అవకాశం కలుగుతుంది. కాబట్టి 'ఆలోచించండి చర్చించండి' వంటి శీర్షికలతో కృత్యాలు ఇవ్వడం జరిగింది.

- ఒక విషయంలో సమాచారం అర్థంచేసుకోవడానికి ఇతర సబ్జక్టుల సమాచారం కూడా అవసరమవుతుంది. కాబట్టి భౌతిక, జీవశాస్త్రాల పాఠ్యాంశాలు గణితం, సాంఘికశాస్త్రం, భాషలలోని పాఠాలతో సంబంధం కలిగినవిగా ఉండాలి. ఇందుకోసం విపత్తుల నివారణ, ఆకాశం, నక్షత్రాలు, వ్యవసాయ-పంటలు మొదలైన పాఠాలు సాంఘికశాస్త్రంతో సమ్మిళితంచేసి చెప్పబడ్డాయి.

- పాఠం మధ్యలోను, చివర పిల్లలు తమనుతాము అంచనావేసుకోవడానికి అనువుగా ప్రశ్నలు ఉన్నాయి.

- పాఠ్యవిషయాన్ని విశ్లేషించడానికి ప్రశ్నలు అడగడం ఎంతగానో ఉపయోగపడుతుంది. కాబట్టి దీనికి అనుకూలంగా ప్రతి పాఠంలో పిల్లలు ప్రశ్నించడానికి, ఆలోచించడానికి అవకాశం కలిగేలా పాఠ్యాంశాలు రూపొందించారు.

- చాలా సందర్భాలలో పిల్లలే సమాదానాలు అన్వేషించడానికి, కనుక్కొనడానికి వీలుగా కృత్యాలు రూపొందించారు.

- పాఠ్యపుస్తకాలలో ఇచ్చిన కృత్యాలు, విద్యార్థులు చేసిన పరికల్పనలు, నిర్ధారించుకోవడానికి, సరిచూసుకోవడానికి దోహదపడేవిగా ఉన్నాయి.

- పిల్లలు స్వయంగా లేదా ఉపాధ్యాయుని సహకారంతో ప్రయోగాలు, పరిశీలనలు చేయడానికి వీలుగా అనేక కృత్యాలు రూపొందించారు.

- పిల్లల ప్రగతిని నిరంతరం మదింపు చేయడానికి వీలుగా పాఠం మధ్యలో, పాఠం చివరన ఎన్నో రకాల ప్రశ్నలు ఉన్నాయి.
- పాఠంలో ఉన్న విషయంతోపాటు అదనంగా పరిశీలించడానికి, తెలుసుకోవడానికి అనువుగా మీకు తెలుసా, చదువు-ఆనందించు, అనుబంధం మొదలైన అంశాలు పొందుపరిచారు.

నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు ప్రధానంగా పిల్లలు అమూర్త భావనలనుసైతం అర్థంచేసుకోవడానికి పరిశీలనలను, పరిశోధనలద్వారా నేర్చుకోవడానికి ఉపయోగపడేవిధంగా రూపొందించారు. చూస్తూ నేర్చుకోవడంవల్ల విజ్ఞానశాస్త్ర భావనలపట్ల స్పష్టమైన అభిప్రాయాల్ని ఏర్పరచుకోవడంతోపాటు, తాము నేర్చుకున్న విషయాలను దైనందిన జీవితంలో ఎదురయ్యే సమస్యలను పరిష్కరించుకోవడానికి సమర్థవంతంగా వినియోగించకలిగిన నైపుణ్యాలు పొందుతారు. విజ్ఞానశాస్త్రం నేర్చుకోవడంద్వారా పిల్లలు ప్రకృతిపట్ల, పర్యావరణంపట్ల అవగాహన కలిగి శాస్త్రీయ వైఖరులు కలిగిన వారుగా ఎదగడానికి నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు ఎంతో ఉపయోగపడతాయి.

- జాతీయ విద్యా ప్రణాళిక - 2005, విద్యాహక్కుచట్టం -2009, రాష్ట్ర విద్యా ప్రణాళిక పరిధి పత్రం-2011 సూచనల మేరకు 8,9 తరగతుల నూతన భౌతిక రసాయనశాస్త్రం, జీవశాస్త్రం పాఠ్యపుస్తకాలు రూపొందాయి.
- నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు, భౌతిక, రసాయనశాస్త్రాలు విడివిడిగా కాకుండా రెండింటిని కలిపి ఒకే విభాగంగా రూపొందించారు.
- ఉపాధ్యాయులు, విద్యార్థులు పరస్పరం చర్చించుకోవడం స్వయంగా జ్ఞాననిర్మాణం చేసుకోవడం.
- పిల్లల అనుభవాలు, పరిసరాలనుండి పాఠ్యాంశాలను రూపొందించడం.
- పాఠ్యాంశాలనుండి భావనలు పిల్లలు స్వయంగా విశ్లేషించడం ద్వారా నూతన జ్ఞానాన్ని నిర్మించుకోవడం.
- పిల్లలు తమ సందేశాలను నివృత్తిచేసుకోవడానికి, కొత్త జ్ఞానాన్ని పొందడానికి స్వేచ్ఛగా మాట్లాడం, ప్రశ్నించగలగడం.
- విజ్ఞానశాస్త్ర పాఠ్యపుస్తకాన్ని, అనుబంధ పుస్తకాలను ఇష్టంగా చదవడంద్వారా భావనలను అర్థం చేసుకోవడం.
- పిల్లలు దైనందిన జీవితానికి, ప్రకృతికి సంబంధం కలిగి వినియోగించుకోవడానికి తోడ్పడడం.
- ప్రయోగాలు, క్షేత్రపరిశీలనలు చేయడంద్వారా జట్లలో, వ్యక్తిగతంగా పనిచేస్తూ నేర్చుకోవడం.
- కృత్యాలు, అభ్యాసాలు ఓపెన్ ఎండెడ్ రూపంలో ఉండి, వ్యక్తిగతంగా నేర్చుకోవడానికి, సృజనాత్మకంగా ఆలోచించడానికి దోహదపడడం.
- వివిధ విజ్ఞానశాస్త్ర సమస్యలు పరిష్కరించుకోవడంలో అవకాశం ఉండడం.

- పిల్లలు సొంతంగా సమాధానాలు రాయడానికి, వ్యక్తిగతంగా రాయడానికి అనువుగా అభ్యాసాలు ఉండడం.
- నిరంతరం సమగ్ర మూల్యాంకనం చేయడానికి అనువుగా ఉండడం.

ప్రకృతి గురించి తెలుసుకోవాలనే ఉత్సుకత ఎల్లప్పుడూ మనిషి మస్తిష్కంలో ఉంటుంది. ప్రకృతిలోని వింతలు, రహస్యాలు అందుకు కారణంగా భావించవచ్చు. పరిసరాలలోని మార్పులు, వాటి ప్రభావం ఫలితాలపై ఊహించటం, అన్వేషించటంతోపాటూ, ఆదిమ కాలం నుండి మానవునికి కలిగిన ఆలోచనలే మానవ నాగరికతకు మూలం. ఈ క్రమంలోనే భౌతిక, జీవ సంబంధ పర్యావరణాన్ని జాగ్రత్తగా పరిశీలించటం అర్థవంతమైన సంబంధాలను కనుక్కోవడం జరుగుతోంది. ఇందులో భాగంగానే ప్రకృతితో ప్రతిచర్య జరిపేందుకు నూతన సాధనాలను తయారుచేసుకోడం మొదలైంది. ఒకవైపు నిత్యజీవిత సమస్యల పరిష్కారం మరోవైపు శాస్త్రీయ దృక్పథం పెంపొందించే ప్రక్రియలలో భాగంగా ఆధునిక విజ్ఞానశాస్త్రం మొదలైంది.

విజ్ఞాన శాస్త్రానికున్న గతిశీల స్వభావమే అది అనతి కాలంలోనే శాఖోపశాఖలుగా విస్తృతం కావడానికి కారణమైంది. విజ్ఞానశాస్త్ర పరిధి ఇంతగా విస్తృతమవుతుండడంతో పాఠశాలలో సంవత్సరాల తరబడి నేర్పే విజ్ఞానశాస్త్ర అంశాలు ఆ విద్యార్థి పాఠశాల జీవితం ముగిసే నాటికి అర్థరహితం అవుతున్నాయి. ఇది పాఠశాలలలో అమలవుతున్న విద్యాప్రణాళిక, బోధనావ్యూహాలు కాలానుగుణంగా మారవలసిన అవసరాన్ని తెలియజేస్తోంది.

విజ్ఞానశాస్త్రం పరీక్షించి, ప్రమాణీకరించిన యదార్థ జ్ఞానమేకానీ, కేవలం భావనలు, యదార్థాల సంపుటి కాదు. విజ్ఞానశాస్త్రం నూతన దృగ్విషయాలతో పాటు ఇప్పటికే ప్రచారంలో ఉన్న సిద్ధాంతాలను విశ్లేషించి ఇతర సిద్ధాంతాలతో పోల్చి చూస్తుంది. అందుకే విజ్ఞాన శాస్త్రం ఎల్లప్పుడూ క్రియాత్మక ంగాను, ఫలితాత్మకంగాను, గతిశీలకంగానూ ఉంటుంది. అంటే విజ్ఞానశాస్త్రం విధానానికి (Process) ప్రాధాన్యతనిస్తుందేతప్ప ఫలితానికి (Product) కాదు.

విజ్ఞాన శాస్త్రం నేర్చుకోడంలోను, జ్ఞానం సంపాదించి అర్థం చేసుకోడంలోను కొన్ని కీలక అంశాలున్నాయి. మొదటిది విజ్ఞానశాస్త్రం తరగతి గదిలో నేర్చుకునే విధానం, రెండోది పిల్లల ఆలోచనా పద్ధతి, మానసిక స్థాయి మరియు వారి ఇష్టాలు. వీటిని గమనంలోకి తీసుకున్నప్పుడు నేర్చుకోవడమంటే సమాచారం స్వీకరించడం కాదనీ తమ గతానుభవాలకు నూతనత్వాన్నిజోడించి కొత్త జ్ఞానాన్ని నిర్మించుకోవడమనీ అర్థంచేసుకోవాలి.

మన రాష్ట్రంలో సంవత్సరాల తరబడి పాఠ్యపుస్తకాల స్వరూప స్వభావాలలో మార్పులేదు.సాంప్రదాయకమైన మూసపద్ధతులలోనే కొనసాగుతున్నాయి.అట్లాగే మారుతున్న సమాజ అవసరాలతో పాటు ఇటీవలి కాలంలో వచ్చిన బోధనా తాత్విక సిద్ధాంతాలను పరిగణలోకి తీసుకున్నట్లు కనిపించలేదు.ఈ నేపథ్యంలో జాతీయవిద్యాప్రణాళికా చట్రం 2005, విద్యాహక్కు చట్టం 2009 సమకాలీన ప్రపంచపు సవాళ్ళను ఎదుర్కొని నిలిచే సమర్థవంతమైన పౌరులను రూపొందించే విధంగా విద్య ఉండాలని చేసిన సూచనలమేరకు రాష్ట్ర విద్యా ప్రణాళిక పరిధి పత్రం 2011 రూపొందింది.

7

పాఠ్యప్రణాళిక - ఇతివృత్తాలు - పాఠ్యాంశాలు

8,9 తరగతుల నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు 6,7 తరగతులలోని సిలబస్‌కు కొనసాగింపుగా రూపొందాయి. రాష్ట్ర విద్యా ప్రణాళిక పరిధి పత్రం-2011 ఆశయాల మేరకు పరస్పరాధారిత విద్యాతత్వాన్ని జ్ఞాననిర్మాణాన్ని పెంపొందించుకోవడానికి దోహదపడే నిర్మాణాత్మక విద్యాతత్వాన్ని ప్రతిబింబించే విధంగా పాఠ్యప్రణాళిక రూపొందింది. 8, 9, 10 తరగతులలో విజ్ఞానశాస్త్రాన్ని భౌతిక రసాయనశాస్త్రం, జీవశాస్త్రం అనే రెండు వేరు వేరు విభాగాలుగా ఉంటుంది. ప్రతి విభాగంలోనూ పాఠ్యాంశాల ఎంపిక, ఇతివృత్తాల ఆధారంగా జరిగింది. భౌతికరసాయనశాస్త్రంలో ఏ ఏ ఇతివృత్తాలను ఆధారంగా చేసుకుని పాఠ్యాంశాల రూపకల్పన జరిగిందో పరిశీలిద్దాం.

1. పదార్థాలు (materials)
2. వస్తువులు ఎలా పనిచేస్తాయి (How things work)
3. కదిలే వస్తువులు, ప్రజల ఆలోచనలు (moving things people, ideas)
4. సహజ వనరులు (natural resources)
5. సహజ దృగ్విషయాలు (natural phenomena)

పై ఇతివృత్తాలను ఆధారంగాచేసుకొని పాఠ్యాంశాల ఎంపిక జరిగింది. పదార్థాలు అనే ఇతివృత్తంలో 6, 7 తరగతులలో వివరించిన మనచుట్టూ ఉండే పదార్థాలు, పదార్థాలను వేరుచేయు పద్ధతులు, పదార్థాలు ఎలా తయారవుతాయి అనే అంశాలను ఆధారంగా చేసుకొని 8,9 తరగతులలో పదార్థం స్థితులు, కృత్రిమ దారాలు మరియు ప్లాస్టిక్‌లు, లోహాలు, అలోహాలు మొదలైన పాఠ్యాంశాలు రూపొందించారు. అదేవిధంగా వస్తువులు ఎలా పనిచేస్తాయి అనే ఇతివృత్తం ఆధారంగా ధ్వని, విద్యుదాహకత మొదలైన పాఠాలు రూపొందాయి. బలం, ఘర్షణ, వేగం, చలనం, త్వరణం మొదలైన పాఠ్యాంశాలు కదిలేవస్తువులు ప్రజల ఆలోచనలు అనే ఇతివృత్తం ఆధారంగా రూపొందాయి. అదే విధంగా కింది తరగతులలో 'మనచుట్టూ జరిగే మార్పులు' అనే అంశాన్ని ఆధారంగా చేసుకుని కొన్ని సహజ దృగ్విషయాలు అనే పాఠ్యాంశం రూపొందింది. ప్రకృతిలో సహజంగా కలిగే విపత్తులు కలిగినప్పుడు తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తల గురించి అంశం కింది చర్చించారు. దహనం, ఇంధనాలు, మంట అనే అంశం ఇందనాలవంటి సహజ వనరుల గురించి చెపుతున్నప్పటికి వివిధ పదార్థాలు ఎలా రూపొందుతాయి. అవి ఆవిధంగా ప్రవర్తించడానికి కారణం ఏమిటి అనే అంశాలు తెలుసుకోవడానికి ఉపయోగపడతాయి. నక్షత్రాలు, సౌరకుటుంబం వంటి పాఠ్యాంశాలు పిల్లలు తమచుట్టూ ఉన్న భౌతిక ప్రపంచాన్ని దానిలో దాగివున్న క్రమానుగతాలను, నియమాలను పరిశీలించడానికి ఎంతగానో దోహదపడతాయి.

ఇతివృత్తాలను ఎంపిక చేయడంలో పిల్లల సామర్థ్యాలు, సామాజిక అవసరాలు, శాస్త్రసాంకేతిక రంగాలలో విశేషంగా జరుగుతున్న కృషి, మానవ వనరులు, భవిష్యత్ అవసరాలు, ప్రకృతి పర్యావరణంలో వస్తున్న మార్పులు మొదలైన అంశాలను దృష్టిలో ఉంచుకోవడం అవసరమని జాతీయ విద్యా ప్రణాళిక చట్రం-2005 సూచించింది.

విస్తృతంగా రూపొందుతున్న సమాచారాన్ని పిల్లలకు పాఠ్యపుస్తకం ద్వారా అందించడం కష్టసాధ్యం కాబట్టి వారు వివిధ మాధ్యమాల ద్వారా అవసరమైన అంశాలను సేకరించుకునే నేర్పును పెంపొందించుకోవడం ద్వారా అవసరమైన జ్ఞానాన్ని సొంతంగా నిర్మించుకోవడానికి వీలుకలుగుతుంది.

8,9 తరగతులలో భౌతిక రసాయన శాస్త్రంలో ఏ ఏ ఇతివృత్తాల కింది ఏ ఏ పాఠ్యాంశాలు పొందుపరచారో జాబితాను పరిశీలిద్దాం.

వరుస సంఖ్య	ఇతివృత్తం	8వ తరగతి	9వ తరగతి
1	పదార్థాలు	- కృత్రిమ దారాలు-ప్లాస్టిక్స్ - లోహాలు - అలోహాలు	- మనచుట్టు ఉన్న పదార్థం - పదార్థం పరిశుద్ధమైనదేనా - అణువులు - పరమాణువులు - పరమాణువులలోపం ఏముంది
2	వస్తువులు ఎలా పనిచేస్తాయి	- - ధ్వని	- పని - శక్తి - ధ్వని
3	కదిలే వస్తువులు, ప్రజలు, ఆలోచనలు	- ద్రవాలలో విద్యుత్ ప్రవాహం - బలం - ఘర్షణ	- చలనం - చలన నియమాలు - తేలియాడే వస్తువులు
4	సహజ వనరులు	- బొగ్గు - పెట్రోలియం - ఇంధనాలు దహనం, మంట	
5	సహజ దృగ్విషయాలు	- కొన్ని సహజ దృగ్విషయాలు - నక్షత్రాలు, సౌరకుటుంబం	- గురుత్వాకర్షణ

ఇతివృత్తాలు ఎంపిక చేయడంలో పిల్లల సామర్థ్యాలు, సామాజిక అవసరాలు శాస్త్ర సాంకేతిక రంగాలలో విశేషంగా జరుగుతున్న కృషి మానవ వనరులు, భవిష్యత్ అవసరాలు, ప్రకృతి పర్యావరణంలో మార్పులు గురించి పొందుపరచడం అవసరమని జాతీయ విద్యా ప్రణాళిక చట్రం-2005 సూచించింది. రోజురోజుకు విస్తృతంగా రూపొందుతున్న సమాచారాన్ని పిల్లలకు కేవలం పాఠ్యపుస్తకం ద్వారా మాత్రమే అందించడం కష్టసాధ్యం కాబట్టి వారు వివిధ మాధ్యమాల ద్వారా అవసరమైన అంశాలను, అంశపరమైన మేరకు సేకరించుకునే నేర్పును పెంపొందించుకోవడం అలవాటు చేయాలి, దీని ద్వారా అవసరమైన జ్ఞానాన్ని సొంతంగా నిర్మించుకోవడానికి వీలుకలుగుతుంది.

నేను నా విద్యార్థులకు ఎప్పుడూ ఏ విషయాన్ని నేర్పడానికి ప్రయత్నించలేదు. నేర్చుకోవడం ఎలాగో అది మాత్రమే నేర్పాను అన్న ఐన్‌స్టీన్ మాటలు విజ్ఞానశాస్త్ర బోధనలో ఆచరణీయ సూత్రాలు. విజ్ఞానశాస్త్రం పరికల్పనలు, పరిశీలనలు, ప్రయోగాలు, నిర్ధారణలు, సూత్ర సిద్ధాంతాల సమాహారం - విజ్ఞానశాస్త్ర పుస్తకాలు శాస్త్రీయ వైఖరులను, శాస్త్రీయ దృక్పథాన్ని పెంపొందించడమే ఉద్దేశ్యంగా రూపుదిద్దుకున్నాయి. ఇవి కేవలం

సమాచారం అందించేవిగా కాకుండా పిల్లలు – పిల్లలు, పిల్లలు – ఉపాధ్యాయులు, పిల్లలు – అభ్యసన సామాగ్రి, పిల్లలు – సమాజం, పిల్లలు – ప్రకృతితో పరస్పర ప్రతిచర్యలు జరుపుతూ (interactive oriented learning) సైన్స్ నేర్చుకునే బోధనావ్యూహం ఆధారంగా రూపొందాయి. పిల్లలు తమచుట్టు ఉన్న విభిన్న అంశాలతో ప్రతిచర్య జరపడం (interaction), విభిన్న కోణాలలో ఆలోచించడం (dialectical thinking), నిశితంగా ఆలోచించడం (critical thinking), సృజనాత్మకంగా ఆలోచించడం (creative thinking) ద్వారా సొంతంగా జ్ఞాననిర్మాణం చేయగలగాలి. జ్ఞానం గతిశీలమైనది. ఇది నిరంతరం మార్పులకు లోనవుతుంది. కొత్త అనుభవాలు పాతవాటి స్థానంలో చేరి వాటిని తొలగించవచ్చు లేదా మరింత బలోపేతం చేయవచ్చు. అంటే పిల్లలు పాఠశాలకు వచ్చేసరికే వివిధ అంశాలపట్ల తమదైన భావనలను (concepts and misconceptions) కలిగి ఉంటారు. తరగతి గది బోధనాభ్యసన సన్ని వేశాలు వాటిని బలోపేతం చేయవచ్చు లేదా తప్పుడు అభిప్రాయాల స్థానంలో సరయిన నూతన భావనల స్థాపన జరగవచ్చు. కాబట్టి బోధనాభ్యసన జ్ఞానాన్నిచ్చేదిగా ఉండాలనే సూత్రంపై నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు రూపొందాయి.

నేర్చుకోడమంటే వింటూ, చూస్తూ, చేస్తూ నేర్చుకోవడం కాబట్టి పాఠ్యపుస్తకం చర్చలకు, విశ్లేషణలకు, పరిశీలనలకు, స్వీయ అనుభవాలకు (Hands on experinence) ప్రాధాన్యతనివ్వాలి. వినడమంటే మౌన ప్రేక్షకులుగా మారి వినడంకాదు. ప్రశ్నిస్తూ, చర్చిస్తూ, జట్టు కృత్యాలలో పాల్గొంటూ నేర్చుకోవడమన్నమాట.

విజ్ఞానశాస్త్ర నియమాలు, సూత్రాలు, సిద్ధాంతాలన్నీ మన నిత్యజీవిత అనుభవాలలోనుండే ఆవిష్కరిస్తాయి కాబట్టి ప్రతి పాఠం ఒక నిజజీవిత సన్నివేశంతో ప్రారంభమవుతుంది. నేర్చుకోవడమంటే సమాచారాన్ని స్వీకరించడం కాదు. సమాచారంతో జ్ఞానాన్ని నిర్మించుకోవడం కాబట్టి ఆలోచన రేకెత్తించే ప్రశ్నలు, కృత్యాలు, సమాచార పట్టికలలో నిర్ధారణకు రావడానికి అవకాశం ఉండేలా కృత్యాలు రూపొందించడం వల్ల వైయుక్తికంగా విషయ పరిజ్ఞానం పెంపొందించుకునేందుకు వీలు కలుగుతుంది. విజ్ఞానశాస్త్రం పేరిట నేర్చుకునే అంశాలు పిల్లల నిజజీవిత అనుభవాలకు దగ్గరగా ఉండాలి కాబట్టి పాఠ్యాంశాల ఎంపిక ఇతివృత్త ప్రాధాన్యత విధానం (Thematic approach)లో ఉంటుంది. అంటే ఏ పాఠానికి ఆ పాఠం విడిగా కాకుండా ఒకదానితో ఒకటి సంబంధం కలిగినదిగా నేర్చుకోవడాన్ని సులభతరం, అర్థవంతం చేసేదిగా ఉంటుందన్నమాట.

భాషేతర అంశాలలో ముఖ్యంగా సైన్స్‌లో పాఠంచెప్పేటప్పుడు పిల్లలు పుస్తకం చూడకూడదు అని చాలామంది ఉపాధ్యాయులు భావిస్తూ ఉంటారు. కాని ప్రస్తుత పాఠ్యపుస్తకాలు చర్చించడానికి, విశ్లేషించడానికి, అన్వేషించడానికి అనుకూలంగా రూపొందినాయి. పాఠ్యపుస్తకంలోని విషయాన్ని అర్థంచేసుకోనిదే పై బోధనా ప్రక్రియలలో విద్యార్థులు పాల్గొనలేరు. అంతేకాకుండా విజ్ఞానశాస్త్రంలోని పాఠ్యాంశాలు చదవడం అంటే భాష పుస్తకాలు చదివినట్లుగా ఉండదు. ప్రతి వాక్యం అర్థాన్ని, వివరాన్ని కలిగివుంటుంది. దానిని బట్టి విషయాన్ని గ్రహించాల్సి ఉంటుంది. అందువల్ల పిల్లలు ముందుగా పాఠం చదివి తెలియని పదాలు, భావనల గురించి కొంత అవగాహన చేసుకోవాలి. తరువాత బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలద్వారా విషయాన్ని వివరంగా, సొంతంగా నేర్చుకోవడానికి వీలుకలగుతుంది. కాబట్టి విజ్ఞానశాస్త్ర తరగతి గదిలో పిల్లలు తప్పనిసరిగా పాఠ్యపుస్తకాన్ని చదవాలి.

8 విద్యాప్రమాణాలు

ఆలోచించండి:

1. విద్యాప్రమాణాలు అంటే ఏమిటి? ఇవి ఎందుకు తోడ్పడతాయి?
2. విజ్ఞానశాస్త్రంలో నిర్ధారించిన విద్యాప్రమాణాలు ఏవి?
3. పాఠ్యపుస్తకంలో విద్యాప్రమాణాలు సాధించడానికి వీలుకలిగించే, ఉపయోగపడే అంశాలు ఏమిటి?
4. విద్యాప్రమాణాల సాధనకు బోధనాభ్యసన ప్రక్రియకు ఏమైనా సంబంధం ఉంటుందా?

నేర్చుకోవడమంటే అనుభవాల పరిధిని విస్తృతం చేసుకుంటూ ముందుకు సాగడం (జేమ్స్. కార్లైల్). ఇంతవరకు మనకున్న అభిప్రాయాల స్థానంలో నూతన భావనలు ఏర్పడడు కానీ, గత అభిప్రాయాలు బలోపేతం కావడంగానీ జరిగేలా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలుండాలి. విజ్ఞానశాస్త్రాన్ని అభ్యసించడం ద్వారా పిల్లల్లో వివిధ ప్రాకృతిక విషయాలలోని సూత్రాలను నియమాలను, సిద్ధాంతాలను అర్థంచేసుకుని అవసరమైన సందర్భాలలో వాటిని వినియోగించే శక్తి అలవడాలి. ఇందుకోసం ఉద్దేశించినవే విద్యా ప్రమాణాలు.

శాస్త్రం అంటే క్రమబద్దీకరించబడిన జ్ఞానం అని మనకు తెలుసు. శాస్త్రాన్ని అధ్యయనం చేయడం ద్వారా విద్యార్థులలో హేతుబద్ధంగా ఆలోచించడం, పరికల్పనలు చేయడం, ఫలితాన్ని ఊహించగలగడం, అంచనా వేయగలగడం, చేసి చూడడం ద్వారా నిరూపించుకోవడం, ఉమ్మడి ఫలితాలలో నుండి సాధారణీకరించడానికి వీలయ్యే అంశాలను వెతకగలగడం, ప్రకృతి పర్యావరణాన్ని ప్రేమించడం, జంతు వృక్ష జాలంపట్ల కరుణ కలిగి సహానుభూతితో వ్యవహరించడం వంటి లక్షణాలను పెంపొందించుకోవాలి.

విద్యాప్రమాణాలు ఎందుకు?

మన పిల్లలు మొబైల్ ఫోన్‌లో ఎన్నో రకాల అప్లికేషన్‌లను అలవోకగా ఉపయోగించడం మనం చూస్తూనే ఉన్నాం. వాళ్ళు ఎలా చేయగలుగుతున్నారు అని ఆలోచిస్తే ... ఈ అంశంలో వాళ్ళకి ఎవరూ పాఠం చెప్పడంలేదు, పరీక్షలు పెట్టడంలేదు. మరి అంత నైపుణ్యం ఎలా సంపాదించగలుగుతున్నారు? ఈ ప్రశ్నకు సమాధానం మనందరికి తెలుసు. కేవలం చేస్తూ నేర్చుకోవడమే తప్ప మరొక మార్గం లేదు. సైన్స్ నేర్చుకోవడమంటే ఇదే.

సాగర్ డిగ్రీ వరకు చదివాడు. వాళ్ళ ఇంట్లో ఫ్యాన్ నెమ్మదిగా తిరుగుతుంటే స్నేహితుడెవరో కండెన్సర్ మారిస్తే సరిపోతుంది అన్నాడు. అది ఎక్కడ దొరుకుతుందో, దాన్ని ఎలా అమర్చాలో సాగర్‌కు అర్థంకాలేదు. ఎందుకొచ్చిన గొడవ అనుకొని ఎలక్ట్రీషియన్ కోసం వెతకడం మొదలుపెట్టాడు. ఇలాంటి సాగర్‌లు మనలో

చాలామందే ఉంటారు. తరగతి గదులు సైన్స్‌ను పుస్తకాల్లోంచి (దానికే పరిమితమై) నేర్పే పద్ధతిలో కొనసాగుతుండడంవల్లే ఈ పరిస్థితులు దాపురిస్తున్నాయి.

నూనెను మళ్ళీ వేడిచేస్తే అది విషతుల్యమవుతుందని చదువుతాం కానీ బజార్లలో వండే ఆహార పదార్థాలు తింటుంటాం. చెట్లు లేకపోతే పర్యావరణం పాడయిపోతుందని వింటుంటాం. ఇంటి ఎలివేషన్ (అందం) కోసం వీధిలో ఉండే చెట్లు నరికించేస్తాం. పాలిథీన్ కవర్లు ప్రాణాంతకమని ఎవరో చెపుతుంటారు. వాడడం మానవేయం పైగా కుప్పపోసి తగలబెడతాం. వాన నీటిని వదిలేస్తాం. తాగునీరు లేదని తపించిపోతాం. ఇలా ఎన్నో అనుభవాలు మనచుట్టూ కనిపిస్తాయి. విజ్ఞానశాస్త్రం నేర్చుకోవడమంటే ఇలాంటి వాటన్నిటి పట్ల సరయిన అవగాహన కలిగి ఉండడమే. కానీ అలా జరగడం లేదు. సైన్స్‌ను చదవడం నిజమే అయితే డాక్టర్లకు, టీచర్లకు మధుమేహం వ్యాధి రాకూడదు (వంశపారంపర్యం మినహాయింపు) అని రాబిన్ ఫ్రాస్టర్ అనే జర్మన్ విద్యావేత్త వాపోయాడు, నిజమే మన చదువుకు మన దైనందిన ప్రవర్తనకు సమన్వయం కొరవడింది.

పూలతో నిండిన మొక్కను చూసినా, నీరులేక ఎండిన మొక్కను చూసినా స్పందించలేని మనసున్న మనుషులుగా మనం కనిపిస్తున్నాం. జంతువుల పట్ల దయ, ప్రకృతి పట్ల సున్నితస్పందన, సహనం, సమభావం కలిగిన నూతన సమాజాన్ని రూపొందించడమే విజ్ఞానశాస్త్ర ప్రధాన లక్ష్యం. పోగొట్టుకున్న చోటే వెతుక్కోవాలి కాబట్టి నాగరికత, ఆధునీకరణ పేరిట జరిగిన దోషాలను సవరించుకోవాలంటే విజ్ఞానశాస్త్రానికి మానవీయకోణం ఆపాదించాలి. అందుకోసం రూపొందినవే విద్యాప్రమాణాలు. వీటిని కేవలం విషయం నేర్చుకునే అంశాలుగా కాకుండా నూతనకోణాలలో చూడడం అవసరం. తాత్వికతను జోడించి అర్థంచేసుకునే ప్రయత్నించేద్దాం.

విద్యాప్రమాణాలు :

జాతీయ విద్యాప్రణాళికా చట్రం - 2005, విద్యాహక్కు చట్టం-2009, రాష్ట్ర విద్యా ప్రణాళికా పరిధిపత్రం - 2011 విద్యార్థులు తరగతికి తగిన ప్రమాణాలను సాధించాలని నిర్దేశించాయి. పాఠశాల విద్యలో విజ్ఞానశాస్త్ర బోధన ద్వారా పిల్లల్లో కింది అభ్యసన ఫలితాలను విద్యాప్రమాణాలుగా సాధించాలి.

1. విషయావగాహన :

విద్యార్థికి ఒక భావన గురించి సమగ్రమైన అవగాహనను ఇది సూచిస్తుంది. విషయావగాహన అంటే వివరించడం, వర్గీకరించడం, విశ్లేషించడం, ఉదాహరణలివ్వడం, కారణాలు చెప్పడం, మానసిక చిత్రాలు ఏర్పరచుకోవడం

వివరించడం:

- తాను పరిశీలించిన లేదా చదివిన భావనలనుగాని, చూసిన సంఘటననుగాని, చేసిన కృత్యం గురించి సరైన శాస్త్ర సాంకేతిక పదాలను ఉపయోగిస్తూ వివరించడం.
- ఇతరులు ఇచ్చిన లేదా సేకరించిన వివరాలను హేతుబద్ధంగా ఆలోచించడంద్వారా అర్థంచేసుకోవడం, తన సొంత భావనలను జోడించి వివరించడం.

వర్గీకరించడం:

- ఒక సమూహంలోని వస్తువుల మధ్య తేడాలను గుర్తించగలగడం
- ఒక సమూహంలోని వస్తువుల మధ్య పోలికలను గుర్తించగలగడం.
- ప్రత్యేక లక్షణం ఆధారంగా వస్తువులను సమూహాలుగా చేయగలగడం.
- వర్గీకరణకు అనుసరించిన విధానానికి ఆధారాలను చెప్పడం.

విశ్లేషించడం:

- తన సొంత భాషలో ఒక సంఘటనను గాని, సందర్భాన్ని గాని విశదపరచడం.
- భావనలను గురించి సహేతుకమైన కారణాలను ప్రాగుప్తీకరించగలగడం.
- సూత్రాలు, సమీకరణాలు, ప్రయోగఫలితాలు మొదలైన వాటిని విశ్లేషించడం, అంతఃసూత్రాలను, సంబంధాలను గుర్తించడం, కొత్తసంబంధాలను ఏర్పరచగలగాలి.

ఉదాహరణలివ్వడం:

- ఉపాధ్యాయుడు చెప్పిన అంశాలను అదే పద్ధతిలో చెప్పటం కాకుండా పిల్లవాడు సొంతగా తన పరిజ్ఞానాన్ని వినియోగించి అలాంటి మరికొన్ని అంశాలు చెప్పగలిగితే దానిని "ఉదాహరణలు ఇవ్వడం" గా పేర్కొనవచ్చును.
- సామాన్య, విభిన్న లక్షణాల ఆధారంగా ఉదాహరణలివ్వడం.

కారణాలు చెప్పడం:

- ప్రయోగ ఫలితాలు, వివిధ భావనలు, దృగ్విషయాలు మొదలైన వాటిని కారణాలతో వివరించడం.
- ప్రతిచర్యకు, చర్యకు గల కారణాలను ఆధారంచేసుకుని సంబంధాలను గుర్తించడం.
- కారణాల ఆధారంగా పరిశీలనాంశాలను వివరించడం

మానసిక చిత్రాలు ఏర్పరచుకోవడం:

- ప్రత్యక్షానుభవాల ద్వారా అర్థంచేసుకోవడానికి వీలులేని అమూర్తభావనలను గణితరూపాలలో, తార్కిక ఆలోచనలతో అర్థంచేసుకోవడం, వాటి గురించి మానసికంగా భావనను ఏర్పరచుకోవడం.
- ఏర్పరుచుకున్న మానసిక చిత్రాలను అవసరమైన సందర్భాలలో తిరిగి ఉపయోగించడం.

2. ప్రశ్నలు అడగడం, పరికల్పనలు చేయడం

- పిల్లల్లో ప్రశ్నించే తత్వం ఎక్కువగా ఉంటుంది కాబట్టి విషయాంశాలను కుతూహలంతో పరిశీలించి ప్రశ్నించే సామర్థ్యం కలిగివుండడం. వివిధ భావనలపై ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలు అడగడం.

- ఎంచుకున్న అంశాన్ని లోతుగా విశ్లేషించడానికి ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలు వేయగలగడం.
- సమాచారాన్ని సేకరించే సందర్భంలో, పరిశీలించే సందర్భంలో, ఇంటర్వ్యూ చేయడానికి అవసరమైన ప్రశ్నలను రూపొందించడం.
- ప్రశ్నించడం, పరిశీలించడం పిల్లలకుండే సహజ లక్షణాలు. ఇవి అన్వేషణకు పరిశోధనకు మూలాలు కాబట్టి పిల్లల్లో ప్రశ్నించే సామర్థ్యాన్ని కొనసాగిస్తూ పరికల్పనలు చేసే సామర్థ్యాన్ని పెంపొందించాలి.
- సమస్యా పరిష్కారానికి దోహదపడే ముందస్తు ఆలోచనలు చేయడం ద్వారా ఫలితాలను ఊహించడం.
- ప్రయోగాలు, పరిశీలనలు చేసేటప్పుడు ఫలితాలను గూర్చి ముందుగా ఊహించడం, పరికల్పనలు చేయడం.

ప్రయోగాలు మరియు క్షేత్రపరిశీలనలు

దీనిలో పరికరాలను ఎంపికచేయడం, అమర్చడం, పరిశీలించడం, నమోదుచేయడం, విశ్లేషణచేయడం, నిర్ధారించడం,సాధారణీకరించడం మొదలైన నైపుణ్యాలు ఉంటాయి.

