జీవశాస్త్రం

10వ తరగతి

ఉపాధ్యాయుల కరదీపిక

రాష్ట్ర విద్య, పరిశోధన, శిక్షణ సంస్థ

ఆంధ్రప్రదేశ్, హైదరాబాదు.

రూపొందించినవారు

డా॥ టి.వి.ఎస్. రమేష్, కో-ఆర్డినేటర్,
విద్యా ప్రణాళిక, పాఠ్యపుస్తక విభాగం, ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి. హైదరాబాద్

కె. ఉమారాణి, స్కూల్ అసిస్టెంట్,
జి.హెచ్.యస్. అమీర్‌పేట్ నెం.1, జవహర్‌నగర్, హైదరాబాదు.

ఐ. క్రిష్ణవేణి, పిజిటి, బోరబండ
ఎ.పి. రెసిడెన్షియల్ స్కూల్, (బాలికలు), హైదరాబాదు.

యం. హరిప్రసాద్, స్కూల్ అసిస్టెంట్,
జి.ప.ఉ.పా. ఆకుమల్ల, కర్నూలు జిల్లా.

యస్.కె. తాజ్‌బాబు, స్కూల్ అసిస్టెంట్,
జి.ప.ఉ.పా. చిలుకూరు, రంగారెడ్డి జిల్లా

ప్రమోద్‌కుమార్ పాఢి, స్కూల్ అసిస్టెంట్,
జి.ప.ఉ.పా. బిఆర్‌సిపురం, శ్రీకాకుళం జిల్లా

సంజీవ్‌కుమార్, స్కూల్ అసిస్టెంట్,
జి.ప.ఉ.పా. అమ్దాపూర్, నిజామాబాద్ జిల్లా

పి.నీలకంఠయ్య, స్కూల్ అసిస్టెంట్,
జి.ప.ఉ.పా. తిరుమలయ్యపల్లి, చిత్తూరు జిల్లా

ఎడిటింగ్, సమన్వయం

డా॥ ఎన్. ఉపేందర్ రెడ్డి, ప్రొఫెసర్ & హెడ్,
విద్యా ప్రణాళిక, పాఠ్యపుస్తక విభాగం
ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి., హైదరాబాద్

డా॥ టి.వి.ఎస్. రమేష్, కో-ఆర్డినేటర్, విద్యా ప్రణాళిక, పాఠ్యపుస్తక విభాగం
ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి. హైదరాబాద్

సలహాదారులు

శ్రీ. జి. గోపాల్ రెడ్డి, సంచాలకులు
రాష్ట్ర విద్యా పరిశోధన శిక్షణా సంస్థ
ఆంధ్రప్రదేశ్, హైదరాబాద్

ముందుమాట

పాఠశాల విద్యలో చేపట్టిన సంస్కరణల్లో భాగంగా ఈ విద్యా సంవత్సరంలో పదో తరగతికి నూతనంగా రూపొందించిన పాఠ్యపుస్తకాలు ప్రవేశపెట్టారు. 6 నుండి 9 తరగతులలో చర్చించిన వివిధ భావనలను పునశ్చరణచేస్తూ ఇంటర్మీడియట్‌కు కావలసిన పునాది కల్పిస్తూ, దానికి అనుసందానంచేస్తూ పదో తరగతి పాఠ్యప్రణాళిక రూపొందింది. జాతీయ విద్యాప్రణాళికా చట్రం 2005, రాష్ట్ర ప్రణాళికాపరిధిపత్రం2011, విద్యాహక్కు చట్టం 2009 ఆశించివన లక్ష్యాలను సాధించేందుకు వీలుగా ఈ పాఠ్యపుస్తకాలు రూరపదిద్దుకున్నాయి. పాఠ్యాంశలలోని భావనలను అర్థంచేసుకోడానికి వీలుగా అనేక కృత్యాలు, ప్రయోగాలు, క్షేత్రపరిశీలనలు, చారిత్రిక నేపథ్యాలు, విభిన్న ఉదాహరణలు జోడించారు. కాబట్టి భౌతికశాస్త్ర ఉపాధ్యాయుడు ఇంతకు ముందులా పాఠం మొత్తం తానే వివరించాలని ప్రయత్నించకుండా పిల్లలు వివిధ అభ్యసన సన్నివేశాలలో పాల్గొంటూ నేర్చుకోవడానికి అవకాశం కల్పించాలి. చర్చించడం, అన్వేషించడం, ప్రయోగాలు చేయడం ద్వారా పిల్లలు సొంతంగా నేర్చుకునేలా ప్రోత్సహించాం.

పదవ తరగతిని పాఠశాల విద్యలో అత్యంత కీలకమైనదిగా మన మందరం భావిస్తుంటాం. ఉన్నత ఫలితాల సాధనకోసం అవిశ్రాంతంగా కృషిచేస్తుంటాం. అయితే మనం పాటించే విధానాలు పిల్లలు అర్థరహితంగా బట్టీపట్టే విధంగా మార్చేవిగా ఉండకూడదు. పరిక్షలు, మార్కుల ఒత్తిడికి ఆందోళనకు గురిచేసేవిగా ఉండకూడదు. పిల్లలు స్వేచ్ఛగా అభ్యసన ప్రక్రియల్లో పాల్గొంటూ స్వతంత్ర అభ్యాసకులుగా ఎదగడానికి దోహదపడేవిగా ఉండాలి. కాబట్టి వారు పాఠ్యపుస్తకాలలోనుండి, గైడులు, క్వశ్చన్‌బ్యాంక్ నుండి గుడ్డిగా చూసి రాయడం, కంఠతాపట్టడం వంటి అలవాట్లను అవకాశం లేకుండా చూడాలి. పాఠంలో ఉన్న ప్రశ్నలపై చర్చించడం, ప్రయోగాలు, ప్రాజెక్టులు చేయించడం అనుబంధ అంశాలు పై చర్చించడం ద్వారా పిల్లలు వివిధ భావనను సులభంగా అర్థంచేసుకో గలుగుతారు. ఒక భావన నేర్చుకోడానికి కావలిసిన పూర్వజ్ఞానం ఏమేరకు అవసరమో గుర్తించి వాటిపై అవగాహన కలిగించాలి. భౌతికశాస్త్ర అంశాలు నేర్చుకోడానికి కావలసిన గణితపరిజ్ఞానం కలిగించడం ఉపాధ్యాయుని కర్తవ్యం. పాఠ్య ప్రణాళిక మార్పులలో భాగంగా నూతన భావనలు పాఠ్యపుస్తకాలలో పొందుపరచిన వాటిని అర్థం చేసుకోడానికి ఉపాధ్యాయులు సంప్రదింపు గ్రంథాలు పరిశీలించాలి. అదనపు సమాచారం సేకరించి మరింత అర్థవంతంగా విషయాలపట్ల పిల్లలకు అవగాహన కలిగించేందుకు కృషిచేయాలి.

నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనంలో భాగంగా నిర్వహించే నిర్మాణాత్మక మూల్యాకనంలో పిల్లలతో తప్పని సరిగా ప్రయోగాలు చేయించి ప్రయోగశాల రికార్డును నిర్వహింపజేయడం. నోటుపుస్తకాలు సరిగా, సొంతంగా రాసేలా చూడడం అవసరం. పిల్లల ప్రగతిని నిరంతరం పరిశీలిస్తూ స్వయంగా నేర్చుకొనేందుకు తోడ్పడాలి. శాస్త్రీయ అభిరుచిని పెంపొందించేందుకు వివిధ సైన్సు మ్యాగ్జైన్‌లు పుస్తకాలు పాఠశాల గ్రంథాలయంలో ఉండేలా చూడాలి. సైన్సు తరగతి గదికి ప్రయోగశాల, గ్రంథాలయం రెండు కళ్ళలాంటివి. వాటిని సమర్థంగా నిర్వహించడం లోనే ఉపాధ్యాయుని వృత్తి పరంమైన వికాసం దాగిఉంటుంది.

పాఠ్యవిషయాలను పుస్తకం నుండి విద్యార్థికి చేరవేయడంగా కాకుండా పిల్లల్ని ఆలోచింపచేస్తూ, అన్వేషింపచేస్తూ ప్రశ్నలద్వారా చర్చలలో పాల్గొనచేస్తూ తరగతి గది బోధనలో నూతనత్వాన్ని నింపాలి. సైన్సు నేర్చుకోవడం అంటే పుస్తకాలకు పరిమితంకావడం కాదనీ విభిన్న భావనలను నిత్యజీవితంలోని వివిధ సందర్భాలలో పరిశీలిస్తూ, అన్వయిస్తూ కొత్త కోణంలో సృజించడం అని గుర్తించాలి. కేవలం పదవతరగతిలోనే ఫలితాల సాధనకు ప్రయత్నించడం కాకుండా 6వ తరగతి నుండే పిల్లలు చేస్తూ చర్చిస్తూ, పాల్గొంటూ స్వంతంగా నేర్చుకోవడం అలవడేలా ఉపాధ్యాయనిపుణులు కృషిచేస్తారని, బట్టీచదువుల బంధనాలనుండి పిల్లల్ని విముక్తంచేసి నైపుణ్యాల సాధనలో స్వీయ అభ్యాసకులుగా మారేలా తీర్చిదిద్దుతారనీ ఆశిస్తూ.............

విజ్ఞానాభివందనాలతో

శ్రీ.జి. గోపాల్‌రెడ్డి
సంచాలకులు
రాష్ట్రవిద్యాపరిశోధన శిక్షణాసంస్థ,
ఆంధ్రప్రదేశ్, హైదరాబాద్.

తేది : 31-5-2014
స్థలం : హైదరాబాదు

విషయసూచిక

వ.సం	అధ్యాయం పేరు	పేజి సంఖ్య
I.	నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు - ప్రాధాన్యత	1
II.	పాఠాల ఎంపిక - ఇతివృత్తాలు	5
III..	పాఠ్య నిర్మాణక్రమం	15
IV.	విద్యాప్రమాణాలు	27
V.	వార్షిక ప్రణాళిక	54
VI.	పదవ తరగతి పరీక్షలు - సంస్కరణలు	75
VII.	నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం	92
VIII.	సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం	116
IX.	ఉపాధ్యాయుని సంసిద్ధత	164
X.	జీవశాస్త్ర ప్రయోగశాల	167
XI.	విజ్ఞానశాస్త్ర వనరులు	170
XII.	విశేషాంశాలు	182

I. నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు - ప్రాధాన్యత

జాతీయ విద్యాప్రణాళిక చట్రం - 2005 సూచనలు, విద్యాహక్కు చట్టం - 2009, రాష్ట్ర విద్యాప్రణాళిక పరిధిపత్రం-2011 ఆశయాలమేరకు మన రాష్ట్రంలో నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు రూపొందించుకుంటున్న విషయం మనందరికీ తెలిసినదే. ఇందులో భాగంగా 2014 -15 విద్యా సంవత్సరంలో పదవతరగతికి నూతన పాఠ్యపుస్తకాలను ప్రవేశపెట్టారు. పాఠశాల విద్యలో పదవతరగతి అత్యంత కీలకమైనది. దీనిని పాఠశాల విద్యలో చివరిమెట్టుగా భావిస్తాము. విద్యార్థి పదవతరగతి పూర్తిచేసిన తర్వాత చదవబోయే ఇంటర్ మీడియట్ కోర్సుకుగాని లేదా ఇతర పోటీపరీక్షలకు ఉపయోగపడే విధంగా పదవతరగతి సిలబస్ (పాఠ్యాంశాల) ను అనుసంధానం చేయవలసిన అవసరం ఉన్నది. అదే విధంగా 6నుండి 9తరగతి వరకు చదివిన అంశాలు పున:శ్చరణ చేస్తూ నూతన భావనలు నేర్చుకొనేదిగా ఉండాలి. ఇందుకు తగ్గట్లుగా నూతన పాఠ్యపుస్తకాలను రూపొందించడం జరిగినది.

రాష్ట్రవిద్యాప్రణాళిక పరిధి పత్రంలో పేర్కొనట్లు పాఠ్యపుస్తకాలు కింది అంశాలను ప్రతిబింబించే విధంగా రూపొందాయి.

1. బట్టీ విధానానికి స్వస్తిపలకాలి :

పాఠ్యపుస్తకంలోని ఏ అంశంలో కూడా బట్టీ పట్టిరాయడానికి అవసరమైన సమాచారం కనిపించదు. ఉదాహరణకు కొవ్వొత్తికి, ఎలుకకు, పుదీనా మొక్కకు మధ్య ఏమైనా సంబంధాన్ని గుర్తించారా! అది ఏమిటి ? అని ప్రశ్నించడం జరిగింది. దీనికి సమాధానం పాఠంలో ఉండదు. పిల్లలు ప్రయోగాలు చేసి నిర్ధారణకు వచ్చిన తర్వాత వారే ప్రయోగానికి, ఫలితానికి మధ్య సంబంధాన్ని గుర్తించగలుగుతారు. పాఠ్యపుస్తకంలోని అంశాలను భావనలను అవగాహన చేసుకోవడానికి వివిధ కృత్యాలను రూపొందించడం జరిగింది.

ఉదా :

- సంక్లిష్ట అంశాలను తెలుసుకోవడానికి ఫ్లో చార్టులను ఉపయోగించుకోవడం.
- మానవుని జీర్ణవ్యవస్థలో సమాచారంతో నింపకుండా ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నల ద్వారా చర్చించి పరిశీలించి స్వంతంగా ఆలోచించి అర్థంచేసుకునేలా చూడడం.
- పట్టికలు, గ్రాఫ్‌లను విశ్లేషించి సొంతంగా అలోచించి సమాధానాలు రాయడం పోలికలు, సారూప్యతలు గల అంశాలను గుర్తింపజేయడం.
- డయాలసిస్, కృత్రిమ మూత్రపిండం వంటి వైద్య శాస్త్రానికి సంబంధించిన అంశాలను తెలియజేయడం ద్వారా మూత్రపిండాలు పనిచేసే తీరును తెలియజేసే తీరుపై అవగాహన కలిగించడం. ఇలా చేస్తూ, చర్చిస్తూ, కృత్యాలలో పాల్గొంటూ పిల్లలు వివిధ భావనల పట్ల అవగాహనను పొందగలుగుతారు.

2. నేర్చుకోవడం పాఠ్యపుస్తకాలకే పరిమితం కారాదు :

పాఠ్యపుస్తకంలో ఇచ్చిన కృత్యాలు, ప్రాజెక్టుపనులు చేయడం ద్వారా పిల్లలు మరింత జ్ఞానాన్ని పొందగల్గుతారు. అందుకే ప్రతిపాఠంలో జట్టు కృత్యాలు, చర్చలు, ప్రాజెక్టు పనులు వంటివి పొందుపరచడం జరిగినది. పిల్లల్ని తరగతి గదిబయటికి తీసుకొని వెళ్ళగలిగినపుడే కొత్త విషయాలు నేర్చుకోవడానికి అవకాశం ఉంటుంది. పాఠ్యపుస్తకాలలోని భావనలను మరింత లోతుగా, అర్థవంతంగా నేర్చుకోవడానికి వీలుగా అనేక ప్రాజెక్టులు, జట్టుపనులు, క్షేత్రపరిశీలనలు ఉన్నాయి.

3. తరగతిగదిలో నేర్చుకున్న అంశాన్ని దైనందిన జీవితంలో ఉపయోగించుకోగల్గాలి :

పుస్తకంలోని పాఠ్యాంశాలలోని అంశాలు మన నిజ జీవితంతో ముడిపడిన విషయాలను ఆధారంగా చేసుకొని రూపొందాయి. నిజజీవిత సన్నివేశాలలోని ఉదాహరణలను ఉపయోగించుకునేలా కృత్యాలు ప్రయోగాలు చర్చనీయాంశాలు పొందుపరచబడి ఉన్నాయి.

ఉదా : వాంతులు ఎందుకు వస్తాయి? వాంతి వచ్చేటప్పుడు ఆహారనాళంలో కదలికలు ఎలా ఉంటాయి?

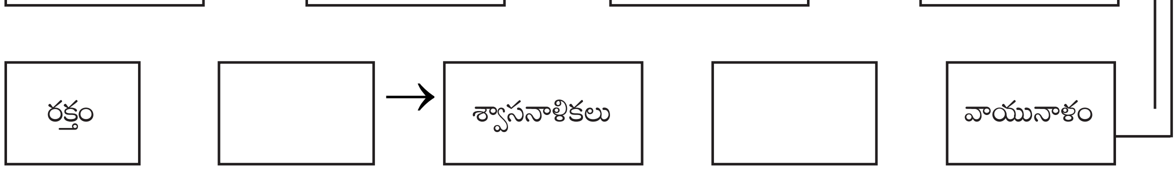
- పని ఒత్తిడి ఉన్న వారికే ఎందుకు అల్సర్‌లు వస్తాయి?
- ఎక్కువ దూరం నడిచినా, పరుగెత్తినా ఎందుకు కాళ్ళు నొప్పెడతాయి?
- మూత్రపిండాలు పనిచేయనపుడు డయాలసిస్ ఎందుకు చేస్తారు?

ఇలా నిజజీవితంలో మనకు ఎదురయ్యే అనేక అనుభవాలను గురించి పాఠాలలో పొందు పరచడం జరిగింది. దీనివల్ల పిల్లలు నిత్యజీవితంలో ఎదురయ్యే సమస్యలను తరగతిగదిలో పొందిన జ్ఞానాన్ని ఉపయోగించుకొని సమస్యా పరిష్కారాలు చేయగలుగుతారు.

4. పిల్లల సామర్థ్యాలను వెలికి తీసేలా మూల్యాంకనా విధానాలుండాలి :

పాఠ్యపుస్తకంలోని అంశాలను బట్టీపట్టి రాసేలా కాకుండా వారు పొందిన జ్ఞానానికి తమ అభిప్రాయాలను అనుభవాలను జోడించి స్వంతంగా విషయాన్ని విశ్లేషించే నైపుణ్యం, ప్రయోగనైపుణ్యాలు, బొమ్మలు గీయగల్గడం, చిత్రాలు, ఫ్లోచర్టును అవగాహన చేసుకొని వ్యక్త పరచగల్గడం, సమాచారాన్ని ఫ్లోచార్టుల రూపంలో, పట్టికల రూపంలో పొందుపరచగల్గడం వంటి నైపుణ్యాలకు పాఠ్యపుస్తకంలో చోటు కల్పించడం జరిగింది.

ఉదా : వాయువు శరీరంలో ప్రవేశించే మార్గాన్ని పూర్తి చేయండి.



ఇలాంటి ఫ్లోచార్టుల ద్వారా జీవక్రియా విధానాలపట్ల విద్యార్థులకు గల అవగాహనను మరింత మెరుగు పరచడానికి వీలు కలుగుతుంది. పిల్లల నేపథ్యం, వాళ్ళ సంస్కృతి, వారికి గల అభిరుచులు, చేయగలిగే సామర్థ్యాలు వంటి వాటన్నింటినినుపయోగించు కోవడానికి తగిన అవకాశం కృత్యాలలో పొందుపరచబడింది.

పిల్లలు శాస్త్రీయ పద్ధతిలో విజ్ఞానశాస్త్రాన్ని అధ్యయనం చేయడానికి ఈ నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు ఎంతగానో ఉపయోగపడతాయి. గుణాత్మక విద్యాసాధనలో భాగంగా పిల్లలందరూ తరగతి గదికి నిర్దేశించిన విద్యాప్రమాణాలను సాధించాల్సిన అవసరం ఎంతైనా ఉన్నది. ఈ పాఠ్యపుస్తకంలోని పాఠ్యాంశాల ద్వారా విద్యా ప్రమాణాలను సాధించే విధంగా పిల్లల్ని ఆలోచింపజేయడం. ప్రయోగాలు, కృత్యాలలో పాల్గొనచేయడం, ప్రశ్నింపచేయడం, చర్చించడం మొదలైన బోధనాభ్యాసన వ్యూహాలను ఉపాధ్యాయులు అనుసరించాలి.

నూతన పాఠ్యపుస్తకం – లక్షణాలు :

- క్రింది తరగతులలో తెలుసుకున్న భావనలపైనే కొత్త కోణంలో మరింత లోతుగా అంశాలు జోడించబడ్డాయి.
- విజ్ఞాన శాస్త్రంలో వివిధ ఆవిష్కరణలు ఏ విధంగా చేయబడ్డాయి, వీటికోసం శాస్త్రవేత్తలు ఎలాంటి ప్రయోగాలు నిర్వహించారు వంటి ఆసక్తికరమైన అంశాలను పాఠ్యాంశాలలో ప్రవేశపెట్టారు. వీటి ద్వారా పిల్లలకు సైన్స్‌పట్ల ఆసక్తి పెరుగుతుంది. కొత్త విషయాలు తెలుసుకోడానికి, ప్రయోగాలు నిర్వహించడానికి ఆశక్తిని చూపుతారు. విజ్ఞానశాస్త్ర ఆవిష్కరణలు ఉన్నపలంగా జరగలేదని యేళ్ళతరబడి శాస్త్రవేత్తలు చేసిన పరిశోధనల ఫలితాలనీ పిల్లలు గుర్తించగలుగుతారు.
- పాఠ్యాంశం మధ్యలో పిల్లలను ఆలోచింపజేసే ప్రశ్నలు వేస్తూ వారి అవగాహనను పరీక్షించడం ద్వారా నిరంతర సమగ్రమూల్యాంకనానికి చోటుకల్పించడం జరిగినది.
- విజ్ఞానశాస్త్రాన్ని నేర్చుకోవడంలో క్షేత్ర పరిశీలనలు, ప్రయోగాలు, జట్టుపనులు, చర్చలు, ప్రాజెక్టు పనులు వంటి కృత్యాలద్వారా శాస్త్రీయ పద్ధతిలో అధ్యయనంచేయాలి. కాబట్టి ప్రతి పాఠ్యాంశంలో కూడా వివిధ భావనలను అధ్యయనం చేయడం కోసం ఈకృత్యాలను పాఠ్యాంశాలలో పొందు పరచడం జరిగినది.
- పిల్లలు తరగతిగదిలో నిర్వహించే ప్రయోగఫలితాలతోనే సంతృప్తి చెందకుండా ఆ ప్రయోగంలోని వివిధ కారకాలను మారుస్తూపోతే ఎలాంటి ఫలితాలను పొందవచ్చో తెలుసుకోవడానికి వారిని ప్రేరేపించడం జరుగుతుంది. పిల్లలు స్థానికపరిశరాలలో లభ్యమయ్యే వస్తువులతోనే స్వంతంగా ప్రయోగాలు చేయగలుగుతారు. కారకాలను మార్చుతూ ప్రయోగాలను సరిచూసుకుంటారు. దీనివలన భావనలు మరింత బలపడడంతో పాటు కొత్త అంశాలు తెల్సుకుంటారు. పాఠ్యపుస్తకంలోని విషయాలే కాకుండా, నూతన విషయాలను తెలుసుకోవడానికి పిల్లలు సొంతంగా చేసి, చూసి అవగాహన పొందే విధంగా కృత్యాలు ఇవ్వబడ్డాయి.
- పాఠ్యపుస్తకంలోని భావనలు మరింత చక్కగా అవగాహన పొందేందుకు చిత్రాలు ఎంతగానో ఉపయోగపడతాయి. ఈ పాఠ్యపుస్తకంలోని చిత్రాలను వివిధ రంగులతో స్పష్టంగా పిల్లలు అర్థం చేసుకొనే విధంగా రూపొందించడం ఒక ప్రత్యేకత. చాలావరకు 3డి బొమ్మలు, మైక్రోస్కోపిక్ చిత్రాలను, వాస్తవ చిత్రాలను పొందుపరచడం జరిగినది.

- వివిధ అవయవవ్యవస్థలను గురించి అవగాహన కలిగించే క్రమంలో వారికి సులభంగా అర్థంకావడానికి వీలుగా ఫ్లోచార్టులను, పట్టికలను పొందుపరచడం జరిగినది.
- పాఠ్యాంశాలలో సంక్లిష్టమైన భావనలను పరిచయంచేసేటపుడు వారి అవగాహనకోసం నిజజీవిత సందర్భాలను జోడించి చెప్పడం జరిగినది. చాలా వరకు పిల్లలు ఈ పాఠ్యంశాల ద్వారా నేర్చుకున్న అంశాలనన్నింటిని నిజజీవిత సందర్భాలలో ఉపయోగించుకునే విధంగా ఉన్నాయి.
- పాఠ్యపుస్తకంలో చర్చించే అంశాలు, నిర్వహించే కృత్యాలు అన్ని సార్లు నిర్ధిష్టమైన సమాధానాన్ని ఇచ్చేవిగా కాకుండా ఉండాలి. ఓపెన్ ఎండెడ్ కృత్యాలు ఇవ్వడం ద్వారా పిల్లలు వ్యక్తి గతంగా ఆలోచించడానికి, రాయడానికి అవకాశం కలుగుతుంది. కాబట్టి 'ఆలోచించండి – చర్చించండి' వంటి శీర్షికలతో ఇలాంటి కృత్యాలు ఇవ్వడం జరిగింది.
- పాఠ్యపుస్తకాలలో ఇచ్చిన కృత్యాలు, విద్యార్థులు చేసిన పరికల్పనలు నిర్ధారించు కోవడానికి సరిచూసుకోవడానికి దోహదపడేవిగా ఉన్నాయి.
- చాలా సందర్భాలలో పిల్లలే సమాధానాలు అన్వేషించడానికి, కనుక్కొనడానికి వీలుగా కృత్యాలు రూపొందించారు.
- పిల్లలు స్వయంగా లేదా ఉపాధ్యాయుని సహకారంతో ప్రయోగాలు, పరిశీలనలు చేయడానికి వీలుగా అనేక కృత్యాలు రూపొందించారు.
- పిల్లల ప్రగతిని నిరంతరం మదింపు చేయడానికి వీలుగా పాఠం మధ్యలో, పాఠం చివరన ఎన్నో రకాల ప్రశ్నలు ఉన్నాయి. ఇవి పిల్లలు స్వంతంగా ఆలోచించి వ్యక్తిగతంగా సమాధానాలు రాయడానికి ఉద్దేశించబడినవి.
- పాఠంలో ఉన్న విషయంతోపాటు అదనంగా సమాచారం తెలుసుకోవడానికి అనువుగా మీకు తెలుసా? అనుబంధం మొదలైన అంశాలు పొందుపరిచారు.
- పిల్లలలో విశ్లేషణాత్మక ఆలోచనా విధానంను రూపొందిచడానికి అవసరమైన చోట సమాచారాన్ని పట్టికలరూపంలో ఇవ్వడం జరిగినది.

నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు ప్రధానంగా పిల్లలు అమూర్తభావనలను సైతం అర్థంచేసుకోవడానికి పరిశీలనలు, పరిశోధనల ద్వారా నేర్చు కోవడానికి ఉపయోగపడే విధంగా రూపొందించారు. చూస్తూ, చేస్తూ నేర్చుకోవడం వల్ల విజ్ఞానశాస్త్ర భావనల పట్ల స్పష్టమైన అభిప్రాయాన్ని ఏర్పరచుకోవడంతోపాటు, తాము నేర్చుకున్న విషయాలను దైనందిన జీవితంలో ఎదురయ్యే సమస్యలను పరిష్కరించుకోవడానికి సమర్థవంతంగా వినియోగించ గలిగిన నైపుణ్యాలు పొందుతారు. విజ్ఞానశాస్త్రం నేర్చకోవడం ద్వారా పిల్లలు ప్రకృతిపట్ల, పర్యావరణం పట్ల అవగాహన కలిగి శాస్త్రీయ వైఖరులు కలిగిన వారుగా ఎదగడానికి నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు ఎంతో ఉపయోగపడతాయి.

II. పాఠాల ఎంపిక - ఇతివృత్తాలు

ఇతివృత్తాలు ఎంపిక చేయడంలో పిల్లల సామర్థ్యాలు, సామాజిక అవసరాలు శాస్త్ర సాంకేతిక రంగాలలో విశేషంగా జరుగుతున్న కృషి మానవ వనరులు, భవిష్యత్ అవసరాలు, ప్రకృతి పర్యావరణంలో మార్పులు గురించి పొందుపరచడం అవసరమని జాతీయ విద్యా ప్రణాళిక చట్రం–2005 సూచించింది. రోజురోజుకు విస్తృతంగా రూపొందుతున్న సమాచారాన్ని పిల్లలకు కేవలం పాఠ్యపుస్తకం ద్వారా మాత్రమే అందించడం కష్టసాధ్యం కాబట్టి వారు వివిధ మాధ్యమాల ద్వారా అవసరమైన అంశాలను, అంశపరమైన మేరకు సేకరించుకునే నేర్పును పెంపొందించుకోవడం అలవాటు చేయాలి, దీని ద్వారా అవసరమైన జ్ఞానాన్ని సొంతంగా నిర్మించుకోవడానికి వీలుకలుగుతుంది. 8,9 తరగతులు సిలబస్‌కు కొనసాగింపుగా 10వ తరగతి నూతన పాఠ్యపుస్తకంలోని అంశాలు, సిలబస్ రూపొందించడం జరిగినది. ఈ పాఠ్యపుస్తకంలోని పాఠ్యాంశాలు ముఖ్యంగా క్రింది ఇతి వృత్తాల ఆధారంగా పొందు పరచడం జరిగినది.

1. ఆహారం
2. సజీవ ప్రపంచం
3. జీవులు వేటితో నిర్మించబడ్డాయి.
4. సహజవనరులు

1. ఆహారం :

'ఆహారం' తినే ఇతి వృత్తంలో 6, 7 తరగతుల్లో మనం తినే ఆహారం, 8వ తరగతిలో మొక్కలనుంచి ఆహారోత్పత్తి, జంతువులనుంచి ఆహారోత్పత్తి, 9వ తరగతిలో "వ్యవసాయోత్పత్తులు మనం ముందున్న సవాళ్ళు" అనే పాఠ్యాంశాలపట్ల విద్యార్థులు అవగాహన పొందడం జరిగింది. దీనికి కొనసాగింపుగా 10వ తరగతిలో మొక్కల్లో కిరణజన్య సంయోగక్రియ ద్వారా ఆహారాన్ని తయారు చేసుకోవడం (స్వయంపోషణ), పరపోషకాలలో పోషణ (పరాన్న జీవన విధానం, పరపోషణ), ఆహారనాళంలో ఆహారం ప్రయణించే విధానం, వివిధ దశల్లో ఆహారం జీర్ణమయ్యేవిధానం, పోషకాహార లోపం వల్ల కలిగే వ్యాధులు మొదలగు అంశాలను పొందుపరచడం జరిగినది.

2. సజీవప్రపంచం :

ఈ ఇతివృత్తం కింద 6వతరగతిలో సజీవులు నిర్జీవులు 7వతరగతిలో నేల మనజీవనం, అడవి మనజీవనం, 8,9తరగతులలో జీవ వైవిధ్యాంశాలకు కొనసాగింపుగా 10వ తరగతిలో అనువంశికత అనే పాఠ్యాంశాన్ని పొందుపరచడం జరిగినది.

3. జీవులు వేటితో నిర్మించబడ్డాయి :

ఈ ఇతివృత్తంలో కింద 9వతరగతిలో వృక్షకణం, జంతుకణం నిర్మాణాలు, కణాంగాలు, కణజాలాలు, కణాలలో పదార్థాల రవాణా ఏవిధంగా జరుగుతుంది. మొదలైన అంశాల గురించి అవగాహన పరచగా, దానికి కొనసాగింపుగా 10వ తరగతిలో వివిధ అవయవ వ్యవస్థలైన శ్వాసవ్యవస్థ, ప్రసరణవ్యవస్థ, విసర్జన వ్యవస్థ, నాడీవ్యవస్థ, ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ మొదలగు వాటి గురించి అవగాహన కల్గించడం కోసం పాఠ్యాంశాలు ప్రవేశ పెట్టారు.

4. సహజవనరులు :

ఈ ఇతివృత్తం కింద 8,9తరగతుల్లో త్రాగలేము–శ్వాసించలేము, నేలకాలుష్యం, జీవభౌతిక రసాయనిక వలయాలు అనే పాఠ్యాంశాలు ప్రవేశపెట్టడం జరిగింది. వాటికి కొనసాగింపుగా 10వతరగతిలో మన పర్యావరణం, మన బాధ్యత, సహజవనరులు అనే పాఠ్యాంశాలు ప్రవేశ పెట్టారు. వీటివల్ల వ్యవసాయం, వాటర్‌షెడ్ విధానాలు సముదాయ ఆధారిత విధానాలు, రైతు ఆధారిత విధానాలు, బీడుభూముల అభివృద్ధి, మొక్కల పెంపకం, మనచుట్టూ ఉండే సహజవనరులైన అడవులు, నేల, శిలాజ ఇంధనాలు మొదలైన వాటి గురించి వాటి సంరక్షణ గురించిన అవగాహన కలుగుతుంది.

విజ్ఞాన శాస్త్ర అధ్యయనంలో పాఠ్యపుస్తకాలపాత్ర చాలా పరిమితమైనది. శాస్త్రం అపారమైనది దానిని పొందడానికి కేవలం పాఠ్యపుస్తకాలు మాత్రమే సరిపోవు. ప్రాథమిక అంశాల గురించి మాత్రమే పాఠ్యపుస్తకం అవగాహన కలిగిస్తుంది. ఈ భావనలను సమర్థవంతంగా విశ్లేషణాత్మకంగా తెలుసుకోడానికి ఉపాధ్యాయులతో చర్చించడం, గ్రంథాలయ పుస్తకాలనుండి, ఇంటర్‌నెట్ వంటి వివిధ సమాచార వ్యవస్థల ద్వారా సమాచారాన్ని సేకరించి విశ్లేషించడం ద్వారా జ్ఞానాన్ని సొంతంగా నిర్మించుకోవాల్సి ఉంటుంది. అంటే పాఠ్యపుస్తకాలు నేర్చుకోవడం ఎలాగో దానిని నేర్పుతాయన్నమాట.

పిల్లలు సామగ్రితోనూ, ప్రకృతితోను ప్రతిస్పందించడం, సందేహ నివృత్తి కోసం చర్చించడం అన్వేషణ, సేకరణ, క్షేత్రప్రయోగాలు నిర్వహించడం, నిర్ధారణలకు రావడం వంటి ప్రక్రియా నైపుణ్యాలను పెంపొందించడానికి దోహదపడతాయి. ఈ పాఠ్యాంశాలలో చోటు కల్పించడం జరిగినది.

10వ తరగతి – జీవశాస్త్రం

(పాఠ్య ప్రణాళిక)

1. పోషణ – ఆహార సరఫరా వ్యవస్థ

1.1. స్వయం పోషకాలల పోషణ

1.2. కిరణజన్య సంయోగ క్రియ

1.2.1. ఆకులలో పిండి పదార్థం

1.2.2. కిరణజన్య సంయోగ క్రియకు కావలసిన ఆవశ్యక పదార్థాలు నీరు, గాలి, కాంతి, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్
1.2.3. కాంతి సమక్షంలో కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరిగినప్పుడు ఆక్సిజన్ విడుదల
1.2.4. పిండి పదార్థం ఏర్పడడానికి కాంతి ఆవశ్యకత
1.2.5. పత్రహరితం మరియు కిరణజన్య సంయోగక్రియ
1.2.6. కిరణజన్య సంయోగక్రియ ఎక్కడ జరుగుతుంది?
1.2.7. కిరణజన్య సంయోగక్రియ యాంత్రికం
- కాంతి చర్య
- నిష్కాంతి చర్య
1.3. పోషకాలలో పోషణ
1.3.1. జీవులు తమ ఆహారాన్ని ఎలా పొందగలుగుతాయి?
1.3.2. కస్కుటాలో పరాన్నజీవ పోషణ
1.4. మానవునిలో జీర్ణ వ్యవస్థ
- ఆహారనాళం గుండా ఆహారం వెళ్ళే విధానం
- లిట్మస్ కాగితం పరీక్ష
- ఎంజైమ్‌ల పట్టిక పరిశీలిద్దాం
- మానవుని జీర్ణ వ్యవస్థ ఫ్లోచార్టు
1.5. ఆహారవాహికకు సంబంధించిన ఆరోగ్యకర అంశాలు
1.6. పోషకాహార లోపం - వ్యాధులు
- క్వాషియార్కర్
- మెరాస్మస్
- స్థూలకాయత్వం
1.6.1. విటమిన్ లోపం వల్ల కలిగే వ్యాధులు
2. శ్వాసక్రియ - శక్తి ఉత్పాదక వ్యవస్థ
2.1. శ్వాసక్రియ, వాయువుల ఆవిష్కరణ
2.1.1. శ్వాసక్రియలలో వివిధ దశలు
2.1.2. ఉచ్ఛ్వాస నిశ్వాసాలు
2.1.3. వాయు ప్రసారమార్గం
2.1.4. ఉపజిహ్విక - వాయు ప్రసారం
2.2. మానవునిలో శ్వాసక్రియా విధానం
2.2.1. వాయుమార్పిడి (వాయుగోణుల నుండి రక్త కేశనాళికలోనికి)
2.2.2. వాయువుల రవాణా

2.2.3. వాయుమార్పిడి (రక్త కేశనాళికల నుండి కణాలకు, కణాల నుండి వెనుకకు)

2.3. కణ శ్వాసక్రియ

2.3.1. ఆక్సిజన్ లేకుండా శక్తి విడుదలవుతుందా?

2.3.2. అవాయు శ్వాసక్రియ

2.3.3. కిణ్వణం

2.4. శ్వాసక్రియ – దహనం

– చక్కెరను మండించినపుడు జరిగే మార్పులు పరిశీలించడం

– జీవులలో ఉష్ణం వెలువడడం

2.5. వాయుమార్పిడి వ్యవస్థ పరిణామం

2.6. మొక్కలలో శ్వాసక్రియ

2.6.1. మొక్కలలో వాయు రవాణా

2.6.2. వేళ్ళ ద్వారా శ్వాసక్రియ

2.6.3. కిరణజన్య సంయోగక్రియ – శ్వాసక్రియ

3. ప్రసరణ – పదార్థ రవాణా వ్యవస్థ

3.1. గుండె అంతర్నిర్మాణం

3.1.1. రక్తనాళాలు మరియు రక్త ప్రసరణ

– రక్త కేశనాళికలు

– ధమనులు, సిరలు

3.2. హార్థిక వలయం

3.2.1. ఏకవలయ, ద్వివలయ ప్రసరణ

3.3. శోషరస వ్యవస్థ

3.4. ప్రసరణ వ్యవస్థ పరిణామం

3.5. రక్తపీడనం

3.6. రక్త స్కందనం

3.7. మొక్కలలో పదార్థాల రవాణా

3.7.1. నీరు ఎలా శోషించబడుతుంది?

3.7.2. మూలకేశాల శోషణ

3.7.3. వేరు పీడనం అనగానేమి?

3.7.4. మొక్కలలో నీరు రవాణా అయ్యే యాంత్రికం

3.7.5. ఖనిజ లవణాల రవాణా

3.7.6. తయారైన ఆహారం రవాణా

4. విసర్జన – వ్యర్థాల తొలగింపు వ్యవస్థ

4.1. మానవులలో విసర్జన

4.2. మానవ విసర్జక వ్యవస్థ

4.2.1. మూత్రపిండాలు

4.2.2. మూత్రపిండం – అంతర్నిర్మాణం

4.3. నెఫ్రాన్ నిర్మాణం

– మాల్ఫీజియన్ దేహం

– వృక్క నాళిక

4.4. మూత్రం ఏర్పడే విధానం

– గుచ్ఛ గాలనం

– వరణాత్మక పునఃశోషణం

– నాళికా స్రావం

– అతిగాఢత గల మూత్రం ఏర్పడడం

4.4.1. మూత్రనాళికలు

4.4.2. మూత్రాశయం

4.4.3. ప్రసేకం

4.4.4. మూత్ర విసర్జన

4.4.5. మూత్రం సంఘటనం

4.5. డయాలసిస్ – కృత్రిమ మూత్రపిండం

4.5.1. మూత్రపిండ మార్పిడి

4.6. ఇతర విసర్జన మార్గాలు (ఊపిరితిత్తులు, చర్మం, కాలేయం, పెద్దప్రేగు)

4.7. ఇతర జీవుల్లో విసర్జన

4.8. మొక్కల్లో విసర్జన

4.8.1. ఆల్కలాయిడ్‌లు

4.8.2. టానిన్‌లు

4.8.3. రెసిన్‌లు

4.8.4. జిగురులు

4.8.5. లేటెక్స్

4.9. విసర్జించడం – స్రవించడం

5. నియంత్రణ – సమన్వయ వ్యవస్థ

5.1. ప్రేరణ ప్రతిస్పందన

5.2. సమీకృత వ్యవస్థలు – నాడీ సమన్వయం

5.3. నాడీకణ నిర్మాణం

5.4. ప్రచోదన, ప్రతిస్పందన మార్గాలు

5.4.1. అభివాహినాడులు

5.4.2. అపవాహినాడులు

5.4.3. సహ సంబంధనాడులు

5.5. మోకాలిలో జరిగే ప్రతీకారచర్య

5.5.1. ప్రతీకార చర్యాచాపం

5.6. కేంద్రనాడీ వ్యవస్థ

– మెదడు

– వెన్నుపాము

5.7. పరిధీయ నాడీ వ్యవస్థ

5.8. నాడీ వ్యవస్థతో సంబంధంలేని సమన్వయం

5.8.1. ఇన్సులిన్ కథ

5.8.2. ఇతర రసాయనిక సమన్వయాలు

5.8.3. పునఃశ్చరణ యాంత్రికం

5.9. స్వయంచోదిత నాడీ వ్యవస్థ

5.10. మొక్కలలో నియంత్రణ

5.10.1. మొక్కలు ఉద్దీపనలకు ఎలా ప్రతిస్పందిస్తాయి?

5.10.2. మొక్కలలో అనువర్తనాలు

6. ప్రత్యుత్పత్తి – పునరుత్పాదక వ్యవస్థ

6.1. పాలలో బాక్టీరియా వృద్ధి చెందడం

6.2. అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి

6.2.1. విచ్ఛిత్తి, కోరకీభవనం, ముక్కలగుట, విత్తనరహిత ఫలాలు లేదా అనిషేక ఫలాలు, పునరుత్పత్తి

6.2.2. శాఖీయ ఉత్పత్తి

– సహజమైన శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి, పత్రాలు, కాండాలు, వేర్లు, కృత్రిమ శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి, ఛేదనం

– అంటుతొక్కుట, అంటుకట్టుట

6.2.3. సిద్ధబీజాలు ఏర్పడుట

– సిద్ధబీజాశయ పత్రం

6.3. లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి

6.3.1. మానవులలో ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ

6.3.2. పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ

6.3.3. స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ

6.3.4. శిశుజననం

6.4. మొక్కలలో లైంగిక ప్రత్పుత్తి

6.4.1. పుష్పం – ప్రత్యుత్పత్తి భాగాలు

6.4.2. పరాగరేణువులను పరిశీలించడం

6.4.3. అండాశయ నిర్మాణం

6.4.4. విత్తనం మొలకెత్తడం

6.5. కణ విభజన – చరిత్ర

6.5.1. మానవులలో కణ విభజన

6.5.2. కణ చక్రం (G1 దశ, S దశ, G2 దశ, M దశ)

6.5.3. క్షయకరణ విభజనలోని వివిధ దశలను పరిశీలించండి

6.5.4. క్షయకరణ విభజన

6.6. ప్రత్యుత్పత్తి – ఆరోగ్యం

6.6.1. కుటుంబ నియంత్రణ మార్గాలు

6.6.2. సామాజిక దురాచారాలను వ్యతిరేక పోరాటం

6.6.3. చిన్నతనంలో తల్లి కావడం అనారోగ్యానికి దారితీస్తుంది. భ్రూణ హత్యలను ఆపండి

7. జీవక్రియలలో సమన్వయం

7.1. ఆకలి వేయడం

7.1.1. ఆకలి ప్రచోదనాల ప్రభావం

7.2. రుచి మరియు వాసన పరస్పర సంబంధం

7.2.1. రుచి నాలుకకు మరియు అంగిలికి సంబంధించిన విషయం

7.3. నోరు ఒక నమిలే యంత్రం

7.3.1. పిండిపై లాలాజలం యొక్క చర్య

7.3.2. గంట విరామంలో నోటిలోని P^H ను పరిశీలించు

7.4. ఆహారవాహికలో ఆహార ప్రయాణం

7.4.1. ఆహారవాహికలో పెరిస్టాలిటిక్ చలనం

7.5. జీర్ణాశయం ఒక రుబ్బురోలు వంటిది

7.5.1. జీర్ణాశయం నుండి ప్రేవులలో ఆహార ప్రయాణం

7.5.2. మలిన పదార్థాలు – విసర్జించడం

8. అనువంశికత

8.1. కొత్త లక్షణాలు – వైవిధ్యాలు

8.2. మెండల్ చేసిన ప్రయోగాలకు ఉదాహరణలు (F_1 తరం, F_2 తరం, F_2 తరం)

8.2.1. F_1 తరంలో స్వపరాగ సంపర్కం

8.2.2. దృశ్యరూపం

8.2.3. జన్యురూపం

8.3. జనకుల నుండి సంతతికి

8.3.1. లక్షణాలు ఎలా బహిర్గతమవుతాయి?

8.3.2. మానవులలో లింగ నిర్ధారణ

8.4. పరిణామం

8.4.1. రెక్కలపురుగు జనాభాలో వైవిధ్యం

8.5. ఆర్జిత మరియు అనువంశిక లక్షణాలు మరియు పరిణామం

8.5.1. లామార్క్‌వాదం – జీన్‌బాప్టిస్ట్ లామార్క్ (1774–1829)

8.5.2. డార్వినిజం – చార్లెస్ రాబర్ట్ డార్విన్ (1809–1882)

8.5.3. డార్విన్ సిద్ధాంత సారాంశం

8.6. జాతుల ఉత్పత్తి

8.6.1. కొత్త జాతులు ఎలా ఉత్పత్తి అవుతాయి?

8.7. జీవ పరిణామం – ఆధారాలు

8.7.1. నిర్మాణ సామ్య – క్రియాసామ్య అవయవాలు

8.7.2. పిండోత్పత్తి శాస్త్ర నిదర్శనాలు

8.7.3. శిలాజాలు

8.8. మానవ పరిణామక్రమం

8.8.1. మానవుడు నడిచే అవశేషాయవాలు మ్యూజియం

9. మన పర్యావరణం – మన బాధ్యత

9.1. ఆవరణ వ్యవస్థ

9.1.1. సంఖ్యా పిరమిడ్లు

9.1.2. జీవ ద్రవ్యరాశి పిరమిడ్లు

9.1.3. శక్తి పిరమిడ్

9.2. మానవ కార్యకలాపాలు – ఆవరణ వ్యవస్థపై వాటి ప్రభావం

9.2.1. కొల్లేరు కథ

9.2.2. ఎదులాబాద్ రిజర్వాయర్ – భార లోహాల ప్రభావం

9.2.3. పిచ్చుక మీద బ్రహ్మాస్త్రం

9.3. నివారణ చర్యలు

– పంటమార్పిడి

– తెగుళ్ళకు సంబంధించిన పూర్వాపరాలు తెలుసుకోవడం

– జైవిక నియంత్రణ

– వంధ్యత్వం

– జన్యు ఉత్పరివర్తన రకాలు

– పర్యావరణ నైతికత కలిగి ఉండడం

10. సహజ వనరులు

10.1. కేస్ స్టడీ – వ్యవసాయ భూమి (పూర్వం, ప్రస్తుతం)

10.2. కేస్ స్టడీ – నీటి నిర్వహణ

– సముదాయ ఆధారిత విధానాలు

– రైతు ఆధారిత విధానాలు

– బీడు భూముల అభివృద్ధి–మొక్కల పెంపకం

10.3. ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో నీటిపారుదల కోసం అందుబాటులో ఉన్న నీటి వనరులు

10.4. మనచుట్టూ ఉండే సహజ వనరులు

10.5. అడవి: ఒక ప్రధాన పునరుద్ధరింపదగిన వనరు

10.5.1. నేల

10.5.2. జీవ వైవిధ్యం

10.6. శిలాజ ఇంధనాలు

10.6.1. ఖనిజాలు

10.7. సంరక్షణ – మన బాధ్యతాయుతమైన స్పృహ

– తగ్గించడం, తిరిగి వాడడం, పునఃచక్రీయం

10.7.1. సంరక్షణా సమూహాలు

10వ తరగతి జీవశాస్త్రం - ఇతివృత్తాలు - పాఠ్యాంశాలు :

క్రమసంఖ్య ఇతివృత్తం		పాఠ్యాంశం
1.	ఆహారం	1. పోషణ - ఆహార సరఫరావ్యవస్థ
2.	సజీవ ప్రపంచం	1. అనువంశికత
3.	జీవులు ఎలా నిర్మితమౌతాయి	1. శ్వాసక్రియ - శక్తి ఉత్పాదక వ్యవస్థ 2. ప్రసరణ - పదార్థా రవాణా వ్యవస్థ 3. విసర్జన - వ్యర్థాల తొలగింపు 4. నియంత్రణ - సమన్వయ వ్యవస్థ 5. ప్రత్యుత్పత్తి - పునరుత్పాదన వ్యవస్థ 6. జీవక్రియలలో సమన్వయం
4.	సహజవనరులు	1. మన పర్యావరణం - మన బాధ్యత 2. సహజ వనరులు

III. పాఠ్య నిర్మాణక్రమం

పాఠ్య నిర్మాణక్రమం :

తరగతి సన్నివేశాలలో పిల్లలు తమకై తామే జ్ఞానాన్ని నిర్మించు కోగలరు. అనేతత్వం ఆధారంగా 10వ తరగతి విజ్ఞానశాస్త్ర నూతన పాఠ్యపుస్తకం రూపొందించబడింది. గత అధ్యాయంలో చెప్పుకున్నట్లు జ్ఞానం పూర్వజ్ఞానం పైనే జోడించబడుతుంది. ఇదే నియమం ఆధారంగా పాఠం అమరిక నిర్మితమైంది.

- పిల్లలు నిజజీవిత సందర్భాలలో ఎదురయ్యే సన్నివేశాలలో ప్రారంభించడం.
- గత తరగతుల్లో నేర్చుకున్న కీలక భావనల గురించి ప్రశ్నించడం – చర్చింప జేయడం.
- ఆలోచన రేకెత్తించే, శోధనాత్మకమైన ప్రశ్నలు ద్వారా పాఠాన్ని అధ్యయనం చేయడానికి సంసిద్ధపరచడం.
- నూతన భావనలకు చెందిన అంశాలను అవగాహన కల్గించడం కోసం కొన్ని కృత్యాలను, ప్రయోగాలను నిర్వహించడం.
- కృత్యాలు, ప్రయోగాలు, ప్రాజెక్టులు, సమాచార సేకరణ పట్టికలు, సేకరణలను విశ్లేషించడం ఇందుకోసం కొన్ని ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలను అడగడం, చర్చ నిర్వహించడం. భావనల అవగాహన కల్గించడం. (Analytical Excrcise)
- వివిధ కణాలు, కణాంగాలు, అవయవాలకు చెందిన చిత్రాలను వాటి నిర్మాణాలను వివరించడం ఆ అంగాలలో ఏఏ చర్యలు ఎలా జరుగుతాయో వివరించడం. ప్రక్రియలను ఫ్లోఛార్టుల రూపంలో ప్రదర్శించడం.
- శాస్త్రీయ ఆలోచనను, శాస్త్రీయ దృక్పథాన్ని, ఉత్సుకతను రేకెత్తించడానికి అదనపు సమాచారం అందుబాటులో ఉండడం. (Out of Box thinking)
- అభ్యాసకుడిని ఉద్దేశిస్తూ పరస్పర ప్రతి చర్యలకు వీలుగా బోధనాభ్యసన విధానాన్ని సమ్మిళితం చేసి ఉండడం.
- పిల్లలు తమ సొంత ఆలోచనలు, అభిప్రాయాలను జోడించి విషయాన్ని తనదైనకోణంలో ఆవిష్కరించు కునేందుకు వీలుగా స్వీయ ప్రతి స్పందనలుండడం. (Creative response)
- నిర్ధారిత విద్యా ప్రమాణాలను సాధించేందుకు వీలుగా పాఠ్యాంశ వివరణలుండడం. (Academic Standards)
- వైయక్తిక, స్వీయ మూల్యాంకనం చేసుకోవడానికి వీలుగా అభ్యసనాన్ని మెరుగు పరుచుకోవడానికి తోడ్పడడం. (Improve Learning)

వివిధ ఇతివృత్తాల ఆధారంగా రూపొందించిన పాఠ్యప్రణాళికలోని పాఠ్యాంశాలు ఒక క్రమ పద్ధతిలో అమరినాయి. పాఠ్యాంవాల అమరికలో భౌతిక రసాయన శాస్త్రాలు కలిపి ఒకే విభాగంగా పరిగణించారు. జీవశాస్త్ర పరమైన పాఠ్యాంశాలు, రసాయనశాస్త్ర పాఠాలు అధ్యయనం చేయడం జరిగింది. అదేవిధంగా పాఠ్యాంశాలు కూడా భావనల ప్రాధాన్యతక్రమంలో అమర్చడం జరిగింది. పాఠం నిర్మాణక్రమంలో పరిచిత ప్రారంభసన్నివేశం మొదలుకొని అభ్యసనాన్ని మెరుగు పరచుకుందాం వరకు గల అనేక అంశాలను తాత్విక కోణంలో పరిశీలించడం అవసరం. ఇలా జ్ఞాన నిర్మాణం చేసుకోవడమనే సైద్ధాంతిక వ్యూహంపై ఆధారపడి రూపొందిన విజ్ఞానశాస్త్ర పాఠ్యపుస్తకంలోని వివిధవిభాగాలను నిశితంగా పరిశీలిద్దాం.

- ప్రారంభ సన్నివేశం / ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలతో కూడిన పరిచయం.
- కృత్యాలు / ప్రయోగాలు
- ఆలోచించండి. చర్చించండి
- మీకు తెలుసా
- ప్రయోగశాల కృత్యాలు
- పట్టికలు నింపడం, విశ్లేషించడం
- పటాలను పరిశీలించడం
- గ్రాఫ్‌లు, బొమ్మలు, ఫ్లోచార్టులు, అనుబంధపటాలు గేయడం
- నమూనాలు తయారు చేయడం, ప్రదర్శించడం
- కథలు, వ్యక్తి చరిత్రలు, అనుబంధ అంగాలు పరిశీలించడం.
- కీలక పదాలు
- మనం ఏం నేర్చుకున్నాం!
- అభ్యసనాన్ని మెరుగు పరచుకుందాం (ప్రశ్నలు)
- ఎవరు చెప్పారు? ఎవరు కనుగొన్నారు.

పై అంశాల ఆధారంగా పాఠ్యపుస్తకంలోని ప్రతిపాఠం రూపొందించారు. వీటిని మరింతలోతుగా విశ్లేషించడంతో పాటు ఆయా సోపానాలను తరగతిగదిలో ఎలా నిర్వహించాలో పరిశీలిద్దాం!

1. పరిచయం :

పాఠాన్ని అర్థం చేసుకోవడానికి వీలుగా పిల్లలు గత అనుభవాల ఆధారంగా ప్రారంభ సన్నివేశంతో పాఠం ప్రారంభమౌతుంది. కొన్ని పాఠ్యాంశాలు ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలతో కూడా ప్రారంభమౌతాయి.

ఉదాహరణకు విసర్జన – వ్యర్థపదార్థాల తొలగింపు అనే పాఠ్యాంశంలో కింది ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలతో పాఠం ప్రారంబమౌతుంది.

● వ్యర్థ పదార్థాలు శరీరంలో ఎక్కడ తయారౌతాయి?

● వ్యర్థాలు ఎలా ఉత్పత్తి అవుతాయి?

● వ్యర్థాలలో ఏఏ పదార్థాలుంటాయి?

● వివిధ సందర్భాలలో వెలువడే వ్యర్థాలలో ఒకే రకమైన పదార్థాలుంటాయా?

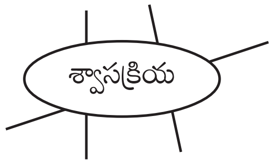
ఇలాంటి ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలను అడిగి చర్చించడం ద్వారా వారిగతఅనుభవాలను తెలుసుకోవడంతో పాటు పాఠ్యాంశాన్ని నేర్చుకోవాలన్న ఆశక్తి కలిగించబడుతుంది.

ఎలా నిర్వహించాలి?

విజ్ఞానశాస్త్ర పాఠ్యాంశాన్ని అర్థం చేసుకోవడంలో పిల్లల గత అనుభవాలను పరిశీలించడ ఎంతో అవసరం. ఇందుకోసం పాఠంలో ఇచ్చిన ప్రారంభ అంశంపై పిల్లలతో చర్చించాలి. కీలక అంశం ఆధారంగా "మైండ్ మ్యాపింగ్" నిర్వహించాలి.

ఉదాహరణ

శ్వాసక్రియ – శక్తి ఉత్పత్తి వ్యవస్థ అనే పాఠం బందించేటపుడు శ్వాసక్రియ గురించి పిల్లలకు ఏమి తెలిసో "మైండ్ మ్యాపింగ్" చేయించాలి.



మైండ్‌మ్యాపింగ్ చేయించేటపుడు కింది తరగతుల్లో పిల్లలు నేర్చుకున్న అంశాలను గురించి ప్రశ్నిస్తూ చర్చిస్తూ వారి అవగాహన తెలుసుకుంటూ నల్ల బల్లపై రాయాలి.

2. కృత్యాలు / ప్రయోగాలు :

ప్రయోగాలు / కృత్యాలు నిర్వహించి ఫలితాలను లోతుగా విశ్లేశించడం ద్వారా వివిధ భావనలపట్ల అవగాహన కల్గుతుంది. ఇందుకోసం పిల్లలు స్థానికంగా లభించే వస్తువులతోనే నిర్వహించడానికి వీలుగా కృత్యాలు / ప్రయోగాలు రూపొందించడం జరిగింది. పిల్లలు ఉపాధ్యాయుని పర్యవేక్షణలో వ్యక్తిగతంగా గాని జట్లలోగాని చేయడానికి వీలుగా ఉన్నాయి. కృత్యం / ప్రయోగం పూర్తయిన తర్వాత భావనల అవగాహన కోసం ప్రయోగం/ కృత్యాన్ని విశ్లేషించడం కోసం ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలను ఇవ్వడం జరిగింది.

ఉదా :- శ్వాసక్రియ పాఠంలో శ్వాసించడం అనే అంశం కింద ఇచ్చిన ప్రయోగాన్ని నిర్వహించడానికి రెండు పరీక్షనాళికలు, నీరు, సున్నపు నీరు, స్ట్రాలు ఉంటే సరిపోతుంది. ఇవన్ని పిల్లలకు అందుబాటులో ఉండే వనరులే. ప్రయోగం పూర్తయిన తర్వాత కింది ప్రశ్నలద్వారా ఫలితాలను విశ్లేషించడం జరుగుతుంది.

1. ఈ ప్రయోగం ద్వారా మీరేమి తెల్సుకున్నారు?
2. ఏ వాయువు సున్నపునీటిని పాలవలె మారుస్తుంది?
3. మనచుట్టు ఉన్నగాలితో పోల్చినపుడు మనం బయటకు వదిలే గాలిలో ఏ వాయువు ఎక్కువ పరిమాణంలో ఉన్నది?

పై మూడు ప్రశ్నలకు నిర్వహించిన ప్రయోగం ఆధారంగా సమాధానాన్ని ఊహించినట్లైతే సున్నపుతేటను పాలవలె మార్చే వాయువు కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ కాబట్టి మనం బయటకు వదిలేగాలిలో Co_2 అధికపరిమాణంలో ఉంటుందని పిల్లలు గ్రహిస్తారు.

ఎలా నిర్వహించాలి?

- చేయబోయే కృత్యం / ప్రయోగం ఎందుకోసం నిర్వహిస్తున్నామో పిల్లలతో చర్చించాలి.
- కృత్యం / ప్రయోగ ఉద్దేశాన్ని నల్లబల్లపై రాయాలి.
- ఫలితాన్ని పిల్లలతో ఊహింపజేయాలి. వారి ఊహలను బోర్డు మీద రాయాలి.
- కృత్యం / ప్రయోగాన్ని నిర్వహించడానికి కావలసిన సామాగ్రి, నిర్వహణ విధానం తెలుసుకునేందుకు పాఠ్యపుస్తకాన్ని నిశితంగా చదివించాలి.
- ప్రయోగం / కృత్యంలో పరిశీలనాంశాలను నమోదు చేసుకునేందుకు అవసరమైన పట్టికలు పరిశీలనాంశాలను ఉపాధ్యాయుడు పిల్లలకు అందించాలి.
- వ్యక్తిగతంగా / జట్లతో / ఉపాధ్యాయుని సహాయంలో కృత్యాన్ని పిల్లలు చేయాలి.
- పరిశీలనాంశాలు వ్యక్తి గతంగా గాని, జట్లలోగాని నమోదు చేయాలి.
- ఊహించిన పరికల్పనలను ప్రయోగ ఫలితాలను పోల్చిచూడాలి.
- ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలడుగుతూ పిల్లల నివేదికలను తరగతి గదిలో ప్రదర్శించి చర్చించాలి.
- పాఠ్యపుస్తకంలో ఇచ్చిన ముగింపులను, వివిరణలను వ్యక్తిగతంగా చదివి తమ అవగాహనను చర్చించాలి.
- ఫలితాల ఆధారంగా రేకెత్తిన కొత్త ఆలోచనలు / సమస్యలు చర్చించాలి.
- ప్రత్యామ్నాయ మార్గాలు, పరికరాలు ఉపయోగించి పిల్లలచే ప్రయోగాన్ని చేయించి వారి ఆలోచనలు అనుభవాలపై చర్చించాలి.
- కృత్యం / ప్రయోగం ద్వారా తాము పరిశీలించిన, అర్థం చేసుకున్న అంశాలను నోటుపుస్తకంలో రాసుకోవాలి.

3. ఆలోచించండి, చర్చించండి :

పాఠంలోని విషయాన్ని మరింతలోతుగా అవగాహన చేసుకోవడానికి ఈ శీర్షిక కింద ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలు ఉంటాయి. ఇవి పిల్లలను విభిన్న కోణాలలో ఆలోచింప చేయడానికి ఉపయోగపడతాయి.

ఉదా : రవాణా – ప్రసరణవ్యవస్థ అనే పాఠ్యాంశంలో రక్తకేశనాళికల గురించి అవగాహన కల్గించిన తర్వాత విలియం హార్వే ప్రయోగం చదివి కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు చెప్పమనడం జరిగింది.

1. ఏ రక్తనాళంలో కవాటాలున్నాయి? ఎందుకు కవాటాల ఉపయోగం ఏమిటి?
2. చేతికి బిగుతుగా కట్టుకట్టినపుడు గుండెకు దూరంగా ఉన్న వైపున రక్తనాళాలు ఎందుకు ఉబ్బుతాయి?
3. శరీరంలో లోపలివైపున ఉన్న రక్తనాళాలలను బంధించినపుడు అవి హృదయం వైపు ఉబ్బడానికి కారణం ఏమిటి?
4. గుండెలో కర్ణికలు, జఠరికల మధ్య కవాటాలు ఉంటాయి. ఈ కవాటాలవలన, సిరలలో ఉండే కవాటాల వలన కలిగే ప్రయోజనం ఒకటేనని నీవు భావిస్తున్నావా?

పై ప్రశ్నల ఆధారంగా కవాటాల పనితీరు, ధమనులు, సిరల్లో రక్తం ఏ వైపుకు ప్రవహిస్తుంది. మొదలగు అంశాలన్నిటిని సంపూర్ణంగా అవగాహన చేసుకోవడానికి తోడ్పడుతుంది.

ఎలా నిర్వహించాలి?

- ఒక్క ప్రశ్నకు చదవాలి. పిల్లలను అడిగి ఆలోచింపచేయాలి. వారితో మాట్లాడించాలి.
- అవగాహనకోసం దిశ నిర్దేశ్యం వీలైతే అనుబంధ ప్రశ్నలు కూడా వేయాలి.
- సమాధానాలు నోటుపుస్తకంలో రాయించాల్సిన అవసరం లేదు. ఇవి భావనల మరింత బలపడేటట్లు తోడ్పడతాయి.
- అవసరమైన సందర్భాలలో పిల్లలు అనుబంధ ప్రయోగాలు చేయడానికి, పరిశీలించడానికి అవకాశం కల్పించాలి.

4. మీకు తెలుసా?

ప్రతిపాఠంలోనూ వివిధ భావనలను మరింత లోతుగా అర్థం చేసుకోవడానికి దానిపై విస్తృతంగా పరిశీలించడానికి పాఠ్యపుస్తకంలోనే కొన్ని అదనపు పరిశీలనాంశాలు మీకు తెలుసా! శీర్షికలో పొందుపరిచారు. ఉదాహరణకు ప్రసరణ – రక్తప్రసరణ వ్యవస్థ పాఠంలో నీలితిమింగలం, ఏనుగు, మానవుడు, కోల్‌టిట్ పక్షి, గుండె బరువు, హృదయ స్పందనలు సంఖ్యను గూర్చి వివరించడం జరిగినది. అదేవిధంగా నియంత్రణ వ్యవస్థ పాఠంలో మైమోసాప్యూడికలో స్పర్శాను వర్తన చలనంనకు కారణాలను వివరించడం జరిగింది. ఈ విషయాలు చదవడం వలన విద్యార్థులకు కొత్త విషయాలను తెలుసుకోవాలనే తపన కలుగుతుంది.

ఎలా నిర్వహించాలి?

- పాఠ్యాంశ బోధనలో భాగంగా ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలు అడిగి బాక్స్‌లోని అంశాన్ని పిల్లలు ఇష్టంగా చదివేందుకు ప్రోత్సాహకరంగా చర్చించాలి.

- దానిని వ్యక్తిగతంగా చదివించి, పిల్లలతో చర్చించాలి.
- దీనికి సంబంధించిన అనుబంధ సమాచారాన్ని పాఠాలు, గ్రంథాలయ పుస్తకాలు, ఇంటర్నెట్ నుండి సేకరించడానికి ప్రోత్సహించాలి.
- పిల్లలు సేకరించిన అంశాలు (సమాచారం, చిత్రాలు, ప్రశ్నలు, పుస్తకాలు) పాఠశాల బులెటిన్ బోర్డు / గోడ పత్రికలో ఉంచాలి.
- ఇవి పరీక్షించదానివి కావు. కాబట్టి వీటిపై సమ్మేటివ్, ఫార్మేటివ్ పరీక్షలలో ప్రశ్నలు అడగరాదు.

5. ప్రయోగశాల కృత్యాలు :

నూతన పాఠ్యపుస్తకాలలో ప్రయోగశాలలో నిర్వహించవలసిన ప్రయోగాలకు అత్యధిక ప్రాధాన్యత ఇవ్వబడింది. ఇందుకోసం వారానికి ఒక ప్రయోగశాల పీరియడ్ (రెండు 45నిమిషాల పీరియడ్లు) కేటాయింపబడింది. ప్రతిపాఠంలో ప్రయోగశాలలో నిర్వహించవలసిన కృత్యాన్ని పాఠ్యపుస్తకంలో స్పష్టంగా పేర్కొన్నారు. పాఠ్యపుస్తకంలో చాలా ప్రయోగాలు ఉన్నప్పటికి ప్రయోగశాలలో నిర్వహించే కృత్యాలు ప్రత్యేకమైనవి. వీటిని నిర్వహించడానికి నిర్దిష్టమైన సామాగ్రిని, నిర్దేశించిన పరిస్థితుల్లో నిర్వహించాల్సి ఉంటుంది. ప్రయోగశాలలో ప్రయోగం నిర్వహించడానికి అవసరమైన పరికరాలు రసాయనిక పదార్థాలు కృత్యపత్రాలు ముందుగానే సిద్ధం చేసుకోవాల్సి ఉంటుంది.

ఉదా :

- కిరణజన్య సంయోగ క్రియలో ఆక్సిజన్ వెలువడుతుందని నిర్ధారించే ప్రయోగం.
- ఈస్ట్ లో ప్రయోగాలు కిరణజన్య ప్రక్రియ
- మేక / గొఱ్ఱె హృదయాన్ని ఛేదనల ద్వారా పరిశీలించడం.
- మేక / గొఱ్ఱె మూత్రపిండాన్ని ఛేదనం ద్వారా అంతర్భాగాలను పరిశీలించి చూడడం.

ఎలా నిర్వహించాలి?

- ప్రయోగశాల కృత్యం తరగతి గదిలోని కాని, ప్రయోగశాలలో గాని నిర్వహించవచ్చు.
- ప్రయోగం నిర్వహించడానికి అవసరమైన పరికరాలు, పదార్థాలు, పరిశీలనాంశాలకు చెందిన పట్టికలను సిద్ధంగా ఉంచుకోవాలి.
- కావలసిన పరికరాలు సిద్ధంగా ఉంచి అవసరమైన చోట ఉపాధ్యాయుడు తగు సూచనలిస్తూ పిల్లలతో ప్రయోగశాల కృత్యం చేయించాలి.
- నమోదు చేసిన ఫలితాలను మొత్తం తరగతిలో చర్చించాలి, విశ్లేషించాలి.
- ప్రయోగ పరిస్థితులను, కారకాలను మారుస్తూ ఫలితాలు ఎలా ఉంటాయో ఊహింప చేసి ప్రయోగాలు నిర్వహింప చేయాలి. నిర్ధారణకు రమ్మనాలి. కొత్త విషయాలు తెల్సుకునేలా ప్రోత్సాహించాలి.
- పిల్లలు చేసిన ప్రయోగాన్ని ప్రయోగరికార్డులో రాయమనాలి.

6. పట్టికలు నింపడం - విశ్లేషించడం :

నూతన పాఠ్య పుస్తకాలు పిల్లల్లో ప్రక్రియా నైపుణ్యాలు పెంపొందింప జేయడానికి వివిధ పద్ధతులలో అభ్యసన కృత్యాలు కల్పిస్తున్నది. పిల్లలు సొంతంగా సమాచారం సేకరించడం, దానిని వర్గీకరించడం, దానిని పరిశీలించి విశ్లేషించి నిర్ధారణలు చేయడం ఒక ప్రధానమైన అభ్యసన ప్రక్రియగా అమలు జరగాలి. పాఠ్యపుస్తకంలో సమాచారంతో నింపిన పట్టికలు, సమాచారసేకరణ, విశ్లేషణ నైపుణ్యాలను పెంపొందించే పట్టికలు ఇచ్చారు. ఇవి పిల్లలు పాఠ్యాంశాన్ని సమర్థవంతంగా అర్థంచేసుకోవడానికి పనికివస్తాయి. ఉదాహరణకు అనువంశికత పాఠంలో మెండల్ బఠానీ మొక్కల (F_1తరం సంకరీకరణ) లో ఎంపిక చేసుకున్న ప్రధాన లక్షణాలు అన్న పట్టికలో చిన్నచిన్న చిత్రాలను సైతం చొప్పించడం వలన శాస్త్రవేత్త చేసిన పరిశీలనలు సులభంగా అర్థం అవుతాయి. అదేవిధంగా ప్రసరణ - పదార్థరవాణా వ్యవస్థ పాఠంలో హర్వే ప్రయోగానికి సంబంధించి పట్టికను ఇచ్చి, ధమని, సిరలకు నేరుగా ఖాళీలను పూరించమన్నారు. దీనివలన పిల్లలు సులభంగా రక్తనాళాల విధులను సులభంగా తెలుసుకోగలరు.

