V. వార్షిక ప్రణాళిక

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. కాబట్టి ఉపాధ్యాయుడు రెండురకాల ప్రణాళికలు రూపొందించుకోవాలి.

1. వార్షిక ప్రణాళిక
2. పాఠ్యప్రణాళిక

వార్షిక పథకం

వార్షిక ప్రణాళిక రూపొందించేటప్పుడు పాఠ్యపుస్తకంలోని భావనలన్నింటిని నిశితంగా పరిశీలించి పాటిని ప్రవేశపెట్టడంలోఉన్న 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 బోదించడానికి కావలసిన పీరియడ్లను పాఠాలవారీగా నిర్ధారించుకోవాలి. విషయసూచికలో ఇచ్చిన సమాచారం ఆధారంగా ఉపాధ్యాయుడు పీరియడ్ల విభజన చేసుకోవాలి.
- ప్రతి పాఠం ఏఏ విదాయప్రమాణాలు సాధించడానికి ఉద్దేసింపబడిందో గుర్తిచాలి. వాటి ఆధారంగా విద్యాసంవత్సరం పూర్తయ్యేసరికి సాధించాల్సిన మొత్తం విద్యాప్రమాణాలను స్పష్టంగా నిర్ణయించుకోవాలి.
- వార్షికప్రణాళిక తయారీలో మొదటగా మాసవారీగా పాటాలను 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 నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనాన్ని నిర్వహించాలో పొందుపరుచుకోవాలి.

వార్షిక పథకం

1. **తరగతి :** 10వ తరగతి
2. **సబ్జెక్టు :** భౌతిక రసాయన శాస్త్రము
3. **మొత్తం పీరియడ్ల సంఖ్య :** 130
   - i) **బోధన కొరకు :** 110
   - ii) **ప్రయోగశాల కొరకు :** 20
4. **సాధించాల్సిన విద్యా ప్రమాణాలు :**
   1. విద్యార్థులు వివిధరకాల రసాయనచర్యలు, ఆమ్లాలు, క్షారాలు, లవణాలు, వివిధ తలాల వద్ద కాంతి పరావర్తనం, వక్రీభవనం, అణువులలో పరమాణువుల మధ్య బంధము, లోహాల సంగ్రహణలోని ప్రక్రియలు, కార్బన్ యొక్క ప్రత్యేకత మొదలైన భావాలను వివరిస్తారు. ఉదాహరణలను, కారణాలను చెప్పగలుగుతారు.
   2. పై భావనలను అర్థంచేసుకోవడానికి ప్రశ్నలు వేస్తారు. నిర్వహించే ప్రయోగాల ఫలితాలను పరికల్పన చేస్తారు.
   3. విశిష్టోష్ణం, భాష్పీభవనం, వివిధ రసాయనచర్యల రకాలు, వివిధ తలాల వద్ద కాంతిపరావర్తనం, వక్రీభవనం చెందడం; నిరోధాల శ్రేణి, సమాంతర సంధానం వంటి అంశాలపై ప్రయోగాలు నిర్వహిస్తారు. మట్టినమూనా సేకరణ వంటి pH లను కనుగొనడం వంటి క్షేత్రపర్యటనలలో పాల్గొంటారు.
   4. ఓమ్ నియమం, మూలకాల ఆవర్తనపట్టికకు సంబంధించి వివిధ సమాచారాన్ని పట్టిక రూపంలో చూపడం, ఆమ్లాలు, క్షారాల బలాలను విశ్లేషిస్తూ పట్టికరూపంలో ప్రదర్శిస్తారు మరియు విశ్లేషిస్తారు.
   5. తాము చేసిన ప్రయోగాలు, పరిశీలనలు, పరికరాల అమరికలను తెలిపే పటాలను గీయగలుగుతారు. విద్యుత్ మోటారు, వివిధ అణువుల ఆకృతుల నమూనాలను తయారుచేసి వివరించగలుగుతారు.
   6. కాంతి పరావర్తనం, వక్రీభవనం అనువర్తనాలు, మానవ నిర్మాణంలో ఉన్న భౌతికశాస్త్ర విషయాలను, pH వంటి అంశాలు నిజజీవితంలో వినియోగించడంద్వారా శాస్త్రవిషయాలను అభినందిస్తాడు. మూలకాలను సరైన క్రమంలో అమర్చిన తీరు, వాటి అధ్యయనం సులభతరం ద్వారా శాస్త్రవేత్తల కృషిని అభినందించగలుగుతారు.
   7. కటకాలు, ఆమ్లాలు, క్షారాలు, లవణాలు, కర్బన సమ్మేళనాలు, వివిధ రసాయన పదార్థాలను దైనందిన జీవితంలో సమర్థవంతంగా వినియోగిస్తారు. ప్రకృతిలో వైవిధ్యాన్ని గుర్తిస్తాడు.