పరిశీలించడం:

- జ్ఞానేంద్రియాల అనుభవం ద్వారా సమాచారాన్ని సేకరించగలగడం.
- ఒక వస్తువుగాని, సంఘటననుగాని, దృగ్విషయాన్నిగాని పరిశీలించడం.
- జరిగిన సంఘటనలను ఒక వరుస క్రమంలో గుర్తించడం.

నమోదుచేయడం:

- సేకరించిన విషయాన్ని పట్టికలోగాని నోటుపుస్తకంలోగాని నమోదుచేయడం.

విశ్లేషించడం:

- తన సొంత భాషలో ఒక సంఘనటననుగాని, సందర్భాన్నిగాని, విధానాన్ని, ఫలితాలను కారణాలతో వివరించడం.
- ఏదైన సంఘటనగురించి సహేతుకమైన కారణాలను ప్రాగుప్తీకరించగలగడం.
- తెలుసుకొన్న అంశాలలో ఏవి సరైనవో కావో సాక్ష్యాల ఆధారంగా గుర్తించగలగడం.
- విషయ పట్టికలు, గ్రాఫులు, నివేదికలను నిశితంగా పరిశీలించి భావనలను రూపొందించడం.

నిర్ధారించడం:

- పరికల్పనలు సరిగా ఊహించడం జరిగితే వీటిని ప్రయోగపూర్వకంగా పరిశీలించి, విశ్లేషించి ఒక ఫలితాన్ని చెప్పడం నిర్ధారించడం అవుతుంది.

సమాచార నైపుణ్యాలు - ప్రాజెక్టులు

- నేర్చుకునే క్రమంలో విద్యార్థులు అనేక పద్దతులలో సమాచారం సేకరించవలసిన అవసరం ఏర్పడుతుంది. అలాసేకరించిన సమాచారం వర్గీకరించి, పట్టికలు రూపొందించడం, రూపొందించిన పట్టికల గురించి విశ్లేషించి సొంతంగా నివేదికగా నివేదిక రాయడం.
- సమాచార సేకరణ, నైపుణ్యం వలన పిల్లలు అనేక రకాల జీవన పరిస్థితులను, సంస్కృతులను, ఇతరుల అభిప్రాయాలను గౌరవించడం.
- పరిసరాల పట్ల సానుభూతి కలిగి ఉండడం. బాద్యతలు స్వీకరించడానికి సిద్ధంగా ఉండడం.
- తన బలాలు, బలహీనతలను అంగీకరించడం. చొరవచూపడం, పాల్గొనడం.
- ఇతరులతో కలిసి పనిచేయడం, పంచుకోవడం ఇతరులకు సహాయకారులుగా ఉండడం.

ప్రాజెక్టు పనులు:

- ప్రాజెక్టు అనగా విద్యార్థులు ఒక సమస్యను ఎన్నుకొని సమస్య పరిష్కారానికి వివిధ సోపానాలు అనుసరించి నిర్ధారించే ప్రక్రియ.
- ఇది పిల్లల్లో అంతర్గతశక్తులు, సృజనాత్మక శక్తుల వినియోగానికి ఉపయోగపడును.
- ఓపిక, సహనంతో ఫలితాలు వచ్చేదాకా ఎదురుచూడడం.
- జట్టులో నాయకునిగా, అనుయాయుడుగా కూడా ప్రవర్తించడం.
- నివేదికలు రాయడం, వాటిని ప్రదర్శించడం.
- విశ్లేషణాత్మకంగా, ఉదాహరణలతో ఆధారాలతో వివరించడం.
- ఇది జట్టుపని, సహకారభావం, సహనభావం, పెంపొందించడం.

చిత్రాలు, గ్రాఫ్‌లు గీయడం - నమూనాలు చేయడం ద్వారా భావప్రసారం:

- ఇందులో బొమ్మలు గీచి వివరించడం చిత్రాల ద్వారా అభివ్యక్తీకరణ, చిత్రంలో భాగాలను గుర్తించడం వంటి అంశాలు ఉంటాయి.
- పరిసరాల అమరికను, పరిశీలనలను (సూక్ష్మదర్శినిలో) బొమ్మలుగీయడం.
- బ్లాక్ డయాగ్రమ్స్, ఫ్లోచార్ట్స్, వర్గీకరణ పట్టికలు రూపొందించడం.
- తన అభిప్రాయాలను, ఆలోచనను సృజనాత్మక చిత్రాల ద్వారా, నమూనాలు, ప్రత్యామ్నాయ పరికరాలు తయారుచేయడం ద్వారా వ్యక్తీకరించడం.
- తన సేకరించిన సమాచారాన్ని ,ఫలితాలను వివిధ రేఖాచిత్రాల రూపంలో (బార్ గ్రాఫ్‌లు, పై గ్రాఫ్‌లు) వ్యక్తీకరించడం.

సౌందర్యాత్మక స్పృహ మరియు ప్రశంస

- పిల్లల్లో పోటీతత్వం పెంచడం, ఓటమి, గెలుపు సమానంగా స్వీకరించే తత్వం పెంపొందించడం.
- పిల్లల్లో వాస్తవాన్ని అంగీకరించడం, ప్రశంసించడం వంటి లక్షణాలు పెంపొందించడం.
- ప్రకృతిలో వివిధ అంశాలను పరిశీలించి వాటిలో దాగివున్న సంబంధాలను గుర్తించడం ద్వారా వాటి ప్రాధాన్యతను గుర్తించడం
- జీవ, భౌతిక, రసాయనిక అంశాలలోని ప్రత్యేకతలను చూసి ఆనందించడం.
- శాస్త్రవేత్తల కృషిని ప్రశంసించడం.
- సైన్స్ క్లబ్బులు, సెమినార్లలో పాల్గొనడం.
- నినాదాలు, కరపత్రాలు, కవితలు మొదలైన రచనలు చేయడం.

జీవవైవిధ్యంపట్ల సున్నితత్వం / నిత్య జీవితంలో అన్వయం

- పిల్లలు పరిసరాలలోని జీవవైవిధ్యం ప్రాధాన్యతను గుర్తించడం.
- జీవవైవిధ్య పరిరక్షణకు కృషిచేయడం.
- ప్రతి జీవికి జీవించే హక్కు ఉందని గుర్తించడం.
- మానవుల ప్రవర్తనలవల్ల ప్రకృతికి జరిగే హానిగురించి తెలుసుకోవడం.
- ప్రకృతి, పర్యావరణం పట్ల అవగాహన కలిగి బాధ్యతగా వ్యవహరించడం.
- ప్రకృతిలోని జీవరాశులలో అంతరించేపోయే జాతులపై ప్రత్యేక శ్రద్ధవహించడం.
- పిల్లలు తాము పొందిన జ్ఞానాన్ని నిత్యజీవిత సన్నివేశాలలో అన్వయించడం.
- ప్రకృతి మానవునికి మాత్రమే సొంతంకాదనీ దానిలో మానవుడు ఒక భాగం మాత్రమేనని గ్రహించి వ్యవహరించడం

9 నూతన పాఠ్యపుస్తకం - పాఠం నిర్మాణ క్రమం

విజ్ఞానశాస్త్ర నూతన పాఠ్యపుస్తకం పిల్లలు తమకై తాము జ్ఞానాన్ని నిర్మించుకునే విద్యా తత్వంపై ఆధారపడి రూపొందింది. శాస్త్రీయంగా ఆలోచించడమంటే పరిచిత సన్నివేశాలలోని అంతరంగిక సూత్రాలను నియమాలను తెలుసుకోవడానికి ప్రయత్నించడం. కాబట్టి నూతన పాఠ్యపుస్తకంలో పాఠం అమరిక ఈ పునాదులపైనే నిర్మితమైనది.

- పిల్లల నిజజీవిత సందర్భాలలో ఎదురయ్యే సన్నివేశాలతో ప్రారంభించడం (Natural experience)
- ఆలోచన రేకెత్తించే, శోధనాత్మక ప్రశ్నలు (Probing questions) ద్వారా పాఠాన్ని అధ్యయనం చేయడానికి సంసిద్ధపరచడం.
- వివిధ కృత్యాలు, ప్రయోగాలు, సమాచార పట్టికలు, సేకరణలు, విశ్లేషణల ద్వారా విషయాన్ని వివరించడం (Analytical exercise)
- శాస్త్రీయ ఆలోచనను, శాస్త్రీయ దృక్పథాన్ని, ఉత్సుకతను రేకెత్తించడానికి అదనపు సమాచారం అందుబాటులో ఉంచడం (Out of box thinking)
- అభ్యాసకుడిని ఉద్దేశిస్తూ పరస్పర ప్రతిచర్యలకు వీలుగా బోధనాభ్యసన విధానాన్ని సమ్మిళితం చేసి ఉండడం (interactive learning)
- పిల్లలు తమ స్వంత ఆలోచనలు, అభిప్రాయాలను జోడించి విషయాన్ని తనదైన కోణంలో ఆవిష్కరించుకునేందుకు వీలుగా స్వీయ ప్రతిస్పందనలుండడం (Creative response)
- నిర్ధారిత విద్యాప్రమాణాలు సాధించేందుకు వీలుగా పాఠ్యాంశ వివరణలుండడం (Academic Standards)
- వైయక్తిక, స్వీయ మూల్యాంకను చేసుకోవడానికి వీలుగా అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకోవడానికి తోడ్పడడం (Improve learning)

వివిధ ఇతివృత్తాల ఆధారంగా రూపొందిన పాఠ్యప్రణాళికలోని పాఠ్యాంశాలు ఒక క్రమపద్ధతిలో అమరినాయి. పాఠ్యాంశాల అమరికలో భౌతిక రసాయన శాస్త్రాలు కలిపి ఒకే విభాగంగా పరగణించారు.జీవశాస్త్రాన్ని మరొక విభాగంగా పరిగణించారు. అందువల్ల ఏ ఏ భౌతికశాస్త్రపరమైన పాఠ్యాంశాలు రసాయనశాస్త్ర పాఠాలు అధ్యయనం చేయడానికి తోడ్పడతాయో గుర్తించి వాని ఆధారంగా పాఠ్యాంశాలను అమర్చడం జరిగింది. అదేవిధంగా పాఠ్యాంశాలన్నీ కూడా భావనల ప్రాధాన్యత క్రమంలో

అమర్చడం జరిగింది. పాఠం నిర్మాణ క్రమంలో పరిచిత ప్రారంభ సన్నివేశం మొదలుకొని అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం వరకు గల అనేక అంశాలను తాత్విక కోణంలో పరిశీలించడం అవసరం. ఇలా జ్ఞాననిర్మాణం చేసుకోవడమనే సైద్ధాంతిక వ్యూహంపై ఆధారపడి రూపొందిన విజ్ఞానశాస్త్ర పాఠ్యపుస్తకంలోని వివిధ విభాగాలను నిశితంగా పరిశీలిద్దాం.

- ప్రారంభ సన్నివేశం / ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలతో కూడిన పరిచయం.
- కృత్యాలు / ప్రయోగాలు
- ఆలోచించండి. చర్చించండి.
- మీకు తెలుసా
- ప్రయోగశాల కృత్యాలు
- పట్టికలు నింపడం, విశ్లేషించడం
- పటాలను పరిశీలించడం
- గ్రాఫ్‌లు, బొమ్మలు, ఫ్లోచార్టులు, అనుబంధ పటాలు గీయడం.
- నమూనాలు తయారుచేయడం. ప్రదర్శించడం.
- కథలు, వ్యక్తి చరిత్రలు, అనుబంధ అంశాలు పరిశీలించడం.
- కీలకపదాలు
- మనం ఏం నేర్చుకున్నాం
- అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం (ప్రశ్నలు)
- ఎవరు చెప్పారు? ఎవరు కనుగొన్నారు?

పై అంశాల ఆధారంగా పాఠ్యపుస్తకంలోని ప్రతి పాఠం రూపొందించారు. వీటిని మరింత లోతుగా విశ్లేషించడంతోపాటు ఆయా సోపానాలను తరగతిగదిలో ఎలా నిర్వహించాలో పరిశీలిద్దాం.

1. పరిచయం:

పాఠాన్ని అర్థంచేసుకోవడానికి వీలుగా పిల్లలు గత అనుభవాల ఆధారంగా ప్రారంభ సన్నివేశంతో పాఠం ప్రారంభమవుతుంది. కొన్ని పాఠ్యాంశాలు ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలతోకూడా ప్రారంభమవుతాయి.

ఎలా నిర్వహించాలి:

విజ్ఞానశాస్త్ర పాఠ్యాంశాన్ని అర్థంచేసుకోవడంలో పిల్లల గత అనుభవాలను పరిశీలించడం ఎంతో అవసరం. దీనికోసం పాఠంలో ఇచ్చిన ప్రారంభ అంశంపై పిల్లలతో చర్చించాలి. కీలక అంశం ఆధారంగా "మైండ్ మ్యాపింగ్" నిర్వహించాలి. ఉదాహరణకు 'బలం' పాఠంలో మన చుట్టూ అనేక మార్పులు జరుగుతుంటాయని ఈ మార్పుల వెనుక ఏదైనా కారణం ఉంటుందా అన్న ప్రశ్నతో పాఠం ప్రారంభమవుతుంది. కాబట్టి ఉపాధ్యాయుడు మన చుట్టూ జరుగుతున్న మార్పులు, వాటికి కారణాల గురించి ఆలోచనాత్మకమైన ప్రశ్నలతో పిల్లలతో చర్చించాలి. దానిపై మైండ్ మ్యాపింగ్ నిర్వహించాలి.

2. కృత్యాలు / ప్రయోగాలు:

ప్రతి భావనను అర్థంచేసుకోవడానికి, లోతుగా విశ్లేషించడానికి స్థానికంగా లభించే వస్తువులతో చేయడానికి వీలుగా అనేక కృత్యాలు / ప్రయోగాలు రూపొందించారు. ఇవి ఉపాధ్యాయుని సహాయంతో వ్యక్తిగతంగా లేదా జట్లలో చేయడంద్వారా విజ్ఞానశాస్త్ర భావనలను పిల్లలు అర్థంచేసుకోగలుగుతారు. కృత్యంలో (చివర) దానిని నిర్వహించడానికి, విశ్లేషించడానికి శోధనాత్మక ప్రశ్నలుకూడా ఉంటాయి.

ఎలా నిర్వహించాలి:

- కృత్యాన్ని ఎందుకోసం నిర్వహిస్తున్నామో పిల్లలతో చర్చించాలి.
- కృత్యం ఉద్దేశాన్ని, లక్ష్యాన్ని ప్రశ్న, వాక్యం, పదం, సమస్య రూపంలో నల్లబల్లమీద స్పష్టంగా రాయాలి.
- ఫలితాన్ని పిల్లలతో ఊహింపజేయాలి. వారి ఊహలను బోర్డుమీద రాయాలి.
- ప్రయోగం లేదా కృత్యం నిర్వహణ విధానాన్ని కావలసిన సామగ్రిని తెలుసుకునేందుకు పాఠ్యపుస్తకాన్ని నిశితంగా చదివించాలి.
- ప్రయోగం / కృత్యంలో పరిశీలనాంశాలు నమోదుచేసేందుకు అవసరమైన పట్టికలు, పరిశీలనాంశాలను ఉపాధ్యాయుడు పిల్లలకు అందించాలి.
- వ్యక్తిగతంగా / జట్లలో / ఉపాధ్యాయుని సహాయంతో కృత్యాన్ని పిల్లలు చేయాలి.
- పరిశీలనాంశాలు వ్యక్తిగతంగా / జట్లలో నమోదుచేయాలి.
- ఊహించిన పరికల్పనలకు ప్రయోగఫలితాలను పోల్చిచూడాలి.
- ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలడుగుతూ పిల్లల నివేదికలను తరగతిలో ప్రదర్శించి చర్చించాలి.
- పాఠ్యపుస్తకంలో ఇచ్చిన ముగింపులను, వివరణలను వ్యక్తిగతంగా చదివి తమ అవగాహనను చర్చించాలి.
- కృత్యం / ప్రయోగం ఆధారంగా రేకెత్తిన కొత్త ఆలోచనలు / సమస్యలు చర్చించాలి.
- ప్రత్యామ్నాయమార్గాలు, పరికరాల వినియోగం గురించి కలిగిన ఆలోచనలు, అనుభవాలు చర్చించాలి. సూచించాలి.
- కృత్యం / ప్రయోగం ద్వారా తాము పరిశీలించిన, అర్థంచేసుకున్న అంశాలను నోటుపుస్తకంలో తమ సొంతభాషలో రాసుకోవాలి.

ఆలోచించండి, చర్చించండి:

పాఠంలోని విషయాన్ని మరింత లోతుగా అవగాహన చేసుకోవడానికిగాను పాఠంలో అక్కడక్కడ ఆలోచించండి - చర్చించండి అనే శీర్షిక కింద ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలు ఉంటాయి. ఇవి పిల్లలతో చర్చించడానికి వారిని విభిన్న కోణాలలో ఆలోచింపజేయడానికి ఉద్దేశింపబడినవి.

ఎలా నిర్వహించాలి:

పాఠంలో ఇచ్చిన ఆలోచించండి, చర్చించండి శీర్షికలో ఇచ్చిన ప్రశ్నలు అడిగి పిల్లలను ఆలోచింపజేయాలి. వాటిగురించి వ్యక్తిగతంగా మాట్లాడించాలి.

- ఇవి బహుళ సమాధాన (ఓపెన్ ఎండెడ్) ప్రశ్నలు కాబట్టి ఉమ్మడి సమాధానంకోసం ప్రయత్నించరాదు. పిల్లల ఆలోచనల సమస్యా పరిష్కారానికి తోడ్పడేలా, తర్కబద్ధంగా ఉండేలా వారికి దిశానిర్దేశం చేసేందుకు ఉపాధ్యాయుడు మరికొన్ని అనుబంధ ప్రశ్నలడగవచ్చు. అంతే తప్ప ఉపాధ్యాయుడే సమాధాను చెప్పడం నోటుపుస్తకంలో రాయించడం చేయకూడదు.
- ఈ శీర్షికలోని అంశాలపై తరగతిలో సెమినార్లలోగానీ, పాఠ్యానంతర సమావేశాలలో వక్తృత్వ అంశంగాగానీ ఇచ్చి మాట్లాడింపజేయాలి.
- అవసరమైన సందర్భాలలో పిల్లలు అనుబంధ ప్రయోగాలు చేయడానికి, పరిశీలించడానికి అవకాశం కల్పించాలి.

మీకు తెలుసా:

ప్రతి పాఠంలోనూ వివిధ భావనలను మరింత లోతుగా అర్థంచేసుకోవడానికి దానిపై విస్తృతంగా పరిశీలించడానికి పాఠ్యపుస్తకంలోనే కొన్ని అదనపు పరిశీలనాంశాలు మీకు తెలుసా శీర్షికలో పొందుపరచారు. ఉదాహరణకు కృత్రిమ దారాలు- వస్తువులు పాఠంలో 'బెకలెండ్' శాస్త్రవేత్త చేసిన కృషి గురించి వివరించారు. ఇవి పిల్లలు ఉత్సాహంగా వివిధ విజ్ఞానశాస్త్ర చారిత్రక అంశాలను (History of Science) పరిశోధనలను, ఆవిష్కరణల గురించి పరిశోధించడానికి ఆసక్తిని కలిగిస్తాయి. దానితోపాటు శాస్త్రీయ వైఖరులు, అభిరుచులు పెంపొందుతాయి. సౌందర్యాత్మక స్పృహతో వ్యవహరించడానికి, జీవవైవిధ్యాలపట్ల అనురక్తితో ప్రవర్తించడానికి ఉపయోగపడతాయి.

ఎలా నిర్వహించాలి:

- పాఠ్యాంశ బోధనలో భాగంగా ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలు అడిగి బాక్స్‌లోని అంశాన్ని పిల్లలు ఇష్టంగా చదివేందుకు ప్రోత్సాహకరంగా చర్చించాలి.
- దానిని వ్యక్తిగతంగా చదివించి, పిల్లలతో చర్చించాలి.

- దీనికి సంబంధించిన అనుబంధ సమాచారాన్ని పాఠాలు గ్రంథాలయం, ఇటర్నెట్ నుండి సేకరించడానికి ప్రోత్సహించాలి.
- పిల్లలు సేకరించిన అంశాలు (సమాచారం, చిత్రాలు, ప్రశ్నలు, పుస్తకాలు) పాఠశాల బులిటెన్ బోర్డు / గోడపత్రికలో ఉంచాలి.
- ఇవి పరీక్షించడానికి ఉద్దేశించినవికావు. కాబట్టి వీటిపై సమ్మేటివ్, ఫార్మాటివ్ పరీక్షలలో ప్రశ్నించరాదు.

ప్రయోగశాల కృత్యాలు:

నూతన పాఠ్యపుస్తకాలలో ప్రయోగశాలకు అత్యధిక ప్రాధాన్యత ఇవ్వబడింది. ప్రతి పాఠంలో ప్రయోగశాలలో నిర్వహించవలసిన కృత్యాన్ని పాఠ్యపుస్తకంలో స్పష్టంగా పేర్కొన్నారు. పాఠంలో నిర్వహించవలసిన కృత్యాలు అనేకం ఉన్నప్పటికి ప్రయోగశాలలో నిర్వహించవలసిన కృత్యం పిల్లలతో చేయించాలి. పాఠ్యపుస్తకంలో ఈ కృత్యాలను ప్రత్యేకమైన లోగోతో సూచించారు. పాఠాన్ని మరింత అర్థవంతంగా నేర్చుకోవడానికి ప్రయోగశాల కృత్యం బాగా ఉపయోగపడుతుంది. ప్రయోగశాలలో ప్రయోగం నిర్వహించడానికి తగినన్ని పరికరాలు సమకూర్చుకోవడం, అవసరమైన రసాయనాలు, కృత్యపత్రాలు మొదలైనవన్నీ సిద్ధంచేసుకొని ప్రయోగం పిల్లలతో చేయించడం అవసరం.

ఎలా నిర్వహించాలి:

- ప్రయోగశాల కృత్యం నిర్వహించడానికి కాలనిర్ణయ పట్టికలో సమయం కేటాయించుకోవాలి.
- పాఠంలో ప్రయోగశాల కృత్యం ద్వారా అర్థంచేసుకునే భావనలగురించి పిల్లలతో చర్చించాలి. ప్రయోగశాలలో కృత్యం చేయవలసిన అవకాశాన్ని లక్ష్యాన్ని వివరించి సమస్యలు గుర్తింపజేయాలి.
- ప్రయోగ నిర్వహణకు పిల్లను వ్యక్తిగతంగా/జట్లుగా పనిచేయడానికిగాను వారు చేయవలసిన పనులను వివరించాలి.
- కావలసిన పరికరాలు సిద్ధంగా ఉంచి అవసరమైనచోట ఉపాధ్యాయుడు తగు సూచనలిస్తూ పిల్లలతో ప్రయోగశాల కృత్యం చేయించాలి.
- నమోదుచేసిన ఫలితాలను మొత్తం తరగతిలోచర్చించి, విశ్లేషించాలి.
- ప్రయోగంలోని పరిస్థితులను మారుస్తూ ఎలాంటి ఫలితాలు వస్తాయో పరిశీలించడానికి పిల్లల్ని సవాలు స్వీకరించేవారిగా ఉత్తేజం కలిగించాలి.
- ప్రత్యామ్నాయ సాధనాలు రూపొందించడానికి, ఉపయోగించడానికి అవకాశం కల్పించాలి.
- ప్రయోగశాలలో ఉపాధ్యాయుడు సహాధ్యాయునిగా పనిచేస్తూ పిల్లలు సొంతంగా నేర్చుకునేందుకు సహకరించాలి.

పట్టికలు నింపడం - విశ్లేషించడం:

నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు పిల్లల్లో ప్రక్రియా నైపుణ్యాలు పెంపొందింపజేయడానికి వివిధ పద్ధతులలో అభ్యసన కృత్యాలు కల్పిస్తున్నాయి. పిల్లలు సొంతంగా సమాచారం సేకరించడం, దానిని జాబితాలుగా రూపొందించడం, దానిని పరిశీలించి, విశ్లేషించి నిర్ధారణలు చేయడం ఒక ప్రధానమైన అభ్యసన ప్రక్రియగా అమలు జరగాలి. చాలా పాఠ్యాంశాలలో పిల్లల్లో సమాచార సేకరణ విశ్లేషణ నైపుణ్యాలు పెంపొందించేందుకు పట్టికలు ఇచ్చారు. అదేవిధంగా సమాచారంతో నింపిన పట్టికలు కూడా ఉన్నాయి. ఇవి పిల్లలు పాఠ్యాంశాన్ని సమర్థవంతంగా అర్థంచేసుకోవడానికి పనికివస్తాయి. పట్టికలకింద ఇచ్చిన విశ్లేషణాత్మక ప్రశ్నలపై తరగతిలో చర్చించడం ద్వారా పిల్లలు స్వయంగా ఆలోచించి జ్ఞాననిర్మాణం చేసుకోవడానికి వీలుకలుగుతుంది.

ఎలా నిర్వహించాలి?

- పాఠ్యాంశం ఆధారంగా పాఠ్యపుస్తకంలో ఇచ్చిన పట్టికలకోసం సమాచారం ఎలా సేకరించాలో ముందుగా సూచనలివ్వాలి.
- వ్యక్తిగతంగా / జట్లలో సమాచారాన్ని గ్రంథాలయ పుస్తకాలు, ఇంటర్నెట్, క్షేత్రపరిశీలనలద్వారా సేకరించాలి. ఇందుకు తగిన సమయం కేటాయించాలి.
- పిల్లలు సేకరించిన సమాచారాన్ని / పట్టికలను ప్రదర్శింపజేసి మొత్తం తరగతిలో చర్చించాలి.
- చర్చించడంకోసం పాఠ్యపుస్తకంలో ఇచ్చిన అనుబంధ ప్రశ్నలు అడుగుతూ వాటి ఆధారంగా విషయాలపై అవగాహన పెంపొందించుకోవడానికి అవకాశం ఉండాలి.
- పాఠ్యపుస్తకంలో ఇచ్చిన స్థలం సరిపోకపోతే నోటుపుస్తకంలో తగినన్ని గడులు కట్టుకొని సమాచార పత్రాలను రూపొందించుకొని కృత్యం నిర్వహించాలి.
- పట్టికల ద్వారా సేకరించిన సమాచారం ఆధారంగా గ్రాఫులు, ఫ్లో చార్టులు రూపొందించి ప్రదర్శింపజేయాలి.
- పట్టికలో నింపాల్సిన అంశాలపై చర్చ జరపాలి.
- పట్టికలు నింపేటపుడు అవసరమైన సూచనలు ఇవ్వాలి.
- ఉపాధ్యాయుడు ఉదాహరణలివ్వాలి.
- పిల్లలతో ఉదాహరణలు చెప్పించాలి.
- వ్యక్తిగతంగా విద్యార్థులచే పట్టికలు నింపాలి.
- పట్టికను పాఠ్యాంశ బోధనలో భాగంగా తరగతి గదిలోనే నిర్వహించాలి.
- అవసరమైన సందర్భంలో పట్టికలను పాఠశాలలోగాని, ఇంటి వద్దగాని, సమాచారం లభించే ప్రదేశాలలోగాని, సేకరించి పట్టికను పూర్తిచేయాలి.

- కొన్ని పట్టికలలో సమాచారాన్ని నింపడానికి ఎక్కువ సమయం పడుతుంది. ఉదా: కప్పలలో రూపవిక్రియవంటి అంశాలను పరిశీలించడానికి అవసరమైనంత సమయాన్ని కేటాయించాలి.
- పట్టికలు నింపిన తరువాత పుస్తకాలలోని ప్రశ్నల ఆధారంగా సమాచారాన్ని విశ్లేషించాలి.
- అనుబంధ ప్రశ్నలను జతచేయాలి.
- పట్టికలో సమాచారం ఆధారంగా సాధారణీకరించాలి.
- కృత్యాలలో మాదిరిగా పరికల్పనలతో ఫలితాలను పోల్చాలి.
- కొన్ని పట్టికల్లో పూర్తి సమాచారం ఉంటుంది. దానిని అనుబంధ ప్రశ్నల ద్వారా విశ్లేషించాలి.

పటాలు, బొమ్మలను పరిశీలించడం, ఫ్లోచార్టులు చేయడం:

ఎక్కువ సమాచారాన్ని సంక్షిప్తరూపంలో అందజేయడానికి పటాలు, బొమ్మలు ఎంతో ఉపయోగపడతాయి జీవ, భౌతికశాస్త్రాల రెండింటింలో చాలా బొమ్మలు ప్రత్యక్ష రూపాలలో అంటే నాణ్యమైన ఫోటోల రూపంలో (ఇంటర్నెట్ చిత్రాలు) ఇవ్వబడ్డాయి. అంతర్నిర్మాణాన్ని తెలిపేవి. పరికరాల అమరికను వివరించే వంటివాటిని ఇది చిత్రాల రూపంలో ఇవ్వబడ్డాయి విజ్ఞానశాస్త్రంలో మ్యాపులు, పటాలు ఆవశ్యకతకూడా ఎంతో ఉంది. వ్యవసాయం మన ముందున్న సవాళ్ళు మొదలైన పాఠాలలో అవసరమైనమేరకు మ్యాపులు ఇచ్చారు. వీటిద్వారా సమాచారాన్ని అర్థంచేసుకోవడం సులభతరమవుతుంది.

ఎలా నిర్వహించాలి?

- పాఠ్యపుస్తకంలో ఇచ్చిన పటాలు, బొమ్మలు, ఫ్లోచార్టులు, వెన్‌చిత్రాలు, 'పై'చిత్రాలు, గ్రాపులు, మ్యాపులు సందర్భానుసారం ఉపయోగించుకోవాలి.
- 2 D రూపంలో ఇచ్చిన చిత్రాలను గీయడాన్ని అభ్యాసం కల్పించాలి.
- చిత్రాలు, గ్రాపులు గురించి పిల్లలతో మాట్లాడింపజేయాలి. వాటిని వ్యాఖ్యానించమనాలి.
- పటాల ఆధారంగా విద్యార్థులను ఆలోచింపజేయాలి. పటాన్ని పరిశీలించి ప్రశ్నించమనాలి.
- పటంలోని భాగాలపేర్లు గుర్తింపజేయడంతోపాటు వాటిని గురించి వివరింపజేయాలి.
- సమాచారాన్ని చదివి దాని ఆధారంగా పరికరాల అమరిక, విధానంపై బొమ్మలు గీయమనాలి.
- పటం పరిమాణాలకు, వాస్తవ పరిమాణాలకు అనుగుణంగా ఉండే విధంగా గీయమనాలి.
- పాఠ్యవిషయాన్ని చదివి దానిని ఫ్లోఛార్టులు, గ్రాపులుగా గీయమనాలి.
- పిల్లలు రూపొందించిన వాటిని తరగతిలో ప్రదర్శించి వాటిని విశ్లేషించమనాలి.
- ఉదాహరణకు కప్ప జీవిత చరిత్రకు సంబంధించిన పటాలన్నింటిని ఫ్లో ఛార్టుల రూపంలో గీయించాలి.

- ఫ్లో ఛార్టులో ఒక్కొక్క దశను పరిశీలింపజేయాలి. దశల పేర్లు రాయడం వాటి ప్రత్యేకతను చెప్పించడం, కాల పరిమితిని నమోదుచేయించడం. ఉదా : జీవుల వర్గీకరణ.
- చలనాలు రకాల గురించి ఫ్లో చార్టు రూపంలో రాసి ప్రదర్శింపజేయాలి.
- ఒక్కొక్క దశ గురించి వివరించమనడం, దశలలో క్రమం గుర్తింపజేయడం, దశల మధ్య తేడాలు గుర్తింపజేయాలి.
- కొన్ని పటాలలో సగభాగం మాత్రమే ఇవ్వడమైనది. మిగతా భాగాన్ని ఆలోచించి గీసేలా ప్రోత్సహించాలి.
- ప్రయోగాలు, పరిశీలనల ఆధారంగా పటాలు గీయాలి.
- గీసేభాగం యొక్క దిశను, పరిమాణాన్ని పిల్లలతో చర్చించాలి.
- పాఠ్యాంశాన్ని చదివి అర్థంచేసుకొని దానిని బొమ్మరూపంలో వ్యక్తపరచమనాలి. ఉదా: చలనాలు.

నమూనాలు తయారుచేయడం - ప్రదర్శించడం:

జీవ, భౌతిక శాస్త్రాలలోని భావనలను వివరించడానికి 2 D తరహా చిత్రాలు, పటాలు, గ్రాఫులు ఉన్నప్పటికీ, పరమాణు నిర్మాణం, వృక్షజంతుకణాలు మొదలైన అంశాలను 3 D లో కూడా పరిచయం కలిగించడం ఉపయోగకరంగా ఉంటుంది. దీనికోసం నమూనాలు అవసరం అవుతాయి. ప్రత్యామ్నాయ మాదిరులు తయారుచేయించడం వల్ల పిల్లలు భావనలు అర్థంచేసుకోగలుగుతారు.

ఎలా వినియోగించాలి?

సమాచారాన్ని సేకరించి దానిని అర్థంచేసుకోవడంతోపాటుగా దానిని ఇతరులకు అర్థమయ్యేలా తన ఆలోచనలు జోడించి సరైన సాంకేతిక పదజాలం ఉపయోగించి వ్యక్తీకరించాలి. పిల్లలు రూపొందించిన వాటిని ప్రదర్శింపజేసే అవకాశం ఉండాలి.

- పిల్లల్ని జట్లుగా లేదా వ్యక్తిగతంగా పాఠంలోని విషయాల ఆధారంగా నమూనాలు తయారుచేయించాలి.
- నమూనా గురించి వివరించే రైటప్స్ కూడా తయారుచేయించి తరగతిగదిలో ప్రదర్శింపజేయాలి.
- తాము రూపొందించిన నమూనాలను ప్రదర్శించి దానిగురించి మాట్లాడింపజేయాలి.
- Working models వంటివి రూపొందించినపుడు అవి పనిచేసే విధానాన్ని అనువర్తనాలను కూడా చెప్పించాలి.
- పిల్లలు రూపొందించిన, సేకరించిన నమూనాలు తరగతి గదిలో భద్రపరచేందుకు వీలుగా తగు చర్యలు తీసుకోవాలి.

కథలు, వ్యక్తిచరిత్రలు, అనుబంధ అంశాలు:

పుస్తకంలో ఉన్న సమాచారంతోనే పిల్లలు భావనల గురించి స్పష్టమైన అవగాహన పొందలేరు. పాఠ్యాంశానికి చెంది చారిత్రక నేపథ్యాలు చదవడం, భావనల గురించిన కథలు చదవడం వల్ల పాఠ్యాంశంపై అవగాహన కలుగుతుంది. నేర్చుకోవడానికి ఆసక్తిగలుగుతుంది.

ఎలా వినియోగించాలి?

- కథ చదవడం ద్వారా పాఠ్యాంశానికి సంబంధించిన ఏ ఏ భావనలు అర్థంచేసుకోవచ్చో ముందుగా చర్చించాలి.
- కథ, వ్యక్తిచరిత్ర, అంశాలు చదవడానికి సరైన ప్రేరణ ప్రోత్సాహం కల్పించి తరువాత చదివించాలి. ఉదాహరణకు వ్యవసాయంలో ఎదురవుతున్న సవాళ్ళు కష్టనష్టాలు చర్చించిన తర్వాత 'ఆదర్శరైతు' గురించి చదివించడం వల్ల వ్యవసాయంపట్ల ఆసక్తి కలుగుతుంది.
- జీవశాస్త్రంలో ప్రతిపాఠం చివర ఇచ్చిన అనుబంధంలోని అంశాలు వ్యక్తిగతంగా చదివించి చర్చించాలి. ఉదాహరణకు జీవవైవిధ్యంలో జంతువుల పరిరక్షణ కేంద్రాలు సమాచారం, ఆర్కిమెడిస్ కథ మొదలైనవి చదివించి తరువాత పాఠంతో అనుసంధానం చేయించాలి.
- పాఠ్యాంశాలలో ఇచ్చిన కథలు, (వర్గీకరణ చరిత్ర, రాస్ పరిశోధన, సంగీతకారులు, ప్లాస్టిక్ సృష్టికర్త, గెలీలియో కథ) అనుబంధ అంశాలు (ఉత్తరాలు, విజయగాథలు) పిల్లలు ఆసక్తిగా చదివేలా వారిని ప్రోత్సహించాలి.
- వాటిపై చర్చింపజేయాలి.
- పాఠ్యాంశ సంబంధిత కథలను వివిధ వార్తాపత్రికలు, అంతర్జాలం (ఇంటర్నెట్) నుండి, పాఠశాల గ్రంథాలయంనుండి పరిశీలించి, సేకరించాలి.
- సేకరించిన కథలు, అనుబంధ అంశాలను గోడపత్రికలో / బులిటిన్ బోర్డులో ప్రదర్శించాలి.
- కథలనుండి శాస్త్రీయ భావనలు పెంపొందేలా, ప్రేరణపొందేలా ప్రోత్సహించాలి.
- కథలను చదవడం ద్వారా విద్యార్థులు జీవవైవిధ్య ప్రాధాన్యతను గుర్తించి, ప్రశంసించేలా చేయాలి.
- శాస్త్రవేత్తల జీవిత చరిత్రలు, అన్వేషణలు చదవడం ద్వారా శాస్త్రవేత్తల కృషిని ప్రశంసించాలి. అభినందించాలి. స్ఫూర్తిపొందాలి.
- కొన్ని శాస్త్ర విషయాలను అర్థంచేసుకోవడానికి సులభమైన వ్యవహారరూపంగా ఉత్తరాల రూపంలో సమాచారం ఉంటుంది.
- వీటిగూర్చి విద్యార్థుల స్పందనలు రాయించాలి.