ఎలా నిర్వహించాలి?

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

- అవసరమైన సందర్భంలో పట్టికలను పాఠశాలలోగాని, ఇంటి వద్దగాని, సమాచారం లభించే ప్రదేశాలలోగాని, సేకరించి పట్టికను పూర్తిచేయాలి.

కొన్ని పట్టికలలో సమాచారాన్ని నింపడానికి ఎక్కువ సమయం పడుతుంది.

7. పటాలు, బొమ్మలను పరిశీలించడం, ఫ్లోచార్టులు చేయడం :

ఎక్కువ సమాచారాన్ని సంక్షిప్తరూపంలో అందజేయడానికి పటాలు, బొమ్మలు ఎంతో ఉపయోగపడతాయి. ఒక చిత్రం ఎంతో సమాచారాన్ని అందిస్తుంది. జీవ, భౌతికశాస్త్రాలు రెండింటిలో చాలా బొమ్మలు, నాణ్యమైన ఫోటోలరూపం లోను, మైక్రోస్కోపిక్ చిత్రాలరూపంలో ఇవ్వబడ్డాయి. అంతర్నిర్మాణాన్ని తెలిపేవి, పరికరాల అమరికను వివరించే వంటి వాటిని చిత్రాలరూపంలో ఇవ్వబడినది. విజ్ఞాన శాస్త్రంలో మ్యాపులు, పటాల ఆవశ్యకతకూడా ఎంతో ఉంది.

ఉదా :- పారామీషియం, మైటోకాండ్రియా, రక్తకణాలు వాటి సూక్ష్మమైన వాటిని మైక్రోస్కోప్ 3డి చిత్రాల రూపంలో అందిండం జరిగింది.

గుండె, మూత్రపిండాలు వాటి వాటిని నిజమైన స్పెసిమన్ చిత్రాలు అందించడం జరిగింది.

ఎలా నిర్వహించాలి?

- అవసరమైన సందర్భాలలో అవగాహనకోసం పటాలు, బొమ్మలు, ఫ్లోఛార్టులు వినియోగించుకోవాలి.
- 2డి రూపంలో ఇచ్చిన చిత్రాలను గీయడానికి అభ్యాసం కల్పించాలి.
- పాఠ్యాంశాన్ని చదివి బొమ్మలోని భాగాలను గుర్తింపజేయాలి.
- వివిధ జీవ క్రియలకు సంబంధించిన సమాచారం చదివి ఫ్లోఛార్టును గీయమనాలి.
- సేకరించిన సమాచారాన్ని గ్రాఫుల రూపంలో ప్రదర్శించమనాలి.
- ప్రయోగ నిర్వహణలో పరికరాల అమరిక చిత్రాలను, శరీరభాగాలలోని అంతర చిత్రాలను గీయించాలి.
- జీవుల జీవిత చరిత్రలో వివిధ దశలకు చెందిన చిత్రాలను గీయించాలి.
- ఇవ్వబడిన సగం పటాన్ని పూరింపచేయడం.

పదవతరగతిలో బొమ్మలు గీయడం ద్వారా భావప్రసారం అనే విద్యా ప్రమాణాన్ని పిల్లల్లో పెంపొందింప చేయడానికి పాఠ్యపుస్తకంలో ఇచ్చిన బొమ్మలు గీయడానికి కొంత వరకు మాత్రమే ఉపయోగపడతాయి. అందువల్ల వివిధ జీవవ్యవస్థలు, అవయవ నిర్మాణాలను తెలిపే రేఖాచిత్రాలను ఇతర పుస్తకాలనుండి తీసుకొని పిల్లలతో గీయించాలి. పూర్వ పాఠ్యపుస్తకాలు, ఇంటర్మీడియట్, డిగ్రీ పాఠ్యగ్రంధాలు ఇందుకు ఉపయోగపడతాయి ఐతే పటాల ఎంపికలో 10వ తరగతి స్థాయిని దృష్టిలో ఉంచుకోవాలి.

8. కథలు, వ్యక్తి చరిత్రలు, అనుబంధ అంశాలు :

సైన్సులోని వివిధ ఆవిష్కరణల వెనుకగల చారిత్రిక నేపథ్యాలు చదవడం వల్ల పిల్లల్లో సైన్సు పట్ల ఆసక్తి కల్గుతుంది. వివిధ రకాల ప్రయోగాలను, ఫలితాలను, చదవినట్లైతే ఒక అంశం పట్ల వారికున్న భావనలు సరైనవో

కావో తెల్సుకోవడానికి తోడ్పడుతాయి. ఉదా : నియంత్రణ – సమన్వయ వ్యవస్థ పాఠంలో లియోనార్డో డావెన్సీ వెన్ను పాముపై చేసిన పరిశోధనల ఆధారంగా వెన్నుపాము కేవలం మెదడు నుండి వచ్చే సమాచారాన్ని శరీరభాగాలకు పంపే మార్గమే కాకుండా నియంత్రణ కేంద్రంగా పనిచేస్తుందని అవగాహన పొందడం జరుగుతుంది.

వ్యక్తి చరిత్రలు చదవడం ద్వారా వివిధ ఆవిష్కరణల వెనుక శాస్త్రవేత్తల కృషి, తపన, నిరంతర శ్రమ, వారి ఆలోచనావిధానం, ఆవిష్కరించిన తీరు వంటివి అవగాహన కల్గడం వల్ల పిల్లలకు శాస్త్రవేత్తలు అనుసరించిన విధానాలలో కొత్త ఆవిష్కరణల రూపకల్పనకు అవకాశం కల్గుతుంది.

భావనల గురించి మరింత లోతుగా విపులంగా తెలుసుకోవడానికి అనుబంధ అంశాలు తోడ్పడతాయి. ప్రత్యుత్పత్తి పునరుత్పాదక వ్యవస్థ అనే పాఠంలో ఇచ్చిన అనుబంధం హీలాకణం ప్రాముఖ్యత గురించి, డాక్టర్ పోటు నరసింహారావు చేసిన పరిశోధనల ద్వారా ఇతర శాస్త్రవేత్తలు ఎలా ముందుకు వెళ్లారో తెలుస్తున్నది.

ఎలా వినియోగించాలి?

- పాఠానికి అనుబంధంగా ఉన్న కథలు, వ్యక్తి చరిత్రలు, అనుబంధ అంశాలు పిల్లలతో మాత్రమే చదివించాలి. పిల్లలు ఏమి గ్రహించారో చెప్పమనాలి.
  ఉదాహరణకు : విసర్జన – వ్యర్థపదార్థాల తొలగించే వ్యవస్థ పాఠ్యాంశంలో అవయవ దానం ప్రాముఖ్యత గురించి వివరించడం జరిగింది. మెదడు పనిచేయక కోమాలో ఉన్న 18 సంవత్సరాల వయసున్న యశ్వంత్ కుమార్ శరీరంలోని మూత్రపిండాలు, గుండెకవాటాలు, కాలేయము దానం చేయడం ద్వారా మరికొంత మందికి ప్రాణం పోయడమనేది అద్భుతం. ఇలాంటి విషయాలు చిన్నతనంలోనే పిల్లలు తెలుసుకోవడం వల్ల ఎంతో ప్రయోజనం ఉంటుంది.
- పాఠ్యాంశాలకు చెందిన ఇతర అనుబంధ విషయాలను దినపత్రికలు, ఇంటర్‌నెట్ ద్వారా సేకరించి గోడపత్రికలో ప్రదర్శింపచేయాలి.
- కథలు, వ్యక్తి చరిత్రలు, అనుబంధ అంశాలు చదివించడం ద్వారా ప్రశంసించే గుణాన్ని పిల్లల్లో పెంపొందింపచేయాలి.
- శాస్త్రవేత్తల జీవిత చరిత్రలు, అన్వేషణలు, చదవడం ద్వారా శాస్త్రవేత్తల కృషిని ప్రశంసించాలి. అభివాదించాలి. స్ఫూర్తి పొందాలి.
- ముఖ్యంగా గుర్తించాల్సిన అంశం ఏమంటే కథలు, వ్యక్తి చరిత్రలు, అనుబంధ అంశాలు పరీక్షలకు ఉద్దేశించినవి కావు. ఇవి సైన్సు పట్ల ఆసక్తి కల్గించడానికి ఉద్దేశించినవి.

9. నమూనాలు తయారుచేయడం – ప్రదర్శించడం

జీవ, భౌతిక శాస్త్రాలలోని భావనలను వివరించడానికి 2డి తరహా చిత్రాలు, పటాలు, గ్రాఫ్‌లు ఉన్నప్పటికీ హృదయ నిర్మాణం, విద్యుత్ మోటారు, వివిధ అణువుల ఆకృతులు, మూత్రపిండ నిర్మాణం మొదలైన అంశాలను 3డి లో కూడా పరిచయం కలిగించడం ఉపయోగకరంగా ఉంటుంది. దీనికోసం నమూనాలు అవసరం అవుతాయి. ప్రత్యామ్నాయ మాదిరులు తయారు చేయించడం వల్ల పిల్లలు భావనలు అర్థంచేసుకోగలుగుతారు.

ఎలా వినియోగించాలి?

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

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

10. కీలక పదాలు

పాఠంలో చర్చించిన ముఖ్యమైన భావనలోని అంశాలను కీలక పదాలుగా పాఠం చివరలో పొందుపరచారు. కీలక పదం ఆధారంగా పిల్లలు ఆయా భావనలకు సంబంధించిన మానసిక చిత్రాలు ఏర్పరచుకోవడంతో పాటు వాటిని విశ్లేషించగలుగుతారు. ఉదా :- పెరిస్టాలిక్ చలనం అనే కీలకపదంను నేర్చుకోవడం వలన ఆహారం ఆహారవాహిక గుండా ప్రయాణిస్తున్నపుడు అలలు లేదా తరంగాల మాదిరిగా ఉండే చలనంను విద్యార్థులు గుర్తుకు తెచ్చుకుంటారు.

ఎలా నిర్వహించాలి?

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

11. మనమేమి నేర్చుకున్నాం.

ఇది పునశ్చరణ అంశం. ఇందులో పాఠంలో చర్చించిన మౌలిక భావనలను క్లుప్తంగా అందివ్వడం జరిగినది. వీటి ఆధారంగా పాఠంలో ఏయే అంశాలను చర్చించారో తెలుసుకోవచ్చు. ఈ పాఠ్యాంశం ద్వారా మనం ఏంనేర్చు కున్నాం? ఏం నేర్చుకోవాలి? అనే స్వీయ మదింపుకు ఉపయోగపడుతుంది.

ఎలా నిర్వహించాలి?

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

అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరుచుకుందాం

నిర్ధారిత విద్యా ప్రమాణాలు సాధింపచేయడమే బోధనాభ్యసన కృత్యాల ప్రధాన ఉద్దేశ్యం. ఉపాధ్యాయుడు తన బోధన ద్వారా పాఠం నేర్చుకుంటున్నపుడంతా విద్యా ప్రమాణాన్ని సాధించడానికి మదింపు చేస్తున్నప్పటికీ పిల్లలు పాఠ్యాంశాన్ని ఎలా అర్థంచేసుకున్నారు. వాటిని ఎలా వినియోగించు కోగలుగుతున్నారు అని పరిశీలించుకోవడానికి "అభ్యసనాన్ని మెరుగు పరుచుకుందా" లోని అంశాలు ఉపయోగపడతాయి. ఇది ఒక కోణం అయితే పిల్లలు తమను తాము అంచనా వేసుకోవడానికి ఇవి ఉపయోగపడతాయి.

ఎలా నిర్వహించాలి:

- ఈ శీర్షికలోని అంశాలు పాఠంలోని విషయాలను వ్యక్తిగతంగా నేర్చుకోవడానికి మరొకసారి చేసే ప్రయత్నంగా ఉంటాయి.
- మూల్యాంకనమే అయినప్పటికీ పాఠం ఎంత వరకు నేర్చుకున్నారో అని పరిశీలించడానికి ఉద్దేశించినవి కావు.
- నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనంలో భాగంగా అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాంలోని అంశాలు పాఠాన్ని మరింత సమగ్రంగా నేర్చుకోవడానికి (Assessment for learning) దోహదపడతాయి.
- ఇందులోని ప్రశ్నలన్నింటికి పాఠ్యపుస్తకంలో నేరుగా సమాధానాలు దొరకవు.
- విషయాన్ని అర్థంచేసుకొని, పిల్లలు సొంతంగా సమాధానాలను రాసేలా ప్రోత్సహించాలి.
- నిర్దారించిన విద్యా ప్రమాణాలను ఎంతవరకు సాధించారో తెలుసుకోవడానికి వీటిని ఉపయోగించుకోవాలి.

- వీటిలో వ్యక్తిగత / జట్టు / మొత్తం తరగతి కృత్యంగా చేయవలసిన అంశాలు కూడా ఉంటాయి. కాబట్టి వాటిని అదే రీతిలో నిర్వహించాలి.
- దీనిలో ఆటలు, పజిల్స్ వంటివి కూడా ఉంటాయి. ఇవి కూడా మూల్యాంకనంలో భాగమే. ఇవి విషయావగాహనకు ఉపయోగపడతాయి కాబట్టి వీటిని వదిలివేయకుండా తప్పనిసరిగా నిర్వహించాలి.
- అనుబంధ ప్రయోగాలు కూడా ఉంటాయి. వీటిని కూడా నిర్వహించాలి. నోటుపుస్తకంలో నివేదికలు రాయించాలి.
- అభిరుచులు, ప్రశంసించడం, జీవవైవిధ్యం, నిజజీవిత అన్వయం మొదలైన విద్యాప్రమాణాలకు సంబంధించిన ప్రశ్నల గురించి పిల్లలతో వ్యక్తిగతంగా సమాధానాలు రాయించాలి. వీటికి ఎక్కువ ప్రాధాన్యతనివ్వాలి.
- విద్యాప్రమాణాల సాధనకు అవసరమైనచోట ఉపాధ్యాయుడు సొంతంగా మరికొన్ని ప్రశ్నలను తయారుచేసుకోవాలి.
- సేకరించండి, నమోదుచేయండి వంటి క్షేత్ర పర్యటనలతో సంబంధం ఉన్న ప్రశ్నలకు తగిన సమయమిచ్చి నిర్వహించాలి.
- పాఠం మధ్యలో ఉండే ప్రశ్నలను కూడా అప్పటికప్పుడే (వ్యక్తిగతం / జట్లు) నోటుపుస్తకాలలో రాయించాలి.

పాఠ్యపుస్తకంలోని పాఠం నిర్మాణ క్రమాన్ని అర్థం చేసుకోవడం ద్వారా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు ఎలారూపొందించు కోవాలో ఉపాధ్యాయునికి అవగాహన కల్గుతుంది. పాఠంలోని ఏ అంశం గురించి బోధించడానికి ఎలా సంసిద్ధులు కావాలో అవగాహన కల్గుతుంది. బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో వివిధ శీర్షికలు వచ్చినపుడు పాఠ్యాంశంతో ఎలా మిళితం చేసుకొని బోధించాలో అవగాహన కల్గుతుంది.

IV. విద్యాప్రమాణాలు

APSCF - 2011 విద్యాహక్కుచట్టం ద్వారా పిల్లలందరూ ఆయా తరగతులకు నిర్దేశించిన విద్యాప్రమాణాలను సాధించినపుడే అది గుణాత్మక విద్యగా పరిగణింపబడుతుందని నిర్దేశించడం జరిగింది. అందుకే ప్రతి తరగతికి ప్రతి సబ్జెక్టులో విద్యా ప్రమాణాలను నిర్ధారించుకోవడం జరిగింది. పాఠ్యపుస్తకంలోని సమాచారం కంటే ఆ సమాచారం ఆధారంగా పిల్లల్లో విద్యా ప్రమాణాలు సాధించడమే బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల ముఖ్య ఉద్దేశ్యం.

జంతువుల పట్ల దయ, ప్రకృతిపట్ల సన్నిత స్పందన, సహనం, సమభావం కల్గిన నూతన సమాజాన్ని రూపొందించడమే విజ్ఞానశాస్త్ర ప్రధానలక్ష్యం. దేశం నిత్యం ఎదుర్కొంటున్న కరువు, వ్యాధులు మొదలగు సమస్యలకు పరిష్కారం చూపాల్సిన బాధ్యత సైన్సుదే. అందుకే మన పిల్లలను భావి భారత విజ్ఞాన శాస్త్ర వేత్తలుగా రూపుదిద్దుకోవాలంటే పాఠ్యపుస్తకాలు బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు, పరీక్షావిధానం మొదలగు అన్ని అంశాలలో మార్పులు రావలసి ఉన్నది.

విద్యా ప్రమాణాలు :

విద్యార్థికి ఒక భావన గూర్చి సమగ్రమైన అవగాహన గురించి ఇది సూచిస్తుంది. ఒక విద్యార్థిని ఒక భావన పట్ల అవగాహన జరిగింది అంటే అతడు ఆ భావనను గురించి వివరించాలి, వర్గీకరించాలి, విశ్లేషించాలి, ఉదాహరణలు ఇవ్వగల్గాలి, కారణాలు చెప్పగల్గాలి, మానసిక చిత్రాలు ఏర్పరచుకోవాలి. అందుకే విషయావగాహన అనే విద్యాప్రమాణంలో వివరించడం, వర్గీకరిచడం, విశ్లేషించడం, ఉదాహరణలు ఇవ్వడం. కారణాలు చెప్పడం, మానసిక చిత్రాలు ఏర్పరచడం వంటివి వస్తాయి.

విషయావగాహన :

విద్యార్థికి ఒక భావన గురించి పొందిన సమగ్రమైన అవగాహనను ఇది సూచిస్తుంది. విషయావగాహన అంటే వివరించడం, వర్గీకరించడం, విశ్లేషించడం, ఉదాహరణలివ్వడం, కారణాలుచెప్పడం, పోలికలు బేధాలు చెప్పడం, మానసకి చిత్రాలను ఏర్పరచుకోవడం చేయగలగాలి.

1. వివరించడం :

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

విద్యార్థి కింది భావనలను వివరించగల్గుతాడు.

- తాను పరిశీలించిన లేదా చదివిన లేదా చూసిన సంఘటనలను గాని, భావనలను గాని, కృత్యాలను గురించి గాని, సరైన సాంకేతిక పదజాలాన్ని ఉపయోగిస్తూ వివరించడం.
- ఇతరులు ఇచ్చిన లేదా సేకరించిన వివరాలను, సమాచారాన్ని హేతుబద్ధమైన ఆలోచనద్వారా అర్థంచేసుకొని తమ సొంత భావాలను జోడిస్తూ వివరించడం.

ఉదా :

- కిరణజన్య సంయోగ క్రియ జరిగే విధానం
- ఊపిరితిత్తులు - రక్తకేశనాళికల మధ్య జరిగే వాయువుల వినిమయం
- పరిధీయ నాడీవ్యవస్థ పనిచేసే విధానం
- రక్తం గడ్డకట్టే విధానం (స్కందనం)
- మూత్రపిండ నిర్మాణము - పనిచేసే విధానం
- మొక్కల్లో ఆల్కలాయిడ్‌లు
- మొక్కల్లో అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి విధానాలైన విచ్ఛిత్తి, కోరకభవనం, ముక్కలవడం పునరుత్పత్తి, శాఖీయ, ప్రత్యుత్పత్తి విధానాలు.
- ఆహారనాళంలో ఆహారం జీర్ణమయ్యే విధానం
- దృశ్య జన్యురూపాలు
- సంఖ్య పిరమిడ్‌లు

2. వర్గీకరించడం :

- ఒక సమూహంలోని వస్తువులు, లక్షణాల మధ్య పోలికలు, తేడాలను గుర్తించగలగడం.
- ప్రత్యేక లక్షణాల ఆధారంగా సమాచారాన్ని వర్గీకరించ గలగడం.
- వర్గీకరణకు అనుసరించిన విధానాన్ని చెప్పడం.

విద్యార్థి కింది భావనల గురించి పోలికలు తేడాల ఆధారంగా వర్గీకరించగల్గుతాడు.

- పోషణజరిగే విధానాన్ని ఆధారంగా
  1) స్వయం పోషణ - పరపోషణ
  2) పరపోషణ - పరాన్నపోషణ
- వివిధ శ్వాసక్రియ ఆధారంగా
  1) అవాయు శ్వాసక్రియ - వాయుసహిత శ్వాస క్రియ
  2) దహనం - శ్వాసక్రియ

- రక్త నాళాలలో రక్తం ప్రవహించే విధానంను బట్టి ధమనులు - సిరలు
- వివిధ నాడులు చేసే పనిని బట్టి

  1) జ్ఞాన నాడులు - చాలక నాడులు
- వివిధ జీవ రసాయన పదార్థాలు

  1) ఆక్సిన్‌లు - అనేవైళిక ఆమ్లం

  2) ఆక్సిన్‌లు - జిబ్బరెల్లిన్‌లు

3. విశ్లేషించడం :

- తన సొంత భాషలో ఒక సంఘటనను గాని, సందర్భాన్నిగాని వివరించడం.
- సహేతుకమైన కారణాలతో వివిధ భావనలను విశ్లేషించడం.
- సూత్రాలు, సమీకరణాలు, ప్రయోగాలు మొదలైనవాటిని విశ్లేషించడం ద్వారా వాటి మధ్య గల అంతఃసూత్రాలను గుర్తించి కొత్త సంబంధాలను ఏర్పరచగలగడం.

విద్యార్థులు కింద తెల్పిన అంశాలను, విశ్లేషించి వివరించగల్గుతారు.

- కిరణజన్య సంయోగక్రియకు చెందిన వివిధ ప్రయోగాల పరిశీలనలు
- రక్తంలో లాక్టిక్ ఆమ్లగాఢతను చూపు గ్రాఫ్
- ప్లాస్మా మరియు మూత్ర సంఘటనం తెలిపే పటం.
- నీటిని యాజమాన్య పద్ధతులు
- ఆహార పిరమిడ్‌లు

4. ఉదాహరణలివ్వడం :

- ఉపాధ్యాయుడు చెప్పిన అంశాలకు తన అనుభవంలోని ఉదాహరణలు జోడించి చెప్పడం.
- సామాన్య, ప్రత్యేక లక్షణాల ఆధారంగా ఉదాహరణలివ్వడం.

విద్యార్థి తరగతి గదిలో తాను తెలుసుకున్న భావనలకు చెందిన ఉదాహరణలివ్వగల్గుతారు.

- పోషకాహార లోపం వల్ల వచ్చే వ్యాధులు
- నిజజీవితంలో కిణ్వప్రక్రియ
- వివిధ సందర్భాలలో జరిగే ప్రతీకార చర్యలు
- విత్తన రహిత ఫలాలు
- వివిధ రకాల వైవిధ్యాలు
- ఆహారపుగొలుసు, ఆహారపు జాలకం

- వివిధ రకాల సహజ వనరులు
- ఏక వలయ రక్త ప్రసరణ జరిగే జీవులు
- ద్వివలయ రక్త ప్రసరణ జరిగే జీవులు
- వినాళ గ్రంథులు
- జీవులలో శక్తి కోల్పోయే పరిస్థితులు
- పునరుద్ధరింపలేని వనరులు
- సిద్ధ బీజాల ద్వారా అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి జరిగే మొక్కలు
- క్రియా సామ్య అవయవాలు

5. కారణాలు చెప్పడం :

- ప్రయోగ ఫలితాలు, భావనలు, దృగ్విషయాలు మొదలైనవాటికి గల కారణాలు చెప్పడం.
- చర్యకు ప్రతిచర్యకు గల సంబంధాలను గుర్తించి కారణాలు చెప్పడం.
- కారణాలను ఆధారం చేసుకొని పరిశీలనాంశాలను వివరించడం.

విద్యార్థులు వివిధ సంఘటనలకు దృగ్విషయాలకు కారణాలను చెప్పగల్గుతారు.

- మెరాస్మస్ వ్యాధికి పిల్లలు గురికావటం
- ధమనుల్లో రక్తం వేగంగా ప్రవహించడం
- కాంతి పడ్డప్పుడు కంటి పాప పరిమాణంలో వచ్చే మార్పులు
- ప్రతితరంలో జీవుల్లో క్రోమోజోమ్‌ల సంఖ్య స్థిరంగా ఉండగల్గడం.
- వాంతులు రావడం
- ఆడుకున్నపుడు గాని, పరుగెత్తినపుడు గాని కాళ్ళునొప్పి పెట్టడం.
- జనన తరంలో లక్షణాలు పిల్లతరంలో కన్పించకపోవడం
- జీవుల్లో వైవిధ్యాలు
- కాలుష్య నీటిలోని జలచర జీవుల్లో భారీ మూలకాల చేరిక
- సహజవనరులు తగ్గిపోవుట.

6. మానసిక చిత్రాలు ఏర్పరచుకోవడం :

- ప్రత్యక్షానుభవాలద్వారా అర్థంచేసుకోవడానికి వీలులేని అమూర్త భావనలను గణితరూపాలలో, తార్కిక ఆలోచనలద్వారా అర్థంచేసుకొని మానసిక భావనలను ఏర్పరచుకోవడం.
- ఏర్పరచుకున్న మానసిక భావనలను అవసరమైన సందర్భాలలో తిరిగి వినియోగించడం.

విద్యార్థులు క్రింది దృగ్విషయాలకు, జీవక్రియలకు చెందిన మానసిక చిత్రాలు ఏర్పరచుకుంటారు.

ఉదా :

- కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరిగే కాంతి నిశ్కాంతి చర్యలు
- శ్వాసవ్యవస్థలు వాయు ప్రసారం
- గుండెలో రక్తం ప్రవహించే విధానం
- మూత్రపిండాల్లో రక్తం వడగట్టబడే విధానం
- ప్రతీకార చర్యాచాపం జరిగే విధానం
- పుష్పించే మొక్క జీవిత చరిత్ర

II. ప్రశ్నలు అడగడం, పరికల్పనలు చేయడం

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

ఉదా : పరికల్పనలు

- శ్వాసక్రియలో డయాఫ్రమ్ లేకపోతే
- సిరల్లో కవాటాలు లేకపోతే
- రక్తంలో మలిన పదార్థాలు వడగట్టబడకపోతే
- మొక్కల్లో ఉప ఉత్పన్నాలు వెలువడకపోతే
- శరీరంలోని చర్యలన్నీ మెదడు మాత్రమే నిర్వహిస్తే
- ఆహార పదార్థాలు చెడిపోవడానికి
- బాల్య వివాహం జరిగితే కలిగే అనర్థాలు
- బఠానీ మొక్కను మెండల్ ఎన్నుకోవడానికి కారణాలు

- లామార్క్ సిద్ధాంతం నిజమైతే కలిగే అనర్థాలు
- నోటిలో లాలాజలం తగ్గితే కల్గే పర్వవసానాలు
- కిణ్వప్రక్రియ జరగక పోతే ఆహార పదార్థాలు ఎలా ఉంటాయి?
- ఆకులో పత్రరంధ్రాలు మూసుకొనిపోతే
- విసర్జక పదార్థాలు శరీరంలో అలాగే ఉంటే
- నాడీకణాలకు మధ్య సంబంధం లేకపోతే
- కవల పిల్లలు పుట్టడానికి కారణాలు
- వివిధ జీవక్రియల మధ్య సమన్వయం లేకపోతే
- ఆర్జిత లక్షణాలు అనువంశికంగా సంక్రమిస్తే వచ్చే పర్యవసానాలు.

ప్రశ్నించడం

- AID వ్యాధి గురించి డాక్టర్‌ను ప్రశ్నించడం
- ఉద్దీపనలు, ప్రతి స్పందనలు
- ఆవరణ వ్యవస్థలో శక్తి ప్రసరణ
- జీవపరిణామం
- మెండల్ సంకరకరణం
- ఆహార నాళంలో ఆహారకదలికపై
- గర్భనిరోధక పద్ధతులపై డాక్టరును ప్రశ్నంచడానికి కావలసిన ప్రశ్నావళి
- అంటుకట్టడంపై తోటమాలిని ప్రశ్నించడానికి ప్రశ్నావళి

3. ప్రయోగాలు – క్షేత్రపరిశోధనలు

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

పరిశీలించడం:

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

నమోదుచేయడం:

- సేకరించిన విషయాన్ని పట్టికలోగాని నోటుపుస్తకంలోగాని నమోదుచేయడం.

విశ్లేషించడం:

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

నిర్ధారించడం:

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

కింది ప్రయోగాలను నిర్వహించాల్సి ఉంటుంది.

- కిరణజన్య సంయోగ క్రియ జరగడానికి Co_2 అవసరం అని నిరూపించే ప్రయోగం.
- కిరణజన్య సంయోగ క్రియలో O_2 విడదలౌతుంది.
- కిరణజన్య సంయోగ క్రియ జరగడానికి కాంతి అవసరం.
- శ్వాసక్రియలో ఉష్ణం విడుదలౌతుంది.
- శ్వాసక్రియలో Co_2 విడుదల అవుతుంది.
- అయోడిన్ పరీక్ష
- దహనం క్రియలో Co_2 విడుదల అవుతుంది.
- కిణ్వప్రక్రియ
- దహనంలో Co_2 విడుదలౌతుంది.
- వేరు పీడనం ప్రయోగం
- మొక్క కాంతి అనువర్తనం
- బ్రెడ్‌పై శిలీంధ్రాలు (రైజోపస్) పరిశీలన
- ఆవరణ వ్యవస్థను పరిశీలించి ఆహార జాలకాన్ని తయారుచేయడం.

పై ప్రయోగాలు క్షేత్ర ప్రయోగాలు నిర్వహించడం వల్ల పిల్లలు ప్రయోగ నిర్వహణలో సరైన పరికరాలను ఎంపిక చేసుకోవడం, వాటిని అమర్చడం, పరిశీలించడం, నమోదచేయడం, విశ్లేషించడం, నిర్ధారించడం, సాధారశేకరణచేయడం. మొదలైన నైపుణ్యాలు సాధించగల్లుతాడు.

4. సమాచార నైపుణ్యాలు - ప్రాజెక్టుపనులు

సమాచార నైపుణ్యాలు:

సమాచార నైపుణ్యాలలో ముఖ్యమైనవి సమాచారం సేకరించడం, సేకరించిన సమాచారాన్ని దత్తాంశ రూపంలో ప్రదర్శించడం. దత్తాంశాన్ని విశ్లేషించడం, నిర్ధారణకు రావడం అనేది చాలా ముఖ్యం.

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

ఉదా:

1. పోషకాహార లోపం ఉన్న పిల్లలను గుర్తించడం. కారణాలు తెల్సుకోవడం.
2. విశ్రాంతిలో, జాగింగ్‌లో నాడీ స్పందన పరిశీలన.
3. వివిధ జంతువుల బరువు, వాటి గుండెబరువు వివరాల సేకరణ.
4. మొక్కలపై అఫిడ్స్ వల్ల కల్గే నష్టం గురించి సమాచారం సేకరణ.
5. వివిధ రక్త, మూత్ర పరీక్షల రిపోర్టులు సేకరించి - విశ్లేషణ.
6. అవయవదానం చేసిన వివరాలు దినపత్రికల నుండి సేకరణ.
7. తోటకు వెళ్లి అంటుకట్టే మొక్కల వివరాలు సేకరించడం.
8. హాస్పెటల్‌కు వెళ్ళి గర్భనిరోధక పద్ధతులను గురించి సమాచార సేకరణ.
9. వైవిధ్య భరితమైన వివిధ రకాల విత్తనాల సేకరణ.
10. ఆవరణలోని జీవుల వివరాలు సేకరించి ఆహారపు గొలుసు చేయడం, ఆహార పిరమిడ్‌లు తయారుచేయడం.
11. చెరువుల పరిశీలన, కాలుష్యాలను గుర్తించడం.

ప్రాజెక్టు పనులు:

- ప్రాజెక్టు అనగా విద్యార్థులు ఒక సమస్యను ఎన్నుకొని సమస్య పరిష్కారానికి వివిధ సోపానాలు అనుసరించి నిర్ధారించే ప్రక్రియ.

- ఇది పిల్లల్లో అంతర్గత శక్తులు, సృజనాత్మక శక్తుల వినియోగానికి ఉపయోగపడును.
- ఓపిక, సహనంతో ఫలితాలు వచ్చేదాకా ఎదురుచూడడం.
- జట్టులో నాయకునిగా, అనుయాయుడుగా కూడా ప్రవర్తించడం.
- నివేదికలు రాయడం, వాటిని ప్రదర్శించడం.
- విశ్లేషణాత్మకంగా, ఉదాహరణలతో ఆధారాలతో వివరించడం.
- ఇది జట్టుపని, సహకార భావం, సహనభావం, పెంపొందించడం.

పిల్లలచే క్రింది ప్రాజెక్టుపనులు చేయించవచ్చు.

ఉదా :

1. పోషకాహార వ్యాధులు - నివారణ
2. మొక్కలు స్రవించే వివిధ రకాల ఉప ఉత్పన్నాల వివరాల సేకరణ వాటి ప్రయోజనాలు
3. దగ్గరలోని బావులు, చెరువులు, సరస్సులోని కాలుష్యంపై అధ్యయనం
4. గ్రామంలో విచ్చలవిడిగా బోరు బావులు తవ్వడం వల్ల వచ్చిన మార్పులు
5. బడితోటలో మొక్కలు అంటుకట్టుట
6. పుష్పించే మొక్కల వివిధ దశలను పరిశీలించి నివేదిక చేయడం
7. చెరువు, నది, నీటిపారుదల విధానాలు
8. నీటి సంరక్షణ పద్ధతులు
9. వాటర్‌షెడ్ పనులు
10. బావుల ద్వారా సేద్యం, గొట్టపు బావుల ద్వారా సేద్యం ఒక అధ్యయనం.

5. చిత్రాలు - గ్రాఫ్‌లు గీయడం - నమూనాలు చేయడం వీటిద్వారా భావప్రసారం.

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

కింద తెల్పిన చిత్రాలు పిల్లలచే గేయించాలి.

- వివిధ ప్రయోగ పరికరాల అమరిక విధానం.
- ఆకు అడ్డుకోత
- మైటోకాండ్రియా నిర్మాణం
- గుండె అంతర్నిర్మాణం
- హరిత రేణువు నిర్మాణం
- మూత్ర విసర్జన వ్యవస్థ
- నెఫ్రాన్ నిర్మాణం
- నాడీకణం
- మెదడు భాగాలు
- స్త్రీ, పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలు
- పుష్పం నిలువుకోత
- అండ నిర్మాణం
- ఫలదీకరణం
- మైక్రోస్కోప్ ద్వారా చూసిన వాటిని బొమ్మలుగా గీయించడం.
- ద్విదా విచ్ఛిత్తి
- ఈస్ట్‌లో బడ్డింగ్
- ముక్కలవడం
- పరాగరేణువు నిర్మాణం
- క్షయకరణ, సమవిభజనలలోని దశలు

ఫ్లోఛార్ట్‌లు గీయడం

- జీర్ణవ్యవస్థ - జీర్ణక్రియా మార్గం
- శ్వాసక్రియా మార్గం
- రక్తప్రసరణ మార్గం
- నెఫ్రాన్‌లో రక్తం వడగట్టబడే విధానం
- ఆహారపుగొలుసు
- ఆహారపు జాలకం
- పిరమిడ్స్

- రుచిని గుర్తించే విధానం
- సమవిభజన, క్షయిక విభజన
- పుష్పించే మొక్క జీవితచరిత్ర
- అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి
- ప్రతీకార చర్యాచాపం.
- హార్దిక వలయం (హృదయ స్పందనలోని దశలు)

గ్రాఫ్‌లు

- లాక్టిక్ ఆమ్ల గాఢత చూపేగ్రాఫ్
- నాడీస్పందన హృదయస్పందన
- వయస్సు - నాడీస్పందన గల సంబంధం

నమూనాలు చేయడం

- హరితరేణువు
- మైటోకాండ్రియా
- మూత్ర విసర్జన వ్యవస్థ
- నెఫ్రాన్
- జీర్ణవ్యవస్థ
- శ్వాసవ్యవస్థ
- గుండె అంతర్నిర్మాణం
- మెదడు నిర్మాణం
- ఆహారపు పిరమిడ్‌లు, సంఖ్యా పిరమిడ్‌లు
- కణవిభజన - దశలు
- మానవ స్త్రీ, పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలు
- ప్రతీకార చర్యాచాపం
- నాడీకణం

6. సౌందర్యాత్మక స్పృహ – ప్రశంస – విలువలు

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

విద్యార్థులు కింది అంశాల పట్ల ప్రతిస్పందించి ప్రశంసించ గల్గుతారు.

- కిరణజన్య సంయోగ క్రియ సమస్త జీవరాసులకు ఆహారాన్ని అందించటం.
- ఆహారనాళంలో ఆహార పెరిస్టాల్టిక్ చలనం.
- చిన్న ప్రేగులో ఆహారం శోషించబడడం.
- వాయుగోణుల్లో వాయుమార్పిడి
- శ్వాసక్రియ, ఆహార సంగ్రహణలో ఉపజిహ్వక చేసేపని
- హృదయంలో కవాటాల పనితీరు
- మొక్కలు నేలలోని నీటి వేర్లు ద్వారా శోషించి చెట్టు చిటారు కొమ్మలవరకు నీళ్లను ప్రసరింపచేయడం
- నెఫ్రాన్‌లో రక్తం వడగట్టబడే విధానం
- వృక్ష వ్యర్థాలు మానవులకు ఉపయోగపడే తీరు
- నాడీ ప్రచోదనాలు – ప్రతీకార చర్యా చాపం
- మెదడు చేసే వివిధ పనులు
- మానవుని పిండాభివృద్ధి
- పుష్పాలలో పరాగ సంపర్కం, ఫలదీకరణం జరిగే విధానం
- క్షయకరణ విభజన సమ విభజనల్లో క్రోమోజోమ్‌ల విభజన

సెమినార్‌లు

విద్యార్థులు పాఠశాలలో జరిగే వివిధ సెమినార్‌లలో పాల్గొనడం కొరకు కింది అంశాల గురించి సొంతంగా సమాచారం సేకరించి చెప్పగల్గుతారు.

- సైన్సు దినోత్సవం ఆవశ్యకత
- విటమిన్‌లు మన ఆరోగ్యంలో పాత్ర
- పోషకాహార లోపం కలిగే పర్యవసానాలు
- జనాభా పెరుగుదల అనర్థాలు, కుటుంబ నియంత్రణ పరిస్థితులు
- HIV ఎయిడ్స్ సమాజంపై చూపే దుష్ప్రభావం
- మేనరిక వివాహాలు - పరిణామాలు - పర్యవసానాలు
- సహజ వనరుల సంరక్షణ - మన బాధ్యత

నినాదాలు రాయడం - కరపత్రాలు తయారు చేయడం

కింది అంశాలపై పిల్లలు నినాదాలు రాస్తారు.

- పోషకాహారం - ఆవశ్యకత
- రక్తదానం - ఆవశ్యకత
- అవయవదానం - ఆవశ్యకత
- బాల్యవివాహాలు - అనర్థాలు
- జలవనరులు - సంరక్షణ
- జలసంరక్షణ - విధానాలు
- జీవ వైవిధ్యం
- ఖనిజ వనరుల సంరక్షణ

7. జీవ వైవిధ్యం పట్ల సున్నితత్వం / నిజ జీవిత అన్వయం

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

పిల్లలు తరగతిగదిలో పొందిన జ్ఞానాన్ని కింది సందర్భాలలో నిజజీవితంలో వినియోగించుకోగల్గుతారు.

- మొక్కలను సంరక్షించడం.
- పోషణ అవగాహనతో పోషకాహారమును గ్రహించడం, జంక్‌ఫుడ్స్‌కు దూరంగా ఉండడం.
- ఆరోగ్యవంతమైన ఆహారపు అలవాట్లు పెంపొందించుకోవడం.
- శ్వాసక్రియకు సంబంధించి ప్రాణాయామం, యోగ వంటివి చేయడం.
- అధిక రక్తపీడనం కల్గకుండా జాగ్రత్తలు తీసుకోవడం.
- మొక్కల అంటు కట్టే పద్ధతులు పాటించటం, బడితోట పెంచడం
- శిలీంధ్రాల బారినుండి ఆహారాన్ని సంరక్షించుకోవడం.
- బాల్యవివాహాలు అరికట్టడం.
- లింగ నిర్ధారణ పరీక్షలకు వ్యతిరేకంగా పోరాడడం.
- అధిక ఆహారోత్పత్తి సాధించడం.
- సాగునీటి పద్ధతులను అవలంభించడం.
- వనరుల సంరక్షణ భూగర్భ జలాల పెంపుదలకు చర్యలు చేపట్టడం.

10వ తరగతి - సాధించాల్సిన విద్యాప్రమాణాలు

జప్టుజ్‌వతీ -1

పోషణ - విద్యా ప్రమాణాలు

I. విషయావగాహన

- స్వయం పోషణకు పరపోషణకు మధ్యగల భేదాలను వివరిస్తాడు.
- కిరణజన్య సంయోగ క్రియ మొక్కలలో జరగడానికి, జంతువులలో జరగకపోవడానికి గల కారణాలను వివరిస్తాడు.
- కిరణజన్య సంయోగ క్రియకు కావల్సిన పదార్థాలను సమీకరణ రూపంలో వివరిస్తాడు.
- కాంతి, నిష్కాంతి చర్యల మధ్య గల భేదాలను వివరిస్తాడు.
- కిరణజన్య సంయోగ క్రియ, శ్వాసక్రియ మధ్యగల పోలికలు, బేధాలు తెలుపుతాడు.
- మానవునిలో మరియు వివిధ జంతువులలో ఆహారసేకరణ విధానంలో గల సామ్యాన్ని గుర్తిస్తాడు.
- పరాన్నజీవులు, మొక్కలతో పోషణను ఉదాహరణలతో వివరిస్తాడు.
- మానవుని జీర్ణనాళంలోని వివిధ భాగాలలో జరిగే పనులను వివరిస్తాడు.
- వివిధ రకాల ఆహార పదార్థాలు జీర్ణమయ్యే విధానాన్ని వివరిస్తాడు.
- అజీర్తికి సంబంధించిన ఇబ్బందులకు కారణాలను తెలుపుతాడు.
- పోషకాహారం లోపం వలన కల్గే వ్యాధులను ఉదాహరణలతో వివరిస్తాడు.

- క్వాషియార్కర్, మెరాస్మస్ వ్యాధుల మధ్య గల తేడాలను, కారణాలను వివరిస్తాడు.
- విటమిన్ లోపం వలన వచ్చే వ్యాధులను, విటమినులు లభించే పదార్థాలను ఉదాహరణలతో వివరిస్తాడు.

II. ప్రశ్నించడం-పరికల్పనలు చేయడం

- కిరణజన్య సంయోగ క్రియకు కావల్సిన పదార్థాలను సేకరించే విధానాన్ని ప్రశ్నిస్తాడు.
- ఆకుపచ్చగా లేని మొక్క భాగాలలో ఆహార పదార్థాలు తయారీ విధానాన్ని ప్రశ్నిస్తాడు.
- ఆకుపచ్చుటి మొక్కలు - కాంతి శోషణపై ప్రయోగ ఫలితాలను పరికల్పన చేస్తాడు.
- మొక్కలలో తయారైన ఆహార పదార్థాన్ని తిరిగి వినియోగించవలసిన అవసరం గురించి ప్రశ్నిస్తాడు.
- జీర్ణాశయంలో కొన్ని పదార్థాలు జీర్ణం కాకపోవడానికి కారణాలు తెలుసుకునేందుకు ప్రశ్నిస్తాడు.
- పోషకాహార లోపం వలన కలిగే పరిణామాలను ఊహిస్తాడు.

III. ప్రయోగాలు-క్షేత్ర పరిశీలనలు

- పిండి పదార్థాల ఉనికిని నిర్ధారించే ప్రయోగాన్ని నిర్వహిస్తాడు.
- పిస్ట్లీ నిర్వహించిన ప్రయోగాన్ని పరిశీలించి ఫలితాలపై వ్యాఖ్యానిస్తాడు.
- కిరణజన్య సంయోగ క్రియకు కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ ఆవశ్యకతను నిర్ధారించే ప్రయోగాన్ని నిర్వహిస్తాడు.
- కిరణజన్య సంయోగ క్రియకు సూర్యరశ్మి ఆవశ్యకతను నిర్ధారించే ప్రయోగాన్ని నిర్వహిస్తాడు. ఆక్సిజన్‌ను నిర్ధారించడానికి పరీక్ష చేస్తాడు.
- కిరణజన్య సంయోగ క్రియలో ఆక్సిజన్ వెలువడే ప్రయోగాన్ని నిర్విహిస్తాడు.
- లిట్మస్ పరీక్ష ద్వారా ఆహారనాళంలో ఆమ్ల, క్షార చర్యలను తెలుసుకుంటాడు.

IV. సమాచార సేకరణ

- ఆరోగ్య కేంద్రాన్ని సందర్శించి పోషకాహార లోపం వలన కల్గే వ్యాధుల సమాచారాన్ని సేకరిస్తాడు.
- ఆవాస ప్రాంతంలోని కుటుంబాలను సందర్శించి విటమిన్‌లోపం వలన కల్గే వ్యాధులు మరియు జీర్ణ సంబంధ వ్యాధులతో బాధపడే వ్యక్తులు, కారణాల గురించిన సమాచారాన్ని సేకరిస్తాడు.
- వయస్సుల వారీగా పిల్లలకు అందచేయాల్సిన తక్కువ ఖరీదులో దొరికే పోషక విలువలతో కూడిన ఆహార సమాచారాన్ని ఇంటర్‌నెట్ ద్వారా సేకరిస్తాడు.

V. బొమ్మలు గీయడం-నమూనాలు తయారుచేయడం

- ఆకు అంతర్నిర్మాణం హరితరేణువుల నిర్మాణాన్ని చూపే బొమ్మను గీస్తాడు. ఆవశ్యకతను వివరిస్తాడు.
- మానవ జీర్ణవ్యవస్థ బొమ్మను గీచి భాగాలను గుర్తిస్తాడు. పని విధానాన్ని వివరిస్తాడు.
- అమీబా ఆహార సేకరణ విధానాన్ని చూపే బొమ్మ గీస్తాడు. విసర్జన, సేకరణల సంబంధాన్ని తెలుపుతాడు.
- ఆహారనాళంలో ఆహారం కదలికల flowchart గీస్తాడు. పెరిస్టాంసిస్ గురించి వివరిస్తాడు.
- మానవ జీర్ణవ్యవస్థ నమూనాను తయారు చేస్తాడు. జీర్ణక్రియలో ఎంజైముల పాత్రను విశ్లేషిస్తాడు.

VI. అభినందించడం, సౌందర్యాత్మక స్పృహ కలిగి వుండటం

- ఆకుపచ్చని మొక్కలు సమస్త జీవకోటి మనుగడకు కావల్సిన ఆహార పదార్థాలు తయారు చేయడాన్ని అభినందిస్తాడు.
- కిరణజన్య సంయోగ క్రియలో శాస్త్రవేత్తలు చేసిన కృషిని అభినందిస్తాడు.
- కొన్ని మొక్కలు ఇతర మొక్కలపై ఆధారపడడాన్ని పరిసరాలలో పరిశీలిస్తాడు.
- జీవుల ఆహార సేకరణ విధానాన్ని అభినందిస్తాడు.
- వివిధ పదార్థాలు జీర్ణమవడానికి వీలుగా జీర్ణనాళం నిర్మితమైన విధానాన్ని ఎంజైమ్‌ల పాత్రను ప్రశంసిస్తాడు.

VII. జీవ వైవిధ్యం పట్ల సానుభూతి

- ప్రతి ఒక్కరికి పోషకాహారం తినే తమవంతు కృషి చేస్తాడు. పోషకాహారం ప్రాధాన్యతను ప్రచారం చేస్తాడు.
- ఆరోగ్యకరంగా ఉండడానికి మంచి ఆహారపు అలవాట్లను పాటిస్తాడు. ఇతరులకు తెలియజేస్తాడు.
- వివిధ రకాల మొక్కలు, జంతువులు పరస్పరం ఒక దానిపై మరొకటి ఆధారపడి మనుగడ కొనసాగిస్తాయని, వాటి సమతుల్యతను పాటించటంలో గల వైవిధ్యాన్ని గుర్తిస్తాడు. దానిని ప్రతిబింభిస్తూ కార్టూన్లు, వ్యాసాలు రూపొందిస్తాడు.

జష్ఠుజ్‌వతీ -2

శ్వాసక్రియ

I. విషయావగాహన

- శ్వాసక్రియలో విడుదలయ్యే గ్రహించే వాయువులన ధర్మాలను వివరిస్తాడు.
- శ్వాసక్రియను, కిరణజన్య సంయోగక్రియతో పోల్చుకుంటాడు.
- శ్వాసక్రియ కిరణజన్య సంయోగక్రియకు గల భేదాలను వివరిస్తాడు.
- శ్వాసక్రియకు, దహనానికి మధ్య గల భేదాలను వివరిస్తాడు.
- అవాయువు, వాయు శ్వాసక్రియకు మధ్య గల బేధాలను వివరిస్తాడు.
- మొక్కలలో జంతువులలో జరిగే శ్వాసక్రియ మధ్య గల తేడాలను వివరిస్తాడు.
- ఉచ్వాస నిశ్వాస మధ్యగల భేదాలను వివరిస్తాడు.
- శ్వాసక్రియలో మానవ శరీరంలో వివిధ అవయవాలలో జరిగే వాయుమార్గాన్ని వివరిస్తాడు.
- శ్వాసించడం మరియు మ్రింగటంలో ఎపిగ్లాటిస్ పనిచేసే విధానాన్ని వివరిస్తాడు.
- శ్వాసక్రియకు శక్తి విడుదలకు మధ్య గల సంబంధాన్ని వివరిస్తాడు.
- శ్వాసక్రియ విధానాన్ని వివరిస్తాడు.

II. ప్రశ్నించడం-పరికల్పనలు చేయడం

- ఆవాయువు శ్వాసక్రియలో శక్తి విడుదల గురించి ప్రశ్నిస్తాడు.
- మొక్కలలో శక్తి విడుదలపై ప్రశ్నిస్తాడు.

- జీవులలో శ్వాసక్రియకు అవసరమయ్యే పదార్థాలు లభించనపుడు ఏం జరుగుతుందో పరికల్పనలు చేయగలడు/ ఊహించగలడు.
- శరీరంలో వెలువడే ఉష్ణశక్తి, జీవక్రియలను ఏవిధంగా ప్రభావితం చేస్తుందో పరికల్పన చేస్తాడు.

III ప్రయోగాలు-క్షేత్ర పరిశీలనలు

- శ్వాసించడంలో గ్రహించే, విడుదలయ్యే వాయువులను గుర్తించే ప్రయోగాన్ని నిర్వహిస్తాడు.
- ఆవాయువు శ్వాసక్రియలో విడుదలయ్యే ఉష్ణం, కార్బన్‌డై ఆక్సైడ్‌ను గుర్తించే ప్రయోగాన్ని నిర్వహిస్తాడు.
- శక్తి విడుదలలో CO_2 అదనపు ఉత్పన్నం పై ప్రయోగాన్ని నిర్వహిస్తాడు.
- శ్వాసక్రియలో ఉష్ణశక్తి, CO_2 విడుదలయ్యే ప్రయోగాన్ని నిర్వహిస్తాడు.

IV. సమాచార సేకరణ

- శ్వాసక్రియలో విడుదలయ్యే, పీల్చే మరియు విడుదలయ్యే గాలిలోని ప్రక్రియలను, అనుఘటకాల శాతాన్ని గురించిన సమాచారాన్ని ఇంటర్నెట్ ద్వారా సేకరిస్తాడు.
- వివిధ జంతువులలో శ్వాస అవయవాల పరిణామ క్రమానికి సంబంధించిన చిత్రాలను, సమాచారాన్ని సేకరిస్తాడు.

V. బొమ్మలు గీయడం-నమూనాలు తయారుచేయడం

- మైటోకాండ్రియా బొమ్మను గీచి భాగాలను గుర్తిస్తాడు. శక్తి నిల్వలుగా ఎలా పనిచేస్తాయో వివరిస్తాడు.
- ఆకులో వాయు గదుల నిర్మాణాన్ని చూపే పటాన్ని గీస్తాడు. వాయు వినిమయం గురించి వివరిస్తాడు.
- ఊపిరితిత్తుల వాయు గోణుల నిర్మాణాన్ని చూపే పటంను గీస్తాడు. అవి పనిచేసే విధానాన్ని తెలుపుతాడు.
- శ్వాసక్రియలో వాయు మార్గాన్ని చూపే ఫ్లోఛార్ట్ రూపంలో గీసి వివరిస్తాడు.

VI. అభినందించడం, సౌందర్యాత్మక స్పృహ కలిగి వుండటం

- మానవునిలో శ్వాసక్రియ విధానాన్ని అభినందిస్తాడు.
- మొక్కలలో జరిగే శ్వాసక్రియ కిరణజన్య సంయోగక్రియలు పరస్పరం వ్యతిరేకంగా ఉండడంలో గల ప్రత్యేకతను ప్రశంసిస్తారు.
- శక్తి విడుదలలో శ్వాసక్రియ విధానాన్ని అభినందిస్తాడు. సరైన శ్వాసక్రియ పద్ధతులు - ప్రాణాయామం - పాటిస్తాడు.
- పదార్థాలు పులియుటలో కిణ్వయం యొక్క పాత్రను అభినందిస్తాడు.

VII జీవ వైవిధ్యం పట్ల సానుభూతి

- వివిధ జీవులలో జరిగే శ్వాసక్రియ విధానాన్ని నిత్యజీవిత ప్రక్రియలలో పరిశీలిస్తాడు.
- శ్వాసక్రియలో ఉచ్ఛ్వాస, నిశ్వాసల ప్రాధాన్యతను గుర్తిస్తాడు.
- జీవిమనుగడకు శ్వాసక్రియ ఎలా దోహదం చేస్తుందో తెలుసుకుంటాడు.

జష్ట్రుజ్ వతీ –3

రక్తప్రసరణ వ్యవస్థ - విద్యాప్రమాణాలు

I. విషయావగాహన

- నాడీస్పందన, హృదయ స్పందనలకు మధ్య గల సంబంధాలను వివరిస్తాడు.
- హృదయంలోని వివిధ భాగాలను, అవి పనిచేసే విధానాన్ని వివరిస్తాడు.
- ధమనులకు, సిరలకు మధ్యగల బేధాలను వివరిస్తాడు.
- ఏకవలయ, ద్వివలయ రక్తప్రసరణకు మధ్య గల తేడాలను గుర్తిస్తాడు. అందుకు గల కారణాలను వివరిస్తాడు.
- రక్తప్రసరణకు – మొక్కలలో పదార్థాల రవాణాకు మధ్యగల తేడాలను తెలియచేస్తాడు.
- దారువు, పోషక కణజాలానికి మధ్య గల తేడాలను వివరిస్తాడు.
- మూలకేశాలు నీటిని శోషించే విధానాన్ని వివరిస్తాడు.
- వేరుపీడనం, భాష్పోత్సేకం పదార్థాల రవాణకు ఎలా దోహదం చేస్తాయో ఉదాహరణలతో వివరిస్తాడు.

II. ప్రశ్నించడం–పరికల్పనలు చేయడం

- రక్త ప్రసరణలో హృదయములోని కవాటల స్థానాన్ని గురించి ప్రశ్నిస్తాడు.
- హృదయస్పందన రక్త ప్రసరణకు గల సంబంధంపై ప్రశ్నిస్తాడు.
- పదార్థాల రవాణలో మొక్కలలో జరిగే భౌతిక చర్యల ప్రభావాలను పరికల్పన చేస్తాడు.
- మొక్కల్లో దారువును తొలగిస్తే జరిగే పరిణామాలను పరికల్పన చేస్తాడు.

III. ప్రయోగాలు–క్షేత్ర పరిశీలనలు

- మేక హృదయాన్ని ఛేదనం చేస్తూ అంతర్నిర్మాణాన్ని పరిశీలిస్తాడు.
- స్టెతస్కోప్ స్ఫిగ్నోమానోమీటర్‌ను ఉపయోగించి రక్తపీడనాన్ని పరిశీలిస్తాడు.
- రబ్బరు గొట్టం ప్రయోగం ద్వారా వేరు పీడనాన్ని పరిశీలిస్తాడు.
- పాలిథిన్ సంచిని ఉపయోగించి భాష్పోత్సేకం ప్రయోగాన్ని నిర్వహిస్తాడు.

IV. సమాచార సేకరణ

- వివిధ జంతువుల శరీర బరువు, గుండె బరువు, హృదయస్పందన సంబంధాన్ని తెలియచేసే సమాచారాన్ని సేకరిస్తాడు.
- వివిధ జంతువులలో హృదయ పరిణామ క్రమాన్ని తెలియ చేసే బొమ్మలను, సమాచారాన్ని ఇంటర్నెట్ ద్వారా సేకరిస్తాడు. నివేదిక రూపొందిస్తాడు.

V. బొమ్మలు గీయడం–నమూనాలు తయారుచేయడం

- హృదయ అంతర్నిర్మాణం బొమ్మను గీచి భాగాలను గుర్తిస్తారు. నమూనాను తయారు చేస్తాడు.
- ఏకవలయ, ద్వివలయ రక్తప్రసరణ ఛార్ట్‌ను గీస్తాడు.
- రక్తప్రసరణ చక్రాన్ని ఫ్లో ఛార్ట్ రూపంలో గీస్తాడు.

- దారువు, పోషక కణజాలంలోని వివిధ కణాల పటములు గీస్తాడు.
- స్టెత్‌స్కోప్ నమూనాను తయారు చేస్తాడు. దానిని ఉపయోగించి హృదయస్పందనను వింటాడు.

VI. అభినందించడం, సౌందర్యాత్మక స్పృహ కలిగి వుండటం

- మానవునిలో జరిగే రక్తప్రసరణ వ్యవస్థను, గుండె పనితీరును అభినందిస్తాడు.
- ఎత్తయిన చెట్లలో జరిగే ఆహార పదార్థాల, ఖనిజ లవణాల రవాణా యంత్రాంగాన్ని ప్రశంసిస్తాడు.
- రక్తప్రసరణ, హృదయ స్పందనను ప్రభావితం చేసే విధానాన్ని అభినందిస్తాడు.

VII. జీవ వైవిధ్యం పట్ల సానుభూతి

- మానవునిలో రక్తప్రసరణ ప్రాముఖ్యతను తెలుసుకుంటాడు.
- అధిక రక్తపీడనం వలన కలిగే అనర్థాలను తెలుసుకుంటాడు. ఆరోగ్య అలవాట్లు పాటిస్తాడు.
- వివిధ జీవులలో రక్తప్రసరణ వ్యవస్థ విధానంలోగల వైవిధ్యాన్ని పరిశీలిస్తాడు.

అధ్యాయం - 4

విసర్జన క్రియ - విద్యాప్రమాణాలు

I. విషయావగాహన

- మానవునిలో ఏర్పడే వివిధ విసర్జక పదార్థాలను ఉదాహరణలతో వివరిస్తాడు.
- వివిధ జంతువులు విసర్జించే పదార్థాలు, మానవుడు విసర్జించే పదార్థాలకు గల భేదాలను వివరిస్తాడు.
- మానవునిలోని వివిధ విసర్జక అవయవాల నిర్మాణాలను పనిచేసే విధానాన్ని వివరిస్తాడు.
- మొక్కలలో ఏర్పడే విసర్జక పదార్థాలను ఉదాహరణలతో వివరిస్తాడు. వాటి ఆర్థిక ప్రాముఖ్యతను వివరిస్తాడు.
- విసర్జన, స్రవించడం మధ్య గల భేదాలను గుర్తిస్తాడు.
- రక్తం శుభ్రపర్చే విధానాన్ని, వడపోత విధానంతో పోల్చుకుంటాడు.

II. ప్రశ్నించడం-పరికల్పనలు చేయడం

- మానవునిలో మూత్రం ఏర్పడే విధానాన్ని ప్రశ్నిస్తాడు.
- మూత్రపిండాలు రక్తాన్ని శుభ్రపర్చే విధానంపై ప్రశ్నిస్తాడు.
- మూత్రపిండాల రక్తాన్ని శుద్ధిచేయకపోతే ఏమి జరుగుతుందో పరికల్పన చేస్తాడు. మొక్కలలో విసర్జన ఏ సందర్భంలో అవసరమవుతుందో పరికల్పన చేస్తాడు.

III. ప్రయోగాలు-క్షేత్ర పరిశీలనలు

- గొర్రె/మేక మూత్రపిండాన్ని లేదా నమూనాను ఛేదనం చేసి పరిశీలిస్తాడు.
- మూత్రపిండం అంతర్నిర్మాణాన్ని పరిశీలిస్తాడు. దానిని గురించి వివరిస్తాడు.
- మూత్రనమూనా/రక్తనమూనాను పరిక్షించే విధానం తెలుసుకుంటాడు.

IV. సమాచార సేకరణ

- ఆరోగ్య కేంద్రం నుండి రక్తపరీక్ష/మూత్రపరీక్ష రిపోర్టులు/నివేదికలను సేకరించి అందులోని వివరాలను విశ్లేషిస్తాడు.
- మొక్కలలో ఏర్పడే వివిధ విసర్జన పదార్థాలు వాటి ఉపయోగాల గురించిన సమాచారాన్ని సేకరించి జాబితాను రూపొందిస్తాడు.

V. బొమ్మలు గీయడం-నమూనాలు తయారుచేయడం

- మానవుని విసర్జన వ్యవస్థ బొమ్మను గీచి భాగాలు గుర్తిస్తాడు.
- మూత్రపిండం అంతర్నిర్మాణం బొమ్మను గీచి భాగాలు గుర్తిస్తాడు.
- నెఫ్రాన్ బొమ్మను గీచి భాగాలను గుర్తిస్తాడు.
- డయాలిస్ జరిగే విధానాన్ని, మూత్రపిండాల నుండి మూత్రం విడుదల వరకు గల దశలతో ఫ్లోచార్టు గీస్తాడు.
- మానవునిలోని వివిధ విసర్జక అవయవాల బొమ్మలను గీస్తాడు.

VI. అభినందించడం, సౌందర్యాత్మక స్పృహ కలిగి వుండటం

- మానవునిలో మూత్రపిండాల ద్వారా రక్తం శుభ్రమయ్యే విధానాన్ని అభినందిస్తాడు.
- మానవునిలో విసర్జన క్రియ జరిగే విధానంలో గల సంక్లిష్టతను అభినందిస్తాడు.
- డయాలిసిస్ విధానాన్ని కనుగొనడం మానవాళికి చేసిన మేలును ప్రశంసిస్తాడు.
- మొక్కలలో ఏర్పడే విసర్జక పదార్థాల ఆర్థిక ప్రాముఖ్యతను గుర్తించి వాటిని పెంచడంలో ఆసక్తిని ప్రదర్శిస్తాడు.

VII. జీవవైవిధ్యం పట్ల సానుభూతి

- మానవునిలో వివిధ విసర్జక వ్యవస్థలలో వైవిధ్యమున్నప్పటికీ ఈ మలినాలు తొలగించడంలో వాటిలో గల సారూప్యతను గుర్తిస్తాడు.
- మానవునిలో కృత్రిమ విసర్జన వ్యవస్థ, మూత్రపిండాల మార్పిడి మానవుని జీవితం కాపాడానికి ఎలా తోడ్పడుతాయో తెల్సుకుంటాడు.
- తగినన్ని నీరు త్రాగడం విసర్జక వ్యవస్థకు ఎలా మేలు చేస్తుందో తెలుసుకుని పాటిస్తాడు.

జష్ఘుజ్‌వతీ - 5

నియంత్రణ మరియు సమన్వయం

I. విషయావగాహన

- వివిధ రకాల ఉద్దీపనలను ప్రతిస్పందనలకు గల కారణాలను వివరిస్తాడు.
- హార్మోన్‌లు మరియు నాడీ నియంత్రణ సమన్వయంలో మానవ శరీరంలో జరిగే కొన్ని విధులను ఉదాహరణలతో వివరిస్తాడు.
- ఉద్దీపనలకు, ప్రతిస్పందనలకు మధ్య గల తేడాలను వివరిస్తాడు.
- అభివాహక, అపవాహక నాడుల మధ్య గల తేడాలను వివరిస్తాడు.
- కేంద్రీయ నాడీవ్యవస్థ మరియు పరధీయ నాడీ వ్యవస్థలకు మధ్య గల తేడాలను వివరిస్తాడు.

- మొక్కలలో కాంతి అనువర్తనాన్ని ఉదాహరణతో వివరిస్తాడు.
- మొక్కలలో పెరుగుదల నియంత్రణలో ఫైటోహార్మన్‌ల పాత్రను ఉదాహరణలతో వివరిస్తాడు.
- మొక్కలలో ఉద్దీపనల ఆధారంగా జరిగే చలనాన్ని ఉదాహరణలతో వివరిస్తాడు.
- స్వయంచోదిత నాడీవ్యవస్థ, పరధీయ నాడీవ్యవస్థ మధ్య గల తేడాలను వివరిస్తాడు.

II. ప్రశ్నించడం-పరికల్పనలు చేయడం

- మొక్కలలో జరిగే కాంతి అనువర్తనం దృగ్విషయాలపై ప్రశ్నిస్తాడు.
- శరీరంలోని వివిధ అవయవాలను, మెదడు మరియు హార్మోన్లు నియంత్రించడంపై ప్రశ్నిస్తారు.
- మొక్కల పెరుగుదలపై ఫైటో హార్మోన్ల యొక్క నియంత్రణ గురించి ప్రశ్నిస్తాడు?

III. ప్రయోగాలు-క్షేత్ర పరిశీలనలు

- కాంతి అనువర్తనానికి సంబంధించిన ప్రయోగాన్ని నిర్వహిస్తాడు.
- మొక్కల పెరుగుదలలో ఆక్సిజన్ పాత్రను తెలుసుకోడానికి కోలియోప్టైల్ ప్రయోగాన్ని నిర్వహిస్తాడు.
- నాడీ కణం స్లైడ్‌ను సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించి వివరిస్తాడు.

IV. సమాచార సేకరణ

- మానవునిలో వివిధ వినాళ గ్రంథులు, అవి స్రవించే హార్మోన్‌లు, శరీరంపై వాటియొక్క ప్రభావానికి సంబంధించిన సమాచారాన్ని ఇంటర్నెట్ ద్వారా సేకరిస్తాడు.
- వివిధ రకాల మొక్కల పెరుగుదలను నియంత్రించే ఫైటోహార్మోన్‌ల వివరాలను సేకరిస్తాడు.

V. బొమ్మలు గీయడం-నమూనాలు తయారుచేయడం

- మానవుని మెదడు, నాడీకణం, వెన్నుపాము బొమ్మలు గీచి భాగాలను గుర్తిస్తాడు.
- ప్రతీకార చర్యాచాపం పటం గీచి భాగాలను గుర్తిస్తాడు.

VI. అభినందించడం, సౌందర్యాత్మక స్పృహ కలిగి వుండటం

- శరీరంలోని వివిధ భాగాల సమన్వయం నాడీవ్యవస్థ అధీనంలో ఉండడాన్ని అభినందిస్తాడు.
- మొక్కలలో, పెరుగుదల హార్మోన్‌ల యొక్క ప్రభావాన్ని అభినందిస్తాడు.

VII. జీవ వైవిధ్యం పట్ల సానుభూతి

- పెరుగుదల హార్మోన్‌ల ప్రాముఖ్యతను తెలుసుకుంటాడు.
- శరీరంలోని వివిధ భాగాల సమన్వయం నిత్యజీవిత సన్నివేశాలతో అన్వయించుకుంటారు.

ప్రత్యుత్పత్తి-పునరుత్పత్తి వ్యవస్థ

I. విషయావగాహన

1) లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి విధానాన్ని గురించి వివరిస్తాడు.
2) వివిధ రకముల అలైంగిక పద్ధతులను వివరిస్తాడు. దీనిని పాటించే మొక్కలకు ఉదాహరణలిస్తాడు.
3) మానవుని పురుష, స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలను గురించి వివరిస్తాడు.
4) శిశుజననం బాల్యవివాహాల మధ్య సంబంధాన్ని వివరిస్తాడు.
5) మొక్కలలో లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి జరిగే విధానాన్ని వివరిస్తాడు.
6) కణవిభజన – రకాలు, వాటి మధ్యగల భేదాలను తెలుపుతాడు.
7) జనాభాను వివిధ పద్ధతుల ద్వారా ఎలా నియంత్రించవచ్చో సూచిస్తాడు.

II. ప్రశ్నించడం-పరికల్పనలు చేయడం

1) మానవుని లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి గురించి వచ్చే వ్యాధులను గురించి ప్రశ్నిస్తాడు.
2) కణ విభజన వలన ఏర్పడే ఉత్పన్నాల గురించి పరికల్పన చేస్తాడు.
3) జీవులలో లైంగిక కణాలు ఏర్పడకపోయినా, ప్రత్యుత్పత్తి విధానంలో లోపాలు ఏర్పడినా జరిగే పరిణామాలను ఊహించగలడు.

III. ప్రయోగాలు-క్షేత్ర పరిశీలనలు

1) రైజోపస్, బూజును మైక్రోస్కోప్‌లో పరిశీలించి వాటి నిర్మాణమును వివరిస్తాడు.
2) పుష్పమును పరిశీలించి దానిలో లైంగిక భాగములను ప్రత్యక్షంగా పరిశీలించి క్రియావిధానాన్ని వివరిస్తాడు.
3) పరాగరేణువు మొక్క శాశ్వత స్లైడ్‌ను సూక్ష్మదర్శిని క్రింద పరిశీలించి, అభివృద్ధి దశలను తెలుసుకొంటాడు.

IV. సమాచార సేకరణ

1) పాఠ్యపుస్తకంలో ఇచ్చిన అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి పద్ధతుల గురించిన సమాచారాన్ని ఇంటర్నెట్ ద్వారా సేకరిస్తాడు.
2) HIV-AIDS గురించి పూర్తి సమాచారమును, దాని నివారణ, చికిత్స గురించి పాఠశాల గ్రంథాలయము, ఇంటర్నెట్‌నుండి సేకరిస్తాడు. నివేదిక రూపొందిస్తాడు.

