(4) బోధన-అభ్యసన ప్రక్రియలు

ఈ పాఠ్యాంశంలో . . .

1. ఎడ్గార్ డేల్ : అనుభవ శంకువు సోపానాలు, అభ్యసన అనుభవాలు - రకాల గూర్చి
2. బోధనోపకరణాల వర్గీకరణలో
   ప్రదర్శన బల్లలలో పెగ్ బోర్డ్, జియో బోర్డ్‌ల గూర్చి
   ద్విమితీయ ఉపకరణాలలో పటాలు, గ్రాఫుల గురించి, చార్టుల గురించి
   త్రిమితియ ఉపకరణాలలో డయోరమా ,మాతృకల గూర్చి
   ప్రక్షేపక, శ్రవ్య, దృశ్య శ్రవ్య ఉపకరణాల గురించి
   నమూనాలు రకాలు, చిత్రాలు రకాలు, పటాలు రకాలు, గ్రాఫు రకాలు
3. గణిత పేటిక లోని వస్తువులు వా టితో చేయగల కృత్యాల గురించి
4. టెర్రేరియం, వైవేరియం, ప్లానిటోరియం, హెర్బెరియంల గూర్చి
5. వనరుల్లో వనరుల రకాలు, మ్యూజియం, క్లబ్బు, గణిత ఫోరం, IN-SPIRE అవార్డ్స్, నేషనల్ టాలెంట్, సెర్చ్ గూర్చి
6. ప్రయోగశాలలో ప్రధానంగా నమూనాలు, రిజిస్టర్లు, ప్రయోగశాలలో జరిగే ప్రమాదాలు - వాటి నివారణల గూర్చి ఎక్కువగా అడుగుతున్నారు

T.L.M. రకాలు

1. ప్రదర్శనా బల్లలు : బ్లాక్ బోర్డ్, బులెటిన్ బోర్డ్, ప్యానల్ బోర్డ్, జియోబోర్డ్, పెగ్‌బోర్డ్, రోలింగ్ బోర్డ్, కొక్కీబోర్డ్, మాగ్నటిక్ బోర్డ్, పిన్ బోర్డ్
2. 2D - ఉపకరణాలు : చార్ట్‌లు, మెరుపు అట్టలు, చిత్రాలు, కార్టూన్‌లు, గ్రాఫ్‌లు, పటాలు, పోస్టర్లు, స్వీయ బోధక పుస్తకములు. డ్రాయింగ్స్, శబ్ద చిత్రాలు, వర్ణచిత్రాలు, కథ చిత్రాలు, ఫ్లిప్ బుక్స్, Illustrated Book, నిశ్శబ్ద ఫిలిమ్స్
3. 3D ఉపకరణాలు :నమూనాలు, మాదిరులు, మాతృకలు, డయోరమ, తోలుబొమ్మలు, రిలీఫ్ పటాలు,మాస్క్‌లు
4. ప్రక్షేపక ఉపకరణాలు : OHP, ఎపిడయోస్కోప్, ఫిల్మ్, ఫిల్మ్ స్ట్రిప్‌లు, స్లైడ్స్, ట్రాన్స్పరెన్సీ
5. శ్రవ్య ఉపకరణాలు : రేడియో, టేప్‌రికార్డర్స్ గ్రామఫోన్, లింగ్విఫోన్, సి.డి.లు, మైక్రోఫోన్, డిక్టోఫోన్
6. దృశ్య శ్రవణ ఉపకరణాలు : టి.వి. కంప్యూటర్
7. కృత్యోపకరణాలు : పూసల చట్రం, ప్రయోగశాల, ప్రాజెక్ట్, క్షేత్ర పర్యటనలు, సర్వేలు, బొటానికల్ గార్డెన్‌లు, బడితోట పెంపకం, అక్వేరియం, హెర్బేరియం; టెర్రేరియం, ప్లానిటోరియం, వైవేరియం

బోధన-అభ్యసన ప్రక్రియలు-అభ్యసన వనరులు బోధనోపకరణాలు

పెడగాగి

Pedagogy / Pedagogue = Paidos + Agos (Greek)

Paidos ↓ Child, Agos ↓ Lead

- పెడగాగి అనగా అధ్యాపన శాస్త్రం
- ఇది ఒక బోధన అభ్యసనల శాస్త్రం
- పెడగాగి అనునది తత్వ శాస్త్రం, మనోవిజ్ఞాన శాస్త్రాల మూలాల నుండి బోధన అభ్యసన ప్రక్రియను సమర్థవంతంగా నిర్వహించడానికి రూపొందించబడిన శాస్త్రం

గమనిక : ఆంద్రగాగి – వయోజన విద్యకు సంబంధించినది

పెడగాగి-చారిత్రక నేపథ్యం

- ఫాదర్ ఆఫ్ మోడ్రన్ పెడగాగి – **పెస్టాలజీ**
- 15వ శతాబ్దంలో కంఠస్థ పద్ధతిని తొలగించాలని సూచించినది – **డెసిడేరియస్ ఇరాస్మస్**
- విద్యాబోధనలో అనవసరమైన పదబంధాల్ని తొలగించాలని సూచించినది – **జె. జె. రూసో**
- బోధనలో వస్తువులకు, చిత్రాలకు ప్రాధాన్యత నివ్వాలి అని సూచించినది – **ఫ్రోబెల్, పెస్టాలజీ**
- జ్ఞానేంద్రియాలు విజ్ఞానానికి వాకిళ్ళు – **మాంటిస్సోరి**
- బోధనలో నమూనాలు, మాదిరులకు ప్రాధాన్యత నివ్వాలని సూచించినది – **జాన్ అమోఘస్ కొమెనియస్**

  ఇతని గ్రంథం Arbisen Solium Pictus లేదా The World of Science Objects
- కొమినియస్‌ను ఆధునిక బోధనా పద్ధతులకు ఆద్యుడుగా పేర్కొంటారు.

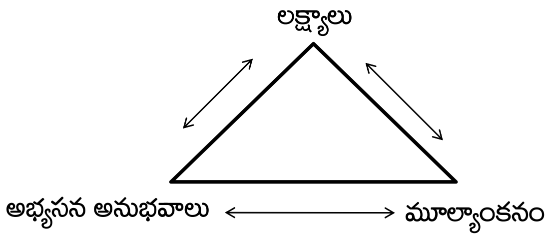
  ఇతడు కనిపెట్టిన పద్దతి – **నిగమన పద్ధతి**

బోధన

- "ఎక్కువ జ్ఞానం కలిగిన వ్యక్తి తక్కువ జ్ఞానం కలిగిన వ్యక్తికి జ్ఞాన సరఫరా చేయడం – **మోరిసన్**
- "బోధన అనేది ఒక పరస్పర చర్యా ప్రక్రియ" – **ఫ్లాండర్స్**
- బోధన అంటే "అభ్యసనకు పుట్టుకనిచ్చే ఒక ప్రక్రియ" – **స్మిత్**
- బోధన అనేది ఒక కళ, శాస్త్రం
- బోధన అనేది ఒక గతిశీలక ప్రక్రియ
- బోధన అనేది ఒక నియత ప్రక్రియ
- బోధనలో కనిష్ఠ స్థాయి – **శిక్షణ**
- బోధన ద్వారా జ్ఞానం, వైఖరులు, నైపుణ్యాలు అందజేయబడతాయి

అభ్యసనం

- వ్యక్తి ప్రవర్తనలో వచ్చే దాదాపు శాశ్వతమైన మార్పు ఎందుకనగా ఇది వ్యక్తి మూర్తి మత్వాన్ని నిర్దేశిస్తుంది కనుక
- అభ్యసనం అనేది ఒక కళ, శాస్త్రం
- అభ్యసనం అనేది ఒక గతిశీలక ప్రక్రియ
- అభ్యసనం అనేది నియత, అనియత ప్రక్రియ



బోధనా అభ్యసన ప్రక్రియ/మూల్యాంకన ఉపగమం/బ్లూమ్స్ విధానం

- ❖ లక్ష్యాలు ఏర్పాటు చేయడానికి : 1. విషయ స్వభావం 2. విద్యార్థి స్వభావము 3. వనరులు 4. సమాజ అవసరాలు పరిగణనలోకి తీసుకుంటాం
- ❖ లక్ష్యాలు సాధించడానికి - **అభ్యసన అనుభవాలు అమలు చేయాలి**
- ❖ లక్ష్యాలు సాధించామా లేదా తెలుసుకోవడానికి నిర్వహించాల్సినది - **మూల్యాంకనం**
- ❖ లక్ష్యాల సార్థకతను పెంచేవి - **అభ్యసన అనుభవాలు**
- ❖ లక్ష్యాల సార్థకతను పరీక్షించేది - **మూల్యాంకనం**
- ❖ అభ్యసన అనుభవాల ఏర్పాటుకు ఆధారం - **లక్ష్యాలు**
- ❖ అభ్యసన అనుభవాలు సమర్థవంతంగా నిర్వహించామా లేదా తెలుసుకోవడానికి - **మూల్యాంకనం అవసరం**
- ❖ మూల్యాంకన ఏర్పాటుకు ఆధారం - **లక్ష్యాలు**
- ❖ మూల్యాంకన ఫలితం లక్ష్యాలు సాధించామా లేదా, కృత్యాలు సఫలవంతమయ్యాయా లేదా తెలుసుకోవడానికి తోడ్పడుతుంది.

లక్ష్యాలు

- ❖ విద్యార్థిలో ఆశించే ప్రవర్తనా మార్పులను లక్ష్యాలు అంటారు
- ❖ వీటి ఫలితాలే స్పష్టీకరణలు

మూల్యాంకనం

- ❖ లక్ష్యాలు ఏర్పాటు చేసుకుని, వాటి సాధనకు ఏర్పాటు చేసిన అభ్యసన అనుభవాలు, సమర్థవంతంగా నిర్వహింపబడ్డాయో లేదో తెలిపే ప్రక్రియ.

అభ్యసన అనుభవం/కృత్యం/వ్యాసక్తి/వ్యాసాంగం/వ్యాసాగ్రం

అభ్యసన అనుభవం అనగా : విద్యార్థికి ఉపాధ్యాయునికి మధ్య గాని,
విద్యార్థికి విద్యార్థికి మధ్యగాని,
విద్యార్థికి ఉపకరణానికి మధ్యగాని జరిగే చర్య, ప్రతి చర్యల మొత్తం

లేదా విద్యార్థికి మరియు అతని పరిసరాలకు మధ్య జరిగే చర్య ప్రతి చర్యల మొత్తము

అనగా - విద్యార్థి ఎంత క్రియాత్మకంగా ఉంటే అంత చక్కటి అభ్యసన అనుభవాన్ని పొందుతాడు

- ❖ అభ్యసన అనుభవాలపై పరిశోధన చేసిన శాస్త్రవేత్తలు : (1) **కొబిన్** (2) **వెబర్** (3) **ఎడ్గార్ డేల్**

1. కొబిన్ పరిశోధన-అభ్యసనంలో జ్ఞానేంద్రియాల పాత్ర

కన్ను ద్వారా	- 83%	చెవి ద్వారా	- 11%
ముక్కు ద్వారా	- 3.5%	చర్మం ద్వారా	- 1.5
నాలుక ద్వారా	- 1%		

2. వెబర్ పరిశోధనలు

1. జ్ఞానేంద్రియాల పాత్ర :		**అభ్యసన మార్గాల పాత్ర :**	
కన్ను ద్వారా	- 40%	చదవడం ద్వారా	- 10%
చెవి ద్వారా	- 25%	వినడం ద్వారా	- 20%
చర్మం ద్వారా	- 15%	చూడడం ద్వారా	- 30%
ముక్కు, నాలుక ద్వారా	- 3%	వినడం + చూడడం ద్వారా	- 50%
ఇతర జ్ఞానేంద్రియాల ద్వారా	- 17%	చూడడం + చేయడం ద్వారా	- 70 నుండి 80%
		వివరించడం ద్వారా	- 70%
		వివరించడం + చేయడం ద్వారా	- 90%

నేను విన్నది మరచిపోతాను చూసినది గుర్తుంచుకుంటాను చేసింది అవగాహన చేసుకుంటాను - **కన్ఫ్యూషియస్ (చైనా)**

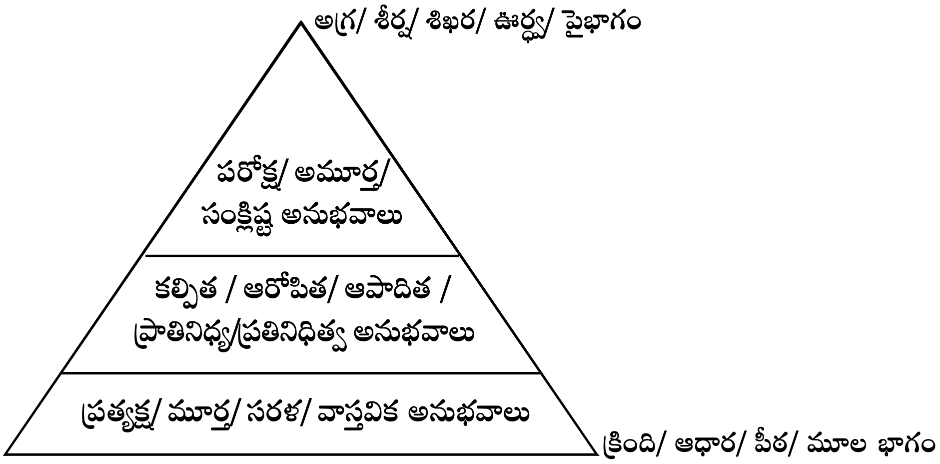
ఎడ్గార్ డేల్ అనుభవ శంఖువు(Cone of Experience)

- ❖ అమెరికాకు చెందిన మనోవిజ్ఞాన శాస్త్రవేత్త **ఎడ్గార్‌డేల్** అభ్యసన అనుభవాలపై విస్తృతంగా పరిశోధన చేసి అభ్యసన – అనుభవాలను ఒక శంఖువులో అమర్చెను. దీనిని **అనుభవ శంఖువు**/ cone of Experience అని అంటారు.
- ❖ ఇందులో భాగాలు **–3,** సోపానాలు **–11**
- ❖ 1960లో ఎడ్గార్‌డేల్ పరిశోధన వల్ల "ప్రభావవంతమైన అభ్యసనం విద్యార్థులు తరగతి గదిలో ఉత్సాహంగా పాల్గొనే రీతిపై ఆధారపడి ఉంటుంది" అని తెలిసింది
- ❖ వివిధ రీతుల బోధనను, అది విద్యార్థులలో కలిగించే ప్రవర్తనా మార్పుల సమర్థతను ఎడ్గర్‌డేల్ అనుభవ శంఖువు రూపంలో పేర్కొనెను.
- ❖ ఒక్కొక్క పట్టీలో అనుభవాలు **అసమ్మంగా ఉండవు** కాని **సమీప పట్టీలపై దొర్లడానికి** అవకాశం ఉంటుంది

అనుభవ శంఖువులోని భాగాలు

(1) ప్రత్యక్ష అనుభవాలు, (2) కల్పిత అనుభవాలు, (3) పరోక్ష అనుభవాలు

అనుభవ శంఖువులో అత్యంత ప్రధానమైన (ముఖ్యమైన) అనుభవాలు – ప్రత్యక్ష అనుభవాలు



ప్రత్యక్ష అనుభవాలు

- ❖ ప్రత్యక్ష అనుభవం కలిగించే బోధన అత్యుత్తమమైనది.
- ❖ సహజ పరిస్థితులలో 1 కన్నా ఎక్కువ జ్ఞానేంద్రియాలను ఉపయోగిస్తూ పొందిన అనుభవం
- ❖ వీటికి మూర్తత్వం వాస్తవికత, సరళత్వం ఎక్కువగా వుండును.

ఉదాహరణ :

- ❖ ఒక సాంఘిక శాస్త్ర ఉపాధ్యాయుడు బొర్ర గుహలకు క్షేత్ర పర్యటన నిర్వహించుట అనునది ఈ అభ్యసనానుభవాల రకానికి చెందును
- ❖ ప్రయోగశాలలో కప్ప మరియు ఇతర జంతువులను పరిచ్ఛేదన చేయడం వలన విద్యార్థి పొందే అభ్యసనానుభవము .
- ❖ ఒక సాంఘికశాస్త్ర ఉపాధ్యాయుడు తొమ్మిదవ తరగతి విద్యార్థులకు తలకోన జలపాతానికి క్షేత్రపర్యటన నిర్వహించాడు. ఇది ఈ రకమైన అభ్యసనానుభవానికి చెందుతుంది.
- ❖ మహాసముద్రాలు, ఖండములు, ఆనకట్ట, ఫ్యాక్టరీ వంటి భావనలను వివరించేటప్పుడు
- ❖ స్థూపము' అను పాఠం బోధించుటకు గ్యాస్‌సిలిండర్, సింటెక్స్ వాటర్ ట్యాంకు, చెట్టు కాండాలు మొదలైనవి చూపించుట
- ❖ ఎడ్గార్‌డేల్ శంఖానుభవమునందలి ఈ క్రింది అభ్యసనానుభవమును సూచిస్తుంది.
- ❖ ఇంధనాలు అనే పాఠం బోధించుటకు పెట్రోల్, డీజిల్, కిరోసిన్, కందెన చూపడం
- ❖ స్థూపం లక్షణాలను బోధించటానికి సింటెక్స్ ట్యాంకు, గ్యాస్ సిలిండర్, చెట్టు కాండం చూపడం
- ❖ హైడ్రోజన్ నుండి "టప్" అనే శబ్దాన్ని ఇవ్వడం ప్రత్యక్షంగా పరిశీలించడం.