మాసవారీ యూనిట్ల విభజన ప్రణాళిక

మాసం	యూనిట్ పేరు	పీరియడ్ల సంఖ్య	నిర్వహించాల్సిన కార్యక్రమాలు సి.సి.ఇ.
1	2	3	4
జూన్	ఉష్ణము	08	ప్రయోగశాల కృత్యం
జూలై	రసాయనచర్యలు-సమీకరణాలు కాంతి పరావర్తనం	08 08	కృత్యాల నిర్వహణ, సమాచార సేకరణ చర్చ, వివిధ దర్పణాలతో ప్రయోగాలు నిర్వహణ
ఆగస్ట్	ఆమ్లాలు-క్షారాలు-లవణాలు సమతల ఉపరితలాల వద్ద కాంతి వక్రీభవనం	08	సమాచార సేకరణ, చర్చ, క్షేత్రపర్యటన
సెప్టెంబర్	వక్రతలాలవద్ద కాంతి వక్రీభవనం	10	
సెప్టెంబర్-అక్టోబర్	మానవుని కన్ను - రంగుల ప్రపంచం	08	ఇంటర్వ్యూ, వైద్యునిచే గెస్ట్‌లెక్చర్
అక్టోబర్	పరమాణు నిర్మాణం	05	Model making
నవంబర్	మూలకాల వర్గీకరణ-ఆవర్తనపట్టిక	10	ఆవర్తనపట్టిక Shape practicing
నవంబర్-డిసెంబర్	రసాయన బంధం	10	నమూనాలు తయారుచేయించడం.
డిసెంబర్	విద్యుత్ ప్రవాహం	09	electrician తో గెస్ట్‌లెక్చర్ ఇంటర్వ్యూ
డిసెంబర్-జనవరి	విద్యుదయస్కాంతత్వం	10	కృత్యాల నిర్వహణ, విద్యుత్‌మోటార్, సోలినాయిడ్ నమూనాల తయారీ
జనవరి	లోహసంగ్రహణశాస్త్రం	05	ఫ్లోఛార్ట్ తయారుచేయడం, బొమ్మలు గీయించడం, లోహకారునితో ముఖాముఖి
ఫిబ్రవరి	కార్బన్ - దాని సమ్మేళనాలు	12	కృత్యాల నిర్వహణ, చర్చ, సెమినార్, FA-4
మార్చి	పునఃశ్చరణ తరగతులు		SA-3

పాఠం పేరు : కార్బన్ - దాని సమ్మేళనాలు

తరగతి : 10వ తరగతి

పీరియడ్లు : 12

విద్యా ప్రమాణాలు

1. విషయావగాహన :

- కార్బన్ యొక్క అసామాన్య ధర్మాలు, సంకరీకరణం, రూపాంతరత, నామకరణం వంటి భావనలను వివరించగలరు.
- హైడ్రోకార్బన్లను సంతృప్త, అసంతృప్త హైడ్రోకార్బన్లుగా కర్బన రూపాంతరాలను స్ఫటిక, అస్ఫటిక రూపాంతరాలుగా వర్గీకరిస్తారు.
- వజ్రము, గ్రాఫైట్‌ల మార్పు బేధాలు చెప్పగలరు.
- ఆల్కీన్, ఆల్కైల మధ్య పోలికలు చెప్పగలరు.
- వివిధ సంకరీకరణాలున్న అణువులకు, కార్బన్ రూపాంతరాలకు ఉదాహరణలు ఇవ్వగలరు.
- ఆల్కేన్లు ప్రతిక్షేపణచర్యల్లోను, ఆల్కీన్, ఆల్కైన్లు సంకలన చర్యలలోను పాల్గొనడానికి కారణాలను, హైడ్రోకార్బన్లను ఇంధనాలుగా వాడడానికి గల కారణాలను చెప్పగలరు.

2. ప్రశ్నించడం - పరికల్పనలు చేయడం :

- ఇథనాల్ సోడియంతో చర్చ, సబ్బు, మురికిని తొలగించే విధానం, కాటినేషన్ అణుసాదృశ్యం మొదలైన భావనలపై ప్రశ్నిస్తారు.
- ఇథనాల్ సోడియంతో చర్చలో వచ్చే వాయువును గమనించి దానిని పరికల్పన చేస్తారు.
- ఏదైనా కర్బన సమ్మేళనానికి ఎన్ని అణుసాదృశ్యకాలు రావచ్చో పరికల్పన చేస్తారు.

3. ప్రయోగాలు, క్షేత్రపర్యటనలు :

- ఇథనాల్, ఎసిటిక్ ఆమ్లముతో చర్యను (ఎస్టరీకరణచర్య) వివరించడానికి ప్రయోగాన్ని నిర్వహిస్తాడు.
- ఇథనాల్, సోడియంతో చర్యలో వెలువడే వాయును గుర్తించడానిక ప్రయోగపరీక్ష నిర్వహిస్తారు.

4. సమాచార నైపుణ్యాలు:

- పండ్లను కృత్రిమంగా పక్వంచేయుటకు వాడే కర్బనసమ్మేళనాల గురించి సమాచారాన్ని సేకరిస్తాడు.
- వివిధ రకాల సబ్బుల శుభ్రపరిచే గుణాన్ని పరీక్షించేందుకు ప్రాజెక్ట్ నిర్వహిస్తారు.

5. బొమ్మలుగీయడం – నమూనాలు తయారీ :

- ఈథేన్ అణునిర్మాణం, ఏదైనా కర్బన సమ్మేళనానికి అణు సాదృశ్యకాలు వంటి వాటికి బొమ్మలు గీయగలరు.
- డైమండ్, గ్రాఫైట్ నిర్మాణాల నమూనాలు తయారుచేయగలగడం.

6. అభినందించడం, సౌందర్యాత్మక స్పృహ :

- రోజువారీ జీవితంలో కర్మన సమ్మేళనాల పాత్రను అభినందిస్తాడు.

7. నిజజీవిత వినియోగం, జీవవైవిధ్యంపట్ల సానుభూతి కలిగిఉండడం :

- ఆల్కహాల్యొక్క దుష్ఫలితాలను తెలుసుకోవడంద్వారా సమాజంలో అవగాహన కలిగిస్తాడు.
- ఇంధన పొదుపుపై అవగాహన కలిగిఉంటాడు.

