



ఉపాధ్యాయుల కర్తవ్యపిఠిక

జీవశాస్త్రం

పాఠ్యపుస్తకాలు - విషయాంశాలు - సామర్థ్యాలు - ఉపాధ్యాయ తయారీ

బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు - వ్యూహాలు - ప్రణాళికలు - మూల్యాంకనం

6 నుండి 10 తరగ్గోతులు



రాష్ట్ర విద్య, పరిశోధన, శిక్షణ సంస్థ

తెలంగాణ, హైదరాబాదు.

యోజించబడిన వారు

శ్రీ సంజీవ్ కుమార్, జెడ్.పి.హెచ్.ఎస్., అభంగపట్నం, నిజామాబాద్

శ్రీ ఎస్.కె. తాజ్బాబు, స్కూల్ అసిస్టెంట్, జెడ్.పి.హెచ్.ఎస్., చిలుకూర్, రంగారెడ్డి

శ్రీమతి ఐ. కృష్ణవేణి, పి.జి.టి., బోరబండ, తెలంగాణ రెసిడెన్షియల్ స్కూల్, హైదరాబాద్.

శ్రీ ఇ.డి. మధుసూదన్ రెడ్డి, స్కూల్ అసిస్టెంట్, జెడ్.పి.హెచ్.ఎస్., కోస్లి, మహబూబ్ నగర్

శ్రీ విష్ణువర్ధన్ రెడ్డి, స్కూల్ అసిస్టెంట్, జెడ్.పి.హెచ్.ఎస్., కడ్రాల్, మహబూబ్ నగర్.

శ్రీ బి. జయరాజ్, స్కూల్ అసిస్టెంట్, జెడ్.పి.హెచ్.ఎస్., చౌటుప్పల్, నల్గొండ.

శ్రీ ప్రభాకర్, పి.జి.టి., తెలంగాణ రెసిడెన్షియల్ స్కూల్, తూప్రాన్, మెదక్.

సలహాదారులు, ఎడిటింగ్ & సమన్వయం

డా॥ఎన్.ఉపేందర్ రెడ్డి,
కన్వలెంట్, సంస్కరణలు, పాఠశాల విద్య
పాఠశాల విద్యాశాఖ,
తెలంగాణ, హైద్రాబాదు,

శ్రీ కె.కృష్ణ మోహన్
ప్రోఫెసర్, విద్యాప్రణాళిక, పాఠ్య పుస్తక విభాగం
రాష్ట్ర విద్యాపరిశోధన శిక్షణ సంస్థ
తెలంగాణ, హైద్రాబాదు.

ముఖ్యసలహాదారులు

శ్రీ.ఎస్.జగన్నాథరెడ్డి
సంచాలకులు
రాష్ట్ర విద్యాపరిశోధన, శిక్షణ సంస్థ
తెలంగాణ, హైద్రాబాదు.

శ్రీ జి. కిషన్, ఐ.ఎ.ఎస్
సంచాలకులు
పాఠశాల విద్యాశాఖ
తెలంగాణ, హైద్రాబాదు.

విషయ సూచిక

క్రమ సంఖ్య	విషయం	పేజీ నెం.
1.	పాఠ్యపుస్తకాన్ని ఎలా వినియోగిస్తున్నాం?	1-23
2.	విద్యా ప్రమాణాలు - బోధనా విధానాలు	24-34
3.	నాణ్యమైన బోధన	35-44
4.	ప్రణాళికలు - బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు - వ్యూహాలు	45-86
5.	మూల్యాంకనం	87-190
6.	విజ్ఞానశాస్త్ర వనరులు	191-205
7.	పాఠ్యాంశంలోని కొన్ని భావనలు - విశ్లేషణ - వివరణ	206-215
8.	సైన్స్ కార్యక్రమాలు	216-222
9.	స్కూల్ కాంప్లెక్స్	223-227
10.	తరచుగా వచ్చే సందేహాలు - సమాధానాలు (FAQs)	228-230
11.	Concept Mapping	231-243
12.	స్వీయ మూల్యాంకన పత్రం	244-247
	అనుబంధం: రికార్డులు మరియు రిజిస్టర్లు	248-264

1

పాఠ్య పుస్తకాన్ని ఎలా వినియోగిస్తున్నాం?

పరిచయం

నూతన పాఠ్యపుస్తకాలను మనము దాదాపు 2-3 సంవత్సరాల నుండి వినియోగిస్తున్నాం. నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు ఏ లక్ష్యాధారణ కొరకు రూపొందించబడ్డాయో ఆ లక్ష్యాన్ని మనం నేరవేర్చగల్గినామా? ఒక్కసారి క్రింది అంశాల గురించి లోతుగా ఆలోచించండి, చర్చించండి.

- పాఠ్యపుస్తకం యొక్క ఉద్దేశ్యం ఏమిటి?
- పాఠ్యపుస్తకాలు ఏ సూత్రాల (Principles) ఆధారంగా రూపొందించబడ్డాయి? పాఠ్యపుస్తక వినియోగంలో ఈ సూత్రాలు ఎలా అమలు చేయాలి?
- పాఠ్యపుస్తకాన్ని చదివి మీరేమి గ్రహించారు?
- ఒక యూనిట్లో పాఠ్యాంశం ఎలా ఇవ్వబడింది?
- పాఠ్యపుస్తకాన్ని ఆశించిన మేరకు ప్రభావవంతంగా వినియోగిస్తున్నామా? ఎలా వినియోగించగలం?
- పాఠ్యపుస్తకాలు బాగున్నాయని అనుకుంటున్నారా? ఎందుకో కారణాలు చెప్పండి.
- ప్రస్తుత బోధనా విధానం ద్వారా సైన్సు బోధనా లక్ష్యాలను సాధించగలమా? ఏవిధంగా సాధించగలం?
- బోధనా విధానాలలో ఎలాంటి మార్పులు రావాలి? ఎటువంటి మార్పుల వలన సైన్సు బోధనా లక్ష్యాలను సాధించగలం?

- పాఠ్యాంశాలలో పిల్లల్ని భాగస్వాములు చేసే అంశాలు ఏవేవి ఉన్నాయి? పాఠ్యపుస్తకంలో ఇవ్వబడిన ప్రశ్నించడం, అన్వేషణ, కృత్యాలు, ప్రాజెక్టులు, ప్రయోగాలు చర్చకు సంబంధించిన అంశాలు ఇందుకు దోహదం చేస్తాయా?
- ఉపాధ్యాయులు నిర్వహించాల్సిన అంశాలు, విద్యార్థులు నిర్వహించాల్సిన అంశాలు పాఠ్యపుస్తకంలో ఏమేమి ఉన్నాయి?

సైన్స్ బోధనా లక్ష్యాలు

3వ తరగతి నుండి 5వ తరగతి వరకు పరిసరాల విజ్ఞానం అంశాలను అభ్యసించిన విద్యార్థులు 6వ తరగతి నుండి విజ్ఞానశాస్త్రాన్ని అభ్యసిస్తారు. 8వ తరగతి నుండి జీవశాస్త్రం ఒక సబ్జెక్టుగా ప్రత్యేకంగా పాఠ్యపుస్తకం రూపొందించడం జరిగింది. పాఠ్యపుస్తక బోధన సైన్స్ బోధనా లక్ష్యాల కనుగుణంగా చేపట్టవలసి ఉంటుంది.

సైన్స్ను ఒక సబ్జెక్టుగా ఎందుకు బోధించాలి?

- * A⁺ గ్రేడు సాధించుటకు
- * సిలబస్ పూర్తి చేసేందుకు
- * 10 పాయింట్లు సాధించుటకు
- * అందరు విద్యార్థులు పాస్ అయ్యేందుకు
- * పీరియడ్లు పూర్తి చేసేందుకు
- * అధికారులు మానిటరింగ్ చేస్తున్నందున జవాబుదారీతనం కొరకు
- * పరీక్షలు నిర్వహించి విద్యార్థుల స్థాయిని తెలుసుకునేందుకు
- * కాల నిర్ణయ పట్టికలో పీరియడ్ కేటాయించినందుకు
- * పాఠ్యపుస్తకం ఉండి, ఒక సబ్జెక్టుగా నిర్ధారించినందుకు

పై వాటి కొరకా

లేదా

- సైన్స్ పట్ల ఆసక్తి, జిజ్ఞాస కలిగించుటకు
- శాస్త్రీయ వైఖరి, దృక్పథములను పెంపొందించుటకు
- సూత్రాలు, నియమాలు, సిద్ధాంతాలను అవగాహన చేసుకొని నిజజీవితంలో అన్వయించుకునేందుకు

- ప్రకృతిని అవగాహన చేసుకొని, సహజీవనం గడిపేందుకు (ప్రకృతిని వినియోగిస్తూ, ప్రకృతిని కాపాడుతూ ప్రకృతిలో జీవించడం)
- సమకాలీన ప్రపంచంలో సైన్స్ ద్వారా జరిగే ఆవిష్కరణలను విద్యార్థులకు తెలిపి ఆసక్తి పెంపొందించుటకు
- ప్రక్రియా నైపుణ్యాలను పెంపొందించుటకు
- ప్రకృతిలో కనిపించే అనేక దృగ్విషయాలపై ఆసక్తిని పెంచి, కార్యకారణాలపై ప్రశ్నించి తెలుసుకోవాలనే కోరిక విద్యార్థులలో పెంపొందించుటకు
- సైన్స్లో నిర్ధారించుకున్న విద్యాప్రమాణాలను సాధించేందుకు

వీటి కొరకా - ఆలోచించండి!

కాబట్టి సైన్స్ బోధనా లక్ష్యాల సాధన కొరకు సైన్స్లో నిర్ధారించుకున్న విద్యాప్రమాణాలను పాఠ్యపుస్తక సహాయంతో విద్యార్థులందరూ సాధించేలా ఉపాధ్యాయులు కృషిచేయాలి. సైన్స్లో నిర్ధారించుకున్న విషయావగాహన, ప్రశ్నించడం - పరికల్పనలు చేయడం, ప్రయోగాలు - క్షేత్ర పరిశీలనలు, సమాచార నైపుణ్యాలు - ప్రాజెక్టు పనులు, బొమ్మలు గీయడం - నమూనాలు చేయడం ద్వారా భావప్రసారం, ప్రశంస, విలువలు, సౌందర్యాత్మక స్పృహ, అభినందించడం; నిజజీవిత వినియోగం, జీవవైవిధ్యం అనే ఏడు విద్యాప్రమాణాలను సాధించేట్లుగా పాఠ్యపుస్తకం రూపొందించబడింది. ప్రతి పాఠ్యాంశం సైన్స్ బోధనా లక్ష్యాల సాధనకు, ఆయా తగరతి స్థాయికి తగినట్లుగా విద్యా ప్రమాణాలకనుగుణంగా ఉంది. వాటిని సాధించేలా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు నిర్వహించాలి.

సైన్స్ బోధనా లక్ష్యాలు, విద్యా ప్రమాణాలు సాధించబడాలంటే సైన్స్ బోధనా విధానాలు ఎలా ఉండాలి?

సైన్స్ పాఠ్యాంశాన్ని విద్యార్థులు అవగాహన చేసుకొని బోధనా లక్ష్యాల కనుగుణంగా ప్రవర్తనలో మార్పు రావాలంటే బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు కూడా ముఖ్యమైన పాత్ర వహిస్తాయని గుర్తించి అమలు చేయాలి.

సైన్సు బోధనా విధానం

- పీరియడ్ మొత్తం ఉపాధ్యాయులు వివరించడం.
- పిల్లలను చదువుకోమని తర్వాత వివరించడం.
- ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయించడం, టీక్లు కొట్టించడం
- గైడ్లు, స్టడీ మెటీరియల్ ఉపయోగించి రాయడం, చదవడం
- పాఠ్యపుస్తకంలోని వాక్యాలు చదువుతూ వివరించడం

- విద్యార్థులు నిశ్శబ్దంగా వినడం, క్రమశిక్షణతో మెలగడం

ఈ విధంగా ఉండాలా

లేదా

- విద్యార్థులు పాఠ్యపుస్తకం చదివి అర్థంకాని భావనలపై తోటి విద్యార్థులతో, టీచర్లతో చర్చించడం.
- విద్యార్థులు ప్రశ్నించడం, జట్లలో చర్చించడం.
- విద్యార్థులు సొంతంగా అభ్యసించేలా సన్నివేశాలు కల్పించడం
- వ్యక్తిగతంగా, జట్లలో కృత్యాలు, ప్రయోగాలు, ప్రాజెక్టులు నిర్వహించడం.
- పరిశోధన, అన్వేషణ ద్వారా భావనలు అవగాహన చేసుకోవడం
- జట్లలో, తరగతి గది మొత్తంలో చర్చించడం
- అనుబంధ పుస్తకాలు చదివి, చర్చించి, నిర్ధారణకు రావడం
- నేర్చుకున్న అంశాలను దైనందిన జీవిత సన్నివేశాలతో అనుసంధానం చేసుకోవడం
- పాఠ్యపుస్తకాన్ని భావనల అవగాహనకు ఒక సమర్థ వనరుగా ఉపయోగించుకోవాలా - ఆలోచించండి!

కాబట్టి మన బోధనా విధానంలో, బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల నిర్వహణలో మార్పులు చేసుకుంటేనే సైన్స్ బోధనాలక్ష్యాల సాధన, విద్యా ప్రమాణాల సాధన సాధ్యమవుతుంది. నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు ఏ లక్ష్యాల సాధనకు రూపొందించబడ్డాయో అవి నెరవేరాలంటే తప్పక బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలలో మార్పు రావాలి. ఈ మార్పులను దృష్టియందుంచుకొని పాఠ్యపుస్తకంలోని పాఠ్యాంశాల అమరిక ఉందని గుర్తించి బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు నిర్వహించాలి.

బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల సమర్థ నిర్వహణకు ఉపాధ్యాయులు ఎలా సంసిద్ధులు కావాలి?

సైన్స్ బోధనాలక్ష్యాలు నెరవేరాలంటే, విద్యా ప్రమాణాలు విద్యార్థులలో సాధించబడాలంటే, బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు విషయ స్వభావానికి అనుగుణంగా ఉండాలంటే, పాఠ్యపుస్తకం సమర్థవంతంగా వినియోగించబడాలంటే ఉపాధ్యాయ సంసిద్ధత తప్పనిసరి. ఉపాధ్యాయులు వివిధ రిఫరెన్స్ పుస్తకాలు చదివి భావనలు, విషయావగాహన పెంపొందించుకొని టీచింగ్ నోట్స్ రాసుకోవాలి.

ఇలా అయితే బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు సమర్థవంతంగా జరుగుతాయా?

- వార్షిక, యూనిట్ ప్రణాళికలు రూపొందించకుండా సజ్జెక్టును బోధిస్తే
- చెప్పబోయే పాఠ్యాంశాన్ని ఒకసారి పరిశీలించకుండా నేరుగా తరగతి బోధన చేపడితే

- చెప్పబోయే పాఠ్యాంశానికి సంబంధమున్న రిఫరెన్స్ పుస్తకాలు చదివి అదనపు సమాచారం తెలుసుకోకుండా తరగతి నిర్వహిస్తే
- ఎలాంటి బోధనాభ్యసన సామగ్రి ఉపయోగించకపోతే
- ఉపాధ్యాయులే పీరియడ్ అంతా మాట్లాడి, విద్యార్థులకు ప్రశ్నించే, చర్చించే, చేసి చూసే, సేకరించే అవకాశం కల్పించకపోతే
- ఉపాధ్యాయులు నల్లబల్లపై బొమ్మలు గీసి వివరించడం, ప్రయోగాలు చేసి చూపించడం, పుస్తకంలోని ప్రాజెక్టులు చదివి వివరిస్తే
- ముందస్తు ప్రణాళిక లేకుండా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియ చేపడితే సరిపోతుండా లేదా
- పాఠ్యపుస్తకంలోని అన్ని పాఠ్యాంశాలను ఒకసారి పరిశీలించి వార్షిక ప్రణాళిక రూపొందించుకోవడం
- దిగువ తరగతులలోని పాఠ్యాంశాలతో గల సంబంధాన్ని గుర్తించడం
- బోధనాభ్యసన నిర్వహించబోయే యూనిట్‌కు సంబంధించి పాఠ్యపథకం రూపొందించుకోవడం.
- పీరియడ్ బోధనా సోపానాలపై అవగాహన పొందడం.
- పీరియడ్ బోధనకు అవసరమైన సామగ్రిని సమకూర్చుకోవడం
- మైండ్ మ్యాపింగ్, శోధనాత్మక ప్రశ్నలు, అంతర్గత ప్రశ్నలు తగినన్ని రూపొందించుకోవడం.
- వ్యక్తిగత, జట్టు, తరగతి మొత్తానికి సంబంధించి ప్రతి కృత్యం, ప్రయోగం, ప్రాజెక్టు, ఇతర కార్యక్రమాలకు సరిపడు సంఖ్యలో సామగ్రిని సమకూర్చుకోవడం, నిర్వహించడం.
- పాఠ్యాంశానికి తగిన బోధనాభ్యసన విధానాన్ని ఎన్నుకొని అమలు చేయాలా - ఆలోచించండి!

కాబట్టి ప్రతి టీచర్ తాము బోధించే పాఠ్యపుస్తకంపై, పాఠ్యాంశాలపై సమగ్ర అవగాహన కలిగి ఉండాలి. ఆయా పాఠ్యాంశాల బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల నిర్వహణకు అవసరమైన పద్ధతులు, సామగ్రి, ముందస్తు ప్రణాళిక ఉంటేనే సైన్స్ బోధన విజయవంతంగా జరిగి పాఠ్యపుస్తకాంశాలను సమర్థవంతంగా విద్యార్థులకు అందించగలం.

రాష్ట్ర వ్యాప్తంగా గత విద్యా సంవత్సరం అనేక పాఠశాలల్లో జీవశాస్త్ర బోధన ఏవిధంగా జరుగుచున్నదో పరిశీలించడం జరిగింది. వాటికి ఆధారంగా పాఠ్యపుస్తక బోధనాభ్యసనకు సంబంధించి గమనించిన రెండు సన్నివేశాలను పరిశీలిద్దాం.

సన్నివేశం - 1

అరుణ తాను బోధించబోయే తరగతికి సంబంధించిన పాఠ్య ప్రణాళికను మరొకసారి చూసి క్రితం రోజు సమకూర్చుకున్న సామగ్రిని తీసుకొని తరగతి గదికి వెళ్లింది. విద్యార్థులకు అభినందనలను తెలిపి వారిని కూర్చోమని చెప్పి క్రితం రోజు విద్యార్థులకు ఇచ్చిన పనిని గురించి అడిగింది. తర్వాత తాను నూతనంగా ప్రారంభించే పాఠ్యాంశానికి సంబంధించిన కీలక పదాన్ని నల్లబల్లపై రాసింది. విద్యార్థులు ఆ పదానికి సంబంధించి తమకు తెలిసిన విషయాలను చెబితే వాటిలో ముఖ్యాంశాలను నల్లబల్లపై రాసింది. అవసరమైన వాటిని చర్చించింది. తర్వాత పాఠ్యపుస్తకంలోని పేజీ నెంబర్లు చెప్పి పాఠ్యాంశాన్ని చదివి తెలియని పదాలు, భావనల కింద గీత గీయమని చెప్పింది. విద్యార్థులు చదువుతుంటే తరగతి గది నలుమూలలా తిరుగుతూ పరిశీలించింది. వ్యక్తిగతంగా ఎవరైనా సందేహాలు అడిగితే వారికి వివరించింది. తర్వాత విద్యార్థులు గుర్తించిన భావనలు, పదాలను వారితో చెప్పించి నల్లబల్లపై రాసింది. వాటిపై చర్చించింది. ఒక్కోభావనకు సంబంధించి గ్రూపులలో కొన్ని ప్రశ్నలు వేసింది. కొంత సామగ్రిని ఇచ్చి కృత్యం, ప్రయోగం నిర్వహించమని చెప్పింది. విద్యార్థులు గ్రూపులలో చర్చించి, కృత్యాలు, ప్రయోగాలు నిర్వహించిన అనంతరం ఒక్కో గ్రూపు తమ పనిని ప్రదర్శించమని కోరింది. గ్రూపు ప్రదర్శించిన అంశాలపై అరుణ, ఇతర గ్రూపు విద్యార్థులు చర్చించారు. కొన్ని అంశాల గురించి ప్రశ్నించారు. ప్రతి గ్రూపు ప్రదర్శన అనంతరం అరుణ అన్ని అంశాలను క్రోడీకరించి వివరించింది. విద్యార్థులందరూ ప్రశ్నించేలా, పాల్గొనేలా వారిని ప్రోత్సహించింది. విద్యార్థులు వ్యక్తిగతంగా గ్రూపులలో రాసిన అంశాలను పరిశీలించింది. మరుసటి రోజు చదవవలసిన, రాయవలసిన, చేయవలసిన పనులను అప్పగించింది. బెల్ కాగానే మరొక తరగతికి వెళ్లింది.

సన్నివేశం - 2

ఆనంద్ బెల్ కాగానే తరగతి గదికి వచ్చాడు. విద్యార్థులను కూర్చోమని చెప్పి పాఠ్యపుస్తకం తెరవమన్నాడు. విద్యార్థులను రెండు పేజీలు చదవమన్నాడు. తర్వాత ఆ రెండు పేజీలలోని పాఠ్యాంశాన్ని వివరించాడు. కొన్ని వాక్యాలు చదివి వివరించాడు. విద్యార్థులు పాఠ్యపుస్తకాన్ని, టీచర్‌ను చూస్తూ పాఠం విన్నారు. 30 నిమిషాలు బోధించిన అనంతరం ప్రశ్నలకు జవాబులు ఏ పేజీలో ఎక్కడెక్కడున్నాయో చెప్పాడు. ఒక ప్రయోగం చూయించాలనుకుంటున్నానని, వీలయితే తర్వాత చూపించగలనని అన్నాడు. ముందు వరుసలోని విద్యార్థులు ఇద్దరు నోటు పుస్తకాల గురించి అడిగారు. వాటి గురించి చెప్పాడు. బెల్ కాగానే స్టాఫ్ రూమ్‌కు వెళ్లాడు.

పై రెండు సన్నివేశాల్లో ఏ పద్ధతి సైన్స్ బోధనలక్ష్యాలకు అనుగుణంగా ఉంది? ఎందుకు?

సైన్స్ బోధనాలక్ష్ణాలు, విద్యా ప్రమాణాల సాధనకు దూరంగా బోధన జరిగితే ఏమవుతుంది?

● ప్రతి టీచర్ బోధనాభ్యసనలో ఒక పీరియడ్లో విద్యార్థులలో సాధించాల్సిన సామర్థ్యాల సాధనకు కృషి చేయాలి. అలా కాకుండా యాంత్రికంగా, నిరాసక్తంగా సిలబస్, పాఠ్యాంశాలు పూర్తి చేయడం, పరీక్షలు నిర్వహించడం వలన ఎలాంటి ఫలితం ఉండదు. విద్యార్థుల సమగ్రాభివృద్ధికి అవసరమైన అన్ని అంశాలను తరగతి గదిలో, పాఠశాలలో నిర్వహించాలి. ఒకవేళ అలా చేయకపోతే

- విద్యార్థులు ప్రస్తుత తరగతి నుండి పై తరగతికి వెళ్లడం జరుగుతుంది. కాని అభ్యసనం జరగదు.
- తమంతటాముగా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో పాల్గొనరు.
- సొంత అభ్యసనానికి అవకాశం ఉండదు.
- ప్రశ్నించడం, ఆలోచించడం, విశ్లేషించడం వంటి నైపుణ్యాలు పెంపొందవు.
- అభ్యసించిన అంశాలను నిజజీవిత సన్నివేశాలకు అనుసంధానం చేయడం జరగదు.
- Learning by doing కు సంబంధించిన ప్రయోగ నైపుణ్యాలు, సమాచార నైపుణ్యాలు పెంపొందవు.
- నిజ జీవితంలో ఇతరులపై ఆధారపడే వారుగా తయారవుతారు.
- సొంతంగా విషయాలను నిర్ధారించుకునే శక్తిని సంపాదించలేరు.
- శాస్త్రీయ విధానానికి దూరమవుతారు. సైన్స్ బోధనాలక్ష్ణాలు నెరవేరవు.
- డ్రాపౌట్ అయ్యే అవకాశముంటుంది. చదువు పట్ల, బడిపట్ల, సబ్జెక్టు పట్ల నిరాసక్తత ఏర్పడుతుంది.
- బట్టి విధానంపై ఆధారపడతారు. ప్రశ్నలు, జవాబులు, గైడ్లు, పరీక్షల గురించే ఆలోచిస్తారు.

ఉపాధ్యాయులు పాఠ్యపుస్తకంలోని అన్ని అంశాలను అవగాహన చేసుకొని సమర్థవంతంగా వినియోగించుకోవాలి. పాఠ్యపుస్తకం ఉపాధ్యాయులది, విద్యార్థులది. ఉపాధ్యాయులు పాఠ్యపుస్తకంలోని ముందుమాట, ఉపాధ్యాయులకు సూచనలు చదవాలి. ఆ ప్రకారం వినియోగించాలి. విద్యార్థులకు సూచనలు విద్యార్థులచే చదివించాలి. అవి అమలయ్యేలా విద్యార్థులను ప్రోత్సహించాలి. అవసరమైన సూచనలు చెయ్యాలి. పాఠ్యపుస్తకం మనం సాధించాల్సిన లక్ష్యాలను, అవలంబించాల్సిన పద్ధతులను సాధించడానికి మార్గదర్శనం చేసే సాధనం అని గుర్తించి వాడాలి.

కాబట్టి పాఠ్యపుస్తక నిర్మాణంలోని తాత్వికతను, ఏ ఏ నియమాలు / సూత్రాలపై ఆధారపడి రూపొందించబడ్డాయో వాటిని అర్థం చేసుకోవడం, అన్నింటిని మించి ఆచరించడం, అమలు చేయడం అతిముఖ్యమైనవి.

నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు ఏ ఏ నియమాలు / సూత్రాలపై ఆధారపడి రూపొందించబడ్డాయి?

నూతన పాఠ్యపుస్తకాల రూపకల్పన ఆవశ్యకత :

మన రాష్ట్రంలో 2012-2013 నుండి ప్రారంభించి 2014-2015 విద్యాసంవత్సరము వరకు 6 నుండి 10 తరగతుల కొరకు నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు రూపొందించడం జరిగింది. 6, 7 తరగతులకు సామాన్యశాస్త్రం పేరిట, 8, 9, 10 తరగతులకు వేర్వేరుగా జీవశాస్త్రం, భౌతిక రసాయన శాస్త్రం పేరిట పాఠ్యపుస్తకాలు రూపొందాయి. 6, 7 తరగతులలో భౌతిక, రసాయన శాస్త్రం మరియు జీవశాస్త్రానికి చెందిన పాఠ్యాంశాలు ఉన్నాయి. నూతన పాఠ్యపుస్తకాలను రాష్ట్రంలోని అన్ని పాఠశాలల విద్యార్థులు, ఉపాధ్యాయులు ప్రస్తుతం వినియోగిస్తున్నారు.

ఉపాధ్యాయులు పాఠ్యపుస్తకాల లక్షణాలను, వైవిధ్యతను గుర్తించి తాత్వికతను అర్థం చేసుకున్నప్పుడు, వాటిని సమర్థవంతంగా వినియోగించుకోగలరు. ఒకవేళ పాఠ్యపుస్తకాల నేపథ్యాన్ని గుర్తించలేకపోతే బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలపై ఆ ప్రభావం పడుతుంది.

గత పాఠ్యపుస్తకాలు రూపొంది దశాబ్దం పైగా గడిచింది. ఈ మధ్య కాలంలో ప్రపంచ, దేశ, కాలమాన పరిస్థితుల్లో, విద్యా వ్యవస్థలో, అభ్యసన విధానాలలో అనేక విప్లవాత్మక మార్పులు వచ్చాయి. ప్రపంచ ప్రజల అవసరాల మేరకు నూతన అంశాల అభ్యసనం అవసరమయ్యింది. నూతన జ్ఞానం ఎంతో అవిష్కృతమయ్యింది. మనదేశంలో జాతీయ విద్యా ప్రణాళిక చట్టం - 2005, విద్యా హక్కు చట్టం - 2009, మన రాష్ట్రంలో రాష్ట్ర విద్యా ప్రణాళిక - 2011 రూపొందించబడి, వాటి లక్ష్యాల సాధనకు కృషి చేయవలసిన అవసరం ఏర్పడింది.

ప్రవర్తనావాదుల సిద్ధాంతాలలో ఈ మధ్య కాలంలో అనేక మార్పులు రావడంతోపాటు అనేక నూతన అభ్యసన సిద్ధాంతాలు ప్రతిపాదించబడ్డాయి. జ్ఞానాత్మక సిద్ధాంతాలు, జ్ఞాన నిర్మాణం, అభ్యసన ప్రక్రియలలో నిర్మాణాత్మక అభ్యసన సన్నివేశాలకు ఇప్పుడు ఎంతో ప్రాధాన్యత ఉంది. అలాగే బహుళ ప్రజ్ఞ సిద్ధాంతం ప్రకారం విద్యార్థులను అంచనా వేసి అభ్యసన ప్రక్రియలు చేపట్టవలసిన అవసరం ప్రస్తుత కాలంలో ఎంతో ఉంది.

జీవ శాస్త్ర అంశాల పరిశోధనా విధానంలో, పరిశోధన ఫలితాలలో అనేక వేగవంతమైన మార్పులు వచ్చాయి. ప్రజల జీవన విధానాన్ని ఇవి ఎంతో ప్రభావితం చేస్తున్నాయి. అలాగే అనేక వృత్తులకు ఇవి ఆలంబనగా మారాయి. ఉపాధ్యాయుల బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల నిర్వహణకు, విద్యార్థుల సొంత అభ్యసనానికి పాఠ్యపుస్తకంతో

పాటు ఎన్నో వనరులు ప్రస్తుతం అందుబాటులోకి వచ్చాయి. శాస్త్ర, సాంకేతికత తరగతి గదుల్లోకి ప్రవేశించింది. ప్రస్తుత విద్యార్థుల మానసిక స్థితి, పరిస్థితులు, ఆలోచనా విధానం, దృక్పథం, అభ్యసన విధానంలో, సాంఘికరణ ప్రక్రియలో దృష్టియందుంచుకోవలసిన అవసరం ఏర్పడింది. జీవశాస్త్ర బోధనాలక్ష్ణాలను, విషయస్వభావాన్ని దృష్టిలో ఉంచుకొని ప్రస్తుత అవసరాలకు అనుగుణంగా పాఠ్యాంశాలను అధునీకరించవలసి ఉంది. కాబట్టి ఈ అన్ని అంశాల నేపథ్యంలో నూతన పాఠ్యపుస్తకాలను రూపొందించడం జరిగింది.

6, 7 తరగతుల సామాన్యశాస్త్రం, 8, 9, 10 తరగతుల జీవశాస్త్ర పాఠ్యపుస్తకాలు నూతనత్వంతో అనేక ప్రత్యేక లక్షణాలతో రూపొందించడం జరిగింది. పాఠ్యపుస్తకాల రూపకల్పనలోని మౌఖికాంశాలను అర్థం చేసుకొని ఉపాధ్యాయులు బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు నిర్వహించవలసి ఉంటుంది. నూతన పాఠ్యపుస్తకాల ప్రత్యేకతల గురించి తెలుసుకుందాం.

- పాఠ్యాంశాల పేర్లు ఆకర్షణీయంగా ఉండి, పాఠ్యాంశ భావనలను ప్రతిబింబించే విధంగా ఉన్నాయి.
- జ్ఞాన నిర్మాణం, నిర్మాణాత్మక అభ్యసన సన్నివేశాలకు అనుగుణంగా పాఠ్యాంశాల నిర్మాణం ఉంది.
- కింది తరగతులలో నేర్చుకున్న అంశాలను మరింత విస్తృతంగా, విశ్లేషణాత్మకంగా తెలుసుకొనుటకు వీలుగా ఉన్నాయి.
- పాఠ్యాంశంలోని అంతర్గత ప్రశ్నలు విద్యార్థులను ఆలోచింపజేసేట్లుగా, స్వయం అభ్యసనానికి తోడ్పడునట్లుగా ఉన్నాయి.
- పాఠ్యాంశాలు నిజజీవిత సందర్భాలలో ఉపయోగించుకునే విధంగా ఉన్నాయి.
- జీవశాస్త్ర అంశాలను శాస్త్రజ్ఞులు కనుగొనిన విధానం, పరిశోధనలో ఎదుర్కొన్న అడ్డంకులు, వాటిని అధిగమించిన విధానం, ఓపికగా పరిశోధన ఫలితాలు కొరకు వేచిచూడటం వంటివి ఆసక్తిగా వివరించడం జరిగింది.
- విద్యార్థులను ఆలోచింపజేయుటకు, చర్చించుటకు, నిర్దిష్టమైన జవాబులు కాకుండా వైవిధ్యంగా ప్రతిస్పందించుటకు (Interaction) వీలుగా ఆలోచించండి - చర్చించండి వంటి కృత్యాలు ఇవ్వడం జరిగింది.
- పాఠ్యాంశ భావనలు బాగా అర్థం చేసుకొనుటకు, సంబంధిత సమాచారాన్ని లోతుగా అర్థం చేసుకొనుటకు అదనపు సమాచారం కొరకు మీకు తెలుసా? అనుబంధం వంటివి పొందుపరచడం జరిగింది.

- కృత్యాలు, చర్చలు, జట్టు పనులు, ప్రయోగాలు, ప్రాజెక్టులు, ప్రశ్నించడం, అన్వేషణ, పరిశోధన పద్ధతులలో బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు నిర్వహించేలా తద్వారా విద్యార్థులు అభ్యసించునట్లుగా పాఠ్యాంశాలు ఇవ్వబడ్డాయి.
- సులభంగా భావనలు అవగాహన పొందుటకు వీలుగా ఫోటోలు, బొమ్మలు, చిత్రాలు, గ్రాఫ్ల వంటివి ఫ్లోచార్టులు, పట్టికలు ఇవ్వబడ్డాయి.
- పరికల్పనలు నిర్ధారణ చేసుకొనుటకు వీలుగా ప్రయోగశాల కృత్యాలు ఇవ్వడం జరిగింది.
- పాఠ్యాంశంలోని 'కీలక పదాల'ను పాఠం చివర ఇవ్వడం జరిగింది. స్వీయమూల్యాంకనం చేసుకొనుటకు 'మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?' అని ఇవ్వడం జరిగింది. అభ్యసించిన అంశాల పునశ్చరణకు 'అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరుచుకుందాం' అంశాలు విద్యాప్రమాణాల వారీగా ఇవ్వబడ్డాయి.
- విద్యార్థులు తోటి వారితో, జట్లలో, ఉపాధ్యాయులతో, సామగ్రితో ప్రతిచర్యలు జరిపి స్వయం అభ్యసనం చేసుకొనునట్లుగా కృత్యాలు రూపొందించబడ్డాయి.
- విమర్శనాత్మకంగా ఆలోచించడం, బహుకోణాల్లో ఆలోచించడం, సృజనాత్మకంగా ఆలోచించడం ద్వారా జ్ఞాన నిర్మాణం జరుగునట్లుగా పాఠ్యాంశాల రూపకల్పన జరిగింది.
- అభ్యసించిన అంశాలను దైనందిన జీవిత అంశాలకు అనుసంధానం చేసుకొనునట్లుగా, నిజజీవితంలో వినియోగించుకొనునట్లుగా ఉదాహరణలతో ఇవ్వబడ్డాయి.
- వర్తమానంలోని సమకాలీన అంశాలను పాఠ్యాంశాలకు జోడించడం జరిగింది.
- ఇతివృత్తాల ఆధారంగా జీవశాస్త్రంలో నిర్ధారించుకున్న విద్యాప్రమాణాలు సాధించునట్లుగా పాఠ్యాంశాలు రూపొందించడం జరిగింది.

ఉపాధ్యాయులు నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు ఏవీ నియమాలు / సూత్రాలపై ఆధారపడి రూపొందాయో వాటిని తెలుసుకొని, వాటి కనుగుణంగా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు నిర్వహించినపుడు పాఠ్యపుస్తకాలు అభ్యసనానికి ఎంతగానో తోడ్పడతాయని గుర్తించగలరు. సైన్స్ స్వభావం, బోధనా లక్ష్యాలకు అనుగుణంగా పాఠ్యాంశాల అమరిక ఉందని గుర్తించి విద్యార్థులలో శాస్త్రీయ దృక్పథం, వైఖరులు పెంపొందించుటకు అవలంబించాల్సిన పద్ధతులను బోధనాభ్యసనలో పాటించినపుడు నూతన పాఠ్యపుస్తకాల రూపకల్పన లక్ష్యం, విద్యార్థుల సామర్థ్యాల సాధన సులభమవుతుంది.

ఉపాధ్యాయులు జాతీయ, అంతర్జాతీయ స్థాయిలో వచ్చిన మార్పులను అర్థం చేసుకొని, ప్రస్తుత తమ తరగతి గది బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలను అంచనా వేసుకొని, పాఠ్యపుస్తకాన్ని నిశితంగా అర్థం చేసుకొని సమర్థవంతంగా వినియోగించడం ద్వారా సత్ఫలితాలు సాధించగలరు.

ఇతివృత్తాలు - పాఠ్యాంశాల అమరిక

6 నుండి 10వ తరగతి వరకు పాఠ్యాంశాలు ఇతివృత్తాల ఆధారంగా రూపొందించబడినవి. ఉపాధ్యాయులు బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు నిర్వహించునపుడు ఇతివృత్తాలు, ఇతివృత్తాల ఆధారంగా నిర్ధారించుకున్న పాఠ్యాంశాలు, 6 నుండి 10వ తరగతి వరకు ఒక్కో ఇతివృత్తం ఆధారంగా ఒక్కో తరగతి నుండి పై తరగతి వరకు కొనసాగిన పాఠ్యాంశాలను అర్థం చేసుకుంటే అభ్యసనం సమర్థవంతంగా, విజయవంతంగా నిర్వహించగలరు. పాఠ్యాంశాలు ఏ తరగతికి ఆ తరగతిగా, ఏ అంశానికి ఆ అంశంగా విడివిడిగా లేవని ఇవన్నీ నిర్ధారించుకున్న ఇతివృత్తాల ఆధారంగా అమర్చబడ్డాయని టీచర్లు అర్థం చేసుకుంటే బోధనాభ్యసన సమయంలో గత తరగతి అంశాలను, ప్రస్తుత తరగతి పాఠ్యాంశాన్ని దృష్టియందుంచుకొని అనుసంధానం చేయగలరు. అదేవిధంగా పై తరగతి అంశాలకు పునాదిని వేయగలరు. ఉపాధ్యాయులు ఈ విషయాలను అర్థం చేసుకున్నపుడు పాఠ్యపుస్తకాలను అవగాహన చేసుకొని సమర్థవంతంగా వినియోగించుకోగలరు.

పిల్లల సామర్థ్యాలు, సామాజిక అవసరాలు, శాస్త్రసాంకేతిక రంగాలలో జరుగుతున్న కృషి, మానవ వనరులు, భవిష్యత్ అవసరాలు, మానవ మనుగడ ప్రకృతి పర్యావరణంలో మార్పుల ఆధారంగా ఈ ఇతివృత్తాలను రూపొందించడం జరిగింది. అదే విధంగా రోజు రోజుకు విస్తృతమవుతున్న జీవశాస్త్ర జ్ఞానాన్ని పిల్లలకు కేవలం పాఠ్యపుస్తకం ద్వారానే అందించడం కష్టం కాబట్టి వివిధ మాధ్యమాల ద్వారా అంశాలను తెలుసుకోవడం, వాటి ద్వారా సమాచారాన్ని సేకరించుకునే నేర్పును పిల్లలు పెంపొందించుకోవడం అలవాటు చేయాలి. పిల్లలు సొంతంగా జ్ఞాన నిర్మాణాన్ని చేసుకోవడానికి అవసరమైన నిర్మాణాత్మక అభ్యసన విద్యాతత్వాన్ని పెంపొందించుటకు ఇతివృత్తాల ఆధారంగా పాఠ్యాంశాల ఎంపిక చేయడం జరిగింది.

జీవశాస్త్రంలో నాలుగు ఇతివృత్తాలను ఆధారం చేసుకొని పాఠ్యాంశాలు రూపకల్పన చేయడం జరిగింది.
అవి : 1. ఆహారం 2. సజీవ ప్రపంచం 3. జీవులు వేటితో నిర్మించబడ్డాయి 4 సహజ వనరులు

6 నుండి 10వ తరగతి వరకు జీవశాస్త్రంలో ఏవీ ఇతివృత్తాల కింద ఏవీ పాఠ్యాంశాలు పొందుపరిచారో పట్టికలో పరిశీలించండి.

వివిధ తరగతులలో ఇతివృత్తాల వారీగా పాఠ్యాంశాల అమరిక

ఇతివృత్తం	6వ తరగతి	7వ తరగతి	8వ తరగతి	9వ తరగతి	10 తరగతి
1. ఆహారం	1. మన ఆహారం 2. జంతువులు ఏం తింటాయి?	1. ఆహారంలోని అంశాలు	1. మొక్కల నుండి ఆహారోత్పత్తి 2. జంతువుల నుండి ఆహారోత్పత్తి	1. వ్యవసాయ ఉత్పత్తులు-సవాళ్లు	1. పోషణ -ఆహార సరఫరా వ్యవస్థ
2. సజీవ ప్రపంచం	1. సజీవులు-నిర్జీవులు 2. ఆవాసం	--	1. సూక్ష్మజీవ ప్రపంచం 2. జీవవైవిధ్యం - సంరక్షణ 3. వివిధ ఆవరణ వ్యవస్థలు	1. జీవులలో వైవిధ్యం 2. జంతువులలో ప్రవర్తన 3. ఆవరణ వ్యవస్థలో అనుకూలనాలు	1. అనువంశికత
3. జీవులు ఎలా నిర్మితమవుతాయి?/ జీవులువేటితో నిర్మించబడ్డాయి?	1. మొక్కలు-భాగాలు- వాటి విధులు 2. జంతువులలో చలనాలు	1. మొక్కలలో పోషణ 2. జీవులలో శ్వాసక్రియ 3. మొక్కలలో ప్రత్యుత్పత్తి 4. విత్తనాల ప్రయాణం	1. కణం - జీవుల మౌళిక ప్రమాణం 2. జంతువులలో ప్రత్యుత్పత్తి 3. కౌమార దశ 4. మనకు అనారోగ్యం ఎందుకు కలుగుతుంది?	1. కణ నిర్మాణం - విధులు 2. వృక్షకణ జాలం 3. జంతు కణజాలం 4. ప్లాస్మాపొర గుండా పదార్థాల కదలిక	1. శ్వాసక్రియ 2. ప్రసరణ వ్యవస్థ 3. వినోదన వ్యవస్థ 4. ప్రత్యుత్పత్తి

ఇతివృత్తం	6వ తరగతి	7వ తరగతి	8వ తరగతి	9వ తరగతి	10 తరగతి
4. సహజవనరులు	1. వర్షం ఎక్కడి నుండి వస్తుంది? 2. దారాల నుండి దుస్తుల దాకా	5. నీరు ఉన్నదే కొంచెం-వృధా చేయకండి 1. పట్టు ఉన్ని 2. నేల - మన జీవనం 3. అడవి - మన జీవనం ● ఉష్ణం ● వాతావరణం - శీతోష్ణస్థితి ● గాలి-పవనాలు -తుఫాను	1. పీల్చలేం-తాగలేం	5. జ్ఞానేంద్రియాలు 1. నేల కాలుష్యం 2. జీవ, భౌతిక, రసాయన వలయాలు	5. నియంత్రణ-సమన్వయం 6. జీవక్రియలలో సమన్వయం 1. సహజవనరులు 2. మన పర్యావరణం - మన బాధ్యత

ఉదాహరణకు ఆహారం అనే ఇతివృత్తానికి సంబంధించి 6వ తరగతిలో మన ఆహారం, 7వ తరగతిలో ఆహారంలోని అంశాలు, 8వ తరగతిలో మొక్కలు, జంతువుల నుండి అహారోత్పత్తి, 9వ తరగతిలో వ్యవసాయ ఉత్పత్తులు, 10వ తరగతిలో మొక్కలు, జంతువులలో పోషణ వ్యవస్థకు సంబంధించిన పాఠ్యాంశాలు ఉన్నాయి.

సహజ వనరులు ఇతివృత్తం జీవశాస్త్రంతో పాటు భౌతిక రసాయనశాస్త్రానికి కూడా సంబంధించినది. కాబట్టి 6, 7 తరగతులలో కొన్ని పాఠ్యాంశాలు సహజ వనరులకు సంబంధించి భౌతిక - రసాయన శాస్త్రం పాఠ్యపుస్తకంలో పొందుపరచడం జరిగింది.

6-10 తరగతుల పాఠ్యాంశాలు ఇతివృత్తాల ఆధారంగా రూపొందించారని అర్థం చేసుకొని ఉపాధ్యాయులు బోధించినపుడు విద్యార్థులలో సులభంగా విద్యాప్రమాణాలు సాధించవచ్చు. ఇతివృత్తాలను అర్థం చేసుకొని దిగువ తరగతి నుండే విస్తృతంగా బోధిస్తే పై తరగతిలో ఆ ఇతివృత్తానికి చెందిన పాఠ్యాంశాన్ని సులభంగా అర్థం చేసుకోగలరు. సైన్స్ బోధనా లక్ష్యాల సాధనకు ప్రస్తుత పాఠ్యపుస్తకాలు ఎంతగానో దోహదపడతాయని గుర్తించి, ప్రస్తుత పరిస్థితిని విశ్లేషించుకొని, తరగతి గది ప్రక్రియలలో మార్పును తీసుకురావలసి ఉంది. పాఠ్యపుస్తకాల తాత్వికతను, విశిష్టలక్షణాలను అర్థం చేసుకొన్న టీచర్లు తమ లక్ష్యసాధనను సులభంగా సాధించగలరు.

పిల్లల్లో జ్ఞాన నిర్మాణం జరగడానికి దోహదపడేవిగా నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు ఉన్నాయి. తరగతి గదిలో నేర్చుకున్న అంశాలను నిత్యజీవితంలో అన్వయించగల్గే విధంగా ఉన్నాయి. పిల్లల్లో బట్టి పట్టే విధానానికి స్వస్తి పలికి పిల్లలు స్వంతంగా ఆలోచిస్తూ, కృత్యాలు నిర్వహిస్తూ, బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో పాల్గొనేవిధంగా పాఠాల రూపకల్పన జరిగింది. క్రింది తరగతులలో తెలుసుకున్న భావనల పైనే కొత్త కోణంలో మరింత లోతుగా అంశాలు ఇవ్వబడ్డాయి. విజ్ఞానశాస్త్రంలో వివిధ ఆవిష్కరణలు ఏ విధంగా చేయబడ్డాయి? వీటి కోసం శాస్త్రవేత్తలు ఎలాంటి ప్రయోగాలు నిర్వహించారు? వంటి ఆసక్తికరమైన అంశాలను పాఠ్యాంశాలలో ప్రవేశపెట్టారు. పాఠ్యాంశం మధ్యలో పిల్లలను ఆలోచింపజేసే ప్రశ్నలు ఇవ్వడం జరిగింది.

విజ్ఞాన శాస్త్ర అభ్యసనంలో కీలకమైన క్షేత్రపరిశీలనలు, ప్రయోగాలు, జట్టు పనులు, చర్చలు, ప్రాజెక్టు పనుల వంటి కృత్యాలు ఇవ్వబడ్డాయి. పాఠ్యపుస్తకంలోని భావనలు మరింత చక్కగా అవగాహన పొందేందుకు చిత్రాలు ఇవ్వబడ్డాయి. వివిధ అవయవ వ్యవస్థలను గురించి అవగాహన కలిగించే క్రమంలో ప్లోచార్టులు, పట్టికలను రూపొందించుట జరిగింది. క్లిష్టమైన భావనలను నిజజీవిత సందర్భాలను జోడించి చెప్పడం జరిగింది. పాఠ్యపుస్తకంలో Open ended కృత్యాలు ఇవ్వడం ద్వారా పిల్లలు వ్యక్తిగతంగా ఆలోచించడానికి, వ్యక్తీకరించడానికి అవకాశం కల్పించబడింది. పిల్లల్లో విశ్లేషణాత్మకంగా ఆలోచనలు పెంపొందించటానికి సమాచారాన్ని పట్టిక రూపంలో మరియు గ్రాఫ్ రూపంలో ఇవ్వబడింది. విషయాన్ని సమగ్రంగా తెలుసుకొనుటకు అదనపు సమాచారాన్ని అనుబంధం, మీకు తెలుసా? అనే అంశాల క్రింద ఇవ్వబడింది. నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు పిల్లల్లో శాస్త్రీయ వైఖరులు పెంపొందించడానికి దోహదపడతాయి. ప్రస్తుత పుస్తకాలు సైన్సు బోధనా లక్ష్యాలకు అనుగుణంగా సైన్సు నిర్దేశించిన విద్యాప్రమాణాలు సాధించేందుకు వీలుగా రూపొందించటం జరిగింది. పాఠ్యపుస్తకం పిల్లలు సరిగా వినియోగించటం వలన పిల్లల్లో పరిశీలనా శక్తి, ప్రశ్నించేతత్వం, పరికల్పన, ప్రయోగనిర్వహణ, పరిశోధనతత్వము అభివృద్ధి చెందుతుంది.

నూతన పాఠ్యపుస్తకం సరిగ్గా వినియోగించబడాలంటే బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో మార్పులు రావల్సిన అవసరముంది. తరగతిలో ఉపాధ్యాయులు పిల్లలను కృత్యాలలో పాల్గొనే విధంగా చేసి సొంతంగా ఆలోచించే

విధంగా చేయాలి. పిల్లల్లో ప్రశ్నించే తత్వాన్ని పెంపొందించేందుకు పాఠం మధ్యలో ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలు ఇవ్వబడ్డాయి. పిల్లలు సొంతంగా ప్రయోగాలు నిర్వహించే విధంగా కొన్ని కృత్యాలు ఇవ్వబడ్డాయి. కొన్ని ప్రయోగాలు ఇంటి వద్ద నిత్యజీవితంలో వినియోగంలో చేసేవిగా కూడా ఉన్నాయి. పిల్లలు పరిసరాలలోని సమాచారాన్ని సేకరించి విశ్లేషించే విధంగా కృత్యాలు ఇవ్వబడ్డాయి. పిల్లల్లో క్షేత్ర పర్యటనలో భాగంగా పాఠశాల, ఇంటి పరిసరాలలో పరిశీలించే కృత్యాలు ఇవ్వబడ్డాయి. ఈ కృత్యాలు పిల్లల్లో ప్రశ్నించడం, అన్వేషించడం, ప్రయోగ నిర్వహణ నైపుణ్యం, పరిశీలన శక్తి పెంపొందించడానికి దోహదపడతాయి.

పాఠ్యపుస్తకంలోని కృత్యాల నిర్వహణలో, బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో ఉపాధ్యాయుని కంటే విద్యార్థుల పాత్ర ఎక్కువగా ఉండాలి. ఇందుకు ఉపాధ్యాయ సంసిద్ధత ఎంతో అవసరం. పాఠానికి సంబంధించి Content పరమైన అంశాలకు సంబంధించి అనుబంధ గ్రంథాలు చదవాలి. పాఠాన్ని బాగా చదవాలి. బోధనాభ్యసన సామగ్రిని సమకూర్చుకోవాలి. విద్యార్థులు అందరు కృత్యాల్లో పాల్గొంటున్నారా లేదా చూడాలి. అభ్యసన సమయంలో పిల్లలు ప్రశ్నించగలగలి, సొంతంగా ప్రత్యామ్నాయ పరికరాలను ఉపయోగించి ప్రయోగాలు చేయగలగలి పిల్లలు చర్చలో పాల్గొనగలగలి. క్షేత్ర పర్యటనలో పాల్గొనాలి. సమాచారాన్ని సేకరించి విశ్లేషించే సామర్థ్యం పెంపొందింది. పిల్లలు సొంతంగా ఆలోచించి రాయగలగలి.

సైన్సును ఎలా బోధించాలి?

సైన్సు బోధనా లక్ష్యాలకు అనుగుణంగా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు నిర్వహించాలి. ప్రశ్నించడం, చర్చల్లో పిల్లలు తమ ఆలోచనలను చెప్పడం, పరిసరాలను పరిశీలించి అన్వేషించడం, పరిశోధించడం ద్వారా పిల్లలు విషయావగాహన పొందుతారు. తరగతిలో సైన్సును బోధించటానికి రకరకాల బోధన వ్యూహాలు అవసరాన్ని బట్టి నిర్వహించాలి. ప్రశ్నించటం, చర్చించటం, వ్యక్తిగత, జట్టు కృత్యాలు, ప్రాజెక్ట్ పనులు, సెమినార్, సింపోజియమ్, సమాచారసేకరణ, నివేదించుట, విశ్లేషణ, బొమ్మలు గీయుట, నమూనాలు తయారు చేయుటం, క్వీజ్, నినాదాల తయారీ, ప్రయోగాల నిర్వహణ మొదలైన బోధన వ్యూహాలు అవసరాన్ని బట్టి అమలు చేయాలి.

యూనిట్ నిర్మాణక్రమం

- యూనిట్ నిర్మాణ క్రమం గురించి ఎందుకు అవగాహన కలిగి ఉండాలి?
- యూనిట్ నిర్మాణ క్రమంలోని వివిధ అంశాలు ఎలా నిర్వహించాలి?
- నూతన పాఠ్యపుస్తకంలో పాఠాల అమరిక వేటి పునాదుల పైన నిర్మించబడింది?

వివిధ ఇతివృత్తాల ఆధారంగా రూపొందించిన పాఠ్యాంశాలు ఒక క్రమపద్ధతిలో 6వ తరగతి నుండి 10వ తరగతి వరకు అమర్చబడ్డాయి. పాఠం నిర్మాణక్రమంలో పరిచిత ప్రారంభ సన్నివేశం మొదలుకుని అభ్యసనాన్ని

మెరుగు పర్చుకుందాం వరకు గల అనేక అంశాలను పిల్లల్లో జ్ఞాన నిర్మాణం జరుగుటకు వీలుగా యూనిట్ నిర్మాణం ఉంది. కాని ప్రస్తుతం మనం తరగతి బోధనలో పాఠ్యనిర్మాణ క్రమము గురించి సరిగ్గా అవగాహన చేసుకోలేక, పాఠ్యనిర్మాణ క్రమంలోని వివిధ భాగాలు తరగతిలో ఎలా నిర్వహించాలో తెలియక, పాఠ్యపుస్తకాన్ని యాంత్రికంగా బోధించటం వలన నిర్దేశిత లక్ష్యాలను సాధించలేక పోతున్నాం. అదే విధంగా పాఠ్యపుస్తకాన్ని తరగతి బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో సరిగ్గా ఉపయోగించుకోలేకపోతున్నాం.

నూతన పాఠ్యపుస్తకాలలో పిల్లల పూర్వజ్ఞానానికి సంబంధించి నిజజీవిత సందర్భంలో ఎదురయ్యే సన్నివేశాలతో పాఠాన్ని ప్రారంభించి, ఆలోచన రేకెత్తించే, శోధనాత్మక ప్రశ్నల ద్వారా, చర్చల ద్వారా పాఠాన్ని నేర్చుకునే అవకాశం కల్పించబడింది. వివిధ కృత్యాలు, ప్రయోగాలు, సమాచార విశ్లేషణ ద్వారా పిల్లలు తమ స్వంత ఆలోచనలను తమదైన కోణంలో ఆవిష్కరించేందుకు వీలుగా స్వీయప్రతిస్పందనలు ఉండటంతో పాటు నిర్ధారిత విద్యాప్రమాణాలు సాధించేందుకు వీలుగా యూనిట్ నిర్మాణ క్రమం ఉంది. 6 నుండి 10వ తరగతి వరకు ఇతివృత్తాల క్రింద పాఠాల అమరిక ఎలా ఉందో పరిశీలిద్దాం.

ఉదాహరణకు ఆహారం అనే ఇతివృత్తం క్రింద ఆహారం, వివిధ రకాల ఆహార పదార్థాలు, ఆహార పదార్థంలోని అంశాలు, సమతుల ఆహారం, మొక్కలు జంతువుల నుండి ఆహారోత్పత్తి, వ్యవసాయ ఉత్పత్తులు-సవాళ్ళు, పోషణ, స్వయంపోషణ, పరపోషణ, మానవుని జీర్ణవ్యసంధి గురించి 6వ తరగతి నుండి 10వ తరగతి వరకు క్రమపద్ధతిలో వివరించటం జరిగింది. వీటి వలన మానవుని మనుగడకు అవసరమయ్యే ఆహారం ఎలా తయారు చేయబడుతుంది, జంతువులు, మానవులు వాటిని ఎలా సేకరిస్తాయి, జనాభాకు తగినట్లుగా ఆహారోత్పత్తి చేసుకోవాలంటే వ్యవసాయ రంగంలో ఎటువంటి సవాళ్ళను ఎదుర్కోవాలి, ఆహార పదార్థాలను వినియోగించి మనము శక్తిని ఎలా పొందుతాం అనే అంశాలపై 10వ తరగతి పూర్తి చేసిన విద్యార్థికి పూర్తి అవగాహన కలుగుతుంది. ఈ పాఠాలను క్రమపద్ధతిలో చదవటం వలన 10వ తరగతి పూర్తి చేసిన విద్యార్థులు మంచి ఆహారపు అలవాట్లను పెంపొందించుకుంటారు. పాఠ్యనిర్మాణ క్రమంలోని వివిధ విభాగాలను పరిశీలిద్దాం.

I. ప్రారంభ సన్నివేశం / ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలతో కూడిన పరిచయం : 6వ తరగతి నుండి 10వ తరగతి వరకు ప్రతిపాఠం గత అనుభవాల ఆధారంగా ప్రారంభ సన్నివేశంతో ప్రారంభం అవుతుంది. ఉదా: పోషణ అనే పాఠంలో గత తరగతిలో చదివిన పాఠాల ఆధారంగా కొన్ని ప్రశ్నలు చర్చించడం జరిగింది. పరపోషకాలు తమ ఆహారాన్ని ఎలా పొందుతాయి? స్వయం పోషకాలు ఆహారాన్ని ఎలా పొందుతాయి? మనం తీసుకొనే ఆహారంలో ఎటువంటి పోషకాలు ఉంటాయి? అవి ఎక్కడ తయారవుతాయి? అదే విధంగా 6, 7వ తరగతులలోని అడవి, నేల అనే పాఠాలలోని సన్నివేశాల మధ్యలో కొన్ని ఆలోచనాత్మక

ప్రశ్నలతో ప్రారంభించడాయి. 8వ తరగతిలో “పీల్చలేము - త్రాగలేము” అనే పాఠం ‘కాలుష్య నియంత్రణ సర్టిఫికేట్’తో ప్రారంభించబడింది.

ప్రస్తుతం తరగతిలో ఉపాధ్యాయులు ఎటువంటి చర్చలేకుండా పిల్లలు తమ అనుభవాలను చెప్పే అవకాశం లేకుండా పాఠ్యాంశాన్ని ప్రారంభిస్తున్నారు. దీని వలన పిల్లలు తమ అనుభవాలను తరగతిలో వ్యక్తపరచలేక పోతున్నారు.

దీనిని అధిగమించడానికి విధిగా పాఠంలో ఇచ్చిన ప్రారంభ అంశాలపై పిల్లలతో చర్చించాలి. కీలక పదం ఆధారంగా మైండ్ మ్యాపింగ్ నిర్వహించాలి.

II. కృత్యాలు : కృత్యాలు ఎందుకు ఇవ్వబడ్డాయి?

భావనను అర్థం చేసుకుని లోతుగా విశ్లేషించడానికి, పిల్లలు స్వంతంగా చేయడం ద్వారా స్వీయ అనుభవం పొందడానికి కృత్యాలు ఇవ్వబడ్డాయి. కృత్యాలు తరగతిలో వ్యక్తిగతంగా, జట్టుగా చేసేవి మరియు ఇంటి వద్ద చేసేవి ఉన్నాయి. 6, 7 తరగతులలో చాలా కృత్యాలు తరగతి గదిలో కాకుండా ఇంటి వద్ద చేసి పరిశీలించేవిగా ఉన్నాయి. ఉదాహరణ కిచిడీ తయారు చేయటం, వివిధ రకాల వంటకాలు తయారు చేయడం. కాని ప్రస్తుతం చాలా రకాల కృత్యాలు ఉపాధ్యాయులు చదివి వినిపిస్తున్నారు. వాటిని చేయించటం లేదు.

కృత్యం నిర్వహించేటప్పుడు విశ్లేషణాత్మక, శోధనాత్మక ప్రశ్నలను పిల్లలతో చర్చించాలి. కృత్య నిర్వహణకు కావలసిన సామగ్రిని ముందే పొందుపర్చుకోవాలి. పాఠ్యపుస్తకాలలోని కృత్యాన్ని నిశితంగా చదివి నిర్వహించాలి. 10వ తరగతిలో కాంతి అనువర్తనం కృత్యంలో కుండీని అడ్డంగా పడుకోబెట్టి క్షితిజ సమాంతరంగా ఉంచినప్పుడు వేరు కాండం పెరుగుదల పరిశీలనలను వారం రోజుల పాటు చేయాల్సి ఉంటుంది. ఇటువంటివి చేసే వాటి పరిశీలనలు నమోదు చేయాలి.

III. ఆలోచించండి చర్చించండి : ఆలోచించండి చర్చించండి అనే అంశం ఎందుకు ఇవ్వబడింది?

పాఠంలోని విషయాన్ని మరింత లోతుగా అవగాహన చేసుకోవడానికి ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలు ఇవ్వబడ్డాయి. ఇవి పిల్లలచే చర్చించజేయాలి. ప్రస్తుతం తరగతిలో ఇటువంటి ప్రశ్నలపై చర్చ జరుగుటలేదు. ఉదా: కనురెప్పలకు వెంట్రుకలు లేక పోతే ఏమి జరుగుతుంది? ఇటువంటి ప్రశ్నలు పిల్లలను అడిగి వారిని ఆలోచింపజేయాలి. వాటి గురించి వ్యక్తిగతంగా మాట్లాడించాలి. ఇవి బహుళ సమాధాన ప్రశ్నలు కాబట్టి ఉమ్మడి సమాధానం కోసం ప్రయత్నించరాదు. ఈ విషయంలో ఉపాధ్యాయులే సమాధానం చెప్పడం, నోటు పుస్తకంలో రాయించడం చేయరాదు.

IV. మీకు తెలుసా? :

మీకు తెలుసా? అనే అంశం ఎందుకు ఇవ్వబడింది?

పిల్లల్లో విషయం తెలుసుకోవాలన్న ఉత్సుకత కలుగచేయడానికి, వివిధ భావనలను లోతుగా అర్థం చేసుకోవడానికి, వాటిని విస్తృతంగా పరిశీలించడానికి కొన్ని అదనపు పరిశీలనాంశాలను మీకు తెలుసా? అనే శీర్షికలో పొందుపర్చారు. వీటికి సంబంధించిన అనుబంధ సమాచారాన్ని పాఠశాల గ్రంథాలయం, ఇంటర్నెట్ నుండి సేకరించేలా ప్రోత్సహించాలి. ఉదా: పదవ తరగతిలో మీకు తెలుసా? అనే శీర్షిక క్రింద కొన్ని బ్యాక్టీరియాలు, సూక్ష్మజీవులు లైంగికత్వాన్ని మార్చివేసే సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉంటాయి. వీటి గురించి వివరాలు తెలుసుకోవటానికి విద్యార్థులు అనుబంధ గ్రంథాలు, ఇంటర్నెట్ వంటి సౌకర్యాలు వినియోగించుకోవాల్సి ఉంటుంది.

V. ప్రయోగశాల కృత్యం : ప్రయోగశాల కృత్యాన్ని విధిగా పిల్లలచే నిర్వహింపజేయాలి. ప్రయోగశాల కృత్యాన్ని తరగతి గదిలో కాని ప్రయోగశాలలో కాని నిర్వహించాలి. వాటికి కావల్సిన వస్తువులు / సామగ్రిని ముందే సమకూర్చుకోవాలి. ప్రస్తుతం పాఠశాలలో ప్రయోగశాలలు లేవని, పరికరాలు లేవని ప్రయోగాలు నిర్వహించటం లేదు. ప్రయోగశాలలు లేకపోయినచో ప్రత్యామ్నాయ పరికరాలను ఉపయోగించి నిర్వహించాలి. ప్రయోగ పరికరాలు ఎక్కువ సంఖ్యలో లేనప్పుడు విద్యార్థుల సంఖ్య ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడు విద్యార్థులను గ్రూప్లుగా విభజించి ఉన్న పరికరాలతో చేయించాలి. బ్యాచ్ వారీగా ప్రయోగశాల పీరియడ్ను కేటాయించి చేయించాలి. ప్రయోగం చేసినప్పుడు పరిశీలనలు, ఫలితాలు, ఎదురయ్యే సమస్యలు తరగతి గదిలో విశ్లేషించి చర్చించాలి.

VI. పట్టికలు నింపడం - విశ్లేషించడం :

పట్టికలు ఎందుకు ఇవ్వబడ్డాయి?

విద్యార్థులు ప్రతిపాఠంలో పట్టికలను నింపి, పట్టికలోని సమాచారాన్ని సొంతంగా విశ్లేషించగలగాలి. పట్టిక క్రింద ఇవ్వబడిన ప్రశ్నలకు సేకరించిన సమాచారం ఆధారంగా గ్రాఫ్లు, ఫ్లోచార్ట్లు రూపొందించి ప్రదర్శింప చేయాలి. 6, 7, 8, 10వ తరగతి సైన్సు పుస్తకంలో ఆహారంలోని అంశాల పట్టికలు ఇవ్వబడ్డాయి. వాటిపై పిల్లలకు సూచనలిచ్చి నింపమనాలి.

VII. బొమ్మలు గీయటం - ఫ్లోచార్ట్ :

బొమ్మలు ఎందుకు ఇవ్వబడ్డాయి? బొమ్మలు ఎందుకు గీయాలి?

భావనలను అవగాహన చేసుకోవడానికి బొమ్మలు బాగా ఉపయోగపడతాయి. అవగాహన చేసుకొనిన భావనలను బొమ్మలు, ఫ్లోచార్ట్ రూపంలో గీచి ప్రదర్శింపచేయగలగాలి. పాఠాన్ని చదివి బొమ్మల భాగాలు

గుర్తించమనాలి. ఉదా: 10వ తరగతిలో మానవుని జీర్ణనాళం బొమ్మ భాగాలను గుర్తింపజేయాలి. పెరిస్టాల్టిక్ చలనాన్ని బొమ్మరూపంలో చూపించమనాలి. ప్రయోగ అమరికను చూపే బొమ్మలు గీయమనాలి. బొమ్మలలో / ఫ్లోచార్ట్లలో భావనలు మాత్రమే ప్రతిబింబించాలి. అంతేగాని ఆకర్షవంతంగా అందంగా బొమ్మలు గీయడానికి ప్రాధాన్యత నివ్వరాదు.

VIII. నమూనాలు తయారు చేయటం - ప్రదర్శించటం :

ఏవైనా తరగతి గదికి తీసుకువచ్చి ప్రదర్శించడానికి వీలులేనప్పుడు వాటి నమూనాలు తయారు చేయించి వివరించవచ్చు. దీని వలన పిల్లల్లో సృజనాత్మకతను వెలుపలికి తీయవచ్చు. ఉదాహరణకి మానవ హృదయ నిర్మాణం, మూత్రపిండ నిర్మాణం మొదలైన నమూనాలు తయారు చేయించవచ్చు. ఈ నమూనాలను ఉపయోగించి భావనలపై చర్చించవచ్చు.

IX. కథలు, వ్యక్తి చరిత్రలు, అవిష్కరణలు

పాఠ్యపుస్తకంలో శాస్త్రవేత్తలు చేసిన కృషి, వారి వ్యక్తిగత చరిత్రలు, పరిశోధనల చారిత్రక నేపథ్యాలు చదవటం వలన పిల్లల్లో సైన్సు పట్ల ఆసక్తి కలుగుతుంది. శాస్త్రవేత్తలు వివిధ రకాల ప్రయోగాలు నిర్వహించేటప్పుడు చేసిన పరికల్పనల గురించి అవగాహన చేసుకోవచ్చు. ప్రయోగ ఫలితాల పట్ల వారికున్న భావనలు సరైనవో కావో తెలుసుకోవటానికి తోడ్పడుతాయి. ఉదా: పదవ తరగతిలో జోసెఫ్ ప్రీస్టీ ప్రయోగ నిర్వహణ సైన్సు పట్ల ఆసక్తిని నెలకొల్పే అంశం.

X. అనుబంధాలు

అనుబంధాలు ఎందుకు చేర్చబడ్డాయి?

అనుబంధాలు విద్యార్థులు భావనలను లోతుగా అధ్యయనం చేయడానికి ఉపయోగపడ్తాయి. అనుబంధాన్ని విద్యార్థులను చదివమనాలి. చదివింది ఏ మేరకు అవగాహన అయిందో రాయమనాలి. ఉదా: విసర్జన పాఠంలో అనుబంధ సమాచారం. అలాగే వార్తాపత్రికలు, న్యూస్ మ్యాగజైన్ల నుండి సమాచారాన్ని సేకరించి గోడ పత్రికపై ప్రదర్శించమనాలి.

అంతర్గత ప్రశ్నలు / విషయ అనుసంధాన ప్రశ్నలు

ప్రతి పాఠంలో మధ్యలో కొన్ని అంతర్గత ప్రశ్నలు ఇవ్వబడ్డాయి. ఆ ప్రశ్నల సమాధానాలు పాఠంలో తరువాత ఉండే విషయాల్ని అవగాహన చేసుకొనుటకు ఉపయోగపడతాయి. ఆ సమాధానాలు అర్థం చేసుకోకుండా తరువాత విషయం అర్థం చేసుకోవడం సాధ్యం కాదు. కనుక ఆ సమాధానాలను ఖచ్చితంగా ఉపాధ్యాయులు అనుబంధ గ్రంథాల నుండి సేకరించి చర్చించి అవగాహన కల్పించాలి. ఉదాహరణకు జీవక్రియలు - సమన్వయం

అనే పాఠంలో నోటిలో జీర్ణప్రక్రియ పూర్తయిన తర్వాత ఆహారం ఎక్కడికి వెళ్తుంది? ఈ ప్రశ్నకు సమాధానాలు చర్చించిన తరువాతనే మిగిలిన జీర్ణప్రక్రియ విధానాన్ని చర్చించడానికి వీలుగా ఉంటుంది. అభ్యసనాన్ని ప్రేరేపించే కొన్ని ప్రశ్నలు ఇవ్వబడ్డాయి. ఉదాహరణ: వ్యర్థపదార్థాలు ఎక్కడ ఉత్పత్తి అవుతాయి? ఎలా ఉత్పత్తి అవుతాయి?

కీలక పదాలు

కీలక పదాలు ఎందుకు ఇవ్వబడ్డాయి?

పాఠంలో చర్చించిన ముఖ్యమైన భావనలోని అంశాలను కీలక పదాలుగా పాఠం చివర పొందుపర్చారు. కీలక పదాల ఆధారంగా పిల్లలు ఆయా భావనలకు సంబంధించిన మానసిక చిత్రాలు ఏర్పర్చుకోవటంతో పాటు వాటిని విశ్లేషించగలగిరి. బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో భాగంగా పాఠం బోధించేటప్పుడు కీలక పదాల భావనలను ప్రయోగాలు / కృత్యాల ద్వారా అవగాహన కల్పించాలి. కీలక పదాల వివరణ గురించి పిల్లలచే మాట్లాడించాలి.

మనమేమి నేర్చుకున్నాం!

ఇది పునశ్చరణ అంశం. ఇందులో పాఠంలో చర్చించిన మౌఖిక భావనలను క్లుప్తంగా అందించారు. వీటి ద్వారా పాఠంలో ఏ ఏ అంశాలు చర్చించారో తెలుసుకోవచ్చు. వీటిని పాఠ్య విషయాన్ని మరోసారి చర్చించడానికి విశ్లేషించడానికి ఉపయోగించుకోవాలి. వీటిని బట్టి పట్టించకూడదు.

అభ్యసనాన్ని మెరుగు పర్చుకుందాం!

నిర్ధారిత విద్యా ప్రమాణాలు ఏ మేరకు సాధించబడ్డాయో అంచనా వేయడానికి ఈ అంశం ఉపయోగ పడుతుంది. దీని ద్వారా విద్యార్థులు భావనలను ఏవిధంగా అవగాహన చేసుకున్నారు? వాటిని ఎలా విశ్లేషిస్తున్నారో తెలుస్తుంది. ఇందులో విద్యా ప్రమాణాల వారీగా ప్రశ్నలుంటాయి. వాటికి జవాబులను కీలక పదాలను ఆధారంగా చేసుకుని పిల్లల్ని సొంతంగా రాయమనాలి. అభ్యసనాన్ని మెరుగు పర్చుకుందాంలోని ప్రశ్నలు చర్చించడానికి రెండు / మూడు పీరియడ్లను కేటాయించుకోవాలి.

ఈ విధంగా యూనిట్ నిర్మాణ క్రమంలోని నియమాలను, తాత్వికతను అవగాహన చేసుకుని వాటి ఆధారంగా ఉపాధ్యాయులు బోధనాభ్యసన కార్యక్రమాలు నిర్వహించాలి.

యూనిట్ బోధించేటప్పుడు ఉపాధ్యాయుని పాత్ర ఏవిధంగా ఉండాలి?

తరగతి గదిలో ఒక యూనిట్ని బోధించేటప్పుడు ఆ యూనిట్ కి సంబంధించి ఉపాధ్యాయులు సంసిద్ధులు కావాలి. సాధించాల్సిన విద్యా ప్రమాణాలపై అవగాహన కలిగి ఉండి దానికి తగిన బోధన వ్యూహాలను రూపొందించుకోవటం వలన నిర్దేశించిన సైన్సు లక్ష్యాలను సాధించే అవకాశముంది. పిల్లలు కృత్యాలలో

పాల్గొనే విధంగా వివిధ రకాల బోధనావ్యూహాలైన ప్రయోగాలు, పరిశీలన, సమాచారసేకరణ, ప్రాజెక్టుపని, క్షేత్రపర్యటన వంటివి Content ను బట్టి ఉపాధ్యాయులు ఎంపిక చేసుకోవాలి.

తరగతిలో ఉపాధ్యాయులు తక్కువగా మాట్లాడి విద్యార్థులే కృత్యాల్లో పాల్గొని సొంతంగా అభ్యసించేలా చూడాలి. ఉపాధ్యాయులు పాఠాన్ని చదివి బోధించకుండా ప్రశ్నల ద్వారా, చర్చల ద్వారా, కృత్యాలు నిర్వహించేలా, పిల్లలు ప్రశ్నించేలా, సొంతంగా భావవ్యక్తీకరణ చేసే విధంగా తరగతి గది ప్రక్రియలలో అవకాశం కల్పించాలి. ఉపాధ్యాయులు పిల్లలచే ఎప్పుడు సరయిన జవాబును ఆశించకుండా పిల్లలు సొంత భావాలు వ్యక్తపరుచుటకు ఎక్కువ ప్రాధాన్యత ఇవ్వాలి. బహుళ సమాధానాలు వచ్చే ప్రశ్నలను అడగాలి. పిల్లలను కృత్యాల్లో పాల్గొనే విధంగా చేయటం వలన పరస్పర సహకారం, ఒకరి అభిప్రాయాలు మరొకరు గౌరవించటం వంటి లక్షణాలను పెంపొందించవచ్చు. పాఠాన్ని విశ్లేషణాత్మకంగా బోధించడానికి ఉపాధ్యాయులు పాఠ్యాంశాలకు సంబంధించి అదనపు సమాచారాన్ని గ్రంథాలయ పుస్తకాల ద్వారా సేకరించాలి. విద్యార్థులలో నిర్దేశించిన విద్యా ప్రమాణాలు ఏ మేరకు సాధించబడ్డాయో ఎప్పటికప్పుడు అంచనా వేయాలి. ఒక పాఠ్యాంశం ఆధారంగా యూనిట్ నిర్మాణ క్రమాన్ని పరిశీలిద్దాం.

పోషణ - ఆహార సరఫరా వ్యవస్థ

ప్రారంభ సన్నివేశం :

ఆహారం అనే ఇతివృత్తం క్రింద 6వ తరగతి నుండి 9వ తరగతి వరకు గల పాఠాలలోని పూర్వజ్ఞానాన్ని పరిశీలించే విధంగా పోషణ పాఠ్యాంశం ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలతో ప్రారంభించబడింది.

ఉదా: పరపోషకాలు అనగానేమి?

స్వయం పోషకాలు ఆహారాన్ని ఎలా పొందుతాయి?

వీటి ఆధారంగా స్వయం పోషణ, పరపోషణకి మధ్యగల తేడాలను చర్చించటం జరిగింది. మొక్కలలో జరిగే స్వయం పోషణ గురించి వివరించటం జరిగింది. మనం తినే ఆహార పదార్థాలు మొక్కల నుండి లభ్యమవుతాయని ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నల ద్వారా చర్చించటం జరిగింది. కిరణజన్య సంయోగక్రియ ప్రాధాన్యత గురించి పిల్లలు సొంతంగా చెప్పే విధంగా Mind Mapping చేయవలసిన అంశాలు ఇవ్వడం జరిగింది. ఇందులో భాగంగా పూర్వజ్ఞానాన్ని పరిశీలించేందుకు వీలుగా 7వ తరగతిలోని వాన్ హెల్మెట్ ప్రయోగాన్ని ప్రస్తావించటం జరిగింది. కిరణజన్యసంయోగ క్రియకు కావల్సిన పదార్థాలను సమీకరణం ద్వారా వివరించడం జరిగింది. కిరణజన్య సంయోగక్రియ విధానాన్ని బొమ్మ ద్వారా సూచించటం జరిగింది. అలాగే సమతుల్యం చేయని

సమీకరణం ఇచ్చి గ్లూకోజ్ ($C_6H_{12}O_6$) ఏర్పడాలంటే సమీకరణాన్ని ఏ విధంగా తుల్యం చేయాలో భౌతిక రసాయన శాస్త్ర పుస్తకం చదివి తెలుసుకోనే విధంగా సూచనలు ఇవ్వడం జరిగింది.

మీకు తెలుసా?

ఇందులో వాన్ నీల్ అనే శాస్త్రవేత్త పర్చుల్ బ్యాక్టీరియాలపై చేసిన పరిశోధన, నీటి నుండి ఆక్సిజన్ విడుదలకు సంబంధించి కిరణజన్యసంయోగక్రియ సమీకరణాన్ని రాబర్ట్ హిల్ ఎలా ప్రతిపాదించారో తెలియ చేయటం జరిగింది. కణం పగిలినప్పుడు క్లోరోప్లాస్ట్ ఏమవుతుంది? అనే విషయం చర్చించటం జరిగింది.

కృత్యాల నిర్వహణ

ఇందులో భాగంగా వివిధ రకాల కృత్యాలను పిల్లలచే నిర్వహింపజేసి వాటి పరిశీలనలను నమోదు చేయాలి. కృత్యాల నిర్వహణకు కావల్సిన పరికరాలు, సామగ్రిని సమకూర్చుకోవాలి. పరికరాలు లేనప్పుడు ప్రత్యామ్నాయ పరికరాల ద్వారా ప్రయోగాలు నిర్వహించగలగాలి. ప్రయోగం నిర్వహించేటప్పుడు ఎదురయ్యే సమస్యలు వివరించగలగాలి. కృత్యాల నిర్వహణ ద్వారా ప్రక్రియ నైపుణ్యాలు పొందుతారు. కిరణజన్య సంయోగక్రియకు కావల్సిన పదార్థాలను తెలుసుకుంటారు.

కృత్యం నిర్వహణలో పరికల్పనకు సంబంధించి ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలు :

ప్రీస్టీ ప్రయోగం నిర్వహించినప్పుడు కొన్ని కృత్యాలు ఎలా నిర్వహించి ఉంటాడో తెలుసుకోవటానికి ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలు ఇవ్వబడినవి

కిరణజన్యసంయోగక్రియకు కారకాల మధ్యగల సంబంధాన్ని తెలిపేలా కృత్యాలు అన్ని కూడా వరుస క్రమంలో ఒకదాని తరువాత ఒకటి ఇవ్వబడ్డాయి. ఉదా: నీరు మరియు కిరణజన్యసంయోగక్రియ; గాలి మరియు కిరణజన్య సంయోగక్రియ కాంతి మరియు కిరణజన్యసంయోగక్రియ, పిండి పదార్థం - కాంతి అవశ్యకత, పత్రహరిత - కాంతి మొదలైనవి.

ప్రయోగశాల కృత్యం :

హైడ్రీల్లా ప్రయోగాన్ని విద్యార్థులతో వివిధ కారకాలను, పరిస్థితులను మారుస్తూ వివిధ రంగుల కాంతిలో చేయించి ఆక్సిజన్ విడుదల ఫలితాలను నమోదు చేయించాలి. కిరణజన్య సంయోగక్రియ ఎక్కడ జరుగుతుంది? అనే ఆలోచనాత్మక ప్రశ్న ద్వారా హరిత రేణువు నిర్మాణం బొమ్మ ద్వారా వివరించటం జరిగింది. క్లోరోఫిల్ వర్ణద్రవ్యం గురించి వివరణ ఇవ్వడం జరిగింది. హరిత రేణువులు ఎక్కడ ఎక్కువగా ఉంటాయో వివరించటానికి

ఆకు అడ్డుకోత అంతర్నిర్మాణం బొమ్మద్వారా సూచించటం జరిగింది. కాంతి చర్య నిష్కాంతి చర్యలోని వివిధ దశలను వివరించటం జరిగింది.

స్వయంపోషణ తరువాత జంతువులలో జరిగే పరపోషణ గురించి వివరించటం జరిగింది. జీవులు తమ ఆహారాన్ని ఎలా పొందుతాయనే ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నద్వారా చర్చ ప్రారంభించబడింది. మానవునిలో జరిగే జీర్ణక్రియ విధానాన్ని, పోషకాహారం లోపం వలన వచ్చే వ్యాధులను గురించి వివరించటం జరిగింది.

బొమ్మలు / ఫ్లోచార్ట్ :

అమీబాలో అంతరగ్రహణం ఫ్లోచార్ట్ ద్వారా వివరించటం జరిగింది. మానవుని జీర్ణవ్యవస్థ బొమ్మ ఇచ్చి పాఠాన్ని చదివి భాగాలను గుర్తించమని ఇవ్వడం జరిగింది. ఆహారనాళం గుండా ఆహారం వెళ్ళే విధానాన్ని ఫ్లోచార్ట్ ద్వారా వివరించటం జరిగింది. పెరిస్టాల్టిక్ చలనాన్ని బొమ్మ ద్వారా వివరించటం జరిగింది. పోషకాహార లోపం వలన వచ్చే వ్యాధుల గురించి బొమ్మల రూపంలో ఇవ్వడం జరిగింది.

పట్టికలు :

మానవునిలో జీర్ణక్రియకు వివిధ రకాల ఎంజైమ్స్ ఎలా తోడ్పడుతాయో పట్టిక రూపంలో వివరించటం జరిగింది. పట్టికలో సమాచారం ఇచ్చి క్రింద ప్రశ్నల ద్వారా చర్చను ప్రారంభించటం జరిగింది. వివిధ రకాల విటమిన్లు, వాటి వలన కలిగే వ్యాధుల గురించి పట్టిక ద్వారా వివరించటం జరిగింది.

కీలక పదాలు :

కీలక పదాలు కోసం ఇవ్వబడ్డాయి. పాఠం బోధించేటప్పుడు నల్లబల్లపై రాసి వివరించటం.

మనం ఏమి నేర్చుకున్నాం :

కిరణజన్యసంయోగ క్రియ వాటి కారకాలు, అవశ్యకత, విధానం, జీర్ణక్రియ, జీర్ణక్రియ విధానం వంటి పాఠంలోని ముఖ్యమైన అంశాలు పునఃశ్చరణ కోసం ఇవ్వబడ్డాయి.

అభ్యసనాన్ని మెరుగు పర్చుకుందాం:

ఈ అంశం క్రింద విద్యాప్రమాణాల వారీగా ప్రశ్నలు ఇవ్వబడ్డాయి. వాటిని పిల్లలు సొంతంగా ఆలోచించి సమాధానాలు రాయాల్సి ఉంటుంది.

2

విద్యాప్రమాణాలు - బోధనా విధానాలు

విద్యాప్రమాణాలు - బోధనా విధానాలు

- విజ్ఞాన శాస్త్రం ఎందుకు బోధించాలి?
- విజ్ఞాన శాస్త్ర బోధన ద్వారా ఏం సాధించాలి?
- విద్యార్థులను ఎలా శాస్త్రీయంగా ఆలోచింపజేయాలి?

విద్య నేర్చుకునే ప్రక్రియలో పిల్లలు తరగతి గదిలోనే కాకుండా నిత్యజీవితంలో ఎదురయ్యే చాలా సందర్భాలలో నేర్చుకుంటూ ఉంటారు. నేర్చుకునే ప్రక్రియలో వారికి గల సహజ సామర్థ్యాలు ఉపయోగపడతాయి. పిల్లలందరికీ వ్యక్తిగతంగా సహజ సామర్థ్యాలు ఉంటాయి. విద్యాబోధన వారి సహజ సామర్థ్యాలను నైపుణ్యాలుగా పరివర్తన చేయవలసి ఉంది. పిల్లలు నిజజీవితంలో పొందిన ప్రత్యక్ష అనుభవాలను తరగతి గదిలో ఉపయోగించుకొని వాటిని విజ్ఞానం మార్చి, వాటి ద్వారా కొత్త జ్ఞానాన్ని పొందేలా తరగతి గది బోధన ప్రోత్సహించాలి. విజ్ఞాన శాస్త్ర పరంగా పిల్లల్లో పరిశీలన, వివరణ వర్గీకరణ, విశ్లేషణ, కారణాలు చెప్పడం, ఉదాహరణలు ఇవ్వడం వంటి నైపుణ్యాలను పిల్లల్లో అభివృద్ధి చెందించాల్సి ఉంటుంది. ఈ నైపుణ్యాల లక్ష్యంగా పిల్లల్ని అభివృద్ధి పరచాలంటే మనకు మార్గ నిర్దేశం చేయుటకు కొన్ని ప్రవచనాలు (Statements) అవసరమవుతాయి. వాటినే విద్యా ప్రమాణాలుగా పేర్కొంటున్నాం.