- ❖ కెలిడియోస్కోప్‌లో ఏర్పడే ఆకారాలను పరిశీలించి, నమ్మిక పొందడం
- ❖ ఈజిప్ట్‌లోని గిజా పిరమిడ్‌ను పరిశీలించి పిరమిడ్ లక్షణాలు తెలుసుకోవడం
- ❖ పొలానికి వెళ్ళి నేల స్వభావాన్ని తెలుసుకోవడం

కల్పిత అనుభవాలు/ఆరోపిత/ఆపాధిత/ప్రాతినిధ్య అనుభవాలు

- ❖ **నమూనాలు, మాదిరిలు** లాంటి త్రిపరిమాణాత్మక ఉపకరణాలను ఉపయోగించడం ద్వారా పొందే అనుభవం

ఉదాహరణ :

- ❖ ఉపాధ్యాయునికి సంబంధిత నిజవస్తువులను విద్యార్థులకు చూపించుటకు సాధ్యం కానందున, వాని యొక్క ఊహాతీత ప్రతిమలు లేదా వస్తువులను ఉపయోగించినాడు . అతను ఉపయోగించిన వస్తువులు ఈ రకమైన అనుభవాల వర్గీకరణకు చెందును
- ❖ విమాన చోదకులకు ఉపయోగించే మాదిరి విమానం
- ❖ ఘనం నమూనాను పరిశీలించి ఘనం లక్షణాలు తెలుసుకోవడం
- ❖ అస్థిపంజర నమూనాను పరిశీలించి ఎముకలు లెక్కించడం
- ❖ గ్లోబును పరిశీలించి భూమి లక్షణాలను తెలుసుకోవడం

పరోక్ష అనుభవాలు

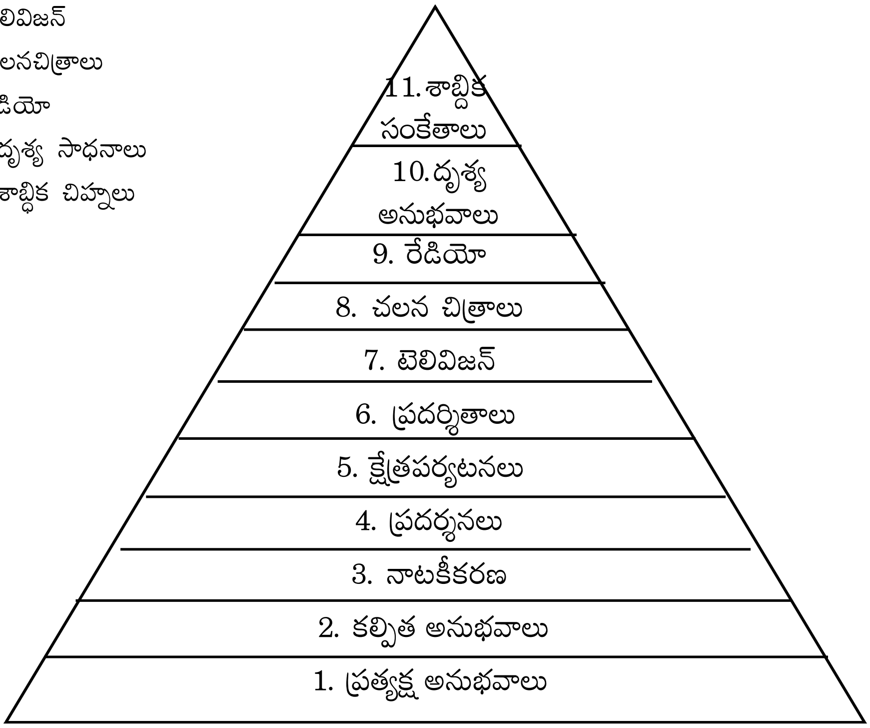
- ❖ **ప్రతీకలు/ చిహ్నాలు / గుర్తులు / సంకేతాలు/ మాటల** ద్వారా పొందే అనుభవం

ఉదాహరణ : రేడియోలో ప్రధానమంత్రి యొక్క "మన్‌కీ బాత్ అనే కార్యక్రమాన్ని వినడం"

అనుభవ శంఖువులో పై నుండి క్రిందికి	**అనుభవ శంఖువులో క్రింద నుండి పైకి**
మూర్తత్వం - పెరుగును	మూర్తత్వం - తగ్గును
సరళత - పెరుగును	సరళత -తగ్గును
వాస్తవికత - పెరుగును	వాస్తవికత - తగ్గును
అమూర్తత్వం - తగ్గును	అమూర్తత్వం - పెరుగును
సంక్లిష్టత - తగ్గును	సంక్లిష్టత - పెరుగును

ఎడ్గర్ డేల్ అనుభవ శంఖువులోని సోపానాలు :

1. ప్రత్యక్ష అనుభవాలు
2. కల్పిత అనుభవాలు
3. నాటకీకరణ
4. ప్రదర్శనలు
5. క్షేత్ర పర్యటనలు
6. ప్రదర్శితాలు
7. టెలివిజన్
8. చలనచిత్రాలు
9. రేడియో
10. దృశ్య సాధనాలు
11. శాబ్ధిక చిహ్నాలు



1. ప్రత్యక్ష అనుభవాలు

- ప్రత్యక్ష అనుభవం కలిగించే బోధన అత్యుత్తమమైనది.

2. కల్పిత అనుభవాలు

- నమూనాలు, మాదిరిలు లాంటి త్రిపరిమాణాత్మక ఉపకరణాలను ఉపయోగించడం ద్వారా పొందే అనుభవం

3. నాటకీకరణ

- ఇది ఒక అద్భుతమైన **సృజనాత్మక అనుభవం**
- నాటకీకరణ **భావావేశ రంగానికి** అధిక ప్రాముఖ్యాన్నిస్తుంది.
- ఇది విద్యార్థులలో సాంఘికీకరణ, నాయకత్వ లక్షణాలు, పాత్రపోషణ లక్షణాలు, భావ వ్యక్తీకరణ సామర్థ్యాలు, **భావావేశాల నియంత్రణ** పెంపొందును.
- సమగ్ర వికాసాన్ని పెంపొందించును
- బిడియం, సభా కంపం తొలగును.

నాటకీకరణ రూపాలు

- **ఏకాంకిక** - ఒకే అంశంపై జరిగే నాటకం
- **ఏక పాత్రాభినయం** - ఒకే వ్యక్తి ఎక్కువ పాత్రలు పోషించడం
- **కథనం** - పుస్తకంలో ఒక సంఘటన గూర్చి చదివి వ్యాఖ్యానించటం లేదా సొంతంగా చెప్పటం
- **పాత్ర పోషణ** - కొంత మంది విద్యార్థులు పాత్రలు పోషించి ఒక విషయంపై అవగాహన కలిగించడం
  ఉదాహరణ : మనం ఓటును ఎలా సద్వినియోగం చేసుకోవాలి.
- **మూగాభినయం** - మాటలు లేకుండా సైగలతో నడిచే నాటకం
- **పెజెంట్** - సెట్టింగ్‌కు అనుగుణంగా నటించడం
- **ప్లాంట్‌మైమ్** - సంగీతానికి అనుగుణంగా నటించడం
  గమనిక : పై మూడు Tablo ను పోలి వుంటాయి
  ఫ్రెంచ్ భాషలో Tablo అనగా **బొమ్మ** అని అర్థం
- **సైకోడ్రామా** - నాటకం వేసే వ్యక్తి తన అంతర్గత భావాలను బహిర్గత పరిచే నాటకం
- **తోలు బొమ్మలాట** - వీటితో బోధన సరళంగా వుంటుంది.
  2009-10 విద్యా సంవత్సరము నుండి తోలుబొమ్మలతో బోధనను ప్రవేశ పెట్టిన రాష్ట్రం - **ఉత్తరప్రదేశ్**

4. ప్రదర్శనలు

- ప్రదర్శితాలు నిర్వహింపబడే ప్రదేశంలో చూస్తూ పొందే అనుభవాలు
  ఉదాహరణ : జాతీయ సైన్స్ కాంగ్రెస్‌లో వివిధ వస్తువులను పరిశీలించుట

5. క్షేత్ర పర్యటనలు

- ఇవి పాఠశాల, సమాజాల మధ్య వంతెనలు
- సహజ పరిస్థితుల్లోకి వెళ్ళి పొందే అనుభవమే క్షేత్రపర్యటన
- క్షేత్ర పర్యటనలన్ని ప్రత్యక్ష అనుభవాలే కానీ ప్రత్యక్ష అనుభవాలన్నీ క్షేత్రపర్యటనలు కావు
- క్షేత్ర పర్యటనలు భావావేశ రంగానికి ఉద్దేశించినవి
- జ్ఞానాత్మక, భావావేశ, మానసిక, చలనాత్మక రంగాలలోని లక్ష్యాలను పెంపొందిస్తాయి.
- మార్గమాత్రికలు, దూరాలు- ఎత్తులు, సౌష్టవాలు, చలనజ్యామితిని బోధించవచ్చు.
  ఉదాహరణ :
- ప్రాజెక్ట్‌లు, అవగాహనా ర్యాలీలు, సర్వేలు, విజ్ఞానయాత్రలు, బడి తోట నిర్వహణ, మ్యూజియం సందర్శన, బ్యాంక్ లేదా పోస్టాఫీస్ సందర్శన, కలుపుతీయటం, పంటకోత

క్షేత్ర పర్యటనలు రకాలు

1. ఒక పీరియడ్ వ్యవధికి సంబంధించినవి.
   ఉదాహరణ : బడితోట, వీధి పర్యటన, మార్కెట్‌లు, పార్కులు, గిడ్డంగులు, మురికి వాడలు
2. ఒక పూట లేక పూర్తి రోజుకు సంబంధించినవి.
   ఉదాహరణ : కోళ్లఫారాలు, చెరువులు, వైద్యశాలలు, వస్తు ప్రదర్శన శాలలు మొ.నవి.
3. రెండు నుండి ఐదు రోజులకు సంబంధించినవి.
   ఉదాహరణ : చారిత్రక స్థలాలు, జాతీయ వస్తు ప్రదర్శన శాలలు, కర్మాగారాలు మొదలైనవి.

క్షేత్ర పర్యటన నిర్వహణ బాగా జరగాలంటే ఈ క్రింది **సోపానాలు** అవసరం

1. ప్రణాళిక
2. సన్నాహము
3. అమలు చేయడం
4. మూల్యాంకనం.
5. తదుపరి కార్యక్రమము

పాఠశాలలను సమాజంలోనికి తీసుకొని వెళ్ళడం

1. సహజ వనరుల వినియోగం
2. భౌతిక వనరుల వినియోగం
3. స్థానిక వనరుల వినియోగం
4. సమాజ వనరుల వినియోగం
5. ర్యాలీలు చేయడం

- ❖ ఒక గ్రామంలో పాఠశాల విద్యార్థులచే ' నీటిని నిల్వచేయుట ' పై ర్యాలీ నిర్వహించుటను దీనిగా పేర్కొనవచ్చు
- ❖ సాంఘికశాస్త్ర ఉపాధ్యాయుడు, 8వ తరగతి విద్యార్థులచే గ్రామములో పచ్చదనము-పరిశుభ్రత' కార్యక్రమమును నిర్వహించాడు ఇది ఈ వనరుల వినియోగానికి సంబంధించినదిగా సూచిస్తుంది.

సమాజాన్ని పాఠశాలలోనికి తీసుకొని రావడం

1. తల్లి దండ్రుల, ఉపాధ్యాయుల సమావేశాలు
2. వివిధ పండుగ దినాలను జరుపుకోవడం
3. వృత్తి విద్యలో నిపుణులను పాఠశాలకు ఆహ్వానించి వారిచేత విజ్ఞాన శాస్త్ర పాఠ్యప్రణాళికలోని అంశాలపై ఉపన్యాసాలు, ప్రదర్శనలు, ప్రయోగాలు ఇప్పించడం
4. సమాజంలోని వేరువేరు వ్యవస్థలకు చెందిన సిబ్బంది సేవలను వినియోగించుకోవడం
5. సంచార విభాగాలు, గ్రామీణ ప్రాంతాల్లో విజ్ఞానాన్ని వ్యాపింప చేయడానికి ఎన్నో రకాలైన సంచార వాహనాలు ఉ పయోగించబడుతున్నాయి.
6. విద్యార్థులను స్వయం అభ్యసనకు ప్రోత్సహించడం
7. విజ్ఞానశాస్త్ర సంఘాలు నెలకొల్పడం
8. వైజ్ఞానిక గ్రంథాలయాలు నెలకొల్పడం
9. విజ్ఞాన శాస్త్ర ప్రదర్శనశాలలు, అక్వేరియం, వైవేరియం లాంటివి రూపొందించడం
10. వివిధ పోటీలు నిర్వహించడం
11. వివిధ ప్రదర్శనలను ఏర్పాటు చేయడం.

6. ప్రదర్శితాలు

- ❖ ఒక కృత్యాన్ని నిర్వహిస్తూ పొందే అనుభవం

7. టి.వి/ దూరదర్శన్

- ❖ ఇది ఒక యౌక్తిక గ్రహణ/శ్రవణ ఉపకరణం (దృశ్య శ్రవణ ఉపకరణం)
- ❖ మనోవిజ్ఞాన శాస్త్ర రీత్యా ప్రభావవంతమైన సాధనం

టి.వి.లో వచ్చే విద్యాకార్యక్రమాలు :

- ❖ టెలి స్కూల్ – 9.10 తరగతులకు ఉద్దేశించినది
- ❖ విద్యా కార్యక్రమాలను విరివిగా ప్రసారం చేస్తున్న ఛానెల్ – Mana **టి.వి.**
- ❖ ఈ కార్యక్రమాలు ఈ.టి.వి., జవహర్ బాల భవన్ (హైదరాబాద్), SIET ల ద్వారా రూపొందించబడుతున్నాయి
- ❖ ఈ కార్యక్రమాలు ప్రసారం కోసం : ఏ.పి.లో SAPNET
  తెలంగాణాలో SOFT NET అనే కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు ఏర్పాటు చేయబడ్డాయి.

NOTE : **SOFTNET -** Society for Telengana Net Work Technology
SAPNET - Society for Andhrapradesh Net Work Technology
SIET - State Inst of Educational technology
ETV - Educational T.V.

టి.వి. కార్యక్రమాలు నిర్వహించేటప్పుడు పాటించాల్సిన సోపానాలు

1. విద్యార్థులను సంసిద్ధతపరచడం
2. కార్యక్రమాన్ని సమర్పించడం
3. పాఠ్యవిషయ చర్చ
4. విద్యార్థులను పరీక్షించడం
5. పాఠ్యాంశాన్ని సమీక్షించడం

8. చలన చిత్రాలు

- ❖ సంస్కృతిని పెంపొందించడంలో ఉత్తమ సాధనాలు
- ❖ చలన చిత్రాలు థార్న్‌డైక్ సంసిద్ధత నియమంపై ఆధారపడును
  ఉదాహరణ : ఋతువుల మార్పు గురించి బోధించేటప్పుడు ప్రాసెస్ సినిమాలు ఉపయోగించాలి

9. రేడియో/ఆకాశ వాణి

- ❖ రికార్డింగ్‌లు, జడచిత్రాలు ఈ సోపానములోనే ఉంటాయి.
- ❖ రేడియో ఒక శ్రవణ /శ్రవ్య ఉపకరణం

రేడియోలో వచ్చే విద్యాకార్యక్రమాలు :

- ❍ విందాం నేర్చుకుందాం – ప్రాథమిక స్థాయి కొరకు
- ❍ మీనా ప్రపంచం – ప్రాథమికోన్నత స్థాయి కొరకు

10. దృశ్య అనుభవాలు/యౌక్తిక గ్రహణ అనుభవాలు

- ❖ చార్టులు, బోర్డుపై చిత్రాలు, గ్రాఫ్‌లు, కార్టూన్‌లు, మ్యాప్‌లు,ఓవర్‌హెడ్ ప్రొజెక్టర్ ద్వారా ప్రక్షేపించే పారదర్శకాలు, transparencies ఉంటాయి
- ❖ చార్ట్‌లు, మెరుపు అట్టలు, పటాలు, గ్రాఫ్‌ల లాంటి ద్విపరిమాణాత్మక (2డి) ఉపకరణాలతో పొందే అనుభవాలు

11. శాబ్దిక అనుభవాలు

- ❖ సంకేతాలు/ మాటల రూపంలో అభ్యసించడం ద్వారా పొందే అనుభవాలు
  ఉదాహరణ : ఒక ఉపాధ్యాయుడి మౌఖిక ఉపన్యాసం వినడం

సామాగ్రి వనరుల మడుగు/బోధన అభ్యసన ఉపకరణాలు(T.L.M.)