కీలకపదాలు:

పాఠంలో చర్చించిన ముఖ్యమైన భావనలోని అంశాలను కీలకపదాలుగా పాఠం చివరలో పొందుపరచారు. కీలకపదం ఆధారంగా పిల్లలు ఆయా భావనలకు సంబంధించిన మానసిక చిత్రాలు ఏర్పరచుకోవడంతోపాటు వాటిని విశ్లేషించగలుగుతారు.

ఎలా నిర్వహించాలి?

- కీలకపదాలు పాఠ్యాంశానికి చెందిన సంక్షిప్త భావనలు.
- పాఠాన్ని నేర్చుకునే సందర్భంలో కీలక పదాలను (కాన్సెప్ట్) భావనలను, ప్రయోగాలు, కృత్యాల ద్వారా అవగాహన కల్పించాలి.
- పాఠం మీద అవగాహన కలగడమంటే కీలకపదాలను గూర్చి పిల్లలు ధారాళంగా వివరించగలగడమే కాబట్టి వాటిగురించి పిల్లలతో మాట్లాడించాలి.
- ముందు అధ్యాయాలలో నేర్చుకున్న కీలకపదాలు తరువాత అధ్యాయాలు నేర్చుకోవడంలో వినియోగించుకోగలగాలి.
- కీలకపదాలకు ఉపాధ్యాయులు నేరుగా నిర్వచనాలు చెప్పకూడదు.
- కీలకపదాల ఆధారంగా 'మైండ్‌మ్యాపింగ్' చేయగలగాలి.

మనమేమి నేర్చుకున్నాం:

ఇది పునశ్చరణ అంశం. ఇందులో పాఠంలో చర్చించిన మౌలిక భావనలను క్లుప్తంగా అందించారు. వీటి ఆధారంగా పాఠంలో ఏ ఏ అంశాలు చర్చించాలో తెలుసుకోవచ్చు. ఇవి ఉపాధ్యాయునికి పాఠం లక్ష్యాలు (objectives of lesson) రాసుకోవడంలో ఉపయోగపడతాయి.

ఎలా నిర్వహించాలి?

- ఒక్కొక్క అంశం / వాక్యం గురించి పిల్లలతో చర్చించాలి. దానిని గురించి పిల్లలు ఏమి అర్థంచేసుకున్నారో చెప్పించాలి.
- వీది ఆధారంగా భావనను వివరిస్తూ నోటుపుస్తకంలో రాయమనడం.
- మనమేమి నేర్చుకున్నాం శీర్షికలోని అంశాలు పాఠ్య విషయాల పున:శ్చరణకోసం మాత్రమే కాదు.
- పాఠ్యవిషయాన్ని మరోసారి చర్చించడానికి, విశ్లేషించడానికి ఒక అభ్యాసంగా ఉపయోగించుకోవాలి.
- అదనపు సమాచార సేకరణకు, అనుబంధ కృత్యాల నిర్వహణకు వీటిని ఆధారం చేసుకోవాలి.
- వీటిని బట్టీ పట్టించకూడదు.

అభ్యసనాన్ని మెరుగపురచుకుందాం:

నిర్ధారిత విద్యాప్రమాణాలు సాధింపజేయడమే బోధనాభ్యసన కృత్యాల ప్రభావ ఉద్దేశ్యం. ఉపాధ్యాయుడు తన బోధన ద్వారా పిల్లలు సదరు విద్యాప్రమాణాలు సాధించారో లేదో తెలుసుకోవడానికి మదింపుచేయడం అవసరం. పాఠం నేర్చుకుంటున్నప్పుడంతా మదింపు చేస్తున్నప్పటికీ చివరిగా పిల్లలు పాఠ్యాంశాన్ని, భావనలను

ఎలా అర్థం చేసుకున్నారు, వాటిని ఎలా వినియోగించుకోగలుగుతున్నారు అని పరిశీలించుకోవడానికి అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాంలోని అంశాలు ఉపయోగపడతాయి. ఇది ఒక కోణం. అసలు ప్రధాన అంశం ఏమిటంటే పిల్లలు తమనుతాము అంచనావేసుకోవడానికి ఇవి ఉపయోగపడతాయి.

ఎలా నిర్వహించాలి:

- ఈ శీర్షికలోని అంశాలు పాఠంలోని విషయాలను వ్యక్తిగతంగా నేర్చుకోవడానికి మరొకసారి చేసే ప్రయత్నంగా ఉంటాయి.
- మూల్యాంకనమే అయినప్పటికీ పాఠం ఎంత వరకు నేర్చుకున్నారో అని పరిశీలించడానికి ఉద్దేశించినవి కావు.
- నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనంలో భాగంగా అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాంలోని అంశాలు పాఠాన్ని మరింత సమగ్రంగా నేర్చుకోవడానికి (Assessment for learning) దోహదపడతాయి.
- ఇందులోని ప్రశ్నలన్నింటికి పాఠ్యపుస్తకంలో నేరుగా సమాధానాలు దొరకవు.
- విషయాన్ని అర్థంచేసుకొని, పిల్లలు సొంతంగా సమాధానాలను రాసేలా ప్రోత్సహించాలి.
- నిర్ధారించిన విద్యా ప్రమాణాలను ఎంతవరకు సాధించారో తెలుసుకోవడానికి వీటిని ఉపయోగించుకోవాలి.
- వీటిలో వ్యక్తిగత / జట్టు / మొత్తం తరగతి కృత్యంగా చేయవలసిన అంశాలు కూడా ఉంటాయి. కాబట్టి వాటిని అదే రీతిలో నిర్వహించాలి.
- దీనిలో ఆటలు, ఫజిల్స్ వంటివి కూడా ఉంటాయి. ఇవి కూడా మూల్యాంకనంలో భాగమే. ఇవి విషయావగాహనకు ఉపయోగపడతాయి కాబట్టి వీటిని వదిలివేయకుండా తప్పనిసరిగా నిర్వహించాలి.
- అనుబంధ ప్రయోగాలు కూడా ఉంటాయి. వీటిని కూడా నిర్వహించాలి. నోటుపుస్తకంలో నివేదికలు రాయించాలి.
- అభిరుచులు, ప్రశంసించడం, జీవవైవిధ్యం, నిజజీవిత అన్వయం మొదలైన విద్యాప్రమాణాలకు సంబంధించిన ప్రశ్నలగురించి పిల్లలతో వ్యక్తిగతంగా సమాధానాలు రాయించాలి. వీటికి ఎక్కువ ప్రాధాన్యతనివ్వాలి.
- విద్యాప్రమాణాల సాధనకు అవసరమైనచోట ఉపాధ్యాయుడు సొంతంగా మరికొన్ని ప్రశ్నలను తయారుచేసుకోవాలి.
- సేకరించండి, నమోదుచేయండి వంటి క్షేత్ర పర్యటనలతో సంబంధం ఉన్న ప్రశ్నలకు తగిన సమయమిచ్చి నిర్వహించాలి.
- పాఠం మధ్యలో ఉండే ప్రశ్నలను కూడా అప్పటికప్పుడే (వ్యక్తిగతం / జట్లు) నోటుపుస్తకాలలో రాయించాలి.

చదువు ఆనందించు:

పాఠ్యపుస్తకంలో శాస్త్రవేత్తల జీవిత సంఘటనలు, వైజ్ఞానిక ఆవిష్కరణలు, శాస్త్రీయ ఆలోచనలను పెంపొందించే కథలవంటి అంశాలున్నాయి. ఇవన్నీ భావనలను విస్తృతపరుచుకోవడానికి, చదివి ఆనందించడానికి ఉపయోగపడతాయి. పాఠ్యపుస్తకంలో చదివి ఆనందించండి శీర్షికలో ఇచ్చిన అంశాలు అనుబంధ సమాచారం మాత్రమే. ఇవి మరింత లోతుగా విషయాన్ని అర్థంచేసుకోవడానికి ఉపయోగపడతాయి.

ఎలా నిర్వహించాలి:

- పిల్లలు విజ్ఞాన విషయాలను, ఆవిష్కరణలను అభినందించడానికి ప్రశంసించడానికి, జీవవైవిధ్య ప్రాధాన్యతను గుర్తించడానికి వీటిని ఉపయోగించాలి.
- పాఠ్యపుస్తకంలో ఇచ్చిన వాటితోపాటు వార్తాపత్రికలు, మ్యాగజైన్ల నుండి కూడా వ్యాసాలను సేకరించి చదవడానికి పిల్లలకు అందుబాటులో ఉంచాలి.
- అనుబంధ శీర్షికలన్ని విషయాన్ని నేర్చుకోవడానికి పాఠ్యపుస్తకంతోపాటు, ఇతర పుస్తకాలను కూడా చదవవలసిన ప్రాధాన్యతను పిల్లలు గుర్తించేలా చేయడానికి ఉపయోగించుకోవాలి.
- పాఠ్యపుస్తకంలో చర్చించిన విషయాలకు సంబంధించి జరుగుతున్న నూతన పరిశోధనలకు, ఆవిష్కరణలకు సంబంధించిన సమాచారాన్ని ప్రతి సంవత్సరం ఉపాధ్యాయుడు సేకరించి (మ్యాగజైన్, ఇంటర్నెట్ ద్వారా) ఎప్పటికప్పుడు కాలమాన పరిస్థితులకు అనుకూలంగా నూతన అంశాలను జతపరిచి పాఠాలు నేర్పాలి. ప్రతి ఏడాది మూసపోసినట్లుగా పాఠాల నిర్వహణ ఉండకూడదు.
- పిల్లల్లో సైన్స్ పట్ల అభిరుచి కల్గించడానికి, శాస్త్రీయ ఆలోచనను పెంపొందించడానికి ఉద్దేశించినవి కాబట్టి దీనిపై పిల్లలతో మాట్లాడింపజేయాలి.
- వార్తాపత్రికలు, సైన్స్ మ్యాగజైన్లు, అంతర్జాలం, పాఠశాల గ్రంథాలయంల నుండి పాఠ్యాంశాలకు సంబంధించిన వార్తలు విశేషాలు, చిత్రాలు సేకరించడానికి బులిటిన్ బోర్డులో ప్రదర్శించడానికి పిల్లలను ప్రోత్సహించాలి.
- నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనంలో Formative Assessmentకు వీటిని సూచికలు గా ఉపయోగించుకోవాలి.

పాఠం నిర్మాణక్రమాన్ని అర్థంచేసుకోవడం ద్వారా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలుఎలా రూపొందించుకోవాలో ఉపాధ్యాయునికి స్పష్టత కలుగుతుంది. వివిధ శీర్షికల కింద ఇచ్చిన అంశాలలో నిశితంగా పరిశీలించడం, దీనిని బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలో ఎలా మిళితం చేసుకోవాలో నిర్ణయించుకోవడం ద్వారా అర్థవంతమైన బోధన చేయడానికి వీలుకలుగుతుంది. సరైన ప్రణాళిక రక్షించుకోవడానికి, వనరుల సేకరణను సమర్థంగా అమలుచేయడానికి విద్యార్థులను బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలలో నిమగ్నం చేసేందుకు పాఠం నిర్మాణక్రమంపై ఉపాధ్యాయులకు అవగాహన ఉండడం ఎంతైనా అవసరం.

10

వార్షిక పథకం

విజ్ఞాన శాస్త్రం ద్వారా పిల్లల్లో ప్రశ్నించడం. కారణాలు చెప్పడం, పరిశీలించడం, వ్యక్తీకరించడం, వ్యాఖ్యానించడం, ప్రయోగాలు, క్షేత్రపర్యటనలు చేయడం మొదలైన సామర్థ్యాలను సాధించాలి. విజ్ఞానశాస్త్ర తరగతిగది పిల్లలు చేస్తూనేర్చుకోడానికి ప్రాధాన్యతనిస్తుంది. పాఠ్యపుస్తకంలో నిర్దేశించిన భావనలపై అవగాహన పొందడానికి పాఠశాలలో అనేక కార్యక్రమాలు నిర్వహించాల్సిన అవసరం ఉంది. వార్షిక ప్రణాళిక రూపొందించేటప్పుడు పాఠ్యపుస్తకంలోని భావనలన్నింటిని నిశితంగా పరిశీలించి పాటిని ప్రవేశపెట్టడంలో ఉన్న తాత్వికతను అర్థంచేసుకోవాలి. కేవలం పాఠ్యపుస్తకంలో చర్చించిన అంశాలకు పరిమితం కాకుండా పాఠ్యపుస్తకానికి ఆవల ఉన్న విభిన్న అంశాలను పరిగణనలోనికి తీసుకుని పిల్లలు మరింత అర్థవంతంగా విషయాలను నేర్చుకునేందుకు తోడ్పడే కార్యక్రమాలను రూపొందించుకోవాలి. వార్షిక ప్రణాళిక నిర్ధారిత విద్యాసంవత్సరంలో పిల్లలు సాధించాల్సిన సామర్థ్యాలను, దానికి అవసరమైన వనరులను, వాటిని ఉపయోగించడంలో అమలు పరిచే వ్యూహాలను, నిర్వహించే కార్యక్రమాలను స్పష్టంగా వివరించేదిగా వార్షికప్రణాళిక ఉండాలి. వార్షిక పథకం రూపొదించుకోడంలో దృష్టిలో ఉంచుకోవాల్సిన అంశాలను పరిశీలిద్దాం.

- వార్షికప్రణాళిక తయారుచేసేముందు పాఠ్యపుస్తకం గురించిన తాత్వికనేపథ్యం అర్థచేసుకునుండాలి.
- విద్యాసంవత్సరంలో అందుబాటులో ఉన్న పీరియడ్ల సంఖ్య ఆధారంగా విషయాన్ని బోధించడానికి కావలసిన పీరియడ్లను పాఠాలవారీగా నిర్ధారించుకోవాలి. విషయసూచికలో ఇచ్చిన సమాచారం ఆధారంగా ఉపాధ్యాయుడు పీరియడ్ల విభజన చేసుకోవాలి.
- ప్రతి పాఠం ఏఏ విదాయప్రమాణాలు సాధించడానికి ఉద్దేశింపబడిందో గుర్తించాలి. వాటి ఆధారంగా విద్యాసంవత్సరం పూర్తయ్యేసరికి సాధించాల్సిన మొత్తం విద్యాప్రమాణాలను స్పష్టంగా నిర్ణయించుకోవాలి.
- వార్షికప్రణాళిక తయారీలో మొదటగా మాసవారీగా పాఠాలను విభజించుకోవాలి. ఒక పాఠాన్ని తీసుకున్నట్లయితే ఏ మాసంలో బోదిస్తున్నాము, దానికి కావలసిన పీరియడ్లు పొందుపరచుకోవాలి.
- ప్రతి భావనను నేర్చుకోడానికి కావలసిన బోధనాభ్యసన సామగ్రిని , పరికరాల జాబితాను సిద్ధంచేసుకోవాలి.
- పాఠ్యబోధన సందర్భంగా నిర్వహించాల్సిన కార్యక్రమాల జాబితా తయారుచేసుకోవాలి ఉదాహరణకు జూన్‌లో పర్యావరణ దినం నిర్వహించడం, ఫిబ్రవరిలో సైన్సుదినం వంటివి వార్షికప్రణాళికలో పొందుపరచాలి.
- నిర్వహించే కార్యక్రమాల జాబితా రూపొందించుకోడం వల్ల మాసవారీగా కావలసిన వనరులు సమీకరించుకోడానికి, ముందస్తు అనుమతులు పొందడానికి వీలుకలుగుతుంది.

- విద్యాప్రమాణాల సాధనకోసం పాఠ్యపుస్తకంలో ఇచ్చిన కృత్యాలేకాకుండా అనుబంధ కృత్యాలు కూడా తయారు చేసుకోవాలి.
- నిర్వహించాల్సిన కార్యక్రమాలలో ఏఏ మాసాల్లో ఫార్మాటివ్ , సమ్మేటివ్ మూల్యాంకనాలను నిరంతరసమగ్రమూల్యాంకనాన్ని నిర్వహించాలో పొందుపరుచుకోవాలి. వార్షిక ప్రణాళిక నమూనాను పరిశీలిద్దాం.

వార్షిక ప్రణాళిక

1. తరగతి : 8వ తరగతి

2. సబ్జక్టు : భౌతిక రసాయన శాస్త్రం

3. అవసరమైన పీరియడ్ల సంఖ్య : 125

(అ) మొత్తం పీరియడ్లు :

(ఆ) అవసరమైన పీరియడ్లు :

(బోధన 105 + ప్రయోగశాల 20)

4. సాధించాల్సిన విద్యాప్రమాణాలు:

1. విద్యార్థులు వివిధ రకాల బలాలు, ఘర్షణ వలన కలిగే ప్రభావాలు, కృత్రిమ దారాలు, లోహాలు, అలోహాలు, విద్యుత్ వాహక ధర్మాలు మొదలైన భావనలను వివరిస్తారు, ఉదాహరణలిస్తారు. కారణాలను చెప్పగలుగుతారు.
2. బలం, ఘర్షణ, లోహ ధర్మాలు, సహజ దృగ్విషయాలు, ఇంధనాలు మొదలైన భావాలను అర్థంచేసుకోవడానికి ప్రశ్నిస్తారు. పై అంశాలలో నిర్వహించే ప్రయోగ ఫలితాలను పరికల్పన చేస్తారు.
3. బలాలు, ఘర్షణ వలన కలిగే ప్రభావాలు, కృత్రిమ దారాలు, లోహాలు, అలోహాలు, విద్యుత్ వాహకత, ఉష్ణవాహకత, ధ్వని ప్రసారం, జ్వలన ఉష్ణోగ్రతను కనుగొనడం మొదలైన ప్రయోగాలను చేస్తారు. నక్షత్రాల పరిశీలనవంటి క్షేత్ర పర్యటనలలో పాల్గొంటారు.
4. బలప్రభావం, ధ్వని జనకాలు, పెట్రోలియం ఉత్పత్తులు, విద్యుత్‌వాహకత మొదలైన విషయాలకు సబంధించిన సమాచారాన్ని సేకరించి పట్టికలు, గ్రాఫ్‌ల రూపంలో ప్రదర్శిస్తారు. వాటిని విశ్లేషిస్తారు.
5. తాము చేసిన ప్రయోగాలు, పరిశీలనలు, పరికరాల అమరికలను తెలిపే పటాలను గీయగల్గుతారు. నమూనాలను తయారుచేసి వివరించగల్గుతారు.
6. ఘర్షణ, బలం, ధ్వని, విద్యుత్‌వాహకత మొదలైన భౌతిక శాస్త్ర విషయాలను అభినందించగలుగుతాడు. ఇంధనాలను పొదుపుచేయడం వంటి అలవాట్లను పాటిస్తాడు.
7. ప్లాస్టిక్‌లు, ఇంధనాల వినియోగం వల్ల కలిగే లాభనష్టాలను గుర్తిస్తాడు. నక్షత్ర మండలాన్ని పరిశీలించడం, ప్రకృతిలోని వైవిధ్యాన్ని గుర్తిస్తాడు.

మాసవారీగా యూనిట్ల విభజన ప్రణాళిక

మాసం	యూనిట్‌పేరు	పీరియడ్ల సంఖ్య	వనరులు	నిర్వహించాల్సిన కార్యక్రమాలు, CCE
జూన్	బలం	12	అయస్కాంతాలు, స్ప్రింగ్‌త్రాసు	ప్రయోగాలు, చర్చ, క్విజ్
జూలై	ఘర్షణ	12	ట్రాలీ, హేంగర్	ప్రయోగశాల కృత్యం, క్షేత్ర పరిశీలన, ఇంటర్వ్యూ F.A. 1
ఆగష్టు	కృత్రిమదారాలు, ప్లాస్టిక్‌లు	11	వివిధ రకాల దారాలు, గుడ్డముక్కలు, ప్లాస్టిక్ వస్తువులు	ప్రయోగశాల కృత్యం, క్షేత్రపరిశీలన, సమాచార నివేదికలపై చర్చ
సెప్టెంబరు	లోహాలు, అలోహాలు	12	వివిధ లోహాలు, అలోహాలతో చేసిన పరికరాలు	విద్యుత్ వలయ తయారీ ప్రయోగాలు, సెమినార్, S.A.1
అక్టోబరు	ధ్వని	13	రంపం, జలతరంగిణి, గ్లాసులు, సెల్‌ఫోన్	తరగతి గది ప్రయోగాలు, పరిశీలనలు, చర్చ, సంగీత విద్వాంసుల గురించిన స్క్రాప్ పుస్తకం F.A. 2
నవంబర్	నేలబొగ్గు, పెట్రోలియం	12	నేలబొగ్గు, పెట్రోలియం ఉత్పత్తులు (వాజలైన్, తారు, డీజిల్, కిరోసిన్ మొదలైనవి)	ప్రయోగాలు, సమాచార సేకరణ, ఇంటర్వ్యూ, కార్టూన్ తయారీ
డిసెంబర్	దహనం, ఇంధనాలు, మంట	11	సారాదీపం, మెగ్నీషియం రిబ్బన్, కటకం	సమాచార సేకరణ, పరిశీలనలు,గెస్ట్ లెక్చర్, F.A. 3
జనవరి	ద్రవాల విద్యుత్ వాహకత	12	బ్యాటరీలు, వాహక తీగలు, ఎల్.ఇ.డి. బల్బులు	ఇంటర్వ్యూ, ప్రయోగశాల కృత్యం, నివేదికలపై చర్చ. S.A. 2
ఫిబ్రవరి	కొన్ని సహజ దృగ్విషయాలు	12	బెలూన్‌లు, గాజుకడ్డీలు	సెమినార్, పరిశీలనలు, సైన్స్ దినోత్సవం, నిర్వహణ F.A. 4
మార్చి	నక్షత్రాలు, సౌరకుటుంబం	12	నక్షత్రమండలాల చార్టు టెలిస్కోపు	చర్చ, పరిశీలన, సెమినార్, స్కైవాచ్
ఏప్రియల్	రివిజన్			S.A. 3

11 పాఠం ఎలా బోధించాలి

పాఠ్యపుస్తకం ఎంత ప్రతిభావంతంగా రూపొందించినప్పటికీ తరగతి గదిలో ఉపాధ్యాయుడు అనుసరించే బోధనా విధానం ఎంతో కీలకం. ఉపాధ్యాయుడు తాను నిర్ధారించుకొన్న విద్యాప్రమాణాలు పిల్లల్లో పెంపొందింపజేయడానికి కల్పించే బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలే పిల్లలు నేర్చుకునే విధానాన్ని ప్రభావితం చేస్తాయి. పాఠశాలలో విజ్ఞానశాస్త్ర అధ్యయనం చేస్తూ నేర్చుకునే ఆనందదాయకమైన పాఠశాల కార్యక్రమం. ఒక పాఠాన్ని నేర్పడంలో ఉపాధ్యాయుడు నేర్చుకోవడంలో విద్యార్థులు ఏమేమి చేయాలో పరిశీలిద్దాం.

ఒక యూనిట్ బోధనకు ముందు ఏమి చేయాలి?

- ఒక యూనిట్ ఏ ఏ విద్యా ప్రమాణాలను సాధించటానికి నిర్దేశించబడినదో గుర్తించాలి.
- విద్యాప్రమాణాల సాధన కోసం ఇవ్వబడిన కృత్యాలను వాటి అనుబంధ కృత్యాలను రూపొందించుకోవాలి.
- కృత్య నిర్వహణకై కావల్సిన సామగ్రిని సేకరించుకోవాలి లేదా విద్యార్థులచే సేకరింపజేయాలి.
- పాఠ్యాంశానికి అనుబంధంగా అదనపు సమాచారాన్ని రిఫరెన్స్ పుస్తకాలు, ఇంటర్‌నెట్ ద్వారా సేకరించుకుని అవగాహన కలిగి ఉండాలి.
- యూనిట్‌కు కావలసిన అనేక అంశాలను సమాచార సేకరణ క్షేత్ర పర్యటనకు ప్రయోగాలకు సంబంధించిన పట్టికలు రూపొందించాలి. సమాచార సేకరణ కేంద్రాలను, ప్రాంతాలను, వ్యక్తులను గుర్తించాలి. ఫోన్ నంబర్లు, మెయిల్ అడ్రస్‌లు సిద్ధంగా ఉంచుకోవాలి. ఆయా సంస్థల నుండి ముందుగా అనుమతి తీసుకోవాలి.
- పిల్లలను యూనిట్ లోని పాఠ్యాంశం నేర్చుకోవడానికి ముందు వారిలో ఆసక్తి రేకెత్తించిన సమస్యల సమాచారం, రూపొందించుకోవాలి.
- యూనిట్‌కు కావలసిన పీరియడ్ల సంఖ్యను గుర్తించేటప్పుడు పాఠం చివర ఉండే అభ్యాసాలకు కూడా పీరియడ్లు కేటాయించుకోవాలి

పాఠ్యాంశ బోధన సందర్భంగా ఎలా చేయాలి?

- పాఠ్యాంశం మొదటి నుండి చివరి వరకు గల బోధన అభ్యసన ప్రక్రియలలో పిల్లలు తమంతట తాముగా ఆసక్తికరంగా, ఆహ్లాదకరంగా పాల్గొనేవిధంగా తరగతిని నిర్వహించాలి.
- పిల్లల్లో పరిశీలన నైపుణ్యాలు, ఆలోచనలను పెంపొందించే సరళమైన ప్రయోగాలు, కృత్యాలు, క్షేత్రపర్యటనకు ప్రాధాన్యతనివ్వాలి.
- నిత్యజీవిత సంఘటనలను పాఠ్యాంశంలోని భావనలతో అనుసంధానం చేయాలి.
- పాఠ్యాంశ బోధనలో క్రింది అంశాలను దృష్టిలో ఉంచుకోవాలి.

  –పాఠ్యాంశం పేరు నల్లబల్లపై రాసి మైండ్ మ్యాపింగ్ చేయించాలి.

- పాఠ్యాంశంలోని ఉపోద్ఘాతం (కథ, సన్నివేశం, ప్రశ్న) ను విద్యార్థులచే వ్యక్తిగతంగా చదివించాలి.
- ఉపోద్ఘాతంలోని అంశాలను, (ప్రోబింగ్ క్వశ్చన్స్ ద్వారా చర్చను నిర్వహించాలి).
- పాఠ్యపుస్తకంలోని కృత్యాలను విద్యార్థులతో చదివించి, చర్చించి సమస్యకు పరిష్కారం ఊహింపచేయాలి.
- తాము ఊహించినది సరైనదా కాదా అని తెలుసుకోవడానికి పిల్లలు తమంతట తాముగా కృత్యం నిర్వహించేలా ప్రోత్సహించాలి. ఫలితాలను చర్చించాలి.
- పాఠ్యాంశంలోని సమాచార సేకరణ, విషయ సేకరణ సామాగ్రి సేకరణకు సంబంధించినటువంటి పట్టికలను చర్చించి పిల్లలకు పాఠశాలలోగాని పాఠశాల బయటగాని వ్యక్తిగతంగా నింపటానికి అవకాశం కల్పించాలి.
- పట్టికలోని సమాచారం ఆధారంగా పిల్లలు విశ్లేషించి, చర్చించి నిర్ధారణకు వచ్చేలా చర్చను నిర్వహించాలి.
- అవసరమైనచోట బొమ్మలు గీయటం, భాగాలు గుర్తించడం, భాగాల విధులను చర్చించడం, నిర్వహణ విధానాన్ని తెలియజేసేలా ప్రోత్సహించటం.
- అవసరమైన చోట పిల్లలు సొంతంగా నమూనాలు, వర్కింగ్ మోడల్స్ రూపొంది ంచుకునేలా వాటిని ప్రదర్శించేలా ప్రోత్సహించాలి. అవసరమైన సామగ్రిని పిల్లలచే సేకరింపజేయాలి. లేదా సరఫరా చేయాలి.
- పాఠ్యాంశంలో పొందుపర్చిన 'ఆలోచించండి - చర్చించండి' 'మీకు తెలుసా!' 'అనుబంధం - కథలు' లాంటి అంశాలను పిల్లలచే వ్యక్తిగతంగా చదివించాలి. చర్చించాలి. శాస్త్రీయ భావనలను అవగాహన చేసుకునేలా అభినందించేలా చూడాలి.
- పాఠ్యాంశంలోని కీలక పదాలను / భావనలపై పిల్లలను మాట్లాడమనాలి వాటి గురించి వివరించమనాలి.
- మనమేమి నేర్చుకున్నాం అంశం కింద ఉన్నవాటిని ఒక్కొక్క దానిని విద్యార్థులచే చర్చించాలి.
- 'అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం' శీర్షిక కింద ఉన్న అంశాలపై పిల్లలు ఆలోచింపజేసేలా, స్వంతంగా పాల్గొనేలా, వ్యక్తిగతంగా స్పందించేలా ప్రోత్సహించాలి. అందులోని ప్రాజెక్టులను గ్రూప్‌లుగా చేసి పిల్లలకు ఇవ్వవచ్చు. దీనిని పూర్తిచేయడానికి తగినంత సమయాన్ని పిల్లలకు ఇవ్వాలి. సూచనలు సలహాలు అందిస్తూ ప్రయోగాలు ఇతర అంశాల ద్వారా అదనపు సమాచారాన్ని పిల్లలకు అందేలా సహకరించాలి.
- అనుబంధంలో ఇచ్చిన సమాచారం సందర్భానుసారంగా ఉపయోగించుకోవాలి.

బోధనానంతరం ఏమి చేయాలి?

- పాఠ్యాంశం చివరగల కృత్యాలు, ప్రాజెక్టులు చేయించాలి.
- పాఠ్యాంశానికి సంబంధించిన సమాచారాన్ని గ్రంథాలయం, పత్రికలు, పరిసరాల నుండి సేకరింపజేయాలి.
- పాఠ్యాంశంలోని వివిధ భావనలపై విద్యార్థి ఆలోచనలు, ఆసక్తికర అంశాలు, సందేహాలు నమోదు చేయించాలి.
- పై అంశాలను గోడపత్రికపై ప్రదర్శింప చేయాలి.
- నేర్చుకున్న అంశాన్ని నిత్యజీవితంలో అనుసంధానిస్తూ వినియోగించుకోవడానికి అవకాశం ఉండే విధంగా తగు సూచనలు చేయాలి.
- విద్యార్థికి అర్థంకాని అంశాలను గుర్తించి అందుకు తగిన విధంగా కృత్యాలను రూపొందించి నిర్వహించాలి.
- అందరు విద్యార్థులు విద్యా ప్రమాణాలు సాధించేలా చూడాలి.

పాఠ్య పథకం

పాఠ్యపుస్తకంలోని భావనలను పిల్లలు అర్థంచేసుకునేందుకు తోడ్పడే విధంగా అభ్యసన ప్రక్రియలు కల్పించడానికి స్పష్టమైన ప్రణాళిక అవసరం. పాఠ్యప్రణాళిక రూపకల్పనలో పాటించాల్సిన అంశాలగురించి పరిశీలిద్దాం

- సైన్సులో పాఠ్యపథకాన్ని యూనిట్ పథకంగా కూడా పేర్కొంటారు.
- పాఠం దావరా సాధించాల్సిన సామర్థ్యాలను స్పష్టంగా రాసుకోవాలి. ప్రతి పాఠంలో తప్పనిసరిగా ఏడు విద్యాప్రమాణాలు సాధింపడాలి కాబట్టి ప్రతిదాని గురించి వివరంగా రాసుకోవాలి.
- పాఠం మొత్తాన్ని వీలైనన్ని ఎక్కువ సార్లు చదివి చర్చించాల్సిన కీలక భావనలను గుర్తించాలి. వీటిని ఆధారంగా చేసుకుని ఏ పీరియడ్‌లో ఏఏ భావనలపై అభ్యసన అనుభవాలు కల్పించాలో నిర్ధారించుకోవాలి.
- గుర్తించిన భావనలను ఆధారంచేసుకుని బోధనావ్యూహాలను ఎంపికచేసుకోవాలి. అంటే ఎక్కడ చర్చా పద్ధతి అవసరం, ఎక్కడ ప్రయోగం చేయించాలి, అక్కడ జట్టు కృత్యం నిరవహించాలి, ఎక్కడ క్షేత్రపర్యటనచేయించాలి అనేది ఆలోచించి సరయిన వ్యూహాన్ని ఎంపికచేసుకోవాలి,
- ఎంపికచేసుకున్న బోధనావ్యూహం ఆధారంగా కావాల్సిన సామగ్రి జాబితా రాసుకోవాలి.
- మూల్యాకనంలో అడిగే ప్రశ్నలు నిర్ధారిత విద్యాప్రమాణాలు పిల్లలు సాధించారో లేదో తెలిపేవిగా ఉండాలి. అయితే ఈ ప్రశ్నలు ఆలోచనాత్మకంగా, బహుళసమాధానాలు ఇచ్చేవిగా, విధానాన్ని వివరించేవిగా, విశ్లేషించేవిగా ఉండాలి. బట్టీపట్టిగానీ, గుర్తుపెట్టుకునిగానీ చెప్పేవిగా ఉండరాదు. అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాంలో ఉన్న ప్రశ్నలు ఏ పీరియడ్‌కు ఏవి సరిపోతాయో గుర్తించి వాటిని ఆ పీరియడ్‌లో రాసుకుని వాటిని పిల్లలతో చర్చించజేసి సొంతంగా రాసేలా అభ్యాసం చేయించాలి. బోధనాభ్యసన సమయంలో పిల్లల్ని అడిగే ప్రశ్నలన్నిటిని మూల్యాకనంలో రాయనవసరంలేదు.
- ఉపాధ్యాయయుని నోట్సులో భాగంగా ఆ పాఠ్యాశానికి సంబంధించి ఉపాధ్యాయుడు సేకరించిన అనుబంధ లేదా అదనపు సమాచారం రాసుకోవాలి. రెఫరెన్సు పుస్తకాలు, మ్యాగజైనులు, వార్తా పత్రికలు, ఇంటర్నెట్ మొదలయిన వాటినుండి సమాచారం సేకరించి రాసుకోవాలి. ఈ విభాగమే ఉపాధ్యాయుడు పాఠ్యాశంపై ఎంత పరశోధన చేశాడనే విషయాన్ని తేటతెల్లం చేస్తుంది. ఉపాధ్యాయుని సామర్థ్యాన్ని ప్రతిబింబిస్తుంది. ఇది కేవలం పాఠ్యబోధన సమయంలో మాత్రమే కాకుండా ఇతర సమయాల్లోకూడా ఉపాధ్యాయుడు ఆ పాఠానికి సంబంధించిన సమాచారాన్ని సేకరించి జతచేసుకోవాలి. ఇది రాబోయే సంవత్సరాల్లో మరిన్ని విషయాలను జతపరిచి బోధించడానికి వీలుకలిగిస్తుంది.
- ఉపాధ్యాయుని ప్రతిస్పందనల్లో పాఠ్యబోధనలో ఎదురైన అనుభవాలను, విద్యార్థుల ప్రతిస్పందనలను నమోదుచేసుకోవాలి. ఏ అంశాలు పిల్లలు బాగా నేర్చుకోగలిగారు? ఏఏ అంశాల్లో ఇది నిర్మాణాత్మక మూల్యాకనానికి ఆధారంగా ఉండడంతోబాటూ బోధనను మెరుగు పరచుకోడానికి ఉపాధ్యాయునికి ఎంతగానో ఉపయోగపడుతుంది.