విజ్ఞాన శాస్త్రంతో మనిషి ప్రకృతిని అర్థం చేసుకొని, ప్రకృతిని సమర్థవంతంగా వినియోగించుకొని, ప్రకృతిని పరిరక్షించాలి. ప్రకృతిని చూసి స్పందించి మనసును మనుష్యులుగా తీర్చిదిద్దాలి. జీవవైవిధ్యాన్ని కాపాడడం

తమ కర్తవ్యంగా భావించే వ్యక్తులుగా రూపుదిద్దాలి. సైన్స్ నేర్చుకోవడమంటే సమాజహితం కోరుకోవడమని, మానవ సంక్షేమాన్ని కాంక్షించడమని తెలుసుకునేలా చేయాలి. సైన్స్ అధ్యయనం పిల్లల్లో సృజనాత్మక కోణాన్ని ఆవిష్కరింపజేయాలి. సున్నితమైన మనస్సును వికసించజేయాలి. ప్రశ్నించే తత్వాన్ని పెంపొందించాలి. ఆత్మవిశ్వాసాన్ని కలిగించాలి. పిల్లల్లో సహజంగా ఉండే తెలుసుకోవాలనే తపనను తట్టిలేపేదిగా ఉండాలి.

జంతువుల పట్ల దయ, ప్రకృతి పట్ల సున్నిత స్పందన, సహనం, సమభావం కలిగిన నూతన సమాజాన్ని రూపొందించడమే విజ్ఞాన శాస్త్ర ప్రధాన లక్షణం. ఇందుకోసం విషయాల వారీగా విద్యా ప్రమాణాలను నిర్ధారించుకోవడం జరిగింది. పాఠ్యపుస్తకంలోని సమాచారం కంటే సమాచారం ఆధారంగా విద్యార్థులలో విద్యాప్రమాణాలను సాధించేలా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు నిర్వహించాలి.

విద్యా ప్రమాణాలు

విజ్ఞాన శాస్త్ర స్వభావం, బోధనా లక్ష్యాలకు అనుగుణంగా సైన్స్ లో కింది వాటిని విద్యాప్రమాణాలుగా నిర్ధారించుకోవడం జరిగింది. అవి :

1. విషయావగాహన
2. ప్రశ్నించడం - పరికల్పనః చేయడం
3. ప్రయోగాలు - క్షేత్ర పర్యటనలు పరిశీనలు
4. సమాచార నైపుణ్యాలు - ప్రాజెక్టు పనులు
5. బొమ్మలు గీయడం, నమూనాలు చేయడం ద్వారా భావప్రసారం
6. సౌందర్యాత్మక సృహ, ప్రశంస, విలువలు, అభినందించడం
7. నిజజీవిత వినియోగం, జీవవైవిధ్యం.

విషయావగాహన :

విద్యార్థికి ఒక భావన గురించి పొందిన సమగ్రమైన అవగాహన విషయావగాహన. విషయావగాహన అంటే

- (i) వివరించడం
- (ii) వర్గీకరించడం

(iii) విశ్లేషణ

(iv) ఉదాహరణలు చెప్పడం

(v) కారణాలు చెప్పడం

(vi) మానసిక చిత్రాలు ఏర్పరుచుకోవడం

(i) వివరించడం : విద్యార్థి తాను పరిశీలించిన, చదివిన, చూసిన సంఘటనలు, భావనలు, కృత్యాలను గురించి సరైన సాంకేతిక, శాస్త్రీయ పదాలను ఉపయోగించి చెప్పడం. ఇతరులు ఇచ్చిన, సేకరించిన వివరాలను హేతుబద్ధమైన ఆలోచనతో సొంత భావాలను అన్వయిస్తూ చెప్పడం.

(ii) వర్గీకరించడం : ఒక సమాహంలోని వస్తువులు, జంతువులు, మొక్కలు మొదలగు వాటి మధ్య పోలికలు, తేడాలను గుర్తించగలగడం. ప్రత్యేక లక్షణాల ఆధారంగా సమాచారాన్ని వర్గీకరించగలగడం, వర్గీకరణకు అనుసరించిన విధానాన్ని చెప్పడం.

(iii) విశ్లేషణ : సొంత భాషలో ఒక సంఘటనను గాని సందర్భాన్ని గాని విశ్లేషించడం. సహేతుక కారణాలతో వివిధ భావనలను విశ్లేషించగలగడం. సూత్రాలు, సమీకరణాలు, ప్రయోగాలు మొదలైన వాటిని విశ్లేషించడం ద్వారా వాటి మధ్యగల అంతః సూత్రాలను గుర్తించి కొత్త సంబంధాలను ఏర్పర్చగలగడం.

(iv) ఉదాహరణలు చెప్పడం : చెప్పిన / సూచించిన అంశాలకు / భావనలకు తన అనుభవంలోని ఉదాహరణలివ్వడం. సామాన్య ప్రత్యేక లక్షణాల ఆధారంగా ఉదాహరణలివ్వడం.

(v) కారణాలు చెప్పడం : భావనలు, ప్రయోగఫలితాలు, దృగ్విషయాలు మొదలైన వాటికి గల కారణాలు చెప్పడం. చర్యకు ప్రతిచర్యకు గల సంబంధాలను గుర్తించి కారణాలు చెప్పడం. కారణాలను ఆధారం చేసుకొని పరిశీలనాంశాలను వివరించగలగడం.

(vi) మానసిక చిత్రాలు ఏర్పర్చుకోవడం : ప్రత్యక్షానుభవాల ద్వారా అర్థం చేసుకోవడానికి వీలులేని అమూర్త భావనలను తార్కిక ఆలోచనల ద్వారా అర్థం చేసుకొని మానసిక భావనలను ఏర్పరుచుకోవడం, ఏర్పర్చుకున్న మానసిక భావనలను అవసరమైన సందర్భాలలో తిరిగి వినియోగించడం.

బోధనా విధానాలు :

(i) వివరించడం : విద్యార్థులతో పాఠ్యపుస్తకంలోని అంశాలను చదివి వివరించమనడం, చూసిన సంఘటనలు, దృగ్విషయాలను గురించి సొంతంగా మాట్లాడించడం, నిర్వహించిన కృత్యాల గురించి, చేసిన ప్రయోగాలు,

ప్రాజెక్టుల ఫలితాల గురించి సొంతంగా మాట్లాడించాలి. సేకరించిన సమాచారంపై సొంతంగా విశ్లేషించి వివరించమనాలి. మాట్లాడిన విషయాలలో తప్పులను ఎత్తిచూపకుండా విషయ పరిజ్ఞానాన్ని మాత్రమే పరిగణనలోకి తీసుకోవాలి. మాట్లాడిన విషయంలో సాంకేతిక పదజాలం, శాస్త్రీయ పదజాలం, ఉండేలా ప్రోత్సహించాలి. పిల్లలు మాట్లాడిన దాంట్లో గల హేతుబద్ధతను అభినందించాలి. సహేతుక కారణాలను తెలుపమనాలి.

- (ii) **వర్గీకరించడం** : సమూహాలలోని వస్తువులను, సంఘటనలను పిల్లలచేత పరిశీలించజేయాలి. వాటి లక్షణాలను గమనించమనాలి. లక్షణాల ఆధారంగా సారుప్యాలను, భేదాలను గుర్తించమనాలి. వాటి ఆధారంగా వర్గీకరించమనాలి. వర్గీకరణకు వినియోగించిన విధానాన్ని సహేతుక కారణాలను తెలుపమనాలి.
- (iii) **విశ్లేషించడం** : సంఘటనలను, దృగ్విషయాలను, సన్నివేశాలను పరిశీలించమనాలి. వాటిలో గల భావనలను విశ్లేషించమనాలి. అవి జరగడానికి గల / ఫలితాలు రావడానికి గల సహేతుకమైన కారణాలను విశ్లేషించమనాలి. వాటిలో గల అంతన్యూత్రాలను గుర్తించి కొత్త సంబంధాలను ఏర్పరచమనాలి.
- (iv) **ఉదాహరణలివ్వడం** : భావనలు, అంశాలకు గల ప్రత్యేక లక్షణాలను పరిశీలించమనాలి. ఆ లక్షణాలతో గల వాటికి ఉదాహరణలివ్వమనాలి. నిజజీవితంలో తమకు ఎదురైన వాటిలో ఈ ప్రత్యేక లక్షణాలు కలిగిన వాటిని తెలుపమనాలి.
- (v) **కారణాలు చెప్పడం** : భావనలు, ప్రయోగాలు, ప్రాజెక్టులు, దృగ్విషయాలు మొదలైన వాటిని పరిశీలించజేయడం, ఫలితాలను విశ్లేషించజేయడం, అవి రావడానికి గల సహేతుకమైన కారణాలను చెప్పించడం చేయాలి. చర్యలకు, ప్రతిచర్యలకు గల సంబంధాలను తెలుపమనాలి. భావనల మధ్యగల సంబంధాలు అనులోమానుపాతంలో, విలోమానుపాతంలో ఉన్నాయో గమనించమనాలి. నిజజీవితంలో గమనించిన దృగ్విషయాలకు, సంఘటనలకు కారణాలు చెప్పించాలి.
- (vi) **మానసిక చిత్రాలు ఏర్పర్చుకోవడం** : శాస్త్రీయమైన అంశాలలో కొన్ని ప్రత్యక్ష అనుభవం ద్వారా పరిశీలించలేనివి ఉంటాయి. గతంలో జరిగిన సంఘటనలు, వాటి ఫలితాల ఆధారంగా, ప్రయోగ ఫలితాల ఆధారంగా వాటిని అర్థం చేసుకోవడానికి తాత్వికమైన ఆలోచనలను మానసిక చిత్రాలుగా ఏర్పర్చుకోమనాలి. వాటికి సంబంధించిన సాహిత్యం, సమాచారాన్ని విద్యార్థులకు ఇవ్వాలి. వివిధ సంఘటనలను తెలిపి ఆ మానసిక చిత్రాలను వాటికి అన్వయం చేయమనాలి. ఫలితాలను పరికల్పన చేయమనాలి.

II. ప్రశ్నించడం, పరికల్పన చేయడం : ప్రశ్నించడం పిల్లలకుంటే సహజ లక్షణం. పిల్లల్లో ప్రశ్నించే తత్వం

ఎక్కువగా ఉంటుంది. అనుమానాలు నివృత్తి చేసుకోవడానికి, పరిశీలించిన, పొందిన అనుభవాల గురించిన విషయ పరిజ్ఞానాన్ని తెలుసుకోవడానికి, కుతూహలంతో ప్రశ్నించే లక్షణం ఉంటుంది. ఈ క్రింది సందర్భాలలో పిల్లలు ప్రశ్నిస్తారు.

- వివిధ భావనలపై ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలు అడగడం.
- ఎంచుకున్న అంశాన్ని లోతుగా విశ్లేషించడానికి ప్రశ్నలు వేయడం.
- సమాచారాన్ని సేకరించే సందర్భంలో, పరిశీలించే సందర్భంలో, ఇంటర్వ్యూలు చేయడానికి అవసరమైన ప్రశ్నలు రూపొందించడం.
- అన్వేషణకు, పరిశోధనకు అవసరమైన మూలాలను ప్రశ్నించడం, ఆ ప్రశ్నలకు జవాబులు వెతికే క్రమంలో పరికల్పనలు చేయడం.
- సమస్య పరిష్కారానికి దోహదపడే ముందస్తు ఆలోచనలు చేయడం, ఫలితాలు ఊహించడం.
- ప్రయోగాలు, పరిశీలనలు చేయడానికి ముందుగా ఫలితాలను ఊహించడం, పరికల్పన చేయడం.

బోధనా విధానాలు :

- సంఘటనలు, ప్రయోగాలు, చిత్రాలు పరిశీలించి వాటిని అర్థం చేసుకోవడానికి ప్రశ్నించే విధంగా ప్రోత్సహించాలి.
- తాను పరిశీలించిన సంఘటనలు, సన్నివేశాల నిర్ధారణ కోసం, విషయావగాహన కోసం, కారణాలను తెలుసుకొనుటకు ప్రశ్నించమనాలి.
- కొన్ని సంఘటనలు జరగడానికి గల కారణాల గురించి ప్రశ్నించమనాలి. జరిగితే, జరగకపోతే సంభవించే పరిణామాల గురించి సహేతుకంగా ఊహించమనాలి.
- సమాచారం సేకరించడం, ఇంటర్వ్యూలు చేయడం కోసం ప్రశ్నలను రూపొందించమనాలి.
- భావనల గురించి ఇంకా తెలుసుకొనుటకు మరిన్ని ప్రశ్నలు అడిగేలా ప్రేరేపించాలి.
- కొన్ని సమస్యలకు పరిష్కార మార్గాలను సహేతుక కారణాలతో ఊహించమనాలి.
- ప్రయోగ ఫలితాలను ముందుగానే తెలియజేయకుండా పిల్లలను సకారణంగా ఊహించమనాలి.
- Open ended ప్రశ్నలు అడగాలి.

III. ప్రయోగాలు - క్షేత్ర పరిశీలనలు

- శాస్త్రీయ జ్ఞానాన్ని నిజజీవిత సన్నివేశాలలో పరిశీలించడానికి, నిర్ధారించుకోవడానికి, అన్వేషించడానికి, పరిశోధించడానికి క్షేత్ర పరిశీలనలు దోహదపడతాయి.
- సమాచారం సేకరించడానికి, నమూనాలు రూపొందించడానికి క్షేత్రపరిశీలనలు ఉపయోగపడతాయి.
- క్షేత్ర పరిశీలనల ద్వారా సహజసిద్ధ వాతావరణంలో విద్యార్థుల అభ్యసనం జరుగుతుంది. శాస్త్రసాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని ప్రత్యక్షంగా పరిశీలించగలుగుతారు.
- పాఠశాల స్థాయిలో నిర్వహించలేని ప్రయోగాలు, పరిశీలనలను, సహజసిద్ధ వాతావరణంలో క్షేత్ర పరిశీలన ద్వారా అవగాహన కలిగించవచ్చు.
- విజ్ఞాన శాస్త్ర అధ్యయనంలో ప్రయోగాలు ప్రధాన భూమిక పోషిస్తాయి. ప్రయోగాల ద్వారా శాస్త్రీయ పద్ధతిలో భావనలు పొందడానికి వీలవుతుంది.
- ప్రయోగాలు చేయడంలో కింది నైపుణ్యాలు ఉంటాయి. అవి
- పరికరాలను ఎంపిక చేయడం, అమర్చడం, పరిశీలించడం, నమోదు చేయడం, విశ్లేషించడం, నిర్ధారించడం, సాధారణీకరించడం.
- సమస్య పరిష్కారానికి ముందుగా వివిధ పరికల్పనలు చేయాలి. పరికల్పనలను సరిపోల్చుకోవడానికి ప్రయోగాలు చేయాలి. ప్రయోగాలు చేయడానికి ముందుగా కావలసిన పరికరాలను ఎంపిక చేసుకోవాలి.
- ప్రయోగ నిర్వహణ కోసం పరికరాలను అమర్చడం, నిర్దేశించిన పద్ధతిలో ప్రయోగాలు నిర్వహించడం చేయాలి.
- ప్రయోగం నిర్వహిస్తున్నప్పుడు వచ్చే ఫలితాలను పోరలాక్స్ దోషం లేకుండా నిశితంగా పరిశీలించాలి.
- పరిశీలించిన అంశాలను నిర్దేశించిన పట్టికలోగాని, క్లుప్తంగా గాని నమోదు చేయాలి.
- నమోదు చేసిన అంశాలను లోతుగా విశ్లేషించాలి.
- విశ్లేషించిన అంశాల ఆధారంగా పరికల్పనలను సరిపోల్చుకొని నిర్ధారించాలి. నిర్ధారించిన అంశాలను వివిధ సందర్భాలలో వచ్చే ఫలితాలతో సరిపోల్చుకోవాలి. వాటి ఆధారంగా సాధారణీకరించాలి.

బోధనా విధానాలు :

- పాఠ్యపుస్తకంలో వివిధ పాఠ్యాంశాలలోని ప్రయోగాలను గుర్తించాలి.
- ఆ ప్రయోగాలకు అవసరమైన సంఖ్యలో సామగ్రిని సమకూర్చుకోవాలి, సేకరించుకోవాలి. అవసరమైన వాటిని కొనుగోలు చేయాలి. విద్యార్థులచే ప్రత్యామ్నాయ పరికరాలను తయారు చేయించాలి.
- ప్రయోగానికి సంబంధించిన సమస్యలను చర్చించాలి. పరికల్పనలు చేయించాలి. పరికల్పనలు పరీక్షించుకోవడానికి ప్రయోగాలు చేసేలా ప్రోత్సహించాలి.
- ప్రయోగాలకు అవసరమైన సామగ్రిని పిల్లలకు అందుబాటులో ఉంచాలి.
- ఉపాధ్యాయులు ప్రయోగం చేసి చూపడం కాకుండా విద్యార్థులచే నిర్వహించజేయాలి.
- ప్రయోగాలను పరిశీలించి ప్రయోగ విధానాన్ని, ఫలితాలను నమోదు చేయమనాలి.
- నమోదు చేసిన అంశాల గురించి చర్చించాలి, విశ్లేషించాలి.
- విశ్లేషణల ఆధారంగా విద్యార్థులు సొంతంగా నిర్ధారణకు వచ్చేలా చూడాలి.
- నిర్ధారణలను వివిధ సందర్భాలలో సరిచూసుకోవాలి. వాటి ఫలితాల ఆధారంగా సాధారణీకరించాలి.
- ప్రయోగ నిర్వహణ తీరు, పరిశీలించిన ఫలితాలు, సాధారణీకరణాల గురించి విద్యార్థులతో వ్యక్తిగతంగా నివేదిక రాయించాలి.
- క్షేత్ర పరిశీలన సమయంలో కూడా వారు పరిశీలించిన సేకరించిన సమాచారాన్ని విశ్లేషించి, నిర్ధారించి మొత్తం విధానాన్ని గురించి నివేదిక రాయించాలి.
- విద్యార్థులచే ప్రయోగ సమయంలో, క్షేత్ర పరిశీలన సమయంలో కలిగిన అనుభవాలను, అనుభూతులను రాయించాలి.

IV. సమాచార నైపుణ్యాలు - ప్రాజెక్టు పనులు

సమాచార నైపుణ్యాల వల్ల విద్యార్థులలో వివిధ రకాల జీవన పరిస్థితులు, సంస్కృతులపై అవగాహన పెరుగుతుంది. ఇతరుల అభిప్రాయాలను గౌరవిస్తారు. పరిసరాల పట్ల సానుభూతి కలుగుతుంది. చొరవ చూపడం, తమంతట తాముగా పాల్గొనడం, తమ వంతు వచ్చేవరకు వేచి చూడడం, ఇతరులతో కలిసి పనిచేయడం, అభిప్రాయాలను పంచుకోవడం, ఇతరులకు సహకరించడం వంటివి పెంపొందుతాయి.

విద్యార్థులు నేర్చుకునే క్రమంలో వివిధ అంశాలకు చెందిన సమాచారాన్ని సేకరించవలసి ఉంటుంది. సేకరించిన సమాచారం ఆధారంగా నిర్ధారణకు రావలసి ఉంటుంది. విజ్ఞానశాస్త్ర అభ్యసనలో సమాచార నైపుణ్యాలు అత్యంత ప్రధానమైనవి. అవి

- సమాచార సేకరణ
- నమోదు
- దత్తాంశ రూపంలో ప్రదర్శన
- విశ్లేషణ
- నిర్ధారణ

ఒక సమస్య పరిష్కారానికి విద్యార్థులు తమంత తాముగా సోపానాల ప్రకారం పనిచేసి పరిష్కార మార్గాన్ని కనుగొనగలరు. ప్రాజెక్టు పనులలో విద్యార్థుల అంతర్గత శక్తులు, సృజనాత్మక శక్తులు వినియోగించబడతాయి. నివేదికలు రాసి విశ్లేషించి, సహేతుక కారణాలతో, ఉదాహరణలతో వివరించగలరు. ప్రాజెక్టు నివేదికను రాయగలరు.

బోధనా విధానాలు :

విద్యార్థులకు సమాచార సేకరణకై జట్లుగా, వ్యక్తిగతంగా ప్రాజెక్టు పనులు కేటాయించాలి. సమాచార సేకరణ వనరులను వారిచే గుర్తింపజేయాలి. అవసరమైన వాటిని తెలియజేయాలి. సేకరించిన సమాచారాన్ని పట్టిక రూపంలో రూపొందించమనాలి. ఫలితాలను విశ్లేషించి ప్రదర్శించమనాలి. చర్చించి, నిర్ధారణకు వచ్చేలా ప్రోత్సహించాలి. తోటి పిల్లలతో కలిసి పనిచేయడాన్ని ఇతరుల అభిప్రాయాలను గౌరవించడాన్ని, బాధ్యతలు స్వీకరించడాన్ని అభినందించాలి. ఇతరుల బలాలు, బలహీనతలను అర్థం చేసుకోవడం, ఇతరులకు సహకరించడం, చొరవచూపడం, ఇతరులతో కలిసి పని చేయడం లాంటి వాటిని ప్రోత్సహించాలి. జట్లలోనూ, వ్యక్తిగతంగానూ నివేదికలు రాయించాలి. విద్యార్థుల వ్యక్తిగత అభిప్రాయాలను, అనుభూతులను, ప్రతిస్పందనలను రాయునట్లు చూడాలి. గ్రంథాలయాన్ని విరివిగా వినియోగించేలా చూడాలి.

V. బొమ్మలు గీయడం, నమూనాలు చేయడం ద్వారా భావప్రసారం

విజ్ఞానశాస్త్రంలో బొమ్మలు, ఫ్లోచార్ట్లు, గ్రాఫ్లు, చిత్రాలు గీయడం, వాటి గురించి వివరించడం, భాగాలు గుర్తించడం, అవి పనిచేసే విధానం, గ్రాఫ్లను విశ్లేషించడం, ఫ్లోచార్టుల క్రమాన్ని తెలపడం ద్వారా భావనలను అవగాహన చేసుకోవచ్చు. నమూనాలు రూపొందించడం, ప్రత్యామ్నాయ పరికరాలు తయారు

చేయడం ద్వారా తమ భావాలను సృజనాత్మకంగా వ్యక్తం చేయవచ్చు. ఈ విద్యా ప్రమాణంలో కింది అంశాలు ఉంటాయి.

- బొమ్మలు గీయడం - వివరించడం
- చిత్రాలు గీయడం - వివరించడం
- పరికరాల అమరిక, పరిశీలనలకు సంబంధించిన బొమ్మలు గీయడం
- బ్లాక్ డయాగ్రామ్, ఫ్లోచార్ట్, వర్గీకరణ పట్టికలు రూపొందించడం.
- సృజనాత్మక చిత్రాలు, నమూనాలు, ప్రత్యామ్నాయ పరికరాలు తయారు చేయడం.
- సమాచారాన్ని, ఫలితాలను రేఖాచిత్రాల రూపంలో వ్యక్తపరచడం.

బోధనా విధానాలు :

- పరిశీలించిన పరిసరాలను, పాఠ్యాంశ భావనలకు చెందిన ప్రయోగాలను, రూపొందించిన నమూనాలను, ప్రత్యామ్నాయ పరికరాలను బొమ్మల రూపంలో గీయించాలి.
- గీసిన బొమ్మలలో భాగాలు గుర్తింపజేయాలి. వివిధ భాగాల యొక్క ప్రత్యేకతలను చెప్పించాలి.
- పాఠ్యాంశాలకు చెందిన బొమ్మలు, చిత్రాలు గీయించాలి. నమూనాలు తప్పక రూపొందింపజేయాలి.
- బొమ్మలోని వివిధ భాగాల యొక్క పరిమాణాలు వాస్తవానికి దగ్గరగా ఉండేలా గీయించాలి.
- ప్రయోగ అమరిక బొమ్మ గీసినపుడు, అమరిక విధానం, పనిచేసే విధానం, ఫలితాల గురించి మాట్లాడించాలి.
- గ్రాఫ్లు, ఫ్లో చార్టులు గీసినపుడు వాటి విశ్లేషణ చేయించాలి.
- బొమ్మ గీయునపుడు ఎక్కడ ప్రారంభించాలి, ఎక్కడ ముగించాలో, దేని తర్వాత ఏది గీయాలో వివరించాలి. బొమ్మలోని వివిధ భాగాల పేర్లు, అవి చేసే పనులు వివరించగలగాలి.

VI. ప్రశంస, విలువలు, సౌందర్యాత్మక, అభినందించడం

విద్యార్థులలో విలువలు పెంపొందించడం, ఇతరులను గౌరవించడం, శాస్త్రీయ అంశాలను, శాస్త్రజ్ఞులను ప్రశంసించడం, ప్రకృతిలోని అంశాల పట్ల సౌందర్యాత్మక స్పృహ కలిగి ఉండడం, వాస్తవాన్ని అంగీకరించడం, ఆసక్తి కలిగిన అంశాలలో పాల్గొనడం, సృజనాత్మకంగా భావవ్యక్తీకరణ చేయడం విజ్ఞానశాస్త్రంలో ఒక అంశం. ఈ విద్యాప్రమాణంలో కింది అంశాలు ఉంటాయి.

- జీవ, భౌతిక, రసాయన శాస్త్రాల్లోని ప్రత్యేకతలను అభినందించడం.
- శాస్త్రవేత్తల కృషిని, ప్రకృతిలోని దృగ్విషయాలను ప్రశంసించడం
- ఆసక్తి కలిగిన అంశాలలో (సైన్స్ క్లబ్, సెమినార్స్) పాల్గొనడం.
- సృజనాత్మకంగా కొన్ని భావనలపై నినాదాలు, కవితలు, కరపత్రాలు రాయడం.
- గెలుపు, ఓటములను సమానంగా స్వీకరించే తత్వం అలవడడం.
- వాస్తవాన్ని అంగీకరించడం, శాస్త్రాన్ని నమ్మడం వంటి లక్షణాలు పెంపొందించడం.
- ప్రకృతిలోని, జీవులలోని సౌందర్యాత్మకతను అవగాహన చేసుకోవడం.

బోధనా విధానాలు :

- విద్యార్థులతో పాఠశాలలో సైన్స్ క్లబ్లు ఏర్పాటు చేసి, విద్యార్థులను భాగస్వాములుగా చేయాలి.
- వివిధ శాస్త్రవేత్తల జన్మదినాలను నిర్వహించాలి. వారి గొప్పదనాన్ని కీర్తించడం, వారు కనుగొనిన అంశాలను, వాటి ఉపయోగాలను వెలుగులోకి తేవడం, వివిధ అంశాలపై చర్చలు, సెమినార్లు, వ్యాసరచన, వక్రత్వ, చిత్రలేఖన పోటీలు నిర్వహించాలి.
- సమకాలీన అంశాలపై, దృగ్విషయాలపై, ప్రకృతికి సంబంధిత అంశాలపై నినాదాలు, కరపత్రాలు, కవితలు, కార్టూన్లు గీయించాలి. రాయించాలి.
- ప్రకృతిలోని వివిధ అంశాల యొక్క గొప్పతనాన్ని, వాటి మధ్య సంబంధాన్ని గుర్తింపజేయాలి. వాటి ప్రాధాన్యతను తెలియజేయడం కోసం వివిధ కార్యక్రమాలు నిర్వహించాలి.
- పిల్లలకు వివిధ రకాల పోటీలు నిర్వహించి గెలుపోటముల కంటే పాల్గొనుట ముఖ్యమని తెలియజేప్పాలి.
- శాస్త్రంలోని వాస్తవాలను అంగీకరింపజేయడం, తాత్వికంగా ఆలోచింపజేయడం, ప్రశంసించడం వంటి లక్షణాలు పెంపొందింపజేయాలి.

VII. నిజజీవిత వినియోగం - జీవవైవిధ్యం

శాస్త్ర జ్ఞానంతో మనిషి ప్రకృతిని అర్థం చేసుకోవాలి, ప్రకృతిని సమర్థవంతంగా వినియోగించుకోవాలి, ప్రకృతిని పరిరక్షించుకోవాలి. కాని మనం మొదటి రెండు అంశాలకు ప్రాధాన్యతనిచ్చి, చివరి రెండు అంశాలను మరుగునపడేస్తున్నాం. కావున ఈనాడు ఎన్నో ఉపద్రవాలు మానవాళిని నలుదిక్కులా చుట్టుముడుతున్నాయి. కాని ప్రకృతిని చూసి స్పందించే మనసున్న మనుష్యులుగా విద్యార్థులను తీర్చిదిద్దాలి.

జీవవైవిధ్యాన్ని కాపాడడం. తమ కర్తవ్యంగా భావించే వ్యక్తులుగా తీర్చిదిద్దాలి. సైన్సు నేర్చుకోవడమంటే సమాజ హితాన్ని కోరుకోవడం, మానవ సంక్షేమాన్ని కాంక్షించడమని తెలుసుకునేలా చేయాలి.

శాస్త్రం ఒక క్రమబద్ధమైన ఆలోచనా స్రవంతి. ఇది నిరూపిత సత్యం. విశ్వరహస్యాలను చేదిస్తూ, విజ్ఞాన శాస్త్రం రోజు రోజుకూ కొత్త పుంతలు తొక్కుతోంది. శాస్త్రసాంకేతిక రంగాలు నిరంతరం సరికొత్త ఆవిష్కరణలను చేస్తూ, మానవ జీవితాన్ని సుఖమయం చేస్తున్నాయి. అలాగే తరగతిగదిలో కూడా శాస్త్రసాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని నిజజీవిత సమస్యల సాధన కోసం, వాటి పరిష్కారం కోసం వినియోగించుకోగలగాలి. ఈ విద్యా ప్రమాణంలోని ప్రధాన అంశాలు

- జీవవైవిధ్య ప్రాధాన్యతను గుర్తించడం
- ప్రకృతి పరిరక్షణకు కృషి చేయడం
- ప్రతి జీవికి జీవించే హక్కు ఉందని గుర్తించడం
- మానవుల ప్రవర్తన వల్ల ప్రకృతికి జరిగే హానిని తెలుసుకోవడం
- ప్రకృతి, పర్యావరణం పట్ల అవగాహనతో, బాధ్యతగా వ్యవహరించడం.
- ప్రకృతిలో అంతరించిపోయే జాతులపై ప్రత్యేక శ్రద్ధ వహించడం.
- తాము పొందిన జ్ఞానాన్ని నిజజీవిత సందర్భాలలో వినియోగించడం.

బోధనా విధానాలు :

- ప్రతిపాఠ్యాంశంలోని భావనల అవగాహన తర్వాత నిజజీవిత సన్నివేశాలకు అన్వయం చేయాలి. విద్యార్థులు వాటిని వినియోగించేలా చేసి వచ్చిన ఫలితాలను చెప్పించాలి.
- జీవవైవిధ్యాన్ని పరిరక్షించే కార్యక్రమాల్లో విద్యార్థులను భాగస్వాములు చేయాలి. ప్రచార కార్యక్రమాలు సొంతంగా రూపొందించి అమలు చేసేలా ప్రోత్సహించాలి.
- ప్రకృతిలోని ప్రతిజీవి ఆవశ్యకతను, అది తమ జీవితానికి ఏ విధంగా సహకరిస్తుందో తెలియజేయాలి.
- ప్రకృతికి హాని కలిగించకుండా ప్రవర్తించేలా అవగాహన కల్పించాలి. ప్రకృతి మానవుని సొంతం కాదని అది ఒక భాగమని గ్రహించేలా చేయాలి.



నాణ్యమైన బోధన

పరిచయం

నాణ్యమైన బోధన అంటే ఏమిటి?

- నాణ్యమైన బోధన విద్యార్థులను తమకు తాముగా నేర్చుకొనేలా ప్రేరేపించాలి. ప్రేరణ పొందిన విద్యార్థులు తరగతి గదిలో చురుకుగా పాల్గొని, భావనలను అర్థం చేసుకొని పరిశీలించి, ప్రశ్నించి, చర్చించి, శోధించడము చేస్తారు.

అర్థం చేసుకొన్న భావనలను నిజ జీవితంలో సందర్భోచితంగా వినియోగిస్తారు. ఇవి నూతన ఆలోచనలకు దోవ తీస్తాయి.

- నాణ్యమైన బోధన సరియైన అభ్యసనకు దోవతీస్తుంది. పరిష్టమైన అభ్యసనము బోధనను సరియైన రీతిలో ప్రభావితము చేస్తుంది. బోధన- అభ్యసనలు ఒక దానినొకటి తీవ్రంగా ప్రభవితం చేసుకుంటాయి. ప్రస్తుతం తరగతి గదిలో జరుగుతున్న బోధనలో ప్రధానంగా పాఠాన్ని చదవడము, వివరించడము వలన విద్యార్థులు అభ్యసన ప్రక్రియలో చురుకుగా పాల్గొనడము జరగదు. అసలు విద్యార్థులు పాఠ్యాంశాలను చదవగలుగుతున్నారా ? చదివిన దాన్ని అవగాహన చేసుకోగలుగుతున్నారా ? అవగాహన పొందిన అంశాలను, సొంతమాటల్లో చెప్పగలరా? రాయగలరా? అవసరమైన సందర్భాలలో అవగాహన పొందిన అంశాలను వినియోగించుకోగలరా ?

ఈ కనీస సామర్థ్యాలు లేని పిల్లలు బోధనభ్యసన పక్రియలో మొక్కుబడిగా పాల్గొనడం, అవసరమైనప్పుడు బట్టీ పట్టడం చేస్తున్నారు.

మొక్కుబడిగా సాగే సంప్రదాయ ఉపన్యాస పద్ధతి, ఉత్తేజ పూరితమైన అభ్యసనానికి దోవతీయదు. కనుక ఈ పరిస్థితి నుంచి బయట పడడానికి, ఉపాధ్యాయులు నూతన బోధన పద్ధతులు, బోధనా నైపుణ్యాలను పొందాలి. మఱియు నాణ్యమైన బోధన లోని అంశాలు ఏమిటో తెలుసుకోవాలి.

నాణ్యమైన బోధనలోని అంశాలు

ఉపాధ్యాయుడు :

ఉపాధ్యాయునికి విషయ పరిజ్ఞానములో ప్రావీణ్యత (భావనలపై పట్టు)

పాఠ్యపుస్తకములోని అన్ని పాఠ్యాంశాల భావనలపై పూర్తి అవగాహన కల్గి ఉండాలి. పాఠ్యపుస్తకానికే పిరిమితము కాకుండా, ఇతర పఠనా సామగ్రిని వినియోగించుకొని, అదనపు సమాచారాన్ని సేకరించుకోవాలి. సమకాలీన సంఘటనలకు సంబంధించి, శాస్త్రీయ భావనలను తెలుసుకొని, పాఠ్యాంశములోని భావనలకు తెలుసుకొని, పాఠ్యాంశములోని భావనలకు అనుసంధానం చేయగలగాలి. ఇతర ఉపాధ్యాయులతో చర్చించాలి. సైన్సు రిపోర్టర్, Down earth, Science today కొని ఇంటరనెట్ ఉపయోగించుకొని లాంటి పత్రికలను చదివి, ఎప్పటికప్పుడు విషయ పరిజ్ఞానాన్ని పెంపొందించుకోవాలి. ఈ అంశాలను 'టీచింగ్ నోట్స్' లో నమోదు చేసి, విద్యార్థులకు పాఠ్యాంశ బోధన సమయాలలో అందించాలి.

- ఉపాధ్యాయుడు బోధన లక్ష్యాలను సాధించేందుకు ముందుగా సమగ్రముగా తయారు చేసుకొన్న బోధన ప్రణాళిక ఉండాలి. ఉదాహరణల ద్వారా బోధన బోధించే విషయ లక్ష్యాలను సాధించేందుకు విభిన్నమైన, ఉదాహరణలను ఇవ్వాలి. నైపుణ్యం కలిగిన ఉపాధ్యాయులు విద్యార్థులు చేసిన పొరపాట్లను, తప్పులను బోధనను సంపన్నం చేసుకోవడానికి మరియు విద్యార్థులు స్వీయ మూల్యాంకనము చేసుకొనేలా వినియోగించుకుంటారు.

అనుభవం ద్వారా బోధన

కృత్యం : కల్పించడము, ఉపాధ్యాయులు, విద్యార్థులకు అనుభవం ద్వారా అభ్యసనాన్ని పెంపొందించుకోనేలా అవకాశాలను కల్పించాలి. ఉపాధ్యాయులు విద్యార్థులను సరికొత్త ఆసక్తికర అంశాన్ని, వారి మార్గదర్శనంలో నిర్వహించేందుకు అవకాశమిస్తూ అభ్యసనము ఆహ్లాదకరమైన ఆట అవుతుంది.

- వివిధ జ్ఞానేంద్రియాలకు ఒకేసారి ఏవి కల్పించే ఏ కృత్యాన్ని అయిన సాధారణంగా అనుభవం అంటారు. ఇది తరువాత వ్యక్తిగతంగా, గ్రూప్ గా వ్యక్తీకరించబడుతుంది.
- సైన్సు సూత్రాలను, నిర్వచనాలను వల్లె వేయించడమే, సైన్సు బోధన అవదు. కృత్యాల ద్వారా స్వీయ ఆచరణలోనికి తీసికెళ్ళడం ద్వారా మాత్రమే సైన్సును బోధించగలము.

బోధనోపకరణాలను విద్యార్థులు తామే స్వయంగా ఉపయోగించుకొనేలా చేయాలి. వాటి పరిరక్షణ కూడ వారిదే ఉపాధ్యాయుడు పాఠ్యాంశానికి తగినట్లు ఆసక్తికర బోధనాపకరణాలను తయారు చేసుకోవాలి.

- పిల్లలను జట్లు చేసి, ఒక జట్టుతో వేరొక జట్టు చర్చించేలా చేయాలి. ఒకరికొకరు సహాయపడటం ద్వారా సమర్థవంతముగా నేర్చుకోగలుగుతారు. కాని, సాధారణంగా, మనతరగతి గదిలో విద్యార్థులు నిశ్శబ్దంగా కూర్చోడము, ఉపాధ్యాయులు చెప్పింది మౌనంగా వినడం, చేసింది చూడడము, నల్లబల్లపై రాసింది నోట్ పుస్తకాలలో రాసుకోవడం, బట్టి పట్టడము, ప్రశ్నించినపుడు మాత్రమే జవాబులు చెబుతారు. కాని విద్యార్థులు భావనలపై ప్రశ్నించారా ? ఆలోచించారా? చర్చించరా, చేసిచూపించరా, కారణాలు తెలుసుకొన్నారు, సమస్యలకు పరిష్కారాలు ఎంచుకొన్నారా లాంటి వేమి జరగవు తరగతి గదిలో వారు సమాచారాన్ని నేరుగా పొందే ప్రయత్నం చేస్తారు తప్ప, తమంత తాము పొందే ప్రయత్నం చేయరు. ఇలాంటి, పరిస్థితులను మార్చుటకు, ఉపాధ్యాయులు ప్రశ్నలు అడిగేలా చేయడం, ఆలోచింప చేయడం, కృత్యాలను నిర్వహింపచేయడం, ఇవ్వడం లాంటివి చేయాలి. పాఠంలోని విషయాన్ని ఉన్నది ఉన్నట్లుగా బోధించడము వలన కంటే, పాఠశాలలో అనుభవంలోకి వచ్చిన అంశాల ద్వారా ఎక్కువ నేర్చుకుంటారు.

ఏదో ఒక ప్రయోగంను తరగతిలో చూపించడము కన్న, విద్యార్థులను ప్రయోగశాలకు తీసుకపోయి, ప్రయోగాన్ని వారిచే చేయించడము వలన, వారు పరిశీలించగలుగుతారు. ప్రయోగం చేయగలుగుతారు. కొత్త సమాచారాన్ని సేకరించగలుగుతారు. విశ్లేషించగలుగుతారు. దీని వలన చాలా త్వరగా విషయ అవగాహన కలుగుతుంది. నూతన ఆలోచనలకు నాంది పలుకుతారు.

తరగతి గది నిర్వహణ :

1. తరగతిలో విద్యార్థులందరి స్థాయి ఒకే విధంగా ఉంటుందా ?
2. తరగతిలో విద్యార్థులందరు ఒకే విధంగా పాల్గొంటారా ?
3. పిల్లలందరు అన్ని ప్రక్రియలలో ఒకే రకంగా పాల్గొంటారా ?
4. అన్ని కృత్యాలలో అందరిని భాగస్వాములుగా చేయగలమా ?
5. ఒక్కొక్క విద్యార్థికు సమయాన్ని కేటాయించగలుగుతున్నామా ?
6. ఆత్మన్యూనత కలిగిన విద్యార్థులకు ఆత్మవిశ్వాసం కలిగించుతున్నామా ?
7. విద్యార్థుల సృజనాత్మక శక్తిని మనం ప్రశంసిస్తున్నామా ?
8. అసలు మన తరగతి గదిలో ఉపాధ్యాయునికి, విద్యార్థికి మధ్య చర్చా, ప్రతిస్పందనలు జరిగే అవకాశం ఉందా ?

9. మనం విద్యార్థులు ప్రశ్నించడాన్ని అనుమతిస్తున్నామా ?

10. విద్యార్థుల తల్లిదండ్రులతో పరిచయాలను కలిగి ఉంటున్నామా ?

విద్యార్థులందరు ఏదో ఒక ప్రక్రియలో సరిగా పాల్గొనలేకపోవచ్చు. ఒక విద్యార్థికి మాట్లాడటము కష్టము కావచ్చు, మరియొక విద్యార్థికి వ్రాయటములో ఇబ్బంది ఉండవచ్చు. ఇంకొకరికి ఏకాగ్రత లేకపోవచ్చు. అందరు విద్యార్థులు అన్ని విషయాలలో ఒకేలా ఉండరు. వానిని ఉపాధ్యాయులు గుర్తించి, ఎవరికి ఎక్కడ ఉపాధ్యాయుని సహాయము కావాలో అక్కడ వారికి సహకారము అందించాలి. కాని ఉపాధ్యాయులుగా మనము ఒక్క విషయము మాత్రము మర్చిపోకూడదు. ఏ విద్యార్థికైన నేర్చుకునే సామర్థ్యమే లేకుండా మాత్రము ఉండదు. ఉపాధ్యాయుని ప్రావీణ్యత ఇక్కడ చూపించాలి. విద్యార్థులు ఏ దశలో అయితే నేర్చుకోవటము ఆపివేశారో అక్కడ నుండి మొదలు పెట్టి పిల్లలందరి స్థాయికి తీసుకురాగలగాలి.

- ప్రతి విద్యార్థి యొక్క అభ్యసన సామర్థ్యాలను దృష్టిలో ఉంచుకోవాలి. విద్యార్థి సామర్థ్యమును, తరగతిలో పాల్గొనటం, విద్యార్థి నేర్చుకునే పద్ధతులు, పని సామర్థ్యము, హేతుబద్ధత, సమన్వయముతో అర్థము చేసుకొనుట లాంటి ఇత్యాది అంశాలను పరిగణలోకి తీసుకోవాలి.
- విద్యార్థులు నేర్చుకొనటాన్ని ఇష్టపడేటట్లుగా ఉపాధ్యాయులు మెరుగైన ప్రతిభావంతమైన బోధనా పద్ధతులు అన్వేషించి, వినియోగించుకోవాలి.
- తరగతిలోని విద్యార్థులను వారి పేర్లతో పిలవాలి. విద్యార్థులకు తగిన గుర్తింపు ఇవ్వాలి.
- విద్యార్థులు సృజనాత్మక శక్తిని గుర్తించి ప్రశంసించాలి.
- విద్యార్థులు నేర్చుకునటాన్ని ఇష్టపడేటట్లుగా ఉపాధ్యాయులు మెరుగైన, ప్రతిభావంతమైన బోధనా పద్ధతులు అన్వేషించి, వినియోగించుకోవాలి.
- తరగతిలోని విద్యార్థులను వారి పేర్లతో పిలవాలి. విద్యార్థులకు తగిన గుర్తింపు ఇవ్వాలి.
- విద్యార్థుల సృజనాత్మక శక్తిని గుర్తించి ప్రశంసించాలి.
- ఉపాధ్యాయులు తమ సమయాన్ని దీనికెంత ఉపయోగిస్తున్నామో చూచుకోవాలి. విద్యార్థులకు కూడా వివిధ ప్రక్రియలకు ఎంత సమయాన్ని కేటాయిస్తున్నాము అనేది కూడ దృష్టిలో ఉంచుకోవాలి.
- ఉపాధ్యాయునికి వివిధ అంశాలపై అంటే, సాహిత్యముపై కావచ్చు, విజ్ఞాన శాస్త్రములపై కావచ్చు, సామాజిక అంశాలపై కావచ్చు. అవయవ దానముపై కావచ్చు, రక్తదానము పై కావచ్చు ఒక దృక్పథము ఉంటుంది. మనము సహజముగా దానినే పిల్లల దృక్పథముగా మార్చే ప్రయత్నము చేస్తాము. కాని ఉపాధ్యాయుల అభిప్రాయములనే సమర్థించకుండా వాటినే వ్యతిరేకించే అవకాశమును కూడ విద్యార్థులకు అందించగలగాలి. చర్చలు జరిగే అవకాశము కూడ ఇవ్వాలి. అప్పుడు మనము మంచి టీచర్ పిల్లలు

స్వతంత్రముగా ఆలోచించగలుగుతారు. ఉదాహరణకు మనము వింటూ ఉంటాము. పిల్లలు “మాసార్ చెప్పారు కాబట్టి అదే నిజము” అని ఇతరవ్యక్తులతో అంటూ ఉంటారు.

- క్రమశిక్షణ (Discipline) అంటే పిల్లలు మాట్లాడకుండా ఉండటము, మంచి మార్కులు, గ్రేడ్లు సంపాదించటము అనుకుంటాము. కాని “discere” అనే పటము ‘లాటిన్’ నుండి వచ్చినది. అంటే అర్థము ‘to learn’ నేర్చుకోవడం. అంటే discipline నేర్చుకోవడం.
- విద్యార్థులకు ప్రశ్నించే అవకాశము లేకుండా చేయడం, ప్రశ్నల వలన పాఠ్యాంశాలను పూర్తి చేయడము అనే భావనలతో ఉంటాము. కాని విద్యార్థుల అభివృద్ధి మరియు జ్ఞాన సముపార్జన ఎప్పుడు సాధ్యమవుతుందంటే, ఉపాధ్యాయులను ప్రశ్నలతో పరీక్షించే అవకాశము కల్పించినపుడే.
- విద్యార్థులకు ఉపాధ్యాయుల పట్ల భయముంటేనే సరిగా నేర్చుకుంటారు అనుకోవడం పాత ఆలోచన. భయము అన్నది నేర్చుకుంటారు అనుకోవడం పాత ఆలోచన భయము అన్నది నేర్చుకోవటానికి పెద్ద అవరోధము. విద్యార్థుల పట్ల సరియైన వైఖరి, ప్రేమ, జాగ్రత్త, సహాయకారిగా ఉండాలి.

వనరుల సమీకరణ - సద్వినియోగం :

ఉపాధ్యాయుడు, సరియైన, చౌక అయిన, స్థానిక వనరులతో తయారుచేసుకొన్న బోధనాభ్యసన పరికరాలు వినియోగించుకోవాలి. మరిన్ని బోధనాభ్యసన పరికరాలు సమీకరించుకోవాలి.

1. మనం బోధనాభ్యసన వనరులను తయారు చేయడం, సమీకరించుకోవడం చేయగలుగుతున్నామా?

ఉపాధ్యాయులు సరియైన వనరులను, నమూనాలను, ప్రత్యామ్నాయ పరికరాలను, చార్టులను విద్యార్థులకు అందించాలి.

ఉదా: కాంతి సమక్షములో కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరిగినపుడు ఆక్సీజనన విడుదల అగుట అనే ప్రయోగములో హైడ్రీల్లా మొక్కకు బదులుగా “నాచు”ను కూడ ఉపయోగించవచ్చు.

1. బోధనా ప్రక్రియ కొరకు మనం అనుబంధ గ్రంథాలను (Reference books) ఉపయోగిస్తున్నామో?

ఏమేరకు ఉపయోగిస్తున్నాము ?

మారిన పాఠ్యపుస్తకాలు చాల (open ended) బహుళ సమాధాన ప్రశ్నలను మన ముందు ఉంచాయి. ఈ ప్రశ్నల సమాధానాలకు, విషయ అవగాహనకు సంబంధం ఉంది. ఈ ప్రశ్నలకు సమాధానాలు కేవలం పాఠ్య పుస్తకాలలో దొరకవు. కనుక అనుబంధ గ్రంథాలను కల్గి ఉండటము, వాటిని వినియోగించడము అనివార్యంగా, కీలకంగా మారింది. ఉపాధ్యాయులు నిల్వ, నిరంతర విద్యార్థులుగా ఉండవలసిందే.

- ఉదాహరణ : (1) కాంతి చర్య, నిష్కాంతి చర్యలకు సంబంధించి ప్రాథమిక సమాచారాన్ని 10వ తరగతి పుస్తకములో ఇవ్వటము జరిగింది. దీని యొక్క వివరణ (Mechanism) ఇంటర్మీడియట్ పుస్తకమును, మొక్కల శరీర ధర్మ శాస్త్రంలో నుండి వివరణలను సేకరించవలసి ఉంటుంది.

కొన్ని బోధనాభ్యసన సామాగ్రిని తయారుచేయడంలో విద్యార్థుల భాగస్వామ్యం కూడ ఉండాలి. విద్యార్థుల సంఖ్యకు అనుగుణముగా సామాగ్రిని సమకూర్చుకొని వినియోగించాలి. విద్యార్థులు కొన్ని నమూనాలను స్వీయ అభ్యసన కోసం తయారు చేసుకొనేట్లు చూడాలి.

విద్యార్థుల పట్ల వైఖరి (Emotional attachment)

పిల్లలందరూ అంతర్గత శక్తులతో జన్మిస్తారు. వాటిని ప్రేరేపించి నేర్చుకునే అవకాశం కల్పిస్తే పిల్లలందరూ నేర్చుకోగలరు. ఆసక్తి కలిగించే, అవసరమనిపించే విధంగా వారిని ప్రోత్సహిస్తే పిల్లలందరూ నేర్చుకోగలరు. వారి ఏమి రాదు అనే భావన నుండి ఉపాధ్యాయులు బయటికి రావాలి. పిల్లల పట్ల సహానుభూతితో వారి వ్యక్తిగత సమస్యలను, అవసరాలను స్థాయిలను సహకరిస్తే అందరూ అభ్యసించగలరు. వారు నేర్చుకోలేకపోతే ఉపాధ్యాయులు కల్పించే అభ్యసన ప్రక్రియలలో లోపం ఉందని గుర్తించాలి.

పిల్లలను ఒత్తిడికి గురిచేస్తే క్రియాత్మక ఆలోచనలు, నిర్ణయం తీసుకొనే శక్తి, జ్ఞాపక శక్తి, ఉత్సేహణ, ప్రణాళిక, న్యాయ నిర్ణయము మరియు సృజనాత్మకత లాంటివి ఏవైతే సంపూర్ణ మానవునిగా అభివృద్ధి చేస్తాయో ఆయా లక్షణాలను పిల్లలు నేర్చుకోలేకపోతారు.

ఉపాధ్యాయునికి బదులుగా కంప్యూటరులను, రోబోలను ఉపయోగించగలమా ?

సాంకేతికత అభివృద్ధితో బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలో చాల మార్పులు వచ్చాయి. వస్తాయి కూడా కాని ఉపాధ్యాయునికి ప్రత్యామ్నాయం మాత్రం లేదు. రాదు కూడా ఎందుకంటే బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలో పిల్లల పట్ల ఉపాధ్యాయునికి ఉన్న (ఉండాలి) అపారమైన ప్రేమ, అభిమానం ముఖ్యమైన భూమికను పోషిస్తుంది.

వివిధ బోధనా పద్ధతులు (Multiple Models & Teaching)

తరగతిలో విద్యార్థులు రకరకాలు స్థాయిలో, ఆసక్తులతో వేరువేరు నేపథ్యాలతో, వివిధ అవసరాలు కలిగి ఉంటారు. వారందరికీ ఒకవిధమైన బోధనా విధానాన్ని అనుసరిస్తే ఫలితాలు రావు. విద్యార్థులు నేర్చుకొనే విధానం వేరువేరుగా ఉంటుంది. కాబట్టి వారి స్థాయి, ఆసక్తులకు, అనుగుణంగా వివిధ బోధనా పద్ధతులను అవలంబించాలి.

ఏ బోధనా పద్ధతిలోనైనా ఈ క్రింది అంశాలు తప్పని సరిగా ఉండాలి. (పిల్లల విషయంలో)

1. పిల్లలను ఆలోచింపజేయాలి.
2. పిల్లలు చర్చిస్తూ ఉండాలి.
3. కృత్యములలో పాల్గొనే విధంగా ఉండాలి.
4. వారి వారి వైయుక్తిక బేధాలను అనుసరించి కృత్యాలను కేటాయించాలి.
5. పిల్లలను ప్రశ్నించుటకు ప్రోత్సహించాలి.

అన్ని సందర్భాలతో ఒకే రకమైన బోధనా పద్ధతి కాకుండా పాఠ్యాంశ స్వభావము, పాఠశాలలోని వనరులకు అనుగుణంగా బోధనా పద్ధతి అవలంబించాలి.

పరిసరాలు మరియు క్షేత్ర పర్యటనల వినియోగం :

మన పరిసరాలను, క్షేత్ర పర్యటనలను విషయబోధనకు ఉపయోగించుకోగలుగుతున్నాయా ?

చదవాలి, చదవాలి, చదివిన దాని కన్నా ఎక్కువ ప్రకృతి నుండి నేర్చుకోవాలి. - గురజాడ.

విజ్ఞాన శాస్త్రము పాఠ్యపుస్తకాలలో తరగతి గదిలో మాత్రమే ఉండదు. పరిసరాలలో కనిపించే అనేక దృగ్విషయాలతో, సంఘటనలతో విజ్ఞాన శాస్త్ర అంశాలు ఇమిడి ఉంటాయి. కాబట్టి పరిసరాలను తరగతి గదికి, తరగతి గదిని పరిసరాలను తీసుకువెళ్ళాలి. విజ్ఞాన శాస్త్ర బోధన అనేది పరిసరాలపై పరిజ్ఞానాన్ని పెంచుకొని పరిసరాలను పర్యవేక్షిస్తేనే తన జీవన విధానం ద్వారా పరిసరాలను సమర్థవంతంగా వినియోగించుకోవాలి.

- ఉదాహరణకు : ఆవరణ వ్యవస్థ, జీవ వైవిధ్యములపై అవగాహన కలిగించుటకు పరిసరాలలోని అంశాలను మరియు మన పాఠశాల ఆవరణలోని అంశాలను పరిశీలింప చేయవచ్చు. ఆవరణ వ్యవస్థ, జీవవైవిధ్యాలపై ప్రత్యక్ష జ్ఞానాన్ని అందించగలము.

దీనిని బట్టి పరిసరాలకు పిల్లలను తీసుకు వెళ్ళకుండా విజ్ఞాన శాస్త్ర బోధన అనే నిష్ప్రయోజనమే.

సమాచార ప్రసార సాంకేతిక పరిజ్ఞానం - వినియోగం (ICT)

సెల్ ఫోన్ లేని జీవితాన్ని మనం ఊహించగలమా ?

సమాధానం స్పష్టంగా 'లేదు' అని. అదేవిధంగా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలో ICT పాత్ర అని వార్యతను కూడ మనం అంగీకరించవలసిందే. ICT ప్రతిభావంతమైన గుణాత్మకమైన బోధనకు దోహదపడుతుంది. తరగతి గదిలో వీడియోలు, 3డి చిత్రాలు, మరియు సమాచారాన్ని ఉపయోగించుకోవడం ద్వారా పిల్లలకు అమూర్త భావనలు (abstract concepts) ను అర్థమయ్యేలా చేయవచ్చు. ఇంకా అందుబాటుతో, ఉన్న ఇంటర్ నెట్,

సోషల్ మీడియా, వెబ్‌సైట్స్‌ను బోధనలో వాడుకోవచ్చు. ఇందుకోసం టి.వి.లు, కంప్యూటర్‌లు వంటి దృశ్య, శ్రవణ పరికరాలను అందుబాటులో ఉంచాలి. టెలికాన్ఫరెన్స్, వీడియో కాన్ఫరెన్స్ ల ద్వారా నూతన అంశాలను విద్యార్థులకు అందచేయవచ్చు

- ఉదాహరణకు : హృదయము మరియు చెవి పనిచేయుట గూర్చి వీడియోలను చూపించవచ్చును.

ఫీడ్ బ్యాక్ (పరిపుష్టి)

మదింపు (Assessment & feed back)

మదింపు అనేది అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచటానికి పిల్లలు ఏమి నేర్చుకున్నారు ? ఎలా నేర్చుకున్నారు ? పిల్లల అవసరాలు ఏమిటి? పిల్లలకు ఎలాంటి సహకారము అందించాలి? పిల్లలకు ఎలాంటి సహకారము అందించాలి ? పిల్లల అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచటానికి ఏమి చేయాలి ? మొదలైన అంశాలను దృష్టిలో పెట్టుకొని బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలో వైవిధ్యముతో కూడిన ప్రణాళికను రూపొందించుకోవాలి.

బోధనా ప్రక్రియలపై పునశ్చరణ చేసుకొని పాఠ్యాంశా స్వభావానికి అనుగుణంగా, పిల్లలు స్వభావానికి అనుగుణంగా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియను నిర్వహించామా లేదా అని ఆలోచించుకోవాలి. మనం నిర్వహించిన కృత్యాలు, ప్రయోగాలు, ప్రాజెక్ట్ పనులు పిల్లల అభ్యసనానికి దోహదపడ్డామా ? లేదా? వాటిలో ఎటువంటి మార్పులు తీసుకురావాలి అనే విషయాలు తెలుసుకొనుటకు ఫీడ్ బ్యాక్ అవసరము.

ప్రతి స్పందనలు : (Reflections)

ఉపాధ్యాయులు బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు నిర్వహించిన అనంతరము పిల్లలు అభ్యసనము ఎంత వరకు జరిగింది ? బోధనాభ్యసన నిర్వహణ ఎలా జరిగింది ? ఎలాంటి మార్పులు చోటు చేసుకోవాలి ? పిల్లల ప్రతిస్పందనలు ఎలా ఉన్నాయి. మనం అనుకున్నా విద్యా ప్రమాణాలు సాధించమా? అనే అంశాలను పరిగణలోకి తీసుకోవాలి.

నాణ్యమైన బోధన కొరకు, ఉపాధ్యాయుడు ఎంత డబ్బు, కాలం కేటాయించ గలుగుతున్నాము?

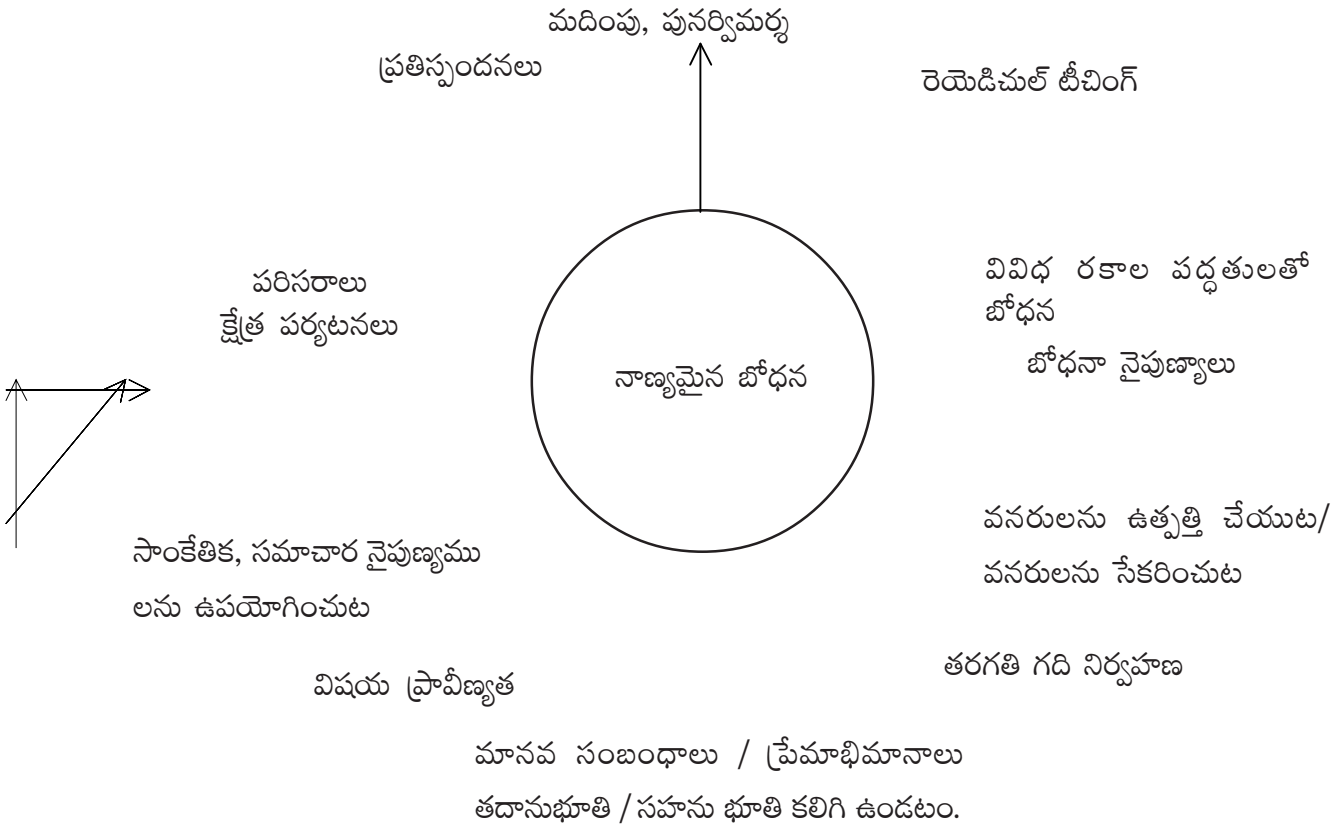
- మనం ఏమైన అనుబంధ గ్రంథాలు కొంటున్నామా ?
- ఆదర్శవంతమైన ఉపాధ్యాయులుగా గుర్తించబడుటకు మనం ఏమైనా ప్రయత్నాలు చేస్తున్నామా ?
- మన వృత్తి నైపుణ్యానికి ఏ కొంచెం సమయానైన వినియోగిస్తున్నామా ?

ఈ ప్రశ్నలకు మనం జవాబు చెప్పుకోవాల్సి ఉంది.

రెమెడియల్ టీచింగ్ : (Remedial teaching)

అభ్యసన ప్రక్రియలో భాగంగా చేసే మూల్యాంకనంలో (నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం) పిల్లలు ఏ ఏ అంశాలలో వెనకబడి ఉన్నారు. వెనకబడడానికి కారణాలు ఏంటి అనే అంశాలను విశ్లేషించి పిల్లల స్థాయికి అనుగుణంగా ప్రత్యామ్నాయ పద్ధతులను, సామాగ్రిని వినియోగించి కృత్యాలు, ప్రయోగం నిర్వహించవలసి ఉంటుంది.

నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు వచ్చి 2-4 సం॥లు అయ్యింది. వీటిని అవగాహన చేసుకొని, మనం మన బోధనపై పునః పరిశీలన చేసుకోవడానికి, గుణాత్మక బోధన వైపు అడుగులు వేయడానికి, ఇంతకంటే మంచి సమయం ఉందా ?



నాణ్యమైన విద్యా - సూచికలు

- వార్షిక యూనిట్ పథకాలు రాసి ఉండాలి. వాటిలో బోధన వ్యూహాలు, టీచింగ్ నోట్స్, ప్రతిస్పందనలు, గుణాత్మకంగా రాసి ఉండాలి.
- ఉపాధ్యాయులు, ఉపన్యాస పద్ధతిలో వివరణ ఇచ్చే విధంగా బోధించడం కాకుండా కృత్యాలు, ప్రయోగాలు, ప్రాజెక్ట్లు, అన్వేషణ పరిశోధన పద్ధతిలో అభ్యసిస్తూ ఉండాలి.

- తరగతిలో పిల్లల్ని జట్టుగా చేసి కృత్యాలు నిర్వహిస్తూ ఉండాలి. పిల్లలు జట్లలో ప్రశ్నిస్తూ, ఆలోచిస్తూ, చర్చిస్తూ కృత్యాలు నిర్వహిస్తుండాలి.
- విద్యార్థులు స్వేచ్ఛగా ప్రశ్నిస్తూ ఉండాలి. స్వేచ్ఛగా తను భావాలను వ్యక్తీకరిస్తూ ఉండాలి. తరగతి గది ప్రక్రియల్లో వారి బాగస్వామ్యం ఉండాలి.
- పిల్లలను వారి భావాలను గౌరవించడం, వారిని ప్రోత్సహించడం వారి భావాలను అంగీకరించటం చేస్తుండాలి.
- ఉపాధ్యాయులు కుర్చీలో కూర్చోకుండా తరగతి గదిలో నలుమూలలా తిరుగుతూ విద్యార్థుల పనిని పరిశీలిస్తూ, సహకరిస్తూ, సలహాలిస్తూ ఉండాలి.
- ఉపాధ్యాయులు నల్లబల్లపై ముఖ్యాంశాలు రాసి చర్చించాలి. నల్లబల్లను సమర్థవంతంగా వినియోగిస్తుండాలి.
- పాఠ్యాంశాలను విద్యార్థులు దైనందిన జీవితాలను అనుసంధానం చేయాలి. వీలైనన్ని ఉదాహరణలివ్వాలి.
- విద్యార్థులు ఏ స్థాయిలో ఉన్నారో గుర్తించి వారి స్థాయికి అనుగుణంగా బోధనభ్యసన ప్రక్రియను నిర్వహించుట.

4

ప్రణాళికలు - బోధన సోపానాలు - వ్యూహాలు

బోధనా ప్రణాళికలు

పాఠ్యపుస్తకంలో నిర్దేశించిన విద్యా ప్రమాణాలు, భావనలపై అవగాహన పొందడానికి పాఠశాలలో, తరగతిలో తరగతి బయట అనేక కార్యక్రమాలు నిర్వహించవలసిన అవసరముంటుంది. ఉపాధ్యాయులు రెండు రకాల ప్రణాళికలు రూపొందించుకొని వీటిని అమలుచేయవలసి ఉంటుంది. అవి

1. వార్షిక ప్రణాళిక
2. పాఠ్యప్రణాళిక

వార్షిక ప్రణాళిక

- ప్రణాళికల ఆవశ్యకత ఏమిటి ?
- విద్యాప్రమాణాలు సాధించడంలో వార్షిక, పాఠ్యప్రణాళికల పాత్ర ఏమి ?
- తరగతి గదిలో పీరియడ్ ప్రణాళిక సోపానాలనుసరించి బోధన జరుగుతున్నదా ?
- ప్రణాళికలు రూపొందించుకుని పాఠ్య బోధన నిర్వహిస్తే వచ్చే ఫలితాలేవి?

వార్షిక ప్రణాళిక

I. తరగతి

II. విషయం :

III. అవసరమైన పీరియడ్లు :

IV. సాధించాల్సిన విద్యా ప్రమాణాలు

(అన్ని పాఠ్యాంశాలు)

1. విషయావగాహన
2. ప్రశ్నించడం - పరికల్పన చేయడం
3. ప్రయోగాలు - క్షేత్ర పరిశీలనలు
4. బొమ్మలు గీయడం, నమూనాలు చేయడం ద్వారా భావప్రసారం
5. సమచారనైపుణ్యాలు - ప్రాజెక్టుపనులు
6. సౌందర్యాత్మక స్మృహ, ప్రశంస విలువలు
7. జీవ వైవిధ్యం, నిజ జీవిత వినియోగం.

V. వార్షిక ప్రణాళిక

నెల	యునిట్ పేరు	పీరియడ్ల సంఖ్య	వనరులు	నిర్వహించాల్సిన కార్యక్రమాలు (CCE)

VI. ఉపాధ్యాయ ప్రతిస్పందనలు

VII. ప్రధానోపాధ్యాయుల సూచనలు, సలహాలు.

(తరగతి ఆధారంగా నమూనా వార్షిక ప్రణాళిక గత మాడ్యూల్స్‌లో ఇవ్వడం జరిగింది).

- వార్షిక ప్రణాళిక ప్రతి సం॥ము రాయవలసిన అవసరం లేదు. ఒకసారి రాసి ఉంచుకుంటే సరిపోతుంది.
- ఉపాధ్యాయ ప్రతిస్పందనలు ప్రతి సం॥ము నెలవారీగా రాయాలి.
- ప్రధానోపాధ్యాయులు వార్షిక ప్రణాళికను ప్రతినెలా పరిశీలించి తమ సూచనలు, సలహాలను ప్రతి విద్యాసం॥ము నమోదు చేయాలి. పై రెండు అంశాల నిర్వహణకు అవసరమైనన్ని పేజీలు ఖాళీగా వదలాలి.

పాఠ్యప్రణాళిక

పాఠ్యపుస్తకములోని భావనలు విద్యార్థులు అర్థం చేసుకునేందుకు తోడ్పడే విధంగా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు కల్పించడానికి స్పష్టమైన ప్రణాళిక అవసరం. ఇందుకోసం కింది అంశాలను పరిగణలో ఉంచుకోవాలి.

- సైన్స్ లో పాఠ్య ప్రణాళికను యూనిట్ ప్రణాళికగా కూడా పేర్కొనవచ్చును.
- ఒక పాఠం ద్వారా సాధించాల్సిన విద్యా ప్రమాణాలను స్పష్టంగా రాసుకోవాలి. అందుకనుగుణంగా ప్రణాళిక రూపొందించుకోవాలి.
- ఎంపిక చేసుకున్న భావనకు అనుగుణంగా బోధనా వ్యూహాలను, బోధన వనరులను, ఇతర కార్యక్రమాలను నిర్దేశించుకోవాలి, అమలు పర్చాలి.

పాఠ్యప్రణాళిక

I. తరగతి

II. పాఠం :

III. పీరియడ్ల సంఖ్య :

IV. సాధించాల్సిన విద్యా ప్రమాణాలు :

V. బోధనా ప్రణాళిక

పీరియడ్	బోధనాంశం	బోధనావ్యూహం	TLM/వనరులు	మూల్యాంకనం (CCE)

VI. టీచర్స్ నోట్స్ (అదనపు వనరులు, కార్యక్రమాలు)

VII. ఉపాధ్యాయ ప్రతిస్పందనలు

(పాఠ్యప్రణాళిక ఒక పాఠం ఆధారంగా గత మాడ్యూల్స్ లో ఇవ్వడం జరిగింది).

- ప్రతి విద్యా సం॥ము పాఠ్యప్రణాళిక రాయనవసరం లేదు
- టీచర్స్ నోట్స్ లో ఆ పాఠ్యాంశానికి సంబంధించి ఉపాధ్యాయులు సేకరించిన, అనుబంధ లేదా అదనపు సమాచారం వివరాలు రాసుకోవాలి. రెఫరెన్స్ పుస్తకాలు, మాగజైన్స్, వార్తాపత్రికలు, ఇంటర్నెట్ మొదలైన వాటి నుండి సమాచారం సేకరించి రాసుకోవాలి. ఉపాధ్యాయులు పాఠ్యాంశాలకు సంబంధించి ప్రతి సంవత్సరం సమాచారం సేకరించి జత చేసుకోవాలి.

- పాఠ్యబోధనలో ఎదురైన అనుభవాలు, విద్యార్థుల ప్రతిస్పందనలను ఉపాధ్యాయ ప్రతిస్పందనలలో నమోదు చేయాలి. విద్యార్థులు ఏయే అంశాలు బాగా నేర్చుకోగలిగారు, ఏవే అంశాలను మెరుగుపరచుకోవాలి రాసుకోవలసి ఉంటుంది.
- ఇందుకొరకు పై రెండు అంశాలకు కొన్ని పేజీలు వదలాలి.

పీరియడ్ పథకం - పాఠ్యాంశ బోధనా సోపానాలు

తరగతికి తగినవిధంగా ఉపాధ్యాయులు సామాన్యశాస్త్రం (భౌతిక రసాయన శాస్త్రం, జీవశాస్త్రం) బోధించేటప్పుడు విద్యాప్రమాణాల సాధనను దృష్టిలో ఉంచుకొని సామాన్యశాస్త్ర బోధనా లక్ష్యాలు సాధించేందుకు అనువుగా బోధనాభ్యసన వ్యూహాలు రూపొందించుకోవాలి, అమలు చేయాలి.

- ప్రతి పాఠానికి ఒకే తరహా బోధన కాకుండా పాఠ్య విషయం ఆధారంగా ప్రయోగం, పరిశీలన, సమాచార సేకరణ, క్షేత్రపరిశీలన, ఇంటర్వ్యూ, ప్రాజెక్ట్ మొదలైన వ్యూహాలను ఎంపిక చేసుకొని అమలు చేయాలి.
- పాఠ్యాంశాన్ని చదివి వినిపించడం కాకుండా పిల్లలే పాఠం చదివి దానిలోని విషయాన్ని చర్చలు, ప్రశ్నల ద్వారా విశ్లేషించేందుకు అవకాశం కల్పించాలి.
- పిల్లలు ప్రశ్నించడానికి, తమ అభిప్రాయాలు స్వేచ్ఛగా వ్యక్తీకరించడానికి తగిన వాతావరణం నెలకొల్పాలి.
- పాఠంలోని భావనలను అర్థంచేసుకోవడానికి ప్రయోగాలు నిర్వహించేటప్పుడు పిల్లలు పరికరాలు అమర్చడం, పరిశీలించడం, నమోదు చేయడం, విశ్లేషించడం, నిర్ధారణకు రావడం మొదలైన ప్రక్రియా నైపుణ్యాలను పెంపొందించడానికి ప్రయత్నించాలి.
- తరగతి గది చర్చలలో పిల్లలు కేవలం 'సరైన సమాధానాలు' మాత్రమే చెప్పాలని ఆలోచించకుండా వారి భావాలు స్వేచ్ఛగా వ్యక్తీకరించినప్పుడు అంగీకరించాలి.
- ఉపాధ్యాయులు బహుళ సమాధానాలు వచ్చే ప్రశ్నలు వేయడం ద్వారా పిల్లలు ఆలోచించేందుకు అవకాశం కల్పించాలి.
- ప్రయోగాలు నిర్వహించేటప్పుడు వేరు వేరు ప్రత్యామ్నాయాలు (Variables) అడుగుతూ, ప్రశ్నిస్తూ ఫలితాలను ఊహించడం, నమోదు చేయడం కోసం ప్రయత్నించాలి.
- పాఠ్యాంశబోధనకు అవసరమైనప్పుడు స్థానికంగా ఉండే వృత్తి నిపుణులు, విషయ నిపుణులను పాఠశాలకు ఆహ్వానించి వారితో పిల్లలకు బోధన చేయించాలి.
- తరగతి గది బోధనలో పిల్లలు సాధించిన సామర్థ్యాలను ఉపాధ్యాయులు గుర్తించడం, ఎంతవరకు సాధించారో మాపనం చేయడం బోధనలో భాగంగా నిర్వహించాలి.

- మాపనం ద్వారా వచ్చిన ఫలితాలను విశ్లేషించి పిల్లలకు ఫీడ్ బ్యాక్ ఇవ్వడం ద్వారా సామర్థ్యాల సాధనలో ప్రగతికి కృషి జరగాలి.

సైన్స్ ను ఎలా బోధించాలి ?

విజ్ఞానశాస్త్ర తరగతి గది ప్రశ్నలకు, పరిశోధనలకు, చేస్తూ నేర్చుకోడానికి, చర్చలకు వేదికగా ఉండాలి. అంటే సైన్స్ స్వభావాన్ని, విద్యా లక్ష్యాలను దృష్టిలో ఉంచుకొని బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల నిర్వహణ జరగాలి. పాఠ్యపుస్తకంలో ఉన్న సమాచారాన్ని చదివి వినిపించడం, వివరించడం, ప్రశ్నలకు జవాబులు బట్టి పట్టించడం మొదలైనవి విజ్ఞాన శాస్త్ర తరగతి స్వభావానికి పూర్తిగా విరుద్ధమైన ప్రక్రియలు. కాబట్టి పిల్లల్ని ఆలోచింపజేసేందుకు ఆలోచన కలిగించే ప్రశ్నలద్వారా చర్చలు జరపడం, తమ అనుభవాలు జోడించి భావనలను అర్థం చేసుకునేందుకు వీలుగా కృత్యాలు నిర్వహించడం అవసరం.

సైన్స్ నేర్చుకోవడం ప్రశ్నతోనే ప్రారంభమవుతుంది. కాబట్టి ఉపాధ్యాయులు పాఠ్యాంశం గురించి 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 తెలుసుకోగలుగుతున్నాయని ఇవి శాశ్వతం కాదనీ భవిష్యత్తులో నూతన ఆవిష్కరణలు జరగవచ్చుననే శాస్త్రీయ ఆలోచనను పెంపొందించే సైన్స్ - చారిత్రక నేపథ్యాలను పిల్లలకు వివరించాలి. వాటిపై చర్చించాలి.

పిల్లలు పరిసరాలను పరిశీలించడం, పరిశోధించడం ద్వారా విజ్ఞానశాస్త్ర భావనలు అర్థం చేసుకొనేందుకు వీలుండాలి. ఇందుకోసం పాఠ్యపుస్తకంలో సూచించిన ప్రయోగాలు నిర్వహించాలి. ప్రయోగం చేయకుండానే ఫలితాలు వివరించినట్లయితే పిల్లల్లో తప్పుడు భావనలు బలపడే ప్రమాదం ఉంది. మౌలికాంశాలు కూడా తెలియకపోతే ఉన్నత తరగతులలో సైన్స్ నేర్చుకోవడం 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, ప్రాజెక్టు పనులు 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 తగినట్లుగా నిర్వహించాలి.

ఒక పీరియడ్ బోధనలో ఉపాధ్యాయులు ఏ ఏ 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. ఉపాధ్యాయులు బోర్డుమీద రాసి వివరించడం

III. కృత్యాల నిర్వహణ - భావనల అవగాహన :

1. జట్లలో కృత్యాలు చేయడం
2. నివేదికలు తయారు చేయడం, 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.

సాధించాల్సిన విద్యాప్రమాణాలు : విజ్ఞాన శాస్త్రానికి నిర్దేశించిన 7 విద్యా ప్రమాణాలను ఆ పాఠం పూర్తయ్యే సరికి సాధించేందుకు ప్రయత్నించాలి. కాబట్టి ఒక పీరియడ్‌లో ఏ ఏ భావలున్నాయో గమనించి వాటికి అనుకూలంగా విద్యాప్రమాణాలు నిర్ధారించుకోవాలి.

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

1. Mind Mapping చేయించుట :

పలకరింపు : 'గుడ్ మార్నింగ్ పిల్లలూ బాగున్నారా' అనే కాకుండా రిథమిక్ చప్పట్లు, చిన్న చిన్న ఆటలు, ఆలోచింపజేసే పజిల్స్, సగం బొమ్మ లేదా బొమ్మలో కొంత భాగం ఇచ్చి ఆలోచింపజేయడం మొదలైన పద్ధతుల్లో పిల్లలను పలకరించవచ్చు.

మైండ్ మ్యాపింగ్ చేయించడం : ప్రతి పాఠానికి ప్రారంభ పీరియడ్ లో మాత్రమే మైండ్ మ్యాపింగ్ 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 సంబంధించి దగ్గరి భావనను కీలకపదంగా ఇవ్వాలి.

శోధనాత్మక ప్రశ్నలు అడగడం : పిల్లలను ఆలోచింపజేయడానికి కీలకపదం ఆధారంగా సంబంధిత భావనలను చెప్పించడానికి Probing Questions (శోధించే ప్రశ్నలు) అడుగుతూ, చర్చిస్తూ కీలక అంశాలను నల్లబల్లపై రాయాలి. పాఠ్యాంశం నేర్చుకోవడానికి ఆసక్తి కల్గించేలా పిల్లలను పురికొల్పాలి. పాఠ్యాంశ భావనలు నేర్చుకొనేందుకు విద్యార్థులను సంసిద్ధులను చేయాలి. (పాఠం ప్రారంభ పీరియడ్ లో మాత్రమే మైండ్ మ్యాపింగ్ చేయించాలి. తరువాత పీరియడ్ లో శోధనాత్మక ప్రశ్నలద్వారా లేదా ముందు పీరియడ్ లో నేర్చుకున్న అంశాలపై ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నల ద్వారా పీరియడ్ ను ప్రారంభించాలి.)

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

ఆరోజు పీరియడ్ కు నిర్ధారించుకున్న సిలబస్ లో బోధించవలసిన పాఠ్యభాగాన్ని విద్యార్థులతో వ్యక్తిగతంగా చదివించాలి. పాఠాన్ని చదువుతూ వారికి అర్థంకాని, నూతనంగా పరిచయమైన పదాలను, భావనలను గుర్తింపజేయాలి. వాటిని ఉపాధ్యాయులు నల్లబల్లపై రాయాలి. వాటిని గురించి జట్లలో చర్చింపజేయాలి. ఉపాధ్యాయులు వివరణ ఇవ్వాలి. పాఠంలో ఏవీ 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 అమర్చుకోవడం, ప్రయోగం చేయడం, నమోదు చేయడం,

సమస్య సాధనలో భాగంగా వ్యక్తిగతంగా, జట్లలో వివిధ ప్రక్రియా నైపుణ్యాల ద్వారా సమాచార సేకరణలు, విశ్లేషణలు చేయించాలి. ప్రాజెక్టులు నిర్వహించాలి. ఫలితాలను విశ్లేషించమనాలి.

బొమ్మలు గీయడం, భాగాలు గుర్తించడం ద్వారా నేర్చుకొన్న భావనలను వ్యక్తీకరించాలి. క్రమానుగతాలు, ప్రక్రియలు, పరిశీలనాత్మక పనులను తెలిపే పటాలు గీయడం, నమూనాలు, ప్రత్యామ్నాయ పరికరాలు తయారు చేయడం వంటివి చేయాలి. పాఠ్యాంశానికి సంబంధించిన విజ్ఞానశాస్త్ర సూత్రాలలోని, ఆవిష్కరణలలోని గొప్పదనాన్ని గుర్తించి ప్రశంసించే గుణాన్ని అభివృద్ధి పరచడానికి వారితో మాట్లాడించాలి. జీవ వైవిధ్యాన్ని గుర్తించి పరిసరాలను పరిరక్షించే స్పృహను పెంపొందించాలి. తరగతి గదిలో పొందిన జ్ఞానాన్ని నిజజీవితంలో వినియోగించుకునేలా, అన్వయం చేసుకునేలా కృత్యాలు చేయించాలి.

పై భావనల అవగాహన కోసం తరగతి గది బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలలో కింది కృత్యాలను నిర్వహించాలి.

1. ప్రయోగాలు, ప్రాజెక్టులు, క్షేత్రపరిశీలనలు, సమాచార సేకరణలు, పట్టికలు రూపొందించడం.
2. పట్టికలలోని సమాచారం విశ్లేషించడం, ఫలితాలను నిర్ధారించడం.
3. ఇంటర్వ్యూ, క్వీజ్, సెమినార్, సింపోజియంలు నిర్వహించడం.
4. చేసిన ప్రయోగాలు, పరిశీలనలకు విధానాలు, నివేదికలు రాయడం.
5. పరిశీలనలు, ప్రయోగాలకు చెందిన పటాలు, గ్రాఫులు గీయడం, బొమ్మలు గీసి భాగాలు గుర్తించి, వివరించడం, నమూనాలు తయారుచేయడం
6. విజ్ఞాన శాస్త్ర 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 నిర్వహించడం కోసం సమాచారాన్ని రూపొందించడం.

(సూచన : పీరియడ్ పథకంలో ఈ సోపానం అంశాన్ని బట్టి మారుతూ ఉంటుంది. పీరియడ్ లో ఎంపిక చేసుకున్న 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 బోర్డు మీద రాసి వాటిపై పిల్లలతో చర్చించాలి.

4. ప్రదర్శన - చర్చ (Demonstration - Discussion)

భావనల అవగాహన కోసం పిల్లలు అనేక కృత్యాలలో పాల్గొంటారు. వివిధ అంశాలను రూపొందిస్తారు. వాటన్నింటినీ 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 ఉపాధ్యాయులు అనేక పద్ధతులు పాటించవచ్చు. పిల్లలచే ఒక్కొక్క అంశాన్ని చెప్పించి ముగింపునివ్వడం, ఒక విద్యార్థితో ముగింపునిప్పించడం లేదా ఉపాధ్యాయులే 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 కీలకపదాల గురించి విద్యార్థుల అభిప్రాయాలను, భావనలను వివరించమనాలి.
- ఆ పీరియడ్లో నేర్చుకున్న పాఠ్యాంశానికి సంబంధించి 'మనమేం తెలుసుకున్నాం' శీర్షికలోని అంశాలను జట్లలో చర్చించమనాలి. సొంతంగా స్పందనలను రాయమనాలి.
- 'అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం' శీర్షికలోని అంశాలను వ్యక్తిగతంగా చేయించాలి.
- పిల్లల నోటుపుస్తకాలను, కృత్య పత్రాలను తోటి విద్యార్థులతో గాని, ఉపాధ్యాయులు గాని పరిశీలించాలి.
- ఇంటి పనికోసం కృత్యాలు కల్పించాలి.

ఇలా పై సోపానాల ప్రకారం ఉపాధ్యాయులు బోధనాభ్యసన వ్యూహాలను అమలు చేయాలి. బట్టీపట్టడం, వల్లె వేయడం, పుస్తకాలు, గైడ్లు, ప్రశ్నల బ్యాంకులలోని అంశాలను ఎత్తి రాయడం లేదా యాంత్రికంగా చదవటం వంటి యాంత్రిక విధానాలకు బదులు బోధనాభ్యసన వ్యూహాలు పిల్లలు అర్థవంతంగా నేర్చుకోవడానికి దోహదపడాలి.

- పరస్పర ప్రతిచర్యలు (Interactions), స్వీయ వ్యక్తీకరణ (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 సామగ్రిని ఉపయోగించాలి. అందుబాటులో ఉంచాలి. అభ్యసన వాతావరణాన్ని కల్పించాలి.
- పిల్లలు వ్యక్తిగతంగా, తోటివారితో, ఉపాధ్యాయుల ద్వారా, సామగ్రి 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, పూర్వజ్ఞానం ఆధారంగా ప్రారంభం కావాలి.
- స్థానిక కళలు, ఉత్పాదక అంశాలు, శ్రమజీవుల అనుభవాలను బోధనాభ్యసన వ్యూహాల్లో, ప్రక్రియల్లో వనరులుగా ఉపయోగించాలి.