V. బొమ్మలు గీయడం-నమూనాలు తయారుచేయడం

- వివిధ మొక్కలలో అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి పద్ధతులను, చూపు బొమ్మలు గీచి భాగములను గుర్తిస్తాడు.
- పుష్పముయొక్క నిలువుకోత పటము గీస్తాడు. ప్రత్యుత్పత్తి విధానాన్ని వివరిస్తాడు.
- మొక్కలలో లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి గురించి వివరించే పటములను గీచి భాగాలను గుర్తిస్తాడు.

VI. అభినందించడం, సౌందర్యాత్మక స్పృహ కలిగి వుండటం

- మొక్కలలో, జంతువులలో అత్యంత సూక్ష్మకణాల నుండి ఫలదీకరణం వల్ల పెద్ద జీవి ఏర్పడడాన్ని ప్రశంసిస్తాడు.
- లైంగిక ఆరోగ్యం గురించి తెలుసుకుని విలువలు పాటిస్తాడు.

VII. జీవ వైవిధ్యం పట్ల సానుభూతి

- వివిధరకాల మొక్కలలో జరిగే శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి పద్ధతులలో గల వైవిధ్యాన్ని గుర్తిస్తాడు.
- లైంగిక ఆరోగ్యంపై చర్చిస్తాడు. అవగాహన కార్యక్రమాలలో పాల్గొంటాడు.

జష్ఘుజ్వతీ - 7

జీవక్రియలో సమన్వయం

I. విషయావగాహన

- ఆకలివేయడం అంటే ఏమిటి? అనే విషయమును తెలుసుకుంటాడు.
- ఆకలి వేయడం వల్ల శరీరములో జరిగే పరిణామములను తెలుసుకుంటాడు.
- ఆకలి, వాసన యొక్క సంబంధమును తెలుసుకుంటాడు.
- నోరు, ఆహారమును నమిలే యంత్రముగా గుర్తిస్తాడు.
- నోటిలో వివిధ దంతాల మధ్యగల భేదమును తెలుసుకుంటాడు.
- ఆహారము ఆహార నాళములో పెరిస్టాల్టిక్ చలము ద్వారా ప్రయాణించును అని తెలుసుకుంటాడు.
- జీర్ణాశయము కలిపే (Mixer) మరియు జీర్ణం చేసే యంత్రము అని తెలుసుకుంటాడు.

II. ప్రశ్నించడం-పరికల్పనలు చేయడం

- జీర్ణాశయములో ఆహారము ఎలా జీర్ణము అవుతుందో ప్రశ్నలు ద్వారా తెలుసుకుంటాడు.

III. ప్రయోగాలు-క్షేత్ర పరిశీలనలు

- జీలకర, సోంపు, ఆపిల్, టమాటాలను చూడకుండా నములుట ద్వారా రుచిని తెలుసుకొంటాడు.
- ఇంగువ, అల్లము కళ్ళుమూసుకొని, వాసన ద్వారా రుచిని తెలుసుకుంటాడు.
- సుద్దముక్కను, వెనిగర్ వేసి ముక్కలు చేయడం ద్వారా, ఆహారం ఎలా ముక్కలు అవుతుందో తెలుసుకుంటాడు.
- పిండిని నోటిలో కొంతసేపు ఉంచినట్లైతే ఏమి జరుగునో తెలుసుకుంటాడు.
- ప్రతి గంటకు, నోటిలోని ద్రవమ ుయొక్క p^H విలువను తెలుసుకుంటాడు.
- సైకిల్‌ట్యూబ్‌లో ఆలుగడ్డ వేసి ఆహారము, ఆహారనాళములో ఎలా ప్రయాణం చేస్తుందో తెలుసుకుంటాడు.

IV. సమాచార సేకరణ

- నోటిలోని దంతాలు-రకములు, నిర్మాణము, వాటిని శుభ్రపరిచే విధానము గురించిన సమాచారాన్ని పాఠశాల గ్రంథాలయంలోని పుస్తకాల నుండి సేకరిస్తాడు.

V. బొమ్మలు గీయడం-నమూనాలు తయారుచేయడం

1) నాలుకలోని రుచిమొగ్గల బొమ్మ గీచి భాగాలను గుర్తిస్తాడు.
2) నోటిలోని దంతాల బొమ్మలు గీచి భాగములను గుర్తిస్తాడు.

VI. అభినందించడం, సౌందర్యాత్మక స్పృహ కలిగి వుండటం

- వివిధ రకాల దంతాలు, నిత్యజీవితములో ఎలా ఉపయోగపడునో తెలుసుకుంటాడు.
- వివిధ జీవక్రియలు ఒకదానితో ఒకటి సంబంధం గలిగి ఉండడాన్ని ప్రశంసిస్తాడు.

VII. జీవ వైవిధ్యం పట్ల సానుభూతి

- మానవదేహంలో వివిధ జీవక్రియలలోగల వైవిధ్యం వాటిమధ్య గల సమన్వయం గురించి వ్యాఖ్యానిస్తాడు.
- జీవక్రియలలో వైవిధ్యం గురించి కార్టూన్లు, గేయాలు రూపొందిస్తాడు.
- ప్రతి జీవక్రియ ప్రధానమైనదేనని గుర్తించి వాటినన్నింటిపట్ల జాగ్రత్తగా వ్యవహరిస్తాడు.

యూనిట్ - 8

అనువంశికత

I. విషయావగాహన

- వైవిధ్యము గురించి అర్థము చేసుకుంటాడు. ప్రాధాన్యతను గుర్తిసాడు.
- మెండల్ యొక్క జీవిత చరిత్ర, అతని పరిశోధనలను ఉదాహరణలతో వివరిస్తాడు.
- దృశ్యరూపం, జన్యురూపం భేదాలను తెలుపుతాడు.
- ఆధిక్యతా నియమం, Law of Segregation ను గురించి వివరిస్తాడు.
- మానవునిలో లింగ నిర్ధారణ ఎలా జరుగుతుందో వివరిస్తాడు.
- జనాభాలో వైవిధ్యము యొక్క ప్రాధాన్యతను వివరిస్తాడు.
- ఆర్జిత గుణముల అనువంశికత గురించి వివరిస్తాడు.
- లామర్క్, డార్విన్ చరిత్ర, వారి ప్రయోగములను అర్థము చేసుకుంటాడు. వాటిపై వ్యాఖ్యానిస్తాడు.

II. ప్రశ్నించడం-పరికల్పనలు చేయడం

- అనువంశిక లక్షణాలను గురించి, జాతుల ఉత్పత్తి, జీవపరిణామం గురించి ప్రశ్నిస్తాడు.
- రెక్కలపురుగుల పరిణామంలో తరువాతి దశలను పరికల్పన చేస్తాడు.
- మానవ పరిణామ క్రమంలో తరువాత జరగబోయే అంశాలపై పరికల్పన చేస్తాడు.

III. ప్రయోగాలు-క్షేత్ర పరిశీలనలు

- మెండల్ సూత్రాలను ప్రయోగ పూర్వకంగా నిరూపిస్తాడు.
- బీటిల్ ప్రయోగము ద్వారా, జనాభాలో వైవిధ్యమును వివరిస్తాడు.

IV. సమాచార సేకరణ

1) 5 మంది స్నేహితుల యొక్క సమాచారమును సేకరించి పట్టికలో నింపుతాడు. పోలికలు, గుణగణాలు విశ్లేషిస్తాడు.
2) అద్దంలో చూసి ముక్కు, నోరు, నుదురు వంటి లక్షణాలు, తల్లి/తండ్రి/తాత/అమ్మమ్మ/నానమ్మలను పోలిఉన్నాయో లేదో పరిశీలించి పట్టికలో పూరిస్తాడు.
3) శిలాజాలకు సంబంధించిన సమాచారం, చిత్రాలు సేకరించి స్క్రాప్‌పుస్తకం తయారుచేస్తాడు.

V. బొమ్మలు గీయడం-నమూనాలు తయారుచేయడం

- ఏక, ద్విసంకరణ నిష్పత్తిలను చూపే ఫ్లోచార్ట్‌ను తయారుచేస్తాడు.
- మానవునిలో లింగ నిర్ధారణను చూపే ఫ్లోచార్ట్‌ను తయారుచేస్తాడు.

VI. అభినందించడం, సౌందర్యాత్మక స్పృహ కలిగి వుండటం

- మెండల్, లామార్క్, డార్విన్‌లు చేసిన విశేష కృషిని ప్రశంసిస్తాడు.
- కార్బన్ డేటింగ్ పద్ధతిద్వారా శిలాజాల వయస్సు నిర్ధారించడం వంటి ప్రక్రియలను ప్రశంసిస్తాడు.
- పరిణామ క్రమంలో వివిధ జీవరాసుల మధ్య గల సంబంధాన్ని గుర్తిస్తాడు.

VII. జీవవైవిధ్యం పట్ల సానుభూతి

- పిండాభివృద్ధి శాస్త్ర నిదర్శనాలలోని వైవిధ్యాన్ని గుర్తిస్తాడు.
- జీవరాసిపై డార్విన్ సిద్ధాంతాన్ని అన్వయించి వ్యాఖ్యానించగలుగుతాడు.
- మానవ పరిణామంపై కార్టూన్లు, క్యారికేచర్లు తయారుచేస్తాడు.

జష్ఠుజ్‌వతీ – 9

మన పర్యావరణం

I. విషయావగాహన

- ఆవరణ వ్యవస్థలో ఆహార సంబంధాలను, వివిధ రకాల పిరమిడ్లను వర్ణిస్తాడు.
- మానవ కార్యకలాపాలు పర్యావరణంపై చూపే ప్రభావాలను వివరిస్తాడు.

II. ప్రశ్నించడం-పరికల్పనలు చేయడం

- ఆవరణ వ్యవస్థల్లో జీవుల మధ్య గల ఆహార సంబంధాలపై ప్రశ్నించగలడు.
- ఆవరణ వ్యవస్థకు సంబంధించిన విపత్తులపై ప్రశ్నించగలడు.
- ఆవరణ వ్యవస్థలోని జీవుల సంఖ్యలో వచ్చే మార్పుల ఫలితంగా ఏర్పడే పరిస్థితులపై పరికల్పనలు చేయగలడు.
- మానవుడి కార్యకలాపాలు, పర్యావరణంపై చూపే ప్రభావాలపై పరికల్పనలను రూపొందించగలడు.

III. ప్రయోగాలు-క్షేత్ర పరిశీలనలు

- పరిసరాలలోని వివిధ ఆహారపు గొలుసులను, వాటి మధ్యగల ఆహారపు సంబంధాలను పరిశీలిస్తాడు.
- వివిధ ఆవరణ వ్యవస్థలలో జీవుల సంఖ్యను వాటి మధ్యగల సంబంధాలను పరిశీలిస్తాడు.
- మానవ కార్యకలాపాలు – ఆవరణ వ్యవస్థలపై అవి చూపే ప్రభావాలను పరిశీలిస్తాడు. నివేదికలు రూపొందిస్తాడు.

IV. సమాచార సేకరణ

- తమ పరిసరాలలో గల ఆవరణ వ్యవస్థలలోకి చేరే కలుషితాలపై సమాచారాన్ని సేకరిస్తాడు.
- ప్రపంచంలోని వివిధ దేశాలలో సంభవించిన పర్యావరణవిపత్తులపై సమాచారాన్ని సేకరించగలడు.
- మానవ కార్యకలాపాలు – పర్యావరణంపై అవి కలుగజేయు ప్రభావాలపై నివేదికలు రూపొందించగలడు.

V. బొమ్మలు గీయడం-నమూనాలు తయారుచేయడం

- వివిధ ఆహారపు గొలుసులను చిత్రపటాల ద్వారా తయారుచేయగలడు.
- ఆవరణ వ్యవస్థ యొక్క సంఖ్యా పిరమిడ్ నమూనా తయారుచేయగలడు.
- వివిధ ఆవరణశాస్త్ర పిరమిడ్‌లను గీయగలడు. వాటి గురించి వ్యాఖ్యానించగలడు.

VI. అభినందించడం, సౌందర్యాత్మక స్పృహ కలిగి వుండటం

- ఆవరణ వ్యవస్థలలో జీవుల మధ్య గల ఆహార సంబంధాలను అభినందిస్తాడు.
- జీవులు మరియు నిర్జీవ పదార్థాలను కలిగి మానవ మనుగడకు నెలవైన ప్రకృతి/పర్యావరణం పట్ల గౌరవభావాన్ని కలిగివుంటాడు.
- పర్యావరణం పట్ల వ్యక్తిగత మరియు సామాజిక స్పృహను, బాధ్యతను కలిగివుంటాడు.
- వివిధ ఆవరణ వ్యవస్థలను పరిశీలించడం ద్వారా ఆనందాన్ని పొందుతాడు.

VII. జీవవైవిధ్యం పట్ల సానుభూతి

- జీవుల మనుగడకు, వాటి మధ్య ఆహార సంబంధాలు చాలా అవసరమని భావించి, జీవుల మరియు వనరుల సంరక్షించాలనే నిర్ణయం తీసుకుంటాడు.
- ఆవరణ వ్యవస్థలను కాపాడే మానవ కార్యకలాపాలను ప్రోత్సహిస్తాడు. రూపొందిస్తాడు.
- విద్యార్థి, ఆవరణ వ్యవస్థలో విషపదార్థాల / కలుషితాల చేరికను నివారిస్తాడు.

జష్ఠుజ్‌వతీ - 10

సహజ వనరులు

I. విషయావగాహన

- సహజ వనరులను సంరక్షించుకునే విధానం గురించి వివరిస్తాడు.
- నీటి సంరక్షణ విధానాలకు ఉదాహరిస్తాడు.
- సహజ వనరుల క్షీణతకు గల కారణాలను తెలుపగలడు.
- వివిధ రకాల సహజవనరుల వినియోగంలో వివిధ రకాల పద్ధతులను అనుసరిస్తున్న వ్యక్తులు, వ్యవస్థల గురించి వివరిస్తాడు.

II. ప్రశ్నించడం-పరికల్పనలు చేయడం

- సహజవనరుల సంరక్షణ, దుర్వినియోగంపై ప్రశ్నించగలడు.
- మానవ కార్యకలాపాల సహజవనరులపై చూపే ప్రభావంపై పరికల్పనలు రూపొందిస్తాడు.
- పునరుద్ధరింపదగిన వనరుల గురించి ప్రశ్నిస్తాడు.

III. ప్రయోగాలు-క్షేత్ర పరిశీలనలు

- పరిసరాలలో గల నీటివనరులు, కీటకాలు మొదలైన అంశాలను నిశితంగా పరిశీలిస్తాడు.
- గ్రామాలు ఇతర ప్రదేశాలలో గల జీవవైవిధ్యాన్ని పరిశీలిస్తాడు.
- ఇంట్లోని చెత్తను పారవేసే విధానాలను పరిశీలిస్తాడు.

IV. సమాచార సేకరణ

- సహజవనరులలో అతిముఖ్యమైన నీటి దుర్వినియోగం అరికట్టే విధానాలు, అవి అమలు జరుగుతున్న విధానాల గురించిన సమాచారాన్ని సేకరిస్తాడు.
- ఇవ్వబడిన గ్రాఫ్‌ల నుండి సమాచారాన్ని విశ్లేషించే నైపుణ్యాన్ని పొందుతాడు.
- సర్వేరూపంలో ప్రాజెక్టు పనిని చేపట్టగలడు.
- సహజ వనరుల సంరక్షణ చేస్తున్న సంస్థల పేర్లు, వ్యక్తుల పేర్లను చూపు పట్టికలు రూపొందించగలడు.

V. బొమ్మలు గీయడం-నమూనాలు తయారుచేయడం

- సహజవనరుల సంరక్షణ పద్ధతులపై ఫ్లోచార్టును రూపొందిస్తాడు.
- సేకరించిన సమాచారం ఆధారంగా గ్రాఫ్‌ను గీస్తాడు.

VI. అభినందించడం, సౌందర్యాత్మక స్పృహ కలిగి వుండటం

- మానవుని మనుగడలో సహజ వనరుల పాత్రను అభినందిస్తాడు.
- సహజవనరులను సంరక్షించాలనే స్పృహను కల్గివుంటాడు. దానిని వివరిస్తూ వ్యాసాలు, కరపత్రాలు రూపొందిస్తాడు.
- సహజవనరుల సంరక్షణలో పాత్రవహించే వ్యక్తులను, సంస్థలను అభినందిస్తాడు.
- పునరుద్ధరింపలేని వనరులను తిరిగివాడడం పట్ల తన బాధ్యతను గుర్తిస్తాడు, ఆచరిస్తాడు.

VII. జీవ వైవిధ్యం పట్ల సానుభూతి

- సహజవనరులను సంరక్షించే విధానాలను ప్రోత్సహిస్తాడు, పాటిస్తాడు.
- జీవవైవిధ్యాన్ని గుర్తించి, గౌరవభావంతో వాటిని కాపాడుతాడు.
- 3 R ల ప్రాముఖ్యతను గుర్తించి రోజువారీ జీవితంలో పాటిస్తాడు.

V. బోధనా ప్రణాళికలు

విజ్ఞాన శాస్త్రం ద్వారా పిల్లల్లో ప్రశ్నించడం. కారణాలు చెప్పడం, పరిశీలించడం, వ్యక్తీకరించడం, వ్యాఖ్యానించడం, ప్రయోగాలు, క్షేత్రపర్యటనలు చేయడం మొదలైన సామర్థ్యాలను సాధించాలి. విజ్ఞానశాస్త్ర తరగతిగది పిల్లలు చేస్తూనేర్చుకోడానికి ప్రాధాన్యతనిస్తుంది. పాఠ్యపుస్తకంలో నిర్దేశించిన భావనలపై అవగాహన పొందడానికి పాఠశాలలో అనేక కార్యక్రమాలు నిర్వహించాల్సిన అవసరం ఉంది. కాబట్టి ఉపాధ్యాయుడు రెండురకాల ప్రణాళికలు రూపొందించుకోవాలి.

1. వార్షిక ప్రణాళిక
2. పాఠ్యప్రణాళిక

వార్షిక పథకం

వార్షిక ప్రణాళిక రూపొందించేటప్పుడు పాఠ్యపుస్తకంలోని భావనలన్నింటిని నిశితంగా పరిశీలించి పాటిని ప్రవేశపెట్టడంలోఉన్న తాత్వికతను అర్థంచేసుకోవాలి. కేవలం పాఠ్యపుస్తకంలో చర్చించిన అంశాలకు పరిమితం కాకుండా పాఠ్యపుస్తకానికి ఆవల ఉన్న విభిన్న అంశాలను పరిగణనలోనికి తీసుకుని పిల్లలు మరింత అర్థవంతంగా విషయాలను నేర్చుకునేందుకు తోడ్పడే కార్యక్రమాలను రూపొందించుకోవాలి. వార్షిక ప్రణాళిక నిర్ధారిత విద్యాసంవత్సరంలో పిల్లలు సాధించాల్సిన సామర్థ్యాలను, దానికి అవసరమైన వనరులను, వాటిని ఉపయోగించడంలో అమలు పరిచే వ్యూహాలను, నిర్వహించే కార్యక్రమాలను స్పష్టంగా వివరించేదిగా వార్షికప్రణాళిక ఉండాలి. వార్షిక పథకం రూపొదించుకోడంలో దృష్టిలో ఉంచుకోవాల్సిన అంశాలను పరిశీలిద్దాం.

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

- నిర్వహించే కార్యక్రమాల జాబితా రూపొందిచుకోడం వల్ల మాసవారీగా కావలసిన వనరులు సమీకరించుకోడానికి, ముందస్తు అనుమతులు పొందడానికి వీలుకలుగుతుంది.
- విద్యాప్రమాణాల సాధనకోసం పాఠ్యపుస్తకంలో ఇచ్చిన కృత్యాలేకాకుండా అనుబంధ కృత్యాలు కూడా తయారు చేసుకోవాలి.
- నిర్వహించాల్సిన కార్యక్రమాలలో ఏఏ మాసాల్లో ఫార్మాటివ్, సమ్మేటివ్ మూల్యాంకనాలను నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనాన్ని నిర్వహించాలో పొందుపరుచుకోవాలి.

వార్షిక పథకం

తరగతి : 10 **అవసరమైన పీరియడ్లు :** 90

విషయం : జీవశాస్త్రం

విద్యా ప్రమాణాలు

1. విషయావగాహన :

వివరించడం, వర్గీకరించడం, విశ్లేషించడం, ఉదాహరణ లివ్వడం, కారణాలు చెప్పడం, మానసిక చిత్రాలు ఏర్పరుచు కోవడం ద్వారా వివిధ జీవశాస్త్ర భావనలను అర్థంచేసుకుంటాడు.

- **వివరించడం :** విద్యార్థి, కిరణజన్య సంయోగ క్రియ జరిగే విధానాన్ని, ఊపిరితిత్తులు మరియు రక్త కేశనాళికలు మధ్య జరిగే వాయువుల వినిమయాన్ని, పరధీయ నాడీ వ్యవస్థను, రక్త స్కందనను, మూత్రపిండము నిర్మాణాన్ని, మొక్కలలో ఆల్కలాయిడ్లను, కోరకీభవనాన్ని కణచక్రాన్ని, ఆహార వాహికలో పెరిస్టాలిటిక్ చలనాన్ని, దృశ్యజన్యు రూపాలను, సంఖ్యాపిరమిడ్‌ను, సుస్థిరాభివృద్ధిని వివరించగలడు.
- **వర్గీకరించడం :** పోషణ ఆధారంగా జీవులను, శ్వాసక్రియలో పాల్గొనే కారకాలను బట్టి శ్వాసక్రియా విధానాలను, నిర్మాణము మరియు విధిని బట్టి రక్తనాళాలను పనిచేసే విధానం ప్రకారం నాడులను, ఉపయోగాన్ని బట్టి మొక్కలలో జీవరసాయన పదార్థాలను, మానవ ప్రమేయం ఆధారంగా శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తిని, క్రోమోసోమును బట్టి లింగనిర్ధాణను, ఆవరణ వ్యవస్థలో పిరమిడ్లను వర్గీకరిస్తారు.
- **విశ్లేశించడం :** విద్యార్థి, ప్రయోగ ఫలితాలు గ్రాఫులు, పటాలు, చిత్రాలు, పట్టికలు, సమాచార రేఖాచిత్రాలు, ఫ్లోచార్టులు, సంఘటనలు, అధ్యయన పోర్టులు, సమాచార వాక్యాలు, పరికరాల అమరికలను విశ్లేషిస్తాడు.
- కిరణజన్య సంయోగక్రియకు సంబంధించిన ప్రయోగాల ఫలితాలను
- రక్తంలో లాక్టిక్ ఆమ్లము గాఢతను, గ్రాపును
- హృదయం అంతనిర్మాణాన్ని చూపే పటాన్ని
- ప్లాస్మా మరియు మూత్రం యొక్క సంఘటనలను చూపు పట్టికలను
- ఆహారవాహికలో ఆహారవాహిక – సమాచార రేఖాచిత్రాన్ని
- మానవునిలో జీర్ణవ్యవస్థ ఫ్లోచార్టును

● పిచ్చుక మీద బ్రహ్మాస్త్రం అనే సంగటనను
● కొతపల్లి గ్రామంలో నీటి యాజమాన్యం దిశగా ఒక ప్రయత్నం అనే సమాచారాన్ని
● అవాయు శ్వాస క్రియ ప్రయోగంలోని పరికరాల అమరికను విశ్లేషిస్తాడు.

ఉదాహరణలివ్వడం :

● విద్యార్థి, సొంతంగా తన జ్ఞానాన్ని వినియోగించి మరియు వివిధ ఆధారాలను బట్టి ఉదాహరణలివ్వగలడు. పోషకాహారలో వలన వచ్చే వ్యాధుల కిణ్వణానికి, ప్రీతికారచర్యలకు, వాయునాళవ్యవస్థ ద్వార శ్వాస క్రియజరిపే జీవులకు వివిధ అనువర్తనాలను చూపించే మొక్కలను, విత్తన రహిత ఫలాలకు, కుటుంబంలోని వ్యక్తులలో లక్షణాల వైవిధ్యతకు, ఆహారపు గొలుసులో, సహజ వనరులకు సొంతంగా ఉదాహరణల్విగలడు.

● విద్యార్థి, పరపోషకాలకు, శరీరకుడ్యం ద్వారా శ్వాసక్రియ జరిపే జీవులకు, ఏక వలయ రక్త ప్రసరణ జరుపు జీవులకు, మూత్రపిండ వ్యవస్థగల జీవులకు, వినాళ గ్రంథులకు, సిద్ధబీజాలను ఏర్పరచే మొక్కలకు, హార్మోనులకు, నిర్మాణసామ్య, క్రియాసామ్య అవయవాలకు, జీవులలో శక్తిని కోల్పోయే పరిస్థితులకు, పునరుద్ధరింపలేని వనరులకు ఉదాహరణలిస్తాడు.

కారణాలు చెప్పడం :

ప్రయోగ ఫలితాలు, వివిధ భావనలలు, దృగ్విషయాలు, చర్య – ప్రతిచర్యలకు, కారణాలను తెలుపుతాడు.

● విద్యార్థి, మోల్స్ అర్థపత్ర ప్రయోగంలో అయోడీన్ పరీక్ష ఫలితానికి, మెరాస్మస్ వ్యాధికి, ధమనుల ధృఢత్వానికి, ఊపిరితిత్తుల సంకోచ, సజలికలకు, డయాలిస్‌కు, కంటిపాప పరిమాణంలో వచ్చే మార్పులకు, క్షయకరణ విభజన జరుగుటకు, చిన్న ప్రేవు నిర్మాణానికి, జనకతరంలోని లక్షణాలు పిల్లతరంలో కనిపించక పోవడానికి, ఏదులాచాదు రిజర్వాయర్ చేపల్లో భారీ మూలకాల కాల చేరికకు, సహజవనరులు తరిగిపోవుటకు కారణాలు వివిరిస్తాడు.

మానసిక చిత్రాలు ఏర్పరచుకోవడం :

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

2. ప్రశ్నలు అడగడం, పరికల్పనలు చేయడం :

వివిధ భావనలపై ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలు వేయడం / అడగడం సమాచార సేకరణ, పరిశీలన, ఇంటర్వ్యూ చేసే సంధర్భంలో అవసరమైన ప్రశ్నలు రూపొందించడం. ప్రయోగాలు, పరిశీలనలు చేసేటపుడు ఫలితాలను ఊహించడం, పరికల్పనలు చేస్తాడు.

విద్యార్థి ● కాంతి – కిరణజన్య సంయోగ క్రియ మధ్య గల సంబంధంపై ఉపజిహ్వక పాత్రపై / విధులపై, హృదయ స్పందనపై, రక్తపీడనముపై, మూత్రము యొక్క రంగు మరియు ఘనపరిమాణంపై, మొక్కలలో

ఉద్దీపనులకు ప్రతిస్పందనలపై, రక్తంలో ఇన్సులిన్ స్థాయిలపై, పునరుత్పత్తి, AIDS, త్రేన్పులు, పరిణామము, లింగనిర్ధారణ, ఆహారపు జాలకం ఆహారపు పిరమిడ్లకు సంబంధించిన అంశాలపై ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలు అడుగగలడు.

విద్యార్థి ● లాలజలస్రావం తగ్గితే సంభవించే మార్పులు, ఇడ్లీ, దోస, బ్రెడ్‌ల తయారీలో కిణ్వనము జరుగకపోతే వచ్చే పర్యవసనాలు, ఆకులోని పత్రరంధ్రాలు మూసుకునిపోయే పరిస్థితులు, మొక్కలలో వలె, విసర్జక పదార్థాలు మనలో నిలువ వుంటే వచ్చే పరిణామాలు, నాడీకణాల మధ్య సంబంధం లేకపోతే కలిగే మార్పులు, మానవ స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలో ఎక్కువ అండాలు ఫలదీకరణ చెందడం, పిండము రెండుగా విడిపోవడం. వలన కలిగే పరిణామాలు, జీవక్రియలకు మధ్య సమన్వయలోపంతో వచ్చే మార్పులు, జీవుల లక్షణాలలో వైవిధ్యం లేకపోతే మరియు ఆర్జిత లక్షణాలు అనువంశికంగా సంక్రమిస్తే వచ్చే పర్యవసనాలను ఊహించే పరికల్పనలు చేయగలడు.

3. ప్రయోగాలు మరియు క్షేత్రపరిశోధనలు :

విద్యార్థి, కిరణజన్య సంయోగక్రియలో Co_2 మరియు కాంతి ఆవశ్యకత, ఆక్సిజన్ విడుదలను నిరూపించే ప్రయోగాలు అవాయుశ్వాస క్రియలో ఉష్ణము మరియు Co_2 విడుదల, వాయు సహితశ్వాస క్రియలో ఉష్ణము, Co_2 విడుదల దహన ప్రక్రియలో ఉష్ణము విడుదల. వేరు పీడనము, మొక్కకాంతి వైపు పెరుగుల, బ్రెడ్ పై పెంచిన రైజోపస్‌ను సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించుట ఆమ్లం మరియు పత్ర ప్రయోగములు చేయగలడు. అంతేకాకుండ గొఱ్ఱె లేక మేక తాజా గుండెను పరిశీలించుట, మేక, లేక గొఱ్ఱె మూత్ర పిండాన్ని పరిశీలించునపుడు పరిసరాలలో గల ఏదైనా ఆవరణ వ్యవస్థను సందర్శించగలడు.

పై ప్రయోగాలు మరియు క్షేత్ర పరిశోధనల వలన విద్యార్థి సరియైన పరికరాలను ఎంపికచేసి అమర్చగలడు ప్రయోగాలను, క్షేత్రాన్ని పరిశీలించి అంశాలను నమోద చేయగలడు మరియు విశ్లేషించగలడు. ఫలితాలను నిర్ధారించి, సాధారణీకరణాలను రాబట్టగలడు.

4. సమాచార నైపుణ్యాలు:

- సమాచారాన్ని సేకరించడం వర్గీకరించడం, పట్టికలు రూపొందించడం విశ్లేషించడం, నివేధించడం
- పట్టికలు, చిత్రాలు, ఫ్లోచార్టులు, గ్రాపులు మొదలైన అంశాల ద్వారా ఇవ్వబడిన సమాచారాన్ని విశ్లేషించడం మరియు నివేదించడం.
- అనారోగ్యకరమైన ఆహార అలవాట్లు, స్థూలకాయత్వం, రక్తదానం అవగాహన, లింగనిర్ధారణ, డయబెటిస్ జాగ్రత్తలు వంటి అంశాలపై సమాచారాన్ని సేకరించగలడు. సేకరించిన సమాచారాన్ని వర్గీకరించి, అవసరమైన పట్టికలు రూపొందించగలడు. సమాచారాన్ని విశ్లేషించి, నివేదికలను తయారుచేయగలడు.
- జీర్ణక్రియా ఎంజైములు, విటమిన్లు వ్యాధులు లక్షణాలు, రక్తనాళాలు – నిర్మాణం – విధులు, ప్లాస్మా – సంఘటనము, మూత్రము – సంఘటనము, ఆల్కాలాయిడ్లు – ఉపయోగాలు, మెదడు – విభాగాలు –

విధులు, అంతఃస్రావ గ్రంథులు, మొక్కలలో హార్మోనులు – ఉపయోగాలు, కొల్లేరు సరస్సు – అధ్యయనాల ఫలితాలు, వనపర్తి – వడ్డిచెర్ల గ్రామాల సర్వే ఫలితాలు మొదలైన పట్టికలలో ఇవ్వబడిన సమాచారాన్ని విశ్లేషించగలడు. నివేదించగలడు.

- ఊపిరితిత్తులు – రక్తకేశనాళికల మధ్య వాయువుల వినమయం చూపు చిత్రం, మానవ హృదయం – అంతర్నిర్మాణం, పరధీయ నాడీ వ్యవస్థ, స్వయంబోధిత నాడీ వ్యవస్థ, పుష్పించే మొక్క జీవిత చరిత్ర, మానవ పిండాభివృద్ధి దశలు, మానవులలో లింగ నిర్ధారణ, సంఖ్యాపిరమిడ్ మొదలైన పటములను విశ్లేషించి, వ్రాయగలడు.

5. చిత్రాలు, గ్రాఫ్‌లు గీయడం – నమూనాలు చేయడం ద్వారా భావ ప్రసారం :

విద్యార్థి కిరణజన్య సంయోగక్రియలో Co_2 మరియు కాంతి ఆవశ్యకత, ఆక్సిజన్ విడుదలను నిరూపించే ప్రయోగాల పటములు, ఆకు మరియు హరితరేణువు అడ్డుకోత పటము మానవునిలో శ్వాస వ్యవస్థ. మైటోఖాండ్రియా అంతర్నిర్మాణము అవాయుశ్వాసక్రియలో ఉష్ణము మరియు Co_2 విడుదల, వాయు సహిత శ్వాసక్రియలో ఉష్ణము, Co_2 విడుదల, దహన ప్రక్రియలో Co_2 , ఉష్ణము విడుదల, మానవునిలో గుండె అంతర్నిర్మాణము, మూత్రపిండ అంతర్నిర్మాణము, విసర్జక వ్యవస్థ, మూత్రనాళిక నిర్మాణము పటములను, నాడీకణము, మెదడు, మానవ స్త్రీ, పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థల పటములు, పుష్పము అంతర్నిర్మాణము, మొక్కలలో అండం నిర్మాణము మొక్కలలో ఫలదీకరణము పటములను గీచి, భాగాలను గుర్తించగలడు. వీటి ద్వారా భావనలను వివరిస్తాడు.

- రొట్టెపై పెరుగుతున్న రైజోపస్‌ను, సమవిభజన, క్షయకరణ విభజనను చూపించే శాశ్వత స్లైడ్‌లను సూక్ష్మ దర్శినిలో పరిశీలించి బొమ్మలను గీయగలడు.
- కాంతి, నిష్కాంతి చర్యల, మానవుని జీర్ణవ్యవస్థ శ్వాస క్రియలో వివిధ దశలు, వాయు మానవునిలో ప్రసారమార్గం, మానవునిలో రక్తప్రసరణ మార్గము, నెఫ్రానులో మూత్రము వడపోత ఆహారపు గొలుసులు, ఆహారపు జాలకమునకు సంబంధించిన ఫ్లోచార్టులు, అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి రకాలు 3Rలు, విటమిన్‌లు – వ్యాధులు సమాచార రేఖాచిత్రాలను గీయగలడు.
- వయస్సు – నాడీ స్పందన, కణచక్రం – వాటి పట్టేకాలం, జీవులు – జీవద్రవ్యరాశి (శక్తి) కి సంబంధించిన గ్రాఫులు, క్వాషియార్కర్ – మారాస్ మస్ వ్యాధుల లక్షణాలు, లైంగిక అలైంగిక ప్రత్యుత్పతుల్ల మధ్య పోలికలకు సంబంధించిన పట్టికలు, హరితరేణువు, మైటోకాండ్రియా, మానవునిలో మూత్రవిసర్జన వ్యవస్థ, మూత్రపిండము, శ్వాస వ్యవస్థ, మానవుని జీర్ణవ్యవస్థ, కణవిభజన దశలు, మానవుని – గుండె నిర్మాణము, మెదడు, మొక్కలలో ఫలదీకరణము, ఆహారపు పిరమిడ్లు మొదలైన నమూనాలు తయారుచేయగలడు.

6. సౌందర్యాత్మక స్పృహ మరియు ప్రశంస, విలువలు :

- సైన్స్ క్లబ్బులు నిర్వహించే కార్యక్రమాల – జీవశాస్త్రంలో – గోడపత్రిక నిర్వహణ, జంతువులలో – మొక్కలలో వింతలు – విశేషాలు, ప్రదర్శించడం, ప్రత్యేక దినాలు – ఎర్త్‌డే, సైన్స్‌డే, AIDS డే వంటి రోజులను పాటించడం / జరుపుకోవడం, క్విజ్, వక్తృత్వ పోటీలను నిర్వహించగలడు పాల్గొనగలడు.

- విటమిన్‌లు - ఆహారపు వనరులు, అధిక రక్తపీడనం - కారణాలు - జాగ్రత్తలు, భావావేశాలు - నియంత్రణ, ప్రత్యుత్పత్తి ఆరోగ్యము, HIV...AIDS మేనరికం - వివాహాలు - పర్యవసానాలు, పర్యావరణం పరిరక్షణ సహజవనరుల సంరక్షణ మొదలగు అంశాలపై సెమినార్లలో పాల్గొనగలడు.

ఆహారవాహిక - ఆరోగ్య సూత్రాలు, వనరులు - విచక్షణ, జీవకారుణ్యం (జంతు సంరక్షణ), అవయవ దానం - ఆవశకచరత మొదలైన అంశాలపై కరపత్రాలు, నినాదాలు, తయారుచేయగలడు. వివిధ జీవక్రియలు, అనువంశికత మొదలైన అంశాలపై కవితలు, కార్టూనులు, అవయవ వ్యవస్థ - వివిధ భాగాల మధ్య సంభాషణ / డైలాగ్స్ వ్రాయగలడు.

సౌందర్యాత్మక స్పృహ మరియు ప్రశంస :

జీవక్రియలు - అద్భుతాలు :

- కిరణజన్య సంయోగ క్రియలో ఆకులు, ఆహారాన్ని తయారుచేయడం, ప్రత్యక్షం, పరోక్షంగా జీవరాసులన్నింటికి ఆహారాన్ని అందించడం.
- మింగిన ఆహారం, సన్నని ఆహారవాహిక గుండా, పెరిస్టాలిటిక్ చలనాల ద్వారా జీర్ణాశయాన్ని చేరడం ఆ సమయంలో, వివిధ జీర్ణరసాలు జీర్ణాశయాన్ని చేరడం, విడుదలవ్వడం, ఒక్కొక్క పోషక పదార్థానికి, ఒక్కొక్క ప్రత్యేకమైన ఎంజైము సరైన పరిమాణంలో విడుదలై జీర్ణం చేయడం, జీర్ణమైన ఆహారం అతి సూక్ష్మమైన చూషకాల ద్వారా శోషించ బడడమనే సంక్లిష్ట ప్రక్రియ
- అతి పలుచని వాయుగోణుల త్వచములు మరియు రక్త కేశనాళికలు ద్వారా, వాయు వినిమయం జరగడం, ఆహారం, వాయువుల ప్రసార మార్గాలకు ఆటంకం ఏర్పడకుండా చూడగలిగే సామర్థ్య గల అతిచిన్న ఉపజిహ్విక ఉండడం.
- హృదయావరణ ద్రవం హృదయాన్ని కాపాడడం, ఆమ్లజని సహిత మరియు రహిత రక్తం కలవకుండా, వేరు వేరు నాళాలలో ప్రవహించడం, హృదయంలోని కవాటాలు క్రమశిక్షణతో తెరుచుకోవడం, మూసుకోవడం వంటి విధులు నిర్వహించడం
- అతి పెద్ద మొక్కలకు కావలసిన నీటిని, అతి సూక్ష్మమైన వేరు కేశాలు శోషించడం, అవి వెలువరించే పీడనంతో భూమ్యాకర్షణ శక్తికి వ్యతిరేఖంగా నీటి ఎత్తైన చెట్ల చివరి వరకు పంపించగలగడం ఎంతటి సంభ్రమాశ్చర్యాలు కలిగించే ప్రక్రియ!
- ఒక మూత్రపిండములో, మిలియన్ల వృక్కనాళికలు ఇమిడి ఉండడం. ఒక్కొక్క మూత్రనాళిక (నెఫ్రాన్) వ్యర్థ పదార్థాలను వేరుచేయడం, ఉపయోగపడే పాదార్థాలను పునఃశోషణ జరుపుట అనే సంక్లిష్టమైన ప్రక్రియ.
- మొక్కలలో వాటి వ్యర్థ పదార్థాలైన ఆల్కలాయిడ్లును తిరిగి ఉపయోగపడేలా మలుచుకోవడం, ఆ పదార్థాలే మానవులకు ఉపయోగపడే రీతిలో ఉండడం ఒక విచక్షణాయుతమైన ప్రక్రియ.
- నాడీ ప్రబోధనాలు విద్యుత్తు రూపంలో ఉండడం, వాటి ద్వారా వేగంగా, స్పష్టంగా సమాచార ప్రసారం జరగడం, మెదడు - ఆలోచించడం, జ్ఞాపకశక్తి, విశ్లేషణ వంటి పనులు నిర్వహించడం ఎంతో ఆశ్చర్యాన్ని కల్గిస్తుంది.

- మానవుని పిండాభివృద్ధి – క్రియానుగత సంక్లిష్ట పరిణామం.
- పుష్పములోని భాగాలు ఒక్కచోట ఒక్కోవిధికి ప్రత్యేకంగా రూపొందుట.
- ఫలదీకరంలో అండము విత్తనంగా మార్పుచెందడం.
- క్షయకరణలో క్రోమోజోములు సంఖ్య సగమగుట – అది జాతి యొక్క ప్రత్యేకతను నిలుపుట.
- ఉపయుక్తమైన లక్షణాలు గల జీవుల ఎంపికలో ప్రకృతి యొక్క అనూహ్యామైన, విచక్షణాయుతమైన పాత్ర.
- ఆహారపు జాలకములో ప్రతి చిన్న జీవి, అతి పెద్ద జీవి ఏదో ఒక పోషకస్థాయిలో ముఖ్యమైన భూమికను పోషించడం. జీవులు సంఖ్యాపరంగా కూడా ఆవరణ వ్యవస్థలో ఒక క్రమ పద్ధతిలో, క్రమ సంఖ్యలో ఉండాల్సిన ఆవశ్యకత.
- భూగర్భజలం ఆవశ్యకత, బావులలో నీరు తరిగిపోతే కలిగే పంట నష్టం, మనం తెలుసుకున్న సమాచారంతో నిరూపించబడడం. నీటి వనరులు ఎంత విశిష్టమైనవి.

7. జీవవైవిధ్యం పట్ల సున్నితత్వం / నిత్య జీవితంలో అన్వయం :

- కిరనజన్య సంయోగ క్రియ ప్రాముఖ్యత వలన మొక్కలను పాఠశాల ఆవరణలో పెంచడం, సంరక్షించడం.
- పోషణ అవగాహనతో పోషకాహారాన్ని గ్రహించడం, జంక్ ఫుడ్స్‌కు దూరముగా ఉండటం, ఆరోగ్యకరమైన ఆహారపు అలవాట్లను పెంపొందించు కోవటము.
- శ్వాసక్రియకు సంబంధించిన జ్ఞానముతో ప్రాణాయామము చేయడం. కిణ్వ ప్రక్రియ వలనే ఇడ్లీ, దోసె వంటి పదార్థములు మెత్తగా ఉంటాయని గుర్తించటము.
- అధికరక్త పీడనము అవగాహన వలన నివారణ చర్యలు తీసుకొనుట ఇతరులకు తెలియ జెప్పడం.
- మొక్కలలో పదార్థాల రవాణా తెలుసు కోవటము వలన మూలకేశాల (వేర్లు) పెరుగుదల మరియు నీటి శోషణ – మృత్తిక నిర్మాణానికి మధ్య సంబందాన్ని గుర్తించి మొక్కల పెంపకం ఉండాలి.
- వ్యర్థపదార్థాలను బయటకు పంపుట మొక్క అవసరము, ఆవశ్యకత తెలియటం వలన, నీటిని ఎక్కువగా త్రాగి కాలకృత్యముగా అలవాటు చేసుకోవాలి.
- మొక్కల పెంపకములో అంటకట్టుట అంటు త్రొక్కుట మరియు ఛేధనము పద్ధతులను అవలంబిస్తాడు.
- ఆహారపదార్థమైన బ్రెడ్, పండ్లు, కూరగాయలు పై సాదారణ బూజు పెరగకుండా జాగ్రత్తలు తీసుకుంటారు.
- బాల్యవివాహాలు, బ్రూణహత్యలు వంటి సామాజిక దురాచారములను అరికడతాడు.
- లింగ నిర్ధారణలో స్త్రీలు భాద్యులు కారని గుర్తించి ప్రవర్తిస్తాడు.
- పర్యావరణ పరిరక్షణ తన బాద్యతగా నిర్వర్తిస్తాడు. జీవకారుణ్యాన్ని కలిగి ఉంటాడు.
- పంటల అదికోత్పత్తికి జీవ నియంత్రణ, పంట మార్పిడి, సంకరణ విత్తనాల వినియోగాల యొక్క ప్రాముఖ్యతను రైతులకు తెలియజేస్తాడు.
- జలవనరుల సంరక్షణలో తనవంతు పాత్ర నిర్వర్తిస్తాడు. నీటిని పొదుపుగా వాడతాడు.
- ఇతర సహజ వనరులను విచక్షణలతో వినియోగించుకుంటాడు.

జీవశాస్త్రం

తరగతి : 10

వార్షిక ప్రణాళిక

మాసం	యూనిట్ పేరు	పీరియడ్ల సంఖ్య	వనరులు	నిర్వహించాల్సిన కార్యక్రమాలు సి.సి.ఇ.
1	2	3	4	5
జూన్	పోషణ - ఆహార సరఫరా వ్యవస్థ	10		● కిరణజన్య సంయోగక్రియకు, కాంతి Co_2 పత్రహరితం అవసరమని చూపే ప్రయోగాలు. ● పిండిపదార్థాన్ని గుర్తించే, ప్రయోగం, చర్చ, ఛార్టుల ప్రదర్శన చర్చ, స్లైడ్‌ల పరిశీలన.
జూన్ / జూలై	శ్వాసక్రియ - శక్తి ఉత్పాదక వ్యవస్థ	10		● లెవోయిజర్, ప్రీస్ట్లీ పరిశోధనలు చర్చ ● కృత్యాల నిర్వహణ - ఉచ్ఛ్వాస, నిశ్వాసం సున్నపుతేట ● ఈస్ట్, అవాయుశ్వాస క్రియ, చక్కెర మండించడం, శ్వాసక్రియలో Co_2 ఉష్ణోగ్రత విడుదల ప్రయోగపూర్వకంగా చర్చ - ప్రాణాయామంలో శిక్షణ.
జూలై	ప్రసరణ-పదార్థ రవాణా వ్యవస్థ	10		● కృత్యాల నిర్వహణ - నాడీ స్పందన హృదయస్పందన, స్టెతస్కోప్ వినియోగం ● మేక గుండె అంతర్నిర్మాణం పరిశీలించుట. ● రక్తపీడనం, వేరుపీడనం, ప్రయోగాల నిర్వహణ ● సెమినార్ - థలసీమియా వ్యాధి చర్చ
ఆగష్టు	విసర్జన - వ్యర్థాల తొలగింపు వ్యవస్థ	10		● మేక/గొర్రె మూత్రపిండం నిలువుకోత డిసెక్షన్ చేసి పరిశీలించుట. ● రక్తం, మూత్రపరీక్షల రిపోర్ట్‌లు పరిశీలించుట. ● డయాలసిస్ మరియు మూత్రపిండ

మాసం	యూనిట్ పేరు	పీరియడ్ల సంఖ్య	వనరులు	నిర్వహించాల్సిన కార్యక్రమాలు సి.సి.ఇ.
				● ఆల్కలాయిడ్‌లు లభించు మొక్కల హెర్బేరియం తయారుచేయడం. ● అవయవదానంపై సింపోజియం నిర్వహణ.
సెప్టెంబర్	నియంత్రణ –	10		● నాడీకణం స్లైడ్ పరిశీలన ● కృత్యాల నిర్వహణ : మోకాల్లో జరిగే ప్రతిచర్య, చర్యప్రతిచర్య, కాంతి అనువర్తనాలు ● గ్యాలన్ పరిశోధనలు, ఇన్సులిన్ కథపై చర్చ ● మొక్కలలో జరిగే అనువర్తనాలపై చర్చ. ● మొక్కలలో ఉపయోగించే హార్మోన్‌ల యొక్క ఉపయోగాలు సమాచారసేకరణ ● నియంత్రణ సమన్వయంలో హార్మోనుల పాత్రపై స్థానిక డాక్టరుతో చర్చా కార్యక్రమం.
అక్టోబర్	ప్రత్యుత్పత్తి – పునరుత్పాదక వ్యవస్థ	15		● వివిధ రకాల శాఖీయ వ్యాప్తికి చెందిన మొక్కలను సేకరించి బడి తోటలో పెంచడం ● కణ విభజన దశల నమూనాల తయారి ● World AIDS day – సెమినార్ ● దగ్గరలోని కళాశాలను, వైద్యశాలను సందర్శించి మానవ పిండాభివృద్ధి దశలు పరిశీలించుట ● పుష్పించే మొక్క జీవితచరిత్రలోని వివిధ దశలను సేకరించి Harbarium తయారి
నవంబర్	జీవక్రియలలో సమన్వయం	10		పిండిపదార్థాంపై లాలాజలం చర్య, రుచి వాసనసంబంధం, పెరిస్టాలిక్‌చలన కృత్యాలు. ప్రయోగ కృత్యం : పత్రం మీద ఆమ్ల ప్రభావం.

మాసం	యూనిట్ పేరు	పీరియడ్ల సంఖ్య	వనరులు	నిర్వహించాల్సిన కార్యక్రమాలు సి.సి.ఇ.
1	2	3	4	5
				● మానవునిలోని వివిధ ద్రవాల pH ని పరీక్షించుట ● జీవక్రియల సమన్వయంపై క్విజ్‌నిర్వహణ.
డిశంబర్	అనువంశికత	15		● గ్రెగర్ జాన్ మెండల్, వాట్సన్, క్రిక్, డార్విన్ లామార్క్, రస్సెల్ వాలెస్ పరిశోధనల సంబంధించిన సమాచార సేకరణ. ● మెండల్ ప్రయోగాలపై ఫ్లోచార్ట్ తయారీ ● జీవపరిణామానికి సంబందించిన పిండో త్పత్తిశాస్త్ర, శిలాజనిదర్శనాలపై ప్రాజెక్టు నిర్వహణ.
జనవరి	మన పర్యావరణం–మన బాధ్యత	10		● వివిధ ఆవరణ వ్యవస్థలలో ఆహారపు జాలకాల గొలుసుల నమూనాల తయారి ● మీ ప్రాంతములో అంతరించిపోతున్న జలాశయాలు/నదుల ఆత్మకథను రాసి బులెటిన్ బోర్డులో ప్రదర్శన ● నీటి సంరక్షణా పద్ధతులు నూతన వ్యవసాయ విధానాల సమాచారం సేకరణ, ర్యాలీల నిర్వహణ
ఫిబ్రవరి	సహజవనరులు	10		● రాష్ట్రప్రభుత్వం స్థానికసంస్థలు, గ్రామ పంచాయితి, నీటివనరుల సంరక్షణకు తీసుకొంటున్న చర్యలు సమాచార సేకరణ. ● ఎండాకాలంలో వివిధ ప్రాంతాలలో భూగర్భజలాల స్థాయి సమాచార సేకరణ ● భూగర్భజలం పెంచడానికి తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలపై సెమినార్ ● సహజవనరుల పొదుపుపై వ్యాసరచన.

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

పాఠ్య పథకం

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

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

పాఠ్యపథకం

1. **తరగతి :** 10
2. **పాఠం :** విసర్జన - వ్యర్థాల తొలగింపు వ్యవస్థ
3. **పీరియడ్ల సంఖ్య :** 10
4. **సాధించాల్సిన విద్యా ప్రమాణాలు**

పీరియడ్	బోధనాంశం	బోధనా వ్యూహం	TLM / వనరులు	మూల్యాంకనం/CCE
1.	విసర్జన ఉపోద్ఘాతం-మానవులలో విసర్జన	చర్చ Reports	విసర్జన వ్యవస్థ ఛార్టులు విసర్జన అవయవాలు చూపు ఛార్టులు	1. మానవ శరీరంలోని విసర్జక అవయవాలు ఏవి ? 2. జీవి శరీరంలో వ్యర్థ పదార్థాలు ఎలా ఏర్పడు తున్నాయి?
2.	ప్రయోగశాల కృత్యం విసర్జన వ్యవస్థ	డిసెక్షన్ నమూనా పరిశీలన, చర్చ	మేక, గొర్రె మూత్రపిండం/ త్రీడీ పిక్చర్, ఛార్టులు	1. మూత్రపిండం యొక్క నిలువుకోత పటమును గీచి భాగాలు గుర్తించండి
3.	మూత్రపిండముయొక్క నిర్మాణము	చర్చ, పరిశీలన	● మూత్రపిండ నిర్మాణం చూపు చార్టు ● మూత్రపిండ నమూనా	1. అధివృక్క గ్రంథిని గురించి వ్రాయండి? 2. నెఫ్రాన్‌లో జరుగు వడపోతలో నీకు అద్భుతమైన చర్య అని అనిపించిన అంశం ఏమిటి ? ఎందుకు ?
4.	మూత్రం ఏర్పడు విధానం	చర్చ, పరిశీలన	నెఫ్రాన్ నిర్మాణాన్ని తెలిపే చార్టు	1. మూత్రంలో అధిక శాతంలోగల సంఘటనం ఏది? 2. నెఫ్రాన్‌లో ఎంతశాతం నీరు పునఃశోషణం చెందుతుంది? ఎందుకు?

పీరియడ్	బోధనాంశం	బోధనా వ్యూహం	TLM / వనరులు	మూల్యాంకనం/CCE
				3. కొంతమందిలో అతిమూత్ర విసర్జనవ్యాధి ఉంటుంది దీనికి గల కారణమేమి ?
5.	మూత్రం సంఘటనం	1) రిపోర్ట్సు సేకరణ– పరిశీలన 2) విశ్లేషణ– చర్చ	1) pH పేపర్ 2) క్లినికల్ లాబ్ రిపోర్ట్	● మానవుని మూత్రంరంగు లేతపసుపు రంగులో ఉండడానికి గల కారణం ఏమిటి? ● డయాబిటిస్ ఇన్‌సిపిడస్ వ్యాధి లక్షణాలు ఏవి? ● మానవ శరీరం నుండి మూత్రవిసర్జన జరగకపోతే ఏమౌతుంది?
6.	డయాలసిస్–కృత్రిమ మూత్రపిండం	1. డయాలసిస్ యొక్క ఆవశ్యకత – చర్చ–విశ్లేషణ	● డయాలసిస్ యంత్రం చూపు చార్టు ● డయాసిస్ చూపు వీడియో	● డయాలసిస్ ప్రక్రియ ఏ సందర్భంలో నిర్వహిస్తారు? ● కృత్రిమ మూత్రపిండంవల్ల ఉపయోగం ఏమిటి? ● అవయవదానం మంచిదని నీవు భావిస్తున్నావా? ఎందుకు?
	మూత్రపిండ మార్పిడి ఇతర విసర్జనమార్గాలు ఇతరజీవుల్లో విసర్జన	పరిశీలన – చర్చ	ఊపిరితిత్తులు, చర్మం పటములను చూపు ఛార్టులు	● మానవ శరీరంలోని చర్మం, మూత్రపిండం ఒకేరకమైన విధులు నిర్వర్తిస్తాయి అనవచ్చా? ఎందుకు?
7.	మొక్కలలో విసర్జన ఆల్కలాయిడ్‌లు	సేకరణ – పరిశీలన – చర్చ	మొక్కల జీవక్రియాత్పన్నాలు ఉదా : జిగుర్లు, లెటెక్స్	ఆల్కలాయిడ్‌ల నల్లమొక్కలకు కలిగే లాభం ఏమిటి?

పీరియడ్	బోధనాంశం	బోధనా వ్యూహం	TLM / వనరులు	మూల్యాంకనం/CCE
	మొక్కలలోని ఇతర ద్వితీయ జీవక్రియో త్పన్నాలు మీకు తెలుసా విసర్జించడం, స్రవించడం	చర్చ చర్చ	వేపమొక్క జట్రోపమొక్క – విసర్జన, స్రవించడం మధ్య బేధాలు తెలిపే చార్టు. – ఇతర జీవక్రియా ఉత్పన్నాల పట్టిక	ద్వితీయ జీవక్రియా ఉత్పన్నాలు అంటే ఏమిటి? టానిన్‌లు, రెసిన్‌లతో కూడిఉన్న ఆల్కలాయిడ్లను కలిగివున్న మొక్కలకు ఉదాహరణలు చెప్పండి.
8.	మనం ఏం కీలక పదాలు నేర్చుకున్నాం అభ్యసనాన్ని మెరుగు పరచడం	చర్చ, మొత్తం తరగతి కృత్యం, వ్యక్తిగత కృత్యం	పాఠ్యపుస్తకం, నల్లబల్ల నోటుపుస్తకాలు	పాఠ్యపుస్తకంలోని 12 ప్రశ్నలు
9.	అభ్యసనాన్ని మెరుగు పరుచుకొందాం	వ్యక్తిగత, మొత్తం తరగతి కృత్యము	పాఠ్యపుస్తకం, నల్లబల్ల	పాఠ్యపుస్తకంలోని 13–24 ప్రశ్నలు
10.	అనుబంధం అవయవదానం జీవితానికో వరం	సేకరణ – చర్చ	వార్తాపత్రికల క్లిప్స్ అంతర్జాలసమాచారం	● అవయవదానంపై పనిచేసే NGO's సమాచారం సేకరించండి ● 'జీవన్‌దాన్' కు అవయవ దానం చేయాలంటే ఏమేమి చేయాలో తెలుపుతూ కరపత్రం తయారుచేయండి.

టీచర్స్ నోట్స్ (అదనపు వనరులు, కార్యక్రమాలు)

1. మూత్రపిండ, విసర్జక వ్యవస్థ సంబంధిత వైద్యవిభాగాలు (నెఫ్రాలజిస్ట్, యూరాలజిస్ట్), మూత్రపిండ వ్యాధుల గురించిన సమచారం.
2. Kidney day ని (March 13th) జరపటం.
3. 'అవయవదానం'పై సింపోజియం నిర్వహణ, జీవన్ దాన్ సంస్థగురించిన సమాచారాన్ని సేకరించడం
4. మూత్రపిండ, నిసర్జక వ్యవస్థ సంబంధిత వైద్యవిభాగాల సమాచారం (నెఫ్రాలజిస్టు, యూరాలజిస్టు)
5. బయోడీజిల్, మందు మొక్కల గురించిన సమాచారం
6. కాఫీ, పొగాకు వంటి మొక్కల ఉత్పన్నాలు నాడీవ్యవస్థపై చూపే ప్రభావం గురించిన సమాచారం

ఉపాధ్యాయుని ప్రతిస్పందనలు

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

పీరియడ్ పథకం - పాఠ్యాంశ బోధనా సోపానాలు

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

- ప్రతి పాఠానికి ఒకే తరహా బోధన కాకుండా పాఠ్య విషయం ఆధారంగా ప్రయోగం, పరిశీలన, సమాచార సేకరణ, క్షేత్రపరిశీలన, ఇంటర్వ్యూ, ప్రాజెక్ట్ మొదలైన వ్యూహాలను ఎంపిక చేసుకొని అమలు చేయడం.
- పాఠ్యాంశాన్ని చదివి వినిపించడం కాకుండా పిల్లలే పాఠం చదివి దానిలోని విషయాన్ని చర్చలు, ప్రశ్నల ద్వారా విశ్లేషించేందుకు అవకాశం కల్పించడం.
- పిల్లలు ప్రశ్నించడానికి తమ అభిప్రాయాలు స్వేచ్ఛగా వ్యక్తీకరించడానికి తగిన వాతావరణం నెలకొల్పడం.
- పాఠంలోని భావనలను అర్థంచేసుకోవడానికి ప్రయోగాలు నిర్వహించేటప్పుడు పిల్లలు పరికరాలు అమర్చడం, పరిశీలించడం, నమోదుచేయడం, దీనిని విశ్లేషించడం, నిర్ధారణకు రావడం మొదలైన ప్రక్రియానైపుణ్యాలను పెంపొందించడానికి ప్రయత్నించడం.
- తరగతి గది చర్చలలో పిల్లలు కేవలం 'సరైన సమాధానాలు' మాత్రమే చెప్పాలని ఆలోచించకుండా వారి భావాలు స్వేచ్ఛగా వ్యక్తీకరించినప్పుడు అంగీకరించడం.

- ఉపాధ్యాయుడు బహుళ సమాధానాలు వచ్చే ప్రశ్నలు వేయడంద్వారా పిల్లలు ఆలోచించేందుకు అవకాశం కల్పించడం.
- ప్రయోగాలు నిర్వహించేటప్పుడు వేరు వేరు ప్రత్యామ్నాయాలు (Variables) అడుగుతూ, ప్రశ్నిస్తూ ఫలితాలను ఊహించడం, నమోదుచేయడం కోసం ప్రయత్నించాలి.
- పాఠ్యాంశబోధనకు అవసరమైనప్పుడు స్థానికంగా ఉండే వృత్తి నిపుణులు, విషయ నిపుణులను పాఠశాలకు ఆహ్వానించి వారితో పిల్లలకు బోధన చేయించాలి.
- పిల్లలు జట్లలో పనిచేయడానికి అనువైన కృత్యాలు రూపొందించడం ద్వారా పిల్లలతో పరస్పరం సహకారం, ఇచ్చిపుచ్చుకోవడం వంటి గుణాలు పెంపొందించేలా చూడాలి.
- పాఠ్యాంశ బోధనకు అనుగుణంగా అవసరమైన పరికరాలు, సామాగ్రి ముందుగా సిద్ధంచేసుకోవాలి. అవసరమైన గ్రంథాలయ పుస్తకాలను పరిశీలించి పాఠానికి అనుబంధ అంశాలు సిద్ధం చేసుకోవడం వల్ల పాఠ్యాంశాన్ని మరింత విపులంగా, విశ్లేషణాత్మకంగా బోధించాలి.
- తరగతి గది బోధనలో ఉపాధ్యాయుడు, పిల్లలు సాధించిన సామర్థ్యాలను గుర్తించడం, ఎంతవరకు సాధించరో మాపనం చేయడం బోధనలో భాగంగా నిర్వహించాలి.
- మాపనం ద్వారా వచ్చిన ఫలితాలు విశ్లేషించి పిల్లలకు ఫీడ్‌బ్యాక్ ఇవ్వడం ద్వారా సామర్థ్యాల సాధనలో ప్రగతికి కృషిజరగాలి.

సైన్స్‌ను ఎలా బోధించాలి ?

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

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

పిల్లలు పరిసరాలను పరిశీలించడం, పరిశోధించడం ద్వారా విజ్ఞానశాస్త్ర భావనలు అర్థంచేసుకొనేందుకు వీలుండాలి. ఇందుకోసం పాఠ్యపుస్తకంలో సూచించిన ప్రయోగాలు నిర్వహించాలి. ప్రయోగం చేయకుండానే ఫలితాలు వివరించినట్లయితే

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

ఒక పీరియడ్ బోధనలో ఉపాధ్యాయుడు ఏఏ సోపానాలు పాటించాలో పరిశీలిద్దాం.

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

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

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

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

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

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

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

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

1. Mind Maping చేయించుట:

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

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

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

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

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

3. కృత్యాల నిర్వహణ – భావనల అవగాహన (Activities):

పాఠ్యాంశ భావనలను అవగాహన చేసుకోవడానికి, సందేహాలను నివృత్తి చేసుకోవడానికి ప్రశ్నలు అడగాలి. సమస్యల పరిష్కారానికి పరికల్పనలు చేయాలి. పరికల్పనలను నిర్ధారణ చేసుకోవడానికి ప్రయోగాలు చేయించాలి. ఇందుకు కావలసిన పరికరాలను అమర్చుకోడం, ప్రయోగం చేయడం, నమోదు చేయడం, సమస్యా సాధనలో భాగంగా

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

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

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

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

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

4. ప్రదర్శన - చర్చ (Demonstration - Discussion)

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

5. ముగింపు – మూల్యాంకనం (Conclusion - Evaluation)

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

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

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

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

- పరస్పర ప్రతిచర్యలు (Interactions), స్వీయవ్యక్తీకరణ (Self expression), ప్రశ్నించడం (Questioning) వంటివి బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో కీలకం కావాలి.
- ప్రయోగాలు, అన్వేషణలు, కృత్యాలు, ప్రాజెక్టు పనులు, క్రీడలు మొదలుగునవి బోధనావ్యూహాల్లో, బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో కీలకం కావాలి, అంతర్భాగం కావాలి.
- బోధనాభ్యసన వ్యూహాలంటే ఉపాధ్యాయులు వివరించడం లేదా చదివి వినిపించడం కాదు. ఉపాధ్యాయులు పిల్లలు నేర్చుకోవడాన్ని ప్రేరేపించేలా, పాల్గొనేలా చేయాలి. అవసరమగు సామాగ్రిని ఉపయోగించాలి. అందుబాటులో ఉంచాలి. అభ్యసన వాతావరణాన్ని కల్పించాలి.
- పిల్లలు వ్యక్తిగతంగా, తోటివారితో ఉపాధ్యాయుల ద్వారా, సామాగ్రి ద్వారా అభ్యసించేలా బోధనాభ్యసన వ్యూహాలు, ప్రక్రియల నిర్వహణ ఉండాలి. పిల్లల అభ్యసన సమయం పూర్తిగా సద్వినియోగం కావాలి.

- పిల్లలందరూ తమ సొంత భాషలో నేర్చుకోవడానికి అనువైన ఏర్పాట్లు/వాతావరణం ఉండాలి. ఉపాధ్యాయులు పిల్లల భాషను వినియోగించాలి.
- బోధనాభ్యసన వ్యూహాల నిర్వహణ పిల్లల అనుభవాలు, పూర్వాజ్ఞానం ఆధారంగా ప్రారంభం కావాలి.
- స్థానిక కళలు, ఉత్పాదక అంశాలు, శ్రమజీవుల అనుభవాలను బోధనాభ్యసన వ్యూహాల్లో, ప్రక్రియల్లో వనరులుగా ఉపయోగించాలి.

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

- **చర్చించడం-పరస్పర ప్రతిచర్యలు**

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

- **పాఠ్యాంశాన్ని చదివించడం**

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

- **ప్రశ్నించడం**

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

- **పరిశోధించడం - ప్రయోగాలు చేయడం**

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

- **పరిశీలనలు, అన్వేషణలు-సమస్యాపరిష్కారం**

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

- **ప్రాజెక్టు పనులు**

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

- **క్షేత్ర పరిశీలన**

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

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

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

- **నివేదిక రాయడం**

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

- **క్విజ్**

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

- **సెమినార్-సింపోజియం**

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

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

- **పజిల్స్ నింపటం-రూపొందించడం**

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

- **నమూనాలు, చిత్రాలు, గ్రాఫ్‌లు రూపొందించడం**

విద్యార్థి విషయాన్ని అర్థం చేసుకోవడానికి, విధానాన్ని తెలుసుకోవడానికి చిత్రాలు గీసే విధంగా ప్రోత్సహించాలి. సమాచారమును విశ్లేషించడానికి, ఫలితాలు రాబట్టడానికి, నిర్ధారించడానికి గ్రాఫ్‌లను ఉపయోగించేలా ప్రోత్సహించాలి. నమూనాలు రూపొందించుట ద్వార విద్యార్థిలో విషయావగాహనతో పాటు సౌందర్యాత్మక స్పృహను పెంపొందించేలా ప్రోత్సహించాలి.

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

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

- **కార్టూన్లు, వార్తా వ్యాఖ్యలు తయారు చేయడం**

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

- **స్థానిక వృత్తి నిపుణులతో ఉపన్యాసాలు నిర్వహించడం**

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

- **ఇంటర్వ్యూ చేయడం**

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

- **ప్రత్యామ్నాయ పరికరాలు రూపొందించుట**

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

- **ప్రత్యామ్నాయ ప్రయోగాలు నిర్వహించడం**

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

- **గ్రంథాలయాలు-ఇంటర్నెట్ ఉపయోగించడం**

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

- **సైన్స్ చరిత్రలు చదవడం**

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

VI. పదవ తరగతి పరీక్షలు - సంస్కరణలు

జి.వొ.యం.స్.నం.17, తేది : 14-05-2014న ప్రభుత్వం జారీ చేసిన ఉత్తర్వుల ప్రకారం
9వ, 10వ తరగతుల పరీక్షా సంస్కరణల గురించిన వివరాలు

A. ఆవశ్యకత

- ప్రధానంగా పాఠశాల అంటే కేవలం పరీక్షలకు సిద్ధం చేసే సంస్థగా పాఠ్యపుస్తకాలకే పరిమితమై పిల్లలను యాంత్రికంగా సిద్ధం చేయడం ఆందోళన కలిగించే అంశం. పుస్తకాలలోని విషయాలను బట్టీ పట్టించడం, యాంత్రికంగా సిలబస్‌ను పూర్తి చేయడం విద్యా లక్ష్యాల సాధనకు ఏమాత్రం దోహదపడదు. పాఠశాల అంటే పిల్లల్లో అన్వేషించడం, చర్చించడం, రిఫరెన్స్ పుస్తకాలు చదివేలా చేయడం, విచక్షణా జ్ఞానాన్ని పెంపొందించేలా విశ్లేషణా నైపుణ్యాలు అలవడేలా చేయడం జరగాలి. వీటిని దృష్టిలో పెట్టుకున్నప్పుడు ఇప్పుడున్న పరీక్షల విధానం మారాల్సి ఉన్నది.
- పాఠశాల విద్యలో కేవలం 10వ తరగతి మాత్రమే అతి ముఖ్యమైనదిగా భావించి ఏదో రకంగా ఫలితాలు సాధించాలనే ధోరణి నెలకొన్నది. దీనివల్ల యాంత్రికంగా సిలబస్‌ను నిర్ధారించిన సమయం కంటే ముందే తూతూమంత్రంగా పూర్తి చేస్తున్నారు. పిల్లలకు ఆలోచించేలా, విశ్లేషించేలా, అన్వయించేలా అభ్యాసం కల్పించడం లేదు. దీనికి బదులుగా పిల్లలు గైడ్లు, ప్రశ్నల బ్యాంకులు, స్టడీ మెటీరియళ్ళను ఆశ్రయించి అర్థమైనా కాకున్నా బట్టీపడుతున్నారు. మార్కుల కోసం, ర్యాంకుల కోసం అదేపనిగా అనాలోచితంగా గంటల తరబడి గైడ్లతో కుస్తీపట్టడం జరుగుతున్నది. 10వ తరగతి పరీక్షలకు విద్యార్థులను తయారు చేయడమనే ప్రక్రియ ఉపాధ్యాయులలో మరియు విద్యార్థులలో తీవ్ర మానసిక ఒత్తిడి, ఆందోళనలకు గురిచేసే ప్రక్రియగా తయారైంది. దీనివల్ల పిల్లల్లో స్తబ్ధత నెలకొని మానసికంగా ఒత్తిడికి గురవుతున్నారు. పాఠశాలలు జ్ఞానార్జన కేంద్రాలకు బదులుగా కోచింగ్ సెంటర్ల పాత్రకు పరిమితమవుతున్నాయి. దీన్ని నివారించడం అత్యంత ఆవశ్యకం.
- బట్టీ విధానాల ద్వారా పిల్లలు మార్కులు పొందినప్పటికీ వారి వాస్తవ శక్తి సామర్థ్యాలు బహిర్గతం కావడం లేదు. పిల్లల మార్కులను వాస్తవ జ్ఞానంగా, శక్తి సామర్థ్యాలుగా పరిగణించి వారిపైన అధిక భారాన్ని మోపడం, వారి నుండి అతిగా ఆశించడం వల్ల పై తరగతుల్లో పిల్లలు ఈ అంచనాలను అందుకోలేక వైఫల్యాలకు గురవుతున్నారు. కొన్ని సందర్భాలలో అవాంఛనీయ సంఘటనలకు పాల్పడుతున్నారు. దీన్ని నివారించి పరీక్షలు పిల్లల యొక్క వాస్తవ శక్తి సామర్థ్యాలను, విశ్లేషణ, అన్వయించే శక్తులను బహిర్గతపరిచేవిగా సంస్కరించబడాలి.