టీచర్స్ నోట్స్ (అదనపు వనరులు, కార్యక్రమాలు)

1. కర్బన సమ్మేళనాల నామీకరణను సులువుగా గుర్తించుకొనుటకుగాను ఇంటర్మీడియల్ పాఠ్యపుస్తకంను పరిశీలించాలి.
2. సబ్బులు – సపోనిఫికేషన్; మిసిలి గురించిన అదనపు సమాచారం కోసం NCERT పుస్తకాన్ని పరిశీలించాలి.
3. సైన్స్ మ్యాగజైన్లనుంచి కర్బన నవీన రూపాంతరాలకు సంబంధించిన కీలక సమాచారం.
4. అంతర్జాతీయ నుంచి కర్బన సమ్మేళనాలనామీకరణకు గురించిన సమాచారం.

ఉపాధ్యాయుని ప్రతిస్పందనలు

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

కార్బన్ - దాని సమ్మేళనాలు

P_1
కార్బన్ ప్రాముఖ్యత ప్రారంభం

P_2
సంకరీకరణ రకములు
1) SP^3
2) SP^2
3) SP

P_3
కార్బన్ రూపాంతరాలు
1) అస్ఫటిక రూపాంతరాలు
2) స్ఫటిక రూపాంతరాలు

P_4
కార్బన్ స్వభావం
1) శృంఖల సామర్థ్యం
2) బహుబంధాలు ఏర్పాటు

P_5
హైడ్రోకార్బన్‌లు ప్రమేయసమూహాలు
A) 1) సంతృప్తి
2) అసంతృప్త
B) ఆల్కహాల్
ఆల్కహైడ్
కీటోన్
కార్బక్సిలిక్ ఆమ్లం
ఈథర్
ఎస్టర్
అమైన్

P_6
a) అణుసాదృశ్యం
b) సమజాతశ్రేణులు
a) నిర్మాణాత్మక అణుసాదృశ్యం
b) ఆల్కేన్ సమజాతశ్రేణులు
ఆల్కీన్ సమజాతశ్రేణులు
ఆల్కైన్ సమజాతశ్రేణులు

P_7
కర్బనసమ్మేళనాల నామీకరణ
(కృత్యం-1)
IUPAC నామకరణ

←

P_8
కార్బన్ పరమాణువులు లెక్కించుట ప్రమేయ సమూహాల పూర్వ, పరపదాలు

P_9
కర్బన సమ్మేళనాలు రసాయన ధర్మాలు
a) దహనం
b) పాక్షిక ఆక్సీకరణచర్యలు
c) సంకలనచర్యలు
d) ప్రతిక్షేపకచర్యలు

P_{10}
కొన్ని ముఖ్యమైన కర్బన సమ్మేళనాలు
ఇథనాల్,
ఇథనోయిక్ ఆమ్లం
ఇథైల్ ఎసిటేట్

P_{11}
సబ్బులు - సపోనిఫికేషన్ చర్య
సబ్బునురగకణం
మసిలి తయారుచేయటం

P_{12}
సబ్బు యొక్క శుభ్రపరిచే గుణం

పీరియడ్‌వారీ కేటాయింపు

పీరియడ్	బోధనాంశం	బోధనా వ్యూహం	TLM / వనరులు	మూల్యాంకనం
1.	కార్బన్–ప్రాముఖ్యత	చర్చ	ఛార్టు, పాఠ్యపుస్తకం	కార్బన్ సంయోజకత ఎంత? ఉత్తేజిత స్థితిలో కార్బన్ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం?
2.	సంహారీకరణం	ప్రదర్శన, చర్చ, జట్టుకృత్యం	బంతిపుల్ల నమూనా, ఛార్టు	● Sp^3 సంకరీకరణం కల అణువు ఆకృతి? ● ఈథైన్‌లో , π బంధాల సంఖ్య ఎంత?
3.	కార్బన్–రూపాంతరాలు	ప్రదర్శన, చర్చ	బంతిపుల్లనమూనా, ఛార్టు σ	● గ్రాఫైట్‌ను కందెనగా వాడడానికి కారణం చెప్పండి ● గ్రాఫైట్, డైమండ్ మధ్య బేధాలు, పోలికలు చెప్పండి
4.	కార్బన్ స్వభావం	ప్రదర్శన, చర్చ, జట్టుకృత్యం	బంతిపుల్ల నమూనా, ఛార్టు	కార్బన్–కార్బన్ మధ్య ఏర్పడే బంధాలు ఏవి? ఉదాహరణలివ్వండి.
5.	హైడ్రోకార్బన్లు ప్రమేయ సమూహాలు	చర్చ	ఛార్టు	● సాధారణ కోటోన్ పేర్కొని అణుఫార్ములా రాయండి. ● జతపరుచుట
6.	అణుసాదృశ్యం సమజాతశ్రేణులు	ప్రదర్శన, చర్చ	ఛార్టు	● CH_3OH C_2H_5OH C_3H_7OH పై సమ్మేళనాలు ఒక సమజాతశ్రేణికి చెందినవా? కావా? ● C_4H_{10} యొక్క అణు సాదృశ్యకాలు రాయండి.