బోధనా వ్యూహాలు

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

● చర్చించడం - పరస్పర ప్రతిచర్యలు

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

● పాఠ్యాంశాన్ని చదివించడం

ప్రతి విద్యార్థిచే పాఠ్యాంశాన్ని చదివించాలి. తద్వారా భావనలను విద్యార్థి సొంతంగా అర్థం చేసుకోవడానికి తోడ్పడాలి.

● ప్రశ్నించడం

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

● పరిశోధించడం - ప్రయోగాలు చేయడం

విద్యార్థి నేర్చుకున్న భావనలు ప్రయోగపూర్వకంగా నిర్ధారించుకునేలా ప్రయోగాలు నిర్వహింపజేయాలి. ప్రయోగం చేస్తున్నప్పుడే చర్చిస్తూ విషయావగాహన కలిగించాలి. ఫలితాలు నిర్ధారించజేయాలి. జాగ్రత్తలు పాటించేలా చూడాలి.

● పరిశీలనలు, అన్వేషణలు - సమస్యపరిష్కారం

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

● ప్రాజెక్టు పనులు

విద్యార్థులు ఒక సమస్యను ఎన్నుకొని సమస్య 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 పెంపొందించే కృషి చేయాలి.

● సమాచార సేకరణలు, విశ్లేషణలు - పట్టికలు రూపొందించుట

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

● నివేదిక రాయడం

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

● క్వీజ్

శాస్త్ర సంబంధ అంశాలు, కీలక అంశాలపై విద్యార్థులలో ఉత్సాహాన్ని, జిజ్ఞాస పెంపొందించేందుకు క్వీజ్ 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 సమాచారాన్ని సేకరించి ప్రదర్శించేలా ప్రోత్సహించాలి.

● **పజిల్స్ నింపటం - రూపొందించడం**

పజిల్స్ను విద్యార్థులు ఎంతో కుతూహలంతో పూర్తి చేస్తారు. వీటి ద్వారా 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. సమాచారాన్ని విశ్లేషించడానికి, ఫలితాలు రాబట్టడానికి, నిర్ధారించడానికి గ్రాఫ్లను ఉపయోగించేలా ప్రోత్సహించాలి.

నమూనాలు రూపొందించుట ద్వారా విద్యార్థిలో విషయావగాహనతో పాటు సౌందర్యాత్మక స్పృహ పెంపొందేలా ప్రోత్సహించాలి.

● **శాస్త్రపరమైన కథలు, కవితలు, గేయాలు రూపొందించడం**

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

● **కార్టూన్లు, వార్తా వ్యాఖ్యలు తయారు చేయడం**

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

● **స్థానిక వృత్తి నిపుణులతో ఉపాన్యాసాలు నిర్వహించడం**

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

● ఇంటర్వ్యూ చేయడం

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

● ప్రత్యామ్నాయ ప్రయోగాలు నిర్వహించడం

ప్రయోగానికి ముందు విద్యార్థులతో ఉపాధ్యాయులు ఆ అంశాన్ని చర్చించి విద్యార్థులలో పరికల్పనలు భావనలు పెంపొందించేలా ప్రోత్సహించాలి. ప్రతీ ప్రయోగానికి మరొక ప్రత్యామ్నాయ ప్రయోగాన్ని నిర్వహించేలా ప్రోత్సహించాలి. ప్రయోగం చేస్తున్నప్పుడే చర్చిస్తూ విషయావగాహన కలిగేలా తోడ్పడాలి.

● గ్రంథాలయాలు - ఇంటర్నెట్ ఉపయోగించడం

ఉపాధ్యాయులు పాఠ్యపుస్తకంలో ఇచ్చిన వాటితో పాటు గ్రంథాలయాలకు వెళ్ళి వార్తాపత్రికలు, మ్యాగజైన్లు, 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 విజ్ఞాన శాస్త్ర ఫలితాలేవీ ఉన్నపళంగా కనుగొనబడలేదు. ఇవన్నీ శతబ్దాల తరబడి శాస్త్రవేత్తలు చేస్తున్న నిరంతర కృషి ఫలితాలు. ఒక శాస్త్రవేత్త ఒక విషయాన్ని కనుగొన్న తరువాత 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.

పీరియడ్ పథకం - పాఠ్యాంశ బోధనా సోపానాలు

పాఠ్య పుస్తకాలు, పాఠ్య ప్రణాళికలు, పాఠ్యాంశాలలో మౌఖిక మార్పులు చోటు చేసుకున్నప్పటికీ తరగతి గది బోధన (Teaching Learning Process - TLP)లో ఎటువంటి మార్పు వచ్చినట్లు ఇటీవల నిర్వహించిన అధ్యయనాలలో కనబడలేదు. పాఠ్యాంశ బోధనా సోపానాలు తెలిసినప్పటికీ ఉపాధ్యాయులు మూస ఉపన్యాసపద్ధతికే పరిమితం అవుతున్నారు. జీవశాస్త్ర విద్యాప్రమాణాలు సాధించడంలో విద్యార్థి విజయం సాధించబడలేదు. కాబట్టి పీరియడ్ బోధనా సోపానాలు అనుసరించి తరగతి గది బోధనాభ్యసన కార్యక్రమాలు నిర్వహించడం ద్వారానే సైన్స్ బోధనా లక్ష్యాలను, విద్యా ప్రమాణాలను విద్యార్థులలో సాధించగలం. ఒక యూనిట్ మొత్తాన్ని అన్ని పీరియడ్లలో, అన్ని అంశాలతో ఎలా బోధించాలో పీరియడ్ పథకాల ద్వారా తెలుసుకుందాం.

పాఠం ఎలా బోధించాలి

పీరియడ్ పథకం - 1

1. తరగతి : 10
2. పాఠం : విసర్జన - వ్యర్థాల తొలగింపు వ్యవస్థ.
3. పీరియడ్ సంఖ్య : 1
4. సాధించాల్సిన విద్యాప్రమాణాలు :

విషయావగాహన

- మానవునిలో ఏర్పడే వివిధ విసర్జన పదార్థాలను ఉదాహరణలతో వివరిస్తారు. విసర్జక పదార్థాలు ఎక్కడ ఉత్పత్తి అవుతాయో గుర్తిస్తారు.
- రక్తం, మూత్రాలలో ఉండే వివిధ పదార్థాలను గుర్తిస్తారు.

సమాచార నైపుణ్యాలు :

- ఆరోగ్య కేంద్రం నుండి రక్త, మూత్ర పరీక్షల నివేదికలు సేకరించగలరు. అందులోని వివరాలు విశ్లేషించగలరు.

సోపానం	బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు/ అనుభవాలు	నల్లబల్ల - పని	TLM
I. 1. పలకరింపు 2. మైండ్ మ్యాపింగ్	పిల్లలూ ... బాగున్నారా ? మీరు 7వ తరగతిలో 'సజీవులు-నిర్జీవులు' అనే పాఠంలో జీవులు వ్యర్థాలను వివిధంగా విసర్జిస్తాయో కొంత మేరకు తెలుసుకున్నారు, కదా.... పాఠానికి సంబంధించి కీలక పదం/భావన బోర్డుపై రాసి పిల్లలకు దాని గురించి ఏమి తెలుసో చెప్ప మనాలి. ఉపాధ్యాయులు విద్యార్థుల ప్రతిస్పందనలను నల్లబల్లపై రాయాలి.	వ్యర్థాలను బయటికి పంపడం మలం, మూత్రం, చెమట మూత్రపిండాలు విసర్జన	బ్లాక్ బోర్డ్

సోపానం	బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు/అనుభవాలు	నల్లబిల్లు - పని	TLM
<p>3. కోధనాత్మక ప్రశ్నలు</p> <p>4. శీర్షికా ప్రకటన</p> <p>II.</p> <p>1. పాఠం చదవడం కీలక పదాల గుర్తింపు - వివరణ</p>	<p>ఉపాధ్యాయుడు విద్యార్థులను ఆలోచింప జేసే ప్రశ్నలను అడగాలి.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● వ్యర్థ పదార్థాలు 'మానవ శరీరంలో' ఎక్కడ ఉత్పత్తి అవుతాయి. <p>ఉపాధ్యాయులు పాఠం పేరు బోర్డుపై రాయాలి.</p>	<p>విద్యార్థులు చెప్పిన సమాధానాలు బోర్డుపై రాయాలి.</p> <p>వివరణ - వ్యర్థాల తొలగింపు వ్యవస్థ</p>	
<p>2. జట్లలో చర్చించుట</p> <p>3. కీలక పదాల వివరణ</p>	<p>పిల్లలూ ... మీ జీవశాస్త్ర పాఠ్య పుస్తకం లోని పేజీ నంబర్ 78 నుండి 80 వరకు చదవండి.</p> <p>. మీకు అర్థం కాని పదాలను భావనలను పెన్సిల్ తో అందర్లైన చేయండి.</p> <p>పిల్లలూ మీరు గుర్తించిన పదాలను మీ జట్టు సభ్యులతో చర్చించండి.</p> <p>ఇంకా మీకు తెలియని పదాలను చెప్పండి విద్యార్థులు చెప్పిన పదాలను బోర్డుపై రాసి వివరించాలి.</p>	<p>యూరియా, యూరికామ్లం, క్రియాటినిన్, కాలెస్ట్రాల్, ఆస్మోలారిటి...</p>	<p>పాఠ్య పుస్తకం</p>
<p>III. కృత్యాల నిర్వహణ, భావనల అవగాహన</p>	<p>విద్యార్థులచే 78వ పేజీలోని పట్టిక 1 పూరింప జేసి కొన్ని ప్రశ్నలు వేయడం ద్వారా చర్చను చేపట్టాలి.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● వ్యర్థాలు ఉత్పత్తి కాకుండా ఏదైన కొత్త ఉత్పత్తి ఏర్పడుతుందా ? 	<p>రక్తం, మూత్ర పరీక్షల రిపోర్టులు</p>	

- వ్యర్థపదార్థాలు ఎక్కడ ఉత్పత్తి అవుతాయి?
- అవి ఎలా ఉత్పత్తి అవుతాయి ?
- వాటిలో ఏవి పదార్థాలు ఉంటాయి ?
- వ్యర్థాలు అన్ని ఒకే రకంగా ఉంటాయా ?

జీవక్రియలు ఉత్పన్నాలు

కిరణజన్య సంయోగక్రియ, CO_2 , పిండిపదార్థం, నీరు

శ్వాసక్రియ O_2 , నీరు.

జీర్ణక్రియ మలం, మూత్రం, చెమట

- జీవులు ఏవి ఉత్పన్నాలను ఇతర క్రియలకు ఉపయోగించుకుంటాయి ?
- విసర్జించక పోతే ఏవి పదార్థాలు హాని కలిగిస్తాయి ?
- విసర్జన అంటే ఏమిటి?
- సమతుల్యత అంటే ఏమిటి?

పిల్లలూ Blood/Urine పరీక్షల reports పరిశీలించండి దానిలోని అంశాలపై ప్రశ్నలు నల్లబల్లపై రాసి సమాధానాలు రాబట్టండి

- రక్తంలో ఉన్న పదార్థాలు ఏవి ?
- మూత్రంలో ఉన్న పదార్థాలు ఏవి ?
- రక్తం, మూత్రం రెండింటిలో ఉన్న పదార్థాలేవి?
- రక్తంలో సాధారణ స్థాయిలో లేని పదార్థాలు ఏవి?
- ఈ పదార్థాలు సాధారణ స్థాయిని మించి ఉంటే ఏం జరుగుతుందో ఊహించండి.
- ఎక్కడ నుండి ఈ పదార్థాలను తొలగించాలి?

IV. ప్రదర్శన చర్చ

బోర్డుపై రాసిన ప్రశ్నలకు, విద్యార్థులను అడిగి ప్రశ్నలకు సంబంధించిన జవాబులు బ్లాక్ బోర్డుపై రాసి చర్చను చేపట్టాలి. నల్లబల్లపై రాసిన ప్రశ్నలను విద్యార్థులను వారిచి్చిన సమాధానాలను నల్లబల్లపై రాసి చర్చను చేపట్టాలి.

రక్త, మూత్ర పరీక్ష రిపోర్టుల విశ్లేషణ

- ఏఏ పదార్థాలు తొలగించవలసిన అవసరం ఉంది?
- ఏర్పడదు
- శరీరంలో, రక్తంలో
- కొత్త పదార్థం ఏర్పడినప్పుడు కణ స్థాయిలో వ్యర్థాలు ఏర్పడతాయి.
- వ్యర్థాలు ఒకే రకంగా ఉండవు.
- CO₂, O₂ పిండి పదార్థం, నీరు
- దేహంలో తయారయ్యే వ్యర్థాలు బయటికి పంపడం.
- శరీరంలో ద్రవాల గాఢతను స్థిరంగా ఉంచడాన్ని సమతుల్యత అంటారు.
- సోడియం, K, Cl, క్రియాణిక్
- సోడియం, గ్లూకోజ్, పొటాషియం ...
- సోడియం, పొటాషియం, క్రియాణిన్, యూరియా, యూరికామ్లం
- రక్తంలో సాధారణ స్థాయిలో లేనిది క్రియాణిన్, యూరికామ్లం, కొలెస్ట్రాల్
- క్రియాణిన్, కాల్షియం, యూరికామ్లం మూత్రంలో సాధారణస్థాయి కంటే ఎక్కువగా ఉన్నాయి.
- రక్తం నుండి తొలగించాలి.

V. ముగింపు -
మూల్యాంకనం

నేర్చుకున్న అంశాలపై ఉపాధ్యాయులు / విద్యార్థి సొంత మాటల్లో ముగింపు ఇవ్వాలి.

● కిరణజన్య సంయోగ క్రియ, శ్వాసక్రియ, జీర్ణక్రియలో అంత్య ఉత్పన్నాలు, వేరే ఇతర జీవక్రియలలో ముడి పదార్థాలుగా ఉపయోగపడతాయి.

● వృథాలను ఎప్పటికప్పుడు శరీరం నుండి వేరు చేసి బయటటికి పంపాలి. ఈ ప్రక్రియనే విసర్జన అంటారు.

● రక్తంలో ఏర్పడే మలినాలు, మూత్రం ద్వారా బయటికి పంపే మలినాలు దాదాపుగా ఒకటిగానే ఉంటాయి.

● వాటిని ఎప్పటికప్పుడు బయటికి పంపాలి. తద్వారా శరీర సమతుల్యత కాపాడబడుతుంది.

● పిల్లలూ ... మూత్రం, రక్తంలో వృథాలు సాధారణ స్థాయి కంటే ఎక్కువగా ఉంటే ఏం జరుగుతుందో ఊహించి రాయండి.

● వేజి సంబరం 81లో ప్రయోగశాల కృత్యాన్ని చదువుకొని రండి.

- క్రియాటినిన్, యూరియా, యూరికామ్, కొలెస్ట్రాల్ తొలగించాలి.

పీరియడ్ పథకం - 2

1. తరగతి : 10
2. పాఠం : వినర్షన - వ్యర్థాల తొలగింపు వ్యవస్థ.
3. పీరియడ్ సంఖ్య : 2
4. సాధించాల్సిన విద్యాప్రమాణాలు :

ప్రయోగాలు, క్షేత్ర పరిశీలనలు

- విద్యార్థి మేక/గొర్రె మూత్ర పిండాన్ని నిలువు కోత కోసి మూత్రపిండం బాహ్య అంతర లక్షణాలు పరిశీలించగలరు. భాగాలు గుర్తించగలరు.

బొమ్మలు గీయడం

- విద్యార్థులు మూత్రపిండం బాహ్య అంతర లక్షణాల పటాలు గీయగలుగుతారు. లక్షణాలు వివరించగలరు.

సోపానం	బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు/ అనుభవాలు	నల్లబల్ల - పని	TLM
I.			
1. పలకరింపు	పిల్లలూ ... ఎలా ఉన్నారు ? ముందు పీరియడ్ లో వినర్షన గురించి, రక్తపరీక్ష, మూత్ర పరీక్ష రిపోర్టులపై చర్చించాం కదా !		
2. శోధనాత్మక ప్రశ్నలు	పిల్లలూ నిన్న తరగతిలో ఏమి చర్చించామో చూద్దామా ? (ముందు పీరియడ్ భావనలపై ప్రశ్నించాలి) ● శరీరంలో వ్యర్థాలు ఎక్కడ ఏర్పడతాయి ? ● వ్యర్థాలు శరీరం నుండి తొలగించక పోతే ఏమౌతుంది. ● ఈ వ్యర్థాలను తయారుచేసే అవయవాలు ఏవి ?		
II.			
1. పాఠంచదవదం కీలక పదాల వివరణ	మీ జీవశాస్త్ర పాఠ్యపుస్తకం పేజీనంబర్ 81లోని ప్రయోగశాల కృత్యం నుండి 83 పేజీలోని మూత్ర పిండం అంతర్నిణ్ణాం వరకు చదవండి. అర్థం కాని పదాలను/భావనలను గుర్తించండి.		పాఠ్యపుస్తకం

సోపానం	బోధనాభ్యుసన ప్రక్రియలు/అనుభవాలు	నల్లబల్ల - పని	TLM
<p>2. జట్లలో చర్చించండి</p> <p>3. కీలక పదాల వివరణ</p>	<p>గుర్తించిన పదాలను జట్లలో చర్చించండి.</p> <p>ఇంకా మీకు తెలియని పదాలను చెప్పండి. విద్యార్థులు చెప్పిన పదాలను బోర్డుపై రాసి వివరణ ఇవ్వాలి.</p>		
<p>III. కృతాల నిర్వహణ భావనల అవగాహన</p>	<p>(ప్రయోగశాల కృతాలను తప్పనిసరిగా ప్రయోగశాలలోనే నిర్వహించాలి. విద్యార్థులే స్వంతంగా రికార్డు రూపంలో నివేదిక రాయాలి.)</p> <p>ప్రయోగశాల కృత్యంకు కావలసిన పరికరాలు, ప్రయోగ విధానం, జాగ్రత్తలు, పరిశీలనలు, పిల్లల స్వంత మాటల్లో చెప్పించాలి.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● మొత్తం కృత్యాన్ని మొత్తం తరగతి కృత్యం (లేదా) జట్టు కృత్యంగా నిర్వహించాలి. ● మూత్రపిండం నిలుపు కోత కోయడంలో విద్యార్థులకు సూచనలు ఇస్తూ సహకరించాలి. 		<p>గొర్రె మూత్ర పిండం, జ్లేడ్, త్రే, నీళ్ళు లేదా . మూత్రపిండం కిడి నమూనా</p> <p>విసర్జక వ్యవస్థ చార్టు</p>
<p>IV. ప్రదర్శన-చర్చ</p>	<p>డిసెక్షన్ చేసిన (మూత్రపిండం నిలువకోత) పటం గీచి దాన్ని పాఠ్యపుస్తకంలో ఉన్న పటంలో పోల్చుమని చెప్పాలి.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ప్రశ్నలు అడుగుతూ చర్చ ప్రారంభించాలి. ● మూత్రపిండాలు ఏ ఆకారంలో ఉన్నాయి ? ● ఏ రంగులో ఉన్నాయి. ● మూత్రపిండం అంతర్నిర్మాణం పాఠ్యపుస్తకంలోని పటంలో చూపినట్లే ఉన్నదా ! 		

- మూత్రపిండం అడ్డుకోతలో బయటి భాగం ఏ రంగులో ఉంది?
- మూదురు ఎరుపురంగు భాగం ఎక్కడ ఉంది?
- మూత్రపిండం గుంట భాగం నుండి ఎన్ని నాళాలు బయటికి వస్తున్నాయి?

విద్యార్థుల ప్రతిస్పందనలు నల్లబల్లపై రాసి చర్చించాలి.

- చిక్కడు గింజ ఆకారం
- మూదురు గోధుమ/ఇటుక రంగు
- ఉంది
- లేత గోధుమ రంగులో
- బయటివైపు
- మూడు

(చేసిన ప్రయోగ విధానం మొత్తాన్ని విద్యార్థి/ ఉపాధ్యాయులు సొంతమాటల్లో చెప్పాలి).

పిల్లలూ చేసిన ప్రయోగశాల కృత్యాన్ని నల్లబల్ల పై రాసిన సోపానాల ఆధారంగా నివేదిక (Lab Record) రాయండి.

V. ముగింపు
మూల్యాంకనం

1. ఉద్దేశ్యం
2. పరికరాలు
3. విధానం
4. పరిశీలనలు
5. నిర్ధారణ
6. జాగ్రత్తలు

పీరియడ్ పథకం - 3

1. తరగతి : 10
2. పాఠం : వినర్జన
3. పీరియడ్ సంఖ్య : 3
4. సాధించాల్సిన విద్యాప్రమాణాలు :

విషయావగాహన

- మూత్రపిండాల బాహ్యలక్షణాలు, శరీరంలో అమరి ఉండే విధానాన్ని అవగాహన చేసుకుంటారు.
- మూత్రపిండాల అంతర్నిర్మాణాన్ని వివరించగలుగుతారు.

బొమ్మలు గీయడం, నమూనాలు తయారుచేయడం

- విద్యార్థులు మానవ వినర్జన వ్యవస్థ బొమ్మ గీసి భాగాలు గుర్తించగలరు.
- మూత్రపిండాల నమూనాలను తయారుచేయగలరు.

సోపానం	బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు/ అనుభవాలు	నల్లబల్ల - పని	TLM
I. 1. పలకరింపు	పిల్లలూ ... శుభోదయం. గత పీరియడ్ లో తరగతి ప్రయోగశాల కృత్యం నిర్వహించారు కదా. మీ జట్టులోని ఎవరైన ఒకరు ప్రయోగ నివేదికను చదవండి.		
2. శోధనాత్మక ప్రశ్నలు	(ముందు పీరియడ్ లో చర్చించిన అంశంపై ప్రశ్నలు అడగాలి) ● మూత్రపిండం అడ్డుకోతలోని ముదురు రంగు భాగం దేనిని తెలియజేస్తుంది? ● మూత్రపిండం నుండి బయటికి వచ్చే 3 నాళాల పని ఏమిటి?	పిల్లలు చెప్పిన సమాధానాలు బోర్డ్ పై రాయాలి.	
II. 1. పాఠంచదవడం, కీలక పదాల గుర్తింపు - వివరణ	పిల్లలూ జీవశాస్త్రం పుస్తకంలో పేజీనంబర్ 82 నుండి 84లోని వ్యక్తనాళిక వరకు చదివి అర్థంకాని పదాలు, భావనలను గుర్తించండి.		

సోపానం	బోధనాభ్యుపసం ప్రక్రియలు/అనుభవాలు	నల్లబల్ల - పని	TLM
<p>2. జట్లలో చర్చించండి</p> <p>3. కీలక పదాల వివరణ శీర్షిక ప్రకటన</p>	<p>అర్థం కాని భావనలు / పదాలను జట్లలో చర్చించండి.</p> <p>ఇంకా మీకు తెలియని పదాలను చెప్పండి. విద్యార్థులు చెప్పిన పదాలను బోర్డుపై వివరణ ఇవ్వాలి. పాఠ్యాంశం పేరు బోర్డుపై రాయాలి.</p>	<p>మాల్చిజియన్ దేహం, నెస్ట్రాన్ పోడ్సైట్, PCT, DCT, మానవ మూత్రపిండాల బాహ్య లక్షణాలు</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● మానవ వినోదక వ్యవస్థ చార్టు. ● మూత్రపిండం అడ్డుకోత, నెస్ట్రాన్ నిర్మాణం చార్టు.
<p>III. కృతాల నిర్వహణ భావనల అవగాహన</p>	<p>విద్యార్థి శరీరంలో మూత్ర పిండాల స్థానం ఎక్కడ ఉంటుందో గుర్తించజేయాలి. ఉపాధ్యాయులు కింది అంశాల వివరణ ఇవ్వాలి.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● మూత్రపిండాల నిర్మాణాన్ని వివరించడం ● కుడి మూత్రపిండం, ఎడమ దాని కన్న కిందికి ఎందుకుంటుందో వివరించడం ● మూత్రపిండం నుండి బయటికి వచ్చే నాళాల విధుల గురించి చెప్పడం ● అడ్డుకోతలో వల్లం, దవ్వ భాగాలను జేసి రంగు ఆధారంగా గుర్తింపు చేయడం. ● నెస్ట్రాన్ ఉండే భాగాలు మాల్చిజియన్ దేహం, వృక్క నాళికల నిర్మాణాన్ని వివరించడం. 	<p>మాల్చిజియన్ దేహం, నెస్ట్రాన్ పోడ్సైట్, PCT, DCT, మానవ మూత్రపిండాల బాహ్య లక్షణాలు</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● మానవ వినోదక వ్యవస్థ చార్టు. ● మూత్రపిండం అడ్డుకోత, నెస్ట్రాన్ నిర్మాణం చార్టు.
<p>IV. ప్రవర్తన-చర్చ</p>	<p>మూత్రపిండం నిర్మాణాన్ని నెస్ట్రాన్ నిర్మాణాన్ని వివరించిన తరువాత వాటిపై కొన్ని ప్రశ్నలు బోర్డుపై రాయడం, సమాధానాలు రాబట్టడం ద్వారా చర్చను చేపట్టాలి.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● మానవుని, గొర్రె మూత్రపిండ నిర్మాణం ఒకే రకంగా ఉంటుందా? ఎందుకు? ● ఎడమ మూత్రపిండం ఎందుకు పైకి ఉంటుంది? ● మూత్రపిండంలో రక్తం తీసుకువచ్చే తీసుకుపోయే నాళాలు ఏవి? 	<p>మాల్చిజియన్ దేహం, నెస్ట్రాన్ పోడ్సైట్, PCT, DCT, మానవ మూత్రపిండాల బాహ్య లక్షణాలు</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● మానవ వినోదక వ్యవస్థ చార్టు. ● మూత్రపిండం అడ్డుకోత, నెస్ట్రాన్ నిర్మాణం చార్టు.

- మూత్రపిండం లోనికి ప్రవేశించే రక్తం, బయటికి వచ్చే రక్తంలో తేడాలు ఏమిటి?
 - మాల్బిజియన్ దేహంలోని భాగాలు ఏవి ?
 - అభివాహి ధమనిక కంటే అపవాహిక ధమనిక ఎందుకు సన్నగా ఉంటుంది?
 - వృక్కశీర ఎలా ఏర్పడుతుంది?
- విద్యార్థులు చెప్పిన సమాధానాలు బోర్డుపై రాసి నేర్చుకున్న అంశాలను స్వంత మాటల్లో చెప్పించాలి.

V. ముగింపు మూల్యాంకనం

- ఉపాధ్యాయులు లేదా విద్యార్థులు నేర్చుకున్న అంశాలపై స్వంత మాటల్లో ముగింపు నివ్వాలి.
- మూత్రపిండాలు ఉదరకుహారంలో వెన్నెముకకు ఇరువైపులా పుష్ట శరీరకుధ్యానికి అతుక్కొని ఉంటాయి.
 - మూత్రపిండం నిలువుకోతలో వెలుపల భాగాన్ని వల్వలం అని, లోపలి భాగాన్ని దవ్వ అని అంటారు.
 - నెఫ్రాన్ లో మాల్బిజియన్ దేహం, వృక్కనాళిక ఉంటాయి.
 - వృక్కధమని ద్వారా రక్తం మూత్రపిండంలోకి ప్రవేశిస్తుంది.
 - అసంఖ్యాకంగా ఉన్న నెఫ్రాన్స్ మలినాలను వేరుచేస్తాయి.
 - వృక్కశీర ద్వారా శుద్ధరక్తం బయటికి వస్తుంది.
 - వృక్కనాళికలో PCT, హెన్లీశీక్యం, DCT ఉంటాయి.

- ఒకే రకంగా ఉంటుంది. రెండు క్షీరదాలే
- ఎడమవైపు కాలేయం లేనందున
- వృక్కధమని, వృక్కశీర
- వృక్కాలు, అష్టజని రహిత; శుద్ధిచేయ బడిన అష్టజని సహిత రక్తం
- భౌమన్ గుళిక, రక్తకేశనాళికా గుచ్చం
- రక్తకేశనాళికా గుచ్చంలో పీడనం పెరిగి దానిలోని వృక్కాలు వడపోతకు గురవుతాయి.
- బాహ్యరక్తకేశనాళికలన్ని కలిపి.

పీరియడ్ పథకం - 4

1. తరగతి : 10
2. పాఠం : వినర్జన
3. పీరియడ్ సంఖ్య : 4
4. సాధించాల్సిన విద్యాప్రమాణాలు :

విషయావగాహన

- మూత్రం ఏర్పడే విధానంలోని దశలను తెలుసుకుంటారు. వివరించగలరు.
- అతిగాఢత గల మూత్రం ఏర్పడే విధానం గురించి అవగాహన చేసుకుంటారు.
- వినర్జన వ్యవస్థలోని ఇతర అవయవాల పనిని అవగాహన చేసుకుంటారు.

బొమ్మలు గీయడం

- నెఫ్రాన్ పటం గీచి భాగాలు గుర్తించగలరు. వివిధ భాగాల పనిని వివరించగలరు.

అభినందన, ప్రశంస

- నెఫ్రాన్ విధుల గురించి అవగాహన చేసుకొని, మూత్రపిండాల పనితనాన్ని అభినందించగలరు.

సోపానం	బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు/ అనుభవాలు	నల్లబల్ల - పని	TLM
I. పరిచయం			
1. పలకరింపు	పిల్లలూ ... బాగున్నారా! క్రితం తరగతిలో మూత్రపిండాల నిర్మాణం గురించి చర్చించాం కదా !		
2. శోధనాత్మక ప్రశ్నలు	(ముందు పీరియడ్ లో చర్చించిన పాఠ్యాంశంపై ప్రశ్నలు అడగాలి) ● నెఫ్రాన్ లో ముఖ్యభాగాలు ఏవి ? ● అభివాహిధమనిక కంటే అపవాహి ధమనిక సన్నగా ఎందుకుంటుంది ? ● గ్లొమెరులస్ ఎలా ఏర్పడుతుంది ?		
3. శీర్షికా ప్రకటన	పాఠ్యాంశం పేరు బోర్డుపై రాయాలి.	మూత్రం ఏర్పడే విధానం	

సోపానం	బోధనాభ్యుసన ప్రక్రియలు/అనుభవాలు	నల్లబిల్లు - పని	TLM
<p>II. 1. పాఠంచదవడం- కీలక పదాలు గుర్తించడం</p>	<p>పిల్లలూ జీవశాస్త్రం పాఠ్యపుస్తకంలోని షేజినంబర్ 84-86 వరకు చదివి కీలక పదాల కింద గీత గీయండి.</p>		<p>పాఠ్యపుస్తకం</p>
<p>2. జట్లలో చర్చించుట</p>	<p>తెలియని పదాలు జట్లలో చర్చించండి.</p>		
<p>3. తెలియని పదాల వివరణ</p>	<p>ఇంకా తెలియని పదాలను బోర్డుపై రాసి వివరించాలి.</p>	<p>వానోప్రెస్సిన్, నాళికా ప్రాపం బాహ్యరక్తశనాళిక వల సంవరణి</p>	<p>నెస్ట్రాన్ చార్టు</p>
<p>III. కృతాల నిర్వహణ- భావనల అవగాహన</p>	<p>(ఎ) పటం నహాయంతో నెస్ట్రాన్ పని చేసే విధానం మూత్రంలో ఏర్పడే మార్పులు గురించి వివరించాలి.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● గుచ్చుగాలనం ● వరణాత్మక పునఃశోషణం ● నాళికాప్రాపం ● అతిగాఢత గల మూత్రం, మూత్రం విసర్జించ వలసి వచ్చినప్పుడు వానోప్రెస్సిన్ ఉత్పత్తి కావడం <p>(బి) వినర్జక వ్యవస్థలోని భాగాల నిర్మాణం, విధులు వివరించాలి.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● మూత్ర నాళికలు 30 సెం.మీ పొడవు ఉండి మూత్రాన్ని మూత్రాశయంలోనికి చేరవేస్తాయి. ● మూత్రాశయం మూత్రాన్ని తాత్కాలికంగా నిల్వ చేస్తుంది. ● ప్రసేకం తెరచుకునే తోట వర్తుల సంవరణి ఉండి మూత్ర కదలికల్ని నియంత్రిస్తుంది. ● మూత్ర విసర్జనను పెద్దవారిలో నియంత్రించగలము. చిన్న పిల్లల్లో సాధ్యం కాదు ● మూత్రాశయం సంకోచించడం వల్ల మూత్రం బయటికి పోతుంది దీనినే మూత్రవిసర్జన అంటారు. 		<p>మానవ మూత్రపిండాల నిర్మాణం చార్టు</p>

IV. ప్రదర్శన-చర్చ

మూత్రం ఏర్పడే విధానంపై మరొకాన్ని ప్రశ్నలు అడిగి చర్చించాలి.

(ఎ) క్రింది ప్రశ్నలు అడగాలి. సమాధానాలు బోర్డుపై రాయాలి.

- మూత్రం ఏర్పడటంలో ఎన్ని దశలున్నాయి?
- అభివాహి, అపవాహి ధమనికలలో దేని వ్యాసం ఎక్కువ? ఎందుకు ?
- రక్తశనాళిక గుచ్చంలో ఏవ పదార్థాలు పడపోయబడతాయి?
- PCT లో ఏవ పదార్థాలు పునఃశోషణం అవుతాయి ?
- DCT లో ఏవ పదార్థాలు స్రవించబడతాయి ?
- శీతాకాలంలో ఎక్కువసార్లు మూత్ర విసర్జన ఎందుకు చేయవలసి వస్తుంది?

(బి) మూత్రపిండాల వ్యవస్థలోని భాగాలు

ఏవి ?

- మూత్రాశయం పని ఏమిటి ?
- మూత్ర సంఘటనం అందరిలో ఒకే రకంగా ఉంటుందా ?

విద్యార్థి లేదా ఉపాధ్యాయులు చర్చించిన మొత్తం భావనలపై ముగింపు నివ్వాలి.

V. ముగింపు -
మూల్యాంకనం

- 4 దశలు
- అపవాహి ధమనిక
- పీడనం కలుగజేయడానికి
- శోషకపదార్థ అణువులు, నీరు, మలినాలు
- గ్లూకోజ్, అమైనోఆమ్లాలు, K, Ca, Na, Cl అయాన్లు, 75% నీరు.
- ఎక్కువగా ఉన్న Na, K, Cl అయాన్లు
- శరీరం నుండి నీటి నష్టం చాలా తక్కువగా ఉంటుంది.
- మూత్రపిండాల, మూత్రాశయం, ప్రసేకం, మూత్రనాళికలు
- మూత్రాన్ని తాత్కాలికంగా నిల్వ చేయడం
- ఉండదు.

పీరియడ్ పథకం - 5

1. తరగతి : 10
2. పాఠం : వినర్జన (మూత్ర సంఘటనం, డయాలసిస్)
3. పీరియడ్ సంఖ్య : 5
4. సాధించాల్సిన విద్యాప్రమాణాలు :

విషయావగాహన

- మూత్రంలో ఉండే వివిధ పదార్థాలను అవగాహన చేసుకొని, వాటిని వర్గీకరించగలరు.
- మూత్రంలో వివిధ వ్యర్థాలు అధికంగా ఉండుటకు గల కారణాలు వివరించగలరు.

బొమ్మలు గీయడం

- కృత్రిమ మూత్రపిండాలు పనిచేసే విధానం ఫ్లోచార్ట్ సహాయంతో వివరించగలరు.

నిజజీవిత వినియోగం

- రెండు మూత్రపిండాలు పనిచేయనప్పుడు తాత్కాలికంగా వ్యర్థాలు తొలగించడానికి ఏ పద్ధతిని అనుసరించాలో, దీర్ఘకాలికంగా సమస్య పరిష్కారం కొరకు ఏ పద్ధతి అనుసరించాలో పూర్తి అవగాహన చేసుకుంటారు.

సోపానం	బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు/ అనుభవాలు	నల్లబల్ల - పని	TLM
I. పలకరింపు	శుభోదయం పిల్లలూ ... క్రితం పీరియడ్ లో మూత్రం ఏర్పడే విధానం, మూత్ర సంఘటనం గురించి నేర్చుకున్నాం కదా !		
2. శోధనాత్మక ప్రశ్నలు	(క్రితం పీరియడ్ లో నేర్చుకున్న అంశాలపై ప్రశ్నలు అడగాలి) ● వృక్కధమని ద్వారా ప్రవేశించే రక్తానికి, వృక్కసిర ద్వారా బయటికి వచ్చే రక్తానికి తేడా ఏమిటి? ● మూత్ర వినర్జనలో వాసోప్రెస్సిన్ పాత్ర ఏమిటి ?		
3. శీర్షికా ప్రకటన	పాఠ్యాంశం పేరు బోర్డుపై రాయాలి.	మూత్రసంఘటనం, కృత్రిమ మూత్రపిండం	

సోపానం	బోధనాభ్యుసన ప్రక్రియలు/అనుభవాలు	నల్లబల్ల - పని	TLM
<p>II. 1. పారంచదపడం అర్థం కాని పదాలు గుర్తించడం.</p> <p>2. జట్లలో చర్చించడం</p> <p>3. తెలియని పదాల వివరణ</p>	<p>పిల్లలచే జీవశాస్త్రం పాఠ్యపుస్తకంలో 87, 88 మరియు 89 మీకు తెలుసా? వరకు చదివించాలి. వేజీలలో అర్థం కాని పదాలను గుర్తించ జేయాలి.</p> <p>అర్థం కాని పదాలు/భాషనలు జట్లలో చర్చించాలి.</p> <p>ఇంకా విద్యార్థులకు అర్థం కాని పదాలను బోర్డుపై రాసి వివరించాలి.</p>	<p>డయలైజర్, సెల్లఫేన్, బ్రెయిన్ డెడ్</p>	<p>పాఠ్యపుస్తకం</p>
<p>III. కృతాల నిర్వహణ భాషనల అవగాహన</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● ESRD (మూత్రపిండాలు పనిచేయకపోవడం) కి తాత్కాలిక శాశ్వత మార్గాల గురించి వివరించాలి. ● హీమోడయాలిసిస్ చేసే విధానాన్ని వివరించాలి. దానిలో ఇమిడి ఉన్న సూత్రం వివరించాలి. ● వ్యర్థాలు ఏవిధంగా వేరుచేస్తారు? రక్తం గడ్డకట్టుకుండా తీసుకోవలసిన చర్యలు వివరించాలి. ● మీకు తెలుసా? - చర్చించాలి. ● మొట్టమొదట మూత్రపిండ మార్పిడి ఎప్పుడు ఎవరు చేశారు? ఇండియాలో ఈ ప్రక్రియ ఎప్పుడు ప్రారంభం అయింది? ● మూత్రపిండం మార్పిడి చేయవలసిన అవసరమేమిటో వివరించాలి. ● మూత్రపిండాలు ఎవరు దానం చేయవచ్చు? ఏ పరిస్థితుల్లో దానం చేయవచ్చో వివరించాలి. 	<p>డయాలిసిస్ యంత్రం బొమ్మ Block diagram</p> <p>డయాలిసిస్ యంత్రం బొమ్మ</p>	<p>మూత్రపిండ మార్పిడి చార్టు</p>

IV. ప్రదర్శన-చర్చ

డయాలిసిస్ - మూత్రపిండ మార్పిడి, భావనలపై ప్రశ్నలు అడిగి, చెప్పిన సమాధానాలలో కీలక పదాలు రాసి చర్చించాలి

- మూత్ర పిండాలు పనిచేయటానికి కారణాలు ఏమిటి?
- హిమోడయాలిసిస్ అంటే ఏమిటి?
- హిఫారిన్ ఎందుకు కలుపుతారు?
- డయాలిసిస్‌లో ఇమిడి ఉన్న సూత్రం ఏది?
- ఎటువంటి వ్యక్తికి మూత్రపిండ మార్పిడి చేయాలి?
- మానవ, కృత్రిమ మూత్రపిండాలలో ప్రధాన భేదమేమి?

V. ముగింపు
మూల్యాంకనం

ఉపాధ్యాయులు / విద్యార్థులు చర్చించిన అంశాలపై ముగింపు ఇవ్వాలి.

'అవయవదానం'పై పిల్లలకు Project work ఇవ్వవచ్చు.
“అవయవదానం ఎవరు, ఎప్పుడు చేయవచ్చు. దీని గురించి ప్రభుత్వేతర సంస్థలు(NGO) చేస్తున్న కృషి, ప్రమాదాలలో Brain Dead అయిన వ్యక్తుల కుటుంబాలను ఒప్పించడం, వీరి పాత్రపై సమగ్ర నివేదిక రాయండి”.

(సమాధానాలలో కీలక పదాలు బోర్డుపై రాయాలి)

- ఇన్ఫెక్షన్లు, షుగర్, హై బి.పి.
- కృత్రిమంగా రక్తం వడగట్టే విధానం
- రక్తం గడ్డకట్టకుండా
- ద్రవాభిసరణ
- రెండు మూత్రపిండాలు చెడిపోయిన వ్యక్తి
- కృత్రిమ మూత్రపిండంలో పునఃకోషణ ఉండదు.

పీరియడ్ పథకం - 6

1. తరగతి : 10
2. పాఠం : ఇతర వినర్షక మార్గాలు, ఇతర జీవులలో వినర్షన
3. పీరియడ్ సంఖ్య : 6
4. సాధించాల్సిన విద్యాప్రమాణాలు :

విషయావగాహన

- మానవ శరీరంలో మూత్రపిండాలతోపాటు ఇతర వినర్షక అవయవాలు, వాటి విధులు, అవి వినర్షించే వ్యర్థాల పట్ల అవగాహన పొందుతారు.
- ఇతర జీవులలో ఉండే వినర్షక వ్యవస్థలను పోల్చగలరు.

బొమ్మలు గీయడం ద్వారా భావ ప్రసారం

- ఇతర వినర్షక అవయవాల బొమ్మల గీయగలరు, ఇతర జీవులలో ఉండే వినర్షక వ్యవస్థల బొమ్మలు గీయగలరు.

సోపానం	బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు/అనుభవాలు	నల్లబల్ల - పని	TLM
I. పలకరింపు	పిల్లలూ ... శుభోదయం. క్రితం పీరియడ్ లో హిమోడయాలసిస్, మూత్ర పిండ మార్పిడి గురించి నేర్చుకున్నాం కదా !		
2. శోధనాత్మక ప్రశ్నలు	పిల్లలను క్రితం పాఠ్యాంశంపై ప్రశ్నించాలి. ● మూత్రపిండ మార్పిడిలో దాత మూత్రపిండాన్ని ఎక్కడ అమర్చుతారు ? ● డయాలసిస్ చేయించవలసిన ఆవశ్యకత ఏమిటి ?		నల్లబల్ల
3. శీర్షికా ప్రకటన	పిల్లలూ ... ఈరోజు మానవులలోని ఇతర వినర్షకావయవాలు, ఇతర జీవులలో వినర్షక వ్యవస్థల గురించి తెలుసుకుందాం.	ఇతర వినర్షక మార్గాలు, ఇతర జీవుల్లో వినర్షక అవయవాలు.	
II. 1. పాఠంచదవడం- కఠిన పదాల గుర్తింపు, వివరణ	పిల్లలూ ... మీ జీవశాస్త్రం పాఠ్యపుస్తకంలోని పేజీ నెం. 89, 90, 91 లోని అంశాలు చదవండి. అర్థం కాని పదాల కింద గీత గీయండి.		పాఠ్యపుస్తకం

సోపానం	బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు/అనుభవాలు	నల్లబల్ల - పని	TLM
2. జట్లలో చర్చించడం	అర్థం కాని పదాలు జట్లలో చర్చించండి.	సెబేషియన్, స్పిరాల్స్, స్ట్రాయిడ్, సంకోచరక్తిక, జ్వాలాకణాలు, నెట్రిడియా, మాల్బిజియన్ నాళికలు	నల్లబల్ల
3. పదాల వివరణ	ఇంకా అర్థం కాని పదాలను బోర్డుపై రాసి వాటిని వివరించాలి.		ఉపిరితిత్తులు, చర్మం, కాలేయం చార్టులు
III. కృతాల నిర్వహణ- భావనల అవగాహన	<p>మానవునిలో ఇతర వినరక అవయవాలు ఏయే పదార్థాలను విసర్జిస్తాయి, ఏవిధంగా మలినాలు తొలగిస్తాయో వివరించాలి.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ఉపిరితిత్తులు - నీటి ఆవిరి, కాలేయం - కొలెస్ట్రాల్, స్పిరాయిడ్ హోర్మోన్లు, చర్మం-స్వేదం, లవణాలు, సెబం, మైనం, పెర్లపేగు- మలం, అధికంగా ఉన్న లవణాలు ● ప్రోటోజోవా నుండి క్షీరదాల వరకు గల జీవులలో వినరక అవయవాల సంక్లిష్టత వివరించాలి. 	<ul style="list-style-type: none"> ● శ్వాసక్రియ/ఉపిరితిత్తుల ద్వారా ● చమట, లవణాలు, మైనం ● కణం ఉపరితలం నుండి వ్యాపనం ద్వారా ● ప్లాటీ హెల్మింథ్స్, నిమటోడా ● సరీసృపాలు, పక్షులు క్షీరదాలు ● చర్మం రంధ్రాలు మూసుకుపోవడం. 	వివిధ వర్గాల జీవుల, వినరక అవయవాల చార్టు
IV. ప్రదర్శన-చర్చ	<p>వివరించిన అంశాలపై ప్రశ్నలు అడగడం ద్వారా చర్చను చేపట్టాలి. విద్యార్థుల ప్రతిస్పందనలను బోర్డుపై రాయాలి.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● శరీరంలో ఏర్పడిన కార్బన్ డయాక్సైడ్ ఎలా బయటికి పోతుంది? ● చర్మం ఏ వ్యర్థాలను బయటికి పంపుతుంది ? ● అమీబా వ్యర్థాలను బయటికి ఎలా పంపుతుంది ? 	<ul style="list-style-type: none"> ● జ్వాలా కణాలు ఏజీవులలో వినరక అవయవాలు? ● మూత్రపిండాల ఏజీవులలో వినరక అవయవాలు? ● చెమట అసలు పట్టని ప్రదేశాలలో వినరకావయాలపై ఎటువంటి ప్రభావం చూపుతుంది? 	
V. మూల్యాంకనం- ముగింపు	ఉపాధ్యాయులు/విద్యార్థి పీరియల్లో చర్చించిన అంశాలపై ముగింపునివ్వాలి. (సొంతమాటల్లో విద్యార్థులచే చెప్పించాలి)		

పీరియడ్ పథకం - 7

1. తరగతి : 10
2. పాఠం : విసర్జన (మొక్కలలో విసర్జన)
3. పీరియడ్ సంఖ్య : 7
4. సాధించాల్సిన విద్యాప్రమాణాలు :

విషయావగాహన

- మొక్కలలో వ్యర్థాల సర్దుబాటు లేదా విసర్జన ఏవిధంగా జరుగుతుందో వివరించగలరు.
- మొక్కలలో జంతువులలో జరిగే విసర్జనకు తేడాలు చెప్పగలరు.
- మొక్కలలో ఉత్పత్తి అయ్యే వివిధ ద్వితీయ జీవక్రియా ఉత్పన్నాలకు ఉదాహరణలు ఇవ్వగలరు.

ప్రశ్నించడం పరికల్పన చేయడం

- మొక్కలు ఏవిధంగా వ్యర్థాలను విసర్జిస్తాయో ఊహించగలరు.
- వివిధ జంతువులు ఏవిధంగా వ్యర్థాలను విసర్జిస్తాయో ఊహించగలరు.

సమాచార నైపుణ్యాలు, ప్రాజెక్టులు

- ద్వితీయ క్రియా ఉత్పన్నాలకు సంబంధించి సమాచారం సేకరించగలరు.

నిజజీవిత వినియోగం

- వివిధ ఆల్మలాయిడ్లను నిజజీవితంలో ఉపయోగించుకోగలరు.

సోపానం	బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు/అనుభవాలు	నల్లబల్ల - పని	TLM
I. పలకరింపు	శుభోదయం పిల్లలూ ...ఎలా ఉన్నారు. ముందు పీరియడ్లో జంతువులలో విసర్జనక్రియ గురించి చర్చించాం కదా !		
2. శోధనాత్మక ప్రశ్నలు	(ఉపాధ్యాయులు విద్యార్థులను ఆలోచింపజేసే ప్రశ్నలు అడగాలి) ● మొక్కలు కూడా జంతువులలాగే విసర్జిస్తాయా ? ● మొక్కలలో ప్రత్యేక విసర్జక అవయవాలు ఏవి?		
3. శీర్షికా ప్రకటన	పాఠ్యాంశం పేరు నల్లబల్లపై రాయాలి.	“మొక్కలలో విసర్జన”	

సోపానం	బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు/అనుభవాలు	నల్లబల్ల - పని	TLM
<p>II. 1. పాఠంచదవడం- కఠిన పదాల గుర్తింపు, వివరణ</p> <p>2. జట్లలో చర్చించుట</p> <p>3. తెలియని పదాలను వివరించుట</p>	<p>పిల్లలూ ...మీ జీవశాస్త్రం పాఠ్యపుస్తకంలోని పేజీ. నెం. 90 నుండి 95 వరకు పాఠాన్ని చదివి కఠిన పదాలు / భావనలను గుర్తించండి.</p> <p>కఠినపదాలు/భావనలు జట్లలో చర్చించండి.</p> <p>ఇంకా అర్థం కాని పదాలను బోర్డుపై రాసి వాటిని వివరించాలి.</p>	<p>అల్పలాయిడ్, జీవ ఇంధనం శిలాజకణాలు</p>	<p>పాఠ్యపుస్తకం</p>
<p>III. కృతాల నిర్వహణ- భావనల అవగాహన</p>	<p>పిల్లలూ పాఠం చదివారు కదా ! కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు చెప్పండి.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● మొక్కలలో వృద్ధులు ఎందుకు నెమ్మదిగా పోగవుతాయి ? ● మొక్కలు వృద్ధులను ఏవిధంగా సర్దుబాటు చేస్తాయి ? ● శిలాజకణాల ఉపయోగం ఏమిటి? ● జంతువులు తినకుండా మొక్కలు ఎలా రక్షించుకుంటాయి ? ● వేరుబొడిపెలు కలిగిన మొక్కలు ఎలా రైజోబియంను ఆకర్షిస్తాయి? ● మొక్కలు నిర్దిష్ట కాలవ్యవధిలో ఆకులు, బెరడులను ఎందుకు రాలిస్తాయి ? ● ద్వితీయ జీవక్రియా ఉత్పన్నాలు అంటే ఏమిటి? <p>పిల్లలు చెప్పిన సమాధానాలలో ముఖ్యమైన పదాలు బోర్డుపై రాసి చర్చించాలి.</p> <p>(బి) పిల్లలూ అల్పలాయిడ్ల పట్టిక చదివారు కదా ! క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు చెప్పండి.</p> <p>(పిల్లలు చెప్పిన వాటిలో ముఖ్యాంశాలు నల్లబల్లపై చర్చించాలి)</p>	<p>నల్లబల్ల</p> <ul style="list-style-type: none"> ● రోగ నివారణకు సహాయపడే ఆల్కలాయిడ్లు ఏవి ? ● పాముకాటుకు విరుగుడుగా ఉపయోగపడే ఏది? ● చర్మవ్యాధులతో బాధపడేవారు, బాలింతలు స్నానం చేసేటప్పుడు నీటిలో వేపాకు ఎందుకు వేస్తారు? ● టానిన్ ఉపయోగం ఏమిటి? ● కాఫీ తాగినప్పుడు ఉల్లాసంగా ఉంటుంది. ఎందుకు ? ● ఎలర్జిక్ కారకాలు ఏవి ? ● వినర్డింపబడడం-ప్రవించడం మధ్య తేడాలు ఏవి? 	

<p>IV. ప్రదర్శన-చర్చ</p>	<p>పిల్లలు చెప్పే సమాధానాలలో ముఖ్యాంశాలు నల్లబలపై రాస్తూ చర్చించాలి.</p>	<p>పాఠ్యపుస్తకం</p>
<p>V. ముగింపు - మూల్యాంకనం</p>	<p>మొత్తం అంశాలను విద్యార్థుల సొంతమాటల్లో చెప్పించాలి. (అల్పలాయిడ్ పై ఒక ప్రాజెక్ట్ చేయించవచ్చు. దీని కొరకు 7-10 రోజుల సమయం ఇవ్వాలి)</p> <p>. మొక్కల నుండి లభించే వివిధ రకాల ద్విత్వీయ జీవక్రియా ఉత్పన్నాల సమాచారం సేకరించండి. అవి మానవాళికి ఏ విధంగా ఉపయోగపడతాయో, ఏవి నష్టాన్ని కలిగిస్తాయో అంతర్జాలం నుండి సమాచారం సేకరించి నివేదిక రాయండి.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● క్విజ్, నింబిన్ ● శ్వాసక్రియ/ఊపిరితిత్తుల ద్వారా ● రిసర్చిన్ ● యాంటీసెప్టిక్ లక్షణం ఉంది కాబట్టి ● తోళ్ళు పడుచువేయటం ● నాడీ వ్యవస్థను ఉత్తేజితం చేస్తుంది ● పుప్పొడి రేణువులు, దుమ్ము, పొగ ● వ్యర్థాల తొలగింపు-విసర్జన ● వ్యర్థాల సర్దుబాటు, తరలించడం - ప్రవించడం

పీరియడ్ పథకం - 8, 9

1. తరగతి : 10
2. పాఠం : విసర్జన
3. పీరియడ్ సంఖ్య : 8, 9

సోపానం	బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు/అనుభవాలు	నల్లబిల్లు - పని	TLM
1. పలకరింపు	శుభోదయం పిల్లలూ ... ఎలా ఉన్నారు. మనం పాఠాన్ని పూర్తి చేసుకున్నాం కదా ! ఈ పాఠ్యాంశంలో ఏమేమి అవగాహన చేసుకున్నారో తెలుసుకుందాం.		
2. కృత్యాల నిర్వహణ	<ul style="list-style-type: none"> ● మనం ఏం నేర్చుకున్నాం? అంశాలపై పిల్లలతో మాట్లాడించాలి. అవసరమైన చోట వివరణ ఇవ్వాలి. ● అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరుచుకుందాం లోని ఒకటవ ప్రశ్నబోర్డుపై రాయాలి (లేదా) విద్యార్థిచే చదివించాలి. ● విద్యార్థులు చెప్పిన సమాధానాలలోని కీలక భావనలు, పదాలను బోర్డుపై రాయాలి. ● బోర్డుపై రాసిన అంశాలను చర్చించాక వాటిని తుడిచి విద్యార్థులను స్వంతంగా నోటు పుస్తకాలలో రాయమని చెప్పాలి. 	<ul style="list-style-type: none"> ● విసర్జన అనగా నేమి ? ● జీవుల నుండి వ్యర్థాలను తొలగించడం ● హాని కలిగించే పదార్థాలను వేరుచేసి బయటకు పంపడం. 	పాఠ్యపుస్తకం
2వ ప్రశ్న	<p>రెండవ ప్రశ్నను విద్యార్థిచే చదివించాలి.</p> <p>విద్యార్థి ప్రతి స్పందనలను బోర్డుపై రాయాలి.</p> <p>అన్ని ప్రతిస్పందనలు క్రోడీకరించి స్వంత మాటల్లో జవాబు చెప్పించాలి.</p> <p>సూచన: పేజీనెం. 13లోని అమీబాపోషణ గమనించండి. దానికి వ్యతిరేకదిశలో అమీబా విసర్జన ఉంటుంది.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● కణం ఉపరితలం నుండి వ్యర్థాలను బయటికి పంపుతుంది. ● కణం ఉపరితలం నుండి వ్యాపనం ద్వారా 	పాఠ్యపుస్తకం బ్లాక్ బోర్డు

పాఠ్యపుస్తకం

విద్యార్థులచే 3వ ప్రశ్న చదివించాలి. చెప్పిన సమాధానాలలో కీలకాంశాలు బోర్డుపై రాయాలి.

మొత్తం సమాధానాన్ని స్వంత మాటల్లో చెప్పించి నోటు పుస్తకంలో రాయించాలి.

4వ ప్రశ్న చదివించాలి.

● మూత్రపిండానికి నెఫ్రాన్ ఎందుకు నిర్మాణాత్మక ప్రమాణం చెప్పండి.

● నెఫ్రాన్ ఎందుకు క్రియాత్మక ప్రమాణం ?
మొత్తం సమాధానాన్ని క్రోడీకరించి చెప్పించాలి.

5వ ప్రశ్న బోర్డుపై రాసి సమాధానాలు రాబట్టాలి.

అన్ని అంశాలు క్రోడీకరించి సమాధానం రాయించాలి.

6వ ప్రశ్న చదవండి.

పిల్లలు చెప్పిన సమాధానంలోని అంశాలలో కీలక అంశాలు

● ఊపిరితిత్తులు - CO_2

● జీర్ణాశయం-పలం, జీర్ణం కాని పదార్థాలు,

● చర్మం-స్వేదం, మైసం, నెబం
కాలేయం-యూరోక్రోమ్, కొలెస్ట్రాల్
స్టెరాయిడ్, మందులు మొ||
లాలాజలం, కన్నీరు.

● మూత్రపిండం 1.8 లక్షల

నెఫ్రాన్లలో నిర్మితమై ఉంటుంది.

● మూత్రపిండం నిర్మాణంలో నెఫ్రాన్లలో కీలకం.

● మూత్రపిండంలో లక్షకు పైగా ఉన్న నెఫ్రాన్లు అన్ని విధాలు నిర్వహిస్తేనే మూత్రపిండం పనిచేస్తుంది.

● మొక్కలు వృద్ధులను ఏవిధంగా సర్దుబాటు చేస్తాయి?

● అకులు రాల్చడం ద్వారా

● బెరడు రాల్చడం ద్వారా

● కొన్ని వృద్ధులు కాయలలో నిల్వ ఉండి కాయలు రాల్చడం ద్వారా

● బాషోత్పేకం ద్వారా, బిందుస్రావం

● శిలాజకణాలు ద్వారా

● మూత్రపిండాలు రెండు చెడిపోవటం

● ద్రవాభిసరణ

3వ ప్రశ్న

4వ ప్రశ్న

5వ ప్రశ్న

6వ ప్రశ్న

- 7వ ప్రశ్న
(8వ ప్రశ్నకు ఇదే విధంగా సమాధానం రాయించాలి)
- 7వ ప్రశ్న పోర్టుపై రాయాలి.
ద్రవాభిసరణ అనగానేమి ? మన శరీరం సమతుల్యత ఎలా సాధించబడుతుంది ?
ప్రతిస్పందనలు నల్లబల్లపై రాయాలి.
అన్ని అంశాలు క్రోడీకరించి సమాధానం చెప్పించాలి.
కారణాలు తెల్పండి అనే ప్రశ్నలో జట్టుకు ఒక ప్రశ్న కేటాయించి, ప్రతిస్పందనలు రాయించాలి.
- 9వ ప్రశ్న
జట్టులో వాటికి సమాధానాలు రాయించి వాటిని చదివించాలి.
10వ ప్రశ్న జట్టు కృత్యంగా చేయించండి.
(భేదాలు రాయండి)
ఒక్కొక్క గ్రూపుకు ఒక ప్రశ్న కేటాయించండి.
ప్రతిస్పందనలు నల్లబల్లపై రాయండి.
(తేడాలు బాక్స్‌లో రాయించండి)

- నల్లబల్లపై రాయాలి.
- 7వ ప్రశ్న పోర్టుపై రాయాలి.
ద్రవాభిసరణ అనగానేమి ? మన శరీరం సమతుల్యత ఎలా సాధించబడుతుంది ?
ప్రతిస్పందనలు నల్లబల్లపై రాయాలి.
అన్ని అంశాలు క్రోడీకరించి సమాధానం చెప్పించాలి.
కారణాలు తెల్పండి అనే ప్రశ్నలో జట్టుకు ఒక ప్రశ్న కేటాయించి, ప్రతిస్పందనలు రాయించాలి.
- 9వ ప్రశ్న
జట్టులో వాటికి సమాధానాలు రాయించి వాటిని చదివించాలి.
10వ ప్రశ్న జట్టు కృత్యంగా చేయించండి.
(భేదాలు రాయండి)
ఒక్కొక్క గ్రూపుకు ఒక ప్రశ్న కేటాయించండి.
ప్రతిస్పందనలు నల్లబల్లపై రాయండి.
(తేడాలు బాక్స్‌లో రాయించండి)

- నీటి అణువులు తక్కువ గాఢత నుండి ఎక్కువ గాఢతకు ప్రసరించడాన్ని ద్రవాభిసరణ అంటారు.
 - వ్యర్థాలు విసర్జించడం
 - నీటిస్థాయి పెరడం
 - అయోన్ల సమతుల్యతలో మార్పురావడం
- ఎ) శరీరానికి నీటి కొరత ఉన్నప్పుడే వాసోప్రెసిన్ ప్రవిస్తుంది.
బి) యూరియా విచ్ఛిన్నం జరిగి అమ్యోనియాగా మారుతుంది.
సి) పీడనంలో వడపోత జరగడానికి
డి) శరీరం నుండి నీటి నష్టం వేసవిలో ఎక్కువ, చలి కాలంలో నీటి నష్టం తక్కువ.

ఎ)

PCT	DCT

బి)

మూత్రపిండాలు	డయాలీసిస్

విసర్జన	స్రావం

సి)

ప్రాథమిక జీవక్రియా ఉత్పన్నాలు	ద్వితీయ జీవక్రియా ఉత్పన్నాలు

డి)

11, 12 ప్రశ్నలు విశ్లేషణాత్మక ప్రశ్నలు కాబట్టి పాఠ్యాంశంపై మొత్తం అవగాహన కల్గి ఉండాలి.

11. మూత్రపిండం నిర్మాణం గురించిన ప్రశ్న

12. నెఫ్రాన్ పనివిధానం గురించిన ప్రశ్న

విద్యార్థులకు వివరించి సమాధానాలు రాబట్టాలి.

13వ ప్రశ్న పిల్లలతో చదివించండి.

పిల్లలు చెప్పిన సమాధానాలలో కీలక పదాలు నల్లబల్లలై రాయండి.

మొత్తం సమాధానాన్ని స్వంతమాటల్లో చెప్పించండి.

11, 12

ప్రశ్నలు

13వ ప్రశ్న

11. ఎ) మూత్రపిండం బి) మూత్రం సి) వృక్క ధమని డి) వృక్కసీర ఇ) నెఫ్రాన్

12. ఎ) మూత్రపిండం బి) యూరియా

● ఎప్పటికప్పుడు వ్యర్థాలను బయటికి పంపకపోతే ఏమౌతుంది ?

● శరీరం విషపూరితం అవుతుంది.

● రక్తం శుద్ధికాకపోతే జీవక్రియలు మందగిస్తాయి.

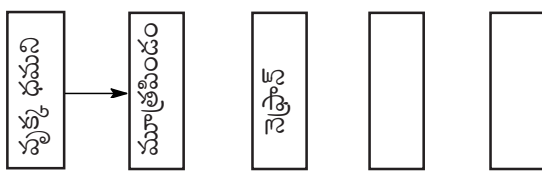
● శరీరకణాలకు ఆహారం, ఆక్సిజన్ అందదు, CO₂ తొలగించబడదు.

● మరణం సంభవిస్తుంది.

పీరియడ్ పథకం - 10

1. తరగతి : 10
 2. పాఠం : విస్తరణ
 3. పీరియడ్ సంఖ్య : 10
 4. విద్యాప్రమాణాలు (అనుబంధం)
- I. అవయవదానంపై అవగాహన పొందుతారు. దాని అవశ్యకతను గుర్తిస్తారు.
- IV. అవయవదానం చేయడంపై ఇతరులను ప్రేరేపిస్తారు. తాను స్వయంగా చేయడానికి సంసిద్ధుడు అవుతారు.

సోపానం	బోధనాభ్యుసన ప్రక్రియలు/అనుభవాలు	నల్లబిల్లు - పని	TLM
14వ ప్రశ్న	<p>పిల్లలూ.... శుభోదయం 14వ ప్రశ్నను చదవండి.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● మీ మాత్రపిండాలు ఎక్కువ కాలం ఆరోగ్యంగా ఉంచు కొనుటకు యురాలజిస్ట్ ను ఎటువంటి ప్రశ్నలు అడుగుతావు ? పిల్లలు చెప్పిన ప్రశ్నలను బోర్డుపై రాయాలి. <p>ఈ భావనకు సంబంధించిన అన్ని ప్రశ్నలు రాయించాలి. సమాధానం రాయించాలి.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● మాత్రపిండాలలో రాళ్ళు ఎందుకు ఏర్పడతాయి? ● మాత్రపిండాలు ఆరోగ్యంగా ఉండాలంటే ఎటువంటి ఆహారం తినాలి? ● మాత్రపిండ సమస్యలు ఎందుకు ఏర్పడతాయి? 	
15వ ప్రశ్న	<p>15వ ప్రశ్నను చదవమని చెప్పాలి. వారు చెప్పిన సమాధానాలలో కీలక పదాలను బోర్డుపై రాయాలి. విద్యార్థి ప్రతి స్పందనలను బోర్డుపై రాయాలి.</p> <p>దీని సమాధానం కొరకు ఇంటర్నెట్ నుండి లేదా గ్రంథాలయ పుస్తకాల నుండి సమాచారం సేకరించి, సమాధానం రాయించాలి.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) తుమ్మ-కొవలి లేదా గొడ్డలి 2) వేప - తో తీయడం. 3) వేప - తో తీయడం. 4) వేప - తో తీయడం 	

సోపానం	బోధనాభ్యుపస ప్రక్రియలు/అనుభవాలు	నల్లబిల్లు - పని	TLM
17వ ప్రశ్న	విద్యార్థులతో 17వ ప్రశ్న చదివించాలి.	విద్యార్థులతో సమాధానంగా ఏ పటం గీయాలో చెప్పించాలి.	
18వ ప్రశ్న	విద్యార్థులతో 18వ ప్రశ్న చదివించాలి. విద్యార్థుల ప్రతిస్పందనలను బోర్డుపై రాయాలి. వారు వివరించిన భాగాల నిర్మాణాలను పిల్లల స్వంత మాటల్లో రాయించాలి. 19వ ప్రశ్న బోర్డుపై రాయాలి.	<ul style="list-style-type: none"> ● పటం గీచి భాగాలు గుర్తించాలి. ● నెఫ్రాన్ భాగాలను వివరించాలి. ● మాల్పిజియన్ దేహం ● వృక్కనాళిక నిర్మాణం గురించి రాయాలి. 	<ul style="list-style-type: none"> ● మానవ విసర్జక వ్యవస్థలో జరిగే మార్గాన్ని రేఖాచిత్రం రూపంలో రాయాలి.
19వ ప్రశ్న			<ul style="list-style-type: none"> ● విద్యార్థులచే మిగతా Box లు పూర్తి చేయించాలి. అవసరమైన చోట సరిచేయాలి.
20వ ప్రశ్న	<p>విద్యార్థుల స్పందనలు Block Diagram రూపంలో రాయాలి.</p> 		

సోపానం	బోధనాభ్యుపస ప్రక్రియలు/అనుభవాలు	నల్లబల్ల - పని	TLM
21వ ప్రశ్న	<p>విద్యార్థిచేత చదివించాలి.</p> <p>విద్యార్థుల సమాధానాలలోని కీలకపదాలు బోర్డుపై రాయాలి.</p> <p>అన్ని అంశాలు బోర్డుపై సొంతంగా రాయమనాలి.</p> <p>24వ ప్రశ్న విద్యార్థులచే చదివించాలి.</p> <p>వారు చెప్పిన సమాధానాలు బోర్డుపై రాయాలి.</p> <p>(22, 23 ప్రశ్నలు అనుబంధం చర్చించిన తరువాత రాయిన అర్థవంతంగా ఉంటుంది)</p> <ul style="list-style-type: none"> విద్యార్థులచే పాఠం చివరిలోని 'అవయవదానం జీవితానికి వరం, మరణం తరువాత కూడా జీవించవచ్చు' చర్చించాలి. సేకరించిన పేపరు క్లిప్స్ చదివించి చర్చచేపట్టాలి. 	<ul style="list-style-type: none"> అతిసూక్ష్మ మలినాలు వేరు చేయడం శరీరానికి కావలసిన నీటిని శోషించడం అతి సూక్ష్మ నిర్మాణాలు పనిచేసి రక్తాన్ని శుద్ధి చేయడం. జంక్ ఫుడ్ తినవద్దు నీరు ఎక్కువగా త్రాగాలి. రక్షిత మంచి నీటిని త్రాగాలి. 	అయవదానంపై సేకరించిన పేపర్ క్లిప్స్
అనుబంధం	<p>22, 23 ప్రశ్నలకు సమాధానాలు చెప్పించాలి.</p> <p>ఇంటిపని (ప్రాజెక్టు వర్క్ గా ఇవ్వండి)</p> <p>“అవయవదానం” చేయడం అవశ్యకత ఏమిటి? దీనిని ప్రోత్సహించడంలో ప్రభుత్వ ప్రభుత్వేతర సంస్థలు చేస్తున్న కృషి (Teacher organisation) ప్రజలు ఏవిధంగా అవయవదానంపై అవగాహన కల్పిస్తున్నారో నివేదిక రాయండి.</p>	<ul style="list-style-type: none"> అవయవదానం అవశ్యకత ఏమిటి? అవయవదానం చేయడం వల్ల ఎలా జీవించవచ్చు ? దాని వల్ల మానవాళికి ఉపయోగం ఏమిటి? వ్యక్తుల కుటుంబాల త్యాగ నిరతిని ఎలా ప్రశంసిస్తావు? 	

మూల్యాంకనం

A. నిరంతర మూల్యాంకనం

నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనం (CCE - Continuous and Comprehensive Evaluation) పటిష్టంగా, అర్థవంతముగా అమలు కావాలంటే, విద్యారంగంతో సంబంధమున్న విద్యార్థులు, ఉపాధ్యాయులు, తల్లిదండ్రులు, ఉన్నత విద్యా సంస్థలు మరియు ప్రభుత్వ అధికారులందరు దీనిపట్ల సరియైన, సమగ్రమైన అవగాహన కలిగి ఉండాలి.

విద్యాసంస్కరణలన్నింటికి, పరీక్షసంస్కరణలే కేంద్ర బిందువుగా ఉంటాయి. ఏ మూల్యాంకన ఉద్దేశ్యమైన విద్యార్థిని “తెలిసిన విషయం” నుండి ‘తెలియని విషయానికి’ తీసికెళ్ళి అర్థం చేయించడమే. మానవుని నిజజీవితములోని ఊహించని పరిణామాలను అధగమించే సామర్థ్యాన్ని అందించడమే విద్య యొక్క లక్ష్యం. విద్యార్థులు నిజజీవితంలోని ఊహించని పరిణామాలను ఎదుర్కొనేందుకు కావలసిన సామర్థ్యాన్ని పెంపొందించుటకు పరీక్షలు దోహదపడతాయి.

CCE - ఎలా మూల్యాంకనం చేయాలి? నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనంలో భాగంగా పాఠశాలలో నిర్వహించే మూల్యాంకన విధానాలు పిల్లలను సంపూర్ణంగా పరిశీలించి నమోదు చేసేవిగా ఉండాలి. ఉపాధ్యాయులు తరగతి గదిలోపల, బయట పిల్లలను పరిశీలించడంతోపాటు క్రమానుగతంగా నిర్ణీత కాలవ్యవధులలో నిర్వహించే మూల్యాంకనం కూడ అవసరమే. ఇవి వారాంత, పక్ష, మాస, టర్మినల్ రూపాలలో కూడా ఉండటము అవసరం. అయితే ఏ మూల్యాంకన విధానం అయినప్పటికీ వచ్చే ఫలితాలను బట్టి ఏ ఇద్దరిని మరొకరితో పోల్చకూడదు. అంటే మూల్యాంకనం పిల్లలు ఎలా నేర్చుకొన్నారు? ఏమి నేర్చుకొన్నారు? అనే అంశాలను పరిశీలించడంతోపాటు నేర్చుకొన్న అంశం స్థిరంగా (Retain) ఉండేందుకు కూడా తోడ్పడాలి.

జ్ఞానం, అవగాహన, వినియోగం, విశ్లేషణ, నూతన సందర్భాలలో సర్దుబాటు చేసుకోవడమనే అంశాలతోపాటు, అభిరుచులు, వైఖరులు, ఉద్వేగాలు, ప్రత్యేక ఆసక్తులు, శారీరక ఎదుగుదల, ఆరోగ్య విషయాలను కూడ నిశితంగా పరిశీలించి మూల్యాంకనం చేయాలి. ఈ విధమైన మూల్యాంకనం రెండు రకాలు. అవి :

1. నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం (Formative Evaluation)
2. సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం (Summative Evaluation)

నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం

తరగతి గదిలో కల్పించిన అభ్యసన కృత్యాలలో పిల్లలు పాల్గొంటున్నప్పుడు, బోధన జరుగుతున్నప్పుడు విద్యార్థి ఏ విధంగా నేర్చుకుంటున్నాడో పరిశీలించి పిల్లల అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచడానికి కృషి చేయడాన్ని 'నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనము' అంటారు. నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం అనేది భయరహిత వాతావరణంలో, పిల్లలకు అసరాగా నిలిచి, అభ్యసనను వేగవంతం చేయడానికి ఉపకరించేది. కేవలం మార్కులు, గ్రేడుల రూపంలో కాకుండా పిల్లలకు వారి సామర్థ్యాల సాధనా స్థితిగతులను వివరణాత్మకంగా తెలిపి వారికి సరియైన సూచనలు, సలహాలు ఇచ్చి ప్రోత్సహించి, అభ్యసనాన్ని మెరుగు పరచడానికి నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం సహాయపడుతుంది.

తరగతి గదిలో జరిగే చర్చలు, పిల్లల సమాధానాలు, పాఠం మధ్యలో మరియు చివర ఉన్న ప్రశ్నలు, అభ్యాసాల గురించి చర్చిస్తున్నప్పుడు పిల్లలు చర్చలో పాల్గొని ఇచ్చే సమాధానాలు, పిల్లలు రాసిన నోటు పుస్తకాలు, తరగతి పని, ఇంటి పని, ప్రాజెక్టు పనులు, జట్టు పనులు మొదలైన వాటి ఆధారంగా పిల్లలు ఏమి నేర్చుకున్నారో, ఎలా నేర్చుకున్నారో ఉపాధ్యాయులు అంచనా వేయడమే 'నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం'.

ఇది బోధనాభ్యసన జరుగుతున్న సమయంలో నిరంతరం ఫీడ్ బ్యాక్ ఇస్తూ, ఉపాధ్యాయునికి, విద్యార్థికి తమను తాము సరిచేసుకొనే వీలుకల్పిస్తుంది. అవసరమైన మార్పులు చేసుకోవడానికి తోడ్పడుతుంది.

నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో ప్రధానంగా నాలుగు రకాల సాధనాలను ఉపయోగించాలి.

1. ప్రయోగశాల నివేదిక (Lab Record)
2. రాత అంశాలు (నోటు పుస్తకాలు మొదలగునవి)
3. ప్రాజెక్టు పనులు
4. లఘు పరీక్ష (Slip-test)

1. ఉపాధ్యాయులు జీవశాస్త్రములో పై 4 రకాల సాధనాలను 5 మార్కులకు మాత్రమే నిర్వహించాలా?
2. జీవశాస్త్రం 50 మార్కుల పేపర్ కనుక ఉపాధ్యాయులు పై నాలుగు రకాల సాధనాలను $2\frac{1}{2}$ మార్కులకు నిర్వహిస్తే సరిపోతుందా?

ఉపాధ్యాయులు పై నాలుగు రకాల సాధనాలను 5 మార్కులు లేదా $2\frac{1}{2}$ మార్కులకు నిర్వహించకూడదు. అలా కనుక చేస్తే, ఉపాధ్యాయులు 5 మార్కులకు ఒక ప్రయోగము ఇస్తే, చిన్న చిన్న తప్పులకు ఎక్కువ మార్కులు కోల్పోయే అవకాశం ఉంది. అలానే ప్రాజెక్ట్ పనులలో కాని, వ్రాత పనిలో కాని అలాగే జరుగుతుంది. అలానే లఘుపరీక్షలో కూడ ఏదో ఒక ప్రశ్నను $2\frac{1}{2}$ మార్కులకు లేదా 5 మార్కులకు ఇస్తే, ఆ ఒక్క ప్రశ్నకు జవాబు వ్రాయలేకపోతే, సరియైన మూల్యాంకనం జరిగినట్లుకాదు. అలాగే లఘు పరీక్షలో కొన్ని విద్యా ప్రమాణాలను పరిశీలించడం సాధ్యం కాదు. అదే 20 మార్కులకు నిర్వహిస్తే, 3 లేక 4 ప్రశ్నలు, బహుశైచ్చిక ప్రశ్నలు ఇవ్వడం వలన సరియైన, సమగ్ర మూల్యాంకనం జరిపినట్లువుతుంది.

కనుక ఉపాధ్యాయులు పై నాలుగు రకాల సాధనాలలో 1. ప్రయోగశాల నివేదిక 10 మార్కులకు 2. రాత అంశాలు 10 మార్కులకు 3. ప్రాజెక్టు పనులు 10 మార్కులకు 4. లఘు పరీక్ష (స్లిప్ టెస్ట్) 20 మార్కులకు నిర్వహించాలి. భౌతిక శాస్త్రంలో కూడ ఇదే విధముగా నిర్వహించాలి. నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనము జరిగిన తర్వాత ఒక్కొక్క సాధనానికి వచ్చిన మార్కులను 5 మార్కులకు కుదించి సి.సి.ఇ. గ్రేడింగ్ రిజిస్టరులో నమోదు చేయాలి.

అప్పుడు ఒక నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం $5 + 5 + 5 + 5 = 20$ మార్కులకు వస్తుంది. చివరికి భౌతిక శాస్త్రం, జీవశాస్త్రం కలిపి సైన్స్ గా చూపించవలసి వచ్చినప్పుడు రెండింటిలోను 20 మార్కులను 2తో భాగించి $10 + 10$ మార్కులుగా తీసికోవాలి. ఆ విధంగా సైన్స్ కు 20 మార్కుల చొప్పున ప్రతి నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనానికి తీసికోవాలి.

ప్రతి విద్యార్థి జీవశాస్త్రం సబ్జెక్టుకు రెండు నోటుపుస్తకాలు నిర్వహించాలి. ఒక నోటు పుస్తకంలో రాత అంశాలు, మరొక నోటు పుస్తకంలో నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలోని మిగతా అంశాలను నమోదు చేయాలి. ఈ నోటు పుస్తకంలో పేజీలను మూడు భాగాలుగా చేసి ఒక్కొక్క భాగంలో లఘు పరీక్షకు, ప్రాజెక్టు పనులకు, ప్రయోగశాల నివేదికలకు పేజీలు కేటాయించాలి.

1. ప్రయోగశాల నివేదిక (Lab Record)

1. విద్యార్థులు ఎన్ని ప్రయోగాలు చేయాలి?
2. పాఠ్యపుస్తకంలో ఉన్న ప్రతి ప్రయోగం ప్రతి విద్యార్థి చేయవలసి ఉంటుందా?
3. పాఠ్యపుస్తకంలో ఉన్న ప్రతి ప్రయోగానికి, ప్రతి విద్యార్థి 'ప్రయోగ నివేదిక' వ్రాయవలసి ఉంటుందా?

పాఠ్యపుస్తకంలోని అన్ని కృత్యాలు / ప్రయోగాలు విద్యార్థులందరు చేయవలసిందే. కాని నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం నోట్ బుక్ లో మాత్రం విద్యార్థులు చేసిన ఏదో ఒక ప్రయోగానికి నివేదిక వ్రాయాలి. అంటే ప్రతి విద్యార్థి నోట్ పుస్తకంలో ఒక ఫార్మేటివ్ పీరియడ్ కు సంబంధించి ఒక ప్రయోగ నివేదిక మాత్రమే రాయాలి. దానికే మార్కులు కేటాయించాలి. విద్యాసంవత్సరానికి ప్రతి విద్యార్థి నోటుపుస్తకంలో నాలుగు ప్రయోగశాల నివేదికలు ఆయా కాలాల సిలబస్ నుండి తప్పనిసరిగా ఉండాలి.

ఇందుకోసం నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం మొత్తం సమయానికి సంబంధించి నిర్వహించిన అన్ని ప్రయోగాల పట్టికను నల్లబల్లపై రాయాలి. ఒక్కో ప్రయోగాన్ని ఒకరికి కేటాయించి వారితో ఆ ప్రయోగ నివేదికను మాత్రమే నోటు పుస్తకంలో నమోదు చేయించాలి.

ఒక నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకన పీరియడ్ కి విద్యార్థులను ఒత్తిడికి గురిచేసి, పాఠ్యపుస్తకంలో ఉన్న అన్ని ప్రయోగాలకు ప్రయోగ నివేదికలు రాయించకూడదు.

నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో భాగంగా పిల్లలు ప్రయోగశాలలో ప్రయోగాలు చేసిన విధానాన్ని సాధించిన ప్రక్రియ నైపుణ్యాలను మదింపు చేయాలి. ఇందుకోసం ఉపాధ్యాయులు రెండు అంశాలలో పిల్లలను మూల్యాంకనం చేయాల్సి ఉంటుంది.

- ప్రయోగం చేస్తున్నప్పుడు పిల్లలను పరిశీలించడం - 7 మార్కులు
- ప్రయోగశాల రికార్డు - 3 మార్కులు

పిల్లలు ప్రయోగాలు చేస్తున్నప్పుడు వ్యక్తిగతంగా, జట్లలో పనిచేస్తున్న విధానం, పరికరాల అమరిక, పరికరాలు ఉపయోగించడంలో ప్రదర్శించిన నైపుణ్యం, అంశాలను పరిశీలించిన విధానం, వాటిని నమోదు చేసిన విధానం, ఫలితాలను విశ్లేషించి నిర్ధారణకు రావడం మొదలైన అంశాలన్నింటిని ఉపాధ్యాయులు పరిశీలించాలి. అయితే పిల్లలు ఎలా ప్రయోగం చేశారు అనడానికి ప్రయోగ నివేదిక ఒక్కటే ఆధారం కాబట్టి ప్రయోగ రికార్డులోనే పిల్లలు ఎలా ప్రయోగం చేశారో ఒక పేరా రూపంలో రాయించాలి.

- ప్రయోగాలు చేసిన తరువాత నివేదిక రూపంలో నోటు పుస్తకంలో రాయాలి. ఫార్మేటివ్ మూల్యాంకనానికి కేటాయించిన 200 పేజీల పుస్తకంలో ప్రయోగశాల నివేదిక రాయాలి.
- చేసిన ప్రయోగాన్ని లిఖిత రూపంలో పొందుపరచడం వల్ల ఉపయోగించిన పద్ధతి, వనరులు, ఫలితాల గురించి అవసరమైనప్పుడు సరిచూసుకోవడానికి వీలు కలుగుతుంది.

- సైన్స్ లో ప్రయోగాలు చేయడం తప్పనిసరి. కావున ప్రయోగశాల నివేదిక (Lab Record) రాయడం అత్యవసరం.

ప్రయోగశాల నివేదికలో ఉండవలసిన అంశాలు

I. ప్రాథమిక వివరాలు :

- ఉద్దేశ్యం : ఏ ప్రయోగం ఎందుకోసం చేస్తున్నామో తెలియజేస్తుంది.
- కావల్సిన పరికరాలు : ఆ ప్రయోగానికి అవసరమైన పరికరాలు, పదార్థాల జాబితాను తెలియజేస్తుంది.
- తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు : ప్రయోగం చేసేముందు, చేసేటప్పుడు, చేసిన తరువాత తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలను తెలియజేస్తుంది.

II. నిర్వహించిన విధానం:

- ప్రయోగ విధానం : పరికరాల అమరిక, ప్రయోగ పద్ధతిని తెలియజేస్తుంది.
- నమోదు : పట్టికలు, ఫ్లోచార్ట్ మొదలగు వాటిని పరిశీలించి ఫలితాలను నమోదు చేయుటను తెలియజేస్తుంది.

III. ముగింపు :

- ఫలితాల విశ్లేషణ : విశ్లేషణ, ప్రయోగ ఫలితాలను తెలియజేస్తుంది.
- సాధారణీకరణం : వచ్చిన ప్రయోగ ఫలితాల ఆధారంగా ఒక నిర్ణయానికి రావడం. కార్యకారణ సంబంధాన్ని తెలియజేస్తుంది.

నమూనా ప్రయోగ నివేదిక

రమ్య, రఫీ, జాని నేను కలిసి జట్టుగా ఏర్పడ్డాం. ఉల్లి వేర్లలో జరిగే సమవిభజన దశలను పరిశీలించే ప్రయోగం చేశాం. నేను ఉల్లిగడ్డకు వేర్లు వచ్చేదాక నాలుగు రోజుల పాటు మా ఇంటిలో పెంచాను. ఉల్లివేర్లలో సమవిభజన కణాలను మైక్రోస్కోపులో పరిశీలించాము. 15-10-2014న ఈ ప్రయోగాన్ని చేసి నివేదిక రాశాము.

I. ప్రాథమిక వివరాలు :

1. ఉద్దేశ్యం : ఉల్లి వేర్లలో సమవిభజన జరిగే విధానాన్ని పరిశీలించడం / రకరకాల దశలను గుర్తించడం.

2. కావల్సిన పరికరాలు :
- గాజు స్లైడ్
 - కవర్ స్లిప్స్
 - సూక్ష్మదర్శిని
 - సజల HCl
 - సారాదీపం
 - గాజు కడ్డీ
 - ట్రాప్
 - ఉల్లివేర్లు

3. తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు

1. తాజాగా ఉండే ఉల్లి వేర్లను మాత్రమే సేకరించాను.
2. HCl తో వేడిచేయునపుడు, స్లైడును సారాదీపంపై వేడిచేసినపుడు ఉపాధ్యాయుల సహాయం తీసుకున్నాను.
3. ఉల్లివేరు భాగాన్ని స్లైడుపై ఉంచి గాజు కడ్డీతో నొక్కేటప్పుడు, కొద్ది పరిమాణంలో మిథిలిన్ బ్లూ వేసేటప్పుడు జాగ్రత్తగా చేశాను.
4. పరీక్ష నాళికను వేడి చేసేటప్పుడు పరీక్షనాళికను ఏటవాలుగా అమర్చినాను.
5. గాజు స్లైడ్ను, ఇతర సామగ్రిని నిర్దేశించిన స్థలంలో ఉంచాను.