మాదిరి పాఠాలు

లోహాలు మరియు అలోహాలు (12 పీరియడ్‌లు)

- P 1 – ప్రారంభం
- P 2 – కృత్యం-1: పదార్థాల రూపం రంగులను పరిశీలించుట
- P 3 – కృత్యం-2: కొన్ని పదార్థాలనుండి ఉత్పత్తి అయిన ధ్వనిని వినటం
- P 4 – కృత్యం-3: పదార్థాల స్తరణీయతను గుర్తించుట
- P 5 – కృత్యం-4: పదార్థాల విద్యుత్ వాహకతను పరిశీలించుట
- P 6 – కృత్యం-5: లోహాల ఉష్ణవాహకతను పరిశీలించుట
- P 7 – ప్రయోగ కృత్యం: ఆక్సిజన్‌తో చర్య
- రసాయన ధర్మాలు
  - P 8 – లోహాలు తుప్పు పట్టడం
  - P 9 – నీటితో చర్య
  - P 9 – ఆమ్లాలతో చర్యలు
  - P 10 – లోహాల చర్యశీలత
  - P10 – లోహాలు, అలోహాల ఉపయోగాలు

పరమాణువులు మరియు అణువులు (9వ తరగతి) (భౌతికశాస్త్రం)

- ప్రారంభం
- **కృత్యం-1** ద్రవ్య నిత్యత్వ నియమం
- **కృత్యం-2** స్థిరానుపాత నియమం
- **కృత్యం-3** డాల్టన్ పరమాణు సిద్ధాంతం
  - **కృత్యం-4** పరమాణువులకు పేర్లెందుకు పెట్టాలి? (మూలకాలు సంకేతాలు)
    - **కృత్యం-5** మూలకాల సంకేతాలు రాయడం
  - పరమాణుకత, సంయోజకత, అయాను
    - ఆనయాను
    - కాటయాను
    - ఆవేశిత పరమాణువులుగల గుంపు
  - పరమాణు ద్రవ్యరాశి
    - సమ్మేళనాలు
      - రసాయన ఫార్ములా (క్రిస్, కాస్ పద్ధతి)
        - అణు ద్రవ్యరాశి
        - యూనిట్ ద్రవ్యరాశి ఫార్ములా
        - మోల్ భావన
        - మోలార్ ద్రవ్యరాశి
- పరమాణువులు మరియు అణువులు

12 పాఠ్య పథకం

పాఠం పేరు : మనచుట్టూ ఉండే పదార్థం

తరగతి : 9

పీరియడ్ల సంఖ్య: 12

విద్యా ప్రమాణాలు

1. విషయావగాహన

- పదార్థాల్లో రకాలు, పదార్థ ధర్మాలు, సంపీడ్యత, వ్యాపనం, స్థితిమార్పు, ఇగురుటవంటి భావనలను వివరించగలరు
- వ్యాపన ధర్మం ఆధారంగా పదార్థ రకాలు, వ్యాపనం, ఇరుగుటల మధ్య బేధాలు చెప్పగలరు.
- వివిధ పదార్థ రకాలు, పదార్థ స్థితి మార్పుల మధ్య పోలికలు చెప్పగలరు
- వివిధ పదార్థ స్థితులు; వ్యాపనం; ఇగరటం వంటి భావనలకు ఉదాహరణలు ఇస్తారు.
- సంపీడ్యత, స్థితిమార్పు, ఇగురుట వంటి ప్రక్రియలకు గల కారణాలను వివరిస్తారు.

2. ప్రశ్నించడం, పరికల్పనలు చేయడం

- స్థితిమార్పు, విధంగా వ్యాపనం జరుగుతుంది, స్థితిమార్పుపై ఉష్ణోగ్రత; పీడన ప్రభావం, బాష్పీభవన స్థానం భావనలకు సంబంధించిన వాటిపై ప్రశ్నిస్తారు.
- ఉష్ణోగ్రత; వాతావరణ పీడనం; ఆర్ధ్రతలలో వచ్చే మార్పులున్నప్పుడు ఏమి జరుగుతుంది.
  అన్ని పదార్థాలు ఒకే ఒక స్థితిలో ఉంటే ఏమి జరుగుతుంది.
  ఘన, ద్రవ, వాయు పదార్థాల వ్యాపనం - వాటి ఫలితాలను ప్రయోగానికి ముందే పరికల్పన చేస్తారు.

3. ప్రయోగాలు క్షేత్ర పర్యటనలు

- సంపీడ్యత , కణాల మధ్య దూరం, వాయువులు, ద్రవాలు వ్యాపనం, కణాల మధ్య ఆకర్షణ బలాలు, స్థితి మార్పుపై ఉష్ణోగ్రత ప్రభావం, ఇగరటంపై ఆర్ధ్రత, ఉపరితల వైశాల్యం, గాలి వేగాల ప్రభావాలపై ప్రయోగాలు నిర్వహిస్తారు.

4. సమాచార నైపుణ్యాలు, ప్రాజెక్టు పనులు

- ఎల్.పి.జి., సి.ఎన్.జి.లపై సమాచారాన్ని సేకరిస్తారు, నీటి వింత ప్రవర్తనపై సమాచారాన్ని సేకరిస్తారు.

5. బొమ్మలు గీయడం, నమూనాల తయారీ

- వ్యక్తిగతంగా, జట్లలో జరిపిన ప్రయోగాలను విశ్లేషించడానికి అవసరమైన బొమ్మలను, గ్రాఫ్‌లను గీస్తారు. ద్రవాల వ్యాపనం, వాయువుల వ్యాపన వేగం, కణాల పరిమాణం, ఘన, ద్రవ, వాయు పదార్థ కణాల అమరిక, స్థితి మార్పుపై ఉష్ణోగ్రత ప్రభావం, పదార్థ కణాల అమరికపై నమూనాల తయారు చేస్తారు.

6. అభినందించడం, సౌందర్యాత్మక స్పృహ కల్గి ఉండటం, విలువలు పాటించడం
   - నీటి వింత ప్రవర్తన, చెమట పట్టడం వంటి అంశాలను అభినందిస్తారు. తమ పరిసరాలలో జరిగే వివిధ దృగ్విషయాలను పరిశీలించడానికి శ్రద్ధచూపుతారు.

7. నిజ జీవిత వినియోగం, జీవ వైవిధ్యం పట్ల సానుభూతి కలిగి ఉండటం
   - ఇగరటం, వ్యాపనం వంటి అంశాల జ్ఞానాన్ని నిజజీవిత సందర్భాలలో వినియోగిస్తారు. వాతావరణ మార్పులకు ఎలా రక్షించుకోవాలో సలహా ఇస్తారు.

పీరియడ్లవారీ కేటాయింపు

పీ. నం.	బోధనాంశం	బోధనా వ్యూహం	టి.ఎల్.ఎమ్/వనరులు	మూల్యాంకనం
1	పదార్థ స్థితులు, ఘన, ద్రవ, వాయు పదార్థ ధర్మాలు (1, 2 కృత్యాలు)	జట్టుకృత్యం ప్రదర్శన, చర్చ	పాఠ్యపుస్తకం, కొలజాడీలు, అగర్‌బత్తి	1. మన చుట్టూ ఉన్న పదార్థం ఏ ఏ స్థితుల్లో ఉంటుంది? 2. ఘన, ద్రవ, వాయు స్థితుల్లో ఉండే పదార్థాల మధ్య తేడా చెప్పండి?
2	సంపీడ్యత కృత్యం-3	జట్టుకృత్యం, ప్రదర్శన, చర్చ	పాఠ్యపుస్తకం, చిరంజి	1. సంపీడ్యత అంటే ఏమిటి? 2. ఘనపరిమాణానికి పీడనానికి గల సంబంధం ఏమిటి?
3	వ్యాపనం (4,5,6 కృత్యాలు)	జట్టుకృత్యం, ప్రదర్శన, చర్చ	250 మి.లీ. బీకరు, నీరు, డ్రాపర్	1. వ్యాపనం చెందే పదార్థాలు ఏ స్థితిలో ఉంటాయి? 2. పొటాషియం పర్మాంగనేటు వ్యాపనం చెందింది అని ఎలా చెప్పగలవు?
4	రెండు వాయువుల మధ్య వ్యాపనం (ప్రయోగశాల కృత్యం)	జట్టుకృత్యం, ప్రదర్శన, చర్చ	చార్ట్, గ్లాస్, గొట్టం, దూది, రసాయనాలు	1. అమ్మోనియా ద్రావణం, హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్ల ఆవిరిలలో ఏది ఎక్కువ దూరం వ్యాపనం చెందిందని చెప్పవచ్చు? 2. పై ప్రయోగంలో రెండు వాయువులు కలిసే ప్రదేశం గుర్తించారా? ఎలా ఉంది?
5	పదార్థం దేనితో ఏర్పడింది.(7,8 కృత్యాలు)	జట్టుకృత్యం, ప్రదర్శన, చర్చ	బీకరు, గాజుకడ్డీ, పరీక్షనాళికలు, ఉప్పు,నీరు	1. పదార్థం దేనితో ఏర్పడిందని చెప్పవచ్చు? 2. ఒక ఘనపదార్థాన్ని నీటిలో కరిగించినప్పుడు వాటి అణువులలో ఏమి తేడా వచ్చిందని తెలుస్తుంది?
6	పదార్థంలోని కణాల మధ్య పరస్పర ఆకర్షణ (కృత్యం-9)	జట్టుకృత్యం, ప్రదర్శన, చర్చ	కొళాయినీరు, సుద్దముక్క చార్ట్, పాఠ్యపుస్తకం	1. సుద్దముక్కను మెత్తని పొడిచేస్తే దానిలోని అణువుల మధ్య ఆకర్షణ బలం ఉంటుందా? 2. కణాల ఆకర్షణ బలం ఉంటుందని ఎలా చెప్పవచ్చు?

పీ. నం.	బోధనాంశం	బోధనా వ్యూహం	టి.ఎల్.ఎమ్/ వనరులు	మూల్యాంనకం
7	వ్యాపనం ఎలా జరుగుతుంది?	చదవడం, ప్రశ్నించడం, చర్చ, సాధారణీకరించడం	చార్ట్, పాఠ్యపుస్తకం	1. వ్యాపనం ఎలా జరుగుతుంది? 2. ఎక్కువ వ్యాపనం చెందే పదార్థల్లో అణువుల అమరిక ఎలా ఉంటుంది?
8	పదార్థ స్థితి మార్పుపై ఉష్ణోగ్రత ప్రభావం (కృత్యం–10)	జట్టుకృత్యం, ప్రదర్శన, చర్చ, బొమ్మలు గీయడం	100 గ్రా.మంచు, ధర్మామీటర్	1. ఉష్ణోగ్రతను పెంచితే పదార్థ స్థితి మారుతుందా? ఎలా? 2. నీటి వింత ప్రవర్తనను ఏ ఉష్ణోగ్రతల మధ్య గమనించవచ్చు?
9	ద్రవీభవనస్థానం	చదవడం, చర్చ	పాఠ్యపుస్తకం	1. ద్రవీభవన స్థానం ఎలా లెక్కకడతాం? 2. గుప్తోష్ణం అంటే ఏమిటి? 3. కర్పూరం ఉత్పతనం చెందింది అని ఎలా చెప్పవచ్చు?
10	ఇగరడగం (కృత్యం–11)	జట్టుకృత్యం, చదవడం, చర్చ	పరీక్షనాళిక, పింగాణిపాత్ర	1. ఇగరడానికి, భాష్పీభవనానికి తేడా ఏమిటి? 2. ఇగరడం ఏ ఏ అంశాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది?
11	మనం ఏమి నేర్చుకున్నాం? అభ్యసనాన్ని మెరుగు పర్చుకుందాం	చర్చ, నోటుపుస్తకంలో రాయడం	పాఠ్యపుస్తకం	1. పాఠ్యపుస్తకంలోని ప్రశ్నలకు విద్యార్థులతో చర్చించి సొంతంగా సమాధానాలు రాయించడం.
12	అభ్యసనాన్ని మెరుగుపర్చుకుందాం	చర్చ, నోటుపుస్తకంలో రాయడం	పాఠ్యపుస్తకం	1. పాఠ్యపుస్తకంలోని ప్రశ్నలకు విద్యార్థులతో చర్చించి సొంతంగా సమాధానాలు రాయించడం.

టీచర్స్ నోట్స్ (అదనపు వనరులు, కార్యక్రమాలు):

1. నీటి వింత ప్రవర్తనపై ఆసక్తికర సమాచారాన్ని సేకరించి తెలియజేయడం. (ఘనీభవించిన సరస్సుల లోపల జలచరాలు జీవించి ఉండడానికి గల కారణాలు?)
2. కెల్విన్‌మానం చరిత్రను తెలియజేయడం.
3. నవీన విద్య, చెకుముకి, మ్యాగజైనుల నుండి పదార్థ స్థితులకు సంబంధించిన వ్యాసాలు
4. అంతర్జాలం నుండి వాయు పదార్థాల వ్యాపనం గురించిన సమాచారం.

ఉపాధ్యాయుని ప్రతిస్పందనలు:

పాఠం బోధించిన తరువాత ఉపాధ్యాయులు స్వీయ మూల్యాంకనం, విద్యార్థుల ప్రతిస్పందనలు నమోదు చేసుకోవాలి.

13 పీరియడ్ పథకం - పాఠ్యాంశ బోధనా సోపానాలు

ఒక పాఠాన్ని ఎన్ని పీరియడ్లలో పూర్తవుతుందో తెలిపే పాఠ్య ప్రణాళికలోని ప్రతి అడ్డు వరుస ఒక పీరియడ్‌లో బోధించాల్సిన భావనలను సూచిస్తుంది విజ్ఞానశాస్త్ర బోధనలో ఆశించిన ఫలితాల సాధనకు విద్యార్థులను అభ్యసన కృత్యాలలో పూర్తి భాగస్వాముల్ని చేయాలి వీలుగా విద్యాప్రమాణాలను నిర్ధారించుకోవాలి.. అయితే ఒక పీరియడ్‌లో అన్ని విద్యా ప్రమాణాలను సాధించలేం. ఏఏ విద్యాప్రమాణాలను సాధించడానికి వీలుకలుగుతుందో వాటిని మాత్రమే రాసుకుంటే సరిపోతుంది.వారిలో ఆసక్తిని రేకెత్తిస్తూ ప్రక్రియా నైపుణ్యాలను శాస్త్రీయ ఆలోచనలను పెంపొందింపచేయడానికి శోధనాత్మక ప్రశ్నల (ప్రోబింగ్ క్వశ్చన్స్) ద్వారా పాఠ్యాంశం పట్ల ఆసక్తి కల్గించాలి. పాఠంలోని కీలకాంశంపై మైండ్‌మ్యాపింగ్ చేయించాలి. విషయావగాహన కలిగించడానికి సరళమైన ప్రయోగాలు కృత్యాలు, ప్రాజెక్టులు నిర్వహించాలి. తరగతి గదిలో నిత్యజీవిత సంఘటనలను విజ్ఞానశాస్త్ర భావనలతో అనుసంధానించాలి. ఒక పీరియడ్‌లో పాఠ్యబోధనలో సోపానాలను ఎలా అనుసరించాలో పరిశీలిద్దాం.

సోపానాలు:

1. మైండ్ మ్యాపింగ్ - శోధనాత్మక ప్రశ్నలు (Mind Mapping - Probing Questions)

అ) పలకరింపు:

ఆ) మైండ్ మ్యాపింగ్

ఇ) శోధనాత్మక ప్రశ్నలు

2. పాఠ్యపుస్తకం చదవడం - కీలకపదాలు గుర్తించడం (Reading - Recognising Key Words)

అ) పాఠం చదవడం - కీలకపదాలు గుర్తించడం

ఆ) జట్లలో చర్చించడం, ఉపాధ్యాయుడు బోర్డుపై రాసి వివరించడం.

ఇ) పాఠం గురించి పిల్లలను ప్రశ్నలు అడగమనడం

3. కృత్యాల నిర్వహణ - భావనల అవగాహన (Activities)

4. ప్రదర్శన - చర్చ (Demonstration - Discussion)

5. ముగింపు - మూల్యాంకనం (Conclusion - Evaluation)

యూనిట్ బోదన ద్వారా సాధించే విద్యాప్రమాణాలు లేదా లక్ష్యాలు, పాఠం ప్రాధాన్యతలను గురించి మొదటి పీరియడ్‌లో మాత్రమే చర్చించాలి

సాధించాల్సిన విద్యాప్రమాణాలు: విజ్ఞాన శాస్త్రానికి నిర్దేశించిన 7 విద్యా ప్రమాణాలను ఆ పాఠం పూర్తయ్యేసరికి సాధించేందుకు ప్రయత్నించాలి. కాబట్టి ఒక పీరియడ్‌లో ఏఏ భావనలున్నాయో గమనించి వాటికి అనుకూలంగా విద్యాప్రమాణాలు నిర్ధా రించుకోవాలి.

పాఠం ప్రాధాన్యత: ఈ పాఠం ఎందుకు నేర్చుకోవాలి? తద్వారా పిల్లలకు ఏమి లాభం అనే కోణంలో ఉపాధ్యాయుడు పాఠం ప్రాధాన్యతను వివరించాలి. దీనివల్ల పాఠం ఎందుకు నేర్చుకుంటున్నామో పిల్లలు అర్థం చేసుకోగలుగుతారు.

1. Mind Maping చేయించుట:

పలకరింపు: పిల్లలను పలకరించడానికి 'గుడ్‌మార్నింగ్ పిల్లలూ', 'పిల్లలూ బాగున్నారా' అనే కాకుండా రిథమిక్ చప్పట్లువంటి చిన్నచిన్న ఆటలు, ఆలోచింపజేసే పజిల్స్, సగం బొమ్మ లేదా బొమ్మలే కొంత భాగం ఇచ్చి ఆలోచింపజేయడం మొదలైన పద్ధతుల్లో పలకరించవచ్చు.

మైండ్‌మ్యాపింగ్ చేయించడం: ప్రతి పాఠానికి ప్రారంభ పీరియడ్‌లో మాత్రమే మైండ్‌మ్యాపింగ్ చేయించాలి. సరయిన కీలక పదాన్ని నల్లబల్లపై రాసి పిల్లలకు ఆ అంశంపట్ల ఉన్న భావనలు, అభిప్రాయాలు, ఉదాహరణలు, లక్షణాలు, ధర్మాలు వారి మాటల్లో సొంతంగా చెప్పించి నల్లబల్లపై రాయాలి. ఇది పాఠం పేరు రప్పించడానికి చేసే ప్రయత్నం కాదు. కొన్నిసార్లు పాఠంపేరే కీలకపదంగా ఉంటుంది. అయితే అన్నిసార్లు ఇలా వీలుకాదు. పాఠానికి సంబంధించిన దగ్గరి భావనను కీలకపదంగా ఇవ్వాలి.

శోధనాత్మక ప్రశ్నలు అడగడం: పిల్లలను ఆలోచింపజేయడానికి కీలకంపదం ఆధారంగా సంబంధిత భావనలను చెప్పించడానికి Probing Questions (శోధించే ప్రశ్నలు) అడుగుతూ చర్చిస్తూ కీలక అంశాలను నల్లబల్లపై రాయాలి. పాఠ్యాంశం నేర్చుకోవడానికి ఆసక్తి కల్గించేలా పిల్లలను పురికొల్పాలి. పాఠ్యాంశ భావనలను నేర్చుకొనేందుకు విద్యార్థులను సంసిద్ధులను చేయాలి. (పాఠం ప్రారంభ పీరియడ్‌లో మాత్రమే మైండ్‌మ్యాపింగ్ చేయించాలి. తరువాత పీరియడ్లలో శోధనాత్మక ప్రశ్నలద్వారా లేదా ముందు పీరియడ్‌లో నేర్చుకున్న అంశాలపై ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలద్వారా పీరియడ్‌ను ప్రారంభించాలి.)

2. పాఠ్యపుస్తకం చదవడం - కీలకపదాలు గుర్తించడం (Reading - Recognising Key Words)

పాఠ్యబోధనలో ఆ రోజు పీరియడ్‌కు నిర్ధారించుకున్న సిలబస్‌లో బోధించవలసిన పాఠ్యభాగాన్ని విద్యార్థులతో వ్యక్తిగతంగా చదివించాలి. పాఠాన్ని చదువుతూ వారికి అర్థంకాని, నూతనంగా పరిచయమైన పదాలను, భావనలు గుర్తింపజేయాలి. వాటిని ఉపాధ్యాయుడు నల్లబల్లపై రాయాలి. వాటిని గురించి జట్లలో చర్చింపజేయాలి. ఉపాధ్యాయుడు వివరణ ఇవ్వాలి. పాఠంలో ఏఏ అంశాలు తెలుసుకోవాలనుకుంటున్నారో ప్రశ్నించమనాలి.

3. కృత్యాల నిర్వహణ - భావనల అవగాహన (Activities):

పాఠ్యాంశ భావనలను అవగాహన చేసుకోవడానికి, సందేహాలను నివృత్తి చేసుకోవడానికి ప్రశ్నలు అడగాలి. సమస్యల పరిష్కారానికి పరికల్పనలు చేయాలి. పరికల్పనలను నిర్ధారణ చేసుకోవడానికి ప్రయోగాలు చేయించాలి. ఇందుకు కావలసిన పరికరాలను అమర్చుకోడం, ప్రయోగం చేయడం, నమోదు చేయడం, సమస్యా సాధనలో భాగంగా వ్యక్తిగతంగా, జట్లలో వివిధ ప్రక్రియా నైపుణ్యాల ద్వారా సమాచార సేకరణలు, విశ్లేషణలు చేయించాలి. ప్రాజెక్టులు నిర్వహించాలి. ఫలితాలను విశ్లేషించమనాలి.

నేర్చుకున్న భావనలను బొమ్మలు గీయడం, భాగాలు గుర్తించడం ద్వారా వ్యక్తీకరించాలి. క్రమానుగతాలు, ప్రక్రియలు, పరిశీలనాత్మక పనులను తెలిపే పటాలు గీయడం, నమూనాలు, ప్రత్యామ్నాయ పరికరాలు తయారుచేయించాలి. పాఠ్యాంశంలోని విజ్ఞానశాస్త్ర సూత్రాలలోని, ఆవిష్కరణలలోని గొప్పదనాన్ని గుర్తించి ప్రశంసించే గుణాన్ని అభివృద్ధిపరచడానికి వారితో మాట్లాడించాలి. జీవ వైవిధ్యాన్ని గుర్తించి పరిసరాలను పరిరక్షించే స్పృహను పెంపొందించాలి. తరగతి గదిలో పొందిన జ్ఞానాన్ని నిజజీవితంలో వినియోగించుకునేలా అన్వయం చేసుకునేలాకృత్యాలు చేయించాలి.

పై భావనల అవగాహన కోసం తరగతి గదిలో బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలో కింది కృత్యాలను నిర్వహించాలి.

1. ప్రయోగాలు, ప్రాజెక్టులు, క్షేత్రపరిశీలనలు, సమాచార సేకరణలు, పట్టికలు రూపొందించడం.
2. పట్టికలలోని సమాచారం విశ్లేషించడం, ఫలితాలను నిర్ధారించడం.
3. ఇంటర్వ్యూ, క్విజ్, సెమినార్, సింపోజియంలు నిర్వహించడం.
4. చేసిన ప్రయోగాలు, పరిశీలనలకు విధానాలు, నివేదికలు రాయడం.
5. పరిశీలనలు, ప్రయోగాలకు చెందిన పటాలు, గ్రాఫులు గీయడం, బొమ్మలు గీసి భాగాలు గుర్తించి, వివరించడం, నమూనాల తయారుచేయడం
6. విజ్ఞానశాస్త్ర చారిత్రక అంశాలను, కథలను, పరిశోధనలను చదివించడం.
7. వ్యాసాలు, పోస్టర్లు, లోగోలు, పాటలు, కథలు, కార్టూన్‌లు తయారుచేయించడం.
8. గోడ పత్రిక, పిల్లల డైరీ, పాఠశాల మ్యాగజైన్, థియేటర్ డే, సారస్వత సంఘ సమావేశం నిర్వహించడంకోసం సమాచారాన్ని రూపొందించడం.

(**సూచన:** పీరియడ్ పథకంలో ఈ సోపానం అంశాన్నిబట్టి మారుతూ ఉంటుంది పీరియడ్‌లో ఎంపిక చేసుకున్న అంశం ఆధారంగా ఏ అంశాన్ని ఎలా నిర్వహించాలో నూతన పాఠ్యపుస్తకు అంశాల వివరణ అధ్యాయంలో చూడండి. ఆ సూచనల ఆధారంగా మీ పథకంలో ఈ సోపానాన్ని తయారుచేసుకోండి. ఉపాధ్యాయులు కృత్యానికి అవసరమైన సామగ్రి,పరికరాలు, వస్తువులు మొదలైన అవసరమైన అంశాలు సేకరించి సిద్ధం చేసుకోవాలి. ఒకవేళ ఏ కృత్యం లేకుండా కేవలం సమాచారం మాత్రమే ఉన్నప్పుడు దానిపై ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలను బోర్డుమీద రాసి వాటిపై పిల్లలతో చర్చించాలి .)

4. ప్రదర్శన - చర్చ (Demonstration - Discussion)

భావనల అవగాహనకోసం పిల్లలు అనేక కృత్యాలలో పాల్గొంటారు. వివిధ అంశాలను రూపొందిస్తారు. వాటన్నింటిని తరగతి గదిలో ప్రదర్శింపజేయాలి. వాటిపై చర్చించాలి. ప్రధానాంశాలను బోర్డుపై రాయాలి. వాటి ఆధారంగా పిల్లలు రూపొందించిన అంశాలను విశ్లేషించాలి. పాఠ్యాంశాన్ని విశ్లేషించడానికి, చర్చించడానికి తోడ్పడే ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలను నల్లబల్లపై రాయాలి.

5. ముగింపు - మూల్యాంకనం (Conclusion - Evaluation)

బోధనాభ్యసనంలో చివరిగా పిల్లలు తాము నేర్చుకున్న అంశాలను పునశ్చరణ చేసుకునేందుకు అవకాశం కల్పించాలి. దీనిలో ఉపాధ్యాయుడు అనేక పద్ధతులు పాటించవచ్చు. పిల్లలచే ఒక్కొక్క అంశాన్ని చెప్పించి ముగింపునివ్వడం, ఒక విద్యార్థితో ముగింపునిప్పించడం లేదా ఉపాధ్యాయుడే ముగింపునివ్వడం మొదలైనవి.

మూల్యాంకనం రెండు విధాలుగా జరగాలి. పాఠ్యబోధన జరుగుతున్నప్పుడు అంతర్భాగంగా జరగాలి. పాఠ్యబోధన అనంతరం జరగాలి.

- వైవిధ్య ప్రతిస్పందనలకు మూల్యాంకనంలో అవకాశమివ్వాలి.
- పాఠ్యపుస్తకంలో ఉండే - జట్లలో చర్చించండి. ఏం గమనించారో రాయండి. పట్టిక నింపండి మొదలైన శీర్షికలన్నీ బోధనలో భాగంగానే జరగాలి. (ఫార్మాటివ్ అస్సెస్మెంట్) పాఠం చెప్పడం, మూల్యాంకనం చేయడం రెండూ ఒకేసారి జరుగుతాయన్నమాట.
- మూల్యాంకనం నిర్ణీత సమయంలో కాకుండా సందర్భానుసారంగా నిర్వహించబడాలి.
- పాఠ్యాంశంలోని కీలకపదాలపై విద్యార్థుల అభిప్రాయాలను భావనలను వివరించమనాలి.
- ఆ పీరియడ్లో నేర్చుకున్న పాఠ్యాంశానికి సంబంధించి మనమేం తెలుసుకున్నాం శీర్షికలోని అంశాలను జట్లలో చర్చించమనాలి. సొంతంగా స్పందనలను రాయమనాలి.
- 'అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరుచుకుందాం' శీర్షికలోని అంశాలను వ్యక్తిగతంగా చేయించాలి.
- పిల్లల నోటుపుస్తకాలను, కృత్య పత్రాలను తోటి విద్యార్థులతో గానీ, ఉపాధ్యాయుడు గానీ పరిశీలించాలి.
- ఇంటిపనికోసం కృత్యాలు కల్పించాలి.

పీరియడ్ పథకం (Physical Science)

తరగతి : 9

అంశం: భౌతికశాస్త్రం

పాఠం : మన చుట్టూ ఉన్న పదార్థం

పీరియడ్ సంఖ్య : 1

పాఠ్యాంశం : పదార్థం - స్థితులు - ధర్మాలు

సాధించాల్సిన విద్యా ప్రమాణాలు :

1. విషయావగాహన

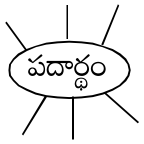
- పదార్థం స్థితులు, పదార్థ ధర్మాలు గురించి వివరిస్తారు.
- ఘన, ద్రవ, వాయు పదార్థాలకు గల బేధాలు తెలుపుతారు.
- ద్రవపదార్థాల ఆకారం, ఘనపరిమాణం - పాత్రనుబట్టి ఉండడాన్ని కారణాలతో వివరిస్తారు.
- ద్రవ, వాయు పదార్థాల మధ్యగల పోలికలు తెలుపుతారు.
- ఘన, ద్రవ, వాయు పదార్థాలకు ఉదాహరణలిస్తారు.

2. ప్రశ్నించడం, పరికల్పనచేయడం

- ఘన, ద్రవ, వాయు పదార్థాలు వాటి ఘనపరిమాణంపై ప్రశ్నిస్తారు.
- పాత్ర ఆకారానికి, పరిమాణానికి గల సంబంధాన్ని పరికల్పనచేస్తారు.

3.**ప్రయోగాలు, క్షేత్రపరిశీలనలు**

- పరీక్షనాళిక, కోనికల్ ఫ్లాస్క్ ఉపయోగించి ఘనపరిమాణం కొలుస్తారు.

సోపానం	అభ్యసన అనుభవాలు	నల్లబల్లపని	టి.ఎల్.ఎమ్.
I			
1. పలకరింపు	పిల్లలూ .... గుడ్ మార్నింగ్		
2. మైండ్ మ్యాపింగ్	మన చుట్టూ రకరకాల పదార్థాలు ఉంటాయి కదా! మీకు తెలిసిన పదార్థాల గురించి చెప్పండి.		నల్లబల్ల
3.శోధనాత్మక ప్రశ్నలు	• ప్రవహించే పదార్థాలు కొన్ని చెప్పండి. • నీరు ఎన్ని రకాలుగా లభిస్తుంది? • నీటిని ఒక స్థితి నుండి మరొక స్థితికి మార్చవచ్చు.		
II			
1. పాఠం చదవడం	• పాఠ్యపుస్తకంలో 1,2 పేజీలలో పాఠం చదవండి. అర్థంకాని పదాలకింద గీత గీయండి.		పాఠ్యపుస్తకం
2. జట్లలో చర్చించండం	పిల్లలూ... మీరు గుర్తించిన పదాల గురించి జట్లలో చర్చించండి.		

సోపానం	అభ్యసన అనుభవాలు	నల్లబల్లపని	టి.ఎల్.ఎమ్.
3. బోర్డుపై రాసి చర్చించడం 4. పాఠంపై ప్రశ్నించడం	మీకు అర్థంకాని పదాలు చెప్పండి. (పిల్లలు చెప్పిన పదాలు నల్లబల్ల మీద రాయాలి వాటి గురించి క్లుప్తంగా వివరించాలి. పిల్లలూ.... మీరు పాఠం చదివారుకదా ఈ పాఠంలో ఏవేని విషయాల గురించి సందేహాలున్నాయో అడగండి. (పిల్లల ప్రశ్నలు నల్లబల్లపై రాయాలి.)		చాక్‌పీస్, పెన్, పెన్సిల్, సీసా, గాజు, నీరు
III కృత్యాల నిర్వహణ 2. జట్లలో చర్చించండి	• కింది ప్రశ్నలు నల్లబల్లమీద రాసి మొత్తం తరగతిలో చర్చించాలి. పిల్లల సమాధానం ఆధారంగా చర్చించాలి. **చర్చ:** • పెన్, చాక్‌పీస్, ఎరేజర్ మొదలగునవి సీసాలో, గ్లాసులో వేయండి. ఆకారంలో తేడావచ్చిందా? • ఎందుకు? • స్పష్టమైన ఆకారం, పరిమాణం ఉండే పదార్థాలకు ఉదాహరణలు ఇవ్వండి. • సీసాలో పోసినపుడు సీసా ఆకారం, గ్లాసులో పోసినపుడు గ్లాసు ఆకారం పొందే వాటికి ఉదాహరణలు చెప్పండి. **కృత్యం:** • ఒక గ్లాసునిండా నీటిని తీసుకోండి. వివిధ ఆకారాలు గల పాత్రలో కొంచెం పోయండి. ఆకారాన్ని గుర్తించండి. • ఒకే ఆకారంలో ఉన్నాయా? • నీటి పరిమాణంలో మార్పు ఏమైనా వచ్చిందా?	1. పదార్థం అంటే ఏమిటి? 2. మీకు తెలిసిన పదార్థాల పేర్లు చెప్పండి? 3. పదార్థం ఏ ఏ స్థితులలో ఉంటుంది? 4. పాలు, నూనె, పెట్రోలు వంటి పదార్థాలు ఏ ఏ ధర్మాలు పాటిస్తాయి?	బీకరు, జాడీ, మగ్, సీసా, బకెట్, గ్లాసు, నీరు
IV ప్రదర్శన – చర్చ	పిల్లలూ మీరు గుర్తించిన అంశాలు చెప్పండి. • ఘనపదార్థాలు ఏ ఏ ధర్మాలు కలిగి ఉంటాయి? • ద్రవపదార్థాలు ఏ ఏ పదార్థాలు పాటిస్తాయి? (పిల్లలు చెప్పిన ముఖ్యాంశాలు నల్లమీద రాయాలి)		

సోపానం	అభ్యసన అనుభవాలు	నల్లబల్లపని	టి.ఎల్.ఎమ్.
V ముగింపు మూల్యాంకనం	• ఈరోజు మనం చర్చించిన అంశాల గురించి ఒక్కొక్కరు ఒక్కొక్క విషయం చెప్పండి. • మనచుట్టూ ఉండే పదార్థాలు ఘన, ద్రవ వాయు స్థితులలోఉంటాయి. ఘన పదార్థాలు నిర్ధిష్ట ఆకారం పరిమాణం కలిగి ఉంటాయి. ద్రవాలు పాత్ర ఆకారాన్ని కలిగి ఉంటాయి. • పిల్లలూ కింది అంశాలకు జవాబులు చెప్పండి	1. పదార్థం అంటే ఏమిటి? 2. ఘనపదార్థం అంటే ఏమిటి? 3. ఘన-ద్రవ పదార్థాలకు తేడాలు ఏమిటి? 4. పెన్ను ఘనపదార్థం అనడానికి ఆధారం ఏమిటి?	

ఉపాధ్యాయుని ప్రతిస్పందనలు:

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

సూచన:

- పీరియడ్‌లో అన్ని విద్యా ప్రమాణాలు రాయాల్సిన అవసరం లేదు.
- పిల్లల ప్రతిస్పందనలు నల్లబల్లపై రాయాలి.
- కృత్యాలు చేసేటప్పుడు జట్ల దగ్గరకు వెళ్ళి పిల్లలతో చర్చించాలి.
- పిల్లలు చేసిన పనిని ప్రదర్శింపజేయాలి.
- పిల్లల ప్రదర్శనలపై చర్చ జరపాలి.
- ముగింపులో టీచరు / విద్యార్థులు ముగింపు ఇవ్వాలి.

పీరియడ్ పథకం -2

తరగతి : 9

అంశం: భౌతికశాస్త్రం

పాఠం : సంపీడ్యత – వ్యాపనం

పీరియడ్‌ల సంఖ్య : 2

పాఠ్యాంశం : పదార్థం – స్థితులు – ధర్మాలు

సాధించాల్సిన విద్యా ప్రమాణాలు :

1. విషయావగాహన

- వాయువులకు గల సంపీడ్యత ధర్మాన్ని వివరిస్తారు.
- వాయువులలో పీడనానికి ఘనపరిమాణానికి గల సంబంధాన్ని గుర్తిస్తారు.
- ఘన, ద్రవ, వాయు పదార్థాలు – సంపీడ్యతను చూపడంలోగల బేధాలను తెలుపుతారు.
- వ్యాపనానికి, సంపీడ్యతకు గల తేడాలను గుర్తిస్తారు.
- వ్యాపనం చెందే పదార్థాలకు ఉదాహరణలిస్తారు.

2. ప్రయోగాలు, క్షేత్రపరిశీలనలు

- సిరంజిలో నీరు, గాలి ఉంది. సంపీడ్యత ప్రయోగం చేస్తారు.
- అగరుబత్తి, అత్తరులలో ఏది గదిలో తొందరగా వ్యాపిస్తుందో చేసి నిర్ధారిస్తారు.

3.**ప్రశంస, విలువలు**

- పదార్థాలను వాసన ఆధారంగా గుర్తించడాన్ని ప్రశంసిస్తారు.
- తక్కువ ప్రదేశంలో అనేక పరిమాణంలో గాలిని నిల్వచేయడంలోగల ప్రాధాన్యతను గ్రహిస్తారు.