- పాఠశాల – పిల్లల సమగ్ర అభివృద్ధికి తోడ్పడాలి. సమగ్ర అభివృద్ధి జరగాలంటే పిల్లలు శారీరకంగా, మానసికంగా, సాంఘికంగా, భావోద్వేగపరంగా, నైతికపరంగా వివిధ కృత్యాలలో, కార్యకలాపాలలో పాల్గొనాల్సి ఉంటుంది. ప్రస్తుత పరిస్థితులలో కేవలం భాషలు, విజ్ఞానశాస్త్రం, గణితం, సాంఘికశాస్త్రం వంటి పాఠ్య విషయాలకే పరిమితమై బోధనాభ్యసన జరుగుతున్నది. వీటినే మూల్యాంకనం చేస్తున్నాం. సహపాఠ్య కార్యక్రమాలుగా భావిస్తున్న వ్యాయామ ఆరోగ్య విద్య, కళలు–సాంస్కృతిక విద్య, కంప్యూటర్– పని విద్య, విలువలు–జీవన నైపుణ్యాలు వంటి అంశాలను కూడా పాఠ్య విషయాలుగానే పరిగణించి బోధనాభ్యసన జరగాలి. వీటిని కూడా మూల్యాంకనం చేయాల్సిన అవసరం ఉన్నది.

- పాఠశాల విద్యలో అతి ముఖ్యమైన వ్యక్తి ఉపాధ్యాయుడు. ఉపాధ్యాయుడు నిర్వహించే వివిధ కార్యకలాపాలపైననే విద్యార్థుల అభివృద్ధి ఆధారపడి ఉంటుంది. కానీ దురదృష్టవశాత్తు ప్రతి అంశాన్ని పరీక్షలతో ముడిపెట్టి అభివృద్ధికి సంబంధించిన కార్యలాపాలను వెనుకకు నెట్టివేయడం జరుగుతున్నది. ఇది ఒక రకంగా ఉపాధ్యాయులను నమ్మకపోవడమే. ఉపాధ్యాయులను నమ్మి బాధ్యతలు అప్పగించి లక్ష్యాలను నిర్ధారిస్తే ఇప్పుడున్న పరిస్థితి కంటే మెరుగైన ఫలితాలు సాధించవచ్చు. కాబట్టి, మూల్యాంకన విధానాలను కూడా ఈ కోణంలో సంస్కరించాల్సిన అవసరం ఉంది. అనగా కేవలం పబ్లిక్ పరీక్షలకే పూర్తి భారత్వాన్ని కేటాయించకుండా పాఠశాల స్థాయిలో కూడా ఉపాధ్యాయుడిని పరిగణనలోకి తీసుకొని కొంత భారత్వాన్ని అంతర్గత మూల్యాంకనానికి లేదా నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనానికి కేటాయించాల్సి ఉంటుంది.

- ప్రస్తుత పరిస్థితులలో పిల్లల ప్రగతిని మూల్యాంకనం చేయడానికి కేవలం పరీక్షలకే పరిమితం కావడం వల్ల పిల్లలు ఆందోళనకు, ఒత్తిడికి గురవుతున్నారు. వీటిని నివారించడానికి ప్రత్యామ్నాయ అంశాలను చేర్చాల్సి ఉంటుంది. ప్రాజెక్టు పనులు, ప్రయోగాలు, అసైన్‌మెంట్లు, పిల్లల నోట్‌బుక్స్, పిల్లల భాగస్వామ్యం మొదలగు అంశాలను కూడా మూల్యాంకనంలో వినియోగించుకోవాల్సి ఉంటుంది.

B. నేపథ్యం

- నిర్బంధ ఉచిత విద్యాహక్కు చట్టం–2009, జాతీయ విద్యాప్రణాళికా చట్రం–2005 ప్రకారం మన రాష్ట్రంలో రాష్ట్ర విద్యాప్రణాళిక పరిధి పత్రం–2011ను రూపొందించారు. దీని ప్రకారం 1 నుండి 10వ తగరతి వరకు పాఠ్యపుస్తకాలను ఆధునీకరించారు.

- ఈ నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు తరగతి వారీగా, సబ్జక్టువారీగా నిర్ధారించిన సామర్థ్యాల సాధన కోసం, పిల్లల్లో బహుముఖ మూర్తిమత్వాన్ని పెంపొందించడానికి, ఆలోచింపజేయడానికి, వ్యక్తీకరించడానికి, విశ్లేషణా సామర్థ్యాలు మొదలగు వాటిని పెంపొందించడానికి ఉద్దేశించినవి.

- రాష్ట్రంలోని పాఠశాల విద్యాశాఖలో రావలసిన మార్పుచేర్పుల గురించి ఒక్కొక్క సబ్జక్టుకు సంబంధించిన ఆధారపత్రాలను రూపొందించుకున్నాం. అట్లే బట్టీ విధానాలకు స్వస్తి చెపుతూ పరీక్షల సంస్కరణల గురించి కూడా ఆధారపత్రాన్ని రూపొందించుకున్నాం.

- 2010 ఏప్రిల్ మాసం నుండి రాష్ట్రంలో 1 నుండి 8వ తరగతి వరకు నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనం అమలు జరుగుతున్నది. దీనిలో ప్రశ్నించే విధానంలో మార్పు జరిగింది. ప్రాజెక్టు పనులకు, స్వయం వ్యక్తీకరణకు ప్రాముఖ్యత ఇవ్వబడింది.

- కృత్యాలు, సంభాషణలు, చర్చలు, ప్రాజెక్టుపనులు, ప్రయోగాల ద్వారా తరగతిగదిలో బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలో పిల్లలు పాల్గొనే విధానాలలో పూర్తి మార్పులు తీసుకురావడం జరిగింది. దీనివల్ల విద్యార్థుల్లో జ్ఞాన నిర్మాణం జరిగే విధానాలలో మార్పు వచ్చింది. ఈ అంశాలను పరిగణనలోకి తీసుకున్నప్పుడు 9, 10వ తరగతి పరీక్షలలో కూడా సంస్కరణలు చేపట్టడం అవసరం.

పాఠశాల ప్రణాళికలో పై మార్పులకు అనుగుణంగా పాఠ్యపుస్తకాల్లో, బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో మార్పులు చోటు చేసుకున్నాయి. కాబట్టి, మూల్యాంకన విధానంలో కూడా మార్పు అనివార్యమైనది. ఇందులో ఏ అంశాలను మూల్యాంకనం చేయాలి? ఎలా మూల్యాంకనం చేయాలి? అభ్యసనం మెరుగపరుచుకోవడానికి ఎటువంటి సూచనలు ఇవ్వాలి? అనేవి ప్రాధాన్యమైనవి.

C. మార్గదర్శకాలు

SSC సంస్కరణల ప్రతిపాదలనకు ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి. చేపట్టిన చర్యలు

- 10వ తరగతి పరీక్షలలో సంస్కరణల ఆవశ్యకత గురించి పాఠ్యపుస్తక రచయితలు, విషయనిపుణులతో సెప్టెంబర్ 2013 మాసంలో సమావేశం నిర్వహించి చర్చించారు.
- ప్రస్తుత CBSE పరీక్షా విధానాలను దృష్టిలో ఉంచుకొని సంస్కరణలకు సంబంధించిన నేపథ్యాన్ని, అవసరమైన అంశాలను నిర్ధారించారు.
- మాసంలో ప్రాథమికంగా రూపొందించిన ప్రతిపాదనల గురించి చర్చించడానికి సబ్జక్టువారీగా ఉపాధ్యాయులు, కొంతమంది ప్రధానోపాధ్యాయులు, మండల విద్యాధికారులు, రెసిడెన్షియల్ పాఠశాలల అధికారులు, ప్రైవేట్ పాఠశాలల సంఘ ప్రతినిధులతో సమావేశాన్ని నిర్వహించారు. ఈ సమావేశంలో ప్రాథమిక ప్రతిపాదనలు తయారు చేశారు.
- 2014 మార్చి, ఏప్రిల్ మాసాలలో అన్ని జిల్లాల్లో జిల్లా విద్యాధికారుల ఆధ్వర్యంలో డి.సి.ఇ.బి ద్వారా 10వ తరగతి పరీక్షల సంస్కరణల గురించి ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి. రూపొందించిన ప్రాథమిక ప్రతిపాదనలను చర్చించి అభిప్రాయాలు, సలహాలు, సూచనలతో నివేదిక రూపొందించి సమర్పించాలని కోరారు. ఇందుకనుగుణంగా అన్ని జిల్లాల్లో జిల్లా విద్యాధికారులు సమావేశాలు నిర్వహించి నివేదికలు సమర్పించారు.

- అట్లే రాష్ట్రంలోని అన్ని ఉపాధ్యాయ సంఘాలకు కూడా ప్రాథమిక ప్రతిపాదనలను పంపించి అధ్యయనం చేయమని కోరారు. వారు అధ్యయనం చేసిన అంశాలను చర్చించడానికి తేది. 26.04.2014 రోజు ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి. సమావేశ మందిరంలో రాష్ట్రంలోని ఉపాధ్యాయ సంఘ బాధ్యులతో సమావేశాన్ని నిర్వహించారు.
- పైన తెలిపిన అంశాల ఆధారంగా ఒక్కొక్క అంశాన్ని నిశితంగా పరిశీలించి, విషయాలను క్రోడీకరించి, విశ్లేషించి ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి ప్రభుత్వానికి సమర్పించడానికి తుది ప్రతిపాదనలను సిద్ధం చేసింది. అవి:

ప్రతిపాదనలు

ఎ) పరిమాణాత్మక అంశాలు:

1. ఒకొక్క సబ్జక్టుకు ఉండాల్సిన పేపర్ల సంఖ్య

- ప్రస్తుతం 10వ తరగతి పబ్లిక్ పరీక్షలలో ద్వితీయ భాష (తెలుగు/ హిందీ) మినహాయించి మిగతా అన్ని సబ్జక్టులకు రెండేసి పేపర్ల చొప్పున పరీక్షలు నిర్వహిస్తున్నారు. అలా కాకుండా తెలుగు, హిందీ, ఆంగ్లం సబ్జక్టులకు ఒకే పేపర్‌ను పబ్లిక్ పరీక్షలో నిర్వహించాలి.
- భాషేతర విషయాలైన విజ్ఞానశాస్త్రం, సాంఘికశాస్త్రం మరియు గణితాలలో రెండేసి పేపర్లు ఉండాలి. విజ్ఞానశాస్త్రంలో జీవశాస్త్రానికి, భౌతిక రసాయన శాస్త్రాలకు వేర్వేరు పేపర్లు ఉండాలి. సాంఘికశాస్త్రంలో భూగోళశాస్త్రం, అర్థశాస్త్రం మొదటి పేపర్‌గా, పౌరశాస్త్రం, చరిత్ర రెండవ పేపర్‌గా; గణితంలో సంఖ్యలు, సమితులు, బీజగణితం, ప్రోగ్రెషన్, కోఆర్డినేట్ జామెట్రీ మొదటి పేపర్‌గా, జామెట్రీ, త్రికోణమితి, మెన్సురేషన్, సాంఖ్యకశాస్త్రం, సంభావ్యత, రెండవ పేపర్‌గా ఉంటాయి. అయితే, మొదటి పేపర్, రెండవ పేపర్‌ను 50 మార్కుల చొప్పున నిర్వహించినా కాని ఒక్కొక్క పేపర్‌లో ఉత్తీర్ణులు కావడానికి 14 మార్కులు పొందాల్సి ఉంటుంది.

2. పరీక్షలు - మార్కులు

పాఠ్య విషయాలు

సబ్జక్టు	మొత్తం మార్కులు	పబ్లిక్ పరీక్ష మార్కులు	నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం మార్కులు
ప్రథమ భాష (తెలుగు/ హిందీ/ ఉర్దూ మొ॥వి)	100 మార్కులు	80	20
ద్వితీయ భాష (తెలుగు/ హిందీ)	100 మార్కులు	80	20
తృతీయ భాష (ఆంగ్లం)	100 మార్కులు	80	20
గణితం పేపర్ 1	50 మార్కులు	40	10
గణితం పేపర్ 2	50 మార్కులు	40	10
భౌతిక రసాయనశాస్త్రం	50 మార్కులు	40	10
జీవశాస్త్రం	50 మార్కులు	40	10
సాంఘికశాస్త్రం పేపర్ 1	50 మార్కులు	40	10
సాంఘికశాస్త్రం పేపర్ 2	50 మార్కులు	40	10
మొత్తం మార్కులు	**600 మార్కులు**	**480**	**120**

3. మార్కులు - భారత్వం

- ప్రతి సబ్జక్టులో 80% మార్కులకు పబ్లిక్ పరీక్షలు నిర్వహిస్తారు. మిగతా 20% మార్కులను నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం (Formative Assessment) ద్వారా కేటాయిస్తారు.
- 20% మార్కులను ఒక విద్యా సంవత్సరంలో నిర్వహించే నాలుగు నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనాల సగటును లెక్కించి జమ చేస్తారు.
- పిల్లలకు పబ్లిక్ పరీక్షలలో రాయడానికి అవసరమైన శిక్షణ పొందేలా మొదటి, రెండవ సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనాలను (Summative Assessment) కూడా 80% మార్కులకే ప్రశ్నాపత్రాలు రూపొందించి పరీక్షలు నిర్వహిస్తారు. మిగతా 20% మార్కులను అంతకుముందు నిర్వహించిన నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం ఆధారంగా కేటాయిస్తారు.

మొదటి సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం - 20% (FA) + 80% ప్రశ్నాపత్రాలు.

రెండవ సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం - 20% (FA) + 80% ప్రశ్నాపత్రాలు.

- ప్రతి నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో మార్కులను కిందివిధంగా కేటాయిస్తారు. అవి:

వ.సం.	నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకన అంశం	మార్కులు
1	భాషా విషయాలలో గ్రంథాలయ మరియు ఇతర పుస్తకాలు అంటే – కథా సాహిత్యం, బాలసాహిత్యం, వార్తా పత్రికలు – మ్యాగజైన్లు ఇతర పుస్తకాలు చదివి నివేదికలు, సమీక్షలు రాసి ప్రదర్శించడం. విజ్ఞానశాస్త్రంలో ప్రయోగాలు చేయగలగడం; సాంఘికశాస్త్రంలో చదవడం, విశ్లేషించడం మరియు ప్రస్తుత సామాజిక విషయాలపై ప్రతిస్పందించడం; గణితంలో వివిధ భావనలకు సంబంధించిన గణిత సమస్యల తయారీ.	5
2	పిల్లలు నోట్ పుస్తకాలలో సొంతంగా రాసిన అంశాలు (పాఠంలోని అభ్యాసాలకు స్వయంగా రాయడం).	5
3	ప్రాజెక్టు పనులు	5
4	లఘు పరీక్ష (స్లిప్ టెస్ట్)	5

- 10వ తరగతిలో వచ్చే పరీక్షల సంస్కరణలను 9వ తరగతిలో అమలుపరచాలి. దీనివల్ల పిల్లలకు 9వ తరగతి నుండే అభ్యాసం లభిస్తుంది.

- పిల్లలు తప్పనిసరిగా నాలుగు నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనాలకు హాజరుకావాల్సి ఉంటుంది. ఒకవేళ పిల్లలు ఎవరైనా ఏదైనా సందర్భంగా నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనాలకు గైర్హాజరయితే ఉపాధ్యాయులు తప్పనిసరిగా వారికి వెంటనే మళ్ళీ నిర్వహించి మార్కులు కేటాయించాల్సి ఉంటుంది.

- 4వ నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం ఫిబ్రవరి మాసంలో నిర్వహించిన తరవాత రికార్డులను పరిశీలించి సరిచూసి ఈ వివరాలను ఆన్‌లైన్ ద్వారా ప్రధానోపాధ్యాయుడు నిర్ధారించిన ఫార్మాట్‌లో పరీక్షల బోర్డుకు వివరాలను సమర్పించాల్సి ఉంటుంది. దీనికి సంబంధించిన కంప్యూటర్ సాఫ్ట్‌వేర్‌ను కమీషనర్, ప్రభుత్వ పరీక్షల విభాగం వారు చేపడతారు.

- నిర్మాణాత్మక (అంతర్గత) మూల్యాంకనం సక్రమంగా నిర్వహించేలా చూసే బాధ్యత ప్రధానోపాధ్యాయుడిదే. జిల్లా విద్యాశాఖాధికారి రెండు లేదా 3 మండలాలకు ఒక మాడరేషన్ బోర్డును ఏర్పాటు చేస్తారు. ఈ బోర్డులోని సభ్యులు పిల్లలకు కేటాయించిన మార్కులను అందుబాటులో ఉన్న రికార్డులు, పిల్లల ప్రాజెక్టు పనులు, పిల్లల రాత అంశాలతో పోల్చి పరిశీలిస్తారు. ఈ కమిటీలో ప్రభుత్వ పాఠశాలల ప్రధానోపాధ్యాయులతోపాటు ఎయిడెడ్/ రికగ్నైజ్డ్ పాఠశాలలకు చెందిన అనుభవజ్ఞులైన ప్రధానోపాధ్యాయులను కూడా సభ్యులుగా ఉంటారు. వీరు ప్రభుత్వ, ప్రైవేటు పాఠశాలలను పరిశీలిస్తారు. ఉప విద్యాశాఖాధికారి మరియు జిల్లా విద్యా శిక్షణా సంస్థల ఉపన్యాసకులు మండల స్థాయిలో ఏర్పాటు చేసి మాడరేషన్ కమిటీ పరిశీలించిన వాటిలో కొన్నింటిని ర్యాండమ్‌గా పరిశీలించి తమ పరిశీలనలను ప్రభుత్వ పరీక్షా విభాగానికి మరియు ప్రతిని జిల్లా విద్యాధిశాఖాధికారులకు

పంపిస్తారు. ఇదేవిధంగా రాష్ట్ర స్థాయిలో రాష్ట్ర విద్యా పరిశోధన శిక్షణా సంస్థ ప్రతి జిల్లాలో కొన్ని పాఠశాలలను సందర్శించి అంతర్గత మూల్యాంకనాన్ని పరిశీలించి CGE కు ప్రతిని DEO లకు, RJD SE లకు పంపుతుంది.

- పైన తెలిపిన విధంగా మానిటరింగ్ చేయడానికి రెండు లేక మూడు మండలాలను ఒక యూనిట్‌గా పరిగణిస్తారు. ఒక కమిటీ కనీసం 10 నుండి 15 పాఠశాలల వివరాలను పరిశీలించాల్సి ఉంటుంది.

4. ఉత్తీర్ణతా మార్కులు

- నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనానికి 20% మార్కులు కేటాయించినప్పటికీ పిల్లలు తప్పనిసరిగా పబ్లిక్ పరీక్షకు హాజరుకావాల్సి ఉంటుంది. పబ్లిక్ పరీక్షలలోని ఒక్కొక్క సబ్జక్టుకు సంబంధించిన 80% మార్కులకు అనగా 80 మార్కులకు కనీసం 28 మార్కులు పొందినపుడే ఉత్తీర్ణత పొందినట్లుగా భావిస్తారు.

- భాషేతర విషయాలలో ప్రతి సబ్జక్టుకు 2 పేపర్లు ఉంటాయి. ప్రతి పేపర్‌ను 50 మార్కులకు నిర్వహిస్తారు. కనుక ఒక్కొక్క పేపర్‌లో 14 మార్కులు పొందితేనే ఉత్తీర్ణులైనట్లు. ఒకవేళ ఏదైనా ఒక పేపర్‌లో 14 మార్కులు రాకుంటే ఆ పేపర్‌కు మళ్ళీ పబ్లిక్ పరీక్షకు హాజరు కావాల్సి ఉంటుంది.

- అయితే, ఒక్కొక్క సబ్జక్టులో నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం, పబ్లిక్ పరీక్షలో పొందిన మార్కులను కూడినప్పుడు తప్పనిసరిగా పిల్లలు కనీసం 35% మార్కులు పొందాలి. అనగా 35 మార్కులు పొందినప్పుడే ఉత్తీర్ణులు అయినట్లు. పబ్లిక్ పరీక్షల్లో 28 మార్కులు, ఇంటర్నల్ పరీక్షలలో 7 మార్కులు పొందాలి. అయితే, నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో పూర్తి మార్కులు పొందినా, పబ్లిక్ పరీక్షలో 28 కంటే తక్కువ మార్కులు పొందితే అనుత్తీర్ణులుగానే భావిస్తారు. అందుకని విద్యార్థులు పబ్లిక్ పరీక్షల్లో, ఇంటర్నల్ పరీక్షల్లో కూడా నిర్దేశించిన మార్కులు పొందాలి.

- ద్వితీయ భాషలో అనగా హిందీ, తెలుగు సబ్జక్టులలో గతంలో 20 మార్కులు పొందితే ఉత్తీర్ణులుగా భావించేవారు. అయితే, ఉపాధ్యాయ సంఘాల ప్రతినిధుల ప్రతిపాదనలను అనుసరించి 2015 మార్చి పబ్లిక్ పరీక్షల నుండి ఇతర సబ్జక్టులలాగానే వీటిలో తప్పనిసరిగా 35 మార్కులు పొందితేనే ఉత్తీర్ణులుగా భావిస్తారు.

5. ద్వితీయ భాషలో ఉత్తీర్ణతా మార్కులు మరియు సంస్కృతం

- సంస్కృత భాషను కాంపోజిట్ కోర్సుగా తెలుగుతో కలిపి నేర్చుకుంటున్నారు. పబ్లిక్ పరీక్షలో దీనికి 20 మార్కులు తెలుగుకు 80 మార్కులు ఉంటున్నాయి. సంస్కృతాన్ని కేవలం మార్కుల కోసమే తీసుకుంటున్నారు. దీని వల్ల సంస్కృతం పట్ల, భాషా సామర్థ్యాల పట్ల పిల్లలకు ఎలాంటి అవగాహన రావడం లేదు. దీనికి బదులుగా సంస్కృత భాషను విడిగా ద్వితీయ భాషగా నేర్చుకునేలా చర్యలు చేపట్టాలి. అనగా, కాంపోజిట్ కోర్సుగా తెలుగుతోపాటు నేర్చుకోవడంగాని, తెలుగు పరీక్షతోపాటే 20 మార్కులకు పరీక్ష నిర్వహించడంగాని జరగరాదు. హిందీ, తెలుగు లాగా సంస్కృత భాషను కూడా ఆసక్తి కలిగిన పిల్లలు ద్వితీయ భాషగా పూర్తిస్థాయిలో నేర్చుకోవడానికి వీలుగా చర్యలు చేపట్టాలి. పబ్లిక్ పరీక్షలో కూడా సంస్కృత భాషలోనే సమాధానాలు రాయాల్సి ఉంటుంది.

6. గ్రేడింగ్ విధానం

- ప్రస్తుతం 10వ తరగతి పరీక్షలలో అమలుపరుస్తున్న గ్రేడింగ్ విధానం బాగున్నప్పటికీ గ్రేడింగ్ కోసం నిర్ధారించిన మార్కుల శ్రేణిని కిందివిధంగా అమలుపరిస్తే బాగుంటుంది.

గ్రేడు	భాషా విషయాలలో మార్కులు (100)	భాషేతర విషయాలలో మార్కులు (50)	గ్రేడ్ పాయింట్లు
A1	91 నుండి 100	46 నుండి 50 మార్కులు	10
A2	81 నుండి 90 మార్కులు	41 – 45 మార్కులు	9
B1	71 నుండి 80 మార్కులు	36 – 40 మార్కులు	8
B2	61 నుండి 70 మార్కులు	31 – 35 మార్కులు	7
C1	51 నుండి 60 మార్కులు	26 – 30 మార్కులు	6
C2	41 నుండి 50 మార్కులు	21 – 25 మార్కులు	5
D1	35 నుండి 40 మార్కులు	18 – 20 మార్కులు	4
D2	0 నుండి 34	0 – 17 మార్కులు	3

క్యుములేటివ్ గ్రేడ్ పాయింట్ల సగటును, సగటు గ్రేడు పాయింట్ల ఆధారంగా నిర్ధారిస్తారు.

6. అదనపు పాఠ్య కార్యక్రమాలు (Other curricular subjects) – మూల్యాంకనం

- రాష్ట్రంలో పాఠ్య ప్రణాళికా సంస్కరణలలో భాగంగా 1 నుండి 8వ తరగతి వరకు వ్యాయామ ఆరోగ్య విద్య, కళలు–సాంస్కృతిక విద్య, పని–కంప్యూటర్ విద్య, విలువలు–జీవన నైపుణ్యాలు అంశాలను కూడా పాఠ్య విషయాలుగానే భావించి వీటికి కూడా మూల్యాంకనం నిర్వహిస్తున్నారు. కాబట్టి 9, 10 తరగతులకు కూడా ఇదేవిధంగా మూల్యాంకనం చేయాల్సి ఉంటుంది. ఒక్కొక్క దానికి 50 మార్కులు ఉంటాయి. పిల్లల్లో సంపూర్ణ మూర్తిమత్వ అభివృద్ధి కోసం, సృజనాత్మక నైపుణ్యాలు, మంచి వైఖరులు, శీల నిర్మాణం, జీవ నైపుణ్యాలను పెంపొందించడం కోసం ఈ విషయాలు పాఠశాల ప్రణాళికలో చేర్చబడినవి.

ఈ కార్యక్రమాలను అమలుపర్చడానికి అవలంబించాల్సిన చర్యలు:

- అంశాల వారీగా 1 నుండి 10 తరగతుల వరకు సిలబస్ తయారు చేయాలి.
- అంశాల వారీగా 1 నుండి 10 తరగతుల వరకు ఉపాధ్యాయుల కరదీపికలు తయారు చేయాలి.
- ఉపాధ్యాయులకు వీటి మీద శిక్షణా కార్యక్రమాలు చేపట్టాలి.
- కళలు–సాంస్కృతిక విద్యపై బోధనాభ్యసన సామగ్రిని, ఆడియో, వీడియో సి.డిలను తయారు చేసి పాఠశాలలకు పంపించాలి.
- ఆరోగ్య విద్య, క్రీడలు, కంప్యూటర్ విద్య–పనివిద్యకు సంబంధించిన పాఠ్య సామగ్రిని పాఠశాలలకు అందించాలి.

- పాఠ్యప్రణాళికలో భాగంగా ఈ నాలుగు విషయాలలో ప్రస్తుతం 1 నుండి 8 తరగతులకు అమలవుతున్న మూల్యాంకన విధానాలను 9, 10 తరగతులకు కూడా అమలుచేయాలి. ప్రతి అంశానికి 50 మార్కులు కేటాయించాలి.
- 10వ తరగతి మార్కుల మెమోరాండంలో ఈ అంశాలకు సంబంధించిన గ్రేడు వివరాలను పొందుపరచాలి. (సి.బి.ఎస్.ఇ 9, 10 తరగతులకు మాదిరి).
- ఈ నాలుగు అంశాలలో పబ్లిక్ పరీక్షలు ఉండవు. మొదటి, రెండవ నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనాల సగటు మార్కుల ఆధారంగా ఉపాధ్యాయుడు పరిశీలించి గ్రేడులను కేటాయిస్తారు. ఈ వివరాలను ప్రధానోపాధ్యాయుడు ఆన్‌లైన్ ద్వారా పరీక్షల విభాగానికి పంపిస్తాడు.
- ఈ కార్యక్రమాలను పాఠశాలలో అమలు చేయుటకు ఉపాధ్యాయుల అభిరుచిని బట్టి ప్రధానోపాధ్యాయుడు వారికి బాధ్యతలను అప్పగించాలి. ఇది సాధ్యంకాని పక్షంలో కింది విధంగా బాధ్యతలను కేటాయించాలి. ఉదా:
  - విలువల విద్య-జీవన నైపుణ్యాలు: భాషోపాధ్యాయులకు/ సాంఘిక శాస్త్ర ఉపాధ్యాయులకు.
  - కళలు-సాంస్కృతిక విద్య: భాషోపాధ్యాయులకు/ సాంఘిక శాస్త్ర ఉపాధ్యాయులకు.
  - పని-కంప్యూటర్ విద్య: భౌతిక రసాయన/ జీవశాస్త్ర ఉపాధ్యాయులకు.
  - వ్యాయామ-ఆరోగ్య విద్య: వ్యాయామ ఉపాధ్యాయులకు (వ్యాయామ ఉపాధ్యాయులు లేని పక్షంలో జీవశాస్త్ర ఉపాధ్యాయునికి కేటాయించాలి).
- 10వ తరగతి మార్కుల మెమోలో వీటికి సంబంధించిన గ్రేడు వివరాలు కూడా నమోదు చేయాల్సి ఉంటుంది.
- వీటికి పబ్లిక్ పరీక్షల నిర్వహణ ఉండదు. మొదటి సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం, రెండవ సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం సందర్భంగా మార్కులను పాఠశాలలో ఉపాధ్యాయులే కేటాయిస్తారు. వీటి సగటును లెక్కించి గ్రేడు వివరాలు ఆన్‌లైన్ ద్వారా పాఠశాల ప్రధానోపాధ్యాయుడు వివరాలను సమర్పించాల్సి ఉంటుంది.

8. పరీక్షల నిర్వహణ రోజులు - సమయం

- గతంలోలాగానే రోజుకొక పరీక్ష చొప్పున నిర్వహిస్తారు (సాధారణ సెలవులు మినహాయించి).
- భాషేతర పరీక్షకు 2.30 గంటల సమయం ఉంటుంది. అట్లే ప్రతి పరీక్షలో ప్రశ్నాపత్రాన్ని చదవడానికి, అర్థం చేసుకోవడానికి అదనంగా 15 నిమిషాల సమయాన్ని కేటాయిస్తారు. భాషా పరీక్షలకు 3 గం॥లు సమాధానాలు రాయటానికి 15 ని॥లు ప్రశ్నపత్రాన్ని చదవటానికి ఇస్తారు.

బి) గుణాత్మక అంశాలు

1. ప్రశ్నాపత్రాలు - స్వభావం మరియు ప్రశ్నల స్వభావము

- పబ్లిక్ పరీక్షలకు సంబంధించిన ప్రశ్నాపత్రాలలోని ప్రశ్నలు జ్ఞాపకముంచుకొని రాయడానికి, బట్టీపట్టి రాయడానికి వీలుగా ఉండకూడదు. ఈ ప్రశ్నలు పిల్లలు ఆలోచించి రాసేలా ఉండాలి. ప్రశ్నలు విశ్లేషణాత్మకంగా, అన్వయించి రాసేలా ఉండాలి. ప్రశ్నలకు సమాధానాలు ఒకే రకంగా రాయడానికి బదులు బహుళ సమాధానాలు వచ్చేలా ప్రశ్నల స్వభావం ఉండాలి (open ended questions/ analytical questions/ thought provoking and application oriented questions).

- ఒకసారి పబ్లిక్ పరీక్షలో వచ్చిన ప్రశ్నలు ఎట్టి పరిస్థితులలో మరొకసారి పునరావృతం కారాదు.
- పాఠ్యపుస్తకంలోని అభ్యాసాలలో ఇచ్చిన ప్రశ్నలు ఎట్టి పరిస్థితులలో ఉన్నవి ఉన్నట్లుగా పబ్లిక్ పరీక్షలలో ఇవ్వరాదు. ఇలాంటి స్వభావం ఉన్న ఇతర ప్రశ్నలను రూపొందించి ఇవ్వాలి. ప్రశ్నలు తప్పనిసరి నిర్ణయించిన విద్యాప్రమాణాలకనుగుణంగా ఉంటే.

2. విద్యాప్రమాణాలు/ సాధించాల్సిన సామర్థ్యాలు

- పబ్లిక్ పరీక్షలలోని ప్రశ్నలు ఆయా సబ్జక్టులకు నిర్ధారించిన విద్యాప్రమాణాలు/ సాధించాల్సిన సామర్థ్యాలకు సంబంధించినవై ఉండాలి.
- ఆయా సబ్జక్టుకు సంబంధించిన సామర్థ్యాలకు భారత్వాన్ని నిర్ధారించి వాటి ప్రకారం ప్రశ్నలను రూపొందించాలి.

3. ప్రశ్నల సంఖ్య

భాషేతర పరీక్షలలో ప్రశ్నలు ఈ కింది రూపాల్లో ఉంటాయి.	భారతీయ భాషా పరీక్షల్లో
– వ్యాసరూప ప్రశ్నలు – లఘు సమాధాన ప్రశ్నలు – అతి లఘు సమాధాన ప్రశ్నలు – ఏకవాక్య సమాధాన ప్రశ్నలు మరియు బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు	– పఠనావగాహన (అతి లఘు / బహుళైచ్ఛిక / ప్రతిపదార్థ పద్యభావ ప్రశ్నలు) – రాత (సొంతమాటల్లో) (లఘు / వ్యాసరూప సమాధాన ప్రశ్నలు) – సృజనాత్మకత – పదజాలం, వ్యాకరణం (అతి లఘు / బహుళైచ్ఛిక)

- వ్యాసరూప సమాధాన ప్రశ్నలు (Essay type questions): వీటికి 10 నుండి 12 వాక్యాలు లేదా మూడు నుండి నాలుగు పేరాలలో సమాధానాలు రాయాల్సి ఉంటుంది.
- లఘు సమాధాన ప్రశ్నలు (Short Answer Questions): వీటికి 4 నుండి 5 వాక్యాలు లేదా ఒక పేరాలో సమాధానం రాయాల్సి ఉంటుంది.
- అతి లఘు సమాధాన ప్రశ్నలు (Very Short Answer Questions): వీటికి రెండు మూడు వాక్యాలలో సమాధానాలు రాయాలి లేదా లక్ష్యాత్మక ప్రశ్నలు (Objective types qurestions)/ బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు (MCQs).

4. ప్రశ్నలు – అవకాశం (choice)

- ప్రతి ప్రశ్నాపత్రంలో వ్యాసరూప ప్రశ్నలకు అంతర్గతంగా ఎంపిక చేసుకొని (internal choice) రాసే అవకాశం ఇవ్వవచ్చు. అనగా ఏదైనా ఒక వ్యాసరూప ప్రశ్నను ఇచ్చినపుడు అదనపు ప్రశ్నను అడగాలి. ఈ రెండింటిలో ఏదైనా ఒక ప్రశ్నను ఎంపిక చేసుకొని జవాబు రాయడానికి అవకాశం ఇవ్వాలి.
- లఘు సమాధాన ప్రశ్నలకు ఎంపిక చేసుకొనే అవకాశం లేదు.

5. ప్రశ్నలు – భారత్వం

- గతంలో మాదిరిగా పాఠాల వారీగా ప్రశ్నలకు భారత్వం కేటాయించరాదు. పాఠ్యపుస్తకంలోని వేటి నుండైనా ప్రశ్నలు సామర్థ్యాల ఆధారంగా రావచ్చు.
- ప్రశ్నాపత్రాలు రూపొందించేటప్పుడు భారత్వ పట్టికలు దృష్టిలో ఉంచుకోవాలి. అవి:

  ప్రశ్నలు రకాలు (వ్యాసరూప, లఘు సమాధాన, అతి లఘు సమాధాన, లక్ష్యాత్మక ప్రశ్నలు)

  సామర్థ్యాల వారీగా ప్రశ్నలు (ఏ సామర్థ్యానికి ఎన్ని మార్కులు, ఎన్ని ప్రశ్నలు)

6. సమాధానాలు రాయడానికి ఒకే జవాబు పత్రం (single booklet)

- ప్రస్తుతం 10వ తరగతి పబ్లిక్ పరీక్షలలో జవాబులు రాయడానికి ప్రధాన జవాబుపత్రంతోపాటు అవసరమైతే అదనపు జవాబుపత్రాలను కూడా అందిస్తున్నారు. వీటికి పరిమితి లేదు. అన్ని సబ్జక్టులలో లక్ష్యాత్మక, లఘు సమాధాన, అతి లఘు సమాధాన ప్రశ్నలతోపాటు వ్యాసరూప సమాధాన ప్రశ్నలు ఉంటున్నాయి. ఒక్కొక్క వ్యాసరూప సమాధాన ప్రశ్నకు కూడా ఎన్ని వాక్యాల్లో జవాబు రాయాలో ప్రశ్నాపత్రంలోనే సూచనలిస్తున్నారు. అయితే, సూచించిన విధంగా జవాబులు రాయడానికి బదులు కొంతమంది పిల్లలు అపరిమితంగా అదనపు జవాబుపత్రాలను కూడా వినియోగిస్తున్నారు. కొన్ని సందర్భాలలో ఇవి అక్రమాలకు తావిస్తున్నాయి. వీటిని నివారించడానికి సూచించినవిధంగా పిల్లలు జవాబులు రాసేవిధంగా ప్రధాన జవాబుపత్రంలోనే జవాబులు రాసేలా ఒకే జవాబుపత్రాన్ని తగినన్ని పేజీలతో (single booklet) ఇవ్వాలని నిర్ణయించారు.

7. జవాబు పత్రాలను దిద్దడం

- ప్రతి రోజు ఒక ఉపాధ్యాయుడు ఉదయం 20 జవాబు పత్రాలను, మధ్యాహ్నం 20 జవాబు పత్రాలను దిద్దాల్సి ఉంటుంది. అనగా ఒక రోజు 40 జవాబు పత్రాలు మాత్రమే దిద్దాలి. ఎందుకనగా ప్రశ్నలు ఆలోచింపజేసే రీతిలో, బహుళ సమాధానాలు వచ్చేలా ఉంటాయి కాబట్టి జాగ్రత్తగా పిల్లలు రాసిన జవాబులను దిద్దాల్సి ఉంటుంది.
- పబ్లిక్ పరీక్ష అనంతరం అవసరమైతే జవాబు పత్రాలను మళ్ళీ దిద్దే అవకాశం కూడా కల్పించాలి. ఇప్పటివరకు కేవలం మళ్ళీ మార్కులను లెక్కించే పద్ధతి మాత్రమే కొనసాగుతున్నది.
- జవాబు పత్రాలను దిద్దడానికి ఉపాధ్యాయులకు మార్గదర్శకాలను SCERT రూపొందించాలి. ఇందుకోసం ఒక్కొక్క రకమైన ప్రశ్నకు సమాధానాలను రాసే విధానాలను మూల్యాంకనం చేయడానికి సూచికలు రూపొందించాలి. గతంలో జవాబులను ముందస్తుగానే సిద్ధం చేసి "కీ పేపర్" ప్రకారం పేపర్లు దిద్దేవారు. దీనికి బదులుగా పిల్లలు సొంతంగా రాయడాన్ని అర్థం చేసుకోవడం, వారి వ్యక్తీకరణ శక్తిని, విశ్లేషణాశక్తిని, స్వీయరచనాశక్తిని, అన్వయించేశక్తిని, వివరించే శక్తిని సరిగ్గా మూల్యాంకనం చేసి మార్కులు కేటాయించేలా సబ్జక్టు వారీగా సూచికలను మార్గదర్శకాలో పొందుపరచాలి.

8. S.S.C. మార్కుల మెమో

కింద సూచించిన విధంగా S.S.C. మార్కుల ధృవపత్రాలు ఉంటాయి.

PART-I. – విద్యార్థి సాధారణ సమాచారం.

PART-II. – ఆయా విషయాలకు గ్రేడ్లు (భాష, భాషేతరాలకు నిర్మాణాత్మక & సంగ్రహణాత్మక పరీక్షలకు గ్రేడ్లు)

PART-III. – సహపాఠ్య ప్రణాళిక కార్యక్రమాలకు ఫలితాల వివరణ. మెమో వెనుక భాగంలో గ్రేడ్లు, వాటికి సంబంధించిన పాయింట్ల వివరాలను పొందుపరుస్తారు.

9. శిక్షణా కార్యక్రమాలు

- నూతన పాఠ్యపుస్తకాలపైన, వాటిని వినియోగించాల్సిన తీరుపైన ఉపాధ్యాయులకు సమగ్రంగా శిక్షణ నిర్వహించాలి. అట్లే సామర్థ్యాల వారీగా పిల్లలకు అభ్యాసం కల్పించేలా శిక్షణ ఇవ్వాలి.
- 10వ తరగతి పబ్లిక్ పరీక్షలలోని ప్రశ్నాపత్రాల స్వభావం, వాటిని మూల్యాంకనం చేసే విధానాల గురించి ఉపాధ్యాయులకు, అధికారులకు శిక్షణ నిర్వహించాలి.
- నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం నిర్వహణ, అదనపు పాఠ్య కార్యక్రమాల నిర్వహణ, వీటిని మూల్యాంకనం చేయడం, ఆ వివరాలను ఆన్‌లైన్ ద్వారా సమర్పించే విధానాల గురించి విద్యాశాఖలోని అధికారులతో మొదలుకొని ఉపాధ్యాయుల వరకు అందరికీ శిక్షణ ఇవ్వాలి.
- 10వ తరగతి పరీక్షలలో సంస్కరణలు 2015 మార్చిలో నిర్వహించే పబ్లిక్ పరీక్షల నుండి అమలులోకి వస్తున్నందున 2014 జూన్ మాసం నుండే శిక్షణా కార్యక్రమాలపై దృష్టిపెట్టాలి. ఒకేసారి అన్ని అంశాలపై శిక్షణ ఇవ్వకుండా శిక్షణాంశాలను విభజించి జూన్ నుండి డిసెంబర్‌లోగా శిక్షణా కార్యక్రమాలను రెండు మూడు విడతలుగా నిర్వహిస్తే బాగుంటుంది.
- నెలకొకసారి టెలికాన్ఫరెన్స్ ద్వారా ఉపాధ్యాయులందరికీ 10వ తరగతి నూతన పాఠ్యపుస్తకాలు, పరీక్షల నిర్వహణ, మూల్యాంకన విధానాలు, పిల్లల అభ్యసనా సమస్యలు మొదలగు అంశాలపైన శిక్షణ ఇవ్వడంతోపాటు సందేహాలను నివృత్తి చేయాలి.
- 1వ, 2వ సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం ప్రశ్నాపత్రాలు కూడా పబ్లిక్ పరీక్షలో మాదిరిగానే రూపొందించి పరీక్షలు నిర్వహించాలి. 1వ సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనానికి సంబంధించిన జవాబు పత్రాలను ఉపాధ్యాయులు దిద్దిన తరవాత పరిశీలించి వీటిలోని లోటుపాట్లను విశ్లేషించి ఉపాధ్యాయులు మార్గదర్శకాల ప్రకారం పబ్లిక్ పరీక్షలలో జవాబు పత్రాలను దిద్దేలా సూచనలివ్వడం లేదా శిక్షణ ఇవ్వడం చేయాలి.
- 10వ తరగతి పబ్లిక్ పరీక్షల్లో వచ్చే ప్రశ్నల స్వభావం గురించి అందరికి అర్థమయ్యేలా చేయడానికి ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి. సబ్జక్టు వారీగా నమూనా ప్రశ్నాపత్రాలు రూపొందించి, వీటిపైన శిక్షణ ఇవ్వాలి. అట్లే పరీక్షల సంస్కరణల గురించి కరదీపిక తయారుచేసి పాఠశాలలకు అందించాలి.

10. డి.సి.ఇ.బి. బాధ్యతలు

- మంచి అనుభవం మరియు విషయనిపుణులు, జిల్లాలోని పాఠ్యపుస్తక రచయితలు, SRG సభ్యులు, బోధనోపాధ్యాయులు, అనుభవజ్ఞులైన ఉపాధ్యాయులను కలుపుకొని 10-15 మందితో డి.సి.ఇ.బి. కమిటీని రూపొందించాలి. ఇది ప్రతి సబ్జెక్టుకు ప్రత్యేకంగా ఉండాలి. అకడమిక్ అంశాలపై పట్టు ఉన్న ఒక ప్రధానోపాధ్యాయుడిని డి.సి.ఇ.బి. ఇన్‌చార్జిగా నియమించాలి. డి.సి.ఇ.బి. లో ఉన్న విషయనిపుణులు మాడరేషన్ బోర్డులో కూడా సభ్యులుగా నియమించవచ్చు. ఈ సభ్యులను పాఠశాలలకు పంపి అమలయ్యే పరీక్షా విధానాలను

మానిటరింగ్ చేయించాలి. డి.సి.ఇ.బి. సెక్రటరీ మరియు విషయనిపుణులకు ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి వారిచే శిక్షణ ఇప్పించి జిల్లా స్థాయిలో ఒక మంచి రిసోర్స్ గ్రూప్‌గా తయారు చేయాలి.

- 9, 10వ తరగతులకు ప్రశ్నాపత్రాలను (పబ్లిక్ పరీక్షలు మినహాయించి) రూపొందించే బాధ్యతను డి.సి.ఇ.బి చేపట్టాలి. వీటిని పాఠశాలకు పంపే బాధ్యత కూడా డి.సి.ఇ.బి. ద్వారా జరగాలి.
- ప్రశ్నాపత్రాలను డి.సి.ఇ.బి. రూపొందించడానికి ఆయా జిల్లాలలో పాఠ్యపుస్తక రచయితలు, విషయనిపుణులు, ఉపాధ్యాయ విద్యా బోధకులు, అనుభవజ్ఞులైన ఉపాధ్యాయులతో సబ్జక్టు వారీగా ఏర్పడిన బృందాలు, ప్రశ్నపత్రాలను తయారుచేస్తాయి. జిల్లా స్థాయిలో జరిగే ఎంపిక డైట్స్, సి.టి.ఇ., ఐ.ఏ.ఎస్.ఇ. ల ద్వారా జిల్లా విద్యాశాఖాధికారి మరియు ఉప విద్యాశాఖాధికారి ఆధ్వర్యంలో జరగాలి.
- డి.సి.ఇ.బి. ప్రశ్నాపత్రాలను రూపొందించడానికి ముందు జిల్లాలోని వివిధ పాఠశాలల నుండి ఆసక్తి కలిగిన ఉపాధ్యాయులు సంగ్రహణాత్మక ప్రశ్నాపత్రాలను రూపొందించి డి.సి.ఇ.బి. కి పంపేలా చర్యలు చేపట్టాలి. ఇలా వచ్చిన ప్రశ్నాపత్రాలను సబ్జక్టువారీ బృందాలు పరిశీలించి మంచి ప్రశ్నలతో కూడిన ప్రశ్నాపత్రాలను రూపొందించి సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనాన్ని నిర్వహించాలి.
- డి.సి.ఇ.బి. జిల్లాల్లో పరీక్షా విధానాలపై, ప్రశ్నాపత్రాల మూల్యాంకనంపై ఉపాధ్యాయులకు సెమినార్లు మరియు శిక్షణా కార్యక్రమాలు, ఇతర అవగాహన సదస్సులు ఏర్పాటు చేయాలి.
- ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి ప్రతి జిల్లాలోని డి.సి.ఇ.బి.ల పనితీరును మానిటరింగ్ ద్వారా సమీక్షించాలి.

11. ఇతరములు

- 2015 మార్చి మాసంలో నిర్వహించే పబ్లిక్ పరీక్షలకు సంబంధించిన సంస్కరణల గురించి ఉపాధ్యాయులకు, తల్లిదండ్రులకు ముందస్తుగా అవగాహన ఏర్పడేలా జిల్లా విద్యాశాఖాధికారులు, ప్రాంతీయ సంయుక్త సంచాలకులు విద్యా సదస్సులను, కార్యశాలలను నిర్వహించాలి.
- ప్రసార మాధ్యమాల ద్వారా అందరికీ అవగాహన ఏర్పడేలా ప్రచారం చెయ్యాలి.
- 10వ తరగతి పరీక్షల గురించి అవసరమైన సహాయ సహకారాలు, సలహాలు, సూచనలివ్వడానికి జిల్లా విద్యాధికారి కార్యాలయంలో లేదా జిల్లా విద్యాశిక్షణా సంస్థ లేదా బి.ఇడి. కళాశాలలో ప్రత్యేక కేంద్రాన్ని ఏర్పరచాలి.
- పరీక్షలకు సంబంధించి సవివరమైన వివరాలతో ఒక పుస్తకం ప్రచురించాలి. దీంట్లో నమూనా ప్రశ్నాపత్రాలను కూడా పొందుపరచాలి. మూల్యాంకన విధానాలు, వాటి సూచికలు కూడా చేర్చాలి.

విధులు, బాధ్యతలు

ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి:

- ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి సంచాలకులు పరీక్షా సంస్కరణలపై ప్రభుత్వ పరీక్షా సంచాలకులతో చర్చించి తగిన ప్రతిపాదనలు రూపొందించి పాఠశాల విద్యా కమీషనర్ ద్వారా ప్రభుత్వానికి సమర్పించాలి.

- ఈ పరీక్షా సంస్కరణలపై ఉపాధ్యాయులకు మరియు విద్యాశాఖ అధికారులకు, పర్యవేక్షణ సిబ్బందికి సబ్జక్టు వారీగా కరదీపికలు మరియు తగిన సూచనలు రూపొందించాలి.
- జవాబు పత్రాలను దిద్దడానికి తగిన మార్గదర్శకాలను రూపొందించి ఉపాధ్యాయ కరదీపికలో పొందుపరచాలి.
- ఈ పరీక్షా సంస్కరణల అమలుకు అవసరమయ్యే వనరులు మరియు సామగ్రిని పాఠశాలలకు సరఫరా చేయడం కోసం ప్రభుత్వానికి ప్రతిపాదనలు సమర్పించాలి.
- అంతర్గత మూల్యాంకనం (ఇంటర్నల్స్)కు తగిన మార్గదర్శకాలను రూపొందించాలి.
- ఈ పరీక్ష సంస్కరణల అమలు పర్యవేక్షణ మరియు తగిన పరిశోధనలను ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి. చేపట్టి తగిన చర్యలు తీసుకోవాలి.

ప్రభుత్వ పరీక్షా విభాగ సంచాలకులు (Commissioner for Government Exams):

- 10వ తరగతి పరీక్షా సంస్కరణలపై ప్రతిపాదనలు ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి డైరెక్టర్‌తో కలిసి చర్చించి, ప్రభుత్వానికి తగు ఉత్తర్వుల కోసం పంపాలి.
- అంతర్గత మార్కులను పాఠశాలను ఆన్‌లైన్ ద్వారా పంపడానికి తగిన కంప్యూటర్ ప్రోగ్రామింగ్ రూపొందించి, మార్గదర్శకాలతో సహా పాఠశాలలకు పంపించాలి. దీనిపై అవగాహన ఏర్పరచాలి. మార్కుల మెమో మరియు సర్టిఫికెట్ తయారీలను చేయాలి.
- అంతర్గత మార్కులను మరియు నామినల్ రోల్స్‌ను పాఠశాలలు తగు సమయంలో పంపించేవిధంగా చర్యలు చేపట్టాలి.
- జవాబుపత్రాలను మూల్యాంకనం చేయించి ఫలితాలను విడుదల చేయుట.
- పరీక్షా అనంతర పనులు మరియు పున:మూల్యాంకనం (రీ వ్యాల్యుయేషన్).

RJD SEs and DEOs:

- ఉపాధ్యాయులకు మరియు పర్యవేక్షణాధికారులకు పరీక్షా సంస్కరణలు, విధానాలపై శిక్షణలు ఏర్పాటు చేయడం. ఈ శిక్షణలు కేవలం ప్రభుత్వ ఉపాధ్యాయులకే కాకుండా ప్రైవేట్ పాఠశాలలో పనిచేసే ఉపాధ్యాయులకు కూడా ఇవ్వాలి.
- డి.సి.ఇ.బి. ని పునర్మిర్మాణంలో భాగంగా ఒక మంచి ప్రధానోపాధ్యాయుని ఇన్‌చార్జిగా నియమించి ప్రతి సబ్జక్టులో 10 నుండి 15 మంది సబ్జక్టు నిపుణులను నియమించాలి. ఈవిధంగా ప్రతి సబ్జక్టుకు ఒక మంచి రిసోర్స్ గ్రూప్‌ను ఏర్పరచుకోవాలి.
- ఇంటర్నల్ పరీక్షలు మరియు మార్కులపై మాడరేషన్ బోర్డులను ఏర్పరచాలి. ఇద్దరు సభ్యులు గల మాడరేషన్ బోర్డును రెండు లేదా మూడు మండలాలకు ఒకటిగా ఏర్పరచాలి. ఈ మాడరేషన్ బోర్డులోని సభ్యులందరికి ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి. లేక డైట్స్‌చే శిక్షణలను ఇప్పించాలి.

- 9, 10వ తరగతి పరీక్షలకు పరీక్షా పేపర్లను రూపొందించి సరఫరా చేయాలి (10వ తరగతి పబ్లిక్ పరీక్ష పేపర్లు మినహాయించి).
- గైడ్లను మరియు స్టడీ మెటీరియళ్ళను పాఠశాలలో వాడకాన్ని నిషేధించి పిల్లలు సొంతంగా ఆలోచించి జవాబులు రాసే విధానాన్ని ప్రోత్సహించాలి మరియు దీన్ని పర్యవేక్షించాలి. జవాబులను బట్టీపట్టి రాసే విధానాన్ని తొలగించాలి.
- జవాబులను సొంతంగా ఆలోచించి రాసే విధానాన్ని కేవలం 10వ తరగతిలోనే కాకుండా 1వ తరగతి నుండే పిల్లలతో ప్రాక్టీస్ చేయించాలి మరియు ప్రోత్సహించాలి. ఈ విధానంలో పిల్లలు చక్కగా తమ సొంత భాషలో ఆలోచించి వ్యక్తీకరించడానికి ప్రయత్నిస్తారు మరియు నైపుణ్యాలను పొందుతారు. పాఠ్యపుస్తకాల్లో ఇవ్వబడిన విధంగా కృత్యాల ద్వారా, చర్చల ద్వారా, జట్టుపనుల ద్వారా నేర్చుకోవడాన్ని ప్రోత్సహించాలి.

డిప్యూటీ ఎడ్యుకేషనల్ ఆఫీసర్:

- తమ ఆధీనంలో ఉన్న పాఠశాలల్లో ఈ పరీక్షా సంస్కరణల 100% అమలుకు డిప్యూటీ ఎడ్యుకేషనల్ ఆఫీసర్ బాధ్యత వహించాలి. అంతర్గత మూల్యాంకనంపై పర్యవేక్షణ చేయాలి. పాఠశాలల్లో ఇచ్చిన మార్కులకు మరియు రికార్డులకు సరిపోల్చి చూడాలి. ఈ సంస్కరణలు కేవలం ప్రభుత్వ పాఠశాలలే కాక ప్రైవేట్ పాఠశాలల్లో కూడా పర్యవేక్షణ జరపాలి.
- తమ ఆధీనంలో ఉన్న పాఠశాలల్లో పనిచేసే మంచి నిపుణులైన ఉపాధ్యాయులను గుర్తించి డి.సి.ఇ.బి. బోర్డులో సబ్జక్టు గ్రూపులలో నియామకానికి తగిన ప్రతిపాదనలు జిల్లా విద్యాశాఖాధికారికి పంపించాలి.
- కరికులం, కో-కరికులం కార్యక్రమాలను మరియు అంతర్గత మూల్యాంకనాన్ని పాఠశాల ప్రధానోపాధ్యాయుడు ఏవిధంగా పర్యవేక్షిస్తున్నాడో గమనించాలి. తగిన సూచనలు, సలహాలు ఇవ్వాలి, తగు చర్యలు చేపట్టాలి.
- పాఠశాలల్లో బోధనా విధానాలపై పరీక్షా సంస్కరణలపై అమలును పరీక్షించి మంచి విషయాలను మరియు బాగాలేని విషయాలను అనగా అభివృద్ధి చెందాల్సిన అంశాలను తప్పనిసరిగా ఇన్స్పెక్షన్ పుస్తకంలో రాయాలి. ఇలా రాసిన అంశాల అమలును తదుపరి సందర్శనలో చూడాలి.
- బోధనా విధానాలపై SCERT చే ఇవ్వబడిన కరదీపికలను మరియు పరీక్షా సంస్కరణలపై ఇవ్వబడిన పుస్తకాలను, సూచనలను మరియు నూతన పాఠ్య పుస్తకాలను పూర్తిగా చదివి అవగాహన చేసుకొని, ఇవి ఏ రకంగా పాఠశాలలో అమలవుతున్నాయో పరిశీలించడానికి తగిన దృక్పథాన్ని మరియు జ్ఞానాన్ని ఏర్పరచుకోవాలి. వీటిని ఇంకా మెరుగుపరచుకోవడానికి ఇతర ఆధార గ్రంథాలను లేదా అంతర్జాలాన్ని ఉపయోగించుకోవాలి. ఇవి తెలియకుండా పర్యవేక్షణ అనేది కేవలం అధికారికమే అవుతుంది కానీ ఏవిధంగా కూడా నాణ్యతా వృద్ధికి మరియు ఉపాధ్యాయుల పనితీరు మెరుగుదలకు ఉపయోగపడదు.

ప్రధానోపాధ్యాయుడు:

- పాఠశాలలో నాణ్యమైన బోధన, పాఠ్య ప్రణాళికల ఏర్పాటు, ఉపాధ్యాయుల తయారీ, తరగతి గదిలో బోధనాభ్యసన విధానాలు, పరీక్షల నిర్వహణ, మొదలగు వాటిపై బాధ్యత వహించాల్సింది ప్రధానోపాధ్యాయుడే. ఇతనే

మొట్టమొదటి పర్యవేక్షకుడు. పాఠశాలల్లో పైవేవి సక్రమంగా అమలు జరగడంలేదంటే దానికి ప్రధానోపాధ్యాయుడే బాధ్యత వహించాలి.

- ♦ పాఠశాలల్లో అంతర్గత పరీక్ష నిర్వహణ అనగా నిర్మాణాత్మక మరియు సంగ్రహణాత్మక పరీక్షల నిర్వహణ, మార్కుల కేటాయింపు, విద్యార్థులు మరియు ఉపాధ్యాయుల రాసిన రికార్డుల పరిశీలన మరియు వాటిపై ప్రతిస్పందన అనేది తప్పనిసరిగా ప్రధానోపాధ్యాయుడు చేయాల్సిన పని.
- ♦ అంతర్గత మరియు పరీక్షల షెడ్యూల్‌ను అందరూ పాటించేలా ప్రధానోపాధ్యాయుడు చేయాలి.
- ♦ పాఠశాలలో ఉన్న వివిధ వనరుల ఉపయోగం అనగా లైబ్రరీ, లాబోరేటరీ పరికరాలు మొదలగు వాటి ఉపయోగం ద్వారా నాణ్యమైన బోధనాభ్యసన విధానాల అమలు జరిగేలా ప్రధానోపాధ్యాయుడు చూడాలి.
- ♦ ఉపాధ్యాయుల బాధ్యతల నిర్వహణ, బోధనాభ్యసన విధానాలు, విద్యార్థుల అభ్యసనా ఫలితాలు మొదలగు వాటిపై నెలకొకసారి ఉపాధ్యాయులచే సమావేశం ఏర్పరచి సమీక్షించాలి. ఉపాధ్యాయుని వారీగా సూచనలను ఇచ్చి వాటిని మినట్స్ పుస్తకంలో రాయాలి. ఇచ్చిన సూచనలు మరియు సలహాలను ఏవిధంగా పాటిస్తున్నారనేది ప్రధానోపాధ్యాయుడు పర్యవేక్షించాలి మరియు తగిన చర్యలు తీసుకోవాలి.
- ♦ పిల్లల అభ్యసన స్థాయిలపై మరియు వారు వివిధ కార్యక్రమాల్లో పాల్గొనడంపై తల్లిదండ్రులకు తగిన సమాచారాన్ని ఇవ్వాలి.
- ♦ ఉపాధ్యాయులు ఆచరించే బోధనాభ్యసన విధానాలను అవగాహన చేసుకొని సూచనలు ఇవ్వాలంటే వివిధ బోధనా పద్ధతులు మరియు సబ్జక్టు విషయంపై పట్టు ఉండాలి. దీనికై ప్రధానోపాధ్యాయుడు వివిధ రకాలైన పుస్తకాలను, కరదీపికలను చదవాలి. పాఠశాలకు సంబంధించి తగిన జ్ఞానాన్ని పొందటానికి నిరంతరం ప్రయత్నించాలి. గ్రంథాలయాలకు ఇవ్వబడిన ఉపాధ్యాయులకు ఉపకరించే గ్రంథాలను వారిచే చదివించి వాటిపై మాట్లాడించాలి. అప్పుడప్పుడు నిపుణులను పిలిపించి ఆయా విషయాలపై చర్చించాలి. జ్ఞానాన్వేషణను ఒక నిరంతర ప్రక్రియగా సాగించినప్పుడు మాత్రమే మనం ఈ ఉపాధ్యాయ వృత్తికి అర్హులవుతాము.
- ♦ ప్రధానోపాధ్యాయుడు FA మార్కులను గ్రేడ్లను, సహపాఠ్య ప్రణాళిక విషయాల వివరణను ప్రభుత్వ పరీక్షల డైరక్టర్‌కు నిర్ధారిత నమూనా ద్వారా ఆన్‌లైన్లో పంపాలి.
- ♦ బోధనోపకరణాలను, బోధనాభ్యసన సామాగ్రిని గ్రంథాలయపుస్తకాలను తప్పనిసరిగా పాఠశాలకు సమకూర్చుకోవాలి.
- ♦ పిల్లల అభ్యసన స్థాయిని, పాఠశాలలో జరుగుతున్న కార్యక్రమాలపై అభిప్రాయాలను తల్లిదండ్రుల దగ్గర నుండి ప్రధానోపాధ్యాయుడు సేకరించాలి.
- ♦ పాఠశాలలోని ప్రతి ఉపాధ్యాయుడి తరగతి నిర్వహణను పరిశీలించాలి. సూచనలివ్వాలి. మెరుగుపరచుకొనుటలో తోడ్పడాలి.

ఉపాధ్యాయులు :

- కొత్త పాఠ్యపుస్తకాలను సంస్కరణల కనుగుణంగా అమలుపరచటం అనేది ప్రధాన బాధ్యత. ఉదా: ప్రాజెక్టుపనులు, సామర్థ్యాల సాధన మొ॥

- ఉపాధ్యాయుడు ఎట్టి పరిస్థితుల్లోను పిల్లలు గైళ్ళు, స్టడీ మెటీరియల్స్‌ను వాడకుండా చూడాలి. వాటిని నిషేధించాలి. పాఠాల్లో ఉన్న అభ్యాసాలను విధిగా చేయించాలి. చూసి రాసే విధానాన్ని నిరుత్సాహపరచాలి. పిల్లలు వారి వారి సొంతమాటలో, సృజనాత్మకంగా రాసే విధానాన్ని ప్రోత్సహించాలి.

- బాక్స్‌ల్లో ఇచ్చిన ప్రశ్నలను తరగతి గదిలో చర్చించే అవకాశం కల్పించాలి. పిల్లల అభిప్రాయ వ్యక్తీకరణకు స్వేచ్ఛా వాతావరణాన్ని కల్పించాలి. వారి దైనందిన జీవితంలో ఉపయోగపడేలా భాషా వ్యవహారాలను నిర్వహించాలి.

- పాఠ్య – సహపాఠ్య విషయాల ప్రాధాన్యంగా పిల్లల భాగస్వామ్యంతో బోధన నిర్వహించాలి. ఆధార గ్రంథాలను, ఇతర పుస్తకాలను చదవటానికి పూనుకోవాలి. అన్ని విషయాలపై సంపూర్ణ అవగాహన కలిగి ఉండాలి. పాఠ్యపుస్తకాన్ని కూడా ఒక ఆధార గ్రంథంగా పరిగణించుకోవాలి. సమగ్ర విషయ వివరణలతో టీచింగ్ నోట్స్ రాయాలి.

- సంగ్రహణాత్మక, నిర్మాణాత్మక పరీక్షలను నిర్వహించి విద్యార్థుల ప్రగతిని ప్రధానోపాధ్యాయులకు అందించాలి. నోట్‌బుక్స్‌ను క్రమపద్ధతిలో చూడాలి. మాడరేషన్ కమిటీకి చూడడానికిగాను అన్ని ఆధారాలను సిద్ధం చేసి ఉంచుకోవాలి.

- టీచర్ హ్యాండ్ బుక్‌ను, మాడ్యూల్స్‌ను తప్పనిసరిగా చదవాలి. భద్రపరచుకోవాలి. బోధన అనేది వృత్తి. బోధకుడు అనేవాడు వృత్తినిపుణుడు. కాబట్టి ఎప్పటికప్పుడు సమాచారాన్ని తెలుసుకుంటూ, కొత్త పోకడలను అవగాహన చేసుకుంటూ, ముందుకెళ్ళాలి. అందుకోసం మ్యాగజైనులు, ఆధార గ్రంథాలు చదవాలి. సంబంధిత సెమినార్‌లకు హాజరుకావాలి. శిక్షణలలో ఉత్సాహంగా పాల్గొనాలి. ఇతరుల అభిప్రాయాలు పరిగణనలోకి తీసుకోవాలి. తాను ఎంతగా పురోభివృద్ధి చెందితే విద్యార్థులకు అంత న్యాయం జరుగుతుంది.

- వార్షిక / యూనిట్ ప్రణాళికలను సిద్ధం చేసుకోవాలి.

- పిల్లల్లో ఉండే సృజనాత్మకతను ప్రోత్సహించండి. వారి అభిప్రాయాలను గౌరవించండి. వారు చెప్పే విషయాలను వినండి. వారి అభివృద్ధి చేయూతనందించండి.

- S.C.E.R.T. డైరెక్టర్ వారి ప్రతిపాదనలనన్నింటిని సునిశితంగా పరిశీలించిన పిమ్మట ప్రభుత్వం వాటిని అంగీకరిస్తున్నది. కమీషనర్ & డైరెక్టర్ ఆఫ్ స్కూల్ ఎడ్యుకేషన్, డైరెక్టర్, S.C.E.R.T. వారు కలసి 9వ, 10వ తరగతులకు నిర్దేశించిన సంస్కరణలను ముందుకు తీసుకెళ్ళాలి. ప్రభుత్వ / పంచాయత్ రాజ్ / ప్రభుత్వ సహాయ / ప్రైవేట్ పాఠశాలలన్నింటికి ఇవి వర్తిస్తాయి.

- కమీషనర్ & డైరెక్టర్ ఆఫ్ స్కూల్ ఎడ్యుకేషన్, డైరెక్టర్, S.C.E.R.T. వారిని తదుపరి చర్యల నిర్వహణ గురించి ప్రభుత్వం కోరుతున్నది.

VII. నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం

విద్య ద్వారా పిల్లలలో సంపూర్ణ వికాసం సాధించాలన్నది విద్యా లక్ష్యం అయినపుడు సమగ్ర అభివృద్ధి అంటే ఏమిటో అర్థం చేసుకోవడం అవసరం. పాఠశాల విద్య పిల్లలు శారీరకంగా ఎదిగే వయసుతో ముడిపడి ఉన్న అంశం కాబట్టి విద్య శారీరక వికాసానికి అంటే పిల్లలు వయసుతో తగిన, ఆరోగ్యం, ఎత్తు, బరువు వుండేలా చూసేందుకు అవసరమైన ఆరోగ్యవ్యాయామ అంశాలు, కీలకం కావాలి. అలాగే స్నేహం, సహకారం, సహనశీలత, ఓర్పు వంటి వైఖరులు అలవడాలి. తార్కిక వివేచన, సృజనాత్మక ఆలోచనలు పెంపొందించడం, సమస్యలకు కుంగిపోకుండా ఎదురు నిలిచి సమస్యలను పరిష్కరించే నేర్పురావాలి. మంచి వైఖరులతో ఉత్తమ అభిరుచి కలిగిన వ్యక్తిగా సామాజిక బాధ్యత నిర్వర్తించగలగాలి. వీటన్నింటి ద్వారా విషయ పరిజ్ఞానం పొందగలగాలి. కాబట్టి సమగ్ర అభివృద్ధి అంటే పిల్లలు పాఠ్యపుస్తకాల ఆధారంగా జ్ఞానాన్ని నిర్మించుకోవడం మాత్రమే కాకుండా శారీరక, మానసిక ఉద్వేగ, సాంఘిక, సాంస్కృతిక వికాసాలను పొందడం. ఇందుకోసం పిల్లల్లో జ్ఞానం, నైపుణ్యాలు, సామర్థ్యాలు, విలువలు పెంపొందించాలి. కాబట్టి పాఠశాల విద్యలో ఈ అంశాలన్నీ అభ్యసనాంశాలుగా కనిపించాలి. పిల్లల సమగ్ర వికాసానికి తోడ్పడే అంశాలన్నీ పాఠ్యాంశాలే. వీటిలో పాఠ్య, సహపాఠ్య అన్న విభేదనం అవసరం లేదు. పాఠశాలలో కల్పించే అభ్యసన అనుభవాలన్నీ పిల్లల సమగ్ర వికాసానికి తోడ్పడేవిగా వుండాలి. కాబట్టి ఈ విషయాలన్నింటిని మూల్యాంకనం చేయాలి.

CCE ఎందుకు?

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

CCE లక్షణాలు

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

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

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

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

CCE – ఎలా మూల్యాంకనం చేయాలి? – విధానాలు

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

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

నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం

తరగతి గదిలో కల్పించిన అభ్యసన కృత్యాలలో పిల్లలు పాల్గొంటున్నప్పుడు, బోధన జరుగుతున్నప్పుడు విద్యార్థి ఏ విధంగా నేర్చుకుంటున్నాడో పరిశీలించి నమోదు చేయడం ద్వారా పిల్లల అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచడానికి కృషిచేయడాన్ని **నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం** అంటారు. నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం అనేది భయరహిత వాతావరణంలో, పిల్లలకు ఆసరాగా నిలిచి అభ్యసనను వేగవంతం చేసుకోడానికి ఉపకరించేది. ఉపాధ్యాయుడు పిల్లల ప్రగతిని నిరంతరం పరిశీలిస్తూ అవసరమైన సందర్భాలలో ఉపాధ్యాయుడు పిల్లలకు సహాయకారిగా నిలిచి సరిదిద్ది ముందుకు నడిపించాలి. కేవలం మార్కులు, గ్రేడుల రూపంలో కాకుండా పిల్లలకు వారి సామర్థ్యాల సాధనా స్థితిగతులను వివరణాత్మకంగా తెలిపి వారికి సరైన సూచనలు సలహాలు ఇచ్చి ప్రోత్సహించి అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచడానికి నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం సహాయపడుతుంది.