- "ప్రత్యక్షంగా గాని, పరోక్షంగా గాని బోధనపై ఆసక్తి కలిగించేవే బోధన అభ్యసన ఉపకరణములు అంటారు". **- బైనింగ్ & బైనింగ్**
- "అభ్యసన ప్రక్రియలో ముఖ్యమైన ప్రేరణ, వర్గీకరణ, సన్నివేశ కల్పనలను పరిపూర్ణం చేసేవే బోధనోపకరణాలు" **– Carter V. Good**
- "అభ్యసనానికి ప్రేరణ, పునర్బలనం కలిగించే అన్ని రకాల సంవేదనాత్మక వస్తుజాలం" (లేదా) చిత్రాలే "దృశ్య శ్రవ్య ఉపకరణాలు" **- బర్టన్**
- "బోధన, శిక్షణ సన్నివేశాల్లో వ్యక్తుల మధ్య సమూహాల మధ్య ఆలోచనలను పంచుకోవడానికి సమాచారాన్ని వినిమయం చేసుకోవడానికి తోడ్పడే వస్తుజాలమే దృశ్య శ్రవ్య సాధనలు" వీటినే బహుళ– సంవేదనాత్మక సామాగ్రి అంటారు."**– ఎడ్గార్‌డేల్**
- "పలు సంవేదనాత్మక మార్గాలను ఉపయోగించి భావనలను, వ్యాఖ్యలను, ప్రశంసలను చేయడానికి, వివరించడానికి, పోల్చడానికి ఉపాధ్యాయులకు సహకరించే ప్రత్యామ్నాయ బోధనోపకరణాలు" **- మెక్‌నోన్, రాబర్ట్**
- "దృష్టి, శ్రవణం అనే సంవేదనాత్మక మార్గాల ద్వారా అభ్యసనాన్ని ప్రోత్సహించే సాధనాలే దృశ్య శ్రవ్య ఉపకరణాలు" **- విద్యానిఘంటువు**
- "బోధనలో ప్రమాణాలను, నాణ్యతను మెరుగుపరచడానికి, ప్రతి పాఠశాలకు తప్పనిసరిగా బోధనోపకరణాలను సరఫరా చేయాలి" **-కొఠారి విద్యా కమీషన్**
- విషయ చిత్రీకరణకు, వ్యాఖ్యానానికి తమ శాశ్వత అవగాహనకు తోడ్పడుతాయి **- హుమయిన్ కబీర్**
- "సాంప్రదాయక దృశ్య శ్రవ్య ఉపకరణాల స్థానంలో వెల తక్కువ గల, వెలలేని అభివృద్ధి పరిచిన ఉపకరణాలను ఉపయోగించి బోధనను ప్రభావకారిగా, వాస్తవికతకు దగ్గరగా మలచాలి" **- 1986 జాతీయ విద్యావిధానం**
- "విద్యార్థులలో ఆశించిన ప్రవర్తనా మార్పులు పొందడానికి, జ్ఞానేంద్రియాలు, కర్మేంద్రియాలకు, పనిని కల్పించాలని దాని ద్వారా జ్ఞానాత్మక, భావాత్మక, సృజనాత్మకమైన ప్రగతిని పొందవచ్చును" **- స్కిన్నర్**
- "బోధన అభ్యసన ప్రక్రియను సమర్థం చేయగల సాధనాలు" **- 1992 పునర్వ్యవస్థీకరించిన జాతీయ విద్యావిధానం**
- "బోధనాభ్యసన సామగ్రి విషయమై **(రాష్ట్ర విద్యాప్రణాళిక చట్రం)** - 2011 కూడా స్థానికంగా లభించే బోధనాభ్యసన సామాగ్రి వినియోగించాలని సూచించింది."
- ఏ ఇతర బాహ్య సహాయం లేకుండా తమంతట తామే నేర్చుకోవడానికి, వారిని ఆలోచింపజేయడానికి, శిశు కేంద్రితంగా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు కల్పించడానికి, ఉపయోగపడే సామగ్రినే " అభ్యసన సామాగ్రి" అంటారు.

వర్గీకరణ(T.L.M.)

- 1986 NPE లో భాగంగా అమలు చేసిన ఆపరేషన్ బ్లాక్ బోర్డ్ (O.B.B) క్రింద ప్రతి పాఠశాలకు 35 రకాల వస్తువులు పంపిణీ చేసింది.
- ఈ సందర్భంగా 1986లో NCERT క్రింది వర్గీకరణను సూచించింది.
- NCERT -National council Educational Reaserch and Training) జాతీయ విద్యా పరిశోధన శిక్షణ సంస్థ.
- దేశంలో అత్యున్నత విద్యాసంస్థ అయిన NCERT ఏర్పాటు అయిన సంవత్సరం **–1961**

6 రకాలు (T.L.M.)

1. **ప్రదర్శనా బల్లలు :** బ్లాక్ బోర్డ్, బులెటిన్ బోర్డ్, ప్యానల్ బోర్డ్, జియోబోర్డ్, పెగ్‌బోర్డ్, రోలింగ్ బోర్డ్, కొక్కీ బోర్డ్, మాగ్నటిక్ బోర్డ్, పిన్ బోర్డ్
2. **2D–ఉపకరణాలు :** చార్ట్‌లు, మెరుపు అట్టలు, చిత్రాలు, కార్టూన్‌లు, గ్రాఫులు, పటాలు, పోస్టర్లు, స్వీయ బోధక పుస్తకములు. డ్రాయింగ్స్, శబ్ద చిత్రాలు, వర్ణచిత్రాలు, కథ చిత్రాలు, ఫ్లిప్ బుక్స్, Illustrated Book, నిశ్శబ్ద ఫిలిమ్స్
3. **3D ఉపకరణాలు :** నమూనాలు, మాదిరులు, మాతృకలు, డయోరమ, తోలుబొమ్మలు, రిలీఫ్ పటాలు,మాస్కులు
4. **ప్రక్షేపక ఉపకరణాలు :** OHP. ఎపిడయోస్కోప్, ఫిల్మ్స్, ఫిల్మ్ స్ట్రిప్‌లు, స్లైడ్స్, ట్రాన్సురెన్సీ
5. **శ్రవ్య ఉపకరణాలు :** రేడియో, టేప్‌రికార్డర్స్ గ్రామఫోన్, లింగ్విఫోన్, సి.డి.లు, మైక్రోఫోన్, డిక్టోఫోన్
6. **దృశ్య శ్రవణ ఉపకరణాలు :** టి.వి. కంప్యూటర్

కృత్య ఉపకరణాలు :

- ప్రాజెక్టులు, క్షేత్ర పర్యటనలు కంప్యూటర్, ప్రదర్శనలు, సర్వేలు, బడితోట నిర్వహణ మొదలగునవి.
  ఉపకరణాలను ఈ విధంగా కూడా వర్గీకరించవచ్చు.

Projected Aids/సాంకేతిక దృశ్యోపకరణాలు	**Non- Projected Aids**
1. చలన చిత్రాలు	1. వేర్వేరు రకాల బోర్డు-నల్లబల్ల, ప్యానల్ బోర్డు, అయస్కాంత బోర్డు, బులిటెన్ బోర్డు, పెగ్ బోర్డ్ మొ॥నవి
2. ఫిలిమ్ స్ట్రిప్స్	2. ప్రదర్శన ఉపకరణాలు, ఫోటో గ్రాఫ్స్
3. Magic Lanterns	3. నమూనాలు
4. మైక్రో ప్రొజెక్షన్స్	4. పుస్తకము, వివరణలు (Illustrations)
5. పారదర్శక మరియు ఓవర్‌హెడ్ ప్రొజెక్టర్స్	

- **స్టాటిక్ ఉపకరణాలు :** కదలని దృశ్యాలను ఏర్పరచే ఉపకరణాలు స్టాటిక్ ఉపకరణాలు
- **చలన ఉపకరణాలు :** కదిలే దృశ్యాలను ఏర్పరచే ఉపకరణాలు Dynamic ఉపకరణాలు

Static Aids	**Dynamic Aids**
1. Flash cards	1. Working Models
2. Charts	2. Motion Pictures
3. Slides	3. Television
4. OHP, Epidiascope	4. Computers

- **యూనిమోడల్ ఉపకరణాలు :** దృశ్య శ్రవణ ఇంద్రియాలలో ఏదో ఒకటి మాత్రమే ఉపయోగించే ఉపకరణాలు.
- **బైమోడల్ ఉపకరణాలు :** దృశ్య శ్రవణ ఇంద్రియాలు రెండింటిని ఉపయోగించే ఉపకరణాలుమాధ్యమం బట్టి ఉపకరణాలు రెండు రకాలు
- **పెద్ద మాధ్యమాలు :** టి.వీ., కంప్యూటర్, విసిఆర్
- **చిన్న మాధ్యమాలు :** రేడియో, ఫిల్మ్ స్ట్రిప్స్, గ్రాఫిక్స్, దృశ్యాలు, శ్రవణ క్యాసెట్లు, ఆడియో క్యాసెట్లు

(I) ప్రదర్శనా బల్లలు

1. నల్లబల్ల

- గణిత ఉపాధ్యాయుడికి తలలో నాలుక/ ఊతకర్ర
- ఒక ఉపాధ్యాయుడికి ప్రప్రథమ బోధనోపకరణం : (1) టెక్స్ట్ బుక్స్ (2) బ్లాక్ బోర్డు (3) చార్ట్ (4) ఫ్లాష్ కార్డ్స్
- నల్లబల్లపై రాసేటప్పుడు 45^0 కోణంలో నిలబడి రాయాలి.
- అందుకే నల్లబల్ల ను స్థిరబోర్డ్/ కదిలించే / బహుళ ఉపయోగకర బోర్డ్ అంటారు.
- ఈ బోధనోపకరణం బోధనాభ్యసనంలో ఉపాధ్యాయుడు మరియు విద్యార్థులు తాము కోరుకున్న విధంగా వారి అవసరాలకు అనుగుణంగా దేనినైనా రాయడానికి, గీయడానికి తోడ్పడుతుంది.

ఉపయోగం :

- విద్యార్థులలో రాత నైపుణ్యాలు పెంపొందిస్తుంది.నల్లబల్ల స్థానంలో కళ్ళకు మంచిదని గ్రీన్ బల్లలు వాడుతున్నారు.
- దీర్ఘ చతురస్రం ఉదాహరణగా తీసుకుని సమాంతర చతుర్భుజ లక్షణాలు బోధించవచ్చు

2. నోటీస్ బోర్డ్/ ప్రకటనల బోర్డ్

- పాఠశాల సమాచారాన్ని తెలియజేయడానికి ఉపయోగిస్తాం.

నోటీస్ బోర్డు :

3. బులెటిన్ బోర్డ్

❖ దీనిపై సమాచారాన్ని ప్రతిరోజు మార్చి వర్తమాన అంశాలను నమోదు చేస్తాం

ఉదా : జాతీయ గణాంక దినోత్సవం – **జూన్ 29**

విద్యార్థులలో **వైజ్ఞానిక వైఖరులను** పెంపొందిస్తుంది.

4. ప్యానెల్ బోర్డు

❖ విద్యార్థులలో **సేకరణ ఆసక్తిని** పెంపొందించవచ్చు.

❖ విద్యార్థులలో సేకరించిన చిత్రాలు, కార్టూన్‌లు, పటాలు, కథలు, ప్రదర్శించవచ్చు

❖ నీటిని శుభ్రపరిచే దశలను త్వరితగతిన చూపుతూ తీసివేసే రకపు చిత్రాలను చూపడానికి మంచి బోధనోపకరణం

❖ కృత్యాధార పద్ధతిలో విద్యార్థుల కృత్య పత్రాలను ప్రదర్శించుటకు ఉపయోగింపబడేది

❖ దీన్ని పోలివుండేవి – **చిత్తు బొమ్మల పుస్తకం/ ఫ్లిప్‌చార్ట్**

గమనిక :

❖ స్టాంప్‌ల సేకరణ – **ఫిలాటెలీ**

❖ నాణేల **అధ్యయన శాస్త్రం** – **న్యూమిస్ మ్యాట్రిక్స్**

❖ శాసనాలలో లిపి అధ్యయన శాస్త్రం – **ఎపిగ్రఫీ**

❖ చారిత్రక వరుస క్రమాల అధ్యయన శాస్త్రం – **క్రోనాలజీ**

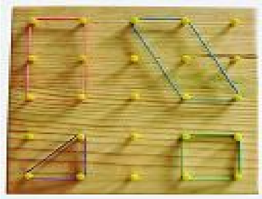
❖ పురాతన వస్తువుల అధ్యయన శాస్త్రం – **ఆర్కియాలజీ**

❖ జాతీయ పతాకాల అధ్యయన శాస్త్రం – **వెక్సిల్లాలజీ**

5. మాగ్నటిక్ బోర్డ్/ అయస్కాంత బోర్డ్

❖ ఇవి ఆసక్తిని కలుగజేస్తాయి

6. జ్యామితీయ బోర్డ్ (Geo Board)

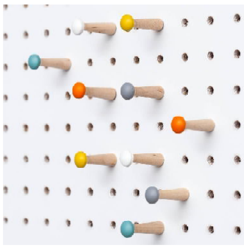


❖ జ్యామితీయ ఆకారాల లక్షణాలను బోధించుటకు అత్యుత్తమమైనది

ఉదాహరణ : రాంబస్ దాని లక్షణాలు

రాంబస్‌లో కర్ణాలు అసమానం లంబ సమద్విఖండన చేసుకుంటాయి.

7. కృత్యాధార బోర్డ్ (Peg Board)



❖ కృత్యాలు అధిక స్థాయిలో నిర్వహించడానికి అనువైనది. అందుకే **కృత్యా ధార బోర్డ్** అంటారు.

Peg Boardలో చేయగల కృత్యాలు :

1. ఆవర్తన సంకలనం = గుణకారం
2. ఆవర్తన వ్యవకలనం = భాగహారం అని చూపవచ్చు
3. రెండు బిందువులను కలిపే అత్యంత కనిష్ట దూరం – రేఖా ఖండం అని చూపవచ్చు
4. జ్యామితీయ పటాల లక్షణాలను కూడ బోధించవచ్చు.

8. రోలింగ్ బోర్డ్/ చుట్టబడిన బోర్డ్

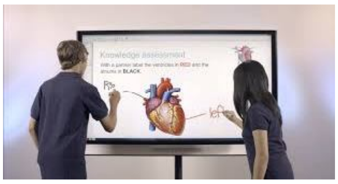
❖ బోధనా సమయం ఆదా చేస్తుంది

9. కొక్కీ బోర్డ్

❖ పాఠశాల తాళాలను తగిలించడానికి ఉపయోగిస్తారు.

గమనిక :

ఆసక్తి	– మాగ్నటిక్ బోర్డ్
సేకరణ ఆసక్తి	– ప్యానెల్ బోర్డ్
వైజ్ఞానిక వైఖరులు	– బులెటిన్ బోర్డ్
పాఠశాల సమాచారం	– నోటిస్ బోర్డ్



ఈనాటి కాలంలో అత్యధిక దేశాల్లో నల్లబల్లకు బదులుగా తరగతి గదుల్లో ఉపయోగిస్తున్న రాతబల్లలు – **ప్రతిస్పందించే తెల్లని బోర్డులు**

(II) 2D/ద్వితీయ/ద్విపార్శ్వ/ద్విపరిమాణ/గ్రాఫిక్/రేఖీయ/సమతల/దృశ్య/యౌక్తికగ్రహణ ఉపకరణాలు

❖ పొడవు, వెడల్పు అనే కొలతలు కలిగిన ఉపకరణాలు :
(1)చార్ట్‌లు, (2) ఫ్లాష్ కార్డ్స్, (3) గ్రాఫ్స్, (4) ఫోటోస్, (5) పటాలు, (6) కార్టూన్స్, (7) పోస్టర్లు
సాధారణంగా ఇవి స్వయం వ్యక్తాలుగా ఉంటాయి

1. ఛాయ చిత్రాలు / ఫోటోస్

❖ ఒక విషయం యొక్క అసలు చిత్రం

2. కార్టూన్‌లు / వ్యంగ చిత్రాలు

❖ ఇవి చతురతతో కూడి వుండి హాస్యాన్ని కలిగిస్తూనే విషయజ్ఞానాన్ని అందజేస్తాయి.
❖ చిత్రాలలో ఉండే నిగూఢ అర్థాన్ని గ్రహించే సామర్థ్యాన్ని పెంపొందిస్తాయి
❖ అతిశయోక్తితో కూడి వుంటాయి
❖ వీటి నిర్మాణం కొంత క్లిష్టతరమైంది

3. పోస్టర్

❖ కనీస సైజు 20 X 30 సెం. మీ.

4. ఫ్లాష్ కార్డ్స్ / మెరుపు అట్టలు

❖ వీటి కనీస సైజు A4
❖ ఇవి బోధనలో చాలా తక్కువ సమయంలో మాత్రమే ఉపయోగిస్తాము. అందుకే వీటికి మెరుపు అట్టలు అని పేరు
❖ గుర్తించడానికి, జ్ఞప్తికి తెచ్చుకోవడానికి - విద్యార్థులకు
❖ బోధనకు, మూల్యాంకనానికి - ఉపాధ్యాయులకు
❖ ఆవర్తనానికి - గణితంలో ఎక్కువగా ఉపయోగపడతాయి. అనగా అభ్యసనానికి, అభ్యాసానికి తోడ్పడును

5. గ్రాఫ్స్

❖ వ్యవస్థీకృత అంశాలు క్రియాత్మక సంబంధాలు, ఒక పాఠం యొక్క మొత్తం సమాచారాన్ని సంక్షిప్తం చేసి చూపడానికి గ్రాఫ్‌లు ఎంతో సహాయపడతాయి.

6. Grid Paper / గ్రాఫ్

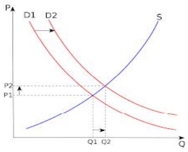
కృత్యాలు :
❖ దశాంశ భిన్నాలు, శతాంశ భిన్నాలు
❖ శాతం అనే భావన
❖ అక్రమాకార వస్తు వైశాల్యం
❖ కూడిక, తీసివేత, గుణకారం, భాగహారం మొదలైన చతుర్విధ ప్రక్రియలు, స్థాన విలువలు, గుణిజాలు, కారణాంకాలు
❖ పరమపద సోపానం, క్రమ, అపక్రమ,మిశ్రమ భిన్నాలను ప్రదర్శించడం, వాటి భిన్నాలుగా రాయించడం
❖ గణిత అభ్యసనంలో **వెనకబడిన విద్యార్థులకు** వీటి ద్వారా ప్రయోజనం, పునశ్చరణ చేయించడం

గ్రాఫ్‌లు 4 రకాలు :

1. బార్ గ్రాఫ్స్ / దిమ్మ రేఖ/ కమ్మీరేఖ /సోపానాల /స్థూపాకార చిత్రాలు

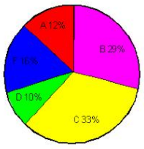
❖ తరుగుదల, పెరుగుదల, పోలికలు, వ్యత్యాసాలు బోధించుటకు అనువైనది.
❖ బార్ గ్రాఫ్‌ను పోలివుండే చార్ట్ - **టేబుల్ చార్ట్** **ఉదా :** పంటల ఉత్పత్తి, అక్షరాస్యత, జనాభా

2. రేఖా గ్రాఫ్/ లైన్ గ్రాఫ్ :



❖ రెండు విషయాల మధ్య సంబంధాలను సూక్ష్మ దశలలో కూడా బోధించడానికి వీలైనది.
❖ దీనిని పోలివుండే చార్ట్ - **వెన్ చార్ట్** **ఉదా :** ధరకు,డిమాండ్‌కు మధ్య గల సంబంధం
❖ SAT Record లో ఉపయోగపడుతుంది.