II. నిర్వహించిన విధానం:

4. ప్రయోగ విధానం

1. ఒక ఉల్లిగడ్డను కొంత నీరు వున్న గాజుగ్లాసులో 4 రోజులు ఉంచాను.
2. వేర్లు మొలిచిన తరువాత 4 మి.మీ పొడవు ఉండేలా వేరు కొనను పదునైన బ్లేడుతో కత్తిరించాను.
3. కత్తిరించిన వేర్లను ఒక పరీక్ష నాళికలోని సజల HCl లో ఉంచి మరిగించాను.
4. HCl ను వడపోసి వేర్లను ఒక వాచ్ గ్లాస్ లో పెట్టాను
5. వేర్లకు ఒక చుక్క మిథిలిన్ బ్లూ కలిపాను.

6. ఒక బ్రష్ సహాయంతో ఒక వేరు ముక్కను తీసుకొని స్లైడ్పై ఉంచాను.
7. గాజుకడ్డి సహాయంతో వేరుముక్కను జాగ్రత్తగా అద్దినాను.
8. దానిపైన ఒక కవర్ స్లిప్ను పెట్టి మిగతా ద్రవ పదార్థాలను బ్లాటింగ్ పేపర్తో అద్ది తీసివేసినాను.
9. స్లైడ్ను సారాదీపం పైన కొద్ది సేపు వేడి చేశాను.
10. ఈ స్లైడ్ను సూక్ష్మదర్శినితో పరిశీలించాను.
11. సమవిభజన జరుగుతున్న కణాలను గుర్తించాను.
12. పరిశీలించిన కణాల ఆకారాన్ని సూచిస్తూ చిత్తు పటం గీశాను.
13. వివిధ దశలలో ఉన్న కణాలు గుర్తించాను. వాటి సంఖ్యను లెక్కించి ఈ క్రింది పట్టికలో నమోదు చేశాను.

5. నమోదు :

క్రమ సంఖ్య	పరిశీలించిన కణం సమవిభజన ఏ దశలో ఎన్ని ఉన్నాయి	చిత్తు పటం	గమనించిన అంశాలు
1.	అంతర్దశ 5		రెండు కేంద్ర కణాలున్నాయి. కణత్వచంలో నొక్కు ఉంది.
2.	ప్రథమ దశ 2		క్రోమోజోములు పొట్టిగా మారి ఉన్నాయి సెంట్రోమియర్ ఉన్నది
3.	చలన దశ 3		క్రోమోజోములు కణం మధ్యలో కనిపిస్తున్నాయి.

III. ముగింపు :

6. ఫలితాల విశ్లేషణ : పై పట్టికను పరిశీలించగా మొత్తం కణాలలో 5 కణాలు అంతర్దశలో, 2 కణాలు ప్రథమదశలో, 3 కణాలు చలన దశలో ఉన్నాయి. మిగతా దశలు కన్పించలేదు.
7. సాధారణీకరణం : ఈ ఫలితాన్ని బట్టి కణవిభజన ఒకేసారి జరగదని వివిధ దశలలో జరుగుతుందని గుర్తించాం.

3. ప్రాజెక్టు పనులు

పుస్తకాల్లో ఉండే జ్ఞానమని, తరగతి గది నాలుగు గోడల మధ్య నేర్చుకునేదే విద్య అనే చట్రంలో విద్యావిధానం నలిగిపోయి ఆలోచనలు, సృజనాత్మకత కోల్పోయి తన వాస్తవ లక్ష్యాల నుంచి దూరంగా జరిగిపోరాడు. ఏ విద్యయితే పిల్లల్ని స్వయంగా నేర్చుకోవడానికి సహాయపడుతుందో, నేర్చుకున్న విద్య తన నిత్యజీవిత పరిస్థితులకు అన్వయం చేసుకుని విజయవంతంగా ముందుకు వెళ్ళడానికి దోహదపడుతుందో అదే నిజమైన విద్య.

అలాంటి ఉన్నత లక్ష్యాల విద్యనందుకోవడానికి విద్యార్థి పనిచేస్తూ నేర్చుకోవాలి. పరిశీలిస్తూ నేర్చుకోవాలి. ప్రకృతి నుంచి నేర్చుకోవాలి. స్వేచ్ఛావాయువుల మధ్య నేర్చుకోవాలి. దాన్ని సాకారం చేయడానికి సైన్స్ ప్రాజెక్టులు గొప్ప సాధనాలు అవుతాయి.

ప్రాజెక్టు : ప్రాజెక్టు అనేది విద్యార్థులు ఒక సమస్యను ఎన్నుకుని సమస్యా పరిష్కారానికి వివిధ సోపానాలను అనుసరించి నిర్ధారించే ప్రక్రియ.

విద్యార్థులలో బృంద అభ్యసనాన్ని పెంపొందించుట, నాయకత్వ లక్షణాలను, జీవన నైపుణ్యాలను పెంపొందింప చేయుట, నేర్చుకోవటంలో ఆనందాన్ని పొందడం ద్వారా అభ్యసనం కూడా ఆనందదాయకమైన కార్యక్రమంగా భావించుట ప్రాజెక్టు యొక్క ఉద్దేశ్యము.

ప్రాజెక్టు ద్వారా పిల్లల్లో పరిశీలన, పరిశోధన, అన్వేషణ, కనుగొనడం, ప్రయోగ నైపుణ్యాలు, సమస్య పరిష్కారాలు వంటివి అభివృద్ధి చెందుతాయి. ఉత్సాహంగా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలలో పాల్గొనగలుగుతారు. ఒక అంశం మీద విద్యార్థులు కూలంకషంగా చర్చించి, ఆ సమస్యను వివిధ కోణాలలో పరిశీలించి, విశ్లేషించి, ఫలితాన్ని కనుగొనడం ద్వారా ఒక నివేదికను సమర్పించుట ప్రాజెక్టు పనుల లక్ష్యంగా ఉంటుంది. ఈ విధానం వల్ల విద్యార్థిలో స్వయం అభ్యసనం, తాను తెలుసుకున్న అంశాల మీద నిజనిర్ధారణ, కొత్త విషయాలను సేకరించటం, నమూనాలను తయారు చేయటం, సమస్యలను, సమాచారాన్ని విశ్లేషించటం, ఇతరులతో మాట్లాడటం, అభిప్రాయాలను వ్యక్తపరచటం మొదలైన అంశాలు అలవడుతాయి.

ప్రాజెక్టు నిర్వహణ

- * ప్రాజెక్టులు ప్రత్యేక లక్ష్యాల సాధన కొరకు నిర్దేశించబడినవిగా గుర్తించాలి.
- * వ్యక్తిగతంగా లేదా విద్యార్థులను బృందాలుగా చేసి ప్రతి బృందానికి ఒక ప్రాజెక్టు లేదా రెండు, మూడు బృందాలకు కలిపి ఒకే ప్రాజెక్టును కూడా కేటాయించవచ్చు.
- * వీటిని పూర్తి చేయడానికి 15 రోజుల సమయం ఇవ్వాలి. ప్రతి ప్రాజెక్టు ఏతేదీ లోపల పూర్తి చేసి సమర్పించవలసి ఉంటుందో పేర్కొనాలి.

- * ప్రాజెక్టు పనులు విద్యార్థి యొక్క మార్కులను, గ్రేడులను పెంచుటకు ఉపయోగపడేదిగా భావించరాదు.
- * ప్రాజెక్టును ఏదో విధంగా పూర్తి చేయడం కంటే దానిని పూర్తి చేయడానికి అనుసరించే విధానం ముఖ్యమైనదిగా భావించాలి.
- * ఒకవేళ అనుకున్న రీతిలో ప్రాజెక్టును పూర్తిచేయనప్పుడు ఉపాధ్యాయులు అవసరమైన సలహాలను ప్రత్యామ్నాయాలను సూచించి దానిని విద్యార్థి తగిన విధంగా పూర్తి చేయునట్లుగా చర్యలు తీసుకోవాలి.
- * ప్రతి విద్యార్థి తనకు కేటాయించిన ప్రాజెక్టును పూర్తి చేసి తన చేతి వ్రాతతో కూడిన ప్రాజెక్టును రూపొందించి ప్రాజెక్టు నివేదికపై మాట్లాడవలసి ఉంటుంది. చర్చలో పాల్గొనవలసి ఉంటుంది.

ప్రాజెక్టు లక్షణాలు

ప్రాజెక్టు పనులలో ఈ క్రింది లక్షణాలు ఉండాలి. అవి పరిశీలన, సరిపోల్చడం, అంచనా వేయడం. అనుప్రయుక్తం / వ్యాఖ్యానించడం, సృజనాత్మక ఆలోచన, సహకార నైపుణ్యాలు, కొలవడం, వర్గీకరించడం, ఊహించడం, విమర్శనాత్మక ఆలోచన, ముగింపుకు రావడం.

ప్రాజెక్ట్ నివేదికలో ఉండవలసిన అంశాలు

ఈ నివేదికలో ఏ ప్రాజెక్టుకు ఎవరెవరు సభ్యులు, ఎవరెవరు ఏ బాధ్యతలు స్వీకరించారు? ప్రాజెక్టు పనికి సంబంధించి వివరాలు ఎలా సేకరించారు? ఏ ఏ విషయాలు అందులో ఉన్నాయి? కనుగొన్న విషయాలు ఏమిటి? వంటి సమాచారాన్ని నివేదిక రూపంలో పిల్లలు రాయాలి.

ప్రాజెక్ట్ రకాలు : ప్రాజెక్ట్ పనులు సాధారణంగా రెండు రకాలుగా ఉంటాయి.

1. పనిచేసే లేదా నిర్వహించే సభ్యుల సంఖ్యను బట్టి : పనిచేసే సభ్యులు ఒక్కరే ఉన్నప్పుడు అది వ్యక్తిగత ప్రాజెక్టు పనిగా, ఎక్కువమంది సభ్యులున్నప్పుడు జట్టు ప్రాజెక్టు పనిగా ప్రాజెక్టు నిర్వహించవచ్చును.

ఉదా :

- * మీ ఇంటిలో విద్యుత్ వినియోగంపై శక్తి ఆడిట్ చేసి నివేదికను రూపొందించండి. (వ్యక్తిగత ప్రాజెక్టు)
- * మీ తండ్రి వ్యవసాయ ఉపకరణాలు తుప్పుపట్టకుండా చేపట్టే చర్యలపై నివేదికను రూపొందించండి. (వ్యక్తిగత ప్రాజెక్టు)
- * పాఠశాల విద్యుత్ వినియోగంపై శక్తి ఆడిట్ చేసి నివేదికను రూపొందించండి. (జట్టు ప్రాజెక్టు)
- * మీ గ్రామంలో విద్యుత్ పొదుపుకు చేపట్టవలసిన చర్యలపై నివేదికను రూపొందించండి (జట్టు ప్రాజెక్టు)

2. ప్రాజెక్టు స్వభావాన్ని బట్టి : ప్రాజెక్టు నిర్వహించే పద్ధతి ఆధారంగా, స్వభావం ఆధారంగా ప్రాజెక్టులు వివిధ రకాలుగా ఉంటాయి. వీటిలో ముఖ్యమైనవి.

(a) సమాచార సేకరణ ప్రాజెక్టులు :

ఇంటర్వ్యూ చేయడం ద్వారా వివిధ ఉపకరణాలు, క్షేత్రపరిశీలనలు, పరికరాలతో, జీవసంబంధ ప్రకృతి దృగ్విషయాలను పరిశీలించడం ద్వారా, రెఫరెన్స్ పుస్తకాలు, సైన్స్ మాగజైన్స్ (డిస్కవరీ, చెకుముకి, సైన్స్ రిపోర్టర్,), పరిశోధన గ్రంథాలు చదవడం ద్వారా సమాచారాన్ని సేకరించి నివేదికను రూపొందించుట ద్వారా సమాచార సేకరణ ప్రాజెక్టులు నిర్వహించవచ్చును.

ఉదా :

* జీవపరిణామ సిద్ధాంతానికి సంబంధించి అనేక ఆవిష్కరణలు చేసిన శాస్త్రవేత్తల జీవిత విశేషాలు ముఖ్యాంశాలతో నివేదిక రూపొందించండి.

* మీ పాఠశాల ప్రయోగశాలలో గల రసాయనాల జాబితాలపై నివేదికను రూపొందించండి.

(b) నిజనిర్ధారణ ప్రాజెక్టులు :

విద్యార్థి తాను తెలుసుకున్న అంశాల మీద వివిధ ప్రయోగాలు చేసి నిజనిర్ధారణ చేసుకునేలా ప్రాజెక్టులు నిర్వహించవచ్చును.

ఉదా : ఇళ్ళలో ఉపయోగించే వివిధ ద్రవాల pH విలువలను కనుగొనుట (పాలు, త్రాగే నీరు, నల్లనీరు, టీ, కాఫీ, శీతల పానీయాలు, షాంపూ, సబ్బు నీరు, కిరోసిన్, పళ్ళరసాలు, టాయిలెట్ క్లీనర్స్)

(c) సృజనాత్మక ప్రాజెక్టులు :

ప్రయోగానికి, ప్రదర్శనకు అవసరమయ్యే పరికరాలు అందుబాటులో లేనట్లయితే ప్రత్యామ్నాయ పరికరాల రూపకల్పన, జీవశాస్త్రంలోని భావనలను వివరించుటకు నమూనాలు తయారు చేయడం, సృజనాత్మకంగా ఆలోచించి ప్రత్యామ్నాయ ఉపకరణాలు, నమూనాలు రూపొందించే ప్రాజెక్టులు నిర్వహించవచ్చును.

ఉదా :

* కొబ్బరి చిప్పతో విద్యుత్ విశ్లేషణ ఘటాన్ని రూపొందించండి.

* నిప్పును ఆర్పే యంత్రమును రూపొందించండి.

* సోలార్ కుక్కర్ను తయారుచేయండి.

(d) సమస్య పరిష్కార ప్రాజెక్టులు

ఇవి విద్యార్థుల నిత్యజీవితంలో సంభవించే సమస్యలు, పాఠశాల సహచరులు, ఇరుగు పొరుగు వారు, సమాజం ఎదుర్కొనే సమస్యలను అర్థం చేసుకుని వాటి పరిష్కారానికి వివిధ సోపానాలను అనుసరించి సమస్య పరిష్కారం చూపే ప్రాజెక్టులు. ఇందుకోసం విశేష పరిశీలనలు, సమాచార సేకరణ, విశ్లేషణ, నమూనాల నిర్మాణం, నమూనాల ఆధారంగా పరిష్కారం ఊహించడం, ప్రయోగాలు నిర్వహణ, క్షేత్ర స్థాయిలో కృత్యాలు, పరిశోధన మరియు విన్నూత ఆలోచనలు విద్యార్థులు వినియోగించుకోవాలి.

ఉదా :

- * జీర్ణాశయ సంబంధ వ్యాధులకు, తినే ఆహారపు pH విలువలకు మధ్య గల సంబంధాన్ని గుర్తించుట.
- * కళ్ళజోడు ధరించడం ద్వారా దృష్టిలోపాన్ని ఎలా సరిచేయవచ్చు?

నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనములో మూడో సాధనంగా ప్రాజెక్టు పనులు ఉన్నాయి. వీటికి 10 మార్కులు కేటాయించారు. పాఠ్యపుస్తకములో కొన్ని ప్రాజెక్టులు ఇచ్చారు. అదే విధంగా పాఠం మధ్యలో కూడ విషయ అవగాహన కోసం కొన్ని ప్రాజెక్టులున్నాయి. ఇవే కాకుండా స్థానిక వనరులు, అవసరాలను దృష్టిలో ఉంచుకొని ఉపాధ్యాయులు సొంతంగా కూడా ప్రాజెక్టులు ఇవ్వవచ్చు.

ప్రతి ఫార్మాటివ్ మూల్యాంకనములో ఒక ప్రాజెక్టును తప్పనిసరిగా చేయించాలి. పాఠంలో ఇచ్చిన కృత్యాలు ప్రాజెక్టులు కావు. ప్రాజెక్టులో భాగంగా ఒక సమస్య పరిష్కారం కోసం వేరు, వేరు సాధనాలు ఉపయోగించి సమాచారాన్ని సేకరించాలి. దానిని విశ్లేషించాలి. చివరకు నిర్ధారణకురావాలి. ఈ మొత్తం ప్రక్రియ గురించి పట్టికలు, గ్రాఫ్లు, పటాలు ఉపయోగిస్తూ నివేదిక రూపొందించాలి.

కాబట్టి పనిచేసే సభ్యులు ఒక్కరే ఉన్నప్పుడు అది వ్యక్తిగత ప్రాజెక్టు పనిగా, ఎక్కువ మంది సభ్యులున్నప్పుడు జట్టు ప్రాజెక్టు పనిగా, అదే విధంగా ప్రాజెక్టు స్వభావాన్ని దానిలో ఉపయోగిస్తున్న సాధనాల ఆధారంగా ప్రాజెక్టులు వివిధ రకాలుగా ఉంటాయి.

- ఇంటర్వ్యూ చేయడం ద్వారా సమాచారాన్ని సేకరించి ప్రాజెక్టు నిర్వహించడం
- సేకరణల ద్వారా సమాచారం సేకరించి ప్రాజెక్టు నిర్వహించడం
- రిఫరెన్స్ పుస్తకాలు, పరిశోధన గ్రంథాలు చదివి దానిపై నివేదిక రాయడం.
- పరిసరాలలోని జీవ సంబంధ, ప్రకృతిలోని విషయాలను దృగ్విషయాలను పరిశీలించడం, దానిపై నివేదికలు రూపొందించడం.

ప్రాజెక్టు నివేదికలో ఉండవలసిన అంశాలు :

అన్ని ప్రాజెక్టులకు ఇవే అంశాలు ఉండవలసిన అవసరము లేదు. అది ప్రాజెక్టు స్వభావాన్ని బట్టి పోతూ ఉంటాయి.

I. ప్రాథమిక వివరాలు :

I. ప్రాజెక్టు పేరు / సమస్య / ప్రశ్న

- ఏదైనా సమస్యను ఎంచుకొని వివిధ సోపానాల ద్వారా దానికి పరిష్కారం కనుగొనుటకు విద్యార్థి ప్రయత్నం చేయాలి. ఆ సమస్యనే ప్రాజెక్టుపేరుగా మలచుకోవాలి.

II. లక్ష్యాలు : ప్రాజెక్టు యొక్క లక్ష్యాలు స్పష్టంగా ఉండాలి.

III. ఎంచుకునే సాధనాలు / మాపనం / అధ్యయనం : ప్రాజెక్టు యొక్క లక్ష్యాలు చేరుకొనుటకు / పూర్తి చేయుటకు విద్యార్థి అవసరమైన సాధనాలు / మాపనాలు ఎంచుకోవాలి.

II. నిర్వహించిన విధానం:

IV. అధ్యయన పద్ధతి : విద్యార్థి ప్రాజెక్టులో తెలుపబడిన సమస్యలు సాధించుటకు అనుసరించే విధానం స్పష్టంగా నివేదించాలి.

V. సేకరించిన సమాచారం, పట్టికలు విశ్లేషణ : నేర్చుకునే క్రమంలో విద్యార్థులు అనేక పద్ధతులలో సమాచారం సేకరించవలసిన అవసరం ఏర్పడుతుంది. అలా సేకరించిన సమాచారాన్ని వర్గీకరించి పట్టికలు రూపొందించడం, రూపొందించిన పట్టికల గురించి విశ్లేషించి స్వంతంగా నివేదికలో పొందుపరచగలగాలి. ఇందుకు ఇతరులతో కలిసి పనిచేయగలగాలి, పంచుకోగలగాలి, ఇతరులకు ఉపకారులుగా ఉండగలగాలి.

III. ముగింపు :

VI. నిర్ధారణ : ముగింపు దశలో పిల్లలు ప్రాజెటు యొక్క సమస్యలు సాధించగలిగేలా పరిష్కార మార్గాన్ని సూచించగలగాలి / వ్యాఖ్యానించగలగాలి.

VII. ఉపయోగించిన వనరులు : ప్రాజెక్టు చివరలో తను ఉపయోగించిన వనరులు గ్రంథాలు / వ్యక్తులు / సంస్థల గురించి వివరాలు పొందుపరచాలి.

VIII. బృంద సభ్యుల పేర్లు

ప్రాజెక్టు నివేదికను మూల్యాంకనం చేయడం :

నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో నిర్వహించే ప్రాజెక్టు పనులకు 10 మార్కులు కేటాయించారు. ప్రాజెక్టు పనికి మార్కులు కేటాయించడంలో కింది అంశాలు దృష్టిలో ఉంచుకోవాలి.

1. ప్రాజెక్టుకు సిద్ధంకావడం, ప్రాజెక్టు నిర్వహణ, ప్రాజెక్టు నివేదిక - 7 మార్కులు
2. నివేదిక చర్చ - మాట్లాడడం - 3 మార్కులు

1. ఒక ఫార్మేటివ్ పీరియడ్ లో విద్యార్థులు ఎన్ని ప్రాజెక్టు పనులు చేయాలి?
2. పుస్తకములో ఉన్న ప్రతి ప్రాజెక్టును ప్రతి విద్యార్థి చేసి నివేదికను నోట్ బుక్ లో వ్రాయవలసి ఉంటుందా?

- ఒక ఫార్మేటివ్ పీరియడ్ లో విద్యార్థులు ఒక ప్రాజెక్టును మాత్రమే రాయాలి.
- విద్యార్థులు ఎన్ని ప్రాజెక్టులను అయినా చేయవచ్చు. కాని నివేదిక మాత్రము ఒక పాఠ్యామేటివ్ పీరియడ్ కు ఒక్కటి మాత్రమే నోట్ బుక్ లో వ్రాయవలసి ఉంటుంది.
- విద్యా సంవత్సరాంతానికి, ప్రతి విద్యార్థి నోట్ పుస్తకంలో నాలుగు ప్రయోగశాల నివేదికలు, నాలుగు ప్రాజెక్టు పనుల నివేదికలు ఆయా కాలాల సిలబస్ నుండి తప్పని సరిగా ఉండాలి.

సమూహ ప్రాజెక్టు:

I. ప్రాజెక్టు పేరు : గ్రామంలో పండిస్తున్న రకరకాల పంటలు, అందుకు అనుసరిస్తున్న పద్ధతులు, ఎదుర్కొంటున్న సమస్యలు.

II. లక్ష్యాలు

- A. వివిధ రకాల పంటసాగు విధానాలు తెలుసుకోవడం.
- B. పంటసాగులో సమస్యలు గుర్తించడం.
- C. పరిష్కార మార్గాలు కనుక్కోవడం.
- D. ప్రత్యామ్నాయ మార్గాలు సూచించడం / కనుక్కోవడం

III. సాధనాలు :

- A. పరిపుచ్చ పద్ధతి (రైతులతో నేరుగా మాట్లాడటం)
- B. క్షేత్ర పరిశీలన (రైతుల భూములను సందర్శించుట)

IV. అధ్యయన పద్ధతి : నేను నా గ్రామంలో ఉన్న పంట పొలాలను సందర్శించి రైతులతో ముఖాముఖి చర్చించి ఈ క్రింది సమాచారం రాబట్టినాను.

ప్రశ్నావళి

1. రైతు పేరు :
2. గ్రామం :
3. సాగుచేసే పంటలు :
4. పెట్టుబడి :
5. సాగుచేసే విధానం :
6. పంట అమలు చేసే విధానం :
7. ఉపయోగించే ఎరువులు :
 - A. సేంద్రియ
 - B. కృత్రిమ
8. ఉపయోగించే మందులు
 - A. కీటకనాశకాలు
 - B. శిలీంధ్రనాశకాలు
 - C. క్రిమి సంహారకాలు
9. మందులకయ్యే ఖర్చులు
10. పంట అమలు (కిలోలలో)
11. మార్కెట్ చేసే విధానం
12. సంరక్షణ పద్ధతి
13. మిగులు (పెట్టుబడి పోగా)
14. రైతు అభిప్రాయం
15. విద్యార్థి అభిప్రాయం

పంట పేరు	సాగు విధానం	అలిచే వ్యాధులు	పెట్టుబడి	లాభం / నష్టం
చెఱుకు	<p>1. రైతులు బాగా పరిపక్వం చెందిన చెఱుకుగడను సేకరించి వాటి యొక్క కణుపు పైన క్రింద ఛేదనం చేస్తారు.</p> <p>2. ప్రతి ముక్కలో కనీసం ఒక కన్ను వుండునట్లు జాగ్రత్త తీసుకుంటారు.</p> <p>3. కన్ను పైకి వుండేటట్లు రైతు భూసమాంతరంగా భూమిలో పాతిపెడతారు.</p> <p>4. సరియైన మోతాదులో నీరు, ఎరువులు (పోషకాలు) అందించి చెఱుకు పంటను సాగుచేస్తారు</p>	<p>ఎర్రకుళ్ళుతెలుగు బంకతెగులు పేనుబంక కాటూన్ ప్లస్టింగ్ పొట్టివ్యాధి, నల్లతెగులు గోధమ తెగులు దేనియల్ ద్యూ ఆకులు పసుపుపచ్చగా మారుట ఆకులు కాలిపోయి - నట్లుండుట, మొజాయిక్</p>	<p>రూ. 18,000/- ఒక ఎకరానికి</p>	<p>లాభం</p>
దుంపజాతి మొక్కలసాగు	<p>1. రైతులు బాగా ముదురుగా ఉన్న దుంపలను ఎంచుకొని వాటిని 2, 3 రోజుల వరకు తేమగల ప్రదేశంలో ఉంచుతారు.</p> <p>2. కన్ను భాగంలో పచ్చని పత్రోపరిస్థితకోరకాలు కనిపించిన చోట దుంపజాతి మొక్కలను సాగుచేస్తారు</p> <p>3. సరైన మోతాదులో నీరు, ఎరువులు (పోషకాలు) అందించి దుంపజాతి మొక్కలను సాగుచేస్తారు.</p>	<p>నల్లమచ్చల వ్యాధి కుంకుమతెగులు, ఆకుమడత, ఫిజోరియం, డ్రైరాట్ వ్యాధి</p>	<p>రూ. 5,000/- ఒక ఎకరానికి</p>	
దొండకాయ	<p>1. బాగా పరిపక్వం చెందిన కాండాన్ని రైతులు ముక్కలు చేస్తారు.</p> <p>2. ప్రతి ముక్క ఇరుచివరలు భూమిని తాకేటట్లు తిరగవేసిన (U) అకారంలో పాతిపెడతారు.</p>	<p>ఆకుకుళ్ళు, బంకతెగులు కాండం ఎండిపోవుట పూలు రాలుట, నల్లతెగుళ్ళు, పేనుబంక</p>	<p>రూ. 2000/-</p>	<p>లాభం రూ. 2,000/-</p>

పంట పేరు	సాగు విధానం	అశించే వ్యాధులు	పెట్టుబడి	లాభం / నష్టం
చేమంతి పంట	<p>3. సరైన మోతాదులో నీరు, ఎరువులు మరియు ఇతర పోషకాలు అందించిన తరువాత ప్రతి కణుపు నుండి తీగలు మొలుస్తాయి.</p> <p>4. రైతులు తీగలు పెరగడానికి వెదురుతోగానీ, ఇనుప మెష్లు, పందిర్లు ఏర్పాటుచేసి ఊతం అందజేస్తారు.</p> <p>1. రైతులు వర్షాకాలానికి ముందే జనకతరం చేమంతి మొక్క యొక్క పరిపక్వం చెందిన చూషకాలను (సక్యర్స్) కత్తిరించి సేకరిస్తారు.</p> <p>2. కత్తిరించిన చూషకాలు కలిగిన కొమ్మలను భూమిలో పాతిపెడతారు.</p> <p>3. నీరు, పోషకాలు అందించడంతో చేమంతి మొక్కలు పెరుగుతాయి</p>	<p>అస్కోపైటా, అగ్గితెగులు</p> <p>ఆకుతెగులు,</p> <p>ఫాడరీమిల్ దువ్వా,</p> <p>కాండం తెగులు</p>	<p>రూ. 2,000/-</p>	<p>లాభం</p> <p>రూ. 3,000/-</p>
ప్రైమ్లోజ్	<p>రైతులు ఈ పంటను సాగుచేయుటకు రెండు రకాల పద్ధతులు అవలంబిస్తారు (ఎ) వేరు ఛేదనము, (బి) కాండఛేదనం</p> <p>1. రైతులు కొన్ని మట్టికుండీలను ఎంచుకొని అందులో సారవంతమైన మట్టిని కొంత నాచును, కొంత వర్షి కంపోస్టును నింపుతారు.</p> <p>2. 1¹/₂ నుండి 2 ఇంచుల వరకు వేరు లేదా కాండాన్ని ఛేదనం వేసి కుండీలో పాతిపెడతారు.</p> <p>3. 2, 3 ఇంచుల వరకు చిగురులు ఎదిగిన తరువాత వాటిని వేరుచేసి పంటభూమిలో పాతిపెడతారు.</p>			

విశ్లేషణ : పై పట్టిక విశ్లేషించిన తరువాత నేను గమనించినది ఏమిటంటే జీవ ఎరువులు వాడకం వలన పెట్టుబడి తగ్గి ఆదాయం పెరిగింది.

- ప్రతి పంటకు అనేక రకాల తెగుళ్లు సోకుతున్నాయి.
- రైతులు కీటకనాశనులను బాగా వాడుతున్నారు.
- ఎక్కువ పెట్టుబడి ఎరువులు, కీటకనాశకులతో అవుతున్నది.

జీవ ఎరువు / మందులు మరియు రసాయన ఎరువు / మందుల మధ్య సరిపోల్చడం

రైతు పేరు	సాగుచేసిన పంటలు	రసాయన ఎరువులు/ మందుల వాడకంపై పెట్టిన ఖర్చు	పంటసాగుకై పెట్టిన మొత్తం పెట్టుబడి	పంట అమ్మిన తర్వాత వచ్చిన మొత్తం	లాభం / నష్టం
మార్పు హేమసుందర్	చెరకు	రూ. 4000 +1800	రూ. 18,000	రూ. 24,000	రూ. 6,000

రైతు పేరు	సాగుచేసిన పంటలు	రసాయన ఎరువులు/ మందుల వాడకంపై పెట్టిన ఖర్చు	పంటసాగుకై పెట్టిన మొత్తం పెట్టుబడి	పంట అమ్మిన తర్వాత వచ్చిన మొత్తం	లాభం / నష్టం
పండ్ల నారాయణరావు	చెరకు	రూ. 2800 + 17800	రూ. 17,000	రూ. 24,000	రూ. 7,000

నిర్ధారణ :

I. గమనించవలసిన సమస్యలు :

1. చెఱుకు, దొండ, చేమంతి, ప్రైమ్‌రోజ్ మొదలగు పంటలు సాగుచేయుటకు రైతులు ముఖ్యంగా సరైన నేలను ఎంచుకోవడంలో పొరపాట్లు చేస్తున్నారు.
2. ఒకవేళ సరియైన నేల లభించినా వాటిని సిద్ధం చేయడంలో సంప్రదాయ పద్ధతులు తప్ప ఆధునిక పద్ధతులు పాటించడంలేదు.
3. తెగుళ్ళ నియంత్రణకు కేవలం రసాయన మందులపైనే ఆధారపడుతున్నారు.
4. జీవ ఎరువుల వినియోగంపై, జీవ రసాయనాల వాడకంపై సరైన అవగాహన లేదు.
5. వంగడాల ఎంపిక సంప్రదాయ పద్ధతిలోనే చేస్తున్నారు.
6. చాలా తక్కువ మంది రైతులు, వ్యవసాయాభివృద్ధి అధికారితో కలుస్తున్నారు. కలిసినను వారిచ్చిన సూచనలు, సలహాలు పాటించడం లేదు.
7. నీటి సంరక్షణ పద్ధతులు / ఆధునిక నీటి నిర్వహణ పద్ధతులపై సరియైన అవగాహన లేదు.
8. పండించే పంటలను మార్కెటింగ్ చేయడంలో, నిల్వ చేయడంలో సుస్థిర పద్ధతులు (Sustainable management) పాటించడం లేదు.

II. పరిష్కార మార్గం :

1. నేలకు తగిన పంటను ఎంచుకోవడంలో రైతులు వ్యవసాయాధికారితో మాట్లాడి, మృత్తిక పరీక్షా కేంద్రంలో మొదట నేల స్వభావం పరీక్షింపచేసి మృత్తికకు సరిపడే పంటను ఎంచుకోవాలి.
2. నేలను సిద్ధం చేయటానికి తగు మోతాదులో సేంద్రీయ ఎరువులను వినియోగించి శుద్ధిచేసిన విత్తనాలను మాత్రమే నాటాలి. వీలైనంతవరకు రసాయన ఎరువుల వాడకం తగ్గించాలి. జీవ ఎరువుల తయారీ విధానం తెల్పుకొనుటకు అధికారులతో సంప్రదించాలి.
3. తెగుళ్ళ నియంత్రణ కొరకు సంప్రదాయ పద్ధతులు పాటిస్తూ పర్యావరణానికి హాని కలగని మందులు వాడాలి.

4. జీవరసాయనాలు తయారుచేయడంలో అవగాహన లోపం వలన రైతులు కేవలం రసాయన మందులపైనే ఆధారపడుతున్నారు. ప్రభుత్వం, స్వచ్ఛందసంస్థల సహాయంతో రైతులకు జీవరసాయన తయారీపై తర్ఫీదు నివ్వాలి. దీనికై వనరులు అందజేయాలి.
5. వివిధ పంటలకు కావలసిన వంగడాల ఎంపిక కొరకై వ్యవసాయ అధికారితో సంప్రదించి వారిచ్చిన సలహాలు, సూచనలు పాటించాలి. వ్యవసాయాధికారి తన తోటి సహాయకులతో కలిసి పంట సాగుచేసే కాలముందు అవగాహన సదస్సులు / కార్యక్రమాలు ఏర్పాటు చేయాలి. వీటిలో చాలా ఎక్కువ మంది రైతులు పాల్గొనునట్లు చూసుకోవాలి.
6. సంప్రదాయ నీటిపారుదల పద్ధతులు పాటించడం వలన కొన్ని రోజుల తరువాత నీటికొరత ఏర్పడుతుంది. నీటి దుర్వినియోగం శాతం పెరుగుతుంది. కావున బిందు సేద్యం, తుంపర సేద్యం పద్ధతులు మొదలగు తక్కువ నీటిని ఖర్చుచేసే పద్ధతులు పాటించాలి.
7. పండిన పంటను నిల్వచేయడానికి కోల్డ్ స్టోరేజీ, ఇతర ఆధునిక సంరక్షణ విధానాలు పాటించి రైతులు నేరుగా విక్రయించాలి.
8. మార్కెట్ పద్ధతులలో దళారుల జోక్యం వుండకూడదు. రైతే స్వయంగా ధరను నిర్ణయించాలి. అవసరమైనంత మేరకు మాత్రమే ప్రభుత్వం జోక్యం చేసుకోవాలి.

పై పరిష్కార మార్గాలు పాటించడం వలన రైతులు ఆర్థిక స్థితిగతులలో మార్పు రావచ్చని ఈ ప్రాజెక్టు మూలంగా నిర్ధారించడమైనది.

ఉపయోగించిన వనరులు

1. 8, 9 జీవశాస్త్ర పాఠ్యపుస్తకం, తెలంగాణ ప్రచురణ
2. Biology with Wong ప్రచురణ
3. వ్యవసాయ విశ్వవిద్యాలయం, హైదరాబాదు వారి ప్రచురణలు
4. అంతర్జాలంలో వ్యవసాయానికి సంబంధించిన వైబ్ సైట్లు
5. ఆవాస ప్రాంతంలోని రైతుల నుండి సేకరించిన సమాచారం

బృంద సభ్యులు : స్వప్న, వేంకటమ్మ, అనూష, నందిని, చైతన్య

2. రాతపనులు - నోటు పుస్తకాలు

పిల్లలు తాము అవగాహన చేసుకున్న అంశాన్ని సొంతమాటలలో వ్యక్తీకరించటానికి భావాన్ని లిఖిత రూపంలో తెలియజేయటానికి ప్రతి విద్యార్థికి లేఖనా నైపుణ్యం చాలా అవసరం. నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో పిల్లలు సొంతంగా రాయడాన్ని మదింపుచేస్తాం. కాబట్టి దీని ఆవశ్యకత, ఎలా నిర్వహించాలి? ఎలా మూల్యాంకనం చేయాలి అనే అంశాలను తెలుసుకుందాం. పాఠం క్రింద ఇచ్చిన అభ్యాసాలకు ప్రశ్నలను పిల్లలు ఆలోచించి స్వంతంగా రాయాలి. గైడులు, స్టడీమెటీరియల్, ఇతరుల నోటు పుస్తకాలు చూసి రాయకూడదు. ఈ విధంగా రాసిన వాటిని ఉపాధ్యాయులు పరిశీలించి, నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనానికి కేటాయించిన మార్కులు వెయ్యాలి.

రాత పనులు - ఆవశ్యకత:

- ప్రస్తుతం పాఠశాలలో చాలా మంది పిల్లలకు సైన్సులోని సూత్రాలు, సిద్ధాంతాలు, భావనలు అవగాహన అయినప్పటికీ నోటు పుస్తకంలో సొంతంగా రాయలేక పోతున్నారు.
- మాతృభాషతోపాటూ ఆంగ్ల మాధ్యమంలో చదివే పిల్లలు కూడా విషయ అవగాహన కలిగి ఉన్నప్పటికీ లేఖన నైపుణ్యాలు లేకపోవడం చేత సరిగ్గా రాయలేక పోతున్నారు.
- రాతలో భాషాదోషాలు, వ్యాకరణదోషాలు ఉంటున్నాయి, సరిగ్గా వాక్య నిర్మాణం చేయలేక పోతున్నారు. రాసిన రాత సరిగ్గా లేకపోవడం వల్ల చదివి అర్థం చేసుకోలేని పరిస్థితుల్లో ఉన్నారు.
- సొంతంగా రాయలేక గైడ్లు, క్వెస్చన్ బ్యాంక్స్, ఇతరుల నోట్సు చూసి కాపీ కొట్టే పద్ధతికి అలవాటు పడ్డారు. ఉపాధ్యాయులు కూడా దీనిని చూసి చూడనట్లుగా భావించడం, ప్రోత్సహించడం జరుగుతోంది.
- ఈ పద్ధతుల వల్ల పిల్లలలో సృజనాత్మకత, సొంతంగా ఆలోచించి రాసే లక్షణాలు పూర్తిగా కనుమరుగవుతున్నాయి.

పై అంశాలను దృష్టియందుంచుకొని నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో పిల్లలు ఆలోచించి స్వంతంగా రాసేట్లుగా రాతపనిని అభివృద్ధిపరచి ఎప్పటికప్పుడు అంచనావేసి తగు సూచనలు సలహాలు ఇవ్వాలి. తాము అవగాహన పొందిన అంశాలను సొంతపదజాలంతో, తమ అనుభవాలను జోడించి రాసే విధంగా ప్రోత్సహించాలి.

పిల్లలు సొంతంగా రాసేటప్పుడు తమకు తోచినది ఏదో ఒకటి రాస్తారని, సమాధానం సూటిగా స్పష్టంగా ఉండదని, రాయడంలో సరయిన భాషాపటిమ ఉండదని మనం భావిస్తుంటాం. సందేహిస్తుంటాం కూడా. సొంతంగా రాసిన సమాధానాలు ఒక్కొక్కటి ఒక్కోరకంగా ఉంటాయి. కాబట్టి దిద్దటం, మార్కులు కేటాయించడానికి ఎక్కువ సమయం పండుతుందని, అలా రాసిన వాటికి ప్రామాణికత ఉండదని అనుకుంటుంటాం. ఈ సందేహాలన్నీ నివృత్తికావాలంటే సొంతంగా రాయడమంటే ఏమిటి? దానిని పిల్లల్లో పెంపొందించడం ఎలాగో తెలుసుకోవడం అవసరం.

సొంతంగా రాయడమంటే భావాన్ని అర్థం చేసుకుని తనదైన రీతిలో పదాలు, వాక్యాలు ఉపయోగిస్తూ రాయటం. పాఠ్యపుస్తకంలోని వాక్యాలను ఉన్నవి ఉన్నట్లుగా రాయటం కాదని గుర్తించాలి. అర్థ వివరణకోసం వాక్యాలు పెంచవచ్చు లేదా తగ్గించవచ్చు. సొంత ఉదాహరణలు ఉపయోగించవచ్చు. ఇలా సొంతంగా రాయడంవల్ల పిల్లల్లో భావనల పట్ల స్పష్టత వస్తుంది. విషయం అర్థమవుతుంది. అందువల్ల ఏరకమైన ప్రశ్న అడిగినప్పటికీ తగిన విధంగా సమాధానం రాయగలుగుతారు.

ఇందుకోసం ఏమిచేయాలి?

ఉన్నపళ్ళంగా పిల్లలు పదో తరగతిలో సొంతంగా రాయలేరు. అందువల్ల ప్రతిపాఠంలో కనీసం ఐదారు ప్రశ్నలు తరగతిలో చర్చించి సొంతంగా రాసేలా అభ్యాసం చేయించాలి. ఇందుకోసం కింది సోపానాలు పాటించాలి.

- ప్రశ్న లేదా అంశాన్ని బోర్డు మీద రాయాలి.
- ప్రశ్నకు రాయదగిన సమాధానం గురించి చర్చించాలి.
- చర్చలో వచ్చిన కీలక పదాలను బోర్డు మీద రాయాలి.
- కీలక పదాల ఆధారంగా సమాధానాన్ని వాక్యాలుగా చెప్పించాలి.
- ఇద్దరు ముగ్గురితో మరలా మొత్తం సమాధానాన్ని చెప్పించాలి.
- చివరిగా సమాధానాన్ని వ్యక్తిగతంగా తమ నోటుపుస్తకాల్లో రాయమనాలి.
- అందరూ రాసిన తరువాత ఒకరి సమాధానాన్ని బోర్డు మీద రాసి ఎలా రాసారో చర్చించాలి. సవరణలు చెప్పాలి.
- ఈ చర్చ ఆధారంగా తమ తమ సమాధానాలు సరిచేసుకోవాలి.

రాత పనిని నిర్వహించడం - ఎలా?

- ప్రతి విద్యార్థి నోటుపుస్తకాన్ని విధిగా నిర్వహించాలి.
- ప్రతి యూనిట్‌లో “అభ్యసనాన్ని మెరుగు పర్చుకుందాం” క్రింద ఇవ్వబడిన ప్రశ్నలకు జవాబులు నోటుబుక్‌లో విద్యార్థులు సొంతంగా ఆలోచించిరాయాలి. గైడులు, స్టడీమెటీరియల్, పాఠ్యపుస్తకం చూసి రాయకూడదు.

రాత పనిని ఎలా మూల్యాంకనం చేయాలి?

నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనములో రాత పనికి 10 మార్కులుంటాయి. ఈ మార్కులు కేటాయించడంలో ఉపాధ్యాయులు కింది అంశాలను దృష్టిలో ఉంచుకోవాలి.

- పుస్తకంలో ఉన్నది ఉన్నట్లుగా కాకుండా సొంతంగా రాసినదిగా ఉండటం.

- అవసరమైన చోట బొమ్మలు గీసి ఉండటం.
- పదాలు, వాక్యాలు అర్థవంతంగా భాషాదోషాలు లేకుండా ఉండటం.

గమనిక : రాత పనికి సంబంధించిన నోట్పుస్తకమును పర్యవేక్షణ కమిటీ పరిశీలించిన తరువాత తిరిగి విద్యార్థులకు పరీక్షల సమయంలో అందజేయాలి.

- ప్రతి యూనిట్ కు 10 మార్కులు కేటాయించబడ్డాయి. ఒక ఫార్మాటివ్ పీరియడ్ కు పూర్తయిన యూనిట్లకు టీచర్లు ఇచ్చిన మార్కుల సగటును ఫార్మాటివ్ మూల్యాంకనం గ్రేడింగ్ రిజిస్ట్రర్లో నమోదు చేయాలి.
- ఒక ఫార్మాటివ్ పీరియడ్ కు రెండు యూనిట్లు పూర్తయితే ఆ రెండు యూనిట్లకు 20 మార్కులకు విద్యార్థి సాధించిన మార్కుల సగటును ఆ ఫార్మాటివ్ పీరియడ్ కు నమోదు చేయాలి.

4. లఘు పరీక్ష (Sliptest)

లఘు పరీక్ష యొక్క ఆవశ్యకత :

- పిల్లలు నేర్చుకున్న అంశం ఏ మేరకు అవగాహన అయిందో తెలుసుకోవటానికి.
- నేర్చుకున్న అంశం నిత్యజీవిత అంశాలతో అనుసంధానం చేసుకొనే నైపుణ్యాన్ని అంచనా వేయటానికి.
- పరీక్ష అనే భయం పొగొట్టడానికి, ఆత్మ విశ్వాసం పెంపొందించడానికి
- నిరంతరం బోధనాభ్యాసన ప్రక్రియల్లో పాల్గొనడానికి.
- స్వంతంగా ఆలోచించి రాయటానికి.
- సంక్షిప్తంగా భావప్రకటన చేయటానికి.
- నిత్యజీవిత సన్నివేశాలను అన్వయించుకోవడానికి.
- బట్టి పట్టి నేర్పే విధానం నుండి దూరం కావడానికి.

లఘు పరీక్షను నిర్వహించడం ఎలా?

- పాఠం బోధించిన తరువాత ఎప్పుడైనా ముందుగా ప్రకటించకుండా పరీక్షను నిర్వహించాలి.
- నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో భాగంగా FA సమయంలో భాగంగా ఏదైనా పీరియడ్ లో 45 నిమిషాల వ్యవధిలో లఘు పరీక్షను నిర్వహించాలి.
- లఘు పరీక్షలో ఏవైనా కొన్ని ఎంపిక చేసుకున్న విద్యార్థులను ఆధారంగా చేసుకుని సొంతంగా ఆలోచించి రాసే విధంగా ప్రశ్నలుండాలి.

- లఘు పరీక్షను 20 మార్కులకు నిర్వహించాలి.
- గ్రేడింగ్ రిజిస్టర్లో నమోదు చేయునప్పుడు 5 మార్కులకు తగ్గించి నమోదు చేయాలి.
- లఘు పరీక్షల్లో వ్యాసరూప, లఘు, అతిలఘు ప్రశ్నలు ఉండే విధంగా చూడాలి.
- దీనికోసం 100 పేజీల లాంగ్ నోటుపుస్తకాన్ని పెట్టాలి. విద్యాసంవత్సరంలోని నాలుగు ఫార్మాటివ్ల లఘు పరీక్షలను ఆ నోటుపుస్తకంలోనే రాయించాలి. మరియు అన్ని FA అంశాలను కూడా దీనిలో రాయాలి (ప్రయోగ నివేదిక ప్రాజెక్టు నివేదిక లఘు పరీక్ష).
- ఈ నోటు పుస్తకాన్ని మానిటరింగ్ కమిటీ పరిశీలించిన అనంతరం విద్యార్థులకు అందజేయాలి.
- సమాధానాలను దిద్దిన తరువాత ఏవి విద్యాప్రమాణాలలో పిల్లలు ఎలా ఉన్నారో రాసిన సమాధానాల ఆధారంగా చర్చించాలి. నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో ఇది అత్యంత కీలకమైన అంశం. తప్పనిసరి అంశం కూడా. అంటే పరీక్ష నిర్వహించి మార్కులు, గ్రేడులు వేయగానే సరిపోదు. పిల్లల సమాధానాలు విశ్లేషించి మెరుగుపరిచే మార్గాలు సూచించాలి.
- ఉదాహరణకి కిరణజన్య సంయోగక్రియ, శ్వాసక్రియకు సంబంధం ఉందని నీవు భావిస్తున్నావా? ఎందుకు? ఇలాంటి ప్రశ్నలు అడగడం వలన సొంతంగా ఆలోచించి రాసే అవకాశం కలుగుతుంది.
- లఘు పరీక్షలో సాధించిన మార్కులను, గ్రేడులను రిజిస్టరులో నమోదుచేయాలి.

లఘుపరీక్షను ఎలా మూల్యాంకనం చేయాలి?

- సొంతంగా ఆలోచించి రాసి ఉండడం.
- భాషాదోషాలు లేకుండా మంచి దస్తూరితో రాయడం.
- నిత్యజీవిత సంఘటనలతో, సొంత ఉదాహరణలతో అన్వయించుకుంటూ రాసి ఉండడం.
- కీలకపదాలు, భావనలు ఉపయోగించి విశ్లేషణాత్మకంగా రాసి ఉండడం.

పై అంశాలను దృష్టిలో ఉంచుకొని లఘుపరీక్షకు మార్కులు కేటాయించాలి. ఏ విద్యాప్రమాణంలో పిల్లలు వెనుకబడిఉన్నారో గుర్తించి దానిని పెంపొందించడానికి అదనపు బోధనాభ్యసన కృత్యాలను కల్పించాలి. అంటే లఘుపరీక్ష పిల్లలు నేర్చుకున్న విషయాలను పరిశీలించేదిగా కాకుండా విద్యాప్రమాణాల సాధనను మెరుగుపరుచుకోవడానికి దోహదపడేదిగా ఉండాలి. అంతే గాని లఘు పరీక్షను యూనిట్ టెస్ట్ గా నిర్వహించకూడదు.

- లఘు పరీక్షలు ఒక ఫార్మేటివ్ పీరియడ్ లో 2, 3 కూడా నిర్వహించవచ్చు. వాటిలో దేంట్లో ఎక్కువ మార్కులు వస్తాయో దానిని నమోదుకు పరిగణనలోకి తీసుకోవాలి.

B. సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం

సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం అంటే ఏమిటి?

విద్యార్థి బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల ద్వారా నేర్చుకున్న అంశాలను మొత్తంగా మూల్యాంకనం చేయడాన్ని సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం అంటారు. ఇవి కోర్సు మొత్తం పూర్తి అయిన తర్వాత లేదా నిర్దారిత పాఠ్యప్రణాళిక పూర్తయిన తరువాత పిల్లల సాధనను పరీక్షించే పద్ధతి. ఈ పద్ధతిలో విద్యార్థి తాను చదివిన కోర్సు ద్వారా ఏమి నేర్చుకొన్నాడు? ఎంతవరకు నేర్చుకున్నాడు? అనే అంశాలను పరిశీలించుట జరుగుతుంది. ఈమూల్యాంకనాన్ని పరీక్షల రూపంలో మాత్రమే నిర్వహిస్తారు. సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకన స్వభావాన్ని పరిశీలించినట్లయితే

- ఇది అభ్యసనను మూల్యాంకనం చేసే పద్ధతి
- విద్యాసంవత్సరంలో Summative - I, Summative - II పరీక్షలు నిర్వహించాలి.
- విద్యాప్రమాణాల ఆధారంగా పిల్లల ప్రగతిని ఉపాధ్యాయులు తయారు చేసిన ప్రశ్నాపత్రంతో పరిశీలించాలి.
- పరీక్ష నిర్వహణ కోసం ఉపాధ్యాయులు సబ్జెక్టు నిర్ధారించిన పాఠ్య ప్రణాళిక, విద్యా ప్రమాణాల ఆధారంగా ప్రశ్నాపత్రం రూపొందించాలి.
- ప్రశ్నాపత్రం తయారు చేసే ముందు భారత్వ పట్టికను తయారు చేసుకోవాలి.
- Summative - II లో పాఠ్యపుస్తకం మొత్తం నుండి ప్రశ్నలు విద్యాప్రమాణాల ఆధారంగా ఇవ్వాలి.
- ప్రశ్నాపత్రంలో ప్రశ్నలు స్వభావరీత్యా సొంతంగా రాయడానికి, విశ్లేషణాత్మకంగా రాయడానికి వీలుగా ఉంటాయి. కాబట్టి తరగతిలో పిల్లలందరు ఒకే రకమయిన సమాధానం రాస్తారని భావించకూడదు.
- సమాధాన పత్రం దిద్దిన తరువాత కేటాయించిన గడులలో పొందిన మార్కులు, గ్రేడ్ రాయాలి.
- 6 నుండి 10 తరగతుల వరకు వారీగా సాధించిన మార్కులు, గ్రేడులు నమోదు చేయాలి. విద్యాప్రమాణాల వారీగా మార్కులు, గ్రేడ్లు నమోదు చేయవలసిన అవసరం లేదు.
- 6 నుండి 10వ తరగతులకు ప్రశ్నాపత్రాన్ని విద్యా ప్రమాణాల ఆధారంగా రూపొందించాలి. భారత్వ పట్టికను పరిశీలించండి.

● విద్యా ప్రమాణాల వారీగా భారత్వం

క్రమ సంఖ్య	విద్యా ప్రమాణం	భారత్వం	8, 9, 10 తరగతుల మార్కులు	6, 7 తరగతులు
1.	విషయావగాహన	40%	16	32
2.	ప్రశ్నించడం, పరికల్పనలు చేయడం	10%	04	8
3.	ప్రయోగాలు, క్షేత్ర పరిశీలనలు	15%	06	12
4.	సమాచార నైపుణ్యాలు, ప్రాజెక్టులు	15%	06	12
5.	బొమ్మలు గీయడం ద్వారా భావప్రసారం	10%	04	8
6.	ప్రశంస, జీవవైవిధ్యం, నిజజీవిత వినియోగం	10%	04	8
		100	40	80

● ప్రశ్నాపత్రంలో వ్యాసరూప ప్రశ్నలు (Essay type questions), లఘు సమాధాన ప్రశ్నలు (Short answer questions), అతిలఘు సమాధాన ప్రశ్నలు (Very short answer questions), బహుశైచ్చిక ప్రశ్నలు (Multiple choice questions) అనే 4 రకాల ప్రశ్నలు ఉంటాయి.

● నిర్దేశించిన విద్యాప్రమాణాలన్నీ పిల్లలు ఎంతవరకు సాధించారో పరిశీలించేందుకు వీలుగా ప్రశ్నాపత్రం రూపొందించటం జరుగుతుంది.

● ప్రశ్నలు రూపొందించడంలో అన్ని పాఠాలకు సమప్రాధాన్యత ఉంటుంది. ఫలానా పాఠం నుండి వ్యాసరూప ప్రశ్నలు వస్తాయని, ఫలానా పాఠంలో రెండు మార్కుల ప్రశ్నలు వస్తాయనే విభజన ఉండదు.

ప్రశ్నల స్వభావం ఎలా ఉంటుంది?

* విద్యాప్రమాణాలకు అనుగుణంగా ప్రశ్నలు రూపొందించాలి.

* ప్రశ్నలను బాగా చదివి అవగాహన చేసుకుని స్వంతంగా ఆలోచించి జవాబులు వ్రాసేవిగా ఉండాలి.

* ప్రశ్నలకు జవాబులు Open ended ఉండే విధంగా రూపొందించాలి.

* అభ్యసనం మెరుగుపరుచుకుందాం క్రింద ఇవ్వబడిన ప్రశ్నలు పరీక్షల్లో యథాతథంగా రావు. ఒక విద్యా ప్రమాణంలో ఉన్న ప్రశ్న మరొక విద్యా ప్రమాణంలోకి మార్చి ఇవ్వవచ్చు.

- * ఒకసారి వచ్చిన ప్రశ్న పరీక్షలో తిరిగి యధాతథంగా రాదు. వేరే రూపంలో ఇవ్వవచ్చు.
- * ప్రశ్నలు పిల్లల్లో సృజనాత్మకత, విలువలు, సౌందర్యాత్మక సృహ, సహజవనరుల పరిరక్షణ, మానవత్వ విలువలు, జాతీయ సమైక్యత అంచనా వేసేవిగా ఉండాలి.
- * ప్రశ్నలకు జవాబులను Key Indicators ఆధారంగా రాయమనాలి.
- * ప్రశ్నల స్వరూపం, మార్కుల వారీగా భారత్వ పట్టిక

క్రమ సంఖ్య	ప్రశ్న రకం	ప్రశ్నల సంఖ్య	మార్కులు		మొత్తం మార్కులు	
			8, 9, 10 తరగతుల	6, 7	8, 9, 10	6, 7
1.	వ్యాసరూప	4	4	8	16	32
2.	లఘు రూప	6	2	4	12	24
3.	స్వల్ప సమాధాన	7	1	2	7	14
4.	బహుళైచ్ఛికం	10	1/2	1	5	10
				మొత్తం	40	80

ప్రశ్నల రకాలు - సూచనలు

ప్రశ్నపత్రంలో మొత్తం నాలుగు రకాల ప్రశ్నలు ఇవ్వాలి. పార్ట్ - బి లోని మూడు సెక్షన్లలో వరుసగా అతిలఘు సమాధాన ప్రశ్నలు, లఘు సమాధాన ప్రశ్నలు, వ్యాసరూప ప్రశ్నలు, పార్ట్ - లీ లోని నాలుగవ సెక్షన్లో బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు ఇవ్వాలి.

ఒక్కో రకం ప్రశ్నలను రూపొందించేటప్పుడు కింది అంశాలను దృష్టిలో ఉంచుకోవాలి.

వ్యాసరూప ప్రశ్నలు

- విద్యార్థులు తాము నేర్చుకున్న అంశం ఏ మేరకు అవగాహన అయ్యిందో తెలుసుకోవడానికి ఈ రకపు ప్రశ్నలు ఉపయోగపడతాయి.
- ప్రతిప్రశ్నపత్రంలో నాలుగు వ్యాసరూపప్రశ్నలు ఉండాలి. ప్రతి ప్రశ్నకు 4 మార్కులు కేటాయించాలి.
- ప్రతి ప్రశ్నకు అంతర్గత అవకాశం ఇవ్వాలి.
- సమాధానం 8-10 వాక్యాలలో రాసేలా ప్రశ్నలు ఉండాలి.

- ఒక అంశాన్ని వివరించే విధంగా ప్రశ్నలు ఉండాలి.
- వివరణ అనగా పోల్చడం, వర్గీకరించడం, ఉదాహరణలివ్వడం కారణాలు చెప్పడం వంటి అంశాలు ఇమిడి ఉండి సొంతంగా వివరించేలా ఉండాలి.
- ఉపప్రశ్నలు ఇవ్వరాదు.
- అవసరమైన చోట బొమ్మలు, గ్రాఫ్లు, ఫ్లోచార్టులతో వివరించడం.
- సమాధానంలో కీలకపదాలు ప్రతిబింబించేలా ప్రశ్నలు ఇవ్వాలి.

లఘు ప్రశ్నలు

- ఆరు ప్రశ్నలు ఇవ్వాలి.
- ప్రతి ప్రశ్నకు రెండు మార్కులు.
- అంతర్గత అవకాశం ఇవ్వరాదు.
- 4-5 వాక్యాలలో జవాబు రాసేలా ప్రశ్న ఉండాలి.
- ఎక్కువ లేదా తక్కువ నిడివి / వాక్యాలు రాసేలా ప్రశ్న ఇవ్వరాదు.

అతిలఘు ప్రశ్నలు

- ఏడు ప్రశ్నలు ఇవ్వాలి.
- ప్రతిప్రశ్నకు ఒక మార్కు కేటాయించాలి.
- అంతర్గత అవకాశం ఇవ్వరాదు.
- జవాబు 1-2 వాక్యాలలో జవాబులు రాసేలా ప్రశ్నలు ఉండాలి.
- సుదీర్ఘంగా జవాబు రాసేలా ప్రశ్నలు ఉండరాదు.

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

- మొత్తం 10 ప్రశ్నలు ఇవ్వాలి.
- ప్రతిప్రశ్నకు $\frac{1}{2}$ మార్కు

- ప్రశ్నలు అన్నీ ఒకే రకంగా ఐచ్ఛికం చూడగానే జవాబు గుర్తించేలా ఉండరాదు.
- ప్రశ్నలన్నీ అనువర్తితరూపంలో, ఆలోచించి సమాధానాలు గుర్తించే విధంగా ఇవ్వాలి.
- ప్రశ్నలో ఇచ్చిన నాలుగు ఐచ్ఛికాలలో రెండు అత్యంత సారూప్యత కలిగిన వాటిని ఇవ్వాలి.
- ప్రశ్నలలో భిన్నమైనదానిని గుర్తించడం, క్రమాన్ని గుర్తించడం, జతలను గుర్తించడం, సరయిన వాక్యాన్ని గుర్తించడం వంటి రకాలు ఉండాలి.
- ఖాళీలు ఇవ్వరాదు.
- బొమ్మను గుర్తించడం, బొమ్మలోని భాగాలు గుర్తించడం, బొమ్మలోని అసంపూర్తి భాగాన్ని గుర్తించడం, ప్రయోగం, ప్రయోగ అమరికలోని భాగాలను గుర్తించడం, బొమ్మకు సంబంధించి అంశాన్ని గుర్తించడం వంటివి ఇవ్వాలి.

ప్రశ్నాపత్రం రూపొందించుటకు సూచనలు :

- నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు, పాఠ్యాంశాలు, విద్యాప్రమాణాలు, నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనంపై పూర్తి అవగాహన కలిగిన టీచర్లచే ప్రశ్నాపత్రాలు రూపొందించాలి. దీనిని అత్యంత ప్రాధాన్యత అంశంగా గుర్తించాలి.
- ప్రశ్నాపత్రం రూపొందించేవారు ఆయా తరగతుల బోధనాభ్యసన నిర్వహించి ఉండాలి.
- విద్యాప్రమాణాలు, యూనిట్లు, ప్రశ్నల రకం (వ్యాస, లఘు, అతిలఘు, బహుళైచ్ఛిక) వారీగా భారత్వ పట్టిక ముందుగా రూపొందించుకోవాలి.
- ఏ యూనిట్ నుండి అయినా ప్రశ్నలు ఇవ్వవచ్చు. అన్ని యూనిట్ల నుండి తప్పకుండా ప్రశ్నలు ఇవ్వాలి.
- విద్యాప్రమాణాలకు కేటాయించిన భారత్వం, మార్కులు నిర్ధారించుకున్న నియమాల ప్రకారమే ఉండాలి.
- ప్రశ్నలలో స్పష్టత ఉండాలి. భిన్న అర్థాలు వచ్చేలా ఉండరాదు.
- అనవసర పదాలు, మరల మరల పదాలు వచ్చేలా ప్రశ్నలు ఇవ్వరాదు.
- కీలక పదజాలం పాఠ్యపుస్తకంలోదే ఉపయోగించాలి.
- అనువాదం సరిగ్గా జరిగేలా చూడాలి. పదజాలం, అర్థం, భావంలో తేడా రాకూడదు.
- తెలుగు, ఆంగ్ల మాధ్యమ పుస్తకం రెండింటిలో ఇచ్చిన ప్రశ్న చెందిన పాఠ్యాంశం ఉందో, లేదో సరిచూసుకోవాలి.

- ప్రశ్నలు పాఠ్యపుస్తక పరిధిలోనే ఉండాలి.
- పాఠ్యపుస్తకంలోని అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరుచుకుండాం లోనివి ఇవ్వరాదు.
- ఒకే భావనకు (concept) చెందిన అంశాలు ఒకే ప్రశ్నపత్రంలో ఇతర ప్రశ్నలలో ఏమాత్రం పునరావృతం కారాదు.
- గత ప్రశ్నాపత్రాలను అధ్యయనం చేసి, ఆ ప్రశ్నలు పునరావృతం కాకుండా చూడాలి.
- ప్రశ్నాపత్రంలో ఇచ్చే సాధారణ మరియు విభాగం, ప్రశ్నలవారీ సూచనలు స్పష్టంగా ఉండాలి.
- ఒక్కో ప్రశ్నకు రాయవలసిన జవాబులో వాక్యాలు, సమయాన్ని దృష్టిలో ఉంచుకొని ప్రశ్నలు రూపొందించాలి.
- అంతర్గత ప్రశ్నలకు సంబంధించి ఇచ్చే ప్రశ్నలు ఒకే విద్యాప్రమాణానికి సంబంధించినవై ఉండాలి.
- వ్యాస, లఘు, అతి లఘు ప్రశ్నలు ఇచ్చేటప్పుడు నిర్ణీత వాక్యాలలో జవాబు వచ్చేలా ఉంటేనే ఇవ్వాలి.
- బహుశైచ్చిక ప్రశ్నలు విశ్లేషణాత్మకంగా ఆలోచింపజేసేలా ఉండాలి. రకరకాలుగా ఉండాలి. కనీసం 8 రకాలుగా ఇవ్వాలి.
- ప్రశ్నలలో ఉపప్రశ్నలు ఇవ్వరాదు. వాక్యరూపంలోనే ప్రశ్నలు ఉండాలి.
- ప్రశ్నపత్రంలోని ప్రశ్నలు 50% (సులభంగా) అందరు విద్యార్థులు చేయునట్లుగా, 30% బాగా ఆలోచించే విద్యార్థులు చేయునట్లుగా (Above average), 20% (Hard) విశ్లేషణాత్మకంగా, తార్కికంగా ఆలోచించే విద్యార్థులు చేయునట్లుగా ఉండాలి.
- మొదటి మూడు విభాగాలకు 1 నుండి వరుసగా ప్రశ్న నెంబరు ఇవ్వాలి. నాల్గవ విభాగంలోని బహుశైచ్చిక ప్రశ్నలకు మరల 1 నెంబరుతో ప్రశ్న సంఖ్య ప్రారంభించాలి.
- విషయావగాహన అనే విద్యాప్రమాణానికి చెందిన ప్రశ్నలు భేదాలు, పోలికలు, ఉదాహరణలు, వర్గీకరణ, వివరించడం వంటి (వీలయినంతవరకు) అన్ని అంశాలు ఉండేలా చూసుకోవాలి.
- బట్టి పట్టి రాసేలా కాకుండా అవగాహనను పరీక్షించే విధంగా ప్రశ్నలు ఉండాలి.
- ప్రశ్నించడం విద్యాప్రమాణానికి చెందిన ప్రశ్నలు మూస విధానంలో ఉండరాదు.
- పరికల్పనకు సంబంధించి ఇచ్చే ప్రశ్నలు విద్యార్థుల విషయావగాహనను, విశ్లేషణను, సకారాత్మక ఊహ ప్రతిపాదనలను పరీక్షించే విధంగా ఉండాలి.

- ప్రయోగాలకు సంబంధించి ఇచ్చే ప్రశ్నలలో కావలసిన సామగ్రి, రసాయనాలు, జాగ్రత్తలు, ప్రయోగవిధానం, పరిశీలన/ ఫలితాలు, ఫలితాల అన్వయం వంటి అంశాలను ఇవ్వాలి.
- ప్రశ్నల రకాన్ని బట్టి పై అంశాలలో కొన్నింటిని ఇవ్వాలి.
- సమాచార నైపుణ్యాలకు సంబంధించి ఇచ్చే ప్రశ్నలు విశ్లేషణాత్మకంగా, ఆలోచించి జవాబులు రాసేలా ఉండాలి.
- పట్టికలతో పాటు, గ్రాఫ్లు, దిమ్మెలు, ఫ్లోచార్టులు, సమాచారం లాంటివి ఇచ్చి, ఇచ్చిన సమాచారాన్ని విశ్లేషించే విధంగా ప్రశ్నలు ఉండాలి.
- బొమ్మలు, ఫ్లోచార్టులకు సంబంధించి గీయడం, భాగాలు గుర్తించడం, భాగాల ప్రాముఖ్యతను వివరించడం, లోపించిన భాగాన్ని గీయడం, గుర్తించడం వంటి అంశాలు ఇవ్వాలి.
- ప్రశంస, విలువలు, జీవవైవిధ్యం, నిజజీవిత వినియోగం విద్యాప్రమాణానికి సంబంధించిన ప్రశ్నలు విద్యార్థుల విషయావగాహన మరియు సంబంధిత విద్యాప్రమాణాన్ని ప్రతిఫలించే విధంగా ప్రశ్నలు ఉండాలి.
- నాలుగు విభాగాలలో ప్రశ్నాపత్రం ఉండాలి.

మొదటి విభాగం : 1 మార్కు (అతి లఘు సమాధాన ప్రశ్నలు)

1 మార్కు; ప్రశ్నలు 7 మొత్తం మార్కులు : 07

రెండవ విభాగం : 2 మార్కులు (లఘు సమాధాన ప్రశ్నలు)

2 మార్కులు ; ప్రశ్నలు 6 మొత్తం మార్కులు : 12

మూడవ విభాగం : 4 మార్కులు (వ్యాసరూప సమాధాన ప్రశ్నలు)

4 మార్కులు ; ప్రశ్నలు 4 మొత్తం మార్కులు : 16

(అంతర్గత అవకాశం ఉంటుంది)

నాలుగవ విభాగం : 1/2 మార్కు (బహుకైచ్చిక సమాధాన ప్రశ్నలు)

1/2 మార్కులు; ప్రశ్నలు 10 మొత్తం మార్కులు : 05

ప్రశ్నాపత్రాలు

- 6, 7 తరగతుల ప్రశ్నాపత్రం 80 మార్కులకు భారత్వ పట్టికల ఆధారంగా SCERT/DCEB స్థాయిలలో తయారు చేసి అందిస్తారు.
- 8, 9, 10 తరగతులకు ప్రశ్నాపత్రం 40 మార్కులకు (జీవశాస్త్రం) భారత్వ పట్టికల ఆధారంగా SCERT/DCEB స్థాయిలలో తయారు చేసి అందిస్తారు.
- 6 నుండి 10 తరగతుల వరకు మార్కులు, గ్రేడింగ్ విద్యా ప్రమాణాల వారీగా చేయనవసరం లేదు. మొత్తం మార్కులకు గ్రేడింగ్ ఇచ్చి నమోదు చేయాలి.

ప్రశ్నపత్రం రూపొందించేటప్పుడు విద్యాప్రమాణాలు, ప్రశ్నల రకాల వారీగా ముందుగా భారత్వపట్టిక రూపొందించుకోవాలి. అదే విధంగా యూనిట్లవారీగా ఎన్ని ప్రశ్నలు ఏ రకమైన ప్రశ్నలు ఎన్ని మార్కులకు కేటాయించాలో దృష్టిలో ఉంచుకొని తయారుచేయాలి. ప్రశ్నపత్రంలో అన్ని యూనిట్ల నుండి ఏదో ఒకరకమైన ప్రశ్నలు ఇవ్వాలి. ఏవో కొన్ని యూనిట్లకు ప్రాధాన్యత ఇవ్వరాదు. 6, 7 తరగతుల సామాన్యశాస్త్రంలో ప్రశ్నల సంఖ్య యధావిధిగా ఉంచి మార్కులను రెట్టింపు చేయాలి.

విద్యాప్రమాణాల వారీగా ప్రశ్నలు - సూచనలు :

ప్రశ్నపత్రం రూపొందించేటప్పుడు ప్రశ్నలు విద్యాప్రమాణాలను ప్రతిబింబించాలి. ఆయా విద్యాప్రమాణాలకు సంబంధించిన ప్రశ్నలను రూపొందించేటప్పుడు కింది అంశాలను దృష్టిలో ఉంచుకోవాలి. పాఠ్యాంశాన్ని విద్యార్థులు ఎంతమేరకు అవగాహన చేసుకున్నారో, ఆయా విద్యా ప్రమాణంలో ఎంతమేరకు సామర్థ్యం కలిగిఉన్నారో మదింపు చేసే విధంగా ప్రశ్నలు ఉండాలి. ఒక్కొక్క విద్యాప్రమాణం వారీగా ప్రశ్నలు రూపొందించుటకు అవసరమైన సూచనలు కింద ఇవ్వబడ్డాయి.

విద్యాప్రమాణ ప్రశ్నల స్వభావం

విద్యా ప్రమాణాల ఆధారంగా ప్రశ్నలు రూపొందించబడతాయి. కాబట్టి ప్రశ్నల స్వభావాన్ని ఉపాధ్యాయులు, విద్యార్థులు అర్థం చేసుకోగలగాలి.

I. విద్యా ప్రమాణాలు :

1. విషయావగాహన :

- ఈ ప్రమాణం క్రింద వివరించడం, వర్గీకరించడం, పోల్చడం, ఉదాహరణల్నిడం, కారణాలు చెప్పడం, మానసిక చిత్రాలు ఏర్పరుచుకోవడం వంటి అంశాలపైన ప్రశ్నలు ఇవ్వాలి.

2. ప్రశ్నించడం, పరికల్పనలు చేయడం :

ప్రశ్నించడం, పరికల్పనలు చేయడం అనే విద్యా ప్రమాణాన్ని మదింపు చేయడానికి క్రింది అంశాలను దృష్టిలో ఉంచుకొని ప్రశ్నలను రూపొందించుకోవాలి.

- వివిధ భావనలపై ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలు అడగడం.
- సమాచార సేకరణకోసం.
- పరిశీలనలు చేసేటప్పుడు.
- ఇంటర్వ్యూ చేయడానికి రూపొందించుకునే ప్రశ్నావళి.
- ప్రయోగాలు చేసే సందర్భంలో
- సలహాలు పొందడానికి.

పరికల్పనలు :

- ఫలితాలను ఊహించడం.
- ఫలితాలపై ప్రభావము చూపే అంశాలను ఊహించడం.
- సమస్యకు కారణాలు ఊహించడం.
- భవిష్యత్తును గూర్చి ఊహించడం.

3. ప్రయోగాలు, క్షేత్ర పరిశీలనలు

ప్రయోగాలు, క్షేత్ర పరిశీలనలకు సంబంధించి ఈ క్రింది అంశాల రూపంలో ప్రశ్నలు ఉంటాయి.

- ప్రయోగ విధానం
- ప్రయోగాల పరిశీలన.
- నిర్ధారించడం.
- పరికరాల ఎంపిక, అమరిక
- నమోదు చేయడం.
- సాధారణీకరించడం.

- ప్రత్యామ్నాయ పరికరాలపై అవగాహన.
- ఫలితాలు ఇచ్చి ప్రయోగం చేయడం
- ఫలితం కొరకు ప్రయోగం చేయడం.
- ఫలితాలను మార్చి ప్రయోగం చేయడం.
- లోపాలు గుర్తించడం.
- ప్రయోగ నిర్వహణలో జాగ్రత్తలు తీసుకోవడం.

4. సమాచార నైపుణ్యాలు - ప్రాజెక్టు పనులు

సమాచార నైపుణ్యాలు - ప్రాజెక్టు పనులు అనే విద్యా ప్రమాణంలో రెండు అంశాలు ఉంటాయి. అవి:

1. సమాచార సేకరణ
2. సమాచార విశ్లేషణ

1. సమాచార సేకరణ

- a) సమాచారాన్ని సేకరించడం, నమోదు చేయడం.
- b) పట్టికలు నింపడం, గ్రాఫ్లు, నివేదికలు తయారు చేయడం.

2. సమాచార విశ్లేషణ

- a) సమాచార వర్గీకరణ పట్టికలు రూపొందించడం.
- b) రూపొందించిన పట్టికలను స్వంతంగా విశ్లేషించటం.

5. బొమ్మలు, గ్రాఫ్లు గీయడం, నమూనాలు తయారు చేయడం :

ఈ విద్యా ప్రమాణాన్ని మదింపు చేయడానికి క్రింది అంశాలను దృష్టిలో ఉంచుకొని ప్రశ్నలను రూపొందించుకోవాలి.

- బొమ్మలను గీయడం.
- బొమ్మలలోని భాగాలను గుర్తించడం.
- బొమ్మలో లోపం ఉన్న భాగాన్ని గుర్తించడం.
- బ్లాక్ డయాగ్రామ్

- Flow Chart
- Bar Graph
- Pie Graph
- సృజనాత్మక చిత్రాలు గీయడం.
- ప్రత్యామ్నాయ పరికరాలను తయారు చేయడం.
- బొమ్మను గురించి, బొమ్మలోని భాగాల గురించి వివరించడం.

6. సౌందర్యాత్మక స్పృహ, ప్రశంస, విలువలు

ఈ ప్రమాణాన్ని అంశాల ఆధారముగా మదింపు చేయాలి.

- అభినందించే సందర్భాలు
- ప్రశంసించడం
- ప్రకృతిలోని అంశాలను గుర్తించడం.
- శాస్త్రవేత్తల కృషిని ప్రశంసించడం.
- సైన్స్ క్లబ్, సెమినార్లు, ప్రదర్శనలు పాల్గొనడానికి ప్రణాళికలు చేయడం.
- నినాదాలు, కరపత్రాల తయారీ
- గేయాలు, కవితలు వ్రాయడం.
- ప్రత్యేక దినాలు, సైన్సు భావనల గూర్చి వ్యాసాలు వ్రాయడం.
- పర్యావరణ పరిరక్షణ గురించి అవగాహన కలిగి ఉండడం.

7. జీవవైవిధ్యం పట్ల సున్నితత్వము, నిత్యజీవిత అన్వయం :

విద్యార్థి నేర్చుకున్న అంశాలను నిత్యజీవితములో అన్వయించుకోవడం విద్యా ప్రమాణం మదింపు చేసేటప్పుడు ఈ క్రింది అంశాలను దృష్టిలో ఉంచుకోవాలి.

- జీవవైవిధ్యం ప్రాధాన్యతను గుర్తించడం.
- జీవవైవిధ్య పరిరక్షణకు కృషి చేయడం.

- జీవించు - జీవించనివ్వ సూత్రం.
- సైన్స్ నియమాలను నిజజీవితంతో అన్వయం
- పరికరాలు, ప్రక్రియలకు నిజజీవితంలో అన్వయం

II. విద్యా ప్రమాణాల వారీగా ప్రశ్నలు జవాబులు

1. విషయ అవగాహన (ప్రశ్నలు - జవాబులు)

వ్యాసరూప ప్రశ్నలు

4 మార్కులు

1. మొక్కలలో నీరు మరియు ఆహార పదార్థాలు ప్రసరణ చేసే కణజాలాల మధ్య తేడాలు పేర్కొనండి.

జ. Indicators		దారువు	పోషక కణజాలం
Differences between Xylem & Phloem in a tabular form	1	మూలకేశరాల ద్వారా మృత్తిక నుండి నీటిని, ఖనిజలవణాలను మొక్క ఇతర భాగాలకు సరఫరా చేస్తుంది.	పత్రాలలో తయారైన పిండి పదార్థాన్ని మొక్క యొక్క ఇతర భాగాలకు సరఫరా చేస్తుంది.
	2.	దీనిలో సజీవ, నిర్జీవ కణాలు ఉంటాయి.	సజీవ కణాలుంటాయి.
	3.	యాంత్రిక బలాన్ని ఇస్తుంది.	ఎటువంటి యాంత్రిక బలాన్ని ఇవ్వవు.
	4.	వాణిజ్య రీత్యా ఎంతో ఉపయోగ కరమైనది.	దీనిలో నారలు వాణిజ్య రీత్యా ఎంతో ఉపయోగకరమైనవి.
	5.	నారలు, దారుకణాలు, దారునాళాలు ఉంటాయి.	చాలన్ని కణాలు, చాలన్ని నాళాలు, సహకణాలు పోషకకణాల నారలు & మృదు కణజాలం వీటిలో ఉంటాయి.

లేదా

2. క్రింది వాటికి కారణాలు తెల్పుండి.

- (i) జలుబుతో బాధపడుతున్నప్పుడు మనం రుచిని కనుగొనలేము.
- (ii) వేసవి కాలములో ఎక్కువ ద్రవపదార్థాలు తీసుకున్నను మూత్ర విసర్జన తక్కువగా ఉంటుంది.
- (iii) నాలుక పొడిగా ఉన్నప్పుడు రుచిని కనుగొనలేము.
- (iv) జీర్ణాశయము నుండి ఆంత్రికమూలములోనికి తక్కువ మోతాదులో ఆహారము ప్రయాణిస్తుంది.

- జవాబు: (i) మనము జలుబుతో బాధపడుతున్నప్పుడు నాసికా కుహరాలు, నాశికా రంధ్రములు నిండి
Indicators ఉంటాయి. అందువలన ముక్కులోని శ్లేష్మ స్తరపు పొరలో పదార్థ అణువులు కరుగవు. ముక్కు
Reason నాలుక పై గల రసాయన గ్రాహకాలు ప్రేరణ చెందవు.
- Reason (ii) వేసవి కాలములో శరీర ఉష్ణోగ్రతను క్రమపర్చుకోవడానికి చర్మము నీటిని స్వేదరూపములో
విసర్జించి శరీర ఉష్ణోగ్రతను తగ్గిస్తుంది. అందువలన వేసవి కాలములో మూత్ర విసర్జన
తగ్గుతుంది.
- Reason (iii) నాలుక పొడిగా ఉన్నప్పుడు పదార్థము కరగదు. దాని వలన రుచి మొగ్గలోనికి చేరదు.
సంకేతాలు ఏర్పడవు.
- Reason (iv) స్వల్ప పరిమాణంలో ఆహారము ఆంత్రమూలములోనికి చేరుతుంది. దీని వలన మిగతా
ఆహార పదార్థము మరింత జీర్ణము కావడానికి వీలు కల్గుతుంది.

లఘు ప్రశ్నలు

2 మార్కులు

1. క్రీడాకారులు పరుగెత్తినప్పుడు కండరాల నొప్పి కలుగుతుంది. ఎందుకు?

జవాబు (i) క్రీడాకారులు పరుగెత్తినప్పుడు కండరాలకు సరియైన మోతాదులో O_2 అందక పోవడంవలన
అవాయు శ్వాసక్రియ జరిగి లాక్టిక్ ఆమ్లము ఏర్పడుతుంది.

Reason (ii) లాక్టిక్ ఆమ్లము జతకూడినట్లయితే, గాఢత అధికమై అది కండరాల నొప్పికి దారితీస్తుంది.

Indicators 2. ఒక మొక్క రెండు రకాల లక్షణాలను కలిగి ఉన్నది. ఒకటి ఎరుపు ఆకర్షక పత్రాలు రెండవది
తెలుపు ఆకర్షక పత్రాలు. ఈ రెండు రకాల లక్షణాలు గల మొక్కల మధ్య ప్రజననం జరిగినప్పుడు
వచ్చే F_1 తరం మొక్కలు అన్ని ఎరుపు ఆకర్షక పత్రాలు గలవి.

(i) దీనిలో బహిర్గత లక్షణముగల జన్యువు ఏది?

(ii) F_1 తరములోని బహిర్గత లక్షణానికి సంబంధించిన కారకాలను ఏ అక్షరాలలో సూచిస్తావు.

జవాబు (i) ఎరుపు ఆకర్షక పత్రాలు.

Reason (ii) Rr

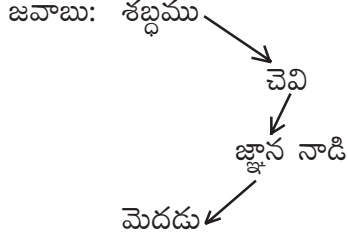
స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు

1 మార్కు

1. సిద్ధ బీజాల ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకునే మొక్కలకు ఉదాహరణనిమ్ము.

జవాబు. రైజోపస్, మ్యూకార్

2. నీవు జనసమూహము మధ్య ఉన్నప్పుడు అకస్మాత్తుగా పెద్ద శబ్దము వినబడినది. వాటికి సంబంధించిన అవయవాల మధ్య సమస్వయము ఏ విధముగా ఉంటుంది? ఆస్థితికి తగిన ప్రచోదనా మార్గమును గీయుము.



2. ప్రశ్నించడం, పరికల్పన చేయడం

రాధ వాళ్ళ మామయ్యను మూత్రపిండాల సమస్యతో ఆసుపత్రిలో చేర్చారు. రాధ వాళ్ళ మామయ్యను చూడడానికి వెళ్ళినప్పుడు అక్కడ అతనికి జరిగే చికిత్స ప్రక్రియను చూడటం జరిగింది. అక్కడ జరిగే ప్రక్రియ రక్తంలోని వ్యర్థాలను ఫిల్టర్ చేస్తుందని తెలుసుకుంది. మీరే రాధ అయితే ఈ ప్రక్రియ గూర్చి డాక్టర్‌ను ఏమని ప్రశ్నిస్తారు?

జవాబు: 1. ఈ చికిత్స ప్రక్రియను ఏమంటారు?

2. ఈ ప్రక్రియ ద్వారా ఏవి వ్యర్థ పదార్థాలను తొలగిస్తారు?

3. ఈ ప్రక్రియ జరగడానికి ఎంతకాలం పడుతుంది?

4. ఈ ప్రక్రియకు అయ్యే ఖర్చు ఎంత?

2. మీరు మధుమేహ వ్యాధి నిపుణుని కలవడం సంభవిస్తే ఆ వ్యాధి గూర్చి మీరు ఎటువంటి సందేహాలను అడుగుతారు?

జవాబు: 1. మధుమేహ వ్యాధికి గల మూలకారణం ఏమిటి?

2. మధుమేహ వ్యాధి రాకుండా మనం ఏలాంటి జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.

3. మధుమేహ వ్యాధి వలన కల్గు దుష్ఫలితాలు ఏవి?

4. మధుమేహ వ్యాధి ఏ వినాశగ్రంథి పనిచేయక పోవడం వలన కలుగుతుంది?

5. మధుమేహ వ్యాధి లక్షణాలు ఏమిటి?

3. “చిన్న తనంలో తల్లి కావడం అనారోగ్యానికి దారి తీస్తుంది” దీనిని నీవు ఏవిధంగా సమర్థిస్తావు?

జవాబు: 1. “చిన్నతనంలో తల్లి కావడం అనారోగ్యానికి దారితీస్తుంది”. దీనిని నేను సమర్థిస్తున్నాను.

2. 18 సం॥రాల నిండిన స్త్రీ శరీరం శిశువుకు జన్మనివ్వడానికి సిద్ధంగా ఉంటుంది.

3. కుటుంబ సంక్షేమ శాఖ సర్వే ప్రకారము మనదేశంలో 21% మంది బాలికలు ప్రసవ సమయంలోనే చనిపోతున్నారు.

4. కాబట్టి 18 సం॥రాలు నిండకుండా అమ్మాయికి వివాహము చేయకూడదు.

4. HIV గూర్చి, సమాజంపై దాని దుష్ప్రభావాలను గూర్చి సందేహాల నివృత్తి కొరకు వైద్యాధికారి ఆరోగ్య కార్యకర్తను ఏమని ప్రశ్నిస్తావు?

జవాబు: 1. HIV వైరస్ వ్యాప్తి దేని వలన కలుగుతుంది?

2. HIV వైరస్ వ్యాప్తి చెందకుండా తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు ఏవి?

3. సమాజంపై AIDS వ్యాధి పభావము ఏ విధంగా ఉంది?

4. AIDS వ్యాధిని భయంకరమైన వ్యాధిగా ఎందుకు భావిస్తారు?

5. AIDS వ్యాధిగ్రస్తుని సమాజం నుండి దూరంగా ఉంచాలా?

5. పని ఒత్తిడి అధికముగా ఉండే వ్యక్తి ఎక్కువగా చిరాకు, ఆందోళనతో కనిపిస్తారు? ఎందుకో ఊహించండి.

జవాబు: 1. విశ్రాంతి లేకుండా పనిచేయడం

2. జీర్ణాశయం, ఆంత్రములములో ఏర్పడిన పుండ్లు.

3. హడావిడిగా భోజనం చేయడం.

4. పని ఒత్తిడి అధికముగా ఉండడం.