పీరియడ్	బోధనాంశం	బోధనా వ్యూహం	TLM / వనరులు	మూల్యాంకనం
7.	కర్బన సమ్మేళనాల నామీకరణ (కృత్యం–1)	చర్చ, జట్టుకృత్యం	ఛార్టు, పాఠ్యపుస్తకం	• CH_3-CH-CH_2-CH_3 యొక్క నామము? • బ్యూట్–2–ఐన్ నిర్మాణాత్మకఫార్ములా?
8.	కార్బన్ పరమాణువులను లెక్కించుట	చర్చ	పాఠ్యపుస్తకం, ఫ్లాష్‌కార్డులు	• ఆల్కహాల్ ప్రమేయ సమూహం యొక్క పరపదము?
9.	కార్బన సమ్మేళనాల రసాయన ధర్మాలు	ప్రదర్శన, చర్చ	పాఠ్యపుస్తకం, ఛార్టు	–
10.	కొన్ని ముఖ్యమైన కర్బన సమ్మేళనాలు– ఇథనాల్, ఇథనోయిక్ ఆమ్లం, ఇథైల్ ఎసిటేట్ (కృత్యం–2)	ప్రయోగం, ప్రదర్శన, చర్చ	ఇథైల్ ఆల్కహాల్, ఎసిటిక్ ఆమ్లం, బీకరు, పరీక్షనాళిక బర్నర్	ఎస్టరీకరణ చర్య స్వగత చర్య అని ఎలా చెప్పగలవు?
11.	సబ్బులు–సఫోనిఫికేషన్ చర్య – మిసిలి (కృత్యం–3)	ప్రదర్శన, చర్చ	పరీక్షనాళికలు, వంటనూనె	• సబ్బు తయారీకి వాడే పదార్థాలు ఏవి?
12.	సబ్బు యొక్క శుభ్రపరిచే గుణం	ప్రదర్శన, చర్చ	పాఠ్యపుస్తకం, ఛార్టు, వివిధరకాల సబ్బులు	• సబ్బు శుభ్రపరిచే గుణం చెప్పడానికి వివిధ దశలు చెప్పండి. పటాలను గీయండి.

గమనిక : భౌతికశాస్త్ర బోధనకు అవసరమైన మరికొన్ని వనరుల సమాచారం భౌతికశాస్త్ర ప్రయోగశాల, వనరులు అనే అధ్యాయంలో పరిశీలించండి.

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 ద్వారా 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. అభఅయసనాన్ని 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.
- ఉపాధాయయుని 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.

పీరియడ్ పథకం - పాఠ్యాంశ బోధనా సోపానాలు

తరగతికి తగినవిధంగా ఉపాధ్యాయుడు సామాన్యశాస్త్రం (భౌతిక రసాయన శాస్త్రం, జీవశాస్త్రం) బోధించేటప్పుడు విద్యాప్రమాణాల సాధనను దృష్టిలో ఉంచుకుని సామాన్యశాస్త్ర బోధనా లక్ష్యాలు సాధించేందుకు అనువుగా బోధనాభ్యసన వ్యూహాలు రూపొందించుకోవాలి.

- ప్రతి పాఠానికి ఒకే తరహా బోధన కాకుండా పాఠ్య విషయం ఆధారంగా ప్రయోగం, పరిశీలన, సమాచార సేకరణ, క్షేత్రపరిశీలన, ఇంటర్వ్యూ, ప్రాజెక్ట్ మొదలైన వ్యూహాలను ఎంపిక చేసుకొని అమలు చేయడం.
- పాఠ్యాంశాన్ని చదివి వినిపించడం కాకుండా పిల్లలే పాఠం చదివి దానిలోని విషయాన్ని చర్చలు, ప్రశ్నల ద్వారా విశ్లేషించేందుకు అవకాశం కల్పించడం.
- పిల్లలు ప్రశ్నించడానికి తమ అభిప్రాయాలు స్వేచ్ఛగా వ్యక్తీకరించడానికి తగిన వాతావరణం నెలకొల్పడం.
- పాఠంలోని భావనలను అర్థంచేసుకోవడానికి ప్రయోగాలు నిర్వహించేటప్పుడు పిల్లలు పరికరాలు అమర్చడం, పరిశీలించడం, నమోదుచేయడం, దీనిని విశ్లేషించడం, నిర్ధారణకు రావడం మొదలైన ప్రక్రియానైపుణ్యాలను పెంపొందించడానికి ప్రయత్నించడం.
- తరగతి గది చర్చలలో పిల్లలు కేవలం 'సరైన సమాధానాలు' మాత్రమే చెప్పాలని ఆలోచించకుండా వారి భావాలు స్వేచ్ఛగా వ్యక్తీకరించినప్పుడు అంగీకరించడం.
- ఉపాధ్యాయుడు బహుళ సమాధానాలు వచ్చే ప్రశ్నలు వేయడంద్వారా పిల్లలు ఆలోచించేందుకు అవకాశం కల్పించడం.
- ప్రయోగాలు నిర్వహించేటప్పుడు వేరు వేరు ప్రత్యామ్నాయాలు (Variables) అడుగుతూ, ప్రశ్నిస్తూ ఫలితాలను ఊహించడం, నమోదుచేయడం కోసం ప్రయత్నించాలి.
- పాఠ్యాంశబోధనకు అవసరమైనప్పుడు స్థానికంగా ఉండే వృత్తి నిపుణులు, విషయ నిపుణులను పాఠశాలకు ఆహ్వానించి వారితో పిల్లలకు బోధన చేయించాలి.
- పిల్లలు జట్లలో పనిచేయడానికి అనువైన కృత్యాలు రూపొందించడం ద్వారా పిల్లలతో పరస్పరం సహకారం, ఇచ్చిపుచ్చుకోవడం వంటి గుణాలు పెంపొందించేలా చూడాలి.
- పాఠ్యాంశ బోధనకు అనుగుణంగా అవసరమైన పరికరాలు, సామాగ్రి ముందుగా సిద్ధంచేసుకోవాలి. అవసరమైన గ్రంథాలయ పుస్తకాలను పరిశీలించి పాఠానికి అనుబంధ అంశాలు సిద్ధం చేసుకోవడం వల్ల పాఠ్యాంశాన్ని మరింత విపులంగా, విశ్లేషణాత్మకంగా బోధించాలి.
- తరగతి గది బోధనలో ఉపాధ్యాయుడు, పిల్లలు సాధించిన సామర్థ్యాలను గుర్తించడం, ఎంతవరకు సాధించరో మాపనం చేయడం బోధనలో భాగంగా నిర్వహించాలి.

