# విజ్ఞానశాస్త్రం బోధన : (ప్రాథమికోన్నత దశ)

## PEDAGOGY OF SCIENCE
## (UPPER PRIMARY STATE)

### 1. అవలోకనం :

ప్రాథమికోన్నత దశలో విజ్ఞాన శాస్త్రం బోధించడం కోసం బోధనాశాస్త్రం యొక్క మాడ్యూల్‌ను రూపొందించారు. ఈ మాడ్యూల్‌లో ప్రాథమికోన్నతదశలో "పిల్లలు విజ్ఞానశాస్త్రం ఎలా నేర్చుకుంటారు?" అనే అంశం మీద దృష్టి కేంద్రీకరించారు.

ముఖ్యంగా ఈ మాడ్యూల్ దిగువ అంశాల మీద దృష్టి కేంద్రీకరిస్తుంది.

- అభ్యసన లక్ష్యాలు
- విజ్ఞానశాస్త్రం అంటే ఏమిటి?
- ప్రాథమికోన్నత దశలో విద్యాప్రణాళిక ద్వారా ఆశించిన అంశాలు
- ప్రాథమికోన్నత దశలో విజ్ఞానశాస్త్రంలో అభ్యసన ఫలితాలు (VI, VII & VIII తరగతులు)
- అభ్యసన ఫలితాలను సాధించడం కొరకు సూచనాత్మక బోధనా ప్రక్రియలు
- ప్రాథమికోన్నత దశలో NCERT, విజ్ఞానశాస్త్ర పాఠ్యపుస్తకాల నుండి ఉదాహరణలు
- శిక్షణా కార్యక్రమంలో KRPs కోసం సూచించిన కృత్యాలు

### 2. అభ్యసన లక్ష్యాలు

శిక్షార్థులు ఈ మాడ్యూల్ ను చదివిన తరువాత,

- ప్రాథమికోన్నత దశలోని సైన్స్ పాఠ్యాంశాల పట్ల ప్రాథమిక అవగాహనను పెంపొందించుకొంటారు.
- ప్రాథమికోన్నత దశలో విద్యా ప్రణాళిక ఆకాంక్షలు మరియు అభ్యసన ఫలితాల గురించి ప్రాథమిక అవగాహన పొందుతారు.
- సత్యాన్వేషణ ప్రక్రియ ద్వారా జ్ఞాననిర్మాణం చేసుకుంటారు.
- అభ్యసన ప్రక్రియల్లో ఉపాధ్యాయుడు సౌకర్యకర్తగా వ్యవహరించడాన్ని వివరించగలరు.
- బోధన అభ్యసన ప్రక్రియలతో పాఠ్యాంశం, బోధనాపద్ధతులు మరియు మూల్యాంకనాన్ని సమైక్యపరచగలరు.
- విద్యార్థుల భావనలను పరివర్తన చెందించడానికి వివిధ అభ్యసన పరిస్థితులను రూపొందించ గలగడం.

SCERT TELANGANA

## 3. విజ్ఞానశాస్త్రం అంటే ఏమిటి?

మానవులు తమ చుట్టూ ఉన్న పరిసరాల గురించి తెలుసుకొనుటకు ఎప్పుడూ ఉత్సుకతతో ఉంటారు. భౌతిక మరియు జీవ పరిసరాలను పరిశీలించి ప్రపంచాన్ని అర్థం చేసుకునే క్రమంలో వివిధ భావనల మధ్య సంబంధాలను ఏర్పరచడం, భావాత్మక నమూనాలను నిర్మించడం ద్వారా సిద్ధాంతాలు, నియమాలు మరియు సూత్రాలను రూపొందించడం అనే ఈ మానవ ప్రయత్న సమాహారమే విజ్ఞానశాస్త్రం.

విజ్ఞానశాస్త్రం గతిశీలమైనది, ప్రతినిత్యం కొత్త కొత్త అనుభవాలతో, కొత్త ఆవిష్కరణలతో వివిధ రంగాలలో విస్తరించేదే విజ్ఞానశాస్త్రం. సహజమైన జిజ్ఞాస, తార్కిక ఆలోచన, ప్రయోగాల ద్వారా నిజ నిర్ధారణ జరగడం వల్ల ఏర్పడిన క్రమబద్ధమైన జ్ఞానమే విజ్ఞానశాస్త్రం. సమాజ అభివృద్ధిలో విజ్ఞానశాస్త్రం అత్యంత కీలక పాత్ర పోషిస్తుంది. ప్రజలు పేదరికం, అజ్ఞానం మరియు మూఢనమ్మకాలు అనే విషవలయం నుండి తప్పించడంలో విజ్ఞానశాస్త్రం ముఖ్య భూమిక పోషిస్తుంది. అత్యంత వేగంగా అభివృద్ధి చెందుతున్న ప్రపంచాన్ని ఎదురుకోవడానికి ప్రజలందరిలో తప్పని సరిగా సరళత్వం, ఆవిష్కరణలు మరియు సృజనాత్మకత వంటి నైపుణ్యాలను పెంపొందించాలి. శాస్త్రజ్ఞానాన్ని పెంపొందించడంలో పైన తెలిపిన విషయాలన్నీ గుర్తుంచుకోవాలి.

### 3.1 ప్రాథమికోన్నత దశలోని విద్యా ప్రణాళిక ఆకాంక్షలు

ప్రాథమికోన్నత దశలో పిల్లలు ప్రత్యక్ష అనుభవాల ద్వారా నియమానుసారంగా విజ్ఞానశాస్త్రాన్ని నేర్చుకుంటారు. ప్రాథమికస్థాయిలో పరిసరాలనుండి నేర్చుకున్న అంశాలు ప్రాథమికోన్నత దశలో శాస్త్ర మరియు సాంకేతిక భావనలుగా క్రమేపి పరివర్తన చెందేందుకు అవకాశం కల్పిస్తుంది. ఈ దశలో బోధించాల్సిన విజ్ఞానశాస్త్ర భావనలు దైనందిన జీవితానికి ఉపయోగ పడేలా ఉండే కృత్యాలు, ప్రయోగాలు బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలో ఆవశ్యకంగా ఉండాలి.

ప్రాథమికోన్నత దశలోని విజ్ఞానశాస్త్ర భావనలను నియంత్రిత విధానంలో నిర్వహించరాదు. విజ్ఞానశాస్త్రాన్ని ఈ దశలో సమీక ృత విషయంగా బోధించాలి మరియు మాధ్యమికదశ యొక్క ఒక తేలికైన సంస్కరణగా పరిగణించకూడదు. పిల్లలు ప్రత్యక్ష అనుభవాలద్వారా, చేతినైపుణ్యం ద్వారా వివిధ సాంకేతిక పరికరాల రూపకల్పన, నమూనాలు తయరుచేయడం మొదలగు కృత్యాలు చేయడం ద్వారా నేర్చుకునేలా చేయాలి. విద్యార్థులు తమ పరిసరాల గురించి, ఆరోగ్యం, ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ, లైంగిక ఆరోగ్యం గురించి కూడా తెలుసుకోవలసిన అవసరం ఉంది. ప్రధానంగా పరిశీలనలు, కృత్యాలు, ప్రయోగాలు, సర్వేల ద్వారా శాస్త్రీయ భావనలు పెంపొందుతాయి. జట్టుకృత్యాలు, మిత్రులతో చర్చించడం, ఉపాధ్యాయులు మరియు సమాజంలోని వ్యక్తులు, సర్వేలు, దత్తాంశాల సేకరణ మరియు నిర్వహణ, ప్రదర్శనలు నిర్వహించడం మొదలగు శాస్త్రీయ కార్యక్రమాలు పాఠశాలలో మరియు పరిసర ప్రాంతాలలో ప్రదర్శించడం అనేది విజ్ఞానశాస్త్ర బోధన యొక్క ముఖ్యాంశాలుగా ఉండాలి. సరళమైన నమూనాల రూపకల్పన, సాధారణ మెకానికల్ మరియు ఎలక్ట్రికల్ పరికరాలు, స్థానిక అంశాల గురించి ప్రత్యక్ష అవగాహన కలిగించే సాంకేతిక అంశాలు విజ్ఞానశాస్త్ర ప్రణాళికలో చేర్చాలి. విద్యార్థులు స్వయం అనుభవాల మిళితమైన సరళమైన ప్రయోగాలు చెయ్యాలి, ఈ బోధనాభ్యసన దశలో విద్యార్థులను (సమూహాలుగా) అర్థవంతమైన పరిశోధనలలో నిమగ్నం చేసి వారు గుర్తించదగిన మరియు ప్రాధాన్యమైనవి అని భావించే సమస్యలకుపరిష్కారాలను కనుగొనే వారిగా ప్రణాళిక ఉండాలి. సమవయస్కుల సంప్రదింపులు , వార్తా పత్రికలనుండి సమాచారాన్ని

సేకరించడం, పరిసర ప్రాంతాల్లో ఉండే జ్ఞాన సంపన్నులతో మాట్లాడటం ద్వారా క్లాసులో జరిగే చర్చల ద్వారా ఉపాధ్యాయుడు వీటిని చేయవచ్చు. సులభంగా అందుబాటులో ఉన్న వనరుల నుండి దత్తాంశాలను సేకరించడం (పుస్తకాలు, జర్నల్స్, మ్యాగజైన్లు, టెలివిజన్, ఇంటర్నెట్, మొదలైనవి) మరియు విద్యార్థులు భాగస్వాములుగా ఉండే సాధారణ పరిశోధనలను నిర్వహించగలిగేలా చూడాలి.

### ప్రాథమికోన్నత దశలో సైన్స్ ప్రణాళిక :

**ప్రాథమికోన్నత దశలోని సైన్స్ విద్యా ప్రణాళిక కింది వాటిని వృద్ధిపరిచే ఉద్దేశ్యంతో ఉంటుంది.**

- శాస్త్రీయ స్వభావం మరియు శాస్త్రీయ ఆలోచనలను పెంపొందించేదిగా ఉంటుంది.
- విజ్ఞానశాస్త్రంలోని ప్రక్రియా నైపుణ్యాలు.
- పరిశీలనలు.
- ప్రశ్నించడం.
- వివిధ అభ్యసన వనరులను శోధించడం.
- అన్వేషణలకై ప్రణాళికలు రూపొందించడం.
- పరికల్పనలు చేయడం మరియు పరీక్షించడం.
- దత్తాంశాలను సేకరించడం, విశ్లేషించడం మరియు వివరణలను పొందుపరచడంలో వివిధ సాధనాలను ఉపయోగించడం.
- సాక్ష్యాలు మరియు సమర్థనలతో కూడిన ఆధారాలు, వివరణలను ఉపయోగించడం.
- ప్రత్యామ్నాయ వివరణలు పరిగణనలోకి తీసుకోవడం, సరిచూచి పోల్చడానికి విమర్శనాత్మకంగా ఆలోచించడం.
- తన సొంత ఆలోచనల పట్ల ప్రతిస్పందించడం.
- విజ్ఞానశాస్త్ర పరిణామంలోని చారిత్రక అంశాలను ప్రసంశించడం.
- పర్యావరణం గురించి ఆందోళన కల్గించే అంశాల పట్ల సున్నితత్వం ప్రదర్శించడం.
- వ్యక్తులపట్ల గౌరవం, హక్కుల పరిరక్షణ, లింగ సమానత్వం, ఋజువర్తన కల్గి ఉండడం.
- నిజాయితీ, సమగ్రత, సహకారం, జీవితం పట్ల శ్రద్ధ, ప్రభుత్వ ఆస్తులకు సంబంధించిన విలువలు పాటించడంలో బాధ్యతలు మొదలగునవి కల్గి ఉండడం.

NCF-2005 ప్రకారంగా ప్రాథమికోన్నత దశలో ఉన్న విజ్ఞానశాస్త్ర పాఠ్యప్రణాళిక ఈ దిగువ పేర్కొన్న ఇతివృత్తాల ఆధారంగా రూపొందించబడింది.

- ఆహారం
- పదార్థాలు

SCERT TELANGANA

- జీవ ప్రపంచం
- పనులు ఎలా నిర్వర్తించబడతాయి
- కదిలే వస్తువులు, వ్యక్తులు మరియు ఆలోచనలు
- సహజ దృగ్విషయాలు
- సహజ వనరులు

## 4. ప్రాథమికోన్నత స్థాయిలో సాధించాల్సిన అభ్యసన ఫలితాలు

ఒక కోర్సు లేదా పాఠ్యాంశం చివరల్లో విద్యార్థులు ఏమి తెలుసుకొని ఉంటారు, ఏమి చేయగలుగుతారు? అనే విషయాన్ని అభ్యసన ఫలితాలు తెలుపుతాయి. ఉదాహరణలతో పాటుగా సవివరంగా తరగతి వారీ అభ్యసనా ఫలితాలు కింద ఉన్నాయి.

### 6వ తరగతి – విజ్ఞానశాస్త్రం

**విద్యార్థులు**

- వివిధ పరిశీలనాంశాలైన ఆకారం, వాసన, స్పర్శ, చేసేపనులు మొదలగు వాటి ఆధారంగా మొక్కలు, దారాలు, పూలు వంటి వాటిని గుర్తిస్తారు.
- వివిధ వస్తువుల ధర్మాలు, నిర్మాణం, విధుల ఆధారంగా వస్తువులను, జీవుల మధ్య తేడాలను గుర్తిస్తారు. ఉదా॥ దారాలు–పోగులు, పీచు వేరు వ్యవస్థ – తల్లివేరు వ్యవస్థ, విద్యుత్ వాహకాలు – విద్యుత్ బంధకాలు మొదలగునవి.
- వస్తువులను, జీవులను వాటి పరిశీలనాంశాలు, ధర్మాల ఆధారంగా వర్గీకరింపగల్గుతారు. ఉదా : నీటిలో కరిగేవి – కరగని పదార్థాలు, పారదర్శక – అపారదర్శక – పాక్షిక పారదర్శక పదార్థాలు, ద్విగతచర్యలు – అద్విగతచర్యలు, మొక్కలలో గుల్మాలు – పొదలు – వృక్షాలు – తీగలు – పాకేవి, ఆవరణ వ్యవస్థలో సజీవ నిర్జీవ అంశాలు, చలనాలలో ఋజుచలనం–వృత్తాకారచలనం–క్రమానుగత చలనం.
- సందేహాల నివృత్తికోసం సమాధానం రాబట్టడానికి చిన్న చిన్న ప్రయోగాలు, పరిశోధనలను చేయగల్గుతారు. ఉదా : జంతువులు తినే ఆహారంలో ఏయే పోషకాలున్నాయి? భౌతిక మార్పులన్నీ తాత్కాలికమైనవేనా? స్వేచ్ఛగా వేలాడదీసే అయస్కాంతం ఎప్పుడూ ఒకే దిశను సూచిస్తుందా?
- పోషకాహార లోపం, జంతువులలో మొక్కలలో అనుకూలనాలు, గాలి కాలుష్యం మొదలగు వాటికి కారణాలను గుర్తిస్తారు.
- మొక్కల నుండి పీచు, దారాలను తయారుచేయడం, మొక్కలలో జంతువులలో చలనాలు, నీడలు ఏర్పడే విధానం, సమతల దర్పణంపై ఏర్పడే కాంతి పరావర్తనం, గాలి సంఘటనంలో తేడాలు, వర్మీకంపోస్టు తయారుచేయడం వంటి దృగ్విషయాలను, పద్ధతులను వివరిస్తారు.
- భౌతిక పరిమాణాలను కొలవగల్గుతారు. వాటిని యస్.ఐ. పద్ధతిలో వ్యక్తం చేయగల్గుతారు. ఉదా : పొడవులు, ఘనపరిమాణాలు కొలవడం.