5. బ్యాక్టీరియా

పై కారణాల వలన మలబద్ధకము కలిగి ఆందోళనలో కనిపిస్తారు.

6. నదులు, సముద్రాల నుండి విపరీతముగా ఇసుకను త్రవ్వి, తరలిస్తున్నారు. దీని వలన రాబోయే కాలములో ఏర్పడే పర్యవసనాలను ఊహించండి?

జవాబు: 1. పర్యావరణానికి తీవ్ర నష్టం కలుగుతుంది.

2. ఇసుకను తరలించడము వలన తీరాలలో గోతులు ఏర్పడుతాయి. తుఫాన్లు ఏర్పడినప్పుడు కెరటాల ప్రభావము తీరప్రాంతంపై పడుతుంది.
3. జల, భూమి మరియు వాయు కాలుష్యం జరుగుతుంది.
4. జల జీవరాశుల ఉనికికి ప్రమాదము ఏర్పడవచ్చు.

3. ప్రయోగాలు - క్షేత్ర పరిశీలనలు

1. శ్వాసక్రియలో ఉష్ణము విడుదలగునని నిరూపించు ప్రయోగములో

- (a) పాఠశాలలోని ప్రయోగశాల నుండి ఏ ఏ పరికరాలను సేకరించుకుంటావు?
- (b) మొలకెత్తే విత్తనాలకు బదులు పొడి విత్తనాలను ప్రయోగానికి ఉపయోగించినట్లయితే ఏమి జరుగుతుంది.
- (c) ఉష్ణము విడుదలను ఏ విధముగా గమనిస్తావు?
- (d) పై ప్రయోగములో ఉష్ణము దేని నుండి విడుదలవుతుంది?

← జవాబు:

- (a) థర్మాస్ ప్లాస్టు, థర్మామీటర్, ఏకరంధ్రముగల రబ్బర్ బిరడా, మొలకెత్తిన విత్తనాలు, గ్రీస్.
- (b) థర్మామీటర్లోని పాదరస మట్టములో తేడా ఉండదు.
- (c) థర్మామీటర్లోని పాదరస మట్టము పెరుగుతుంది. దీనిని ఆధారముగా వేడిమి విడుదలగునని నిరూపించవచ్చు.
- (d) మొలకెత్తుతున్న విత్తనాల నుండి వేడిమి విడుదలవుతుంది.

2. నవ్య నీటి కొలనులోని జీవులను పరిశీలించినది. ఒక భాగములోని నీటి కొలనులో తోక కప్ప నీటి కీటకమును తింటూ కనిపించినది. ఇంకొక వైపు టాడ్పోల్ కప్ప నాచును తింటూ కనిపించినది.

1. నీవు పరిశీలించిన నీటి కొలనులోని జీవుల ఆధారముగా ఆహారపు గొలుసును తయారు చేయుము.
2. ఆహారపు గొలుసులో ఎన్ని పోషక స్థాయిలు కలవు?

జవాబు: 1. నాచు మొక్కలు నీటి కీటకము తోక కప్ప

2. ఈ ఆహారపు గొలుసులో మూడు పోషక స్థాయిలు కలవు.

లఘు ప్రశ్నలు

1. pH కాగితాన్ని నాలుకపై ఉంచినప్పుడు లాలజలం యొక్క pH విలువ 5.5 గా నమోదైంది. దీని ద్వారా నోటిలో ఏరకమైన మార్పులను పరిశీలించవచ్చును.

జవాబు: 1. pH విలువ 7 కన్న తక్కువగా ఉన్నప్పుడు ఆమ్లము, 7 కన్న ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడు క్షారము.

2. pH కాగితాన్ని నోటిలో పెట్టుకొనుటకు ముందు ఆమ్ల లక్షణము కలిగిన పదార్థాన్ని తిని ఉండవచ్చు.

2. ప్రయోగశాలలో మూత్రపిండము నిలువుకోత చేసి భాగాలను పరిశీలించినప్పుడు ఏమేమి జాగ్రత్తలు తీసుకుంటావు?

జవాబు: 1. రక్తము లేకుండా శుభ్రముగా కడుగుతాను.

2. చేతులకు గ్లోసెస్ వేసుకుంటాను.

3. రెండు సమాన అర్థభాగాలుగా అయ్యేటట్లు చేస్తాను.

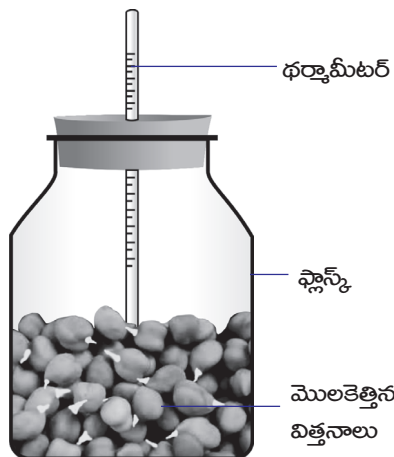
4. వ్రేళ్ళకు తగలకుండా scalpel తో నిలువుకోత కోస్తాను.

3. అవాయు శ్వాసక్రియలో విడుదలగు CO₂ నిర్ధారణకు కావలసిన పరికరాలు ఏవి?

జవాబు : వాహక నాళములు, వాయువులను పట్టు జాడి, థర్మాస్ ప్లాస్ట్, రెండు రంధ్రములు గల రబ్బర్ బిరడా, ఏక రంధ్రము గల రబ్బర్ బిరడా, గ్లూకోస్, శనగలు, డయాజాన్ గ్రీన్ / జాన్సన్ గ్రీన్లు

4. ఈ క్రింది ప్రయోగములోని పరికరాల అమరికలో గల లోపాలను గుర్తించండి?

జవాబు:



4. సమాచార నైపుణ్యాలు, ప్రాజెక్టు పనులు

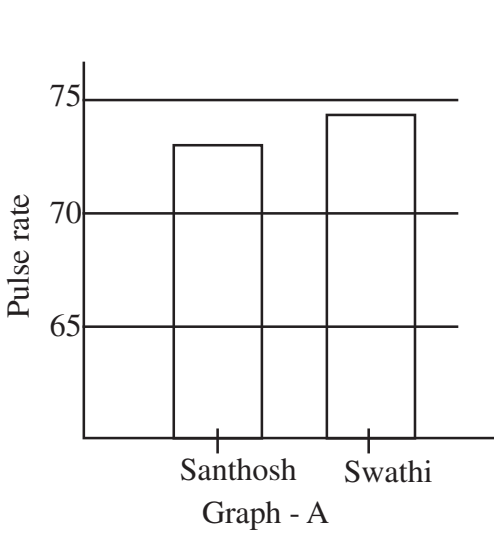
1. మీ గ్రామములో రైతు ఈ క్రింది పంట మొక్కలలో ఏ విధమైన శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తిని అవలంబిస్తావు? సమాచారాన్ని సేకరించి పట్టిక రూపములో రాయండి.

ఎ) గులాబి, బి) చెరుకు, సి) బంగాళదుంప, డి) మామిడి

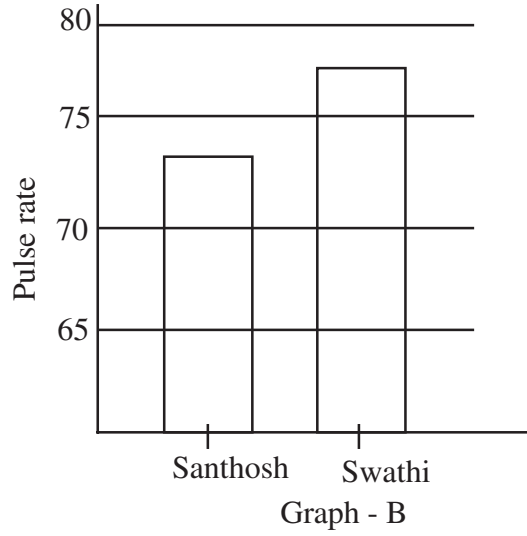
జవాబు: ఛేదనం, కాండము, కన్నులు, అంటుకట్టుట

పంట	పద్ధతి
గులాబి	ఛేదనం
చెరుకు	కాండం
బంగాళదుంప	కన్ను
మామిడి	అంటుకట్టుట

2. ఈ క్రింద ఇవ్వబడిన గ్రాఫ్‌ను పరిశీలించండి.



Graph - A



Graph - B

1. Graph - A కు, Graph - B కి భేదమేమిటి?
2. భేదాలకు గల కారణాలు ఏవి?

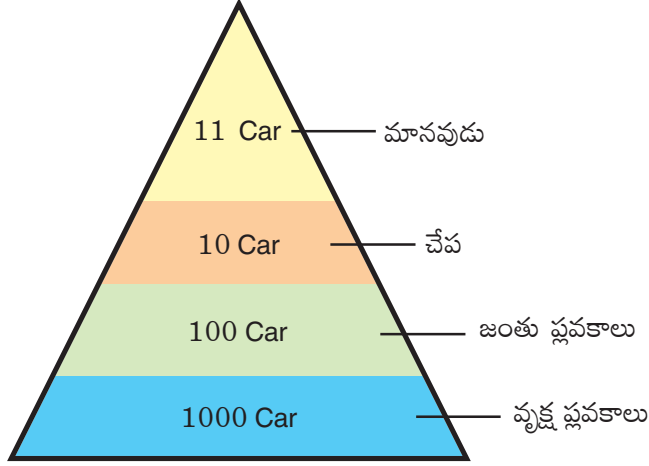
జవాబు: 1. ఇద్దరిలో Pulse rate సమానముగా ఉన్నవి. కాని Graph-Bలో స్వాతి Pulse rate ఎక్కువగా ఉన్నవి.

- a) సంతోష్ వయస్సు ఎక్కువగా ఉండవచ్చు.
- b) సంతోష్ విశ్రాంతిస్థితిలో ఉండవచ్చు.

c) Swathi వ్యాయామము చేసి ఉండవచ్చు.

d) Swathi అనారోగ్యముతో బాధపడుతూ ఉండవచ్చు.

2 1. ఈ క్రింద ఇవ్వబడిన పిరమిడ్‌ను పరిశీలించి మీ అభిప్రాయాన్ని తెలియచేయండి.



జవాబు: 1. పై చిత్రం జీవద్రవ్యరాశి పిరమిడ్‌కు సంబంధించినది.

2. 1000 kg నీటిలో తేలే వృక్షప్లవకాలు 100 kg నీటిపై తేలియాడే జంతుప్లవకాల ఉత్పత్తికి అవసరము.
3. 100 kg జంతుప్లవకాలు 10 kg చేపల ఉత్పత్తికి అవసరము.
4. 10 kg చేపలు 1 kg మానవ కణజాల ఉత్పత్తికి అవసరము.
5. ప్రతి పోషక స్థాయిలో 90% ఆహారము నష్ట పోవడము జరుగుతుంది.

2. నీవు ఒక ఆరోగ్య కార్యకర్తను కలసినావు. విటమిన్లు, విటమిన్ల లోపము వలన కలుగు వ్యాధులను గూర్చి సమాచారాన్ని సేకరించావు. సేకరించిన సమాచారాన్ని పట్టిక రూపంలో పొందుపర్చుము.

జవాబు:

	S.No	విటమిన్ల పేర్లు	లోపము వలన కలుగు వ్యాధులు
పట్టికను రూపొందించడం	B	థయమిన్	బెరి బెరి
సమాచారాన్ని క్రమపద్ధతిలో అమర్చడం	C	ఆస్కార్బిక్ ఆమ్లము	స్కర్వి

3. క్రింది పట్టికను పరిష్కరించండి.

S.No	ఉత్పత్తిదారులు	ప్రాథమిక వినియోగదారులు	ద్వితీయ వినియోగదారులు	తృతీయ వినియోగదారులు	ఉన్నత వినియోగదారులు
1.	వినియోగదారులు	-	పెద్ద చేపలు	-	సింహము
2.	గడ్డి	కుందేలు	-	తోడేలు	-

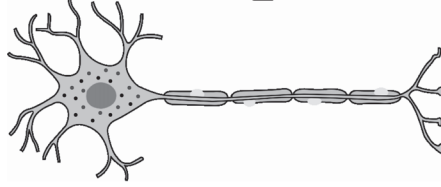
జవాబు: 1. చిన్న చేపలు, మానవుడు

2. నక్క పులి

5. బొమ్మలు గీయడం, నమూనాలు తయారు చేయడం

1. ఈ క్రింది బొమ్మను గమనించి ఇది ఏ రకమైన నాడి, ఏలా చెప్పగలవు?

2 మార్కులు



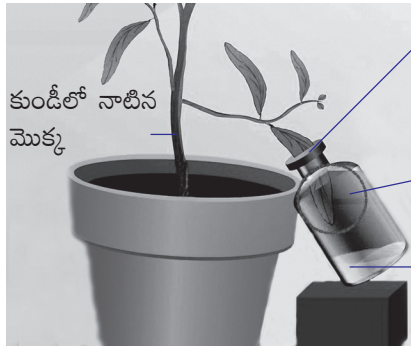
జవాబు: 1. చాలక నాడి

2. చాలక నాడిలో సైటాన్ నాడీకణానికి ఒకవైపు ఉంటుంది. రెండవ వైపు నాడీ అంత్యాలుంటాయి. సైటాన్ చుట్టూ టెండ్రెట్స్ ఉంటాయి. పై అంశాలతో చాలక నాడి అని చెప్పవచ్చును.

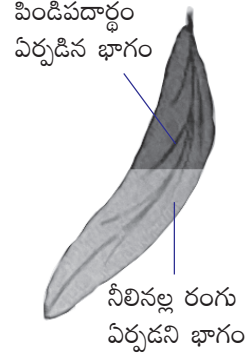
2. కిరణజన్య సంయోగక్రియకు CO₂ అవసరమని మీరు చేసిన ప్రయోగములో పరికరాల అమరికను తెలిపే పటం గీయండి. పత్రము KOH ద్రావణానికి తగలకుండా ఉంచడానికి కారణాలు వ్రాయండి.

4 మార్కులు

జవాబు: 1.



చీల్చబడిన రబ్బర్ కార్క్
వెడల్పుమూతిగల గాజుసీసా
KOH (పోటాషియం హైడ్రాక్సైడ్)

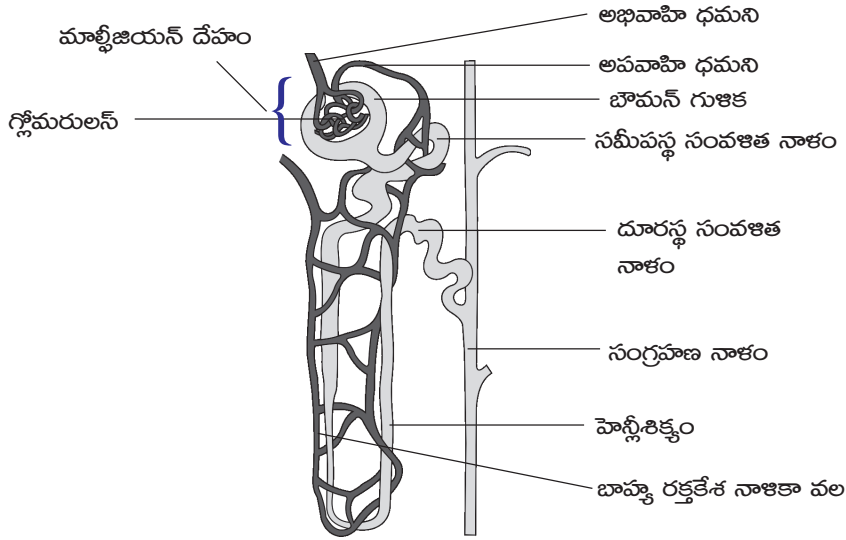


పిండిపదార్థం ఏర్పడిన భాగం

నీలినల్ల రంగు ఏర్పడని భాగం

2. KOH ద్రావణములోని CO₂ ను పత్రము గ్రహిస్తుంది. దీనివలన కిరణజన్యసంయోగ క్రియ జరిగి పిండి పదార్థము ఏర్పడడానికి అవకాశము ఉంటుంది.

3. క్రింది పటాన్ని పరిశీలించండి. భాగాలు గుర్తించండి. మూత్రము ఏర్పడే విధానాన్ని తెల్పండి.



4 మార్కులు

జవాబు: 1. మూత్రము ఏర్పడే విధానములోని దశలు

1. గుచ్చగాలనం
2. వరణాత్మక పునఃశోషణం
3. నాళికా స్రావం
4. అతిగాఢత గల మూత్రం ఏర్పడడం

లఘు ప్రశ్నలు

1. క్రింద ఇవ్వబడిన రక్త ప్రసరణలోని భాగాలను ఫ్లోచార్ట్ రూపంలో వ్రాయుము.
పుపుససిర, ఎడమకర్ణిక, ఎడమ జరరిక, ఊపిరితిత్తులు

జవాబు: రక్త ప్రసరణలోని భాగాలను సరియైన క్రమంలో గుర్తించుట : ఎడమ జరరిక, పుపుస సిర, ఎడమ కర్ణిక, ఊపిరితిత్తులు.

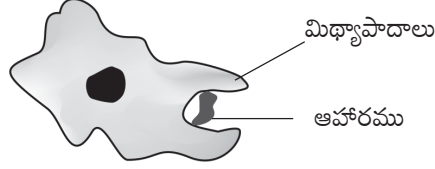
2. నాడీస్పందనను కనుగొనే పరికరము తయారు చేయడానికి కావలసిన వస్తువులు ఏవి? 1 మార్కు

జవాబు: 1 కప్పులు, దారం, రబ్బరు, అగ్గిపుల్ల

3. అమీబాలోని పోషణను పటము ద్వారా తెలియజేయుము.

1 మార్కు

జవాబు:



6. సౌందర్యాత్మక స్పృహ, ప్రశంస, విలువలు

1. మీ గ్రామంలో మిషన్ కాకతీయ కార్యక్రమము చేపట్టడమువలన కలిగే ప్రయోజనాలు ఏవి?

జవాబు: 1. తెలంగాణ ప్రభుత్వం రాష్ట్రాన్ని “బంగారు తెలంగాణి”గా మార్చుటకు పునాదులు వేస్తున్నది.

2. ఇందులో భాగంగా మిషన్ కాకతీయ కార్యక్రమాన్ని చేపట్టింది. దీని ద్వారా చెరువులోని పూడిక తీయడం జరుగుచున్నది. స్వచ్ఛందంగా ప్రజలు, ఉద్యోగస్తులు వారి వారి గ్రామాలలో మిషన్ కాకతీయ కార్యక్రమంలో పాల్గొనడము జరుగుచున్నది.

3. వర్షపు నీటిని వృధాగా పోనివ్వకుండా చెరువులలో అధికంగా నిల్వ ఉండేటట్లు చేయడంవలన భూగర్భ జల మట్టాలు పెరిగి సంవత్సరము పొడవునా వ్యవసాయ పంటలు పండించడానికి అవకాశము ఉంటుంది. త్రాగునీటి సమస్య తీరుతుంది. పూడిక మట్టి పొలాలకు మంచి ఎరువుగా పనిచేస్తుంది.

2. పొగ త్రాగడం ఆరోగ్యానికి హానికరం; పొగత్రాగే వారికి పొగత్రాగకూడదు, పొగాకు ఉత్పత్తులు తీసుకోకూడదు అని చెప్పడానికి నీవు ఏయే ప్రయత్నాలు చేస్తావు?

జవాబు: 1. పొగాకు ఉత్పత్తులు తీసుకోవడం వలన ఇవి కేంద్రీయనాడీ వ్యవస్థపైన ప్రభావము చూపి రుచి, స్పర్శ జ్ఞానగ్రంథులపై చెడు ప్రభావము చూపుతాయి.

2. ఊపిరితిత్తుల క్యాన్సర్, నోటి క్యాన్సర్, పెదవుల క్యాన్సర్, ఆహారవాహిక క్యాన్సర్, వాయునాళ క్యాన్సర్, జీర్ణాశయ క్యాన్సర్ వంటి జబ్బులు వస్తాయి.

3. గుండె జబ్బులు, బుద్ధిమాంద్యత, మానసిక ఆందోళన, పక్షవాతము, నరాల బలహీనతలు కలుగుతాయి.

4. గర్భిణి స్త్రీలు పొగాకు ఉత్పత్తులు తీసుకోవడం వల్ల శారీరక, మానసిక లోపముగల పిల్లలకు జన్మనిస్తారు.

5. కావున పొగాకు ఉత్పత్తులు తీసుకోగూడదని ఇతరులకు తెలియచేస్తాను. అంతేగాకుండా వాటిని ఉత్పత్తిని నిషేధించమని ప్రభుత్వానికి తెలియచేస్తాను. బహిరంగ ప్రదేశాలలో ధూమపానం చేయగూడదని తెలియచేస్తాను.

3. తెలంగాణ రాష్ట్రములో సమృద్ధిగా విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రాలు లేవు. కావున ఉన్న విద్యుత్ను పొదుపుగా వాడడానికి నీవు ఏ రకమైన సూచనలు, సలహాలు ఇస్తావు?

- జవాబు: 1. ప్రత్యామ్నాయ ఇంధన వనరులను వాడాలని తెలియచేస్తాను. (ఉదా: సోలార్ విద్యుత్ ఉపకరణాలు).
2. అవసరమైన సమయాలలో విద్యుత్ బల్బులను ఆపివేయాలని సలహాలు ఇస్తాను. నివాస గదులలో మాత్రమే బల్బులు వేయాలని సలహా ఇస్తాను.
3. విద్యుత్ వినియోగాన్ని తగ్గించే CFL బల్బులను వాడాలని సలహా ఇస్తాను.
4. సమర్థవంతమైన (ISI brand) విద్యుత్ ఉపకరణాలను వాడమని తెలియజేస్తాను.
5. గదులలో Light colour paint వేయమని సలహా ఇస్తాను. Dark colour paint అధిక కాంతిని శోషిస్తుంది.
6. వేడిగల ఆహార పదార్థాలు Refrigerator లలో పెట్టరాదని చెబుతాను.
7. Fan లకు తప్పనిసరిగా Regulator ను వాడమని సూచిస్తాను.
8. ప్రామాణికమైన Washing machine లను వాడమని సలహా ఇస్తాను.

4. మీ గ్రామములో రైతులు అధిక దిగుబడి సాధించడానికి, వ్యవసాయ విధానంపై అవగాహన కల్పించడానికి నీవు ఇచ్చే సలహాలు, సూచనలు ఏవి?

- జవాబు: 1. నీటి వనరులను దృష్టిలో పెట్టుకొని వ్యవసాయ పంటలను సాగుకు ఎన్నుకోవాలి.
2. పంట వేసేముందు భూసార పరీక్ష చేయించాలి. నేల సారాన్ని బట్టి పంట సాగును ఎన్నుకోవాలి.
3. మేలు రకమైన సంకర జాతి విత్తనాలను ఎన్నుకోవాలి. అవసరమైనచోట మండల, గ్రామ వ్యవసాయ అధికారుల సలహాలు తీసుకోవాలి.
4. రసాయన ఎరువులకు బదులు జీవ ఎరువులు వాడాలి.
5. పంట మార్పిడి విధానాన్ని అవలంబించాలి.
6. క్రిమిసంహారక మందులకు బదులు బయో పెస్టిసైడ్స్ ను వాడాలి.

7. విద్యుత్ వనరులను దృష్టిలో పెట్టుకొని పంటరకాన్ని, పంట విస్తీర్ణాన్ని నిర్ణయించుకోవాలి.

8. మిశ్రమ పంట విధానాన్ని అవలంబించాలి.

5. స్వచ్ఛ్ తెలంగాణ కార్యక్రమాల ద్వారా మీ పాఠశాలలో ఏమేమి కార్యక్రమాలు నిర్వహించారో తెల్పండి.

జవాబు: 1. మా పాఠశాలలో స్వచ్ఛ్ తెలంగాణ కార్యక్రమాన్ని మే 2015 నాడు నిర్వహించుకున్నాము. ఉపాధ్యాయులు, విద్యార్థులు, బోధనేతర సిబ్బంది కార్యక్రమములో పాల్గొన్నారు.

2. తరగతి గదులను శుభ్రముగా దుమ్ము దులిపినాము. అదే విధముగా గోడలకు సున్నము వేసినాము. గదులలో రంధ్రాలు ఉన్నట్లయితే పూడ్చివేసి సిమెంట్ కూడ వేసినాము. గోడలపై వ్రాతలను చెడిపి వేసినాము.

3. గ్రంథాలయములో గ్రంథాలను శుభ్రముగా అలమరలలో అమర్చినాము.

4. ప్రయోగశాలలో పరికరాలను శుభ్రముగా తుడిచాం. గాజు, రసాయనాలు, నమూనాలను వేర్వేరుగా అలమరలలో అమర్చినాము.

5. మధ్యాహ్న భోజనము తయారుచేసే వంటగదిని, దాని పరిసరాలను శుభ్రము చేసినాము.

6. Electrical wires వ్రేలాడకుండా మా Physics Master సరిచేశాడు.

6. పారిశ్రామిక ప్రాంతములో నేల కాలుష్యం సమస్యగా మారుతుంది. దానిని తొలగించడానికి నీవు ఇచ్చే సలహాలు, సూచనలు ఏమి?

జవాబు: 1. వివిధ రకాల పరిశ్రమలను, Automobiles industries లను నివాస ప్రదేశాలకు దూరముగా ఉండేటట్లు ఏర్పాటు చేయాలి.

2. పరిశ్రమల నుండి వచ్చు వ్యర్థ జలాలను భూమిపైన ప్రవహింప చేయరాదు.

3. పరిశ్రమల నుండి వచ్చే వ్యర్థపదార్థాలను నేలపైన dump చేయరాదు.

4. వైద్యశాలలో ఏర్పడే జీవ, రసాయన విసర్జితాలను నేలపైన వదిలివేయరాదు.

5. ఆటోమోబైల్ మరమ్మతుల షెడ్ల నుండి వెలువడే చమురును, వ్యర్థ పదార్థాలను భూమిపైన ప్రవహింపనీయరాదు.

6. కాలుష్య నియంత్రణ మండలి అధికారులు పరిశ్రమలను, Automobiles repairing sheds వైద్యశాలను పర్యవేక్షించాలి. చట్టపరమైన చర్యలు తీసుకోవాలి.

లఘు ప్రశ్న

7. మీ ప్రాంతములో నీటి గురించి పొదుపు ప్రచారం చేయుటకు కొన్ని నినాదాలను తెలుపుము? 1 మార్కు

జవాబు: “నీరే జీవనానికి ప్రాణాధారము”

“వడిసి పట్టు - ప్రతి నీటిబొట్టు”

“నీరు లేనిది - జీవము లేదు”

"Save water - Save Life"

గమనిక: ప్రశ్నలలో ఉపప్రశ్నలు ఇవ్వరాదు. పేరా రూపంలో ఉండాలి. అవగాహన కొరకు ఇక్కడ కొన్ని ఉపప్రశ్నలు ఇవ్వడం జరిగింది. కాని సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనంలో వాక్యం, కొన్ని వాక్యాలలో ప్రశ్న ఇవ్వాలి. ఉపప్రశ్నలు ఉండరాదు.

3. వివిధ విద్యా ప్రమాణాల ఆధారముగా ఒకే భావనను వివిధ ప్రశ్నలుగా రూపొందించడం.

అంశం : ఫైటో హార్మోన్లు

1. విషయ అవగాహన

1. మొక్కల పెరుగుదలలో ఫైటో హార్మోన్ల ప్రభావము ఉంటుందా? ఎందుకు? ప్రభావము ఉంటే వాటి వలన కలిగే ప్రయోజనాలను వివరించండి?

2. సమాచార నైపుణ్యాలు (పట్టికలు రూపొందించడము)

ఈ క్రింది పట్టికను పరిశీలించి ప్రశ్నలకు సరియైన సమాధానాలు ఇవ్వండి.

	హార్మోన్స్	ఉపయోగాలు
1.	అబ్సెసిక్ ఆమ్లము	పత్రరంధ్రాలు మూసుకొనుట, విత్తనాల సుప్తావస్థ
2.	ఆక్సిన్	కణం పెరుగుదల, కాండము వేరు, విచ్ఛేదనం
3.	సైటోకైనిన్స్	కణవిభజనను ప్రేరేపించడము, పార్శ్వకారకాల పెరుగుదలను ప్రేరేపించడము, ఆకులు రాలకుండ చేయడం, పత్రరంధ్రాలు తెరుచుకునే విధంగా చేయడం.
4.	ఇథైలిన్	ఫలాల పక్వానికి రావడం.
5.	జిబ్బరెలిన్	విత్తనాల అంకురోత్పత్తి, కారకాలు మొలకెత్తడం, కాండము పొడవు అవడం, పుష్పించడాన్ని ప్రేరేపించడం, ఫలాల అభివృద్ధి, విత్తనాల సుప్తావస్థను తొలగించడం.

1. ఏ వృద్ధి నియంత్రకము మొక్కల పెరుగుదలలో ప్రధాన పాత్ర వహిస్తుంది?
2. విత్తనాల సుప్తావస్థలో జిబ్బరెలిన్ మరియు అబ్సైసిక్ ఆమ్లముల పాత్ర ఏమిటి?
3. మొక్కల పెరుగుదలను నియంత్రించు హార్మోన్ ఏది?
4. మొక్కల పెరుగుదలలో ఇథైలిన్ ఏ విధముగా తోడ్పడుతుంది.

సమాచార నైపుణ్యము - పట్టికలు రూపొందించడము

ఈ క్రింది పట్టికను పూరించండి.

	హార్మోన్ ఉత్పత్తి అయ్యే భాగాలు	హార్మోన్ పేరు	ఉపయోగాలు
1.		-----	కణం పెరుగుదల మరియు కాండము, వేరు విచ్ఛేదనము.
2.		సైటోకైనిన్	-----
3.		ఇథైలీన్	-----
4.		-----	విత్తనాల అంకురోత్పత్తి, కాండము పొడవు అవడం ఫలాల అభివృద్ధి, విత్తనాల సుప్తావస్థను తొలగించడం.

3. ప్రశ్నించడం - పరికల్పనలు చేయడం

1. ప్రభాకర్ తన గ్రామానికి వేసవి కాలము వెళ్లాడు. గ్రామంలోని చెట్లు ఆకులు రాల్చుటను గమనించాడు. దీనికి అతను ఏ ఏ కారణాలు కారణమని ఊహించవచ్చు?
2. రాము తన గ్రామములోని ద్రాక్షతోటకు వెళ్లాడు. ద్రాక్ష తోటను గూర్చి తన సందేహాలను నివృత్తి చేసుకోవడానికి ఏ ఏ ప్రశ్నలు అడగవచ్చో రాయండి.

అంశం : హృదయం - అంతర్ నిర్మాణం

1. విషయ అవగాహన

హృదయములోని కుడి కర్ణికకు, ఎడమకర్ణికు మధ్య బేధాలను పట్టిక రూపంలో తెల్పుము.

2. ప్రశ్నించడం, పరికల్పనలు చేయడం

మీ దగ్గరలోగల హృదయ నిపుణున్ని గుండె పనితీరు గురించి తెలుసుకొనుటకు (Chordeologist) ఏ విధమైన ప్రశ్నలు అడుగుతారు.

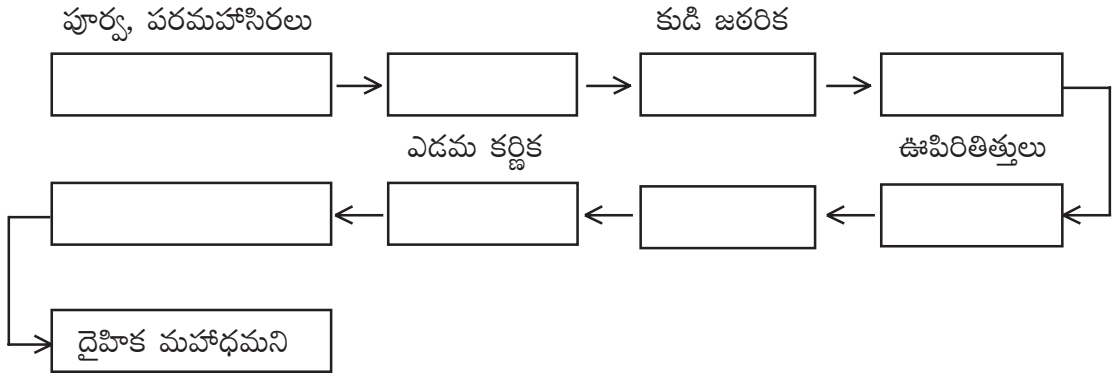
3. ప్రయోగాలు - క్షేత్ర పరిశీనలు

ప్రయోగశాలలో హృదయ విచ్ఛేదన చేశారు కదా! అయితే క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులను రాయండి.

1. హృదయమును పరిశీలించుటకు ఏం చేశారు?
2. హృదయంలో పరిశీలించిన భాగాలేవి?
3. మీరు తీసుకొనిన జాగ్రత్తలేవి?

4. సమాచార నైపుణ్యాలు

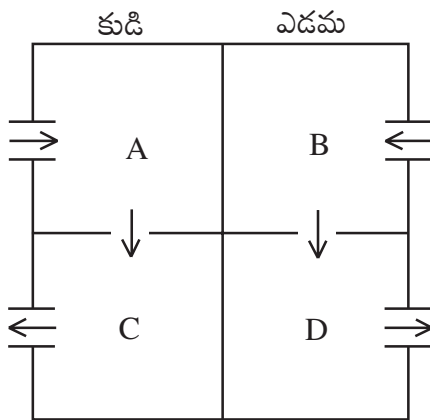
క్రింది ఫ్లోచార్టులోని ఖాళీ గడులను నింపండి. ఇది ఏ వ్యవస్థకు సంబంధించినది?



5. బొమ్మలు గీయడం, నమునాల ద్వారా భావ ప్రసారం

క్రింది ఇవ్వబడిన చిత్రం నాలుగు గదుల హృదయము. చిత్రాన్ని నిశితంగా పరిశీలించి క్రింద ఇవ్వబడిన ప్రశ్నలకు సమాధానాల నిమ్ము?

జవాబు:



1. A, B, C, D హృదయ గదులను పేర్కొనుము.
2. హృదయములోని 'A' గదికి రక్తాన్ని తీసుకవచ్చే రక్తనాళము ఏది?
3. హృదయములోని 'C' గదికి రక్తాన్ని తీసుకువచ్చే రక్తనాళము ఏది?
4. హృదయములో ఎడమవైపు ప్రసరించే రక్తము.

6. సౌందర్యాత్మక స్పృహ, ప్రశంస, విలువలు

- ప్రసరణ వ్యవస్థలో హృదయ అంతర్నిర్మాణమును గూర్చి తెలుసుకున్నప్పుడు మీకు ప్రత్యేకంగా గొప్పగా అనిపించిన అంశాలేవి?
- రాజుకు ఛాతి భాగంలో ఎడమవైపు నొప్పి కలిగింది. అతని మిత్రుడు వైద్యశాలకు తీసుకొని వెళ్ళాడు. డాక్టర్ ECG తీసాడు. ఈ ఫలితాన్ని నిత్యజీవితములో ఏలా వినియోగించుకుంటారు?
- పిండములో గుండె ఏర్పడిన నాటి నుండి మానవుడు మరణించేంతవరకు హృదయం నిరంతరంగా పనిచేస్తుంది" దీనిని మీరు ఏ విధంగా అభినందిస్తారు?

అంశం : కణవిభజన

1. విషయావగాహన

1. జీవులలో శాశ్వతంగా పెరుగుదలకు అవసరమయ్యే క్రియ ఏది? దానిలోని దశలను వివరించండి?
2. సమవిభజన, క్షయకరణ విభజనకు గల తేడాలను వివరించడానికి ఏవి అంశాలను పరిగణనలోనికి తీసుకుంటావు?
3. ఏ కణాలలో సమవిభజన, క్షయకరణ విభజన జరుగుతుంది?

2. ప్రశ్నించడం - పరికల్పన చేయడం

1. జీవుల మాతృకణాలలో క్షయకరణ విభజన జరుగక పోతే ఏ పర్యవసానాలు జరగవచ్చు?

3. ప్రయోగాలు - క్షేత్ర పరిశీలనలు

1. మీ పాఠశాల ప్రయోగశాల నందు ఉల్లి వేర్లలో జరిగే సమవిభజన దశలు పరిశీలించారు కదా! అయితే క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయండి.
 - a) ఉల్లిగడ్డ వేర్లలో కణవిభజనను పరిశీలించడానికి కావలసిన పరికరాలు ఏవి?
 - b) సూక్ష్మదర్శినిలో కణవిభజనకు సంబంధించి పరిశీలించిన అంశాలేవి?

c) పై ప్రయోగంలో తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు ఏవి?

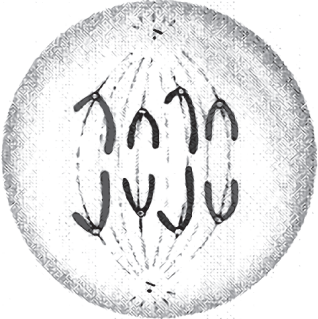
d) పై ప్రయోగ ఫలితాలను విశ్లేషింపుము.

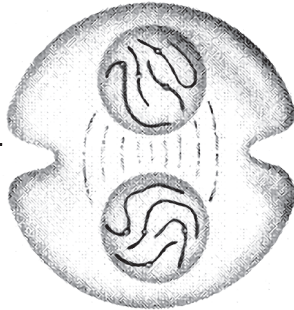
4. సమాచార నైపుణ్యాలు - ప్రాజెక్టు పనులు

క్రింది పట్టికను గమనించి ఖాళీ గదులను నింపండి.

1. క్రోమోసోములు పొట్టిగా దళసరిగా మారుతాయి →

2. ← మధ్యస్థ దశ

3.  →

4. ← 

5. బొమ్మలు గీయడం, నమూనాలు చేయడం ద్వారా భావప్రసారం

క్షయకరణ విభజనలోని వివిధ దశలను చూపు బొమ్మ గీచి భాగములను గుర్తింపుము. ఏదో ఒక దశ గురించి వివరింపుము.

6. జీవవైవిధ్యము పట్ల సున్నితత్వము - నిత్య జీవితం అన్వయం.

జీవులలో శాశ్వత పెరుగుదలకు కణవిభజన కారణం. దీనిని సమర్థించండి.

గ్రేడింగ్ విధానం

- 6 నుండి 10 తరగతుల వరకు ఒకే గ్రేడింగ్ విధానం కలదు.

గ్రేడింగ్ కోసం నిర్ధారించిన మార్కుల శ్రేణిని వివరించే పట్టిక

గ్రేడ్	మార్కులు (100)	గ్రేడ్ పాయింట్లు
A ₁	91 నుండి 100	10
A ₂	81 నుండి 90	9
B ₁	71 నుండి 80	8
B ₂	61 నుండి 70	7
C ₁	51 నుండి 60	6
C ₂	41 నుండి 50	5
D	35 నుండి 40	4
E	0 నుండి 34	3

కుమ్ములేటివ్ గ్రేడ్ పాయింట్ల సగటును, సగటు గ్రేడ్ పాయింట్ల ఆధారంగా నిర్ధారిస్తారు. విద్యా ప్రమాణాల వారీగా గ్రేడింగ్ నమోదు చేయవలసిన అవసరం లేదు.

ఉత్తీర్ణతా మార్కులు

- నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనానికి 20% మార్కులు కేటాయించినప్పటికీ 10వ తరగతిలో పిల్లలు తప్పనిసరిగా వార్షిక పరీక్షకు హాజరుకావాల్సి ఉంటుంది. వార్షిక పరీక్షలలో ఒక్కొక్క సబ్జెక్టుకు సంబంధించిన 80% మార్కులు అనగా 80 మార్కులకు కనీసం 28 మార్కులు పొందినపుడే ఉత్తీర్ణత పొందినట్లుగా భావిస్తారు.
 - గతంలో లాగానే వార్షిక పరీక్ష సబ్జెక్టుకు రెండు పేపర్ల చొప్పున నిర్వహిస్తారు. హిందీకి ఒక పేపర్ ఉంటుంది.
 - మిగతా సబ్జెక్టులలోని ఒక్కొక్క పేపర్ కు 2.30 గంటలు సమయం ఉంటుంది. అట్టే ప్రతిపరీక్షలో ప్రశ్నాపత్రము చదవడానికి అర్థం చేసుకోవడానికి అదనంగా 15 నిమిషాల సమయాన్ని కేటాయిస్తారు.

Grading Points

Grade	Points	100 Marks	80 Marks	50 Marks	40 Marks	20 Marks	10 Marks	32 Marks	16 Marks	8 Marks	4 Marks	5 Marks
A1	10	91-100	73-80	46-40	37-40	19-20	10	29-32	14.5-16	8	4	5
A2	09	81-90	65-72	41-45	32-36	17-18	09	25-28	12.5-14	7	3.5	4.5
B1	08	71-80	57-64	36-40	28-31	15-16	08	22-24	11-12	6	3	4
B2	07	61-70	49-56	31-35	24-27	13-14	07	19-21	9.5-5	5	2.5	3.5
C1	06	51-60	41-48	26-30	20-23	11-12	06	16-18	08-09	4	2	3
C2	05	41-50	28-32	21-25	16-19	9-10	05	13-15	6.5-7.5	3.5	1.5	2.5
D	04	35-40	18-20	18-20	14-15	7-8	04	11-12	5.5-6	3	1	2
E	03	0-34	0-27	0-17	0-13	0-06	03	0-10	0-5	2	0.5	1

జీవశాస్త్రం - విద్యాప్రమాణాలు, ప్రశ్నల రకం వారీగా భారత్య పట్టిక

విద్యా ప్రమాణం	Weightage % శాతం	మార్కులు	Essay		S.Q.		U.S.Q.		M.C.Q.		Total
			Q	M	Q	M	Q	M	Q	M	
ASI	40%	32	2	16	2	8	3	6	2	2	
ASII	10%	8	--	--	1	4	1	2	2	2	
ASIII	15%	12	1	8	--	--	1	2	2	2	
ASIV	15%	12	1	8	1	4	--	--	--	--	
ASV	10%	8	--	--	1	4	1	2	2	2	
ASVI	10%	8	--	--	1	4	1	2	2	2	
	100%	80	4	32	6	24	7	14	10	10	

* 40 మార్కుల కొరకు సగానికి తగ్గించాలి.

* నిర్ధారించిన విద్యాప్రమాణంలో, నిర్ధారించిన మార్కులు ఉండేటట్లుగా ప్రశ్నల రకంలో మార్కులు చేసుకోవచ్చు.

MODEL QUESTION PAPER

సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం

విషయం : జీవశాస్త్రం

తరగతి : 8

Time : 2 Hours 45 Minutes]

Max Marks : 80

విభాగం - ఎ

- సూచనలు : (i) ప్రశ్నాపత్రములోని ప్రశ్నలను చదివి అవగాహన చేసుకోవడానికి 15 ని॥లు కేటాయించబడింది.
(ii) వ్యాసరూప ప్రశ్నలకు మాత్రమే Internal Choice ఉంటుంది.
(iii) వ్యాసరూప ప్రశ్నలకు (4 మార్కుల ప్రశ్నలు) 8 - 10 వాక్యాలలో, లఘు ప్రశ్నలకు (2 మార్కుల ప్రశ్నలు) 5 - 6 వాక్యాలలో స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలకు (1 మార్కు ప్రశ్నలు) 1-2 వాక్యాలలో జవాబులు రాయాలి.

Section - I

2 మార్కులు

1. పక్షులు ఎందుకు వలస వెళ్తాయి?
2. జీవులలో ప్రత్యుత్పత్తి జరగక పోతే ఏమి జరుగుతుంది?
3. ఏ రకమైన విత్తనాలు సరిగా మొలకెత్తవు? ఎందుకు?
4. గాలిలోని వివిధ రకాల వాయువులు, వాటి సాంకేతికత, ఎంత శాతం ఉంటాయో గ్రాఫ్ రూపంలో సూచించండి.
5. పులి, కుందేలు, మొక్కలు, గ్రద్ద, కప్ప వీటితో ఆహారపు గొలుసును రాయండి.
6. అంటువ్యాధులు ప్రబలకుండా ఎటువంటి జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి?
7. కాలుష్యాన్ని నివారించటానికి చెట్లు ఎట్లా దోహదపడ్తాయో వివరించండి.

Section - II

4 మార్కులు

8. రైతులు సాధారణంగా వాడే క్రిమిసంహారక మందులేవి? ఉదాహరణ తెల్పండి.
9. ఏకకణ బహుకణ జీవుల మధ్య గల తేడాలను ఉదాహరణలతో వివరించండి.

10. క్రింది వాటికి మధ్యగల తేడాలను ఉదాహరణలతో వివరించండి.
బాహ్య ఫలదీకరణం - అంతర ఫలదీకరణం
11. భూమిపైన సూక్ష్మజీవులే లేకపోతే ఏమి జరుగుతుంది? (4 మార్కులు)
12. ఈ క్రింది వాటి బొమ్మలు గీసి భాగాలను గుర్తించండి. 4 మార్కులు
1. నాడీకణం 2. ఎర్రరక్త కణం
13. నీటి కాలుష్యాన్ని నివారించటానికి నీవు చేపట్టే చర్యలేవి? 4 మార్కులు

Section - III

8 మార్కులు

14. కణాన్ని క్రియాత్మక, నిర్మాణాత్మక ప్రమాణం అని ఎందుకు అంటారు? బొమ్మ సహాయంతో కణ నిర్మాణాన్ని వివరించండి.

లేదా

సూక్ష్మ జీవులను ఉపయోగకరమైనవా? హానికరమైనవా? ఉదాహరణలతో వివరించండి.

15. మానవుని పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థను బొమ్మ సహాయంతో వివరించండి.

లేదా

శాస్త్రీయ పద్ధతిలోని సోపానాలను ఉదాహరణలతో వివరించండి.

16. కిణ్వనప్రక్రియ జరిగిందని నిరూపించడానికి నీవు చేయు ప్రయోగశాల కృత్యం ఏది? (8మార్కులు)
ప్రయోగ నిర్వహణకు కావల్సిన పరికరాలేవి?
ప్రయోగ విధానం ఏమిటి?
ప్రయోగ పరిశీలనలు ఏమిటి?

లేదా

మీ పరిసరాలలోని ఆవరణ వ్యవస్థను అధ్యయనం చేయడానికి నీకు కావల్సిన పరికరాలేవి?
పరిశీలన విధానమేమి?
నీవు పరిశీలించిన అంశాలేవి?

12. వివిధ రకాల సూక్ష్మ జీవులు, వాటి ఉనికిని ఉదాహరణలతో పట్టికలో రూపొందించండి.



లేదా

ఈ క్రింది రకాల పంటలకు వచ్చే సాధారణ వ్యాధులు వాటి లక్షణాలను నివారించటానికి వాడే క్రిమిసంహారకాలను పట్టిక రూపంలో రాయండి.

- a) చెఱుకు b) ప్రత్తి c) వరి d) వేరుశనగ

విభాగం - బి

Section - IV

1. పెన్సిలిన్ అనునది ()
a) శిలీంధ్రం b) శైవలం c) ప్రోటోజోవా d) బ్యాక్టీరియా
2. (న్యూక్లియస్) కేంద్రకం కనుగొన్నది ()
a) రాబర్ట్ హుక్ b) రాబర్ట్ జాన్ c) లీవెన్ హుక్ d) రాబర్ట్ హిల్
3. పాముకాటు నుండి రక్షణ పొందడానికి ఈ క్రింది ఆల్కలాయిడ్‌ను ఉపయోగిస్తారు. ()
a) రిసర్పిన్ b) క్విన్లెన్ c) కెఫిన్ d) నింబిన్
4. మొక్కలలో కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరగకపోతే ఈ క్రింది వాయువు వెలువడు. ()
a) రిసర్పిన్ b) క్విన్లెన్ c) కెఫిన్ d) నింబిన్
5. పాల ఉత్పత్తి రేటు అధికంగా ఉండే మాసం ()
a) రిసర్పిన్ b) క్విన్లెన్ c) కెఫిన్ d) నింబిన్
6. కిణ్వప్రక్రియలో ఏర్పడేది? ()
a) పిండి పదార్థం b) చక్కెర c) ఆల్కహాల్ d) కొవ్వుపదార్థం
7. ఉల్లిపొరలో కణాలు ఏ విధంగా కనబడతాయి. ()
a) గుండ్రంగా b) దీర్ఘచతురస్రాకారముగా
c) పొడవుగా d) చతురస్రాకారముగా
8. పారామేషియంలో  గుర్తించి భాగం. ()
a) శైలికలు b) కశాభాలు c) కంటకాలు d) రోమాలు
9.  ఈ బొమ్మ దేనిని సూచిస్తుంది? ()
a) శుక్రకణం b) అండకణం c) నాడీకణం d) బుగ్గకణం
10. బోధకాలు వ్యాధి వేటి వలన కలుగుతుంది ()
a) బ్యాక్టీరియా b) వైరస్ c) పురుగు d) శీలింధ్రాలు

General Science - Paper II
Biological Science (Telugu Version)

తరగతి 10

సమయం : 2.45 ని

మార్కులు : 40

సూచనలు

- (i) ఈ ప్రశ్నాపత్రంలో పార్టు-ఎ, పార్టు -బి రెండు భాగాలుగా ఉంటుంది.
- (ii) పార్టు-ఎ లోని మూడు సెక్షన్లు కలవు. వీటికి జవాబులు ఇచ్చిన సమాధాన పత్రంలో రాయాలి.
- (iii) పార్టు-బిలోని ప్రశ్నలకు జవాబులు దాంట్లోనే రాసి జవాబు పత్రానికి జతపరచాలి.
- (iv) 15 నిల సమయం ప్రశ్నాపత్రం క్షుణ్ణంగా చదవడానికి ఉద్దేశించబడినది.

పార్ట్ - ఎ

విభాగం - I

సూచనలు

(4 × 4 = 16మా)

- (i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.
 - (ii) ప్రతి ప్రశ్నకు 1 మార్కులు
 - (iii) ప్రతి ప్రశ్నకు ఒకటి లేదా రెండు వాక్యాలలో సమాధానం రాయండి.
1. అనుమస్తిష్పద్రయం యొక్క విధి ఏమిటి?
 2. అవాయువు శ్వాసక్రియలో ఏర్పడే అంత్యపదార్థాలేవి ?
 3. హైడ్రొజన్ ప్రయోగంలో నీటి నుండి వెలువడే వాయువు ఆక్సిజన్ అని ఎలా నిర్ధారిస్తావు?
 4. హరిత హరంలో నాటిన మొక్కలను సంరక్షించటానికి నీవు ఇచ్చే సూచనలేవి?
 5. రక్తంలో రక్తఫలికలు లేకపోతే ఏమి జరుగుతుంది.
 6. మానవ శరీరంలో విసర్జక పదార్థాలు తొలగించబడకపోతే ఏమి జరుగుతుంది?
 7. నేలకోతను అరికట్టడానికి నీవు ఎటువంటి చర్యలు తీసుకుంటావు.

విభాగం - II

సూచన :

(6 × 2 = 12మా)

- (i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.
 - (ii) ప్రతి ప్రశ్నకు రెండు మార్కులు
 - (iii) ప్రతి ప్రశ్నకు 4 నుండి 6 వాక్యాలలో సమాధానం రాయండి.
8. స్రవించటం మరియు వినర్జన మధ్యగల తేడాను ఉదాహరణలో వివరింపుము.
 9. జీర్ణాశయంలో వివిధ దశలలో జరిగే పెరెస్టాల్టిక్ చలనం బొమ్మను గీయుము.
 10. మానవుని ఆహారనాళంలోని వివిధ భాగాలను చూపుతూ ఫ్లోచార్ట్‌ను గీయుము.
 11. మానవుని లోని వివిధ రకాల దంతాలు వాటి సంఖ్య మరియు విధులను పట్టిక రూపంలో రాయుము.
 12. పరాగరేణువులను పరిశీలించుటకు అవసరమైన సామాగ్రి, ఏమిటి? పరిశీలించునప్పుడు ఎటువంటి జాగ్రత్తలు తీసుకొంటావు.
 13. మానవ పరిణామం గురించి తెల్పుకొనటకు మీ ఉపాధ్యాయునికి అడిగే ప్రశ్నలను రాయుము?

విభాగం - III

సూచన :

(7 × 1 = 7మా)

- (i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.
 - (ii) ప్రతి ప్రశ్నకు నాలుగు మార్కులు
 - (iii) ప్రతి ప్రశ్న నుండి అంతర్గతంగా ఒక ప్రశ్నను ఎన్నుకొని సమాధానం రాయండి.
14. కిరణజన్య సంయోగక్రియలో కాంతి చర్య ఎక్కడ జరుగుతుంది? కాంతి చర్యలోని వివిధ సోపానాలను వివరింపుము?

(లేదా)

మొక్కలలో శ్వాసక్రియ జరిగే విధానాన్ని ఉదాహరణలతో వివరింపుము.

15. నిర్మాణసామ్య క్రియా సామ్య అవయవాలను మధ్యగల తేడాలను ఉదాహరణలతో వివరించుము.

(లేదా)

మానవుని మెదడు నిర్మాణాన్ని బొమ్మ సహాయంతో వివరించుము.

16. రొట్టె బూజును పరిశీలించుటకు మీరు చేసిన సంసిద్ధత కార్యక్రమం మరియు పరిశీలించే విధానమును రాయుము.

(లేదా)

ప్రయోగశాలలో ఛేదించిన మూత్రపిండ బాహ్య, అంతర్నిర్మాణం పరిశీలించుటకు అనుసరించిన విధానమును రాయుము.

17. కింది పట్టికను అధ్యయనం చేసి ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయాలి.

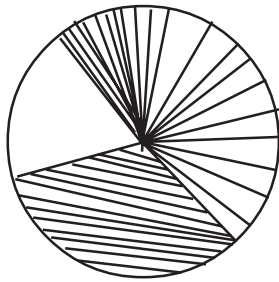
పేరు	విశ్రాంతి దశలో నిమిషానికి హృదయస్పందన	జాగింగ్ చేసి తర్వాత నిమిషానికి హృదయస్పందన	విశ్రాంతి దశలో నిమిషానికి హృదయస్పందన
అనిల్	72	109	72
రవి	75	110	74
కిశోర్	73	111	73

(i) నాడీ స్పందన, హృదయస్పందనకు మధ్యగల సంబంధమేమి?

(ii) జాగింగ్ చేసిన తర్వాత హృదయస్పందన రేటు ఎక్కువగా ఉండడానికి కారణం ఏమిటి?

(లేదా)

కింది గ్రాఫ్ను పరిశీలించండి.



ఇతర వనరులు 5%

చెరువులు 15%

కాలువలు 37%

భూగర్భజలాలు 43%

(i) పై గ్రాఫ్ ఆధారంగా నీటి వనరుల స్థితిని విశ్లేషిస్తూ రాయండి.

(ii) వ్యవయాసానికి, పంటలకు, పై సూచించిన నీటి వనరులకు మధ్యగల సంబంధం గురించి రాయండి.

General Science - Paper II
Biological Science (Telugu Version)

తరగతి 10

సమయం : 30 ని॥

మీడియం: తెలుగు

మార్కులు : 05

విద్యార్థి పేరు

క్రమసంఖ్య :

పార్ట్ - బి

విభాగం - IV

సూచనలు :

10×1/2 =5మా

- 1) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.
- 2) ప్రతి ప్రశ్నకు 1/2 మార్కు.
- 3) సరైన సమాధానాన్ని సూచించు అక్షరాన్ని ఎదురుగా ఉన్న గడిలో (జు/జె/స్/ఈ) గుర్తించుము.
 1. ఆకులోని హరిత పదార్థాన్ని తలొగించడానికి చేసే ప్రయోగంలో ఉపయోగించే రసాయనం ()

A) ఎసిటిక్ ఆమ్లం	B) మిథలేటెడ్స్సింట్
C) క్లోరిన్ ద్రావణం	D) సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం
 2. లాలాజలం యొక్క స్వభావాన్ని ఈ కింది పరీక్షతో గుర్తుపట్టవచ్చు. ()

A) లిట్యూస్ కాగితం	B) హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం
C) సోడియంక్లోరైడ్	D) వడపోతకాగితం
 3. ఈ కింది వాటిలో సరయిన వాక్యాన్ని గుర్తించండి. ()

A) ఆహారాన్ని గొలుసులో ఆధారభాగాన ఉత్పత్తిదారులు ఉంటాయి
B) ఆహారపు జాలకంలో ఉత్పత్తిదారులు ఉండవు
C) ఆహారపు గొలుసులో వినియోగదారులు ఉండవు
D) ఆహారపు జాలకంలో వివిధ ఆహారపు గొలుసుల మధ్య సంబంధం ఉండదు.

4. సరయిన జతను గుర్తించండి. ()
- A) పైత్యరసం-క్లోమగ్రంథి
B) ఆంత్తరసం-జీర్ణాశయం
- C) ఎడ్రినలిన్ -వినాళగ్రంథి
D) లాలాజలం - ఆహారవాహిక
5. ఏకసంకరణ జన్యురూప నిష్పత్తి ()
- A) 3:1
B) 1:2:1
C) 9:3:3:1
D) 2:1:1
6. సరయిన దానిని గుర్తించండి. ()
- a) నింబిన్ (i) జీవ ఇంధనం
b) కాఫిన్ (ii) పొగాకు
c) నికోటిన్ (iii) వేప
d) జట్రోపా (iv) కాఫి
- A) a-ii
B) d-i
C) b-iii
D) c-iv
7. వివృత రక్తప్రసరణగల జంతువు ()
- A) చేప
B) కప్ప
C) బొద్దింక
D) మానవుడు
8. వాసో ప్రెస్సిన్ హార్మోన్ లోపించడం వల్ల వచ్చే వ్యాధి ()
- A) డయాబెటిస్ ఇన్సిపిడిస్
B) డయాబెటిస్ మిల్లిటస్
C) ఎసిడిటీ
D) హైపర్టెన్షన్
9. అంకుర్చదం యొక్క క్రోమోజోముల స్థితి ()
- A) n
B) 2n
C) 3n
D) 4n
10. సరయిన క్రమాన్ని గుర్తించండి ()
- A) ప్రథమ దశ - చలన దశ - అంత్య దశ - మధ్యస్థ దశ
B) ప్రథమ దశ - మధ్యస్థ దశ - చలన దశ - అంత్య దశ
C) మధ్యస్థ దశ - అంత్య దశ - ప్రథమ దశ - చలన దశ
D) ప్రథమ దశ - చలన దశ - మధ్యస్థ దశ - అంత్య దశ

This Question Paper contains 7 printed pages.

NEW SYLLABUS 20T

GENERAL SCIENCE, PAPER - II
(Biological Science)

(Telugu version)

Time : 2 Hours 45 Minutes]

[Max Marks : 40

Instructions:

- (i) Read the following question paper and understand every question thoroughly without writing anything. 15 minutes time is allotted for this.
- (ii) Answer all questions from the given four section.
- (iii) In section - III, every question has an internal choice. Answer any one alternative.
- (iv) Write answers to the objective type questions (Section - IV) on the answer booklet only.

SECTION - I

1 7 = 7

సూచనలు : (i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు ఒక మార్కు.

(iii) ప్రతి ప్రశ్నకు ఒకటి లేదా రెండు వాక్యాలలో సమాధానం రాయండి.

1. మానవుని ప్రేగులో నివసించే బ్యాక్టీరియా తయారుచేసే విటమిన్ ఏది?
2. హార్మోన్లకు ఎంజైములకు మధ్యగల తేడాలు ఏమిటి?
3. ఆహారపు జాలకం నుండి విచ్ఛిన్నకారులను తొలగిస్తే ఏమవుతుంది?
4. సజీవులలో సమవిభజన ఏ విధంగా తోడ్పడుతుంది?
5. పోషకాహార లోపం గురించి తెల్పుకోవడానికి నీవు డాక్టర్ గారిని అడిగే ప్రశ్నలను రాయండి.
6. మెండల్ తన ప్రయోగంలో బరాణి మొక్కను మాత్రమే ఎంచుకోవడానికి గల కారణమేమి?
7. మృత్తికక్షయాన్ని ఆరికట్టుటకు మీరు ఇచ్చే ఏవైన రెండు సలహాలు రాయండి.

SECTION - II

6 2 = 12

సూచనలు : (i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు రెండు మార్కులు.

(iii) ప్రతి ప్రశ్నకు 4 నుండి 5 వాక్యాలలో సమాధానం రాయండి.

8. సుస్థిర అభివృద్ధి అంటే ఏమిటి? ఇది సహజ వనరుల యాజమాన్యంలో ఏవిధంగా ఉపయోగపడుతుంది?

9. జీర్ణ క్రియలో ఇమిడి ఉన్న నాడుల మధ్య సమన్వయం గురించి అర్థం చేసుకోవడానికి వైద్యునితో ఇంటర్వ్యూ చేయడానికి ప్రశ్నావళిని తయారు చేయండి.

10. నీలిమ తన మిత్రులతో ఒక కృత్యం నిర్వహించింది. దాని ఫలితాలను కింది పట్టికలో నమోదు చేసింది. పట్టికను పరిశీలించి ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

వ.సం.	పేరు	విశ్రాంతి దశలో నిమిషానికి హృదయ స్పందన	జాగింగ్ చేసిన తర్వాత నిమిషానికి హృదయ స్పందన	విశ్రాంతి దశలో నిమిషానికి నాడీ స్పందన
1.	జీవన్	72	109	72
2.	రాజు	75	110	74
3.	రేషు	73	111	73

(i) నాడీ స్పందనకు, హృదయ స్పందనకు మధ్య ఏ విధమైన సంబంధాన్ని గుర్తించారు?

(ii) జాగింగ్ చేసిన తర్వాత హృదయ స్పందన రేటు ఎక్కువగా ఉండటానికి కారణం ఏమిటి?

11. మానవ శరీరంలో అధివృక్క గ్రంథి ప్రాముఖ్యత ఏమిటి?

12. బిడ్డ యొక్క లింగ నిర్ధారణ ఎవరివల్ల జరుగుతుంది. తండ్రివల్లనా, తల్లి వల్లనా? శిశువులలో లింగ నిర్ధారణను ఖోచార్టు రూపంలో వివరించండి.

13. ఒక విద్యార్థి ఆడుకుంటున్నప్పుడు గాయపడ్డాడు. అయితే రక్తం కారడం ఎంత సేపటికి ఆగలేదు. దీనికి కారణాలు ఏమై ఉండవచ్చో రాయండి.

SECTION - III

4 4 = 16

సూచనలు : (i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు నాలుగు మార్కులు.

(iii) ప్రతి ప్రశ్న నుండి అంతర్గతంగా ఒక ప్రశ్నను ఎన్నుకొని సమాధానం రాయండి.

(iv) ప్రతి ప్రశ్నకు 8 నుండి 10 వాక్యాలలో సమాధానం రాయండి.

14. విసర్జక వ్యవస్థలో నిర్మాణాత్మక, క్రియాత్మక ప్రమాణమని దేనిని పేర్కొంటారు? దాని బొమ్మ గీసి భాగాలు గుర్తించండి. అభివాహి ధమనిక వ్యాసం, అపవాహి ధమనిక వ్యాసం కంటే ఎక్కువగా ఉండడానికి కారణం

లేదా

పుష్పించే మొక్క జీవిత చరిత్రను తెలిపే పటం గీయండి. బీజ దళాలు మొక్కకు ఏ విధంగా ఉపయోగపడతాయో రాయండి.

15. అవాయు శ్వాసక్రియను నిరూపించు ప్రయోగానికి అవసరమైన సామగ్రి, ప్రయోగ విధానం, పరిశీలనాంశాలు రాయండి.

లేదా

హృదయం అంతర్నిర్మాణం పరిశీలించుటకు నిర్వహించిన ప్రయోగ విధానం పరిశీలనాంశాలు, జాగ్రత్తలు రాయండి.

16. కింది అంశాలను చదివి కారణాలు రాయండి.

(i) పిరమిడ్లు ఎల్లప్పుడు శీర్షాభిముఖంగానే ఉంటాయి. ఎందుకు?

(ii) రక్తంలో గ్లూకోజు స్థాయి తగ్గిపోతే ఆకలి వేసినట్లుగా అనిపిస్తుంది. ఎందుకు?

(iii) చిన్న ప్రేగు పొడువుగా మెలితిరిగినట్లుగా ఉంటుంది. ఎందుకు?

(iv) మూత్రం లేత పసుపు రంగులో ఉంటుంది. ఎందుకు?

లేదా

సంఖ్యా పిరమిడ్ అంటే ఏమిటి? బ్లాక్ డయాగ్రాం గీసి సంఖ్యా పిరమిడు గురించి వివరించండి.

17. కింది సమాచారాన్ని పరిశీలించి ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

వ.సం.	హార్మోనులు	ఉపయోగాలు
1.	ఆక్సినులు	కణం పెరుగుదల, కాండం, వేరు విభేదనం చూపడం
2.	ఆబ్సెసిక్ ఆమ్లం	పత్రరంధ్రాలు మూసుకోవడం, విత్తనాలలో సుప్తావస్థ
3.	ఇథిలీన్	ఫలాలు పక్వానికి రావడం
4.	సైటోకైనిన్లు	కణ విభజనము ప్రేరేపించడం, పార్శ్వ కోరకాల పెరుగుదలను ప్రేరేపించడం, ఆకులు రాలకుండా చూడడం.

- మొక్కలలో ఉండే హార్మోనులను ఏమంటారు?
- మొక్కల పెరుగుదలకు తోడ్పడే హార్మోను ఏది?
- రైతులు పచ్చి మామిడి కాయల మధ్యలో కార్బైడ్ను ఉంచుతారు. దీనికి కారణం ఏమిటి? నాలుగైదు రోజుల తర్వాత ఏమి గమనించవచ్చు.
- మొక్కలు కూడా జంతువుల మాదిరిగా ప్రతిస్పందిస్తాయి. నీవు దీనిని అంగీకరిస్తావా? నీ సమాధానాన్ని సమర్థించండి.

లేదా

కింది సమాచారాన్ని విశ్లేషించండి. ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

వ.సం.	మొక్క పేరు	వ్యాప్తిచెందే పద్ధతి
1.	మామిడి	అంటుకట్టడం
2.	గులాబి, మందార	చేదనం
3.	మల్లె	అంటుతొక్కడం
4.	రణపాల	ఆకు అంచులనుండి కొత్త మొక్కలు మొలకెత్తుతాయి
5.	బంగాళదుంప	దుంప
6.	ఉల్లి	లశునం

- పైన సూచించిన ప్రత్యుత్పత్తి విధానాలను ఏమని పిలవవచ్చు.
- మొక్కలలో శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తికి, లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తికి గల ముఖ్యమైన తేడా ఏమిటి?
- బంగాళదుంప మొక్క విత్తనాలను ఉత్పత్తి చేయలేదు. ఇలాంటి మొక్కలను ఏ పద్ధతి ద్వారా వ్యాప్తి చెందించవచ్చు.
- పట్టికలో సూచించిన పద్ధతులలో మొక్కలను వ్యాప్తి చెందించడం వలన కలిగే లాభం ఏమిటి?

SECTION - IV

10 $\frac{1}{2} = 5$

సూచనలు : (i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు $\frac{1}{2}$ మార్కు

(iii) ప్రతి ప్రశ్నకు నాలుగు సమాధానాలు ఇవ్వబడినాయి సరియైన సమాధానాన్ని ఎన్నుకొని, ప్రశ్న సంఖ్యను మరియు సమాధానానికి సంబంధించిన అంగ్ల అక్షరాన్ని A/B/C/Dని మీకివ్వబడిన జవాబు ప్రతంలో వ్రాయుము.

1. మనము విడిచే గాలిలోని అంశాలు

- A) కార్బన్ - డై-ఆక్సైడ్ మరియు ఆక్సిజన్
- B) ఆక్సిజన్ మరియు నీటి ఆవిరి
- C) కార్బన్ - డై - ఆక్సైడ్ మరియు నీటి ఆవిరి
- D) నీటి ఆవిరి మాత్రమే

2. పురా జీవశాస్త్రం దీని గురించి తెలుపుతుంది

- A) పిండం
- B) శిలాజాలు
- C) విత్తనాలు
- D) ఫలాలు

3. క్రింది వానిలో సరైన జతకానిది

- A) ప్రోటీనులు - ఆమైన్ ఆమ్లాలు
- B) కార్బోహైడ్రేట్ - గ్లూకోజ్
- C) క్రొవ్వులు - పిండి పదార్థం
- D) గ్లూకోజ్ - పిండి పదార్థం

4. సరైన క్రమాన్ని గుర్తించండి.

- A) ప్రథమ దశ చలన దశ అంత్యదశ మధ్యస్థ దశ
- B) ప్రథమ దశ మధ్యస్థ దశ చలన దశ అంత్యదశ
- C) మధ్యస్థ దశ అంత్యదశ ప్రథమ దశ చలన దశ
- D) ప్రథమ దశ చలన దశ మధ్యస్థ దశ అంత్య దశ

5. కిరణజన్య సంయోగ క్రియకు సంబంధించిన సరైన వాక్యం

- A) కాంతిశక్తి ఉష్ణశక్తిగా మారుతుంది.
- B) కాంతిశక్తి రసాయన శక్తిగా మారుతుంది
- C) కాంతిశక్తి విద్యుత్ శక్తిగా మారుతుంది
- D) ఉష్ణశక్తి రసాయన శక్తిగా మారుతుంది

6. మానవుని దంతసూత్రం ఇందులో సూచించేది

- A) కుంతకాలు
- B) రదనికలు
- C) అగ్రచర్మణకాలు
- D) చర్మణకాలు

7. మనము CO₂ ని గుర్తించే పరీక్షలో నీటిని తరుచుగా ఈ క్రింది మార్పును గమనించడానికి ఉపయోగిస్తాం.

- A) రంగులోని మార్పు
- B) వాసనలోని మార్పు
- C) స్థితిలోని మార్పు
- D) ఆకారంలోని మార్పు

$\frac{2}{2}, \frac{1}{1}, \frac{2}{2}, \frac{3}{3}$ 8. పిండి పదార్థాన్ని గుర్తించే పరీక్షలో అయోడిన్ కు బదులుగా ఈ క్రింది పదార్థాన్ని కూడా వాడవచ్చు

- A) బెటాడిన్
- B) బ్రోమిన్
- C) క్లోరిన్
- D) బెంజీన్

9. భూగర్భ జలాలు తగ్గటానికి కారణం

- A) వర్షం పడక పోవడం
- B) అడవుల సరికివేత
- C) బోర్ బావుల సంఖ్య ఎక్కువైపోవుట
- D) పైవన్నీ

10. పాముకాటు నుండి రక్షణ పొందడానికి ఈ క్రింది ఆల్కలాయిడ్ ను ఉపయోగిస్తారు.

- A) రిసర్పిన్
- B) క్విసైన్
- C) కెఫిన్
- D) నింబిన్

VIII వ తరగతి జీవశాస్త్రం మార్కుల సమోదు

S.No.	విద్యార్థి పేరు	FAI				FAII				SAI								
		L.R	W.W	P.W	S.T	Total	L.R	W.W	P.W	S.T	Total	1	2	3	4	5	6	Total
20	80	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20							

2FA	SAI	SA	Total	FAIII				FAIV				SAII				4FA + SAII																	
				L.R	W.W	P.W	S.T	Total	L.R	W.W	P.W	S.T	Total	4FA	SAII	Total	4FA	SAII	Total														
20	80			5	5	5	5	20	5	5	5	5	20																				

ఈ విద్యా సంవత్సరం నుండి 6 నుండి 8వ తరగతి వరకు కూడా SA 80%, FA 20%.
 LR = Lab Record; WW = Written Works; PW = Project work; ST = Slip Test.

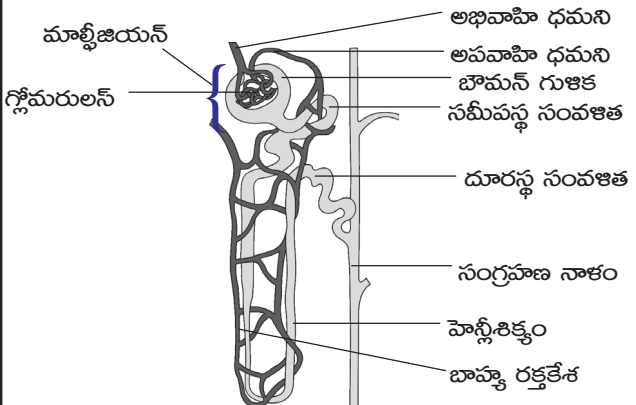
SSC ADVANCED SUPPLEMENTARY EXAMINATIONS
JUNE - 2015
GENERAL SCIENCE - PAPER - II
(BIOLOGICAL SCIENCE)
PRINCIPLES OF VALUATION

General Instructions:

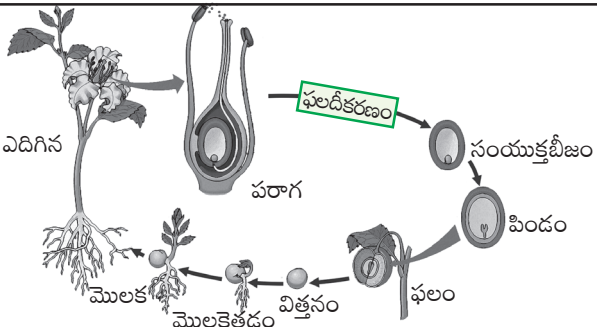
1. All the examiners are requested to read principles of valuation thoroughly (including notes).
2. Answer should be relevant and adequate to the questions.
3. Whether scientific terminology is used or not.
4. Whether sequence is followed in writing answers.
5. Answers should come out of their experiences and critical thinking.
6. Answers should carry the impression that they have understood the concepts.
7. Discourage the rote memory answers.
8. Give importance to the self expression of student.
9. Please don't penalize the students for spelling and grammatical mistakes.
10. Whether the targeted academic standards are achieved or not.
11. Even the rough diagrams must be considered where diagrams are asked.
12. Answer should reflect the impression that student has carried out the experiment in their schools.
13. Teacher should have discretion and spontaneity.
14. Have they linked up the scientific concepts with daily life situations.

SECTION - I**4 4 = 16**

Q. No	Indicator	Key Points	Marks allotted
1.	నిర్మాణాత్మక, క్రియాత్మక ప్రమాణం పేరు రాయుట	నెప్రాన్ / మూత్ర కేశనాళిక	1 మార్కు

Q. No	Indicator	Key Points	Marks allotted
1.	నెఫ్రాన్ బొమ్మగీయుట		1 1/2 మార్కులు
	భాగాలు గుర్తించుట	<p>అభివాహి ధమని, అపవాహి ధమని, బౌమన్ గుళిక గ్లోమరూలస్, మాల్పీజియన్ దేహం, సమీపస్థ సంవళితనాళం, దూరస్థ సంవళిత నాళం, సంగ్రహణ నాళం, హెన్లీ శిక్యం, బాహ్య రక్త కేశ నాళిక వల.</p> <p>నోటు : పై వాటిలో ఏవేని 2 భాగాలు గుర్తించిన, రాసిన మార్కులు కేటాయించాలి.</p>	1/2 మార్కులు
	కారణాన్ని వివరించడం	<p>రక్తకేశ నాళిక గుచ్ఛంలో పీడనం పెరిగి దానిలోని పదార్థాలు వడపోతకు గురి అవుతాయి.</p> <p>నోటు : పై కీలక పదాలను ఉపయోగించి సంబంధించిన ఏ అంశం రాసిన మార్కులు కేటాయించాలి.</p>	1 మార్కులు
			4 మార్కులు

లేదా

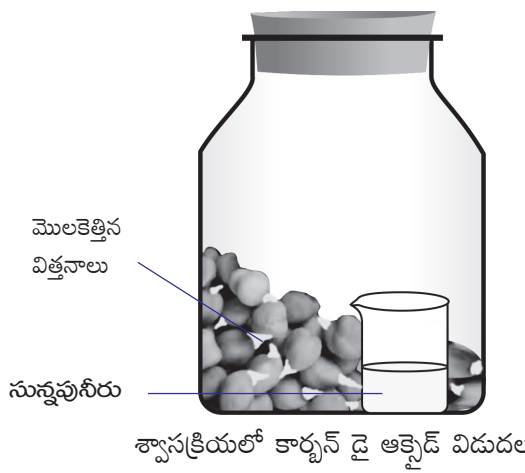
Q. No	Indicator	Key Points	Marks allotted
	పటం గీయుట		2 1/2 మార్కులు

దశలు గుర్తించుట	ఫలదీకరణం, సంయుక్త బీజం, పిండం, పరాగ సంపర్కం, ఫలం, విత్తనం, మొలకెత్తడం, మొలక, ఎదిగిన మొక్క నోటు : పై వాటిలో ఏవేని 2 దశలు గుర్తించినచో మార్కులు కేటాయించాలి.	1/2 మార్కు
ఉపయోగాన్ని వివరించుట	ఆహారాన్ని నిల్వచేయడం, మొలకెత్తు విత్తనానికి కావలసిన ఆహారాన్ని అందించడం నోటు : బీజ దళాలు మొక్కకు ఏ విధంగా ఉపయోగ పడతాయో సంబంధిత అంశం ఏది రాసినను మార్కులు కేటాయించాలి.	1 మార్కు
		4 మార్కులు

Q. No	Indicator	Key Points	Marks allotted
2.	కావలసిన పరికరాలు	హైడ్రెల్లా లేదా ఎలోడియా మొక్క బీకరు, గరాటు, నీరు, పరీక్ష నాళిక, ఆగ్నిపుల్ల / ఆగరుబత్తి	1 మార్కు
	ప్రయోగ విధానం	ప్రయోగంలో పరికరాలను సరైన క్రమంలో అమర్చుట, బీకరులో నీరు తీసుకోవడం, హైడ్రెల్లా మొక్కలను గరాటులో కాడలు పైకి ఉండేటట్లు అమర్చుట, గరాటు పై పరీక్ష నాళికను నీటితో నింపి బోర్లించడం, 2-3 గంటల పాటు సూర్యరశ్మిలో ఉంచడం. తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు.	2 మార్కులు
	పరిశీలనలు - నిరూపణ	<ul style="list-style-type: none"> పరీక్ష నాళికలో బుడగలు ఏర్పడడం, పరీక్షనాళికలో నీటి మట్టం తగ్గడం. పరీక్ష నాళికలోని వాయువును మండుతున్న పుల్లతో లేక ఆగరుబత్తితో పరీక్షించినప్పుడు కాంతివంతంగా మండితే వెలువడిన వాయువు ఆక్సిజన్ అని నిర్ధారించడం. 	1 మార్కు

<p>నోట్: 1. హైడ్రిల్లా ప్రయోగానికి సంబంధించి మరే ఇతర అంశం రాసినను పరిగణనలోనికి తీసుకోవాలి</p> <p>2. హైడ్రిల్లా ప్రయోగ పటం మాత్రమే గీస్తే 2 మార్కులు కేటాయించాలి.</p>	
	4 మార్కులు

లేదా

Q. No	Indicator	Key Points	Marks allotted
	ప్రయోగం అమరిక పటం గీయుట		1 ¹ / ₂ మార్కు
	భాగాలు గుర్తించుట	<p>సున్నపు నీరు, గాజు సీసా, బిరదా, మొలకెత్తిన విత్తనాలు, పొడి విత్తనాలు, బీకరు.</p> <p>నోటు : పై వాటిలో ఏవేని 2 భాగాలు రాసిన 1¹/₂ మార్కు ఇవ్వాలి.</p>	1 ¹ / ₂ మార్కు
	ప్రయోగ విధానం గుర్తించుట	<p>శనగలు లేదా రాగులు నీటిలో నానబెట్టి, గుడ్డలో కట్టి రెండురోజుల పాటు ఉంచాలి. మొలకెత్తిన గింజలు, సున్నపు నీరు ఉన్న బీకరు (సీసా) గాజుజాడిలో ఉండాలి. గాజు జాడిలో గాలి చొరబడకుండా మూత బిగించాలి. ఇదే అమరికను పొడి విత్తనాలతో అమర్చాలి. రెండింటిని రెండు రోజులపాటు కదపకుండా ఉంచాలి.</p>	1 మార్కు
	పరిశీలన	<p>మొలకెత్తుతున్న గింజలున్న జాడిలోని సున్నపు తేట పాలవలె మారింది. అందువల్ల వెలువడిన వాయువు</p>	1 మార్కు

		కార్బన్ డయాక్సైడ్ అని నిర్ధారించాం. రెండవ జాడిలో ఏ మార్పు జరగలేదు. నోటు : ప్రయోగ విధానాన్ని ప్రత్యామ్నాయ పరికరాలతో వివరించిన మార్కులు కేటాయించాలి.	
			4 మార్కులు

Q. No	Indicator	Key Points	Marks allotted
3(i).	కారణాలు వివరించడం	పిరమిడ్ పీఠభాగంలో ఉత్పత్తిదారుల (ప్రథమ పోషక స్థాయి) సంఖ్య ఎక్కువగా ఉంటుంది. వాటిపై క్రమంగా ప్రథమ, ద్వితీయ, తృతీయ వినియోగాదారుల సంఖ్య, జీవ ద్రవ్యరాశి, శక్తి, శిఖరం వరకు తగ్గుతుంది.	1 మార్కు
(ii)	కారణాలు వివరించడం	గ్లూకోజ్ స్థాయి రక్తంలో తగ్గితే గ్రీలిన్ ఉత్పత్తి అవుతుంది. జీర్ణాశయం నుండి ఆకలి సంకేతాలు ఉత్పత్తి అయ్యి మెదడుకు చేరతాయి.	1 మార్కు
(iii)	కారణాలు వివరించడం	చిన్న పేగులు పొడవుగా ఉండటం వల్ల దానిలోపల గోడలలో ఉండే ఆంత్ర చూషకాలు, పోషకాలను శరీరంలోనికి గ్రహించబడే సామర్థ్యం పెంచుతుంది. (ఎక్కువ సేపు ఆహారం ప్రయాణించడం వలన)	1 మార్కు
(iv)	కారణాలు వివరించడం	యూరోక్రోమ్ ఉండటం వలన	1 మార్కు
నోటు : సంబంధిత అంశాలు ఏవి రాసినా పరిగణనలోనికి తీసుకొని మార్కులు కేటాయించాలి.			
			4 మార్కులు

లేదా

Q. No	Indicator	Key Points	Marks allotted
	వివరణ	ఆహారపు గొలుసు, పోషకస్థాయి, రేఖా చిత్రం, జీవుల సంఖ్య	1 మార్కు

	పటం గీయడం		1 మార్కు
	పోషక స్థాయిల పేర్లు రాయుట	ఉత్పత్తిదారులు, ప్రథమ వినియోగదారులు, ద్వితీయ వినియోగదారులు, తృతీయ వినియోగదారులు.	1 మార్కు
	వివరణ వివరించడం	ఉత్పత్తిదారుల (క్రింద) నుండి తృతీయ వినియోగదారుల వరకు ప్రతిస్థాయిలో జీవుల సంఖ్య, జీవద్రవ్యరాశి, శక్తి క్రమేపి తగ్గుతుంది - ఈ భావం వచ్చేలా ఏ ఉదాహరణ తీసుకొని వివరించిన మార్కు ఇవ్వాలి.	1 మార్కు
<p>నోటు : సంబంధిత అంశాలు ఏవి రాసిన పరిగణనలోకి తీసుకొని మార్కులు కేటాయించాలి.</p>			
			4 మార్కులు

Q. No	Indicator	Key Points	Marks allotted
4(i).	పేరును గుర్తించడం	ఫైటో హార్మోన్లు / వృద్ధి నియంత్రకాలు	1 మార్కు
(ii)	పేరును గుర్తించడం	ఆక్సిన్లు, సైటో కైనిన్లు	1 మార్కు
(iii)	కారణాలు వివరించడం	కాయలు పక్వానికి రావడం, కాయరంగులో, స్థితిలో మార్పు గమనించవచ్చు.	1 మార్కు
(iv)	అభిప్రాయం రాయడం	ఔను లేదా కాదు, ఏది రాసినను సరియైన ఉదాహరణతో వివరణ ఇవ్వాలి.	1 మార్కు
<p>నోటు : సంబంధిత అంశాలు ఏవి రాసిన పరిగణనలోకి తీసుకొని మార్కులు కేటాయించాలి.</p>			
			4 మార్కులు

లేదా

Q. No	Indicator	Key Points	Marks allotted
(i)	పేరును గుర్తించడం	శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి	1 మార్కు
(ii)	తేడాలు	<p>శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి</p> <p>1. శాఖీయ భాగాలైన వేర్లు, 1. పుష్పం ద్వారా కాండం, పత్రాల ద్వారా జరుగుతుంది.</p> <p>2. సంయోగ బీజాల కలయిక జరుగదు 2. సంయోగ బీజాల కలయిక జరుగుతుంది.</p>	1 మార్కు
<p>నోటు : మొక్కల్లో శాఖీయ, లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తికి సంబంధించి ఏ ఒక్క తేడా రాసిన 1 మార్కు కేటాయించాలి.</p>			
(iii)	పద్ధతి వివరించడం	శాఖీయ పద్ధతి ద్వారా మొక్కలను ఉత్పత్తి చేయవచ్చు లేదా బంగాళదుంప / కన్నుల ద్వారా మొక్కలను ఉత్పత్తి చేయవచ్చు.	1 మార్కు
(iv)	లాభాలు వివరించడం	<p>1. తక్కువకాలంలో ఎక్కువ మొక్కలను ఉత్పత్తి చేయవచ్చు.</p> <p>2. వాంఛిత లక్షణాలున్న మొక్కలను ఉత్పత్తి చేయవచ్చు.</p>	1 మార్కు
<p>నోటు : శాఖీయ వ్యాప్తి ద్వారా జరిగే లాభాలకు సంబంధించిన ఏ అంశం రాసిన మార్కులు కేటాయించాలి.</p>			
			4 మార్కులు

SECTION - II

6 2 = 12

Q. No	Indicator	Key Points	Marks allotted
5.	వివరణ	అభివృద్ధి, సంరక్షణ రెండింటికి ప్రాధాన్యతనిస్తూ భావితరాలకు అవసరమయ్యే సహజ వనరులను అందుబాటులో ఉండే విధంగా పర్యావరణాన్ని ఉపయోగించుకోవటం	1 మార్కు

	ప్రయోజనం వివరణ	1. విలువైన వనరులను సంరక్షించడం 2. జంతువులు ఇతర అవాసాలకు తరలిపోకుండా కాపాడుట. 3. ప్రత్యామ్నాయ వనరులను ఉపయోగించడం ద్వారా సంప్రదాయ వనరులను సంరక్షించడం.	1 మార్కు
		నోటు : సంబంధిత ఏ అంశం వ్రాసిన పరిగణనలోకి తీసుకోవాలి.	
			2 మార్కులు

Q. No	Indicator	Key Points	Marks allotted
6.	ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలు	1. మనకు ఆహారం అవసరమని ఏలా తెలుస్తుంది? 2. ఏవి కారకాలు ఆకలిని ఉత్తేజపరుస్తాయి? 3. ఆకలి లేకపోవడానికి కారణం ఏమి? 4. రుచికరమైన భోజనం చేస్తున్నప్పుడు అందులోని సువాసన ఆకలిని ఎందుకు పెంచుతుంది?	$\frac{1}{2}$ మార్కు $\frac{1}{2}$ మార్కు $\frac{1}{2}$ మార్కు $\frac{1}{2}$ మార్కు
		నోటు : 1. ఈ అంశానికి సంబంధించి ఇలాంటి ఏవైనా ప్రశ్నలు రాసిన 2 మార్కులు ఇవ్వాలి. 2. జీర్ణక్రియలో సమన్వయం - భావనకు సంబంధించిన ఏ రెండు ప్రశ్నలు రాసిన మార్కులు కేటాయించాలి.	
			2 మార్కులు

Q. No	Indicator	Key Points	Marks allotted
7.	గుర్తించడం	హృదయస్పందన పెరిగితే నాడీ స్పందన పెరుగును.	1 మార్కు
	కారణం	జాగింగ్ తరువాత మనకు ఎక్కువ శక్తి అవసరం. ఎక్కువ రక్తం కండరాలకు చేర్చాల్సి ఉంటుంది. అందువల్ల హృదయ స్పందన రేటు పెరుగుతుంది.	1 మార్కు
		నోటు : సంబంధిత అంశానికి సంబంధించిన కారణాలు ఏవి రాసిన పరిగణనలోకి తీసుకొని మార్కులు కేటాయించాలి.	
			2 మార్కులు

Q. No	Indicator	Key Points	Marks allotted
8.	ప్రాముఖ్యత వివరించడం	1. హృదయ స్పందన పెంచడం 2. రక్తంలో చక్కెర శాతం పెంచడం 3. హృదయ ధమని వ్యాసాన్ని పెంచడం 4. ఉద్యోగాలను నియంత్రించడం.	2 మార్కులు
నోటు : పై అంశాలే కాకుండా ఏ ఇతర సంబంధిత రెండు అంశాలు రాసిన మార్కులు కేటాయించాలి.			2 మార్కులు

Q. No	Indicator	Key Points	Marks allotted
9.	గుర్తించడం	తండ్రి	$\frac{1}{2}$ మార్కు
	ప్లోచార్ట్	<div style="text-align: center;"> <p>తల్లి</p> <p>అమ్మాయి అబ్బాయి</p> </div> <p>స్త్రీ పురుష సంయోగ బీజాల కలయికలో తల్లి నుంచి X, తండ్రి నుంచి X క్రోమోజోమ్ కలయిక వల్ల అమ్మాయి పుడుతుంది. అదే విధంగా తల్లి నుండి X మరియు తండ్రి నుండి Y క్రోమోజోమ్ కలయిక వల్ల అబ్బాయి పుడతాడు.</p>	$1\frac{1}{2}$ మార్కు
నోటు : సంబంధిత ఏ అంశం రాసిన మార్కులు కేటాయించాలి.			2 మార్కులు

Q. No	Indicator	Key Points	Marks allotted
10.	పరికల్పన చేయటం	1. K విటమిన్ లోపించటం 2. రక్తంలో రక్త ఫలికలు సంఖ్య తగ్గడం / లేకపోవడం 3. జన్యుపరమైన లోపం (హీమోఫిలియా)	2 మార్కులు
నోటు : సంబంధిత అంశాలు ఏ రెండు రాసిన పరిగణనలోకి తీసుకొని మార్కులు ఇవ్వాలి.			
			2 మార్కులు

SECTION - III

1 7 = 7

Q. No	Indicator	Key Points	Marks allotted
11.	గుర్తించడం	సైనోకోబాలమిన్ లేదా మిటమిన్ B ₁₂	1 మార్కు
			1 మార్కు

Q. No	Indicator	Key Points	Marks allotted
12.	తేడాలు గుర్తించటం	హార్మోన్లు ఎంజైమ్లు 1. వినాక గ్రంథులు 1. నాళయుత గ్రంథులు ప్రవిస్తాయి. 2. జీవక్రియలను నమస్వయ పరుస్తాయి. 2. ఆహారంతో కలుస్తాయి. 3. జీర్ణక్రియలో సహాయపడతాయి.	1 మార్కు

నోటు : సంబంధిత తేడాలు ఏ ఒక్క అంశము రాసిన పరిగణనలోకి తీసుకొని మార్కులు కేటాయించాలి.