- మాపనం ద్వారా వచ్చిన ఫలితాలు విశ్లేషించి పిల్లలకు ఫీడ్‌బ్యాక్ ఇవ్వడం ద్వారా సామర్థ్యాల సాధనలో ప్రగతికి కృషిజరగాలి.

సైన్స్‌ను ఎలా బోధించాలి ?

విజ్ఞానశాస్త్ర తరగతిగది ప్రశ్నలకు, పరిశోధనలకు చేస్తూ నేర్చుకోడానికి, చర్చలకు వేదికగా ఉండాలి. అంటే సైన్స్ స్వభావాన్ని, విద్యా లక్ష్యాలను దృష్టిలో ఉంచుకుని బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల నిర్వహణ జరగాలి. పాఠ్యపుస్తకంలో ఉన్న సమాచారాన్ని చదివి వినిపించడం, వివరించడం, ప్రశ్నలకు సమాధానాలు బట్టీపట్టించడం మొదలైనవి విజ్ఞానశాస్త్ర తరగతి స్వభావానికి పూర్తిగా విరుద్ధమైన ప్రక్రియలు. కాబట్టి పిల్లల్ని ఆలోచింపజేసేందుకు ఉత్తేజాన్ని కలిగించే ప్రశ్నలద్వారా చర్చలు జరపడం, తమ అనుభవాలు జోడించి భావనలను అర్థంచేసుకునేందుకు వీలుగా కృత్యాలు నిర్వహించడం అవసరం.

సైన్స్ నేర్చుకోవడం ప్రశ్నతోనే ప్రారంభమవుతుంది. కాబట్టి ఉపాధ్యాయుడు పాఠ్యవిషయం పట్ల పిల్లలకు కలిగే సందేహాలు స్వేచ్ఛగా వ్యక్తీకరించేలా, ప్రశ్నించేలా ప్రోత్సహించాలి. తమ అనుభవాలను వివరించడానికి వీలుగా చర్చలుండాలి. పాఠ్యపుస్తకంలోని భావనలకే పరిమితం కాకుండా ఆయా భావనల పూర్వాపరాలను తెలుసుకోడానికి అనుబంధ అంశాలు జోడించాలి. శాస్త్రీయ ఆవిష్కరణలేవీ ఒకేసారి పుట్టుకురాలేదు. అవి పరమ సత్యాలు కూడా కావు. నిరంతరం జరుగుతున్న, జరుపుతున్న పరిశోధనల వల్ల ప్రస్తుతం మనం ఈ విషయాలు తెలుసుకో గలుగుతున్నాయని ఇవి శాశ్వతం కాదనీ భవిష్యత్తులో నూతన ఆవిష్కరణలు జరగవచ్చుననే శాస్త్రీయ ఆలోచనను పెంపొందించే సైన్స్ – చారిత్రక నేపథ్యాలను పిల్లలకు వివరించాలి. వాటిపై చర్చించాలి.

పిల్లలు పరిసరాలను పరిశీలించడం, పరిశోధించడం ద్వారా విజ్ఞానశాస్త్ర భావనలు అర్థంచేసుకొనేందుకు వీలుండాలి. ఇందుకోసం పాఠ్యపుస్తకంలో సూచించిన ప్రయోగాలు నిర్వహించాలి. ప్రయోగం చేయకుండానే ఫలితాలు వివరించినట్లయితే పిల్లల్లో తప్పుడు భావనలు బలపడే ప్రమాదం ఉంది. మౌలికాంశాలు కూడా తెలియకపోతే ఉన్నత తరగతులలో సైన్స్ నేర్చుకోడం క్లిష్టంగా మారుతుంది. కాబట్టి ప్రయోగాన్ని నిర్వహించడమనేది కేవలం ఒక ప్రదర్శన మాదిరిగా కాకుండా పిల్లలు చేస్తూ నేర్చుకోడానికి, ఫలితాల ఆధారంగా చర్చించడానికి, నిర్ధారణకు రావడానికి వీలుగా ఉండాలి. విజ్ఞానశాస్త్ర తరగతిలో ప్రశ్నించడం, చర్చించడం, వ్యక్తిగత–జట్టు–మొత్తం తరగతి కృత్యాలు నిర్వహించడం, ప్రాజెక్టుపనులు చేయడం, ఇంటర్వ్యూలు నిర్వహించడం, సెమినార్, సింపోజియం నిర్వహించడం, సమాచారం సేకరించడం – నివేదికలు రాయడం – విశ్లేషించడం, బొమ్మలు గీయడం, నమూనాలు చేయడం, క్విజ్ నిర్వహించడం, లేఖలు, వ్యాసాలు, నినాదాలు రాయడం, ప్రత్యామ్నాయ పరికరాలు తయారుచేయడం, వాటిని ఉపయోగించి ప్రయోగాలు నిర్వహించడం, క్షేత్రపర్యటనలు చేయడం మొదలైన బోధనా వ్యూహాలను అవసరానికి తగినట్టుగా ఉపయోగించాలి.