SCERT TELANGANA

- వివిధ జీవులకు చెందిన బొమ్మలు గీసి భాగాలు గుర్తించగలుగుతారు, వివిధ ప్రక్రియలకు ఫ్లోచార్ట్‌లను గీయగల్గుతారు. వివరించగలుగుతారు. ఉదా : పుష్పం భాగాలు, కీళ్ళు రకాలు, వడపోత విధానం, జలచక్రం మొదలైనవి.
- తన పరిసరాలలో లభించే వివిధ పదార్థాలతో నమూనాలు తయారుచేయగల్గుతారు. తయారుచేసే విధానాన్ని వివరించగల్గుతారు. ఉదా : పిన్‌హోల్ కెమెరా, పెరిస్కోప్, టార్చ్‌లైట్.
- నేర్చుకున్న భావనలను నిజజీవితంలో వినియోగిస్తారు. ఉదా : సంతులిత ఆహారాన్ని ఎంపిక చేసుకుంటారు. వస్తువులను వేరుచేయగల్గుతారు. కాలాన్ని బట్టి దుస్తులు ధరిస్తారు. దిక్కులు తెలుసుకోవడం కోసం దిక్సూచిని ఉపయోగిస్తారు. వరదలు, కరువు సందర్భాలలో తగిన సూచనలు పాటిస్తారు.
- పర్యావరణ పరిరక్షణకు చర్యలు తీసుకుంటారు. ఉదా : ఆహారం, విద్యుత్, నీటివృధాను అరికట్టగల్గుతారు. వ్యర్థాల ఉత్పత్తిని తగ్గించగల్గుతారు. వర్షపునీటి నిల్వవిధానాలను పాటిస్తారు. మొక్కల సంరక్షణ చర్యలు చేపడతారు.
- అందుబాటులోని వనరుల వినియోగానికి సృజనాత్మకంగా ప్రణాళికలు చేస్తారు. తగిన ప్రణాళిక ఆధారంగా వనరులను విచక్షణతో ఉపయోగించుకుంటారు.
- నిజాయితీ, సహకారం, నిర్భీతి, విషయనిష్టత, రాగద్వేషాలకు అతీతంగా ఉండటం వంటి విలువలు ప్రదర్శిస్తారు.

## 7వ తరగతి – విజ్ఞాన శాస్త్రం

### విద్యార్థులు

- ఆకారం, స్పర్శానుభూతి, నిర్వహించే విధులు మొదలైన పరిశీలించతగ్గ లక్షణాలను బట్టి జంతు దారాలు, వివిధ రకాల దంతాలు, దర్పణాలు, కటకాలు వంటి వాటిని, వివిధ రకాల జంతువులను గుర్తిస్తారు.
- ధర్మాలు, నిర్మాణము, నిర్వహించే విధులను బట్టి వివిధ జీవులలో జీర్ణక్రియా విధానం, ఏకలింగ – ద్విలింగ పుష్పాలు, ఉష్ణవాహకాలు – ఉష్ణబంధకాలు, ఆమ్లం – క్షారం – తటస్థపదార్థాలు, దర్పణాలు – కటకాలు అవి ఏర్పరిచే ప్రతిబింబాల మధ్య, వివిధ జీవుల మధ్య మరియు వివిధ వస్తువుల మధ్య తేడాలను గుర్తిస్తారు.
- పదార్థాలు, జీవులను వాటి ధర్మాలను, లక్షణాలను బట్టి వర్గీకరిస్తారు. ఉదా : వృక్షదారాలు – జంతుదారాలు, భౌతిక – రసాయనిక మార్పులు.
- కొన్ని సందేహాలకు సమాధానాలు కనుగొనేందుకు చిన్న చిన్న ప్రయోగాలు, పరిశీలనలు నిర్వహిస్తారు. ఉదా :రంగు పుష్పాల నుంచి తీసిన పదార్థాన్ని ఆమ్ల లేదా క్షార సూచికగా వాడుకోవచ్చా? ఆకు పచ్చగా లేని ఆకులు కూడా కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరుపుతాయా? తెల్లని కాంతి చాలా రంగుల మిశ్రమమా?
- ప్రక్రియలకు, దృగ్విషయాలకు మధ్యగల సంబంధానికి కారణాలు గుర్తిస్తారు. ఉదా : గాలి పీడనంతో గాలివేగం, మట్టిలోని రకాలు వాటిలో పెరిగే పంటలు, మానవ కార్యకలాపాల వల్ల భూగర్భజలం తగ్గిపోవడం మొదలైనవి.



SCERT TELANGANA

- వివిధ ప్రక్రియలకు, దృగ్విషయాలకు మధ్యగల సంబంధానికి గల కారణాలు వివరిస్తారు. ఉదా : జంతు దారాలను తయారుచేసే ప్రక్రియ. ఉష్ణం బదిలీ పద్ధతులు, మానవులు, మొక్కలలో అవయవ వ్యవస్థలు, వేడిచేయడం మరియు ప్రవాహ విద్యుత్ యొక్క అయస్కాంత ప్రభావాలు మొదలైనవి.
- రసాయన చర్యలకు పదసమీకరణాలను రాస్తారు. ఉదా : ఆమ్లక్షార చర్యలు, తుప్పుపట్టడం, కిరణజన్య సంయోగక్రియ, శ్వాసక్రియ మొదలైనవి.
- ఉష్ణోగ్రత, నాడీస్పందన రేటు, కదిలే వస్తువుల వేగం, సామాన్యలోలక డోలనావర్తన కాలము మొదలైన వాటిని కొలుస్తారు. లెక్కిస్తారు.
- బొమ్మలు గీసి భాగాలు గుర్తిస్తారు. ఫ్లోచార్ట్‌ను గీస్తారు. ఉదా : మానవులలో, మొక్కలలో వివిధ అవయవ వ్యవస్థలు, విద్యుత్‌వలయాలు, ప్రయోగపరికరాలను అమర్చడం, పట్టుపురుగు జీవితచక్రం మొదలైనవి.
- దూరం – కాలం వంటి గ్రాఫ్‌లను గీస్తారు. గ్రాఫ్‌ల గురించి వ్యాఖ్యానిస్తారు.
- పరిసరాలలో లభించే వనరులను, పదార్థాలను ఉపయోగించి నమూనాలు తయారుచేస్తారు. వాటిని తయారుచేసే విధానాన్ని వివరిస్తారు. ఉదా : స్టెతస్కోప్, ఎనిమోమీటర్, విద్యుత్ అయస్కాంతాలు, న్యూటన్ వర్ణచక్రం మొదలైనవి.
- విజ్ఞానశాస్త్ర ఆవిష్కరణల గాథలను చర్చిస్తారు, ప్రశంసిస్తారు.
- నేర్చుకున్న భావనలను నిజజీవితంలో అన్వయించుకుంటారు. ఉదా : వివిధ సందర్భాలలో వివిధ రకాల ఆమ్లాలను ఉపయోగించడం. మట్టిని పరీక్షించి సారవంతం చేసే వివిధ చర్యలు చేపట్టడం, తుప్పుని నివారించడానికి తీసుకోవలసిన చర్యలు, శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి ద్వారా వ్యవసాయం, పరికరాలలో 2 లేదా అంతకన్నా ఎక్కువ విద్యుత్ ఘటాలను సరైన క్రమంలో కలపడం, విపత్తుకు ముందు తరువాత చర్యలు చేపట్టడం, తిరిగి వాడే నిమిత్తం కలుషిత జలాన్ని శుద్ధిచేసే పద్ధతులను సూచించడం మొదలైనవి.
- పరిసరాలను పరిరక్షించుకోవడానికి ప్రయత్నిస్తారు. ఉదా : బహిరంగ ప్రదేశాలలో పరిశుభ్రతకు మంచి పద్ధతులు పాటించడం, కాలుష్యకారకాల ఉత్పత్తిని కనిష్ట స్థాయికి తగ్గించడం. నేలక్షయాన్ని నివారించడానికి మొక్కలు నాటడం, సహజ వనరులను మితిమీరి వినియోగించడం వల్ల కలిగే ప్రభావాల గురించి ఇతరులను చైతన్యపరచడం మొదలైనవి.
- అందుబాటులోని వనరుల వినియోగానికి సృజనాత్మకమైన ప్రణాళికలు చేస్తారు.
- నిజాయితీ, సహకారం, భయం లేకపోవడం, విషయనిష్టత, రాగద్వేషాలకు అతీతంగా ఉండడం వంటి విలువలు ప్రదర్శిస్తారు.

## 8వ తరగతి – విజ్ఞాన శాస్త్రం

**విద్యార్థులు**

- ధర్మాలు, నిర్మాణం మరియు నిర్వహించే విధులు మొదలైన పరిశీలించతగ్గ లక్షణాలను బట్టి వివిధ పదార్థాలు, జీవుల మధ్యగల తేడాలను గుర్తిస్తారు. ఉదా : విద్యుత్ వాహక ద్రావణాలు – విద్యుత్‌బంధక ద్రావణాలు, వృక్ష–జంతుకణాలు, శిశోత్పాదక జీవులు – అండోత్పాదక జీవులు.



SCERT TELANGANA

- ధర్మాలను, లక్షణాలను బట్టి పదార్థాలు, జీవులను వర్గీకరిస్తారు. ఉదా : లోహాలు – అలోహాలు, ఖరీఫ్ – రబీ పంటలు, ఉపకార – అపకార సూక్ష్మజీవులు, లైంగిక – అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి, ఖగోళ వస్తువులు, అంతరించిపోయే – అంతరించిపోని సహజ వనరులు మొదలైనవి.
- కొన్ని సందేహాలకు సమాధానాలు కనుగొనేందుకు చిన్న చిన్న ప్రయోగాలు, పరిశీలనలు నిర్వహిస్తారు. ఉదా : దహనానికి అవసరమైన పరిస్థితులు ఏవి? ఊరగాయలు, మురబ్బ తయారుచేయడంలో ఉప్పు, చక్కెర ఎందుకు కలుపుతారు? ఒకే లోతు వద్ద అన్ని ద్రవాలు సమాన పీడనాన్ని కలుగజేస్తాయా?
- ప్రక్రియలకు, దృగ్విషయాలకు మధ్యగల సంబంధానికి కారణాలు గుర్తిస్తారు. ఉదా : గాలిలోని కాలుష్య కారకాల వల్ల పొగమంచు ఏర్పడడం, ఆమ్ల వర్షాల వల్ల పురాతన కట్టడాలు కళ విహీనం కావడం మొదలగునవి.
- ప్రక్రియలకు, దృగ్విషయాలకు మధ్యగల సంబంధానికి కారణాలు వివరిస్తారు. ఉదా : మానవులలో, జంతువులలో ప్రత్యుత్పత్తి, శబ్దం జనించడం, ప్రసరించడం, ప్రవాహ విద్యుత్ యొక్క రసాయన ఫలితాలు, బహుళ ప్రతిబింబాలు ఏర్పడడం, జ్వాల నిర్మాణం మొదలైనవి.
- రసాయన చర్యలకు పదసమీకరణాలను రాస్తారు. ఉదా : గాలి, నీరు, ఆమ్లాలు మొదలైనవాటితో లోహాలు మరియు అలోహాల చర్యలు మొదలైనవి.
- పతనకోణం, పరావర్తనకోణం మొదలైన వాటిని కొలుస్తారు.
- సూక్ష్మజీవులు, ఉల్లిపొర, బుగ్గకణం మొదలైనవాటి స్లైడులు తయారుచేస్తారు. వాటి సూక్ష్మ లక్షణాలను వర్ణిస్తారు.
- బొమ్మలు గీసి భాగాలు గుర్తిస్తారు. ఫ్లోచార్ట్‌ను గీస్తారు. వివరించగలుగుతారు. ఉదా : కణ నిర్మాణం, కంటి నిర్మాణం, మానవ ప్రత్యుత్పత్తి అవయవాలు.
- పరిసరాలలో లభించే వస్తువులను సేకరించి నమూనాలు తయారు చేయడం మరియు వాటి పని విధానాన్ని వివరించడం. ఉదా: ఎక్‌తారా, ఎలక్ట్రోస్కోప్, మంటలను ఆర్పే యంత్రం.
- నేర్చుకున్న విషయాలను నిజజీవితంలో వినియోగించడం ఉదా: నీటిని శుద్ధి చేయడం, జీవ శైథిల్యం చెందే మరియు చెందని వ్యర్థాలను వేరుగా వేయడం, పంటదిగుబడి పెంచే పద్ధతులు పాటించడం, లోహ-అలోహాలను సందర్భానుసారంగా ఉపయోగించడం, ఘర్షణను పెంచడం/ తగ్గించడం, కౌమారదశకు సంబంధించిన అపోహలు మరియు నిషేధాలు.
- విజ్ఞానశాస్త్ర ఆవిష్కరనలను ఆవిష్కరణల గాథలను చర్చిస్తారు, ప్రశంసిస్తారు.
- పర్యావరణ పరిరక్షణకు కృషి చేయడం ఉదా: అవసరమైనంత మేరకు సహజ వనరులను ఉపయోగించడము. ఏరువులు మరియు అరుగుమందల వాడకాన్ని నియంత్రించడము. పర్యావరణ సమస్యలను ఎదుర్కొవడానికి మార్గాలు సూచించడం.

- అందుబాటులో ఉన్న వనరులను ఉపయోగించి సృజనీత్మకమైన ప్రణాళికలు రూపొందించడం.
- నిజాయితి, విషయనిష్ఠత, సహకారం, భయం లేకపోవడం, రాగద్వేషాలకు అతీతంగా ఉండటం వంటి విలువలు పాటిస్తారు.