			1 మార్కు
13.	పరికల్పన చేయుట	చనిపోయిన వృక్ష, జంతు సంబంధ పదార్థాలు కుళ్ళిపోవు తద్వారా మరణించిన జీవులలోని జీవద్రవ్యరాశి తిరిగి పర్యావరణానికి చేరదు.	1 మార్కు

నోటు : పై వాటిలో ఏవేని 2 భాగాలు గుర్తించిన రాసిన మార్కులు కేటాయించాలి.

			1 మార్కు
--	--	--	----------

Q. No	Indicator	Key Points	Marks allotted
14.	వివరణ	సజీవులలో పెరుగుదల, నిరంతర విభజన వలన నూతన కణాలు ఏర్పడడం, గాయాలయినప్పుడు కొత్త కణాలు తిరిగి ఏర్పడడం.	1 మార్కు

నోటు : సంబంధిత అంశం ఏదైనా రాసిన పరిగణలోనికి తీసుకొని మార్కులు కేటాయించాలి.

			1 మార్కు
15.	ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలు	<ol style="list-style-type: none"> 1. పిల్లలు బలహీనంగా, నీరసంగా ఎందుకు కనబడతారు? 2. ఆరోగ్యంగా ఉండాలంటే ఎటువంటి ఆహారం తీసుకోవాలి? 3. చౌకగా లభించే సమతుల ఆహారం ఏది? 	1 మార్కు

నోటు : ఈ అంశానికి సంబంధించిన ఇలాంటి ఏదైనా ఒక ప్రశ్న రాసిన 1 మార్కు ఇవ్వాలి.

			1 మార్కు
16.	కారణం తెలుపడం	<ol style="list-style-type: none"> 1. స్పష్టమైన లక్షణాలు కల్గి ఉండటం 2. ద్వీలింగ పుష్పాలు కలిగి ఉండటం 3. ఆత్మ పరాగ సంపర్కం జరపడం 4. సంకరీకరణానికి అనువుగా ఉండటం 	1 మార్కు

నోటు : పై వాటిలో ఏ రెండు కారణాలు రాసిన మార్కులు కేటాయించాలి.

			1 మార్కు
17.	పర్యావరణ పరిరక్షణకు సలహాలు	<ol style="list-style-type: none"> 1. మొక్కలు / చెట్లను నాటడం 2. కాంటూర్ పట్టీ పంటల పద్ధతిని అమలు చేయడం 3. కొండ ప్రాంతాలను దున్నకుండా చూడటం 4. చెట్లను నరకకుండా చూడటం. 	1 మార్కు

నోటు : సంబంధిత సలహాలు ఏ రెండూ రాసినా పరిగణలోకి తీసుకొని మార్కులు కేటాయించాలి.

			1 మార్కు
--	--	--	----------

SECTION - IV

10 $\frac{1}{2} = 5$

Q. No	Indicator	Key Points	Marks allotted
1.	(C)	కార్బన్ - డై - ఆక్సైడ్ మరియు నీటి ఆవిరి	$\frac{1}{2}$ మార్కు
2.	(B)	శిలాజాలు	$\frac{1}{2}$ మార్కు
3.	(C)	క్రొవ్వులు - పిండి పదార్థం	$\frac{1}{2}$ మార్కు
4.	(B)	ప్రథమ దశ - మధ్యస్థ దశ - చలనదశ - అంత్యదశ	$\frac{1}{2}$ మార్కు
5.	(B)	కాంతిశక్తి రసాయనిక శక్తిగా మారుతుంది.	$\frac{1}{2}$ మార్కు
6.	(B)	రదనికలు	$\frac{1}{2}$ మార్కు
7.	(B)	రంగులోని మార్పు	$\frac{1}{2}$ మార్కు
8.	(A)	బెటాడిన్	$\frac{1}{2}$ మార్కు
9.	(D)	పైవన్నీ	$\frac{1}{2}$ మార్కు
10.	(A)	రిసర్పిన్	$\frac{1}{2}$ మార్కు
			5 మార్కులు

×

ప్రశ్నాపత్రం దిద్దడానికి సూచికలు

- వ్యాసరూప ప్రశ్నలకు 8-10 వాక్యాలను, లఘు సమాధాన ప్రశ్నలకు 4-6 వాక్యాలు, అతిలఘు సమాధాన ప్రశ్నలకు 1-2 వాక్యాలు ఉండాలి.
- విద్యార్థులు రాసిన జవాబు ప్రశ్నల స్వభావానికి అనుగుణంగా ఉండాలి.
- జవాబు స్పష్టంగా తగిన పూర్తి సమాధానం రాస్తే మొత్తం మార్కులు ఇవ్వాలి.
- భాషాంశాలు, వ్యాకరణాంశాలకు ప్రాధాన్యత తక్కువ ఇవ్వాలి
- నిర్దేశించిన విద్యా ప్రమాణాలు సాధించబడినట్లుగా జవాబును నిర్ధారించుకొని మార్కులు ఇవ్వాలి.
- వివరణ సొంతంగా రాసిందా, సాంకేతిక పదజాలం వాడారా, వివరణ క్రమంగా ఉందా, తార్కికంగా ఉందా అనే అంశాలను పరిశీలించి మార్కులను ఇవ్వాలి.
- ఒక్కొక్క విద్యా ప్రమాణానికి చెందిన ప్రశ్నలకు విద్యార్థులు రాసిన జవాబులు మూల్యాంకనం చేయునప్పుడు కింది వాటిని దృష్టియందుంచుకోవాలి.

విషయావగాహన

- కీలక పదాలు, కీలక భావనలు, సరయిన పదజాలం ఉందా చూడాలి.
- కారణాలు, ఉదాహరణలు, పోలికలు, భేదాలు, వర్గీకరణ, విశ్లేషణ, వివరణ వంటివి రాశారా చూడాలి.
- జవాబులు సహేతుకంగా, ఫలితాలను అంచనా వేసేవిగా, కార్యకారణ సంబంధం తెలుపుతున్నదా చూడాలి.
- సరయిన ఉదాహరణలతో పాఠ్యాంశాన్ని వివరించారా చూడాలి.

ప్రశ్నించడం

- విద్యార్థులు రాసిన ప్రశ్నలు పాఠ్యాంశ పరిధిని దాటి విషయాలు తెలుసుకునేలా ఉండాలి.
- ఒకే రకపు ప్రశ్నలు ఉండరాదు.
- విషయాన్ని మరింతగా తెలుసుకోవడానికి అడిగేలా ప్రశ్నలు ఉండాలి.
- ప్రశ్నలు ఆలోచనాత్మకంగా, విశ్లేషణాత్మకంగా ఉండాలి.
- Extended learning కు దారితీసేలా ప్రశ్నలు ఉండాలి.

పరికల్పన చేయటం

- విద్యార్థులకు పాఠ్యాంశంపై గల ఆవగాహనను తెలిపేలా జవాబు ఉండాలి.
- హేతుబద్ధ కారణాలను ఉదహరించగలిగేలా చూడాలి.
- తాము పరికల్పన చేసిన అంశానికి గల కారణాలను, రాబోయే ఫలితాలను, కారణాలకు, ఫలితాలకు మధ్యగల సంబంధం జవాబులో ఉండాలి.
- కీలక భావన, కీలక పదజాలం ఆధారంగా హేతుబద్ధ కారణాలతో పరికల్పన చేయడం జవాబులో ఉండాలి.
- ఫలితాలను ఊహించడం, ఫలితాలపై ప్రభావం చూపే అంశాలను ఊహించడం సమస్యకు కారణాలు, సమష్ట్యాపరిష్కారాలు సహేతుక కారణాలతో ఉండాలి.

ప్రయోగాలు

- ప్రయోగాలకు సంబంధించి ఇచ్చిన ప్రశ్నను సరిగ్గా అర్థం చేసుకొని తగిన జవాబు రాశారా చూడాలి.
- ప్రయోగానికి సంబంధించి కావలసిన సామగ్రి, రసాయనాలు, పరికరాల అమరిక, ప్రయోగవిధానం, పరిశీలన, నిర్ధారణ, జాగ్రత్తలు, పరికల్పనతో పోల్చడం, ఫలితాల అన్వయం వంటి వాటికి సంబంధించి అడిగిన ప్రశ్నకు సూటిగా సరిగ్గా అంశం ప్రతిబింబించేలా జవాబు ఉండాలి.
- పరికరాల అమరిక, ప్రయోగ విధానం వివరణ రాసినప్పుడు క్రమపద్ధతిలో step by step సోపానాల వారీగా ఉండా చూడాలి.
- ఫలితాన్ని అన్వయించిన తీరును పరిశీలించాలి.
- ప్రత్యమ్నాయ పరికరాలు, భిన్నఫలితాలు వచ్చేలా ప్రయోగాలు వివరించడానికి చెందిన జవాబులు నిర్దిష్టంగా ఉండేలా చూడాలి.

సమాచార నైపుణ్యాలు - ప్రాజెక్టు పనులు

- ఇచ్చిన సమాచారాన్ని విశ్లేషించి జవాబు రాశారా చూడాలి.
- సమాచారం ఏ రూపంలో ఇచ్చినా దానిని అర్థం చేసుకొని సొంతంగా కొన్ని వాక్యాలు రాయగలిగారా చూడాలి.
- ఇచ్చిన సమాచారాన్ని వర్గీకరించగలిగారా, వాటికి శీర్షికను ఉంచగలిగారా చూడాలి.
- పట్టికను రూపొందించి, అందులో ఇచ్చిన సమాచారాన్ని వర్గీకరించి సరయిన స్థానంలో నమోదు చేసేలా ఉండాలి.

- పట్టికలో ఇచ్చిన సమాచారంలోని పరస్పర సంబంధాన్ని గుర్తించగలిగారా చూడాలి.
- ఇచ్చిన సమాచారాన్ని వర్గీకరించి, సరయిన శీర్షిక కింద నమోదు చేయగలిగారా చూడాలి.

బొమ్మలు గీయడం

- బొమ్మలు సరయిన పరిమాణంలో, సరయిన స్థితిలో విషయాన్ని ప్రతిబింబించేలా ఉండాలి.
- అన్ని భాగాలు సరిగ్గా గుర్తించి ఉండాలి. వాటి పేర్లు సరిగ్గా రాసి ఉండాలి.
- భాగాలు, విధులు, ప్రాముఖ్యత గురించి అడిగినప్పుడు ఆ అంశాలు జవాబులో ఉండాలి.
- బొమ్మ గురించి, బొమ్మలోని భాగాల గురించి, భాగాల విధులు, ప్రాధాన్యత గురించి వివరించేలా జవాబు ఉండాలి.
- ఇచ్చిన ప్రశ్నలోని కీలకాంశాలను ప్రతిబింబించేలా బ్లాక్ డయాగ్రామ్, బోర్ గ్రాఫ్, పై గ్రాఫ్, ఫ్లోచార్ట్ గీసి ఉండాలి.
- ఇచ్చిన బొమ్మను గుర్తించగలిగి ఉండాలి.
- బొమ్మలో లోపాలు ఉంటే గుర్తించగలిగి ఉండాలి.

ప్రశంస, విలువలు, నిజజీవిత వినియోగం

- ప్రశంసకు సంబంధించిన ప్రశ్నలకు జవాబులలో విద్యార్థి విషయాన్ని అవగాహన చేసుకొనుట, దానిని ప్రశంసకు అన్వయించడం ఉండాలి.
- నిజజీవితంలో పాఠ్యాంశాన్ని అవగాహన చేసుకొని తాము పాటించగలరా అనే అంశాన్ని జవాబు ప్రతిబింబించగలగాలి.
- నినాదాలు, కరపత్రంలోని వివరాలు ఇచ్చిన అంశాలు ప్రాతిపదికగా ఉండాలి.
- శాస్త్రవేత్తల కృషి, వారి పరిశోధన ఫలితాల నేటి వినియోగం, ఆ పరిశోధన ఫలితాలు లేకపోతే ఏం జరిగిందో విశ్లేషించేలా జవాబు ఉండాలి.
- పర్యావరణ పరిరక్షణ, జీవవైవిధ్యం, సామాజికాంశాలు పాఠ్యాంశాలతో అనుసంధానించి దైనందిన జీవితంలో వారు ప్రయత్నించినట్లుగా జవాబు ఉండాలి.

బహుశైచ్చిక ప్రశ్నలు

- బహుశైచ్చిక ప్రశ్నలకు జవాబులు గుర్తించిన ఆంగ్ల అక్షరాలు దిద్దిరాస్తే మార్కులు ఇవ్వరాదు.

8వ తరగతి జీవశాస్త్రం

1. విషయావగాహన

- వైజ్ఞానిక పద్ధతిలోని వివిధ సోపానాలను ఉదాహరణలతో వివరిస్తారు.
- ప్రక్రియనైపుణ్యాలను ఉదాహరణలతో వివరిస్తారు.
- శాస్త్రవేత్తలకు ఉండాల్సిన లక్షణాలను తెలియజేస్తారు.
- పరిశోధనలో తీసుకోవల్సిన జాగ్రత్తల గురించి వివరిస్తారు.
- కణం ఆవిష్కరణలో శాస్త్రజ్ఞులు చేసిన కృషిని ఉదాహరణతో వివరిస్తారు.
- వివిధ రకాల కణాల ఆకారాలను, కణంలోని భాగాలను బొమ్మలతో వివరిస్తారు.
- అగ్నిపుల్లలోని కణాలను ఉల్లిపొరకణాలతో పోల్చుకుంటారు.
- సూక్ష్మజీవుల అధ్యయనానికి సూక్ష్మదర్శిని ఎలా దోహదం చేస్తుందో వివరిస్తారు.
- ఉపయోగకరమైన సూక్ష్మజీవులను ఉదాహరణలతో వివరిస్తారు.
- టీకాల ద్వారా నియంత్రించే వ్యాధుల పేర్లను తెల్పుతారు.
- హానికల్గించే సూక్ష్మజీవులను ఉదాహరణలతో వివరిస్తారు.
- ఆహారం చెడిపోవడానికి గల కారణాలను తెల్పుతారు.
- ఆహారపదార్థాలను నిల్వచేసే వివిధ పద్ధతులను ఉదాహరణలతో వివరిస్తారు.
- లైంగిక, అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి మధ్యగల తేడాలను ఉదాహరణలతో వివరిస్తారు.
- వివిధ అలైంగిక పద్ధతుల ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరిపే జంతువుల ఉదాహరణలిస్తారు.
- శిశోత్పాదక, అండోత్పాదక జీవులకు ఉదాహరణలిస్తారు.
- అంతరఫలదీకరణం, బాహ్యఫలదీకరణాన్ని ఉదాహరణలతో వివరిస్తారు.
- క్లోనింగ్ విధానాన్ని ఉదాహరణలతో వివరిస్తారు.
- కౌమారదశలో జరిగే వివిధ మార్పులను వివరించగలరు.
- కౌమారదశలో బాలురలలో కంఠస్వర మార్పు, మొటిమలు రావటానికి గల కారణాలను తెల్పుగలరు.
- జీవవైవిధ్యాన్ని ఉదాహరణలతో వివరించగలరు.

- మొక్కలలో, జంతువులలో, మానవునిలో వైవిధ్యాలను ఉదాహరణలతో వివరిస్తారు.
- వివిధ ఆవరణ వ్యవస్థలు అందులోని వివిధ అంశాలను ఉదాహరణలతో వివరిస్తారు.
- ఆవరణవ్యవస్థలో శక్తి ప్రవాహం గురించి ఉదాహరణలతో వివరిస్తారు.
- మనదేశంలో పండే వివిధ రకాల పంటల పేర్లను తెలుస్తారు.
- స్వల్పకాలిక, దీర్ఘకాలిక పంటల మధ్యగల తేడాలను గుర్తిస్తారు.
- ఖరీఫ్ మరియు రబీ పంటల మధ్యగల తేడాలను గుర్తిస్తారు.
- వరిసాగు పద్ధతిని వివరిస్తారు.
- రసాయనిక, జీవ ఎరువుల మధ్యగల తేడాలను తెలుస్తారు.
- పంట ఉత్పత్తిని, నిల్వ చేసే పద్ధతులను వివరిస్తారు.
- అధికపాల ఉత్పత్తికి అనుసరించే వివిధ రకాల పద్ధతులను వివరిస్తారు.
- కోళ్ళపెంపకం, తేనేటీగల పెంపకంలో అనుసరించిన యాజమాన్య పద్ధతులను వివరిస్తారు.
- గాలి, నీటి కాలుష్యం కారకాలు, కాలుష్యం వలన జీవులపై కల్గే ప్రభావాన్ని, కాలుష్యనియంత్రణ పద్ధతులను వివరిస్తారు.
- సాంక్రమిక, అసాంక్రమిక వ్యాధుల మధ్యగల తేడాలను ఉదాహరణలతో వివరిస్తారు. వాటికి గల కారణాలను తెలుస్తారు.
- వివిధ రకాల వ్యాధి కారకాలు, వ్యాప్తి, వాహకాలు, వ్యాధి నియంత్రణ గురించి వివరిస్తారు.

2. ప్రశ్నించడం, పరికల్పన చేయటం

- భూమిపై సూక్ష్మజీవులు లేకపోతే కలిగే పరిమాణాన్ని ఊహించగలరు.
- జీవులలో ప్రత్యుత్పత్తి జరగకపోతే ఏమి జరుగుతుందో ఊహించి చెప్పగలరు.
- జీవులు అంతరించిపోతే కలిగే పరిణామాలను ఊహించి చెప్పగలరు.
- ఆవరణ వ్యవస్థలోని జీవులకు హాని కలిగే చేస్తే జరిగే పరిణామాన్ని ఊహించగలరు.
- రసాయనిక ఎరువులు వాడటం వలన కలిగే పరిణామాలను ఊహించి చెప్పగలరు.
- కలుషితమైన గాలి, నీరు, ఆహారం మానవులపై ఎటువంటి ప్రభావం కల్గిస్తాయో ఊహించి చెప్పగలరు.
- అధిక పంట దిగుబడికి వ్యవసాయశాస్త్రవేత్తలతో చర్చలో పాల్గొని రకరకాల ప్రశ్నలు అడుగుతారు.

3. ప్రయోగాలు - క్షేత్ర పరిశీలనలు

- సంయుక్త సూక్ష్మదర్శిని నిర్మాణం, పనిచేసే విధానాన్ని వివరిస్తారు.
- సూక్ష్మజీవులు, కాండం అడ్డుకోత, పత్రరంధ్రాలు, ఉల్లిపొర కణాల స్లైడ్‌ను తయారుచేసి సంయుక్త సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలిస్తారు.
- కిణ్వన ప్రక్రియకు సంబంధించిన రకరకాల కృత్యాలను నిర్వహిస్తారు.
- తమ పరిసరాలలోని కొలను / భౌమ ఆవరణ వ్యవస్థను పరిశీలించి అందులోని సజీవ, నిర్జీవ కారకాలను నమోదు చేస్తారు.

4. సమాచార నైపుణ్యాలు - ప్రాజెక్టు పనులు

- వివిధ విత్తనాలు మొలకెత్తే విధానానికి సంబంధించిన సమాచారాన్ని సేకరించి నివేదిక తయారు చేస్తారు.
- ప్రాథమిక ఆరోగ్య కేంద్రం / ప్రాథమిక ఆరోగ్యకార్యకర్త నుండి వివిధ రకాల వ్యాధులు వాటిని నివారించటానికి తీసుకోవల్సిన వివరాల గురించి సమాచారాన్ని సేకరించి నివేదిక తయారుచేస్తారు
- తమ తమ పరిసరాలలో పెరిగే మొక్కలు / పంటలు/ జంతువులకు సోకే వ్యాధులను పరిశీలించి వాటి వివరాలను నివేదిక రూపంలో తయారుచేస్తారు.
- కప్ప జీవితచక్రంలోని వివిధ దశలను ప్రాజెక్టుపని ద్వారా పరిశీలించగలరు.
- తమ పరిసరాలలోని వివిధ రకాల మొక్కలు, జంతువుల వైవిధ్యాన్ని పరిశీలించి వివరాలను నమోదు చేసి విశ్లేషించగలరు.

5. బొమ్మలు గీచి భాగాలను గుర్తించటం - వివరించటం

- కణం బొమ్మగీచి భాగాలను గుర్తిస్తారు.
- మానవునిలో వివిధ రకాల కణాల బొమ్మలు గీసి వాటి గురించి వివరించగలరు.
- ఏకకణ జీవుల బొమ్మలు గీస్తారు.
- శైవలాలు, శిలీంధ్రాలు, ప్రోటోజోవాల బొమ్మలు గీసి వాటి గురించి వివరించగలరు.
- హైడ్రాలో కోరికీభవనం, అమీబాలో ద్వీదావిచ్ఛిత్తి సూచించే బొమ్మలు గీసి వివరించగలరు.
- పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ, శుక్రకణం బొమ్మ గీచి భాగాలు గుర్తించగలరు.
- స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ, అండం బొమ్మగీచి భాగాలు గుర్తిస్తారు.

- వరి పంట పండించే వివిధ దశలను ఫ్లోచార్ట్ ద్వారా వివరించగలరు.
- ఫలదీకరణం విధానాన్ని ఫ్లోచార్ట్ ద్వారా వివరించగలరు.

6. ప్రశంస, విలువలు, జీవ వైవిధ్య నిజజీవిత వినియోగం

- వివిధ శాస్త్రజ్ఞులు, పరిశోధనలు సమాజానికి ఉపయోగపడిన విధానాన్ని ప్రశంసిస్తారు.
- వివిధ జీవులలోని కణాల సంఖ్య, నిర్మాణం, అమరిక, పనితీరు విధానాన్ని అభినందిస్తారు.
- ఉపయోగకరమైన సూక్ష్మజీవుల పై చేసిన శాస్త్రజ్ఞుల పరిశోధన ఫలితాలను అవసరమైన సందర్భాలలో వినియోగిస్తారు.
- ఒక కణం నుండి జీవి రూపొందడంలో ఉన్న అద్భుతాన్ని అభినందిస్తారు.
- కౌమారదశలో వివిధ మార్పులకు అనుగుణంగా అవసరమైన విలువలను, నియమాలను పాటిస్తారు.
- మొక్కలు, జంతువుల జీవవైవిధ్యాన్ని గురించి చేసే ప్రచార కార్యక్రమాలలో పాల్గొంటారు. వివిధ ఆవరణ వ్యవస్థలలోని వివిధ స్థాయి జీవుల ప్రాధాన్యతను, వైవిధ్యతను గుర్తించి ప్రశంసిస్తారు.
- పంటల అధికోత్పత్తికి అనుసరించాల్సిన నవీన పద్ధతులను రైతులకు తెలియచేస్తారు.
- అధిక పాల ఉత్పత్తి, కోళ్ళపరిశ్రమ, మత్స్యపరిశ్రమ, తేనేటిగపరిశ్రమలలో అనుసరించాల్సిన యాజమాన్య పద్ధతులను తెలియచేస్తారు.
- గాలి, నీరు, ఆహారం కాలుష్యం కాకుండా, సాంక్రిమిక వ్యాధులు ప్రబలకుండా తగిన జాగ్రతలు తీసుకుంటారు.

8వ తరగతి (జీవశాస్త్రం)

1. విజ్ఞానశాస్త్రం అంటే ఏమిటి?

- విజ్ఞాన శాస్త్రం నేర్చుకునే విధానాన్ని ఉదాహరణలతో వివరించగలరు.
- విజ్ఞానశాస్త్రం వలన కల్గే లాభాలను నష్టాలను తెల్పగలరు.
- విజ్ఞానశాస్త్రం సమాజాభివృద్ధికి ఎలా తోడ్పడుతుందో వివరించగలరు.
- శాస్త్రీయ పద్ధతిలో అనుసరించే సోపానాలను ఉదాహరణతో వివరించగలరు.
- శాస్త్రవేత్తలకు ఉండాల్సిన లక్షణాలను తెల్పగలరు.
- ప్రక్రియ నైపుణ్యాలను ఉదాహరణతో వివరించగలరు.
- శాస్త్రవేత్తలు ఒక పరిశోధన చేసేటప్పుడు అనుసరించే వ్యూహాలను వివరించగలరు.
- శాస్త్రపరిశోధనలు చేసేటప్పుడు ఎటువంటి జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలో వివరించగలరు.
- విజ్ఞాన శాస్త్రంలోని వివిధ విభాగాలను వాటి పేర్లను వివరిస్తారు.

2. కణం-జీవుల మౌళిక ప్రమాణం

- కణాన్ని జీవుల మౌళిక ప్రమాణం అని ఎందుకు అంటారో వివరిస్తారు.
- కణాన్ని కనుగొనుటలో శాస్త్రవేత్తలు చేసిన కృషిని తెలియచేస్తారు.
- రాబర్ట్ హుక్ కణాన్ని ఎలా కనుగొన్నాడో వివరిస్తారు.
- అగ్నిపుల్లలోని కణాలు, ఉల్లిపాఠకణాలు, బుగ్గకణాలను వాటిలోని కేంద్రము సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించ గలరు వాటి నిర్మాణాన్ని పోల్చగలరు.
- కణంలో కణత్వచాన్ని కేంద్రకాన్ని, కణద్రవ్యాన్ని గుర్తించగలరు.
- వివిధ జీవులలో వివిధ రకాల కణాల ఆకారాన్ని సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించి పోల్చగలరు.
- ద్వీదక బీజ కాండం అడ్డుకోతలోని వివిధ రకాల కణాలను సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించగలడు.
- కణాలలో అతిచిన్న కణం మరియు అతిపెద్ద కణాన్ని గుర్తించగలరు.
- సంయుక్త సూక్ష్మదర్శిని నిర్మాణాన్ని తెల్పగలరు మరియు సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా సైడ్స్ను పరిశీలించే విధానం తీసుకోవాల్సిన జాగ్రత్తలను వివరించగలరు.

3. సూక్ష్మజీవుల ప్రపంచం - 1

- శాస్త్రవేత్తలు సూక్ష్మదర్శినిని కనుగొనే విధానం మరియు సూక్ష్మజీవుల పరిశీలన గురించి వివరిస్తారు.
- సూక్ష్మజీవులు అంటే ఏమిటో వివరిస్తారు. వివిధ రకాల సూక్ష్మజీవులను ఉదాహరణలతో వివరిస్తారు.
- కొలనులోని నీళ్ళలో ఉండే సూక్ష్మజీవులను సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా పరిశీలించి వాటి బొమ్మలను గీస్తారు.
- సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా చైవలాలు, శీలింధ్రాలు, బ్యాక్టీరియాలు, ప్రోటోజోవాలు పరిశీలించగలరు. మరియు వాటి బొమ్మలను గీయగలరు.
- బ్యాక్టీరియా, శీలింధ్రాలు, ప్రోటోజోవాల వలన కల్గే వ్యాధుల పేర్లను తెల్పగలరు.

4. సూక్ష్మజీవుల ప్రపంచం - 2

- ఉపయోగకరమైన సూక్ష్మజీవులను ఉదాహరణలతో వివరించగలరు.
- పాలు పెరుగుగా మారటం, ఇడ్లీ, దోసాపిండి పులియటానికి తోడ్పడే సూక్ష్మజీవులను గురించి వివరిస్తారు.
- కిణ్వప్రక్రియ గురించి వివరిస్తారు.
- మందులలో (ఔషధాలు) వాడే వివిధ రకాల బ్యాక్టీరియాల గురించి వివరిస్తారు.
- పెన్సిలిన్ కనుగొన్న విధానాన్ని వివరిస్తారు.
- టీకాలు యొక్క ప్రాముఖ్యత గురించి వివరిస్తారు. ఏవీ వ్యాధులు రాకుండా ఎప్పుడు ఎప్పుడు టీకాలు వేయాలో తెల్పుతారు.
- నేలను సారవంతం చేయడంలో తోడ్పడే సూక్ష్మజీవుల గురించి తెల్పుతాయి.
- పదార్థాలను క్రుళ్ళింపచేయటంలో నేలలోని సూక్ష్మజీవులు ఎలా తోడ్పడుతాయో కంపోస్ట్ గుంట ద్వారా వివరిస్తారు.
- హనికరమైన సూక్ష్మజీవులు వాటి వలన కల్గే వ్యాధుల గురించి తెల్పుతాయి.
- సూక్ష్మజీవుల వ్యాప్తికి తోడ్పడే కారకాలు /వాహకాల గురించి వివరిస్తారు.
- సూక్ష్మజీవుల ద్వారా మానవులలో, వృక్షాలలో జంతువులలె కల్గే వ్యాధులు వాటి వ్యాప్తి వ్యాధి లక్షణాలను మరియు వ్యాధి రాకుండా తీసుకోవాల్సిన జాగ్రత్తలకు పట్టిక రూపంలో తెల్పగలరు.

- ఆహారం విషతుల్యం / (చెడిపోవడానికి) గల కారణాలను తెల్పగలరు.
- వివిధ పద్ధతులలో ఆహారాన్ని నిల్వ చేసే విధానాన్ని తెలుపగలరు.
- ఫెర్మంటేషన్ విధానాన్ని వివరించగలరు.

4. జంతువులలో ప్రత్యుత్పత్తి

- శిశోత్పాదక అండోత్పాదక జీవుల మధ్యగల తేడాలను ఉదాహరణలతో వివరిస్తారు.
- బాహ్యలక్షణాల ఆధారంగా అండోత్పాదక, శిశోత్పాదక జీవులను గుర్తిస్తారు.
- జంతువులలో జరిగే వివిధ రకాల అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి ఉదాహరణలతో వివరిస్తారు.
- జంతువులలో జరిగే లైంగికోత్పత్తిని గురించి వివరిస్తారు.
- మానవునిలో పురుష మరియు స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలోని భాగాలను బొమ్మద్వారా చూపగలరు.
- మానవునిలో జరిగే ఫలదీకరణ విధానాన్ని ఫ్లోచార్ట్ ద్వారా వివరించగలరు.
- అంతరఫలదీకరణం మరియు బాహ్యఫలదీకరణాన్ని ఉదాహరణలతో వివరించగలరు.
- కప్ప జీవిత చక్రంలోని వివిధ దశలను ప్రాజెక్ట్ పనిద్వారా ప్రదర్శించగలరు.
- క్లొనింగ్ విధానాన్ని ఉదాహరణలతో వివరించగలరు.

5. కౌమారదశ

- కౌమారదశలో జరిగే వివిధ మార్పులను వివరించగలరు.
- కౌమారదశలో బాలురలలో కంఠస్వరం మార్పు, మొటిమలు రావడానికి గల కారణాలను తెల్పగలరు.
- మానవుని జీవితంలోని ప్రత్యుత్పత్తి దశలలో జరిగే మార్పులను వివరించగలరు.
- మానవుని ప్రత్యుత్పత్తికి సంబంధించి ప్రజలలో నెలకొన్న అపోహలను తొలగిస్తారు.
- బాల్య వివాహాల వలన కలిగే అనర్థాలను వివరించగలరు.
- కౌమారదశలో ప్రవర్తనలో కలిగే మార్పులను వివరించగలరు ఈ వయస్సులోని వారు ఎటువంటి సూచనలు / సలహాలు పాటించాలో వివరించగలరు.
- మానవునిలోని వివిధ వినాశ గ్రంథలు అవిస్రవించే హార్మోన్లను గురించి తెల్పుతాయి.
- కౌమారదశలోని వారు తీసుకోవాల్సిన ఆహారం, పాటించాల్సిన నియమాల గురించి వివరిస్తారు.

6. జీవవైవిధ్యం - సంరక్షణ

- జీవవైవిధ్యంను ఉదాహరణలతో వివరించగలరు.
- అంతరించిపోయే జీవజాతుల గురించి తెల్పుగలరు.
- Red data book ప్రాముఖ్యతను తెల్పుగలరు.
- మొక్కలలో, జంతువులలో మానవులలోని వైవిధ్యాలకు ఉదాహరణలతో వివరించాలి.
- జీవ వైవిధ్యంను పరిరక్షించుటం వాటి యొక్క ప్రాముఖ్యతను వివరిస్తారు.
- వివిధ రకాల జంతువులను, మొక్కలు సంరక్షించే విధానాలను వివరిస్తారు. వాటి కేంద్రాలు గుర్తిస్తారు.
- కాగితాన్ని పునఃచక్రీయం చేయాల్సిన ఆవశ్యకతను వివరిస్తారు.

7. వివిధ రకాల ఆవరణ వ్యవస్థలు

- ఆవరణ వ్యవస్థ అంటే ఏమిటో వివరించగలరు.
- ఆవరణ వ్యవస్థ నిర్మాణాన్ని తెల్పుగలరు.
- ఆవరణ వ్యవస్థలో వివిధ అంశాలు ఉత్పత్తిదారులు, వినియోగదారులు, విచ్ఛిన్నకారులను ఉదాహరణలతో వివరించగలరు.
- ఆవరణ వ్యవస్థలో కల్గే మార్పుల వలన జీవులు ఎలా ప్రభావితం అవుతాయో ఉదాహరణలతో వివరించగలరు.
- వివిధ రకాల ఆవరణ వ్యవస్థలు, కోరిగ, ఆవరణవ్యవస్థ, ఎడారి ఆవరణ వ్యవస్థ, అటవీ ఆవరణ వ్యవస్థలను ఉదాహరణలతో తెల్పుగలరు.
- ఆవరణ వ్యవస్థలో శక్తి ప్రవాహం గురించి సోదాహరణంగా వివరించగలరు.

8. మొక్కల నుండి ఆహారోత్పత్తి - యాజమాన్య పద్ధతులు

- మనదేశంలో పండే వివిధ రకాల పంటలను పేర్లను తెల్పుతాయి.
- స్వల్పకాలిక దీర్ఘకాలిక పంటల మధ్యగల తేడాలను గుర్తిస్తారు
- ఖరీఫ్ మరియు రబీ పంటల మధ్యగల తేడాలను గుర్తిస్తారు.
- వరి పండించటం అనుసరించే వ్యవసాయ యాజమాన్య పద్ధతులను క్రమపద్ధతిలో వివరిస్తారు.

- వరి పడించడానికి అవసరమయ్యే విత్తనాల ఎంపిక, విత్తనాల నాణ్యత గురించి వివరిస్తారు.
- పంటలకు సోకే వివిధ రకాల వ్యాధుల గురించి తెలుపుతారు.
- చీడపురుగుల నివారణ, నియంత్రణ పద్ధతులను వివరిస్తారు.
- అధిక దిగుబడిని సాధించాలంటే ఎటువంటి యాజమాన్య పద్ధతులు అవలంబిస్తారో తెలియజేస్తారు.
- రసాయనిక ఎరువులు జీవ ఎరువులకు మధ్యగల తేడాలను తెలుపుతారు. జీవ ఎరువు యొక్క ప్రాముఖ్యతను వివరిస్తారు.
- వివిధ రకాల నీటి పారుదల పద్ధతులను తెలియజేస్తారు. బిందుసేద్యం గురించి వివరిస్తారు.
- కలుపు నివారణ పద్ధతులను తెలియచేస్తారు.
- పండించిన పంట ఉత్పత్తి / విత్తనాలను నిల్వ చేసే పద్ధతులను వివరిస్తారు.

9. జంతువుల నుండి ఆహారోత్పత్తి - యాజమాన్య పద్ధతులు

- పశుపోషణ గురించి వివరిస్తారు.
- అధికపాల ఉత్పత్తికి అనుసరించే వివిధ రకాల పద్ధతులను వివరిస్తారు.
- డెయిరీలో పాల ఉత్పత్తిలో అవలంబించే వివిధ దశలను వివరిస్తారు.
- జెర్ని గెడెలు మరియు దేశీయ రకానికి మధ్య గల తేడాలను గుర్తిస్తారు.
- బయోగ్యాస్ ఉత్పత్తిని వివరిస్తారు.
- పౌల్ట్రీ (కోళ్ళపరిశ్రమ) గురించి అనుసరించే యాజమాన్య పద్ధతుల గురించి వివరిస్తారు.
- తెనెటీగల పెంపకం గురించి వివరిస్తారు.
- మత్స్య పరిశ్రమను, చేపల పెంపకం వివిధ రకాల చేపల ఉత్పత్తి అనుసరించే యాజమాన్య పద్ధతుల గురించి వివరిస్తారు.

10. పీల్చేలేము తాగలేము

- కాలుష్య సర్టిఫికేట్లోని అంశాలు తెలియచేస్తారు.
- గాలికాలుష్యం కాలుష్యకారకాలను నియంత్రణ గురించి తెలుపుతారు.
- కలుషిత గాలిలోని పదార్థాలు వాటి ఉత్పత్తి గురించి వివరిస్తారు.

- కలుషితమైన గాలి మానవునిపై ఎటువంటి ప్రభావం చూపుతుందో ఉదాహరణలతో వివరించగలరు.
- నీటి కాలుష్యం గురించి కలుషిత నీరు మానవునిపై కల్గే ప్రభావాన్ని గురించి వివరిస్తారు.
- నీటి కాలుష్యంను ఎలా అరికట్టవచ్చో వివరిస్తారు. నీరు కలుషితం కాకుండా ఎటువంటి జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలో తెలుపుతారు.
- ఫ్లోరాసిస్ వ్యాధి లక్షణాలు గురించి వ్యాధి నివారణకు తీసుకోవాల్సిన జాగ్రత్తలు గురించి తెలియజేస్తారు.

11. మనకు అనారోగ్యం ఎందుకు కలుగుతుంది.

- ఆరోగ్యంగా ఉండడం అంటే ఏమిటో ఉదాహరణలతో వివరిస్తారు.
- వ్యాధికారకాల గురించి తెలియచేస్తారు.
- దీర్ఘకాలిక వ్యాధులను ఉదాహరణలతో వివరిస్తారు.
- సాంక్రమిక అసంక్రమిక వ్యాధుల మధ్యగల తేడాలను ఉదాహరణలతో వివరిస్తారు వాటికి గల కారణాలను తెలుపుతారు.
- వివిధ రకాల వ్యాధి కారకాలు, వాహకాల గురించి ఉదాహరణలతో వివరిస్తారు.
- వ్యాధివ్యాప్తి చెందే వివిధ పద్ధతులను ఉదాహరణలతో వివరిస్తారు.
- వ్యాధి చికిత్సలో ఇమిడి ఉన్న సూత్రాలను తెలుపుతారు.
- వ్యాధి సోకకుండా ముందుజాగ్రత్తగా తీసుకొనే చర్యల గురించి తెలుపుతారు.

6వ తరగతి (జీవశాస్త్రం)

I. మన ఆహారం

- మనం ప్రతిరోజు తినే ఆహార పదార్థాలను తెలుపుతారు.
- ప్రతి ఒక్కరు వారికి ఇష్టమైన ఆహారం గురించి తెలియచేస్తాయి.
- ఆహార పదార్థాలలో వాడే దినుసుల గురించి తెలుపుతారు.
- మొక్క నుండి జంతువుల నుండి లభించే వేరు వేరు ఆహార పదార్థాలను గుర్తిస్తారు.
- రకరకాల మొక్కలలో తినడానికి ఉపయోగపడే ఆహారపదార్థాలను గుర్తిస్తారు.
- ఆహారం తయారుచేసే పద్ధతులను వివరిస్తారు.
- వివిధ రకాల ఆహారపదార్థాలు నిల్వచేసే పద్ధతులను వివరిస్తారు.

II. వర్షం ఎక్కడి నుండి వస్తుంది?

- ప్రకృతిలో వీరు లభించే వివిధ రూపాలను ఉదాహరణలతో తెలుగులరు.
- భాష్పీభవనం, సాంద్రీకరణం ఉదాహరణలతో వివరించగలరు.
- జలచక్రం గురించి వివరిస్తారు.

III. జంతువులు ఏమి తింటాయి?

- వివిధ రకాల జంతువులు తినే ఆహార పదార్థాల గురించి తెలియజేస్తారు.
- శాఖాహార, మాంసాహార, ఉభయహార జంతువులకు ఉదాహరణలిస్తారు.
- వివిధ జంతువులు ఆహారాన్ని సేకరించే విధానాన్ని ఉదాహరణలలో వివరిస్తారు.

IV. ఆవాసం

- వివిధ జంతువుల ఆవాసాలను ఉదాహరణలతో వివరిస్తారు.
- కొలను ఆవాసంలో వివిధ జీవుల మధ్యగల సంబంధాన్ని తెలియచేస్తారు.
- ఆవాసానికి జీవితానికి గల సంబంధాన్ని తెలుపుతారు.

V. దారాల నుంచి దుస్తుల దాకా

- నిత్యజీవితంలో వివిధ రకాల వస్త్రాలు, బట్టల గురించి తెలియచేస్తాయి.
- వివిధ కాలాలలో ధరించే దుస్తులు తెల్పుతారు.
- వివిధ రకాల దారాలు అవి లభించే మొక్కల జంతువుల వివరాలు తెల్పుగలరు.
- సహజ దారాలకు కృత్రిమ దారాలకు మధ్యగల తేడాలను గుర్తిస్తారు.

VI. మొక్కలు - భాగాలు వాటి విధులు

- తమ పరిసరాలలో లభించే మొక్కల భాగాలు వాటి విధులను గురించి తెలియచేయగలరు.
- వివిధ రకాల వేరు వ్యవస్థలను ఉదాహరణతో వివరించగలరు.
- మొక్కలను నీటిని ఎలా శోషిస్తాయో కృత్యాన్ని నిర్వహించి చూపగలరు.
- నిల్వచేసే వేర్లను ఉదాహరణల్నిగలరు.
- పత్రంలోని వివిధ భాగాలు, రకరకాల ఈ నెల వ్యాపనం ఉదాహరణతో వివరించగలరు.
- పత్రరంధ్రాలను సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించగలరు.
- మొక్కలలో జరిగే భాష్పతేక్యాన్ని ప్రయోగపూర్వకంగా నిరూపించగలరు.
- ఆహారపదార్థాలను నిల్వచేసే కాండాలను గుర్తించగలరు.

VII. నీరు మనకు ప్రాణాధారం

- నీటి ఉపయోగాలను వివరించగలరు.
- మనం రోజు ఎంతనీరు వృధాచేస్తున్నాయో అవగాహన చేసుకొని తెల్పుగలరు.
- మనకు అందుబాటులోనున్న నీటి వనరులు గురించి తెల్పుగలరు.
- రక్షిత మంచినీటి సరఫరాలోని వివిధ దశలను ఫ్లోచార్ట్ రూపంలో వివరించగలరు.
- నీటిని పొదుపు చేయుటకు అవలంబించే పద్ధతులను గురించి వివరిస్తారు.

VIII. జంతువులలో చలనాలు

- మానవ శరీరంలో కదిలే భాగాలను గుర్తించగలరు.
- మానవ శరీరంలో కండరాలు ఎలా పనిచేస్తాయో ఉదాహరణలతో వివరించగలరు.
- మానవుని దేహంలోని రకరకాల ఎముకలను గుర్తిస్తారు.
- మానవుని దేహంలోని వివిధ రకాల వేళ్ళను గుర్తించుతారు.
- వివిధ రకాల జంతువులలో చలనానికి తోడ్పడే భాగాలను ఉదాహరణలతో వివరించగలరు.

IX. సజీవులు - నిర్జీవులు

- సజీవులు నిర్జీవుల మధ్యగల తేడాలను వివరించగలరు.
- లక్షణాల ఆధారంగా సజీవులను నిర్జీవులను పోల్చుకుంటారు.
- సూక్ష్మదర్శిని భాగాలను గుర్తించగలరు.
- సూక్ష్మదర్శిని క్రింద సూక్ష్మజీవులను పరిశీలించి బొమ్మను గీయగలరు.

7వ తరగతి (జనరల్ సైన్సు)

1. ఆహారంలోని అంశాలు:

- (i) ఆహారంలోని వివిధ అంశాలను తెలుపగలరు.
- (ii) వివిధ అంశాలు (కార్బోహైడ్రేట్స్, ప్రోటీన్లు, క్రొవ్వుపదార్థాలు) కల్గిన ఆహార పదార్థాలను గుర్తించగలరు.
- (iii) ఆహారంలోని వివిధ అంశాలను ప్రయోగపూర్వకంగా నిరూపించగలరు.
- (iv) పీచు పదార్థాలు కల్గిన ఆహార పదార్థాలను గుర్తించగలరు.
- (v) పీచు పదార్థాలు కల్గిన ఆహారపదార్థాలు తినటం వలన కల్గే ప్రయోజనాలు తెల్పగలరు.
- (vi) మనం తీసుకునే ఆహారంతోపాటు నీటిని ఎక్కువ మొత్తంలో ఎందుకు త్రాగాలో కారణాలు తెల్పగలరు.
- (vii) నీరు కల్గిన ఆహారపదార్థాలను గుర్తించగలరు.
- (viii) సంతృప్త ఆహారంలో ఉండవల్సిన వివిధ అంశాలను తెల్పగలరు.
- (ix) సంతృప్త ఆహారం కల్గిన వివిధ ఆహారపదార్థాలు గుర్తించగలరు.
- (x) మనము ప్రతిరోజు తినే ఆహార పదార్థాలలో వివిధ అంశాలు ఏవేవో మోతాదులో ఉండాలి తెల్పగలరు.
- (xi) చవకగా లభించే సంతృప్త ఆహారాన్ని గుర్తించగలరు.
- (xii) జంక్ ఫుడ్ కల్గిన ఆహారపదార్థాలను గుర్తించగలరు.
- (xiii) జంక్ ఫుడ్ తినటం వలన కల్గే నష్టాలను తెల్పగలరు.

3. పట్టు - ఉన్ని

- (i) పట్టు మనకు ఎక్కడి నుండి లభిస్తుందో తెల్పగలరు.
- (ii) పట్టుపురుగు నుండి పట్టుదారాలు పొందటంలోని వివిధ దశలను క్రమానుగతంగా వివరించగలడు.
- (iii) పట్టుపురుగు జీవితచరిత్రను చార్ట్ ద్వారా వివరించగలరు.
- (iv) వివిధ రకాల పట్టు మరియు మార్కెట్లో లభించే వివిధ రకాల పట్టు వస్త్రాలను గుర్తించగలరు.

- (v) ఉన్ని ఏవీ జంతువుల నుండి లభిస్తుందో తెల్పుగలరు.
- (vi) వివిధ రకాల జంతువుల నుండి లభించే ఉన్ని రకాల మధ్య గల తేడాలను గుర్తుపట్టగలరు.
- (vii) ఉన్ని ఇచ్చే జంతువులను ఏవీ రాష్ట్రాలలో ఎక్కువగా పెంచుతారో తెల్పుగలరు.
- (viii) గొట్టె నుండి ఉన్నిన్ని తీసేవిధానంలోని వివిధ అంశాలను క్రమానుగతంగా ప్లోచార్ట్‌తో వివరించగలరు.
- (ix) నేయడం అల్లడం మధ్యగల తేడాలను తెల్పుగలరు.
- (x) పట్టు దారానికి పత్తి దారానికి మధ్యగల తేడాలను గుర్తించగలడు.
- (xi) శీతాకాలంలో ఉన్నితో తయారుచేసిన బట్టలను ఎందుకు ధరిస్తారో కారణాలు తెల్పుగలరు.

10. మొక్కలలో పోషణ

- (i) మొక్కలు ఆహారపదార్థాలు తయారుచేసుకోవడానికి కావల్సిన ముడిపదార్థాలు సేకరించే విషయంలో వివిధ శాస్త్రవేత్తలు చేసిన కృషిని తెల్పుగలరు.
- (ii) వాన్ హెల్మెట్ చేసిన ప్రయోగాన్ని వివరించగలరు.
- (iii) కిరణజన్యసంయోగ క్రియకు కావాల్సిన పదార్థాలను సమీకరణం రూపంలో వ్రాసి తెల్పుగలరు.
- (iv) మొక్కలలో నీరు ఎలా రవాణా అవుతుందో ప్రయోగపూర్వకంగా నిరూపించగలరు.
- (v) మొక్కలలో వాయువినిమయం ఏ భాగాల ద్వారా జరుగుతుందో తెల్పుగలరు.
- (vi) ఆకులలో పిండిపదార్థం ఏర్పడడానికి సూర్యరశ్మి అవసరమని ప్రయోగపూర్వకంగా నిరూపించగలరు.
- (vii) పిండిపదార్థం ఉనికిని తెల్పుకోవడానికి ఐయోడిన్ పరీక్ష నిర్వహించగలరు.
- (viii) స్వయం పోషణ పరపోషణకు మధ్యగల తేడాలను గుర్తించగలరు.
- (ix) పరాన్నజీవిగా మొక్క గురించి వివరించగలరు.
- (x) ఫతికాహారులు ఆహారం సేకరించే విధానాన్ని ఉదాహరణలతో వివరించగలరు.
- (xi) వివిధ రకాల కీటకాహార మొక్కలకు ఉదాహరణలతో వివరించగలరు.

(xii) పప్పుధాన్యాలు (వేరుశనగ) మొక్కల వేర్లలో కనబడే 'సహజీవనం' గురించి వివరించగలరు.

11. జీవులలో శ్వాసక్రియ

- (i) శ్వాసక్రియను అవగామన చేసుకోవడానికి అవసరమైన అన్ని కృత్యాలు నిర్వహించగలరు.
- (ii) మనం ఎంతగాలిని పీలుస్తామో ప్రయోగపూర్వకంగా నిరూపించగలరు.
- (iii) మనం పీల్చేగాలి మరియు వదిలే గాలిలోని వివిధ వాయువుల ఉనికిని ప్రయోగపూర్వకంగా నిరూపించగలరు.
- (iv) శ్వాసక్రియలో పీల్చే మరియు వదిలే వాయువుల గురించి వివిధ శాస్త్రవేత్తలు చేసిన పరిశోధనలను తెల్పగలరు.
- (v) పీల్చేగలిలో మరియు వదిలే వాయువుల గురించి వివిధ శాస్త్రవేత్తలు చేసిన పరిశోధనలను తెల్పగలరు.
- (vi) చేప, కప్ప, బొద్దింక, వానపాములు శ్వాసించే విధానాన్ని బొమ్మద్వారా వివరించగలరు.
- (vii) మొక్కలలో శ్వాసక్రియ జరిగే విధానాన్ని ప్రయోగపూర్వకంగా నిరూపించగలరు.

12. మొక్కలలో ప్రత్యుత్పత్తి

- (i) పరిసరాలలో లభించే వివిధ రకాల పుష్పాలను సేకరించి వాటిలోని భాగాలను గుర్తించగలరు.
- (ii) పుష్పంలోని బాగాలను బొమ్మసహాయంతో వివరించగలరు.
- (iii) పుష్పంలో పురుష ప్రత్యుత్పత్తి, మరియు స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి భాగాన్ని గుర్తించగలరు. వాటి నిర్మాణాన్ని బొమ్మద్వారా చూపగలరు.
- (iv) సంపూర్ణ, అసంపూర్ణ పుష్పాలను మధ్యగల తేడాలను ఉదాహరణలతో వివరించగలరు. పరిసరాలలో వాటిని గుర్తించగలరు.
- (v) ఏకలింగ ద్విలింగక పుష్పాల మధ్యగల తేడాలను ఉదాహరణలతో వివరించగలరు. పరిసరాలలో ఆ పుష్పాలను గుర్తించగలరు.
- (vi) సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా పరాగరేణువులను, అండోశాలిని పరిశీలించగలరు.

- (vii) పరాగసంపర్కం, ఆత్మపరాగసంపర్కం, పరపరాగసంపర్కం గురించి ఉదాహరణలతో వివరించగలరు.
- (viii) మొక్కలలో జరిగే ఫలదీకరణ విధానాన్ని ప్రయోగపూర్వకంగా నిరూపించగలరు.

15. నీరు - మన జీవనం

- (i) మట్టి ఉపయోగాన్ని వివరించగలరు.
- (ii) మట్టిలోని జీవరాసులను పరిశీలించడానికి కృత్యాన్ని నిర్వహించగలరు.
- (iii) వివిధ రకాల మట్టి నమూనాలను వివరించగలరు.
- (iv) వివిధ రకాల మట్టి ధర్మాలను కృత్యాల ద్వారా నిర్ధారించగలరు.
- (v) పరిశీలన ద్వారా తమ పరిసరాలలోని మట్టిరకం / నేల రకాన్ని గుర్తించగలరు. పంటలు పండడానికి ఏరకమైన నేల అనువైనదో గుర్తించగలరు.
- (vi) నేల క్షితిజాన్ని బొమ్మద్వారా వివరించగలరు.
- (vii) నేల సంరక్షణ కొరకు అనుసరించే వివిధ పద్ధతులను వివరించగలరు.
- (viii) పంట మార్పిడి వలన కల్గే లాభాలను వివరించగలరు.

16. అడవి మన జీవనం

- (i) అడవిలో ఉండే వివిధ రకాల జంతుజాలం / వృక్షజాలం గురించి తెల్పగలరు.
- (ii) అడవికి తోటకు మధ్యగల తేడాలను గుర్తించగలరు.
- (iii) అడవుల వలన కల్గే ప్రయోజనాలను తెల్పగలరు.
- (iv) మనరాష్ట్రంలో అడవులు కల్గిన జిల్లాలను / ప్రదేశాలను గుర్తించగలరు.
- (v) ఉష్ణమండలపు అడవులను శీతల మండలపు అడవులతో పోల్చగలరు.
- (vi) అడవులలో నివసించే ప్రజల జీవన విధానం గురించి వివరించగలరు.
- (vii) అడవులు నరకటం వలన కల్గే నష్టాలను వివరించగలరు.

(viii) అడవులను సంరక్షించే విధానాలపై సూచనలివ్వగలరు.

2. ఆమ్లాలు - క్షారాలు

- ఆమ్లాలు, క్షారాల ధర్మాలు తెల్పగలరు. వాటిని గుర్తించు విధానం ఉపయోగాలు తెల్పగలరు.
- తటస్థీకరణం అంటే ఏమిటో తెల్పగలరు.

4. చలనం-కాలం

- చలనం అనగా తెల్పగలరు. వివిధ రకాల చలనాలు వాటి ఉదాహరణలో చెప్పగలరు.
- కాలాన్ని, వేగాన్ని, దూరాన్ని కనుగొనటానికి ఏ వస్తువులు ఉపయోగపడతాయి తెల్పి వాటిని ప్రమాణాలలో చెప్పగలరు.

5. ఉష్ణం

- ఉష్ణం, ఉష్ణోగ్రతల మధ్య తేడాను తెల్పి ఉష్ణోగ్రతను కొలవడానికి ఉపయోగించే వివిధ ధర్మామీటర్లు వాటి నిర్మాణాలను, ప్రమాణాలను ఉపయోగాలను తెల్పగలరు.

6. వాతావరణం - శీతోష్ణస్థితి

- వాతావరణం శీతోష్ణస్థితి అంటే ఏమిటి? వాటికనుగుణంగా ఎలా మనజీవనాన్ని మార్చుకోవాలో తెల్పగలరు. ఉష్ణోగ్రత, ఆర్ద్రత, వర్షపాతం ఎలా కనుకొంటారు. వాటి ప్రమాణాలు తెల్పగలరు.

7. విద్యుత్ ప్రవాహం - ఫలితాలు

- విద్యుత్ ఘటాల గురించి, బ్యాటరీ నిర్మాణం గురించి తెల్పగలరు. బల్బు నిర్మాణం. విద్యుత్ వలయం వివరించగలరు. విద్యుతు పొదుపు చేసి మార్గాలను తెల్పుకుంటారు.

8. గాలి పవనాలు - తుఫాన్

- గాలికి ఉనికిని గుర్తించడం, పవనాలు అంటే తెల్పగలరు. పవనాల కదలికకు కారణాలు తెల్పగలరు. తుఫాన్ రాకను ఏలా ఊహిస్తారో తెల్పగలరు.

9. కాంతి పరావర్తనం

- పరావర్తనం అంటే తెల్పుగలరు. పరావర్తన సూత్రాలను తెల్పుగలరు. వివిధ దర్పణాలు (సమతల, కుంభాకార, పుటాకార)లో ఏర్పడు ప్రతిబింబాల ధర్మాలను తెల్పుగలరు.

17. మనచుట్టూ జరిగే మార్పులు

- భౌతిక, రసాయన మార్పుల లక్షణాలను తెల్పుగలరు. స్ఫటికీకరణ గాల్వనైజేషన్ ప్రక్రియల గురించి తెల్పుగలరు.

విజ్ఞానశాస్త్ర వనరులు

విజ్ఞానశాస్త్ర జ్ఞానం నిరంతరం అభివృద్ధి దిశలో మార్పు చెందుతుంది. ఈ అభివృద్ధి మానవాళి జీవనశైలిని మెరుగుపర్చటానికి, ప్రకృతిని కాపాడడానికి, సరిగ్గా సద్వినియోగం చేసుకోవడానికి ఉపయోగపడుతుంది. కనుక ఉపాధ్యాయులు సైన్స్ లో జరిగే మార్పులను, వాటికి సంబంధించిన అంశాలను అవగాహన చేసుకోవలసి వస్తుంది. దీనికి వారు అనేక వనరులపై ఆధారపడవలసి వస్తుంది. దీనిలో ముఖ్యమైనవి రిఫరెన్స్ బుక్స్.

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

విజ్ఞానశాస్త్రాన్ని అందరికీ అందుబాటులోకి తెచ్చుటకు వివిధ సంస్థలు, పాఠశాలలు, ప్రభుత్వాలు, వ్యక్తులు ప్రయత్నిస్తున్నారు. దీనికోసం చాలా వెబ్ సైట్స్ ను తయారుచేసి నూతన సమాచారాన్ని, ప్రయోగ నిర్వహణ పరికరాల తయారీ వంటి వాటిని అందుబాటులోకి తెస్తున్నారు. ఇదే క్రమంలో కొన్ని మంచి మ్యాగజైన్స్ కూడా ఉన్నాయి.

ఉపాధ్యాయులు బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల నిర్వహణలో ఉపాధ్యాయ సంసిద్ధత అతిముఖ్యమైనది. దీనిలో వనరులను సమకూర్చుకోవడం అతి ప్రధానమైనది. స్థానిక మానవ వనరులు, సామగ్రి, ప్రత్యామ్నాయ పరికరాలు, వెబ్ సైట్లు, పత్రికల వంటివి సమకూర్చుకోవడం ద్వారా ఉపాధ్యాయులు. బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలను సులభంగా, విజయవంతంగా నిర్వహించగలరు.

ఈ వనరులు మీలో జ్ఞానతృప్తిని పెంచడానికి, మిమ్మల్ని గైడ్ చేయడానికి ఎంతగానో దోహదపడతాయి. అందువల్ల కొన్ని వనరుల జాబితాలు ఇవ్వడం జరిగింది.

జీవశాస్త్రం - 10వ తరగతి - వనరులు

1. పోషణ - ఆహార సరఫరా

ఆకులలో పిండి పదార్థం : కుండీలో పెరుగుతున్న మొక్క, పరీక్షనాళిక, మిథైలేటేడ్ స్పిరిట్, నీరు, బీకరు, బున్నెన్ బర్నర్, వాచ్ గ్లాస్, పెట్రీడిష్, అయోడిన్, బెటాడిన్ ద్రావణం.

కిరణజన్య సంయోగక్రియలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ ఆవశ్యకత : కుండీలో పెరుగుతున్న మొక్క, వెడల్పు మూతిగల గాజు సీసా, పొటాషియం హైడ్రాక్సైడ్ బిళ్ళలు, బెండు బిరడా, అయోడిన్ ద్రావణం.

పిండి పదార్థం ఏర్పడడానికి కాంతి అవసరం : కుండీలో పెరుగుతున్న మొక్క, నల్ల కాగితం, క్లిప్పులు, అయోడిన్, పరపోషకాలలో పోషణ : అమీబా స్వోంగీకరణం, పారామీషియం స్లైడ్.

మానవుని జీర్ణవ్యవస్థ : మానవుని జీర్ణ వ్యవస్థ చార్టు, జీర్ణక్రియ ఎంజైమ్ల చార్టు.

లాలాజలం పరిశీలన : లిట్యూస్ కాగితం.

పోషకాహార లోపం : క్వాషియార్కుర్, మెరాస్మస్ వ్యాధుల చిత్రాలు, విటమిన్ లోపాలు - వ్యాధి లక్షణాల చార్టు.

2. శ్వాసక్రియ - శక్తి ఉత్పాదక వ్యవస్థ

విడిచే గాలి : పరీక్షనాళికలు, రబ్బరు బిరడాలు, సున్నపుతేట, రబ్బరు గొట్టాలు.

వాయుప్రసార మార్గం : ఊపిరితిత్తుల నమూనా, వాయుకోశాల నమూనా, వాయు ప్రసారమార్గం చార్టు, అస్థిపంజరం నమూనా.

కణ శ్వాసక్రియ : మైటోకాండ్రియా స్లైడ్, నమూనా.

అవాయు శ్వాసక్రియలో వెలువడిన ఉష్ణం, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ నిర్ధారణ పరీక్ష : గ్లూకోజ్ ద్రావణం, బున్నెన్ బర్నర్, ఈస్ట్, పారాఫిన్ ద్రవం, జాన్సన్ గ్రీన్, థర్మాస్ ఫ్లాస్కో, థర్మామీటర్, పరీక్షనాళికలు, గాజుగొట్టాలు, బిరడాలు, బైకార్బోనేట్ ద్రావణం.

చక్కెరను మండించుట : స్టాండ్, బున్నెన్ బర్నర్, పరీక్షనాళిక, బిరడా, చక్కెర, వాయు వాహకనాళం, పరీక్షనాళిక, సున్నపుతేట.

శ్వాసక్రియలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ విడుదల : శెనగలు, నీరు, గుడ్డముక్క, దారం, వెడల్పు మూతిగల గాజుసీసాలు, ఇంజెక్షన్ సీసాలు, సున్నపుతేట, బిరడాలు.

శ్వాసక్రియలో ఉష్ణం విడుదల : మొలకెత్తిన విత్తనాలు, థర్మాస్ ఫ్లాస్కో, బిరడా, థర్మామీటర్.

3. ప్రసరణ - పదార్థాల రవాణ వ్యవస్థ

నాడీ స్పందనను గుర్తించడం : గుండీ, అగ్గిపుల్ల,

హృదయ స్పందనలు లెక్కించడం : కాగితపు గొట్టం, స్టెతస్కోప్, గ్రాఫ్ పేపర్.

గుండె అంతర్నిర్మాణం పరిశీలించడం : మేక/గొర్రె గుండె, సోడా స్ట్రాబులు, బ్లేడు, స్కాల్ పెల్, డిసెక్షన్ కత్తెర, ఫోర్సెప్స్, డిసెక్షన్ ట్రే, నీరు.

ధమనులు, సిరలు : ధమని, సిర అడ్డుకోత స్లైడ్లు, హార్డిక వలయం చార్టు, ఏకవలయ, ద్వివలయం తెలిపే చార్టు, శోషరస వ్యవస్థను తెలిపే చార్టు.

మూలకేశాల పరిశీలన : సజ్జలు లేదా ఆవాలు అడ్డుడు కాగితం, భూతద్దం, మూలకేశం స్లైడ్, మైక్రోస్కోప్.

వేరు వీడనం : కుండీలో పెరుగుతున్న మొక్క కత్తి, గాజు గొట్టం, రబ్బరు గొట్టం, దారం, నీరు.

మొక్కలలో నీటి రవాణా : కుండీలో పెరుగుతున్న మొక్క, ప్లాస్టిక్ సంచి.

4. విసర్జన - వ్యర్థాల తొలగింపు వ్యవస్థ

మూత్రపిండ అధ్యయనం : మేక/గొర్రె మూత్రపిండం లేదా నమూనా, బ్లేడు, స్కాల్ పెల్, డిసెక్షన్ కత్తెర, ఫోర్సెప్స్, డిసెక్షన్ ట్రే, నీరు.

నెఫ్రాన్ పరిశీలన : నెఫ్రాన్ చార్టు.

మూత్రం తయారయ్యే దశలను వివరించే చార్టు, డయాలసిస్ నమూనా.

మొక్కలలో విసర్జన : ఆల్కలాయిడ్లు నమూనాలు, ఉపయోగాలను తెలిపే చార్టు.

5. నియంత్రణ - సమన్వయ వ్యవస్థ

కర్రను పట్టుకోవడం : పొడవైన స్కేలు / కర్ర / పెన్సిల్.

నాడీకణం పరిశీలన : నాడీకణం స్లైడ్, సూక్ష్మదర్శిని, నాడీ కణ సంధి స్లైడ్, జ్ఞాననాడి, చాలకనాడి నమూనాలు

ప్రతీకార చర్య : రబ్బరు సుత్తి.

నాడీ వ్యవస్థలు : మానవునిలో నాడీ వ్యవస్థను తెలియజేసే చార్టు, మెదడు, వెన్నుపాము, క్లోమగ్రంథి నమూనా, అంతస్రావ గ్రంథుల చార్టు.

మొక్కలలో నియంత్రణ : అత్తిపత్తి మొక్క, కుండీలో పెరుగుతున్న మొక్క, వెంట్ ప్రయోగం చార్టు.

6. ప్రత్యుత్పత్తి - పునరుత్పాదక వ్యవస్థ

అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి : పారామీషియం, ఈస్ట్, సైరోగైరా, ప్లనేరియా సైడ్లు.

సిద్ధబీజాలు : రొట్టెలో రైజోపస్, పాలిథీన్ సంచి, నీరు, గ్లొజులు, డ్రాపర్, పుల్ల, టిష్యూ పేపర్, మైక్రోస్కోప్, ఫెర్న్ సిద్ధబీజాశయాల సైడ్.

మానవునిలో ప్రత్యుత్పత్తి : స్త్రీ, పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలు, పిండాభివృద్ధి దశల చార్టు.

మొక్కలలో లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి : పరాగరేణువు, స్త్రీ సంయోగబీజ సైడ్, పుష్పించే మొక్క జీవిత చరిత్ర చార్టు.

కణ విభజన : సమవిభజన, క్షయకరణ విభజన దశలను తెలిపే సైడ్లు.

7. జీవక్రియలలో సమన్వయం

నమలడం, రుచులు గుర్తించడం : జీలకర్ర, సోంపు, ఆలుగడ్డ, నాలుకపై రుచిమొగ్గులు తెలిపే చార్టు

వాసన - రుచి సంబంధం : ఇంగువ, వెల్లుల్లి, గుడ్డముక్క, టిష్యూపేపరు, చక్కెరగుళికలు, స్టాప్‌వాచ్, డ్రాపర్.

లాలాజలం పరీక్ష : పరీక్ష నాళికలు, నీరు. పిండి, వాచ్‌గ్లాస్, టింక్చర్, అయోడిన్, పి.హెచ్.స్కేలు.

పెరిస్టాల్టిక్ చలనం : సైకిల్ ట్యూబు, నూనె, బంగాళా దుంపలు, పెరిస్టాల్టిక్ చలనాన్ని చూపే చార్టు.

జీర్ణరసాలు : ఆకుపచ్చని ఆకులు, పెట్రోలియం జెల్లీ, వాజలీన్, అసిటికామ్లు.

ఆహారం శోషణ : వేర్వేరు కొలతలున్న చార్టు పేపర్లు, చిన్నప్రేగు అంతర్నిర్మాణాన్ని తెలిపే చార్టు.

8. అనువంశికత

వైవిధ్యాలు : కన్ను, చెవి, నాలుక, ముక్కు, చేతులు మొదలైన అవయవాలలో వైవిధ్యాలను తెలిపే చిత్రాలు.

మెండల్ ప్రయోగం : మెండల్ బర్రాణీ మొక్క ప్రయోగం వివరాలు తెలిపే చార్టు.

ఏక సంకరణ, ద్విసంకరణ, దృశ్యరూపం, జన్యరూపం నిష్పత్తులను తెలిపే చార్టు.

మానవునిలో లింగనిర్ధారణను తెలిపే చార్టు.

పిండోత్పత్తి శాస్త్ర నిదర్శనాలు, నిర్మాణ స్వామ్య, క్రియాస్వామ్య అవయవాల చార్టులు.

మానవ పరిణామక్రమం టైమ్ స్కేలు చార్టు.

9. మన పర్యావరణం - మన బాధ్యత

జీవ ద్రవ్యరాశి, సంఖ్యా పిరమిడ్, శక్తి పిరమిడ్ నమూనాలు.

కొల్లేరు, ఏదులాబాద్ రిజర్వాయర్ మ్యాప్లు.

10. సహజ వనరులు

రాష్ట్రంలో నీటి వనరులు, వినియోగాలను తెలియజేసే చార్టులు.

రీ సైక్లింగ్ నమూనాల చార్టు.

TEACHERS' RESOURCE BAG

Some Resource Books that Help make Science Fun

1. The Third Book of Experiments, Leonard De Vries, Carousel Books
2. Science Works, Ontario Science Centre, Ontario
3. Toying Around with Science, Bob Friedhoffer, Franklin Watts, New York
4. The Science Explorer, P. Murphy, E. Klages, L. Shore, An Owl Book
5. 700 Science Experiments for Everyone, Compiled by UNESCO, Doubleday
6. 100 Amazing Science Fair Projects, Glen Vecchione, Goodwill Publishing House, New Delhi
7. 365 Simple Science Experiments with Everyday Materials, Richard Churchill, Sterling Publishers
8. The Book of Experiments, Leonard De Vries, Carousel
9. Joy of Learning, (Standards 3 to 5), Center for Environmental Education, Ahmedabad, India
10. Experiments for You, John Tollyfield, Evans Brothers, London
11. How to Turn Water Upside-Down, Ralph Levinson, Beaver Books, London
12. Experiments with Everyday Objects, Kevin Goldstein-Jachson, Granada Publishing, New York
13. Simple Science Experiments, Batstord, Hans Jurgen Prees
14. Let's Discover Science, David Horsburgh, Oxford University Press
15. Chai Ki Pyali Mein Paheli, Partho Ghosh & Dipandar Home (Hindi) National Book Trust,

New Delhi 110016

16. UNESCO Source book for Science in the Primary School, Harlen & Elstgeest, National Book Trust, New Delhi 110016
17. Soap Bubbles, C.V. Boys, (Eng/Hin), Vigyan Prasar, C-24 Qutub Institutional Area, New Delhi 110016
18. The Chemical History of a Candle, Michael Faraday (Eng/Hin), Vigyan Prasar, New Delhi, info@Vigyanprasar.gov.in
19. Science in Everyday Life, J.B.S. Haldane, Vigyan Prasar, New Delhi, info@Vigyanprasar.gov.in
20. VSO Science Teacher's Handbook, Andy Byers, Ann Childs, Chris Lane (Hindi) Eklavya, Bhopal, pitara@eklavya.in
21. Environment & Self-Reliance, Yona Friedman, Eda Schaur (Eng/Hin), Vigyan Prasar, New Delhi
22. Energy & Self-Reliance, Yona Friedman, (Eng/Hin) Vigyan Prasar, New Delhi, info@vigyanprasar.gov.in
23. The Story of Physics, T. Pammanabhan (Eng/Hin) Vigyan Prasar, New Delhi, info@vigyanprasar.gov.in
24. On the Various Forces of Nature, Michael Faraday, Vigyan Prasar, New Delhi, info@vigyanprasar.gov.in
25. The Insect World of J. Henri Fabre, Vigyan Prasar, New Delhi, info@vigyanprasar.gov.in
26. The Autobiography of Charles Darwin, Vigyan Prasar, New Delhi, info@vigyanprasar.gov.in
27. The Bicycle Story, Vijay Gupta, Vigyan Prasar, New Delhi, info@vigyanprasar.gov.in
28. Aakash Darshan Atlas, Gopal Ramchandra Paranjpe, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi 110016
29. Preparation for Understanding, Keith Warren, illus. by Julia Warren, UNESCO
30. Resonance Journal of Science Education, Indian Academy of Sciences
31. Balvignanic, Eklavya, Bhopal

Courtesy : Aha! Activities, Eklavya, Bhopal

Websites & E-Resources for Middle and Primary School Science

1. LET'S DISCOVER SCIENCE PART I By David Horsburgh (out of print but downloadable as a pdf file from the link:
<http://vidyaonline.org/arvindgupta/david1.pdf>)
2. LET'S DISCOVER SCIENCE PART II By David Horsburgh (out of print but downloadable as a pdf file from the link:
<http://vidyaonline.org/arvindgupta/david2.pdf>)
3. LET'S DISCOVER SCIENCE PART III By David Horsburgh (out of print but downloadable as a pdf file from the link:
<http://vidyaonline.org/arvindgupta/david3.pdf>)
4. LET'S DISCOVER SCIENCE PART IV By David Horsburgh (out of print but downloadable as a pdf file from the link:
<http://vidyaonline.org/arvindgupta/david4.pdf>)
5. LET'S DISCOVER SCIENCE PART V By David Horsburgh (out of print but downloadable as a pdf file from the link:
<http://vidyaonline.org/arvindgupta/david5.pdf>)
6. LEARNING ABOUT LIVING PART ONE By David Horsburgh (out of print but downloadable as a pdf file from the link:
<http://vidyaonline.org/arvindgupta/D6.pdf>)
7. LEARNING ABOUT LIVING PART THREE By David Horsburgh (out of print but downloadable as a pdf file from the link:
<http://vidyaonline.org/arvindgupta/D7.pdf>)
8. THINKING AND DOING By David Horsburgh (out of print but downloadable as a pdf file from the link:
<http://vidyaonline.org/arvindgupta/thinkanddo.pdf>)
9. SMALL SCIENCE for Classes I to V (with the accompanying Workbooks and Teachers' Books) Homi Bhabha Centre for Science Education, TIFR, Mumbai.
<http://www.hbcse.tifr.res.in/smallscience>.

10. <http://www.arvindguptatoys.com/> contains an enormous list of books on enlivening science learning, rated by Arvind Gupta. Many of them can be downloaded for free.
11. LOW COST EQUIPMENT FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY EDUCATION - Vol. 1 - Compiled by UNESCO
<http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001023/102321eb.pdf> Provides ideas on how to make school science equipment using inexpensive materials.
12. LOW COST EQUIPMENT FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY EDUCATION - Vol. 2 - Compiled by UNESCO -
<http://unesdoc.unesco.org/images/0007/000728/072808eb.pdf> Provides ideas on how to make school science equipment using inexpensive materials.
13. <http://www.exploratorium.edu/> is a fascinating website with tons of resources, activities and continuous updating to reflect the latest developments in the field.
14. <http://www.johnkyrk.com/> has links to animations of cell structure, cell biology, DNA, etc.
15. http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/8_9/circuits_conductors_fs.shtml has an interactive tutorial on conductors.
16. <http://www.primaryschool.com.au/science/results.php?kla=Science%20and%20Technology&unit=Switched%20On> has links to several interactive lessons like the one above.
17. <http://www.juliantrubin.com/bigten/pathdiscovery.html> allows the user to simulate online repetitions of famous experiments or inventions.
18. <http://www.freeindia.org/biographies/greatscientists/> has biographies of Indian scientists.
19. <http://www-gap.dcs.st and.ac.uk/~history/Indexes/Indians.html> has info on ancient Indian mathematicians.
20. <http://www.calcuttaweb.com/people/snbose.shtml> has some more biographies of Indian scientists.
21. <http://www.shodor.org/succeed/curriculum/FOR/observation.html> contains an interactive module to test one's observation powers.
22. http://www.scienceclass.net/PowerPoints/NOS_Test_Review.ppt contains a PPT that talks of the nature of science.
23. http://www.scienceclass.net/PowerPoints/NOS_Test_ReviewGT.ppt contains a second such PPT.

24. http://www.scienceclass.net/Teachers_Lessons.htm contains many valuable links to lessons on science topics for middle school level.
25. <http://www.science-class.net/TAKS/taks.htm> has many links to PPTs that elaborate specific concepts for middle school.
26. <http://teachers.net/lessons/posts/1228.html> (a website leading from http://www.curriki.org/xwiki/bin/view/Coll_rmlucas/LabClassificationofShoes?bc=;Coll_rmlucas.10 Classification) describes an activity wherein children have to classify shoes, so as to understand the importance of classification. (Useful in all branches of science, particularly chemistry and biology.)
27. http://www.encyclomedia.com/videoarctic_food_chain.html has a video on the arctic food chain.
28. <http://www.kbears.com/ocean/octopus/index.html> has a presentation and info on the octopus.
29. <http://magma.nationalgeographic.com/ngexplorer/0309/articles/mainarticle.html> contains rich info on underwater life.
30. <http://www.seaworld.org/animal-info> has a plethora of links and info on animals.
31. <http://www.seaworld.org/fun-zone/coloringbooks/pdf/emp-penguin.pdf> has a colouring page for kids to have fun, when learning about animals.
32. <http://kids.nationalgeographic.com/Animals/CreatureFeature/> is a superb site where you can click on an animal to find out more about it. The 'more' includes facts, a video with sound, a map of places where it can be found, etc.
33. Resources for Teaching Middle School Science (1998) - http://books.nap.edu/catalog.php?record_id=5774 (ISBN 0309057817) National Science Resources Center of the National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, Institute of Medicine, and the Smithsonian Institution
34. Resources for Teaching Elementary School Science (1996) - http://books.nap.edu/catalog.php?record_id=4966 (ISBN 0309052939) National Science Resources Center of the National Academy of Sciences and the Smithsonian Institution
35. <http://www.exploratorium.edu/explore/hands-on.html> contains many online as well as hands on activities for children of this age group and younger.
36. <http://fi.edu/tfi/activity/act-summ.html> contains many online as well as hands on activities for children of this age group and younger.

37. http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/10_11/science_10_11.shtml contains activities listed alphabetically, topic wise.
38. http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/9_10/changing_sounds.shtml contains simple sorting and tabulation exercises for Class V and below.
39. http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/10_11/forces_action.shtml contains more complicated tabulation and interpretation exercises for Class VI/VII.
40. http://www.bbc.co.uk/schools/teachers/ks4/bitesize_chemistry.shtml contains chemistry assessment worksheets for Classes VIII and IX.
41. <http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/chemistry/classifyingmaterials/> contains exercises for assessing classification of matter, atomic structure, bonding and formulae/equations for Class VIII and above.
42. <http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/physics/electricity/> has some thinking-type questions for Class VIII and above.
43. <http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/physics/forces/> has excellent questions for Classes VII, VIII and above.
44. <http://cse.edc.org/products/onlinecurr/catalog.asp> has an online catalogue of web-based resources for middle and elementary school science.
45. <http://www.explorelearning.com/index.cfm?method=cResource.dspView&ResourceID=491> has a beautiful animation of the photoelectric effect, can be shown to Class VIII.
46. <http://www.explorelearning.com> has a number of interactive simulations to learn science, appropriate for this age group.
47. <http://cse.edc.org/products/onlinecurr/WBMISearchResults.asp> has a complete list of topics and the modules available therein, for students of this age group and a little older as well.
48. <http://www.blupete.com/Literature/Biographies/Science/Scientists.htm> has links to biographies of scientists.
49. <http://www.juliantrubin.com/bigten/pathdiscovery.html> is a website with a collection of links for discovery and invention.
50. <http://www.fordham.edu/Halsall/science/sciencesbook.html> is an Internet Sourcebook for the History of Science.
51. <http://www.middleschoolscience.com/tunefork.htm> has a good activity for learning about the tuning fork and sound vibrations, suitable for Classes VII and VIII.

52. http://www.pbs.org/benfranklin/exp_shocking.html has a lovely interactive simulation of the kite experiment performed by Benjamin Franklin.
53. <http://www.pbs.org/teachers/sciencetech/> has grade-wise, topic-wise lesson plans for middle and primary school science teaching.
54. <http://www.learner.org/resources/series90.html> has a set of videos on the science of teaching science.
55. <http://www.outlookindia.com/scripturl1w2.asp?act=sign&url=/full.asp?fodname=20050328&fname=Science&sid=1> has Nobel Prize-Winning Science Discoveries made palatable for children.
56. http://www.teachernet.gov.uk/teachingandlearning/subjects/science/science_teaching_resources/ provides links to a number of e-teaching learning resources for primary science.
57. <http://www.firstscience.com/home/> is a leading online popular science magazine featuring articles on important breakthroughs, the latest science news, video clips, blogs, poems, facts, games and a whole lot more science-related content.
58. Chakmak: Science magazine for children http://www.eklavya.in/go/index.php?option=com_content&task=category§ionid=13&id=57&Itemid=84
59. Sandarbh: A resource bank for teachers http://www.eklavya.in/go/index.php?option=com_content&task=category§ionid=13&id=51&Itemid=72
60. Srote: Science and Technology features -http://www.eklavya.in/go/index.php?option=com_content&task=category§ionid=13&id=56&Itemid=81
61. <http://www.gobartimes.org/20090315/20090315.asp> is a bi-monthly children's magazine highlighting news and views on environment and development through comic strips, cartoons, quizzes, essay competitions and interactive pages. It also serves as a useful teaching aid in classrooms for teachers.
62. <http://edugreen.teri.res.in/index.asp> is a website for children that makes environmental learning fun
63. <http://www.nuffieldcurriculumcentre.org/go/Default.html> provides links to websites of various science projects that undertake to enliven science teaching
64. <http://www.exploratorium.edu/ifi/resources/workshops/teachingforconcept.html> provides a link to the paper "Teaching for Conceptual Change: Confronting Children's Experience; Watson, Bruce and Richard Kopnick; Phi Delta Kappan, May 1990".

65. <http://www.nuffieldfoundation.org/practical-biology/cells-systems>

66. <http://www.saps.org.uk/>

67. <http://www.youtube.com/watch?v=NeX6ST7rexs>

TV కార్యక్రమాలు

1. మనటీవి (MANA TV) లో మధ్యాహ్నం 1.45 నుండి 2.30 గంటల వరకు ఉన్నత పాఠశాల తరగతి బోధనా కార్యక్రమాలను డిష్ ఎంటెనా (ROT) ద్వారా వీక్షించవచ్చును. దీనిలో కొన్ని ప్రత్యక్ష ప్రసారాలు కాగా, కొన్ని రికార్డ్ చేసిన కార్యక్రమాలు ప్రసారం అవుతాయి.
2. దూరదర్శన్ (యాదగిరి/సప్తగిరి) ఛానల్ లో ఉదయం 10.30 నుండి 11.00 వరకు ప్రసారమయ్యే కార్యక్రమాలలో ప్రాథమిక, ఉన్నత పాఠశాల తరగతి గది బోధనాంశాలు (Teleschool) ప్రసారం అవుతాయి.