ఒక పీరియడ్ బోధనలో ఉపాధ్యాయుడు ఏఏ సోపానాలు పాటించాలో పరిశీలిద్దాం.

I. ఉపోద్ఘాతం :
1. పలకరింపు
2. మైండ్‌మ్యాపింగ్
3. శోధనాత్మక ప్రశ్నలు
4. పాఠం పేరు చెప్పడం

II. పాఠం చదవడం :
1. పాఠం చదవడం, అర్థంకాని పదాలు, భావనలు గుర్తించడం.
2. జట్లలో చర్చించడం
3. ఉపాధ్యాయుడు బోర్డుమీద రాసి వివరించడం

III. కృత్యాల నిర్వహణ – భావనల అవగాహన :
1. జట్లలో కృత్యాలు చేయడం
2. నివేదికలు తయారుచేయడం, బొమ్మలు గీయడం, గ్రాఫులు, నమూనాలు రూపొందించడం.

IV. ప్రదర్శన – చర్చ :
1. పిల్లలు రూపొందించిన నివేదికలు, బొమ్మలు, నమూనాలు, గ్రాఫులు ప్రదర్శించడం.
2. ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలు నల్లబల్లపై రాసి పిల్లల ప్రదర్శనల ఆధారంగా పాఠ్యాంశాన్ని వివరించడం, చర్చించడం.

V. ముగింపు – మూల్యాంకనం :
1. పాఠ్యాంశంలో చర్చించిన భావనలన్నింటిపై క్లుప్తంగా ముగింపు ఇవ్వడం.
2. ప్రశ్నలకు పిల్లలు సొంతంగా సమాధానాలు రాయడం, తర్వాత పీరియడ్‌కు అవసరమైన పాఠం చదవడం, కావల్సిన సామగ్రి, సమాచారం సేకరించుకు రావడం.

యూనిట్ బోధన 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 నిర్ధారించుకోవాలి.

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 ఆలోచనాత్మ 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 పాఠ్యపుస్తకం 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.

ఇలా పై సోపానాల ప్రకారం ఉపాధ్యాయుడు బోధనాభ్యసన వ్యూహాలను అమలుచేయాలి. బట్టీపట్టడం, వల్లె వేయడం, పుస్తకాలలోని, గైడ్ల ప్రశ్నల బ్యాంకులలోని అంశాలను ఎత్తిరాయడం లేదా యాంత్రికంగా చదవటం వంటి యాంత్రికమయిన విధానాలకు బదులు బోధనాభ్యసన వ్యూహాలు పిల్లలు అర్థవంతంగా నేర్చుకోవడానికి దోహదపడాలి.

- పరస్పర ప్రతిచర్యలు (Interactions), స్వీయవ్యక్తీకరణ (Self expression), ప్రశ్నించడం (Questioning) వంటివి బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో కీలకం కావాలి.
- ప్రయోగాలు, అన్వేషణలు, కృత్యాలు, ప్రాజెక్టు పనులు, క్రీడలు మొదలుగునవి బోధనావ్యూహాల్లో, బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో కీలకం కావాలి, అంతర్భాగం కావాలి.
- బోధనాభ్యసన వ్యూహాలంటే ఉపాధ్యాయులు వివరించడం లేదా చదివి వినిపించడం కాదు. ఉపాధ్యాయులు పిల్లలు నేర్చుకోవడాన్ని ప్రేరేపించేలా, పాల్గొనేలా చేయాలి. అవసరమగు సామాగ్రిని ఉపయోగించాలి. అందుబాటులో ఉంచాలి. అభ్యసన వాతావరణాన్ని కల్పించాలి.
- పిల్లలు వ్యక్తిగతంగా, తోటివారితో ఉపాధ్యాయుల ద్వారా, సామాగ్రి ద్వారా అభ్యసించేలా బోధనాభ్యసన వ్యూహాలు, ప్రక్రియల నిర్వహణ ఉండాలి. పిల్లల అభ్యసన సమయం పూర్తిగా సద్వినియోగం కావాలి.
- పిల్లలందరూ తమ సొంత భాషలో నేర్చుకోవడానికి అనువైన ఏర్పాట్లు/వాతావరణం ఉండాలి. ఉపాధ్యాయులు పిల్లల భాషను వినియోగించాలి.
- బోధనాభ్యసన వ్యూహాల నిర్వహణ పిల్లల అనుభవాలు, పూర్వాజ్ఞానం ఆధారంగా ప్రారంభం కావాలి.
- స్థానిక కళలు, ఉత్పాదక అంశాలు, శ్రమజీవుల అనుభవాలను బోధనాభ్యసన వ్యూహాల్లో, ప్రక్రియల్లో వనరులుగా ఉపయోగించాలి.

సమర్థవంతమయిన పాఠశాల నిర్వహణలో పిల్లలు నేర్చుకోవడమనేది ఒక కీలకమయిన అంశము. ఇది ఉపాధ్యాయుడు అనుసరించే బోధనా వ్యూహాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది. తరగతి గదిలో పిల్లలు జ్ఞాన నిర్మాణం చేసుకోవాలంటే ఉపాధ్యాయుడు వివిధ రకాలయిన బోధనా వ్యూహాలను అమలు చేయాలి.

- **చర్చించడం–పరస్పర ప్రతిచర్యలు**

తరగతి బోధనలో ఉపాధ్యాయుడు, విద్యార్థులు ప్రతి అంశాన్ని చర్చించాలి. పరస్పర ప్రతిచర్యలు సమర్థవంతంగా జరగాలి. ప్రతి చర్చ భావనల అవగాహనకు తోడ్పడాలి.