సోపానం	అభ్యసన అనుభవాలు	నల్లబల్లపని	టి.ఎల్.ఎమ్.
I 1. పలకరింపు	పిల్లలూ .... గుడ్ మార్నింగ్		
2. శోధనాత్మక ప్రశ్నలు	క్రింది ప్రశ్నల ద్వారా గత పాఠ్యాంశాన్ని అవలోకనం చేయడం. • సాధారణంగా మనచుట్టూ పదార్థాలు ఏ ఏ స్థితుల్లో ఉంటాయి? • మూడు స్థితుల్లోనూ లభించే పదార్థం ఏదైనా ఉంటుందా? • ప్రవాహి అంటే ఏమిటి? • ద్రవాలకు, వాయువులకు ఉండే రెండు ఉమ్మడి ప్రశ్నలు చెప్పండి. • సి.ఎన్.జి. ని సిలిండర్‌లో నిల్వఉంచడానికి కారణం ఏమిటి? (పిల్లలూ... చెప్పిన సమాధానాలు నల్లబల్లమీద రాయాలి)	(పిల్లలిచ్చే సమాధానాలలోని కీలక భావనలను నల్లబల్లమీద రాయాలి)	పాఠ్యపుస్తకం నల్లబల్ల నోటుపుస్తకాలు

సోపానం	అభ్యసన అనుభవాలు	నల్లబల్లపని	టి.ఎల్.ఎమ్.
II పాఠం చదవడం 2. జట్లలో చర్చించడం 3. బోర్డుపై రాసి చర్చించడం 4. పాఠంపై ప్రశ్నించడం	పిల్లలూ.... పేజీ 3లో కృత్యం 3, 4లను చదవండి. మీకు అర్థంకాని పదాలు, భావనలు గుర్తించి పెన్సిల్‌తో గీతగీయండి. పిల్లలూ... మీరు గుర్తించిన పదాల గురించి జట్లలో చర్చించండి. మీకు అర్థంకాని పదాలు చెప్పండి. (పిల్లలు చెప్పిన పదాలు నల్లబల్ల మీద రాయాలి వాటి గురించి క్లుప్తంగా వివరించాలి. పిల్లలూ.... మీరు పాఠం చదివారుకదా ఈ పాఠంలో ఏవేని విషయాల గురించి సందేహాలున్నాయో అడగుడి. (పిల్లల ప్రశ్నలు నల్లబల్లపై రాయాలి.)	సంపీడ్యత - వ్యాపనం	పాఠ్యపుస్తకం
III కృత్యాల నిర్వహణ - భావనల అవగాహన	కృత్యం: విద్యార్థులను జట్లుగాచేసి సిరంజిలో గాలి, నీరు నింపి సంపీడ్యతా ధర్మాన్ని పరిశీలింపజేయడం. • కర్రముక్క, స్పాంజిలను అదమడం, రబ్బరు బ్యాండ్ లాగడం పిండి, ఉప్పును గ్లాసులో, సీసాలో పోయడం ద్వారా పదార్థ ధర్మాలను గుర్తించడం (ఆలోచించండి - చర్చించి కృత్యాలు) • అగరుబత్తి, అత్తరు వాసనలు గదిలో వ్యాపించడానికి ఎంత సమయం పడుతుందో పరిశీలించండి.	సంపీడ్యత పిస్టన్	సిరంజిల, నీరు రబ్బరుబ్యాండ్ పిండి, ఉప్పు సీసా, గ్లాసు, స్పాంజి అగరుబత్తి, అత్తరు
IV ప్రదర్శన - చర్చ	పై కృత్యాలను చేసిన తర్వాత పిల్లలు రాసిన పరిశీలనలను ప్రదర్శింపజేసి కృత్యం వారీగా చర్చించడం. **కృత్యం-1:** 1. సిరంజికి వేలు అడ్డుగా ఉంచినప్పుడు పిస్టన్ ఎందుకు ముందుకు కదలలేదు? 2. గాలి, నీరులలో ఏది ఉన్నప్పుడు పిస్టన్ తేలికగా నొక్కగలిగారు? ఎందుకు? 3. వత్తిడిని పెంచితే గాలి ఘనపరిమాణం తగ్గుతుంది కదా! నీటికి కూడా తగ్గుతుందా? 4. కర్రముక్కను నొక్కినపుడు, పిస్టన్ నొక్కినప్పుడు జరిగిన చర్యలలో తేడా ఏమిటి? 5. ఘన, ద్రవ, వాయు పదార్థాలు సంపీడ్యతా క్రమంలో ఎలా అమర్చవచ్చు? 6. సిలిండర్‌లో సంపీడనం చెంది ఉన్న గాలి 14.2 కెజీల బరువు ఉంటుంది.సిరంజిలో గాలి పరిమాణాన్ని ఊహించండి.	సిలిండర్‌లో 14.2 కె.జి గాలి ఉంటుంది	

సోపానం	ఉపాధ్యాయుని కృత్యాలు	నల్లబల్లపని	టి.ఎల్.ఎమ్.
	కృత్యం: 1. రబ్బరు బ్యాండ్ ఏ రకమైన పదార్థం అనవచ్చు? ఎందుకు? 2. ఉప్పు గ్లాసు, సీసా ఆకారాలలోకి మారింది కదా! ఉప్పును ద్రవపదార్థం అనవచ్చా? 3. రబ్బరు, ఉప్పులలో ఆకారం మార్పుకు ఒకేరకంగా ఉందా! తేడా ఏమిటి? 4. స్పాంజిని అదిమినపుడు దానిలోనుండి ఏమైనా బయటకు వచ్చిందా? అది ఎక్కడ ఉండి ఉండవచ్చు? చేయి తీసేయగానే ఏమి జరుగుతుంది? 5. కర్రముక్కకు, స్పాంజికి తేడా ఏమిటి? 6. పై అనుభవాలను బట్టి వేటిని వాయు పదార్థాలు అనవచ్చు, వేటిని ద్రవపదార్థాలనవచ్చు? **కృత్యం:** (వ్యాపనం పై చర్చ) 1. మీరు వెలిగించిన 3 అగరుబత్తులలో వాసన దేనివలన గదిలో తొందరగా వ్యాపించింది? 2. వాసన గాలిలో ఎలా ప్రయాణించిందని మీరు అనుకుంటున్నారు? 3. ఎంత దూరం ప్రయాణిస్తుంది? 4. అత్తరు తొందరగా వ్యాపించడానికి కారణం ఏమిటి? 5. వ్యాపనం చెందడం ద్వారా మనం వ్యాపనను తద్వారా అక్కడి సన్నివేశాన్ని గుర్తుబట్టగలం కదా! అలాంటివి కొన్ని ఉదాహరణలు చెప్పండి. (మిథైల్ అయిసో సైనైడ్ వాయువు గాలిలో వ్యాపనం చెందడం వల్ల భోపాల్‌లో వేలాదిమంది క్షణాలలో చనిపోయారు. భోపాల్‌గ్యాస్ దుర్ఘటన అంటారు.) (పై ప్రశ్నలను నల్లబల్ల లేదా చార్టుమీద రాసి చర్చింప జేస్తారు.సమాధానాలు పిల్లలు చెప్పినవి బోర్డుమీద రాస్తూ వివరిస్తాను)	రబ్బరు బ్యాండ్ ఉప్పు, గ్లాసు, సీసా రబ్బర్ – ఉప్పు స్పాంజి కర్ర – స్పాంజి	

సోపానం	అభ్యసన అనుభవాలు	నల్లబల్లపని	టి.ఎల్.ఎమ్.
V ముగింపు మూల్యాంకనం	ఆకారం మారిన పదార్థాలన్నీ ద్రవాలు కావు. వాయువులు సంపీడ్యత ఎక్కువ కాబట్టి పీడనం పెంచి వాటి ఘనపరిమాణం పెంచవచ్చు. వ్యాపనం చెందడంలో వాయు అణువులు పదార్థ అణువులను రవాణా చేస్తాయి. మీ ఇంటిలో కింది లక్షణాలు పాటించే పదార్థాల జాబితా రాసుకురండి. 1. వత్తిడిని కలిగిస్తే సాగేవి, ఆకారం మారేవి. 2. తక్కువ ప్రదేశంలో ఎక్కువ పదార్థం నిల్వ ఉంచడానికి వీలైనవి. 3. వ్యాపనం ద్వారా గుర్తించిన వాసనలు, వాటి సందర్భాలు. 4. అప్పుడప్పుడు నీటి సరఫరా పైపులు పగిలిపోతుంటాయి కదా. సంపీడ్యత స్థాయి పెంచితే ఏం జరుగుతుంది.? అలాంటి కొన్ని సందర్భాలు సేకరించండి. (రేపు వచ్చేటప్పుడు గాజుగ్లాసు, పసుపు, కాఫీపొడి, నీలిమందు తీసుకురండి)		

ఉపాధ్యాయుని ప్రతిస్పందనలు:

1

2

3

పీరియడ్ పథకం - 3

తరగతి : 9

అంశం: భౌతికశాస్త్రం

పాఠం : విద్యాప్రమాణాలు

పీరియడ్ సంఖ్య : 3

పాఠ్యాంశం : ద్రవాలలో వ్యాపనం

సాధించాల్సిన విద్యా ప్రమాణాలు :

1. విషయావగాహన

- ద్రవాలలో ద్రవ, ఘన పదార్థాలు వ్యాపనం చెందే విధానాన్ని వివరిస్తారు.
- ద్రవాలలో వ్యాపనం చెందే ద్రవ, ఘన పదార్థాలకు ఉదాహరణలిస్తారు.
- ద్రవాలలో వ్యాపనానికి, వాయువులలో వ్యపనానికి గల పోలికలు భేదాలు చెపుతారు.
- ప్రాణులు నీటిలో జీవించగలగడానికి వ్యాపనానికి గల సంబంధాన్ని కారణాలను తెలుపుతారు.

ప్రశ్నించడం-పరికల్పనలు చేయడం

- పదార్థం వ్యాపనంలో వ్యత్యాసాలకుగల కారణాలపై ప్రశ్నిస్తారు.
- శ్వాసక్రియ, రక్తప్రసరణలలో వ్యాపనం జరిగే విధానంపై ప్రశ్నిస్తారు. పరికల్పనచేస్తారు.

ప్రయోగాలు - క్షేత్రపరిశీలనలు

- పొటాషియం పర్మాంగనేట్ ద్రావణం, స్ఫటికాలు, కాపర్‌సల్ఫేట్ స్ఫటికాలు నీటిలో వ్యాపనం చెందే ప్రయోగాలు చేస్తారు.
- పరిశీలనలపై నివేదిక రాసి ప్రదర్శిస్తారు.

ప్రశంస, విలువలు

- జీవుల మనుగడకు వ్యాపనానికిగల సంబంధాన్ని అభినందిస్తారు.
- వ్యాపనం వలన జరిగే లాభనష్టాలపై వ్యాసం రాస్తారు.

సోపానం	**అభ్యసన అనుభవాలు**	**నల్లబల్లపని**	**టి.ఎల్.ఎమ్.**
I 1. పలకరింపు	పిల్లలూ .... గుడ్ మార్నింగ్		
2. శోధనాత్మక ప్రశ్నలు	నిన్నటిపాఠం, ఇంటిపని ఆధారంగా కింది ప్రశ్నల ద్వారా ప్రారంభ చర్చ నిర్వహిస్తాను. 1. పాత్ర ఆకారాన్ని బట్టి తమ ఆకారం మార్చుకునే వాటన్నింటిని ద్రవాలు అనవచ్చా? ఎందుకు? 2. స్పాంజి ఘనపదార్థం అనడానికి ఆధారాలు ఏమేమి చెప్పవచ్చు?	(పిల్లలిచ్చే సమాధానాలలోని కీలక భావనలను నల్లబల్లమీద రాయాలి)	నల్లబల్ల నోటుపుస్తకాలు

<table>
<tr><th>సోపానం</th><th>అభ్యసన అనుభవాలు</th><th>నల్లబల్లపని</th><th>టి.ఎల్.ఎమ్.</th></tr>
<tr><td></td><td>3. సంపీడ్యతకు ఘనపరిమాణానికి సంబంధం ఏమిటి?
4. ఇంటిపని ప్రశ్నలకు రాసిన సమాధానాలు చర్చించడం.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>II
1. పాఠం చదవడం
2. జట్లలో చర్చించండం
3. బోర్డుపై రాసి చర్చించడం
4. పాఠంపై ప్రశ్నించడం</td><td>పిల్లలూ... పేజీ 4, 5 లలోని కృత్యం 5,6 చదవండి. పిల్లలూ... మీరు గుర్తించిన పదాల గురించి జట్లలో చర్చించండి.
మీకు అర్థంకాని పదాలు చెప్పండి. (పిల్లలు చెప్పిన పదాలు నల్లబల్ల మీద రాయాలి వాటి గురించి క్లుప్తంగా వివరించాలి.
పిల్లలూ.... మీరు పాఠం చదివారుకదా ఈ పాఠంలో ఏవేని విషయాల గురించి సందేహాలున్నాయో అడగండి. (పిల్లల ప్రశ్నలు నల్లబల్లపై రాయాలి.)</td><td>ద్రవాలలో వ్యాపనం</td><td>పాఠ్యపుస్తకం</td></tr>
<tr><td>III
కృత్యాల నిర్వహణ భావనల అవగాహన</td><td>విద్యార్థులను జట్లుగా చేసి పాఠ్యపుస్తకంలోని 5, 6 కృత్యాలు చేయించడం - నివేదికలు రాయించడం.
• బీకరులు, పరీక్షనాళికలు వారు తెచ్చుకున్న గాజు గ్లాసులు, పదార్థాలు ఉపయోగించి ద్రవాలలో ద్రవాల వ్యాపనం పరిశీలించడం పట్టికలో రాయడం.
<table>
<tr><th>పదార్థం పేరు</th><th>వ్యాపనం చెందింది లేదు</th><th>పూర్తి వ్యాపనానికి పట్టిన సమయం</th></tr>
<tr><td>పొటాషియం పరమాంగనేట్</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>కాఫీడికాషన్</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>పసుపునీళ్ళు</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>చాక్‌పొడినీళ్ళు</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>నీలిమందు</td><td></td><td></td></tr>
</table>
• పై మాదిరిగానే ద్రవాలలో ఘనపదార్థాల వ్యాపనం చెందే విధానం, సమయం పరిశీలనాంశం
<table>
<tr><th>పదార్థం పేరు</th><th>వ్యాపనం చెందింది లేదు</th><th>పూర్తి వ్యాపనానికి పట్టిన సమయం</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td>పట్టిక నల్లబల్లమీద రాయాలి</td><td>బీకరులు, గ్లాజుగ్లాసులు నీరు, పొటాషియం పర్మాంగనేటు, కాఫీ డికాషన్, పసుపునీళ్ళు చాక్ పొడి నీళ్ళు, స్టాప్ వాచ్

బీకర్లు, గ్లాసులు, పొటాషియం పర్మాంగనేట్, కాపర్ సల్ఫేట్ చక్కెర, కాఫీపొడి, పసుపు స్టాప్‌వాచ్</td></tr>
</table>

సోపానం	అభ్యసన అనుభవాలు	నల్లబల్లపని	టి.ఎల్.ఎమ్.
IV ప్రదర్శన - చర్చ	పిల్లలు చేసిన కృత్యాలు - పరిశీలన పట్టికల ఆధారంగా విశ్లేషణాత్మక ప్రశ్నలతో చర్చించడం. • గ్రూపుల వారీగా పట్టికలలో రాసిన అంశాలు జట్టు నాయకుడు వచ్చి చదివి చెపుతాడు. • మీరు పరిశీలించిన వాటిలో ఏ పదార్థం ఎక్కువ సమయం తీసుకున్నది. • ద్రవాలలో ద్రవాలు తొందరగా వ్యాపనం చెందుతాయా? ఎలా చెప్పవచ్చు. • వాయువులు, ద్రవాలలో వేటిలో వ్యాపనం తొందరగా జరుగుతుంది. • చక్కెర వ్యాపనం చెందిందని తెలియక పోవడానికి కారణం ఏమిటి? • ఒక ద్రవ పదార్థం ద్రవంలో వ్యాపనం చెందాలంటే దానికి ఏమేమి లక్షణాలుండాలి. • (నీటిలో చేపలు చిత్రం ప్రదర్శించి) నీటిలో నివశించే కొన్ని జీవుల పేర్లు చెప్పండి. బోర్డుమీద రాయండి. • అవి ఎలా జీవించగలగుతున్నాయి? • వాటికి కావలసిన ప్రాణవాయువు ఎక్కడనుండి వస్తుంది? • మనం పీల్చినగాలి లోపలికి వెళ్ళి ఏమి జరుగుతుంది? • రక్తంలో కలవడాన్ని వ్యాపనం అనవచ్చు?	పిల్లలు సమాధానాలు వారిచే నల్లబల్ల మీద రాయించాలి. నీటిలో కరిగి ఆక్సిజన్ ఆక్సిజన్ ↓ రక్తకణం ↓ కార్బన్‌డై ఆక్సైడ్	నల్లబల్ల నివేదికలు నీటిలో చేపల ఫ్లాష్‌కార్డులు
V ముగింపు మూల్యాంకనం	ఈ రోజు చేసిన ప్రయోగాలు చర్చనీయాంశాలను ఒక్కొక్కరితో ఒక్కొక్క అంశం చెప్పించడం. ద్రవాలలో ద్రవాలు, ఘనాలు, వాయువులు కొన్ని వ్యాపనం చెందుతాయి. అయితే ఇది పదార్థాన్నిబట్టి ఉంటుంది. వ్యాపనం వల్లనే జీవులు జీవిస్తున్నాయి. మీరు ఈ అంశాల గురించి ఆలోచించండి. మీ అభిప్రాయాలు నోటు పుస్తకంలో రాయండి) • వ్యాపనం, కరగడం రెండూ ఒకటేనా? • నీటిలో ఆక్సిజన్‌తోపాటు ఇతర వాయువులు కూడా కరిగి ఉంటాయా? • వ్యాపన ధర్మం ప్రకృతిలో లేకపోతే జరిగే పరిణామాలేమిటి? • ప్రయోగశాల కృత్యం అంశాన్ని చదువుకుని రండి.		

పీరియడ్ పథకం - 4, 5

తరగతి : 9

అంశం: భౌతికశాస్త్రం

పాఠం :

పీరియడ్ సంఖ్య : 4,5

పాఠ్యాంశం : వాయువుల వ్యాపనం

సాధించాల్సిన విద్యా ప్రమాణాలు :

1. విషయావగాహన

- హైడ్రోక్లోరిక్ఆమ్లం, అమ్మోనియా ద్రావణాల ఆవిరులు వ్యాపనం చెంది అమ్మోనియం క్లోరైడ్ ఏర్పరచడాన్ని వివరిస్తారు.
- పదార్థాలు స్థితి మార్పుకు కారణాలు తెలుపుతారు.
- స్థితిమారే పదార్థాలకు ఉదాహరణ ఇస్తారు.

2. ప్రయోగాలు క్షేత్రపరిశీలనలు

- పరికరాలను అమర్చి వాయువుల వ్యాపనాన్ని కనుగొనడానికి ప్రయోగాలు చేస్తారు.
- మంచు, కొబ్బరినూనె, నాఫ్తలీన్ గోళీలు, కర్పూరం మొదలైనవి ఏ ఏ స్థితులలోకి ఎపుడెప్పుడు మారతాయో చేసి చూస్తారు.
- నివేదికలు రూపొందిస్తారు.

3. బొమ్మలు గీయడం ద్వారా భావప్రసారం

- తాముచేసిన ప్రయోగంలో పరికరాల అమరికను తెలుపుతూ బొమ్మగీస్తారు.
- బొమ్మల ఆధారంగా ప్రయోగవిధానం గురించి వివరిస్తారు.

4. జీవవైవిధ్యం, నిజజీవిత వినియోగం

- ఐస్, కర్పూరం వంటి వాటిని స్థితి మార్పుచెందకుండా పాటించే పద్ధతులు అనుసరిస్తారు.
- పదార్థ స్థితుల ఆధారంగా వినియోగం - నిల్వచేయడంలో జాగ్రత్తలలోగల వైవిధ్యాన్ని గుర్తిస్తారు.

సోపానం	అభ్యసన అనుభవాలు	నల్లబల్లపని	టి.ఎల్.ఎమ్.
I 1. పలకరింపు	పిల్లలూ .... గుడ్ మార్నింగ్		
2.శోధనాత్మక ప్రశ్నలు	గతరోజు పాఠంపై క్విజ్ నిర్వహించడం తరగతిని 2 జట్లుచేసి ద్రవ, వాయు పదార్థాల వ్యాపనంపై ప్రశ్నలు అడగడం. జట్టు 1 కి ప్రశ్నలు: • అగరుబత్తి, అత్తరులలో ఏది తొందరగా వ్యాపనం చెందుతుంది?	(పిల్లలిచ్చే సమాధానాలలోని కీలక భావనలను నల్లబల్లమీద రాయాలి)	నల్లబల్ల నోటుపుస్తకాలు

సోపానం	అభ్యసన అనుభవాలు	నల్లబల్లపని	టి.ఎల్.ఎమ్.
	• నీటిలో జీవులు జీవించడానికి వ్యాపనానికి సంబంధం ఏమిటి? • వాయుపదార్థాల వ్యాపన వేగం ఎక్కువ అవడానికి ఉదాహరణ చెప్పండి. జట్టు 2 కి ప్రశ్నలు: • పొటాషియం పర్మాంగనేట్, కాపర్‌సల్ఫేట్‌లలో ఏది తొందరగా వ్యాపనం చెందుతుంది. • ద్రవాలలో ద్రవాల వ్యాపనానికి ఒక ఉదాహరణ చెప్పండి. • షరబత్ (నిమ్మరసం)లో ఏ ఏ రకాల వ్యాపనాలు ఉన్నాయని చెప్పవచ్చు.		
II 1.పాఠం చదవడం 2. జట్లలో చర్చించడం 3. బోర్డుపై రాసి చర్చించడం 4. పాఠంపై ప్రశ్నించడం	(మీరు పాఠాన్ని ఇంటిదగ్గర చదువుకొని వచ్చారు కదా! అర్థంకాని పదాలు, భావనలు చెప్పండి - వాటిని స్థూలంగా వివరించాలి. పిల్లలూ... మీరు గుర్తించిన పదాల గురించి జట్లలో చర్చించండి. మీకు అర్థంకాని పదాలు చెప్పండి. (పిల్లలు చెప్పిన పదాలు నల్లబల్ల మీద రాయాలి వాటి గురించి క్లుప్తంగా వివరించాలి. పిల్లలూ.... మీరు పాఠం చదివారుకదా ఈ పాఠంలో ఏవేని విషయాల గురించి సందేహాలున్నాయో అడగండి. (పిల్లల ప్రశ్నలు నల్లబల్లపై రాయాలి.)		
III కృత్యాల నిర్వహణ-భావనల అవగాహన	• ద్రవాలలో ద్రవాలు, ఘనపదార్థాలు కరిగి మాపనం చెందినట్లు వాయువులలో వాయువుల వ్యాపనం ప్రయోగశాలలో చేయడానికి ఏమేమి పరికరాలు కావాలి. • గాజుగొట్టంలో ద్రావణంలో ముంచిన దూదికి ఉంచడం మాదిరిగా ప్రయోగం చేర్చిన విధానాన్ని చెప్పండి. • 2 జట్లు చేసి సామాగ్రికి ఇచ్చి ప్రయోగాన్ని చేయించాలి. ఉపాధ్యాయుడు సహకరించాలి.	ముఖ్యాంశాలు నల్లబల్లపై రాయాలి	• గాజుగొట్టం • అమ్మోనియాద్రవం • హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం • దూది • బిరడాలు • టాంగ్స్

సోపానం	అభ్యసన అనుభవాలు	నల్లబల్లపని	టి.ఎల్.ఎమ్.
IV ప్రదర్శన - చర్చ	• ప్రయోగంచేసిన విధానం, ఉపయోగించిన పరికరాలు, తీసుకున్న జాగ్రత్తలు, నమోదు చేసిన ఫలితాలన్నింటికి జట్టు వారీగా వివరిస్తారు. • కింది ప్రశ్నల ఆధారంగా చర్చించాలి. - ఏ ఏ వాయువులు గొట్టంలోకి విడుదలయ్యాయి - ఏ వాయువులు ఎక్కువ దూరం వ్యాపనం చెందింది. - రెండు వాయువులు సమానావేశంతో వ్యాపనం చెందితే అమ్మోనియం క్లోరైడ్ గాజుగొట్టంలో ఎక్కడ ఏర్పడుతుంది. - పదార్థాలు స్థితులు మారడానికి కారణాలు ఏమిటి? - నీరు ఏ ఏ స్థితుల్లో లభిస్తుంది? - నూనెలు ద్రవరూపంలో కాకుండా ఘన రూపంలో ఉండడాన్ని మీరెప్పుడు గమనించారు. - నూనెల్ని గడ్డకట్టించడం వల్ల లాభం ఏమైనా ఉంటుందా. (డాల్డా అంటే గడ్డకట్టిన నూనె - ఈ గ్రాంటు సెపానిఫికేషన్ అంటారు) - కర్పూరు, నాఫ్తలీన్ గోలీలు కరిగి పోతాయికదా! ఇవి ఏ స్థితిలోకి మారుతాయి? ఒక పదార్థం ద్రవస్థితికి చేరకుండా నేరుగా వాయుస్థితిని పొందడాన్ని ఉత్పతనం అంటారు..	మంచు నీరు ఉష్ణోగ్రత నీటిఆవిరి కొబ్బరినూనె డాల్డా 'సెపానిఫికేషన్' కర్పూరం ఆవిరిగా మారడం నాఫ్తలీన్ ఆవిరిగా మారడం	కర్పూరం, నాఫ్తలీన్, గోలీలు
V ముగింపు మూల్యాంకనం	- ఘన, ద్రవ, వాయు పదార్థాలలో వాయువులు వేగంగా వ్యాపనం చెందుతాయి ఏందుకు? - ప్రయోగాల కృత్యంలో దశలను .... చెప్పించడం. - పేజీ 6 లోని పట్టికను ఇంటివద్ద నింపండి.		

సూచన: ఇదే విధంగ 6 నుండి 9 పీరియడ్ల వరకు పీరియడ్ ప్రణాళికను రాసుకోవాలి.

పీరియడ్ పథకం -10

తరగతి : 9

అంశం: భౌతికశాస్త్రం

పాఠం : మన చుట్టూ ఉన్న పదార్థం

పీరియడ్ సంఖ్య : 10

పాఠ్యాంశం : కీలకపదాలు, మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

సాధించాల్సిన విద్యా ప్రమాణాలు :

1. విషయావగాహన

- కీలక పదాల గురించి భావనలను వివరిస్తారు.
- మనం ఏం నేర్చుకున్నాంలోని భావనల గురించి మాట్లాడతారు, వివరిస్తారు. వ్యాఖ్యానిస్తారు.

సోపానం	అభ్యసన అనుభవాలు	నల్లబల్లపని	టి.ఎల్.ఎమ్.
I 1. పలకరింపు	పిల్లలూ .... గుడ్ మార్నింగ్		
2.శోధనాత్మక ప్రశ్నలు	• భాష్పంగా మారే ప్రతిసారీ ద్రవం మరుగుస్థానాన్ని చేరవలసిందేనా ఎందుకు? • భాష్పంగా మారే ద్రవ ఉపరితలం కణాలకు ఉండే లక్ష్యం ఏమిటి? • ఆర్ద్రత అంటే ఏమిటి?		
II పాఠం చదవడం	కీలకపదాలు, మనం ఏం నేర్చుకున్నాం? అంశాలు వ్యక్తిగతంగా చదవాలి.		
III భావనల అవగాహన కృత్యాల నిర్వహణ	• ఇద్దరు విద్యార్థులను జట్లుగాచేసి పాఠం ఆధారంగా ఒక్కొక్క కీలక పదం గురించి చెప్పించాలి. వివరణను క్లుప్తంగా నల్లబల్లపై రాయించాలి. నోటు పుస్తకాలలో రాసుకోమనాలి. • ఇద్దరు విద్యార్థులను జట్టుగా చేసి వారు ఎంపికచేసుకున్న ఒకటి లేదా రెండు భావనల గురించి మాట్లాడించాలి. అన్ని భావనలు పూర్తి అయ్యేవిధంగా చేరాలి. అవసరమైన చోట ఉపాధ్యాయుడు వివరణ ఇవ్వాలి.	ముఖ్య అంశం నల్లబల్లమీద రాయాలి,	నల్లబల్ల నోటుపుస్తకాలు
IV ప్రదర్శన - చర్చ	పిల్లలు వివరిస్తున్న సమయంలోభావనలను ఎంత వరకు లోతుగా అర్థంచేసుకున్నారో తెలుసుకొనేందుకు ఉపాధ్యాయుడు, తోటి విద్యార్థులు అనుబంధ ప్రశ్నలు అడగాలి.		

సోపానం	అభ్యసన అనుభవాలు	నల్లబల్లపని	టి.ఎల్.ఎమ్.
	పిల్లలు వివరిస్తున్న సమయంలో భావనలను ఎంత వరకు లోతుగా అర్థంచేసుకున్నారో తెలుసుకునేందుకు ఉపాధ్యాయుడు, తోటి విద్యార్థులు అనుబంధ ప్రశ్నలు అడగాలి.		
V ముగింపు మూల్యాంకనం	మొత్తం పాఠంలోని ప్రాధాన్యతాంశాలను పదాలు, భావనల రూపంలో పిల్లలతో చెప్పించాలి. ఈ పాఠంలో కీలకంగా తెలిసిఉండవలసిన అంశాలను చెప్పించాలి. మనం ఏం నేర్చుకున్నాంలో అంశాలను నోటు పుస్తకంలో రాసుకుని రండి.	ముఖ్యాంశాలు నల్లబల్ల మీద రాయాలి.	

పీరియడ్ పథకం - 11, 12

తరగతి : 9

అంశం: భౌతికశాస్త్రం

పాఠం : మన చుట్టూ ఉన్న పదార్థం

పీరియడ్ సంఖ్య : 11, 12

పాఠ్యాంశం : అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరుచుకుందాం

సాధించాల్సిన విద్యా ప్రమాణాలు :

1. విషయావగాహన

- అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరుచుకుందాంలోని విద్యాప్రమాణాల వారీగా ప్రశ్నలకు సొంతంగా, తమ అభిప్రాయాలను జోడిస్తూ, నోటుపుస్తకంలో రాస్తారు.

సోపానం	అభ్యసన అనుభవాలు	నల్లబల్లపని	టి.ఎల్.ఎమ్.
I 1. పలకరింపు	పిల్లలూ .... గుడ్ మార్నింగ్		
2. శోధనాత్మక ప్రశ్నలు	సంపీడ్యత, వ్యాపనం, స్థితిమార్పు ఉత్పతను భావనలపై ప్రశ్నలు అడగడం		
II కృత్యాల నిర్వహణ భావనల అవగాహన	• అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాంలోని ప్రశ్నను నల్లబల్ల మీద రాయాలి. • పిల్లలచే చదివించాలి. • దీనిపై పిల్లలతో మాట్లాడించాలి. • ముఖ్యాంశాలు, భావనలు నల్లబల్లమీద రాయాలి. • సమాధానాన్ని మొత్తంగా ఒకరిద్దరితో చెప్పించాలి. • నోటుపుస్తకాలలో సొంతంగా రాయమనాలి.	• కణాల చలనం • కణజాలములో ఆకర్షణ • కణాలమధ్య స్థలం	
III ప్రదర్శన – చర్చ	• ఒక సమాధానాన్ని చదివించి, బోర్డుమీద రాసి ఏ ఏ అంశాలు జతచేయాలో ఏ ఏ అంశాలు తొలగించాలో చర్చించాలి. • తమ సమాధానాలను కూడా అవసరాన్నిబట్టి మార్పు చేసుకొని మరొకసారి సొంతంగా రాయమనాలి.		
IV ముగింపు మూల్యాంకనం	ఈ విధంగా 11, 12 పీరియడ్లలో వీలైనన్ని ప్రశ్నలు తరగతి గదిలో చర్చించి సొంతంగా రాయించాలి. కొన్ని ప్రశ్నలను ఇంటిపనిగా రాసుకోమనాలి.		

14 విజ్ఞానశాస్త్ర వనరులు

విజ్ఞానశాస్త్ర జ్ఞాన నిరంతరం మార్పు చెందుతుంది అంటే అభివృద్ధి చెందటం. ఈ అభివృద్ధి మానవాళి జీవనశైలిని మెరుగుపర్చటానికి, ప్రకృతిని కాపాడడానికి, సరిగా సద్వినియోగం చేసుకోవడానికి ఉపయోగపడుతుంది.కనుక ఉపాధ్యాయుడు సైన్స్‌లో జరిగే మార్పులను, వాటకి సంబంధించిన అంశాలను అవగాహన చేసుకోవలసి వస్తుంది. దీనికి అతడు అనేక వనరులపై ఆధారపడవలసి వస్తుంది. దీనిలో ముఖ్యమైనది రిఫరెన్స్ బుక్స్.

న్యూటన్ గురుత్వాకర్షణ నియమాన్ని ఆవిష్కరించటంలో గెలీలియో, కెప్లర్ వంటి వారి రచనలు కారణమయ్యాయి. ఐనస్టీన్ సాపేక్ష సిద్ధాంతం కనుకొనడంలో రీమాన్ రాసిన పుస్తకాలు కారణమయ్యాయి. కేవలం పుస్తకాన్ని విషయాలను సంగ్రహించడానికి మాత్రమే గాక సైన్స్ యొక్క పరిధిని, కనుక్కోకుండా, వివరించలేకుండా మిగిలిన విషయాలను గ్రహించి, వాటికి సమాధానాలు వెతకటంలో వినియోగించాలి. సాధారణంగా రిఫరెన్స్ బుక్‌లో మిమ్మల్ని ప్రశ్నించే అంశాలు చాలా ఉంటాయి. వాటిని అవగాహన చేసుకొని బోధనా క్రమంలో వాడితే మంచి ఫలితాలు వస్తాయి.

విజ్ఞానశాస్త్రాన్ని అందరికి అందుబాటులోకి తెచ్చుటకు వివిధ సంస్థలు, పాఠశాలలు, ప్రభుత్వాలు, వ్యక్తులు ప్రయత్నిస్తున్నారు. దీనికోసం చాలా వెబ్‌సైట్స్‌ను తయారుచేసి నూతన సమాచారాన్ని ప్రయోగ నిర్వహణ, పరికరాల తయారీ వాటిని అందుబాటులోకి తెస్తున్నది. ఇదే క్రమంలో కొన్ని మంచి మ్యాగజైన్స్ కూడా ఉన్నాయి.

మీకు ఈ వనరులు మీలో జ్ఞానతృష్ణను పెంచడానికి, మిమ్ముల్ని గైడ్‌చేయడానికి ఎంతగానో దోహదపడతాయి. అందువల్ల కొన్ని వనరులను వాటి జాబితాలు ఇవ్వడం జరిగింది.

Publications / Magazines

1. చెకుముకి
   H. No. 3-78, B.C. Colony
   గుండ్లసింగారం, విద్యానగర్
   హనుమకొండ, వరంగల్ - 501009
2. Resonance (English)
   Indian Academy of Sciences
   C.V. Raman Avenue, P.B. No. 8005

Bangalore - 560080

3. Science Reporter (English)
CSIR
Dr. K.S. Krishna Marg
Near Pusa Gate
New Delhi - 110012.

4. Vipnet - News (English)
Vigyan Prasar
BGVS, C-18
Saket
New Delhi-16

5. Jantar Mantar
Children Science Observatory
130/3; Avvai Shanmugam Salai
Gopalapuram, Chennai - 600086
Pub - Tamilanadu Science Forum

6. Down to Earth
Centre for Science and Environment
41; Tughlakabad, Institutional Area
New Delhi - 110062

Reference Books:

Telugu Accodomy వారి

- రసాయనశాస్త్ర నిఘంటువు
- భౌతికశాస్త్ర నింఘంటువు
- 101 సైన్స్ ఎగ్జిబిట్స్
- 71 సైన్స్ ప్రాజెక్ట్
- 99 సైన్స్ ప్రయోగాలు
- సైన్స్‌లో పొడుపు కథలు
- భౌతికశాస్త్ర దర్శిని
- Problem solved in Physical Science

విజ్ఞానశాస్త్రం ఎలా ఎదిగింది?

కొడవటిగంటి రోహిణీ ప్రసాద్ What is science?

References:

1. Conceputal Physics - Paul G Hewitt

   ఈ పుస్తకం మాథ్స్‌పై పట్టులేని వ్యక్తులు కూడా చదివి అర్థంచేసుకోవచ్చు. దీనిలో అనేక నిజజీవిత అంశాలు పొందుపరచబడియున్నవి. ఇది చాలా మంచి పుస్తకం.

2. Thinking Physics - Epstein

   అత్యద్భుతమైన పుస్తకం. అన్ని స్థాయిల్లోను ఈ పుస్తకాన్ని వినియోగించవచ్చు.

3. Flying Circus of Physics - Jearl Walker

   ఇలాంటి పుస్తకం మరొకటి లేదు. ఒక మాటలో చెప్పాలంటే It is full of applications ప్రతి ఒక్కరు చదవదగిన పుస్తకం. మీ ఉత్సాహాన్ని ఖచ్చితంగా ఈ పుస్తకం పెంచగల్గుతుంది.

4. Gravity - Gamow

   Gamow ఒక గొప్ప శాస్త్రవేత్త. గురుత్వాకర్షణపై సంపూర్ణజ్ఞానం లభిస్తుంది. ఇది సాధారణవ్యక్తిని దృష్టిలో పెట్టుకొని రాసింది.

5. Physics for the inquring mind : EM Rogers

   ఇలాంటి పుస్తకం మరొకటి లేదు. గొప్ప పుస్తకం. ప్రతి విషయాన్ని కవి చాలా కూలంకుషంగా వ్రాసారు.

6. The Evaluation of Physics - Einstein and Infield.

   Excellent book. Physics structure
   అర్థంచేసుకోవడానికి ఉపయోగపడుతుంది.

7. The textbook of Elementary Physics - Landsberg MIR Publishers, 3 volueme set.
   ఈ పుస్తకాలు హైస్కూల్ స్థాయిలో ఫిజిక్స్ నేర్చుకోవడం కోసం పాఠ్యపుస్తకంలా వాడవచ్చు. దీనిలో చాలా కృత్యాలు ఉన్నవి.

8. Problems in Physics - Zubov & Shalnov
   Excellent problem book.

9. Chemical Elemnets how they are discovered - D. N. Trifonov and V.D. Trifonov
   పేరుకు తగ్గట్టే పుస్తకంలో అన్ని మూలకాల కథలున్నవి.