In National Achievement Survey 2017, which was based on Learning Outcomes, percentage of correct responses (on an Average) for class VIII in Science at the National level was found as follows — Class VIII — 44%

Do we know about state average achievement and district average achievement? Details are available on http://www.ncert.nic.in/programmes/NAS/SRC.html. We need to reflect on how to improve learning outcomes of our students in science.

## 5. అభ్యసన ఫలితాలను సాధించడం కొరకు సూచనాత్మక బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు

విద్యార్థులు జంటగా/జట్టుగా/వ్యక్తిగతంగా నేర్చుకోవడానికి అవకాశం కల్పిస్తూ కింది అంశాల ద్వారా నేర్చుకోవడాన్ని ప్రోత్సహించాలి.

- జ్ఞానేంద్రియాలను ఉపయోగించి (చూడటం, స్పర్శించటం, వాసనచూడటం, వినటం మొ॥) అన్వేషించడం, సహజప్రక్రియలు, దృగ్విషయాల గురించి తెలుసుకోవటం.
- ప్రశ్నలు వేయటం, ప్రతిస్పందించటం ద్వారా సమాధానాలు రాబట్టడం, చర్చించడం, డిజైనింగ్ చేయడం, కృత్యాలు సరైన పద్ధతిలో నిర్వహించడం, నాటకీకరణ, చర్చలు, శాస్త్రసాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని ఉపయోగించడం.
- కృత్యాల నిర్వహణ సమయంలో, ప్రయోగాల చేసేటప్పుడు సర్వేలు నిర్వహించేటప్పుడు క్షేత్రపర్యటనలు చేసేటప్పుడు తన పరిశీలనలను నమోదు చేయగలగడం.
- నమోదు చేసిన దత్తాంశాన్ని విశ్లేషించడం, ఫలితాలను రాబట్టడం, నిర్ధారణలు చేయగలగడం, సాధారణీకరణ చేయగలగడం, కనుగొన్న విషయాలను సమవస్కులతోను, పెద్దలతోను పంచుకోవడం.
- తన సృజనాత్మకతను, వినూత్నమైన అలోచనలను, కొత్త డిజైన్‌లు/ నమూనాలు, అభివృద్ధిపరచబడిన వాటిని ప్రదర్శించడం.
- సహకారం, కలిసి పనిచేయడం నిజాయితీని ప్రదర్శించడం, వనరులను విచక్షణతో వినియోగించుకోవడం వంటి విలువలను ఆకళింపుచేసుకొంటారు, గ్రహిస్తారు, ప్రశంసిస్తారు.

పైన తెలిపిన బోధనా ప్రక్రియలు సూచించదగినవిగాను మరియు విద్యార్థులకోసం ఉద్దేశించిన వివిధ అభ్యసన పరిస్థితులను రూపొందించుకొనుటకు ఉపాధ్యాయులకు సూచనలు ఇవ్వడానికి ఉద్దేశించించినవి. విజ్ఞానశాస్త్రం పిల్లల ద్వారా, జ్ఞాననిర్మాణం వంటి పనుల్లో పాలుపంచుకునేందుకు ఉపాధ్యాయులు పిల్లలకు అవకాశాలు కల్పించాల్సిన అవసరం ఉన్నది. జ్ఞాననిర్మాణ ప్రక్రియలో అభ్యసనం ఒక భాగం కావాలంటే



SCERT TELANGANA

విద్యార్థులకు ఇప్పటికే ఉన్న ఆలోచనలను క్రొత్త ఆలోచనలతో నిర్వహించే కృత్యాల ద్వారా అనుసంధానించడం అవసరం. అందువల్ల బోధనాభ్యసన పరిస్థితులకు రూపకల్పన చేయడానికి అభ్యాసకుల అనుభవాలు మరియు ఆలోచనలను ఉపాధ్యాయులు అర్థం చేసుకోవడం చాలా ముఖ్యం. అందువల్ల పిల్లల అనుభవాల ప్రకారం మరియు వనరుల లభ్యత మరియు స్థానిక సందర్భంపట్ల శ్రద్ధ తీసుకోవడం ద్వారా ఉపాధ్యాయులు తగిన అభ్యసన పరిస్థితులను రూపొందించుకోవాలి.

**బోధనాభ్యసన ప్రక్రియ ద్వారా విజ్ఞానశాస్త్ర భావనలకు సంబంధించిన అభ్యసన ఫలితాలను సమైక్యపరచడాన్ని తెలిపే ఉదాహరణలు దిగువన ఉన్నాయి.**

## 6. NCERT సైన్స్ పాఠ్యపుస్తకాల నుంచి ఉదాహరణలు-ప్రాథమికోన్నత దశ (తరగతులు 6 మరియు 7)

NCERT సైన్స్ పాఠ్యపుస్తకాల నుండి వివిధ భావనలను బోధించడానికి అనువైన వివిధ వ్యూహాలను ఇచ్చారు. వీటిని ఉపాధ్యాయులు ఇతర విధంగా కూడా బోధించవచ్చు. భావనలను బోధించేటపుడు ఉపాధ్యాయులు స్థానికంగా లభ్యమయ్యే వనరులను ఉపయోగించాలని ఆశించనైనది.

- విజ్ఞానశాస్త్ర కిట్లు, ఇన్ఫర్మేషన్ అండ్ కమ్యూనికేషన్ టెక్నాలజీ (ICT),
- కళా విద్య మొదలైన వివిధ వనరులు, విజ్ఞానశాస్త్ర బోధనాభ్యసనను సుసంపన్నం చేయడానికి విచక్షణతో ఉపయోగించుటకు వీలవుతుంది.

### 6.1 ఉదాహరణ-1 :

***8వ తరగతి***

**అధ్యాయం-లోహాలు మరియు అలోహాలు**

**కీలక భావన-లోహాలు మరియు అలోహాల భౌతిక ధర్మాలు (పేజీ 44 సెక్షన్ 4.1)**

| అభ్యసన ఫలితాలు |
| --- |
| **విద్యార్థి**<br>• సరళమైన పరిశోధనలు నిర్వహిస్తారు<br>• మూలకాలను వాటి యొక్కధర్మాల ఆధారంగా లోహాలు మరియు అలోహాలుగా వర్గీకరిస్తారు.<br>• విధానాలను వివరిస్తారు.<br>• భాగాలను గుర్తిస్తూ పటాల్ని గీస్తారు.<br>• నిత్యం నేర్చుకొన్న శాస్త్రీయ భావనలను నిజజీవితానికి అన్వయించడం నేర్చుకుంటారు.<br>• నిజాయితీ, సహకారాన్ని మరియు సృజనాత్మకతను ప్రదర్శిస్తారు.<br>• పరిసరాలను పరిశుభ్రంగా ఉంచడానికి కృషి చేస్తారు. |



SCERT TELANGANA

కరదీపిక
11

## మీ విద్యార్థుల గురించి తెలుసుకోండి

- వనరుల లభ్యత ఎప్పుడూ కృత్యాధార బోధనాభ్యసనకు సంబంధించి ఎంతో ఆందోళన కలిగిస్తున్న అంశం. చాలా గొప్ప వనరులలో ఒకటిగా భావిస్తున్న విద్యార్థుల సహాయం తీసుకోవడం ద్వారా ఉపాధ్యాయుడు దానిని నిర్వహించడానికి ప్రయత్నిస్తారు.
- ఉపాధ్యాయుడు విద్యార్థుల గురించి తెలుసుకొని, వారితో సంబంధాలను ఏర్పరుచుకోవడమనేది ప్రాథమిక అవసరంగా భావించవచ్చు.
- బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల సమయంలో విద్యార్థుల యొక్క నిమగ్నతను పెంచడానికి ఇది దోహదపడుతుంది. కొంతమంది విద్యార్థులు కళ మరియు క్రాఫ్ట్‌లో, సృజనాత్మక రచనలు చేయడంలో, కొన్ని పదార్థాలు సేకరించడానికి కావలసిన నైపుణ్యాలు మరియు పరిశోధనలు నిర్వహించడంలో కావలసినంత నైపుణ్యం కలిగి ఉండవచ్చు.
- విద్యార్థులు ఇటువంటి ప్రవర్తనను చూపిస్తే, వారు సైన్స్ నేర్చుకునే ప్రక్రియలో తమలో తాము నిమగ్నం అయ్యారని అర్థం.

ఇవ్వబడిన ఉదాహరణల్లో బోధనా శాస్త్రం , విషయంశాలు మరియు మదింపును అర్థవంతమైన రీతిలో ఏకీకృతం చేయడానికి ప్రయత్నించారు.

## *ప్రారంభిద్దాం!*

ఒక సైన్స్ తరగతిలో విద్యార్థులు తమ దైనందిన జీవితంలో ‘ లోహాలు’ అనే పదాన్నిగురించి ఏదో ఒక అవగాహన కలిగి ఉంటారని, వారు కూడా 6 వ తరగతిలోనే దాని గురించి అధ్యయనం చేశారని ఒక ఉపాధ్యాయుడు /ఉపాధ్యాయురాలు ఆలోచిస్తారు. లోహాలు మరియు వారి పూర్వ జ్ఞానం గురించి విద్యార్థుల యొక్క అభిప్రాయాన్ని అంచనా వేయడానికి, ఉపాధ్యాయుడు/ఉపాధ్యాయురాలు క్లాసులోని విద్యార్థులను ఈవిధంగా అడుగుతుంది. “కొన్ని లోహాల పేర్లు చెప్పండి ?”

విద్యార్థులు ఇనుము, వెండి, బంగారం, అల్యూమినియం, స్టీల్,రాగి మొదలైనటు వంటి సమాధానాలివ్వ వచ్చు. “వీటిని మీరు లోహాలుగా పిలువడానికి కారణాలేంటి? దానికి కారణమేంటి అనుకుంటున్నారు?” అని టీచర్ అడగవచ్చు? విద్యార్థులు ఈ విధంగా చెప్పవచ్చు “లోహాలు ప్రకాశిస్తాయి మరియు గట్టివి మనం వానిని ఒక దాని నొకటికొట్టి నప్పుడు శబ్దాన్ని ఇస్తాయి”.

విద్యార్థి 1 (దృష్టి లోపం ఉన్న వ్యక్తి), టీచర్ అతడికి ఐరన్ కీ, లాక్ మొదలైన వాటిని ఇస్తారు, తద్వారా అతడు పరిశీలించి అనుభూతి చెందడం ద్వారా తను సమాధానం ఇవ్వాలనే ఉద్దేశ్యంతో చెక్క బల్లను కొట్టడం కొరకు టీచర్ ఒక విద్యార్థిని ప్రేరేపిస్తుంది మరియు విద్యార్థులు అందరూ కూడా గమనించేలా ప్రోత్సహిస్తుంది. అది కూడా శబ్దం చేసిందని విద్యార్థులు గమనించారు. అలాగే బల్ల కూడా గట్టిగా, మెరుస్తూ ఉంటుంది. మీరు దీనిని మెటల్ అని పిలుస్తారా ? అని అడిగితే విద్యార్థులు సమాధానం ఖచ్చితంగా చెప్పలేకపోవచ్చు లేదా చెప్పి ఉండకపోవచ్చు.

SCERT TELANGANA

*లోహాల యొక్క భావన రోజువారీ అనుభవాల ఆధారంగా ఉంటుందని అయితే దీనిని ఇంకా స్పష్టంగా గ్రహించలేదని టీచర్ గ్రహిస్తారు. అందువల్ల, లోహాల యొక్క లక్షణాలను భావన ఏర్పాటు చేయడానికిచేయడంలో సహాయపడేందుకు కొన్ని కృత్యాలను చేయడానికి విద్యార్థులను ప్రోత్సహించాలని ఆమె నిర్ణయించుకుంటుంది.*

## కృత్యం-1

ఉపాధ్యాయుడు తరగతిలో ఒక లోహపు పళ్లెమును తీసుకుని ముందుగా ఒక చెక్క కర్రతో కొట్టమని, ఆ తర్వాత ఒక లోహపు గరిటెతో కొట్టి, ఆ శబ్దాన్ని శ్రద్ధగా వినేందుకు విద్యార్థులకు ప్రేరణ కలిగిస్తారు. విద్యార్థులను కోరాడు.

**విద్యార్థి -1** - (దృష్టి లోపం గలవారు )-వారు పళ్ళెంను స్పూన్ తో కొట్టినప్పుడు, అది పెద్ద రింగు శబ్దాన్నిఉత్పత్తి చేస్తుంది, అయితే చెక్క కర్రతో కొట్టినప్పుడు శబ్దం డల్ గా ఉంటుంది. గురువు ు మీలో ఎవరైనా ఒక్కరు లోహాల యొక్క కొన్ని ధర్మాన్ని గురించి చెప్పగలరా?

**విద్యార్థి 2** – అవును, రెండు లోహాలు ఒకదానితో మరొకటి కొట్టుకున్నప్పుడు ధ్వని పెద్ద గానే ఉంటుంది. ఒక లోహం మరొక లోహం కాని దానితో కొడితే అది తక్కువ శబ్దం చేసింది, రెండు లోహాలు కానప్పుడు శబ్దం అసలు పదునుగానే ఉండదు.

*Fig. 1—Objects made up of metals*

టీచర్–చాలా బాగుంది. ఈ పదునైన రింగుల ధ్వనిని మనం చిన్న గురకలాంటిశబ్దం అని పిలుస్తాం. లోహాలు సాధారణంగా ధ్వనినిచ్చే పదార్థాలు. లోహాల యొక్క ఈ ధర్మాన్ని కొంత ఉపయోగించవచ్చని మీరు భావిస్తున్నారా?

**విద్యార్థి 3** – అన్ని గంటలను లోహాలతోనే తయారు చేస్తారు ఉదాహరణకు, స్కూలు బెల్, పాయల్, ఘుంఘ్రూ లోహాలతో తయారు చేశారు (పటం 1)

అభ్యసన ఫలితాలు–లోహాలు సాధారణంగా ధ్వనిని ఇచ్చే పదార్థాలని తెలుసుకొనుటకు సరళమైన పరిశోధనలు నిర్వహిస్తారు లోహాల ధర్మాలు రోజు వారీ జీవితంలో శాస్త్రీయ భావనలను నేర్చుకోవడం కోసం ఉపకరిస్తుంది. టీచర్–అల్యూమినియం వైరు, కాపర్ వైరు, ఐరన్ నెయిల్, బొగ్గు, సల్ఫర్ పౌడర్ వంటి మెటీరియల్స్ ని అందిస్తుంది. ఈ మెటీరియల్స్ నుంచి మీరు మెరిసే ఉపరితలాలు గల వాటిని వేరు చేయగలరా? విద్యార్థులు ముగ్గురు లేదా నలుగురు బృందాలుగా ఏర్పడి కృత్యాన్ని చేసేలా ప్రోత్సహిస్తున్నారు.

