

# ఆచరణాత్మక బోధన.. విద్యార్థి వికాస సాధన

### విజ్ఞాన శాస్త్ర బోధనాభ్యసన సామగ్రి

విద్యార్థులకు విజ్ఞానశాస్త్రం పట్ల అభిరుచు లను పెంపొందించడానికి, బోధన సమర్థంగా జరగడానికి విజ్ఞానశాస్త్ర ఉపాధ్యాయుడు ప్రధానంగా కింది పద్ధతులను ఉపయోగిస్తాడు.

1. PSK-Primary Science Kit (ప్రాథమిక విజ్ఞానశాస్త్ర పేటిక)
2. ISK-Integrated Science Kit PSK - దీన్ని OBB వారు సరఫరా చేయగా NCERT వారు తయారు చేశారు.

- వీటిని చిట్టి చిట్టి పరికరాలు అంటారు.
- ఇందులో వస్తువులు-76
- బరువు-11.5 కేజీలు
- ఖరీదు- రూ.300
- ఉక్కుతో తయారు చేశారు.

Primary Science Kit ను NCERT వారు పునఃవ్యవస్థీకరణ చేశారు.

- ఇందులో 3 రకాల వస్తువులు ఉంటాయి.
- 1) ప్రయోగాలు, పరిశోధనలు చేయటానికి Low cost, No cost material
- 2) రసాయనాలు
- 3) చేతి పనిముట్లు

### PSK వస్తువులు- ఉపయోగాలు

1. అల్యూమినియం గిన్నెలు
  - చిన్న పెద్ద వృత్తాలు గీయడానికి
  - మట్టిని, నీటి నమూనాను సేకరించడానికి
2. ప్లాస్టిక్ బంతులు
  - భూభ్రమణం, భూపరిభ్రమణం గురించి బోధించేందుకు, రాత్రి పగలు ఏర్పడే విధానం చూపేందుకు
  - గ్రహణాలు ఏర్పడే విధానం బోధించుటకు
  - ఛాయ, ప్రచ్ఛాయ, ఉపచ్ఛాయ వంటి అంశాల బోధనకు
3. జామ్ సీసా
  - గాలి స్థలాన్ని ఆక్రమిస్తుందని చెప్పడానికి
  - కీటకాల జీవన విధానం పరిశీలించడానికి
  - అక్షేరియంలో ఉపయోగించడానికి
4. భూతద్దాలు (6)
  - చిన్న అణువులు ఆవర్తనం చేసి చూపించడానికి
  - శరీర భాగాలు పరిశీలించడానికి
  - ఆవర్తన కిరణాలు కేంద్రీకరణ ప్రక్రియలను పరిశీలించేందుకు
5. పాలిథీన్ సంచులు
  - అగ్నిపర్యటాలు ఏర్పడే విధానం బోధించేందుకు
  - మొక్కలు నీటిని విడుదల చేస్తాయనే విధానం బోధించడానికి
  - ఆహార పదార్థాలు, కూరగాయలు నిల్వచేసే



డివెన్స్ ప్రత్యేకం క్రై మెథడ్స్

6. అర్థమీటర్ స్కేల్
  - తులాదండాలు బోధించడానికి
  - వాలుబల్ల పనిచేసే విధానం
  - నేలకోత విధానం బోధించడానికి
7. NaCl
  - రసాయన చర్యలు బోధించడానికి
  - రసాయన సంయోగం
  - రసాయన వియోగం
  - రసాయన స్థానభ్రంశం, రసాయన ద్వంద్వ వియోగం
  - అణువుల మధ్య ఖాళీస్థలం ఉంటుందని బోధించటానికి
  - ద్రావణంలో కరిగిన ద్రావితం తిరిగి రాబట్టడం గురించి బోధించడం
8. CuSO4
  - నిర్దిష్ట స్ఫటికాకృతి గల పదార్థాల గురించి బోధించేందుకు
9. KMnO4
  - విషాన్ని హరించడానికి
10. సిరంజి
  - గాలిపీడనం గురించి బోధించడానికి
11. పక్షి ఈక
  - గాలి వీచే దిశను బోధించటానికి
12. ప్లాస్టిక్ గంట
  - గరిమనాభి పాఠ్యాంశం బోధించేందుకు
13. స్ప్రింగ్ త్రాసు
  - నీటిలో మునిగిన వస్తువు బరువు, తేలికగా ఉంటుందా అనే విషయం బోధించటానికి
14. Vaseline
  - ఘుర్ఘణను కందెన ఏ విధంగా తగ్గిస్తుంది
15. ప్లాస్టిక్ సీన్