సమాచార సాంకేతిక విజ్ఞానం ICT (Information and Communication Technology)

రాష్ట్రంలో దాదాపు అన్ని పాఠశాలల్లో కంప్యూటర్లు ఉన్నప్పటికీ వాటి వినియోగం ప్రశ్నార్థకంగా మారింది. ఉపాధ్యాయులు తప్పనిసరిగా కంప్యూటర్ వినియోగ సామర్థ్యం కలిగి ఉండి దానిని బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలలో ఉపయోగించడం అనివార్యం. పాఠ్యాంశానికి సంబంధించి పవర్ పాయింట్ (PPT) తయారు చేసి బోధించడం, చిత్రాలు , వీడియోలు, పాఠాలు ప్రదర్శించడం ద్వారా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలను మరింత సమర్థవంతంగా నిర్వహించవచ్చు. ఉదా॥ 8వ తరగతిలో వ్యవసాయం పాఠం బోధించడానికి విద్యార్థులందరిని పొలానికి తీసుకుపోవడం సాధ్యం కానప్పుడు వరి పండించడంలో వివిధ దశలకు చెందిన వీడియోలను ప్రదర్శించడం ద్వారా క్షేత్రాన్ని తరగతి గదికి తీసుకువచ్చినట్లు అవుతుంది.

- www.publiclibraries.ap.nic/ సందర్శించి Lesson Vedios పై click చేసి 6-10 వరకు ఉన్న పాఠ్యాంశాలకు సంబంధించిన vedios చూడవచ్చును.

Some Important Organisations in Science Education

S.No.	Name of the Organisation	Contact Details
1.	Agastya International Foundation	Address : Kataria House, 219 Kamaraj Road, Bangalore - 560042. Phone : 080-25548913-16 Website : www.agastya.org E-Mail : Maagastya@vsnl.com
2	Avehi-Abacus Project	Address : Third floor, K.K. Marg Municipal School, Saat Rasta, Mahalaxmi, Mumbai- 400 011 Phone : (022)2307 5231, (022)2305 2790 Website : http://avehiabacus.org E-mail : avcab@vsnl.com
3	Bangalore Association for Science Education (BASE)	Address : Jawaharlal Nehru Planetarium, Sri. T. Chowdaiah Road, High Grounds, Bangalore-560001 Phone : 080-22266084, 22203234 Website : http://www.taralaya.org E-Mail : taralaya@vsnl.com
4	Bharat Gyan Vigyan Samiti/ Indian Organisation for Learning and Science	Address : Basement of Y.W.A. Hostel No. II, Avenue - 21, G-Block, Saket, New Delhi-110 017. Phone : 011-2656 9943, Website : http://www.bgvs.org E-Mail : bgvs_delhi@yahoo.co.in , bgvsdelhi@gmail.com
5	Center for Environment Education	Address : Nehru Foundation for Development, Thaltej Tekra, Ahmedabad - 380 054, Gujarat Phone : 079-26858002 Website : http://www.cceindia.org E-Mail : cee@ceeindia.org
6	Center for Science and Environment	Address : 41, Tughlakabad Institutional Area, New Delhi-110062, INDIA Phone : 011-29955124/25, 29956394, 29956401, 29956399 Website : http://www.cseindia.org E-Mail : cse@cseindia.org
7	C.P.R. Environmental Education Centre (CPREEC)	Address : The C. P. Ramaswami Aiyar Foundation No.1, Eldams Road, Alwarpet, Chennai Tamilnadu, India-600 018 Phone : 044-24337023, 24346526, 24349366 Website : www.cpreec.org E-Mail : cpreec@vsnl.com , ecoheritage_cpreec@vsnl.net
8	Eklavya	Address : E-10, BDA Colony, Shankar Nagar, Shivaji Nagar, Bhopal - 462 016 Madhya Pradesh, India Phone : 0755-267 1017, 255 1109 Website : http://eklavya.in

S.No.	Name of the Organisation	Contact Details
9	Eklavya Institute of Teacher Education (EI)	Address : Eklavya Education Foundation, Core House, Off. C.G.Road, Ellisbridge, Ahmedabad-6 Phone : 079-26461629, Website : www.eklavya.org E-mail : eklavya@ekalavya.org
10	Homi Bhabha Centre for Science Education Research,	Address : Mr. H C Pradhan, Tata Institute of Fundamental V.N. Purav Marg, Mankhurd, Mumbai, 400088 Phone : 022-25554712, 25580036 Website : www.hbcse.tifr.res.in E-Mail : postmaster@hbcse.tifr.res.in
11	Indian Science Congress Association	Address : 14, Dr. Biresh Guha Street, Kolkata - 17 Phone : 033-2287 4530 Website : http://sciencecongress.nic.in E-mail : iscacal@vsnl.net
12	Kalpavriksh Environment Action Group	Address : 134, Tower 10, Supreme Enclave, Mayur Vihar, Phase 1, Delhi 110 09 Phone : 011-22753714 Website : http://www.kalpavriksh.org
13	Kerala Sastra Sahitya Parishad	Address : Parishad Bhavan, Chalappuram PO, Kozhikkode - 673 002, Kerala, India Phone : 0495-2701919, 9447038195 Website : http://www.kssp.org.in E-Mail : gskssp@gmail.com
14	National Council for Science & Technology Communication (NCSTC)	Address : Department of Science & Technology Bhavan, New Mehrauli Road, New Delhi-11001 Phone : 011-26567373, 26962819 Website : www.dst.gov.in E-Mail : dstinfo at nic dot in
15	Navanirmithi	Address : Navnirmithi, 301,302,303, 3rd floor, A wing, Priyadarshani Apartment, Padmavati Road, IIT Market Gate, Powai, Mumbai- 400 076. Phone ; 022-25773215, 25786520 Website : www.navnirmithi.org E-mail : contact@navnirmithi.org
16	Nuffield Foundation	Address : 28 Bedford Square London WC1B 3JS Phone : 020 7631 0566, 020 7580 7434 Website : www.nuffieldfoundation.org E-mail : info@nuffieldfoundation.org

S.No.	Name of the Organisation	Contact Details
17	Rajiv Gandhi Foundation	Address : Jawahar Bhawan, Dr. Rajendra, Prasad Road New Delhi - 110 001, INDIA Phone : 011-23755117, 23312456 Website : www.rgfindia.org E-mail : info@rgfindia.org
18	State Institute of science education	Address : S.I.S.E (Rajya Vigyan Sansthan), P.S.M Campus, Jabalpur, M.P. 482001 Phone : 0761-2625776 Website : http://sisejbp.nic.in
19	Sutradhar	Address : 59/1, 3rd Cross, 10th A Main, Indiranagar 2 Stage, Bangalore 560038. Phone : 080-25288545 Website : www.sutradhar.com E-Mail : sutra@vsnl.com
20	Tamil Nadu Science Forum	Address : Balaji Sampath, C2 Ratna Apts. AH 250, Shanti Colony, Annanagar, Chennai-600040, TAMIL NADU Phone : 044-26213638 Website : bsampath@eng.umd.edu
21	Tamil Nadu State Council for Science and Technology,	Address : Directorate of Technical Education Campus, Chennai 25. Phone : 022-22301428 Website : www.tanscst.org E-mail : enquiry@tncst.org
22	Vidya Bhawan Society	Address : Fatehpura, Udaipur, Rajasthan 313001 Phone : 0294 2450911 Website : http://www.vidyabhawan.org E-Mail : info@vidyabhawan.org, vbsudr@yahoo.com
23	Vikram A Sarabhai Community Science Center	Address : Opp. Gujarat University, Navrangpura, Ahmedabad - 380 009 Phone : 079-26302085,26302914
24	NCERT	ncertwebnet magazine and website

7

పాఠ్యాంశంలోని కొన్ని భావనలు - విశ్లేషణ-వివరణ

అనువంశికత పాఠంలోని భావనలను సులభంగా ఏలా బోధించవచ్చు.

10వ తరగతి పాఠ్యపుస్తకంలో అనువంశికత అనే యూనిట్‌లోని భావనలను బోధించటం గురించి కొంత మంది ఈ క్రింది విధంగా అభిప్రాయ పడ్డారు.

- మిగిలిన పాఠాల మాదిరిగా కాకుండా 'అనువంశికత' యూనిట్‌ని పదవ తరగతి లోనే ప్రారంభించారు. వాటికి సంబంధించిన పాఠాలు క్రింది తరగతులలో పొందు పర్చబడలేదు.
- అనువంశికతకు సంబంధించిన చాప్టర్ తాము డిగ్రీ/ఇంటర్ లో చదువుకున్నామని, పాఠశాల స్థాయిలో వాటి ప్రస్తావన పిల్లల స్థాయికి అనవసరమని అభిప్రాయ పడ్డారు.
- అనువంశికతలోని కీలక పదాల వివరణ సరిగ్గా ఇవ్వలేదని అన్నారు.
- అనువంశికత పాఠానికి అవసరమైన ముఖ్య అంశాలు జన్యువు, క్రోమోజోమ్లు, సమయుగ్మాలు వంటి అంశాల వివరణ దాని ముందు తరగతిలో, పాఠంలో కాని పొందు పర్చబడలేదని భావించారు.
- గణిత సంబంధ పరిజ్ఞానం అవసరముండటం చేత కఠినంగా ఉందని అభిప్రాయ పడ్డారు.
- కృత్యాల నిర్వహణపై సూచనలు సరిగ్గా ఇవ్వలేదని అన్నారు.
- ఇందులో ఉపయోగించిన శాస్త్ర సాంకేతిక పదాలు నిత్యజీవితంలో వినియోగించేవిగా లేవని చెప్పారు.
- మెండల్ ప్రతిపాదించిన మొదటి రెండు సూత్రాల వివరణ సరిగ్గా ఇవ్వలేదని అన్నారు.
- ఈ పాఠంలో ప్రత్యక్ష అనుభవం కంటే ఊహించేవి ఎక్కువ ఉన్నాయని భావించారు.

- అనువంశికత తప్ప మిగతా భావనలన్ని పాత పుస్తకాలలో పొందుపర్చబడ్డాయి. అందువల్లనే కఠినమని భావిస్తున్నారు.

పాఠంలో యూనిట్ అమరిక ఎలా ఉందో పరిశీలిద్దాం.

పాఠం ప్రారంభ సన్నివేశంలో కొన్ని ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలు అడగబడినవి.

(1) కొత్త లక్షణాలు ఎలా ఉత్పత్తి అవుతాయి?

(2) పరిణామంలో తల్లితండ్రుల నుండి లక్షణాలు వారసత్వంగా వస్తాయా?

కృత్యం 1లో బాహ్య లక్షణాలను పోల్చటం వలన వైవిధ్యాల భావనను అర్థం చేసుకోవచ్చు.

కృత్యం 2లో కూడా బాహ్య లక్షణాల ఆధారంగా సారూప్యం కల్గిన, సారూప్యం లేని లక్షణాలను గుర్తించటం జరిగింది.

అవయవాలలో వైవిధ్యాలు కొన్ని కన్పించకుండా కూడా ఉంటాయనే అంశాలు ఈ కృత్యాల ద్వారా తెలుసుకోవచ్చు.

బఠాణి మొక్కలపై గ్రీగర్ మెండల్ చేసిన పరిశోధన పట్టిక రూపంలో ఇవ్వబడింది. F_1, F_2, F_3 తరం గురించి వివరించటం జరిగింది. మెండల్ అనువంశికత సూత్రాలను అర్థం చేసుకోవడానికి కృత్యం నిర్వహించబడింది. మానవునిలో లింగ నిర్ధారణ గురించి ఫ్లోచార్ట్ రూపంలో వివరించటం జరిగింది. DNA, లైంగిక క్రోమోజోమ్ గురించి 'మీకు తెలుసా' అనే శీర్షిక క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి.

పరిణామ క్రమంలో రెక్కల పురుగు జనాభాలో వైవిధ్యాల గురించి చార్ట్ రూపంలో వివరించడం జరిగింది. జీవపరిణామ సిద్ధాంతాలను ఉదాహరణలతో వివరించటం జరిగింది. జాతుల ఉత్పత్తి, కొత్త జాతులు ఎలా ఉత్పత్తి అవుతాయి, జీవపరిణామ ఆధారాలు, పిండోత్పత్తి శాస్త్ర ఆధారాలు, శిలాజాల గురించి వివరించడం జరిగింది. మానవ పరిణామ క్రమం గురించి వివరించటం జరిగింది.

ఈ క్రమంలో ముందుగా పాఠాన్ని మూర్త భావనలు, ఉదాహరణ ద్వారా ప్రారంభించబడింది. మూర్త భావనల ఆధారంగా అనువంశికత, వైవిధ్యం, అంతర్గత లక్షణాలను పరిచయం చేయాలి. మెండల్ చేసిన పరిశోధన విధానాన్ని ఫలితాలను ఉదాహరణలతో వివరించాలి.

పాఠం లోని భావనలు సులభంగా బోధించాలంటే ఏమి చేయాలి?

అనువంశికత అనే పాఠంలో క్రింది భావనలపై అదనపు సమాచారం తప్పనిసరిగా కల్గి ఉండాలి.

జీవులలో వైవిధ్యాలు అంటే ఏమిటి? అవి ఎలా కలుగుతాయి?

క్రోమోజోమ్, DNA, జన్యువుకు సంబంధించిన ప్రాథమిక సమాచారం తెలిసి ఉండాలి.

దృశ్యరూపం, జన్యురూపంపై అవగాహన కల్గి ఉండాలి.

మెండల్ చేసిన పరిశోధనను క్షుణ్ణంగా అవగాహనతో చదవాలి.

సమయుగ్మజాలు, విషమయుగ్మజాలపై అవగాహన కల్గి ఉండాలి.

ఏక సంకరణ నిష్పత్తి, మెండల్ సూత్రాలు బహిర్గత లక్షణం అంతర్గత లక్షణం పై అవగాహన పొందుటకు కృత్యాలను ఎలా నిర్వహించాలి ?

కృత్యం 1, కృత్యం 2 బాహ్య లక్షణాలను పరిశీలించి చేసేవిగా ఉన్నాయి. వాటిని పరిశీలించ చేసేపట్టికలో వివరాలను నింపి చర్చించమనాలి. ప్రశ్నలను చర్చించి సమాధానాలు రాబట్టాలి. మెండల్ బఠాణీ మొక్కల F_1 సంకరీకరణలో ఎంపిక చేసుకున్న ప్రధాన లక్షణాలను చార్ట్ ద్వారా పిల్లలకు తెలియచేయాలి.

వివిధ రంగులు కల్గిన బఠాణీ గింజల మాదిరిగా ఉండే గుండ్రటి గోళీలు, గుండీలతో కృత్యాన్ని నిర్వహించి అవగాహన చేయించాలి.

కృత్యం - 4ను మెండల్ అనువంశికతా సూత్రాలను సులభంగా అర్థం చేసుకొని ఆలోచించ చేయించాలి.

మానవునిలో లింగ నిర్ధారణకు సంబంధించి క్రోమోజోమ్ల సంఖ్య మరియు క్రోమోజోమ్లలో ఉండే తేడాను అవగాహన చేయించాలి. ఫ్లో చార్ట్ రూపంలో లింగ నిర్ధారణ జరిగే వివిధ కలయికల చార్ట్ ప్రదర్శించడం ద్వారా వివరించవచ్చు.

లింగ నిర్ధారణకు కారణం ఎవరో వారిని ఆలోచించే విధంగా చేయవచ్చు. ఉదా: ఒక బ్యాగ్లో మూడు ఒకే రకమైన (గోళీలు, పుల్లలు మొ॥) వస్తువులను 'X' క్రోమోజోమ్ను సూచిస్తూ ఒక్కటి వేరేరకమైన రంగు తీసుకొని Ralandom గా తీయాలి.

కృత్యం 5లోని మూడు సందర్భాలతో పాటు దైనందిన జీవితానికి సంబంధించిన మిగిలిన ఉదాహరణలతో వివరించాలి. జన్యువిస్థాపనకు సంబంధించి కొన్ని సంభవించిన ఉదాహరణలు వివరించాలి. ఉదాహరణ 'భోపాల్ సంఘటన' ఫలితంగా జన్యు విస్థాపన (Genetic drift) జరిగిందని చెప్పవచ్చు.

మనుగడ కోసం పోరాటంకు నిత్యజీవిత ఉదాహరణలతో వివరించగలగాలి. ఉదా: ఒక కుండీలో ఆవాలు చల్లినప్పుడు ఆవాలన్నీ ఎక్కువసంఖ్యలో మొలకెత్తుతాయి. కాని కొద్దిరోజులకి కొన్ని మొక్కలే పెరుగుతాయి. ఎందుకో? దీనికి గల కారణాలను విశ్లేషించమనాలి.

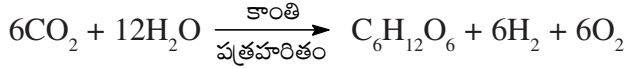
1. పాఠ్య పుస్తకంలోని కొన్ని భావనలు విశ్లేషణ

1. కిరణజన్య సంయోగక్రియలో రసాయనిక సమీకరణంలో గ్లూకోజ్ $C_6H_{12}O_6$ ఏర్పడే విధంగా చూపించాలంటే సమీకరణం ఏవిధంగా ఉండాలి.

వివరణ: పాఠ్యపుస్తకంలో సులభమైన సరళమైన సమీకరణాన్ని



పై సమీకరణంలో CH_2O బదులు $C_6H_{12}O_6$ ఏర్పడాలంటే రసాయనిక సమీకరణాన్ని తుల్యం చేసి రాయాలి. రసాయనిక సమీకరణాన్ని తుల్యం చేయాలంటే విద్యార్థులకు రసాయనిక శాస్త్ర సమీకరణాలకు సంబంధించిన అవగాహన ఉండాలి కాబట్టి రసాయనిక శాస్త్ర పుస్తకాన్ని పరిశీలించి $C_6H_{12}O_6$ ఏర్పడడానికి రసాయనిక సమీకరణాన్ని తుల్యం చేసి రాయమనడం జరిగింది.



2. ఆకులలో పిండి పదార్థం ఉందని నిరూపించే ప్రయోగంలో ఎదురైన సమస్యలు.

- (i) ఈ ప్రయోగంలో చాల మంది దళసరిగా గట్టిగా ఉన్న ఆకుపచ్చటి రంగులో ఉన్న ఆకును ఎన్నుకొన్నారు. దాని వలన వేడి చేసినప్పుడు తెలుపురంగులో / లేత పసుపు రంగులో మారలేదు.

వివరణ: ఈ ప్రయోగానికి మెత్తటి పలుచటి ఆకులను మాత్రమే ఎంపిక చేసుకోవాలి.

- (ii) Iodine ద్రావణం వేసినప్పుడు నలుపు రంగు ఏర్పడుతుందని భావించారు. వివరణ Iodine ద్రావణం వేసినప్పుడు నీలి నలుపు రంగులో మారుతుంది.

3. ప్రయోగ అమరికను కదపకుండా పుదీనా మొక్కను గంటజూడిలో ప్రవేశపెట్టడానికి జోసఫ్ ప్రిస్ట్లీ ఏమి చేసి ఉంటాడు.

వివరణ: ఈ ప్రశ్నకు జవాబులు పిల్లలు రకరకాలుగా ఊహించుకుంటూ సమాధానాలు చెప్తారు. పిల్లల్లో పరికల్పనలు చేయడానికి ఊహాశక్తిని పెంపొందించటానికి, శాస్త్రీయ వైఖరులను పెంపొందించటానికి ఇటువంటి ప్రశ్నలు పాఠం మధ్యలో ఇవ్వబడ్డాయి. పిల్లలు ఊహించిన సమాధానాలకు సరైన వాటిని ఎంపిక చేసుకొని ప్రయోగాత్మకంగా వివరించాలి. పిల్లలను ఆలోచింపజేయటానికే ఇది ఇవ్వబడింది.

4. క్రోవొత్తికి, ఎలుకకు, పుదీనా మొక్కకు మధ్య ఏమైన సంబంధం గుర్తించారా ఏమిటి?

వివరణ: క్రోవొత్తి మండటం, ఆరిపోవటం, ఎలుక బ్రతకటం, చనిపోవటం పుదీనా మొక్కపై ఆధారపడి ఉంది. ఎలుక వదిలే CO_2 వాయువును పుదీనా మొక్క గ్రహించి ఆక్సిజన్ను విడుదల చేయటం వలన ఎలుక బ్రతకటం, క్రోవొత్తి మండటం జరుగుతుంది.

5. మోల్స్ అర్థపత్ర ప్రయోగంలో మొక్కను మొదటి చీకటిలో ఉంచిన తరువాత వెలుతురులో ఉంచడానికి కారణం ఏమిటి?

వివరణ : చీకటిలో ఉంచటం వలన పిండిపదార్థం తయారు కాదు తిరిగి ప్రయోగం చేసేటప్పుడు ఆకులో ఏ భాగంలో పిండి పదార్థం తయారవుతుందో ఆ భాగంలో CO₂ కారకం యొక్క ప్రభావాన్ని తెలుసుకోవడానికి మొక్కను వెలుతురులో ఉంచుతారు.

6. మోల్స్ అర్థపత్ర ప్రయోగంలో రెండు ఆకులను ఎందుకు పరీక్షించాలి ?

వివరణ : ప్రయోగంలో Iodine పరీక్ష నిర్వహించిన ఆకులలో జరిగిన మార్పును పోల్చటానికి రెండు ఆకులను పరీక్షిస్తారు. ఒకదానిలో ఎటువంటి మార్పు రాదు. సూర్యరశ్మి సోకదు.

8. గాలితో నిండిన పరీక్షనాళికను బీకరులో నుండి బయటకు తీసేటప్పుడు ఏమేమి జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.

వివరణ: బీకరులోనే బోటనవ్రేలుతో పరీక్షనాళిక మూతని పట్టుకొని గాలి పోకుండా జాగ్రత్తగా పరీక్ష నాళికను యటకు తీయాలి.

9. క్లోరోప్లాస్ట్ కు 2 త్వచాలు ఉంటాయి. 3వ త్వచం ఎలా ఉంటుంది?

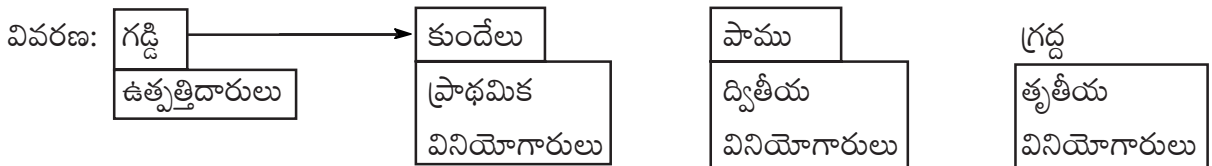
వివరణ: క్లోరోప్లాస్ట్ లో బాహ్యత్వచం అంతర త్వచంతోపాటు మూడవ త్వచం దొంతరల వలె నిర్మాణాన్ని పొంది ఉంటుంది. ఈ ధైలకాయిడ్ దొంతరలకు గ్రానా ధైలకాయిడ్స్ అంటారు.

10. నిష్కాంతి చర్యలో CO₂ అణువు కార్బోహైడ్రేట్ గా క్షయకరణం చెందడం.

వివరణ: కాంతి విశ్లేషణలో ఉత్పత్తి అయిన H⁺ అయాన్లను NADP అనే ప్రత్యేక అణువు స్వీకరించి NADPH గా మారుతుంది. నిష్కాంతి చర్యలో NADPH యొక్క H⁺ అయాన్ CO₂ తో కలిసి ATP శక్తిని వినియోగించుకుని గ్లూకోజ్ ను ఉత్పత్తి చేస్తుంది.

2. మన పర్యావరణం - మనబాధ్యత

1. పటం-1లో ఉన్న జంతువుల మధ్యగల ఆహారపు సంబంధాలను బాణం గుర్తులతో చూపుతూ ఆహారపు గొలుసును తయారు చేయడం.



2. ఉత్పత్తిదారుల నుండి వినియోగదారులకు వెళ్ళేకొద్దీ జీవుల సంఖ్య ఎందుకు తగ్గుతుంది ?

వివరణ: శక్తి ఒక జీవి నుండి మరొక జీవికి బదిలీ అయ్యేటప్పుడు స్వాసక్రియ ఇతర క్రియల ద్వారా ఉత్పత్తి అయిన శక్తి ఎక్కువ మొత్తంలో ఉష్ణం రూపంలో నష్టపోవడం వలన జీవుల సంఖ్య తగ్గుతుంది.

3. Niche (నిచ్) జాలకపు అవాసం

వివరణ: ప్రతి జంతువు ఆహార జాలకం ఒక నిర్దిష్టస్థానాన్ని కల్గి ఉంటుంది. దీనిని ఆ జంతువు యొక్క ఆహారపు జాలక అవాసం లేదా 'నిచ్' అంటారు. 'నిచ్' జంతువు ఆక్రమించిన స్థానాన్ని, ఆహారంతో పాటు కాకుండా దాని జీవన విధానం, బ్రతుకుదెరువును కూడా సూచిస్తుంది.

4. జీవావరణ పిరమిడ్ :

వివరణ: వివిధ పోషక స్థాయిలలో ఆవరణ వ్యవస్థ యొక్క నిర్మాణాన్ని పిరమిడ్ రూపంలో రేఖాత్మకంగా చూపే చిత్రాన్ని జీవావరణ పిరమిడ్ అంటారు. పిరమిడ్ పీఠభాగంలో ఉత్పత్తిదారులు, వాటిపై ప్రథమ, ద్వితీయ, తృతీయ వినియోగదారులు అమరి ఉంటాయి.

5. జీవద్రవ్యరాశి :

వివరణ : కిరణజన్య సంయోగక్రియలో సూర్యరశ్మి సహాయంతో కార్బన్ డైఆక్సైడ్ స్థాపన ద్వారా ఏర్పడిన జీవ సంబంధ కర్బన పదార్థమే జీవద్రవ్యరాశి చెట్లు, గుల్మములు, గడ్డి, సైవలాలు, నీటి మొక్కలు, వ్యవసాయ మరియు అటవీ సంబంధ అవక్షేపాలు మొక్కల జంతువుల విసర్జితాలన్నీ జీవద్రవ్యరాశులే. శక్తిగా మార్చడానికి వీలైన వృక్ష జంతు సంబంధ పదార్థాన్ని జీవద్రవ్యరాశి అంటారు.

3. ప్రసరణ పదార్థాల రవాణా వ్యవస్థ

1. లింఫ్ నాళాలు, సిరలలో ఉండి ధమనులలో లేని నిర్మాణాలు.

వివరణ: లింఫ్ నాళాలు, సిరలలో కవాటాలు ఉంటాయి. ధమనులలో ఉండవు. లింఫ్, సిరలలో రక్తం ఏకదిశలో ప్రవహించడానికి రక్తనాళాల జాడల వెంబడి ఉండి ఒకే దిశలో రక్తం ప్రవహించడానికి ఆటంకము కల్గకుండా కవాటాలు ఉంటాయి.

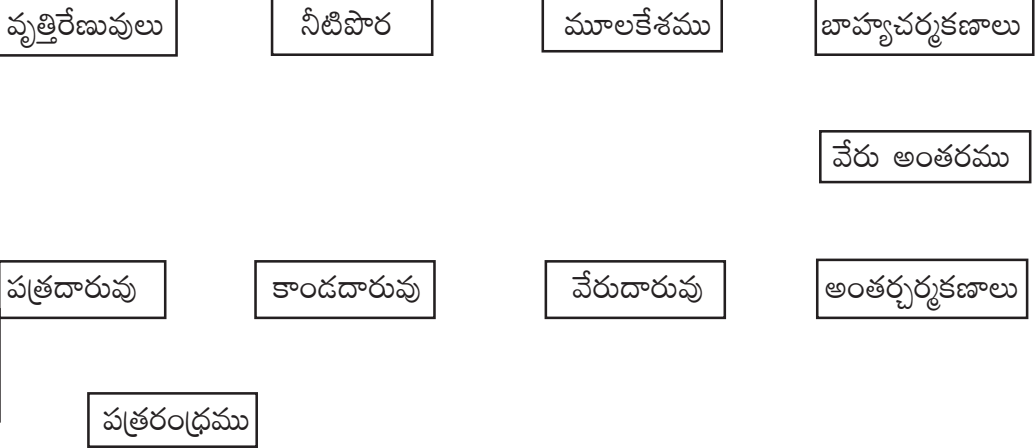
2. వేరు పీడనం : మూలకేశాలు నీటిని పీల్చుకునేటప్పుడు వెలువరించే పీడనం.

3. అధిక రక్తపీడనము : (High B.P)

వివరణ: రక్తములో కొలెస్ట్రాల్ శాతము ఎక్కువైనప్పుడు ధమనుల గోడలపై చేరి దళసరిగా మారి, ధమని రక్తనాళం సాగే లక్షణాన్ని కోల్పోయి, కుహరము చిన్నగా మారుతుంది. ధమనుల గోడలపై పీడనము పెరుగుతుంది. ధూమపానం, దీర్ఘకాల ఒత్తిడి, మద్యపానం, మొదలగు వాటి వలన కూడా ఇది ఎక్కువ వుతుంది.

రక్త నాళాలలో అవరోధాలు ఏర్పడి హృదయానికి ఆమ్లజని సరఫరా కాదు. హృదయం పనిచేయదు. దీనినే గుండెపోటు అంటారు.

4. తక్కువ రక్తపీడనము: మామూలు కంటే తక్కువ రక్తపీడనము.
5. ద్వి వలయ రక్తప్రసరణ : హృదయము ద్వారా రక్తము రెండుసార్లు ప్రసరించడం
6. ఆకుల ద్వారా బాష్పోత్సేకము, వేళ్ళ ద్వారా జరిగే నీటి శోషణం ఘో చార్టు :-



7. లింఫ్ : కణజాలాలలో ఉన్న కణజాల ద్రవము సీరిక, సిరల ద్వారా గుండెకు చేరుతుంది. మిగిలి ఉన్న కణజాల ద్రవాన్ని లింఫ్ లేదా శోషరసము అంటారు.
8. రక్తపీడనము : రక్తనాళాలలో రక్తము ఏ పీడనముతో ప్రవహిస్తుందో దానిని రక్తపీడనము అంటారు. ఆరోగ్యవంతుని రక్తపీడనం 120/80. 120 సిస్టోల్, 80 డయాస్టోలిక్.
9. ఎడిమా :- రాత్రంతా బస్సులలో కదలకుండా కూర్చొని ప్రయాణం చేసిన తర్వాత కాళ్ళు కొంచెము వాచినట్లు స్పష్టంగా కనిపిస్తుంది. దీనినే ఎడిమా అంటారు. రక్తకణజాలం ద్వారా ప్రవహించే నీరు ఘనపదార్థాలు రక్తనాళికా కూడళ్ళ వద్ద జమకూడుతాయి. వీటిని సేకరించి తిరిగి రక్తప్రసరణ వ్యవస్థలోనికి నెట్టడానికి గధిర చలనాలు అవసరము.
10. ప్రసరణ వ్యవస్థ నిమ్నస్థాయి జీవులు :-
 - ఎ) అమీబా : ట్రోనియన్ చలనము
 - బి) స్పంజులు - కశాభాలు
 - సి) హైడ్రా, జెల్లి చేపలు : జర్రప్రసరణ కుహరము.

డి) ఫాసియోలాహెపాటికా : శాఖాయుతమైన జీర్ణాశయము.

ఇ) ఏలికపాములు : మిథ్యాశరీర కుహరము

ఎఫ్) వానపాము : సంకోచించే నాళము

జి) బొద్దింక : వివృత రక్తప్రసరణ

11. రక్తపీడనము : దండచేయిలో ఉండే ధమనీ పీడనాన్ని మాత్రమే కొలుస్తారు. వేర్వేరు ప్రదేశాలలో రక్తపీడనము వేర్వేరుగా ఉంటుంది. కాబట్టి నియమితమైన ప్రదేశాలలో కొలిస్తే వేర్వేరు సమయాలలో పోల్చడానికి అవకాశము ఉంటుంది.

12. ధమనుల గోడలు దళసరిగా ఎందుకు ఉంటాయి?

హృదయం నుండి రక్తం అధిక పీడనముతో ధమనులలోకి నెట్టబడుతుంది. దానిని తట్టుకోవడానికి దళసరిగా ఉంటాయి.

13. సిరలలో, ధమనులలో కన్న కుహరము పెద్దదిగా ఉంటుంది.

సిరలలో కవాటాలు ఉంటాయి. ఏకదిశలో రక్తప్రసరణ జరగుతుంది. సిరలు రక్తాన్ని హృదయానికి చేరుస్తాయి. వీటిలో రక్తము గురుత్వాకర్షణ శక్తి వ్యతిరేక మార్గములో ప్రయాణిస్తుంది. అందువలన కుహరము పెద్దదిగా ఉంటుంది.

14. హృదయస్పందనకు, నాడీ స్పందనకు మధ్యగల సంబంధము :

హృదయ స్పందనము సిస్టోల్, డయాస్టోల్ ప్రతిరూపాలు. నాడీ స్పందన మణికట్టు వద్ద ఉన్న ధమని కదలికలు.

15. బాష్పోత్సేకానికి, వర్షపాతానికి గల సంబంధము :

బాష్పోత్సేకం ద్వారా నీరు ఆవిరి రూపంలో వాతావరణంలోనికి విడుదలవుతుంది. నీటి ఆవిరితో నిండి పవనాలు అటువైపు వీచినప్పుడు అక్కడి వాతావరణము మరింత సంతృప్తి చెంది వర్షము కురుస్తుంది.

16. గట్టేషన్ :- కొన్ని రకాల మొక్కల పత్రములోని ఈనెల అగ్రభాగాన ప్రత్యేకమైన నిర్మాణాలు ఉంటాయి. వీటిని హైడలోడ్స్ అంటారు. వీటిద్వారా నీరు నీటి బిందువుల రూపములో విడుదలవుటను గట్టేషన్ అంటారు. ఉదా: టమాట.

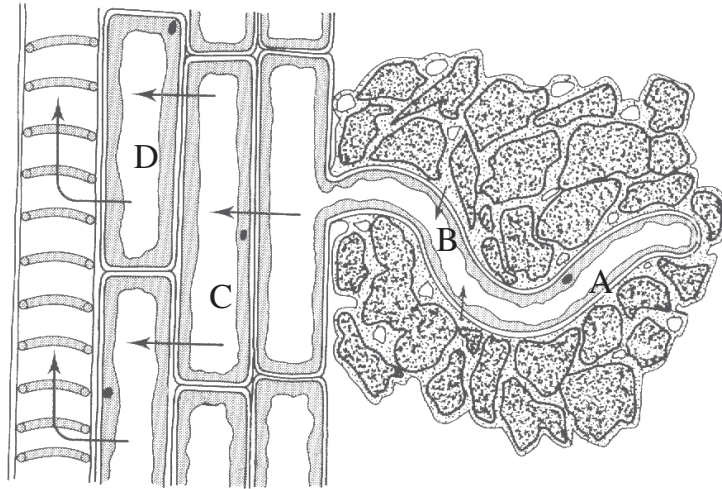
17. లెంటిసెల్స్:- మొక్కల కాండము మరియు వేళ్ళపైన చిన్నటి రంధ్రాలుంటాయి. వీటిని ఆవరించి బెండు కణాలుంటాయి. వీటిని లెంటిసెల్స్ అంటారు. వీటి ద్వారా వాయువుల ప్రసరణ మొక్కకు వాతావరణమునకు మధ్య జరుగుతుంది.

18. చిన్న జంతువులతో పెద్ద జంతువుల హృదయ స్పందనను పోల్చినట్లయితే, హృదయస్పందన రేటు ఎక్కువగా ఉంటుంది. కారణమేమి ?

పెద్ద జంతువుల శరీర ఉపరితల వైశాల్యంతో పోల్చినట్లయితే, చిన్న పరిమాణం గల జంతువులో ఉపరితల వైశాల్యము అధికంగా ఉంటుంది. దీనివలన కోల్పోయే ఉష్ణ నష్టము అధికంగా ఉంటుంది. ఉష్ణ నష్టాన్ని భర్తీ చేసుకోవడానికి, హృదయ స్పందన ఎక్కువై రక్తసరఫరా ద్వారా ఆమ్లజని సరఫరా జరిగి, ఆక్సీకరణ జరిగి ఉష్ణము విడుదల జరిగిన లోటును భర్తీ చేసుకుంటుంది. అందువలన చిన్న జంతువులలో హృదయ స్పందన రేటు ఎక్కువ.

19. వివృత రక్తప్రసరణ వ్యవస్థ : రక్తనాళాలు లేని ప్రసరణ వ్యవస్థ.

20. ద్రవాభిసరణము : నీటి అణువులు తక్కువ గాఢత నుండి విచక్షణస్తరము ద్వారా అధిక గాఢతకు ప్రయాణించడం.



- A. మృత్తిక నీరు
- B. మూలకేశాల రిక్తికలు
- C. వల్చుల కణాలు
- D. దారు నాళాలు.

A. మృత్తిక నీరు; B మూలకేశాలలో రిక్తికల కణరసం గాఢతలో పోల్చినపుడు అధికంగా ఉంటుంది. ఫలితంగా ద్రవాభిసరణము ద్వారా నీటి అణువులు A నుండి B లోనికి ప్రవేశిస్తాయి. దీని వలన 'B' గాఢత తగ్గుతుంది. B గాఢత కన్న వల్లల కణాల గాఢత అధికంగా ఉంటుంది. ఫలితముగా నీటి అణువులు B నుండి 'C' వల్లల కణాలలోనికి చేరుతుంది. దీని వలన 'సి' గాఢత తగ్గుతుంది. C గాఢత కన్న D దారునాళాల గాఢత అధికముగా ఉంటుంది. ఫలితముగా నీటి అణువులు C నుండి D దారునాళాలలోనికి ప్రవేశిస్తాయి. అ విధముగా గాఢత భేదాల ద్వారా నీటి అణువులు మృత్తిక నుండి మూలకేశాల రిక్తికలు వల్లల కణాలు దారు నాళాలలోనికి ప్రవేశిస్తాయి. ఈ ప్రక్రియ ద్వారా ఏర్పడిన వేరుపీడనం దారునాళములో నీరు పైకి నెట్టడానికి ఉపయోగపడుతుంది.

మానవుని హృదయంలో 4 గదులు ఉంటాయి. పై గదులకు కర్ణికలు అని, క్రింది గదులను జఠరికలు అంటారు. ఎడమవైపు కర్ణిక జఠరిక కన్నా; కుడివైపు కర్ణిక, జఠరిక కన్నా పెద్దదిగా ఉంటుంది. ఎందుకనగా ఇవి శరీరములోని వివిధ భాగాల నుండి ఆమ్లజని రహిత రక్తాన్ని గ్రహిస్తాయి. ఎడమ కర్ణిక, ఎడమ జఠరికలు చిన్నవిగా, గోడలు మందంగా ఉంటాయి. ఎందుకనగా రక్తాన్ని ఎక్కువ ఒత్తిడితో శరీరంలోని సుదూర భాగాలకు సరఫరా చేయవలసి ఉంటుంది.



సైన్స్ కార్యక్రమాలు

ప్రతీ పాఠశాలలో సైన్స్ ఉపాధ్యాయుల ఆధ్వర్యంలో సైన్సు కార్యక్రమాలు విధిగా నిర్వహించాలి. పాఠశాల, మండల, జిల్లా, రాష్ట్ర స్థాయిలో నిర్వహించే వివిధ సైన్స్ కార్యక్రమాలలో విద్యార్థులు పాల్గొనేలా ప్రోత్సహించాలి. అకాడమిక్ కాలండర్‌లో పొందుపరచిన విధంగా వివిధ మాసాలలో వచ్చే సైన్స్‌కు సంబంధించిన ముఖ్య తేదీలలో సైన్స్ కార్యక్రమాలను తప్పనిసరిగా నిర్వహించాలి.

సైన్స్ కార్యక్రమాలు ఎందుకు నిర్వహించాలి?

- విద్యార్థులలో శాస్త్రీయ వైఖరులు పెంపొందించడానికి
- తరగతి గదిలో సాధ్యం కాని, పరికల్పనలు నిర్ధారించే ప్రయోగాలు చేయడానికి
- పిల్లలలో పరిశీలనా శక్తిని, పరిశోధనాభిలాషను పెంపొందించడానికి
- విజ్ఞాన శాస్త్రంలో వస్తున్న మార్పులు, పురోగతిని ఎప్పటికప్పుడు తెలుసుకోవడానికి
- సామాజిక స్పృహ, సామాజిక రుగ్గుతలపై, మూఢనమ్మకాల, నిరోధానికై, శాస్త్రీయ ఆలోచనలకై
- విద్యార్థులను భావి శాస్త్రవేత్తలుగా రూపొందించడానికి
- Scientific temper, Scientific culture విద్యార్థులలో పెంపొందించుటకు
- విద్యార్థులలో సహజంగా ఉండే జ్ఞాన కాంక్షకు మరింత పదును పెట్టడానికి
- పాఠశాలలను వైజ్ఞానిక కేంద్రాలుగా మార్చటానికి

- శాస్త్రవేత్తలను, వారి కృషిని, వారు కనుగొన్న అంశాలను, ప్రకృతిలోని వివిధ దృగ్విషయాలను, జీవవైవిధ్యాన్ని గౌరవించేలా, ప్రశంసించేలా విద్యార్థులను ప్రోత్సహించడానికి

సైన్స్ కార్యక్రమాలు ఎలా నిర్వహించాలి :

- పాఠశాల స్థాయిలో నిర్వహించే అన్ని సైన్స్ కార్యక్రమాలలో అందరు విద్యార్థులు పాల్గొనేలా చేయాలి.
- సైన్స్ ల్యాబ్ (ప్రయోగశాల) కు సంబంధించిన పరికరాలను ప్రదర్శనగా ఉంచి వాటిని విద్యార్థులకు పరిచయం చేయాలి.
- పాఠశాల స్థాయిలో సైన్స్ క్లబ్బులు ఏర్పాటు చేయాలి
- పాఠశాల స్థాయిలో సైన్స్ మేళాలు, TLM మేళాలు నిర్వహించాలి.
- వైజ్ఞానిక ప్రదర్శనలు విద్యార్థులచే ఏర్పాటు చేయించాలి.
- కార్యక్రమం ప్రధాన అంశంపై వ్యాసరచన, వక్రత్వ పోటీలు నిర్వహించాలి.
- సమాజ అవగాహనకు అవసరమయిన కార్యక్రమం నిర్వహిస్తున్నప్పుడు అవగాహన ర్యాలీలు నిర్వహించాలి.
- కార్యక్రమంలో భాగంగా చర్చలు, క్వీజ్లు, సెమినార్స్, వర్క్ షాపులు నిర్వహించాలి.
- శాస్త్రవేత్తల జన్మదినాలు, కనుగొన్న రోజులలో ప్రత్యేక కార్యక్రమాలు నిర్వహించాలి.
- ఆ కార్యక్రమంలో శాస్త్రవేత్తల కృషిని, వారు సైన్సుకు చేసిన సేవలను విద్యార్థులకు వివరించాలి.
- వ్యక్తిగత పరిశుభ్రత, పర్యావరణ ప్రకృతి సంరక్షణ మొదలైన కార్యక్రమాలను కూడ నిర్వహించాలి.

ఉదా|| world Hand wash day, world Environment day, world health day, world water day

....

- జిల్లా / రాష్ట్ర స్థాయి వైజ్ఞానిక ప్రదర్శనలు, Inspire కార్యక్రమాలు, జాతీయ సైన్సు సెమినార్లు, జాతీయ సైన్సు నాటక పోటీలు, బాలల జాతీయ సైన్సు కాంగ్రెస్ వంటి కార్యక్రమంలో తప్పకుండా పాల్గొనేలా ప్రోత్సహించాలి.

క్షేత్ర పర్యటనలు (Field Trips)

భోదనాభ్యసన ప్రక్రియలో భాగంగా విద్యార్థులకు ప్రత్యక్ష అనుభవాన్ని కల్పించడానికి, సమగ్ర అభివృద్ధికి, ప్రకృతిలోని ద్విగ్విషయాలను పరిశీలించడానికి క్షేత్ర పర్యటనలు దోహదం చేస్తాయి.

జీవశాస్త్ర బోధనలో భాగంగా కింది స్థలాలను సందర్శించి తగు పర్యటించాలి. వాటిలో ముఖ్యమైన క్షేత్ర స్థలాలు జంతుప్రదర్శనశాలలు, బొటానికల్ గార్డెన్స్, వస్తు ప్రదర్శన శాలలు, కార్ఖానాలు, సముద్ర నదీ తీరాలు, వివిధ పరిశ్రమలు, ఆరోగ్యకేంద్రాలు, కోళ్లఫారాలు డైరీఫాంలు, పంటపొలాలు, చెక్ డ్యాం, ఆనకట్టలు.

క్షేత్ర పర్యటనకు తగిన ప్రణాళిక, అధికారుల మరియు ప్రధానోపాధ్యాయుల అనుమతి తప్పని సరి. సందర్శిస్తున్న క్షేత్రంలో చేయవలసిన కార్యక్రమం యొక్క వర్క్ షీట్ తయారుచేసి విద్యార్థులందరికీ ఇవ్వాలి. పరిశీలనలను, సేకరించి సమాచారాన్ని ఇచ్చిన వర్క్ షీట్ లో నమోదు చేయించాలి. అవసరమైన సామగ్రి సేకరించుకొని రావాలి. మరుసటి రోజు దానిపై సమీక్ష లేదా విశ్లేషణ చర్చ జరగాలి. దీనివల్ల పిల్లల్లో నాయకత్వ లక్షణాలు, తోటి పిల్లలతో తదానుభూతితో ఉండటం, ప్రత్యేక అవసరాలు గల పిల్లలు ఇతరుల నుండి సహకారం పొందడం సహకరించుకోవడం, ప్రకృతి పట్ల, వనరుల పట్ల సానుకూల దృక్పథం అలవడుతుంది.

భావనల అవగాహనతో పాటు జీవులలో వైవిధ్యాన్ని పరిశీలించడం, మొక్కలు జంతువుల పట్ల సానుభూతి చూపడం, వనరులను రక్షించడం అలవడుతుంది.

సైన్స్ క్లబ్

ప్రతి పాఠశాలలో తరగతి వారిగా లేదా పాఠశాల మొత్తంలో సైన్స్ క్లబ్ ఏర్పాటు చేసుకోవడం చాలా ముఖ్యం. సైన్స్ క్లబ్ లు సంవత్సర కాలం చేయవలసిన కార్యక్రమాలను నిర్దేశించుకోవాలి. సైన్స్ క్లబ్ సభ్యులు చేయవలసిన కార్యక్రమాలు

- ప్రయోగశాల నిర్వహణ చేయడం
- కృత్యాలు, ప్రయోగాలు, ప్రాజెక్టులకు కావలసిన సేకరించవలసిన వనరులు సమకూర్చడం, వాటితో అవసరమైన TLM రూపొందించడం.
- సైన్స్ గోడ పత్రిక నిర్వహణ
- ప్రశ్నల పెట్టె నిర్వహణ (Question Box)
- వివిధ అవగాహన కార్యక్రమాల నిర్వహణ - ర్యాలీలు, కరపత్రాలు, బ్యానర్ల ద్వారా అవగాహన
- సైన్స్ ఫేర్ ఇన్ స్పెర్, సైన్స్ ఎగ్జిబిట్స్ తయారీ, క్వీజ్ నిర్వహణ, సింపోజియం, డిబేట్లు నిర్వహించడం
- హరితహారం కార్యక్రమాల్లో చురుగ్గా పాల్గొనడం, నాటిన మొక్కల పెంపక బాధ్యత తీసుకొని పెంచడం.

INSPIRE (Innovation in Science pursuit for Inspired Research)

ఈ పథకం కింద దేశంలోని అన్ని పాఠశాలలు తమ విద్యార్థుల పేర్లను నమోదు చేసుకోవచ్చు. 6 నుండి 10 తరగతి చదువుచున్న ఆసక్తి కలిగినవారు. అన్ని వివరాలతో Inspire వెబ్‌సైట్లో నమోదు చేసుకోవాలి. ఈ వివరాలు జిల్లా స్థాయి అధికారులకు పంపాలి.

ప్రతి పాఠశాల నుండి ఇద్దరు విద్యార్థులను ఎంపిక చేసి ప్రతి విద్యార్థికి రూ.5000/- చొప్పున చెక్ రూపంలో అందజేస్తారు. ప్రాజెక్టు తయారీ, రవాణా ఖర్చులకు ఈ మొత్తం వినియోగించాలి. విజ్ఞానశాస్త్ర ఆవిష్కరణల ఖర్చులకు ఈ మొత్తం వినియోగించాలి. ప్రదర్శించడానికి, విద్యార్థులను భావి శాస్త్రవేత్తలుగా ఎదగడానికి శాస్త్ర సాంకేతిక రంగాల అంశాలను విద్యార్థులకు పరిచయం చేయడానికి ఇది దోహదం చేస్తుంది.

విద్యార్థులు తయారు చేసిన Science Exhibits డివిజన్ స్థాయిలో ప్రదర్శించి, వాటిలో Innovative Exhibits ను ఎంపికచేసి రాష్ట్రస్థాయిలో ప్రదర్శన ఏర్పాటు చేస్తారు. రాష్ట్రస్థాయిలో మొత్తం Exhibits లో most Innovative Exhibits లో 5% జాతీయస్థాయికి ఎంపిక చేస్తారు.

విజ్ఞాన శాస్త్ర ఉపాధ్యాయులు తప్పనిసరిగా Inspire కి ఎంపిక అయిన విద్యార్థులచే Science Exhibits తయారు చేయించి వారిలోని Innovative Ideas ను ప్రదర్శించడానికి అవకాశం కల్పించాలి.

నేషనల్ చిల్డ్రన్ సైన్స్ కాంగ్రెస్ (NCSC) 2015

విద్యార్థులలో శాస్త్రీయ జిజ్ఞాస, శాస్త్రీయ జ్ఞానం దృక్పథం, వైఖరులు పెంపొందించుటకు 10-17 సం॥ల పిల్లల కొరకు ఏర్పాటు చేసింది నేషనల్ చిల్డ్రన్ సైన్స్ కాంగ్రెస్. దీనిని 1993లో ప్రారంభించారు.

NCSC లక్ష్యాలు

- యువ శాస్త్రవేత్తలలో (విద్యార్థులలో) ఉన్న సృజనాత్మక, ఉత్సుకత, సమస్యలకు పరిష్కారం చూపాలనే వారిలోని తృప్తిను ప్రయోగాల ద్వారా కొనసాగించడం
- మన చుట్టూ ఉన్న సమాజంలోని సమస్యలను గుర్తించి వాటికి విజ్ఞాన శాస్త్రం ద్వారా పరిష్కారాలు వెతకటం, సాధ్యసాధ్యాలను పరికల్పన చేయడం, ప్రయోగాలు చేయడం.
- ఉజ్వల దేశ భవిష్యత్తును ఊహించడం, అందుకనుగుణంగా కృషి చేయడం ద్వారా బాధ్యతాయుతమైన పౌరులుగా తీర్చిదిద్దడం.
- శాస్త్రీయ స్వభావాన్ని, ప్రయోగాల ద్వారా కనుగొన్న అంశాలు ప్రదర్శించడం, పరిశీలించడం, డేటా సేకరించడం, విశ్లేషించడం, శాస్త్రీయ పద్ధతి అన్వేషించడం, నేర్చుకోవడం.

ప్రతి సంవత్సరం జిల్లా, రాష్ట్ర స్థాయిలో జరిగే పోటీలలో అన్ని పాఠశాలలు పాల్గొనవచ్చు. జాతీయస్థాయిలో ప్రతి సం॥ డిసెంబర్ 27-31 తేదీలలో 500 మంది విద్యార్థులు 5 రోజుల పాటు జరిగే వివిధ సైన్స్ కార్యక్రమాలలో పాల్గొనవచ్చు. వారి ప్రాజెక్టులను ప్రదర్శించవచ్చు.

2015 సం॥నకు గాను ఫోకల్ థీమ్ : Understanding weather and climate.

జాతీయ అంతర్జాతీయ సైన్స్ దినోత్సవాలు

సైన్స్ దినోత్సవం లేదా వారోత్సవం జరుపుకునే సందర్భంలో ఆ రోజు యొక్క ప్రాముఖ్యత అవగాహన చేసుకోవడం ద్వారా స్ఫూర్తి పొందడం జరుగుతుంది. ఉదా॥ జాతీయ సైన్స్ దినోత్సవం (ఫిబ్రవరి 28) డా॥ సి.వి. రామన్ పరిశోధనల స్ఫూర్తి. పేద కుటుంబం నుండి నోబుల్ పురస్కారం అందుకొనే స్థాయికి ఎదిగిన విధానం ప్రతి ఒక్కరిని ఉత్తేజితలను చేస్తుంది. పాఠశాలలో నిర్వహించదగిన వివిధ సైన్స్ దినోత్సవాలు అకడమిక్ కాలండర్లో పొందు పరచడం జరిగింది. కొన్ని దిగువ ఇవ్వబడ్డాయి.

1. జనవరి 1వ వారం ఇండియన్ సైన్స్ కాంగ్రెస్
2. జనవరి 9 హరగోవింద్ ఖురానా జయంతి.
3. జనవరి 30 జాతీయ కుష్టు వ్యతిరేక దినం
4. ఫిబ్రవరి 28 జాతీయ సైన్స్ దినోత్సవం (సి.వి.రామన్ స్పెక్ట్రమ్ ఆవిష్కరణ రోజు)
5. మార్చి 16 తట్టు టీకా రోజు
6. మార్చి 20 ప్రపంచ అటవీ దినోత్సవం
7. మార్చి 23 ప్రపంచ వాతావరణ దినం
8. ఏప్రిల్ 7 ప్రపంచ ఆరోగ్య దినం
9. ఏప్రిల్ 22 ఏర్డే
10. మే 1-7 మలేరియా నివారణ వారోత్సవాలు
12. మే 22 అంతర్జాతీయ జీవ వైవిధ్య దినోత్సవం
13. మే 31 వరల్డ్ నో టాబాకోడే (ప్రపంచ పొగాకు వ్యతిరేక దినం)
14. జూన్ 5 ప్రపంచ పర్యావరణ దినోత్సవం
15. జూన్ 26 అంతర్జాతీయ మత్తుపదార్థాల దుర్వినియోగం మరియు అక్రమట్రాఫికింగ్ వ్యతిరేకదినం

16. జూలై 11 ప్రపంచ జనాభా దినోత్సవం
17. జూలై 25 ప్రపంచ ప్రకృతి పరిరక్షణ దినోత్సవం
18. ఆగస్టు 1-7 ప్రపంచ తల్లిపాల వారోత్సవం
19. ఆగస్టు 12 విక్రమ్ సారాభాయి జయంతి.
20. ఆగస్టు 25 - సెప్టెంబర్ 8 జాతీయ కందిదాన పక్షోత్సవాలు
21. సెప్టెంబర్ 1-7 జాతీయ పోషకాహార వారోత్సవాలు
22. సెప్టెంబర్ 8 అంతర్జాతీయ అక్షరాస్యత దినోత్సవం
23. సెప్టెంబర్ 16 ప్రపంచ ఓజోన్ దినం
24. అక్టోబర్ 1 స్వచ్ఛంద రక్తదాన దినోత్సవం
25. అక్టోబర్ 14 ప్రపంచ పక్షి సంరక్షణ దినం
26. అక్టోబర్ 1-7 వన్యప్రాణి వారోత్సవాలు
27. అక్టోబర్ 1వ సోమవారం ప్రపంచ సహజావరణ దినం
28. అక్టోబర్ 1వ సోమవారం విశ్వ బాలల దినోత్సవం
29. అక్టోబర్ 16 ప్రపంచ ఆహార దినోత్సవం
30. నవంబర్ 10 అంతర్జాతీయ సైన్స్ దినోత్సవం
31. నవంబర్ 19 డిసెంబర్ జాతీయ పర్యావరణ మాసం
32. నవంబర్ 21 సి.వి. రామన్ వర్ధంతి
33. నవంబర్ 30 జగదీష్ చంద్రబోస్ జయంతి
34. డిసెంబర్ 1 ప్రపంచ ఎయిడ్స్ దినం
35. డిసెంబర్ 2 జాతీయ కాలుష్య నివారణ దినం
36. డిసెంబర్ 14 జాతీయ శక్తి వనరుల దినోత్సవం
37. డిసెంబర్ 29 అంతర్జాతీయ జీవ వైవిధ్య దినం
38. డిసెంబర్ 27-31 నేషనల్ చిల్డ్రన్స్ సైన్స్ కాంగ్రెస్

జాతీయ గ్రీన్ కోర్ సభ్యులు

NEC (National Green Corps)

జాతీయ గ్రీన్ కోర్ గ్రూపును జీవశాస్త్ర ఉపాధ్యాయులు నిర్వహించాలి. విద్యార్థులలో NGC గ్రూపును పాఠశాలలో ఏర్పాటు చేయాలి. వీరు పాఠశాలలో, బయట జరిగే అన్ని పర్యావరణ సంబంధ కార్యక్రమాలను నిర్వహించాలి. మొక్కలను నాటడం, పెంచడం, పర్యావరణ పరిరక్షణ కార్యక్రమాల పట్ల అవగాహన కల్పించుటకు ప్రచార కార్యక్రమాలు చేపట్టడం చేయాలి. దీనికొరకు కరపత్రాలు పంపడం, ర్యాలీలు నిర్వహించడం, క్షేత్రస్థాయిలో పాఠశాలలో ఆవాస ప్రాంతాలలో మొక్కలు నాటడం, వాటిని సంరక్షించడం చేయాలి.

జిల్లా స్థాయిలో గ్రీన్ కోర్ కార్యక్రమాల కొరకు కరపత్రాలు, గోడపత్రికలు మరియు ఇతర సామగ్రిని పాఠశాలలకు పంపిణీ చేస్తారు. కనీసం నెలకు ఒకసారి మొక్కల పెంపకం, వాటి సంరక్షణ, బడి తోట పెంపకం, గ్రీన్ కార్యక్రమాల అవగాహనపై పాఠశాల స్థాయిలో కార్యక్రమాలు నిర్వహించాలి.

విద్యార్థులకు ప్రతిభాపాటవ పోటీలు నేషనల్ మీన్స్ కమ్ - మెరిట్ స్కాలర్షిప్ (NMMS)

NMMS పథకాన్ని కేంద్ర ప్రభుత్వం 2008 మే లో ఆర్థికంగా బలహీన వర్గాలకు చెందిన ప్రతిభావంతులైన విద్యార్థులకు స్కాలర్షిప్ ఇచ్చి తరువాతి దశలో అధ్యయనం చేయడానికి ప్రోత్సహించడం ఈ పథకం ముఖ్య ఉద్దేశ్యం. ఏడాదికి 6000/- (500/- నెలకు) చొప్పున 9వ తరగతి నుండి డిగ్రీ వరకు ప్రతి సంవత్సరం స్కాలర్షిప్ అందిస్తారు. దీనికొరకు విద్యార్థులు 8వ తరగతిలో పరీక్ష రాయవలసి ఉంటుంది. తల్లిదండ్రుల వార్షిక ఆదాయం 1,50,000/- ఉండి, ఎంపిక అయిన విద్యార్థులు వారి బ్యాంక్ ఖాతాలలోకి నేరుగా నగదు బదిలి జరుగుతుంది. సైన్స్ ఉపాధ్యాయులు చొరవ తీసుకొని ప్రతిభ కలిగిన విద్యార్థులను ఈ పరీక్షకు సిద్ధం చేసి పరీక్ష రాయించాలి. దరఖాస్తులు సెప్టెంబర్ పరీక్ష నవంబర్లో ఉంటుంది. మొదటి వారంలో తీసుకుంటారు.

NTSE (నేషనల్ టాలెంట్ సెర్చ్ ఎగ్జామినేషన్)

దేశంలో అత్యంత ప్రతిభావంతులైన 1000 మందిని రెండు స్థాయిలలో పరీక్షద్వారా ఎంపిక చేసి, వారికి స్కాలర్షిప్లు అందజేస్తారు. దేశవ్యాప్తంగా ప్రతి సంవత్సరం 10వ తరగతి చదువుతున్న విద్యార్థులు దీనికి అర్హులు. ప్రాథమిక పరీక్షకు సుమారు 3,00,000 మంది విద్యార్థులు హాజరవుతారు. రెండవదశ పరీక్షకు 4000 మందిని ఎంపిక చేస్తారు. రెండవ దశ పరీక్షలో నెగటివ్ మార్కులుంటాయి. ఇంటర్వ్యూ మరియు రాత పరీక్ష ద్వారా 1000 మందిని ఎంపిక చేస్తారు. ఉపాధ్యాయులు ప్రతిభావంతులైన విద్యార్థులకు అవగాహన కల్పించి పరీక్షకు సిద్ధం చేసి పరీక్ష రాసేవిధంగా ప్రోత్సహించాలి.

డివిజన్, జిల్లా, కేంద్రాలలో పరీక్షా కేంద్రాలు ఉంటాయి. పై పరీక్షలకు సంబంధించి సెప్టెంబర్ నెలలో దరఖాస్తు చేసుకోవాలి. వివరాలు వెబ్సైట్లో అందుబాటులో ఉంటాయి. పరీక్షకు హాజరయ్యే వారి దరఖాస్తులు నింపి వివరాలు జిల్లా విద్యాశాఖాధికారి కార్యాలయాల్లో అందజేయాలి.

స్కూల్ కాంప్లెక్స్

- స్కూల్ కాంప్లెక్స్ సమావేశాల నిర్వహణ అవసరమేమిటి?
- స్కూల్ కాంప్లెక్స్ ద్వారా సైన్స్ ఉపాధ్యాయులకు ఉన్న ఉపయోగాలేమిటి?
- స్కూల్ కాంప్లెక్స్ల ద్వారా ఏ ఏ కార్యక్రమాలు చేపట్టవచ్చు ?

రాష్ట్రంలోని అన్ని మండలాలలో పాఠశాలలను అనుసంధానం చేస్తూ స్కూల్ కాంప్లెక్స్లను ఏర్పాటు చేయడం జరిగింది. స్కూల్ కాంప్లెక్స్ గుర్తించిన ఉన్నత పాఠశాల ప్రధానోపాధ్యాయులు ఆ కాంప్లెక్స్ కన్వీనర్ గా వ్యవహరిస్తారు.

ప్రాథమికోన్నత, ఉన్నత పాఠశాలల టీచర్లకు స్కూల్ కాంప్లెక్స్ సమావేశాలు సంబంధించి ఏవిధంగా ఏర్పాటుచేసుకోవాలి ?

- ప్రాథమికోన్నత, ఉన్నత పాఠశాలల్లో పనిచేసే సబ్జెక్టు (జీవశాస్త్రం) టీచర్ల సమావేశాల నిర్వహణకు ప్రతి రెండు లేదా మూడు మండలాలకు కలిపి, ఒక ఉన్నత పాఠశాలను సబ్జెక్టు స్కూల్ కాంప్లెక్స్ గా ఏర్పాటు చేసుకోవాలి.
- ప్రధానోపాధ్యాయుల బోధనాసబ్జెక్టు జీవశాస్త్రం ఉన్న పాఠశాలను, పూర్తిస్థాయిలో ప్రయోగశాల ఉన్న పాఠశాలను జీవశాస్త్ర సబ్జెక్టు స్కూల్ కాంప్లెక్స్ కేంద్రంగా ఎన్నుకోవాలి.
- ఆయా మండలాలలోని ప్రాథమికోన్నత, ఉన్నత పాఠశాలల్లో పనిచేసే జీవశాస్త్రం బోధించే టీచర్లు అందరూ తప్పకుండా సమావేశాలకు హాజరు కావాలి.

- విద్యాసం||లో కనీసం ఆరు సమావేశాలు నిర్వహించాలి. ప్రతిసమావేశానికి జీవశాస్త్ర ఉపాధ్యాయులందరూ హాజరు కావాలి.
- మొదటి సమావేశం రోజు మిగిలిన నెలల్లో ఏ రోజు నిర్వహించాలి, ఏ ఏ అంశాలు ఎజెండాలో ఉండాలి, ఎవరెవరు ఏ ఏ బాధ్యతలు తీసుకోవాలో తాత్కాలికంగా అందరూ చర్చించి నిర్ణయించుకోవాలి.

ఉపయోగాలు

వృత్తి నైపుణ్యాలు పెంచుకొనుటకు, విద్యకు సంబంధించిన అనుభవాలు ఇతరులతో పంచుకొనుటకు స్కూల్స్ కాంప్లెక్స్ సమావేశాలు ఉపయోగపడతాయి. ఎప్పటికప్పుడు మారే ప్రపంచంలో నూతనాంశాలు తెలుసుకునేందుకు, బోధనాభ్యసనలో, వృత్తిలో తమకు తెలిసిన, ఎదురైన అంశాలను ఇతరులకు అందించేందుకు సరయిన వేదిక స్కూల్ కాంప్లెక్స్. అన్ని పాఠశాలల్లో గ్రంథాలయాలు, ప్రయోగశాలలు, అంతర్జాలం వంటి వనరులు అందుబాటులో ఉండకపోవచ్చు. ఈ సౌకర్యాలు కలిగినటువంటి తోటి ఉపాధ్యాయుల నుండి సలహాలు, సహకారం తీసుకొనుటకు, చర్చించుటకు ఉపయుక్తమైన కేంద్రం స్కూల్ కాంప్లెక్స్.

ఏం జరగాలి ?

- ముందురోజే స్కూల్ కాంప్లెక్స్ ప్రధానోపాధ్యాయులు క్లస్టర్స్ రిసోర్స్ పర్సన్ (CRP), తమ పాఠశాలలో జీవశాస్త్రం బోధించే ఉపాధ్యాయుల సహకారంతో అవసరమైన అన్ని ఏర్పాట్లు చేయాలి.
- ప్రార్థన సమయానికి 9.30కు ముందే అందరూ ఉపాధ్యాయులు సమావేశానికి హాజరు కావాలి.
- అజెండా ప్రకారం ప్రతీ అంశం నిర్వహించాలి.
- ఎవరికి ఏ బాధ్యతలు అప్పగిస్తే వారు ఆ బాధ్యతలు నిర్వహించాలి.
- రాబోయే నెలలోని సిలబస్ అంశాలు, వాటికి సంబంధించిన బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు, బోధనాసామగ్రి గురించి చర్చించాలి. ప్రయోగాలు, కృత్యాలు రూపొందించుకోవడంపై చర్చించాలి.
- రాబోయే నెలలో నిర్వహించే నిర్మాణాత్మక, సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనానికి సంబంధించిన అంశాలు చర్చించాలి. పరీక్షాంశాలు తయారు చేసి చర్చించాలి.
- ఒక పాఠ్యాంశాన్ని తీసుకొని ఒక పీరియడ్లో బోధనా సోపానాలను ఉపయోగించి ఎలా బోధనాభ్యసన నిర్వహించాలో ప్రదర్శించాలి. ప్రదర్శనపై అందరూ చర్చించాలి.

- పాఠ్యాంశం వారీగా చేయించాల్సిన కృత్యాలు, ప్రయోగాలు, ప్రాజెక్టులు, సైన్స్ సంబంధ కార్యక్రమాలు, వాటికి సంబంధించిన పట్టికలు రూపొందించాలి. వాటికి సంబంధించిన సామగ్రిని సేకరించడం, రూపొందించడం చేయాలి.
- నిరాసక్తంగా ఎవరూ ఉండరాదు. ప్రతి ఒక్కరు ప్రతి అంశంలో చురుకుగా పాల్గొనాలి. తమ భాగస్వామ్యం పూర్తిస్థాయిలో ఉండునట్లుగా బాధ్యతలు నిర్వర్తించాలి.
- తాము తయారుచేసిన, సేకరించిన, తెలిసిన, బోధనాభ్యసన సామగ్రి గురించి, వనరులు అవి లభించే ప్రదేశాలు, వాటిని వాడే విధానం గురించి అందరికీ వివరించాలి.
- ప్రత్యేక కార్యక్రమాల ప్రణాళిక రూపొందించి అమలు చేయాలి.
- సా॥ 4.45 వరకు అందరూ ఉండాలి.
- స్కూల్ కాంప్లెక్స్ ప్రధానోపాధ్యాయులు పూర్తి సమయం - సమావేశాలకే కేటాయించాలి.
- పర్యవేక్షణ ఉన్నను, లేకున్నను స్కూల్ కాంప్లెక్స్ సమావేశం విజయవంతం చేయడం విజ్ఞానశాస్త్ర ఉపాధ్యాయుల బాధ్యత.
- స్కూల్ కాంప్లెక్స్ కేంద్రంలోని గ్రంథాలయం, దృశ్యశ్రవణ పరికరాలు, ప్రయోగశాల, ఇతరములను సమర్థవంతంగా వినియోగించుకోవాలి.
- తాము చదివిన పుస్తకాలను టీచర్లు ప్రదర్శించి దానిని వివరించాలి. ఏ తరగతిలో ఏ ఏ పాఠ్యాంశాలకు ఏ విధంగా ఆ పుస్తకాలను వినియోగించుకోవచ్చో వివరించాలి, చర్చించాలి.
- జిల్లా / డివిజన్ స్థాయిలో శిక్షణ నిచ్చిన రిసోర్స్ పర్సన్‌ను గాని, ఉన్నత విద్యార్థులు కలిగి చురుకుగా సైన్స్ కార్యక్రమాల్లో పాల్గొని, పాఠశాలలో విరివిగా సామగ్రి ఉపయోగించిన టీచర్‌ను కార్యదర్శిగా నియమించాలి.

స్కూల్ కాంప్లెక్స్ ఏం లేకున్నా కూడా సమర్థవంతంగా నిర్వహించవచ్చు?

- స్కూల్ కాంప్లెక్స్ ప్రధానోపాధ్యాయులు మొత్తం సమయం లేకపోవడం, రాకపోవడం.
- నిశ్చితమైన అజెండా లేకపోవడం
- గ్రంథాలయం, సామగ్రి అందుబాటులో లేకపోవడం.

ఇవన్నీ లేకున్నా జీవశాస్త్ర ఉపాధ్యాయులు సమావేశాలను విజయవంతం చేయవచ్చా?

అభిప్రాయాలు, ఆచరణలో మార్పురావాలి.

జీవశాస్త్ర ఉపాధ్యాయ బృందం ఉంటే చాలు. మిగిలిన అంశాలు ఉంటే బాగుంటుంది. కాని సమావేశ కేంద్ర బిందువులు జీవశాస్త్ర ఉపాధ్యాయులే కదా!

అజెండా అంశాలు

9.30-9.40	ప్రకృతి ప్రార్థన
9.40-10.30	విద్యార్థుల ప్రగతిపై చర్చ (పాఠశాల వారిగా)
10.30-11.30	రాబోయే నెలలోని సిలబస్ అంశాలపై చర్చ
11.30-11.40	స్వల్ప విరామం
11.40 - 1.00	పరీక్షాంశాల తయారీ (FA, SA)
1.00 - 2.00	భోజన విరామం
2.00 - 3.00	ఒక పాఠ్యాంశానికి సంబంధించి పీరియడ్, బోధనా సోపానాలపై ప్రదర్శన చర్చ
3.00 - 4.00	నేను చదివిన సైన్స్ పుస్తకం / గ్రంథాలయంలోని ఒక సైన్స్ పుస్తకంపై చర్చ
4.00 - 4.45	కరదీపికలోని ఏవేని రెండు అధ్యాయాలపైచర్చ.

ఉపాధ్యాయుల అవసరాలకు అనుగుణంగా చర్చనీయాంశాలను మార్చుకోవచ్చును. ప్రత్యేక దినాలు, కార్యక్రమాలకు సంబంధించిన అంశాలు, ఇతర అంశాలను చేర్చుకోవాలి. శిక్షణలో చర్చించిన అంశాలను, ఇచ్చిన మాడ్యూల్లోని ఒక్కో అధ్యాయాన్ని నిశితంగా చర్చించడం చేయాలి.

- స్కూల్ కాంప్లెక్స్ ప్రధానోపాధ్యాయులు సమావేశాల నివేదికలను మండల, డివిజన్, జిల్లా విద్యాధికారులకు అందజేయాలి.
- స్కూల్ కాంప్లెక్స్ సమావేశంలో పాఠశాలలకు సంబంధించిన అంశాలు, బడి పిల్లల నమోదు, నిలకడ, గణాత్మక విద్య, వసతులు, నిర్వహించే కార్యక్రమాలు ఇలా పాఠశాల విద్యకు సంబంధించిన అన్ని అంశాలపై చర్చించాలి. విజయవంతమైన బోధనా విధానంలో, బోధనాభ్యసన సామగ్రి, ఉపాధ్యాయుల వినూత్న ఆలోచనల అమలు వంటి వాటిపై లక్ష్యాత్మక చర్చ నిర్వహించాలి.
- స్కూల్ కాంప్లెక్స్లో మేళా, ప్రతిభాపోటీలు, పిల్లల పత్రిక, సమాచార బులెటిన్ వంటి వాటిని నిర్వహించాలి.
- ప్రతీ అంశాన్ని డాక్యుమెంట్ చేయాలి.

- టెలివిజన్, డి.వి.డి. ప్లేయర్, మన టీవి, కెమెరా, గ్రంథాలయం, బోధనాభ్యసన సామగ్రి, ప్రయోగశాల వంటివి అధీన పాఠశాలలకు అందుబాటులో ఉంచాలి. అందరూ వినియోగించుకోవాలి.

స్కూల్ కాంప్లెక్స్ స్థాయిలో ఏమేం చేయవచ్చు?

- ఒక రోజు నిర్ణయించుకొని పాఠ్యపుస్తకాలలోని ప్రయోగాలతో విజ్ఞాన మేళా నిర్వహించాలి.
- స్థానిక జ్ఞాన వ్యవస్థలకు చెందిన వ్యక్తులను, ఇతర విషయ నిపుణులను పిలిపించి పాఠ్యాంశాలపై లోతైన అవగాహనకు కృషి చేయాలి.
- తమ పాఠశాలలో నిర్వహించిన ప్రాజెక్టులతో ప్రదర్శన నిర్వహించాలి.
- ప్రత్యేక రోజులు, సైన్స్ సంబంధ కార్యక్రమాలలో అందరిని భాగస్వాములను చేస్తూ నిర్వహించాలి. (హరితహారం)
- సైన్స్ క్లబ్బులు ఏర్పాటు చేసి, వాటి గురించి వాటితో నిర్వహించే కార్యక్రమాల గురించి చర్చించవచ్చు.
- ICT అంశాలతో ప్రదర్శనలు నిర్వహించవచ్చు.
- సిలబస్ అంశాలకు సంబంధించి స్థానికంగా క్షేత్ర పరిశీలనకు ఉపాధ్యాయ బృందం (స్కూల్ కాంప్లెక్స్ ఉన్న గ్రామం/ పట్టణంలోనే) వెళ్లాలి. పరిశీలనలను నమోదు చేసుకొని వచ్చి చర్చించాలి.
- స్థాయిలేని పిల్లల కోసం ప్రత్యామ్నాయ కృత్యాలను, పద్ధతులను చర్చించి ప్రణాళిక రూపొందించుకోవాలి.
- సెన్స్ ఫేర్, ఇన్స్పైర్ వంటి కార్యక్రమాలకై రూపొందించిన ప్రాజెక్టులపై చర్చించాలి.

స్కూల్ కాంప్లెక్స్ లో అందుబాటులో ఉంచుకోవలసిన సామగ్రి

- పాఠ్యపుస్తకం చివర, కరదీపికలలో ఇచ్చిన రెఫరెన్స్ పుస్తకాలలో వీలయినన్ని సేకరించి అందుబాటులో ఉంచాలి.
- ప్రయోగాలు, కృత్యాలు నిర్వహించుటకు కావలసిన సామగ్రిని, ప్రత్యామ్నాయ సామగ్రిని అందుబాటులో ఉంచుకోవాలి.
- అంతర్జాలం నుండి సమాచారాన్ని సంగ్రహించుకోవడం కొరకు స్కూల్ కాంప్లెక్స్ కంప్యూటర్ ల్యాబ్ లో అంతర్జాల సదుపాయం అందుబాటులో ఉంచాలి.
- సైన్స్ రిపోర్టర్, సైన్స్ టీచర్, ncert webnet వంటి మాసపత్రికలు, SCERT, SSA, RMSA లో రూపొందించిన అన్ని మాడ్యూళ్లను అందుబాటులో ఉంచాలి.

తరచుగా వచ్చే సందేహాలు - సమాధానాలు (FAQ)

1. ప్రతి పాఠ్యాంశంలో (అన్ని) ఏడు విద్యాప్రమాణాలు ఉంటాయా ?

జ. దాదాపు ఉంటాయి.

కొన్ని పాఠ్యాంశాలలో, అన్నీ ఉండకపోవచ్చును.

2. ప్రశ్నాపత్రం విద్యాప్రమాణాల భారత్వం ప్రకారం ఉంటుందా ?

జ. ఖచ్చితంగా భారత్వం ప్రకారం ప్రశ్నాపత్రం తయారు చేస్తారు.

3. ఆలోచించండి - చర్చించండి, మీకు తెలుసా, అనుబంధంలో ఇచ్చిన అంశం తరగతి గదిలో నిర్వహించాలా?

జ. పై మూడు అంశాలు విస్తృత అధ్యయనం కొరకు ఇవ్వబడ్డాయి. కాబట్టి తప్పకుండా తరగతి గదిలో నిర్వహించాలి. ఇవి బోధనాంశాలు మాత్రమే. ఈ అంశాలు మూల్యాంకనం చేయరాదు.

4. జీవశాస్త్రంలో ముఖ్యమైన పాఠ్యాంశాలు ఏవి?

జ. నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు, పరీక్షా సంస్కరణల ప్రకారం అన్నీ ముఖ్యమైనవే.

5. ప్రశ్నాపత్రంలో అన్నీ పాఠ్యాంశాలు కవరు చేస్తారా ? లేదా ముఖ్యమైన పాఠ్యాంశాలు ఇస్తారా ?

జ. అన్నీ పాఠ్యాంశాలను కవరు చేస్తారు.

6. ఏ పాఠ్యాంశాల నుండి వ్యాసరూప ప్రశ్నలు ఇస్తారు ?

జ. ఏ పాఠ్యాంశం నుండి అయినా వ్యాసరూప ప్రశ్నలు ఇవ్వవచ్చును.

7. నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో ఎన్ని విద్యాప్రమాణాలను లఘు పరీక్షలో తీసుకోవాలి ?

జ. వీలయినన్ని విద్యాప్రమాణాలను తీసుకోవాలి.

8. లఘు పరీక్షకు, లాబ్ రికార్డ్కు, ప్రాజెక్ట్ పనులకు వేరువేరుగా నోటు పుస్తకాలను పిల్లలచే పెట్టించాలా?
 జ. అవసరం లేదు.
 ఒక నోట్ బుక్ని మూడు విభాగాలుగా చేసి మూడు అంశాలను రికార్డ్ చేయించాలి.
9. లఘు పరీక్ష, ప్రయోగాలు, ప్రాజెక్ట్ పనుల నమోదు నోటు పుస్తకమును ఎన్ని రోజులు భద్రంగా ఉంచాలి?
 జ. మానిటరింగ్ కమిటీ పరిశీలించే వరకు ఆ తర్వాత విద్యార్థులకు ఇవ్వాలి.
10. వార్షిక పథకం, పాఠ్యపథకం రాయకుండా ఉండవచ్చా?
 జ. తప్పకుండా రాయాలి.
11. పీరియడ్ పథకం రాయాలా?
 జ. రాయనవసరం లేదు. కాని పీరియడ్ బోధనా సోపానాలను అనుసరించి పాఠ్యాంశ బోధనాభ్యసన ప్రక్రియ నిర్వహించాలి.
12. ఒక విద్యాసంవత్సరంలో ఎన్ని ల్యాబ్ కృత్యాలు, ప్రాజెక్ట్ పనులు నిర్వహించాలి ?
 జ. ఎన్ని అయినా నిర్వహించవచ్చును. కాని నాలుగు లాబ్ కృత్యాలను, నాలుగు ప్రాజెక్ట్ పనులను FA Note Book లో నమోదు చేయాలి.
13. పిల్లలచే పాఠ్యపుస్తకాలు చదివించాలా ?
 జ. పాఠ్యాంశం పరిచయం చేసి మైండ్ మ్యాపింగ్ అనంతరం చర్చించాల్సిన పాఠ్యాంశాన్ని విద్యార్థులతో చదివించాలి. చదివిన పాఠ్యాంశంలో కీలక పదాలు, భావనలను విద్యార్థులచే గుర్తింపజేయాలి. వాటిని నల్లబల్లపై రాసి చర్చించాలి. భావనల అవగాహనకు కృత్యాలు, ప్రయోగాలు, ప్రాజెక్టులు చర్చలు నిర్వహించాలి. అంతేకాని విద్యార్థులు చదివిన వాటిని వివరించడం, వారితో చదివించి టీచర్లు వివరించడం చేయరాదు.
14. ప్రతి పాఠ్యాంశానికి ఉపాధ్యాయులు సొంతంగా అదనపు ప్రశ్నలు తయారు చేసుకోవాలా?
 జ. అవును.
15. అభ్యాసనాన్ని మెరుగుపర్చుకుందాంలోని ప్రశ్నలకు జవాబులు పిల్లలు సొంతంగా రాయాలా?
 జ. అవును, పిల్లలు చర్చించి, క్రోడీకరించిన అంశాలు నోటుపుస్తకంలో రాసేలా చూడాలి.
16. సైన్స్ కార్యక్రమాలు నిర్వహించాలా?
 జ. విద్యకాలెండర్లో సూచించిన విధంగా నిర్వహించాలి.

17. ప్రయోగ సామగ్రి సరిపోయేంతగా లేనప్పుడు ఏమి చేయాలి ?
- జ. విద్యార్థులను గ్రూపులుగా / జట్టుగా చేసి చేయించాలి. ప్రత్యామ్నాయ సామగ్రి, విధానాలు ఉపయోగించాలి.
18. ప్రాజెక్టు ప్రయోగాన్ని జట్టులో నిర్వహించినప్పుడు జట్టు సభ్యులులందరూ వ్యక్తిగతంగా నివేదిక రాయాలా?
- జ. రాయాలి. అందరూ నివేదికను వ్యక్తిగతంగా రాయాలి.
19. పాఠ్యాంశంలో మధ్యలో వచ్చే పట్టికలు ఎవరు నింపాలి?
- జ. విద్యార్థులు వ్యక్తిగతంగా పాఠ్యపుస్తకంలో నింపాలి. చర్చించిన తర్వాత సరిచూసుకోవాలి.
20. పాఠ్యపుస్తకంలో ఉన్న నిర్వచనాలు పరీక్షలలో ఉన్నవి ఉన్నట్లుగా రాయాలా? స్వతంగా రాయాలా?
- జ. అవగాహన చేసుకొని సొంతంగా రాయాలి.
21. ఓపెన్ ఎండెడ్ ప్రశ్నలకు ఎలా మార్కు కేటాయించాలి?
- జ. క్షుణ్ణంగా చదివి, అది ప్రశ్నకు సంబంధించిన సమాధానం అయితే ఇవ్వవచ్చును.
22. FA Note Book లో లాబ్ కృత్యాలకు, ప్రాజెక్ట్ పనులకు, లఘు పరీక్షకు మార్కులు నమోదు చేయాలా?
- జ. కేటాయించాలి. లాబ్ రికార్డు, ప్రాజెక్టు పనులకు 10 మార్కులు, లఘుపరీక్షకు 20 మార్కులు వచ్చిన మార్కులను నోట్బుక్ లో నమోదు చేయాలి.
23. 6 నుండి 10 తరగతుల వరకు గ్రేడింగ్, మార్కుల కేటాయింపులకు సంబంధించి తేడాలు, సారూప్యతలు ఏమున్నాయి ?
- జ. సారూప్యతలు
- 80% సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం, 20% నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనానికి మార్కులు కేటాయించడం జరిగింది.
 - ఒకే రకమైన గ్రేడింగ్ విధానం ఉంది. $A_1, A_2, B_1, B_2, C_1, C_2, D, E$ (8 point Scale)
 - పిల్లల ప్రతిస్పందనలు అంశానికి సంబంధించి ప్రయోగాలు నిర్వహించి నివేదికలు రాయాలి.
- తేడాలు**
- 6-8 వరకు విద్యాప్రమాణాల ఆధారంగా సంగ్రహణాత్మకంగా మూల్యాంకనం నిర్వహించి మార్కులు, గ్రేడులు నమోదు చేయాలి.
24. 8వ తరగతి సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం SA_1, SA_2 లకు ఎన్ని మార్కులు కేటాయించాలి ?
- జ. 40 మార్కులకు పరీక్ష నిర్వహించాలి.



Concept Maps

కింది ప్రశ్నల గురించి ఆలోచించండి. ఇవి బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల నిర్వహణలో ఏ మేరకు దోహదపడతాయో చర్చించండి.