*(విభిన్న నేపథ్యాలు మరియు సామర్థ్యాలతో ఉన్న విద్యార్థులతో వైవిధ్యమైన గ్రూపులు ఉన్నాయని టీచర్ ధృవీకరించుకోవాలి.)*

విద్యార్థులందరూ గ్రూపు I–లో మెరిసే మరియు గ్రూపు II లో ప్రకాశవంతం/నిస్తేజంగా వుండే పదార్థాలను కలిగి ఉంటాయి అని గుర్తించారు

**విద్యార్థి 4** – మొదటి జట్టు వారికిచ్చినవి మెరిసే లోహాలు. ఎందుకంటే అవి ప్రకాశించే మరియు చిన్న ధ్వనిని ఉత్పత్తి చేస్తాయి. అయితే గ్రూపు 2వ జట్టు ఎక్కువగా మెరవని వస్తువులు కలిగి ఉన్నారు.

**విద్యార్థి 5** – జ్ఞానాత్మక సంఘర్షణకు లోనైంది. ఆమె ఒక తుప్పు పట్టిన ఇనుప మేకును తెస్తారు మరియు "ఇనుము లోహం అయితే, ఈ ఇనుప మేకు ఉపరితలం ఎందుకు మెరవడంలేదు?" అని అడిగింది.

విద్యార్థి పరిశీలనను, ఆమె సందేహాలను నివృత్తి చేసే ప్రశ్నలకు ఉపాధ్యాయుడు చాలా సంతోషంగా సమాధానాలను ఇస్తున్నాడు. ప్రశ్నలు అడగడం లేదా గందరగోళాన్ని నివృత్తి చేయడానికి వ్యక్తీకరించే సమాధానాలు ఇతర విద్యార్థులకు ప్రోత్సాహాన్ని అందిస్తుంది .

> *ఉపాధ్యాయుడు 5వ విద్యార్థికి శాండ్ పేపర్ ఇస్తాడు మరియు తుప్పు పట్టిన ఇనుప మేకును శాండ్ పేపర్‌తో రుద్దమని ఆమెను కోరాడు.*

**విద్యార్థి 5** (శాండ్ పేపర్ తో రుద్దడం ప్రారంభిస్తుంది) వావ్! ఇప్పుడు మెరుస్తోంది. టీచర్–లోహాలు తరచుగా వాటిపై గాలి మరియు తేమ చర్య వల్ల నిస్తేజంగా కనిపిస్తాయి మెరుపుని కోల్పోతాయి. చాలా లోహాలు ప్రకాశిస్తాయి కానీ మెరవడం మాత్రమే లోహాలు చూపించే ధర్మం కాదు. కాబట్టి అనేక లక్షణాలను చూసినప్పుడు, వాని నేపథ్యాలు మరియు ధర్మాలను బట్టి వానిని లోహమని నిర్ధారిస్తాం.

## కృత్యం-2

పరిశోధించడానికి ముందు, ఇచ్చిన పదార్థాలను కొట్టడం ద్వారా వాటి ఆకారాలను మార్చితే, వాటికి గల కారణాలను ఊహించ మని టీచర్ విద్యార్థులను ప్రేరేపిస్తుంది. పరికల్పన తర్వాత, ఆమె విద్యార్థులను పరిశోధించడానికి ప్రోత్సహిస్తారు. విద్యార్థులు మెటీరియల్స్ తీసుకొని, వాటిని ఒకదానితో ఒకటి కొట్టి, వాటి యొక్క పరిశీలనలను నమోదు చేస్తారు. ఈ ప్రక్రియలో గాయపడకుండా, జాగ్రత్తగా ఉండాలని కూడా ఆమె విద్యార్థులకు సలహా ఇస్తారు.

> *ఈ నేపథ్యంలో అక్కడ సుత్తి మాత్రమే ఉంది కాబట్టి ఒక విద్యార్థిసామగ్రిని కొట్టడానికి బయటి నుంచి పెద్ద రాయిని తెస్తారు.*

విద్యార్థులు–ఇనుప మేకులు, అల్యూమినియం వైరు మరియు కాపర్ వైరు యొక్క ఆకారం, కొట్టడంలో మార్పు, అయితే బొగ్గు, సల్ఫర్ రోల్ నొక్కడం వల్ల చిన్న ముక్కలుగా విరిగిపోవడం.

**విద్యార్థి 1** – ఐరన్ నెయిల్, అల్యూమినియం వైరు మరియు కాపర్ వైరు మొదలైనవి చాలా గట్టిగాను, అదేవిధంగా బొగ్గు, సల్ఫర్ లు తేలికగా నొక్కడం ద్వారా విరగగొట్టవచ్చు.

> *విద్యార్థి ఇచ్చిన ప్రత్యామ్నాయాన్ని టీచర్ ప్రశంసిస్తుంది–సుత్తి బదులుగా రాయిని ఉపయోగించడం. విద్యార్థులు తన మెటీరియల్ ని సుత్తి తో కొట్టే ముందు మరియు తరువాత అనుభూతి చెందిన మెటీరియల్ ని ఇవ్వడం ద్వారా మొదటి విద్యార్థికి సహాయపడటంలో చాలా నిర్దిష్టంగా ఉన్నట్లుగా ఆమె గమనించారు, తద్వారా అతడు మార్పును కూడా గమనించగలడు..*

**టీచర్ :** మీ పరిశీలన నుంచి లోహాల గురించి ఎవరైనా నాకు చెప్పగలరా?అని అడుగుతుంది

SCERT TELANGANA

**విద్యార్థి 6 :** లోహాలను చిన్న ముక్కలుగా విడగొట్టడం అంత తేలిక కాదు, అయితే మరికొన్ని పదార్థాలను విడగొట్టటం సులభమే.

(అభ్యసన ఫలితం –ప్రశ్నలకు సమాధానాలను కనుగొనుటకు సరళమైన పరిశోధనలను విద్యార్థి నిర్వహిస్తోంది మరియు లోహాలు సాధారణంగా ధృడంగా వుంటాయి,ఎలా కావాలంటే అల వంగుతాయి.)

**టీచర్:** ఒకమందమైన లోహాన్ని అతి పలుచని రేకుల్లా చెయ్య గలమని మీరు భావిస్తున్నారా? ఆమె వాటిని వెండి రేకులతో కప్పబడి ఉన్న స్వీట్లు చూపిస్తుంది. మెటల్స్ ఎంత మెత్తగా ఉన్నాయో విద్యార్థులకు కూడా ఆమె వీడియో ఫిల్మ్ చూపించవచ్చు. ఇది లోహాల యొక్క విశిష్ట లక్షణం, వీటిని గట్టిగా మరియు ఒకే రకం గా కొట్టగలిగితే, వాటిని చిన్న ముక్కలుగా విడగొట్టకుండా సన్నని షీట్లుగా మార్చవచ్చు. లోహాల యొక్క ఈ ధర్మాన్ని "మేల్లెఅబిలిటి "అని అంటారు.

**విద్యార్థి 6** : చపాతీలు చుట్టి ఉన్న అల్యూమినియం రేకులను తీసి వేసింది.

### *కమ్యూనిటీ/తల్లిదండ్రులు నిమగ్నం కావడం :*

- విద్యార్థులను ఆమె/అతని తల్లిదండ్రులతో ఒక కమ్మరి లేదా కంసాలి వద్దకు వెళ్ళమని సూచించవచ్చు, ఇక్కడ పరికరాలు లేదా ఆభరణాలు తయారు చేస్తారు లేదా స్కూలు ఒక కంసాలి / కమ్మరి (బ్లాక్ స్మిత్) యొక్క షాపు సందర్శన ఏర్పాటు చేయవచ్చు.
- నైపుణ్యం గల కమ్మరి లేదా కంసాలి పాఠశాలలో పర్యటించి విద్యార్థులతో ఇంటరాక్ట్ అవ్వమని కోరవచ్చు.

## కృత్యం-3

ఉపాధ్యాయుడు తమ ఇంతకుముందు తరగతిలో సెల్, వైర్లు, చిన్న బల్బులతో ఎలా విద్యుత్ వలయాన్ని తయారు చేశారో గుర్తుకు తెచ్చుకోమని విద్యార్థులను అడుగుతాడు. ఇనుప మేకులు, రాగి వైరు, అల్యూమినియం వైరు, బొగ్గు ముక్క, సల్ఫర్, పెన్సిల్ లెడ్ వంటి మెటీరియల్స్ తో సర్క్యూట్ ని పూర్తి చేయడం కొరకు ఆమె వాటిని ప్రేరేపిస్తుంది, సర్క్యూట్ గుండా విద్యుత్ ప్రవహించేందుకు ఆ పదార్థాలను అనుమతించాయా లేదా అని గమనించండి. తమ పరిశీలనలను పట్టిక-1లో నమోదు చేయమని ఆమె వారిని ప్రోత్సహిస్తారు మరియు రేఖాచిత్రం గీసి దానిని లేబుల్ చేయమని కోరారు.

విద్యార్థులు మూడు నుంచి నాలుగు వరకు బృందాలుగా ఏర్పడి కృత్యాన్ని ప్రారంభిస్తారు. విభిన్న నేపథ్యాలు మరియు సామర్థ్యాల నుంచి పిల్లలు వైవిధ్యభరితమైన స్వభావం కలిగిన గ్రూపులు అని ఆమె ధృవీకరించుకుంది. కొందరు విద్యార్థులు ఓర్పుతో కృత్యాన్ని చేస్తున్నారని, కొందరు ఇతరులకు సాయం చేస్తున్నారని టీచర్ నోటీసుల్లో పేర్కొన్నారు. విద్యార్థులు తమలో తాము చర్చించుకుంటున్నారు..

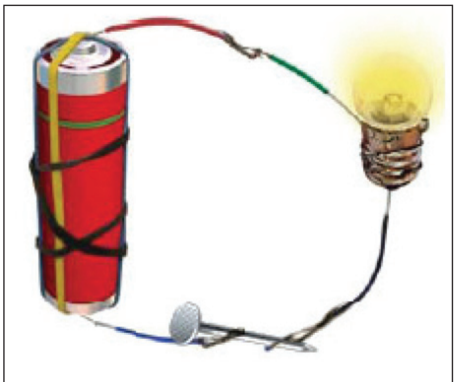


*Fig. 2—Simple electric tester*

ఈ టేబుల్ యొక్క రికార్డ్ ని భవిష్యత్తు రిఫరెన్స్ కొరకు విద్యార్థుల పోర్టుఫోలియోలో ఉంచవచ్చు.

**1వ పట్టిక**

| క్ర.సంఖ్య | మెటీరియల్ | బల్బు వెలుగుట | బల్బు వెలగకపోవడం |
|---|---|---|---|
| 1 | ఇనుపగోరు | | |
| 2 | రాగితీగ | | |
| 3 | అల్యూమినియం | | |
| 4 | బొగ్గు ముక్క | | |
| 5 | ప్రయాణం | | |
| 6 | పెన్సిల్ | | |

**విద్యార్థులు:** – ఇనుప మేకులు, అల్యూమినియం వైరు, రాగి వైరు మరియు పెన్సిల్ లెడ్ ఉంచడం ద్వారా, బల్బ్ వెలుగడం మొదలవుతుంది. అయితే, బొగ్గు మరియు సల్ఫర్ ఉంచినపుడు ద్వారా, బల్బ్ వెలుగదు. 1వ విద్యార్థి తోటివారి సహాయంతో బల్బు వెలగడాన్ని తాకి చూసి అది ముందు కంటే కొంచెం వేడిగా ఉన్నదాన్ని బట్టి బల్బు వెలుగుతున్న అనుభూతి పొందినట్లు తన అభిప్రాయాన్ని చెప్పింది. చర్చించిన తరువాత ఇనుప మేకులు, అల్యూమినియం వైరు, కాపర్ వైరు మరియు పెన్సిల్ లీడ్ లు మంచి విద్యుత్ వాహకాలని చెప్పవచ్చు అని అయితే బొగ్గు మరియు సల్ఫర్ లు విద్యుత్ వాహకాలు కావు అని నిర్ధారించారు.

> *లోహాలు మంచి విద్యుత్ వాహకాలు, అదేవిధంగా అలోహాలు కావు అని టీచర్ వివరించవచ్చు. అయితే, పెన్సిల్ లెడ్ (గ్రాఫైట్), ఇది అలోహం ఐనప్పటికీ విద్యుత్ యొక్క మంచి వాహకం. దాని వాహకత్వం కారణం ఏమిటంటే కార్బన్ యొక్క ఆలోట్రోపిక్ రూపంలో ఉచిత ఎలక్ట్రాన్ల లభ్యత. వీటిని గురించి విద్యార్థులు ఉన్నత తరగతులలో అర్థం చేసుకోవచ్చు.*

### మరింత అన్వేషణ కోసం ICT ఉపయోగించడం :

ఉపాధ్యాయుడు వివిధ భావనలకు సంబంధించిన అనుకరణలు/వీడియోలు/యానిమేషన్లను కూడా విద్యార్థులు చూడడాన్ని అనుమతించవచ్చు తద్వారా భావనను వారు మరింత విశ్లేషిస్తారు. ఎలక్ట్రికల్ సర్క్యూట్ సిమ్యులేషన్ యొక్క లింక్ ఒకటి రిఫరెన్స్ కొరకు ఇచ్చారు. https://nroer.gov.in/55ab34ff81fccb4f1d806025/page/5b4d793e16b51c01e4ec60a

### అసెస్‌మెంట్

**టీచర్**

1. కాపర్ మరియు అల్యూమినియం తీగలను మీరు ఎక్కడ ఉపయోగిస్తారు?

2. తీగలను బొగ్గునుండి తయారు చేయవచ్చా?

> ***ఇక్కడ విద్యార్థుల మధ్య జరుగుతున్న చర్చను చూసి టీచర్ ఆశ్చర్యపోతున్నారు. విద్యార్థులు తమ ఒరిజినల్ ప్రదేశాల్లో మెటీరియల్స్ ఉంచడం మరియు పరిశుభ్రతపై శ్రద్ధ పెట్టడం గురించి ఆమె గమనించారు.***



SCERT TELANGANA

(అభ్యసన ఫలితం -సరళమైన పరిశోధనలు- వివరణ అందిస్తుంది, భాగాలను గుర్తించిన పటాలను గీస్తుంది, దత్తాంశాన్ని నమోదు చేయడం మరియు భాష్యం చెప్పడం ద్వారా నిజాయితీని ప్రదర్శిస్తుంది, సహకారాన్ని ప్రదర్శిస్తుంది మరియు పరిసరాలను శుభ్రంగా ఉంచడానికి కృషి చేస్తుంది.)