తరగతి గదిలో జరిగే చర్చలు, పిల్లల సమాధానాలు, పాఠం మధ్యలో మరియు చివర ఉన్న ప్రశ్నలు, అభ్యాసాల గురించి చర్చిస్తున్నప్పుడు పిల్లలు చర్చల్లో పాల్గొని ఇచ్చే సమాధానాలు, పిల్లలు రాసిన నోటుపుస్తకాలు, తరగతి పని, ఇంటిపని, ప్రాజెక్టుపనులు, జట్టు పనులు మొదలైన వాటి ఆధారంగా పిల్లలు ఏమి నేర్చుకున్నారో, ఎలా నేర్చుకుంటున్నారనేది ఉపాధ్యాయుడు అంచనా వేయవచ్చు. దీన్నే **నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం** అంటాం.

బోధనాభ్యసన జరుగుతున్న సమయంలో నిరంతరం ఫీడ్‌బ్యాక్ ఇస్తూ ఉపాధ్యాయునికి, విద్యార్థికి తమను తాము సరిచేసుకునే వీలుకల్పిస్తుంది. అవసరమైన మార్పులు చేసుకోవడానికి తోడ్పడుతుంది.

నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో ప్రధానంగా నాలుగు రకాల సాధనాలను ఉపయోగించాలి.

1. ప్రయోగశాల పనులు ($2^1/_2$ మార్కులు)
2. రాత అంశాలు (నోటుపుస్తకాలు, ఇంటిపని మొ॥వి) ($2^1/_2$ మార్కులు)
3. ప్రాజెక్టు పనులు ($2^1/_2$ మార్కులు)
4. లఘు పరీక్ష (స్లిప్ టెస్ట్) ($2^1/_2$ మార్కులు)

అయితే పై నాలుగు సాధనాలను 1. ప్రయోగశాల పనులు (10 మార్కులు), 2. రాత అంశాలు (నోటుపుస్తకాలు, ఇంటిపని మొ॥వి) (10 మార్కులు), 3. ప్రాజెక్టు పనులు (10 మార్కులు), 4. లఘు పరీక్ష (స్లిప్ టెస్ట్) 20 మార్కుల చొప్పున నిర్వహించాలి. నాలుగు ఫార్మేటివ్ మూల్యాంకనం పూర్తయిన తర్వాత సాధనాలవారీగా మార్కులను $2^1/_2$ మార్కులకు లెక్కించి నమోదుచేయాలి. అంటే ఉదాహరణకు ప్రయోగశాల పనులలో నాలుగు ఫార్మేటివ్‌లలో కలిపి 40 మార్కులకు పొందిన మార్కుల ఆధారంగా $2^1/_2$ మార్కులకు ఎన్ని వచ్చాయో లెక్కించాలి.

1. ప్రయోగశాల పనులు, ప్రయోగశాల రికార్డ్ – నిర్వహణ:

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

- ప్రయోగశాలలో, తరగతి గదిలో, ప్రయోగం చేస్తున్నప్పుడు పిల్లలను పరిశీలించడం.
- ప్రయోగశాల రికార్డు

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

- ప్రయోగశాలలో ప్రయోగాలు చేసిన తరువాత నివేదిక రూపంలో రికార్డ్ పుస్తకంలో రాయాలి. ఫార్మాట్ మూల్యాంకనానికి కేటాయించిన 200 పేజీల పుస్తకంలోని ప్రయోగశాల నివేదిక కూడా రాయాలి.
- చేసే ప్రయోగాన్ని లిఖిత రూపంలో పొందుపరచడం వల్ల ఉపయోగించిన పద్ధతిని, వనరులు, ఫలితాల గురించి అవసరమైనప్పుడు సరిచూసుకోవడానికి వీలు కలుగుతుంది.
- సైన్స్‌లో ప్రయోగాలు చేయడం తప్పనిసరి కావున Lab Record రాయడం అత్యవసరం. నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో దీనికి 10 మార్కులు కేటాయించారు.

Lab Record లో ఉండవలసిన అంశాలు

- **ఉద్దేశ్యం :** ఏ ప్రయోగం ఎందుకోసం చేస్తున్నామో తెలియజేస్తుంది.
- **కావల్సిన పరికరాలు :** ఆ ప్రయోగానికి అవసరమైన పరికరాల, పదార్థాల జాబితాను తెలియజేస్తుంది.
- **తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు :** ప్రయోగం చేసేముందు, చేసేటప్పుడు, చేసిన తరువాత తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలను తెలియజేస్తుంది.
- **ప్రయోగ విధానం :** పరికరాల అమరిక, ప్రయోగ పద్ధతిని తెలియజేస్తుంది.
- **నమోదు :** పట్టికల, ఫ్లోఛార్ట్ మొ॥ వాటి రూపంలో పరిశీలించిన ఫలితాలను నమోదు చేయుటకు తెలియజేస్తుంది.

- **ఫలితాల విశ్లేషణ :** విశ్లేషణ, ప్రయోగఫలితాలను తెలియజేస్తుంది.
- **సాధారణీకరణం :** వచ్చిన ప్రయోగ ఫలితాల ఆధారంగా ఒక నిర్ణయానికి రావడం. కార్యాకారణ సంబంధాన్ని వివరించడాన్ని తెలియజేస్తుంది.

నమూనా ప్రయోగ నివేదిక

రమ్య, రఫీ, జాని నేను కలిసి జట్టుగా ఏర్పడ్డాము. ఉల్లి వేర్లలో జరిగే సమవిభజన దశలను పరిశీలించి ప్రయోగం చేశాము. నేను ఉల్లిగడ్డకు వేర్లు వచ్చేదాక నాలుగు రోజుల పాటు మా ఇంటిలో పెంచాను. ఉల్లివేర్లలో సమవిభజన కణాలను మైక్రోస్కోపులో పరిశీలించాము. 15.10.2014న ఈ ప్రయోగాన్ని చేసి నివేదిక రాశాము.

1. ఉద్దేశ్యం : ఉల్లి వేర్లలో సమ విభజన జరిగే విధానాన్ని పరిశీలించాను / రకరకాల దశలను గుర్తించాను.

2. కావలసిన పరికరాలు :

గాజుస్లైడ్
కవర్ స్లిప్స్
సూక్ష్మదర్శిని
సజల Hcl
సారాదీపం
గాజుకడ్డీ
బ్రష్
ఉల్లివేర్లు

3. తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు

1. తాజాగా వుండే ఉల్లి వేర్లను మాత్రమే సేకరించాను
2. Hcl తో వేడిచేయునపుడు, స్లైడును సారా దీపంపై వేడి చేసేటప్పుడు ఉపాధ్యాయుని సహాయం తీసుకున్నాను.
3. ఉల్లి వేరు భాగాన్ని స్లైడుపై ఉంచి గాజు కడ్డీతో నొక్కేటప్పుడు కొద్ది పరిమాణంలో మెథిలిన్ బ్లూ వేసేటప్పుడు జాగ్రత్తగా చేశాను.
4. పరీక్ష నాళికను వేడి చేసేటప్పుడు పరీక్షనాళికను ఏటవాలుగా అమర్చినాను.
5. గాజుస్లైడ్‌ను, ఇతర సామాగ్రిని నిర్దేశించిన స్థలంలో వుంచాను.
6. Lab ను శుభ్రంగా వుంచాను.

4. ప్రయోగ విధానం :

1. ఒక ఉల్లి గడ్డను కొంత నీరువున్న గాజుగ్లాసులో నుండి 4 రోజులు ఉంచాను.
2. వేర్లు మొలచిన తరువాత 4మి.మి పొడవు ఉండేలా వేరు కొనను పదునైన బ్లేడుతో కత్తిరించాను.
3. కత్తిరించిన వేళ్ళను ఒక పరీక్ష నాళికలోని సజల Hcl లో ఉంచి మరగించాను.
4. Hcl ను వడపోసి వేర్లను ఒక వాచ్ గ్లాస్‌లో పెట్టాను.
5. వేర్లకు ఒక చుక్క మిథలిన్ భ్లూ కలిపాను.

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

5. నమోదు

క్రమ సంఖ్య	పరిశీలించిన కణం సమవిభజన ఏదశలో ఉంది		చిత్తుపటం	గమనించిన అంశాలు
1.	అంతర్దశ	5		రెండుకేంద్ర కణాలున్నాయి. కణత్వచంలో నొక్కు ఉంది.
2.	ప్రథమదశ	2		క్రోమోజోములు పొట్టిగా మారి ఉన్నాయి. సెంట్రోమియర్ ఉన్నది.
3.	చలనదశ	3		క్రోమోజోములు కణం మధ్యలో కనిపిస్తున్నారయి.

6. ఫలితాల విశ్లేషణ

పై పట్టికను పరిశీలించగా మొత్తం కణాలలో 5కణాలు అంతర్దశలో, 2 కణాలు ప్రథమదశలో, 3 కణాలు చలన దశలో వున్నాయి. మిగతా దశలు కన్పించలేదు.

7. సాధారణీకరణం

ఈ ఫలితాన్ని బట్టి కణవిభజన ఒకేసారి జరగదని వివిధ ధశలలో జరుగుతుందని గుర్తించాలి.

Lab Record మూల్యాంకనం చేయడం.

నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకంలో భాగంగా ప్రయోగశాలలో పిల్లలు ప్రక్రియ నైపుణ్యాలను సాధించిన విధానాన్ని మూల్యాంకనం చేయాలి. దీనికి 10 మార్కులు కేటాయించారు. విద్యార్థికి మార్కులు ఇవ్వడంలో ఉపాధ్యాయుడు కింది సూచనలు పాటించాలి.

1. ప్రయోగం చేసిన పద్ధతి — 4 మార్కు
2. ప్రయోగశాల రికార్డు — 6 మార్కు

ప్రయోగం చేసేటపుడు విద్యార్థి పరికరాలను అమర్చిన విధానం, పరికరాలను ఉపయోగించే నైపుణ్యం, పరిశీలనలను నమోదుచేయడంలో తమకుంటున్న జాగ్రత్త, జట్టుగా చేస్తున్నట్లయితే జట్టుసభ్యునిగా తన బాధ్యత ఎలా నిర్వర్తించాడు అనే అంశాలను పరిశీలించి మార్కులు కేటాయించాలి.

ప్రయోగశాల రికార్డులో సోపానాల ప్రకారం రికార్డురాయడం, సమాచారాన్ని పట్టికలో నింపడం, విశ్లేషించడం, చిత్రపటాలు గీయడం ఫలితాలు, సాధారణీకరణలు రాసిన విధానం పరిశీలించి మార్కులు ఇవ్వాలి.

2. రాతపనులు - నోటుపుస్తకాలు

పిల్లలు తాము అవగాహన చేసుకున్న అంశాన్ని సొంతమాటలలో వ్యక్తీకరించటానికి భావాన్ని లిఖిత రూపంలో తెలియజేయటానికి ప్రతి విద్యార్థికి లేఖనా నైపుణ్యం చాల అవసరం. ఇందుకోసం నోటుపుస్తకాలు ఎంతగానో ఉపయోగపడతాయి. నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో పిల్లలు సొంతంగా రాయడాన్ని మదింపుచేస్తాం. కాబట్టి దీని ఆవశ్యకత, ఎలా నిర్వహించాలి, ఎలా మూల్యాంకనం చేయాలి అనే అంశాలను తెలుసుకుందాం!

రాత పనులు - ఆవశ్యకత :

- ప్రస్తుతం పాఠశాలలో చాలా మంది పిల్లలకు సైన్సులోని సూత్రాలు, సిద్ధాంతాలు, భావవనలు అవగాహన అయినప్పటికి నోటు పుస్తకంలో సొంతంగా రాయలేక పోతున్నారు.
- మాతృభాషతోపాటూ ఆంగ్ల మాధ్యమంలో చదివే పిల్లలుకూడా విషయ అవగాహన కలిగి ఉన్నప్పటికీ లేఖన నైపుణ్యాలు లేక పోవటం చేత సరిగ్గా రాయలేక పోతున్నారు.
- రాతలో భాషాదోషాలు, వ్యాకరణదోషాలు ఉంటున్నాయి, సరిగ్గా వాక్యనిర్మాణం చేయలేక పోతున్నారు. రాసిన రాత సరిగ్గా లేకపోవడం వల్ల చదివి అర్థం చేసుకోలేని పరిస్థితులో ఉన్నారు.
- సొంతంగా రాయలేక పోవడంతో గైడ్‌లు, Question banks; ఇతరుల నోట్సు చూసి కాపీ కొట్టే పద్ధతికి అలవాటు పడ్డారు. ఉపాధ్యాయులు కూడా దీనిని చూసీ చూడనట్లుగా భావిండచం, ప్రోత్సహించడం జరుగుతోంది.
- ఈ పద్ధతులు వల్ల పిల్లలలో సృజనాత్మకత, సొంతంగా ఆలోచించి రాసే లక్షణాలు పూర్తిగా కనుమరుగవు తున్నాయి.

పై అంశాలను దృష్టియందుంచుకొని నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో పిల్లల రాత పనిని అభివృద్ధి పరచి ఎప్పటికప్పుడు అంచనావేసి తగు సూచనలు సలహాలు ఇవ్వాలి. తాము అవగాహన పొందిన అంశాలను సొంతపదజాలంతో, తమ ఉనుభవాలను జోడించి రాసే విధంగా కృషిచేయాలి.

పిల్లలు సొంతంగా రాసేటప్పుడు తమకు తోచినది ఏదో ఒకటి రాస్తారనీ సమాధానం సూటిగా స్పష్టంగా ఉండదనీ రాయడంలో సరయిన భాషాపటిమ ఉండదనీ మనం భావిస్తుంటాం. సందేహిస్తుంటాం కూడా. సొంతంగా రాసిన సమాధానాలు ఒక్కొక్కటి ఒక్కోరకంగా ఉంటాయి కాబట్టి వాటిని దిద్దటం, మార్కులు కేటాయించడానికిఎక్కువ సమయం పడుతుందనీ అలా రాసిన వాటికి ప్రామాణికత ఉండదనీ అనుకుంటుంటాం. ఈ సందేహాలన్నీ నివృత్తికావాలంటే సొంతంగా రాయడమంటే ఏమిటి? దానిని పిల్లల్లో పెంపొందించడం ఎలగో తెలుసుకోవడం అవసరం.

సొంతంగా రాయడమంటే భావాన్ని అర్థం చేసుకుని తనదైన రీతిలో పదాలు, వాక్యాలు ఉపయోగిస్తూ రాయటం. పాఠ్యపుస్తకంలోని వాక్యాలను ఉన్నవి వున్నట్లుగా 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?

ఉన్నపళంగా పిల్లలు పదో తరగతిలో సొంతంగా రాయలేరు. అందువల్ల ప్రతి పాఠంలో కనీసం ఐదారు ప్రశ్నలు తరగతిలో చర్చించి సొంతంగా రాసేలా అభ్యాసం చేయించాలి. ఇందుకోసం కింది సోపానాలు పాటించాలి

- ప్రశ్నను 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 తమతమ సమాధానాలు సరిచేసుకోమనాలి.

రాత పనిని నిర్వహించడం - ఎలా?

- ప్రతి విద్యార్థి నోటుపుస్తకాన్ని విధిగా నిర్వహించాలి.
- యూనిట్ వారీగా కీలక పదాలు, నూతన పదాలు జాబితాగా నోటుపుస్తకంలో రాయించాలి.తరగతి చర్చల తరువాత వారి అవగాహనను బట్టి ఆయా పదాలకు వివరణలను రాయమనాలి. ఇది విషయావగాహనకు, తరువాత సొంతంగా సమాధానం రాయడానికి ఉపయోగపడుతుంది.
- ప్రతి యూనిట్‌లో అభ్యసనాన్ని మెరుగు పర్చుకుందాం క్రింద యివ్వబడిన ప్రశ్నలకు జవాబులు నోటుబుక్‌లో సొంతంగా ఆలోచించిరాయాలి.

రాత పనిని ఎలా మూల్యాంకనం చేయాలి?

నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో రాతపనికి 10 మార్కులుంటాయి.ఈ మార్కులు కేటాయించడంలో ఉపాధ్యాయుడు కింది అంశాలను దృష్టిలో ఉంచుకోవాలి.

● పుస్తకంలో ఉన్నది ఉన్నట్లుగా కాకుండా సొంతంగా రాసినదిగా ఉండడం
● అవసరమైన చోట బొమ్మలుగీసి ఉండడం
● పదాలు, వాక్యాలు అర్థవంతంగా భాషాదోషాలు లేకుండా ఉండడం.

ప్రాజెక్టు పనులు :

నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో నాలుగో సాధనంగా ప్రాజెక్టుపనులు ఉన్నాయి. వీటికి 10మార్కులు కేటాయించారు. పాఠ్యపుస్తకంలో ప్రతిపాఠంలో కొన్ని ప్రాజెక్టులు ఇచ్చారు. అదేవిధంగా పాఠం మధ్యలో కూడా విషయావగాహన కోసం కొన్ని ప్రాజెక్టులున్నాయి. ఇవేకాకుండా స్థానిక వనరులు, అవసరాలు దృష్టిలో ఉంచుకుని ఉపాధ్యాయుడు సొంతంగా కూడా ప్రాజక్టులు ఇవ్వవచ్చా.

ప్రతిఫార్మాటివ్ కాలంలో ఒక ప్రాజక్టును తప్పనిసరిగా చేయించాలి. ఒకవేళ రెండు, మూడు ప్రాజక్టుచేయించినట్లయితే వాటన్నింటిని దృష్టిలో ఉంచుకొని మార్కులు ఇవ్వాలి. ప్రతి దానిని మార్కులు ఇచ్చి సగటు లెక్కించడం అవసరంలేదు.

పాఠంలో ఇచ్చిన కృత్యాలు ప్రాజెక్టులు కావు. ప్రాజెక్టులో ఒక సమస్యాపరిష్కారం కోసం వేరు వేరు సాధనాలు ఉపయోగించి సమాచారాన్ని సేకరించాలి. దానిని విశ్లేషించాలి. చివరిగా నిర్ధారణకు రావాలి. ఈ మొత్తం ప్రక్రియను పట్టికలు, గ్రాఫ్లు, పటాలు ఉపయోగిస్తూ నివేదిక రూపొందించాలి.

ప్రాజెక్టు పనులు సాధారంగా రెండు రకాలుగా ఉంటాయని గుర్తించవచ్చు.

1. పనిచేసే లేదా నిర్వహించే సభ్యుల సంఖ్యనుబట్టి
2. ప్రాజెక్టు స్వభవాన్ని బట్టి

పనిచేసే సభ్యుడు ఒక్కడే ఉన్నపుడు అది వ్యక్తిగత ప్రాజెక్టు పనిగా, ఎక్కువ మంది సభ్యులున్నపుడు జట్టు ప్రాజక్టు పననిగా పేర్కొంటారు. అదేవిధంగా ప్రాజెక్టు స్వభావాన్ని దానిలో ఉపయోగిస్తున్న సాధనాల ఆధారంగా ప్రాజెక్టులు వివిధ రకాలుగా ఉంటాయి.

● ఇంటర్వ్యూ చేయడం ద్వారా సమాచారం సేకరించి ప్రాజెక్టును నిర్వహించడం.
● సేకరణల ద్వారా సమాచారం సేకరించి ప్రాజెక్టును నిర్వహించడం.
● రెఫరిన్సు పుస్తకాలు, పరిశోధన గ్రంధాలు చదవడం దానిపై నివేదిక రాయడం.
● పరికరాలలోని జీవ సంబంధ, ప్రకృతి దృగ్విషయాలను పరిశీలించడం దాని పై నివేదికలు రూపొందించడం.
● పాఠశాలలో లేదా పాఠశాలలు వాటి ఒక సమస్యా పరిష్కారం కనుగొనడానికి వివిధ ప్రయోగాలు చేయడం.
● ఏదైనా వస్తువును, నమూనాను తయారుచేయడం – సృజనాత్మకంగా ఆలోచించి ఉత్పాదక పనిని చేయడం.

ఉపాధ్యాయుడు నాలుగు ఫార్మాటివ్ సందర్భాలలో వ్యక్తిగత, జట్టు ప్రజెక్టులివ్వాలి. అదేవిధంగా ప్రతి ప్రాజెక్టు నైపుణ్యమైనదిగా ఉండేలా చూడాలి. ఒకసారి ఇంటర్వ్యూచేయడం ద్వారా సమాచార సేకరణ పై ప్రజెక్టును ఇస్తే మరొకసారి ప్రయోగాలు చేసి నిర్ధారించేది ఇవ్వాలి.

ప్రాజెక్టు నివేదిక రాయడం :

ప్రాజెక్ట్ నివేదికను రాయడానికి ఫార్మాటివ్ మూల్యాంకనానికి కేటాయించిన 200పేజీల పుస్తకాన్ని ఉపయోగించాలి. ప్రాజక్టులో రెండు ప్రధానాంశాలుంటాయి.

1. ప్రాజెక్టును సిద్ధం కావడం, దానిని నిర్వహించడం
2. ప్రజెక్టు నివేదిక రాయడం.

ఎంపికచేసుకున్న ప్రాజెక్టును చేయడానికి ఏఏ సాధనాలు ఉపయోగించారు. సమాచార సేకరణకోసం ఎవరెవరిని కలిసారు. ఏవిధమైన సమాచారాన్ని సేకరించారు. దానిని ఏవిధంగా విశ్లేషించారు. ఏ నిర్ధారణలు చేసారు. అనే అంశాలు పరిశీలించాలి.

ప్రాజెక్టు నివేదిక రాయడంలో వ్యక్తిగత ప్రాజెక్టు అయినపుడు వ్యక్తిగతంగానూ, జట్టు ప్రాజెక్టు అయినపుడా జట్టు సభ్యులు ప్రతి ఒక్కరు విడివిడిగానూ ప్రజెక్టు నివేదికను తయారుచేయాలి.

నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనంలో భాగంగా జరిపే నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం కోసం ప్రతి విద్యార్థి 200పేజీలు నోటు పుస్తకం నిర్వహించాలి. దీనిలో నాలుగు నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనాలను రాయాలి. పుస్తకాన్ని 3భాగాలు చేయాలి. 1వ భాగం ప్రయోగశాల రికార్డు, 2వ భాగం ప్రాజెక్టు నివేదికలు, 3వ భాగంలో లఘుపరిక్షలు రాయాలి. దీనికి పాఠశాలలో భద్రపరచాలి. రాత పనులను పిల్లల సొంత నోటు పుస్తకాల ఆధారంగా మూల్యాంకనం చేసి నాలుగుఅంశాలకు సంబంధించిన మార్కులు, గ్రేడులు సంబంధిత రిజిష్టరులో నమోదుచేయాలి.

ప్రాజెక్ట్ అనగా విద్యార్థులు ఒక సమస్యను ఎన్నుకొని సమస్యా పరిష్కారానికి వివిధ సోపానాలను అనుసరించి నిర్ధారించే పక్రియ. ఇది పిల్లల్లో అంతర్గత శక్తుల వినియోగానికి ఉపయోగపడును.

ప్రాజెక్ట్ పనులలో ఈ క్రింది లక్షణాలు ఉండేటట్లు జాగ్రత్తలు తీసుకోవడం జరిగింది.

1. పరిశీలన 2. సరిపోల్చడం 3. అంచనావేయడం 4. అనుప్రయుక్తం / వ్యాఖ్యానించడం 5. సృజనాత్మక ఆలోచన 6. సహకార నైపుణ్యాలు 7. కొలవడం 8. వర్గీకరించడం 9. ఊహించడం 10. విమర్శనాత్మక ఆలోచన 11. ముగింపుకు రావడం

ప్రాజెక్ట్ నివేదికలో ఉండవలసిన అంశాలు

I. ప్రాజక్ట్‌పేరు / సమస్య / ప్రశ్న

- ఏదైనా సమస్యను ఎంచుకొని వివిధ సోపానాల ద్వారా దానికి పరిష్కారం కనుగొనుటకు విద్యార్థి ప్రయత్నం చేయాలి. ఆసమస్యనే ప్రాజక్టుపేరుగా మలచుకోవాలి.

II. **లక్ష్యాలు :** ప్రాజక్ట్ యొక్క లక్ష్యాలు స్పష్టంగా వుండాలి.

III. **ఎంచుకునే సాధనాలు / మాపన / అధ్యయనపదం**

ప్రాజక్ట్ యొక్క లక్ష్యాలు చేరుకొనుటకు / పూర్తిచేయుటకు విద్యార్థి కావలసిన సాధనాలు / మాపనాలు ఎంచుకోవాలి.

IV. **అధ్యయన పద్ధతి**

విద్యార్థి ప్రాజక్ట్‌లో తెలుపబడిన సమస్యలు సాధించుటకు అనుసరించే విధానం స్పష్టంగా నివేదించాలి.

V. **పట్టికలు :**

నేర్చుకునే క్రమంలో విద్యార్థులు అనేక పద్ధతులలో సమాచారం సేకరించ వలసిన అవసరం ఏర్పడుతుంది. అలా సేకరించిన సమాచారం వర్గీకరించి పట్టికలు రూపొందించడం, రూపొందించిన పట్టికల గురించి విశ్లేషించి స్వంతంగా నివేదికలో పొందుపరచగలగాలి.

ఇతరులతో కలిసి పనిచేయగలగాలి, పంచుకోగలగాలి, ఇతరులకు ఉపకారులుగా వుండగలగాలి.

VI. **ముగింపు :**

ముగింపు దశలో పిల్లలు ప్రాజక్ట్‌యొక్క సమస్యలు సాధించగలిగేలా పరిష్కార మార్గాన్ని సూచించగలగాలి / వ్యాఖ్యానించగలగాలి.

VII. **ఉపయోగించిన వనరులు :**

ప్రాజక్ట్ చివరలో తను ఉపయోగించిన వనరులు గ్రంథాలు / వ్యక్తులు / సంస్థలు గురించి వివరాలు పొందు పరచాలి.

ప్రాజెక్టు నివేదికను మూల్యాంకనం చేయడం :

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

కింది అంశాలు దృష్టిలో ఉంచుకోవాలి.

1. ప్రాజెక్టు కు సిద్ధంకావడం, ప్రాజెక్టునిర్వహణ	- 3 మార్కులు
2. ప్రాజెక్టు నివేదిక	- 5 మార్కులు
3. నివేదిక పై చర్చ - మాట్లాడడం	- 2 మార్కులు

ఉపాధ్యాయుడు ప్రాజెక్టుకోసం పిల్లలు ఏఏ సాధనాలు ఉపయోగించారు అన్న అంశం నుండి ప్రాజెక్టు పై చర్చించడం వరకు గల అన్ని దశలను పరిశీలించాలి. ప్రాజెక్టు జట్టుగా ఉన్నప్పటికీ వ్యక్తిగతంగా ప్రతివిద్యార్థి మొత్తం నివేదికను రాయాలి. ప్రాజెక్టు సమర్పించిన తర్వాత వాటిపై తరగతిలో చర్చ జరపాలి. వివిధ రకాల ప్రక్రియా ప్రాజెక్టులు ప్రతి ఫార్మాటివ్ సమయంలో తప్పక అమలుజరిగేలా చూడడం ఉపాధ్యాయుని బాధ్యత.

నమూనా ప్రాజెక్ట్ :

I. **ప్రాజెక్ట్ పేరు :** గ్రామంలో పంటపొలాలను సందర్శించి అక్కడి రైతులు రకరకాల పంటలు ఎలా పండిస్తున్నారో తెల్సుకోవడం. వివిధ రకాల పంటలు పండించడంలో అనుసరిస్తున్న పద్ధతులు,ఎదుర్కొంటున్న సమస్యలు తెల్సుకోవడం మరియు పరిష్కార మార్గాలు సూచించడం.

II. **లక్ష్యాలు :**

A. వివిధ రకాల పంటసాగు విధానాలు తెల్సుకోవడం.

B. పంటసాగులో సమస్యలు గుర్తించడం.

C. పరిష్కార మార్గాలు కనుక్కోవడం.

D. మార్కెట్ విధానాన్ని పరిశీలించడం.

E. ప్రత్యామ్నాయ మార్గలు సూచించడం / కనుక్కోవడం

III. **సాధనాలు :**

A. లాగ్ పుస్తకం

B. పెన్సిలు

C. స్కేలు

D. మైక్రోఫోన్ రికార్డర్

E. అంతర్జాల సౌకర్యం

F. కెమేరా

IV. **అధ్యయన పద్ధతి :**

A. పరిపుచ్ఛ పద్ధతి (రైతులతో నేరుగా మాట్లాడటం)

B. క్షేత్ర పరిశీలన (రైతుల భూములకు సందర్శించుట)

C. అంతర్జాల సహాయంతో సమాచార సేకరణ

D. వ్యవసాయ అధికారులతో ముఖాముఖి మాట్లాడుట.

విధానం : నేను నా గ్రామంలో వున్న పంట పొలాలను సందర్శించి రైతులతో ముఖాముఖి చర్చించి ఈ క్రింది సమాచారం రాబట్టినాను.

ప్రశ్నావళి

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

- వ్యవసాయ అధికారితో చర్చలు - సందేహ నివృత్తి ఫోటోలు

4. లఘుపరీక్ష (Sliptest)

నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో భాగంగా ఒక పాఠాన్ని బోధించిన తరువాత విషయవగాహన ఏమేరకు జరిగిందో ఎప్పటికప్పుడు అంచనా వేసుకోవాల్సిన అవసరముంది. నిర్దేశించిన సమయంలో కాకుండా పరీక్ష అనే భావన కల్గకుండా ఏ సమయంలోనైనా పాఠ్యాంశం ఏమేరకు అవగాహన అయిందో తెలుసుకోవడానికి నిర్వహించే పరీక్షను లఘు పరీక్ష అంటారు. ఇది సాధారణంగా నిర్వహించే యూనిట్ పరీక్ష వంటిది కాదు.

లఘు పరీక్ష యొక్క ఆవశ్యకత :

- పిల్లలు నేర్చుకున్న అంశం ఏ మేరకు అవగాహన అయిందో తెల్సుకోవటానికి.
- నేర్చుకున్న అంశం నిత్య జీవిత అంశాలతో అనుసందానం చేసుకోనేది అంచనా వేయటానికి.
- పరీక్ష అనే భయం పొగొట్టడానికి ఆత్మ విశ్వాసం పెంపొందించడం.
- నిరంతర బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో పాల్గొనటానికి.
- స్వంతంగా ఆలోచించి రాయటానికి.
- సంక్షిప్తంగా భావ ప్రకటన చేయటానికి.
- నిత్యజీవిత సన్నివేశాలను అన్వయించుకోవటానికి.
- బట్టీ పెట్టి నేర్చే విధానం నుండి దూరం కావటానికి.

లఘు పరీక్షను నిర్వహించడం ఏలా?

- పాఠం బోధించిన తరువాత ఎప్పుడైన ముందుగా ప్రకటించకుండా పరీక్షను నిర్వహించాలి.
- లఘు పరీక్షకు 20మార్కులు ఉంటాయి.
- నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో భాగంగా FA సమయంలలో (ఉదాహరణకు 1వ FA జూన్ – జూలై) భాగంగా ఏదైనా పీరియడ్‌లో 45 నిముషాల వ్యవధిలో లఘు పరీక్షను నిర్వహించాలి.
- లఘుపరీక్షల్లో ఏవైనా కొన్ని ఎంపిక చేసుకున్న విద్యాప్రమాణాలను ఆధారం చేసుకుని సొంతంగా ఆలోచించి రాసే విధంగా ప్రశ్నలుండాలి.
- దీనికోసం 200 పేజీల లాంగ్ నోటుపుస్తకాన్ని పెట్టాలి. విద్యాసంవత్సంలోని నాలుగు ఫార్మాటివ్‌ల లఘు పరిక్షలను ఆ నోటుపుస్తకంలోనే రాయించాలి.
- సమాధానాలను దిద్దిన తరువాత ఏఏ విద్యాప్రమాణాలలో పిల్లలు ఎలా ఉన్నారో రాసిన సమాధానాల ఆధారంగా చర్చించాలి. నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో ఇది అత్యంత కీలకమైన అంశం. తప్పనిసరి అంశం కూడా. అంటే పరరిక్ష నిర్వహించి మార్కులు, గ్రేడులు వేయగానే సరిపోదు. పిల్లల సమాధానాలు విశ్లేషించి మెరుగుపరిచే మార్గాలు సూచించాలి.

- ఉదాహరణకి కిరణజన్య సంయోగక్రియ శ్వాసక్రియకు సంబంధం ఉందని నీవు భావిస్తున్నావా? ఎందుకు? ఎలాంటి ప్రశ్నలు అడగడం వలన సొంతంగా ఆలోచించి రాసే అవకాశం కలుగుతుంది.
- లఘు పరీక్షలో సాధించిన గ్రేడులను రిజిష్టర్లో నమోదు చేయాలి.

లఘుపరీక్షను ఎలా మూల్యాంకనం చేయాలి?

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

పై అంశాలను దృష్టిలో ఉంచుకొని లఘుపరీక్షకు మార్కులు కేటాయించాలి. విద్యాప్రమాణాలవారీగా మార్కులను లెక్కించాలి. ఏ విద్యాప్రమాణంలో పిల్లలు వెనుకబడిఉన్నారో గుర్తించి దానిని పెంపొందించడానికి అదనపు బోధనాభ్యసన కృత్యాలను కల్పించాలి. అంటే లఘుపరీక్ష పిల్లలు నేర్చుకున్న విషయాలను పరిశీలించేదిగా కాకుండా విద్యాప్రమాణాల సాధనను మెరుగుపరుచుకోవడానికి దోహదపడేదిగా ఉండాలి.

- క్షేత్ర పరిశీలన సమయంలో తీసుకున్న ఫోటోలు

పంట పేరు	సాగు విధానం	ఆశించే వ్యాధులు	పెట్టుబడి	లాభం/నష్టం
చెఱకు	1. రైతులు బాగా పరిపక్వంచెందిన చెఱకుగడను సేకరించి వాటియొక్క కణుపు పైన క్రింద ఛేదనం చేస్తారు. 2. ప్రతి ముక్కలో కనీసం ఒక కన్ను వుండునట్లు జాగ్రత్త తీసుకుంటారు. 3. కన్ను పైకి వుండేటట్లు రైతు భూసమాంతరంగా భూమిలో పాతిపెడతారు. 4. సరియైన మోతాదులో నీరు, ఎరువులు (పోషకాలు) అందించి చెఱకు పంటను సాగుచేస్తారు.	ఎర్రకుళ్ళుతెగులు బంకతెగులు, పేనుబంక కాటూన్ స్టన్నింగ్‌వ్యాధి పొట్టివ్యాధి, నల్లతెగులు గోధుమతెగులు, డేనియల్ డ్యూ ఆకులు పసుపుపచ్చగా మారుట ఆకులు కాలిపోయి నట్లుండుట, మొజాయిక్	18000 per Acre	లాభం
దుంపజాతి మొక్కలసాగు	1. రైతులు బాగా ముదురుగా ఉన్న దుంపలను ఎంచుకొని వాటిని 2, 3 రోజుల వరకు తేమగల ప్రదేశంలో వుంచుతారు. 2. కన్నుభాగంలో పచ్చని పత్రోపరిస్థితి కారకాలు కనిపించినచోట కోసి భూమిలో నాటతారు. 3. సరైన మోతాదులో నీరు, ఎరువులు (పోషకాలు) అందించి దుంపజాతి మొక్కలను సాగుచేస్తారు.	నల్లమచ్చల వ్యాధి కుంకుమతెగులు, ఆకు ఆకుమడత, ఫిజోర్తియం డ్రైరాట్‌వ్యాధి	5000 per Acre	
దొండకాయ పంట	1. బాగా పరిపక్వం చెందిన కాండాన్ని రైతులు ముక్కలు, ముక్కలు చేస్తారు. 2. ప్రతి మొక్క యొక్క ఇరుచివర భూమిని తాకేటట్లు తిరగవేసిన (U) ఆకారంలో పాతిపెడతారు. 3. సరైన మోతాదులో నీరు, ఎరువులు మరియు ఇతర పోషకాలు అందించిన తరువాత ప్రతి కణుపునుండి తీగలు మొలుస్తాయి.	ఆకుకుళ్ళు, బంకతెగులు కాండం ఎండిపోవుట పూలు రాలుట, నల్లతెగుళ్ళు, పేనుబంక	2000	లాభం 2000/-

పంట పేరు	సాగు విధానం	ఆశించే వ్యాధులు	పెట్టుబడి	లాభం/నష్టం
	4. రైతులు తీగలు పెరగడానికి వెదురుతోగానీ, ఇనుపమెష్‌లు, పందిర్లు ఏర్పాటుచేసి ఊతం అందజేస్తారు.			
చేమంతిపంట	1. రైతులు వర్షాకాలానికి ముందే జనకతరం చేమంతిమొక్కయొక్క పరిపక్వం చెందిన ఛూషకాలను (సక్కర్స్) ఎంచుకొని కత్తిరిస్తారు. 2. కత్తిరించిన ఛూషకాలు కలిగిన కొమ్మలను భూమిలో పాతిపెడతారు. 3. నీరు, పోషకాలు అందించిగాని, వర్షంపడటంవల్లగానీ చేమంతిమొక్కలు పెరుగుతారు.	అస్కోఫైటా, అగ్గితెగులు ఆకుతెగులు, పౌడరీమిల్‌డ్యూ, కాండంతెగులు	2000/-	లాభం 3,000/-
ప్రైమ్‌రోజ్	రైతులు ఈ పూపంటను సాగుచేయుటకు రెండురకాల పద్ధతులు అవలంబిస్తారు. (a) వేరుఛేదనం, (b) కాండచ్ఛేదనం 1. రైతులు కొన్ని మట్టికుండీలను ఎంచుకొని అందులో సారవంతమైన మట్టిని కొంత నాచును కొంత వర్మీకంపోస్టును నింపుతారు. 2. 1 1/2 నుండి 2 ఇంచ్‌ల వరకు వేరు లేదా కాండంగానీ ఛేదనం వేసి కుండీలో పాతిపెడతారు. 3. 2, 3 ఇంచ్‌లవరకు చిగురులు ఎదిగిన తరువాత వాటిని వేరుచేసి పంటభూమిలో పాతిపెడతారు.	బంకతెగులు, మజాయిక్ వ్యాధి, ఆకుమచ్చ తెగులు, బూడిదతెగులు	2000/-	లాభం 3000/-

తెగుళ్ళ నివారణకు వ్యవసాయక అధికారి చేసిన సూచనలు

1. రైతులు మట్టినిబట్టి సాగుచేసే పంటను ఎంపిక చేసుకోవాలి.
2. పంట నాటకముందే మట్టిని సిద్ధంచేయాలి.
3. విత్తనాలనుగానీ, ఇతర ప్రత్యుత్పత్తి భాగాలనుగానీ నిర్దేశించిన విధంగా శుద్ధిచేయాలి.
4. సాధ్యమైనంతవరకు జీవ ఎరువులనే వాడాలి.

5. తెగుళ్ళ నివారణ కొరకు సాంప్రదాయ పద్ధతులను ఎంచుకోవాలి. (ఉదాహరణకు పంచగవ్య, వేపపిండి, చేమంతి, బంతి చెట్ల రసాలు, గుగ్గిలం, ట్రైడాక్స్, జిల్లేడుమొక్క నుపయోగించి తెగుళ్ళను నియంత్రించవచ్చు.

6. రసాయన ఎరువులకు బదులు జీవ ఎరువులను వాడినచో ఈక్రిందివిధంగా లాభాలు పొందవచ్చని సూచించినారు.

Comparision Chart

Examples	**రసాయన ఎరువులు**	**జీవ ఎరువులు**
	అమ్మోనియం సల్ఫేట్, అమ్మోనియం ఫాస్ఫేట్ అమ్మోనియం నైట్రేట్, యూరియా, అమ్మోనియం క్లోరైడ్	Cotton seed meal, blood meal, fish emulsion and manure and sewage sludge etc.
Advantages	Chemical fertilizers are rich equally in three essential nutrients i.e. Nitrogen Phosphorus and pottassium that are needed for crops and always ready for immediate supply of nutrients to plants if situation demands.	Add natural nutrients to soil increases soil organic matter, improves soil structure, improves water holding capacity reduces soil crushing problems, reduces erosion from wind and water. Slow and constant release of nutrient.
Disadvantages	Several chemical fertilizers have high acid content. They have the ability to burn the skin. They changes soil fertility.	Have slow releasing capability distribution of nutrients in organic fertilizers is not equal.
Rate of production	High, because of immediate supply of nutrients.	Moderate, because of slow release of nutrients.
Nature	Chemical fertilizers are manufactured from synthetic material	Organic fertilizers are made from material derived from living things.
Preparation	Artificially prepared	Prepared naturally or prepare organic fertilizers themselves or can also buy
Cost	Costly	Cheap
NPK Ratio	20 to 60%	about 14%
Nutrients	Have equal distribution of three essential nutrients, phosphorus nitrogen, potassium.	Have unequal distributioin of essential nutrients.

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	4000+1800	18,000	24,000	6,000

రైతు పేరు	సాగుచేసిన పంటలు	జీవఎరువులు/మందుల వాడకంపై పెట్టిన ఖర్చు	పంటసాగుకై పెట్టిన మొత్తం పెట్టుబడి	పంట అమ్మిన తర్వాత వచ్చిన మొత్తం	లాభం / నష్టం
పండి నారాయణరావ్	చెరకు	2,800+17,800	17,000	24,000	7,000

పై పట్టిక విశ్లేషించిన తరువాత నేను గమనించినది ఏమిటంటే జీవఎరువులు వాడకం వలన పెట్టుబడి తగ్గి ఆదాయం పెరిగింది.

ముగింపు

I. గమనించిన సమస్యలు :

1. చెఱకు, దొండ, చేమంతి, ప్రైమ్‌రోజ్ మొ॥లగు పంటలు సాగుచేయుటకు రైతులు ముఖ్యంగా సరైన నేలను ఎంచుకోవడంలో పొరపాట్లు చేస్తున్నారు.
2. ఒకవేళ సరియైన నేల లభించినా వాటిని సిద్ధంచేయడంలో సాంప్రదాయ పద్ధతులు తప్ప ఆధునిక పద్ధతులు పాటించడంలేదు.
3. తెగుళ్ళ నియంత్రణకు కేవలం రసాయన మందులపైనే ఆధారపడుతున్నారు.
4. జీవఎరువుల వినియోగంపైగానీ, జీవ రసాయనాల వాడకంపై సరైన అవగాహన లేదు.
5. వంగడాల ఎంపిక సాంప్రదాయ పద్ధతిలోనే చేస్తున్నారు.
6. చాలా తక్కువమంది రైతులు వ్యవసాయాభివృద్ధి అధికారితో కలుస్తున్నారు. కలిసి సూచనలు, సలహాలు పాటించడం లేదు.
7. నీటి సంరక్షణ పద్ధతులు / ఆధునిక నీటి నిర్వహణ పద్ధతులపై సరియైన అవగాహన లేదు.
8. పండించే పంటలకు మార్కెటింగ్ చేయడంలోగానీ, నిల్వచేయడంలోగానీ సుస్థిర పద్ధతులు (Sustainable management) పాటించడం లేదు.

II. పరిష్కార మార్గం :

1. నేలను ఎంచుకోవడంలో రైతులు వ్యవసాయాధికారిగారితోగానీ, మృత్తిక పరీక్షా కేంద్రంలోగాని, మొదట నేలస్వభావం పరీక్షింపచేసి మృత్తికకు సరిపడే పంటను ఎంచుకోవాలి.
2. నేలను సిద్ధంచేయటానికి తగు మోతాదులో సేంద్రీయ ఎరువులు వినియోగించి విత్తనాలు శుద్ధిచేసిన తరువాతే వాటిని నాటాలి. వీలైనంతవరకు రసాయన ఎరువులు వాడకం తగ్గించాలి. జీవఎరువుల తయారీ విధానం తెల్సుకొనుటకు అధికారులతో సంప్రదించాలి.
3. తెగుళ్ళ నియంత్రణకొరకు సాంప్రదాయ పద్ధతులు పాటిస్తూ పర్యావరణకు హాని కలగని మందులు వాడవలయును.
4. జీవరసాయనాలు తయారుచేయడంలో అవగాహనా లోపం వలన రైతులు కేవలం రసాయన మందులపైనే ఆధారపడుతున్నారు. ప్రభుత్వపరంగాగానీ, స్వచ్ఛందసంస్థల సహాయంతోగానీ రైతులకు జీవరసాయన తయారీకై తర్ఫీదు నివ్వాలి. దీనికై వనరులు అందజేయాలి.
5. వివిధ పంటలకు కావలసిన వంగడాల ఎంపికకొరకై వ్యవసాయ అధికారితో సంప్రదించి వారిచ్చిన సలహాలు, సూచనలు పాటించాలి. వ్యవసాయాధికారి తన తోటి సహాయకులతో కలిసి పంట సాగుచేసే కాలంముందు అవగాహన సదస్సులు/కార్యక్రమాలు ఏర్పాటుచేయాలి. వీటిలో చాలా ఎక్కువమంది రైతులు పాల్గొనునట్లు చూసుకోవాలి.

6. సాంప్రదాయ నీటిపారుదల పద్ధతులు పాటించడం వలన కొన్నిరోజుల తరువాత నీటికొరత ఏర్పడుతుంది. నీటి దుర్వినియోగ శాతం పెరుగుతుంది. కావున బిందుసేద్యం పద్ధతులు తుంపరసేద్యం పద్ధతులు మొ॥ నీటిని తక్కువ ఖర్చుచేసే పద్ధతులు పాటించాలి.
7. పండిన పంటను నిల్వచేయడానికి కోల్డ్ స్టోరేజ్, ఇతర ఆధునిక సంరక్షణా విధానాలు పాటించి రైతులు నేరుగా విక్రయించాలి.
8. మార్కెట్ పద్ధతులలో దళారుల జోక్యం వుండకూడదు. రైతే స్వయంగా ధరను నిర్ణయించాలి. అవసరమైనంత మేరకు మాత్రమే ప్రభుత్వం జోక్యం చేసుకోవాలి.

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

ఉపయోగించిన వనరులు

1. 8, 9 జీవశాస్త్ర పాఠ్యపుస్తకం, ఆం.ప్ర. ప్రచురణ
2. Biology with wong ప్రచురణ
3. Trouble shooting Field Crop problems, University of Mussouri
4. Stop the Crop for a sustainable Agriculture
5. అంతర్జాలంలో వ్యవసాయానికి సంబంధించిన వెబ్‌సైట్లు
6. శ్రీమతి సుజాత పాఢి, వ్యవసాయాధికారిణి, కంచలి, శ్రీకాకుళం జిల్లా
7. గోగ్రీన్ సంస్థ – హైదరాబాద్

10వ తరగతి జీవశాస్త్రం ప్రాజెక్టులు

క్రమ సంఖ్య	పాఠం పేరు	ప్రాజెక్టు పేరు	Tools	ప్రాజెక్టు వివరణ
1.	పోషణ	పోషకాహారలోపం– వ్యాధులు	● సమాచారసేకరణ పట్టికలు ● ప్రశ్నావళి	● దగ్గర ఉన్న PHC సందర్శించి పోషకాహారలోపం వల్ల పిల్లల్లో, పెద్దల్లో కలిగే ఆరోగ్యసమస్యల సమాచారం సేకరించండి. అందుబాటులో ఉన్న, కాలానుగుణంగా లభించే ఆహారపదార్థాలతో ఏవిధంగా అధిగమించవచ్చో? నివేదిక రాయండి.
2.	శ్వాసక్రియ	పొగాకు, కాలుష్యం – వ్యాధులు	● ప్రశ్నావళి, ● అంతర్జాలం ● ఫోటోలు, ● పట్టికలు	● పొగాకు వినియోగం వల్ల, కాలుష్యం వల్ల కలిగే శ్వాసకోశవ్యాధులు, ఇతర వ్యాధులు సమాచారం సేకరించండి. పొగత్రాగేవారికి, త్రాగని వారిలో (కనీసం 5 మంది) వచ్చే ఆరోగ్యసమస్యలు సమాచారం సేకరించి విశ్లేషించి నివేదిక రాయండి.
3.	ప్రసరణ	రక్తపీడనం – ఆరోగ్య సమస్యలు	● ప్రశ్నావళి ● Patients discharge summary ● Health reports ● పట్టికలు, అంతర్జాలం	● మీ పాఠశాలలోని ఉపాధ్యాయులు లేదా పొరుగునవారి రక్తపీడనం (B.P.) సమాచారం సేకరించండి. వారిలో ఎక్కువ రక్తపీడనం (Hypertension) తక్కువ రక్తపీడనం (Hypertension) గలవారు ఎదుర్కొంటున్న సమస్యలు గురించి నివేదిక రాయండి. రక్తపీడనానికి ఆరోగ్య సమస్యలకు గల సంబంధంపై విశ్లేషణ రాయండి.
4.	విసర్జన	i) ఆల్కలాయిడ్‌లు – మానవునిపై ప్రభావం	● ఆల్కలాయిడ్ మొక్కలు ● హెర్బేరియ షీట్స్ ● సమాచార సేకరణ పట్టికలు	● మానవునికి హానికల్గించే మొక్కలనుండి లభించే వివిధరకాల ద్వితీయ జీవక్రియా ఉత్పన్నాలు (ఆల్కలాయిడ్, టానిన్, రెసిన్‌లు) ల సమాచారం సేకరించండి. అవి మానవులకు ఏవిధంగా హాని కల్గిస్తాయో నివేదిక రాయండి. ఆల్కలాయిడ్ మొక్కల హెర్బేరియం తయారుచేయండి.

క్రమ సంఖ్య	పాఠం పేరు	ప్రాజెక్టు పేరు	Tools	ప్రాజెక్టు వివరణ
		ii) అవయవదానం – బ్రెయిన్‌డెడ్	● అంతర్జాలం ● Daily News clippings ● అవయవదానం చేయుటకు సమ్మతిపత్రం ● సమ్మతిపత్రం దరఖాస్తు	● అవయవదానం 'బ్రెయిన్‌డెడ్' పై సమాచారాన్ని సేకరించండి. అవయవ దానం చేయుటకు అనుసరించాల్సిన విధానాలు, ప్రభుత్వ, వ్యక్తుల సమ్మతులు ఇతర క్లినికల్స్ సంబంధించిన సమాచారం సేకరించి నివేదిక రాయండి.
6.	ప్రత్యుత్పత్తి	కూరగాయమొక్కలు పూలమొక్కల సాగు విధానాలు ఆర్థిక ప్రాముఖ్యతగల మొక్కల పెంపకం	● ప్రశ్నావళి ● సమాచారం నింపే పట్టికలు ● అంతర్జాలం ● సమాచార సేకరణ పట్టికలు ● Photos అంతర్జాలం	● మీ దగ్గరలోని గ్రామాన్ని సందర్శించి అక్కడి రైతులు చెరకు, చేమంతి, బంతి, మల్లె, బంగాళాదుంప, దొండ, బెంగ మొ॥ పూలమొక్కలు, కూరగాయమొక్కలు ఎలా పండిస్తారో అడిగి తెలుసుకోండి. సేకరించిన సమాచారంతో నివేదిక తయారుచేసి తరగతిలో ప్రదర్శించండి. ఆర్థిక ప్రాముఖ్యత గల మొక్కల పెంపకాన్ని మీ జిల్లా మరియు రాష్ట్రాలలో ఏవిధంగా చేపడుతున్నారో తగిన సమాచారాన్ని మీ పాఠశాల గ్రంథాలయం & అంతర్జాలం నుండి సేకరించండి. దాని ఆధారంగా ఒక నివేదిక తయారుచేయండి.
8.	అనువంశికత	ఎ) కార్బన్‌డేటింగ్ – శిలాజపుకాలం బి) మానవ పరిణామ క్రమం	● ప్రశ్నావళి ● ఫోటోగ్రాఫ్‌లు ● అంతర్జాలం ● ఫోటోలు ● ఇంటర్‌నెట్ ● సమాచారంనింపే పట్టిక	● కార్బన్ డేటింగ్ పద్ధతి, రేడియోధార్మిక ఐసోటోపుల గురించి సమాచారం సేకరించండి. శిలాజకాలాన్ని లెక్కించడంలో ఈ రెండు పద్ధతులు ఏవిధంగా ఉపయోగపడతాయో సమగ్ర సమాచారం సేకరించి నివేదిక రూపొందించండి. ● గడిచిన జీవమహాయుగాలలో మానవపరిణామం ఎలా జరిగిందో తెలిపేందుకు తగిన సాక్ష్యాలతో, కాలం వివరణ తెలిపే ఒక చార్టును తయారుచేయండి.

క్రమ సంఖ్య	పాఠం పేరు	ప్రాజెక్టు పేరు	Tools	ప్రాజెక్టు వివరణ
9.	మన పర్యావరణం	సెంద్రీయ వ్యవసాయం (Organic-forming)	● పట్టికలు ● ప్రశ్నావళి ● ఫోటోలు ● వార్తాపత్రికలు	● సేంద్రియ వ్యవసాయం (Organic-forming) క్రిమిసంహారకమందులు, రసాయన ఎరువులు ఉపయోగించకుండా) పండించే విధానంపై సమగ్ర నివేదిక రాయండి. సేంద్రియ వ్యవసాయానికి, సాంప్రదాయ వ్యవసాయ పద్ధతులపై దిగుబడి, పెట్టుబడి సమగ్ర నివేదిక తయారుచేసి ఫలితాలు విశ్లేషించండి.
10.	సహజవనరులు	భూగర్భజలం – సంరక్షణా పద్ధతులు	● ఫోటోలు ● పట్టికలు ● ప్రశ్నావళి	● పట్టణాలలో, నగరాలలో వాడుకున్న నీరు, వర్షపునీరు భూమిలోనికి చేరడంలేదు. వీటిని భూమిలోకి పంపడానికి అవలంభించే మార్గాలు ఏవి ● గ్రామీణ ప్రాంతాలలో భూగర్భజలం పెంచడానికి రైతులు, స్థానిక సంస్థలు, ప్రభుత్వాలు చేపట్టే చర్యలు ఏవి; ఫలితాలు సేకరించి విశ్లేషించండి.

సూచన : పైన సూచించిన ప్రాజెక్టులతో పాటుగా స్థానిక అవసరాలు, వనరుల సౌలభ్యం, పిల్లల సామర్థ్యాలు దృష్టిలో ఉంచుకొని పాఠాలకు అనుబంధంగా కొత్త ప్రాజెక్టులు కూడా నిర్వహించాలి.

VIII. సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం

విద్యార్థి బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల ద్వారా నేర్చుకున్న అంశాలను మొత్తంగా మూల్యాంకనం చేయడాన్ని సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం అంటారు. ఇవి కోర్సు మొత్తం పూర్తి అయిన తర్వాత లేదా నిర్ధారిత పాఠ్యప్రణాళిక పూర్తయిన తరువాత పిల్లల సాధనను పరీక్షించే పద్ధతి. ఈ పద్ధతిలో విద్యార్థి తాను చదివిన కోర్సుద్వారా ఏమి నేర్చుకున్నాడు! ఎంత వరకు నేర్చుకున్నాడు అనే అంశాలను పరిశీలించుట జరుగుతుంది. ఈ మూల్యాంకనాన్ని రాత పరీక్షల రూపంలో మాత్రమే నిర్వహిస్తారు. సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకన స్వభావాన్ని పరిశీలించినట్లయితే

- ఇది అభ్యసనను మూల్యాంకనం చేసే పద్ధతి.
- విద్యా సంవత్సరంలో Summative - I, Summative - II, Summative - III పరీక్షలు నిర్వహించాలి.
- విద్యా ప్రమాణాలు ఆధారంగా పిల్లల ప్రగతిని ఉపాధ్యాయుడు స్వయంగా తయారు చేసిన ప్రశ్నాపత్రంలో పరిశీలించాలి.
- పరీక్ష నిర్వహణ కోసం ఉపాధ్యాయులు సబ్జెక్టుకు నిర్ధారించిన పాఠ్యప్రణాళిక, విద్యా ప్రమాణాల ఆధారంగా ప్రశ్నపత్రం రూపొందించాలి.
- ప్రశ్నాపత్రం తయారు చేసే ముందు భారత్వపట్టికను తయారు చేసుకోవాలి.
- Summative - III లో పాఠ్యపుస్తకం మొత్తం నుండి ప్రశ్నలు విద్యా ప్రమాణాల ఆధారంగా ఇవ్వాలి.
- ప్రశ్నాపత్రంలో ప్రశ్నలు స్వభావరీత్యా సొంతంగా రాయడానికి, విశ్లేషణాత్మకంగా రాయడానికి వీలుగా ఉంటాయి. కాబట్టి తరగతిలో పిల్లలందరు ఒకే రకమైన సమాధానం రాస్తారని భావించకూడదు.
- సమాధాన పత్రం దిద్దిన తరువాత కేటాయించిన గడులలో విద్యాప్రమాణంవారీగా పొందిన మార్కులు, మొత్తం మార్కులు, గ్రేడ్ రాయాలి.

విద్యాప్రమాణాలు – భారత్వ పట్టిక

- 9, 10 తరగతులకు ప్రశ్నా పత్రాన్ని విద్యా ప్రమాణాల ఆధారంగా రూపొందించాలి. విద్యాప్రమాణాల భారత్వ పట్టికను పరిశీలించండి.

* విద్యా ప్రమాణాల వారీగా భారత్వం

క్ర.సం.	విద్యాప్రమాణం	భారత్వం	మార్కులు
1.	విషయావగాహన	40%	16
2.	ప్రశ్నించడం, పరికల్పనలు చేయడం	10%	4
3.	ప్రయోగాలు, క్షేత్రపరిశీలనలు	15%	6
4.	సమాచారనైపుణ్యాలు	15%	6
5.	బొమ్మలు గీయడంద్వారా భావప్రసారం	10%	4
6.	ప్రశంస, జీవవైవిధ్యం, నిజజీవితవినియోగం	10%	4

* ప్రతి విద్యాప్రమాణాలలో Essay type questions, short answer questions; Very short - answer questions; multiple choice questions ఉంటాయి.
* నిర్దేశించిన విద్యాప్రమాణాలన్నీ పిల్లలు ఎంత వరకు సాధించారో పరిశీలించేందుకు వీలుగా ప్రశ్నా పత్రం రూపొందించటం జరుగుతుంది.
* ప్రశ్నలు రూపొందించడంలో అన్ని పాఠాలకు సమాన ప్రాధాన్యత ఉంటుంది. పలానా పాఠం నుండి వ్యాసరూప ప్రశ్నలు వస్తాయని పలానా పాఠంలో రెండు మార్కుల ప్రశ్నలు వస్తాయనే విభజన ఉండదు.

ప్రశ్నలు స్వభావం :

* విద్యా ప్రమాణాల ఆధారంగా ప్రశ్నలు రూపొందించబడుతాయి. భారత్వ పట్టికలో సూచించిన విధంగా విద్యా ప్రమాణాలను ఆధారంగా చేసుకొని ప్రశ్నలు ఉంటాయి.
* ప్రతి ప్రశ్నకు జవాబులు పిల్లలు స్వంతంగా ఆలోచించి వ్రాసే విధంగా ఉంటాయి.
* ప్రశ్నలు చదివి అవగాహన చేసుకున్న తరువాతే జవాబులు వ్రాసే విధంగా ఉంటాయి.
* ప్రశ్నలు Open ended గా ఉంటాయి.
* పాఠ్యపుస్తకం లోని అభ్యసన మెరుగు పర్చుకుందాంలో ఇచ్చిన ప్రశ్నలు యథాతథంగా కాకుండా పాఠానికి సంబంధించిన భావనల ఆధారంగా అనువర్తన రూపంలో ప్రశ్నలు యివ్వటం జరుగుతుంది. కాబట్టి ప్లిలలకు ప్రశ్నలు స్వభావంపై పూర్తిగా అవగాహన కల్గించాలి.
* ఒక సారి పరీక్షలో వచ్చిన ప్రశ్నలు యధాతథంగా అంటే అదే రూపంలో మరొకసారి ఇవ్వబడవు. ఆ భావనను ఆధారం చేసుకొని ప్రశ్న స్వరూపం మార్చి ఇవ్వబడతాయి. ప్రాధాన్యతగల ప్రశ్నలు మాత్రమే చదివించడం అనే అనారోగ్యకర అలవాటును పూర్తిగా తొలగించడమే దీని ఉద్దేశం. అంతే తప్ప ఒకసారి అడిగిన ప్రశ్న ఇంక ఎప్పటికి తిరిగి అడగరు అని కాదు.
* విద్యా ప్రమాణాల భారత్వం ఆధారంగా 4రకాలు ప్రశ్నలు రూపొందిచటం జరుగుతుంది. 1.Essay type 2.

short answers 3. Very short answer Q 4. Multiple choice.

- ప్రశ్నలు పిల్లల్లోని సృజనాత్మకత, విలువలు, సౌందర్యాత్మక స్పృహ, సహజవనరుల పరిరక్షణ మానవత విలువలు, జాతీయసమైక్యత మొదలైన అంశాలకు అంచనా వేసే విధంగా రూపొందించడం జరుగుతుంది కాబట్టి ప్రతి పిల్ల వాడు స్వంతంగా ఆలోచించి సమాధానాలు వ్రాసే విధంగా ఉండాలి.
- మార్కెట్‌లో లభించే గైడ్స్, Test questions, question bank నుండి ప్రశ్నలు యివ్వబడవు. కాబట్టి ఉపాధ్యాయుడు పిల్లలు వాటిపై ఆధారపడకుండా సొంతంగా సమాధానాలు రాసేందుకు అభ్యాసం కల్పించాలి. పాఠ్యపుస్తకాన్ని చదివించడం భావనలను విశ్లేషించడం ద్వారా పిల్లలు సొంతంగా రాసేలా దృష్టిపెట్టాలి.
- ప్రశ్నల స్వరూపం, మార్కుల వారీగా భారత్వాన్ని పరిశీలిద్దాం.

ప్రశ్నల స్వరూపం, మార్కుల వారీగా భారత్వం పట్టిక

క్ర.సం.	ప్రశ్న రకం	ప్రశ్నల సంఖ్య	మార్కులు	మొత్తం మార్కులు
1.	వ్యాసరూపం	4	4	16
2.	లఘురూపం	6	2	12
3.	స్వల్పసమాధానం	7	1	7
4.	బహుళైచ్ఛికం	10	1/2	5

వ్యాసరూప ప్రశ్నలు (Long answers questions) :

- పిల్లలు తాము నేర్చుకున్న అంశం ఏ మేరకు అవగాహన అయిందో తెల్సుకోవాటానికి ఈ రకపు ప్రశ్నలు ఉపయోగపడతాయి. అడుగుతారు. వీటికి 4 మార్కులు కేటాయించటం జరుగుతుంది. వ్యాసరూపంలోని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు 12 నుండి 15 వాక్యాలలో సొంతంగా సమాధానం రాయాలి.
- మొత్తం నాలుగు వ్యాసరూప ప్రశ్నకు సమాధానం రాయాలి. ప్రతి ప్రశ్నకు ఇంటర్నల్ చాయస్ ఉంటుంది. మొత్తం పదహారు మార్కులు.
- జవాబులు విశ్లేషణాత్మకంగా, అవసరమైన ఉదాహరణ ద్వారా భాషా దోషాలు లేకుండా వాయాల్సి ఉంటుంది. అవసరమైన చోట బొమ్మ ద్వారా గాని, గ్రాఫ్ ద్వారా కాని, వివరించాల్సి ఉంటుంది.

లఘు ప్రశ్నలు (Shart answers questions) :

- వీటికి 12 మార్కులు కేటాయిస్తారు. ప్రశ్నలకు జవాబులు నిర్ధిష్టంగా 4-5 వాక్యాలలో స్పష్టంగా సమాదానం రాయాలి.
- ప్రతి ప్రశ్నకు రెండు మార్కులు. మొత్తం ఆరు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయాలి. చాయస్ ఉండదు.

స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు (Very Shart answers questions) :

- వీటికి 7 మార్కులు కేటాయిస్తారు. ప్రశ్నలకు జవాబులు నిర్థిష్టంగా 4-5 వాక్యాలలో స్పష్టంగా సమాదానం రాయాలి.
- ప్రతి ప్రశ్నకు 1 మార్కు. మొత్తం7 ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయాలి. చాయస్ ఉండదు.

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు (Multiple choice questions) :

- వీటికి 5 మార్కులు కేటాయిస్తారు. బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు ఆలోచించి రాయాల్సి ఉంటుంది.
- ప్రతి ప్రశ్నకు 1/2 మార్కు కేటాయిస్తారు. మొత్తం 10 బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయాలి. చాయస్ ఉండదు. ఇవన్నీ అనువర్తిత రూపంలో ఉంటాయి.

ఏ విద్యాప్రమాణంలోనైనా పైన చూపించిన నాలుగు రకాల ప్రశ్నలు రావడానికి అవకాశం ఉంటుంది.

పరీక్షాంశాలు

పాఠశాలలో పిల్లలు నేర్చుకున్న అంశాలను మూల్యాంకనం చేయడానికి ప్రశ్నలే ప్రధానం. ప్రశ్నలకు జవాబులు రాసి పరీక్షలలో ఉత్తీర్ణత చెందడానికి ప్లిలలు నానాతంటాలు పడుతుంటారు. గైడులనుండి సమాధానాలు కాపీ చేయడం, బట్టీపట్టడం, అనేకసార్లు సమాధానములను రాసి ప్రాక్టీసు చేయడం మొదలైనవి. ఇందువలన విద్యార్థి పొందే జ్ఞానం ఒకే మూసలో ఉండేది. పాఠ్యపుస్తకంలో ఉన్న సమాధానమే అక్షరం పొల్లుపోకుండా ఉన్నది ఉన్నట్టుగా రాయడం కోసం ప్రయత్నంచేస్తారు.ఉదాహరణకు ఇంతవరకు పదవతరగతి పరీక్షలలో ఆకు ఆడ్డుకోత చిత్రం పాఠ్యపుస్తకంలో ఎలా ఉందో అలా గీస్తేనే మార్కులు వేసే వాళ్ళు మనలో చాలా మంది ఉన్నాము. అంతేకాకుండా పుస్తకంలో ఏసైజులో ఉంటే సమాధాన పత్రంలో కూడా అదే సైజులో ఉండాలనే పట్టుబట్టే ఉపాధ్యాయులూ ఉన్నారు. విద్యార్థియొక్క జ్ఞాపకశక్తిని పరీక్షించే ప్రశ్నలే ఉండేవి. ఉదా ॥కు క్రింది ప్రశ్నలను చూడండి.

- పోషణ అనగానేమి?
- లాలాజల గ్రంధులు ఎన్నిరకాలు? అవి ఏవి?
- క్వాషియార్కర్ అంటే ఏమిటి?

ఈ ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయడం కోసం తప్పకుండా పిల్లలు కంఠతా పట్టాల్సిన అవసరం ఏర్పడుతుంది.కారణం ఏమిటంటే పాఠ్య పుస్తకంలో ఉన్నది ఉన్నట్టుగా రాస్తేనే మార్కులు వస్తాయనే భావన బలపడిపోవడమే. నూతనంగా రూపొందిన పాఠ్యపుస్తకాలు పిల్లలు సొంతంగా నేర్చుకోడాన్ని ప్రోత్సహిస్తాయి విషయాన్ని గుర్తుపెట్టుకోడానికి కాకుండా అనుభవాల ద్వారా నేర్చుకొనే విధానాన్ని ప్రోత్సహిస్తాయి. తద్వారా సాధించే విద్యా ప్రమాణాలను నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకన విధానాల ద్వారా మాపనం చేయగలుగుతాము. కాబట్టి సొంతంగా జవాబులు రాసే విధంగా ప్రశ్నలను రూపొందించాల్సిన అవసరం ఉన్నది. ఇందుకోసం మనం "మన పర్యావరణం - మన బాధ్యత" అనే పాఠ్యాంశాన్ని ఉదాహరణగా తీసుకొని ప్రశ్నల శైలిని చూద్దాం.

మన పర్యావరణం - మన బాధ్యత

మన పర్యావరణం - మన బాధ్యత పాఠ్యాంశంలో మనం క్రింది ప్రశ్నలు అడగడానికి అవకాశం ఉన్నది.

భావన : ఆహారపుగొలుసు : జంతువులమధ్యగల ఆహార సంబంధాలను బాణపుగుర్తులతో చూపుతూ తయారుచేసిన గొలుసు. కానీ జీవులమధ్య ఆహార సంబంధాలు అత్యంత సరళంగా గానీ లేక మార్పులకు లోనుగాకుండా గానీ ఉండవు. కీటకాహార పక్షులు ఎఫిడ్లతో బాటు మిడతలు, అక్షింత పురుగులను మరియు ఇతర రకాల కీటకాలను తింటాయి. కావున ఈ సందర్భంలో 'ఆహారపు జాలకం' అనే పదాన్ని వాడటం సబబుగా ఉంటుంది.

పై సమాచారాన్ని చదవండి కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

1. ఆహారపు గొలుసుకు ఆహారపు జాలకంనకు మధ్య మీరు గుర్తించిన భేదాలేమిటి?
2. ఒక అడవి ఆవరణ వ్యవస్థలో ఎక్కువ సంఖ్యలో నక్కలు ప్రవేశపెట్టబడ్డాయి. అనుకోండి అప్పుడు జరిగే పర్యవశానాలు ఏమిటి?
3. గ్రద్దను ప్రాథమిక వినియోగదారుగా చూపుతూ ఏదైనా ఒక ఆహారపు గొలుసును చిత్రం రూపంలో గీయండి. దానిలో ప్రాథమిక వినియోగదారులుగా ఇంకా ఏవేవి ఉండవచ్చోరాయండి.
4. ఆహారపు గొలుసులో ప్రతి పోషకస్థాయి వేరే దానిపై ఆధార పడుతుంది. అది ఎలా చెప్పగలవు.
5. ఆహారపు గొలుసులో ఉత్పత్తి దారుల కన్నా నుండి వినియోగదారుల సంఖ్య తగ్గితే నష్టమా! లాభమా! కారణాలు రాయండి.
6. ఆహారపు గొలుసులో ఉత్పత్తి దారులు ప్రధానమైన పాత్ర పోషిస్తాయనడాన్ని నీవు సమర్థిస్తావా! ఎందుకు?

పై ప్రశ్నను క్షుణ్ణంగా పరిశీలించండి. కింది అంశాల గురించి ఆలోచించండి.