- **పాఠ్యాంశాన్ని చదివించడం**

  ప్రతి విద్యార్థిచే పాఠ్యాంశాన్ని చదివించాలి. తద్వారా భావనలను, అర్థం చేసుకోవడానికి తోడ్పడాలి.

- **ప్రశ్నించడం**

  పిల్లల్లో ప్రశ్నించే తత్వం ఎక్కువగా ఉంటుంది. కాబట్టి వివిధ భావనలపై ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలు అడిగే సామర్థ్యాన్ని పెంపొందించాలి.

- **పరిశోధించడం - ప్రయోగాలు చేయడం**

  విద్యార్థి నేర్చుకున్న భావనలను ప్రయోగపూర్వకంగా నిర్ధారించేలా ప్రయోగాలు నిర్వహింపచేయాలి. ప్రయోగం చేస్తున్నప్పుడే చర్చిస్తూ విషయావగాహన కలిగించాలి. ఫలితాలు నిర్ధారింపచేయాలి. జాగ్రత్తలు పాటించేలా చూడాలి.

- **పరిశీలనలు, అన్వేషణలు-సమస్యాపరిష్కారం**

  విద్యార్థులలో సమస్యా పరిష్కార సామర్థ్యాలను పెంపొందించాలి. ఒక సమస్యను ఎన్నుకొని దానికి పరిష్కారాలను అన్వేషించే విధంగా తోడ్పడాలి.

- **ప్రాజెక్టు పనులు**

  విద్యార్థులు ఒక సమస్యను ఎన్నుకొని సమస్యా పరిష్కారానికి వివిధ సోపానాలు అనుసరించి నిర్ధారించే ప్రక్రియ కాబట్టి పిల్లల్లోని అంతర్గత శక్తులు, సృజనాత్మక శక్తుల వినియోగానికి తోడ్పడాలి.

- **క్షేత్ర పరిశీలన**

  దీనిలో భాగంగా విద్యార్థుల్లో పరిశీలించడం, విశ్లేషణ చేయడం, నిర్ధారించడం, వంటి నైపుణ్యాలు పెంపొందేలా కృషి చేయాలి.

- **సమాచార సేకరణలు, విశ్లేషణలు - పట్టికలు రూపొందించుట**

  నేర్చుకునే క్రమంలో విద్యార్థులు అనేక పద్ధతులలో సమాచారం సేకరిస్తారు. అలా సేకరించిన సమాచారాన్ని వర్గీకరించి, పట్టికలలో నమోదు చేయడం విశ్లేషించి సొంతంగా నివేదిక రాసేవిధంగా తోడ్పడాలి.

- **నివేదిక రాయడం**

  సేకరించిన సమాచారాన్ని, సేకరించిన విధానాన్ని, పద్ధతిని సమగ్రంగా నివేదిక రూపంలో పొందుపరిచే విధంగా సామర్థ్యాలను పెంపొందించాలి. సమాచారాన్ని గ్రాఫులు, చిత్రాల రూపంలో ప్రదర్శించాలి.

- **క్విజ్**

  శాస్త్ర సంబంధ అంశాలు, కీలక అంశాలపై విద్యార్థులలో ఉత్సాహాన్ని, జిజ్ఞాస పెంపొందించేందుకు క్విజ్ పోటీలు నిర్వహించేలా, పాల్గొనేలా ప్రోత్సహించాలి. పోటీకి ముందు అంశంపై సమగ్ర సమాచారం అందించి ప్రోత్సహించాలి.

- **సెమినార్-సింపోజియం**

విషయ ప్రాముఖ్యత గల అంశాన్ని ఎంచుకొని విద్యార్థి తగిన సమాచారం సేకరించి వ్యక్తపరిచేలా ప్రోత్సహించాలి. సెమినార్లు విద్యార్థికి ఆ అంశంలో సమగ్ర అవగాహనకు, భావవ్యక్తీకరణకు దోహదపడాలి.

విభిన్న విషయాంశాలలో ఒక అంశాన్ని ఎన్నుకొని దానికి సంబంధించిన సమాచారమును సేకరించి ప్రదర్శించేలా ప్రోత్సహించాలి.

- **పజిల్స్ నింపటం-రూపొందించడం**

పజిల్స్‌ను విద్యార్థులు ఎంతో కూతూహలంతో పూర్తిచేస్తారు. వీటి ద్వార విషయావగాహన మరియు మూల్యాంకనమును కూడ చేయవచ్చు. కాబట్టి పజిల్స్ నింపటం, పజిల్స్ రూపొందించుటను ప్రోత్సహించాలి.

- **నమూనాలు, చిత్రాలు, గ్రాఫ్‌లు రూపొందించడం**

విద్యార్థి విషయాన్ని అర్థం చేసుకోవడానికి, విధానాన్ని తెలుసుకోవడానికి చిత్రాలు గీసే విధంగా ప్రోత్సహించాలి. సమాచారమును విశ్లేషించడానికి, ఫలితాలు రాబట్టడానికి, నిర్ధారించడానికి గ్రాఫ్‌లను ఉపయోగించేలా ప్రోత్సహించాలి.

నమూనాలు రూపొందించుటద్వార విద్యార్థిలో విషయావగాహనతో పాటు సౌందర్యాత్మక స్పృహను పెంపొందించేలా ప్రోత్సహించాలి.