*Fig. 3—Cooking in metallic utensil*

**ఉపాధ్యాయుడు :**

1. లోహపు గిన్నెలు సాధారణంగా ప్లాస్టిక్ లేదా చెక్క హ్యాండిల్ (పటం3)తో ఎందుకు చేస్తారో మీరు ఊహించగలరా?
2. చెక్క/ప్లాస్టిక్ హ్యాండిల్స్ లోహ పాత్రల కంటే తక్కువ వేడిగావుంటాయి ఎందుకు?

దీని గురించి పిల్లలు చర్చించడం ప్రారంభిస్తారు. క్లాసులో జరుగుతున్న చర్చను టీచర్ వినడానికి ప్రయత్నిస్తారు. చర్చ జరిగిన తర్వాత, వారు సమిష్టిగా, లోహాలు మంచి ఉష్ణ వాహకాలు అని ఒక నిర్ధారణకు వస్తారు.

**చర్చ ముగిసిన తరువాత 7వ విద్యార్థి ఒక కవిత/చిక్కుముడిని చదువుతాడు.**

నేను 1600 సంవత్సరాల వయస్సు కలిగిన వాడిని

నా స్వస్థలం ఢిల్లీలో ఉంది నా గార్డియన్ చంద్రగుప్త II

నేను 7 మీటర్ల పొడవు మరియు నా బరువు 6.5 టన్నులు

నా శరీరం ఒక లోహంతో తయారు చేయబడింది

నేను ఇంకా నిటారుగా నిల్చున్నాను

నేను తుప్పు కప్పగా మారలేదు

నేనెవరు?

నేనెవరు?

*7వ విద్యార్థిని ప్రశ్నను గట్టిగా చదువమని ఉపాధ్యాయుడు ప్రోత్సహిస్తాడు, తద్వారా విద్యార్థి 1 (అంధవిద్యార్థి)* కూడా పాల్గొనవచ్చు. ఆమె ఇతర విద్యార్థులను కూడా కవితలు, పాటలు, రిడిల్స్, వృత్తాంతము మొదలైన వాటిని కూర్చడానికి ప్రేరేపిస్తుంది.

**అభ్యసన ఫలితం**

నేర్చుకున్న వైజ్ఞానిక భావనలను దైనందిన జీవితంలో ఉపయోగిస్తారు. చిక్కుముడులు/రిడిల్స్ వేయడంలో సృజనాత్మకతను ప్రదర్శిస్తారు.

SCERT TELANGANA

**ఉపాధ్యాయుడు లోహాల గురించిన ముగింపుచేస్తూ** లోహాలు చాలా గట్టిగా, ప్రకాశవంతంగా, మ్రోగే విధంగా మెత్తగా, చక్కగా, ఉష్ణ మరియు విద్యుత్ వాహకంగా ఉంటాయి, అయితే అలోహాలు అలా కాదు. సోడియం మరియు పొటాషియం వంటి లోహాలు మ ృదువుగా మరియు కత్తితో కోయవచ్చుని కొన్ని మినహాయింపుల గురించి కూడా టీచర్ విద్యార్థులకు తెలియజేయవచ్చు. లోహాలు సాధారణంగా ఘనపదార్థం అయితే పాదరసం ఒక మినహాయింపు, ఇది గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద ద్రవ స్థితిలో ఉంటుంది.

విద్యార్థులు కొన్ని మినహాయింపులతో పాటు లోహాలు మరియు అలోహాల యొక్క గుణాలను అర్థం చేసుకున్న తరువాత, ఒక సంతోషకరమైన రీతిలో లోహ అలోహ భావనను బలపరచుటకు రోల్ ప్లే చేయమని టీచర్ వారిని ప్రోత్సహిస్తారు . మన రోజు వారీ జీవితాల్లో మనం ఉపయోగించే ముఖ్యమైన లోహాల గురించి తెలుసుకోవడం కొరకు ఆమె వీడియోని కూడా వారికి చూపించవచ్చు. అటువంటి వీడియో యొక్క లింక్ ఒకటి క్రింద ఇవ్వబడింది. https://nroer.gov.in/55ab34ff81fccb4f1d806025/+H2A/58871312472d4a1fef810dbc

**మదింపు**

- లోహాలు మరియు అలోహాల యొక్క భౌతిక ధర్మాల మధ్య సాధ్యమైనన్ని సంబంధాలను చూపించడం కొరకు విద్యార్థులతో వెన్ డయాగ్రమ్ గీయడానికి ప్రేరేపించండి మరియు తరగతి గదిలో చర్చించండి.
- భారతదేశంలోని ఇనుము మరియు అల్యూమినియం నిక్షేపాల ఉనికిని కనుగొనమని విద్యార్థులను ప్రోత్సహించండి. ఏ రూపంలో ఈ నిక్షేపాలు లభిస్తాయి? తరగతి గదిలో చర్చించండి.

## 6.2 ఉదాహరణ-2 :

***తరగతి 6***

***7వ అధ్యాయం-మొక్కల గురించి తెలుసుకోవడం***

### పరిచయం

పిల్లలు తమ చుట్టూ పెంచుకునే మొక్కలతో సుపరిచితులు. అన్ని మొక్కలు కూడా ఒకేలా ఉండవు కానీ అవి ఎత్తు, పువ్వులు, పండ్లు, ఆకారాలు, రంగు, ఆకుల నిర్మాణం, కాండం, మొండెం మొదలైన అనేక అంశాల్లో వేర్వేరుగా ఉంటాయి. అయితే, కొన్ని మొక్కల యొక్క ఏకరూపత లేదా ఇతర మొక్కల సమూహాలతో పోల్చినప్పుడు మొక్కల్లో వుండే వ్యత్యాసాల గురించి వారికి అవగాహన ఉండకపోవచ్చు. మొక్కల రూపాల్లో, విధుల పరంగా కూడా భిన్నత్వంలో ఉన్న వైవిధ్యాన్ని ప్రశంసించ లేకపోతున్నారు.మాడ్యూల్ యొక్క ఈ విభాగం వృక్ష ప్రపంచంయొక్క ఉనికిలో ఉన్న వైవిధ్య భావన పై దృష్టిపెట్టారు. ఇక్కడ ఉన్న కృత్యాల ద్వారా, విద్యార్థులు మొక్కల్లో ఉండే వైవిధ్యతను ప్రశంసిస్తారు, వాటిని గుర్తిస్తారు మరియు వాటిని గుల్మాలు , పొదలు మరియు వృక్షాలుగా వర్గీకరిస్తారు. ఇతర అంశాల్లో సామర్థ్యాలను నిర్మించే అవకాశాలను కూడా ఇది కల్పిస్తుంది.



SCERT TELANGANA

## కీలక భావనలు - మొక్కలలో వైవిధ్యం ఉంది.

| అభ్యసన ఫలితాలు |
|---|
| **అభ్యాసకులు :**<br>• వారి ప్రాంతంలో ఉండే మొక్కల వైవిధ్యాన్ని గుర్తిస్తారు, ప్రశంసిస్తారు.<br>• మొక్కలను గుల్మములు, పొదలు మరియు వృక్షాలుగా వర్గీకరిస్తారు.<br>• మొక్కల ఎత్తును కొలువగలుగుతారు.<br>• వారు పరిశీలించిన వానిని భాగాలు గుర్తిస్తూ పటాల్ని గీస్తారు<br>• మొక్కల పై శ్రద్ధ మరియు సంరక్షణ చూపుతారు.<br>• కాగితాన్ని ఉపయోగించి కార్డులు రూపొందించడం, బొమ్మలు గీయడం, ప్రణాళిక వేయడంలో సృజనాత్మకతను ప్రదర్శిస్తారు.<br>• నిజాయితీ, నిష్పాక్షపాతం మరియు సహకారానికి సంబంధించిన విలువలను ప్రదర్శిస్తారు.<br>• ప్రపంచవ్యాప్తంగా మొక్కల వైవిధ్యంపై చర్చించడం మరియు ప్రశంసిస్తారు. |

### కృత్యాన్ని నిర్వహించక ముందు :

కొన్ని శోధనాత్మక ప్రశ్నల ద్వారా తరగతి గదిలో మొక్క అనే అంశాన్ని టీచర్ ప్రవేశపెట్టవచ్చు. మీ చుట్టూ ఉన్న మొక్కలను పరిశీలించారా? ఉదాహరణకు: కొన్ని మొక్కలు తమ జీవితకాలమంతా పెరగకుండా చిన్నగా ఉన్నాయా? లేక కొన్ని మొక్కలు జీవితకాలమంతా పెరుగుతున్నాయా? మొక్కలు అన్నీ ఒకేవిధంగా ఉన్నాయా లేదా విభిన్నంగా ఉన్నాయా? అవి ఏ విధంగా పోలి ఉన్నాయి లేదా వేరుగా ఉన్నాయి? పోలికలు లేక భేదాలకు కారణాలను ఆలోచించారా?

| |
|---|
| *దీని వల్ల విద్యార్థులు స్పందించి తమ అభిప్రాయాలను రకరకాలుగా పంచుకునే అవకాశం ఉంది. ఉదాహరణకు కొందరు విద్యార్థులు కొన్ని మొక్కలు చిన్నవిగా ఉండగా కొన్ని మొక్కలు భారీగా ఉంటాయని చెప్పొచ్చు. కొన్ని మొక్కలను పువ్వులు లేదా ఆకుల ఆధారంగా గుర్తించడం జరుగుతుంది. కొందరు బోన్సాయ్ మొక్కల ప్రస్తావన కూడా చేయవచ్చు.* |

టీచర్ అన్ని సమాధానాలను ప్రశంసిస్తారు మరియు ప్రతిస్పందించకుండా లేదా సిగ్గుపడే లేదా అంతర్ముఖంగా ఉండే విద్యార్థులకు అవకాశం ఇవ్వడం కొరకు ప్రత్యేక శ్రద్ధ తీసుకుంటారు. ఇది సాధారణ అంశమే కాబట్టి వారి అభిప్రాయాలను పంచుకోం అనే సమస్యే ఉండదు. ఈ అంశంపై కాసేపు చర్చల అనంతరం ఉపాధ్యాయుడు విద్యార్థులతో ఈ కృత్యాలను చేయిస్తారు.

SCERT TELANGANA

## కృత్యం 1 – పరిసరాలను అన్వేషించడం.

ఉపాధ్యాయుడు తరగతిని గ్రూపులుగా విభజించాలి . ప్రతి గ్రూపులో సుమారు ఐదుగురు విద్యార్థులు ఉంటారు. విద్యార్థులు తమ పాఠశాల ఆవరణలో ఎదిగే విభిన్న మొక్కలను పరిశీలించమని తగు సూచనలను ఈయవచ్చు. వివిధ మొక్కలను అన్వేషించడం కొరకు, ఎదిగే విభిన్న మొక్కలను పరిశీలించడం కొరకు తగు సూచనలు ఇవ్వాలి. మొక్కలకు వీలైనంత వరకు అంతరాయం కలిగించరాదని, మొక్కలను పెకిలించవద్దని, కాండాన్ని విరగ గొట్టడం లేదా ఆకులు లేదా పూలను తుంచరాదని టీచర్ విద్యార్థులకు స్పష్టమైన ఆదేశాలు ఇవ్వవచ్చు.

వివిధ రకాల మొక్కలను పరిశీలించి, వాటికి సంబంధించిన సమాచారాన్ని నమోదు చేయమనాలి. మొక్కలు నిటారుగా లేదా అడ్డంగా పెరుగుతున్నాయా లేదా ఇతర గోడలు, ఇతర నిర్మాణాలపై పెరుగుతున్నాయా పరిశీలించమని చెప్పాలి.

ఆకులు మరియు కాండం యొక్క నిర్మాణం, పువ్వులు, వాసన, పువ్వు మరియు కాండం యొక్క రంగు, కొమ్మలు ఎలా పెరుగుతున్నాయి పరిశీలించమని చెప్పాలి, విద్యార్థులు సమాచారాన్ని సేకరించడం కొరకు పద్ధతులను సూచించడానికి అవకాశం ఇవ్వబడుతుంది.

*ప్రతి గ్రూపును తమ స్వంత పరిశీలనను నమోదు చేసుకోవాలని కోరవచ్చు. వారు పరిశీలించిన దాని గురించి విద్యార్థులు భిన్నాభిప్రాయాలు వ్యక్తం చేసే అవకాశముంది. అందువల్ల ప్రతి గ్రూపులోని విద్యార్థులు తాము పరిశీలించిన విధంగా చర్చించి, వారి పరిశీలన గురించి ఏకాభిప్రాయానికి రావాలని కోరవచ్చు. వాటి పరిశీలనలను పరిశీలనాపత్రంలో నమోదు చేయవచ్చు.*

*విద్యార్థులు స్కూలు ఆవరణ చుట్టూ తిరుగుతున్నప్పుడు మొక్కలకు అంతరాయం కలగకుండా అదనపు జాగ్రత్త తీసుకుంటారు.*

సుమారు 20 నిమిషాల పాటు విద్యార్థులకు ఆవరణను అన్వేషించమని చెప్పాలి.

**మదింపు**

ప్రతి గ్రూపు కూడా తమ పరిశీలనలను తరగతి గదిలో పంచుకోమని కోరవచ్చు. ఒక పట్టికను (టేబుల్ 2) తయారు చేసి వాటిని నింపమని టీచర్ విద్యార్థులను కోరవచ్చు. విద్యార్థులు వారి పరిశీలనల ఆధారంగా మరిన్ని కాలమ్ లను జోడించాలని కోరవచ్చు. విద్యార్థులు తమ పట్టికలను ఇతర గ్రూపుల్లో ఉన్న స్నేహితుల పట్టికలతో కూడా పోల్చవచ్చు మరియు చర్చించుకోవచ్చు. మొక్కల స్థూల వర్గీకరణపై విద్యార్థుల అవగాహనను అంచనా వేయడంలో ఇది ఒక భాగం. మొక్కలలో పూర్తిగా ఎదగని మొక్కలను పొదలు లేదా వృక్షాలుగా వర్గీకరించడంలో కొంత గందరగోళం ఉండవచ్చని ఉపాధ్యాయులు గమనించవచ్చు. ఈ విషయాన్ని టీచర్ విశదీకరించవచ్చు. ఈ విభజన అనేది ప్రధానంగా ఎదిగిన మొక్కల ఎత్తు, కాండం యొక్క నిర్మాణం, మరియు కొమ్మలు వచ్చే స్థానం పై ఆధారపడి ఉంటుందని గమనించవచ్చును (పటం 4) చెట్లను చాలా పొట్టిగా కూడా తయారు చేయవచ్చు ఉదా. బోన్సాయ్ మొక్కలు.