- పై ప్రశ్నలన్నీ పాఠ్యాంశం ఆధారంగానే ఉన్నాయా?
- ఈ ప్రశ్నలు సొంతంగా రాయడానికి వీలుగా ఉన్నాయా? బట్టీపట్టేవిగా ఉన్నాయా?
- అనువర్తితరకం ప్రశ్నలు తయారుచేయడంలో ఏఏ అంశాలు దృష్టిలో ఉంచుకున్నారు?
- ఇలంటి ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయాలంటే పైన ఇచ్చిన సమాచారం ఎంత వరకు సరిపోతుంది?
- సొంతంగా రాసినపుడు పిల్లలు ఎలాంటి సమాధానాలు రాయడానికి అవకాశం ఉంది?
- వేరు వేరుగా సమాధానాలున్నప్పుడు వాటిని దిద్దేటప్పుడు ఇబ్బందిని ఎలా అధిగమించాలి?

ఇప్పుడు 10వ తరగతి పాఠ్యపుస్తకంలో వివిధ ప్రమాణాల క్రింద అంశాల ఆధారంగా ప్రశ్నలను పరిశీలిద్దాం.

1. విషయావగాహన ప్రశ్నలు :

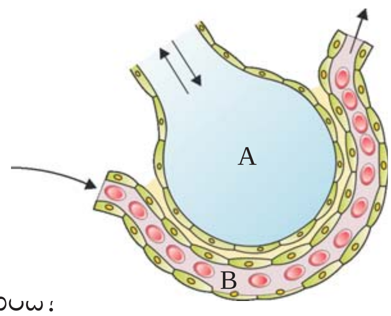
ఈ ప్రమాణం కింద వివరించడం, వర్గీకరించడం, విశ్లేషించడం, ఉదాహరణలివ్వడం, కారణాలు చెప్పడం, మానసిక చిత్రాలు ఏర్పరచుకోవడం వంటి అంశాలపై ప్రశ్నలను ఇవ్వవచ్చును.

నమూనా ప్రశ్నలు

1. కింది సమీకరణాన్ని తుల్యం చేయండి. ఈసమీకరణం ద్వారా మీరేమి గ్రహించారో రాయండి.

$$CO_2 + 2H_2O \xrightarrow[\text{పత్రహరితం}]{\text{కాంతి}} CH_2O + H_2O + O_2$$

2. స్వయం పోషకాలలో పోషణ సూర్య కాంతి ఉన్నప్పుడు, లేనప్పుడు కూడా జరుగుతుంటుంది కదా! ఈ రెండు సందర్భంలకు తేడాలు ఏమిటి?
3. జ్వరం వచ్చినపుడు డాక్టర్లు నూనెలో వేయించిన వేపుళ్ళు తినకూడదంటారు. ఎందుకో కారణాలు తెల్పండి?
4. గోధుమలు, జొన్నలు, బియ్యం వంటి వాటిని నోటిలో నమిలితే కాసేపటికి తియ్యగా ఉన్నట్లనిపిస్తుంది ఎందుకు?
5. కింది పటాన్ని పరిశీలించండి?

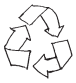


(అ) ఈ పటం ఏ జీవ వ్యవస్థకు సంబంధించినది?

(ఆ) ఎ, బి బాగాల పేర్లు రాయండి?ర

(ఇ) అవి ఏయే వ్యవస్థలతో అనుసంధానమై ఉంటాయి?

(ఈ) ఇక్కడ జరిగే ప్రక్రియ ఏమిటి? దాని ఫలితంగా ఏమి జరుగుతుం

6. ఒక వ్యక్తి నిర్థిష్టమైన దూరాన్ని ఒకసారి నడకద్వారా, మరోసారి పరుగెత్తి చేరుకున్నాడు. ఏ సందర్భంలో ఆవ్యక్తి కాళ్ళు నొప్పిపెడతాయి. ఎందుకు?
7. ధమనులకు, సిరలకు గల తేడాలను వివరించడానికి నీవు ఏయే అంశాలను పరిగణనలోకి తీసుకుంటావు?
8. కణశక్త్యాగారం అని పిలవబడే కణాంగం ఏది? దాని నిర్మాణం గురించి మీరు ఏమి తెలుసుకున్నారు?
9. మూత్రం తయారీ విధానాన్ని ఫ్లో చార్టు రూపంలో వివరించండి?
10. మూత్ర విసర్జన వ్యవస్థలో చాలానీరు పునఃశోషణ జరుగుతుంది. అలా జరగకపోతే ఏమవుతుంది?
11. ఉద్దీపనలకు మొక్కల్లో జంతువుల్లో ప్రతి స్పందించే తీరులో గల పోలికలు, తేడాలు రాయండి?
12. నీవు కొన్న వస్తువుపె  గుర్తు ఉన్నది. అది ఏమి సూచిస్తుంది!

13. క్రింది పట్టికను పూరించండి.

గ్రంథి పేరు	స్రవించే ఎంజైమ్ పేరు	ఎంజైమ్ విధులు
	టయలిన్	
జీర్ణాశయం		ప్రొటీన్‌ల విడగొట్టడం
కాలేయం		క్రొవ్వుల ఎమల్సీకరణ
క్లోమరసం	ట్రిప్సిన్	ప్రోటీన్‌లు జీర్ణం చేయడం

14. పోషకాహారలోపం వ్యాధులకు కారణమవుతుందా? ఎందుకు? అలా కలిగే ఏదైనా వ్యాధినీ, దాని లక్షణాలను వివరించండి?

15. విటమిన్ లోపం వల్ల కల్గే వ్యాధులకు ఉదాహరణలివ్వండి.

16. గర్భవతులకు ఫోలిన్ ఆసిడ్ ఉండే మాత్రలను, ఆకు కూరలను బాగా తినాలంటారు. ఎందుకు?

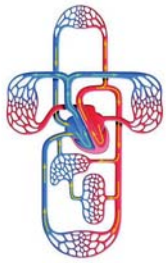
17. నాసికా రంధ్రాలనుండి వాయుకోవ గోణుల వరకు ఉండే మార్గం వెచ్చగా తేమగా ఉండడం వల్ల ప్రయోజనమేమి?

18. రక్తంలోని హిమోగ్లోబిన్ ఏయే పనులు నిర్వర్తిస్తుంది? రక్తంలో హిమోగ్లోబిన్ లేని జీవుల్లో శ్వాస క్రియలో రక్తం పాత్ర ఏమిటి?

19. వాయునాళంలో, శ్వాసనాళంలో, శ్వాసనాళికల్లోనూ రక్తనాళాలన్నప్పటికి వాయు మార్పిడి వాయుకోశాల్లోనే జరుగుతుంది. ఎందుకు?

20. దహనం, శ్వాసక్రియ దాదాపుగా ఒకే విధమైన చర్యలు అనవచ్చా? దీనికి నీకున్న ఆధారాలు ఏమిటి?

21. కింది పటాన్ని పరిశీలించండి? ఇది ఏరకమైన హార్థిక వలయాన్ని సూచిస్తుంది? ఇక్కడ జరిగే విధానాన్ని వివరించండి?



22. నెఫ్రాన్‌ను మూత్ర పిండం యొక్క నిర్మాణాత్మక క్రియాత్మక ప్రమాణం అని అంటారు. ఎందుకు?

23. నెఫ్రాన్‌లోని భౌమన్ గుళికలో రక్తం వడగట్ట బడుతుంది. రక్తం వడగట్టబడాలంటే కొంచెం ఒత్తిడి అవసరం. ఈ ఒత్తిడి రక్తానికి ఎలా కలుగుతుంది.

24. మానవ శరీరంలో వ్యర్థాల విసర్జనలో మూత్ర పిండాలే కాకుండా ఇతర అవయవాలు కూడా తోడ్పడతాయనడాన్ని నీవెలా సమర్థిస్తావు?

25. మొక్కలు మనకు ఆహారంగానే కాకుండా వాటి వ్యర్థాలు కూడా మనకు ఉపయోగపడుతున్నాయి. అనడానికి నీవు ఇచ్చే ఆధారాలు ఏమిటి?

26. క్రింది పేరాను చదవండి? సమాధానాలు రాయండి?

ప్రచోదనానికి ప్రతిస్పందన చూపడంలో ఒక క్రమ పద్ధతి ఉన్నది. దీనిలో వివిధ దశలు ఉంటాయి. మొదటి దశ ప్రతిస్పందనలు శరీరంబయట లేదా లోపలి వాతావరణంలోని మార్పును లేదా ప్రచోదనాన్ని గుర్తించడంతో మొదలవుతుంది. అందిన సమాచారాన్ని ప్రసారం చేయడం రెండవదశ, సమాచారాన్ని విశ్లేషించడం మూడవదశ ప్రచోదనానికి సరైన ప్రతిక్రియ చూపడం చివరిదశ.

(అ) ఈ సమాచారం దేనిని తెలియజేస్తుంది?

(ఆ) పై సమాచారాన్ని ఫ్లోచార్టు రూపంలోకి మార్చండి?

(ఇ) ఈ చర్యను నిర్వహించే యంత్రాంగం గురించి రాయండి?

(ఈ) ఈ చర్యను నిర్వహించే యంత్రాంగం గురించి రాయండి?

27. సంఖ్యా పిరియడ్ అంటే ఏమిటి? ఇది దేనిని తెలియజేస్తుంది?

28. కింది చర్యను చూడండి ఇది దేనిని తెలియ జేస్తుంది? ఏదైనా ఒక ఉదాహరణ సమాయంతో వివరించండి.

ప్రచోదనం

ప్రతిస్పందన

సమాచార ప్రసారం

విశ్లేషించడం

ప్రతిక్రియ చూపడం

29. మెదడులోని వివిధ భాగాలు అవి చేసే పనులను పట్టికరూపంలో వివరించడం.

30. క్రింది జీవుల్లో వేటిలో అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి విధానాలన్ని చూడవచ్చు. ఏమైనా రెండు జీవులలో అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి జరిగే విధానాన్ని రాయాలి.

ఎ) పారామీషియం బి) ఈస్ట్ సి) స్పైరోగైరా డి) అమీబా ఇ) ప్లనేరియా

31. అంటుతొక్కడానికి, అంటుకట్టడానికి తేడా లేమిటి?

32. చిత్రాన్ని చూడండి దీనిలో ఏరకమైన పరాగ సంపర్కం జరగవచ్చునని నీవు భావిస్తున్నావు? ఎందుకు?

33. మెండర్ ప్రయోగాలను దృష్టిలో ఉంచుకొని కింది భావనలను గురించి మీరు ఏమి తెలుసుకున్నారో రాయండి?

అ) శుద్ధ జాతి ఆ) బహిర్గత లక్షణం ఇ) దృశ్యరూపం ఈ) సమయుగ్మజం

34. సమవిభజన అంటే ఏమిటి? ఇది జీవులలో ఏరకపు కణాలలో జరుగుతుంది? దానిలోని వివిధ దశల గురించి రాయండి?

2. ప్రశ్నించడం, పరికల్పనలు చేయడం

ప్రశ్నించడం, పరికల్పనలు చేయడం అనే ప్రమాణాన్ని మదింపు చేయడానికి క్రింది మూల అంశాలను దృష్టిలో ఉంచుకొని ప్రశ్నలు రూపొందించుకోవాలి.

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

పరికల్పనలు

- ఫలితాలను ఊహించడం.
- ప్రభావం చూపే అంశాలను ఊహించడం.
- సమస్యకు కారణాలు ఊహించడం.
- భవిష్యత్తును గూర్చి ఊహించడం.

నమూనా ప్రశ్నలు చూద్దాం

1. మీదగ్గరలో ఉన్న డాక్టరు దగ్గరకు వెళ్ళి శోషరస వ్యవస్థ గురించి తెలుసుకోవాలను కుంటున్నావు. ఇందుకు నీవు ఏ ప్రశ్నలు వేస్తావు.
2. మీ గ్రామంలో బావులు, చెరువులు ఎండిపోయాయి. భూగర్భజలాలు తగ్గిపోయాయి. ఇందుకు గల కారణాలను ఊహించండి. మీ గ్రామంలోని రైతులందరూ కలసి పనిచేస్తే నీటి కరువు తీరుతుందా?
3. రామయ్య ఉపాధి హామీ పథకం క్రింద తన పొలంలో చుట్టూ మట్టి కట్టలు వేయించాడు. దానివల్ల కలిగే ప్రయోజనాలేమై ఉంటాయి?
4. 'మానవుడు ఆఫ్రికాఖండంలోనే మొదట జన్మించాడు' అన్న అంశం పై మీ అనుమానాల నివృత్తికొరకు మీరు ఒక చరిత్ర కారుడిని కలసినపుడు మీరు ఎలాంటి ప్రశ్నలు అడుగుతారు?
5. రక్తస్కందనం జరిగే విధానం గురించి తెలుసుకోడానికి నీవు మీ ఉపాధ్యాయుడిని ఏయే ప్రశ్నలు అడుగుతావు?
6. జీవుల శారీరక కణాలలో క్షయకరణ విభజన జరగకపోతే కలిగే పర్యవసానాలు ఏమిటి?

3. ప్రయోగాలు - క్షేత్ర పరిశీలనలు

ప్రయోగాలు - క్షేత్ర పరిశీలనలకు సంభందించి కింది అంశాల రూపంలో ప్రశ్నలు ఉంటాయి.

- ప్రయోగాలు చేయడం.
- ప్రయోగాల పరిశీలన
- నిర్ధారించడం.
- పరికరాల ఎంపిక
- నమోదు చేయడం.
- సాధారణీకరించడం.
- పరికరాల అవగాహన
- విశ్లేషణ చేయడం.

- ఫలితం ఇచ్చి ప్రయోగం చేయడం.
- ఫలితం కొరకు ప్రయోగం చేయడం.
- చరాలు మార్చుకొని ప్రయోగం చేయడం
- లోపాలు గుర్తించడం.

నమూనా ప్రశ్నలు

1. కిరణజన్యక్రియ జరిగినపుడు ఆక్సిజన్ విడుదలవుతుంది అనే ప్రయోగాన్ని మీరు తరగతి గదిలో నిర్వహించుకున్నాం కదా!
   i) ఈ ప్రయోగం కొరకు వాడిన మొక్కులేవి? అవి ఎక్కడ పెరుగుతాయి.
   ii) పై ప్రయోగాన్ని మీరు ఎలా నిర్వహించారు? ఏ సందర్భంలో ఎక్కువగా గాలి బుడగలు వెలువడడాన్ని గమనించారు?
2. అవాయు శ్వాస క్రియ గురించి ఈస్ట్‌తో చేసిన ప్రయోగంలో
   i) గ్లూకోజ్ ద్రావణం పై ఫారఫిన్ ద్రావణాన్ని ఎందుకు పోశారు?
   ii) బైకార్బనేట్ ద్రావణం ఏ రంగులోకి మారింది. ఎందుకు?
   iii) అవాయు శ్వాస క్రియ గురించి మీరేమీ అవగాహన చేసుకున్నారు?
3. పెరిస్టాలిక్ చలనం అంటే ఏమిటి? ఆహారవాహికలో ఆహార కదలికలను సైకిల్ ట్యూబ్‌లో బంగాళదుంపలను కదిలించే ప్రయోగంతో పోలుస్తూ వివరించండి?
4. మొక్కలు కాంతికి అనువర్తనాన్ని చూపుతాయని తెలపడానికి మీరు చేసిన ప్రయోగం గురించి కింది అంశాలు రాయండి?

   అ) ఉపయోగించిన పరికరాలు ఆ) ప్రయోగం చేసిన పద్ధతి ఇ) గమనించిన ఫలితాలు

4. సమాచార నైపుణ్యాలు

సమాచార సేకరణ - ప్రాజెక్టులు అనే విద్యా ప్రమాణంలో ప్రధానంగా రెండు అంశాలు ఉంటాయి.

1. **సమాచార సేకరణ :**
   i) సమాచారాన్ని సేకరించడం, విశ్లేషించడం.
   ii) పట్టికలను నింపి నివేదికలు తయారుచేయడం.
2. **సమాచార విశ్లేషణ :**
   i) రూపొందించిన పట్టికలను స్వంతంగా విశ్లేషించడం.
   ii) సమాచార వర్గీకరణ, పట్టికలు రూపొందించడం.

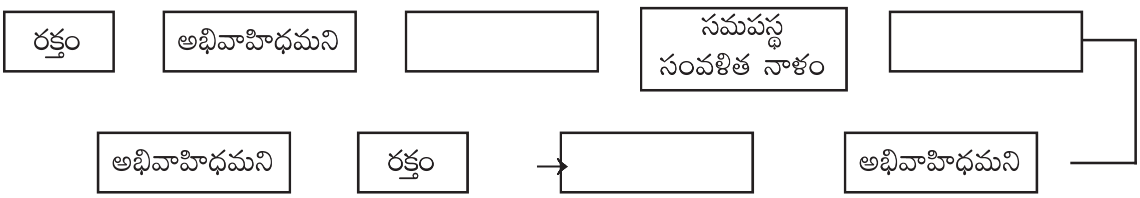
నమూనా ప్రశ్నలు

1. క్రింది పట్టికను చూడండి. దీని నుండి మీరేమి గ్రహించారో రాయండి.

వాయువు	ఉచ్ఛ్వాసంలో వాయుశాతం	నిశ్వాసంలో వాయువుశాతం
ఆక్సిజన్	21	16
Co_2	0.04	04
నైట్రోజన్	79	79

2. నీటి యాజమాన్యంలో రైతు ఆధారిత, సాముదాయ ఆధారిత విధానాల గురించి సమాచారం సేకరించడానికి మీరు ఎవరెవరిని కలుస్తారు? మీ పరిశీలనలను నమోదు చేసుకోడానికి నమూనా సమాచార పట్టికను తయారుచేయండి?

3. కింది ఫ్లోచార్టును గమనించండి, ఖాళీ గడులు నింపండి, ఇది ఏ వ్యవస్థకు చెందినదో వివరించండి?



4. రంగయ్యకు ఆరోగ్యం సరిగాలేదు. డాక్టర్ నిర్వహించిన పరీక్షల్లో క్రింది ఫలితాలు వచ్చాయి. పట్టికను విశ్లేషించండి? కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి?

పరీక్షలు	ప్రస్తుత ఉన్నది	సాధారణ స్థాయి
రక్త పరీక్ష		
1. రక్తపీడనం (B.P)	160/90	120/80
2. గ్లూకోజ్ (ఆహారం తినకముందు)	120	60–100
3. గ్లూకోజ్ (ఆహారం తిన్నతర్వాత)	220	160–180
4. బైలు రూబిన్	1.0	0.1 - 0.8
మూత్ర పరీక్ష		
1. 24 గంటల ప్రోటీన్‌లు	150మి.గ్రా	100మిగ్రా
2. సోడియం	140	125.250

అ. రంగయ్యకు చక్కెర వ్యాధి ఉన్నది అని ఎలా చెప్పవచ్చు?

ఆ. బైలురూబిన్ గురించి తెలుసుకోడానికి ఏమ పరిక్షను నిర్వహించాలి?

ఇ. పై నివేదిక ఆధారంగా నీవేం గ్రహించావు?

ఈ. పై నివేదిక ఆధారంగా డాక్టరును నీవు ఏఏ ప్రశ్నలు అడుగుతావు?

6. అంటుకట్టడం ద్వారా ఏఏ మొక్కలను పెంచుతారో మీగ్రామంలోని తోట యజమానిని అడిగి తెల్సుకోడానికి ప్రశ్నల జాబితా రాయండి. తెలుసుకున్న సమాచారాన్ని నమోదు చేయడానికి నమూనా పట్టిక రాయండి?

5. చిత్రాలు - గ్రాఫ్‌లు గీయడం, నమూనాలు చేయడం

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

- బొమ్మలు గీయడం.
- చిత్రాలలో భాగాలను గుర్తించడం.
- పరికరాల అమరికను చూసే చిత్రం గీయడం.
- బ్లాక్ డయాగ్రమ్.
- Flow chart
- Bargraph
- Pigraphs
- సృజనాత్మక చిత్రాలు గీయడం.
- ప్రత్యామ్నాయ పరికరాలతయారీ.

నమూనా ప్రశ్నలు:

1. కిరణజన్య సంయోగ క్రియలో ఆక్సిజన్ వెలువడుతుందనడానికి మీరు చేసిన హైడ్రిల్లా ప్రయోగంలో పరికరాల అమరికలను తెల్పే పటము గీయండి? పరిక్ష నాళికను గరాటుపై బోర్లించి ఉంచడానికి కారణాలు రాయండి?
2. తృతీయ వినియోగ దారులుగా నక్కలు ఉండేలా సంఖ్యా పిరమిడ్‌ను చూపే రేఖా చిత్రం గీయండి. వాటి సంఖ్య ఎక్కువైతే జరిగే పరిణామాలు ఏమిటి?
3. కింది పటాన్ని పరిశీలించి భాగాలు గుర్తించండి? (పేజి 137 పటం) ఫలదీకరణం జరిగే విధానం తెల్పండి?
4. మైటోకాండ్రియా చిత్రం గీచి, భాగాలు గుర్తించండి. దీనిని కణశక్త్యాగారం అని ఎందుకు అనవచ్చో తెల్పండి?
5. పుష్పించే మొక్క జీవిత చరిత్రను బ్లాక్ డాయాగ్రమ్ రూపంలో గీయండి. ద్వితీయ ఫలదీకరణం ఎందుకు జరుగుతుందో రాయండి?

6. నెఫ్రాన్ పటం గీసి గుర్చగాలనం, వరణాత్మక పున:శోషణం జరిగే భాగాలను గుర్తించండి? ఆక్రియలు ఎలా జరుగుతాయో రాయండి?

6. సౌందర్యాత్మక స్పృహ/ప్రశంస/విలువలు

ఈ ప్రమాణంను మదింపు చేయడానికి కొన్ని మూల అంశాలను గుర్తించడం జరిగినది. ఈ అంశాల ద్వారా మనం సులభంగా ఈ ప్రమాణంను మదింపు చేయవచ్చు. అంతేకాని అన్ని ప్రశ్నలను ఎలా అభినందిస్తావు? అని అడగరాదు.

- అభినందించే సందర్భాలు.
- ప్రశంసించడం.
- ప్రకృతిలోని అంశాలను గుర్తించడం.
- శాస్త్రవేత్తల కృషిని ప్రశంసించడం.
- సైన్స్ క్లబులు, సెమినార్లలో పాల్గొనడానికి ప్రణాళికలు చేయడం.
- నినాదాలు, కరపత్రాల తయారీ
- గేయాలు, కవితల తయారీ.
- ప్రత్యేకదినాలు సైన్సుభావనలు గురించి వ్యాసాలు రాయడం.

నమూనా ప్రశ్నలు:

1. జంతువుల పోషణలో మొక్కలు అతిముఖ్యమైన పాత్ర వహిస్తాయి. అని చెప్పడానికి నీవు ఏయే అంశాలను పరిగణానలోకి తీసుకుంటావు?
2. మొక్కల నుండి ఏర్పడే ఉప ఉత్పన్నాల వలన మన నిజజీవితంలో కలిగే లాభాలు తెలుపుతూ ఒక వ్యాసం రాయండి?
4. 'బాల్య వివాహాలను ఒక సాంఘిక దురాచారం' అని తెలుపుతూ కొన్ని నినాదాలు రాయండి.
5. రక్తం మూత్ర పిండాలలో శుభ్ర పడుతుంది. మూత్ర పిండాలలోని నెఫ్రాన్‌లో రక్తం నుండి అనేక వ్యర్థ పదార్థాలు తొలగించబడుతాయి. విసర్జక వ్యవస్థలో నిన్ను అత్యంత ఆశ్చర్యానికి గురిచేసిన అంశాలు ఏమిటి?
6. రక్త ప్రసరణ వ్యవస్థలో హృదయం పంపుచేసే విధానం గురించి తెలుసుకున్నప్పుడు నీవు ప్రత్యేకంగా గుర్తుంచుకున్న అంశాలు ఏమిటి? అందుకు కారణం ఏమిటి?
7. HIV ఎయిడ్స్ వ్యాధి నివారణ గురించి తెలుపుతూ 5నినాదాలు రాయండి.

7. జీవవైవిధ్యం పట్ల సున్నితత్వము / నిత్యజీవిత అన్వయం

విద్యార్థి తన నేర్చుకున్న అంశాలను నిత్యజీవితంలో ఉపయోగించు కోవడం వలన ఈ విద్యా ప్రమాణం సాధించబడుతుంది. ఈ విద్యా ప్రమాణాన్ని మదింపు చేసేటప్పుడు మనం దృష్టిలో ఉంచుకోవలసిన విషయాలు ఇవి.

- జీవ వైవిధ్య ప్రాధాన్యతను గుర్తించడం.
- జీవ వైవిధ్య పరిరక్షణకు కృషిచేయడం.
- జీవించు – జీవించనివ్వు సూత్రం.
- సైన్స్ నియమాలకు నిజ జీవిత అన్వయం.
- పరికరాలు, ప్రక్రియల నిత్యజీవిత అన్వయం.

నమూనా ప్రశ్నలు:

1. వివిధ రకాల ఆహార పదార్థాలను తీసుకోవడం వలన విటమిన్‌లు లభిస్తాయని తెలుసుకున్నాం కదా! దీనికోసం మన ఆహారపు అలవాట్లలో చేసుకోవలసిన మార్పులు ఏమిటి?
2. మీ గ్రామంలో ఏయే మొక్కలు లభిస్తాయి. వీటిలో ఏయే మొక్కల ఉప ఉత్పన్నాలు మీరు నిజజీవితంలో ఉపయోగించుకుంటారు?
3. మీ గ్రామంలో తాగునీటికి, సాగునీటికి తీవ్రమైన కొరత ఉంది అనుకుందాం దానిని నివారించడానికి నీవు ఇచ్చే సలహాలు ఏమిటి?
4. మీఇంట్లో ఏయే పనులకు శిలాజ ఇంధనాలను ఉపయోగిస్తున్నారు. వాటిని సంరక్షించడానికి నీవు చేపట్టే చర్యలేవి?
5. అడవుల ఆవశ్యకత తెలుపుతూ వాటిని సంరక్షించడానికి ఏవైనా 4నినాదాలు రాయండి.
6. అల్ట్రాసౌండ్ స్కానింగ్ ద్వారా లింగ నిర్ధారణ చేయడం, దానిని వెల్లడించడం నేరం అని ప్రభుత్వం ఒక చట్టం చేసింది. దీనిని ఇతరులకు చెప్పటానికి నీవు ఏయే ప్రయత్నాలు చేస్తావు?.
7. 'జీవులలో భిన్న లక్షణాలు ఏర్పడటానికి జన్యువులు కారణం' దీనిని సమర్థిస్తూ చిన్న వ్యాసం రాయండి?
8. సుజాతకు రెండో కాన్పులో కూడా ఆడపిల్లే పుట్టిందని అత్తంటివారు బాధపడ్డారు? నీవు ఆడపిల్ల పుట్టడానికి సుజాత ఏమాత్రం కారణం కాదని ఎలా వారికి చెప్పి ఒప్పిస్తావు?

(పరీక్షలలో ఆరు, ఏడు విద్యాప్రమాణాలపై ఒకే విభాగంలో ప్రశ్నలు వస్తాయి.)

మరికొన్ని విషయావగాహన - ప్రశ్నలు

1. జీవులన్నింటికి ఆహారాన్ని అందించగలిగిన ప్రక్రియ కిరణజన్యసంయోగక్రియ. ఇది ప్రధానంగా రెండు దశలలో జరగుతుంది. కాంతిచర్య మొదటిదశ.

$$H_2O \quad H + OH$$

   (a) కాంతిచర్యలోని పై సమీకరణం ఏమి సూచిస్తుంది?

   (b) కాంతిచర్యలో జరిగే ఇతర క్రియలను వివరించండి.

2. ఊపిరితిత్తులలోకి చేరిన గాలిలోని ఆక్సిజన్ రక్తంలోకి ఎలా గ్రహించబడుతుంది ?

3. మానవులలో గల రక్తనాళాలకు నిర్మాణాన్నిబట్టి ఎన్నిరకాలుగా దేని ఆధారంగా రక్తనాళాలను వర్గీకరిస్తావు? వాటి మధ్యగల తేడాలను పట్టికలో వ్రాయండి.

4 క్రింద పేర్కొనబడిన పదార్థాలను ఏఏ సమూహాలుగా వర్గీకరిస్తావు?

టయలిన్, లెప్టిన్, మార్ఫిన్, రిబోఫ్లేవిన్, టెస్టోస్టీరాన్, థైరాక్సిన్, థయమిన్, నించిన్, సుక్రేజ్, నికోటిన్, ఎమైలేజ్, రెటినాల్, క్వినైన్, కాల్సిఫెరాల్, ఎడ్రినలిన్, ట్రిప్సిన్.

5. మొక్కలు ఎటువంటి / ఏఏ అనువర్తనాలను చూపిస్తోయి ? వాటికి ఉదాహరణలివ్వండి.

6. వివిధ మొక్కలలో అవలంభించే కృత్రిమ శాఖీయ వ్యాప్తి పద్ధతులను తెలపండి.

7. సాధారణంగా ఆవరణవ్యవస్థలలో ఉత్పత్తిదారులనుండి అగ్రభాగాన ఉండే మాంసాహారులకు చేరేసరికి జీవుల సంఖ్య, జీవద్రవ్యరాశి తగ్గడానికి గల కారణాలు ఏమిటి?

8. మానవ శరీరంలో 'A' అనేది పంపుచేసే ఒక అవయవం. 'B' అనే రక్తనాళం ద్వారా ఆమ్లజని సహిత రక్తం, ఊపిరితిత్తులనుండి, ఈ అవయవము యొక్క పైభాగంలోని 'C' అనే ఎడమగదిలోకి చేరుతుంది. 'C' అనే గది సంకోచం చెందినపుడు, రక్తం D అనే క్రింది, ఎడమవైపు గదిలోకి ప్రవహిస్తుంది. D అనే గది సంకోచం చెందడం వలన రక్తం E అనే రక్తనాళంలోకి పంపుచేయబడి, దీని ద్వారా అన్ని శరీరభాగాలకు (ఊపిరితిత్తులకు తప్ప) సరఫరా అవుతుంది. శరీర అవయవాలనుండి ఆమ్లజనిరహిత రక్తం, 'F' అనే రక్తనాళం ద్వారా ఈ అవయవము పైభాగంలోని 'G' అనే కుడిగదిలోకి చేదుతుంది. ఈ గది సంకోచం చెంది, రక్తం 'H' అనే క్రింది, కుడి గదిలోకి ప్రవహిస్తుంది. చివరిగా, 'H' అనే గది సంకోచం చెంది ఆమ్లజనిరహిత రక్తాన్ని 'I' అనే రక్తనాళ: ద్వారా ఊపిరితిత్తులకు పంపిస్తుంది.

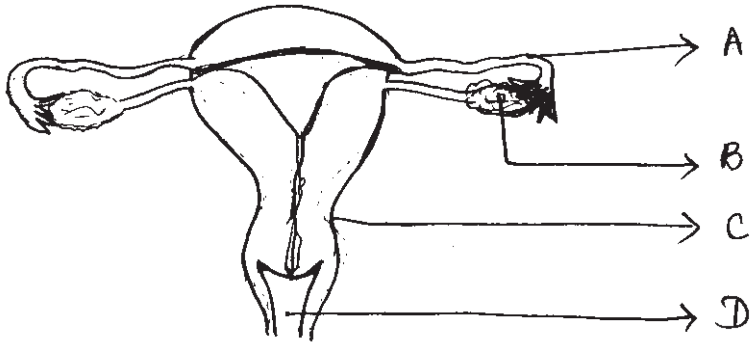
   (a) 'A' అనేది ఏ అవయవాన్ని తెలుపుతుంది?

   (b) (i) B (ii) E (iii) F and (iv) I అనేవి ఏఏ రక్తనాళాలో, వాటి పేర్లు రాయండి.

(c) (i) C (ii) D అనేవి ఏ గదులు ?

(d) (i) G (ii) H అనే గదుల పేర్లు వ్రాయండి.

9.



(i) పైన గీయబడిన మానవ స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలో A, B, C, D అని సూచించిన భాగముల పేర్లు వ్రాయుము.

A ....

B ....

C ....

D ....

(ii) ఫలదీకరణము ఏ భాగములో జరుగుతుంది?

(iii) పిండ ప్రతిస్థాపనలో సంబంధం ఉన్న భాగమేది?

(iv) అండోత్సర్గము అంటే ఏమిటి?

II. Short answer type questions

1. క్రింది వాక్యాలకు / వాటికి పేర్లు రాయండి.

(i) కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరిగే కణాంగము.

(ii) సంక్లిష్టమైన ఆహారాన్ని, సరళపదార్థాలుగా మార్చే జీవక్రియ

(iii) ఆహారనాళంలో పెద్దప్రేగు తరువాత భాగం

(iv) విటమిన్ K లోపంతో వచ్చే వ్యాధి

2. శ్వాసించడం మరియు ఆహారం మింగడంలో ఉపజిహ్వాక ఏవిధమైన పాత్రను పోషిస్తుంది?

3. అనిల్ బడికి వెళ్తూ క్రిందపడ్డాడు. మోకాలికి గాయమై, రక్తం కారడం మొదలైంది. కొంతసేపటికి, రక్తం గడ్డకట్టడం, రక్తస్రావం ఆగడం చూసి ఆశ్చర్యపోయాడు. రక్తం ఎందుకు గడ్డకట్టింది?

4. మన శరీరంలో మూత్రపిండము ఒక ముఖ్యమైన విసర్జకావయవము. విసర్జన క్రియను అదనపు విధిగా నిర్వహించే అవయవాలు, అవి విసర్జించే పదార్థాల పేర్లు వ్రాయండి.

5. నడవడం, కనురెప్పల కదలిక, గుండెకొట్టుకోవడం, నవ్వడం, ఆహారం జీర్ణం అవ్వడం, చదవడం వంటి పనులను సమూహాలుగా విభజించండి? వీటిని దేని ఆధారంగా విభజించావు?

6. పుష్పములో నీవు గమనించిన భాగాలు, విధులు వివరంగా వ్రాయండి.

7. వాసు తరగతిగదిలో ప్రయోగశాల కృత్యం చేస్తున్నాడు. ఆకలి వేస్తుండడం వలన నీరసంగా ఉన్నాడు. ఆకలి ఎందుకు కలుగుతుంది? ఎలా తెలుస్తుంది?

8. జీవుల మధ్య పోటీ, వైవిధ్యాలు, ప్రకృతి వరణం, మనుగడకోసం పోరాటం అనే అంశాలను ఏ సిద్ధాంతం వివరిస్తుంది? వీటిని ఒక క్రమపద్ధతిలో వర్ణించండి.

9. క్రింద ఇవ్వబడిన రెండు అంశాలు ఏవిధంగా విభేదిస్తాయి?

   (a) జైవిక వ్యవస్థాపనం (b) జైవిక వృద్ధీకరణం

10. అడవులు ఒక ముఖ్య పునరుద్ధరింపదగిన వనరు. →దీనిని సమర్థిస్తూ నాలుగు వాక్యాలు వ్రాయండి.

III. Very Short answer type questions

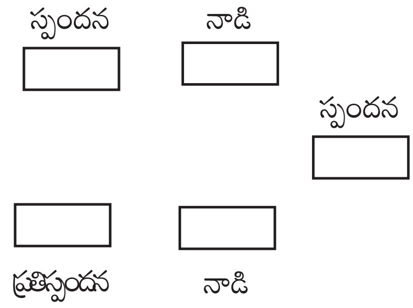
1. పులిసిన ఇడ్లీ, దోసెపిండి ఒకరకమైన వాసన వస్తుంది? ఇది ఏ క్రిమి వలన వస్తుంది?

2. ఎఫిడ్స్ ఉన్న మొక్కల కాండం, ఆకులు చేతితో తాకితే అంటుకున్నట్లుగా ఉంటాయి. ఎందువలన?

3. ఈక్రింద ఇవ్వబడిన పదార్థాలలో ఒక పదార్థము మిగిలిన మూడింటిని కలిగివుంటుంది. ఆ పదార్థము ఏది? ఎక్కడ తయారవుతుంది?

   యూరిక్ ఆమ్లము, సోడియం, ఆక్సలేట్, మూత్రము

4. వేడి తగలగానే చేయి వెనక్కి తీసుకుంటాము. ప్రచోధనా మార్గమును పూర్తిచేయుము.



5. విత్తనాలు లేని ద్రాక్షపండ్లు తినేఉంటావు. మరి ఇవి ఎలా ఏర్పడతాయి? అలాంటి పండ్లు పేర్లు ఇంకా చెప్పు/వ్రాయుము.

6. నీవు బఠాణిలు, అరటిపండు తినేటపుడు ఏఏ దంతాలు ఉపయోగిస్తావు ?

7. ప్రక్క పట్టికను చూసి దృశ్యరూప నిష్పత్తి, జన్యురూప నిష్పత్తిని వ్రాయండి.

♀ \ ♂	Y	y
Y	YY	Yy
y	Yy	yy

8. ఒక ఆవరణ వ్యవస్థలో ఉత్పత్తిదారులలో జీవద్రవ్యరాశి 3500 కి.గ్రా.లుగా లెక్కించబడింది. ప్రథమ వినియోగదారులు, ద్వితీయ వినియోగదారులు, తృతీయ వినియోగదారులలో జీవద్రవ్యరాశుల విలువ ఎంత?

9. సుస్థిరాభివృద్ధి అంటే ఏమిటి? ఇది ఎందుకు అవసరం

సమాచార సేకరణ

1. మనము ప్రతిరోజు తినే ఆహారం పదార్థాలలోని ప్రోటీన్లు, కార్బోహైడ్రేట్స్, క్రొవ్వుపదార్థాలు ఆహారనాళంలోని వివిధ భాగాలలో ఏరకమైన ఎంజైమ్‌ల ద్వారా మార్పుచెంది ఏరూపంలో శోషించబడుతాయో తెలిపే సమాచారాన్ని నీవు రెఫరెన్స్ పుస్తకంలో పరిశీలించి దీనిపై పట్టిక రూపంలో నివేదిక రాయాల్సినపుడు పట్టికలో ఏఏ అంశాలు పొందుపరుస్తావు? నమూనా పట్టిక రాయండి. నివేదిక ముగింపులో ఏఏ అంశాలు పొందుపరుస్తారు.

2. మన దేశంలో పోషకాహార లోపం వలన కలిగే వివిధ రకాల వ్యాధులు వాటి లక్షణాలు పై సమాచారాన్ని సేకరించి నివేదిక తయారు చేయవలసి ఉంది.

నివేదిక పేరు :

ఉద్దేశ్యం :

నమూనా పట్టిక :

విశ్లేషణ పత్రాలు :

1.

2.

3.

ముగింపు

3. ఈక్రింది పట్టికను పరిశీలించి క్రింది ప్రశ్నలను విశ్లేషించండి.

	సహజత శిశువు 6-8 నె	శిశువు 3-6 నె	శిశువు 6-12 నె	పిల్లలు 1-10 సం॥	పిల్లలు పెద్దలు, వృద్ధులు 10 సం॥ పైబడి	సుశిక్షితులైన
హృదయస్పందన	100-150	90-120	80-120	70-130	60-100	40-60

ఎ) ఏ వయస్సువారిలో హృదయస్పందన ఎక్కువగా ఉంది?

బి) ఏ వయస్సువారిలో హృదయస్పందన తక్కువగా ఉంది?

సి) క్రీడాకారులలో హృదయస్పందన తక్కువగా ఎందుకు ఉంది?

డి) సహజతశిశువుకి పిల్లల మధ్య హృదయస్పందనలో ఎక్కువగా తేడాలు ఉండడానికి గల కారణాలేవి?

4. ఈక్రింది పట్టికను పరిశీలించి ప్రశ్నలను విశ్లేషించండి.

జంతువు పేరు	**శరీర బరువు**	**గుండె బరువు**	**నిమిషానికి హృదయస్పందన**
నీటి తిమింగలం	1,50,000 కి.గ్రా	750 కి.గ్రా	7
ఏనుగు	3000 కి.గ్రా	12-21 కి.గ్రా	46
మానవుడు	60-70 కి.గ్రా	300 గ్రా.	76
పక్షి	8 గ్రా.	0.75 గ్రా.	1200

ఎ) అధిక బరువు కల్గిన జంతువులలో హృదయస్పందన ఎందుకు తక్కువగా ఉంది?

బి) తక్కువ బరువు కల్గిన జంతువులలో హృదయస్పందన ఎక్కువగా ఎందుకు ఉంది?

సి) శరీర బరువుకు హృదయస్పందనానికి గల సంబంధమేమి?

డి) శరీర బరువుతో పోలిస్తే గుండె బరువు తక్కువగా ఉండగానే కారణాలు ఏమైఉండొచ్చు?

5. కౌమారదశలో పిల్లల్లో ద్వితీయ లైంగిక లక్షణాలు ఏర్పడడానికి ఏయే హార్మోన్‌లు ఏ వినాళగ్రంథులు దోహదపడ్తాయో పట్టిక రూపంలో రాయండి.

6. మీ గ్రామంలో కుటుంబ నియంత్రణ, ఆరోగ్య పరిశుభ్రత, పచ్చదనం, పోలియో, ఎయిడ్స్ వంటి కార్యక్రమాలు అమలుపర్చడానికి ఎప్పుడు ఏయే సందర్భాలలో ఎటువంటి కార్యక్రమాలు చేపడ్తావో పట్టిక రూపంలో రాయండి.

బొమ్మలు గీయడం ద్వారా భావప్రసారం :

1. అన్నవాహికలో ఆహారము కదిలే విధానం పెరిస్టాల్టిక్ చలనాన్ని బొమ్మను గీచి అది ఏవిధంగా నిర్వహించబడుతుందో రాయండి.
2. మానవునిలో శ్వాసమార్గాన్ని ఫ్లోచార్టు రూపంలో గీయండి.
3. ధమనులు సిరలలో జరిగే రక్తప్రవాహాన్ని వాటి అడ్డుకోత బొమ్మను గీయండి? వాటిమధ్య రక్తప్రవాహం ఎలా జరుగుతుందో రాయండి.
4. సిస్టోల్ డయాస్టోల్ లోని వివిధ దశలను సూచించే బొమ్మను గీయండి.
5. ప్రతీకారచర్యా చాపంను సూచించే బొమ్మను గీయండి. అందులోని వివిధ భాగములు ఎలా పనిచేస్తాయో తెల్పండి.
6. కాంతి అనువర్తనాన్ని కనబర్చే మొక్కల బొమ్మలు గీయండి? అవి కాంతి అనువర్తనాన్ని ఎలా కనబరుస్తాయో రాయండి.
7. మొక్కలలో ఫలదీకరణం జరిగే విధానాన్ని బొమ్మద్వారా వివరించండి.
8. జీర్ణాశయంలో పెరిస్టాల్టిక్ చలనాన్ని చూపే బొమ్మను గీయండి. జీర్ణాశయంలో ఆహార కదలికలు వివరించండి.
9. చిన్నప్రేగులోని సూక్ష్మచూషకాలు శోషణకు అనువుగా ఎలా ఉంటాయో బొమ్మద్వారా వివరించండి.
10. మీ పాఠశాలలో ఆహారగొలుసు వివిధ జీవుల సంఖ్యను పిరమిడ్ అనే రేఖాపటం ద్వారా చూపించండి.

ప్రశంస, విలువలు, జీవవైవిధ్యం, నిజజీవిత వినియోగం :

1. సహజవనరుల వినియోగం దేశ ఆర్థికాభివృద్ధిలో ఎంతో దోహదం చేస్తుందని చెప్పగలవు.
2. రైతులకు, వ్యవసాయం ఎంపిక విధానంపై అవగాహన కల్పించటానికి నీరు చేపట్టే కార్యక్రమాలేవి?
3. మీ పాఠశాలలో మృత్తిక క్షయాన్ని తగ్గించుటకు చేపట్టే కార్యక్రమాలేవి?
4. నీటిని పొదుపుగా వాడడంపై అవగాహన కల్పించేవిధంగా ఒక కార్టూన్ బొమ్మను గీయండి.
5. పర్యావరణ స్నేహపూర్వక కృత్యాలు మీ పాఠశాలలో ఏమేమి నిర్వహిస్తారో రాయండి.
6. ఆరోగ్యం – పరిశుభ్రత, కుటుంబనియంత్రణ వంటి కార్యక్రమాలను అవగాహన ఏర్పడిన నీవు చేపట్టే కార్యక్రమాలు ఏమిటి?

7. కౌమారదశలోని పిల్లలలో ఎటువంటి జీవన నైపుణ్యాలు ఉండాల్సిన అవసరముందో వివరించండి.

9. జీవక్రియల్లో కిరణజన్యసంయోగక్రియ జరగకపోతే భూగోళంలో కలిగే అనర్థాలను రాయండి.

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

1. జఠరరసంలో ఉండే ఆమ్లము ( )

a) సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లము b) హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లము c) నత్రకామ్లము d) ఫాస్ఫారిక్ ఆమ్లము

2. విడిచే గాలిలో ఉండే అంశాలు ( )

a) కార్బన్-డై-ఆక్సైడ్, ఆక్సిజన్ b) ఆక్సిజన్, నీటిఆవిరి

c) కార్బన్-డై-ఆక్సైడ్, నీటిఆవిరి d) నీటిఆవిరి

3. మానవ మూత్రపిండ / విసర్జక వ్యవస్థలోని భాగముల క్రమము ఏవి సరైనవి ? ( )

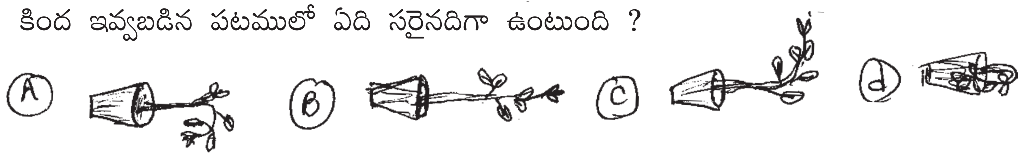
a) మూత్రపిండములు మూత్రాశయము ప్రసేకము మూత్రనాళాలు

b) మూత్రపిండములు మూత్రనాళాలు మూత్రాశయము ప్రసేకము

c) మూత్రపిండములు ప్రసేకము మూత్రనాళాలు మూత్రాశయము

d) మూత్రపిండములు ప్రసేకము మూత్రాశయం మూత్రనాళాలు

4. కుండీలో పెరుగుతున్న మొక్కను భూమికి సమాంతరంగా కొన్నిరోజులు పెంచిన తరువాత గమనించినట్లయితే కింద ఇవ్వబడిన పటములో ఏది సరైనదిగా ఉంటుంది ? ( )

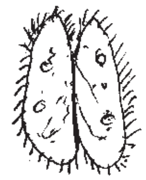


5. ఈక్రింది వానిలో సరైన జతకానిది ఏది? ( )

a) ఎడ్రినలిన్ - పీయూషగ్రంథి b) టెస్టోస్టీరాన్ - ముష్కాలు

c) ఇన్సులిన్ - క్లోమగ్రంథి d) అయిస్ట్రాయిడల్ - స్త్రీ బీజకోశము

6. క్రింద గీయబడిన పటము ఏమి సూచిస్తుంది? ( )



a) కోరకీ భవనము b) ద్విధావిచ్ఛిత్తి c) పునరుత్పత్తి d) మొక్కలవడం

7. రుచిని గ్రహించడంలో ఏనాడి ముఖ్యమైన పాత్ర వహిస్తుంది ? ( )

a) 6వ కపాలనాడి b) థీక్‌నాడి c) 5వ కపాలనాడి d) 10వ నాడీ

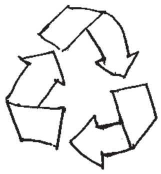
8. విభిన్న లక్షణాలు తల్లిదండ్రులనుండి సంతతి పొందే ప్రక్రియ ( )

a) అనువంశికత b) ఉత్పరివర్తనం c) వైవిధ్యం d) వరణం

9. ఆవరణ వ్యవస్థలోని వినియోగదారులు ఈక్రింది అంశాల ఆధారంగా విభజించబడ్డాయి ( )

a) తినే ఆహారం b) పోషకస్థాయి

c) తినే ఆహారము మరియు పోషకస్థాయి d) శక్తి

10.  ఈ లోగో దేనిని సూచిస్తుంది ? ( )

a) రీ యూజ్/తిరిగి వాడడం b) రెడ్యూస్ / తగ్గించడం

c) రికవర్ / చేయడం d) రీసైకిల్ / పునఃచక్రీయం

11. ఈక్రింది జతచేయబడిన వాటిలో తప్పుగా జతచేయబడినవి గుర్తించండి. ( )

a) లాలాజలం – టయాలిన్ b) క్లోమరసం – ఆమైలేజ్

c) పైత్యరసం – లైపేజ్ d) ఆంత్రరసం – పెప్టిడెజస్

12. ఈక్రింది వానిలో సరియైన వాక్యాన్ని గుర్తించండి. ( )

a) కుడివైపు మూత్రపిండం, ఎడమవైపుదానికన్నా కొద్దిగా కిందకు ఉంటుంది

b) కుడివైపు మూత్రపిండం, ఎడమవైపుదానికన్నా కొద్దిగా పైకి ఉంటుంది

c) కుడివైపు మూత్రపిండం, ఎడమవైపుదానికన్నా సమాన ఎత్తులో ఉంటుంది

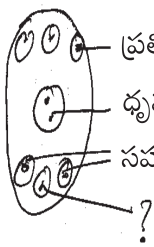
d) కుడివైపు మూత్రపిండం, ఎడమవైపుదానికన్నా వెన్నెముకకు ప్రక్కనుంటాయి

13. మానవ శరీరంలో మూత్రం ప్రయాణించే మార్గం ( )

a) మూత్రపిండాలు b) మూత్రనాళాలు c) ప్రసేకం d) మూత్రాశయం

a) 1, 2, 3, 4 b) 1, 2, 4, 3 c) 4, 3, 2, 1 d) 2, 3, 1, 4

14. ఈక్రింది పటంలో లోపించిన భాగం ఏది? ( )



a) పోషకకణం b) ధృవకణం c) అండకణం d) దృఢకణం

15. కిరణజన్య సంయోగక్రియను, పిండిపదార్థ ఉత్పత్తిని బట్టి నిర్ధారిస్తారు. కాని గ్లూకోజ్ ఉత్పత్తిపైన కాదు. ఎందుకంటే

a) పిండిపదార్థం కిరణజన్య సంయోగక్రియలో మధ్యస్థపదార్థం.

b) కిరణజన్య సంయోగక్రియలో గ్లూకోజ్ ఏర్పడిన వెంటనే పిండిపదార్థంగా మారుతుంది.

c) పిండిపదార్థం నీటిలో కరుగుతుంది

d) చక్కెరను పరీక్షించలేము.

16. డాక్టర్ మీ నాడిస్పందనను పరీక్షించేటప్పుడు మీ మణికట్టులోని ఏ భాగంపై ఒత్తిపెడ్తారు? ( )

a) సిర b) ధమని c) కేశనాళిక d) లింఫ్‌నాళాలు

17. ఈక్రింది వాటిలో నిజంగానే విసర్జనక్రియకు సంబంధం లేనిది ( )

a) కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ వెలుపలకు పంపడం b) మలవిసర్జన

c) చెమట d) యూరియా తొలగించడం

18. కొన్నిరకాల కణవిభజనలో క్రోమోజోముల సంఖ్య సగం అవుతుంది. ఇటువంటి కణవిభజన ఇందులో జరుగుతుంది. ( )

a) ముష్కాలు మాత్రమే b) అండాశయం మాత్రమే

c) రెండింటిలోను d) అన్ని శారీరక కణాలు

19. కణవిభజన చక్రంలో సంశ్లేషణదశలో ఎక్కువగా సంశ్లేషణ జరిగేది ( )

a) RNA b) RNA మరియు ప్రోటీన్లు

c) DNA d) గ్లూకోజ్

20. ఈక్రింది వాటిలో తక్కువ క్రోమోజోములు కల్గినది ఏది? ( )

a) ఉల్లి b) కోతి c) ఆస్కారిస్ d) ఎలుక

21. ఈక్రింది రోజుల్లోని వాతావరణంలో భాష్పోత్సేనం అతివేగంగా జరుగుతుంది? ( )

a) చల్లగా, తేమ, గాలి b) వేడి, తేమ, పొడి c) వేడి, తేమ, గాలి d) వేడి, పొడి, గాలి

22. శ్వాసక్రియ వేగం కిరణజన్య సంయోగక్రియకంటే వేగం ఎక్కువైతే మొక్కలు ( )

a) నిరంతరంగా జీవిస్తాయి కాని పిండిపదార్థాన్ని నిల్వచేయలేవు

b) చచ్చిపోతాయి

c) చాలా వేగంగా పెరుగుతాయి

d) పెరుగుదల తగ్గిపోయి ఆకలితో చనిపోతాయి.

23. కిరణజన్య సంయోగక్రియ ప్రయోగంలో మొక్కను 48 గంటలు చీకటిలో ఉంచడానికి గల కారణం

a) పత్రాలనుండి ఆకుపచ్చటి పదార్థాన్ని తొలగించటానికి ( )

b) పత్రాలనుండి పిండిపదార్థాన్ని తొలగించడానికి

c) కిరణజన్యసంయోగక్రియ జరగలేదని నిరూపించడానికి

d) పిండిపదార్థం ఆకులలో లేదని తెల్సుకోవడానికి→

24. హృదయంలో శబ్ద ఉత్పత్తి కావడానికి కారణం ( )

a) త్రిపత్ర ద్విపత్ర కవాటాలు మూసుకోవడం

b) ధమని మరియు పుపుస కవాటాలు ముసుకోవడం

c) కవాటాల ద్వారా వేగంగా రక్తం ప్రవహించడం

d) రక్తం జఠరికలో ప్రవేశించడం

25. నాడీఅక్షాన్ని కప్పిఉండే నిరోధక పొర ( )

a) ప్లాస్మాలెమ్మ b) న్యూకోలెమ్మ c) తెలుపురంగు పదార్థం d) బూడిదరంగు పదార్థం

26. అంతస్రావ మరియు బాహ్యగ్రంథిగా పనిచేసే మిశ్రమగ్రంథి ఏది? ( )

a) పీయుషగ్రంథి b) థైరాయిడ్ c) పారాథైరాయిడ్ d) అడ్రినల్ వల్కలం

27. ముష్కాలనుంచి విడుదలయిన శుక్రకణం పయనించే మార్గం ( )

a) శుక్రవాహిక ఎపిడైడమిస్ ప్రసేకం b) ప్రసేకం ఎపిడైడమిస్ శుక్రవాహిక

c) ఎపిడైడమిస్ ప్రసేకం శుక్రవాహిక d) ఎపిడైడమిస్ శుక్రవాహిక ప్రసేకం

28. స్త్రీలలో ఫలదీకరణం జరిగిన తరువాత ఫలదీకరణం చెందిన అండం అండాశయగోడలో ప్రతిస్థాపితం చేయబడుతుంది. ( )

a) కొన్ని నెలలు b) మూడువారాలు c) నెల d) దాదాపుగా 7 రోజులు

29. తక్కువ నీటిసౌకర్యాలు ఉన్న ప్రాంతాలలో రైతులు అనుసరించదగిన విధానం ( )

a) స్వల్పకాలిక పంటలు b) వ్యాపారపంటలు పండించడం

c) బిందుసేద్యం d) పంట విరామం ప్రకటించుట

30. మూత్రపిండాలు పనిచేయకపోవడాన్ని ....అంటారు. ( )

a) ESRD b) MSRD c) ARSD d) KSRD

31. పత్రాలలో ఆకుపచ్చటి పత్రహరితం అవసరం ఎందుకంటే ( )

a) నీటిని హైడ్రోజన్ మరియు ఆక్సిజన్‌గా విడగొట్టటానికి

b) ఆకుపచ్చటి కాంతిని బహిర్గతం చేయడానికి

c) కాంతిశక్తిని పట్టుకోవడానికి

d) పైవేవి కావు

32. గడ్డి కప్ప పాము ఆహారపు గొలుసులో లోపించింది → ఏమిటి? ( )

a) మిడత b) సింహం c) మేక d) అమీబా

33. ఆకులోని పిండిపదార్థ పరీక్ష నిర్వహించడానికి ఉపయోగించే రసాయనిక పదార్థం ( )

(ఎ) మిథైలేటెడ్ స్పిరిట్ (బి) అయోడిన్ (సి) మిథైలేటెడ్ స్పిరిట్, అయోడిన్ (డి) పైవేవికావు

34. కిరణజన్యసంయోగ క్రియకు Co_2 అవసరమని నిరూపించే ప్రయోగంలో సీసాలోని పొటాషియం హైడ్రాక్సైడ్ koh చేసేవని ( )

(a) ఆకులోని పత్రహరితాన్ని పీల్చివేయడం

(b) సీసాలోని గాలిని పీల్చివేయడం

(c) సీసాలోని Co_2ను పీల్చివేయడం

(d) సీసాలోని తేమను పీల్చివేయడం.

35. కిరణజన్య సంయోగక్రియలో జరిగే శక్తి మార్పు ( )

(a) కాంతిశక్తి ఉష్ణశక్తిగా మారడం

(b) కాంతిశక్తి రసాయనిక శక్తిగా మారడం

(c) కాంతి శక్తి విద్యుత్ శక్తిగా మారడం

(d) ఉష్ణశక్తి రసాయన శక్తిగా మారడం

36. కాంతిచర్య జరిగేచోటు ( )

(a) క్లోరోప్లాస్టులోని గ్రానాలో

(b) క్లోరోప్లాస్టులోని స్ట్రోమాలో

(c) మైటోకాండ్రియాలో

(d) గాల్జి సంక్లిష్టంలో

37. హిల్ చర్యను కాంతి విశ్లేషణ చర్య అనుటకు కారణం ( )

(a) కాంతి ద్వారా నీటి అణువు విశ్లేషణ చెందుతుంది.

(b) కాంతి ద్వారా క్లోరోఫ్లాస్టు అణువు విశ్లేషణ చెందుతుంది.

(c) నీటిలోని హైడ్రోజన్ అయానులు హైడ్రాక్సీల్ అయానులుగా మారుతాయి

(d) హైడ్రోజన్ అయానులు హైడ్రాక్సీల్ అయానులు కలిసి నీరు ఏర్పడుతుంది.

38. కిందివానిలో స్వయంపోషకాల పోషణక్రియలతో సంబంధం లేనిది? ( )

(a) ATP (b) NADP (c) NADPH (d) ATGC

39. కస్కుటా మొక్క పరాన్న జీవ పోషణ జరపడానికి కారణం ( )

(a) పత్రాలు పత్రహరితం లేక పోవడం (b) వేర్లు లేకపోవడం

(c) కాండం సన్నగా ఉండడం (d) నీళ్లు సరిగా గ్రహించలేక పోవడం

40. జీర్ణక్రియలో ఎమల్సీకరణకు కారణమైనది ( )

(a) లాలాజలము (b) ఆంత్రరసం (c) పెప్టిక్ (d) పైత్సరసం

41. జీర్ణాశయంలో అల్సరకు కారణం ( )

(a) చికాకు (b) పనిఒత్తిడి (c) బాక్టీరియా (d) పైవన్నీ

42. కింది సమాచారం చదవండి. అవి ఏ వ్యాది లక్షణాలో గుర్తించండి? ( )

ప్రొటీన్ లోపం వల్ల కలిగే ఈ వ్యాధి వల్ల కణాంతర అవకాశలలో నీరు చేరి, శరీరం ఉబ్బి ఉంటుంది, పొడిబారిన చర్మం, విరేచనాలతో బాదపడుతుంటారు.

(a) క్యాషియార్కర్ (b) మరాస్మస్ (c) పెల్లగ్రా (d) స్థూలకాయత్వం

43. నేనెవరిని కనుక్కోండి ( )

నేను ఒక విటమన్‌ను, నన్ను తీసుకోకపోతే గాయాలు మానవు, ఎముకలు విరిగిపోతాయి, నేను ఆకు కూరలు, పుల్లని పండ్లు, మొలకెత్తే గింజల్లో ఉంటాను. నేనెవరిని

(a) రెటినాల్ (b) నియాసిన్ (c) ఫోలిక్ ఆసిడ్ (d) ఆస్కోర్బిక్ ఆమ్లం

44. విడిచే గాలిలో ఉండేవి ( )

(a) కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ (b) నీటిఆవిరి (c) నత్రజని (d) పైవన్నీ

45. ఒక ATP లో నిల్వ ఉండే శక్తి ( )

(a) 7200 కాలరీలు (b) 7200 కిలో కాలరీలు

(c) 7500 కాలరీలు (d) 7500 కిలో కాలరీలు

46. కింది వాక్యాలను చదవండి. ( )

(1) కాంటూర్ కందకాలు వాలుకు అడ్డంగా తవ్వుతారు.

(2) గ్లైరిసిడియా మొక్కలు నేలలో నైట్రోజన్ నిల్వలు పెంచుతాయి.

(3) పంట దిగుబడిని టి.ఎమ్.సి లలో కొలుస్తారు.

(4) స్ప్రింక్లర్‌లతో నీరు అందించడానికి మైక్రోయిరిగేషన్ అంటారు.

పై వాక్యాలలో ఏవి సరైనవి.

(a) 1, 2 , 4 (b) 2, 3, 4 (c) 1, 3, 4 (d) 1, 4

47. ఈ మొక్కలు నదీ ముఖద్వారాలలో పెరుగుతాయి. వేళ్ళద్వారా శ్వాసిస్తాయి. ( )

(a) విత్తన రహిత మొక్కలు (b) మాంగ్రూవ్ మొక్కలు

(c) గ్లైరిసిడియా మొక్కలు (d) ఏకదళ బీజ మొక్కలు

48. కింది వాక్యాలు చదవండి ( )

(a) శరీర భాగాలనుండి రక్తం తీసుకొనే పోయే రక్తనాళాలను సిరలు అంటారు.

(b) ధమనులు సిరలకంటే తక్కువ ధృడత్వం కల్గి ఉంటాయి.

(c) పుపుస ధమని రక్తాన్నీ హృదయం నుండి ఊపిరితిత్తులకు తీసుకునిపోతుంది.

(d) అధోబృహత్సిర శరీర పై భాగాలైన తల, మెడ నుండి రక్తాన్నీ సేకరిస్తుంది.

పై వాక్యాలలో సరైనవి ఏవి?

(a) 1, 2 (b) 2, 3 (c) 3, 4 (d) 1, 3

49. మానవుని హార్ధిక వలయంలోని వివిధ దశలను వరుసలో రాయండి.

1. జఠరికల సంకోచం
2. కర్ణికల సంకోచము
3. జఠరికల సడలింపు
4. కర్ణికల సడలింపు

(a) 1, 2, 3, 4 (b) 2, 1, 4, 3 (c) 3, 1, 2, 4 (d) 4, 3, 2, 1

50. కింది వాక్యం చదవండి. ఏ భాగంలో తప్పు ఉందో గుర్తించండి. ఏ పదంతో సరిచేయవచ్చో తెల్పండి?

ఏకకణజీవులైన అమీబా వంటి జీవుల్లో బ్రౌనియన్ చలనం పద్ధతిలో పదార్థాల రవాణ జరుగుతుంది.

(a) పై వాక్యాంలో తప్పులేదు. (b) పారమీషియం (c) అంతర గ్రహణం (d) శ్వాసక్రియ

51. నెఫ్రాన్‌లో రక్తం వడగట్టబడే ప్రదేశం

(a) భౌమిక గుళిక
(b) హెన్లీ శిక్యము
(c) సమీపక్ష సంవళితనాళము
(d) దూరస్థ సంవళితనాళం

52. కింది వానిలో మొదటి వరుసలో అంశాలు రెండవ వరుసలో అంశాలకు వేటితో సరిపోతాయో గుర్తించండి.

మొదటి వరుస 1. చార్లెస్ ఎల్టన్ 2. చార్లెస్ డార్విన్ 3. లెవోయిజర్

రెండవ వరుస అ) శ్వాసక్రియ ఒక దహన క్రియ ఆ) ఆవరణ వ్యవస్థ ఇ) జీవ పరిణామం

(a) 1- ఆ 2 - ఇ 3 - అ
(b) 1- అ 2 - ఆ 3 - ఇ
(c) 1- ఇ 2 - అ 3 - ఆ
(d) 1,2 - ఇ 3 - అ

సమాధానాలను ఎలా మదింపు చేయాలి?

సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం నిర్దేశిత ప్రమాణాలలో పిల్లల ప్రగతిని పరిశీలించే పరీక్ష వంటిది. ఇంతకు ప్రశ్నల భారత్వము, విద్యాప్రమాణాల భారత్వము ఆధారంగా ప్రశ్నలు పాఠ్యపుస్తకంలో ఎక్కడ నుంచైనా ఇవ్వవచ్చును. ప్రాథమిక 'కీ' తయారుచేసుకోవాల్సిన అవసరం ఉండదు. ఎందుకంటే ప్రశ్నా పత్రంలో ప్రశ్నలు స్వభావరీత్యా సొంతంగా రాయడానికి, విశ్లేషణాత్మకంగా రాయడానికి వీలుగా ఉంటాయి. కాబట్టి తరగతిలో పిల్లలందరూ ఒకే రకమైన సమాధానం రాస్తారని భావించకూడదు. పత్రాలు ఒక్కొక్కసారి పాఠ్యపుస్తకంలో సూచించినదానికన్నా భిన్నమైన సమాధానం విద్యార్థి తన సొంత ఆలోచన, అనుభవంతో రాసి ఉండవచ్చు అది సరైనది అయినపుడు దానిని కూడా పరిగణనలోకి తీసుకోవాలి. సాధారణంగా ఉపాధ్యాయులు ఇంతవరకు సమాధాన పత్రాలు దిద్దినట్లే ప్రస్తుతం కూడా సమాధాన పత్రాన్ని దిద్ది మార్కులు వేయవచ్చు. ఐతే సమాధానాలు విద్యార్థికి, విద్యార్థికి మారుతూ ఉంటాయి. కాబట్టి జాగ్రత్తగా చదివి మార్కులు కేటాయించాలి.

మదింపు చేసేటపుడు ఇన్నిపాయింట్లకు ఇన్ని మార్కులు అనో, ఇన్ని పేజీలకు ఇన్ని మార్కులు అనో విభజన ఉండదు. విద్యార్థి రాసిన సమాధానాలలో మూసపద్ధతీ ఉండదు. విద్యార్థి సొంత ఆలోచన, అనుభవంతో కూడా రాసిన సమాధానాలు ఉండవచ్చు. కాబట్టి ఎలా పరీక్ష పేపర్లను దిద్దాలి. అనే గందరగోళం ఉంటుంది. ఈ గందరగోళం నుంచి బయట పడటానికి విద్యాప్రమాణం వారీగా క్రింది (Value points) మదింపు సూచికలను గమనించగలరు.

విషయావగాహన

విషయావగాహనకు 40% భారత్వం ఉంటుంది. వ్యాసరూప, లఘు, సంక్షిప్త, బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలుంటాయి. వీటన్నిటికి కలిపి 16మార్కులు ఉంటాయి. ఇందులోని ప్రశ్నలు వివరించడం, పోలికలు, భేదాలు, కారణాలు చెప్పడం, విశ్లేషించడం అనే అంశాలలో ఉంటాయి. అదే విధంగా ప్రశ్నలు నేరుగా కాకుండా జవాబును ఆలోచించి రాసే విధంగా ఉంటాయి. క్రింది ప్రశ్న చూడండి.

ఒకవ్యక్తి నిర్ధిష్టమైన దూరాన్ని ఒకసారి నడకద్వారా, మరోసారి పరుగెత్తి చేరుకున్నాడు. ఏ సందర్భంలో ఆవ్యక్తి కాళ్ళు నొప్పిపెడతాయి. ఎందుకు? ఇదే ప్రశ్నను పరిగెత్తినపుడు ఎందుకు కాళ్ళునొప్పులు పుడతాయి? అని అడగవచ్చు. ఇలాంటి ప్రశ్నలకు సమాధానాలను మదింపు చేయడానికి ఈ అంశాలను గమనించండి.

1. విద్యార్థి వాసిన సమాచారం తగినట్లుగా మరియు సరిపోయేటట్లుగా ఉండాలి.
2. విద్యార్థి సొంతంగా రాసినప్పటికీ ప్రశ్నకు తగిన సమాధానంగా ఉందో లేదో చూసుకోవాలి.
3. బొమ్మలు అవసరమైనచోట వేసి ఉన్నారా!
4. ఉదాహరణలతో వివరించారా?
5. పోలికలు, భేదాలు వాసేటపుడు పట్టిక రూపంలో రాసారా?
6. సరైన కారణాలను తెలిపారా?

7. కంఠతా పట్టిన సమాధానమా, గైడునందు సంగ్రహించిన సమాధానమా అన్నది గుర్తించాలి. సొంతంగా రాసిన వాటికి అధిక ప్రాధాన్యత ఇవ్వాలి.

ప్రశ్నించడం - పరికల్పనలు చేయడం

ఈ ప్రమాణం విద్యార్థిలో ఉన్న ప్రశ్నించే గుణం, ఊహించి పరికల్పనలు చేసే నైజాన్ని పెంపొందిస్తుంది. ఇందులో విద్యార్థి వివిధ భావనలపై ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలు సమాధానంగా రాయవలసి వస్తుంది. కాబట్టి ఈ ప్రశ్నలు ప్రతి విద్యార్థీ వేరువేరుగా రాసే అవకాశం కలుగుతుంది. అదేవిధంగా పరికల్పనకు సంబంధించి విద్యార్థి తన ఊహలను రాయవలసి వస్తుంది. ఒక ప్రశ్నకు అనేక అంశాలు సమాధానంగా ఉంటే అది పరికల్పన అవుతుంది. దీనిని మదింపు చేయడానికి కొన్ని సూచనలు.

1. పిల్లలు రాసిన ప్రశ్నలలో తార్కికత, హేతుకతను గుర్తించండి.
2. ఊహించిన అంశాలలో మరీ అసంబద్ధంగా లేకుండా స్పష్టతను గుర్తించాలి.
3. రాసిన ప్రశ్నల సంఖ్యను బట్టి కాకుండా నాణ్యతను బట్టి మార్కులు ఇవ్వాలి.
4. పిల్లలు రాయవలసిన సమధానాలు చాలా వరకు అనుప్రయుక్తంగా ఉంటాయి.
5. విద్యార్థి స్వంతంగా ఆలోచించిన ప్రశ్నలకు అధిక ప్రాధాన్యత ఇవ్వవలయును.
6. లక్ష్యాత్మక ప్రశ్నలు, బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలలో కూడా సరైన సమాదానం గుర్తించాల్సి ఉంటుంది?