- **శాస్త్రపరమైన, కథలు, కవితలు, గేయాలు రూపొందించడం**

విద్యార్థులను శాస్త్రపరమైన కథలు, కవితలు, గేయాలు రూపొందించేలా మరియు సేకరించేలా ప్రోత్సహించాలి. వాటిపై చర్చింపచేయాలి. కథలు, కవితలు మరియు గేయాలు చదవడం ద్వారా శాస్త్రీయ భావనలు రూపొందేలా, ప్రేరణ పొందేలా, జీవవైవిధ్య ప్రాధాన్యతను గుర్తించేలా, ప్రశంసించేలా మరియు స్ఫూర్తిపొందేలా ప్రోత్సహించాలి.

- **కార్టూన్లు, వార్తా వ్యాఖ్యలు తయారు చేయడం**

కార్టూన్లు అనగానే విద్యార్థులు ఎంతో ఉత్సాహం చూపుతారు. ఉపాధ్యాయుడు తాను స్వయంగా శాస్త్రపరమైన అంశాలతో, ఉత్సుకత రేకెత్తించే విదంగా కార్టూన్లు తయారు చేయించాలి. ఆరోగ్యము, అలవాట్లు, జీవన నైపుణ్యాలు వంటి వాటిపై కార్టూన్లు వార్తా వ్యాఖ్యలు తయారు చేయించి ప్రదర్శించేలా ప్రోత్సహించాలి.

- **స్థానిక వృత్తి నిపుణులతో ఉపన్యాసాలు నిర్వహించడం**

పాఠశాలలో ఒక ప్రత్యేక కార్యక్రమం నిర్వహించి స్థానిక వృత్తి నిపుణులచే వృత్తిపరమైన అంశాలపై ఉపన్యాసాలను నిర్వహించాలి. తద్వార వృత్తిపట్ల గౌరవం, అవగాహన, ప్రేరణ మరియు స్ఫూర్తి పెంపొందేలా ప్రోత్సహించాలి.

- **ఇంటర్వ్యూ చేయడం**

విద్యార్థుల యొక్క ఆలోచనలు, భావాలు, అభిప్రాయాలు తెలుసుకోవడానికి మౌఖిక పరిక్షలు నిర్వహించాలి. ఎలాంటి ఒత్తిడి లేకుండా సమాధానాలు ఇచ్చేలా భావవ్యక్తీకరణ చేసేలా ప్రోత్సహించాలి. అనుమానాలను నివృత్తి చేసి ప్రోత్సహించేలా ఇంటర్వ్యూ తోడ్పడాలి.

- **ప్రత్యామ్నాయ పరికరాలు రూపొందించుట**

  తరగతి గది బోధనలో భాగంగా ప్రయోగానికి, ప్రదర్శనకు అవసరమయ్యే పరికరాలు అందుబాటులో లేనట్లయితే వాటికి ప్రత్యామ్నాయంగా తక్కువ ఖర్చుతో కూడిన వివిధ రకాల పరికరాలు రూపొందించేలా ప్రోత్సహించాలి. ప్రత్యామ్నాయ పరికరాలు రూపొందించే విధంగా ఆలోచించేందుకు ప్రోత్సహించాలి.

- **ప్రత్యామ్నాయ ప్రయోగాలు నిర్వహించడం**

  ప్రయోగానికి ముందు విద్యార్థులతో ఉపాధ్యాయుడు ఆ అంశాన్ని చర్చించి విద్యార్థులలో పరికల్పనలు, భావనలు పెంపొందాలని ప్రోత్సాహించాలి. ప్రతీ ప్రయోగానికి మరొక ప్రత్యామ్నాయ ప్రయోగాన్ని నిర్వహించేలా ప్రోత్సహించాలి. ప్రయోగం చేస్తున్నపుడే చర్చిస్తూ విషయావగాహన కలిగేలా తోడ్పడాలి.

- **గ్రంథాలయాలు-ఇంటర్నెట్ ఉపయోగించడం**

  ఉపాధ్యాయుడు పాఠ్యపుస్తకంలో ఇచ్చినివాటితో పాటు గ్రంథాలయాలకు వెళ్ళి వార్తాపత్రికలు, మ్యాగజైన్లు మరియు అంతర్జాలం నుండి విషయాంశాలను సేకరించాలి. వాటిని విద్యార్థికి అందుబాటులో ఉంచి మరిన్ని సేకరించేలా విద్యార్థులను ప్రోత్సహించాలి. పిల్లలు విషయాన్ని మరింత లోతుగా ఆలోచించడానికి, విజ్ఞాన విషయాలను, ఆవిష్కరణలను అభినందించడానికి, ప్రశంసించడానికి జీవవైవిధ్య ప్రాధాన్యత గుర్తించేలా ప్రోత్సహించాలి.

- **సైన్స్ చరిత్రలు చదవడం**

  నేడు మనం చూస్తున్న విజ్ఞానశాస్త్ర ఫలితాలేవీ ఉన్నపళంగా కనుగొనబడలేదు. ఇవన్నీ శతబ్దాల తరబడి శాస్త్రవేత్తలు చేస్తున్న నిరంతర కృషి ఫలితాలు. ఒక శాస్త్రవేత్త ఒక విషయాన్ని కనుగొన్నతరువాత దానిని ఆధారం చేసుకొని మరొక శాస్త్రవేత్త మరికొన్ని నూతన ఆవిష్కరణలు చేస్తాడు. ఉదాహరణకు మనం పీల్చే గాలి ఆక్సిజన్ అని తెలుసుకోవడానికి ఎన్నో ప్రయోగాలు జరిగాయి. ఇలా సైన్సు ఆవిష్కరణల గురించిన చరిత్రలు చదవడం ద్వారా పిల్లల్లో సైన్సు పట్ల సానుకూల దృక్పథం, సైన్సు అధ్యయనం పట్ల ఆసక్తి కలుగుతాయి.