3. పై గ్రాఫ్/ వృత్త రేఖా / వలయాకార/ సర్కిల్/ సెక్టోరియల్ గ్రాఫ్స్/ పంపిణీ చార్ట్



- 360^0 లను 100 % నికి సమానం చేసి విలువలను పంపిణీ చేస్తాం
- మొత్తం అంశంలోని ఘటకాలు ఏ నిష్పత్తిలో ఉన్నాయో చూపడానికి తోడ్పడుతుంది.

  ఉదా : ఆదాయ వ్యయాలు (బడ్జెట్)

  శీతోష్ణస్థితి అంశాలు - ఉష్ణోగ్రత - వర్షపాతం మొదలగునవి

4. సచిత్రరేఖాచిత్రం/ పిక్టోరియల్ గ్రాఫ్

- బోధించవలసిన అంశాన్ని చిత్రాల రూపంలో చూపే గ్రాఫ్
- దీని నిర్మాణం కష్టం
- ప్రాథమిక స్థాయికి అత్యంత అనువైనది.

7. పటాలు :

Map - Mappa (Latin)

↓

ప్రదేశం / ప్రాంతం/ పటం

- పటం అనగా ఒక భౌగోళిక ప్రదేశం యొక్క సార్వత్రిక చిహ్నం
- ఒక భౌగోళిక ప్రదేశం, ఆ ప్రదేశంలోని వనరులను, ప్రత్యేకతలను వివరించడానికి పటాన్ని ఉపయోగిస్తాం

పటాన్ని తయారు చేసే పద్ధతులు :

1. నైష్పత్తిక చతురస్రాల పద్ధతి
2. ప్రక్షేపక పద్ధతి

Political Maps

Physical Maps

పటం-రకాలు

1. **భౌతిక లేదా భౌగోళిక పటాలు :** భౌగోళిక స్వరూపాలైన, పర్వతాలు, పీఠభూములు, మైదానాలు, లోయలు, సరస్సులు, చెరువులు, కొండలు, మొదలగు అంశాలు బోధనకు తోడ్పడును.
2. **రాజకీయ పటాలు** : పాలనా దేశాలు, రాజధానులు, ముఖ్యపట్టణాలు, రైల్వే, రోడ్డు రవాణా మొదలైన అంశాల బోధనకు ఉపయోగిస్తాం.
3. **భౌతిక, రాజకీయ పటాలు :** వివాదాస్పద ప్రాంతాలు, వివాదాస్పద అంశాల బోధనకు

   ఉదా : పాక్ ఆక్యుపైడ్ కాశ్మీర్, డోక్లామ్ కనుమ, నాథులా కనుమ
4. **ప్రత్యేక పటాలు : ఉదా :** అక్బర్ సామ్రాజ్యం

   ఇండియాలో యురేనియం, థోరియం దొరికే ప్రాంతాలు

   వర్షపాతం ఎక్కువగా కురిసే- ప్రాంతాలు లాంటి ప్రత్యేకమైన అంశాలు బోధించవచ్చు.
5. **శ్వేత/ ఆవరణ రేఖా పటాలు (Outline Maps) :**

   ❍ ఇది విద్యార్థులలో ఒక పటంపై గల **అవగాహనను** పరీక్షించడానికి ఉపయోగిస్తాం

   ❍ **సింహావలోకనానికి, సాధన చేయడానికి** తోడ్పడుతాయి.

   ❍ గీతలు, ప్రత్యేక చిహ్నాలు, దిక్కులు, స్కేలు మరియు రంగులకు సంబంధించిన జ్ఞానం మరియు వాటిని ఉపయోగించే సామర్థ్యం అనునవి
6. **రిలీఫ్ పటాలు : త్రిమితీయ మ్యాప్ : 3D పటాలు - దృష్టి వైకల్యం గల వారికి ప్రయోజనకరం :** భూగోళంపై వివిధ ప్రాంతాలు, పర్వతాలు, సముద్ర ప్రవాహాలు, ఉష్ణోగ్రతా విస్తృతి, వర్షపాతం, అడవులు, జనసాంద్రత మొదలైన సమాచారాన్ని రిలీఫ్ పటాల ద్వారా తెలియజేయవచ్చు.

- **భావోద్వేగం, నైపుణ్యం** పెంపొందుతాయి. బోధించవలసిన అంశాన్ని ఒక పటంలో ఉబ్బెత్తుగా ఏర్పాటు చేస్తారు.
- ఎత్తు, లోతుల్ని కల్పించి విద్యార్థులకు **వాస్తవాల్ని చూస్తున్న అనుభూతిని** కల్గించడానికి ఉపయోగపడుతుంది.
- **అంధ విద్యార్థులు, సాధారణ విద్యార్థులకు అత్యంత అనువైన పటాలు**

❖ 7వ తరగతి పూర్తిచేసిన ఒక విద్యార్థి,ఎటువంటి ఖర్చు లేకుండాలేదా అతితక్కువ ఖర్చుతో, ప్రభావవంతమైన రీతిలో ఈ భావనలను అవగాహన చేసుకొనుటకు 'రిలీఫ్' మ్యాపులను తయారు చేయగలిగినాడు. - **లోయలు, పర్వతాలు,పీఠభూములు**

Relief Maps

గమనిక : రాజకీయ పటాలు - పాఠశాలలో **ఎక్కువగా** ఉపయోగించే పటాలు

మూల్యాంకనానికి ఉపయోగించే పటాలు - **శ్వేత పటాలు**

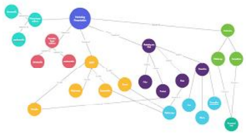
పటాలలో ఎక్కువ వాస్తవికత గలవి - **రిలీఫ్ పటాలు**

గమనిక : **అట్లాస్** - మ్యాపుల సంపుటి

చదును పటాలు - అనగా భౌతిక, రాజకీయ ఆర్థిక పటాలు

భావనా పటాలు - పూర్వజ్ఞానాన్ని రాబట్టడానికి తోడ్పడుతాయి క్షుణ్ణంగా అవగాహన చేసుకోవడానికి తోడ్పడతాయి.

❖ అభ్యాసకులు ప్రస్తుత భావనలను అవగాహనచేసుకొనుటకు మరియు అభ్యాసకులలో తప్పుడు భావనలను నిర్ధారణ చేయడానికి తోడ్పడే మ్యాపులు



❍ భావనా పటాలను తొలి సారిగా ఉపయోగించినది - **సైమింగ్‌టన్**

❍ భావనా పటాలను తొలి సారిగా తరగతి గదికి అన్వయించిన వారు - **J.D నోవాక్**

పటంలో వాడే రంగులు :

మహా సముద్రం	- నీలిరంగు
నదీ ముఖద్వారం	- లేత నీలిరంగు
మైదానాలు, అడవులు	- ఆకుపచ్చ రంగు
పీఠభూములు, నిస్సారమైన భూములు	- పసుపు రంగు
కొండలు	- గోధుమ రంగు
పర్వతాలు	- జేగురు రంగు
రోడ్డు మార్గాలు	- నలుపురంగు
రైలుమార్గాలు	- ఎరుపు రంగు
ఖనిజాలు	- తెలుపు రంగు

పటనైపుణ్యం అంటే : పటంలో ఒక ప్రదేశాన్ని గుర్తించడం.

పటం ఆధారంగా ఒక ప్రదేశానికి సులభంగా చేరుకోవడం.

వివిధ ప్రాంతాల మధ్య దూరాన్ని అంచనా వేయగల్గడం.

ఒక ప్రదేశం యొక్క శీతోష్ణస్థితి , పరిస్థితులను ఊహించగల్గడం.

భౌగోళిక శీతోష్ణస్థితి, పరిస్థితుల ఆధారంగా ఇతర వివరాలపై అవగాహన ఏర్పరచుకోవడం.

పిల్లలో పైన తెల్పబడిన పట నైపుణ్యాలు పెంపొందింపజేయడానికి ముఖ్యంగా మూడు పనులు చేయాల్సి ఉంటుంది.

అవి : 1. పటాన్ని గీయడం 2. పటాన్ని చదవడం 3. పటంలో ప్రదేశాలను గుర్తించడం

పటం-చిత్రం-భేదాలు పోలికలు :

పటం	**చిత్రం**
1. ఒక ప్రదేశం ఉనికిని సూచిస్తుంది.	1. ఒక జీవి, వస్తువును, సంఘటనలను దృశ్యాలను సూచిస్తుంది.
2. ఇది భౌగోళికంగా స్థిరమైనది.	2. భౌగోళికంగా అస్థిరమైనది.
3. పటమును గీయవచ్చు	3. చిత్రాన్ని కూడా గీయవచ్చు.
4. గీయు నైపుణ్యమును పెంచును	4. గీయు నైపుణ్యము పెంచును
5. పటమును చదవవచ్చు	5. చిత్రమును వివరించవచ్చు
6. సమగ్ర అవగాహన కల్గిస్తుంది	6. చిత్రం వస్తువు భాగాలు, వాటి విలువలు తెల్పుతుంది.
7. ఆకృతికి సంబంధించినది చిత్రం	7. ఇది కూడా ఆకృతికి సంబంధించినది .

విద్యా సంబంధిత చిత్రాలు రకాలుగా విభజించవచ్చు.

అవి :

1. వార్తా చిత్రాలు
2. పారిశ్రామిక చిత్రాలు
3. డాక్యుమెంటరీ చిత్రాలు
4. పాఠశాలలో తయారుచేసిన చిత్రాలు
5. తరగతి గది చిత్రాలు
6. సమాచార చిత్రాలు
7. నైపుణ్య వివరణ చిత్రాలు
8. విధాన వివరణ చిత్రాలు
9. పునశ్చరణ చిత్రాలు
10. చారిత్రాత్మిక సంఘటనలు లేదా వ్యక్తి జీవిత సంఘటన చిత్రాలు

1. వార్తా చిత్రాలు

❖ సాంఘిక, ఆర్థిక, రాజకీయ సంఘటనలు గురించి వివరించడానికి కేంద్ర, రాష్ట్ర ప్రభుత్వం తయారు చేసిన చిత్రాలు

❖ ఇవి **ప్రభుత్వ కార్యక్రమాలను** వివరిస్తాయి.

2. డాక్యుమెంటరీ చిత్రాలు

❖ విభిన్న **విజ్ఞానాత్మక విషయాలపై** ఆధారపడి ప్రభుత్వం గాని , ప్రయివేటు సంస్థలు గాని తయారు చేసే చిత్రాలు.

❖ **విజ్ఞాన శాస్త్ర విలువలను** సాధించవచ్చు. **ఉదా : కృత్యాత్మక చిత్రాలు**

3. పాఠశాలలో తయారుచేసే చిత్రాలు

❖ పాఠశాలకు సంబంధించిన విషయాలను, అంశాలను విద్యార్థులే చిత్రీకరించి ప్రయోగించడం వలన విద్యార్థులలో **విలువలు నైపుణ్యాలు** పెంచవచ్చు.

❖ ప్రయోగాలు, సైన్సు విజ్ఞాన ప్రదర్శనలు, క్షేత్ర పర్యటనలు చిత్రీకరించడం వలన విద్యార్థుల సామర్థ్యాలను తెలియజేయవచ్చు. తరువాత కాలం వారికి అవి ఆదర్శప్రాయమౌతాయి.

4. తరగతి చిత్రాలు

❖ ఇవి పూర్తిగా తరగతి గదిలో **బోధించే చిత్రాలు**

5. సమాచార చిత్రాలు

❖ **శాస్త్రీయ దృక్పథాలను** పెంపొందిస్తాయి

6. విధాన వివరణ చిత్రాలు

❖ ఇవి ఒక అంశానికి సంబంధించిన లేదా విధాన వివరణకు సంబంధించిన పద్ధతిని వివరించే చిత్రాలు

❖ రక్తప్రసరణ వ్యవస్థ, శ్వాస వ్యవస్థ, మొక్కల జీవక్రియలు లాంటివి బోధించవచ్చు

❖ కాబట్టి విద్యార్థులలో **ఉత్సుకతను రేకెత్తించి , ఆసక్తిని** పెంచుతాయి .

❖ **ఉపాధ్యాయుని : అభిరుచి , శక్తిని బట్టి** వీని ఉపయోగం ఉంటుంది .

7. నైపుణ్య - వివరణ చిత్రాలు

❖ కష్టతరమైన, ఎక్కువ నైపుణ్యం అవసరమైన ప్రయోగాలు లేదా ప్రమాదంతో కూడిన

❖ ప్రయోజనాలను క్రమపద్ధతిలో చిత్రీకరించి ప్రదర్శించడం ద్వారా ఆ ప్రయోగాలను చేయడానికి

❖ కావలసిన **నైపుణ్యాలను, అవగాహనను** విద్యార్థులలో పెంపొందించవచ్చు.

8. పునశచ్చరణ చిత్రాలు

❖ వివిధ పాఠ్యాంశాల మధ్య గల సంబంధం , ఆధారంతో అనేక అంశాలను పునశ్చరణకు

❖ తగినట్లుగా తక్కువ సమయంలో ఎక్కువ ఫలితాలను ఇచ్చేటట్లుగా చిత్రీకరించవచ్చు.

9. చారిత్రాత్మక సంఘటనలు లేదా వాస్తవ వ్యక్తి జీవిత సంఘటన చిత్రాలు

❖ చరిత్రాధార ప్రదేశాలను గురించి **శాస్త్రజ్ఞులు, జీవితాలు** మొదలైన వాటిపై నూతన సృష్టి చేసి నాటక రూపంలో చిత్రించవచ్చు

❖ **క్రీడారంగ చిత్రాలు ఆరోగ్య సూత్రాలు, అలవాట్లు, నియమాలు** మొదలైన వాటి గురించిన వివరాలతో కూడిన చిత్రాలు

చార్టులు

❖ "విషయ సామాగ్రిని సంక్షిప్తం చేసి వివరించడానికి, దాని అంశాలను పోల్చడానికి, వ్యత్యాసాలను చూపడానికి ఉపయోగించే దృశ్య సాధనమే చార్టు".

❖ ఉపాధ్యాయుడు తరగతి గదిలో ఉపయోగించే చార్టులోని అక్షరాలు ఉండాల్సిన పరిమాణం సాధరణంగా **- 3cm నుండి 4cm విషయ విశ్లేషణకు** ఉపయోగపడతాయి

ఉదా : 1. గణితంలో సూత్రాల పట్టిక

2. జ్యామితీయ సిద్ధాంతాల నిరూపణ

చార్టులు **10** రకాలు

1. టేబుల్ చార్ట్

❖ రెండు విషయాల మధ్య సామ్యతలు/ పోలికలు, వ్యత్యాసాలు, సారూప్యతలు, బోధించుటకు

❖ సం॥రాల వారిగా ఉత్పత్తి, పెరుగుదల, తరుగుదలను బోధించవచ్చు.

❖ టేబుల్ చార్ట్‌ను పోలివుండే గ్రాఫ్- Bar Graph

2. వృక్ష చార్ట్

❖ ఒక వస్తువు యొక్క ఉపయోగాలు, నష్టాలు, లక్షణాలు బోధించవచ్చు.

❖ విభాగాలు కూడా బోధించవచ్చు (Flow Chart లో కూడా బోధించవచ్చు)

3. వంశ వృక్ష చార్ట్

❖ రాజవంశాల బోధనకు ఉపయోగిస్తారు

4. Flow / ప్రవాహ చార్టు/ Organization Chart :

❖ తక్కువ ప్రదేశంలో ఎక్కువ సమాచారాన్ని అందజేయడానికి తోడ్పడే చార్టు

❖ ఇవ్వబడిన సమాచారాన్ని క్రమ పద్ధతిలో తెలపడానికి, వ్యవస్థీకృత అంశాలు, క్రియాత్మక సంబంధాలు చూపడానికి తోడ్పడుతుంది

❖ ఫ్లోఛార్ట్ అనేది ఒక అంశానికి సంబంధించిన విషయాలను ఒక క్రమంలో అమర్చిన ఒక చిత్రణ లేక చిత్రాలు లేదా ఒక పట్టిక.

❖ అవి ఒకదానికి ఒకటి సంబంధించినవిగా ఉంటాయి.

❖ అత్యంత ప్రాముఖ్యంతో కూడుకున్నది.

ఉదా : నీటిని శుభ్రపరిచే దశలు

ఒక ప్రభుత్వ విభాగంలోని శాఖలను, శరీరభాగాలను,

"విశ్వపరిణామ క్రమాన్ని" ఈ రకపు చార్టుల ద్వారా చక్కగా బోధించవచ్చు

అధికార విభజన, పరిపాలనా వికేంద్రికరణ బోధించుటకు ఉపయోగపడును.

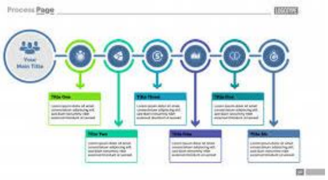
పార్లమెంట్

↓

↓ ↓ ↓

లోకసభ + రాష్ట్రపతి + రాజ్యసభ

5. Stream line Chart : ఇది Flow Chart ను పోలి వుంటుంది.



6. కార్యకరణ చార్ట్ / పని అనుభవ చార్ట్ / వస్తు ఉత్పత్తి చార్ట్/ ప్రక్రియా చార్ట్

❖ ఇది ఒక కార్యం/ వస్తువు ఉత్పత్తి క్రమాన్ని బోధించడానికి

ఉదా : పత్తి - దూది- నూలు - దారం-బట్ట - వస్త్రం, సిమెంటు తయారీ దశలు

❖ సిమెంటు తయారీ విధానంలో ముడిసరుకు నుంచి చివరి రూపం వరకు ఉన్న వివిధ దశలను తరగతి గదిలో చూపించుటకు ఉపయోగించే చార్టు

❖ ఒక వస్తువు ఉత్పత్తి క్రమాన్ని తెలుసుకుంటారు. కనుక విద్యార్థిలో శ్రామిక విలువను గౌరవించే లక్షణం పెంపొందతుంది.