SCERT TELANGANA

కొన్ని సమూహాలలోని విద్యార్థులు మనీప్లాంట్, పుచ్చకాయ మొక్క, గుమ్మడి మొక్కలు మొదలగు మొక్కలను గుర్తించవచ్చు. కానీ వాటిని ఎక్కడ వర్గీకరించాలో స్పష్టంగా తెలియకపోవచ్చు. ఇటువంటి మొక్కలను ఎగ్రాకునవి మరియు తీగజాతులుగా గ్రూపింగ్ చేయడానికి టీచర్ సహాయపడవచ్చు.

**2వ పట్టిక**

| మొక్క పేరు | పూర్తిగా ఎదిగిన మొక్క ఎత్తు | కాండం | | | | శాఖలు మొక్క ఏ భాగం నుండి ఏర్పడతాయి | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | పచ్చ | మృదువు | మందం | గట్టి దనం | కాండం ఆధార భాగంలో | కాండం చివరి భాగంలో | మొక్క విభాగం |
| మామిడి | చాలా ఎత్తు | కాదు | కాదు | అవును | అవును | కాదు | అవును | చెట్టు /వృక్షం |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

(గమనిక–ఈ కృత్యాన్ని విషయాన్నిబోధించక ముందు  ఇంటి వద్ద విద్యార్థులు చేయాల్సిన ప్రాజెక్ట్ పనిలాగ ఇవ్వాలి, మరి ముఖ్యంగా స్కూలు క్యాంపస్‌లో మొక్కలు లేనట్లయితే, అటువంటి పరిస్థితుల్లో, ఇది వ్యక్తిగత కృత్యం అవుతుంది.)

*(ఎ) గులాబి* *(బి) పొద* *(సి) వృక్షం*

*Fig. 4—Types of plants*

**అభ్యసన ఫలితం**

తమ ప్రాంతంలోని మొక్కల వైవిధ్యతను గుర్తించడం మరియు ప్రశంసించడం, మొక్కలను గుల్మాలు ,పొదలు మరియు వృక్షాలుగా వర్గీకరించడం, మొక్కల ఎత్తును కొలుస్తారు, మొక్కల పట్ల శ్రద్ధ మరియు సంరక్షణను కల్గి ఉంటారు. కాగితాన్ని ఉపయోగించడం, ప్రణాళిక చేయడం, డ్రాయింగ్ మరియు కార్డులను తయారు చేయడంలో సృజనాత్మకతను ప్రదర్శిస్తారు. నిజాయితీ, నిష్పాక్షపాతం మరియు సహకారం వంటి విలువలను ప్రదర్శిస్తారు.

## కృత్యం 2 (మొక్క యొక్క బొమ్మ గీయడం)

విద్యార్థులను వారికి బాగా నచ్చిన ఏదైనా ఒక మొక్క యొక్క బొమ్మ గీసి రంగులతో నింపి దాని భాగాలను గుర్తించమనాలి. ఆ మొక్కను ఎందుకు ఇష్టపడుతున్నారు అనే దానిపై కొన్ని వ్యాక్యాలు రాయమని చెప్పాలి.

**మదింపు**

కళాత్మక నైపుణ్యం కంటే, టీచర్ పరిశీలన నైపుణ్యంపై ద ృష్టి సారించవచ్చు. ఆకులు ఈనెల వ్యాపనం పరంగా, కాండం/మొండెం లో ఆకుల యొక్కస్థానం , పువ్వులు,, మొదలైన వాటి గురించి శ్రద్ధ పెట్టవచ్చు మరియు కాండం యొక్క పరిమాణం పరంగా విద్యార్థి ఎంత స్థలాన్ని ఆక్రమించి పటం గీచాడో చూదాలి అలాగే కాండం మరియు ఆకులు మొదలైనవి. వీలైతే డ్రాయింగ్ వేయడానికి టీచర్ ప్రతి విద్యార్థికి ఛార్టు పేపర్ ని అందించవచ్చు. విద్యార్థులు పండుగలు, పుట్టినరోజులు లేదా వివిధ సందర్భాల్లో ఖరీదైన కార్డులపై డబ్బు ఖర్చుపెట్టడానికి బదులుగా స్నేహితులు లేదా బంధువులను శుభాకాంక్షలు తెలుపుటకు ఇటువంటి కార్డులను ఉపయోగించవచ్చు.

**అభ్యసన ఫలితం**

కాగితాన్ని ఉపయోగించడం, ప్రణాళిక చేయడం, బొమ్మలు గీయడం మరియు కార్డులను రూపొందించడం ద్వారా సృజనాత్మకతను ప్రదర్శిస్తారు.

## కృత్యం 3 (ప్రపంచంలోని మొక్కలు)

దేశంలోని ఇతర ప్రాంతాల్లో లేదా ప్రపంచంలోని వివిధ ప్రాంతాల్లో కనిపించే మొక్కల వైవిధ్యానికి సంబంధించిన ఫోటోలు లేదా వీడియోలను ఉపాధ్యాయుడు చూపించవచ్చు. వాతావరణ పరిస్థితి, భౌగోళిక ప్రదేశాలు మొదలైన వాటి పరంగా కూడా మొక్కలు వైవిధ్యం చూపవచ్చు. ఉదాహరణకు ఎడారులు, తీర ప్రాంతాలు, పర్వతాలు, ధ్రువ ప్రాంతాలు మొదలైన వాటిలో మొక్కల వైవిధ్యం. తరగతిలో దృశ్యశ్రవణ (AV) సదుపాయాలు లేనట్లయితే, టీచర్లు మొక్కల యొక్క చిత్రాలు, వాటి పేర్లు, ఎక్కడ కనుగొనబడ్డాయి మొదలైన కార్డులను తయారు చేయవచ్చు. టీచర్లు అటువంటి కార్డులను లామినేట్ చేయవచ్చు, ప్రతి సంవత్సరం ఈ అంశాన్ని బోధించడానికి శాశ్వత వనరుగా ఉపయోగించవచ్చు. దీని వల్ల కాగితం వ ృధా కాకుండా ఉంటుంది. ఇటువంటి ప్రయత్నాలు మొక్కల వైవిధ్యం గురించి విద్యార్థుల ఊహాశక్తిని విశాలం చేస్తాయి. ప్రపంచవ్యాప్తంగా ఉన్న వైవిధ్యతను ప్రశంసించడం ద్వారా ప్రపంచ పౌరులుగా ఎదిగే దిశగా విద్యార్థులను ఈ కృత్యము పెంపొందిస్తుంది.

**మదింపు**

విద్యార్థులను తమ పరిసరాల్లోని మొక్కల్లో చూసే తేడాలు లేదా పోలికలు మరియు చిత్రాలు లేదా వీడియోల్లో గమనించిన మొక్కల గురించి కొన్ని వాక్యాలు రాయమని చెప్పాలి. విద్యార్థులు చిత్రాలు లేదా వీడియోల్లో చూసిన వివిధ మొక్కల గురించి తరగతిగదిలో చర్చించమనాలి. అవసరమైన చోట టీచర్ అదనపు సమాచారం అందించవచ్చు.



SCERT TELANGANA

Fig. 5—Plants of some countries

ఇతర దేశాల్లో కనిపించే ఒక మొక్కకు సంబంధించిన సమాచారాన్ని సేకరించడానికి ఉపాధ్యాయుడు విద్యార్థులకు ఒక ప్రాజెక్ట్ పనిని ఇవ్వవచ్చు. ప్రతి విద్యార్థికి ఒక దేశం కేటాయించే అవకాశముంది. ఈ కింది వాటిపై సమాచారాన్ని సేకరించమని చెప్పాలి. మొక్క పేరు, అది కనుగొనబడిన ప్రదేశం, అది గుల్మమా? పొదా? లేదా చెట్టా? మరియు వాటి ప్రాముఖ్యత ఏమి? మొదలైనవి. విద్యార్థులను తమ నోట్ బుక్ లో సమాచారాన్ని రాయమని చెప్పాలి మరియు మొక్క యొక్క పటాన్ని కూడా గీయమని సూచించాలి. విద్యార్థులు తమ తరగతి గదిలో ఈ విషయాలను చర్చించాలి.

ఉపాధ్యాయుడు విద్యార్థులకు కొంత అదనపు, ఉపయోగకరమైన సమాచారాన్ని కూడా అందించవచ్చు. ఉదాహరణకు వివిధ కారణాలవల్ల మొక్కలను కూడా ఒక దేశం నుండి మరో దేశానికి తీసుకు వచ్చినట్లు తెలుసుకోవడం విద్యార్థులకు ఆసక్తికరంగా ఉండవచ్చు. మనం ఆహారపదార్థాలుగా ఉపయోగించే టామాట, మిరప, బంగాళదుంప మరియు జీడిపప్పులాంటివి వేరే దేశాలనుండి మన దేశానికి తీసుకువచ్చిన మొక్కలు. 200 సంవత్సరాల క్రితం బ్రిటీష్ వారు అలంకరణ మొక్కగా పెంచుకోవడానికి తీసుకువచ్చిన లాంటానా కమెరా (తలంబ్రాల మొక్క/ పులికంప) అనే విదేశి ఆక్రమణజాతి మొక్క మనదేశంలో విస్తృతంగా వ్యాప్తిచెంది దేశీయ పొదజాతులకు ఆటంకంగా మారింది.

**అభ్యసన ఫలితం**

ప్రపంచవ్యాప్తంగా ఉన్న మొక్కలలో వైవిధ్యతను గుర్తిస్తారు, ప్రశంసిస్తారు.

## 6.3 ఉదాహరణ 3

***8వ తరగతి***

**అధ్యాయం *13* – ధ్వని**

**ముఖ్య భావన-ధ్వని ఎలా ఉత్పత్తి అవుతుంది!**

| అభ్యసనాఫలితాలు |
|---|
| **విద్యార్థులు**<br>• ధ్వనిని ఉత్పత్తి చేసే మార్గాలను కనుగొనడానికి సరళమైన పరిశోధనను నిర్వహిస్తారు.<br>• ధ్వని ఉత్పత్తికి సంబంధించిన ప్రక్రియలు మరియు దృగ్విషయాలకు మధ్య కార్యాకారణ సంబంధాన్ని గుర్తిస్తారు<br>• దైనందిన జీవితంలో వైజ్ఞానిక భావనలను నేర్చుకొని అన్వయిస్తారు.<br>• అందుబాటులో ఉన్న వనరులను సద్వినియోగం చేయడంలో సృజనాత్మకతను ప్రదర్శిస్తారు. |

పరిసరాలలోని జంతువులు, సంగీత వాయిద్య ధ్వనులు పిల్లలకు సుపరిచితమే! ఉపాధ్యాయుడు విద్యార్థులతో ఈ దిగువ పెర్కొన్న చర్చలను కొనసాగించవచ్చు. శబ్దాన్ని ఉత్పత్తి చేసే వస్తువులను గురించి ఆలోచించండి. మీకు దైనందిన జీవితంలో కనిపించే వ్యక్తులు, ఆటోమొబైల్స్, గాడ్జెట్లు మొదలైన వివిధ రకాల ధ్వనులను వినే వుంటారు. ఈ చర్చలో భాగంగా ఉపాధ్యాయుడు విద్యార్థులను కింది ప్రశ్నలను అడగవచ్చు.

*Fig. 6 — Various musical instruments*

- మీ పరిసరాల్లోని ధ్వనితో మీకున్న అనుభవాలను పంచుకోమని ఉపాధ్యాయుడు అడగవచ్చు.
- మీ పరిసరాల్లో వినిపించే ధ్వనుల జాబితాను తయారు చేయండి (వ్యక్తులు, జంతువులు, పక్షులు, గాలి, నదులు, మొబైల్, స్కూలు బెల్, రవాణా, గాడ్జెట్లు మొదలైనవి).
- స్కూలు యొక్క మ్యూజిక్ రూమ్ లో లేదా ఇతర ప్రదేశాల్లో వారు చూసిన కొన్ని సంగీత పరికరాల పేర్ల జాబితా తయారు చెయ్య మని అడగవచ్చు.

### కృత్యం-1

***ధ్వనిని ఉత్పత్తి చేసే వివిధ మార్గాలు.***

ఈ కృత్యం చేయడం కొరకు విద్యార్థులను బృందాలుగా ఏర్పాటు చేయవచ్చు. అభ్యసన ఫలితం – పరిసరాల అన్వేషణ, సరిపడు కృత్యం ఎంపిక తగిన చర్యలు తీసుకుంటారు. ధ్వనిని ఉత్పత్తి చేయడానికి వివిధ పద్ధతులను అన్వేషించాలని అన్ని బృందాలకు చెప్పాలి.

ఉపాధ్యాయుడు జట్టు పనిని మానిటర్ చేస్తారు. అయితే సాధారణంగా విద్యార్థులు నిర్వహించిన చర్చల్లో జోక్యం కల్పించుకోరు, కాని విద్యార్థులు అందరూ కూడా చర్చలో చురుగ్గా పాల్గొనేందుకు ప్రయత్నిస్తారు.

ఉపాధ్యాయుడు జట్టు యొక్క చర్చ కోసం కొన్ని నిమిషాలు అనుమతించిన తర్వాత వివిధ బృందాలు చర్చించిన విషయాలను సంక్షిప్తం చేయమని అడగవచ్చు.

ఒక బల్లను కొట్టడం ద్వారా, ఒక రబ్బరు బ్యాండ్‌ను చేతికి పెట్టుకొని లాగడం ద్వారా, ఒక గరుకైన ఉపరితలాన్ని గీకడం ద్వారా, గాలి ఊదడం ద్వారా శబ్దాలను ఉత్పత్తి చేసే విధానాలను విద్యార్థులు కనుగొంటారు. విద్యార్థులు అందరూ కూడా చురుగ్గా పాల్పంచుకోవడం కొరకు టీచర్ తగిన జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.

ఈ భావనను మరింత శోధించడం కొరకు, అంటే ధ్వనిని ఉత్పత్తి చేసే అన్ని విధానాలను సాధారణీకరించడం ద్వారా విషయాన్ని కనుగొనడం కొరకు ఉపాధ్యాయుడు ఒక కృత్యం విద్యార్థులతో చేయించవచ్చు.

**3వ పట్టిక**

| క్ర.సంఖ్య | ధ్వనిని ఉత్పత్తి చేసే పద్ధతి | పిల్లలు ఇచ్చిన ఉదాహరణ |
|---|---|---|
| 1. | కొట్టడం ద్వారా | బల్లను కొట్టడం ద్వారా, ..................... |
| 2. | లాగడం ద్వారా | సితార్ యొక్క తీగను లాగడం ద్వారా, ............. |
| 3. | ఊదడం ద్వారా | ......................................... |
| 4. | గీకడం ద్వారా | ......................................... |
| ..... | ..................... | ......................................... |

For further exploration of this concept i.e., for finding out the most common thing in all these methods of producing sound, teacher may engage students by performing Activity 2.