ప్రయోగాలు - క్షేత్ర పరిశీలనలు

విజ్ఞాన శాస్త్ర బోధనలో ప్రయోగాలు, క్షేత్ర పరిశీలనలు అతిముఖ్యమైనవి. విద్యార్థికి శాస్త్రీయ దృక్పధం, శాస్త్రీయ వైఖరులు పెరిగి విజ్ఞాన శాస్త్రం నేర్చుకోవాలనే కుతూహలం కలగడానికి ఈ ప్రమాణం ఎంతో దోహదపడుతుంది. కాబట్టి ఈ ప్రమాణంను నిర్ధిష్టంగా మదింపుచేసి ఫలితాలను విశ్లేషిస్తే విద్యార్థులలో ప్రయోగ నైపుణ్యాలను పెంచడానికి దోహదపడుతుంది.

మదింపు చేయడానికి సూచనలు:

1. రాసిన ప్రయోగంలో శాస్త్రీయ అంశాలకు ప్రాధాన్యత ఉన్నదా?
2. ఉద్దేశ్యం, పరికరాల అమరిక, ప్రయోగవిధానం, పరిశీలనలు, ఫలితం, అనుమతి, జాగ్రత్తలు వంటి సోపానాలకు అనుగుణంగా రాసి ఉన్నారా? (అన్ని ప్రయోగాలకు ఈ సోపానాలు రాకపోవచ్చును.)
3. ఫలితాన్ని రాసి దానిపై సొంతమాటలతో వ్యాఖ్యానించి ఉన్నారా?
4. బొమ్మగీచి వివరించారా! బొమ్మకు తగు ప్రాదాన్యత ఇవ్వాలి.
5. ప్రయోగంలో చరాలు మార్చి ప్రయోగంచేస్తే ఏ ఫలితం వస్తుందని సొంత మాటలతో వ్రాసి ఉన్నారా. గమనించాలి.

సమాచార నైపుణ్యం :

సమాచార సేకరణ నైపుణ్యం - ప్రాజెక్టుల నిర్వహణ అనే విద్యా ప్రమాణంలో ప్రాజెక్టుల నిర్వహణ రాత పరీక్షకు ఇవ్వరు. సమాచార నైపుణ్యం మాత్రమే ఉంటుంది. ఇందులో కూడా 'సమాచారం సేకరించండి' అని అంతమయ్యే ప్రశ్నలు ఉండవు. కాబట్టి ఈ ప్రమాణాలను మదింపు చేయడానికి రెండు అంశాలను పరిగణనలోకి తీసుకుంటాము. 1) సమాచార సేకరణ 2) సమాచార విశ్లేషణ

మదింపు చేయడానికి గమనించ వలసిన అంశాలు

1. ఇచ్చిన సమాచారానికి అనుగుణంగా పట్టికలను రూపొందించుకున్నారా?
2. సమాచారమును సేకరించిన విధానం వివరంగా రాసారా?
3. వర్గీకరించిన సమాచారమును పట్టికలలో పొందుపరిచారా?
4. పట్టికలలోని సమాచారంను విశ్లేషించిన విధానం సరైనదేనా?
5. అంకెలు, దత్తాంశాలు, సూత్రాలు, శాస్త్రీయ పదాలను తప్పులు లేకుండా రాశారా.
6. పట్టికలలో ఉన్న సమాచారం పై వ్యాఖ్యానించేటపుడు శాస్త్రీయ పద్ధతి అవలంభించారా! స్వంతవాక్యాలతో వ్రాశారా!

చిత్రాలు, గ్రాఫ్‌లు గీయడం / నమూనాలుచేయడం

విజ్ఞాన శాస్త్రం నేర్చుకోవడంలో రేఖాచిత్రాలు, మైక్రోస్కోప్ నందు కనబడే చిత్రాలు, గ్రాఫ్‌లద్వారా విశ్లేషించడం, నమూనాలుచేయడం వంటి అంశాలు ఎంతో ప్రాముఖ్యత కలిగినవి.

మదింపు అంశాలు

1. రేఖా చిత్రాలు, నిజరూపచిత్రాలు, మైక్రోస్కోపిక్ చిత్రాల ఏది గీచినా అందులో స్పష్టత ఉండాలి.
2. పాఠ్యపుస్తకంలో ఉన్నట్లు చిత్రం ఉండాలనే భావనతో, విద్యార్థి స్వంతంగా గీచిన చిత్రాలను తప్పు పట్టరాదు.
3. గీచిన చిత్రం సమాచారాన్ని అందిస్తోందా లేదా అన్న విషయాన్ని పరిగణనలోనికి తీసుకోవాలి.
4. చిత్రకళానైపుణ్యాలకు ఎక్కువ ప్రాధాన్యత ఇవ్వరాదు.
5. చిత్రంలో బాటు సమాచారంను కూడా రాయమని అడిగితే అందుకు తగిన మార్కులను కేటాయించాలి?
6. బొమ్మతోబాటు భాగాలను కూడా గుర్తించాలి?
7. గ్రాఫ్‌లు గీయడం, వాటిని వ్యాఖ్యానించడం గూర్చి రాసినపుడు నిరూపణల ఆధారంగానే ఉన్నాయా?
8. పరికరాలను గూర్చి గీచినపుడు వాటి సౌష్ఠవంను పరిగణనలోకి తీసుకోవాలి.

సౌందర్యాత్మక స్పృహ / ప్రశంస / విలువలు, నిత్య జీవిత వినియోగం

ఇది పిల్లలను శాస్త్రీయ దృక్పథం కలిగిన వ్యక్తులుగా పిల్లల్ని తయారుచేయడానికి ఉపయోగపడే విద్యా ప్రమాణం. ఇందులో ప్రశ్నలు వైవిధ్యమైన సమాధానాలు రాసేవిగా ఉంటాయి.

- ప్రశ్నకు సమాధానం చాలావరకు స్వంతంగా రాసినదై ఉంటుంది. దీనిలో అడిగిన అంశానికి సంబందించిన ప్రామాణికతను చూడాలి.
- సమాధానం రూపంను అర్థం చేసుకోవాలి. నేరుగా రాసిన సమాధానాలకంటె ఉత్పత్తిరూపంను అర్థం చేసుకోవాలి. నేరుగా రాసిన సమాధానాలకంటె ఉత్పత్తిరూపంలో ఉన్న వాటికి ప్రాధాన్యత ఇవ్వాలి.
- శాస్త్రవేత్తల కృషి మొదలగు అంశాలను రాసినపుడు శాస్త్రవేత్తల గురించి నిజమైన అంశాలనే వ్రాయాలి.
- కార్టూనులు, వ్యంగ్య చిత్రాలు గీసినపుడు అందులో అభిలషణీయ భావంను మదింపు చేయాలి.
- నినాదాలు మార్కులను బట్టి ఐదుకు తక్కువగాకుండా వ్రాసి ఉండాలి.
- సంభాషణలు రాసినపుడు గజిబిజి లేని క్రమంను పాటించారా లేదా గమనించాలి.

మదింపు చేయడంలో ఉపాధ్యాయుని పాత్ర:

నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనం ఒక ప్రత్యేకమైన విధానం. ఇందులో నిర్మాణాత్మక, సంగ్రహణాత్మక మదింపులు వేటికవి విభిన్నంగా జరుగుతాయి. సంగ్రహణాత్మక మదింపు రాతపరీక్ష కాబట్టి ఈ జవాబు పత్రాలను దిద్దడానికి ఉపాధ్యాయులకు ప్రత్యేక సూచనలు.

- ఉపాధ్యాయులకు విషయపరిజ్ఞానం, నేర్పు, ఓర్పు అవసరం.
- పిల్లలు రాసిన సమాధానాలను మదింపు చేయడానికి కొంత సమయ స్ఫూర్తి అవసరం.
- పిల్లలు స్వంతంగా రాసిన సమాధానాలను జాగ్రత్తగా మదింపు చేయాలి. సొంతంగా రాశాడు. ఏదోకథ రాశాడు అని అనుకోవద్దు. దీనివలన విద్యార్థి నష్టపోతాడు.
- అడిగిన ప్రశ్నకు అనుగుణంగా సమాధానాలు ఉన్నవా! లేదా పరిశీలించాలి. ఒక ప్రశ్నలో అనుబంధ ప్రశ్నలు ఇచ్చినపుడు వాటికి తగు మార్కులు కేటాయించుకోవాలి.
- విద్యార్థి గీసిన చిత్రాలు సమాచారము తెలపడానికి సరిపోతుందా లేదా అనిచూడాలి. అందులో చిత్రకళా నైపుణ్యానికి గాని, పాఠ్యపుస్తకంలో ఉన్న బొమ్మల వలె కాపీచేయాలని గాని నియమంలేదు.
- నివేదికలను చదవడం, వాటిని విశ్లేషించడం, పట్టికలు రాయడం, బార్ గ్రాఫ్‌లు, పై చార్టులు మొదలగు అన్ని అంశాలపైన అవగాహన పెంపొందించుకోవాలి.
- ఫ్లోచార్టును రాయడం, దానిని చదవడం, దానిని గూర్చి నివేదిక తయారు చేయడంపై అవగాహన కలగాలి.
- చివరి ప్రమాణంలో రాసే ప్రశ్నలు భాషతో సంబంధించినవై ఉంటాయి కవిత / గేయం / మినీ కథ / సంభాషణ/ వ్యాసం / నినాదం వంటి భాషా ప్రక్రియలపై పాఠశాలలోని బాషోపాధ్యాయులను సలహాలను పొందవచ్చునే.

ప్రశ్నల రకాన్నిబట్టి మదింపు చేయడం.

10వ తరగతికి ప్రతిపాదించిన పరీక్షల సంస్కరణలను బట్టి ప్రశ్నలు క్రింది రకాలు

1. వ్యాసరూప ప్రశ్నలు
2. లఘు సమాధాన ప్రశ్నలు
3. అతి స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు
4. బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

ఈ ప్రశ్నలకు సమాధానాలను మదింపు చేయడానికి, ఒక ప్రత్యేక విధానమును అవలంబించాల్సి ఉన్నది. వీటికి కేటాయించబడిన మార్కులకు అనుగుణంగా జవాబుపత్రాలను దిద్దాల్సిఉన్నది.

1.	వ్యాసరూప ప్రశ్నలు	- 4 మార్కులు
2.	స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు	- 2 మార్కులు
3.	అతి స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు	- 1 మార్కు
4.	బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు	- 1/2 మార్కు

వ్యాసరూప సమాధానాలను దిద్దడానికి సూచనలు

1. వ్యాసరూపం కాబట్టి సమాధానాలు పూర్తినిడివిగా ఉంటాయి. సుమారు 10 - 12 వాక్యాలుగా ఉంటాయి.
2. సమాధానాలు అంశానికి సంబంధించి పూర్తి పరిజ్ఞానం ఇచ్చే విధంగా ఉండాలి.
3. శాస్త్రీయ అంశాలు రాసేటపుడు శాస్త్రీయ పదాలను వాడారా లేదా గమనించాలి.
4. విద్యార్థి స్వంతంగా రాసినప్పటికీ అందులో సమాధానానికి సంబంధించిన భావనలు ఉన్నాయా పరిశీలించాలి.
5. సమాధానాలు రాసేటపుడు ఒక క్రమాన్ని పాటించారా చూడాలి.
6. అక్షరదోషాలకు అంత ప్రాధాన్యత ఇవ్వనక్కరలేదు.
7. చిత్రాలు అవసరమైన చోట గీచినపుడు పూర్తి మార్కులను కేటాయించాలి.
8. ప్రయోగాలు రాసినపుడు తప్పని సరిగా సోపానాల పరంగా వ్రాయాలి.
9. పోలికలు, భేదాలు రాసేటపుడు పట్టకకు ప్రాధాన్యత ఇవ్వాలి.
10. 6,7 విద్యాప్రమాణాలలోని ప్రశ్నలకు రాసిన సమాధానాలను మదింపు చేసేటపుడు నిశితంగా పరిశీలించాలి?

స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు

- సమాధానాలు 5-6 వాక్యాలు ఉంటే సరిపోతుంది.
- చిత్రాలనుగాని, చిత్రాలను చూసి వ్యాఖ్యానించమని ప్రశ్నలు అడిగినపుడు దానికి అను గుణంగా సమాధానాలను దిద్దాలి.

- ప్రశ్న అడిగినతీరు సంక్లిష్టంగా ఉన్నా సమాధానాలు నేరుగా ఉండాలి.
- వివిధ విద్యా ప్రమాణాల క్రింద సమాధానాల రాసిన విధానమును బట్టి మదింపు చేయాలి.
- బొమ్మలు అడిగిన చోట చిత్తు బొమ్మలను వేసినా పరిగణనలోకి తీసుకోవాలి.

అతిస్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు

ఇవి 2-3 వాక్యాలలో సమాధానం రాసే ప్రశ్నలు. ఇవి నేరుగా సమాధానం ఇచ్చే విధంగా ఉంటాయి. పిల్లలు ఈ సమాధానాలను నేరుగా రాయడానికే ప్రయత్నించాలి.

ఈ ప్రశ్నలను మదింపు చేయునపుడు అందులో అడిగిన ప్రశ్నకు సరియగు విధంగా క్లుప్తంగా సమాధానాలు ఇచ్చియున్నారా గుర్తించాలి.

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు :

- బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలకు సరైన సమాధానాలను బ్రాకెట్లలో గుర్తించాలి.
- అర్ధమార్కు ప్రశ్నలు అయినప్పటికీ ప్రశ్నలు నేరుగా సమాధానాలు గుర్తించే రాసే విధంగా ఉండవు.

నమూనా ప్రశ్నాపత్రం

జీవశాస్త్రం

(10వ తరగతి)

గరిష్ట మార్కులు : 40 **సమయం: 2.30ని॥లు**

I. క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానములిమ్ము. ప్రతి ప్రశ్నకు నాలుగు మార్కులు. (4×4 = 16)

1. మొక్కలు, జంతువులలో పోషణను పోల్చండి. **(AS-1)**

(లేదా)

ఆటలు ఆడేటపుడు అలసిపోతున్నానని రాజు తన టీచర్‌ని అడిగాడు. దీనికి గల కారణాలను, విధానాన్ని రాయండి. **(AS-1)**

2. మొక్కలు మూలకేశాల ద్వారా నీటిని ఎలా గ్రహిస్తారు? **(AS-1)**

(లేదా)

మానవునిలో డయాలసిస్ ప్రక్రియను వివరించుము.

3. క్రింది పట్టికను పరిశీలించి దిగువనివ్వబడిన ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి. **(AS-4)**

క్ర.సం.	పేరు	వయస్సు	B.P. రీడింగు	రిమార్క్
1.	రవి	38	120/80	N.B.P.
2.	రాము	36	90/70	L.B.P.
3.	సోము	40	140/110	H.B.P.
4.	మధు	45	150/120	H.B.P.

A) ఇచ్చిన సమాచారం విశ్లేషించిన తరువాత నీవు గమనించిన విషయాలు ఏవి?

B) వయస్సుకు, రక్తపోటుకు గల సంబంధమేమి ?

C) అధిక రక్తపీడనము, తక్కువ రక్తపీడనంకు గల పర్యవాసానాలు ఏవి ?

D) లవము దేనిని తెలియజేస్తుంది? హారం దేనిని తెలియజేస్తుంది ?

(లేదా)

ఈక్రింది సమాచారంను చదివి ఇవ్వబడిన ప్రశ్నలకు సమాధానం వ్రాయుము. **(AS-4)**

సమ విభజనలో వున్న వివిధ ప్రావస్థల మధ్యగల క్రియాత్మక సంబంధాన్ని అర్థంచేసుకోవడానికి పోటు నర్శింహారావ్ మరియు జాన్సన్ అనే శాస్త్రవేత్తలు కణ సంలీన ప్రక్రియను ఉపయోగించి ఎన్నో ప్రయోగాలు చేశారు. కణ సంలీన ప్రక్రియద్వారా కణ విభజన యొక్క అంతర్దశలో సాధారణ సూక్ష్మదర్శిని కింద కనిపించని క్రోమోజోములను గుర్తించాడు. కణచక్రంలో క్రమానుగతంగా ఒకే దిశలో జరిగే కణవిభజన దశలకు ఆధారాలను గుర్తించారు. కణద్రవ్యం, కేంద్రకం మధ్యన వ్యాపనం చెందే రసాయనశ్రేణి సంకేతాలచేత ఈ విభజనలు నియంత్రించబడతాయని గుర్తించారు. కణచక్రం గురించి అర్థంచేసుకోవడంలో వీరి పరిశోధన మైలురాయి వంటిదని చెప్పవచ్చు. ఒక కణచక్రం పూర్తిచేయుటకు పట్టే కాలం G : 10.5 hrs, S : 10.5 hrs. G_2 : 3.5 hrs., M : 1 hr.

1) "పై" చిత్రం ద్వారా కణచక్రం యొక్క వ్యవధిని గుర్తించండి?
2) కణ సంలీన ప్రక్రియ అనగానేమి?
3) G, S, G_2 లను కలిపి ఏమంటారు?
4) ఒక కణం అంతర్దశలో కణవిభజన దశకన్న (M దశ) ఎక్కువ కాలం ఎందుకు ఉంటుంది?

4. జీర్ణక్రియా ప్రక్రియలో పాల్గొనే అవయవాలు, వ్యవస్థలను పేర్కొని వాటి విధులను గూర్చి క్లుప్తంగా రాయండి. **(AS-3)**

(లేదా)

సుమ రెండు లక్షణాలను ముఖ్యంగా గుండ్రని పసుపు, ముడతలు, ఆకుపచ్చ బఠాణి గింజలను ఎంచుకున్నది. ఆమె తన తోటలో వాటిని సంకరణం జరిపించింది. వచ్చే ఫలితాలను గళ్ళచిత్రం రూపంలో రాయండి. **(AS-3)**

II. లఘు ప్రశ్నలు **(2×6 = 12)**

1. ఉత్పత్తిదారులనుండి, వినియోగదారుల వైపు వెళ్ళేకొలది జీవుల సంఖ్య తగ్గిపోతుంది ఎందుకు? **(AS-1)**

2. క్రింది ఫ్లోచార్టును పరిశీలించి వివరించండి. **(AS-5)**

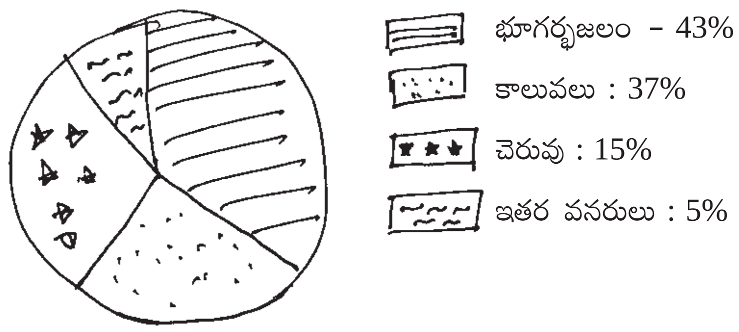
మానవుడు – 1 కి.గ్రా

చేప – 10 కి.గ్రా

జంతుప్లవకాలు – 100 కి.గ్రా

వృక్షప్లవకాలు – 1000 కి.గ్రా

3. క్రింది 'పై' చిత్రం ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో నీటిపారుదలను గూర్చి వివరిస్తున్నది. దత్తాంశములను అందులో పొందుపరిచి నీటిపారుదల సంరక్షణ పద్ధతులను తెల్పండి. **(AS-4)**



4. రవి తండ్రి తన పొలంలో బంగాళదుంపను పండించాలనుకున్నాడు. వ్యవసాయాధికారితో కొన్ని అనుమానాలను నివృత్తిచేయాలనుకున్నారు. అనుమానాల నివృత్తికి అడిగే ప్రశ్నలను రాయండి. **(AS-2)**

5. ప్రకృతి వివిధ ఆవరణ వ్యవస్థల మొత్తంగా ఉంటుంది. ఇందులోని ప్రతి అంశం సమన్వయముతో పనిచేస్తుంది. దీనిని ఎలా అభినందిస్తారు? **(AS-6)**

6. కొంతమంది పిల్లలు పచ్చటి గడ్డి ఆవరణ వ్యవస్థలోని ఆకుపచ్చ గొల్లభామ ఆనందం కోసం చంపుతున్నారు. వారిని ఏవిధంగా వారిస్తావు? కారణాలు వివరింపుము. **(AS-1)**

III. సంక్షిప్త సమాధాన ప్రశ్నలు **(1×7 = 7)**

1. తిలక్ ఆకలైనప్పటికీ సరైన సమయానికి అన్నం తీసుకోలేదు. కొంతసేపటికి అతనికి క్షుద్బాధ తీరి సాధారణ స్థితికి వచ్చాడు. కారణమేమై ఉంటుందో రాయండి. **(AS-1)**

2. సమ విభజన జీవులలో జరగకపోతే ఏమి జరుగుతుంది? **(AS-2)**

3. ఉల్లి వేర్లలో కణవిభజనను పరిశీలించటం కొరకు సూక్ష్మదర్శిని స్లైడ్‌ను ఎలా రంజనం చేస్తావు? **(AS-3)**

4. ఈక్రింది గడుల చార్ట్‌ను పరిశీలించి సమాధానము రాయండి. **(AS-1)**

♀ \ ♂	Y	y
Y	YY	Yy
y	Yy	yy

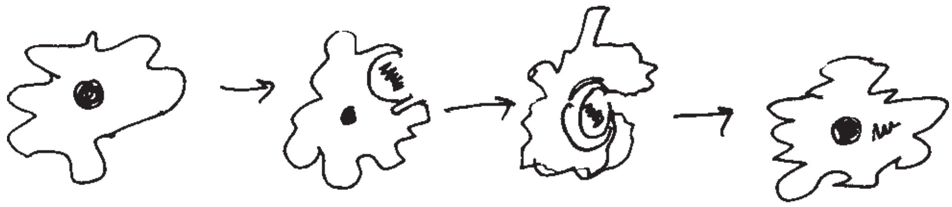
A) పై చార్ట్ దేనిని సూచిస్తుంది ?

B) F_1 తరంలో దృష్య రూప నిష్పత్తి ఎంత ?

5. 'సెనాప్స్' నాడీసంధి బొమ్మను గీచి భాగాలు గుర్తించండి. **(AS-5)**

6. నీటి సంరక్షణకు సంబంధించిన నినాదాలు రాయండి. **(AS-6)**

7. కింది బొమ్మను పరిశీలించండి. ఏమి గమనించారో రాయండి? **(AS-5)**



IV. సరైన సమాధానాన్ని ఎంపికచేసి దానిని అక్షరాన్ని బ్రాకెట్టులో రాయండి. (10 = 5)

1. లాలాజలం pH .... స్వభావాన్ని కల్గిఉంటుంది. ( )

   A) ఆమ్ల B) క్షార C) A మరియు B D) పై వానిలో ఏదికాదు

2. కణచక్రంలో ఈక్రింది దశ G_1 S మరియు G_2 దశలుగా విభజించబడి ఉంటుంది. ( )

   A) ప్రథమదశ B) మధ్యస్థదశ C) అంతరదశ D) పైవన్ని

3. రాణి వేలు తెగినప్పుడు రక్తం గడ్డకట్టడానికి చాలా సమయం పట్టింది. దానికి గల కారణాలను ఊహించండి.

   A) Vitamin-D లోపం B) Vitamin-K లోపం ( )

   C) రాణి శరీరంలో రక్తం ఎక్కువగా ఉంది D) రాణి శరీరంలో రక్తం తక్కువగా ఉంది

4. విక్కి తమ్ముడు ప్రతిరోజు నిర్దిష్ట సమయంలో పరుపు తడుపుతాడు. దీనికి గల కారణం ( )

   A) వాసోప్రెస్సిన్ తక్కువగా విడుదలగుట B) వాసోప్రెస్సిన్ ఎక్కువగా విడుదలగుట

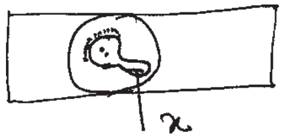
   C) అడ్రినాలిన్ విడుదల కాకపోవడం D) వాసోప్రెస్సిన్ అసలే విడుదల కాకపోవడం

5. గోధుమపిండిలోని పిండిపదార్థాన్ని పరీక్షించడానికి ఈక్రింది విధంగా కల్పుతాం ( )

   A) ముందు లాలాజలం తరువాత ఐయోడిన్ B) ముందు లాలాజలం తరువా జైలిన్

   C) ముందు ఐయోడిన్ తరువాత లాలాజలం D) ముందు జైలిన్ తరువాత ఐయోడిన్

6. స్లైడ్‌పైన ఒక విద్యార్థి పరాగరేణువును సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించినప్పుడు క్రింది విధంగా కనబడింది.



'x' దేనిని సూచిస్తుంది.

A) పక్వంచెందిన కేంద్రకం B) పరాగనాళం

C) కీలాగ్రం D) నాళికాకేంద్రం

7. ఒక ఫ్లోచార్ట్ సహాయంతో జీవద్రవ్యరాశి పిరమిడ్‌ను సూచించండి ? ( )

$+ O_2$ $Co_2 + H_2O$ + ఎక్కువ శక్తి (సుమారు 686 K. cal)

A) శక్తి విడుదల కాదు

B) శక్తి ఆక్సీకరణం చెందదు

C) విడుదలయ్యే శక్తి చాలా తక్కువ

D) ఇథైల్ ఆల్కహాల్ ఏర్పడును తక్కువశక్తి వెలువడును.

8. హరితరేణువులలో కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరిగి చక్కెర, పిండిపదార్థం మరియు కార్బోహైడ్రేట్‌లు తయారవుతాయి. ఒకవేళ ఆకులలో హరితరేణువే లేకపోతే అప్పుడు .... ( )

A) కార్బోహైడ్రేట్ల తయారీ జరుగదు $(CH_2O)_n$

B) మొక్క చనిపోతుంది

C) మొక్క చాలా బాగా పెరుగును

D) పైవన్నీ

9. హృదయం ప్రసరణ వ్యవస్థలో అతిముఖ్యమైన భాగం. హృదయం బాగా పని చేయాలంటే ప్రతిఒక్కరు

A) పోషకాహారాన్ని తీసుకొనుట B) వ్యాయామం చేయుట ( )

C) పొగత్రాగటం అలవాటు చేసుకుంటే D) A మరియు B

10. మన పరిసరాలు శుభ్రంగా ఉండటానికి పచ్చటి మొక్కలు, గడ్డి మొదలైనవి తొలగించాలని సుజాత చెప్పింది. ఈ అభిప్రాయాన్ని రఫీ నిరాకరించాడు. ఎందుకంటే ( )

A) శ్రమతో కూడినది B) సమయం బాగా తీసుకుంటుంది

C) సమతుల్యతను దెబ్బతీస్తుంది D) తాత్కాలిక కృత్రిమంగా ఉంటుంది

సమూనా ప్రశ్నాపత్రం

జీవశాస్త్రం

(10వ తరగతి)

గరిష్ట మార్కులు : 40 **సమయం: 2.30ని॥లు**

సూచనలు : 1. అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానం రాయండి.

2. మొదటి 15 ని॥ ప్రశ్నాపత్రమును చదవడానికి 2.30 సమాధానాలు రాయడానికి.

3. అన్ని సమాధానాలు జవాబుపత్రంలోనే రాయండి.

I. క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానములిమ్ము. ప్రతి ప్రశ్నకు నాలుగు మార్కులు. (4×4 = 16)

1. నెఫ్రాన్‌లో మూత్రం ఏర్పడే విధానాన్ని వివరించండి. నెఫ్రాన్‌ను క్రియాత్మక ప్రమాణం అని ఎందుకు అంటారు? **(AS-1)**

(లేదా)

కింది అంశాల మధ్య గల ప్రధానమైన తేడాలు రాయండి. **(AS-1)**

a) సమవిభజన – క్షయకరణ విభజన

b) కిరణజన్య సంయోగక్రియ – శ్వాసక్రియ

c) F_1 తరం – F_2 తరం

d) ఇంకుడుగుంత (Soaking pit) – ఇంకుడు చెరువు (Percolation tank)

2. కిరణజన్య సంయోగక్రియలోని దశలను సవివరంగా రాయండి. **(AS-1)**

(లేదా)

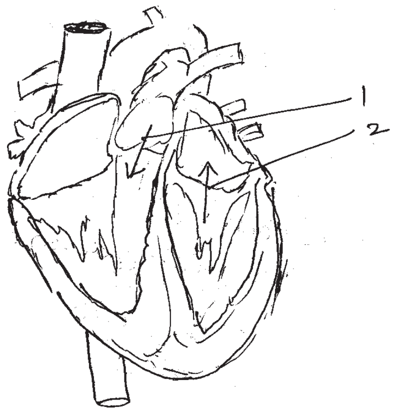
జీవపరిణామ నిదర్శనాలకు సంబంధించిన క్రింది సమాచారంపై మీ అభిప్రాయం రాయండి. "పక్షులు, సరిసృపాలు, ఉభయచరాల మాదిరిగానే క్షీరదాలు నాలుగుకాళ్ళను కలిగిఉన్నాయి. వీటన్నింటినలో పూర్వాంగాల నిర్మాణం ఒకేవిధంగా ఉన్నప్పటికీ అవి చేయాల్సిన పనులకు అనుగుణంగానే రూపాంతరం చెందాయి."

3. లాలాజలం యొక్క చర్యను అర్థంచేసుకోవడానికి పిండిపై ఎటువంటి ప్రయోగం చేయాలి. ప్రయోగ పద్ధతిని, నిర్ధారణను పాటించాల్సిన జాగ్రత్తలు రాయండి. **(AS-3)**

(లేదా)

దీపక్ వాళ్ళ నాన్న రంగురంగుల పూలు మరియు పెద్దవైన ఫలాలు గల మొక్కలను పెంచాలనుకున్నాడు. అతను చేయవలసిన పద్ధతులు ఏవి? ఎందుకో వివరించండి. **(AS-3)**

4. కింది హృదయం పటాన్ని పరిశీలించండి. **(AS-5)**



ఎ) ఆమ్లజని రహిత రక్తం ప్రయాణించే మార్గం గీయండి.

బి) పటం చూపిన 1, 2 రక్తం ప్రయాణించే మార్గాలు సరియైనవేనా? కాదా? కారణాలు రాయండి.

సి) ఏఏ రక్తనాళాల ద్వారా రక్తం గుండెకు చేరుతుంది?

డి) గుండెలో లబ్ డబ్ శబ్దం ఎప్పుడు ఎలా వస్తుంది?

(లేదా)

జీవావరణ పిరమిడ్ అంటే ఏమిటి? జీవ ద్రవ్యరాశి పిరమిడ్ ఏఏ అంశాలను వివరిస్తుంది. **(AS-4)**

II. కింది ప్రశ్నలకు 5–6 వాక్యాలలో సమాధానాలు వ్రాయండి. 6×2 = 12

1. మానవుని జీర్ణవ్యవస్థ, విసర్జన వ్యవస్థ గురించి తెలుసుకున్న తరువాత నీ ఆహారపు అలవాట్లలో ఏవిధమైన మార్పులు చేసుకుంటావు? **(AS-1)**

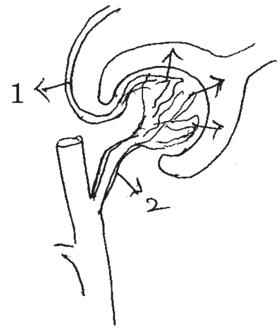
2. పెట్రోల్‌బంకు నిర్వాహకునితో శిలాజ ఇంధనాల గురించి ఇంటర్వ్యూ చేయడానికి ప్రశ్నావళిని రూపొందించండి. **(AS-1)**

3. స్వతంత్ర వ్యూహ సిద్ధాంతాన్ని చూపే ఫ్లోచార్టును గీయండి. **(AS-2)**

4. శరీరంలో డయాఫ్రమ్ లేకపోతే ఏమౌతుంది ? **(AS-2)**

5. జీవం శాశ్వతత్వానికి తోడ్పడే కణవిభజనను నీవు ఏవిధంగా అభినందిస్తావు.

6. ఇవ్వబడిన పటాన్ని పరిశీలించండి.



పటంలో ఇవ్వబడిన 1, 2 భాగాల పేర్లేమిటి? 1 కంటె 2 రక్తనాళం ఎందుకు లావుగా ఉంది?

III. కింది ప్రశ్నలకు 1–2 వాక్యాలలో సమాధానాలు వ్రాయండి. 7×1 = 7

1. అత్తిపత్తి (Touch me not) ఆకులు తాకగానే ముడుచుకోవడానికి కారణం ఏమి?

2. భూగర్భజలాల సద్వినియోగం అనే అంశంపై అవగాహన కలిగించడానికి రెండు నినాదాలు తయారుచేయండి.

3. కొలను ఆవరణ వ్యవస్థలో వృక్ష ప్లవకాలు లేకపోతే ఏమౌతుంది?

4. ఆకుపచ్చని మొక్కలను సూర్యరశ్మి లేని సమయంలో ఎలా శ్వాసక్రియ ....

5. కింద ఇవ్వబడిన ఆహారపుగొలుసును ఉదా॥ తీసుకొని జీవద్రవ్యరాశి పిరమిడ్‌ను గీయండి.

గడ్డి, గద్ద శాఖాహారులు, మాంసాహారులు.

6. ఒక శాస్త్రవేత్త జనకతరంలోని ఎలుకల తోకలను కత్తిరించాడు. మరి ఎలుకల సంతతిలో తోకలుంటాయా? ఉండవా? మీ అభిప్రాయాన్ని వివరించండి.

7. మాస్టికేషన్ – రుమినేషన్‌లో ఉండే భేదాలు రాయండి.

IV. సరియైన సమాధానాన్ని ఎంచుకోండి? × 10 = 5

1. మన దంతాల అమరికలో నిష్పత్తి 3 : 2 : 1 : 2 అయితే దీనిలో 1 సూచించే అంశం. ( )

a) కుంతకాల సంఖ్య b) రదనికల సంఖ్య c) చర్వణకాల సంఖ్య d) అగ్రచర్వణకాలసంఖ్య

2. ఊపిరితిత్తుల పైపొరను ప్లూరా అంటాం. గుండె పైపొరను ఇలా అంటారు. ( )

a) హైపర్ కార్టియం b) పెరికార్టియం c) ఎపి కార్టియం d) అప్పర్ కార్టియం

3. ఆటలో ఔటవగానే నీతా కోపంతో బ్యాటును నేలకేసి కొట్టింది. అప్పుడు ఆమెలో పనిచేసిన హార్మోన్

2

a) డ్రవలిన్ b) థైరాక్సిన్ c) టెస్టోస్టెరాన్ d) గ్రెలిన్ ( )

4. బలహీనపడిన జింక అడవిలో ఎక్కువకాలం నివసించలేదు డార్విన్ సిద్ధాంతం ప్రకారం ఇది తెలియజేసే అంశం. ( )

a) జీవపరిణామం b) ఆర్జితగుణం
c) ప్రకృతి వరణం d) మనుగడ కోసం పోరాటం

5. పర్యావరణ సంరక్షణకు అవసరమయ్యే 3R లకు చెందని అంశం ( )

a) అరటిచెట్టు బెరడుతో విస్తరాకులు చేయడం
b) గుడ్డి సంచిని మాత్రమే వాడడం
c) వాడి పారేసే వస్తువులను కొనడం తగ్గించడం
d) భూగర్భ మురుగునీటి పారుదల సౌకర్యం కలిగించడం.

6. మెండల్ ప్రకారం యుగ్మ వికల్పకాలలో ఉండే లక్షణం ( )

a) జన్యువులు జతలుగా ఉండడం b) లక్షణానికి బాధ్యత వహించడం

c) బీజకణాల ఉత్పత్తి d) అంతర్గత లక్షణంగా ఉండటం

7. ఊపిరితిత్తులలో శ్వాసక్రియ క్రమాన్ని సరిచేయండి. ( )

a) రక్తం ద్వారా వాయు రవాణా

b) కణజాలాల్లో వాయు మార్పిడి

c) ఊపిరితిత్తులలో వాయుమార్పిడి

d) కణశ్వాసక్రియ

a) 1, 2, 3, 4 b) 3, 1, 2, 4 c) 4, 2, 1, 3 d) 4 5 3 1 2

8. కింది వానిలో సరియైనది ( )

a) డయాఫ్రమ్ సంకోచించినపుడు ఉరఃకుహరం పరిమాణం పెరుగుతుంది.

b) డయాఫ్రమ్ సంకోచించినపుడు ఉరఃకుహరం పరిమాణం తగ్గుతుంది.

c) డయాఫ్రమ్ వ్యాకోచించినపుడు ఉరఃకుహరం పరిమాణం పెరగుతుంది.

d) డయాఫ్రమ్ సంకోచించినపుడు ఉరఃకుహరం పరిమాణం తగ్గుతుంది.

9. దీనిలో విత్తనంగా మారే భాగం ఏది ( )

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

10. మెండల్ తన ప్రయోగాలకు బఠాని మొక్కను ఎంపికచేసుకోవడానికి కారణాలు ( )

a) ఏకలింగ పుష్పాలు కలిగిఉండడం b) ద్విలింగ పుష్పాలు కలిగిఉండడం

c) ఆత్మపరాగ సంపర్కం జరపటం d) b మరియు c

నమూనా ప్రశ్నాపత్రం

జీవశాస్త్రం

(10వ తరగతి)

గరిష్ట మార్కులు : 80 **సమయం: 2.30ని॥లు**

I. క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానములిమ్ము. ప్రతి ప్రశ్నకు నాలుగు మార్కులు. (4×4 = 16)

1. ఈక్రింది వాటికి కారణాలు వివరించండి.

(i) జీర్ణాశయం మరియు ప్రేగునుండి వెళ్ళే రక్తం రక్తప్రసరణలో నేరుగా హృదయానికి వెళ్ళకుండా కాలేయం ద్వారా వెళ్తుంది ఎందుకు?

(ii) రక్తప్రవేశనం చేసేముందు రక్తదాత రక్తగ్రహీత యొక్క రక్తవర్గం ఎందుకు తెల్సుకోవాలి ?

(iii) సిరలలో మాత్రమే కవాటాలు ఉంటాయి ధమనులలో ఎందుకు ఉండవు? **(AS-1)**

(iv) శరీరంలో ధమనులు చాలా లోతులో అమరిఉంటాయి ఎందుకు ?

2. ఒక విద్యార్థి కిరణజన్య సంయోగక్రియ కారకాలకు సంబంధించిన ప్రయోగం చేసాడు. కుండీలో నాటిన మొక్కను తీసుకున్నాడు. చీకటిలో 24 గంటలు ఉంచాడు. రెండవరోజు ఉదయం ఒక ఆకుపై నల్లటి కాగితాన్ని ఆకు మధ్యభాగంలో అమర్చి కొన్నిఉ గంటలపాటు సూర్యరశ్మిలో ఉంచాడు. ఈక్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వివరించండి.

(i) కిరణజన్య సంయోగక్రియలో ఏ కారకం గురించి తెల్సుకోవాలనుకున్నాడు? ఎందుకు? **(AS-3)**

(ii) ఈ ప్రయోగంలో నియంత్రణ ఉందా? ఉంటే వివరించండి.

(iii) మొక్కను ప్రయోగంకన్నా ముందు 24 గం॥ చీకటిలో ఎందుకు ఉంచాడు?

(iv) పిండిపదార్థాన్ని గుర్తించడానికి విద్యార్థి నిర్వహించిన పరీక్షలోని వివిధ సోపానాలను వివరించండి.

3. ఈక్రింది పట్టిక విశ్లేషించండి. **(AS-4)**

జంతువు పేరు	**శరీరం బరువు**	**గుండె బరువు**	**నిమిషానికి హృదయ స్పందన**
నీటివినియోగం	1,30,000 కి.గ్రా	750 కి.రగా	7
ఏనుగు	3000 కి.గ్రా	12.21 కి.గ్రా.	46
మానవుడు	6070 కి.గ్రా	300 గ్రా	76
కోయల్‌టీటిపక్షి	కి.గ్రా.	0.15 గ్రా	1200

1. పై పట్టికలోని ఏ జంతువు శరీర బరువు ఎక్కువగా ఉంది?
2. శరీర బరువు కంటె గుండ బరువు తక్కువగా ఉండటానికి కారణమేమి?
3. శరీర బరువుకు గుండె బరువుకు గల సంబంధమేమి?
4. తక్కువ బరువు కల్గిన జంతువులో హృదయస్పందన ఎక్కువగా ఉన్నది ఎందుకు?
5. ఎక్కువ బరువు కల్గిన జంతువులో హృదయస్పందన తక్కువగా ఉంది ఎందుకు?
6. గుండె బరువుకు హృదయస్పందనకు మధ్య సంబంధమేమి?

4. డయాలిసిస్ అనగానేమి? ఏ పరిస్థితులలో డయాలసిస్ నిర్వహిస్తారు? ఎలా నిర్వహిస్తారో బొమ్మ ద్వారా వివరించండి. **(AS-1)**

II. Short answer type questions (6×2 = 12)

1. హార్మోన్‌లు మరియు ఎంజైములు మధ్య గల తేడాలను రాయండి. **(AS-1)**
2. జన్యుశాస్త్ర ప్రయోగాలలో మెండల్ బఠానీ మొక్కను ఎంపిక చేసుకోవడానికి గల కారణాలేమిటి? **(AS-1)**
3. ద్వివలయ రక్తప్రసరణకు రేఖాచిత్రంద్వారా వివరించండి. **(AS-1)**
4. సహజవనరులు వేగంగా అంతరించిపోతుంటే జరిగే పరిణామాలు ఏమిటి? **(AS-6)**
5. ఆహారపు వల నుండి విచ్ఛిన్నకారులను తొలగిస్తే ఏమి జరుగుతుంది?
6. మనకు కోపం వచ్చినపుడు అది అలాగే ఉండకుండా కొంత సేపటికి తగ్గిపోతుంది. ఇలా ఎందుకు జరుగుతుంది.

III. Very Short Answer Questions (7×1 = 7)

1. రక్తంలో సాధారణ ద్రవాభిసరణ గాఢతను ఎందుకు నిర్వహించబడాలి?
2. ప్రతీకారచర్యకు నియంత్రణ చర్యకు మధ్యగల తేడా ఏమిటి?
3. పెట్రోల్ వినియోగం గురించి వాహనదారునితో ఇంటర్వ్యూ నిర్వహించేటప్పుడు అడిగే ప్రశ్నలు రాయండి.
4. 8 నెలల మానవ శిశువుతో పోల్చినపుడు 18 సం॥రాల యువకునిలో క్రోమోజోముల సంఖ్యలో తేడా ఏమిటి?
5. బేసోఫిల్స్, న్యూట్రోఫిల్స్ కంటే ఎలా భిన్నంగా ఉంటారు.
6. ఆహార వాహికలో ఆహార కదలికను తెలిపే చిత్రపటం గీయండి. కదలిక ప్రక్రియను ఏమంటారో రాయండి.
7. విద్యుత్ వృధా వల్ల కల్గే అనర్థాలను ప్రజలకు తెలియచేయటానికి రెండు నినాదాలు రాయండి.

IV. Multiple Choice questions (7×1 = 7)

1. శ్వాసక్రియ రేటును ప్రభావితం చేయని అంశం ( )

a) కాంతితీవ్రత b) ఆర్ద్రత c) ఉష్ణోగ్రత d) గాఢత

2. నాడీతరంగం దీనివలన ఏర్పడుతుంది? ( )

a) జఠరిక సిస్టోల్‌వలన b) జఠరిక డయాస్టోల్ వలన

c) కర్ణిక సిస్టోల్‌వలన d) పైవి ఏవీ కాదు

3. ప్రతీకారచర్య చాపం నియంత్రించేది ( )

a) మెదడు b) వెన్నుపాము

c) స్వయంచోదిత నాడీవ్యవస్థ d) పరిధీయ నాడీవ్యవస్థ

4. గర్భధారణ జరిగినప్పుడు కార్పస్ లుటమ్ జీవితకాలం ( )

a) 4 రోజులు b) 10 రోజులు c) 14 రోజులు d) 25 రోజులు

5. మూత్రం పసుపురంగులో ఉండుటకు కారణం ఏమిటి? ( )

a) యూరోక్రోం b) ఎసొప్రస్సిన్ c) క్రియాటిక్ d) ఈస్ట్రోజిన్

6. క్రిమిసంహారకాల వాడకాన్ని పూర్తిగా ఆపివేయడం అంటే ( )

a) పురుగుమందుల వాడకంపై నియంత్రణ

b) పురుగుమందుల నిషేధం

c) పర్యావరణ స్నేహపూర్వక వ్యవసాయ పద్ధతులు ప్రోత్సహించడం

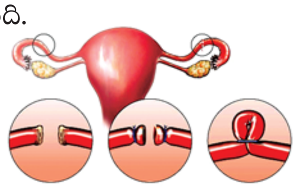
d) జీవరసాయన పరిక్రియ

7. ఇంకుడుగుంతల వలన ఉపయోగం ( )

a) వ్యవసాయానికి నీరు అందించడం b) భూగర్భజల మట్టాల పెరుగుదల

c) వర్షపునీటిని నిల్వచేయడం d) వర్షాకాలంలో వచ్చే వరదలు అరికట్టడం.

8. ఈక్రింది బొమ్మ దేనిని తెలియజేస్తుంది. ( )



a) హృదయ కపటానికి చేసే శస్త్రచికిత్స b) మూత్రనాళానికి చేసే శస్త్రచికిత్స

c) శుక్రకణానికి చేసే శస్త్రచికిత్స d) స్త్రీ బీజ వాహికకు చేసే శస్త్రచికిత్స

9. భూగర్భమట్టాలు తరిగిపోవడానికి కారణం ( )

a) వర్షాలు కురవకపోవడం
b) అడవుల నరికివేత
c) బోరుబావులపై నియంత్రణ లేకపోవడం
d) పైవన్నీ

10. ఆవరణ వ్యవస్థ దృష్ట్యా ఒక చెరువు గుర్రపు డెక్క మొక్కలతో నిండిపోవడం అంటే ( )

a) ఆవరణ వ్యవస్థలో అసమతుల్యత ఏర్పడటం
b) ఉత్పత్తిదారులు పెరిగిపోవడం
c) వినియోగదారులు తగ్గిపోవడం
d) పైవన్నీ

IX. ఉపాధ్యాయుని సంసిద్ధత
(Teacher Readiness)

పాఠ్యపుస్తకం ఎంతో ప్రతిభావంతంగా రూపొందించినప్పటికీ అందులోని అంశాలు పిల్లలు బాగా అవగాహన చేసుకుని నిర్దేశించిన లక్ష్యాలను సాధించాలంటే తరగతి గదిలో నిర్వహించే బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు సమర్థంగా నిర్వహించాలి. బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో ఉపాధ్యాయులు విద్యార్థులు చురుకుగా పాల్గొంటేనే మనము నిర్దేశించిన లక్ష్యాలు సాధిస్తాము. తరగతిగదిలో బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో పాల్గొనే ముందు ఉపాధ్యాయుడు తరగతిగది నిర్వహణకు సంసిద్ధులు కావల్సిన అవసరమెంతైనా ఉంది. తగిన సంసిద్ధత లేకుండా ఉపాధ్యాయుడు తరగతిగదికి వెళ్ళటం వల్ల మనం నిర్దేశించిన లక్ష్యాలను సాధించలేము. ఉపాధ్యాయుడు తాను నిర్ధారించుకొన్న విద్యాప్రమాణాలు పిల్లల్లో పెంపొందింపచేయడానికి కల్పించే బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలే పిల్లలు నేర్చుకున్న విధానాన్ని ప్రభావితం చేస్తాయి. కాబట్టి బోధనాభ్యసన ప్రకియల్లో పాల్గొనే ముందు ఉపాధ్యాయులు ఈ క్రింది అంశాలలో సంసిద్ధత పొందిన తరువాతనే తరగతి నిర్వహణలో పాల్గొనాలి.

ఒక యూనిట్ బోధనకు ముందు ఉపాధ్యాయుడు ఏమి చేయాలి?

- యూనిట్ బోధించటం వలన పిల్లల్లో సాధించాల్సిన విద్యాప్రమాణాలను నిర్దేశించుకోవాలి.
- విద్యా ప్రమాణాల సాధన కోసం ఇవ్వబడిన కృత్యాలను వాటి అనుబంధ కృత్యాలను రూపొందించుకోవాలి.
- పాఠాన్ని క్షుణ్ణంగా అవగాహనతో పూర్తిగా విశ్లేషణాత్మకంగా చదవాలి.
- కీలక పదాలను బావనలను గుర్తించి దానికి సంబంధించిన అదనపు సమాచారాన్ని Reference book ఇంటర్‌నెట్ ద్వారా సేకరించాలి. వివిధ అంశాలపై అవగాహన కలిగి ఉండాలి.
- కృత్య నిర్వహణకు కావల్సిన బోధనాభ్యసన సామాగ్రిని సమకూర్చుకోవాలి.
- ప్రయోగశాలకు సంబంధించిన కృత్యాలకు సంబందించిన బోధనాభ్యసన సామాగ్రిని సేకరించి ప్రయోగం నిర్వహించడానికి అనువైన వాతావరణాన్ని కల్పించాలి.
- యూనిట్‌కు కావల్సిన ప్రయోగ పరికరాలు, క్షేత్ర పర్యటన, ప్రాజెక్టు పనులకు కావలసిన పట్టికలను, ప్రశ్నలు, వ్యక్తులు, సంస్థలనుండి అనుమతి, వనరులను ముందే గుర్తించి వాటిని సమీకరించుకోవాలి. వాటి నిర్వహణకు తగిన ప్రణాళికలు, సూచనలు, సలహాలు రూపొందించుకోవాలి.
- పాఠం పట్ల పిల్లల్లో ఆసక్తి రేకెత్తించే సంఘటనల సమాచారాన్ని సేకరించుకోవాలి.

- వార్షిక ప్రణాళిక, lesson plan తయారుచేసుకోవాలి. lesson plan తయారు చేసేటప్పుడు పాఠం చివర ఉండే అభ్యాసాలను కూడా దృష్టిలో ఉంచుకుని పీరియడ్‌లు కేటాయించాలి.
- ప్రతినెలలో పర్యావరణ విద్యకు సంబందించిన కృత్యాలను పాఠశాలలోపల/ వెలుపల నిర్వహించటానికి పిల్లలకు ఇవ్వవల్సిన సూచనలను ముందుగానే రూపొందించుకోవాలి.
- బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో పిల్లలు తమంతటతాముగా ఆసక్తికరంగా ఆహ్లాదకరంగా పాల్గొనే విధంగా కృత్యాలను రూపొందించుకోవాలి.
- పాఠ్యాంశంలోని భావనలను నిత్యజీవితంలో అనుసంధానం చేసుకోవాలి.
- పాఠ్యాంశం బోధనలోని మైండ్ మ్యాపింగ్, ప్రొబింగ్ ప్రశ్నలను సందర్భానుసారంగా ముందుగానే రూపొందించుకోవాలి.
- పాఠ్యాంశం చివర గల కృత్యాలు ప్రాజెక్టుల నిర్వహణపై సూచనలివ్వాలి.

నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనం పై సంసిద్ధత :

- బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో మరొక ముఖ్యమైన అంశం నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనం నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనంపై ఉపాధ్యాయుడు పూర్తిగా అవగాహన కల్గిఉండాలి. వాటినిర్వహణకు క్రింది అంశాలలో సంసిద్ధులై ఉండాలి.
- వార్షిక ప్రణాళికలోనే Summative సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకన తేదీలను నిర్ధారించుకోవాలి.
- నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం పై పూర్తి అవగాహన కల్గి ఉండాలి. తరగతిలో నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకానికి సంబందించి విద్యార్థి వారీగా నిర్దేశించిన రిజిస్టర్‌లో వివారాలను నమోదు చేయాలి.
- నిర్మాణాత్మక మూల్యాకనంలో ప్రధానంగా నాల్గు అంశాలలో ప్రతి విద్యార్థి సాధించిన ప్రగతిని నమోదు చేయాలి. వాటి వివరాలు పిల్లలకు ముందే సూచించాలి.
- ప్రతి విద్యార్థి నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం FA లో నిర్వహించవల్సిన (4) Register ల నిర్వహణ పై విద్యార్థులకు సూచనలివ్వాలి. i) Answer note book ii) Project book iii) Lab activitis book iv) Slip test book.
- పై నాల్గు Register లను సంవత్సరంపాటు భద్రంగా అధికారుల పరిశీలన కొరకు భద్రపర్చే విధంగా సూచనలివ్వాలి.
- నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో భాగంగా పిల్లలు వ్రాసిన స్వంత సమాధానాలను నిర్ధారించుకోవాలి.
- కాపీకొట్టి, గైడునుండి, test paper లనుండి వ్రాసిన సమాధానలు ఏ ఒక్క విద్యా సమాధానాలు ఒకేవిధంగా ఉండకుండా స్వంతంగా వ్రాసే విధానం పై తగిన సూచనలివ్వాలి.
- పిల్లలు స్వంతంగా సమాధానాలు వ్రాసే విధంగా తగిన కార్యాచరణ ప్రణాళికను పాఠశాల ప్రారంభం నుండే రూపొందించుకోవాలి.
- నెలకొకసారి ప్రతి విద్యార్థి నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో భాగంగా ప్రయోగశాల కృత్యాన్ని నిర్వహించే విధంగా ఏర్పాటుచేయాలి.

- ప్రయోగం నిర్వహించేటప్పుడు పరిశీలించాల్సిన అంశాలపై ముందే అవగాహన కల్గి ఉండాలి.
- పిల్లల ప్రాజెక్ట్ పనులను సూచనల ఆధారంగా మూల్యాంకనను చేయాలి.
- FAలో భాగంగానే పాఠం చివర 'అభ్యసన మెరుగుపర్చుకుందాం' కింది ఇచ్చిన ప్రశ్నలకు సమాధానాలు స్వంతంగా రాసే విధంగా అభ్యాసం చేయాలి.
- విద్యా ప్రమాణాలను క్షుణ్ణంగా అర్థంచేసుకొని విద్యా ప్రమాణాల ఆధారంగా ప్రశ్నపత్రాన్ని రూపొందించుకోవాలి.
- సమాధాన పత్రం మూల్యాంకనం చేసిన తరువాత మొత్తం మార్కుల ఆధారంగా గ్రేడ్‌ను నిర్ణయించుటకై గ్రేడింగ్ విధానంపై మంచి అవగాహన కలిగివుండాలి.
- విద్యా ప్రమాణాల వారీగా భారత్వాన్ని అవగాహన చేసుకుని ప్రశ్నాపత్రాన్ని తయారుచేసుకోవాలి.
- పిల్లలకు స్వంతంగా ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయటానికి వీలుగా ప్రణాళిక తయారు చేసుకోవాలి.
- వార్షిక పరీక్షలు (పదవతరగతి) కొరకు పిల్లలను సంసిద్ధులు చేయటానికి నూతన పరీక్షల సంస్కరణ పై అవగాహన ఏర్పరుచ్చుకొని పాఠశాల ప్రారంభం నుండే బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో మార్పుచేసుకోవాలి.
- విద్యార్థుల నిరంతర ప్రగతిని అంచనావేయుటకు సందర్శించే పాఠశాల పర్యవేక్షక బృందానికి ప్రతి విద్యార్థివారీగా FA / SA గ్రేడుల రిజిస్టర్‌తో పాటుగా ఉపాధ్యాయుని సంసిద్ధత కార్యక్రమవివరాలు lesson plan, unit plan తో పాటుగా అందుబాటులో ఉంచాలి అదేవిధంగా ప్రతి విద్యార్థి యొక్క FA కి సంబందించిన నాలుగు అంశాలున్న 200 పేజీల నోటుపుస్తకం Records (ie.project) lab record, slip test, note books అందుబాటులో ఉంచాలి. SA జవాబులు పత్రాలు మూల్యాంకనం చేసి సందర్శకుల కొరకు అందుబాటులో ఉంచాలి.
- విద్యా ప్రమాణాలు ఆధారంగానే ప్రశ్నాపత్రాన్ని రూపొందించాలి తప్ప ముఖ్యమైన ప్రశ్నలు Important ప్రశ్నలు అని గుర్తించి ప్రశ్నాపత్రంలో ప్రశ్నలు యివ్వకూడదు.
- వార్షిక పరీక్షలలో పిల్లలు ఆత్మ విశ్వాసంతో ఎటువంటి ఒత్తిడి లేకుండా ఉత్సాహంగా తన భావ ప్రకటనను స్వంతంగా తెలియపర్చే విధంగా విద్యార్థులకు తగిన కార్యాచరణ ప్రణాళికను పాఠశాల ప్రారంభంనుండి తయారు చేసుకొని అమలుపరచాలి.
- ప్రతినెల విద్యార్థివారిగా ప్రగతిని నెలకొకసారి జరిగే తల్లితండ్రుల సమావేశంలో చర్చించాలి. నివేదికను పై స్థాయి అధికారులకు పంపాలి.

X. జీవశాస్త్ర ప్రయోగశాల

జీవశాస్త్ర ప్రయోగశాల

1. జీవశాస్త్రంలో ప్రయోగాల ప్రాముఖ్యత ఏమిటి?
2. పాఠ్యపుస్తకానికి, ప్రయోగశాలకు ఏమి సంబంధం వుంది?
3. ప్రయోగశాలను ఏవిధంగా నిర్వహించాలి.
4. ప్రయోగం నిర్వహించక ముందు, నిర్వహించేటప్పుడు, తర్వాత ఏమిచేయాలి.
5. జీవశాస్త్ర ప్రయోగశాలలో ఉపాధ్యాయుడు నిర్వహించ వలసిన పాత్ర ఏమిటి?
6. జీవశాస్త్రంలో 10వ తరగతి పాఠ్యాంశాలకు సంబంధించి ప్రయోగాలు నిర్వహించడానికి కావల్సిన సమాగ్రి, రసాయనాలు ఏమిటి?

ప్రయోగాలు చేయడం విజ్ఞానశాస్త్రంలో ఒక ముఖ్యమైన ప్రక్రియా నైపుణ్యం. శాస్త్ర సాంకేతిక విప్లవంలో ప్రయోగాలకు ఒక అమూల్యమైన స్థానం వుంది. శాస్త్రవేత్తలు చేసిన అనేక ప్రయోగఫలితాలు మానవ జీవితంలో ఎన్నో విప్లవాత్మక మార్పులకు మూలం. రోనాల్డ్‌రాస్ తన ప్రయోగాల ద్వారా మలేరియా క్రిమి జీవిత చరిత్రను కనుగొన్నారు. అందుకే జీవశాస్త్ర జ్ఞానాన్ని నిర్మించుకోవడంలో సందర్భానుసారంగా విద్యార్థులే స్వయంగా ప్రయోగాలు చేసి భావనలు, సూత్రాలు అర్థంచేసుకునేలా జీవశాస్త్ర ఉపాధ్యాయుడు కృషిచేయాలి. తద్వారా విద్యార్థుల జ్ఞాన నిర్మాణం చేయాలి. ఇటువంటి ప్రయోగాలు చేయడం వలన విద్యార్థులలో శాస్త్రీయ దృక్పధాన్ని అలవర్చుకోవచ్చు.

జీవశాస్త్రం అధ్యయన చేయడంలో ప్రక్రియా నైపుణ్యాలలో ప్రయోగాలకు ఒక విశిష్ట స్థానం వుంది. విద్యార్థులలో ఆశించిన సామర్థ్యాలను సాధించడానికి పరిసరాలలో అందుబాటులో వున్న సామాగ్రితో లేదా ప్రయోగ పరికరాలతో విద్యార్థులే స్వయంగా చేసి పరిశీలించి ఫలితాలను తెలుసుకోవడమే ప్రయోగం. జీవశాస్త్రంలో అనేక అంశాలతో సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించడం అవసరం. కాబట్టి ఉపాధ్యాయుడు విద్యార్థులతో సూక్ష్మదర్శిని ఉపయోగించడంలో, స్లైడులు తయారుచేయడంలో నైపుణ్యం పొందేలా రూపొందించాలి. జీవశాస్త్ర ప్రయోగశాలలో కేవలం ప్రయోగాలే కాకుండా ప్రత్యక్ష పరిశీలనలు (ఉదా :- మొక్కల భాగాలు, ఉత్పత్తులు, జీవుల నమూనాలు) కూడా నిశితంగా పరిశీలించడం లక్ష్యాలు గుర్తించడం, చిత్రపటాలు గీయడం వంటి అంశాలలో శిక్షణ నివ్వాలి.

ప్రయోగాల ప్రాముఖ్యత

1. జీవశాస్త్ర సత్యాలను, సూత్రాలను, నియమాలను, ఋజువుచేసి అవగాహన కలిగించుకుంటారు.
2. నిత్య జీవితంలో జరిగే అనేక రకాల చర్యలకు పరిష్కారం కనుగొనే సామర్థ్యం వృద్ధి కలుగుతుంది.

3. ఎందుకు, ఏమిటి? ఎలా అనే ప్రశ్నలకు సమాధానాలు తెలుసుకోగలుగుతాయి.
4. జీవశాస్త్రం పట్ల ఆసక్తిని పెంచుకుంటారు.
5. క్రొత్త ప్రయోగాలు చేయడానికి పూనుకుంటారు.
6. జీవశాస్త్రాన్ని సహజ వాతావరణంలో నేర్చుకుంటారు.
7. భావనలు అర్థంచేసుకునేందుకు మరియు చేస్తూ నేర్చుకోవడానికి (కృత్యాధార పద్ధతి) ప్రయోగశాల వీలు కల్పిస్తుంది. నిత్య జీవితం అనుభవమయ్యే అనేక వనరులలోటు సమస్యలకు ప్రత్యామ్నాయాలు ఆలోచించడానికి వీలు కలిగిస్తుంది.

పాఠ్యపుస్తకం - ప్రయోగశాల

10వ తరగతి జీవశాస్త్ర పాఠ్యపుస్తకం స్వతహాగా ఒక ప్రయోగ దీపిక వంటిది. ఇది ప్రయోగాలు, కృత్యాలు క్షేత్రపర్యటన మొదలగు శాస్త్రీయ పద్ధతిలో విజ్ఞానశాస్త్రం అధ్యయనానికి తోడ్పడుతుంది. ఇంచుమించుగా ప్రతి పాఠంలో ప్రయోగశాల కృత్యాలు వుండనే వుంటాయి. ఒక వేళ కొన్ని పాఠాలతో ప్రయోగశాల కృత్యం లేకపోయినప్పటికీ అందులో ఇవ్వబడిన కృత్యాలను ప్రయోగశాల కృత్యాలుగా మార్చే వీలును ఈ పాఠ్యపుస్తకం ఉపాధ్యాయునికి కల్పిస్తుంది. పాఠ్య పుస్తకంలో లేని కొన్ని వినూత్న ప్రయోగాలకూడా ఉపాధ్యాయుడు స్వతహాగా ఆలోచించిగాని, సేకరించిగాని విద్యార్థులచే చేయించవచ్చు.

ఉదాహరణకి ప్రత్యుత్పత్తి - పునరుత్పాదక వ్యవస్థ పాఠంలో సమవిభజన పరిశీలిచడానికి ప్రయోగశాల కృత్యం ఇవ్వలేదు. కాని ఉల్లివేర్లలో సమవిభజన సూక్ష్మదర్శిని సహాయంతో పరిశీలించడానికి ఇచ్చిన కృత్యాన్ని ప్రయోగశాల కృత్యంగా మార్చవచ్చు. అలానే నియంత్రణ సమన్వయ వ్యవస్థ పాఠంలో 'వెంట్' ప్రయోగాన్ని ప్రయోగశాలలో వేయవచ్చు. ఏదైన ప్రయోగశాల కృత్యం చేయడానికి ఇబ్బందిగా ఉంటే వాటికి ప్రత్యామ్నాయం ఆలోచించి స్వతహాగా విద్యార్థులు తమ చుట్టూ వుండే పరిసరాలనుండి వనరులు సేకరించి చేయడానికి ఉపాధ్యాయునికి పాఠ్యపుస్తకం వెసులుబాటును కల్పిసుంది. పిల్లల్లో శాస్త్రీయ పద్ధతిలో ఆలోచించడాన్ని, పనిచేయడాన్ని ప్రోత్సహిస్తుంది. ఒక శాస్త్రవేత్త నిర్ధారించిన సమస్యా పరిష్కారం కోసం పనిచేయడు. అతడు పనిచేసుకుపోతూ వుండే సందర్భాలలో కొన్ని నూతన ఆవిష్కరణలు జరుగుతాయి. మరికొన్ని నూతన సమస్యలు ఉత్పన్నమవుతాయి. ఇది సహజంగా నిర్బందం లేకుండాస్వేచ్ఛగా సృజనాత్మకంగా జరుగుతుంది. దీనిని దృష్టిలో ఉంచుకొని పాఠ్యపుస్తకంలోని ప్రయోగశాల కృత్యాలు రూపొందించడం జరిగింది. ప్రతి పాఠం తరగతి గది బోధన, ప్రయోగశాల కృత్యం అని రెండు భాగాలుగా విభజించి ఉంటుంది. అంటే పాఠంలో ప్రయోగశాల కృత్యం అంతర్భాగంగా ఉంటుంది. కాబట్టి ప్రయోగశాల కృత్యాలను తప్పనిసరిగా పిల్లలతో చేయించాలి. పాఠం పూర్తయిన తరవాత చేయించవచ్చు అని భావించకూడదు. ప్రయోగశాల కృత్యాలు నిర్వహించేటపుడు శాస్త్రీయ పద్ధతిలోని సోపానాలు అనుసరించేలా పిల్లలకు తర్ఫీదునివ్వాలి. ప్రయోగ కృత్యానికి నివేదికలు రూపొందింపజేసి ప్రదర్శింపజేయాలి.

ప్రయోగాలు చేయించడంలో ఉపాధ్యాయుడు ల్యాబ్ పీరియడ్‌ను ఎలా నిర్వహించాలో తెలుసుకోవాలి.

- ప్రయోగ పాఠ్యాంశం గురించి పూర్తిగా చర్చించాలి. ప్రయోగ ఆవశ్యకతను వివరించాలి.
- ప్రయోగ ఫలితాలను ఊహించమనాలి. ఆలోచనలు రేకెత్తించే ప్రశ్నలు అడగాలి.

- కావలసిన పరికరాలను ఎంపికచేసుకోవడంలో, వాటిని సరిగా అమర్చడంలో పిల్లలే పూర్తిగా పాల్గొనాలి. బాధ్యత తీసుకోవాలి. తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తల గురించి చర్చించాలి.
- ప్రయోగం నిర్వహించేటప్పుడు పరిశీలించాల్సిన అంశాల గురించి తెలియజేయాలి.
- పరిశీలనాంశాలను జాగ్రత్తగా నమోదు చేయాలి. ఫలితాలను విశ్లేషించాలి.
- పరిశీలనాంశాల ఆధారంగా చిత్తుపటాలను గీయమనాలి.
- ప్రయోగశాల నివేదికలో ప్రయోగ విధానాన్ని రాయించాలి. దీనిలో పట్టికలు, గ్రాఫులు, ఫ్లోచార్టులు మొదలైనవన్నీ ఉండాలి.
- వచ్చిన ఫలితాలను విశ్లేషించి ఆవిధంగా రావడానికి గల కారణాలను విద్యార్థులతో చర్చించాలి.
- ముందే ఊహించిన ఫలితాలకు, వచ్చిన ఫలితాలతో సరిపోల్చాలి. ఏవైనా తేడాలుంటే వాటికి గల కారణాలను అన్వేషించాలి.
- నిర్దేశించిన ప్రయోగం పూర్తయిన తరవాత చరాలకు మారుస్తూ ప్రయోగం చేయించాలి. వాటి ద్వారా ఏఏ ఫలితాలు వచ్చాయో గమనించాలి. వాటిపై నిశితంగా చర్చించాలి.

పిల్లలు ప్రయోగాలు చేస్తున్నపుడు ఉపాధ్యాయులు ఏమి చేయాలి.

- ప్రయోగం జరుగుతున్న విధానాన్ని పరిశీలించాలి.
- పరికరాలను ఉపయోగించే విధానం మరియు అమరిక గమనించాలి.
- ప్రయోగ సమయంలో ఉపాధ్యాయుడు ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలు అడగుతుండాలి.
- ప్రయోగాలు పరిశీలిస్తున్నపుడు పిల్లలకు వచ్చే సందేహాలను నమోదు చేసుకోవాలి.
- విషయానికి సంబంధించిన భావనలను ప్రయోగ పూర్వకంగా ఎలా నిర్వహిస్తున్నారో పరిశీలించాలి.
- కార్యకారణ సంబంధాలను గుర్తింపజేయాలి.
- సరియైన శాస్త్ర సాంకేతిక పదజాలం ఉపయోగించి వివరించాలి.
- సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించిన అంశాలకు చిత్తు పటాలు గీయించాలి, భాగాలను గుర్తింపజేయాలి.

ప్రయోగం జరిగిన తరువాత ఏమిచేయాలి.

- పరిశీలించిన అంశాలనుగురించి చర్చించాలి.
- ముందుగా నిర్ణయించుకున్న పరికల్పనలు ఏవిధంగా రుజువయ్యాయో నిర్ధారించుకోవాలి.
- పరిచిత అనుభవాలు ప్రయోగ ఫలితాలతో ఏ విధంగా సరిపోతున్నాయో చర్చించుకోవాలి.
- పరికల్పనలకు, ప్రయోగ నిర్వహణద్వారా వచ్చిన ఫలితాలకు గల సబంధాలను, తేడాలను గుర్తింపజేయాలి.
- ప్రయోగ ఫలితాలను విశ్లేషించాలి.
- ప్రయోగ ఫలితాలు నిజజీవితంలో ఎలా అన్వయించుకోవాలో వివరించాలి

XI. విజ్ఞానశాస్త్ర వనరులు

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

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

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

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

జీవశాస్త్రం – 10వ తరగతి – వనరులు

1. పోషణ – ఆహార సరఫరా

ఆకులలో పిండి పదార్థం: కుండీలో పెరుగుతున్న మొక్క, పరీక్షనాళిక, మిథైలేటెడ్ స్పిరిట్, నీరు, బీకరు, బున్సెన్ బర్నర్, వాచ్‌గ్లాస్, పిట్రి డిష్, అయోడిన్, బెటాడిన్ ద్రావణం.

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

కిరణజన్య సంయోగక్రియలో ఆక్సీజన్ విడుదల: హైడ్రిల్లా మొక్క, గరాటు, బీకరు, నీరు, పరీక్షనాళిక, అగ్గిపుల్ల, అగరుబత్తి.

పిండి పదార్థం ఏర్పడడానికి కాంతి అవసరం: కుండీలో పెరుగుతున్న మొక్క, నల్ల కాగితం, క్లిప్పులు, అయోడిన్.

పరపోషకాలలో పోషణ: అమీబా స్వాంగీకరణం, పారామీషియం స్లైడ్‌లు, కస్క్యూటా హాస్టోరియా స్లైడ్.

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

లాలాజలం పరిశీలన: లిట్మస్ కాగితం.