7. కాలక్రమ / కాలరీతి / Time line / క్రోనాలజీ చార్ట్ :

❖ చారిత్రక వరుస క్రమాలు / చరిత్రలో జరిగిన సంఘటనలను సం॥రాల వారీగా బోధించడానికి ఉపయోగిస్తాం.

ఉదా : మితవాదం యుగం (1885 -1905)

అతివాద యుగం (1905 - 1920 వరకు)

గాంధీ యుగం (1920- 1947 వరకు)

8. Striptease Chart :

❖ బోధించ వలసిన అంశంపై చిన్న కాగితం ముక్కను ఉంచి బోధించే చార్ట్

❖ ఇది విద్యార్థులలో ఏకాగ్రత, ఆసక్తిని పెంపొందిస్తుంది.

9. Flip Chart :

❖ విద్యార్థి సేకరించిన చిత్రాలు, కార్టూన్‌లు, స్టాంపులు, శాసనాలు, నాణెములు, కథలు ప్రదర్శించడానికి ఉపయోగిస్తాం.

❖ దీనిని పోలి వుండే బోర్డ్ - **ప్యానెల్ బోర్డు**

❖ దీన్ని పోలివుండే పుస్తకం- **స్క్రాప్ బుక్/ చిత్తు బొమ్మల** పుస్తకం

10. వెన్ ఛార్ట్ :

❖ ఒక సమూహం దానిలోని ఉపసమూహం గూర్చి అంతర్ వృత్తాల ద్వారా బోధించుటకు ఉపయోగపడును.

❖ ఇది **అంతర్ సంబంధాల అధ్యయనానికి** తోడ్పడును.

III. 3D / త్రిమితీయ / త్రిపార్శ్వ / త్రిపరిమాణ ఉపకరణాలు

❖ 2D ఉపకరణాలలో పొడవు, వెడల్పు మాత్రమే ఉంటాయి

❖ 3D ఉపకరణాలలో పొడవు, వెడల్పు, ఎత్తు/ మందం ఉంటాయి

నమూనాలు/మాదిరులు : Models

❖ బోధనలో నమూనాలు, మాదిరులు ఉపయోగం తెలిసిన తొలి వ్యక్తి - **జాన్ అమోఘన్ కొమోనియస్**

❖ నమూనా అనగా నిజవస్తువుతో కేవలం పరిమాణంలో తేడా ఉన్న కల్పిత వస్తువు

Ex : ప్లాస్టర్ ఆఫ్ పారిస్ లో తయారు చేసిన బొమ్మలు

❖ స్థూపం నమూనాను ఉపయోగించి ప్రకృతల వైశాల్యం బోధించవచ్చు.

❖ **మాదిరి** అనగా నిజ వస్తువుల ఆకారంలోను, పరిమాణంలోను తేడావున్న కల్పిత వస్తువు

Ex : థర్మకోల్ తో తయారు చేసినవి

❖ నమూనాల లక్షణాలను తెలిపిన వ్యక్తి - **ఎస్.కె. కొచార్**

❖ **ఎస్.కె. కొచార్** గారి అభిప్రాయం ప్రకారం నమూనాలను గురించి ముఖ్య సమాచారం అదనంగా పొందుపరచబడింది.

❖ నమూనాలు వాస్తవ వస్తువులకు, ఆకారాలకు, పోలిన త్రిమితీయాలు అని చెప్పవచ్చు.

నమూనాలు రకాలు

❖ **పనిచేసే నమూనా / వర్కింగ్ మోడల్ :** ఉదా : రక్తప్రసరణ వ్యవస్థ, గుండె పనిచేసే విధానం

❖ **ఎక్సరే నమూనా :** ఆకు అంతర్‌నిర్మాణం, మెదడు అడ్డుకోత లాంటివి బోధించ వచ్చు.

❖ **పటనమూనా :** నోటిదంతాల అమరిక

❖ **గ్లోబు :** ఇది భూమి యొక్క నమూనా

గ్లోబుల రకాలు

1. **భౌతిక గ్లోబులు :** భౌగోళిక స్వరూపాలైన, పర్వతాలు, పీఠభూములు, మైదానాలు, లోయలు, సరస్సులు, చెరువులు, కొండు, మొదలగు అంశాలు బోధనకు తోడ్పడును.
2. **రాజకీయ గ్లోబులు :** పాలనా దేశాలు, రాజధానులు, ముఖ్యపట్టణాలు, రైల్వే, రోడ్డు రవాణా మొదలైన అంశాల బోధనకు ఉపయోగిస్తాం.

3. **భౌతిక రాజకీయ గ్లోబులు :** వివాదాస్పద ప్రాంతాలు, వివాదాస్పద అంశాల బోధనకు
4. **ప్రత్యేక గ్లోబులు**
5. **శ్వేత / అవుట్ లైన్ గ్లోబ్స్ : సింహావలోకనానికి, సాధన చేయడానికి** తోడ్పడుతాయి.

సిమ్యులేషన్

- ఇది ఒక **బోధింపబడని సంఘటన,** ఇది **ఒక కల్పిత అనుభవం,**

  ఉదా : బోధించే అంశాలు – అగ్ని పర్వతాలు, మొగ్గ పువ్వుగా మారడం, సంయుక్త బీజం పిండంగా, పిండం శిశువుగా మారడం

2. మాతృక / మచ్చు / స్పెసిమెన్

- మాతృక అనగా వాస్తవ వస్తువులో ప్రతిచయన భాగం
- ఉపకరణాలన్నిటిలో అత్యంత విలువైనవి – **మాతృకలు**
- త్రిమితీయ ఉపకరణాలన్నింటిలో ఎక్కువ వాస్తవికమైనవి
- స్పెసిమెన్‌లను భద్రపరచడానికి ఉపయోగించే రసాయనం – **ఫార్మాల్డిహైడ్**

3. డయోరమా / డయాప్రం / మాక్ అప్

Puppets

- దయోరమా అనునది ఒక కల్పిత ఆవాసం
- ఇవి నిజస్వరూపం కన్నా చిన్నవి

  Ex : సంత/ మార్కెట్ జరిగే ప్రదేశం యొక్క నమూనా, పార్లమెంట్ సభల నమూనా

4. తోలుబొమ్మలు

- ఆంధ్రప్రదేశ్ లో చిట్టి బొమ్మల (Puppets) ప్రదర్శనలో తోలుబొమ్మలతో పాటు వీనిని వాడతారు . సూత్రాధార బొమ్మలు

5. రిలీఫ్ పటాలు

6. మాస్కులు : నాటకీకరణలో ఏకపాత్రాభినయం, మూఖాభినయానికి సరిపడేవిగా ఉన్నాయి.

OHP

Magic lanterns

IV. ప్రక్షేపక లేదా ప్రొజెక్టివ్ ఉపకరణాలు

- తెరపై ప్రదర్శించి మాత్రమే బోధించడానికి వీలైనవి
- **పారదర్శక కాగితం** అనగా ట్రాన్స్‌పరెన్సీ
- ఇవి మొత్తం తరగతి అంతటికి ఒకేసారి పటాలు సమీకరణాలు, ముఖ్యభావనలు, బోధించడానికి అనుకూలం
- OHP అనునది. ఒక ఉత్తమ సాధనం ఎందుకనగా దీనిని ఉపయోగిస్తూనే బోధించవచ్చు.
- OHP అనునది ఒక రకంగా **దృశ్యోపకరణం- ఇది 45^0 కోణంలో అమర్చబడి ఉంటుంది.**
- స్లైడ్ కంటితో స్పష్టంగా చూడలేని సూక్ష్మ భాగాల్ని స్లైడ్ ద్వారా చూడవచ్చు.
- పారదర్శకమైన స్లైడ్‌లను, అపారదర్శక ఫిల్ములు, ఫిల్మ్‌స్ట్రిప్‌లు, ట్రాన్స్‌పరెన్సీ కాగితంపై ముద్రిస్తాం
- **ఎపి డయోస్కోప్** అనునది ఆధునిక ప్రక్షేపక సాధనం

ఎపిడయోస్కోప్

V. శ్రవణ / శ్రవ్య / ఆడియో ఎయిడ్స్

రేడియో/ ఆకాశవాణి

టేప్ రికార్డర్/ శబ్ద గ్రాహిణి : భాషా ప్రయోగశాలలో తప్పనిసరిగా ఉండవలసిన పరికరం. ప్రముఖుల ఉపన్యాసాలు భద్రపరచవచ్చు.

గ్రామఫోన్ : థామస్ అల్వా ఎడిసన్ కనుగొన్నాడు.

VI. దృశ్య శ్రవణ / యౌక్తిక గ్రహణ శ్రవణ ఉపకరణాలు :

Ex : టి.వి, కంప్యూటర్, టాకీ సినిమాలు

కంప్యూటర్ : ఇది ఒక వైయక్తిక బోధనోపకరణంగా పనిచేస్తుంది. పని ద్వారా విద్యకు దోహద పడును

డాక్యుమెంటరీలు : ఆనందం మరియు జ్ఞానం కలిగిస్తాయి.

ధారావాహికలు : చారిత్రక పాత్రలు బోధించవచ్చు

MS. Word : టెక్స్ట్ రూపంలో బోధించుటకు

MS Excl : గ్రాఫ్‌లు, ఫోటోలు చూపుటకు

MS Power Point : పీరియడ్ పథకం రూపొందించ వచ్చు.

చలనచిత్రాలు

- ❖ విజ్ఞానశాస్త్ర బోధనలో చలనచిత్రాలకు ప్రముఖమైన స్థానం ఉంది.
- ❖ వీటి ద్వారా వాస్తవ పరిస్థితుల్లో పాఠ్యాంశాన్ని అధ్యయనం చేసే వీలవుతుంది.
- ❖ విద్యార్థులలో చైతన్యం కలుగుతుంది.
- ❖ నేడు పిల్లల కోసం ప్రత్యేకంగా చిత్రాలు నిర్మించి ప్రదర్శించడం జరుగుతుంది.

కృత్యోపకరణాలు

- ❖ Learning by doing కు ప్రాధాన్యత ఇచ్చే వస్తువులు, అనుభవాలు, కృత్యాలు

Ex : పూసల చట్రం, ప్రయోగశాల, ప్రాజెక్ట్, క్షేత్ర పర్యటనలు, సర్వేలు, బొటానికల్ గార్డెన్‌లు, బడితోట పెంపకు

OBB -Operation Black Board :

- ❖ NPE -1986లో భాగంగా Sept -30 న అమలయిన పథకం
- ❖ **ప్రధాన ఉద్దేశం :** ప్రాథమిక పాఠశాలలను బలోపేతం చేయడం

ముఖ్యాంశాలు

1. మౌళిక వసతులు ఏర్పాటు చేయడం
2. ఏకోపాధ్యాయ పాఠశాలలకు ఒక మహిళా ఉపాధ్యాయురాలును కేటాయించటం
3. 35 రకాల వస్తువుల పంపిణి

Ex : MK, ISK, PSK,

గణిత పరికరాల పెట్టె (జ్యామితీయ పెట్టి)

దీనిలో ఉండేవి

1. కొలబద్ద (స్కేల్)
2. కోణమానిని
3. విభాగిని
4. వృత్తలేఖిని
5. మూల మట్టాలు

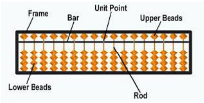
కృత్యాలు

- ❖ సమాంతర రేఖలు గీయడానికి - **మూలమట్టాలు** (ఇవి త్రిభుజాకారంలో ఉండే పరికరాలు)
- ❖ రేఖాఖండం పొడవును ఖచ్చితంగా కొలవడానికి - **విభాగిని, స్కేలు**
- ❖ కోణమానిని లేకుండా కోణం గుర్తించుటకు - **వృత్తలేఖిని, స్కేలు**
- ❖ రేఖా ఖండం యొక్క లంబకోణ సమద్విఖండన రేఖ గీయడానికి - **వృత్తిలేఖిని, స్కేలు/కోణమాని, స్కేలు / మూలమట్టం, స్కేలు**

గణిత పేటిక / Maths Kit

SCERT వంటి సంస్థతో పాటు, వరంగల్ రీజినల్ సైన్స్ సెంటర్ వంటివి కూడా గణిత పేటికలను రూపొందించాయి. ఇందులో **7** వస్తువు లుంటాయి.

1. అబాకస్ (పూసల చట్రం)

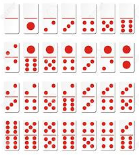


- ❖ అబాకస్‌ను కనుగొన్నది – **చైనీయులు**
- ❖ ఇందులో 5 (లేదా) 6 కడ్డీలు వుంటాయి
- ❖ ఇందులో 10×10 రంగుల పూసలు (మొత్తం 100) ఉంటాయి

కృత్యాలు

- ❍ సంఖ్యామానం, **స్థానవిలువలు**
- ❍ సంకలన, వ్యవకలనాలు
- ❍ దశాంశ భాగం, పూర్ణాంక భాగం

2. డామినో కార్డ్స్ :



- ❖ మొత్తం డామినో కార్డ్స్‌ల సంఖ్య 55.
- ❖ లాటిన్‌లో DUO అంటే రెండు అని అర్థం.

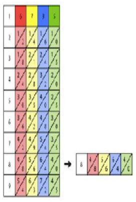
- ❍ సంఖ్యామానం
- ❍ సంకలనం, వ్యవకలనం
- ❍ దీ.చ. లక్షణాలు
- ❍ సమాంతర, లంబరేఖలు గీయవచ్చు

3. క్యూసినేయర్ పట్టీలు :

- ❖ ఘనాకారంలో ఉండే లోహపు దిమ్మెలను
- ❖ ఖాళీ ప్రదేశంలో ఉంచడం ద్వారా కృత్యాలు నిర్వహిస్తాం

- ❍ అంకెలను పోల్చడానికి
- ❍ 9కి మించని కూడిక, తీసివేత

4. నేపియర్ పట్టీలు :



- ❖ వీటిని కనిపెట్టినది – జాన్ నేపియర్ (స్కాట్‌ల్యాండ్)
- ❖ ఇతను దశాంశ భిన్నాలు ప్రవేశపెట్టాడు.
- ❖ ఇవి మొత్తం –10
- ❖ ప్రధాన పట్టీ, 9 (1–9 ఎక్కాల పట్టీలు)

- ❍ పెద్ద పెద్ద గుణాకారాలు బోధించవచ్చు

5. ఘనాకారపు కడ్డీలు :

- ❖ ఒక విభాగం నుండి 10 విభాగాల వరకు
- ❖ పది పది చొప్పన మొత్తం 100 ఉంటాయి

- ❍ ఆరోహణ, అవరోహణా క్రమాలు
- ❍ దశాంశ భిన్నాలు, శతాంశ భిన్నాలు
- ❍ త్రిభుజం రకాలు, సమాంతర రేఖలు, లంబ రేఖలు

6. భిన్నాల చట్రం :

- ❖ ఇది ఒక వృత్తాకారంలోని చెక్కదిమ్మె
- ❖ పై దిమ్మె 10 సమానభాగాలుగా విభజింపబడి ఉంటుంది.
- ❖ బిన్నాల చట్రంలో సెక్టారుల సంఖ్య 55

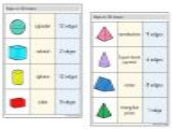
- ❍ భిన్నాలు-పావు (1/4), సగం(1/2) ముప్పావు(1/3)
- ❍ భిన్నాలు రకాలు
- ❍ వృత్తం లక్షణాలు

7. జ్యామితీయ ఘనాకారాలు :

- ❖ **ఘనం, దీర్ఘఘనం, శంఖువు, స్థూపం, గోళం**

- ❍ త్రిమితీయ జ్యామితీయ ఆకారాల లక్షణాలు బోధించవచ్చు

కృత్యాధార షీట్లు :



- ❖ ఒక కృత్యాన్ని అవగాహన పరచడానికి ఉపయోగించే షీట్లు

వర్కింగ్ షీట్లు :

- ❖ ఆవర్తనానికి **లేదా** ఒక సమస్యను మళ్ళీమళ్ళీ చేయడానికి **లేదా** ఒక సమస్యను పోలిన సమస్యను బోధించడానికి ఉపయోగిస్తాం
- ❖ వీటిలో సమస్యకు సమాధానం రాయడానికి తగిన ఖాళీ వదులుతారు.

ప్రాథమిక విజ్ఞాన శాస్త్రపేటిక PSK (Primary Science Kit)

- ❖ ఇది ప్రాథమిక స్థాయికి ఉద్దేశించినది

- అనగా ప్రాథమిక స్థాయి లోని విద్యార్థులలో చిట్టి చిట్టి ప్రయోగాలు చిట్టి చిట్టి కృత్యాలు చేయడానికి ఉపయోగపడతాయి
- దీని మూత నల్లబల్ల గా ఉపయోగించవచ్చు
- PSK లో వస్తువుల సంఖ్య - **76**

  ఉదా : ఈ పేటికలో ఉండే భూతద్దాల సంఖ్య - **6, అల్యూమినియం గిన్నెలు - 2**
- పాత్రగా, పదార్థాలను వేడిచేయడానికి, వృత్తాలను గీయడానికి ఉపయోగపడును.