- నమూనాలు అతికించటం
- 16. వాడిన ధర్మామీటర్
  - వాతావరణ పీడనం కనుగొనేందుకు

### ISK(Integrated Science Kit) - సమగ్ర విజ్ఞాన శాస్త్ర పేటిక

- దీన్ని NCERT వారు తయారు చేశారు
- సరఫరా చేసింది MHRD (Ministry of Human Resource Development)
- ఇది ప్రాథమికోన్నత స్థాయికి సంబంధించినది.
- వస్తువుల సంఖ్య-107
  - 1) పరికరాలు (70)
  - 2) రసాయనాలు (23)
  - 3) గాజు సామగ్రి (14)

### అక్షేరియం

- జలచరాలు, నీటిమొక్కలను పెంచడానికి ఉపయోగించే గాజు తొట్టెను 'అక్షేరియం' అంటారు.
- అక్షేరియం తయారీలో పాటించాల్సిన నియమాలు
  - అడుగుభాగంలో CaCO<sub>3</sub> రంగురాళ్లను ఉపయోగించాలి.
  - గాజుతొట్టె పరిమాణం 15 నుంచి 20 లీటర్లు.
  - 5 నుంచి 6 చేప పిల్లలు.
  - అడుగుభాగంలో 'ఎరీటర్' అనే సాధనాన్ని ఉపయోగించాలి.
  - నీటి PH విలువ 7 నుంచి 7.5 వరకు ఉండాలి.
  - చేపల ఆహారం కోసం హైడ్రెల్లా, వాలిస్నే

- రియా మొక్కలను ఉంచాలి.
- అక్షేరియంలో మలినాలను తొలగించడానికి 'నత్రజని' ఉంచాలి.

నోట్: అక్షేరియం పారిశుద్ధ్య కార్మికులు - నత్రలు బోధించేందుకు అనుకూలంగా ఉండే అంశాలు

- CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> మధ్య సమతుల్యతను బోధించవచ్చు.
- జీవుల్లో సంతానోత్పత్తి
- జీవులు / చేపలు శ్వాసక్రియ గురించి
- శాకాహారులు ఆహారం కోసం ఇతర జీవుల మీద ఆధారపడతాయి.
- ఆహారపు గొలుసు అంటే మొక్కలకు, జంతువులకు మధ్య పరస్పర సంబంధాన్ని బోధించవచ్చు.
- నీటి మొక్కల జీవన విధానం గురించి

### హెర్బేరియం

- మొక్కలు గానీ, మొక్కల్లో కొంత భాగాన్ని సేకరించి ఎండబెట్టి, భద్రపరిచిన మొక్కల ఆల్బమ్ను 'హెర్బేరియం' అంటారు.
- ఇది జీవశాస్త్ర బోధనకు అనుకూలం.
- దీని తయారీలో 1/2 gm MgCl<sub>2</sub> + 100 ml methyl alcohol వాడతారు.
- నోట్ : జీవుల దేహం కుళ్లిపోకుండా Specimens లో భద్రపరచడానికి CH<sub>2</sub>O (Formaldehyde) ద్రావణాన్ని వాడతారు.
- బోధనకు అనుకూలంగా ఉండే అంశాలు
  - శాస్త్రీయనామాల
  - జాతి, ప్రజాతి
  - కుటుంబం
  - వర్గం

- క్రమం
- తరగతి
- విభాగం
- రాజ్యం మొదలైన అంశాలు బోధించవచ్చు. వైరియం/వివేరియం

- ఒక గాజుతొట్టెలో మొక్కల జీవన విధానాన్ని పరిశీలించడానికి ఉపయోగపడే ఉపకరణమే వైవేరియం.
- ఇది ఒక సహజసిద్ధమైన ఆవరణ వ్యవస్థ
- ఇది భూమి మీద ఉండే జలచక్రం/నీటి చక్రాన్ని పోలి ఉంటుంది

నోట్ : ఇది మొక్కల 'సహజ సిద్ధ ప్రయోగశాల'. ఉపయోగాలు

- మొక్కల సహజమైన జీవన విధానాన్ని బోధించవచ్చు.

ఉదా: మాన్, ఫెర్ని మొక్కలు

- విద్యార్థులకు నీటి చక్రాన్ని బోధించవచ్చు.
- విద్యార్థులకు బాష్పోత్పేక ప్రక్రియ గురించి బోధించవచ్చు.
- గాజు తొట్టెలో జలచక్రం ఏ విధంగా జరుగుతుందో విద్యార్థులకు బోధించవచ్చు.
- విద్యార్థులకు కీరణజన్య సంయోగక్రియ గురించి బోధించవచ్చు.

టెర్రేరియం: (భూచర జలాశయం/ఉద్విజాలం)

- భూచరాలైన మొక్కలు, ఉభయచరాలైన కప్పల గురించి ప్రత్యక్షంగా పరిశీలించడానికి ఉపయోగిస్తున్న ఉపకరణమే టెర్రేరియం.