పోషకాహార లోపం: క్వాషియార్కర్, 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, వాయుకోశాలు నమూనా, వాయు ప్రసారమార్గం చార్టు, అస్థిపంజరం నమూనా.

కణ శ్వాసక్రియ: మైటోకాండ్రియా స్లైడ్, నమూనా.

అవాయు శ్వాసక్రియలో వెలువడిన ఉష్ణం, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ నిర్ధారణ పరీక్ష: గ్లూకోజ్ ద్రావణం, బున్సెన్ బర్నర్, ఈస్ట్, పారాఫిన్ ద్రవం, జానస్ గ్రీన్, థర్మాస్ ఫ్లాస్క్, థర్మామీటర్, పరీక్షనాళికలు, గాజుగొట్టాలు, బిరడాలు, బైకార్బొనేట్ ద్రావణం.

చక్కెరను మండించుట: స్టాండ్, బున్సెన్ 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 ఫ్లాస్క్, బిరడా, థర్మామీటర్.

3. ప్రసరణ – పదార్థ రవాణా వ్యవస్థ

నాడీ స్పందనను గుర్తించడం: గుండీ, అగ్గిపుల్ల.

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

గుండె అంతర్నిర్మాణం పరిశీలించడం: మేక/ గొర్రె గుండె, సోడా స్ట్రాలు, బ్లేడు, స్కాల్‌పెల్, డిసెక్షన్ కత్తెర, ఫోర్సెప్స్, డిసెక్షన్ ట్రే, నీరు.

ధమనులు, సిరలు: ధమని, సిర అడ్డుకోత స్లైడ్‌లు, హార్ధిక వలయం చార్టు, ఏకవలయ, ద్విలయం తెలిపే చార్టు, శోషరస వ్యవస్థను తెలిపే చార్టు.

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

వేరు పీడనం: 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, స్కాల్‌పెల్, డిసెక్షన్ కత్తెర, ఫోర్సెప్స్, డిసెక్షన్ ట్రే, నీరు.

నెఫ్రాన్ పరిశీలన: నెఫ్రాన్ చార్టు.

మూత్రం తయారయ్యే దశలను వివరించే చార్టు, డయాలసిస్ నమూనా.

మొక్కలలో విసర్జన: ఆల్కలైడ్‌లు నమూనాలు, ఉపయోగాలను తెలిపే చార్టు

5. నియంత్రణ – సమన్వయ వ్యవస్థ

కర్రను పట్టుకోవడం: పొడవైన స్కేలు/ కర్ర/ పెన్సిల్.

నాడీకణం పరిశీలన: నాడీకణం స్లైడ్, సూక్ష్మదర్శిని.నాడీ కణ సంధిస్లైడ్, జ్ఞాననాడి, చాలకనాడి నమూనాలు

ప్రతీకార చర్య: రబ్బరు సుత్తి.

నాడీ వ్యవస్థలు: మానవునిలో నాడీవ్యవస్థను తెలియజేసే చార్టు, మెదడు, వెన్నుపాము, క్లోమగ్రంథి నమూనా.

అంతఃస్రావగ్రంథులు చార్టు.

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

6. ప్రత్యుత్పత్తి – పునరుత్పాదక వ్యవస్థ

అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి: పారామీషియం, ఈస్ట్, స్పైరోగైరా, ప్లనేరియా స్లైడ్‌లు.

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

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

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

కణవిభజన*:* సమవిభజన, క్షయకరణ విభజన దశలను తెలిపే స్లైడ్‌లు.

7. జీవక్రియలలో సమన్వయం

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

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

ఆహారం నమలడం: వెనిగర్, చాక్‌పీస్, బీకర్లు, సీసాలు

నమలడం : దంతాలు అమరిక చార్టు.

లాలాజలం పరీక్ష : పరీక్షనాళికలు, నీరు, పిండి, వాచ్‌గ్లాస్, టించర్ అయోడిన్, పి.హెచ్ స్కేలు.

పెరిస్టాలిక్ చలనం: సైకిల్ ట్యూబు, నూనె, బంగాళాదుంపలు. పెరిస్టాలిక్ చలనాన్ని చూపే చార్టు.

జీర్ణ రసాలు: ఆకుపచ్చని ఆకులు, పెట్రోలియం జెల్లీ, వాజలీన్, అసిటికామ్లం

ఆహారంశోషణ : వేర్వేరు కొలతలున్న చార్టు పేపర్లు, చిన్నప్రేగు అంతర్నిర్మాణాన్ని తెలిపే చార్టు.

8. అనువంశికత

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

మెండల్ ప్రయోగం : మెండల్ బఠాణీ మొక్క ప్రయోగం వివరాలను తెలిపే చార్టు.

ఏకసంకరణ, ద్విసంకరణ, దృశ్యరూపం, జన్యురూపం, నిష్పత్తులను తెలిపే చార్టు.

మానవునిలో లింగ నిర్ధారణను తెలిపే చార్టు.

పిండోత్పత్తి శాస్త్ర నిదర్శనాలు, నిర్మాణసామ్య, క్రియాసామ్య అవయవాల చార్టులు.

మానవ పరిణామక్రమం టైమ్ స్కేలు చార్టు.

9. మన పర్యావరణం – మన బాధ్యత

జీవద్రవ్యరాశి, సంఖ్యా పిరమిడ్, శక్తి పిరమిడ్ నమూనాలు.

కొల్లేరు, ఏదులాబాద్ రిజర్వాయర్ మ్యాప్‌లు.

10. సహజ వనరులు

రాష్ట్రంలో నీటి వనరులు, వినియోగాలను తెలియజేసే చార్టులు.

రీసైక్లింగ్ 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_rml ucas/LabClassificationofShoes?bc=;Coll_rmlucas.10 Classification) describes an activity wherein children have to classify shoes, so as to understand the importance of classification. (Useful in all branches of science, particularly chemistry and biology.)

27. http://www.encyclomedia.com/videoarctic_food_chain.html has a video on the arctic food chain.

28. http://www.kbears.com/ocean/octopus/index.html has a presentation and info on the octopus.

29. http://magma.nationalgeographic.com/ngexplorer/0309/articles/mainarticle.html contains rich 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/handson.html contains many online as well as hands on activities for children of this age group and younger.
36. http://fi.edu/tfi/activity/act-summ.html contains many online as well as hands on activities for children of this age group and younger.
37. http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/10_11/science_10_11.shtml contains 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/Scients.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/scriptur11w2.asp?act=sign&url=/full.asp?fodname=20050328&fname=Science&sid=1 has Nobel Prize-Winning Science Discoveries made palatable for children.
56. http://www.teachernet.gov.uk/teachingandlearning/subjects/science/science_teaching_resources/ provides links to a number of e-teaching learning resources for primary science.
57. http://www.firstscience.com/home/ is a leading online popular science magazine featuring 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&sectionid=13&id=57&Itemid=84
59. Sandarbh: A resource bank for teachers http://www.eklavya.in/go/index.php?option=com_content&task=category&sectionid=13&id=51&Itemid=72
60. Srote: Science and Technology features -http://www.eklavya.in/go/index.php?option=com_content&task=category&sectionid=13&id=56&Itemid=81
61. http://www.gobartimes.org/20090315/20090315.asp is a bi-monthly children's magazine highlighting news and views on environment and development through comic strips, cartoons, quizzes, essay competitions and interactive pages. It also serves as a useful teaching aid in classroomsfor 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 Kopnicek; Phi Delta Kappan, May 1990”.

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.ceeindia.org E-Mail : cee@ceeindia.org
6	Center for Science and Environment	Address : 41, Tughlakabad Institutional Area, New Delhi-110062, INDIA Phone : 011-29955124/25, 29956394, 29956401, 29956399 Website : http://www.cseindia.org E-Mail : cse@cseindia.org
7	C.P.R. Environmental Education Centre (CPREEC)	Address : The C. P. Ramaswami Aiyar Foundation No.1, Eldams Road, Alwarpet, Chennai Tamilnadu, 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 Technology Bhavan, New Mehrauli Road, New Delhi-11001 Phone : 011-26567373, 26962819 Website : www.dst.gov.in E-Mail : dstinfo at nic dot in
15	Navanirmiti	Address : Navnirmiti, 301,302,303, 3rd floor, A wing, Priyadarshani Apartment, Padmavati Road, IIT Market Gate, Powai, Mumbai- 400 076. Phone ; 022-25773215, 25786520 Website : www.navnirmiti.org E-mail : contact@navnirmiti.org
16	Nuffield Foundation	Address : 28 Bedford Square London WC1B 3JS Phone : 020 7631 0566, 020 7580 7434 Website : www.nuffieldfoundation.org E-mail : info@nuffieldfoundation.org

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

XII. విశేషాంశాలు

పోషణ

- స్వయంపోషణ
  - ఆకుపచ్చని మొక్కలు
  - కిరణజన్య సంయోగక్రియ
    - I. ఫార్ములాలు
      - $Co_2 + 2\ H_2o \quad CH_2o + H_2o + O_2$
      - $6Co_2 + 12\ H_2o - C_6\ H_{12}\ O_6 + 6\ H_2o + 6\ o_2$
    - II. కారకాలు : నీరు, గాలి, కాంతి, పత్రహరితం
    - యాంత్రిక విధానం
      - కాంతిచర్యలు
        - Step-I
        - Step-II
        - Step-III
      - నిష్కాంతిచర్యలు
        - గ్లూకోజ్
        - స్టార్చ్
- పరపోషకాలు
  - పత్రహరితంలేని మొక్కలు, జంతువులు
  - రకాలు
    - పూతికాహారులు
      - ఆహారపదార్థాలు
      - Ex : విచ్ఛిన్నంచేసేవి, ఈస్ట్, కుక్కగొడుగులు
    - పరపోషకాలు
      - ఇతర జీవులపై ఆధారపడేవి
      - Ex : కస్క్యూట
    - అవయవాలు
      - అమీబా – సూడోపోడియ
      - పారమీషియం – సీలియా
      - డోడర్ – ఆస్టీరియం

శ్వాసక్రియ

జంతువులలో శ్వాసక్రియ

శ్వాసక్రియా సోపానాలు

- శ్వాసించుట
  - నాళికారంధ్రాలు
  - ఫారింగ్స్
  - ట్రేకియా
- ఊపిరితిత్తులలో గాలివ్యాపనం — వాయుగోళాలు: O_2, Co_2
- రక్తం ద్వారా గాలివ్యాపనం — Hb + Oxygen — Blood
- కణజాలాలలో గాలివ్యాపనం — Co_2 + Hb + Oxygen
- కణశ్వాసక్రియ
  - O_2 → మైటోకాండ్రియా
  - Co_2 → శక్తి విడుదల, Co_2

జంతువుల శ్వాసక్రియ పరిణామం

- అమీబా – వ్యాపనం
- బొద్దింక – వాయునాళ వ్యాపనం
- చేపలు – మొప్పలతో
- ఉభయజీవులు – చర్మశ్వాసక్రియ

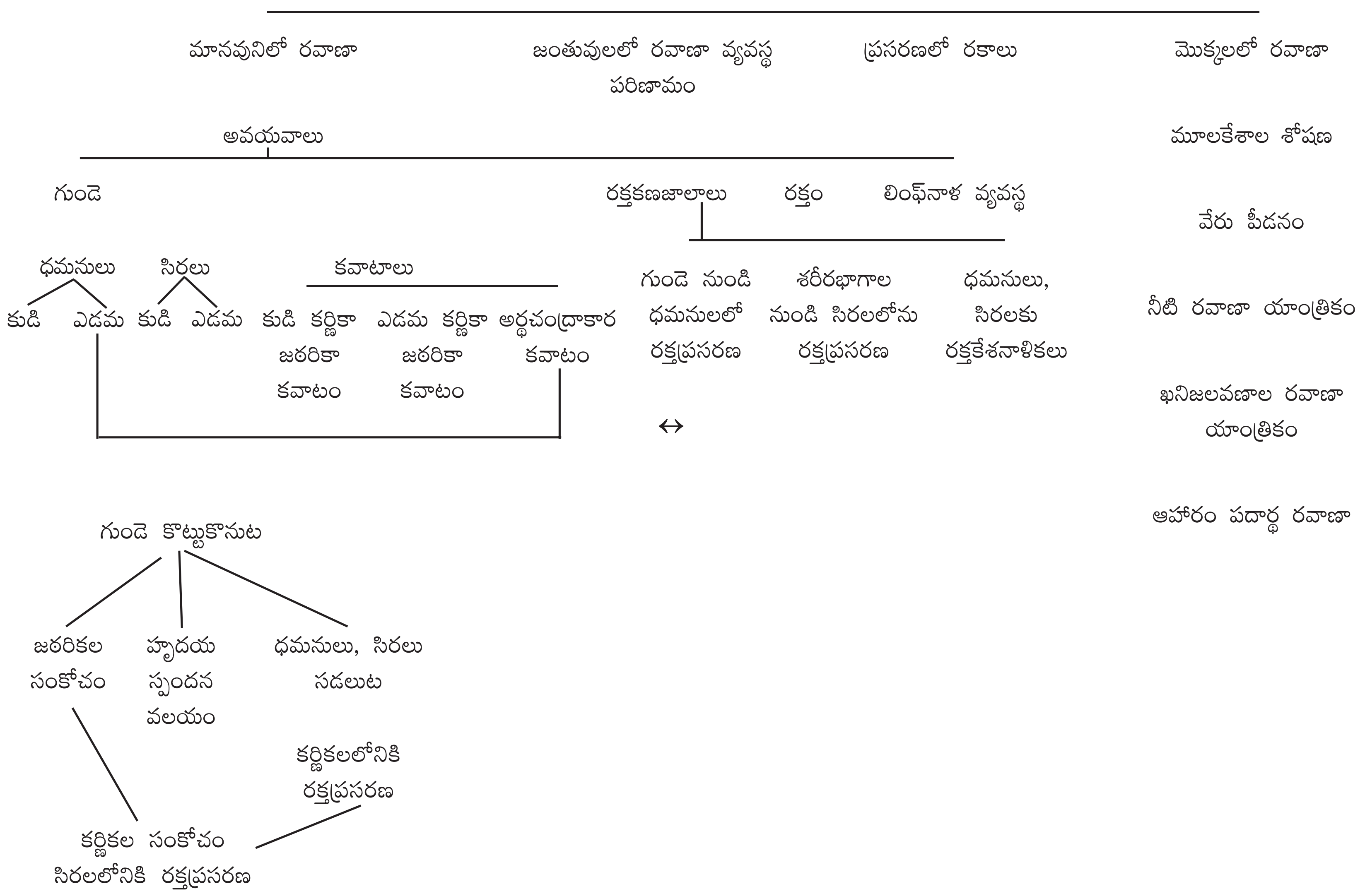
గ్లూకోజ్ పైరూవేట్ 3 కార్బన్ కాంపేడ్స్ + శక్తి

- ఆక్సిజన్ తక్కువగా ఉన్నపుడు
  - లాక్టిక్ ఆసిడ్ + శక్తి + Ex. బాక్టీరియా
  - ఇథనాల్ + Co_2 + శక్తి ఉదా : ఈస్ట్
- ఆక్సిజన్ లభించినపుడు
  - Co_2 + H_2o + శక్తి Ex. మొక్కలు, జంతువులు

మొక్కలలో శ్వాసక్రియ

Types
- వేర్ల ద్వారా
- కాండం ద్వారా
- పత్రాల ద్వారా

ప్రసరణ (రవాణా) వ్యవస్థ



జంతువులలో విసర్జన (మానవుడు)

మూత్రపిండ నిర్మాణం

విసర్జక వ్యవస్థ పనిచేసే విధానం

ఇతర జంతువులలో విసర్జన

ప్రాథమిక విధానం
(మూత్రపిండాల ద్వారా)

గుచ్ఛ గాలనం

వరణాత్మక పునఃశోషణం

నాళికాస్రావం

అతిగాఢతగల మూత్రం ఏర్పడటం

ద్వితీయ విధానం

ఊపిరితిత్తులు — నీరు, CO_2

చర్మం — స్వేదము లవణాలు; సెబేషియస్ గ్రంథులు–మైనం; స్టిరాల్స్

కాలేయం — బైల్ వర్ణకాలు

జీర్ణాశయం — అధికంగా ఉన్న కాల్షియం, మెగ్నీషియం, ఐరన్ లవణాలు దీర్ఘంకాని వ్యర్థాలు

మూత్ర విసర్జన

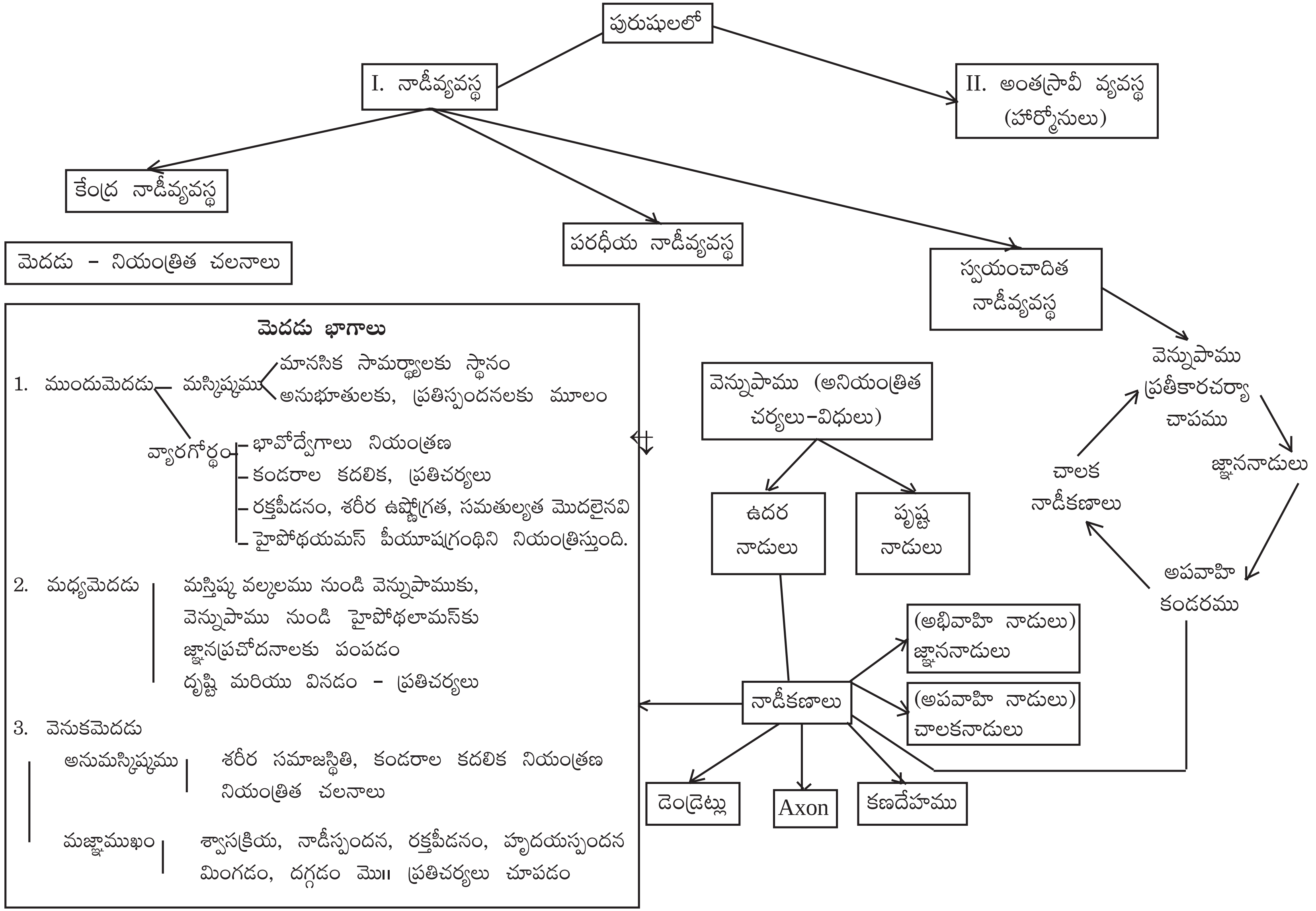
మూత్రపిండాలు మూత్రనాళికలు మూత్రాశయం ప్రసేకం

నెఫ్రాన్స్

మాల్ఫీజియన్ దేహం — భౌమెన్, మూత్రకేశనాళిక

వృక్షనాళిక — సమీపస్థ సంవళితనాళం, హెన్లీశిక్యం, దూరస్థ సంవళిత నాళం

నియంత్రణ - సమన్వయం


పురుషులలో
I. నాడీవ్యవస్థ
II. అంతఃస్రావీ వ్యవస్థ (హార్మోనులు)
కేంద్ర నాడీవ్యవస్థ
పరధీయ నాడీవ్యవస్థ
స్వయంచాదిత నాడీవ్యవస్థ
మెదడు - నియంత్రిత చలనాలు
మెదడు భాగాలు
1. ముందుమెదడు
మస్తిష్కము
మానసిక సామర్థ్యాలకు స్థానం
అనుభూతులకు, ప్రతిస్పందనలకు మూలం
వ్యారగోర్థం
భావోద్వేగాలు నియంత్రణ
కండరాల కదలిక, ప్రతిచర్యలు
రక్తపీడనం, శరీర ఉష్ణోగ్రత, సమతుల్యత మొదలైనవి
హైపోథయమస్ పీయూషగ్రంథిని నియంత్రిస్తుంది.
2. మధ్యమెదడు
మస్తిష్క వల్కలము నుండి వెన్నుపాముకు,
వెన్నుపాము నుండి హైపోథలామస్‌కు
జ్ఞానప్రచోదనాలకు పంపడం
దృష్టి మరియు వినడం - ప్రతిచర్యలు
3. వెనుకమెదడు
అనుమస్తిష్కము
శరీర సమాజస్థితి, కండరాల కదలిక నియంత్రణ
నియంత్రిత చలనాలు
మజ్జాముఖం
శ్వాసక్రియ, నాడీస్పందన, రక్తపీడనం, హృదయస్పందన
మింగడం, దగ్గడం మొ॥ ప్రతిచర్యలు చూపడం
వెన్నుపాము (అనియంత్రిత చర్యలు-విధులు)
ఉదర నాడులు
పృష్ట నాడులు
నాడీకణాలు
(అభివాహి నాడులు) జ్ఞాననాడులు
(అపవాహి నాడులు) చాలకనాడులు
డెండ్రైట్లు
Axon
కణదేహము
వెన్నుపాము ప్రతీకారచర్యా చాపము
జ్ఞాననాడులు
అపవాహి కండరము
చాలక నాడీకణాలు

ప్రత్యుత్పత్తి

1. అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి
   1. విచ్ఛిత్తి
   2. కోరకీభవనం
   3. ముక్కలగుట
   4. అనిషేక ఫలాలు
   5. పునరుత్పత్తి
   6. సిద్ధబీజాల ఉత్పత్తి
2. శాఖీయోత్పత్తి
   - సహజమైన శాఖీయోత్పత్తి
     - పత్రము బ్రయోఫిల్లమ్
     - కాండము
     - వేర్లు ఉదా॥ కారెట్ ముల్లంగి
   - కృత్రిమ శాఖీయోత్పత్తి
     - స్టోలన్లు ఉదా॥ వాలిస్ నేరియా (స్ట్రాబెరీ)
     - లశునాలు ఉదా॥ ఉల్లి
     - కొమ్ములు ఉదా॥ పసుపు
     - దుంపలు ఉదా॥ బంగాళాదుంప
   - అంటుకట్టడం
     - ఛేదనం ఉదా॥ గులాబి
     - అంటుతొక్కుట ఉదా॥ మల్లె, గన్నేరు
3. లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి
   - అంతర ఫలదీకరణ ఉదా॥ భూచర జీవులు గుడ్లుపెట్టే పక్షులు
   - బాహ్య ఫలదీకరణ ఉదా॥ జలచర జీవులు

మానవునిలో లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి

పురుషులు

పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ

గ్రంథులు

రెండు ముష్కాలు

ప్రోస్టేట్ గ్రంథి

రెండు ముష్కాలు

శుక్రకణము — పోషణ — శుక్రం

Tubule

శుక్రనాళికలు – ఎపిడిడిమిస్

శుక్రనాళం

ప్రసేకం

శరీరంనుండి విడుదల — శుక్రకణ

స్త్రీలు

రెండు స్త్రీ బీజకోశాలు

గ్రాఫియన్ పుటికలు

అండం విడుదల అండోత్సర్గము

శుక్రకణం

సంయుక్త బీజం ఏర్పడుట

పిండం

శిశు జననం

పుష్పించే మొక్కలలో లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి

కేసరాలు

కేసరావళి

పరాగరేణువులు

అండకోశం

కీలాగ్రం

కీలం

అండాలు

స్త్రీ బీజకోశం

అండాశయం

అండాలు

♀

పిండం, పిండకోశం

7 కణాలు

గ్రుడ్డు

సినర్జిడ్స్

ధృవకేంద్రకాలు

ప్రతిపాదిత కణాలు

ముక్కలవడం

అంకురచ్ఛదం

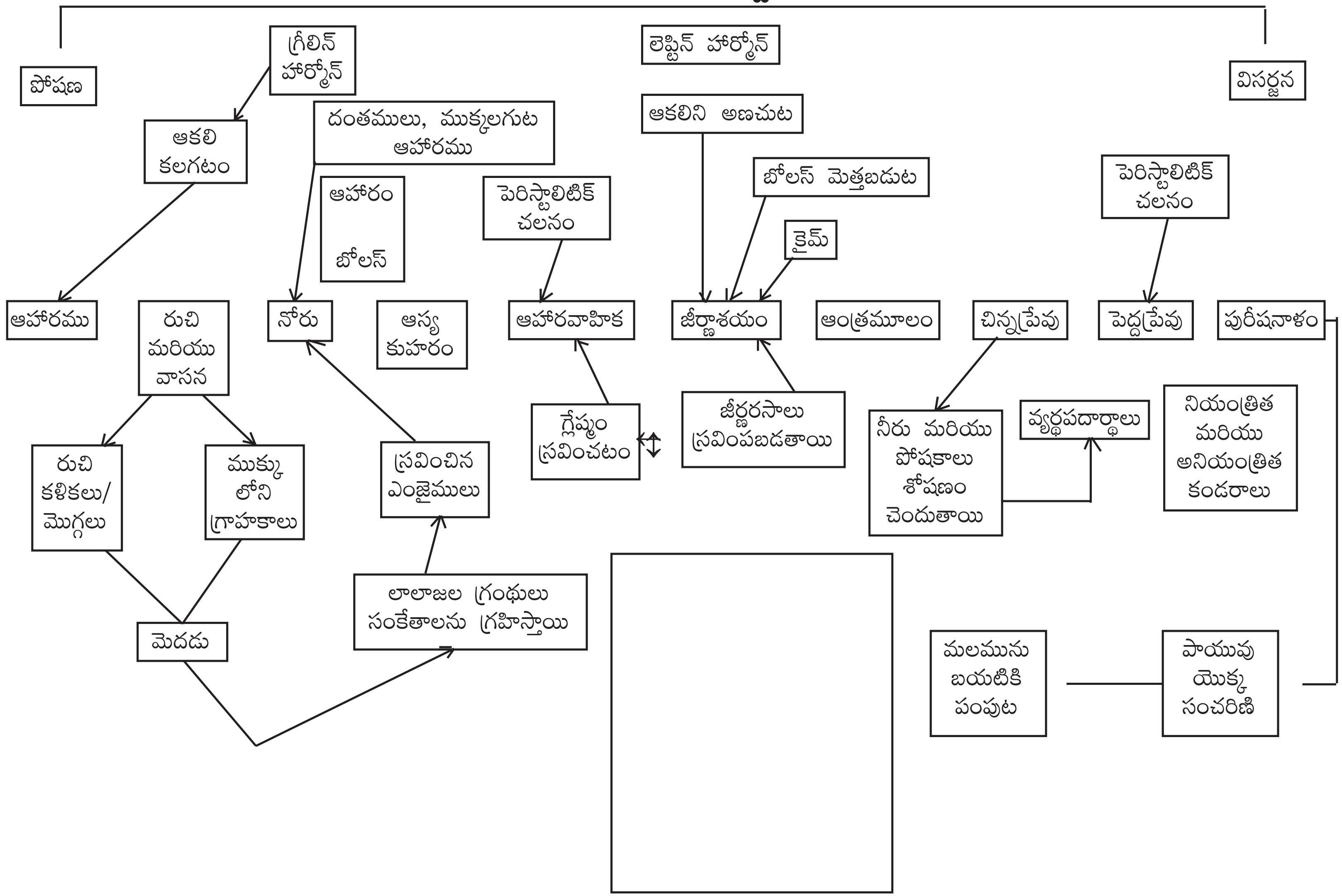
సంయుక్తబీజం

విత్తనత్వచం

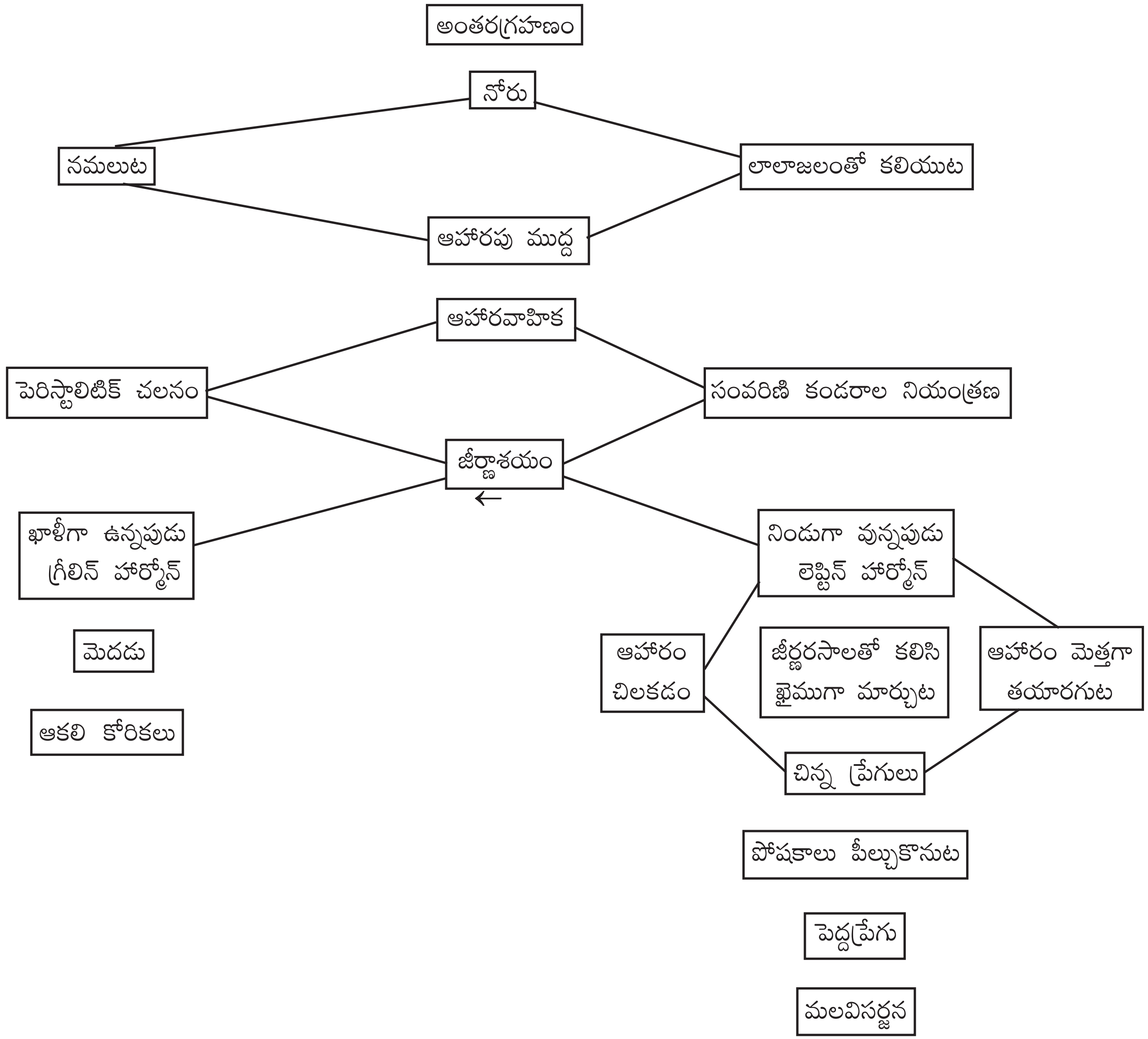
విత్తనం

విత్తనపోషణ

జీవక్రియలలో సమన్వయం



జీవక్రియలలో సమన్వయం



అనువంశికత

అనువంశికతపై ప్రయోగాలు (మార్పులు ఎలావున్నాయి)

- మెండల్ (బఠాణీ మొక్కపై ప్రయోగాలు)
  - లక్షణాలు (కారణాలు)
  - బహిర్గత — అంతర్గత
  - లక్షణాల బదిలీ

DNA, జన్యుపదార్థంపై ప్రయోగాలు (మార్పులు దేనివలన వస్తాయి)

- DNA
  - జేమ్స్ వాట్సన్ మరియు ఫ్రాన్సెస్‌కిక్‌లు DNA నిర్మాణమును ద్వికుండలి నమూనా ప్రతిపాదన
  - జీవమునకు DNA మూలం
  - DNA నిర్మాణములో మార్పులు వైవిధ్యతకు కారణమౌతాయి
  - వైవిధ్యత పరిణామమునకు దారితీస్తుంది

పరిణామంపై ప్రయోగాలు (మార్పులు ఎందుకు)

- సిద్ధాంతాలు
  - **నిదర్శనాలు**
    - నిర్మాణస్వామ్య, కీయాస్వామ్య అవయవాలు
    - పిండోత్పత్తిశాస్త్ర నిదర్శనాలు
    - పురాజీవశాస్త్ర నిదర్శనాలు
- లామార్క్: ఆర్జిత గుణాల అనువంశికత సిద్ధాంతం. దీనిప్రకారం ఉపయుక్తమైన లక్షణాలు సంపాదించబడి పిల్లలకు అందజేయబడతాయి
- డార్విన్: సహజ పరిణామ సిద్ధాంతం
  - ప్రకృతి వరణం
  - యోగ్యతముల సార్థక జీవనం

I. అభిప్రాయాలు (Assumptions)

1. లక్షణాలను కారకాలు నిర్ణయిస్తాయి.
2. కారకాలు ప్రత్యుత్పత్తి సమయంలో అందజేయబడతాయి.
3. బహిర్గత కారకం వ్యక్తమైతే అంతర్గత కారకం కనబడదు.

II. ఫలితాలు

1. రెండవ తరంలో అంతర్గత బహిర్గత లక్షణాల నిష్పత్తి 3 : 1
2. బహిర్గత లక్షణాలు దృశ్యరూపాలు. వీటిన నిష్పత్తి 3 : 1 అయితే జన్యురూపం అంతర్గతంగా ఉండిపోతుంది. దీని నిష్పత్తి 1 : 2 : 3.

III. మెండల్ సూత్రాలు

1. బహిర్గతత్వ సూత్రము : ఒక లక్షణానికి రెండు కారకాలు ఉన్నా, వాటిలో ఒకటిమాత్రమే సంతతిలో బహిర్గతమౌతుంది.
2. పృథక్కరణ సూత్రము : జనకుల యుగ్మవికల్పకాలలో ఏదోఒక కారకం యధేచ్చగా సంతతికి అందించబడును.
3. స్వతంత్ర జన్యువ్యూహనసిద్ధాంతం లక్షణానికి

మన పర్యావరణం - మన బాధ్యత

ఆవరణ వ్యవస్థ భావనల మధ్య సంబంధము

ఆహారపు గొలుసు

- అగ్ర మాంసాహారములు, ఆహారం కోసం అన్నిరకాల, ఇతర వినియోగదారులపై ఆధారపడతాయి
- తృతీయ వినియోగదారులు ద్వితీయ, ప్రథమ వినియోగదారులపై ఆధారపడతాయి
- ద్వితీయ వినియోగదారులు ప్రథమ వినియోగదారులపై ఆధారపడతాయి
- ప్రథమ వినియోగదారులు మొక్కలపై ఆధారపడతాయి
- ఉత్పత్తిదారులు, మొక్కలు

ఆహారపు జాలకము

- నిచ్: ఆహారపు జాలకంలో ఒక జీవి యొక్క నిర్దిష్టమైన స్థానము
- వివిధ ఆహారపు గొలుసుల మధ్య సంబంధాలు

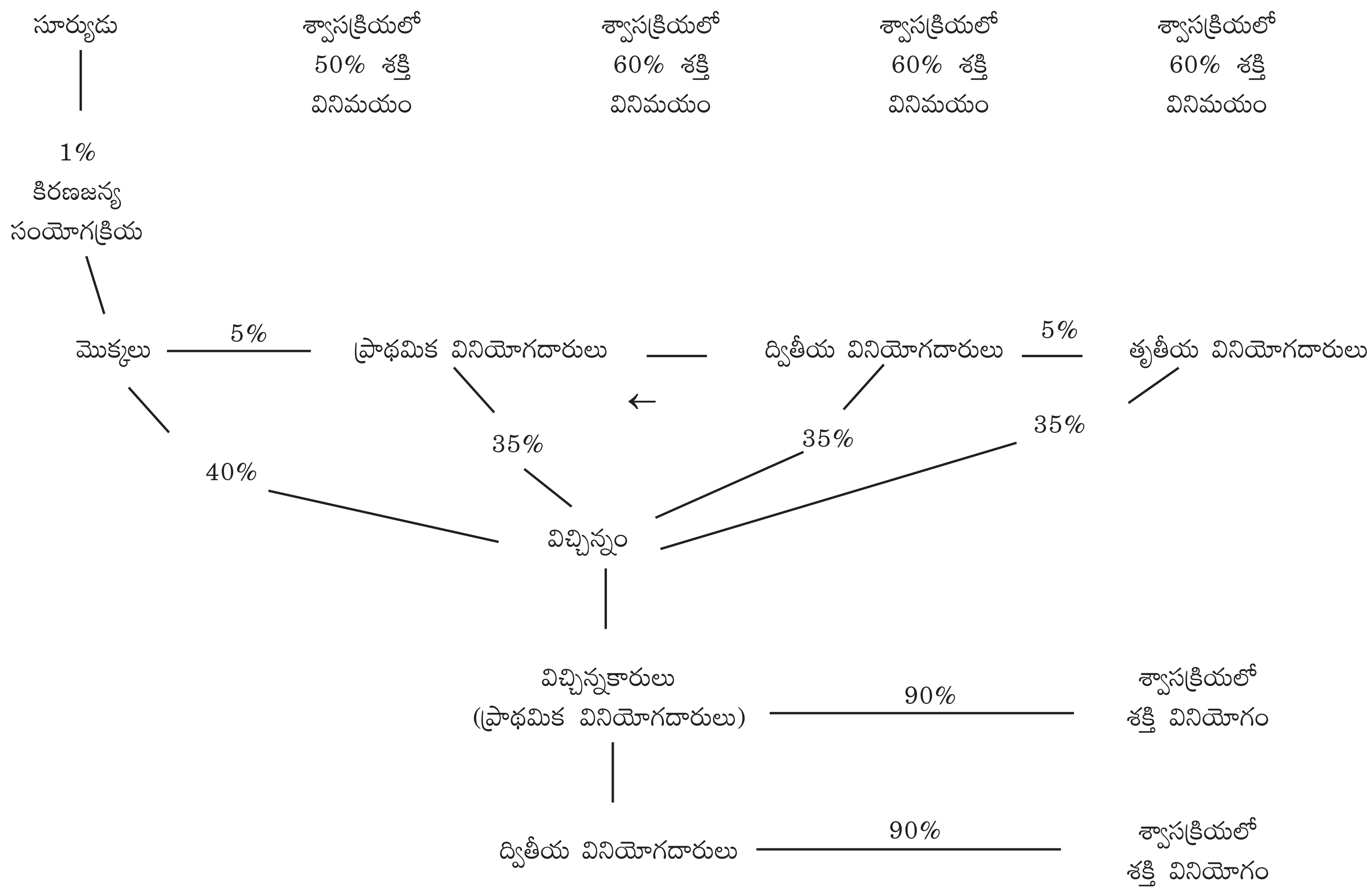
Fig-2

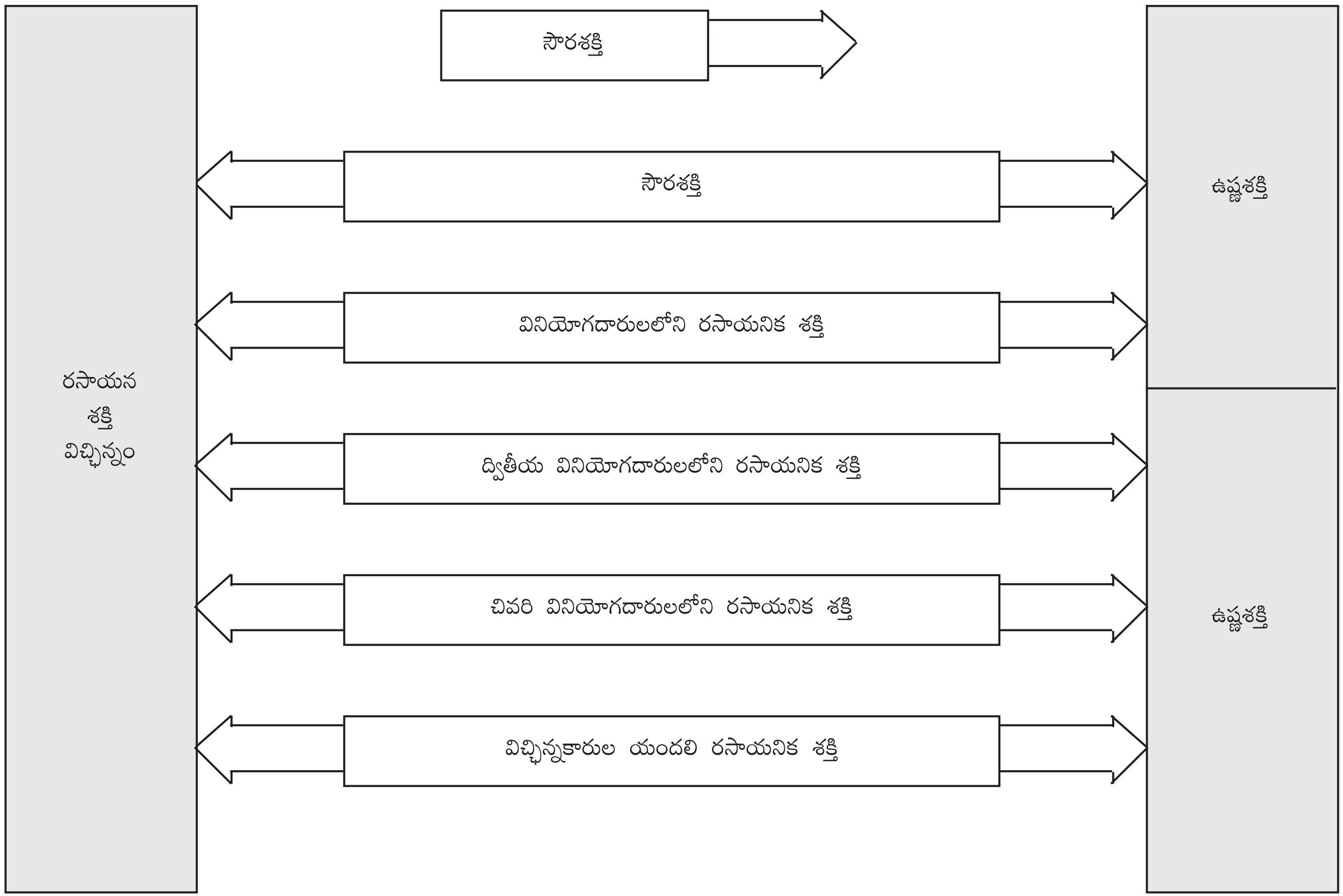
జీవావరణ పిరమిడ్లు

- సంఖ్యా పిరమిడ్ (Fig-5): ప్రతి పోషక స్థాయిలో ఉన్న జీవుల సంఖ్యను పోల్చడానికి ఉపయోగపడతాయి.
- జీవద్రవ్యరాశి పిరమిడ్ (Fig-6): వివిధ పోషక స్థాయిలలోని జీవద్రవ్యరాశుల మధ్యగల సంబంధాన్ని తెలుపుతుంది.
- శక్తి పిరమిడ్ (Fig-4): ఉత్పత్తిదారుల నుండి వివిధ పోషక స్థాయిలకు శక్తి ప్రసరణను వివరిస్తుంది.

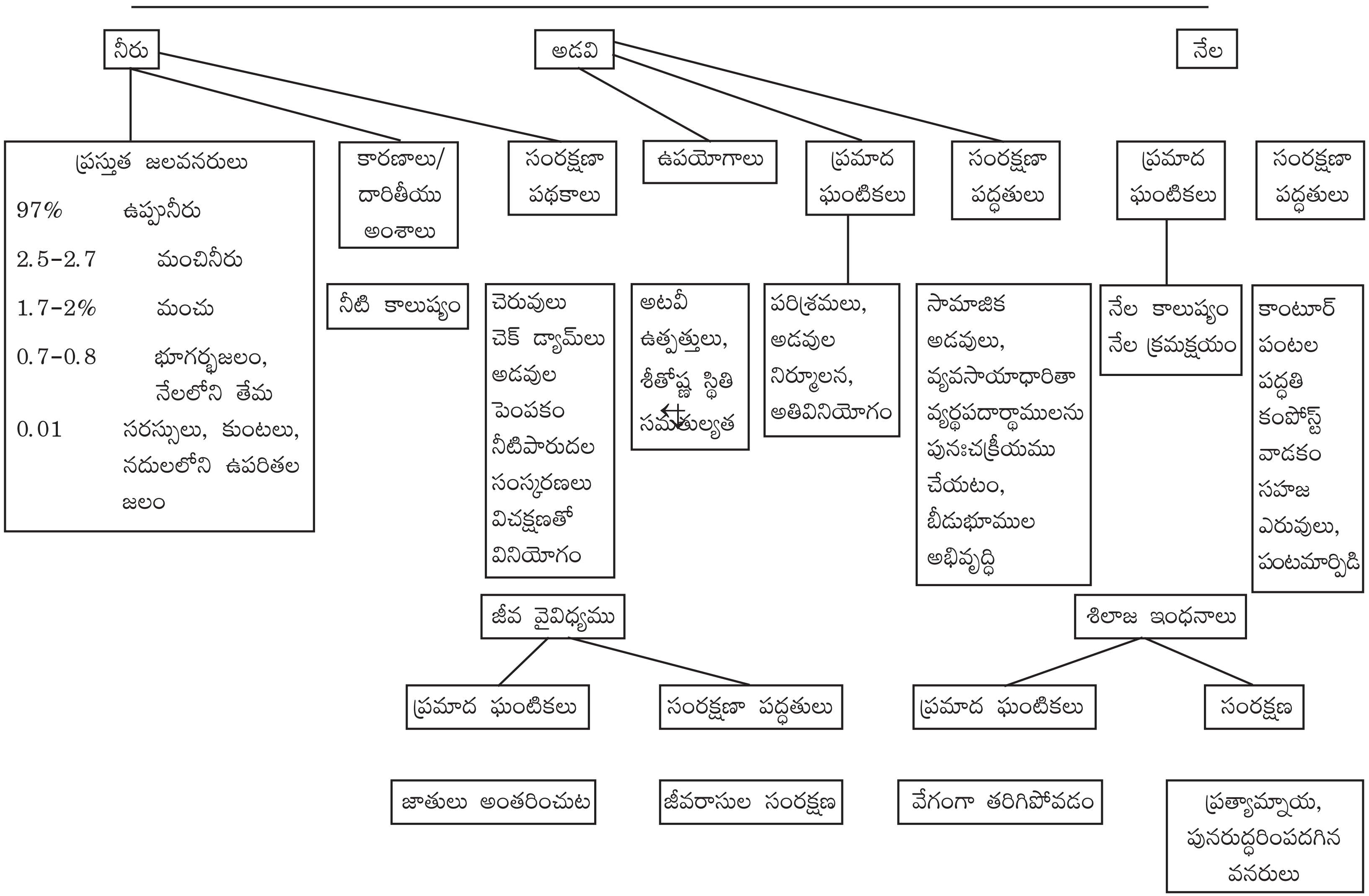
ఆవరణ వ్యవస్థ - మానవ ప్రమేయము

- కారణాలు
  - పారిశ్రామీకరణ
  - క్రిమిసంహారకాల వినియోగం
- ప్రభావాలు
  - కాలుష్యం
  - జైవిక వ్యవస్థాపనం
  - జైవిక వృద్ధీకరణ
- నివారణ చర్యలు
  - పంటమార్పిడి
  - జీవనియంత్రణ చర్యలు
  - జన్యుమార్పిడి రకాలు
  - పర్యావరణ నైతికత


సూర్యుడు
1%
కిరణజన్య
సంయోగక్రియ
మొక్కలు
5%
ప్రాథమిక వినియోగదారులు
ద్వితీయ వినియోగదారులు
5%
తృతీయ వినియోగదారులు
శ్వాసక్రియలో
50% శక్తి
వినిమయం
శ్వాసక్రియలో
60% శక్తి
వినిమయం
శ్వాసక్రియలో
60% శక్తి
వినిమయం
శ్వాసక్రియలో
60% శక్తి
వినిమయం
40%
35%
35%
35%
విచ్ఛిన్నం
విచ్ఛిన్నకారులు
(ప్రాథమిక వినియోగదారులు)
90%
శ్వాసక్రియలో
శక్తి వినియోగం
ద్వితీయ వినియోగదారులు
90%
శ్వాసక్రియలో
శక్తి వినియోగం


సౌరశక్తి
సౌరశక్తి
వినియోగదారులలోని రసాయనిక శక్తి
ద్వితీయ వినియోగదారులలోని రసాయనిక శక్తి
చివరి వినియోగదారులలోని రసాయనిక శక్తి
విచ్ఛిన్నకారుల యందలి రసాయనిక శక్తి
ఉష్ణశక్తి
ఉష్ణశక్తి
రసాయన శక్తి విచ్ఛిన్నం

సహజ వనరులు



నీరు
అడవి
నేల
ప్రస్తుత జలవనరులు
97% ఉప్పునీరు
2.5-2.7 మంచినీరు
1.7-2% మంచు
0.7-0.8 భూగర్భజలం, నేలలోని తేమ
0.01 సరస్సులు, కుంటలు, నదులలోని ఉపరితల జలం
కారణాలు/ దారితీయు అంశాలు
నీటి కాలుష్యం
సంరక్షణా పథకాలు
చెరువులు చెక్ డ్యామ్‌లు అడవుల పెంపకం నీటిపారుదల సంస్కరణలు విచక్షణతో వినియోగం
ఉపయోగాలు
అటవీ ఉత్పత్తులు, శీతోష్ణ స్థితి సమతుల్యత
ప్రమాద ఘంటికలు
పరిశ్రమలు, అడవుల నిర్మూలన, అతివినియోగం
సంరక్షణా పద్ధతులు
సామాజిక అడవులు, వ్యవసాయాధారితా వ్యర్థపదార్థాములను పునఃచక్రీయము చేయటం, బీడుభూముల అభివృద్ధి
ప్రమాద ఘంటికలు
నేల కాలుష్యం నేల క్రమక్షయం
సంరక్షణా పద్ధతులు
కాంటూర్ పంటల పద్ధతి కంపోస్ట్ వాడకం సహజ ఎరువులు, పంటమార్పిడి
జీవ వైవిధ్యము
ప్రమాద ఘంటికలు
జాతులు అంతరించుట
సంరక్షణా పద్ధతులు
జీవరాసుల సంరక్షణ
శిలాజ ఇంధనాలు
ప్రమాద ఘంటికలు
వేగంగా తరిగిపోవడం
సంరక్షణ
ప్రత్యామ్నాయ, పునరుద్ధరింపదగిన వనరులు

OUR ENVIRONMENT, OUR CONCERN

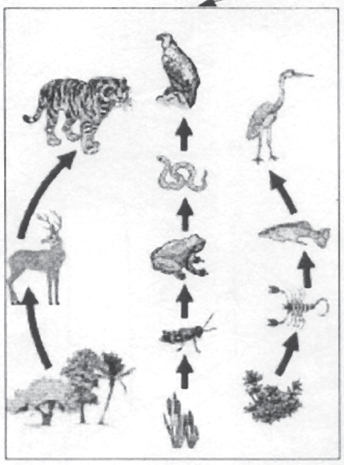
Concepts of relationships in an eco system

food chain

Top carnivore depended on all types of consumers
↑
Tertiary consumers → depended on secondary consumers, primary consumers
↑
secondary consumers → depended on primary consumers
↑
primary consumers – depended on plants
↑
producers → plants

food web

- the place of a a ???? particular ???? thing in an eco system
- food relationships ↓



????? pyramids (shows flow of energy from one organism to another

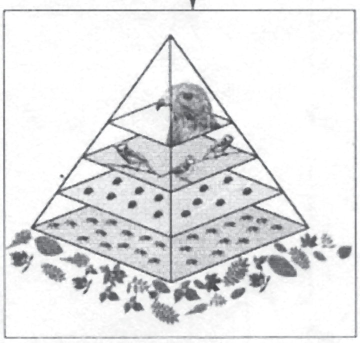
(2) pyramid of biomas
↓
the relationship between the quantity ???? matter at afferent trophic levels

top cornivorus
↑
energy decreases
↑
producers

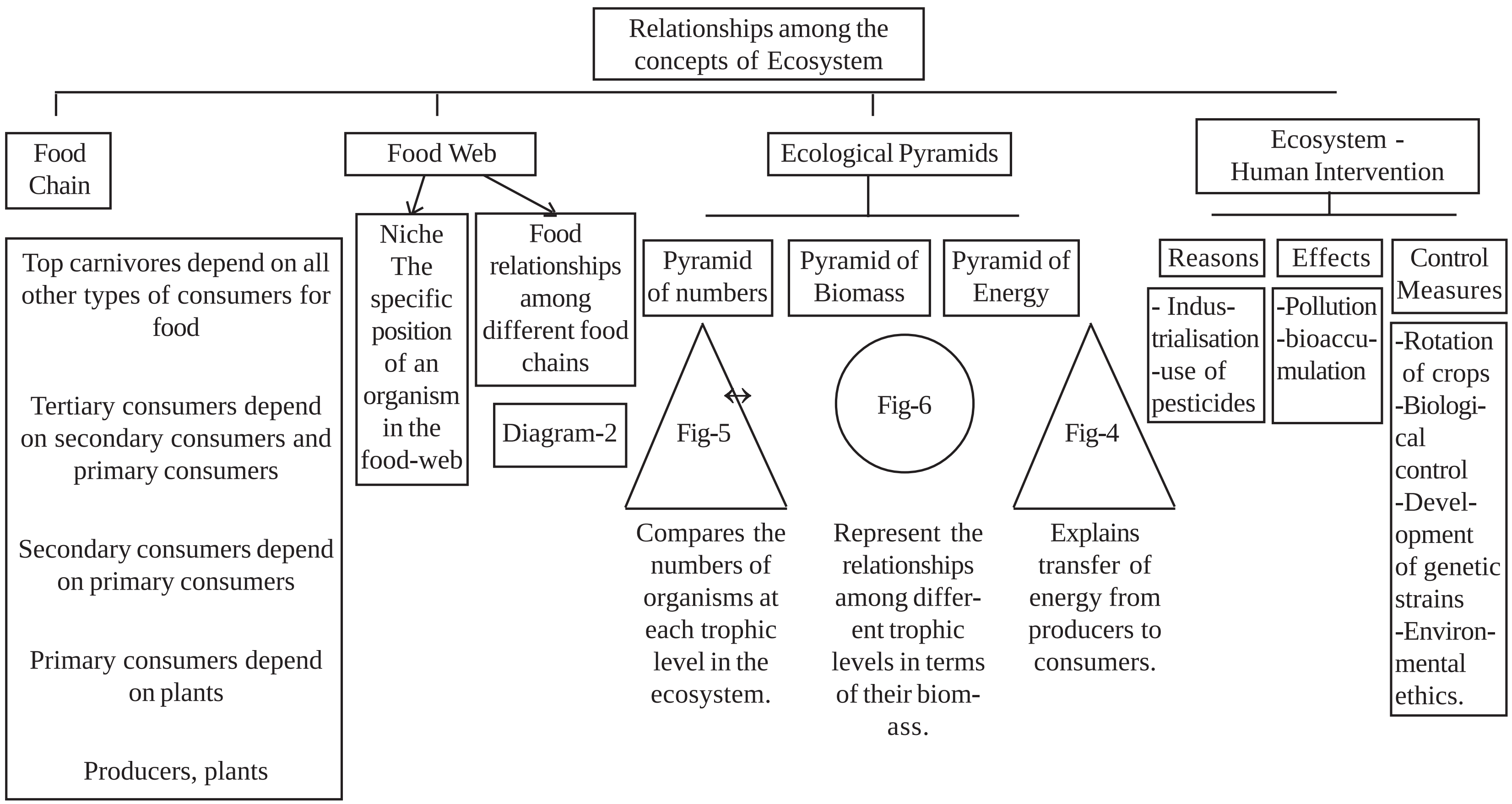
(3) pyramid of energy

↑
top cornivorus
chemical energy
producers (chemical energy)
↑
solar energy

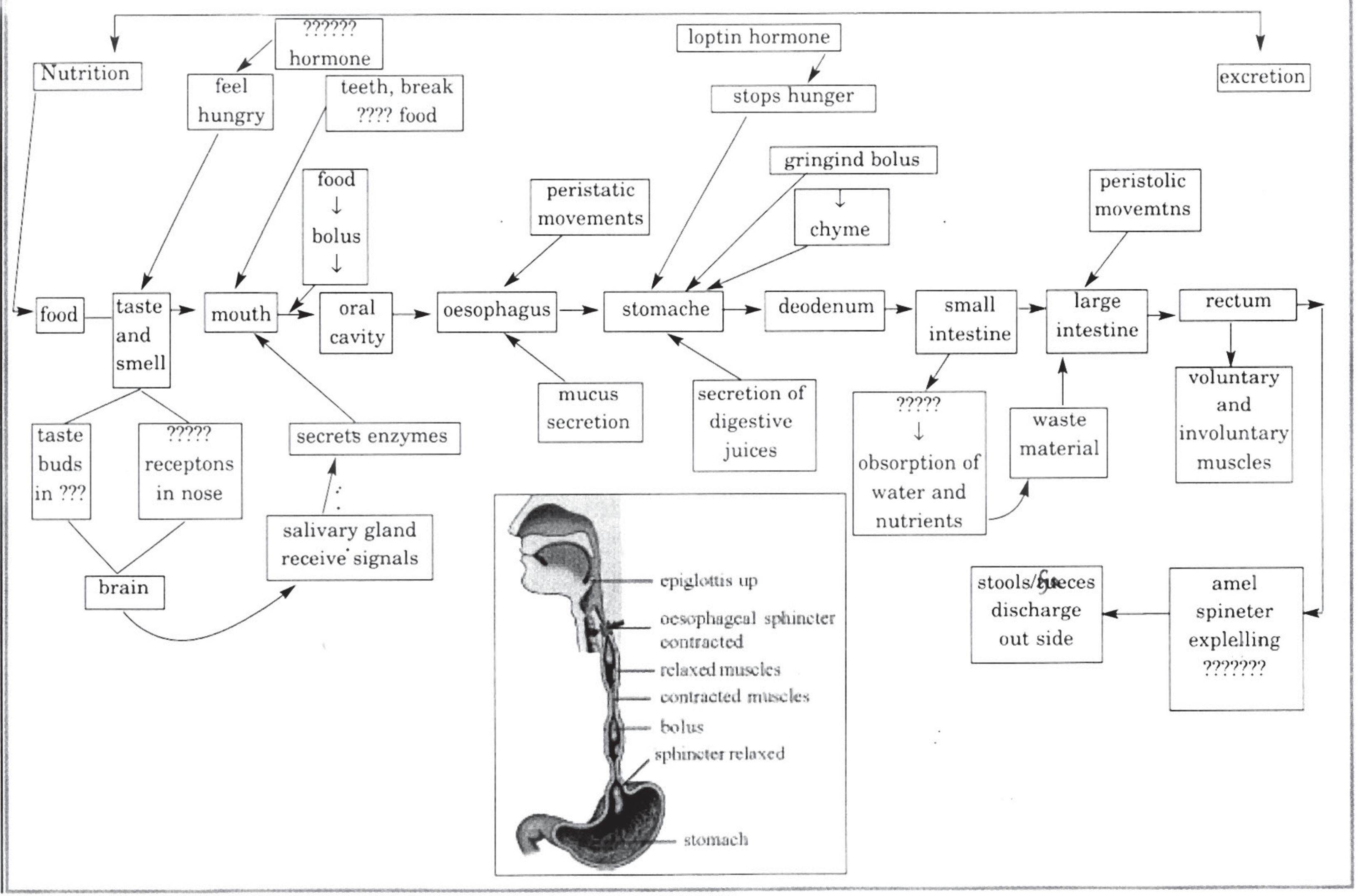
(1) pyramid of numbers



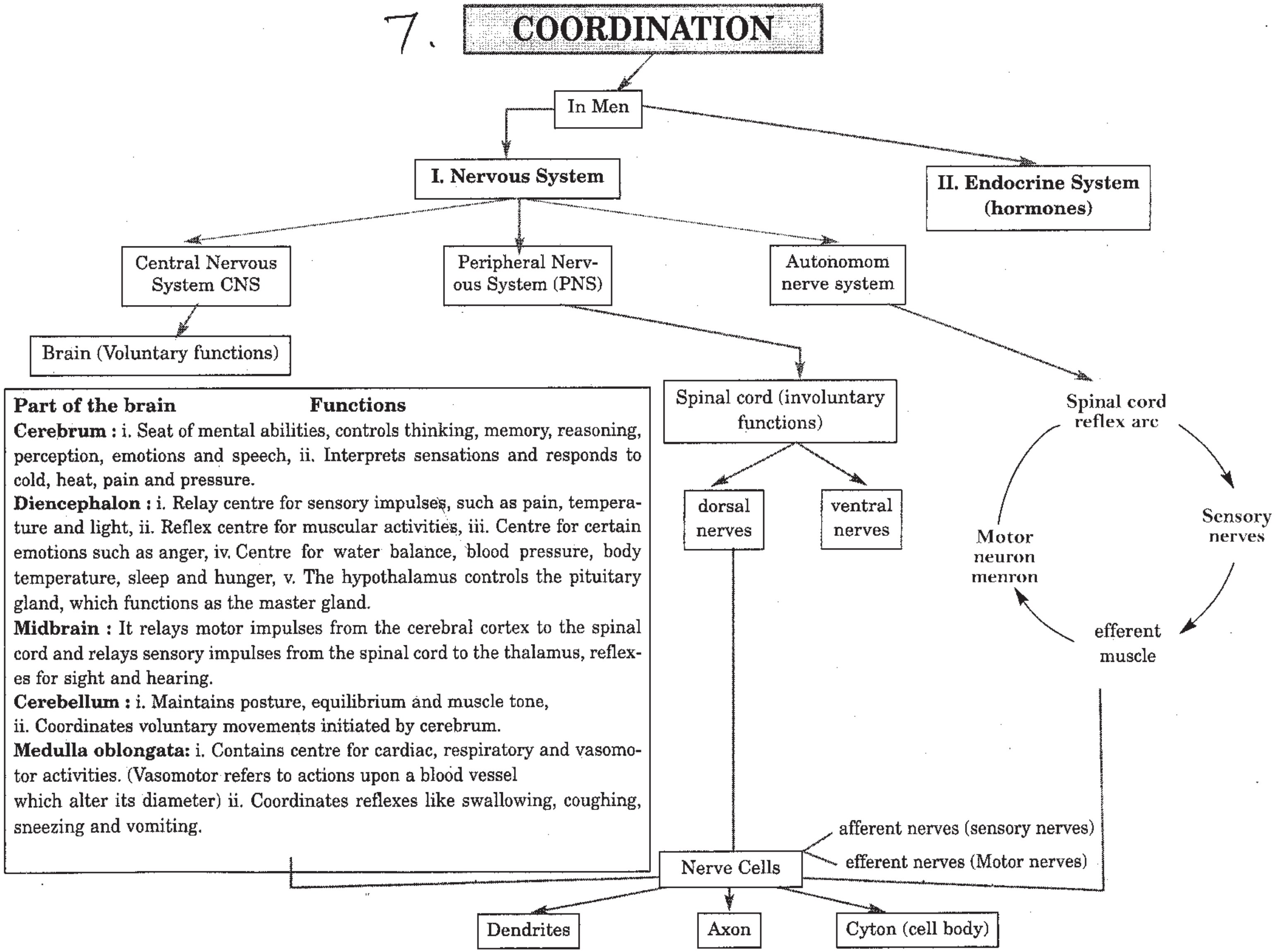
Our Environment - Our Concern



COORDINATION IN LIFE PROCESS



7. COORDINATION



Part of the brain — **Functions**

Cerebrum : i. Seat of mental abilities, controls thinking, memory, reasoning, perception, emotions and speech, ii. Interprets sensations and responds to cold, heat, pain and pressure.

Diencephalon : i. Relay centre for sensory impulses, such as pain, temperature and light, ii. Reflex centre for muscular activities, iii. Centre for certain emotions such as anger, iv. Centre for water balance, blood pressure, body temperature, sleep and hunger, v. The hypothalamus controls the pituitary gland, which functions as the master gland.

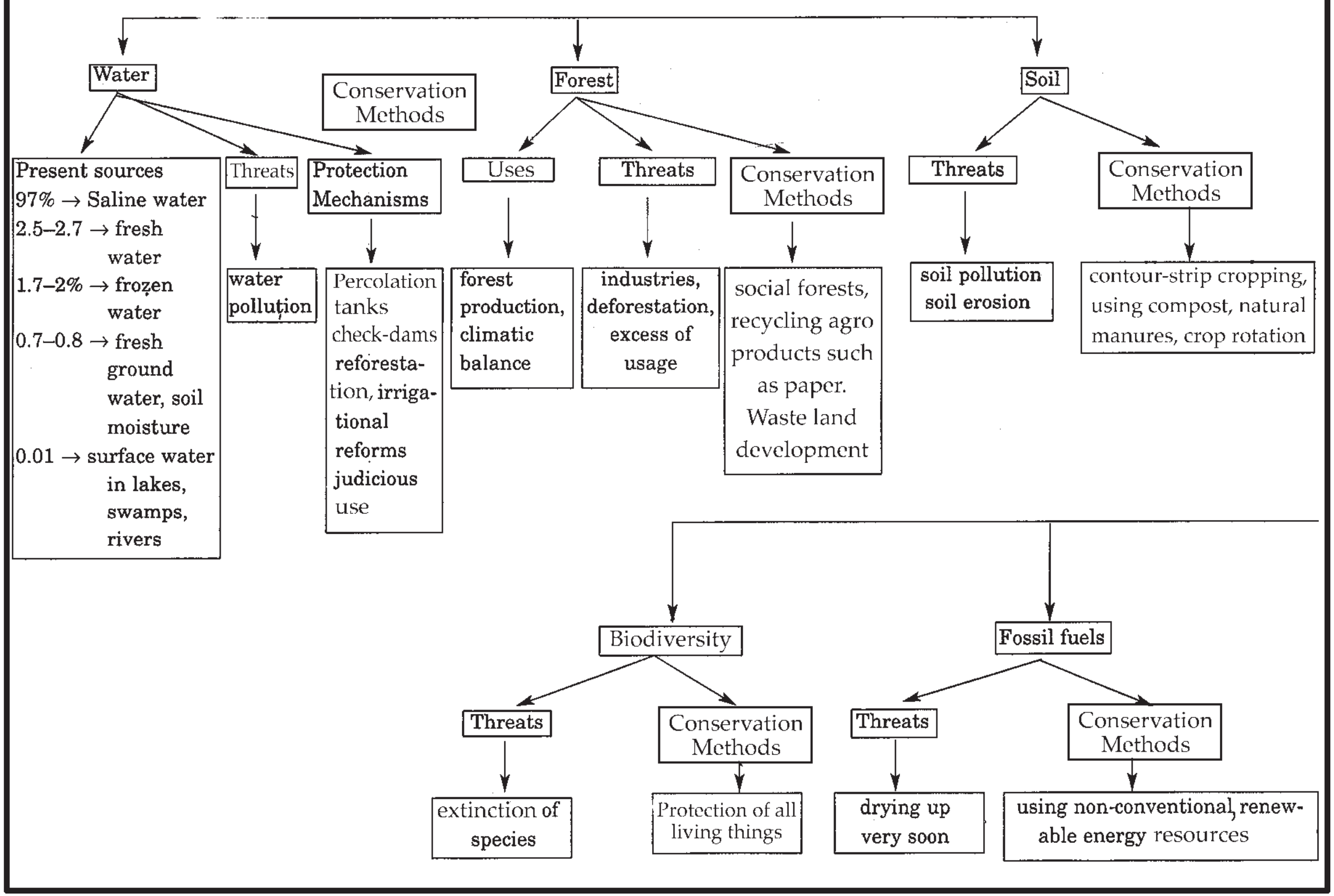
Midbrain : It relays motor impulses from the cerebral cortex to the spinal cord and relays sensory impulses from the spinal cord to the thalamus, reflexes for sight and hearing.

Cerebellum : i. Maintains posture, equilibrium and muscle tone, ii. Coordinates voluntary movements initiated by cerebrum.

Medulla oblongata: i. Contains centre for cardiac, respiratory and vasomotor activities. (Vasomotor refers to actions upon a blood vessel which alter its diameter) ii. Coordinates reflexes like swallowing, coughing, sneezing and vomiting.

/10

NATURAL RESOURCES



COORDINATION

In Men

Name of the gland	Location	Hormone secreted	Response of body to hormone
Pituitary	Floor of brain	1. Somatotrophin	Growth of bones
		2. Thyrotrophin	Activity of thyroid gland
		3. Gonadotrophin	Activity of ovary and testis
		4. Andrenocorticotrophic hormone	Stimulates secretion from andrenal cor
		5. Luteinising hormone	In males - secretion of testosterone.
			In female - Ovulation, development of co and secretion of progesterone.
		6. Follicle stimulating hormone	In male - spermatogenesis
			In female - growth of graafian follicles, secretion, milk production and secretio
Thyroid	Neck	Thyroxine	General growth rate and metabolic activ
Ovary	Lower abdomen	Estrogen	Growth of the uterus and skeleton of the Control of the 28 days menstrual cycle
Testis	Scrotal sac	Testosterone	Growth of hair on face, muscular develc deepening of voice, normal sexual beha development of male sex organs.
Adrenal	Attached to kidneys	Adrenalin	Increase in heart-beat rate. Rise in blooc Dilation of the coronary artery. Dilation of the eye. .