ప్లాస్టిక్ బంతులు :

- గోళాకార వస్తువులకు ఉదాహరణగా - గ్రహాల యొక్క రూపం చెప్పడానికి

జామ్ సీసా :

- గాలి స్థలాన్ని ఆక్రమిస్తుంది. ఇగర్భదం, అక్వేరియం మొదలైనవి

  బీకర్‌లు : 250 మి.లీ. గట్టి గాజు బీకరు

  100 మి.లీ. పాలిథిన్ బీకరు

  దిక్సూచి, గాజు గోళాలు, భూతద్దాలు, అల్యూమినియం గొట్టాలు, హెక్సాబ్లేడులు, మొదలైనవి

ISK (Intergrated Science Kit) సమగ్ర విజ్ఞాన శాస్త్ర పేటిక :

- ప్రాథమికోన్నత స్థాయికి ఉద్దేశించినది
- దీనిలో వస్తువుల సంఖ్య - **107**

  ఇందులో గాజుపరికరాలు - **14**

  రసాయనాలు - **23**

  ప్రయోగ పరికరాలు - **70**

చిట్టిపరికరాల పెట్టె / Mini Tool Kit

- ఇది ప్రత్యామ్నాయ వస్తువుల తయారికి,
- విద్యార్థులలో సృజనాత్మకతని పెంపొందించడానికి తోడ్పడుతుంది.
- ఇందులో స్క్రూ డ్రైవర్, రెంచ్, (స్పానర్) కాపర్ తీగలు, టేపు, కటింగ్ ప్లేయర్, టెస్టర్ మొదలగు వస్తువులు వుంటాయి

శాస్త్రంలో ఎక్కువగా ఉపయోగపడే కృత్యోపకరణాలు :

అక్వేరియం / జల చరాలయం

- ఒక సహజ సిద్ధమైన ఆవరణ వ్యవస్థగా పనిచేయడాన్ని గమనించవచ్చు.
- అక్వేరియమ్ అయిదు లేదా ఆరు చేపలను వదలాలి.
- కనీస నీటి పరిమాణం **15-20 లీ.**
- నీటి PH విలువ **7-7.5** ల మధ్య ఉండాలి
- అక్వేరియంలో క్రింది భాగంలో ఏర్పాటు చేయాల్సినవి - **కలర్స్ రాళ్లు** (కాల్షియం కార్బోనేట్)
- చేపలకు ఆక్సిజన్ అందించడానికి, హైడ్రిల్లా, వాలిస్‌నేరియా, ఇల్లోడియా లాంటి మొక్కల్ని పెంచుతాం
- కృత్రిమంగా ఆక్సిజన్ అందించే పరికరం - **ఎరేటర్**
- స్కావెంజర్స్ ఆఫ్ అక్వేరియం (అక్వేరియం యొక్క పారిశుధ్య కార్మికులు) - **నత్తలు**

అక్వేరియంలో బోధించగలవి :

- చేపలు ఆహారం తీసుకొనే విధానం లాంటి జీవక్రియలు బోధించడానికి
- ఆహారపు గొలుసు (మొక్కలకు, జంతువులకు మధ్య గల పరస్పర ఆధారం బోధించ వచ్చు)

హెర్బేరియం

- మొక్కల శాస్త్రీయ వర్గీకరణకు ఉత్తమ ఉపకరణం
- మొక్క భాగాలను ఒక పుస్తకంలో అతికించి దాని యొక్క జాతి, ప్రజాతి, కుటుంబం, క్రమం, తరగతి, వర్గం, విభాగం, రాజ్యం లాంటి అంశాలు నమోదు చేస్తాం.

మొక్క భాగాలను భద్రపరచడానికి వాడే రసాయనం **100 మి.లీ. మిథైల్ ఆల్కహాల్ + 1/2** గ్రా. మెర్కురి క్లోరైడ్

- ❖ వర్గీకరణ/ ద్వినామీకరణ పితామహుడు - **కెరోలస్ లిన్నెయస్**

గమనిక : ఫార్మాల్డిహైడ్ అనే రసాయనాన్ని స్పెసిమెన్‌లు భద్రపరచడానికి ఉపయోగిస్తాం

వైవేరియం

- ❖ మొక్కల సహజ సిద్ధ ప్రయోగశాల

ఉదా : ఫెర్న్ మొక్క యొక్క జీవిత చరిత్ర బోధించవచ్చు

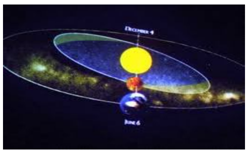
- ❖ నీటి చక్రం /జలచక్రంను బోధించడానికి ఉపయోగపడుతుంది.

టెర్రేరియం / ఉద్భిజాలయం / ఉద్భిచరాలయం

- ❖ భూ చర కల్పిత స్థావరం
- ❖ శ్వాసక్రియ, కిరణజన్య సంయోగ క్రియ ద్వారా మొక్కల జంతువుల మధ్య సహజీవనాన్ని
- ❖ ఉభయచరాల జీవన విధానాన్ని పరిశీలించవచ్చు.

Ex : సాల మాండర్, కప్ప

ప్లానిటోరియం / నక్షత్రశాల



- ❖ ఖగోళ శాస్త్ర విషయాల బోధనకు ఉపయోగపడును
- ❖ ఇది ఒక గోళాకార భవనం
- ❖ ఎ.పి.లో **పుట్టపర్తి , విజయవాడలో** కలదు
- ❖ తెలంగాణాలో **హైదరాబాద్, వరంగల్‌లో** కలదు.
- ❖ ప్రాచీన నక్షత్రశాల నమూనాను **ఒర్రేరి** అని పిలిచేవారు.

చిన్న బెలూన్ రకం నక్షత్రశాలలు :

- ❖ ఇది దాదాపు 36కి.గ్రా బరువుండి 3.2 మీ. ఎత్తు 42 చ.మీ వైశాల్యంలో ఉంటుంది. దీని మధ్య భాగంలో చిన్న ప్రొజెక్టర్ ఉంచి, శాశ్వత ప్లానిటోరియమ్‌లో లాగే వివిద ఖగోళ సంబంధ అంశాలను ప్రదర్శిస్తారు.
- ❖ ఇందులో 20 మంది పెద్దలు లేదా 30 మంది పిల్లలు ఒక్కసారిగా కూర్చుని ప్రదర్శనను తిలకించడానికి వీలవుతుంది.

గమనిక :

బోధించే అంశం	**ఉపయోగపడే ప్రత్యామ్నాయ బోధనోపకరణం**
❍ అగ్ని పర్వత ఉద్భేధనం	పాలిథీన్ కవర్
❍ స్ఫటికాకృతి	ఉప్పు
❍ నిర్థిష్ట స్ఫటికాకృతి	కాపర్ సల్ఫేట్
❍ నీటి రంగులో ఉండి విభిన్న ధర్మాలు గలది	గ్లిజరిన్
❍ నీటిని వేడి చేయడానికి	అల్యూమినియం గిన్నె
❍ గాలికి బరువు వుంది	2 బెలూన్లు
❍ గాలి స్థలాన్ని ఆక్రమిస్తుంది	1 బెలూను
❍ వాతావరణ పీడనం	వాడిన థర్మామీటరు

గమనిక :

- ❖ ఉపకరణాలన్నింటిలో అత్యంత ఉపయోగకరమైనవి - **మచ్చులు / మాతృకలు / స్పెసిమన్లు**
- ❖ 2D ఉపకరణాలన్నింటిలో అత్యంత ఉపయోగకరమైనవి - **ఛాయా చిత్రాలు / ఫోటోలు**
- ❖ 3D ఉపకరణాలన్నింటిలో అత్యంత ఉపయోగకరమైనవి - **మాతృకలు**

ప్రక్షేపక ఉపకరణాలన్నింటిలో అత్యంత ఉపయోగకరమైనవి - **ఓవర్ హెడ్ ప్రొజెక్టర్**

విజ్ఞాన శాస్త్ర-అనుభవాలు,వనరుల వినియోగం

- ఏ వయస్సులో వారికైనా అభ్యసించడానికి చాలినన్ని వనరులు తమ చుట్టూ ఉన్నాయి - **రూత్ఆంథోని**
- స్థానిక వనరుల ప్రాధాన్యతను వివరించినది - **ఓస్‌బర్న్, హైన్, హాఫ్‌మ్యాన్**
- వనరులు 3 రకాలు

1. **భౌతిక వనరులు** : పర్వతాలు, పీఠభూములు, గ్లోబు, మ్యాప్, జలపాతం, నదులు, సముద్రాలు
2. **సజీవ వనరులు / జైవిక వనరులు** : బొటానికల్ గార్డెన్స్, అగ్రికల్చరల్ ఫామ్స్, జూ, బర్డ్ సాంక్షుయరీ
3. **బౌద్ధిక వనరులు** DIET, IASE, SCERT ప్రొఫెసర్స్, శాస్త్రవేత్తలు, మేథావులు, నిష్ణాతులు

మరో వర్గీకరణ :

A. **భౌతిక వనరులు**

B. **చారిత్రక వనరులు**- శాసనాలు, గ్రంథాలు, కట్టడాలు, ఆర్కియాలజి మ్యూజియం, ఎల్లోరా గుహలు, అమరావతి స్థూపం

C. **రాజకీయ వనరులు / సామాజిక వనరులు** - స్థానిక స్వపరిపాలన సంస్థలు, ఉదా : గ్రామపంచాయితీ,

D. **ఆర్థిక వనరులు** - బ్యాంక్‌లు, మార్కెట్‌లు, పోస్టాఫీస్, స్టాక్ ఎక్స్ఛేంజ్‌లు, పాల శీతలీకరణ కేంద్రాలు.

E. **సాంస్కృతిక వనరులు** - పాఠశాల, కళాశాల, సినిమాహాలు, అధ్యయన కేంద్రాలు, కళాక్షేత్రాలు

F. **ప్రభుత్వ సంబంధ వనరులు / సంస్థాపరమైన వనరులు** - అగ్నిమాపక కేంద్రాలు, తపాల ఆఫీస్, బ్యాంకులు,మార్కెట్లు

7. **లిఖిత వనరులు** - తాళపత్ర గ్రంథాలు, శిలాశాసనాలు, నివేదికలు

మరో వర్గీకరణ :

1. **ప్రాథమిక వనరులు** : సంఘటనలు, గ్రంథాలు, స్వీయచరిత్రలు, ఫోటోలు, వార్తాపత్రికలు, నవలలు, తాళపత్రాలు,
2. **గౌణ/ ద్వితీయ వనరులు** : చరిత్ర గ్రంథాలు, విమర్శన గ్రంథాలు, జీవిత చరిత్రలు, నిఘంటువులు

- ఎర్రకోట మరియు విద్యా హక్కు చట్టం గెజిట్ పై సంక్షిప్త సమాచారం అనునవి వరుసగా - **ప్రాథమిక ఆధారం, గౌణ ఆధారం**
- న్యాయస్థాన తీర్పులు మరియు పరామర్శ గ్రంథాలు వరుసగా - **ప్రాథమిక వనరులు, గౌణ వనరులు**
- వైజాగ్ ఓడరేవు మరియు విజయవాడ కనకదుర్గ దేవాలయం వరుసగా - **భౌగోళిక వనరు, చారిత్రక వనరు**
- విభాగిని వాయుసూచిక'లు వరుసగా ఇలా పిలవబడతాయి - **సర్వేపరికరం, వాతావరణ పరికరం**
- గురు ద్వారా ఇటుక బట్టీలు వరుసగా - **చారిత్రక వనరులు, ఆర్థిక వనరులు**
- న్యాయస్థాన తీర్పులు మరియు పరామర్శ గ్రంథాలు వరుసగా - **ప్రాథమిక వనరులు, గౌణ వనరులు**
- డైరీఫారమ్ మరియు నక్షత్రశాల అనునవి వరుసగా - **ఆర్థికపర వనరు, శాస్త్ర సాంకేతిక సంబంధ వనరు**
- పాఠశాలలో ఒక కల్పిత గ్రామ సభను, ఒక సారస్వత సంఘాన్ని ఏర్పాటు చేస్తే ఆ కార్యక్రమాలు - **సహపాఠ్య కార్యక్రమాలు**

సంస్థాపరమైన వనరుల వినియోగం :

- ఈ సంస్థల అన్ని కార్యక్రమాలు, దినవారీ పద్ధతులు గణిత మాధ్యమంలోనే సాగుతాయి

1. **బ్యాంక్** : బ్యాంకుల్లో నిత్యం ఇచ్చే రుణాలు, వసూలు చేసే రుణాలు, వాటికి లెక్కించే వడ్డీలు వగైరా అన్ని పనులు నమోద చేస్తారో తెలుసుకునే అవకాశం ఉపాధ్యాయుడు కలిగించాలి.
2. **తపాలా ఆఫీసు** : తపాలా ఆఫీసుల్లో కేవలం ఉత్తరాల బట్వాడానే కాక వాటి అమ్మకం, పొదుపు పథకాలు లాంటి పనులు కూడా నిర్వహిస్తారు. స్టాంపులు ఏయే నగదులకు లభ్యం అవుతాయి, రిజిష్టర్ పోస్ట్‌లో ఎంత బరువుకి ఎంత సొమ్ము చెల్లించాలి, కార్డు కొలతలు ఎలా ఉంటాయి, పొదుపు పథకంపై వడ్డీని ఎలా లెక్కిసార్లు లాంటి అంశాలను తెలుసుకోవచ్చు.

- ఉపాధ్యాయుడు ముందుగా తపాలాశాఖ వారి అనుమతి పొంది విద్యార్థులను వారి వద్దకు ఒక రోజు క్షేత్ర పర్యటనకు తీసుకుని వెళ్ళవచ్చు

3. **మార్కెట్ (బజారు, సంత)** : మార్కెట్లో ఏమేమి దుకాణాలు ఉంటాయి. వాటిలో ఏయే వస్తువులు అమ్ముతారు లాంటి అంశాలను గమనించాలి. ఒక కూరల వ్యాపారి అన్ని కూరలను అమ్మిన తరువాత అవసరాన్ని బట్టి గుణకారం, భాగహారం, సంకలనం, వ్యవకలనం ఏ విధంగా త్వరితంగా, కచ్చితంగా చేయగలుగుతున్నాడు ? ఆ వ్యక్తికి ఈ గణిత ప్రక్రియలను ఉపయోగపడతాయి లాంటి అంశాలపై విద్యార్థులకు జ్ఞానాన్ని ఉపాధ్యాయుడు కలుగజేయాలి.

❖ తాము గణితపరంగా సమస్యా సాధనకు తీసుకున్న సమయం కంటే త్వరితంగా ఒక వ్యాపారి సమస్య సాధన చేసే పద్ధతిని విద్యార్థులను గమనించనివ్వాలి.
❖ "సాధనమున పనులు సమకూరు ధరలోన" అన్నట్లు వారికి అది నిత్యసాధన అన్న విషయం విద్యార్థి గుర్తించాలి.
❖ ఇటువంటి ప్రతి వృత్తిలో గణితం ఏవిధంగా సమ్మిళితమై ఉందో విద్యార్థికి తెలియజేయాలి.

సాంకేతిక శాస్త్ర వనరులు

1. Hard Ware Approach – ఎలక్ట్రో, మెకానికల్ సాధనాలు
2. Soft Ware Approach – స్థిరమూల్యాంకనం తక్షణ పరిపుష్టిగల ప్రోగ్రాములు
3. System Approach – కంప్యూటర్ నుపయోగించి బోధించడం

The expanded form of CD - ROM is - Compact Disc- Read Only Memory

బడితోట

❖ **పనిమీద గౌరవాన్ని** పెంపొందించును.
❖ సహజ వాతావరణంలో మొక్కల గూర్చి అధ్యయనం చేయవచ్చు

గమనిక : మొక్కల సహజసిద్ధ ప్రయోగశాల – **వైవేరియం**

క్షేత్ర పర్యటన/ Field Trip

❖ సహజ సన్నివేశంలోకి వెళ్ళి అధ్యయనం చేయుటయే క్షేత్ర పర్యటన
❖ ఇది ప్రధానంగా "**భావావేశ రంగానికి**" చెందును.
❖ **శామ్యూల్ జాన్** ప్రకారం ఇది సర్వే, పరిశీలన, ప్రయాణాలకు సంబంధించినది.

ఉదా : కీటకాల పరాగసంపర్కం, బీజవ్యాప్తి, జంతువులు వాటి నివాసాలు మొదలైనవి.

క్షేత్ర పర్యటన కోసం ప్రణాళిక :

❖ సందర్శించే ప్రదేశం పాఠ్యాంశానికి సంబంధించిన కృత్య నిర్వహణకు ఎంత వరకు అనువైనదో నిర్ణయించుకోవాలి.
❖ ఉపాధ్యాయుడు ముందుగా ఆ ప్రదేశానికి వెళ్లి అక్కడి అంశాలను వివరంగా పరిశీలించి వచ్చి, పర్యటన కార్యక్రమాన్ని రూపొందిస్తే ఎక్కువ ప్రయోజనకరంగా ఉంటుంది.
❖ అవసరమైన ప్రదేశాలకు, ఉదాహరణకు ఏదైనా పరిశ్రమను సందర్శించడానికి వెళ్లడానికి ముందుగానే అధికారుల అనుమతి పొందాలి.

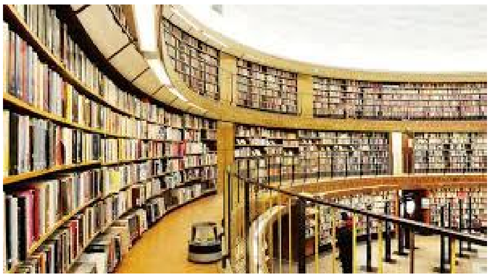
సంసిద్ధం చేయడం (ఏర్పాటు చేయడం)

❖ విద్యార్థులను జట్లుగా విభజించి ప్రతి జట్టుకూ జట్టు నాయకుడిని నియమించి వారు చేయవలసిన పనిని సూచించాలి.
❖ పర్యటనకు బయలుదేరే ముందుగానే ఉపాధ్యాయులు పర్యటనలో గమనించవలసిన, సేకరించవలసిన అంశాలన్నింటినీ వరుస క్రమంలో తెలియజేసినట్లయితే సందర్శనాసమయంలో విద్యార్థులు ఆ క్రమంలో పరిశీలించి, విషయ సేకరణ చేస్తారు.
❖ పరిశీలించవలసిన అంశాల (నిర్వహించవలసిన కృత్యాలు)కు సంబంధించి కృత్యపత్రాలను ముందుగానే సిద్ధం చేసి తగిన సంఖ్యలో విద్యార్థులకు ఇవ్వాలి.
❖ విషయాలను పరిశీలించి, పుస్తకంలో నమోదు చేసే విధానాన్ని ఉపాధ్యాయుడు ముందుగానే తెలియజేయాలి.
❖ విద్యార్థులు పర్యటన ఉద్దేశాన్ని పూర్తిగా అవగాహన చేసుకోవడం చాలా ముఖ్యం.
❖ పర్యటనలో సేకరించవలసిన వస్తువులు, మచ్చులు గురించి కూడా విద్యార్థులతో ఉపాధ్యాయుడు చర్చించాలి.
❖ విద్యార్థులు తగిన సమాచారాన్ని సేకరించేట్లు చేసి, వారి పర్యటనా ఉద్దేశాన్ని విజయవంతం చేయాలి.