ఉపయోగం

- విద్యార్థులకు వివిధ రకాల జీవుల జీవితచరిత్ర గురించి బోధించవచ్చు (ఉభయచరాల జీవిత చరిత్ర- Frogs)
- విద్యార్థులకు భూచరాలైన మొక్కల గురించి బోధించవచ్చు.
- శ్వాసక్రియ, కీరణజన్య సంయోగ క్రియ ద్వారా మొక్కలు, జంతువుల మధ్య సహజీవనం గురించి చెప్పవచ్చు.

### ప్లానిటోరియం

- ఖగోళశాస్త్ర విషయాలను ప్రదర్శించే భవనాన్ని 'ప్లానిటోరియం/ నక్షత్రశాల' అంటారు.
- ఇది 'గోళాకారం'గా ఉంటుంది.
- ప్లానిటోరియం పై భాగం అర్ధగోళాకారంలో ఉంటుంది(డోమ్).
- ప్రాచీన నక్షత్రశాలను ఒర్రేరి అంటారు.
- ఈ నక్షత్రశాలలు తెలంగాణలోని వరంగల్, హైదరాబాద్ లో ఉన్నాయి.
- ఏపీలోని విజయవాడ, పుట్టపర్తి (Anantapuram) లో కలవు.
- ఉపయోగాలు
  - విద్యార్థులకు సౌరకుటుంబం, గ్రహాలు, గ్రహాశకలాలు, తోకమక్కల గురించి బోధించవచ్చు.

### చార్టులు-రకాలు

చార్టు : ఒక ముఖ్యమైన విషయాన్ని రాసి గానీ, ఒక చిత్రాన్ని గీసి ప్రదర్శించడానికి ఉపయోగించే ఉపకరణమే చార్టు.

- చార్టులు అంటే మందం పాటి దళసరి కాగితం.
- చార్టులు అనేవి రేఖాచిత్రం ఉపకరణాలు.
- సాంఘిక శాస్త్ర బోధనలో చార్టులను మొదటిసారిగా 'విట్టిచ్', పుల్లర్' ఉపయోగించారు.

విట్టిచ్, పుల్లర్ : కీలక అలోచనలు, యధార్థాల మధ్య క్రమహితంగా దృవ్య రూప సంబంధాన్ని చూపించడానికి చిత్రరూపం, గ్రాఫిక్ రెండింటినీ కలిపి తయారుచేసే ఉపకరణమే చార్టు.

చార్టుల ఉపయోగాలు :

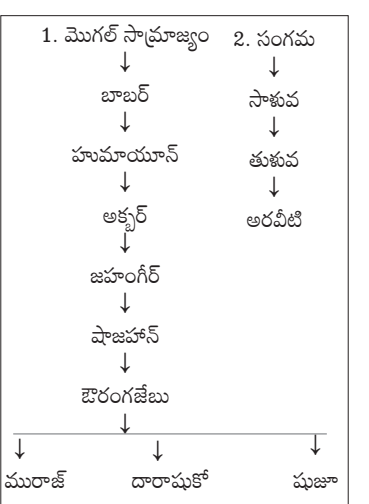
- ఇవి ధారణాశక్తిని పెంపొందిస్తాయి.

- ఇవి పునశ్చరణకు ఉపయోగపడతాయి.
- విషయాన్ని సంక్షిప్తం చేసి వివరించవచ్చు.

### వంశావళి చార్టు

సాంఘికశాస్త్రంలో చరిత్ర పాఠ్యాంశాలు బోధించడానికి, చారిత్రక అంశాలను ప్రదర్శించడానికి ఉపయోగిస్తున్న చార్టులను 'వంశావళి' చార్టు అంటారు.

- ఉదా: మౌర్య సామ్రాజ్యం, ఢిల్లీ సుల్తానులు, విజయనగర సామ్రాజ్యం
- రాజుల పరిపాలనా విధానం, వ్యక్తుల మధ్య రక్త సంబంధాలను బోధించడానికి ఇవి ఉపయోగపడతాయి.
  - ఒక అంశం దాని సన్నిహిత సంబంధాలను సులభంగా బోధించడానికి వీటిని ఉపయోగిస్తారు.



### వృక్ష చార్టు

- సాంఘిక శాస్త్రంలో భాగాలు, ఉపవిభాగాల గురించి బోధించడానికి ఉపయోగిస్తున్న చార్టులనే Tree chart అంటారు.

- ఒక అంశం దాని సన్నిహిత సంబంధాలను బోధించటానికి ఉపయోగిస్తున్న చార్టులనే 'వృక్షచార్టులు' అంటారు.
- ఉదా : దేశం - దేశంలో రాష్ట్రాలు  
రాష్ట్రం - రాష్ట్రంలో జిల్లాలు  
జిల్లా - జిల్లాలో మండలాలు  
మండలం - మండలంలో గ్రామాలు  
సంవత్సరం - సంవత్సరంలో నెలలు  
నెల - నెలలో వారం
- మతం - మతంలోని శాఖలు

**రవి కుమార్**  
ఏకేఆర్ స్టడీ సర్కిల్  
వికారాబాద్