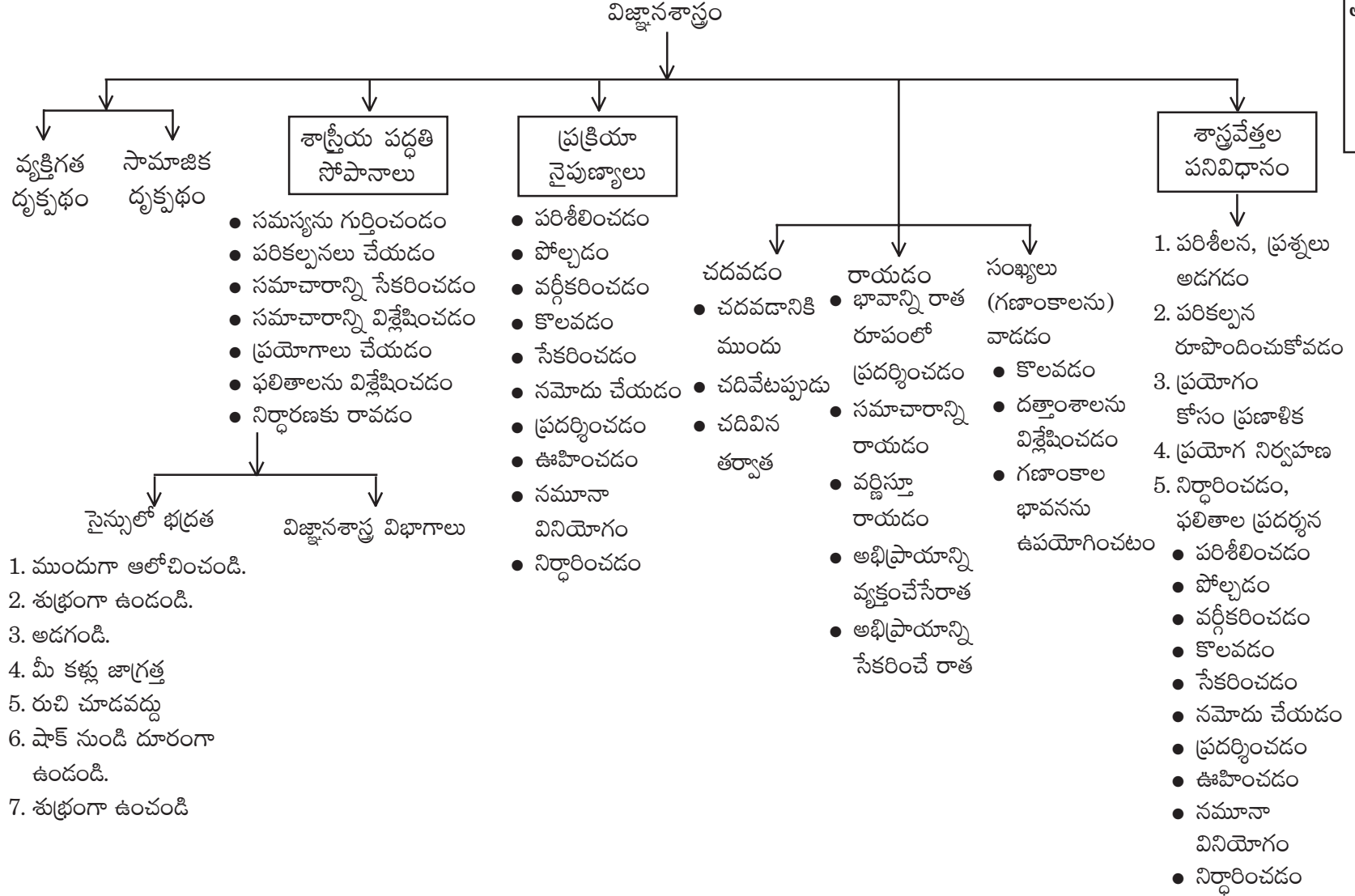
- Concept maps అంటే ఏమిటి?
- Concept maps ఎందుకోసం ఉద్దేశించడాయి?
- ఇది ఉపాధ్యాయుల సంసిద్ధతకు వివిధంగా దోహదపడుతుంది?
- పాఠ్య ప్రణాళిక తయారీలో దీని అవసరం ఏమిటి?
- Concept map పిల్లల అభ్యసన ప్రగతికి వివిధంగా దోహదపడుతుంది?
- మీరు కొన్ని పాఠాలను ఎన్నుకొని concept maps ను రూపొందించండి.

గమనిక:

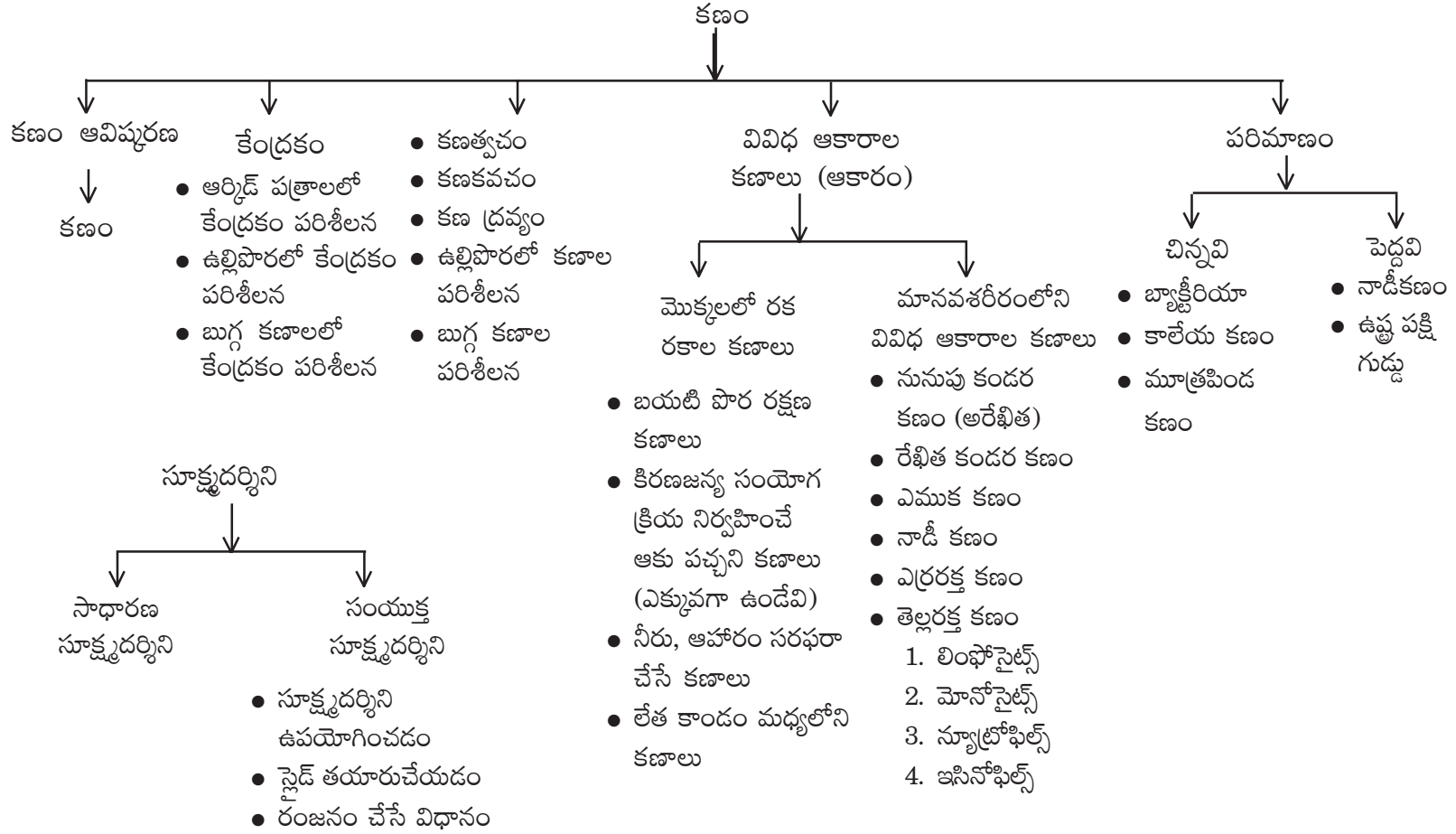
వివిధ పాఠాలకు సంబంధించిన concept maps తర్వాత వేజీలలో ఇవ్వడం జరిగింది. పరిశీలించండి.

8వ తరగతి

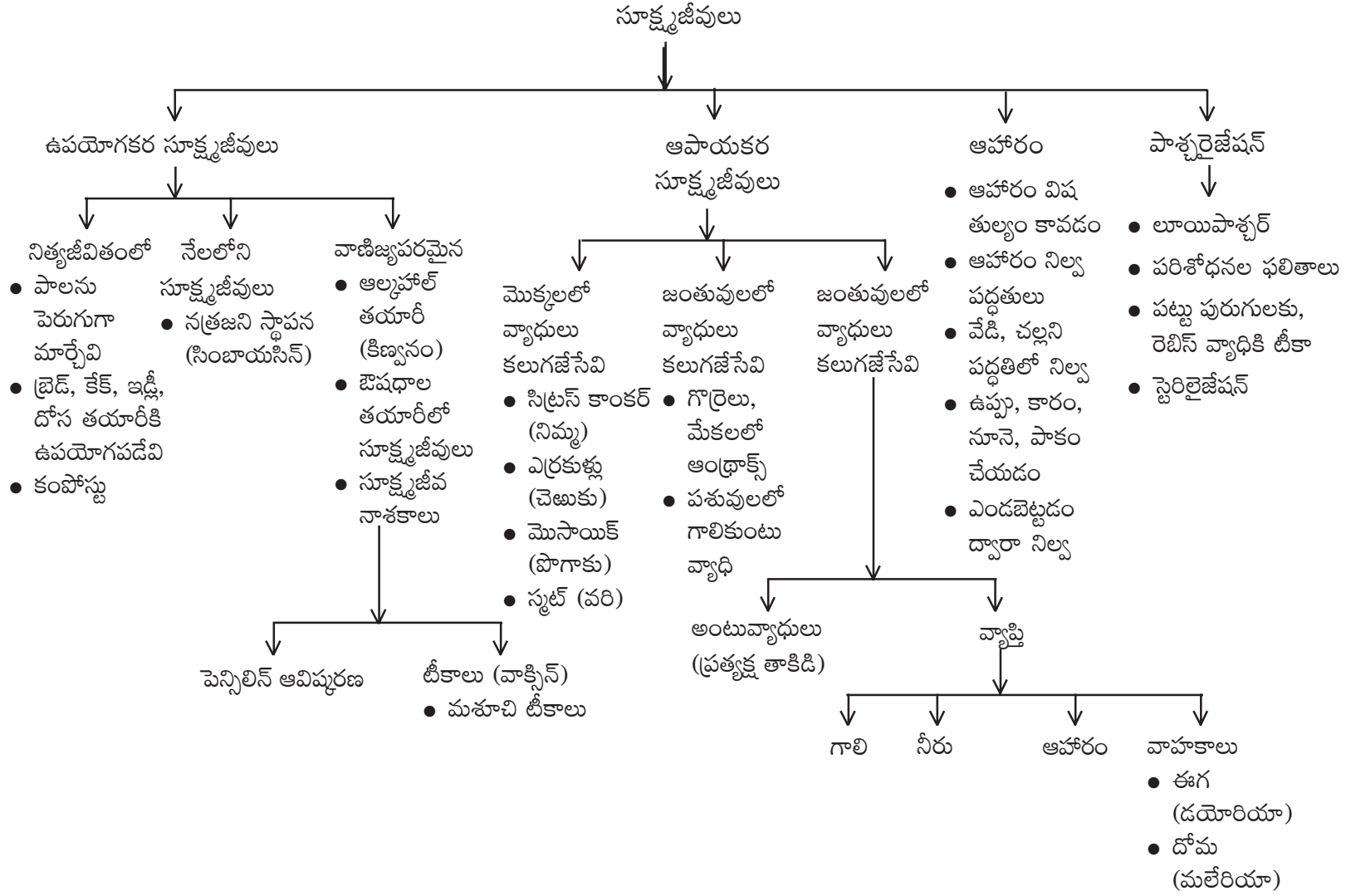
1. విజ్ఞాన శాస్త్రం అంటే ఏమిటి?



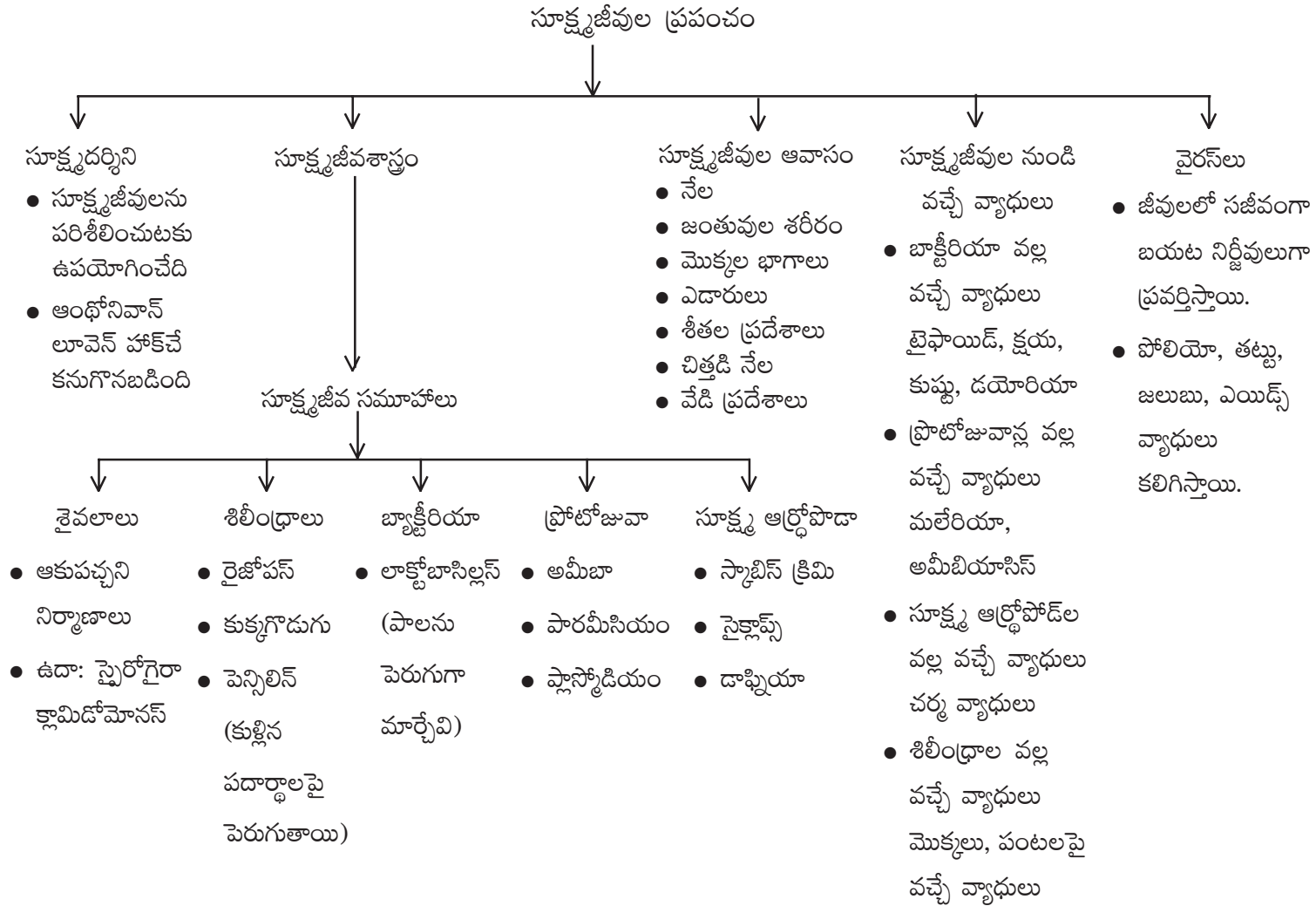
2. కణం - జీవుల మౌలిక ప్రమాణం



3 (ఎ). సూక్ష్మజీవుల ప్రపంచం

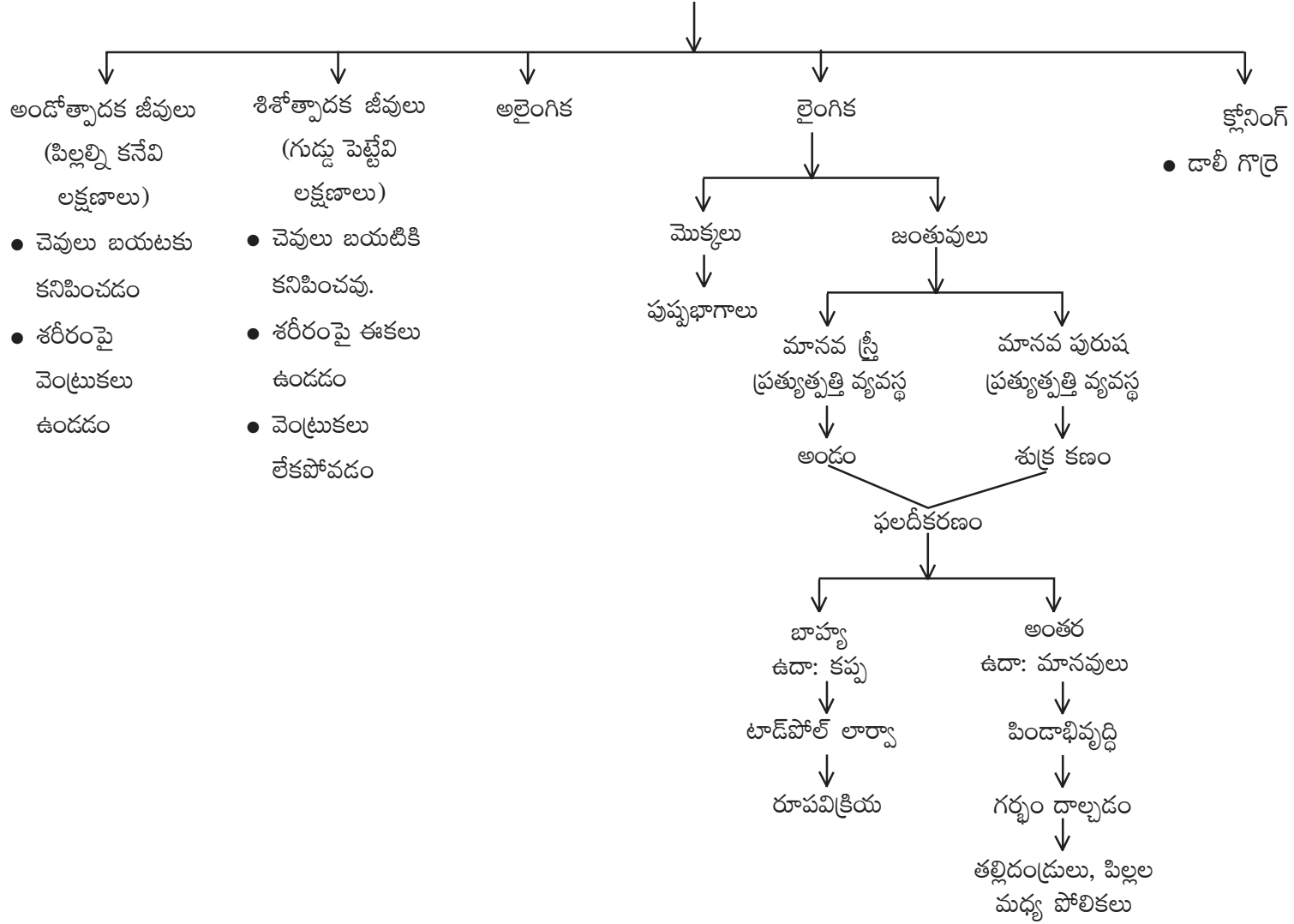


3(బి). సూక్ష్మజీవుల ప్రపంచం

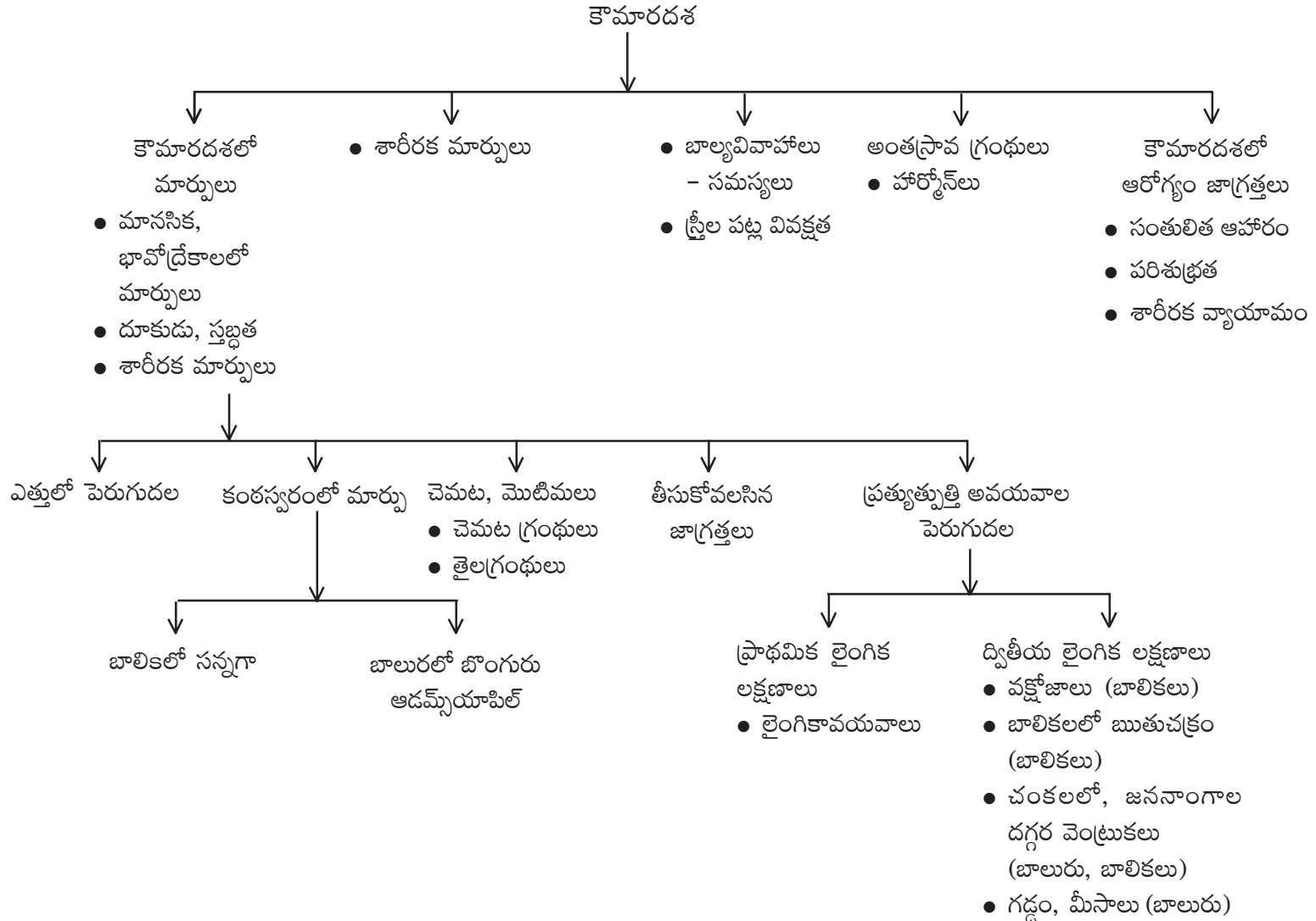


4. జంతువులలో ప్రత్యుత్పత్తి

జంతువులలో ప్రత్యుత్పత్తి

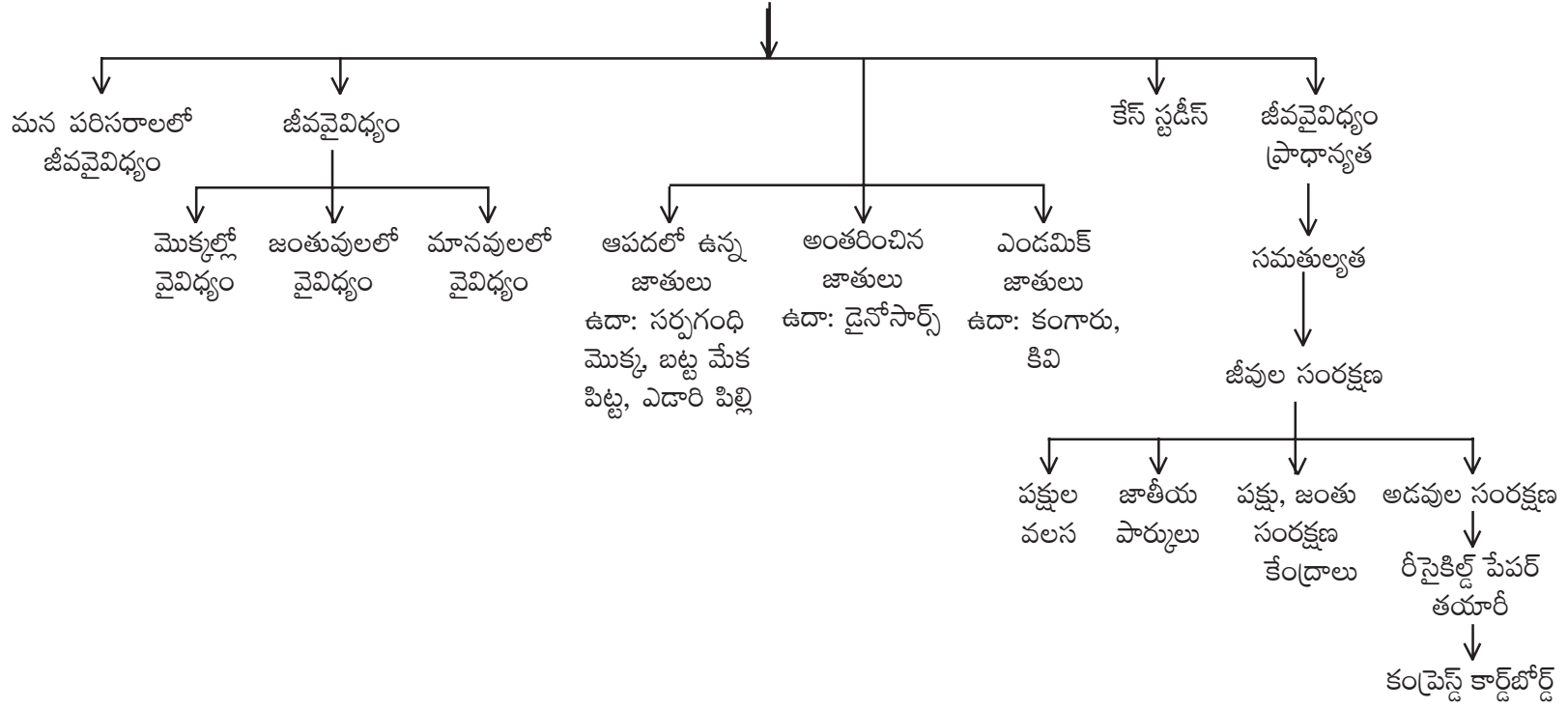


5. కౌమారదశ



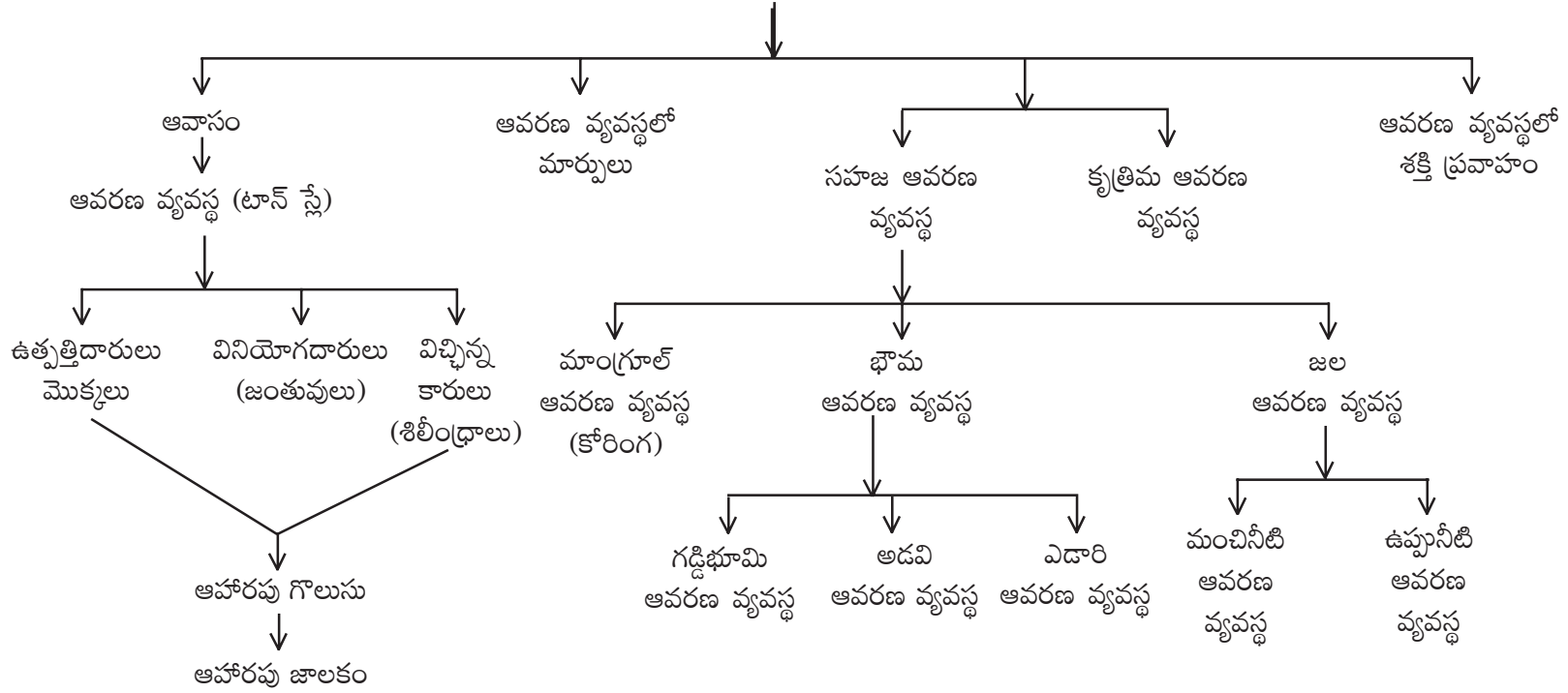
6. జీవవైవిధ్యం - సంరక్షణ

జీవవైవిధ్యం - సంరక్షణ



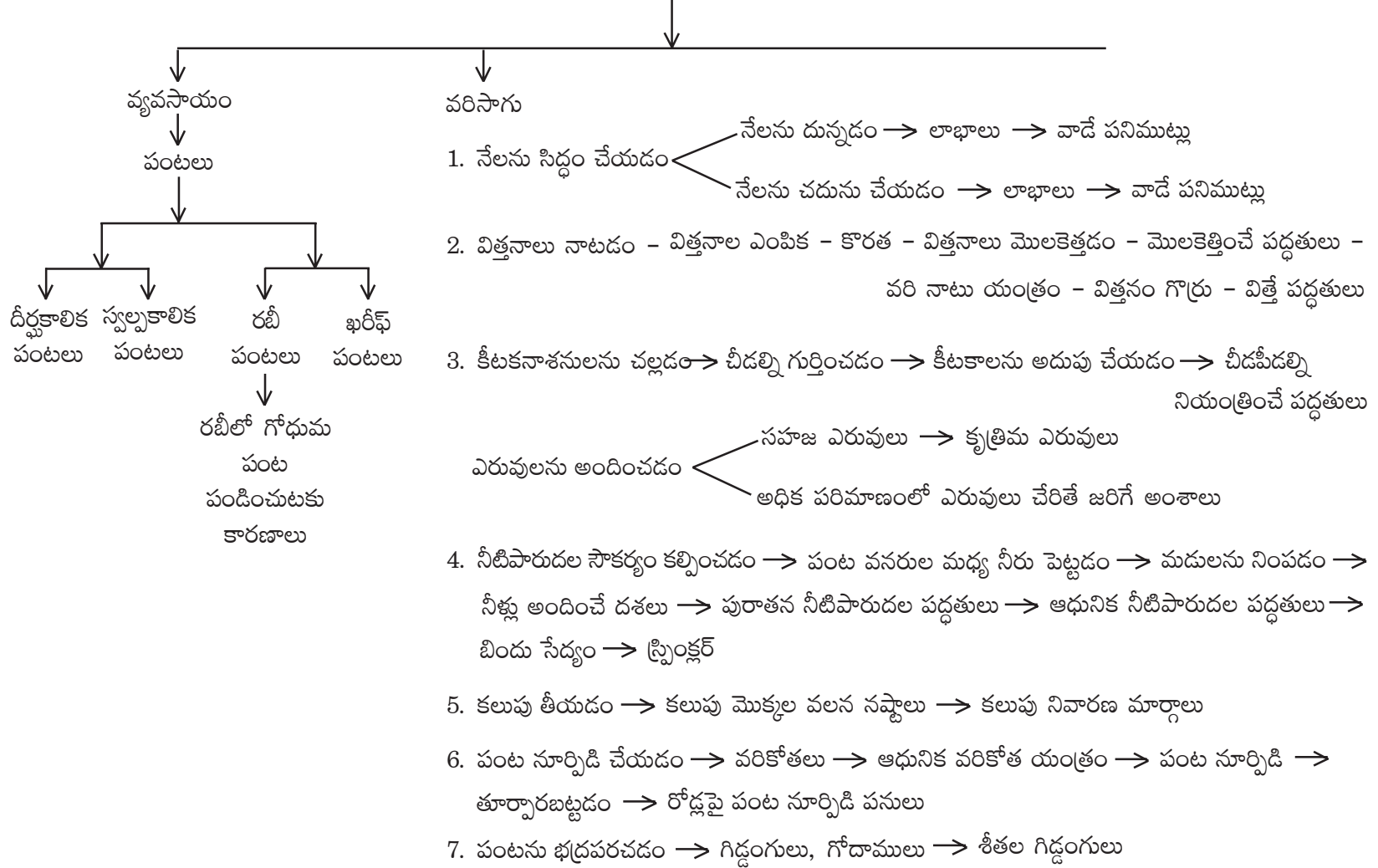
7. వివిధ ఆవరణ వ్యవస్థలు

వివిధ ఆవరణ వ్యవస్థలు



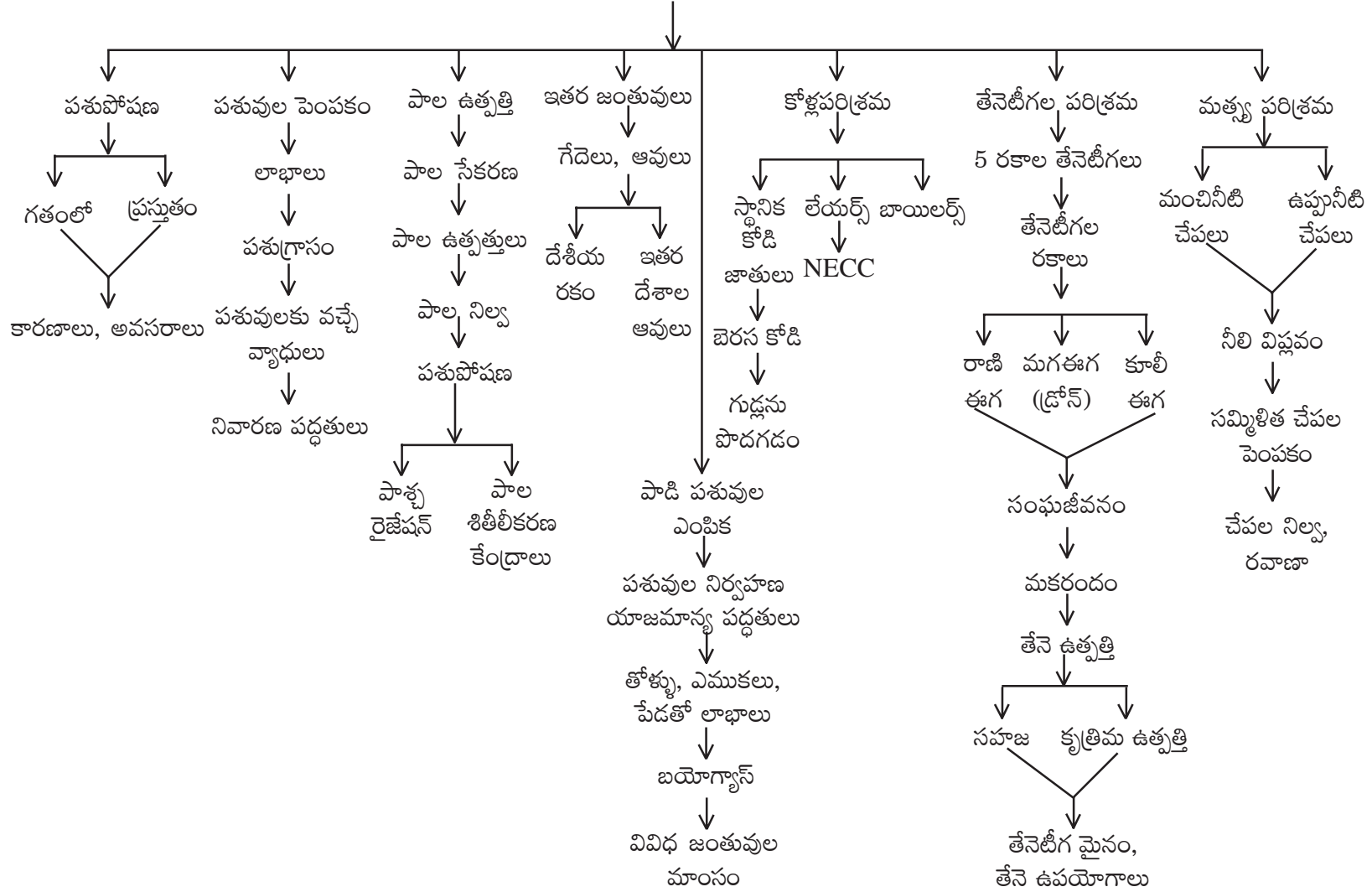
8. మొక్కల నుండి ఆహారోత్పత్తి - యాజమాన్య పద్ధతులు

మొక్కల నుండి ఆహారోత్పత్తి - యాజమాన్య పద్ధతులు

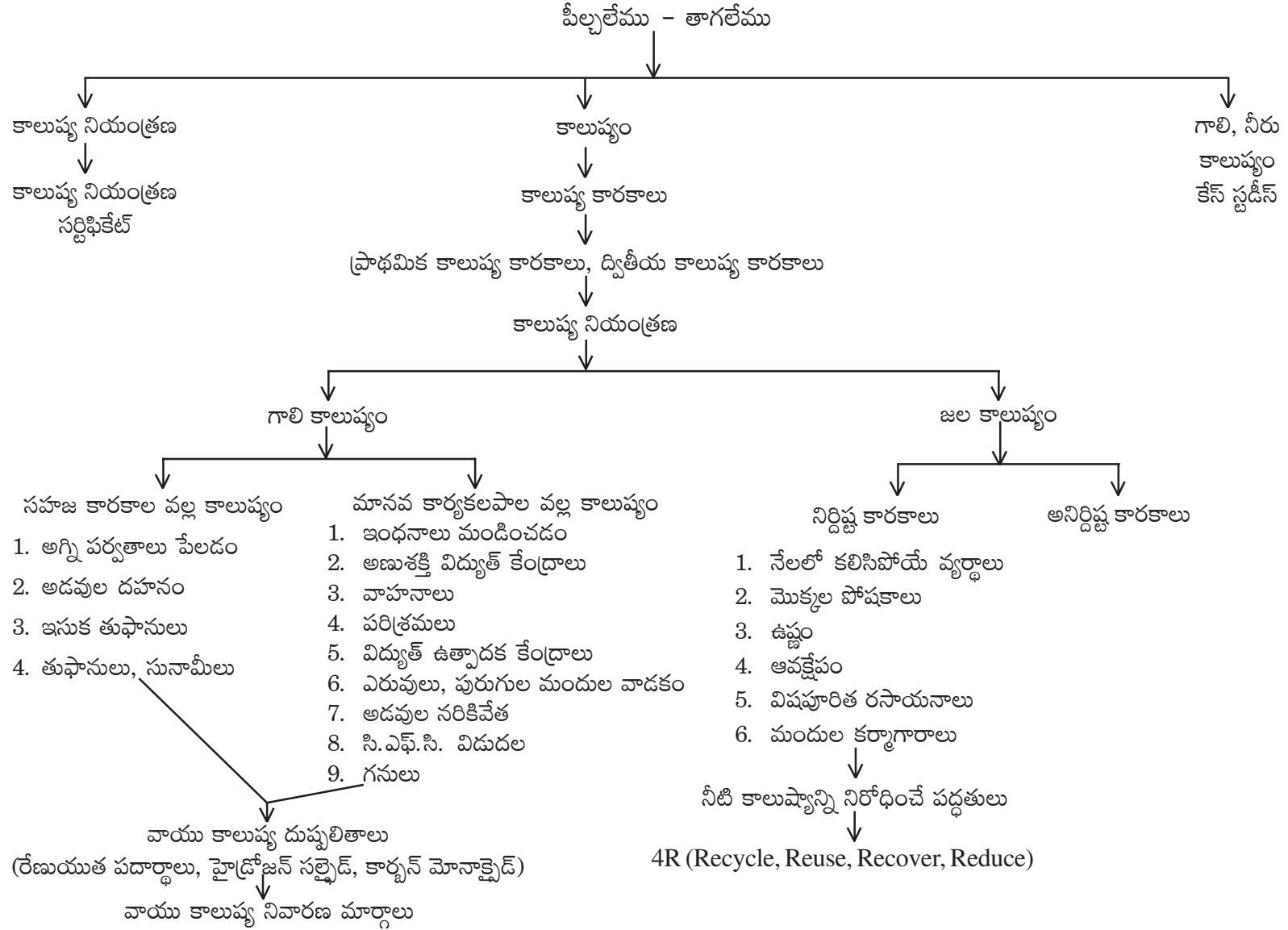


9. జంతువుల నుండి ఆహార ఉత్పత్తి - యాజమాన్య పద్ధతులు

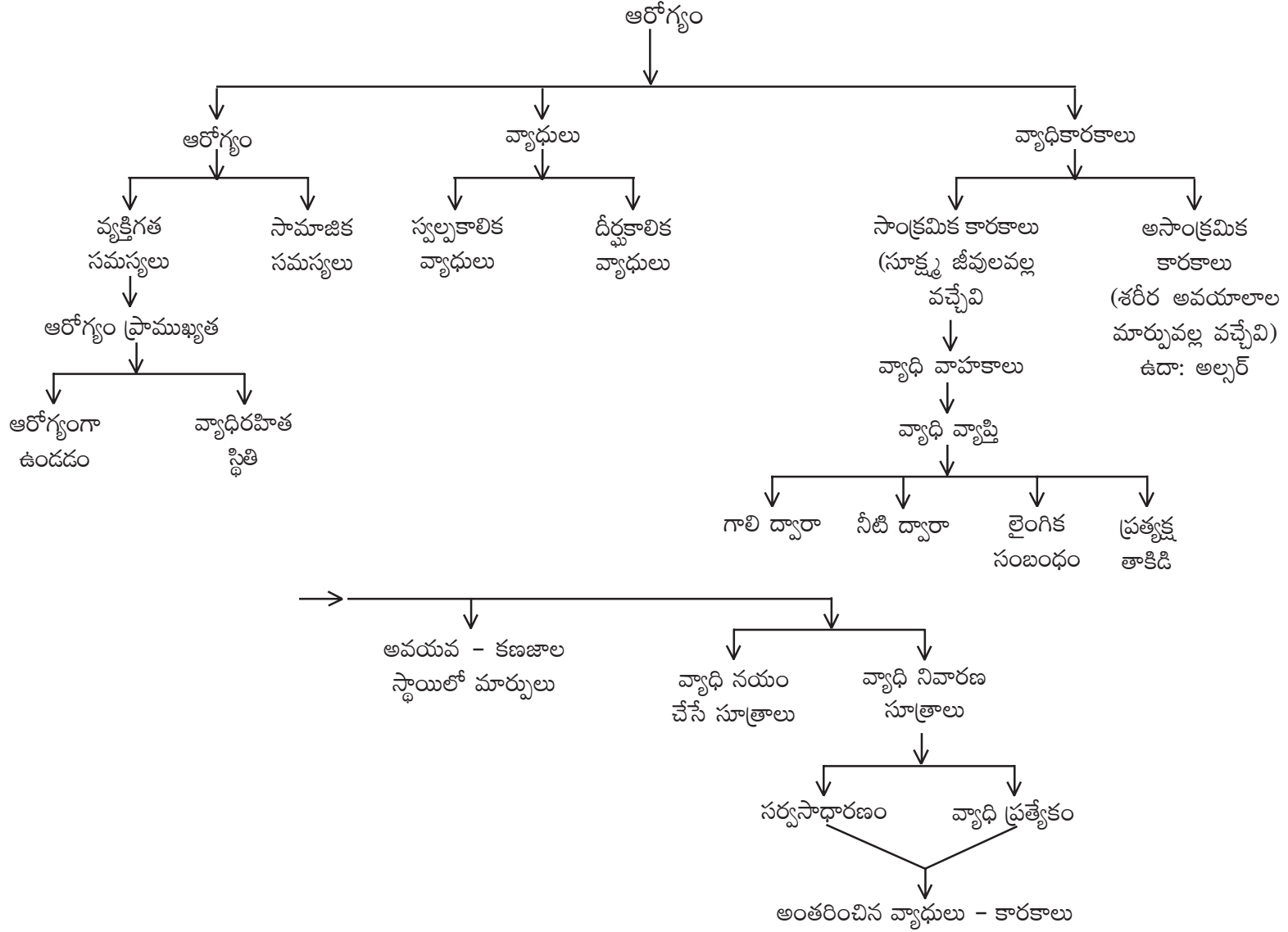
జంతువుల నుండి ఆహారోత్పత్తి



10. పీల్చలేము - తాగలేము



11. మనకు ఆనారోగ్యం ఎందుకు కలుగుతుంది?



12

Self Appraisal Sheet

- వార్షిక ప్రణాళికను తయారు చేసి ప్రధానోపాధ్యాయుని ఆమోదం పొందినారా అవును/కాదు
- పాఠ్యప్రణాళికలో ఉపాధ్యాయుని ప్రతిస్పందనలకు అనుగుణంగా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో మార్పు చేసుకున్నారా అవును/కాదు
- పాఠం బోధించకముందే రకరకాల అనుబంధ గ్రంథాలను చదివి, సమాచారాన్ని సేకరించి, నమోదు చేసుకున్నారా? అవును/కాదు
- పాఠ్యపుస్తకాన్ని సమగ్రంగా చదివారా? ముందు మాటను చదివారా? అవును/కాదు
- పాఠం బోధించడానికి అనువైన బోధనాభ్యసన సామగ్రిని గుర్తించి సేకరించినారా? అవును/కాదు
- పాఠం బోధించేటప్పుడు పిల్లలను కృత్యాలలో పాల్గొనే విధంగా చేసినారా? అవును/కాదు
- కృత్యాలలో చురుకుగా పాల్గొనే విద్యార్థులను గుర్తించారా? అవును/కాదు
- కృత్యాలలో పిల్లలు పాల్గొనక పోవడానికి కారణాలు నమోదు చేసినారా? అవును/కాదు
- పాఠం బోధించిన తరువాత నిర్దేశించిన విద్యాప్రమాణాలు సాధించారా? అవును/కాదు
- సాధించకపోవడానికి కారణాలు రాశారా? అవును/కాదు
- కృత్యం నిర్వహించేటప్పుడు ఎదురయ్యే సమస్యల నమోదు చేశారా? అవును/కాదు
- ఫార్మెటివ్ అసెస్మెంట్లో భాగంగా ప్రయోగ రికార్డులో పిల్లలు ప్రయోగ విధానాన్ని స్వంతంగా రాసి నమోదు చేశారా? అవును/కాదు

- నోట్బుక్ లో అభ్యసనాన్ని మెరుగుపర్చుకుందాం, క్రింద ఇవ్వబడిన ప్రశ్నలకు జవాబులు గైడ్ / స్టడీమెటీరియల్ నుండి కాకుండా సొంతంగా రాశారా? అవును/కాదు
- ప్రాజెక్టు పనులలో భాగంగా పిల్లలు సమాచారాన్ని సేకరించి విశ్లేషించారా? సోపానాల ప్రకారం ప్రాజెక్టు నిర్వహించారా? అవును/కాదు
- స్లిప్ టెస్ట్ లో విద్యాప్రమాణాలకు అనుగుణంగా ప్రశ్నలు ఇచ్చారా? పిల్లలు విశ్లేషణాత్మకంగా సొంతంగా రాశారా? పిల్లలు రాసిన తరువాత చర్చించారా? అవును/కాదు
- పిల్లలు వ్రాసిన నోట్స్ ను దిద్ది మార్పులు వేశారా? అవును/కాదు
- దిద్దిన మార్పులను ప్రధానోపాధ్యాయునికి చూపించారా? అవును/కాదు
- స్కూల్ కాంప్లెక్స్ మీటింగ్ కు హాజరై మాదిరి పాఠ్య బోధన చేశారా? అవును/కాదు
- Science fair, Science Exhibition, Inspire వంటి కార్యక్రమాలకు పిల్లలను గైడ్ చేసి వివిధ ప్రాజెక్టులు / TLM తయారు చేసి పాల్గొనే విధంగా చేసినారా? అవును/కాదు
- ప్రయోగాలు పరికరాలు పాఠశాలలో అందుబాటులో లేనప్పుడు ప్రత్యామ్నాయ పరికరాలను ఉపయోగించి ప్రయోగాలు నిర్వహించారా? అవును/కాదు
- పాఠశాలలో సైన్సు క్లబ్ / ఆరోగ్య బాలల సంఘాలు ఏర్పాటు చేసి, వారి పనిని పర్యవేక్షిస్తున్నారా? అవును/కాదు
- పిల్లల ఫార్మెటివ్ / సమ్మెటివ్ లో సాధించిన గ్రేడ్ లను రిజిస్టర్ లో నమోదు చేసినారా? అవును/కాదు
- ఉపాధ్యాయుల కొరకు తయారు చేసిన శిక్షణ కరదీపికలు చదివారా? శిక్షణలో పాల్గొన్నారా? ప్రస్తుతం అందుబాటులో ఉన్నాయా? అవును/కాదు
- విద్యార్థులచే సైన్సుకి సంబంధించి నూతన ఆవిష్కరణలు, ఆప్ డేట్ సమాచారాన్ని పత్రికల ద్వారా పుస్తకాల ద్వారా సేకరించి గోడపత్రికపై పెట్టి ప్రదర్శిస్తున్నారా? అవును/కాదు
- పాఠశాలలో మధ్యాహ్నాభోజనం, పరిసరాల పరిశుభ్రత, పర్యావరణం, చేతులు శుభ్రంగా కడగడం గురించి సూచనలిస్తున్నారా? అవును/కాదు
- లాబ్ మెటీరియల్ కి సంబంధించి స్టాక్ రిజిస్టర్ నిర్వహించి ప్రయోగ పరికరాలను పిల్లలచే వినియోగిస్తున్నారా? అవును/కాదు

Self Appraisal Sheet

	Name of the Teacher	Subject : Biology
1.	వార్షిక ప్రణాళికను తయారు చేసినారా?	అవును/కాదు
2.	పాఠ్యప్రణాళికను తయారు చేసినారా?	అవును/కాదు
3.	పాఠ్యపుస్తకంలోని ముందుమాట, ఉపాధ్యాయుల సూచనలు, విద్యార్థి సూచనలు చదివారా?	అవును/కాదు
4.	పాఠ్యపుస్తకంలోని అన్ని పాఠ్యాంశాలు సమగ్రంగా చదివి అవగాహన చేసుకున్నారా?	అవును/కాదు
5.	జీవశాస్త్ర ఉపాధ్యాయ కరదీపికను చదివారా?	అవును/కాదు
6.	ఉపాధ్యాయ శిక్షణా కార్యక్రమాలకు హాజరైనారా?	అవును/కాదు
7.	సూల్ కాంప్లెక్స్ సమావేశానికి హాజరైనారా?	అవును/కాదు
8.	Inspire కార్యక్రమంలో భాగంగా పిల్లలకు మార్గదర్శకునిగా వ్యవహరించారా?	అవును/కాదు
9.	జాతీయ సైన్సు కాంగ్రెస్ లో పిల్లలను భాగస్వాములు చేశారా?	అవును/కాదు
10.	సైన్సు ఎగ్జిబిషన్ నిర్వహించారా?	అవును/కాదు
11.	సైన్సు క్లబ్ బిల్డు నిర్వహించారా?	అవును/కాదు
12.	సైన్స్ డే నిర్వహించారా?	అవును/కాదు
13.	క్షేత్ర పర్యటనలు నిర్వహించారా?	అవును/కాదు
14.	విద్యార్థులకు ఆరోగ్య పరీక్షలు నిర్వహించారా?	అవును/కాదు
15.	గ్రంథాలయంలోని సైన్సు పుస్తకాలను పిల్లలచే చదివించారా?	అవును/కాదు
16.	పాఠ్యప్రణాళిక ఆధారంగా పాఠ్యాంశాలు పూర్తి చేశాను?	అవును/కాదు
17.	విషయానికి సంబంధించిన అనుబంధ పుస్తకాలను చదివారా?	అవును/కాదు
18.	బోధనాభ్యసన సామాగ్రిని వాడారా?	అవును/కాదు
19.	పీరియడ్ బోధనా సోపానాలకు అనుగుణంగా బోధించారా?	అవును/కాదు

	Name of the Teacher	Subject : Biology
20.	పాఠ్యంలోని కృత్యాలు నిర్వహించారా?	అవును/కాదు
21.	ప్రయోగశాల కృత్యాన్ని పిల్లలతో నిర్వహించారా?	అవును/కాదు
22.	ప్రయోగశాల కృత్యాన్ని విద్యార్థులు నమోదు చేసినారా?	అవును/కాదు
23.	ప్రయోగశాలలో ప్రయోగ పరికరాలు విద్యార్థులకు అందుబాటులో ఉంచారా?	అవును/కాదు
24.	ప్రయోగశాలలో తీసుకోవల్సిన జాగ్రత్తల గురించి పిల్లలకు వివరించారా?	అవును/కాదు
25.	ప్రాజెక్టు నిర్వహణపై పిల్లలకు సూచనలిచ్చారా?	అవును/కాదు
26.	ప్రాజెక్టుల నిర్వహణకు కావల్సిన వనరులను సమకూర్చారా?	అవును/కాదు
27.	నోటు పుస్తకాలు దిద్దారా?	అవును/కాదు
28.	అభ్యసనలో వెనుకబడిన విద్యార్థుల లోపాలను గ్రహించి వాటిని సవరించారా?	అవును/కాదు
29.	నిర్దేశించిన విద్యా ప్రమాణాలు సాధించారా?	అవును/కాదు
30.	FA లను మూల్యాంకనం చేసి గ్రేడింగ్ నమోదు చేశారా?	అవును/కాదు
31.	సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనంకు సంబంధించిన జవాబు పత్రాలు దిద్దినారా?	అవును/కాదు
32.	సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనంలో దిద్దిన జవాబుపత్రాలను విద్యార్థులకు చూపించారా?	అవును/కాదు
33.	సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం గ్రేడింగ్ నమోదు చేశారా?	అవును/కాదు

It would be to let every child be the planner, director and assessor of his own education to allow and encourage him, with the inspiration and guidance of more experienced and expert people and as much help as he asked for to decide what he is to learn, when he is to learn it, how he is to learn it, and how well he is learning it. It would be to make our schools, instead of what they are which is jails for children into a resource for free and independent learning, which every one in the community of whatever age, could use as much or as little as he wanted

- John Holt.



నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనం, రికార్డులు, రిజిస్టర్లు నిర్వహణ

నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనం (సి.సి.ఇ) రికార్డుల నిర్వహణకు సంబంధించి సూచనలు

- ప్రతి పాఠశాలలో సి.సి.ఇ. కి సంబంధించి మొత్తం మూడు రికార్డులు తప్పక నిర్వహించాలి.
- అవి 1. తరగతి వారీగా, సబ్జెక్టు వారీగా మార్కులు, గ్రేడుల నమోదు రిజిస్టరు (ప్రగతి నమోదు రిజిస్టరు)
2. విద్యార్థి క్యుములేటివ్ రికార్డు 3. వార్షిక ప్రగతి నమోదు వివరాల రిజిస్టరు (సెంట్రల్ మార్ప్ రిజిస్టర్)
- క్యుములేటివ్ రికార్డులు 1, 6 తరగతులలో నూతనంగా చేరే విద్యార్థులకు మాత్రమే పంపిణీ చేయబడును.
- మిగిలిన తరగతుల విద్యార్థులకు క్రితం/ గతంలో పంపిణీ చేసిన క్యుములేటివ్ రికార్డులనే ఉపయోగించాలి.
- ఈ విద్యా సంవత్సరం (2016-17)లో ఇచ్చిన క్యుములేటివ్ రికార్డులో పొందుపరిచిన అంశాలనే ప్రామాణికంగా తీసుకోవాలి. గతంలో ఇచ్చిన రికార్డులు, రిజిస్టర్లలో నూతనంగా ఇచ్చిన వాటి ఆధారంగా అవసరమైన మార్పులు చేసుకొని ఉపయోగించాలి.
- తరగతి/ సబ్జెక్టు మార్కుల గ్రేడింగ్ రిజిస్టర్లు, సెంట్రల్ మార్ప్ రిజిస్టర్లు పాఠశాలలకు పంపిణీ చేయడం లేదు. వీటి నమూనాలు, ప్రొఫార్మాలు ఇవ్వబడినవి కాబట్టి వీటి ఆధారంగా జీరాక్స్ తీసుకోవడం లేదా ఇతర విధానాల ద్వారా సమకూర్చుకొని వివరాలు భర్తీ చేయాలి.
- తరగతి వారీ మార్కులు, గ్రేడింగులు నమోదు చేసే రిజిస్టరులో నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం (ఎఫ్.ఎ.) నాలుగు అంశాలలో వచ్చిన మార్కులు నమోదు చేస్తే సరిపోతుంది. ఒక్కో అంశానికి ప్రత్యేకంగా గ్రేడులు నమోదు చేయాల్సిన అవసరం లేదు. మొత్తం మార్కులు వేసి, ఈ మార్కులకు గ్రేడు నమోదు చేస్తే సరిపోతుంది.
- క్యుములేటివ్ రికార్డులో కూడా నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం (ఎఫ్.ఎ.)లో ఒక్కో అంశానికి మార్కులు నమోదు చేసి, మొత్తం మార్కులు, గ్రేడు నమోదు చేయాలి.
- సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం (ఎస్.ఎ.)కు సంబంధించి గ్రేడింగ్ రిజిస్టర్లో విద్యా ప్రమాణాల వారీగా మార్కులు, గ్రేడులు నమోదు చేయాల్సిన అవసరం లేదు. మొత్తం మార్కులు, ఆ మార్కులకు సంబంధించిన గ్రేడు నమోదు చేస్తే సరిపోతుంది. క్యుములేటివ్ రికార్డులో గ్రేడులు మాత్రమే నమోదు చేయాలి.
- సహపాఠ్య కార్యక్రమాలలో ఒక్కొక్క విషయం/ సబ్జెక్టుకు సంబంధించి గ్రేడింగ్ రిజిస్టర్లో విద్యా ప్రమాణాల వారీగా మార్కులు, గ్రేడులు నమోదు చేయాలి. అలాగే మొత్తం మార్కులు, గ్రేడు కూడా నమోదు చేయాలి.
- వీటిలో ఒక్కో విద్యా ప్రమాణానికి 10 మార్కుల చొప్పున కేటాయించబడ్డాయి. కావున 5 విద్యా ప్రమాణాలకు కలిపి మొత్తం 50 మార్కులకు సాధించిన మార్కులను, వాటికి గ్రేడులను మొత్తంను సూచించే గడిలో నమోదు చేయాలి.

- అలాగే క్యూములేటివ్ రికార్డులో ఒక్కో విద్యా ప్రమాణానికి సంబంధించి గ్రేడు, మొత్తం గ్రేడు కూడా నమోదు చేయాలి.
- సహపాఠ్య కార్యక్రమాలకు కూడా A1, A2, B1, B2, C1, C2, D, E గ్రేడులు సబ్జెక్టుల మాదిరిగానే నమోదు చేయాలి.
- హాజరు శాతం సెప్టెంబర్ వరకు ఒకసారి, విద్యా సంవత్సరం మొత్తం ఒకసారి నమోదు చేయాలి.
- 10, 20, 50, 80, 100 మార్కులకు నమోదు చేయాల్సిన గ్రేడుల వివరాలు కవర్ పేజీలో ఇవ్వబడ్డాయి. వాటి ప్రకారం గ్రేడులు నమోదు చేయాలి.
- ఆయా సబ్జెక్టులు బోధించే టీచర్లు తాము బోధించే అన్ని తరగతుల, సబ్జెక్టులకు సంబంధించిన మార్కులు, గ్రేడులు గ్రేడింగ్ రిజిస్టర్లో, క్యూములేటివ్ రికార్డులో, సెంట్రల్ మార్ప్ రిజిస్టర్లో వేయాలి. అంటే సబ్జెక్టు టీచరే మూడు రిజిస్టర్లలో తాను బోధించే తరగతుల సబ్జెక్టుల మార్కులు, గ్రేడుల వివరాలు తానే వ్యక్తిగతంగా నమోదు చేయాలి.
- తరగతి ఉపాధ్యాయులు మొదటి పేజీలోని సాధారణ సమాచారంతోపాటు సబ్జెక్టు టీచర్లు ఎప్పటికప్పుడు వివరాలు నమోదు చేయడాన్ని పరిశీలించి రికార్డు చేసేలా చూడాలి. ప్రధానోపాధ్యాయులు కూడా ఎప్పటికప్పుడు నమోదును పరిశీలించాలి. ఇవి సరిగా నమోదైనవి ధృవీకరించుకోవాలి.
- హాజరుశాతం, వివరణాత్మక సూచికలు, ఎత్తు, బరువు వంటి వివరాలు తరగతి ఉపాధ్యాయులు నమోదు చేయాలి.
- వివరణాత్మక సూచికలలో విద్యార్థులకు సంబంధించి పాఠ్య, సహపాఠ్య, ఇతర మొత్తం అంశాలను పూర్తిగా పరిశీలించి అనుకూల ప్రగతిదాయక అంశాలు (positive points) మరియు సూచనలను వాక్యాల రూపంలో రాయాలి.

ఉపాధ్యాయులకు సూచనలు

- 6 నుండి 10వ తరగతి వరకు విద్యార్థులు వివిధ అంశాలలో, అన్ని రంగాలలో, అన్ని సబ్జెక్టులలో సాధించిన ప్రగతిని ఈ రికార్డు తెలియజేస్తుంది.
- ప్రతి ఉపాధ్యాయుడు తాను బోధించే సబ్జెక్టులకు సంబంధించి మార్కులు, గ్రేడులు సి.సి.ఇ. రిజిస్టరులో నమోదు చేయాలి. ఆ సి.సి.ఇ. రిజిస్టరు ఆధారంగా క్యూములేటివ్ రికార్డులో గ్రేడులు నమోదు చేయాలి. విద్యార్థుల ప్రగతిని గ్రేడుల రూపంలో మాత్రమే (నాలుగు FA అంశాలు మినహా) క్యూములేటివ్ రికార్డులో నమోదు చేయాలి.
- రికార్డులోని ప్రతి గడిని పూర్తి వివరాలతో భర్తీ చేయాలి. ఈ రికార్డు ఆధారంగా పాఠశాల కమిటీ సమావేశంలో విద్యార్థుల స్థాయి గురించి కమిటీ సభ్యులతో, తల్లిదండ్రులతో చర్చించాలి.
- నాలుగు (4) నిర్మాణాత్మక, రెండు (2) సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనాలకు విద్యార్థుల స్థాయిని ఎప్పటికప్పుడు నమోదు చేయాలి. సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం వివరాలు నమోదైన తర్వాత క్యూములేటివ్ రికార్డును పిల్లల తల్లిదండ్రులకు పంపాలి. అనగా సంవత్సరంలో రెండు సార్లు పిల్లల ప్రగతి వివరాలు తల్లిదండ్రులకు పంపాల్సి ఉంటుంది. మిగతా సందర్భాలలో పిల్లల తల్లిదండ్రులతో బడిలో సమావేశం ఏర్పాటు చేసి ప్రగతి వివరాలు తెలియజేయాలి. పిల్లల ప్రగతిని అనుసరించి వారి సూచనలు, సలహాలు తీసుకోవాలి.

- విద్యార్థులు పాఠశాల నుండి బదిలీ అయినప్పుడు ఈ రికార్డును వారికే అందజేయాలి.
- క్యూములేటివ్ రికార్డులోని పిల్లల స్థాయి ఆధారంగా ఉపాధ్యాయుల సమీక్షా సమావేశాలలో చర్చించాలి.
- రాష్ట్ర స్థాయి నుండి సి.సి.ఇకి సంబంధించిన రికార్డులు, రిజిష్టర్లు, ప్రొఫార్మాలను ముద్రించి పంపబడవు. కాబట్టి వీటిని సూచించిన ప్రొఫార్మాలను తయారు చేసుకొని ఉపయోగించుకోగలరు.

తల్లిదండ్రులకు సూచనలు

- వివిధ అంశాలలో, అన్ని రంగాలలో 6 నుండి 10 తరగతుల వరకు మీ పిల్లల స్థాయిని తెలిపేదే ఈ క్యూములేటివ్ రికార్డు.
- ప్రతి సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం అనంతరం పాఠశాల నుండి క్యూములేటివ్ రికార్డు అందజేసినప్పుడు పరిశీలించి సంతకాలు చేసి మీ అభిప్రాయాలను ప్రధానోపాధ్యాయులు, ఉపాధ్యాయుల బృందంతో చర్చించాలి.
- క్యూములేటివ్ రికార్డు ఆధారంగా పాఠశాల యాజమాన్య కమిటీ సమావేశాలలో విద్యార్థుల, పాఠశాల ప్రగతి గురించి చర్చించండి. పదో తరగతి పూర్తయ్యాక దీన్ని మీ పిల్లలకే అందజేస్తారు.

విద్యార్థులకు సూచనలు

- క్యూములేటివ్ రికార్డు వివిధ సబ్జెక్టులలో 6 నుండి 10 తరగతి వరకు మీ విద్యాస్థాయిని తెలియజేస్తుంది. ఈ ప్రగతి చూసుకొని మీరు మరింత ప్రగతికై ప్రయత్నించాలి. ఆశించిన సామర్థ్యంలో మీ ప్రగతి ఎంతవరకు ఉన్నది, ఈ విద్యాసంవత్సరంలో మొదటి నుండి తుది వరకు మీ ప్రగతి ఎలా పెంపొందుతుందో తెలుపుతుంది.
- పరీక్షలో జవాబులు ఆలోచించి సొంతంగా రాయాలి. పుస్తకంలో మరియు గైడ్లలో ఉన్నది ఉన్నట్లుగా బట్టిపట్టి రాయకూడదు. అలా రాస్తే మార్కులు మరియు గ్రేడులు ఇవ్వబడవు.
- ప్రతీ మూల్యాంకనం అనంతరం ఇచ్చే రికార్డును జాగ్రత్తగా ఉంచుకోవాలి. తల్లిదండ్రులకు చూపించి, సంతకం చేయించి ఉంచుకోవాలి. మీ తరగతి ఉపాధ్యాయులకు అందజేయాలి.
- వివిధ సబ్జెక్టులలో మీ స్థాయి గురించి మీ సబ్జెక్టు ఉపాధ్యాయులతో చర్చించండి.
- పదో తరగతి పూర్తయిన తరువాత విద్యకు సంబంధించి ఒక పూర్తి స్థాయి ప్రగతి రికార్డుగా మీరు దీన్ని భద్రపరచుకోవాలి.

గ్రేడు వివరాలు

శాతం	గ్రేడు	గ్రేడు పాయింట్లు	80 మార్కులకు	50 మార్కులకు	20 మార్కులకు	10 మార్కులకు	ద్వితీయ భాష		
			గ్రేడు లెక్కింపు	గ్రేడు లెక్కింపు	గ్రేడు లెక్కింపు	గ్రేడు లెక్కింపు	శాతం	గ్రేడు	గ్రేడు పాయింట్లు
91-100	A1	10	72.5 - 80	45.5 - 50	18.5 - 20	9 - 10			
81-90	A2	9	64.5 - 72	40.5 - 45	16.5 - 18	8 - 9			
71-80	B1	8	56.5 - 64	35.5 - 40	14.5 - 16	7 - 8	91-100	A1	10
61-70	B2	7	48.5 - 56	30.5 - 35	12.5 - 14	6 - 7	80-90	A2	9
51-60	C1	6	40.5 - 48	25.5 - 30	10.5 - 12	5 - 6	68-79	B1	8
41-50	C2	5	32.5 - 40	20.5 - 25	8.5 - 10	4 - 5	56-67	B2	7
35-40	D	4	28 - 32	17 - 20	7 - 8	3 - 4	44-55	C1	6
0-34	E	3	0-27 కన్నా తక్కువ	17 కన్నా తక్కువ	7 కన్నా తక్కువ	0 - 3	32-43	C2	5
							20-31	D	4
							0-19	E	3

గ్రేడింగ్ నమోదు రిజిస్టరు నిర్వహణ - సూచనలు (CCE Register)

(6 నుండి 10 తరగతులు)

- ఒక తరగతికి చెందిన అన్ని సబ్జెక్టుల వివరాలను ఒకే రిజిస్టరులో నమోదు చేయాలి.
- సబ్జెక్టును బోధించే ఉపాధ్యాయులు సబ్జెక్టు వారీగా పిల్లల ప్రగతిని నమోదు చేయాలి.
- సబ్జెక్టు ఉపాధ్యాయులందరూ గ్రేడింగ్ రిజిస్టర్లో సమాచారం నింపిన తరువాత వాటి ఆధారంగా క్యుములేటివ్ రికార్డులో, సెంట్రల్ మార్ష్ రిజిస్టర్లో కూడా వివరాలను నమోదు చేయాలి.
- తరగతి ఉపాధ్యాయులు సబ్జెక్టు టీచర్ల నమోదును ఎప్పటికప్పుడు పరిశీలించాలి. వివరాలను నమోదు చేయించాలి. నమోదు వివరాలను ప్రధానోపాధ్యాయుల దృష్టికి తీసుకెళ్ళాలి. నమోదు సరిగా ఉన్నది ధృవీకరించుకోవాలి.
- నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం నమోదు చేసేటప్పుడు సంబంధిత గడిలో సూచించిన 1, 2, 3, 4 సంఖ్యలు మూల్యాంకన సాధనాలను తెలియజేస్తాయి. అవి: 1. పిల్లల భాగస్వామ్యం/ ప్రతిస్పందనలు (తెలుగు/ ఇంగ్లీష్/ హిందీ/ ఉర్దూలలో గ్రంథాలయ పుస్తకాలు చదవడం, నివేదిక రాయడం, వాటి గురించి మాట్లాడడం; గణితంలో నూతన సమస్యలు తయారు చేయడం; సైన్స్లో ప్రయోగాలకు సంబంధించిన రికార్డు రాయడం; సాంఘికశాస్త్రంలో సమకాలీన లేదా సమాజంలో చోటు చేసుకున్న సంఘటనల గురించి నివేదిక రాయడం) 2. రాతపనులు (పాఠ్య పుస్తకాల్లోని పాఠాలలో ఇచ్చిన అభ్యాసాలకు/ ప్రశ్నలకు సొంతంగా జవాబులు రాయడం) 3. ప్రాజెక్టుపని 4. లఘు పరీక్ష కాబట్టి సాధనాల వారీగా విద్యార్థి పొందిన మార్కులు, మొత్తం మార్కులకు గ్రేడులు నమోదు చేయాలి. 1, 2, 3 సాధనాలను 10 మార్కులకు నిర్వహించి 5 మార్కులకు తగ్గించుకోవాలి. 4వ సాధనాన్ని 20 మార్కులకు నిర్వహించి 5 మార్కులకు తగ్గించి రికార్డు చేయాలి. దీని ఆధారంగా మార్కులకు గ్రేడును నమోదు చేయాలి.
- సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం నమోదు చేసేటప్పుడు విద్యా ప్రమాణాల వారీగా కాకుండా మొత్తంగా పొందిన మార్కులను, గ్రేడులను నమోదు చేయాలి.
- సి.సి.ఇ. రిజిస్టర్లో/ క్యుములేటివ్ రికార్డులో M అంటే మార్కులు, G అంటే గ్రేడులు అని అర్థం. కాబట్టి వివిధ అంశాలలో పిల్లలు సాధించిన మార్కులను M ఎదురుగా ఉండే గడుల్లోనూ, గ్రేడులను G ఎదురుగా ఉండే గడుల్లోనూ నమోదు చేయాలి.
- సహపాఠ్య అంశాలలో ప్రగతిని కూడా ఇదే రిజిస్టరులో నమోదు చేయాలి (అంటే మరొక పేజీలో). దీని ఆధారంగా క్యుములేటివ్ రికార్డు మరియు వార్షిక ప్రగతి రికార్డులో నమోదు చేయాలి.
- నాలుగు నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనాల సగటు (20%), 2వ సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనాలలో విద్యార్థులు సాధించిన మొత్తం మార్కులు (80%) ఆధారంగా వార్షిక ఫలితాన్ని లెక్కించాలి. 10వ తరగతికి పబ్లిక్ పరీక్షలు నిర్వహిస్తారు కాబట్టి 2వ సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనాన్ని వార్షిక ఫలితాన్ని నమోదు చేయాల్సిన అవసరం లేదు.
- వార్షిక ప్రగతి నమోదు రిజిస్టరులో సబ్జెక్టు ఉపాధ్యాయులు తాను బాధ్యత వహిస్తున్న సబ్జెక్టుకు సంబంధించిన సమాచారాన్ని నమోదు చేసి ప్రధానోపాధ్యాయులకు అందించాలి. ఉపాధ్యాయులు వార్షిక ఫలితాన్ని సరిగా పూరించారో లేదో తరగతి ఉపాధ్యాయులు, ప్రధానోపాధ్యాయులు పరిశీలించాలి.
- అన్ని తరగతుల వార్షిక ఫలితాల వివరాలవద్ద ప్రధానోపాధ్యాయులు, ఆయా తరగతి ఉపాధ్యాయులు సంతకాలు చేయాలి.
- వార్షిక ప్రగతి నమోదు రిజిస్టరులో మార్కులు, గ్రేడులు నమోదు చేయాలి. దీనిని క్రోడీకరించి Abstract రూపంలో విద్యా సంవత్సరం చివరలో సూచించిన ప్రొఫార్మాలో MEO/ Dy.EOకు పంపాలి.

Continuous Comprehensive Evaluation - Cocurricular Subjects - Grading Register
High School (classes 6 to 10)

సెరంతర సమర్ మూల్యంకనం - సహపూల్యంశాలు - ప్రగతి సమారు లజిస్టరు
ఉన్నత స్థాయి (6 నుండి 10 తరగతులు)

క్ర. సం. S. No.	విద్యార్థి పేరు Pupil's Name	M	SA1					SA2					వార్షిక ఫలితం/ గ్రేడు (2వ SA ఆధారంగా)	రిమార్కులు				
			SA1					SA2										
			1	2	3	4	5	T	1	2	3	4			5	T		
		M																
		G																
		M																
		G																
		M																
		G																
		M																
		G																

Class / తరగతి : Subject / విషయం:

గమనిక : రాష్ట్ర స్థాయి నుండి సి.సి.ఇకి సంబంధించిన రికార్డులు, రిజిస్టర్లు, ప్రాఫార్మాలు ముద్రించి పంపబడవు. కాబట్టి వీటిని సూచించిన ప్రాఫార్మాలను తయారు చేసుకొని ఉపయోగించుకోగలరు.



పాఠశాల విద్యాశాఖ, తెలంగాణ రాష్ట్రం



పాఠశాల
లోగో

క్యూములేటివ్ రికార్డు (6 నుండి 10 తరగతులు)

విద్యార్థి ఫోటో

పాఠశాల నినాదం

పాఠశాల పేరు :

విద్యార్థి పేరు (ఇంటి పేరుతో సహా):

తల్లి పేరు: తండ్రి పేరు :

తరగతి : మాధ్యమం :

అడ్మిషన్ నెంబరు : ఆధార్ సంఖ్య:

పుట్టిన తేది : సామాజిక వర్గం : మతం:

చిరునామా :

.....

.....

మొబైల్ నంబరు : మెయిల్ ఐ.డి. :

(అ) రక్త వర్గం (బ్లడ్ గ్రూప్) వివరాలు :

(ఆ) ఎత్తు, బరువు వివరాలు :

తరగతి	6వ	7వ	8వ	9వ	10వ
ఎత్తు					
బరువు					

6వ తరగతి

విద్యా విషయక సమాచారం

నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం (Formative Evaluation)-ప్రగతి నమోదు

క్ర. సం.	విషయం	మూల్యాంకనం	* పిల్లల భాగస్వామ్యం/ ప్రతిస్పందనలు (5)	రాత అంశాలు (5)	ప్రాజెక్టు పనులు (5)	లఘు పరీక్ష (5)	మొత్తం మార్కులు (20)	గ్రేడు
1.	తెలుగు	FA1						
		FA2						
		FA3						
		FA4						
2.	హిందీ	FA1						
		FA2						
		FA3						
		FA4						
3.	English	FA1						
		FA2						
		FA3						
		FA4						
4.	గణితం	FA1						
		FA2						
		FA3						
		FA4						
5.	సైన్స్	FA1						
		FA2						
		FA3						
		FA4						
6.	సోషల్	FA1						
		FA2						
		FA3						
		FA4						

* పిల్లల భాగస్వామ్యం/ ప్రతిస్పందనలు అనగా... భాషా విషయాలలో గ్రంథాలయ, ఇతర పుస్తకాలు చదవడం, ప్రతిస్పందించడం (మాట్లాడడం, నివేదిక రాయడం); గణితంలో నూతన సమస్యలు తయారు చేయడం; సైన్స్లో ప్రయోగాల గురించి నివేదిక రాయడం; సాంఘికశాస్త్రంలో సామాజిక అంశాల గురించి చదవడం, విశ్లేషించడం, ప్రతిస్పందించడం (మాట్లాడడం, నివేదిక రాయడం).

* మార్కులు నమోదు చేయాలి.

6వ తరగతి

సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం (Summative Evaluation)-ప్రగతి నమోదు (గ్రేడులలో)

వ. సం.	విషయం	SA1			SA2			గ్రేడు పాయింట్లు
		FA (20%)	SA (80%)	Total (100%)	FA (20%)	SA (80%)	Total (100%)	
1.	తెలుగు							
2.	హిందీ							
3.	English							
4.	గణితం							
5.	సామాన్య శాస్త్రం							
6.	సాంఘిక శాస్త్రం							

సూచన:

SA₁లో FA 20% గ్రేడు నమోదు కోసం FA₁, FA₂ల సరాసరిని తీసుకోవాలి.

అలాగే SA₂లో FA 20% గ్రేడు నమోదు కోసం FA₁, FA₂, FA₃, FA₄ల సరాసరిని తీసుకోవాలి.

6వ తరగతి

సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం (Summative Evaluation)-ప్రగతి నమోదు (గ్రేడులలో)

వ.సం.	విషయం	విద్యా ప్రమాణాలు	SA1	SA2	గ్రేడు పాయింట్లు
7.	ఆరోగ్య, వ్యాయామ విద్య	ఆటలలో పాల్గొనడం, క్రీడాస్ఫూర్తి			
		యోగా, మెడిటేషన్, స్ట్రెచ్స్, గైడ్స్, ఎన్.సి.సి.			
		వ్యక్తిగత పరిసరాల పరిశుభ్రత - ఆరోగ్య అలవాట్లు			
		భద్రత - ప్రథమ చికిత్స			
		ఆరోగ్యం, పోషకాహారం, మంచి ఆహార అలవాట్లు			
		మొత్తం గ్రేడు			
8.	కళలు, సాంస్కృతిక విద్య	బొమ్మలు గీయడం, నమూనాలు చేయడం			
		రంగులు వేయడం, అలంకరణలు చేయడం			
		ఒరిగామి, టాన్ గ్రామి, కుట్లు, అల్లికలు			
		నాటికలు, ఏకాంకికలలో అభినయించడం, కొరియోగ్రఫీ			
		పాటలు పాడడం, వాద్య పరికరాల వినియోగం			
		నృత్యం, స్థానిక కళారూపాలు ప్రదర్శించడం			
		మొత్తం గ్రేడు			
9.	పని, కంప్యూటర్ విద్య	పనిముట్ల వినియోగం, వస్తువుల తయారీ			
		కార్యక్రమాల్లో పాల్గొనడం, బాధ్యతలు నిర్వర్తించడం, అంతర్ కర్మకులం కార్యక్రమాలు			
		సామాజిక కార్యక్రమాలు-శ్రమదానం, స్వచ్ఛభారత్			
		కంప్యూటర్ ఆధారంగా నేర్చుకోవడం			
		కంప్యూటర్ను వినియోగించడం			
		మొత్తం గ్రేడు			
10.	విలువల విద్య, జీవన నైపుణ్యాలు	రాజ్యాంగ విలువలు (సోదరభావం, సమానత్వం)			
		నాయకత్వ లక్షణాలు, విచక్షణ, సత్ప్రవర్తన			
		సహనం, దయ, తదానుభూతి, వ్యక్తిగత విలువలు			
		జీవన నైపుణ్యాలు - భావ ప్రసార, సామాజిక, ఉద్వేగ నైపుణ్యాలు, ఆలోచనా నైపుణ్యాలు			
		ఉపాధ్యాయులు, సహాధ్యాయులు, సమాజం, పాఠశాల, ప్రభుత్వ ఆస్తుల పట్ల సరైన వైఖరులు కలిగి ఉండడం			
		మొత్తం గ్రేడు			

ఆరోగ్య సమాచారం

వైద్య పరీక్ష నిర్వహించిన తేది	ఇచ్చిన సూచనలు, వైద్య వివరాలు	ఎత్తు	బరువు

హాజరు సమాచారం

మాసం	మార్చి	ఏప్రిల్	జూన్	జూలై	ఆగస్టు	సెప్టె	అక్టో	నవం	డిసెం	జన	ఫిబ్ర	మార్చి	మొత్తం
పని దినాలు													
హాజరైన దినాలు													
శాతం													

వివరణాత్మక సూచికలు

పరీక్ష	వివరణాత్మక సూచికలు	తరగతి ఉపాధ్యాయుల సంతకం	ప్ర. ఉ. సంతకం	తల్లి/ తండ్రి సంతకం
SA1				
SA2				

* విద్యార్థికి సంబంధించి అన్ని అంశాలను పరిశీలించి మంచి ప్రగతిదాయక అంశాలను (positive points) మరియు సూచనలను తరగతి ఉపాధ్యాయులు వాక్య రూపంలో నమోదు చేయాలి.

వార్షిక ఫలితం

సంవత్సరాంతపు గ్రేడు:

CGPA:

గమనిక: 6వ తరగతికి సూచించిన విధంగానే మిగతా తరగతులకు కూడా ముందు ఇచ్చిన నాలుగు పేజీల సమాచారం క్యూములేటివ్ రికార్డులో యథావిధిగా ఉంటుంది.

విద్యార్థి చదివిన పాఠశాలల సమాచారం

వ.సం.	పాఠశాల పేరు	చేరిన తరగతి	చేరిన తేది	విడిచిన తరగతి	విడిచిన తేది	అడ్మిషన్ నెం.	ఇతర వివరాలు	ప్రధానోపాధ్యాయుల సంతకం

ఎలిమెంటరీ స్కూల్ సర్టిఫికేట్

మాధ్యమిక పాఠశాల విద్యా ధ్రువీకరణ పత్రం

శ్రీ/ కుమారి.....తల్లి/ తండ్రి

పాఠశాల గ్రామం మండలం

జిల్లాలో ఎలిమెంటరీ విద్యను విద్యా సంవత్సరంలో పూర్తి చేసినారు. 8వ తరగతి వరకు నిర్ధారించిన విద్యా ప్రమాణాలలో సాధించిన ప్రగతి వివరాలను ఈ రికార్డులో నమోదు చేయనైనది.

స్థలం :

తేది :

ప్రధానోపాధ్యాయుల
సంతకం



సెంట్రల్ మార్కెట్ రిజిస్ట్రు నిర్వహణ - సూచనలు

- 6 నుండి 10వ తరగతి వరకు గల విద్యార్థులు వివిధ విషయాలలో సాధించిన ప్రగతిని ఆయా సబ్జెక్టు ఉపాధ్యాయులు పిల్లల ప్రగతి రిజిస్ట్ర్, క్యుములేటివ్ రిజిస్ట్ర్, వార్షిక ప్రగతి రిజిస్ట్ర్ మూడింటిలో నిర్మాణాత్మక, సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనాల వారీగా రికార్డులో నమోదు చేయాలి.
- 6 నుండి 10 తరగతులలో ప్రతి సబ్జెక్టుకు 100 మార్కులు ఉంటాయి. దీంట్లో FA కు 20 మార్కులు, SA కు 80 మార్కులు ఉంటాయి.
- మొదటి సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం (SA1) కోసం FA1, FA2 ల సగటు 20 మార్కులను, పరీక్ష 80 మార్కులకు కలిపి 100 మార్కులుగా నమోదు చేయాలి. అట్లే విద్యా సంవత్సరం చివరికి SA2 ని నిర్వహిస్తారు. వార్షిక ఫలితం కోసం SA2 పరీక్ష మార్కులు 80కి నాలుగు FAల సగటు మార్కులు 20ని కలిపి నమోదు చేయాలి.
- భౌతిక రసాయనశాస్త్రం, జీవశాస్త్రం 8, 9, 10 తరగతులకు వేర్వేరు పేపర్లుగా ఉన్నందున మీరు నిర్వహించే పరీక్ష ఎస్.ఎ. 80 మార్కులకు, ఎఫ్.ఎ. 20 మార్కులకు నిర్వహించాలి. క్యుములేటివ్ రికార్డులో మాత్రం రెండు విషయాలకు కలిపి ఒక సబ్జెక్టుగా ప్రగతిని (20+80= 100 మార్కులకు) నమోదు చేయాలి.
- నాలుగు నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనాల సగటును 20 మార్కులుగా, రెండవ సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనంలో 80 మార్కులకు విద్యార్థులు సాధించిన మొత్తం మార్కుల ఆధారంగా వార్షిక ఫలిత గ్రేడును లెక్కించాలి.
- ప్రతి తరగతికి సహపాఠ్య విషయాల మార్కులను కూడా నమోదు చేయాల్సి ఉంటుంది. అయితే వీటికి FA ఉండదు. కేవలం సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం సందర్భంగా మార్కులు నమోదు చేయాల్సి ఉంటుంది.
- వార్షిక ఫలితాన్ని సబ్జెక్టు ఉపాధ్యాయులు సరిగా పూరించారో లేదో తరగతి ఉపాధ్యాయులు, ప్రధానోపాధ్యాయులు పరిశీలించాలి. నమోదు సరిగా ఉన్నది ధృవీకరించుకోవాలి.
- అన్ని తరగతుల ఫలితాల వివరాల వద్ద ప్రధానోపాధ్యాయులు, ఆయా తరగతి ఉపాధ్యాయులు సంతకం చేయాలి.
- వార్షిక ప్రగతి నమోదు వివరాలను క్రోడీకరించి Abstract రూపంలో విద్యా సంవత్సరం చివర ఉప విద్యాధికారికి అందజేయడం ప్రధానోపాధ్యాయుల బాధ్యత (నమూనా ఇవ్వబడింది).



ఉప విద్యాధికారికి అందజేయాల్సిన

వార్షిక ఫలితాల క్రోడీకరణ ప్రాఫారా

పాఠశాల పేరు :

తరగతి : 6/ 7/ 8/ 9/ 10

గ్రేడు	OC		BC		SC		ST		Total		మొత్తం విద్యార్థులు	వివరములు
	Boys	Girls	Boys	Girls	Boys	Girls	Boys	Girls	Boys	Girls		
A ₁												
A ₂												
B ₁												
B ₂												
C ₁												
C ₂												
D												
E												
మొత్తం												

- ప్రతి తరగతికి ఒక ప్రాఫారా భర్తీ చేసి అందజేయాలి.