గ్రంథాలయం **Library :** Liber (Latin)

↓

పుస్తకం



ముఖ్యఉద్దేశ్యం – సాంస్కృతిక అలవాట్లను పెంపొందించుట

మంద అభ్యసకులకు ఒక వరం లాంటిది

→ లైబ్రరీ నిర్వహించునది – Teacher

❖ గ్రంథాలయం విద్యావ్యవస్థకు గుండెకాయ లాంటిది – **వెబ్‌స్టర్ డిక్షనరీ**

ఉపయోగాలు

- ❖ విజ్ఞాన తృష్ణను తీరుస్తాయి
- ❖ పఠనాశక్తిని పెంపొందించును
- ❖ ఉత్తమ అధ్యయన అలవాట్లు పెంపొందును
- ❖ నైతిక విలువలు పెంపొందుతాయి

పుస్తకాభిలాషను పెంపొందించడం

- ❖ **ప్రాథమిక కృత్యం** – ఉపాధ్యాయుని పఠనం
- ❖ గ్రంథాలయ వారోత్సవాలు జరపడం, వివిధ పోటీలు నిర్వహించి బహుమతులు ఇవ్వడం
- ❖ సూచీ పుస్తకాన్ని నమోదు చేయటం పుస్తక సమీక్ష చేయటం

1. **ప్రామాణిక గ్రంథాలు** : ప్రత్యక్షంగా రచయిత వ్రాసినవి
   ఇవి విద్యార్థులలో పరిశోధన దృక్పథం, మౌళిక చింతన పెంపొందిస్తాయి.
2. **మౌఖిక చరిత్రలు** : ప్రాచుర్యం పొందుటలో కృషి చేసినది – **స్టడ్స్ టెర్కెల్, అలెక్స్ పేరి, ఆస్కార్ లెవిస్**
3. **అధికారిక ఆధారాలు** : చరిత్ర నిర్మాణం అవగాహనకు తోడ్పడుతాయి
4. **రికార్డులు** : అధికారికంగా పేర్కొనే విషయాలు అందించేవి. **ఉదా** : పార్లమెంటు బిల్లులు,
5. **ఫైల్స్** : ఆయాకాలనికి సంబంధించినవి.
   ఉదా : సుబోష్‌చంద్రబోస్ మరణ రహస్యానికి సంబంధించిన పత్రాలు
6. **సార్వత్రిక సామాగ్రి** : తమ అవసరాల కోసం సృష్టించుకున్నవి వీటికి చట్టపర పరిమితులు ఉండవు
7. **నిర్ధేశించిన పాఠ్యపుస్తకాలు** : అన్ని తరగతులకు ఉపయోగపడతాయి
8. **సప్లమెంటరీలు** : శాస్త్రవేత్తల జీవితగాథలు
9. **సంప్రదించవలసిన గ్రంథాలు** : శాస్త్ర నిఘంటువులు, విజ్ఞాన సర్వస్వం
10. **నేపథ్య గ్రంథాలు** : కెమిస్ట్రీ కథ, లోహాల కథ

Museum / వస్తు ప్రదర్శన శాల

Museum = Mousian / Muse (Greek)

↓

విద్యాధి దేవతల నిలయం

- ❖ వివిధ రకాలైన వస్తువులను, పరికరాలను, పదార్థాలను సేకరించి, పొందుపరిచి, భద్రపరిచి ప్రదర్శించే ప్రదేశాన్ని (లేదా) భవంతిని **మ్యూజియం (ప్రదర్శశాల)** అనవచ్చు.

ఉద్దేశం :

- ❖ శాస్త్రీయమైన అద్భుతమైన విజ్ఞానశాస్త్ర కళాఖండాలు, వస్తువులను రాబోయే తరాల వారికి ఈ పయోగపడటానికి (లేదా) **అవగాహన కావటానికి** భద్రపరిచే ఒక శాస్త్ర సంబంధమైన ప్రదేశాన్ని (లేదా) భవంతిని విజ్ఞాన శాస్త్ర మ్యూజియం అంటారు

- ❖ ఒక పాఠశాలలో ప్రయోగశాల లేకపోతే, ఆ లోటును తీర్చును.
- ❖ సేకరణ ఆసక్తిని, పరస్పర సహకారాన్ని పెంపొందిస్తాయి
- ❖ పరిశీలన ఆసక్తిని, పరస్పర సహకార భావం, సేకరణ, అన్వేషణలు అభివృద్ధి అవుతాయి
- ❖ India లో అతి పెద్ద మ్యూజియం – BITM **కలకత్తా**
- ❖ BITM-బిర్లా ఇంజనీరింగ్ & టెక్నలాజికల్ మ్యూజియం
- ❖ దక్షిణ భారత్‌లో అతి పెద్ద మ్యూజియం – VITM, Bangalore
- ❖ VITM- విశ్వేశరయ్య ఇంజనీరింగ్ & టెక్నలాజికల్ మ్యూజియం
- ❖ బాబా అటామిక్ రీసర్చ్ సెంటర్ – **ముంబాయి**
- ❖ నేచురల్ హిస్టరీ మ్యూజియం – **లండన్**

సంచార వస్తుప్రదర్శన శాల

❖ మారుమూల ప్రాంతాల ప్రజల్లో మూఢనమ్మకాలు తొలగించి శాస్త్రీయ దృక్పథాలు పెంపొందించే వాహనం
❖ ప్రపంచంలో మొట్టమొదటి Mobile Museum – Mouse bus
❖ దీనిని **1850** లో లండన్‌కు చెందిన "విక్టోరియా అల్‌బర్ట్ మ్యూజియం" రూపొందించింది.
❖ ఇటువంటివి UNESCO 1953– 54 నుంచి NCERT 1972 -73 నుంచి ఏర్పాటుచేశాయి.

కళాకృతులు

❖ సాంఘిక శాస్త్ర బోధనలో కళాకృతులు లేదా పరికరాల ఉపయోగం అత్యంత ప్రాముఖ్యంతో కూడుకున్నది
❖ ప్రాచీనకాలంలో లేదా ఆధునిక కాలంలో వాడిన, వాడుతున్న వస్తువులు, పరికరాల ఆధారంగా సాంఘిక శాస్త్రాన్ని బోధిస్తే పిల్లలకు ఆసక్తికరంగా ఉంటుంది.
❖ ప్రాచీన కళాత్మక వస్తువులు ఎక్కువ త్రవ్వకాలలో బయల్పడినవే.
❖ వస్త్రాలు, కుండలు, గిన్నెలు, ఇటుకలు, కలములు, శిలలు, శిల్పాలు, సంగీత పరికరాలు, పాత్రలు, వ్యవసాయ
❖ పనిముట్లయిన నాగలి, అరక, గొలుసులు, ఉంగరాలు, పూసలు, ఆటవస్తువులు, బొమ్మలు.
❖ ఒక్కోసారి ఆ వస్తువులు ప్రత్యక్షంగా మనం పొందలేక పోతే వాటి నమూనాలు , వాటి చిత్రాలు లేదా ఫొటోలతోనైనా విద్యార్థులలో కొంత ఆసక్తి కలిగించవచ్చు.
❖ ముఖ్యంగా ప్రాచీన కాలానికి సంబంధించిన ఈ కళాత్మక వస్తువులను వస్తు ప్రదర్శన శాలలో భద్రపరుస్తారు.
❖ ఆధునిక కాలానికి సంబంధించినవి, సమకాలీన కాలానికి సంబంధించినవి, మన ఇంట్లో, బజారులలో వుండవచ్చు.

సంగ్రహాలయం

❖ ఒక సంస్థకు సంబంధించిన ప్రాథమిక ఆధారాలు భద్రపరచే ప్రదేశం
❖ భారత జాతీయ సంగ్రహాలయం 1891లో కలకత్తాలో స్థాపించారు.
❖ దీనిని 1926లో ఢిల్లీకి మార్చారు.
❖ దీని పాత పేరు **ఇంపీరియల్ రికార్డ్స్ డిపార్టమెంట్**
❖ దీనికి ప్రాంతీయ శాఖలు **బోఫాల్, భువనేశ్వర్, పుదుచ్చేరి**లో ఉన్నాయి.
❖ దీనిలో 4 రకాల ఆధారాలుంటాయి.

1. **పబ్లిక్ రికార్డ్స్** – కాగ్ నివేదికలు, రాష్ట్రపతి బిల్లులు, రేడియో ప్రసంగాలు
2. **కార్టో గ్రాఫిక్ రికార్డ్స్** – మ్యాప్స్, మెమోయర్స్, సర్వే ఆఫ్ ఇండియా పత్రాలు
3. **డిపార్ట్‌మెంటల్ రికార్డ్స్** – ఇండిపెండెంట్ రికార్డ్స్, పరిపాలన రికార్డ్, **సాంస్కృతిక రికార్డ్, ప్రయివేటు పేపరు.**
4. **ఓరియంటల్ రికార్డ్స్** – మైక్రో ఫిల్ములు, జనాభా నివేదికలు, కవితల నివేదికలు, పాంప్లెట్స్, **పార్లమెంటరీ డిపార్ట్‌మెంటు పేపర్స్**

ఉదా : శాంతన్ దాస్ లేఖలు ఇంగ్లాండ్‌లో **1915 జనవరి 29**న వెలువడ్డాయి

వైజ్ఞానిక కేంద్రాలు (Science Centers)

❖ స్థానిక ప్రజల్లో శాస్త్రీయ చైతన్యాన్ని కలిగించును
❖ విద్యార్థులలో **వైజ్ఞానిక దృక్పథాన్ని** పెంచడానికి ప్రతి వారం క్విజ్ వ్యాస రచనపోటీలు, ప్రతి నెల ఆధునిక విజ్ఞానశాస్త్రానికి సంబంధించిన ఉపన్యాసాలు, చర్చలు, మూడు మాసాలకొకసారి సదస్సులు నిర్వహిస్తాయి.
❖ ఇవే కాక ప్రతి సంవత్సరం జిల్లాస్థాయి సదస్సులు ఏర్పాటు చేస్తాయి.
❖ విద్యార్థుల కోసం యువ శాస్త్రవేత్తల పోటీ నిర్వహించి విజేతలకు బహుమతులిస్తారు.
❖ వెనుకబడిన ప్రాంతాలలోని ప్రజలకూ గిరిజనులకూ వైజ్ఞానిక దృక్పథాన్ని కలిగించి వారిలోని మూఢనమ్మకాలను తొలగించడానికి **జిల్లా వైజ్ఞానిక కేంద్రాలు** కృషి చేస్తాయి.
❖ యువ శాస్త్రవేత్తల పోటీ, Innovation పోటీలు నిర్వహించును.

- జిల్లా, వైజ్ఞానిక కేంద్ర **ఛైర్మన్** – District Collector
  వైస్ ఛైర్మన్ – D.E.O.
- గ్రామ స్థాయి వైజ్ఞానిక కేంద్ర అధ్యక్షుడు – H.M

Club / సంఘాలు :

- ఒక సామూహిక ఆశయ సాధన కోసం సంఘటితమైన సమూహన్ని సంఘం అంటారు.
  ఉదా : గణితం అంటే ఇష్టం, ఆసక్తి ఉన్న కొందరు కలిసి ఇష్టాగోష్టి జరిపే చోటు గణిత క్లబ్
- **మెరియమ్ – వెబ్‌స్టెర్ డిక్షనరీ** ప్రకారం "ఒకే భాష, సంస్కృతి, సంప్రదాయం, ఆలోచన ఆచరణ విధానం, నమ్మకాలు కలిగి ఉన్న ఒక ప్రజా సమూహం మరియు తరచుగా రాజకీయ నిర్మాణం చేయబడే సమూహం "గణిత సంబంధమైన చార్టులు, నమూనాలు, చలనచిత్రాలు, కేసెట్లు, మనోరంజకమైన గణిత వ్యాసక్తులతోను నిండిన ప్రత్యేక గణిత ప్రదర్శనలను ఏర్పాటు చేయడానికి ఆ సంస్థకు సంబంధించిన గణిత సంఘం ప్రయత్నించాలి" – **జె.యన్. కపూర్**
- Club అధ్యక్షుడు – H.M
- కార్య నిర్వాహకుడు – **సీనియర్ ఉపాధ్యాయుడు**
- క్లబ్‌ల ప్రాధాన్యత తెలిపింది – **జాతీయ విద్యావిధానం (1986)**
- గణిత సంఘం కార్యవర్గాన్ని ఉపాధ్యాయ, విద్యార్థి అనే రెండు భాగాలుగా ఒకదానితో మరొక దానికి సంబంధం ఉండేట్లుగా ఏర్పాటు చేయాలి.

Club సభ్యులు : 4 రకాలు

1. సాధారణ సభ్యులు – అందరూ
2. ప్రాథమిక సభ్యులు – రుసుం చెల్లించిన వారు
3. గౌరవ సభ్యులు – క్లబ్‌లో సభ్యులుగా ఉండి ఉన్నత స్థాయి చేరిన వారు
4. పోషక సభ్యులు – ఆర్థిక సాయం చేసేవారు.

సభ్యుల సంఖ్య 500 దాటితే Senior. Junior, సంఘాలు ఏర్పాటుచేస్తారు.

Club / చేసే పనులు :

- విద్యా ప్రణాళిక మారినపుడు దానిపై శిక్షణ ఇవ్వడం
- T.L.M.తయారీలో శిక్షణ
- ప్రత్యేక దినోత్సవాలు జరపడం
- సామాజిక సేవా కార్యక్రమాలు నిర్వహించడం
- ప్రతిభావంతులకు పోటీ పరీక్షల పై శిక్షణ

Club Uses :

- ప్రతిభావంతులకు తన భావాలను స్వేచ్ఛగా వ్యక్తీకరించే చోటు
- విరామకాల సద్వినియోగం జరుగును
- సబ్జెక్టు పై నిజమైన ఆసక్తి కలుగును
- సామాజిక సేవాగుణం, పరస్పర సహకారం, గౌరవం, నాయకత్వ లక్షణం పెంపొందించును.
- ప్రతి అధ్యాపకుడు సవాళ్ళను ఎదుర్కొనే సమస్యల జాబితాను తన దగ్గర ఉంచుకోవాలి.

వివిధ గణిత సంఘాలు :

- 1907లో ఇండియన్ మేథమేటికల్ సోసైటి స్థాపించడం జరిగింది.
- దీనికి మొదటి అధ్యక్షుడు – **రామస్వామి అయ్యర్**

1. Andhra Pradesh association of Maths Teachers, APAMT – **హైదరాబాద్**
2. Association of Mathematics, Teachers of India (AMTI) – **చెన్నై**
3. Indiana Society for History of Mathematics, Teachers, ISHM – **ఢిల్లీ**

4. Association for Improvement of Maths Education, A.I.M.Ed – **విజయవాడ**
5 . Ramanujan Maths Academy – **రామచంద్రాపురం (తూ.గో)**
6. Mathematical Science Trust Society – **ఢిల్లీ**
7. Society for Mathematical Services and Standards (SOMASS) - **విశాఖపట్టణం**
8. Delhi association of Mathmatics Teachers (D.A.M.T.) – **ఢిల్లీ**

- వైజ్ఞానిక సంఘాలకు సంబంధించి క్రింది వానిలో ఒకటి ప్రత్యేక అభిరుచి సంఘానికి సంబంధించినది –**నేచర్ స్టడీ సంఘం**
- విజ్ఞానశాస్త్ర క్లబ్బు నిర్వహణ సవ్యంగా జరుగుటకు తోడ్పడుతూ సలహాదారుగా వ్యవహరించే విజ్ఞానశాస్త్ర క్లబ్బు సభ్యుడు – **ప్రతిపాదకుడు**

గణిత ఫోరం

- ఫోరమ్ అనగా న్యాయస్థానం
- గణిత అభివృద్ధికి చర్చలు, సమాచార మార్పిడి చాలా ముఖ్యమైనది.
- గణిత ఫోరమ్స్, గణిత ఉపాధ్యాయులకు మాత్రమే అనుకోరాదు.
- విద్యార్థులకు, గణిత ఉపాధ్యాయులకు గణిత అభిరుచి గల వారందరికీ వారి స్థాయి కి అనుగుణంగా చర్చలుజరిపి న్యాయబద్ధమైన సత్యాలను అందరూ అంగీకరింపచేయడానికి దోహదపడతాయి.

సర్వేక్షణ

- ఏదైనా విషయంపై సరైన నిర్ణయం తీసుకోవడానికి క్షేత్రంలోనే సమస్య స్వభావాన్ని తెలుసుకోవడం ఇది చొరవ న్యాయకత్వం, ఆత్మ విశ్వాసం పెంపొందిస్తుంది.

ప్రదర్శనలు

- ఏదైనా ఒక అంశం గూర్చి భావవ్యక్తీకరణం చేయడం, కృత్యాన్ని నిర్వహించగలగడం, ప్రదర్శనలు ఇవ్వగలగడు, అనే సామర్థ్యాల పెంపుదలకు తోడ్పడును.
- మన దేశంలో తొలి జాతీయ స్థాయి ప్రదర్శన జరిగిన సంవత్సరం – **1959**
- మన దేశంలో తొలి ప్రాంతీయ స్థాయి ప్రదర్శన జరిగిన సంవత్సరం – **1964-65**
- మన దేశంలో తొలి రాష్ట్ర స్థాయి ప్రదర్శన జరిగిన సంవత్సరం –**1968**
- అంతర్జాతీయ ప్రదర్శన ప్రారంభమైన సంవత్సరం – **1998-99**
- మన దేశంలో ప్రదర్శనలు 5 స్థాయిల్లో జరుగుతాయి.