10. Silhoveties of chemistry - D.N. Trifonov and L.G. Vlasov
    రసాయనశాస్త్ర స్వభావాన్ని అర్థం చేసుకొనుటకు ఈ పుస్తకంలో రసాయనశాస్త్ర జ్ఞానాన్ని కథల రూపంలో తెలియజేశాడు.

11. Physics Foundations and Frontiers - Gamow
    Simple languge. A good Physics text book high school level

12. Understanding Physics - Cassiday, Holton, Rutherford
Every student must read this book

13. A Source Book in Physics - F. Magie
1900 సంవత్సరంలోపు అభివృద్ధి చెందిన అన్ని అంశాలు, ఒరిజినల్ పేపర్స్, శాస్త్రవేత్తల జీవిత చరిత్ర, వివరణలతో వుంటుంది.

14. Physics, The human Adventure - Brush and Holton
Very good for startters.

15. Mad About Physics - Potter and Jargodski
దీనిలో చాలా మంచి applications ఉన్నవి.

16. General Chemistry - L. Pauling
నోబెల్ బహుమతి గ్రహీత వ్రాసిన పుస్తకం, చాలా సులభరీతిలో వ్రాయబడింది. Chemistry నేర్చుకునే వారికి ఒక మంచి Foundation పుస్తకం.

Websites:

1. A. Einstein: http://www.aip.org/history/einstein
2. A. Sakharov: http://www.aip.org/history/sakharov
3. M. Curie: http://www.aip/org/history/curie/contents.html
4. Virtual Physics Laboratoris: http://explorescience.com
5. Nobel prize winnner: http://nobelprizes.com/nobel/nobel.html
6. L. Kristick: "Physics: An Annotated list of key resources on the Internet"
http://www.ala.org/acrl/resmar00.html
7. Physlink - information resource on all aspects of physics
http://www.physlink.com
8. Physics Ed: Physics Education Resouces
A host of resource references on curricula, video, demonstration materials software and more.
http://www.hpcc.astro.washington.edu/scied/physics.html
9. Physics-2000: Many interactive virtual experiments
http://www.colorado.edu/physics/2000
10. "How stuff works": http://www.howstuffworks.com
11. Physics web: http://physicsweb.org/tiptop/lab

12. Beyond discovery series, National Academy of Sciences
http://www.Beyond-Discovery.org

13. Flash-Card Physics
http://hyperphysics.phys-astr.gsu.edu/hphys.html

14. Arvindgupta.com

15. www.sciencebuddics.org
for Science Fair Projects

16. Bilogy.about.com

17. http://www.bgvs.org

18. www.vascsc.org

19. www.trueknowledge.com

20. questionhub.com

21. funwithscience.com

22. secreatsofphysics.com

23. secreatsofchemistry.com

15 విజ్ఞానశాస్త్ర ప్రయోగశాల

ప్రయోగాలు - పరిశీలనలు

1. ప్రయోగం అంటే ఏమిటి?
2. విజ్ఞానశాస్త్రంలో ప్రయోగాల పాత్ర - ప్రయోగాల ప్రాముఖ్యత ఏమిటి?
3. ప్రయోగం నిర్వహించకముందు, నిర్వహించేటప్పుడు, తర్వాత ఏమి చేయాలి?
4. విజ్ఞానశాస్త్ర ప్రయోగశాలలో ఉపాధ్యాయుడు నిర్వహించాల్సిన పాత్ర ఏమిటి?
5. విజ్ఞానశాస్త్రంలో 8,9 తరగతుల పాఠ్యాంశానికి సంబంధించి ప్రయోగాలు నిర్వహించడానికి కావల్సిన సామగ్రి, రసాయనాలు ఏమిటి?

ప్రయోగాలు చేయటం విజ్ఞానశాస్త్రంలో ఒక ముఖ్యమైన ప్రక్రియ నైపుణ్యం. శాస్త్ర సాంకేతిక విప్లవంలో ప్రయోగాలకు ఒక అమూల్యమైన స్థానం ఉంది. శాస్త్రవేత్తలు చేసిన అనేక ప్రయోగ ఫలితాలు మానవ జీవితంలో ఎన్నో విప్లవాత్మక మార్పులకు మూలం కెప్లర్, జన్నర్, డాల్టన్, బేకన్, రూథర్‌ఫర్డ్, మెండలీఫ్ మొదలయిన శాస్త్రవేత్తలు తమ ప్రయోగాల ద్వారా అనేక విజ్ఞానశాస్త్ర ఆవిష్కరణలు చేశారు. అందుకే విజ్ఞానశాస్త్ర జ్ఞానాన్ని నిర్మించుకోవటంలో సంధర్భానుసారంగా విద్యార్థులే స్వయంగా ప్రయోగాలుచేసి భావనలు, సూత్రాలు అర్థంచేసుకొనేలా విజ్ఞానశాస్త్ర ఉపాధ్యాయుడు కృషిచేయాలి. తద్వారా విద్యార్థుల జ్ఞాననిర్మాణం చేయాలి. ఇటువంటి ప్రయోగాలు చేయటం వలన విద్యార్థులలో శాస్త్రీయ దృక్పధాన్ని అలవర్చుకోవచ్చు.

విజ్ఞానశాస్త్రం అధ్యయనం చేయడంలో ప్రక్రియ నైపుణ్యాలలో ప్రయోగాలకు ఒక విశిష్టస్థానముంది. విద్యార్థులలో ఆశించిన సామర్థ్యాలను సాధించడానికి పరిసరాలలో అందుబాటులో ఉన్న సామగ్రితో లేదా ప్రయోగపరికరాలతో విద్యార్థులే స్వయంగా చేసి పరిశీలించి ఫలితాలను తెలుసుకోవడమే ప్రయోగం. విజ్ఞానశాస్త్రంలో పిప్పెట్లు, బ్యూరెట్లు, పరీక్షనాళికలు, సున్నితపు త్రాసులు, విద్యుత్ వలయాలు మొదలయిన వాటిని ఉపయోగించి ప్రయోగాలు చేయవలసి ఉంటుంది అనేక భౌతిక రసాయన భావనలను పరిశీలించవలసి ఉంటుంది. కాబట్టి ఉపాధ్యాయుడు విద్యార్థులతో వివిధ రకాల పరికరాలను ఉపయోగించడంలో నివేదికలు తయారుచేయడంలో నైపుణ్యం పొందేలా రూపొందించాలి. విజ్ఞానశాస్త్ర ప్రయోగశాలలో కేవలం ప్రయోగాలే కాకుండా ప్రత్యక్ష పరిశీలనలలో నిశితంగా పరిశీలించడం, లక్ష్యాలు గుర్తించడం, చిత్తుపటాలు గీయడం వంటి అంశాలలో శిక్షణనివ్వాలి.

ప్రయోగం - ప్రాముఖ్యతలు:

- శాస్త్ర సత్యాలను, సూత్రాలను, నియమాలను, ఋజువుచేసి అవగాహన కల్గించుకుంటారు.
- నిత్యజీవితంలో జరిగే అనేక రకాల చర్యలకు పరిష్కారం కనుగొనే సామర్థ్యం వృద్ధి కలుగుతుంది.

- ఎందుకు? ఏమిటి? ఎలా అనే ప్రశ్నలకు సామాధానాలు తెలుసుకోగలుగుతారు.
- జీవశాస్త్రంపట్ల ఆసక్తిని పెంచుకుంటారు.
- క్రొత్తప్రయోగాలు చేయడానికి పూనుకుంటారు.
- జీవశాస్త్రాన్ని సహజ వాతావరణంలో నేర్చుకుంటారు.

ప్రయోగాలు ఎలా నిర్వహించాలి?

- ప్రయోగాలు నిర్వహించేటప్పుడు ప్రయోగ ఫలితాలను ఊహించమనాలి.
- ప్రయోగాలు నిర్వహించేటప్పుడు వీలైనంత వరకు విద్యార్థులే స్వయంగా చేసేటట్లు చూడాలి.
- పరిసరాల నుండి వస్తువుల సేకరణలో పిల్లలకు భాగస్వామ్యం కల్పించాలి.
- ప్రయోగాలకు ముందు ఆలోచనలు రేకెత్తించే ప్రశ్నలు అడగాలి.
- ప్రయోగం నిర్వహించేటప్పుడు పరిశీలించాల్సిన అంశాలను గురించి తెలియజేయాలి.
- పరిశీలించిన అంశాలు నమోదుచేసే పద్ధతిని తెలిపాలి.
- ఎంపిక చేసుకున్న సమస్యలను పరిశీలించడానికి కావలసిన పరికరాలను సేకరించుకోవాలి.
- ప్రయోగ నిర్వహణ ప్రణాళిక రూపొంది ంచుకోవాలి.
- తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు తెలియజేయాలి.
- ప్రయోగానికి అనువైన ప్రదేశాన్ని ఎంపికచేయాలి.
- ప్రయోగ నిర్వహణలో అవసరమయ్యే పరికరాల అమరికకు, ఉపయోగి ంచడంలో కావల్సిన మెలుకువలు తెలపాలి.
- దీని తర్వాత దేనిని నిర్విహించాలో తెలపాలి.
- ప్రయోగ ఫలితాలను గురించి పిల్లలు చర్చించి నిర్ధారణచేయమనాలి.
- ప్రయోగ ఫలితాలను విద్యార్థులు నమోదుచేసుకున్న తరువాత, ప్రయోగ అంశాలలో పదాలను మారుస్తూ ఏ ఫలితాలు వచ్చాయో / వస్తాయో గమనించేందుకు కృత్యాలు చేయించాలి.

ప్రయోగం నిర్వహించేటప్పుడు విద్యార్థులు / ఉపాధ్యాయులు ఏమిచేయాలి?

- ప్రయోగం జరుగుతున్న విధానాన్ని పరిశీలించాలి.
- పరికరాలను ఉపయోగించే విధానం మరియు అమరిక గమనించాలి.
- ప్రయోగాలను పరిశీలిస్తున్నప్పుడు వచ్చే సందేహాలను నమోదుచేసుకోవాలి.
- ప్రయోగ సమయంలో ఉపాధ్యాయుడు ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలు అడుగుతుండాలి.
- విషయానికి సంబందించిన భావనలను ప్రయోగపూర్వక ంగా ఎలా నిర్వహిస్తున్నామో తెలియజేయాలి.

- కార్యాకారణ సంబంధాలను గుర్తింపజేయాలి.
- సరియైన పదజాలం ఉపయోగించి వివరించాలి.
- వాస్తవాలకు ప్రయోగ నిర్వహణ ద్వారా వచ్చిన ఫలితాలకు గల సంబంధాలను, తేడాలను గుర్తించమనాలి.
- ప్రయోగం పూర్తయ్యేవరకు పరిశీలించాలి. ప్రోత్సహించాలి.
- సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించిన అంశాలను పరిశీలించిన విధంగా Rough Sketch బొమ్మను pencilతో Rough book లో గీయాలి.
- ఫలితాలను నమోదుచేయాలి.

ప్రయోగం జరిగిన తరువాత ఏం చేయాలి?

- పరిశీలించిన అంశాలను గురించి చర్చించాలి.
- ముందుగా నిర్ణయించుకున్న పరికల్పనలు నిజమైనవో కావో నిర్ధారించుకోవాలి.
- పరిచిత అనుభవాలు ప్రయోగ ఫలితాలతో ఏ విధంగా సరిపోతున్నాయో చర్చించుకోవాలి.
- ప్రయోగ ఫలితాలను విశ్లేషించాలి.
- ప్రయోగ ఫలితాలు నిజ జీవితంలో ఎలా అన్వయించుకోవాలో వివరించాలి.
- సమస్య పరిష్కారానికి ప్రయోగ ఫలితాలు ఎంత వరకు ఉపయోగపడతాయో చర్చించాలి.

పిల్లలను ఆలోచింపజేయడం ఎలా?

- ప్రయోగానికి ముందు ప్రయోగం తర్వాత ఆలోచన రేకెత్తించే ప్రశ్నలు అడుగుట ద్వారా ఆలోచింపజేయాలి.
- ప్రయోగం నిర్వహించేటప్పుడు ఫలితాన్ని ఊహింపజేయుట.
- ప్రయోగఫలితాలు ఈ విధంగానే రావడానికి గల కారణాలడగడం.
- ప్రయోగానికి పరికరాల అమరికను సూచించమనడం అమర్చడం.
- పరికరాల అమరిక ప్రయోగ విధానంలో మార్పులు చేసినప్పుడు వచ్చే పరిశీలనల ఫలితాలు ఊహించుట.. 6, 7, 8, 9, 10 తరగతులకు ప్రతి పాఠం కనీసం ఒక పీరియడ్ 'ల్యాబ్' పీరియడ్ తప్పనిసరి.

ఫిజికల్ సైన్స్	=	14 పీరియడ్స్
బయొలాజికల్ సైన్స్	=	14 పీరియడ్స్

పాఠ్యపుస్తకంలో 'సైన్స్ ల్యాబ్' – పీరియడ్‌లు 'ల్యాబ్' అని సూచన ఉన్నచోట దానిని తప్పనిసరిగా 'సైన్స్‌ల్యాబ్' లోనే ల్యాబ్ పీరియడ్ నిర్వహించాలి.

16 నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనం

నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనం-భావనలు-అవగాహన (CCE- Conceptual understanding)

పిల్లలు సమగ్ర అభివృద్ధిని సాధించాలని ఇందుకోసం పాఠశాలలు బాధ్యత వహించాల్సి ఉంటుందని ఆర్.టి.ఇ-2009 ద్వారా మనకు తెలుస్తుంది. పిల్లలు శారీరకంగా, మానసికంగా, నైతికంగా, భావోద్వేగపరంగా అభివృద్ధి చెందాలి. ఇందుకోసం పాఠ్య విషయాలతో పాటు పిల్లల ఆసక్తులు, విలువలు, వైఖరులు మొదలగు వాటిలో కూడా పిల్లలు అభివృద్ధి చెందాలి.

'నిరంతరం' అనగా (What is continuous)

పాఠశాలలో నిర్వహించే మూల్యాంకనాన్ని, విస్తృత అర్థంలో పరిశీలించినపుడు పిల్లల పెరుగుదల వికాసాలకు ఖచ్చితమైన ప్రాధాన్యతనివ్వవలసి ఉంటుంది.

'నిరంతరం' అంటే పిల్లల ప్రగతిని ఒక సంఘటనకో, సందర్భానికో ఎప్పుడో ఒక మూడు (3) గంటల పరీక్షకు పరిమితం చేయకుండా ఎల్లప్పుడూ పరిశీలించడం. అనగా నిరంతరం పాఠశాలలోపల, వెలుపల పిల్లల శారీరక, మానసిక వికాసాలను తరచుగా ఒక క్రమపద్ధతిలో పరిశీలిస్తున్నామని ప్లిలలకు తెలియకుండానే పరిశీలించాలి. అభ్యసన లోపాలను గుర్తించి సవరణాత్మక చర్యలు చేపట్టడం ద్వారా ఉపాధ్యాయుడు, విద్యార్థి ఇద్దరూ స్వీయ మూల్యాంకను చేసుకోగలగాలి.

'సమగ్రం' అనగా (What is comprehensive)

అనగా పిల్లల సర్వతోముఖాభివృద్ధి. అంటే పిల్లల శారీరక, మానసిక, నైతిక, జ్ఞానాత్మక రంగాలలో అభివృద్ధి అని అర్థం. ఇందుకోసం విద్యాప్రణాళికలో నిర్వచించిన పాఠ్య, పాఠ్యేతర అంశాలను విడివిడిగా చూడకుండా రెండింటికీ సమాన ప్రాధాన్యతను ఇవ్వడమే. అనగా భాష, గణితం, సైన్సు, సాంఘికం వంటి విషయాలతోపాటు కళలు, పని, విలువలు, ఆరోగ్యం, జీవన నైపుణ్యాలకు కూడా ప్రాధాన్యత ఇవ్వడం. ఇది పిల్లల పెరుగుదల, వికాసాలను పాఠ్యాంశాల దృష్టితోనే కాకుండా వారి అభిరుచులు, వైఖరులు, సామర్థ్యాలను కూడా పరిగణనలోకి తీసుకుంటుంది. **సమగ్ర విద్యలో కళలు, సాహిత్యం, సౌందర్య వివేచన, తాత్విక చర్చ, శిల్పం, సంగీతం వంటి విషయాల్లో అత్యున్నత అంశాల బోధన వుండాలని విద్యావేత్తలు సూచిస్తున్నారు.**

వీటితోపాటు సృజనాత్మక, విశ్లేషణాత్మక, తార్కిక అంశాలకు కూడా మూల్యాంకనం సమాన ప్రాధాన్యతనిస్తుంది.

పిల్లల సమగ్ర అభివృద్ధి అంటే ఏమిటి?
(What is Comprehensive Development of the child?)

విద్య ద్వారా పిల్లలలో సంపూర్ణ వికాసం సాధించాలన్నది విద్యా లక్ష్యం అయినపుడు సమగ్ర అభివృద్ధి అంటే ఏమిటో అర్థం చేసుకోవడం అవసరం. పాఠశాల విద్య పిల్లలు శారీరకంగా ఎదిగే వయసుతో ముడిపడి ఉన్న అంశం కాబట్టి విద్య శారీరక వికాసానికి అంటే పిల్లలు వయసుతో తగిన, ఆరోగ్యం, ఎత్తు, బరువు వుండేలా చూసేందుకు అవసరమైన ఆరోగ్యవ్యాయామ అంశాలు, కీలకం కావాలి. అలాగే స్నేహం, సహకారం, సహనశీలత, ఓర్పు వంటి

వైఖరులు అలవడాలి. తార్కిక వివేచన, సృజనాత్మక ఆలోచనలు పెంపొందించడం, సమస్యలకు కుంగిపోకుండా ఎదురు నిలిచి సమస్యలను పరిష్కరించే నేర్పురావాలి. మంచి వైఖరులతో ఉత్తమ అభిరుచి కలిగిన వ్యక్తిగా సామాజిక బాధ్యత నిర్వర్తించగలగాలి. వీటన్నింటి ద్వారా విషయ పరిజ్ఞానం పొందగలగాలి. కాబట్టి సమగ్ర అభివృద్ధి అంటే పిల్లలు పాఠ్యపుస్తకాల ఆధారంగా జ్ఞానాన్ని నిర్మించుకోవడం మాత్రమే కాకుండా శారీరక, మానసిక ఉద్వేగ, సాంఘిక, సాంస్కృతిక వికాసాలను పొందడం. ఇందుకోసం పిల్లల్లో జ్ఞానం, నైపుణ్యాలు, సామర్థ్యాలు, విలువలు పెంపొందించాలి. కాబట్టి పాఠశాల విద్యలో ఈ అంశాలన్నీ అభ్యసనాంశాలుగా కనిపించాలి. పిల్లల సమగ్ర వికాసానికి తోడ్పడే అంశాలన్నీ పాఠ్యాంశాలే. వీటిలో పాఠ్య, సహపాఠ్య అన్న విభేదనం అవసరం లేదు. పాఠశాలలో కల్పించే అభ్యసన అనుభవాలన్నీ పిల్లల సమగ్ర వికాసానికి తోడ్పడేవిగా వుండాలి. కాబట్టి ఈ విషయాలన్నింటిని మూల్యాంకనం చేయాలి.

CCE ఎందుకు? (Why CCE?)

మూల్యాంకనమంటే కేవలం పరీక్షలు పెట్టడం మాత్రమే కాదు. యూనిట్, టెర్మినల్ పరీక్షల పేరుతో ఎప్పుడో ఒకసారి పిల్లల సామర్థ్యాలను పరిశీలించడం వల్ల వారి అభ్యసనకు అది ఏవిధంగానూ సహాయపడదు. పైగా ఈ విధమైన పరీక్షా పద్ధతి పిల్లలు ఏ సమాచారాన్ని ఎంత వరకు గుర్తుపెట్టుకోగలిగారో పరీక్షిస్తుందో తప్ప వారి విభిన్న సామర్థ్యాలను తెలుసుకోవడానికి ఉపయోగపడదు. మూల్యాంకనం పేరుతో అనేక రకాల పరీక్షలు నిర్వహించడం వలన పిల్లలు తీవ్రమైన ఒత్తిడికి గురవుతున్నారు. బట్టీపట్టడానికి అవకాశం కల్పించే పరీక్షా పద్ధతులు, పిల్లల ఉద్వేగ, సాంఘిక వికాసాలను మదింపుచేయడానికి ఉపయోగపడవు. కాబట్టి పిల్లల ప్రగతిని నిరంతరం సమగ్రంగా మూల్యంకనం చేయవలసిన అవసరం ఉంది. పిల్లలు తాము పరిశీలింపబడుతున్నామని వారికి తెలియకుండా మూల్యాంకనం చేయడం వల్ల వచ్చే ఫలితాలు వారికి పునరభ్యాసం కలిగించడానికి ఎంతగానో తోడ్పడతాయి. భయరహిత వాతావరణంలో స్వేచ్ఛగా మూల్యాంకనం చేయడం వల్ల ఎప్పటికప్పుడు లోపాలు గుర్తించి సవరణాత్మక కృత్యాలు నిర్వహించడానికి వీలుకలుగుతుంది. పాఠ్య విషయాలతోపాటు పిల్లల సర్వతోముఖాభివృద్ధికి సంబంధించిన ఆసక్తులు, అభిరుచులు, శారీరక ఎదుగుదల, విలువలు, వైఖరులు, కళాభిరుచి ఇలా అన్ని అంశాలపై ఒక అవగాహన కలిగివుండి, వాటిని వాటిలో పిల్లల అభిరుచిని, ప్రగతిని తెలుసుకోవాలి. అప్పుడే మూల్యాంకనాన్ని సమగ్రమైనదిగా భావిస్తారు.

CCE లక్షణాలు (Characteristics of CCE)

మూల్యాంకనం - పిల్లలు సమాచారాన్ని గుర్తుపెట్టుకుని బట్టీపట్టి పరీక్షలలో రాయడానికి మాత్రమే ఉద్దేశించినది కాదు. తరగతి గదిలో కల్పించే అభ్యసన అనుభవాలు పిల్లల జ్ఞానాత్మక, మానసిక చలనాత్మక, భావావేశ రంగాలలో తీసుకొచ్చే మార్పులను మదింపుచేసి మెరుగుపరచడానికి తోడ్పడాలి. పాఠశాలలో వివిధ విషయాల రూపంలో అందించే సమాచారం విషయ పరిజ్ఞానాన్ని కల్గించడానికి సరిపోదు. పిల్లల భావి జీవితానికి అవసరమైన విశ్లేషాత్మక, సృజనాత్మక తార్కిక ఆలోచనాశక్తి, స్వీయ క్రమశిక్షణ, సామాజికంగా సర్దుబాటు చేసుకోవడం సమస్యల పట్ల సున్నితంగా ప్రతిస్పందించడం, పరిష్కరించుకోవడం మొదలైన జీవన నైపుణ్యాలు, సామర్థ్యాలు పెంపొందించడం పాఠశాల బాధ్యత (ఎన్.సి.ఎఫ్ - 2005). ఇవి పాఠ్యపుస్తకాల ద్వారా సాధించడానికి పాఠశాలలో ఎన్నో రకాలైన కార్యక్రమాలు నిర్వహి ంచవలసి ఉంటుంది. వీటన్నింటిని మనం ఇంతవరకు పాఠ్యేతర అంశాలుగా, సహపాఠ్యాంశాలుగా భావిస్తున్నాం. వాటికి తగినంత ప్రాధాన్యత ఇవ్వకపోవడం వల్ల పిల్లల్లో సమగ్ర వికాసానికి భంగం కలుగుతుంది. అందుచేత రాష్ట్ర విద్యా ప్రణాళిక పత్రం-2011 పాఠ్య, సహపాఠ్యాంశాలనే విభేదం లేకుండా అన్నింటిని పాఠ్యాంశాలుగానే భావించాలని (ఎస్.సి.ఎఫ్. -

2011) సూచించింది. కాబట్టి నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనంలో పిల్లల శారీరక, మానసిక, ఉద్వేగ, సాంఘిక వికాసాలన్నీ సమాన ప్రాధాన్యతలో మూల్యాంకనం చేయాలని నిర్దేశించుకోవడం జరిగింది. ఈ కోణంలో నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనం ఏమి ఆశిస్తుందో పరిశీలిద్దాం.

- పిల్లల జ్ఞానాత్మక, మానసిక చలనాత్మక, భావావేశ నైపుణ్యాలను పెంపొందించడం, మూల్యాంకనం చేయడం.
- బట్టీపట్టడాన్ని, సమాచారాన్ని గుర్తుపెట్టుకోవడమనే తరగతి గది ప్రక్రియల స్థానంలో విశ్లేషణాత్మక ఆలోచనలతో సొంతంగా జ్ఞాన నిర్మాణం చేసుకోవడాన్ని ప్రోత్సహించడం, సొంతంగా తమ ఆలోచనలను, భావాలను వ్యక్తపరిచేటట్లు చేయడం.
- మూల్యాంకనాన్ని బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలో భాగంగా పరిగణించడం.
- మూల్యాంకనం ద్వారా పిల్లల అభ్యసన సామర్థ్యాలను బోధనాభ్యసన విధానాలను మెరుగుపరచు కోవడం మరియు నిరంతరం పరిశీలిస్తూ సవరణలు చేసుకోవడం.
- మూల్యాంకనం ద్వారా పిల్లలు ఎక్కడ నేర్చుకోలేకపోతున్నారో తెలుసుకొని తగువిధంగా బోధించడం.
- బోధనాభ్యసన ప్రక్రియ విద్యార్థి కేంద్రీకృతంగా సాగేందుకు తోడ్పడాలి.

నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనాన్ని బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలలో భాగంగా అమలుచేయాలి. దీనివల్ల పిల్లల సంపూర్ణ వికాసానికి తోడ్పడే విభిన్న తరగతి గది అంశాలు ఎంత వరకు సమర్థంగా ఉపయోగపడుతున్నాయి అనేది తెలుసుకోవడానికి వీలుకలుగుతుంది. నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనంలో పాఠ్య, సహపాఠ్య అంశాలు అన్న విభేదం లేకుండా అన్నింటినీ సమాన ప్రాధాన్యత కలిగిన అంశాలుగా గుర్తించి అమలుచేయాలి.

మూల్యాంకనం అభ్యసనంలో అంతర్భాగంగా నిరంతరం జరిగే ప్రక్రియగా నిర్వహించడానికి తగిన ప్రణాళికను తయారుచేసుకోవాలి. మూల్యాంకన స్వభావాలను అర్థం చేసుకోవాలి.

మూల్యాంకనం స్వభావం (Nature of Assessment)

నేర్చుకోవడంలో భాగంగానే మూల్యాంకనం (అభ్యసనం జరిగేటప్పుడే మూల్యాంకనం) (Assessment as learning)

పాఠశాలలో కల్పించే అభ్యసన అనుభవాలు పిల్లల సమగ్ర వికాసానికి దోహదపడేవిగా ఉండాలి. పిల్లలు అభ్యసన సన్నివేశాలలో పాల్గొని నేర్చుకుంటున్నపుడు వారిని మూల్యాంకనం చేయడాన్ని అభ్యసనం జరిగేటపుడు మూల్యాంకనం చేయడం అంటాం. ఉదాహరణకు పిల్లలు ఒక అంశంపై తరగతి గదిలో జరిగే చర్చలలో పాల్గొన్నపుడు వారు విషయాన్ని అర్థంచేసుకోవడానికి ఏవిధంగా ప్రశ్నిస్తున్నారు, తమ అభిప్రాయాలను ఏవిధంగా వ్యక్తంచేస్తున్నారు అనే అంశాలను ఉపాధ్యాయుడు పరిశీలించడానికి అవకాశం వుంటుంది. ఈ సందర్భంలోనే పిల్లల సందేహాలను నివృత్తి చేయడానికి ప్రయత్నం కూడా జరుగుతుంది. అంటే పరిశీలన ద్వారా పిల్లలు ఏమి నేర్చుకున్నారు అనేది మూల్యాంకనం చేయడం జరుగుతోందన్నమాట. అభ్యసనం, మూల్యాంకనం వేరువేరుగా కాకుండా అభ్యసనం జరుగుతున్నపుడే మూల్యాంకనం కూడా ఉంటుంది. ఎప్పటికప్పుడు పిల్లలు తమనుతాము సరిచేసుకుంటూ నేర్చుకోవడానికి ఉపాధ్యాయుడు సహకరించగలుగుతాడు. ఇది ఫార్మాటివ్ అసెస్‌మెంట్. పిల్లలకు నేర్చుకోవడానికి ఒక కృత్యం లేక ప్రాజెక్టు ఇచ్చినపుడు, అది చేసి మనకు నివేదిక ఇస్తే అతను ఏం నేర్చుకున్నాడో తెలుస్తుంది. దీన్నిబట్టి విద్యార్థి ప్రగతి కూడా తెలుస్తుంది. నేర్చుకోవడంలో ప్రగతి తెలుసుకోవడమే మాపనం లేక మూల్యాంకనం.

అభ్యసనం కొరకు (మెరుగుపర్చడానికి) మూల్యాంకనం (Assessment for Learning)

తరగతి గదిలో అభ్యసన సన్నివేశాలలో పిల్లలు పాల్గొని నేర్చుకుంటున్నపుడు వారిని పరిశీలిస్తూ విద్యార్థి నేర్చుకుంటున్నాడా లేదా! ఏఏ అంశాలలో ఇబ్బందిపడుతున్నాడు? ఏఏ అంశాలలో మరింత సహాయం అవసరం ఏ రకమైన సహకారం అందించినట్లయితే నేర్చుకోగలుగుతాడు? అనే విషయాలను దృష్టిలో ఉంచుకుని పరిశీలించడం, బోధనలో మార్పు చేసుకొనేందుకు చర్యలు చేపట్టడాన్ని అభ్యసనం మెరుగుపరచడానికి చేసే మూల్యాంకనం అంటాం.

సాధారణంగా మనం మూల్యాంకనం కోసం పరిశీలించడమో, పరీక్ష నిర్వహించడమో చేస్తుంటాం. కానీ ఫలితాలను ఆధారంగా చేసుకొని విద్యార్థికి ఏ ఏ అంశాలలో సహకారం అవసరమో గుర్తించి చర్యలు చేపట్టడంలో దృష్టిపెట్టడం జరగదు. అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచడానికి మూల్యాంకనం పరిశీలించిన తర్వాత మెరుగుపరచడానికి సహకారం అందించడం ఎంతో అవసరం. పిల్లల నోటుపుస్తకాలను, ఇంటిపనిని పరిశీలించినపుడు పిల్లలు ఎక్కడ తప్పులు చేస్తున్నారు? ఎక్కడ ఇబ్బందిపడుతున్నారు అని తెలుస్తుంది. దీన్నిబట్టి పిల్లలు ఎలా నేర్చుకుంటున్నారు అనే దానిపై ఉపాధ్యాయునికి ఒక అవగాహన వస్తుంది. ఇది ఫార్మాటివ్ అసెస్‌మెంట్.

అభ్యసనం యొక్క మూల్యాంకనం (Assessment of Learning)

పిల్లలు ఆయా విషయాలను ఎంతవరకు నేర్చుకున్నారో తెలివేదే అభ్యసనం యొక్క మూల్యాంకనం. విద్యార్థులు వివిధ అభ్యసన కృత్యాలలో పాల్గొంటూ వివిధ భావనలను, వ్యవహార రూపాలను, ప్రకియా నైపుణ్యాలను పొందుతారు. ఇలా పిల్లలు పొందిన జ్ఞానాన్ని కొంతకాలం తర్వాత పరీక్షించడమే "అభ్యసనం యొక్క మూల్యాంకనం". ఇది పిల్లల మార్కులు, గ్రేడుల రూపంలో ప్రదర్శితమౌతుంది ఇదిఉపాధ్యాయులు లేదా బాహ్యనికషల లేదా రెండింటిచేత మూల్యాంకను చేయబడుతుంది. ఈ విధానంలో చాలామంది విద్యార్థులు ఒకేసారి ఒకేవిధంగా మూల్యాంకనం చేయబడతారు. సాధారణంగా టర్మ్ పూర్తయిన తరువాత నిర్వహించే పరీక్షలు "అభ్యసనం యొక్క మూల్యాంకను"ను తెలియజేస్తాయి. ఇది పిల్లల అభ్యసన సాధనపై తుది నిర్ణయాన్ని ప్రకటించే పద్ధతి. అనగా త్రైమాసిక, అర్ధవార్షిక, సంవత్సరాంత పరీక్షలు వాటికి ఉదాహరణలు. ఇది సమ్మేటివ్ అసెస్‌మెంట్.

మూల్యాంకనం చేయాల్సిన అంశాలు (1-5 మరియు 6-9 తరగతులు)
(Areas of Assessment (1-5 and 6-9 classes)

ప్రాథమికస్థాయి (1-5 తరగతులు)

- ప్రథమ భాష తెలుగు/ఉర్దూ
- గణితం
- పరిసరాల విజ్ఞానం
- ఇంగ్లీషు
- కళలు, సాంస్కృతిక విద్య
- ఆరోగ్య, వ్యాయామ విద్య, యోగా, ధ్యానం
- పని, కంప్యూటర్ విద్య
- విలువల విద్య, జీవన నైపుణ్యాలు, వైఖరులు

ఉన్నత పాఠశాల స్థాయి (1-10 తరగతులు)

- ప్రథమ భాష
- ద్వితీయ భాష
- తృతీయ భాష
- గణితం
- సామాన్యశాస్త్రం
- సాంఘికశాస్త్రం
- కళలు, సాంస్కృతిక విద్య
- ఆరోగ్య, వ్యాయామ విద్య, యోగా, ధ్యానం
- పని, కంప్యూటర్ విద్య
- విలువల విద్య, జీవన నైపుణ్యాలు, వైఖరులు

వేటిని మూల్యాంకనం చేయాలి? (What to assess?)

భాషలు:

1. వినడం, ఆలోచించి మాట్లాడడం
2. చదవడం,అర్థంచేసుకుని ప్రతిస్పందించడం
3. సొంతంగా రాయడం (స్వీయరచన)
4. పదజాలాభివృద్ధి
5. సృజనాత్మక వ్యక్తీకరణ, ప్రశంస
6. భాషను గురించి తెలుసుకోవడం

గణితం:

1. భావనల అవగాహన, సమస్య సాధన (Problem Solving)
2. కారణాలు చెప్పడం-నిరూపణ (Reasoning and Proof)
3. వ్యక్తీకరణ (Communication)
4. సంధానం (Connections)
5. ప్రాతినిధ్యం-దృశ్యీకరణ (Representation-Visulisation)

పరిసరాల విజ్ఞానం

1. విషయావగాహన
2. ప్రశ్నించడం - పరికల్పనలు చేయడం
3. ప్రయోగాలు, క్షేత్ర పరిశీలనలు
4. సమాచార నైపుణ్యాలు
5. బొమ్మలు, మ్యాపులు గీయడం, నమూనాలు తయారుచేయడం
6. వైఖరులు, ప్రశంస, నిత్యజీవిత వినియోగం

విజ్ఞాన శాస్త్రం

1. విషయావగాహన
2. ప్రశ్నించడం – పరికల్పనలు చేయడం
3. ప్రయోగాలు, క్షేత్ర పరిశీలనలు
4. సమాచార నైపుణ్యాలు
5. బొమ్మలు, గ్రాఫ్‌లు గీయడం, నమూనాలు తయారుచేయడు ద్వారా భావప్రసారం
6. సౌందర్యాత్మక స్పృహ – వైఖరులు ప్రశంస జీవ వైవిధ్యం – నిత్యజీవిత వినియోగం

సాంఘికశాస్త్రం

1. విషయావగాహన
2. విషయాన్ని చదివి అర్థంచేసుకోవడం, వ్యాఖ్యానించడం
3. సమాచార నైపుణ్యాలు
4. సమకాలీన, సామాజిక అంశాలపై ప్రతిస్పందన
5. పటనైపుణ్యాలు
6. సునిశితత్వం – ప్రశంస, వైఖరులు

కళలు, సాంస్కృతిక విద్య

1. రంగులు వేయడం, చిత్రాలు గీయడం, అలంకరించడం, నమూనాలు బొమ్మలు తయారు చేయడం
2. ట్యాన్‌గ్రామ్, ఓరిగామి, కుట్లు, అల్లికలు
3. నాటికలు, ఏకాంకికలలో నటించడం, కొరియోగ్రఫీ,
4. పాటలు పాడడం, వాద్యపరికరాల వినియోగం, నృత్యం – స్థానిక కళారూపాలు ప్రదర్శించడం, మైమ్
5. మన సంస్కృతి, కళలు, సాహిత్యం

ఆరోగ్య, వ్యాయామవిద్య

1. ఆసక్తిగా పాల్గొనడం నియమ నిబంధనలు పాటించడం, క్రీడాస్ఫూర్తి, ప్రత్యేక నైపుణ్యాలు
2. యోగ, ధ్యానం, స్కౌట్స్, గైడ్స్, ఎన్.సి.సి.
3. కుటుంబ సంబంధాలు, భద్రత, ప్రథమ చికిత్స
4. ఆరోగ్యం, పౌష్ఠికాహారం, మంచి ఆహారపు అలవాట్లు.
5. వ్యక్తిగత, పరిసరాల పరిశుభ్రత, మంచి అలవాట్లు

పని, కంప్యూటర్ విద్య

1. నమూనాలు వస్తువుల తయారీ, పనిముట్లు, సామగ్రి వినియోగం.
2. వ్యక్తుల సేవల వినియోగు, ఉత్సవాలలో పాల్గొనడం (అంతర కరికులమ్ కార్యక్రమాలు, బాధ్యతలు నిర్వర్తించడం)
3. కంప్యూటర్ ఆధారంగా నేర్చుకోవడం
4. కంప్యూటర్‌ను వినియోగించడం
5. సామాజిక కార్యక్రమాలు, శ్రమదానం

విలువల విద్య, జీవన నైపుణ్యాలు

1. మంచి, చెడు విచక్షణాజ్ఞానం, సత్ప్రవర్తన
2. రాజ్యాంగ విలువలు
3. సహనం, దయ, తధానుభూతి మొదలగు వ్యక్తిగత విలువలు
4. జీవననైపుణ్యాలు, ఆలోచనా నైపుణ్యాలు
5. ఉపాధ్యాయులు, సహాధ్యాయులు పాఠశాల, ప్రభుత్వ ఆస్తుల పట్ల సరైన వైఖరులు కలిగి ఉండడం.