## కృత్యం -2

ఒక కంపించే వస్తువు ద్వారా ధ్వని ఉత్పత్తి అవుతుందని చూపడానికి విద్యార్థిచేత ఒక కృత్యం చేయించాలి.

అభ్యసన ఫలితం – ప్రయోగాన్ని నిర్వహించడం, ప్రక్రియలకు మరియు దృగ్విషయాలకు మధ్య కార్యాకరణ సంబంధాన్ని కనుగొనడం.

ఉపాధ్యాయుడు ఈ కృత్యానికి కావలసిన సామగ్రిని విద్యార్థులు ఏర్పాటు చేసుకునే విధంగా చూడాలి. శబ్దం ఉత్పత్తి చేసే వస్తువులను తీసుకురావలని విద్యార్థులకు చెప్పవచ్చు. కింద వివరించిన కృత్యం ఉపాధ్యాయుడు చేయించే కృత్యాలలో ఒకటి.

అవసరమైన సామగ్రి – లోహపు పళ్ళెం, చెంచా

- లోహపు పళ్ళెంను (పటంలో చూపిన విధంగా) తీసుకొండి.
- ఇప్పుడు లోహపు పళ్ళెం యొక్క అంచును చెంచాతో కొట్టండి.
- మీరు ఏమి గమనించారు? ఏ శబ్దమైనా విన్నారా?

*Fig. 7 — Sound produced by a vibrating metal plate*



SCERT TELANGANA

లోహాలు మరియు అలోహాలు అనే పాఠ్యాంశంలో విద్యార్థులు ఇప్పటికే అధ్యయనం చేసిన లోహాల యొక్క ధ్వని స్వభావం వంటి ఇతర భావనలతో ఉపాధ్యాయుడు ఈ భావనను సంధానపరచాలి. ఈ విధంగా విభిన్న భావనలను అనుసంధానం చేయవచ్చు. అతడి/ఆమె పరిశీలనలను బలపరచుటకు దృష్టి వైకల్యత కలిగిన విద్యార్థులను కూడా ప్రోత్సహించవచ్చు.

- కంపించే లోహపు పళ్ళెం నుండి ధ్వని జనించుట.
- ఇప్పుడు, లోహపు పళ్ళెం యొక్క అంచుని స్టీల్ స్పూన్ తో మళ్లీ కొట్టాలి. మీరు కొట్టిన వెంటనే, మీ వేలితో లోహపు పళ్ళెం యొక్క అంచును తాకండి. ఏమనిపిస్తుంది?
- లోహపు పళ్ళెం ను తాకినప్పుడు ప్రకంపనలు ఉన్నట్లుగా మీరు భావిస్తారా?

ఈ పరిశీలన నుండి మీరు ఏమి తెలుసుకోవచ్చు? లోహపు పళ్ళెం యొక్క అంచుని మళ్లీ కొట్టండి. ధ్వని ఉత్పత్తి చేయడం ఆగిపోయిన తరువాత పళ్ళెంని తాకండి. ఇప్పుడు ప్రకంపనలు ఉన్నాయని భావిస్తారా? విద్యార్థులను పళ్ళెం యొక్క ఏ భాగం కంపిస్తుందని ఉపాధ్యాయుడు ప్రశ్నిస్తారు.

లోహపు పళ్ళెం యొక్క ప్రకంపనల వల్ల ధ్వని ఉత్పత్తి అయిందని విద్యార్థులు నిర్ధారణకు రావడానికి ఉపాధ్యాయుడు సహాయపడవచ్చు. భావనను మరింత బలోపేతం చేయడం కొరకు, విద్యార్థులు దిగువ కార్యాచరణను నిర్వహించమని విద్యార్థులను కోరవచ్చు మరియు కృత్యాన్నినిర్వహించడం ద్వారా ఆ భావనను అర్థం చేసుకోవడానికి సహాయపడుతుంది.

## కృత్యం 3

అభ్యసన ఫలితం – ప్రక్రియలు మరియు దృగ్విషయాలకు మధ్య గల కార్యాకారణ సంబంధాన్ని గుర్తించడం, ప్రయోగాన్ని నిర్వహించడం.

కావలసిన పదార్థాలు – రబ్బరు బ్యాండ్లు, రెండు పెన్సిళ్లు, పెన్సిల్ డబ్బా. రెండు రబ్బరు బ్యాండ్‌లు, రెండు పెన్సిళ్ల మరియు పెన్సిల్ బాక్స్‌లను ఉపయోగించి ఉపాధ్యాయుడు ఈ కృత్యాన్ని చేస్తారు.

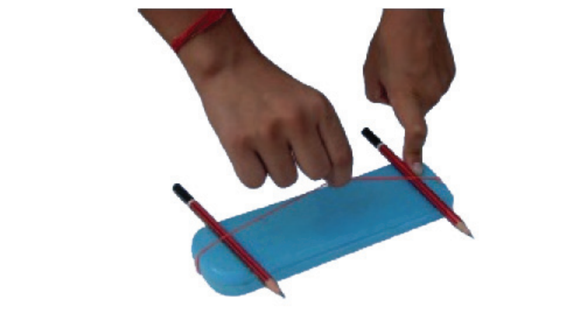


*Fig. 8—Plucking the rubber band*

- పెన్సిల్ బాక్స్ తీసుకొని దానిపై రబ్బర్ బ్యాండ్‌ని సాగదీయండి.
- పటం8లో చూపించిన విధంగా బాక్సు మరియు చాచిన రబ్బరు బ్యాండ్ల మధ్య రెండు పెన్సిళ్లను చొప్పించండి. మధ్యలో రబ్బర్ బ్యాండ్‌ను మీటాలి.
- ఏదైనా చప్పుడు వినిపించినదా?
- రబ్బర్ బ్యాండ్ కంపిస్తుందా? చాచిన రబ్బరు బ్యాండ్ యొక్క ప్రకంపనలు శబ్దాన్ని ఉత్పత్తి చేయడం కొరకు ఉపాధ్యాయుడు విద్యార్థులకు సహాయపడవచ్చు.

SCERT TELANGANA

## బహుళ సమాధాన ప్రశ్నలు

***ఈ కృత్యం తరువాత ఉపాధ్యాయులు ప్రశ్నలను అడగడం ద్వారా చర్చలో విద్యార్థులను పాల్గొనేటట్లు చేయవచ్చు.***

ధ్వని ఉత్పత్తి చేసే అన్ని వస్తువులు కంపిస్తాయా? మీరు ఏమనుకుంటున్నారు.

విద్యార్థులు వస్తువులలో కంపనాలను గుర్తించలేని ధ్వనులకు కూడా ఉదాహరణలు ఇవ్వవచ్చు. ఇప్పుడు ఉపాధ్యాయుడు విద్యార్థులను చర్చలో ఇంకొంచెం సమయం పాల్గొనేలా అనుమతించవచ్చు. ఉపాధ్యాయులు చర్చలను పర్యవేక్షిస్తారు. ఇది టీచర్‌కి వారి ఆలోచనా విధానాన్ని అర్థం చేసుకోవడానికి లేదా ప్రత్యామ్నాయ భావనల అభివృద్ధికి సహాయపడుతుంది.

ఒక స్కేలు/డస్టర్‌తో బల్లపై కొట్టినపుడు, మనం అదిమి పట్టినపుడుకూడా, దానిని మనం చూడలేకపోవచ్చు, అయితే, ఇది మనం చూసే అవకాశం లేనప్పటికీ, ఇది ఒక ప్రకటితం కాని భావన అని ఉపాధ్యాయుడు విద్యార్థులకు సహాయపడవచ్చు. బల్లపై ఉన్న వస్తువుల యొక్క ప్రకంపన, బల్ల మీద సుద్దముక్కల పొడి / పెసరగింజలు ఏదైనా రకం గింజల్ని చల్లడం ద్వారా గుర్తించవచ్చు, తరువాత స్కేలు లేదా డస్టర్ తో కొట్టవచ్చు. బల్ల మీద కొట్టటం వల్ల సుద్ద రేణువులు/ధాన్యం ఎగరడం మీరు సులభంగా చూడగలరు. దృష్టి లోపం ఉన్న విద్యార్థి (లు) బల్లను తట్టినపుడు గింజలు ఎగిరే శబ్దాన్ని గమనించవచ్చు.

అదేవిధంగా కొన్ని యానిమేషన్లు ఉపయోగించి గాలితరంగాల యొక్క ప్రకంపనలను ఉదాహరణలుగా చూపించవచ్చు. ICT టూల్స్ ఉపయోగించి కొన్ని ఉదాహరణలను చర్చించిన తరువాత, ప్రకంపించే వస్తువుల ద్వారా శబ్దం ఉత్పత్తి అవుతుందని విద్యార్థులు నిర్ధారించవచ్చు. ధ్వని ఉత్పత్తి చేసే వస్తువుల ద్వారా వస్తువుల యొక్క ప్రకంపనాలను చూపించడం కొరకు టీచర్ సౌండ్ బాక్స్/స్పీకర్లు మరియు పాప్ కార్న్/థర్మోకోల్ బాల్స్ ని కూడా ఉపయోగించవచ్చు.

ఈ చర్చలో కొన్ని అపోహలు కూడా చర్చకు రావొచ్చు. అన్ని వస్తువుల కంపనాల ధ్వనిని మానవులు వినగలరు. ధ్వనికి సంబంధించిన అపోహలను పరిష్కరించడంకోసం ఉపాధ్యాయుడు కొన్ని కృత్యాలను/ ప్రాజెక్ట్ లను ఇవ్వవచ్చు.

**మదింపు**

ఉపాధ్యాయుడు, విద్యార్థులు తమలో తాము చర్చించుకునేందుకు మరియు వివిధ సంగీత పరికరాల యొక్క కంపించే భాగాన్ని టేబుల్4లో నమోదు చేసేలా ప్రోత్సహిస్తారు. ఇచ్చిన సంగీత పరికరాలకు కొత్తవి జోడించవచ్చు లేదా మార్పు చేయవచ్చు.

**అభ్యసన ఫలితం**

ధ్వని ఉత్పత్తి చేసే వస్తువుల గుర్తింపు మరియు వర్గీకరణ.



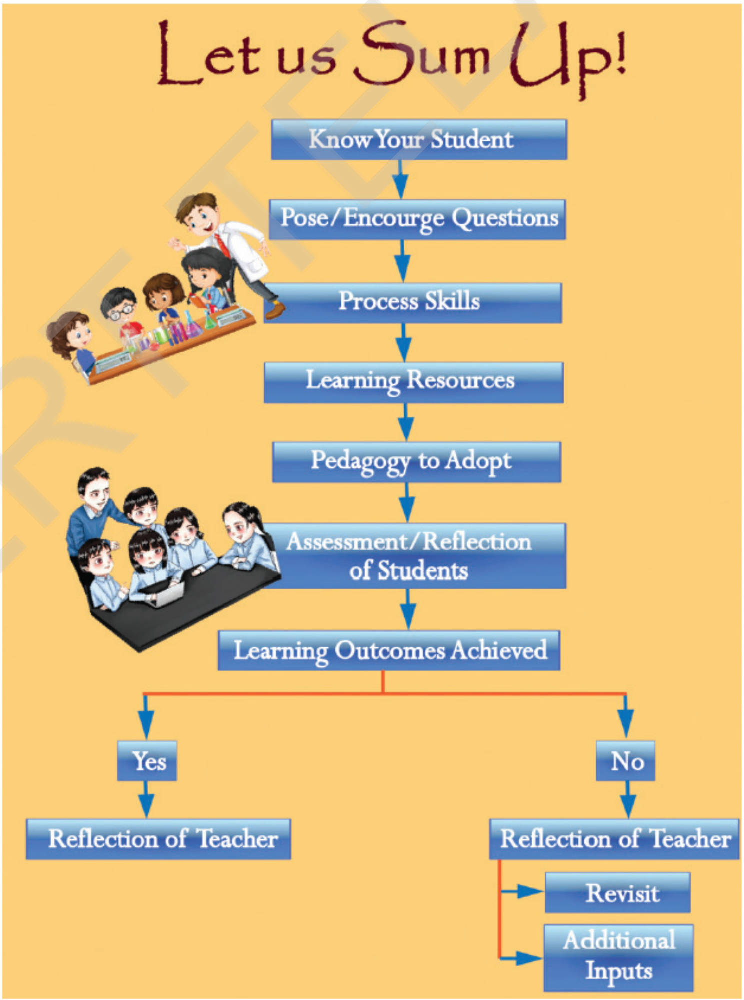
SCERT TELANGANA

**4వ పట్టిక**

| క్ర.సంఖ్య | సంగీత వాయిద్య పరికరం | కంపించే భాగం |
|---|---|---|
| 1. | వీణ | లాగబడిన తీగ |
| 2. | తబలా | లాగబడిన పొరలు |
| 3. | పిల్లనగ్రోవి | గాలిస్థంభం |
| 4. | గిటార్ | ........................................ |
| 5. | ఎక్తారా | ........................................ |
| 6. | ................... | ........................................ |

స్థానికంగా లభ్యమయ్యే వనరులను ఉపయోగించి సరళమైన సంగీత పరికరాన్ని తయారు చేయడం కొరకు ఉపాధ్యాయుడు విద్యార్థులకు స్ఫూర్తి కలిగించవచ్చు.

అభ్యసన ఫలితం – అందుబాటులో ఉన్న వనరులను ఉపయోగించుకోవడంలో సృజనాత్మకతను ప్రదర్శించడం, నిత్యజీవితంలో శాస్త్రీయ భావనలు పెంపొందించుకోవడం.




SCERT TELANGANA

## 7. KRPs / ఉపాధ్యాయుల కోసం సూచించిన కృత్యాలు

**A. ఉపాధ్యాయుడు అతని/ఆమె ఆసక్తి ఉన్న ఒకటి లేదా రెండు భావనలకు ప్రాథమికోన్నత దశలోని విజ్ఞానశాస్త్రం నుండి తరగతిగది ప్రణాళిక రూపొందించాలి.**

- విద్యార్థి కేంద్రీకృత విధానం.
- అభ్యసన ఫలితాలను అనుసంధానించడం.
- అంతర్గత మదింపు
- లింగ వివక్షలేకుండా సమ్మిళిత భావనను పెంపొందిచడం పర్యావరనం పట్ల సున్నితత్వాన్ని పెంపొందించడం.