CCE - ఎలా మూల్యాంకనం చేయాలి? - విధానాలు (CCE – How to assess? – Procedures)

నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనంలో భాగంగా పాఠశాలలో నిర్వహించే మూల్యాంకన విధానాలు పిల్లలను సంపూర్ణంగా పరిశీలించి నమోదుచేసేవిగా ఉండాలి. ఉపాధ్యాయులు తరగతిగది లోపల బయట పిల్లలను పరిశీలిస్తూ చేసే అంశాలతోపాటు క్రమానుగతంగా నిర్ణీత కాలవ్యవధులలో నిర్వహించే మూల్యాంకనం కూడా అవసరమే. ఇవి వారాంత, పక్ష, మాస, టర్మినల్ రూపాలలో కూడా ఉండడం అవసరం. అయితే ఏ మూల్యాంకన విధానం అయినప్పటికి వచ్చే ఫలితాలను బట్టి ఏ ఇద్దరినీ ఒకరితో ఒకరిని పోల్చకూడదు. అంటే మూల్యాంకనం పిల్లలు ఎలా నేర్చుకున్నారు? ఏమి నేర్చుకున్నారు? అనే అంశాలు పరిశీలించడంతోపాటు నేర్చుకున్న అంశం స్థిరంగా ఉండేందుకు కూడా మూల్యాంకనం తోడ్పడాలి. జ్ఞానము, అవగాహన వినియోగం, విశ్లేషణ, నూతన సందర్భాలలో సర్దుబాటుచేసుకోవడమనే అంశాలతోబాటు అభిరుచులు, వైఖరులు, ఉద్వేగాలు, ప్రత్యేక ఆసక్తులు, శారీరక ఎదుగుదల ఆరోగ్యకరమైన విషయాలుకూడా నిశితంగా మూల్యాంకనం చేయాలి. ఈ విధమైన మూల్యాంకనం రెండు రకాలు.

1. నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం (ఫార్మాటివ్ అసెస్‌మెంట్)
2. సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం (సమ్మేటివ్ అసెస్‌మెంట్)

నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం (Formative Assessment)

తరగతి గదిలో కల్పించిన అభ్యసన కృత్యాలలో పిల్లలు పాల్గొంటున్నప్పుడు, బోధన జరుగుతున్నప్పుడు విద్యార్థి ఏ విధంగా నేర్చుకుంటున్నాడో పరిశీలించి నమోదు చేయడం ద్వారా పిల్లల అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచడానికి కృషిచేయడాన్ని **నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం** అంటారు. నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం అనేది భయరహిత వాతావరణంలో, పిల్లలకు ఆసరాగా నిలిచి అభ్యసనను వేగవంతం చేసుకోడానికి ఉపకరించేది. ఉపాధ్యాయుడు పిల్లల ప్రగతిని నిరంతరం పరిశీలిస్తూ అవసరమైన సందర్భాలలో ఉపాధ్యాయుడు పిల్లలకు సహాయకారిగా నిలిచి సరిదిద్ది ముందుకు నడిపించాలి. కేవలం మార్కులు, గ్రేడుల రూపంలో కాకుండా పిల్లలకు వారి సామర్థ్యాల సాధనా స్థితిగతులను వివరణాత్మకంగా తెలిపి వారికి సరైన సూచనలు సలహాలు ఇచ్చి ప్రోత్సహించి అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచడానికి నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం సహాయపడుతుంది. తరగతి గదిలో జరిగే చర్చలు, పిల్లల సమాధానాలు, పాఠం మధ్యలో మరియు చివర ఉన్న ప్రశ్నలు, అభ్యాసాల గురించి చర్చిస్తున్నప్పుడు పిల్లలు చర్చల్లో పాల్గొని ఇచ్చే సమాధానాలు, పిల్లలు రాసిన నోటుపుస్తకాలు, తరగతి పని, ఇంటిపని, ప్రాజెక్టుపనులు, జట్టు పనులు మొదలైన వాటి ఆధారంగా పిల్లలు ఏమి నేర్చుకున్నారో, ఎలా నేర్చుకుంటున్నారనేది ఉపాధ్యాయుడు అంచనా వేయవచ్చు. దీన్నే **నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం** అంటాం. బోధనాభ్యసన జరుగుతున్న సమయంలో నిరంతరం ఫీడ్‌బ్యాక్ ఇస్తూ ఉపాధ్యాయునికి, విద్యార్థికి తమను తాము సరిచేసుకునే వీలుకల్పిస్తుంది. అవసరమైన మార్పులు చేసుకోవడానికి తోడ్పడుతుంది.

నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో ప్రధానంగా నాలుగు రకాల సాధనాలను ఉపయోగించాలి.

1. పిల్లల భాగస్వామ్యం-ప్రతిస్పందనలు (10 మార్కులు)
2. రాత అంశాలు (నోటుపుస్తకాలు, ఇంటిపని మొ॥వి) (10 మార్కులు)
3. ప్రాజెక్టు పనులు (10 మార్కులు)
4. లఘు పరీక్ష (స్లిప్ టెస్ట్) (20 మార్కులు)

1. పిల్లల భాగస్వామ్యం-ప్రతిస్పందనలు

పాఠశాలలో కల్పించే బోధనాభ్యసన సన్నివేశాలలో పిల్లలు పాల్గొనే విధానం, వారు నేర్చుకునే క్రమాన్ని, ప్రగతిని తెలియజేస్తుంది. కాబట్టి ఉపాధ్యాయుడు వివిధ బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో పిల్లలు ఎలా పాల్గొంటున్నారో? ఎలా ప్రతిస్పందిస్తున్నారో? పరిశీలించడం ద్వారా పిల్లల ప్రగతిని మూల్యాంకనం చేయడానికి వీలు కలుగుతుంది. అభ్యసన ప్రక్రియలలో పిల్లల భాగస్వామ్యాన్ని ప్రతిస్పందనలను వివిధ అభ్యసన సన్నివేశాల ద్వారా పరిశీలించవచ్చు.

- పాఠ్యాంశంపై జరిగే చర్చలలో
- కృత్యాలు, జట్టుపనులు చేస్తున్నపుడు
- ప్రాజెక్టు పనులలో పాల్గొన్నపుడు
- నమూనాలు, మాదిరులు, పటాలు, గ్రాఫ్‌లు రూపొందిస్తున్నపుడు
- సృజనాత్మక కృత్యాలలో పాల్గొంటున్నపుడు
- మైండ్‌మాపింగ్‌పై జరిగే చర్చల్లో పాల్గొన్నపుడు
- పాఠం మధ్యలోని, పాఠం చివర ఉన్న ప్రశ్నలకు సమాధానాలను గురించి చర్చిస్తున్నపుడు.

ఉపాధ్యాయుడు తరగతి గదిలో, తరగతిగది బయట పిల్లలను పరిశీలించాలి. తరగతిగదిలో ఉపాధ్యాయుడు చెప్పే పాఠం వింటున్నది, లేనిది, పిల్లలు పరస్పర చర్చల (participation, discussion) లో పాల్గొంటున్నదీ, లేనిదీ తెలుసుకోవడానికి పరిశీలన అనేది ఒక సాధనంగా ఉపయోగపడుతుంది.

తరగతిగది బయట పిల్లల క్రమశిక్షణ, ప్రవర్తన, వివిధ అంశాలకు ప్రతిస్పందన, చిత్రాలు గీయటం, పాటలు పాడటం, ఆటలు ఆడటం, ఆహారపుటలవాట్లు, ఆరోగ్యపు అలవాట్లు, వ్యక్తిగత పరిసరముల పరిశుభ్రత, విచక్షణా పరిజ్ఞానం మొదలైన విషయాలలో పిల్లలను పరిశీలించడం ద్వారా మదింపు చేయవచ్చు. మరియు పరిశీలనల ఆధారంగా వివిధ సామర్థ్యాలలో ఎలా ఉన్నాడో అంచనా వేయవచ్చు. వీరికి సలహాలు ఇచ్చి ఇంకా మెరుగుపరుచుకునేటట్లు తప్పులు సరిదిద్దుకునేటట్లు చేయవచ్చు.దీనికోసం తరగతిగది లోపల, తరగతిగది బయట ఎల్లప్పుడూ ఉపాధ్యాయుడు, విద్యార్థిని పరిశీలిస్తూ ఉండాలి.

మౌఖిక పరీక్ష (Oral Test):

తరగతిగదిలో పిల్లలు అభ్యసన సన్నివేశాల ద్వారా నేర్చుకుంటున్న అంశాలను గురించి పరిశీలించడానికి మౌఖిక పరీక్షను ఉపాధ్యాయుడు ఒక సాధనంగా ఉపయోగించవచ్చు. ప్రతిరోజూ తరగతిగదిలో పాఠం చెబుతున్న సందర్భంలో విద్యార్థికి ఎంతవరకు అర్థమయిందో తెలుసుకోవడానికిఉపాధ్యాయుడు రకరకాల ప్రశ్నలు వేస్తూ తెలుసుకుంటూ ఉంటాడు. దీనిని కూడా మౌఖిక పరీక్షగా గ్రహించవచ్చు. వినడం/ మాట్లాడడం అనే సామర్థ్యాన్ని పరీక్షించడానికి వివిధ సందర్భాలలో రకరకాల కృత్యాలు నిర్వహిస్తుంటాం. పిల్లలు ధారాళంగా చదవడం, చదివి అవగాహన చేసుకొని సొంత మాటలలో చెప్పడం. అలాగే 'గణితంలో' మనోగణితానికి (నోటిలెక్కలు) చెందిన అంశాన్ని ఉపాధ్యాయుడు రకరకాలుగా

ప్రశ్నించి తెలుసుకొంటూ ఉంటారు. ఇలా రాతపూర్వకంగా కాకుండా 'అడిగే' రూపంలో ప్రశ్నించే విధానాన్ని మౌఖిక పరీక్షగా చెప్పుకోవచ్చు. ఇది ఒక నిర్దుష్టమైన సమయానికి చెందినది కాక నిరంతరంగా, సమగ్రంగానూ కొనసాగే పరీక్షగా గుర్తించాలి.

టీచర్ డైరీ:

పాఠశాలలో కల్పించే అభ్యసన అనుభవాలలో పిల్లల ప్రగతిని, పాల్గొంటున్న విధానాన్ని ఎప్పటికప్పుడు పరిశీలించి నమోదు చేసుకోవడానికి టీచర్‌డైరీ ఉపాధ్యాయునికి ఎంతగానో ఉపయోగపడుతుంది. బోధన జరుగుతున్నప్పుడు, బోధనానంతరం విద్యార్థుల ప్రతిస్పందనలను, కొందరి విశేష ప్రతిభను, లేదా అవగాహనా లోపాలను నమోదు చేయడానికి, ప్రత్యామ్నాయ మార్గాలను గుర్తించడానికి ఉపాధ్యాయునికి ఉపయోగపడుతుంది. కనుక టీచర్‌డైరీ పిల్లల సామర్థ్యాలను మదింపు చేసి నమోదుచేసుకోడానికి ఉపాధ్యాయునికి రోజువారీ ఉపయోగపడే సాధనంగా భావించాలి.

2. పిల్లలు రాసిన అంశాలు

పిల్లలు తాము నేర్చుకున్న అంశాలపై తమ అభిప్రాయాలను జోడిస్తూ సొంతంగా రాస్తారు. ఇవి పిల్లలు సాధించిన సామర్థ్యాల గురించి అర్థం చేసుకోవడానికి సాధనాలుగా ఉపయోగపడతాయి. తరగతిగదిలోనూ, ఇంటి దగ్గర పిల్లలు అనేక అంశాలను రాస్తారు. వీటన్నింటిని నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో పరిగణనలోకి తీసుకోవాలి. పిల్లలు తరగతి గదిలో వివిధ పాఠ్యాంశాలకు సంబంధించిన అనేక విషయాలను నోటుపుస్తకాలలో, ఇంటిపని పుస్తకాలలో, పాఠ్యపుస్తకాలలో రాస్తూ ఉంటారు. వీటన్నింటినీ పరిశీలించినప్పుడు పిల్లలు ఎలా నేర్చుకొంటున్నారు? దీన్నిబట్టి వారి అవగాహన, ప్రగతిని అంచనా వేయవచ్చు. ఎక్కడెక్కడ తప్పులు చేస్తున్నారు? పరిశీలించి సొంతంగా రాయడానికి తగిన సహకారం అందించడానికి వీలుకలుగుతుంది.

(అ) నోటు పుస్తకాలు:

పిల్లలు పాఠశాలలోనూ, ఇంటివద్ద తమ నోటు పుస్తకాలలో రాసిన జవాబులు, చేసిన లెక్కలు మొదలైన వాటిని పరిశీలించి విద్యార్థి ప్రగతిని తెలుసుకోవాలి. ఏ విషయంలో ఎంత వెనుకబడి ఉన్నాడనేది తెలుసుకోవడం ద్వారా విద్యార్థికి అనువైన బోధనాభ్యసనను అందించడానికి వీలుకలుగుతుంది. పిల్లలందరినీ నోట్‌పుస్తకములు తెచ్చుకోవడానికి ప్రోత్సహించాలి. పిల్లల నోట్ పుస్తకంలో పాఠ్యాంశాలకు సంబంధించిన అంశములు, ప్రశ్నలు, జవాబులు, వివిధ అంశములలో వారికి నచ్చిన అంశములు, ప్రయోగ విధానములు, బొమ్మలు గీయటం, వివిధ సమస్యలు, ప్రాజెక్టు పనులు, పరికల్పనలు మొదలైన అంశములను వ్రాయడానికి ప్రోత్సహించాలి.

(ఆ) పాఠ్యపుస్తకాలలోని ప్రశ్నలు, అభ్యాసాలు:

నిర్మాణాత్మక అభ్యసన సన్నివేశాలలో పాల్గొంటూ సామర్థ్యాలను సాధించడానికి అనుకూలంగా పాఠ్యపుస్తకాలు రూపొందాయి. కాబట్టి పిల్లలు పాఠ్యపుస్తకాలలో కూడా చాలా అంశాలను చర్చించడం మరియు రాయవలసి ఉంటుంది. పాఠం మధ్యలో, పాఠం చివర ఉండే ప్రశ్నలకు సమాధానాలు, కృత్యాలలోని పట్టికలు నింపడం, సమాచార సేకరణ పట్టికలు నింపడం, అవసరమైన నివేదిక రాయడం మొదలైనవన్నీ పాఠ్యపుస్తకాలలో రాయవలసి ఉంటుంది. పాఠ్య బోధన, చర్చల సందర్భంలోను మరియు పాఠ్యపుస్తకాలలో పిల్లలు రాసిన విషయాలను కూడా పరిగణనలోకి తీసుకొని వారి ప్రగతిని అంచనా వేయాలి. పాఠం చివర ఇచ్చిన అభ్యాసాలకు పిల్లలు ఆలోచించి, సొంతంగా తమదైన జవాబులు రాయాలి. గైడ్లలో, పుస్తకాలలో చూసి రాయకూడదు.

(ఇ) పిల్లల డైరీ:

పిల్లల దినచర్య వారి స్పందనలు, చూసిన విన్న ఘటనల అనుభూతులు, అనుభవాలు మొదలైన వాటిని పొందుపరచి రాసినదే పిల్లల డైరీ.

పిల్లల డైరీ ద్వారా భాషా సామర్థ్యాలు, వారి నిజాయితీ, అభిరుచులు, పదజాలం, ఆసక్తులు, భాషను ఉపయోగించు తీరు తెలుసుకోవచ్చు.

(ఈ) సంఘటన రచన (అనెక్డోటల్ రికార్డ్):

ఏదైనా ఒక సంఘటన లేదా సన్నివేశంలో విద్యార్థి ప్రవర్తనను గురించి ఉపాధ్యాయుడు రాయడానికి ఉద్దేశించిన రికార్డును సంఘటన రచన లేదా అనగ్డోటల్ రికార్డ్ అంటారు. Anecdote అనగా ఒక ప్రత్యేక సంఘటనను గురించి సంక్షిప్తంగా రాయడం. ప్రతి ఉపాధ్యాయుడు ఒక అనెక్డోటల్ రికార్డు (సంఘటనల రిజిష్టరు)ను నిర్వహిస్తారు. అనెక్డోటల్ రికార్డు నమూనాను పరిశీలించండి.

కొన్ని సందర్భాలలో పిల్లలు పెద్దవారిని ఆశ్చర్యపర్చే తీరులో ప్రవర్తిస్తారు. ఒక అంశం పట్ల పిల్లలు ధనాత్మకంగా లేదా ఋణాత్మకంగా ప్రతిస్పందించే తీరును పరిశీలించడానికి ఇది ఉపయోగపడుతుంది.

- పిల్లల విశేష ప్రతిభను కనబర్చే సంభాషణ లేదా సందర్భం గురించి రాయడం.

(ఇ) పోర్ట్‌ఫోలియో (Portfolio):

- విద్యార్థులు చేసిన కృత్యాలను సేకరించిన వాటిని ప్రదర్శనలను, పనితీరు వివరాలను సంకలనం చేసి భద్రపరచడమే portfolio. వివిధ స్థాయిలలో వారు రాసిన వాటిని ప్రదర్శించవచ్చు. వీటిని వ్యక్తిగత portfolio అంటారు.
- ప్రత్యేక సంఘటనలను, విశేష ప్రతిభ కనబరిచినప్పుడు ఆ ఆధార పత్రాలను భద్రపరచవచ్చు.
- పిల్లలు రాసిన గేయాలు, కథలు, పాడించిన గేయాలు, గీసిన చిత్రాలు, ఉత్తరాలు మొదలైనవి.

3. ప్రాజెక్టు పనులు

తరగతి గదిలో కేవలం వినడం ద్వారా లేదా చదవడం ద్వారా నేర్చుకోవడం అని కాకుండా చేయడం ద్వారా, అనుభవం ద్వారా నేర్చుకోవడానికి అవకాశం కల్పించే కార్యక్రమమే ప్రాజెక్టుపనులు. దీనిద్వారా పిల్లల్లో పరిశీలన, ప్రయోగ నైపుణ్యాలు అభివృద్ధిచెందుతాయి. ఉత్సాహంగా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలలో పాల్గొనగలుగుతారు. భాషలు, భాషేతర అంశాలలో పిల్లలు సొంతంగా జ్ఞానాన్ని పొందడానికి ప్రాజెక్టు పనులు ఎంతగానో ఉపయోగపడతాయి. పిల్లలు ప్రాజెక్టులో పాల్గొన్న విధానాన్ని, రూపొందించిన నివేదికలను ఆధారంగా చేసుకొని మూల్యాంకనం చేయాలి. "ఇచ్చిన ఒక అంశం మీద విద్యార్థి/ విద్యార్థులు కూలంకషంగా చర్చించి ఆ సమస్యను వివిధ కోణాలలో విశ్లేషించి, పరిశీలించి ఒక నివేదికను సమర్పించడం".

ఇది కొంతమంది విద్యార్థులకు జట్టు కృత్యంగా కూడా నిర్వహించవచ్చును. ఈ విధానం వలన విద్యార్థిలో స్వయం అభ్యసనం, తాను తెలుసుకున్న అంశాల మీద నిజనిర్ధారణ, కొత్త విషయాలను సేకరించడం, నమూనాలను తయారుచేయడం, సమస్యను విశ్లేషించడం, ఇతరులతో మాట్లాడడం మొదలైన గుణాలు అలవడతాయి.

నివేదిక రూపకల్పన (Documentation):

పిల్లలు తాము సేకరించిన సమాచారాన్ని ఆధారంగా చేసుకొని నివేదికను తయారుచేస్తారు. పిల్లలు నిర్వహించే కార్యక్రమాలను క్రమపద్ధతిలో రాసి ఇవ్వగలిగితే అది నివేదిక అవుతుంది. ప్రాజెక్టు పనులు, సమాచార సేకరణ మొదలగు వాటిని ఒక రిపోర్ట్ రూపంలో రాయడాన్ని డాక్టుమెంటేషన్ లేదా నివేదిక రూపకల్పన అంటారు. ఈ పనులలో వారు నిర్వహించిన తీరు, సేకరించిన సమాచారం రాయాలి.

4. లఘు పరీక్ష (Slip Test)

నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో పిల్లల సామర్థ్యాల సాధనను ఒక చిన్న పరీక్ష రూపంలో కూడా పరిశీలించవలసి ఉంటుంది. అయితే, ఇది సాధారణ యూనిట్ పరీక్ష కాదు. దీని గురించి ముందుగానే ప్రశ్నాపత్రం రూపొందించుకోవడం, పరీక్షల టైమ్ టేబుల్ ప్రకటించడం, నిర్ణీత సమయంలోనే పరీక్షను నిర్వహించడం వంటివి ఉండవు. ఉపాధ్యాయుడు తాను చెప్పిన పాఠ్యాంశాలలో ఎంపిక చేసుకున్న విద్యా ప్రమాణాలను పరిశీలించడానికి అప్పటికప్పుడే నిర్వహించే ఒక రాత పరీక్ష. దీని ద్వారా పిల్లల సామర్థ్యాల సాధనను ఉపాధ్యాయుడు నిర్ధారించడానికి వీలు కలుగుతుంది. దీనిపై ఎలాంటి ముందస్తు సమాచారం విద్యార్థులకు ఇవ్వనవసరం లేదు. ప్రశ్నలను నల్లబల్లపై గాని, చార్టుపై గాని రాయాలి. పుస్తకంలో ఉన్న ప్రశ్నలను, అభ్యాసాలను అలాగే ఇవ్వకూడదు. పిల్లలు ఆలోచించి సొంతంగా సమాధానాలు రాసేందుకు వీలుగా ప్రశ్నలు తయారుచేసి ఇవ్వాలి.

- ప్రతి పాఠం జరుగుతున్నప్పుడు పిల్లల సామర్థ్యాలను పై సాధనాల ద్వారా గుర్తించి మార్కుల ఆధారంగా గ్రేడు **(A^+, A, B^+, B, C)** నమోదు చేయాలి.

- ఫార్మేటివ్ సిలబస్ పూర్తికాగానే అప్పటి వరకు జరిగిన పాఠాలలో పిల్లల సామర్థ్యాల సగటును లెక్కించి రాయాలి (CCE Module చూడండి).

- అనుకున్న సామర్థ్యాలు సాధించని సందర్భంలో పిల్లలు మరల నేర్చుకోవడానికి అవకాశం కల్పించాలి. అంటే ఫార్మేటివ్ మదింపు ఒక నిర్దిష్ట ప్రశ్నాపత్రంలో, నిర్దిష్ట సమయంలో పూర్తిచేసే రకం పరీక్ష కాదని గుర్తించాలి.

సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం (Summative Assessment)

విద్యార్థి బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల ద్వారా నేర్చుకొన్న అంశాలను మొత్తంగా మూల్యాంకనం చేయడాన్ని సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం అంటారు. ఇవి కోర్సు మొత్తం పూర్తిఅయిన తర్వాత లేదా నిర్ధారిత పాఠ్యప్రణాళిక పూర్తయిన తరువాత పిల్లల సాధనను పరీక్షించే పద్ధతి. ఈ పద్ధతిలో విద్యార్థి తాను చదివిన కోర్సుద్వారా ఏమి నేర్చుకున్నాడు?, ఎంత వరకు నేర్చుకున్నాడు? అనే అంశాలను పరిశీలించడం జరుగుతుంది. సాధారణంగా రాత (పేపర్ – పెన్సిల్) పరీక్షల రూపంలో మాత్రమే నిర్వహించే సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనంలో పాఠ్యవిషయాలను మాత్రమేపరీక్షించడం జరుగుతుంది. పిల్లలు ఎంత నేర్చుకున్నారు అని పరీక్షించడం. టర్మినల్, వార్షిక పేరిట నిర్వహించే సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం విద్యార్థులకు వారి సాధనను, మార్కులు, ర్యాంకుల రూపంలో అందజేస్తుంది. ఉత్తీర్ణత సాధించారో లేదో మాత్రమే తెలియజేస్తుంది. విద్యార్థులు చదివిన అంశాలన్నీ అవగాహన చేసుకొని స్వంతంగా పరీక్షలలో రాయవలసి రావడం వల్ల పిల్లల్లో పరీక్షలపట్ల భయం, వ్యాకులత ఉండదు. ఈ తరహా అంతర్గత మూల్యాంకన విధానం పరీక్షల పేరిట పిల్లల మధ్య కలిగే అవాంఛనీయ పోటీని తగ్గించడానికి ఉపయోగపడుతుంది. దీని స్వభావాన్ని మరింతగా నిశితంగా అర్థంచేసుకుందాం.

- ఇది అభ్యసనను మూల్యాంకనం చేసే పద్ధతి.
- సాధారణంగా టర్మ్, వార్షిక పరీక్షల రూపంలో నేర్చుకున్న మొత్తాన్ని పరీక్షిస్తుంది. అనగా త్రైమాసిక (Quarterly), అర్ధ వార్షిక (Half Yearly) మరియు వార్షిక (Annual) పరీక్షలు జరపడం.
- విద్యాప్రమాణాల ఆధారంగా పిల్లల ప్రగతిని ఉపాధ్యాయుడు స్వయంగా తయారుచేసిన పరీక్షా పేపర్‌తో పరిశీలించే పరీక్ష పద్ధతి.
- పరీక్ష నిర్వహణ కోసం ఉపాధ్యాయులు సబ్జెక్టువారీగా నిర్ధారించిన విద్యా ప్రమాణాల ఆధారంగా ప్రశ్నపత్రం రూపొందించుకోవాలి (విషయవారీ భారత్వ పట్టికలను పరిశీలించండి.)

సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం (సమ్మేటివ్ అసెస్‌మెంట్) ఎలా నిర్వహించాలి?

సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం కూడా నిర్దేశిత సామర్థ్యాలలో పిల్లల ప్రగతిని పరిశీలించే పరీక్ష వంటిది. ఇది కూడా బట్టీ పట్టడం, యాంత్రికంగా వ్రాయడం, ఒత్తిడి లేనిదిగా ఉండాలి. నిర్దేశించిన సిలబస్ పూర్తయిన తర్వాత వ్రాత పరీక్ష రూపంలో సమ్మేటివ్ మదింపు చేయాలి. దీనిని ఎలా నిర్వహించాలో పరిశీలిద్దాం.

- నిర్ధారిత సిలబస్ ఆధారంగా ఉపాధ్యాయుడు స్వయంగా ప్రశ్నాపత్రం రూపొందించుకొని మదింపు చేయాలి.
- ఇతర సంస్థలు, వ్యక్తులు రూపొందించిన ప్రశ్నాపత్రాలు ఉపయోగించకూడదు.
- విద్యాప్రమాణాల ఆధారంగా ప్రశ్నాపత్రాన్ని తయారుచేసుకోవాలి.
- ఉపాధ్యాయుడు ప్రశ్నాపత్రం ఆధారంగా ప్రాథమిక 'కీ' తయారుచేసుకోవాల్సిన అవసరం లేదు.
- ఎందుకంటే సమ్మేటివ్ ప్రశ్నాపత్రంలో ప్రశ్నలు స్వభావరీత్యా సొంతంగా రాయడానికి, విశ్లేషణాత్మకంగా రాయడానికి వీలుగా వుంటాయి. కాబట్టి తరగతిలో పిల్లలందరూ ఒకేరకమైన సమాధానం రాస్తారని భావించకూడదు.
- పిల్లలు సొంతంగా సమాధానాలు రాయడానికి ప్రశ్నాపత్రం తోడ్పడాలి. ఒక్కొక్కసారి పాఠ్యపుస్తకంలో సూచించిన దానికన్నా భిన్నమైన సమాధానం విద్యార్థి తన సొంత ఆలోచన, అనుభవంతో రాసివుండవచ్చు. అది సరైనది అయినపుడు దానిని కూడా పరిగణనలోకి తీసుకోవాలి.
- ప్రతి ప్రశ్న 5 మార్కులు యూనిట్‌గా వుంటుంది కాబట్టి ఉపాధ్యాయుడు సమాధానాన్ని పరిశీలించి మార్కులు కేటాయించాలి.
- ఒక విభాగంలో రెండు మార్కులు ప్రశ్నలు రెండు ఒక మార్కు ప్రశ్న ఒకటి ఉందనుకుందాం. విడివిడిగా మార్కులు వేసినప్పటికీ మొత్తంగా ఆ ప్రశ్నకు ఐదుకు గాను ఎన్ని మార్కులు వచ్చాయో లెక్కించి నమోదుచేయాలి
- ఒక విద్యాప్రమాణంలో ప్రశ్నలన్నీ ఒక విభాగంలోనే ఉంటాయి కాబట్టి ఆ విద్యాప్రమాణానికి ఎన్ని మార్కులు ఇచ్చారు, పిల్లలు ఎన్ని మార్కులు సాధించారు అనేది సులభంగా తెలుసుకోవచ్చు.
- సాధారణంగా ఉపాధ్యాయులు ఇంతవరకు సమాధాన పత్రాలు దిద్దినట్లే ప్రస్తుతం కూడా సమాధాన పత్రాన్ని దిద్ది మార్కులు వేయవచ్చు. ఐతే సమాధానాలు విద్యార్థికి విద్యార్థికి మారుతూ ఉంటాయి కాబట్టి జాగ్రత్తగా చదివి మార్కులు కేటాయించాలి.

బ్లూ ప్రింట్‌ను పరిశీలించండి:

విజ్ఞాన శాస్త్రం - ప్రశ్నల వారీగా భారత్వం

విద్యా ప్రమాణాలు	వ్యాసరూప ప్రశ్నలు	స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు	సంక్షిప్త ప్రశ్నలు	లక్ష్యాత్మక ప్రశ్నలు	మార్కులు	శాతం
విషయావగాహన	2 (10)	2 (5)	-	20 (1/2)	40	40%
ప్రశ్నించడం, పరికల్పనలు	-	2 (5)	-	-	10	10%
ప్రయోగాలు - క్షేత్రపరిశీలనలు	1 (10)	-	-	-	10	10%
సమాచార నైపుణ్యాలు ప్రాజెక్టు పనులు	1 (10)	-	5 (1)	-	15	15%
పటనైపుణ్యాలు, బొమ్మలు గీయడం నమూనాలుచేయడం ద్వారా భావప్రసారం	-	2 (5)	-	-	10	10%
ప్రశంస, విలువలు జీవవైవిధ్యం పట్ల స్పృహ కలిగి ఉండడం	-	2 (5)	5 (1)	-	15	15%

సూచన: బ్రాకెట్‌లోని సంఖ్యలు మార్కులను, బ్రాకెట్ బయటి సంఖ్యలు ప్రశ్నల సంఖ్యలను సూచిస్తాయి.

సామాన్య శాస్త్రం - 6-9 తరగతులు

అంశం	ఫార్మేటివ్					సమ్మేటివ్						
	పిల్లల భాగస్వామ్యం, ప్రతిస్పందనలు	రాత అంశాలు	ప్రాజెక్టు పనులు	లఘు పరీక్ష	మొత్తం	విషయావగాహన	ప్రశ్నించడం	ప్రయోగాలు	సమాచార నైపుణ్యాలు	బొమ్మలు/ పటాలు	ప్రశంస, నిత్యజీవిత విలువలు, వినియోగం, జీవవైవిధ్యం	మొత్తం
భారత్వం	20%	20%	20%	40%	100%	40%	10%	10%	15%	10%	15%	100%
మార్కులు	10	10	10	20	50M	40	10	10	15	10	15	100M

- సమాధాన పత్రం దిద్దిన తరువాత పైన కేటాయించిన గడులలో ఏ విద్యాప్రమాణానికి ఎన్ని మార్కులు వచ్చాయి, మొత్తం మార్కులు, గ్రేడు రాయాలి.
- గ్రేడు నిర్ణయించడంలో విద్యార్థి సాధించిన మార్కులను దృష్టిలో ఉంచుకోవాలి. క్రింది పట్టిక ఆధారంగా మార్కుల శాతాన్నిబట్టి గ్రేడునివ్వాలి.

శాతం	గ్రేడు
91-100	A^+
71-90	A
51-70	B^+
41-50	B
40 అంతకన్నా తక్కువ	C

కింది ఉదాహరణను పరిశీలించండి. రజియా ఎనిమిదో తరగతి చదువుతోంది. భౌతిక రసాయన శాస్త్రంలో సమ్మేటివ్ ఒకటిలో తాను పొందిన మార్కులు, విద్యాప్రమాణాలు ఎలా ఉన్నాయో పరిశీలించండి.

విద్యాప్రమాణాలు							
1	2	3	4	5	6	మార్కులు	గ్రేడు
40	10	15	10	15	10	100	
20	8	10	6	11	7	62	B^+

అంటే ఉపాధ్యాయుడు ఆరు విభాగాలుగా (సైన్స్‌లో 7 విద్యాప్రమాణాలు వుంటాయి. ఐతే ప్రశ్నాపత్రంలో 6,7 విద్యా ప్రమాణాలను ఒకే విభాగంగా ఇవ్వాలి) ప్రశ్నాపత్రాన్ని 100 మార్కులకు రూపొందించాడు. విద్యాప్రమాణాలకు భారత్వ పట్టిక ప్రకారం మార్కులు కేటాయించాడు. సమాధాన పత్రాన్ని దిద్ది ఏ విద్యాప్రమాణానికి ఎన్ని మార్కులు వచ్చాయో నమోదుచేశాడు. రజియా 100 కు 62 మార్కులు సాధించింది పట్టిక ప్రకారం 51–70 మార్కులు సాధించినట్లయితే B^+ గ్రేడు వస్తుంది. కాబట్టి రజియా B^+ గ్రేడులో ఉన్నదని ఉపాధ్యాయుడు గుర్తించాడు.

సమ్మేటివ్ మాదిరి ప్రశ్నాపత్రం-1

8వ తరగతి　　　　భౌతిక రసాయన శాస్త్రం　　　　సమయం:

విద్యార్థి పేరు...................................... సెక్షన్......................... నెంబర్....................

I	II	III	IV	V	VI	మార్కులు	గ్రేడు

I విషయావగాహన

అ) కింది ఏవేని రెండు ప్రశ్నలకు విపులంగా సమాధానాలు రాయండి. 　　$2\times10=20$

1. లోహాలను తీగలుగా సాగగొట్టవచ్చు కదా! ఇలాంటి లోహాలకు ఉండే రసాయన ధర్మాలను ఉదాహరణలతో వివరించండి.

2. మీ ప్రాంతంలో ధ్వని కాలుష్యం కలిగించే అంశాలు ఏమిటి? దాని వల్ల మీ ప్రాంత ప్రజలు ఎదుర్కొంటున్న నష్టాలు ఏమిటి? వాటిని నివారించడానికి నీవు ఇచ్చే సూచనలు ఏమిటి?

3. రంగయ్య పశువులను మేపుకుంటున్నప్పుడు ఉన్నట్టుండి ఆకాశంలో ఉరుములు, మెరుపులు వచ్చాయి. ఇవి ఎలా ఏర్పడతాయి? ఆ సమయంలో రంరయ్య ఏమేమి జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి?

ఆ) కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి. 　　$2\times5=10$

4. ఘర్షణ మానవాళికి మిత్రుడు మాత్రమేకాదు విరోధి కూడా అని జావీద్ చెప్పాడు. నీవు అతడిని ఎలా సమర్ధిస్తావు?

5. సౌరకుటుంబం గురించి మీరు చదివారు కదా! దానిగురించి వ్యాసం రాయాలంటే మీరు ఎంపిక చేసుకునే ఏవైనా ఐదు ప్రధానాంశాలు తెలపండి. వాటిగురించి వివరంగా రాయండి.

ఇ) కింది ప్రశ్నలకు ఒక్క మాటలో సమాధానం రాయండి. 　　$5\times\frac{1}{2}=2\frac{1}{2}$

6. దహనశీల పదార్థానికి ఉదాహరణ
7. విద్యుత్ విశ్లేష్యం అనగా
8. ధృవ నక్షత్రం కనిపించే దిక్కు
9. స్పర్శాబలానికి , క్షేత్రబలానికి ఉన్న ఒక తేడా
10. శీఘ్రదహనం అనగా

ఈ) ఖాళీలలో సరైన సమాధానం రాయండి. $6 \times \frac{1}{2} = 3$

11. కృత్రిమ దారాలను..........................పదార్థాలనుండి సంశ్లేషిస్తారు.