***ఈ కింది విషయాలను తరగతి గది లో బోధనాభ్యసన ప్రక్రియను రూపొందించుటకు ముందు దృష్టిలో ఉంచుకోవాలి:***

- తరగతిగదిలో అర్థవంతమైన అభ్యసనం చోటుచేసుకునేలా విద్యార్థులు, ఉపాధ్యాయుడల మధ్య పరస్పర చర్చలకు అవకాశం కల్పించాలి. తరగతి యొక్క సమర్థత అనేది టీచర్ అనుసరించే బోధనా పద్ధతి పై ఆధారపడుతుంది, ఉపాధ్యాయుడి ప్రణాళికలు మరియు విద్యార్థులతో ఏవిధంగా మమేకమవుతారో అనే విధానంపై ఆధారపడి ఉంటుంది.
- ప్రభావవంతమైన అవకాశాన్ని కల్పించడానికి ప్రతి అభ్యాసకుడు మరియు అతని/ఆమె యొక్క విభిన్న తెలివితేటలను గుర్తించడం మరియు విలువను కల్పించడం అత్యంత ముఖ్యమైనది. విద్యార్థులలో శోధనను మరియు ఆసక్తిని నిలబెట్టడానికి బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో వివిధ పద్ధతులు ఉపయోగించాలి,
- ఇవి అభ్యాసకుల సామర్థ్యాలను గుర్తించి, వాటిని పెంపొందించడంలో కూడా సహాయపడతాయి.
- ఉపాధ్యాయుడు తను ఉపయోగించే బోధనా పద్దతులు మరియు బోధనభ్యసనా కృత్యాలు విద్యార్థులలో ఆసక్తిని రేకెత్తించేవిగా ఉంటే అవి విద్యార్థులలో ఉన్న సామార్థ్యాలను గుర్తించడానికి ఉపయోగపడతాయి.
- ఉపాధ్యాయుడు తమ బోధనా విధానాల గురించి ఆలోచించవచ్చు, భావనలు ఏవిధంగా బోధించబడ్డాయి మరియు మెరుగైన అభ్యసన ఫలితాలను సాధించడం కొరకు విధానాలను ఏవిధంగా మెరుగుపరచవచ్చు లేదా మార్చగలం అని విశ్లేషిస్తారు.

**B. శిక్షణా సమయంలో ఉపాధ్యాయులు దిగువ పేర్కొన్న కృత్యాలలో ఏదైనా ఒక కృత్యాన్ని నిర్వహించుటకు ప్రణాళిక చేయవచ్చు.**

### కృత్యాలు / ప్రదర్శనలు

ఇవి విద్యార్థుల యొక్క పరిశీలనలు మరియు ప్రయోగాత్మక నైపుణ్యాలను ప్రేరేపిస్తాయి, పెంపొందింపచేస్తాయి. కృత్యాలను/ప్రదర్శనల యొక్క విధానం మరియు ఫలితాల గురించి ఒక సాధారణ చర్చ విద్యార్థులలో ప్రాగుక్తీకరణం మరియు సమాచారప్రసార నైపుణ్యాలను పెంపొందిస్తుంది. ఒకవేళ అభ్యాసకులు తాము కనుగొన్నవాటిని వ్యక్తీకరించడానికి అనుమతిస్తే, మంచి భావప్రసార నైపుణ్యాలను అభివృద్ధి చేయడానికి ఇది దోహదపడుతుంది.



SCERT TELANGANA

- **ప్రాజెక్ట్ పని–** విజ్ఞానశాస్త్రంలో ప్రాజెక్ట్ పని అనేది సాధారణంగా ఒక వ్యవస్థీకృత శోధన, ఒక నిర్దిష్ట ప్రయోజనం దిశగా నిర్దేశితమైన పని. ఇది విద్యార్థులు ఒక సమస్యను గుర్తించడానికి, ఒక పని ప్రణాళికను రూపకల్పన చేయడానికి, సమస్యను పరిష్కరించేందుకు, తగిన వనరులను శోధించడానికి, సొంత ప్రణాళికతో సేకరించిన డేటా/సమాచారం ఆధారంగా నిర్ధారణకు వచ్చే అవకాశాన్ని కల్పిస్తుంది. ఈ ప్రక్రియలో విద్యార్థులు విజ్ఞాన శాస్త్రం, పద్ధతులు మరియు ప్రక్రియల యొక్క ప్రాథమిక సూత్రాలను నేర్చుకుంటారు, మరియు ఒక శాస్త్రీయ పరిశోధనలో ఇమిడి ఉన్న దశలను అనుసరిస్తారు.

- **క్రాస్ వర్డ్ పజిల్స్:** క్రాస్ వర్డ్ పజిల్స్ విద్యార్థులను బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో సంతోషంగా నిమగ్నం అయ్యేలా చేస్తాయి. విద్యార్థులు క్రాస్ వర్డ్ పజిల్స్‌ని నింపి సమస్యకు పరిష్కారాన్ని సూచిస్తారు.

- **క్విజ్ :** క్విజ్ అనేది ఒక వినోదాత్మక మైండ్ గేమ్, ఇది విద్యార్థుల యొక్క మానసిక సామర్థ్యాన్ని, ఏకాగ్రత సాధరణ అవగాహన మరియు ఎంత వేగంగా ఒక వ్యక్తి విషయాలను గుర్తు చేసుకోవడాన్ని మరియు వ్యక్తపరచడాన్ని పరీక్షిస్తుంది. ఇది ఒక వ్యక్తి యొక్క జ్ఞానాన్ని విస్తరిస్తుంది, చురుకుగా ఉండేలా చేస్తుంది మరియు యాదృచ్ఛికంగా సమాచార ప్రసార పొంపెందించబడతాయి. క్విజ్ అనేది పాల్గొనేవారికి మరియు ప్రేక్షకులకు సమాన ఆసక్తిని కలిగిస్తుంది.

- **విజ్ఞానశాస్త్ర ప్రదర్శనలు** : ఒక ప్రదర్శన, సంవత్సరం పొడవునా విద్యార్థులు చేసిన పని యొక్క ప్రదర్శనకు ఒక ఫోరమ్‌ను అందించవచ్చు. ఇది విద్యార్థులను ఉత్తేజ పరచడానికి మరియు తమ పిల్లల పురోగతి గురించి తల్లిదండ్రులకు ఫీడ్ బ్యాక్ అందిస్తుంది. దీనిలో ఇమిడి ఉన్న భావనలను మరింత మెరుగ్గా అర్థం చేసుకోవడం కొరకు విద్యార్థులు తాము చేసిన పనిని ఒకరితో ఒకరు పంచుకోవడానికి కూడా ఇది సహాయపడుతుంది. వివిధ నమూనాలను ప్రదర్శించడం వల్ల ఎలాంటి సందర్భాలలో పాల్గొనాలి అనే ఆలోచనను ఇతర విద్యార్థులకు కల్గిస్తుంది. అంతేకాకుండా విజ్ఞానశాస్త్రం ఏమి చేయగలదు అనే విషయాన్ని అందరికి తెలియజేస్తుంది.

- **క్షేత్రపర్యటనలు :** క్షేత్రపర్యటన అనేది ఒక విద్యాకార్యకలాపం. తరగతిగదిలో అందించలేని ప్రత్యక్ష అనుభవాలను క్షేత్రపర్యటన ద్వారా అందించవచ్చు. తరగతిగదిలో నేర్చుకున్న విజ్ఞాన భావనలను వాస్తవ జీవితంతో, పర్యావరణంతో అనుసంధానించుకోవడానికి తోడ్పడుతుంది. ఇది వారిలో పరిశీలన మరియు డేటా రికార్డింగ్ నైపుణ్యాలను పెంపొందిస్తుంది. విద్యార్థులు చురుగ్గా ఉంటారు, స్ఫూర్తి వృద్ధి చెందుతుంది మరియు విమర్శనాత్మక ఆలోచన కూడా మెరుగవుతుంది . దూర ప్రాంతాలకు క్షేత్రపర్యటన చేయాల్సిన పనిలేదు. పాఠశాల తోటను చూడడం కూడా ఒక రకమైన క్షేతపర్యటన అవుతుంది. పాఠశాల చుట్టుపక్కల్లో కూడా మంచి విలువైన దర్శనీయ స్థలాలు వుంటాయి.

- **విజ్ఞానశాస్త్ర పత్రికలు :** విజ్ఞానశాస్త్ర పత్రికలను నిర్వహించమని విద్యార్థులకు ఉపాధ్యాయుడు సలహా ఇవ్వవచ్చును. విద్యార్థులు తమ అనుభవాలను మరియు ఆలోచనలను రోజువారీగా రాయడానికి మరియు వారికి అందుబాటులోనున్న వనరుల నుండి సమాచారాన్ని సేకరించడానికి అతడు/ఆమెను ప్రోత్సహించవచ్చు. తరగతిలో చర్చించిన భావనలకు సంబంధించిన అంశాల గురించి విస్తృత అవగాహన పెంపొందించడానికి, వైజ్ఞానిక అన్వేషణ చేయడాన్ని ఈ పత్రికలు పెంపొందిస్తాయి.

SCERT TELANGANA

- **పాత్రపోషణ :** విద్యార్థుల మధ్య పాత్రపోషణ సామాజిక మరియు శాస్త్రీయ చర్చా నైపుణ్యాలను పెంపొందిస్తుంది. విద్యార్థుల్లో ఆత్మవిశ్వాసం, సమాచారప్రసార నైపుణ్యాలను పెంపొందిస్తుంది. ఒక వినోదాత్మక కార్యకలాపంగా విద్యార్థులను వారి పాత్రలలో నిమగ్నం చేయడానికి మరియు నిజ జీవిత పాత్రల స్వభావాలను నిర్వహింప చేయడానికి దోహదపడుతాయి. విద్యార్థులలో ఆలోచనా విధానాన్ని అభివృద్ధి పరుస్తుంది.
- **సృజనాత్మక రచన**: సృజనాత్మక రచన యొక్క ఉద్దేశ్యం, ఒక కథ, పద్యం, పాట మొదలైన వాటిని చెప్పడానికి మానవ ఊహాశక్తి, అనుభవం మరియు ఆవిష్కరణను పంచుకోవడం, భావోద్వేగ పూరితమైన నూతన రచనలను చేయడం పెంపొందిస్తుంది.
- **పోర్టుఫోలియోలు :** విద్యార్థి పరిజ్ఞానం, నైపుణ్యాలు, దృక్పథాలకు సంబంధించిన రుజువులను విద్యార్థి పోర్టుఫోలియో తెలియజేస్తాయి. ఇది విద్యార్థుల ప్రగతికి సంబంధించిన డాక్యుమెంటేషన్. ఒక టర్మ్ లేదా సంవత్సరం పొడవునా విద్యార్థుల యొక్క ప్రగతిని చూపు రేఖాచిత్రాలు పోర్టుఫోలియోలో ఉంటాయి. విద్యార్థులకు కేటాయించిన అన్ని టాస్కులను కూడా టీచర్ కేటాయించాలి, అవి అన్ని ఆమె/అతడి పోర్టుఫోలియోలో పొందుపరచాలి.
- **అనెక్డాట్స్ (సంఘటనల నమోదు రికార్డ్):** ఇది ఒక ఉపాధ్యాయుడు దిన దినాభివృద్ధి చెందే పిల్లల ప్రగతి గురించిన లిఖిత వివరణను సూచిస్తోంది. ఇది పిల్లల జీవితంలో జరిగే గణనీయమైన సంఘటనల యొక్క పరిశీలనాత్మక కథనాత్మక రికార్డులను అందిస్తుంది. బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో ఉపాధ్యాయుడు కొన్నిసార్లు అన్వేషణాత్మక ప్రశ్నలను ఎదుర్కుంటాడు. ఇవి తరగతి గదికి సంబంధించని అంశాలై ఉంటాయి. ఇటువంటి అనెక్డోట్ల యొక్క రికార్డులు మరియు పిల్లల ప్రతిస్పందనలు అనేవి మదింపు కొరకు ఒక శక్తివంతమైన సాధనంగా మరియు వారిని సరైన మార్గంలో నడిపించుటకు విలువైన మార్గాలు.

## 8. మూల్యాంకనం

మూల్యాంకనం కింది అంశాల ఆధారంగా చేయాలి.

- ఉపాధ్యాయులకు స్వీయ మూల్యాంకనం చేసుకోవడానికి ప్రశ్నావళిని ఇవ్వవచ్చు.
- ఒక భావనను ప్రదర్శించమని చెప్పి దాన్ని పరిశీలన చేయవచ్చు.
- భావనల గురించి అవగాహనను పరీక్షించడానికి అసైన్‌మెంట్ ను ఇవ్వవచ్చు.
- పరీక్షాంశాలను సిద్ధం చేసే ఒక పనిని ఇవ్వవచ్చు.

SCERT TELANGANA

## 9. సంప్రదించవలసిన గ్రంథాలు


- నేషనల్ కౌన్సిల్ ఆఫ్ ఎడ్యుకేషనల్ రిసెర్చ్ అండ్ ట్రైనింగ్. 2005.
- నేషనల్ ఫోకస్ గ్రూప్ పొజిషన్ పేపర్ ఆన్ సైన్స్ టీచింగ్. న్యూఢిల్లీ.
- సైన్స్ తరగతుల్లో అసెస్ మెంట్ పై సోర్స్ బుక్ VI నుండి VIII. న్యూఢిల్లీ. 2012.
- విజ్ఞానశాస్త్ర పాఠ్యపుస్తకం, 6వ తరగతి న్యూఢిల్లీ. 2006.
- విజ్ఞానశాస్త్ర పాఠ్యపుస్తకం, 7వ తరగతి. న్యూఢిల్లీ. 2008.
- విజ్ఞానశాస్త్ర పాఠ్యపుస్తకం, 8వ తరగతి. న్యూఢిల్లీ. 2008.
- విజ్ఞానశాస్త్రంలో నిరంతర మరియు సమగ్ర మూల్యాంకన దృష్టాంతాల సంపుటి ప్రాథమికోన్నత దశకు చెందినది. న్యూఢిల్లీ, 2015.
- ప్రాథమికదశలోని అభ్యసన ఫలితాలు, న్యూఢిల్లీ, 2017.


## 10. వెబ్-ఆధారిత వనరులు

- https://nroer.gov.in/55ab34ff81fccb4f1d806025/page/5b4d793e16b51c01e4ec660a
- https://nroer.gov.in/55ab34ff81fccb4f1d806025/file/58871312472d4a1fef810dbc
- https://www.youtube.com/watch?v=gbwCX011vFo&feature=youtu.be
- https://www.youtube.com/watch?v=oIP4MqRQiSc&feature=youtu.be

SCERT TELANGANA