12. యంత్రంలో ఘర్షణ తగ్గించడానికి నీవు .... ఉపయోగిస్తావు.

13. సుధీర్ మండుతున్న పుల్లను పరీక్షనాళిక చివరన ఉంచినప్పుడు ఠప్ మని శబ్దం వచ్చింది. అది........... వాయువు అయి ఉండవచ్చు.

14. ధ్వని తీవ్రతను కొలవడానికి నీవు ఉపయోగించే పరికరం ....

15. ఆకాశంనుండి భూమిని చేరే ఉల్కలను .... అని పిలుస్తారు.

16. సిస్మోగ్రాఫ్‌ను ఉపయోగించి .... కొలిచే అంశం.

ఉ) కింది పదాలను గురించి మీరేమి అర్థం చేసుకున్నారో రాయండి. $2 \times 1 = 2$

17. కార్బనైజేషన్, 18. విద్యుద్విశ్లేష్య ఘటం

ఊ) కింది ప్రశ్నలకు సరిపోయే సమాధానాన్ని గుర్తించండి. $5 \times \frac{1}{2} = 2\frac{1}{2}$

19. కింది వానిలో ఏ వస్తువులను రాపిడి ద్వారా ఆవేశాన్ని కలిగించలేము

(ఎ) ప్లాస్టిక్ స్కేలు (బి) రాగికడ్డీ (సి) గాలి నింపిన బెలూన్ (డి) కర్రముక్క

20. రేయాన్ దేనినుండి తయారవుతుంది

(ఎ) నేలబొగ్గు (బి) ఆక్సిజన్ (సి) నార (డి) సెల్యులోజ్

21. బొగ్గులో ముఖ్య అనుఘటకం

(ఎ) కార్బన్ (బి) ఆక్సిజన్ (సి) గాలి (డి) నీరు

22. కింది వానిలో విద్యుత్‌వాహకం ఏది

(ఎ) స్వేదనజలం (బి) త్రాగు నీరు (సి) కొబ్బరి నూనె (డి) కిరోసిన్

23. కింది వానిలో అలోహం

(ఎ) ఇనుము (బి) జింక్ (సి) రాగి (డి) సోడియం

II. ప్రశ్నించడం, పరికల్పనలు చేయడం $2 \times 5 = 10$

24. రాబోయే కాలంలో భూమిలోని అన్ని ఇంధనాలు అడుగంటి పోతున్నాయి. అప్పుడు మానవాళి జీవనం ఎలా ఉంటుందో ఊహించి రాయండి.

25. క్రికెట్ పిచ్ మీద దొర్లించే రోలర్‌పై పని చేసే వివిధ బలాల గురించి దీపక్‌కు అనేక సందేహాలు కలిగాయి. మీకైతే ఏమేమి సందేహాలు కలుగుతాయో జాబితా రాయండి.

III. ప్రయోగాలు - క్షేత్రపరిశీలనలు 1×10=10

26. మీ పాఠశాల సైన్సు దినోత్సవం రోజు మీకు విద్యుద్విశ్లేష్య ఘటం చేసి ప్రదర్శించే అవకాశం వచ్చింది.దానికోసం నీవు ఏఏ వస్తువులు సేకరిస్తావు. దానిని ఎలా తయారుచేస్తావో వివరంగా రాయండి

(లేదా)

శాంతి ఇనుప తాళం చెవికి రాగి పూత పూసింది. దీనికి ఆమె అనుసరించిన పద్ధతి ఏమైవుంటుందో చెప్పండి.దానిలో దశలను వరుసగా రాయండి

IV. సమాచార సేకరణలు - ప్రాజక్టు పనులు

27. కింది పట్టిక 1991 నుండి 1997 వరకు భారతదేశంలో శక్తి లేమిని శాతాలలో తెలియజేస్తున్నది. పట్టికని పరిశీలించి సమాచారాన్ని విశ్లేషించండి. 1×10=10

వ.సం.	సంవత్సరం	శక్తిలేమి %
1	1991	7.9
2	1992	7.8
3	1993	8.3
4	1994	7.4
5	1995	7.1
6	1996	9.2
7	1997	11.5

ఎ) శక్తిలేమి పెరుగుతున్నదా? తగ్గుతున్నదా?

బి) 1991తో పోల్చితే 1997లో శక్తి లభ్యత పరిస్థితి ఎలాఉంది?

సి) ఏ సంవత్సరంలో శక్తి అవసరం తక్కువగా ఉన్నట్లు మీరు గమనించారు.

డి) శక్తిలేమి శాతం పెరుగుతున్నదనే విషయం దేనిని సూచిస్తుంది?

ఇ) ఈ పట్టిక భవిష్యత్తులో ఏ అంశంపైన దృష్టి పెట్టాలని సూచిస్తోంది?

28. మీ గ్రామం/ పట్టణంలో పెట్రోలియం ఉత్పత్తుల వినియోగం గురించి నివేదిక తయారుచేయటానికి మీరు సేకరించవలసిన సమాచారం ఏమిటి? దానిని నమోదు చేయడానికి సమాచార పట్టికను తయారుచేయండి. 5×1= 5

V బొమ్మలు గీయడం, నమూనాలు తయారుచేయడం ద్వారా భావప్రసారం 2×5= 10

29. నేలబొగ్గును వేడిచేస్తే వెలువడే వాయువుల గురించి తెలుసుకోడానికి చేయవలసిన ప్రయోగాన్ని వివరించే బొమ్మ గీయండి. ఈ ప్రయోగంలో తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తల గురించి రాయండి.

30. అయస్కాంత దిక్సూచి, బ్యాటరీ, వైర్లు ఉపయోగించి టెస్టరును తయారుచేసే విధానాన్ని తెలిపే బొమ్మ గీయండి. దాని ఉపయోగం రాయండి.

VI . ప్రశంస, విలువలు, జీవవైవిధ్యం, నిజజీవిత వినియోగం 3×5= 15

31. భూమిచుట్టూ తిరిగే ఉపగ్రహాల వలన కలిగే రేడియేషన్ జీవవైవిధ్యంపైన ఏవిధమైన ప్రభావాన్ని కలిగిస్తోందో అనే అంశంపై మాట్లాడాల్సి వస్తే ఏయే అంశాలను ముఖ్యంగా ప్రస్తావిస్తావు?

32. హరి తన తండ్రితో "దగ్గరి పనులు చేసుకోవడం కోసం మోటర్ బైక్ బదులుగా సైకిల్ వాడడం వల్ల మనం చాలా ఇంధనాన్ని పొదుపు చేయగలుగుతాం" అని అన్నాడు. ఈ విషయం మీరైతే ఏమేమి సలహాలిస్తారు.

33. ఒక వాక్యంలో సమాధానాలు రాయండి.

ఎ) రీసైక్లింగ్ ప్రక్రియవలన కలిగే లాభం

బి) పెద్దపెద్ద పేలుళ్ళ ధ్వనులు వినడంవల్ల కలిగే నష్టం

సి) ఘర్షణ బలాన్ని నీవు వినియోగించుకునే ఒక సందర్భం

డి) విస్తృతంగా ఉపయోగపడుతున్న ప్లాస్టిక్‌ను నీవెలా ప్రశంసిస్తావు?

ఇ) ధ్వని కాలుష్య నివారణకు నీవిచ్చే సలహా ఏమిటి?

సమ్మేటివ్ మాదిరి ప్రశ్నాపత్రం-2

9వ తరగతి　　　　భౌతిక రసాయన శాస్త్రం　　　　సమయం:

విద్యార్థి పేరు...సెక్షన్.................... నెంబర్....................

I	II	III	IV	V	VI	మార్కులు	గ్రేడు

I విషయావగాహన

అ) కింది ప్రశ్నలలో ఏవేని రెండింటికి వివరంగా సమాధానాలు రాయండి. 　　$2\times10=20$

1. సమత్వరణ చలన సమీకరణాలను ఉత్పాదించండి.
2. రూథర్‌ఫర్డ్ 'పరమాణు కేంద్రక నమూనా' ప్రతిపాదనలను, పరిమితులను తెల్పండి.
3. ద్రవంలో వివిధ లోతుల్లో పీడన వ్యత్యాసానికి సూత్రాన్ని ఉత్పాదించి, దాని నుండి 'ఉత్ప్లవనం'ను వివరించండి.

ఆ) కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి. 　　$2\times5=10$

4. 'ప్రతిధ్వని', 'ప్రతినాదం'లకు గల భేదమేమి?
5. గురుత్వాకర్షణ వలన చంద్రుడు భూమిపై పడకపోవడానికి గల కారణాలను తెల్పండి.

ఇ) కింది ప్రశ్నలకు ఒక్కో వాక్యంలో సమాధానాలు రాయండి. 　　$5\times1=5$

6. సంపీడ్యత
7. అంశిక స్వేదనం
8. ఫార్ములా యూనిట్ ద్రవ్యరాశి
9. జడత్వం
10. ఐసోటోప్

ఈ) ఖాళీలలో సరైన సమాధానం రాయండి. 　　$5\times\frac{1}{2}=2\frac{1}{2}$

11. కీచు స్వరం, బొంగురు స్వరాల మధ్య తేడాను తెలిపే లక్షణాన్ని .... అంటాం.
12. భూ ఉపరితలం నుండి కొంత ఎత్తులో ఉన్న వస్తువుకు ఉండే స్థితిశక్తిని .... అంటాం.
13. ప్రమాణ ఘనపరిమాణంలో గల ద్రవ్యరాశిని .... అంటాం.
14. స్వేచ్ఛాపతన వస్తు త్వరణం .... పై ఆధారపడదు.
15. న్యూట్రాన్‌లు లేని పరమాణువు ....

ఉ) కింది ప్రశ్నలకు సరైన సమాధానాన్ని రాయండి. $5 \times \frac{1}{2} = 2\frac{1}{2}$

16. Na_2CO_3 లో సోడియం యొక్క సంయోజకత

    ఎ) 1 బి) 2 సి) 3 డి) 4

17. కింది వాటిలో శుద్ధ పదార్థం

    ఎ) గాలి బి) సోడా సి) స్వేదనజలం డి) స్టీలు

18. ద్రవ్యవేగ నిత్యత్వ నియమాన్ని కింది వాటిలో దేనితో వివరించగలం?

    ఎ) న్యూటన్ 2వ గమన నియమం బి) న్యూటన్ 3వ గమన నియమం

    సి) న్యూటన్ 2, 3వ గమన నియామాలు డి) న్యూటన్ 1, 2, 3 గమన నియామాలు

19. ఒక వ్యక్తి A నుండి B కి 40 కి.మీ./గంట వేగంతో ప్రయాణించి తిరిగి B నుండి A కి 50 కి.మీ./గంట వేగంతో ప్రయాణించాడు. అయిన అతని సరాసరి వేగం వేగం కి.మీ./గంటలలో ....

20. పదార్థం స్థితి మార్పు .... పై ఆధారపడి ఉంటుంది.

II ప్రశ్నించడం, పరికల్పనలు చేయడం 2×5=10

21. ఒక ఖాళీ గ్లాసు, పళ్లెంలో ఉన్న నీటిపై తేలే విధానాన్ని చూసి అరవింద్‌కు కొన్ని ప్రశ్నలు అడిగాడు. నీవైతే ఏయే ప్రశ్నలు అడుగుతావు?

22. 'పైపు నుండి వెలువడిన నీరు కిందపడిన తర్వాత నీటి బిందువులుగా విడిపోవుటను' సుధాకర్ గమనించాడు. ఈ సందర్భాన్ని చూసిన సుధాకర్ కొన్ని ఊహలు చేశాడు. అవి ఏమిటో నీవు చెప్పగలవా?

III ప్రయోగాలు-క్షేత్ర పరిశీలనలు 10 మార్కులు

23. మార్కర్ పెన్ ఇంకు మిశ్రమమా? సంయోగపదార్థమా? దీనిని మనం ఎలా తెలుసుకోగలం? ఇందుకోసం మీరు చేసిన ప్రయోగ విధానాన్ని వివరించండి.

(లేదా)

24. తెలియాడే వస్తువుల ప్రత్యేక లక్షణాన్ని కనుగొనడానికి ఏదైనా ఒక ప్రయోగ విధానాన్ని సూచించండి. ప్రయోగం చేసేటప్పుడు ఏయే అంశాలు దృష్టిలో ఉంచుకోవాలి. ఏమేమి జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి?

IV సమాచార సేకరణ-ప్రాజెక్టు పనులు 2×5=10 మార్కులు

25. ii) వాహనాలలో ఎయిర్ బ్రేకులు పనిచేసే విధానం గురించి సమాచారాన్ని సేకరించాలంటే ఎవరెవరిని కలవాలి? ఏ ఏ విషయాల గురించి సమాచారం సేకరించాలి?

కింది పట్టికను పరిశీలించండి. మీరు గమనించిన అంశాలు రాయండి. 5 మార్కులు

వ. సం.	మూలకం	సంయోజకత	సంయోగ పదార్థం
1	O	2	H_2O
2	N	3	NH_3
3	C	4	CH_4
4	S	2	SO_2
5	H	1	H_2SO_4

V బొమ్మలు గీయడం, నమూనాలు తయారు చేయడం ద్వారా భావ ప్రసారం 2×5=10

26. కుందేలు-తాబేలు పరుగు పందెం కథకు దూరం-కాలం గ్రాఫ్ గీయండి.

27. ద్రవ్యనిత్యత్వ నియమాన్ని నిరూపించే ప్రయోగంలో పరికరాల అమరికను పటం ద్వారా వివరించండి.

VI ప్రశంస, విలువలు, జీవవైవిధ్యం, నిత్యజీవిత వినియోగం 3×5=15

28. న్యూటన్ గమన నియమాలు నిత్యజీవితంలో అనేక సందర్భాలలో కనిపిస్తూనే ఉంటాయి కదా వాటిని ఆధారంగా చేసుకొని ఏవైనా ఐదు నినాదాలు రాయండి.

29. ప్రకృతి సిద్ధంగా వివిధ శక్తి రూపాంతరాలు జరుగుతుంటాయి కదా ! ప్రకృతి సమతుల్యతను కాపాడటంలో శక్తినిత్యత్వ నియమం పాత్రను నీవెలా అభినందిస్తావు?

30. ధ్వని గురించి పాఠం చదివిన నీవు సంగీతం నేర్చుకుంటున్న నీ స్నేహితునికి ఏమని సలహా ఇస్తావు?

17

బోధనాభ్యాసం - మార్గదర్శకాలు

ఇప్పటివరకు మనం పాఠ్యపుస్తకాల తాత్త్విక అంశాల గురించి, వార్షిక, పాఠ్య, పీరియడ్ ప్రణాళికల గురించి తెలుసుకున్నాం కదా!. ఆయా ప్రణాళికల ఆధారంగా బోధనాభ్యాసం చేపట్టాల్సి ఉంటుంది. బోధనాభ్యాసానికి ముందు మన ఎలా తయారు కావాలి? బోధనాభ్యాస సమయంలో ఏం చేయాలి? బోధనాభ్యాసం తరవాత ఏం చేయాలి అనే విషయాలకు సంబంధించిన మార్గదర్శకాలను ఈ అధ్యాయంలో పరిశీలిద్దాం.

- బోధనాభ్యాసానికి ఛాత్రోపాధ్యాయులు తప్పనిసరిగా ఒక పాఠం మొత్తాన్నీ బోధించాలి. అవసరాన్నిబట్టి రెండు పాఠాలను కూడా చెప్పాల్సి ఉంటుంది.
- బోధనాభ్యాసనం కనీసం 25 పీరియళ్ళకు తగ్గకూడదు. దానిలో ప్రయోగాలు, క్షేత్రపరిశీలనలు, ఇంటర్వ్యూలు, సమాచార సేకరణలు, సెమినార్, క్విజ్, ప్రయోగశాల కృత్యాలు మొదలేన బోధనా వ్యూహాలన్నీ ఉండేలా ప్రణాళికలు రాసుకొని బోధించాలి.
- ఈ వ్యూహాలన్నీ విడిగా కాకుండా పాఠంలో అంతర్గతంగానే చేయాలి.
- బోధనాభ్యాస సమయంలో 5 పీరియళ్ళను డిజిటల్ (ICT) కంప్యూటర్ సహాయంతో బోధనచేయాలి.
- కంప్యూటర్ ఆధారిత పీరియళ్ళలో సందర్భాన్ని బట్టి కీలక భావనలను వివరించేటప్పుడు, ప్రయోగశాలలో చేసి చూడడానికి వీలులేని అంశాలున్నప్పుడు ప్రత్యక్షఅనుభవాలు కలిగించాల్సినప్పుడు, ఇంటర్నెట్ నుండి సమాచారాన్ని చిత్రాలను ప్రదర్శించాల్సినప్పుడు ICT ని ఉపయోగించుకోవాలి.
- ప్రతి శిక్షణార్థి తప్పనిసరిగా సహపాఠ్యాంశాలకు చెందిన అంటే 1. విలువలవిద్య – జీవన నైపుణ్యాలు, 2. వ్యాయామ ఆరోగ్యవిద్య, 3. పని–కంప్యూటర్ విద్య, 4. కళలు–సాంస్కృతిక విద్య ఈ నాల్గింటిలో ఒకదాన్ని ఎంపిక చేసుకొని బోధనాభ్యాసం చేపట్టాలి. సహపాఠ్యాంశ బోధనాభ్యాసానికి 3 పీరియళ్ళను కేటాయించుకోవాలి.

✦ బోధనాభ్యాసంకు ముందు జరగాల్సినవి

- ప్రతి శిక్షణార్థి బోధనాభ్యాసం చేయడానికి ముందు తాను ఎంపిక చేసుకున్న తరగతికి వార్షిక ప్రణాళిక రాయాలి.
- ఎంపిక చేసుకున్న పాఠాలకు పాఠ్య ప్రణాళికలు రాయాలి.
- ఆ తరవాత రోజు వారీగా బోధించే పీరియళ్ళను దృష్టిలో పెట్టుకొని పీరియడ్ ప్రణాళికలు రాయాలి. ఇలా ఒక పాఠం పూర్తి అయ్యాక మరొక పాఠానికి పీరియడ్ ప్రణాళికలను రాయాలి.
- రాసిన పీరియడ్ ప్రణాళికలలో 5 పీరియళ్ళను బోధనాభ్యాసం కంటే ముందు కళాశాలలో ఉపన్యాసకుల సమక్షంలో చెప్పాలి. బోధనాసోపానాలకు అనుగుణంగా ముఖ్యమైన విద్యాప్రమాణాల బోధనాభ్యాసం ఉపన్యాసకుల సమక్షంలో చేపట్టాలి. సైన్సు బోధనలో ముఖ్యమైన విషయావగాహన, ప్రయోగాలు– క్షేత్రపరిశీలనలు, సమాచారనైపుణ్యాలు, బొమ్మలు గీయడంద్వారా భావప్రసారం మొదలయిన విద్యాప్రమాణాలకు 5 పీరియళ్ళను కళాశాలలో బోధనాభ్యాసానికి ఎంపిక చేసుకొని ప్రదర్శించాలి.

- బోధనాభ్యాసానికి పాఠశాలకు వెళ్ళడంకంటే ముందే కళాశాలలో ఉపన్యాసకులు నిర్వహించే కార్యశాలలో (Workshop) వార్షిక ప్రణాళిక, పాఠ్యప్రణాళిక, పీరియడ్ ప్రణాళికలపై అవగాహనను పెంపొందించుకోవాలి.
- ఛాత్రోపాధ్యాయులు తమ ప్రణాళికలను వ్యక్తిగతంగా కాకుండా జట్లలో చర్చించి తరువాత వ్యక్తిగతంగా తయారుచేయాలి.
- జట్లలో తయారుచేసిన ప్రణాళికలను శిక్షణార్థులు ప్రదర్శించి వాటిని సోపానాల వారీగా చర్చించాలి.
- ప్రణాళికల గురించి చర్చించిన అనంతరం శిక్షణార్థులు వ్యక్తిగతంగా వార్షిక, పాఠ్య, పీరియడ్ ప్రణాళికలను తయారుచేసి ప్రదర్శించాలి.
- ప్రణాళికలపై అవగాహన పొందిన విధంగా నిర్మాణాత్మక, సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనంపై రికార్డు రాయడంపై అవగాహన కల్పించడానికి నిర్వహించే కార్యశాలలో పాల్గొనాలి.
- జట్లలో సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకన ప్రశ్నపత్రాన్ని రాయాలి. ప్రదర్శించాలి. చర్చించాలి.
- అనంతరం ప్రశ్నపత్రాన్ని శిక్షణార్థులు వ్యక్తిగతంగా రాయాలి.
- సహపాఠ్యాంశాలకు సంబంధించిన బోధనాభ్యాసంపై ఉపన్యాసకులద్వారా శిక్షణార్థులు అవగాహనపొందాలి.
- పై వాటికి సంబంధించిన రికార్డులు రాయడంపై కూడా ఉపన్యాసకుల ద్వారా అవగాహనను పొందాలి.

✦ బోధనాభ్యాస సమయంలో జరగాల్సినవి

- ఛాత్రోపాధ్యాయుల బోధనాభ్యాస సమయంలో వార్షిక, పాఠ్య, పీరియడ్ ప్రణాళికలతో సంసిద్ధులుగాఉండాలి.
- బోధానాభ్యాస సమయంలో బోధనకు అవసరమైన బోధనాభ్యసన సామగ్రిని సిద్ధంగా ఉంచుకోవాలి.
- బోధన జరుగుతున్నప్పుడు పరిశీలించాల్సినవి.
  - పీరియడ్ ప్రణాళికలోని సోపానాల ప్రకారం చెబుతున్నారా?
  - పిల్లల భాగస్వామ్యం ఎలా ఉంది?
  - ఆలోచింపచేసే ప్రశ్నలు ఛాత్రోపాధ్యాయులు అడుగుతున్నారా?
  - పాఠం మధ్యలో చర్చ జరుపుతున్నారా?
  - పిల్లల అవగాహనను పరిశీలిస్తున్నారా?
  - ఎటువంటి కృత్యాలను చేపడుతున్నారు?
  - బోధనాభ్యసన సామగ్రి, నల్లబల్ల వినియోగం జరగుతున్నదా?
- నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం జరుగుతున్నదా? అంటే పిల్లల భాగస్వామ్యం ప్రతిస్పందనలు ఛాత్రోపాధ్యాయుడు గమనించడం,, రాత అంశాలలో పిల్లలు సొంతంగా అభ్యాసాలు రాసేలా చూడడం, ప్రాజెక్టుపనులు పిల్లలకు కేటాయించడం, లఘుపరీక్ష నిర్వహించడం వంటివి తరగతి గదిలో బోధనాభ్యసన సమయంలో జరుగుతుండాలి. వీటికి సంబంధించిన మార్కులు కేటాయించాలి, గ్రేడు నమోదు చేయాలి.
- బోధించిన పాఠంమీద లఘు పరీక్ష నిర్వహించి వాటి ఆధారంగా సగటును తీసుకొని మార్కులు కేటాయించాలి. ఇలా నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో పిల్లల భాగస్వామ్యం ప్రతిస్పందనలకు 10 మార్కులు, పిల్లలు సొంతంగా రాసిన రాత అంశాలకు 10 మార్కులు, పిల్లలు చేసిన ప్రాజెక్టుపనులకు 10 మార్కులు, పిల్లలు రాసిన లఘుపరీక్షకు 20 మార్కులు మొత్తం 50 మార్కులకు మూల్యాంకనం చేసి ప్రగతిని నమోదుచేయాలి
- సహపాఠ్యాంశాలకు సంబంధించిన 3 పీరియళ్ళ సమయంలో ఎంపిక చేసుకున్న సహపాఠ్యాంశం అంటే 1. విలువల విద్య - జీవన నైపుణ్యాలు, 2. ఆరోగ్య-వ్యాయామ విద్య, 3. పని - కంప్యూటర్ విద్య, 4. కళలు -

సాంస్కృతిక విద్యకు సంబంధించిన ఏదైనా ఒకదాన్ని నిర్వహించాలి. పిల్లలచే అభ్యాసం చేయించాలి. సంబంధించిన అంశాలపై కృత్యాలు నిర్వహించడం చర్చించడం వంటివి చేయాలి. ఇందులో కూడా పిల్లలు పాల్గొన్న తీరును, ప్రతిస్పందిచే తీరును పరిశీలించి పిల్లలకు గ్రేడింగ్ ఇవ్వాల్సి ఉంటుంది.

✦ **బోధనాభ్యాసం అనంతరం జరగాల్సినవి**

- బోధనాభ్యాసం తరవాత బోధించిన పాఠాలకు సంబంధించి సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకన ప్రశ్నపత్రాన్ని 50 మార్కులకు సామర్థ్య భారత్వం ప్రకారం తయారుచేయాలి నిర్వహించాలి.
- పిల్లల జవాబు పత్రాలను మూల్యాంకనం చేయాలి.
- పిల్లల ప్రగతిని, CCE రికార్డులో నమోదుచేయాలి. మార్కులతో పాటు సామర్థ్యాల వారీగా గ్రేడులను ఇవ్వాలి.

ఛాత్రోపాధ్యాయుల వ్యక్తిగత సమాచారం

Photo of the B.Ed. student

1. Name of the B.Ed. Student :
2. Name of the Father / Gardian :
3. Date of the Birth :
4. (a) Residential address with pin code :

   Phone No, Mobile / Land :

   (b) Present address :
5. Educational Qualifications :
6. B.Ed. Entrance Rank :
7. Hobbies :
8. Blood group :
9. (i) Height :

   (ii) Weight :
10. Bank Account Number :
11. E-mail address :
12. Identification marks :

బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు - పరిశీలన పత్రం

సూచనలు

ఛాత్రోపాధ్యాయులు ఆ రోజు బోధించే పీరియడ్‌కు సంబంధించిన ప్రణాళికను పరిశీలించండి. దాని ప్రకారం బోధన జరిగిందో లేదో పరిశీలించాలి. ఆ పీరియడ్ బోధనకు సంబంధించిన సామర్థ్యాల సాధన గురించి, ఛాత్రోపాధ్యాయుల బోధనలో గమనించిన బలాలు, బలహీనతలు గుర్తించి తగు సూచనలను రాయాలి.

A. సాధారణ సమాచారం

1) ఛాత్రోపాధ్యాయుని పేరు
2) రోల్ నెం.
3) బోధించు తరగతి
4) విషయం
5) పాఠం / యూనిట్
6) పాఠ్యాంశం
7) బోధించు తేది
8) పాఠశాల పేరు
9) విద్యార్థుల సంఖ్య
10) విద్యార్థుల హాజరు

B. పీరియడ్ ప్రణాళిక పరిశీలన

1) సోపానాల క్రమంలో రాశారా?
2) బోధించే అంశం ద్వారా సాధించాల్సిన సామర్థ్యాలను రాశారా?
3) సాధించాల్సిన సామర్థ్యాలకు అనుగుణంగా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు/ అభ్యసన అనుభవాలను పొందుపరిచారా?
4) సాధించాల్సిన సామర్థ్యాలకు అనుగుణంగా పిల్లల అవగాహనను పరిశీలించడానికి ప్రశ్నలు రాశారా?
5) బోధనాభ్యసన సామగ్రి వివరాలను పొందుపరిచారా?

C. తరగతి గది నిర్వహణ - బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల పరిశీలన

I. మైండ్‌మ్యాపింగ్ - శోధనాత్మక ప్రశ్నలు

- పిల్లల్ని పలకరించారా?
- మైండ్‌మ్యాపింగ్ చేసారా ? లేక పునశ్చరణ జరిగిందా?
- మైండ్‌మ్యాపింగ్‌కు సరయిన కీలక పదాన్ని ఎన్నుకున్నారా లేక పాఠం పేరు మొత్తాన్ని రాసారా?
- కీలకపదం దిశగా ఆలోచించడానికి శోధనాత్మక ప్రశ్నలేవైనా అడిగారా?

- పిల్లల ప్రతిస్పందనలను నల్లబల్ల మీద రాసారా?
- గత పీరియడ్‌లోని పాఠం ఆధారంగా పునశ్చరణ ప్రశ్నలేవైనా అడిగారా?
- పాఠం పేరు, ఉప శీర్షిక పేరు నల్లబల్లపై రాశారా?
- పాఠం ప్రాధాన్యత గురించి వివరించారా? ఉద్దేశ్యం గురించి పిల్లలకు అవగాహన కలిగిందా?
- పాఠం గురించి ఇంకా ఏమేమి తెలుసుకోవాలనుకుంటున్నారో ప్రశ్నించండి అని అడిగినప్పుడు పిల్లలు ఏవైనా ప్రశ్నలడిగారా?

II. పాఠం చదవడం - అర్థంకాని పదాలు గుర్తించడం –చర్చించడం

- పీరియడ్‌లో నేర్చుకోవాల్సిన పాఠాన్ని పిల్లలచే చదివించారా?
- పిల్లలతో వ్యక్తిగతంగా, మౌనంగా చదివించి, అర్థంకాని పదాల కింద గీత గీయించారా?
- తెలియని పదాల గురించి పిల్లలు జట్లలోగాని, తోటి పిల్లలతోగాని చర్చించారా?
- పిల్లలు పాఠం చదివేటప్పుడు ఉపాధ్యాయుడు కుర్చీలో కూర్చున్నాడా? ఒకేచోట నిలబడ్డాడా? పిల్లల దగ్గరికి వెళ్ళి చదవడంలో వారికి సాయంచేసాడా?
- ఇంకనూ తెలియని పదాలను నల్లబల్ల మీద రాసి వాటి గురించి పిల్లలతో చర్చించారా?

III. కృత్యాల నిర్వహణ - భావనల అవగాహన

- కృత్యనిర్వహణకు కావాల్సిన సామగ్రిని సిదంగా ఉంచుకున్నారా?
- పిల్లల్ని జట్లుగా చేసారా? పిల్లలందరూ కృత్యాల్లో పాల్గొన్నారా?
- సమాచారాన్ని, పరిశీలనలను నమోదు చేసేందుకు అవసరమైన జాబితాలు, పట్టికలు, నమూనాలు అందజేసారా?
- చేయవలసిన కృత్యం గురించి పిల్లలతో చర్చించారా?
- బహుళ సమాధానాలు వచ్చే ప్రశ్నలను అడిగి పిల్లలు ప్రతిస్పందించేలా ప్రోత్సహించారా?
- పిల్లలు ప్రయోగం చేస్తున్నప్పుడు వారి దగ్గరకు వెళ్ళి సందేహాలు నివృత్తిచేసాడా?
- పిల్లలు తమ పరిశీలనుల ఆధారంగా సొంతంగా నివేదికలు రాసారా?

IV. అభ్యాసాలపై చర్చ - అవగాహన

- పిల్లలు తయారు చేసిన పరిశీలనాపత్రాలు, నివేదికలు, గ్రాఫులు, చిత్రాలు ప్రదరి&శంచడానికి సౌకర్యాన్ని ఏర్పాటుచేశాడా?
- అన్ని జట్లు ప్రదర్శించడానికి అవకాశం కల్పించాడా?

- విషయ వివరణకోసం చర్చించే ప్రశ్నలను నల్లబల్ల మీద రాసాడా?
- పిల్లలందరూ చర్చలో పాల్గొంటున్నారా? పిల్లలు స్వేచ్ఛగా ప్రశ్నిస్తున్నారా?
- పిల్లల ప్రతిస్పందనలను నల్లబల్ల మీద రాసాడా?
- ముఖ్యాంశాలతోబాటూ ఏవైనా బొమ్మలు పటాలు నల్లబల్ల మీద గీశారా?
- ఉపాధ్యాయుని నోట్సులో రాసుకున్న అనుబంధ అంశాలను ఉపయోగించుకుంటూ చర్చించారా?
- పిల్లలతో ఏ రకమైన కృత్యాలు నిర్వహించారు? (వ్యక్తిగత/ పూర్తి/ జట్టు)
- పిల్లల్ని పరిశీలించి నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంకోసం నమోదు చేసుకున్నాడా?
- పిల్లలు తమ తప్పులను సరిచేసుకోవడానికి, పూర్తి తరగతిలో చర్చ నిర్వహించారా? అనుబంధ కృత్యాలేవైనా నిర్వహించారా?

V. ముగింపు- మూల్యాంకనం

- పాఠ్యాశంపై ఉపాధ్యాయుడే ముగింపునిచ్చాడా? లేక పిల్లలతో ముగింపు చేయించాడా?
- ముగింపులో ఏవైనా ఇతర ఉదాహరణలు, అనుబంధ అంశాలు జతచేసి వివరించాడా?
- పీరియడ్‌లో చర్చించిన అంశాలపై పునర్విమర్శగా మూల్యాంకనం చేశాడా?
- తరువాతి పీరియడ్‌కు సంసిద్ధం చేయడానికి చదువుకు రావాల్సిన అంశం, సమాచారాన్ని సేకరించడం, పరికరాలు తీసుకురావడంవంటి సూచనలేవైనా చేసారా?

VI. బలాలు, బలహీనతలు, సూచనలు

- ఈ పీరియడ్‌లో గమనించిన బలాలు ....
....
- ఈ పీరియడ్‌లో గమనించిన బలహీనతలు
....
....
- బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలను మరింత విజయవంతంగా నిర్వహించడానికి మీరిచ్చే సలహాలు/ సూచనలు
....
....
....

పరిశీలకుని పేరు **పరిశీలకుని సంతకం**

18 C.C.E. రికార్డు రాయడం - మార్గదర్శకాలు

మన రాష్ట్రంలో నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకను అమలు జరుగుతున్నందున S.A.T. (Scholostic Achievement Test Record) రికార్డుకు బదులుగా Continuous Comprehensive Evaluation (C.C.E) రికార్డు రాయాలి బోధనాభ్యసనం కోసం పాఠశాలకు వెళ్ళిన తరవాత ప్రణాళికలు రూపొందించుకొని బోధనాభ్యాసం చేస్తారు. బోధనాభ్యాసం జరిగేటప్పుడు నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం (Formative Evaluation) నిర్వహించి పిల్లల ప్రగతి నమోదు చేయాలి. అట్లే బోధనాభ్యాసం పూర్తయిన పిదప బోధించిన పాఠం ఆధారంగా సామర్థ్యాల ఆధారంగా ప్రశ్నపత్రం రూపొందించుకొని సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం (Summative Evaluation) కోసం పరీక్ష నిర్వహించాలి. పిల్లల జవాబుపత్రాలు దిద్ది సామర్థ్యం వారీగా గ్రేడును కేటాయించాలి. ఈ వివరాలను నమోదుచేయాలి. ఈ విధంగా నిర్మాణాత్మక, సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం నిర్వహించిన తరవాత సి.సి.ఇ. రికార్డు రాయాలి, సమర్పించాలి.

సి.సి.ఇ రికార్డును ఎలా రాయాలి?

- సి.సి.ఇ. ఆవశ్యకత, వివరాలు.
- నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం - సాధనాలు - వివరాలు.
- సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం - వివరాలు.
- ప్రశ్నపత్రం తయారుచేసిన విధానం.
- భారత్వాల పట్టికలు.
  - సామర్థ్యాల వారీగా భారత్వ పట్టిక.
  - ప్రశ్నల రకం - భారత్వ పట్టిక.
  - కాఠిన్యత స్థాయి - భారత్వ పట్టిక

♦ నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం - పిల్లల ప్రగతి నమోదు.

క్ర.సం.	పిల్లల పేరు	సాధించిన మార్కులు				మొత్తం మార్కులు	గ్రేడు
		పిల్లల ప్రతిస్పందనలు 10 M	రాత అంశాలు 10 M	ప్రాజెక్టుపని 10 M	లఘు పరీక్ష 20 M	50 M	

♦ సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం - ప్రగతి నమోదు

క్ర. సం.	విద్యార్థి పేరు	సామర్థ్యాల వారీగా సాధించిన మార్కులు						మొత్తం మార్కులు	గ్రేడు
		విషయావగాహన 40 M	ప్రశ్నించడం పరికల్పనలు చేయడం 10 M	ప్రయోగాలు క్షేత్ర పరిశీలనలు 10 M	సమాచార నైపుణ్యాలు 15 M	బొమ్మలు గీయడం నమూనాలు చేయడం 10 M	ప్రశంస, విలువలు జీవవైవిధ్యం 15 M		

♦ వార్షిక / చివరి ఫలితం

క్ర.సం.	విద్యార్థి పేరు	నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం మార్కులు	నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం గ్రేడు	సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం మార్కులు	సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం గ్రేడు	నిర్మాణాత్మక, సంగ్రహణాత్మక మొత్తం మార్కులు	చివరి ఫలితం గ్రేడు

♦ సామర్థ్యాల వారీగా విశ్లేషణ పట్టికలు.

♦ గ్రేడింగ్ విశ్లేషణ : సబ్జెక్టులు

తరగతి	మొత్తం విద్యార్థుల సంఖ్య	A+	A	B+	B	C

♦ పిల్లల అభ్యసన సమస్యలు (ఏయే సామర్థ్యాలలో వెనుకబడి ఉన్నారు?)

♦ ప్రత్యామ్నాయ బోధన కార్యాచరణ ప్రణాళిక (పిల్లలు వెనుకబడిన సామర్థ్యాలను తిరిగి సాధించడానికి కార్యాచరణ ప్రణాళిక తయారీ)

♦ ముగింపు.