	జరిగే రోజుల సంఖ్య	**నిర్వహించునది**
1. మండల స్థాయి	2 days	MRC
2. జిల్లా స్థాయి	3 days	IASE, DIET
3. రాష్ట్ర స్థాయి	4 days	SCERT
4. దక్షిణ భారతదేశ స్థాయి	5 days	VITM
5. జాతీయ స్థాయి	7 days	NCERT + **కేంద్ర మానవవనరుల శాఖ** + **రాష్ట్ర విద్యాశాఖ**

- జాతీయస్థాయి ప్రదర్శనలు **1959** నుంచి **1974 –75** సామాన్య విజ్ఞానశాస్త్రం పేరిట జరిగాయి.
- ప్రస్తుతం ఏదో ఒక ప్రత్యేక అంశం మీద మాత్రమే జరుగుచున్నాయి.
- 1999 –2000 లలోని '**నూతన సహస్రాబ్దిలో శాస్త్రసాంకేతిక విజ్ఞానాలు**' అనే ప్రధానాంశంతో ఆహారం, ఆరోగ్యం, పోషకాహారం, శక్తి పరిసరాలు, పరిశ్రమ, రవాణా, కమ్యూనికేషన్ విద్యాపరమైన పరికరాలకు దేశీయ సాంకేతిక విజ్ఞానం' అనే **ఆరు** ఉప అంశాలతో ప్రదర్శించి నూతన సహస్రాబ్దివైపు విద్యార్థుల మేధస్సును ఆలోచింపజేయడమైంది.
- తొలిరోజుల్లో అనగా 1959 – 1993 మధ్యకాలంలో ప్రయోగశాలలు, దృశ్య శ్రవణ యంత్రాలు సదుపాయలు ఉన్న విద్యా కళాశాలల్లోనే నిర్వహించేవారు.

- ❖ మిని ఇండియాను తలపించే జాతీయ ప్రదర్శనలు ప్రారంభించేది – **రాష్ట్రపతి**
- ❖ ఈ ప్రదర్శనలపై ఒక సావనీర్ (సంచిక) ను విడుదల చేస్తారు.
- ❖ జాతీయ స్థాయిలో అత్యుత్తమ పరిశోధనాత్మక ప్రదర్శనాంశాలను గుర్తించి **12** మంది విద్యార్థులను
- ❖ **ఇద్దరు** ఉపాధ్యాయులను ఎంపికచేసి అంతర్జాతీయ వైజ్ఞానిక ప్రదర్శనకు పంపించడం జరుగుతూ ఉంది
- ❖ 1999–2000 లో అనంతపూర్‌కు చెందిన 9 తరగతికి చెందిన **మధురిమ,** అంతర్జాతీయ స్థాయిలో "**ఫిలడెల్ఫియా**" లో జరిగిన ప్రదర్శనలో **ప్రథమ** స్థానాన్ని పొందింది.
- ❖ దక్షిణ భారత దేశ స్థాయిలో జరిగే పోటీలకు **ఒకఉపాధ్యాయుడు ఇద్దరు** విద్యార్థులు **మూడు** ప్రదర్శనాంశలతో పాల్గొనవచ్చు.

ఉత్తమ ప్రదర్శనల లక్షణాలు

- ❖ NCERT వారి ప్రతిపాదనల ప్రకారం సైన్స్ ఫెయిర్ నందు ప్రదర్శింపబడిన ఒక ప్రదర్శనను న్యాయనిర్ణయము చేయు ముఖ్యమైన ప్రాతిపదిక – **ప్రదర్శన వస్తువు తయారు చేయుటయందు**
- ❖ ఇమిడి ఉన్న వైజ్ఞానిక పద్ధతి
  1. శాస్త్రీయ దృక్పథం (Scientific Attitude)
  2. వాస్తవికత (Originality)
  3. మన్నిక (Durability)
  4. ఆర్థిక పరమైన విలువ (Economic Value)
  5. వ్యక్తిగత ఇంటర్వ్యూ (Personal Interview)
- ❖ ప్రతి ఏటా CASTME అవార్డులను (Common Wealth Assoiation for Teahnology and Mathematics Educations) నిర్వహించే దేశం– **ఇంగ్లాండ్**
- ❖ NCERT వారిచే నిర్వహించే Innovation Competetions లో పాల్గొనవచ్చు.

గణిత ఒలంపియాడ్ (IMO - International Mathematical Olympiad)

- ❖ ఇది ఒక పరీక్ష
- ❖ ఇందులో 6 ప్రశ్నలు మొత్తం 42 మార్కులుంటాయి.
- ❖ పరీక్షా సమయం **41/2** గంటలు
- ❖ మొట్టమొదటి అంతర్జాతీయ గణిత ఒలంపియాడ్ **1959లో రొమేనియాలో** జరిగింది.
- ❖ 2018 IMO – రొమేనియా– 60వ
- ❖ 2019 IMO –బ్రిటన్ (UK)
- ❖ 2020 IMO –రష్యా (సెయింట్ పీటర్స్ బర్గ్)
- ❖ 2021IMO – అమెరికా
- ❖ 2022 IMO– నార్వే

Fields Medal/ ABEL Prize :

- ❖ దీనిని **గణిత నోబెల్‌గా** వ్యవహరిస్తారు.
- ❖ 2003 నుంచి నార్వే మ్యాథమేటికల్ సొసైటి వారు ఇస్తున్నారు.
- ❖ తొలి గ్రహీత – **అబెల్ సెల్‌బర్గ్**
- ❖ తొలి భారతీయుడు– శ్రీనివాస వరదన్ (2006)
- ❖ 2020 విజేత –Hillel Furstenberg , Grigory Margulis

జాతీయ ప్రతిభాన్వేషణ పరీక్ష : (National Talent Search Exam)

- ❖ 1962 –63 నుంచి NCERT వారు నిర్వహిస్తున్నారు.
- ❖ 9వ తరగతి పూర్తియిన వారికి ఈ పరీక్ష నిర్వహించి ఇంటర్ స్థాయి నుంచి Ph.D స్థాయి దాకా ఉపకారవేతనాలు ఇవ్వడమే దీని ముఖ్య ఉద్దేశం

- ఇది 2 స్థాయిల్లో జరుగుతుంది
- ప్రపంచంలో మొట్ట మొదటి సారిగా గణిత పోటీలు నిర్వహించిన వారు

– హంగేరి దేశ భౌతిక శాస్త్ర వేత్తల సంఘం (లోరాండ్ ఎటోవోస్ అనే శాస్త్రవేత్త జ్ఞాపకార్థం)

ఇన్‌స్పైర్ అవార్డు(INSPIRE Awards) - INSPIRE-Innovation In Science Persuit for Inspired REsearch

- **2007 –08** విద్యా సంవత్సరం నుంచి " ఇన్‌స్పైర్ అవార్డు స్కీమ్" ను ప్రారంభించారు.
- ప్రతిభావంతులైన విద్యార్థులను **విజ్ఞానశాస్త్ర అధ్యయనాల వైపు ఆకర్షించడం,** శాస్త్ర సాంకేతిక రంగంలో పరిశోధన, అభివృద్ధిని మెరుగుపరచి, విస్తృతపరచేందుకు అవసరమైన **సంక్లిష్ట మానవ వనరుల నిర్మాణమే** ఇన్‌స్పైర్ ప్రధాన లక్ష్యం.
- జాతీయస్థాయిలో డిపార్ట్‌మెంట్ ఆఫ్ సైన్స్ అండ్ టెక్నాలజీ (D.S.T) అధ్వర్యంలో భారత ప్రభుత్వం రూపొందించినది.
- ఈ కార్యక్రమాన్ని దేశ రాజధాని న్యూఢిల్లీలో **డిసెంబర్ 13, 2008** సంవత్సరంలో ప్రారంభించారు.

విద్యార్థుల ఎంపిక

- ప్రతి '**సెకండరీ పాఠశాల** నుంచి **ఇద్దరు** విద్యార్థులను ఎంపిక చేస్తారు. ప్రతి **ఉన్నత పాఠశాలలోని 6 నుంచి 8వ** తరగతులకు చెందిన **ఒక** విద్యార్థిని, **9 నుంచి 10వ తరగతులకు** చెందిన **ఒక** విద్యార్థిని ఈ స్కీమ్ కింద ఎంపిక చేస్తారు.
- అదే విధంగా రాష్ట్రంలోని ప్రతి ప్రాథమికోన్నత పాఠశాలలోనూ **6 నుంచి 7** తరగతులకు చెందిన **ఒక** విద్యార్థిని ఎంపిక చేస్తారు.
- ఈ విధంగా D.S.T చే ఎంపికైన విద్యార్థులకు ప్రాజెక్టును తయారుచేసి **జిల్లాస్థాయి** ప్రదర్శనలో ప్రదర్శించడానికి ప్రతి విద్యార్థికి **రూ. 5,000/–** చొప్పున వారి వ్యక్తిగత బ్యాంకు అకౌంటులో జమ చేస్తారు.
- జిల్లా స్థాయి ప్రదర్శనలో మెరుగైన ప్రదర్శన కనబరిచనిన **10%** ప్రాజెక్టులను రాష్ట్ర స్థాయి ప్రదర్శనకు పంపిస్తారు.
- అదే విధంగా రాష్ట్ర స్థాయిలో మెరుగైన ప్రదర్శన కనబరిచి **5%** ప్రాజెక్టులను జాతీయ స్థాయి ప్రదర్శనకు ఎంపిక చేసి పంపించడం జరుగుతుంది.

ప్రయోగశాల

- శాస్త్రం అభ్యసించడం అనేది చేయడం ద్వారా మాత్రమే సాధ్యమవుతుంది **– కొఠారి కమీషన్**
- ప్రయోగశాల అనగా మనం బోధించే అంశాలకు వివిధ వస్తువులతో మూర్తత్వాన్ని జోడించడానికి కృత్యాలు నిర్వహించడం.
- ప్రాథమిక పాఠశాలలో ఏర్పాటు చేసే చిన్న చిన్న ప్రయోగ శాలలను Science **కార్నర్** అంటారు.
- శాస్త్ర ఉపాధ్యాయుడికి Lab అనేది ఊతకర్ర / తలలో నాలుక
- Maths Teachers కు కుడి చెయ్యి Lab
- ప్రయోగశాల నిర్మాణం సైన్స్ టీచరు మరియు నిర్వహణ అధికారుల యొక్క సమన్వయ ఫలితము.
  దీనికి R.H. **వైట్‌హౌస్** ఇచ్చిన నమూనాయే ప్రామాణికమైనది.

ప్రయోగం నిర్వచనం

- ఏ ప్రక్రియలో అయితే విద్యార్థులకు ముఖ్యభావనలను పరికరాలు, పదార్థాలు సామాగ్రిని ఉపయోగించి ప్రయోగశాలలో తరగతిగదిలో చేయడాన్నే **ప్రయోగం** అంటారు
- ఈ ప్రయోగాలు లేకుండా విజ్ఞానశాస్త్ర బోధనాభ్యసనను ఊహించడం కష్టం.
- **1965** లో రూపొందించిన **నూతన సమగ్ర పాఠ్య ప్రణాళికలో** ఈ ప్రయోగాలకు అత్యంత ప్రాముఖ్యత ఇవ్వబడింది.
- **విజ్ఞానశాస్త్రం** ప్రయోగాన్ని **సరిచూడగల విజ్ఞానరాశి** అని నిర్వచించింది.
- తాను నేర్చుకున్న విషయాలను లేదా సూత్రాలను మరియు సిద్ధాంతాన్ని తాను సరిచూడలేకపోతే విద్యార్థులకు విజ్ఞానశాస్త్రం మీద విశ్వాసం కలుగదు. శాస్త్రీయ విషయాలన్నీ ఊహాజనిత సత్యాలు గానే మిగిలిపోతాయి.
- విద్యార్థులలో **సృజనాత్మక శక్తి** వెలికి తీయబడుతుంది. ప్రయోగం ద్వారా విశ్వాసం పెరుగును

ప్రయోగశాల నమూనాలు

1. ఉపన్యాస ప్రయోగశాల :

- దీనిని సూచించినది → UNESCO **విద్యా పానెల్ కమిటి**
- ఈ నమూనాలో Lab. విస్తీర్ణం → **825 చ. అడుగులు**
- విద్యార్థుల సంఖ్య **"42"**
- ఉపన్యాసం ఇవ్వడానికి, ప్రయోగాలు చేయడానికి ఒకే గదిలో ఒకే ఏర్పాటు ఉండే నమూనా.

2. ఉపన్యాస గది ప్రయోగశాల :

- దీనిని సూచించినది → లాహోర్ కళాశాలకు చెందిన R.H. **వైట్ హౌస్**
- ఈ నమూనా ప్రకారం Lab వైశాల్యం – 45 x 25 చ. అ.
- విద్యార్థుల సంఖ్య 40=20+20
- ఉపన్యాసాలు ఇవ్వడానికి ప్రయోగాలు చేయడానికి వేరువేరు గదుల్లో ఏర్పాట్లు ఉంటాయి.
- Tables సంఖ్య 6+1=7 (1Distribution Table)

3. బహుళార్ధ సాధక ప్రయోగశాల :

- 45 x 25 చ.అ. వైశాల్యం
- విద్యార్థుల సంఖ్య 40
- ప్రయోగాలు చేయడానికి ప్రదర్శనలు ఇవ్వడానికి ఒకే గదిలో వేరువేరు ఏర్పాట్లు ఉంటాయి

సేవేజ్‌గ్రామ్ ప్రకారం :

- ప్రాథమిక స్థాయిలో – విద్యార్థికి, విద్యార్థికి మధ్య దూరం → 1 మీ.
- ప్రాథమికోన్నత స్థాయిలో – విద్యార్థి, విద్యార్థికి మధ్య దూరం → 1.3 మీ.

ప్రమాదాలు

- ఆమ్లం తాగితే – **మిల్క్ ఆఫ్ మెగ్నీషియం**
- క్షారం తాగితే – **సజల టార్టారిక్ ఆమ్లం** ఉపయోగించాలి.
- కంటిలో ఆమ్లం పడితే – **సోడియం బై కార్బోనేట్**
- కంటిలో క్షారం పడితే – **బోరాక్స్ యాసిడ్ లేదా నిమ్మకాయ**
- భాస్వరం వల్ల కాలితే – **సిల్వర్ నైట్రేట్ వాడాలి.**
- సాధారణంగా ఇసుకను .... – **లోహాల మంటలు ఆర్పే సంధర్భంలో వాడుతారు**

  గమనిక : భాస్వరం **నీటిలోనూ,** సోడియం **కిరోసిన్‌లోనూ** నిల్వ ఉంచాలి.

- ప్రయోగశాలలో ఇత్తడి సామానును దీనితో శుభ్రపరచాలి – **బ్రాసో**
- కప్ బోర్డులో తాళం వేసి ఉంచవలసిన రసాయనము – **క్లోరేట్ సిల్వర్ నైట్రేట్**
- యూనివర్సల్ యాంటిడోట్ నందు ఉండే యాక్టివేటెడ్ చార్ కోల్, మెగ్నీషియం ఆక్సైడ్ ,టానిక్ ఆసిడ్ నిష్పత్తి – **2 : 1 : 1**
- ప్రయోగశాలలో వెలుతురు సోకని ప్రదేశంలో ఉంచవలసిన రసాయనం – **ఇథైల్ ఆల్కహాల్**
- అల్నికో " అనేది ఈ వస్తువుల కొనుగోలు నందు ఒక ప్రత్యేకమయిన వివరణ – **అయస్కాంతాలు**
- ప్రయోగశాలలో సోడియం రసాయనం వలన కాలినప్పుడు లోహాన్ని తొలగించి క్రింది పదార్థముతో శుభ్రపరచాలి – **కిరోసిన్**
- తేమలేని జాడీలో ఉంచగల పదార్థములు – **ఆర్ద్రాకర్షక పదార్థములు**
- ఒక సైన్స్ కిట్లో ఎబోనేట్ రాడ్లు, గాజు కడ్డీలు, పిల్లి చర్మము, సిల్కు గుడ్డ మొదలైన సామాగ్రి ఉన్నవి. ఈ కిట్ క్రింది పాఠాన్ని బోధించుటకు బాగా ఉపయోగపడుతుంది – **స్థావర విద్యుత్తు**
- వివిధ రకాల దుస్తులపై డిటర్జంట్ ప్రభావము అనే ప్రయోగము ఒక – **అన్వేషణా స్వభావము గల ప్రయోగము**
- సాంఘిక శాస్త్ర ప్రయోగశాలలో ఉండదగిన ఉపకరణాలు సామాగ్రి – **గ్లోబు, పటాలు, చార్టులు, దృశ్య – శ్రవణ పరికరాలు, సర్వే పరికరాలు మరియు వాతావరణ పరికరాలు మొదలగునవి.**

రిజిస్టర్స్

1. **ఆక్సిషన్ (ప్రవేశపట్టి) రిజిష్టరు :** పరికరాలను కొన్న వెంటనే తగిన రిజిష్టర్‌లో నమోదు చేయాలి. వరుస సంఖ్యను **"ఆక్సిషన్ సంఖ్య"** అని అంటారు.
2. **ఆర్డర్ రిజిష్టరు :** ప్రతి సంవత్సరం, ప్రయోగశాల కోసం పరికరాలు, రసాయనాలు కొంటూ ఉంటారు. ఆ సందర్భంలో 'వేరువేరు' వ్యాపార సంస్థలకు పాఠశాల అవసరాలను తెలియజేసి ఆయా కంపెనీల రేట్లను తెప్పిస్తారు.
3. **అవసరతల రిజిష్టరు :** ఉపాధ్యాయులు, విద్యార్థులు ప్రయోగశాలలో ప్రయోగాలు చేస్తూ ఉన్నప్పుడు కొన్ని కొన్ని అవసరాలు కనిపిస్తూ ఉంటాయి.
4. **స్టాక్ రిజిష్టర్ :** ప్రస్తుతం ల్యాబ్‌లో ఉన్న వస్తువుల సంఖ్య
5. **వినిమయ రిజిష్టర్ :** టీచర్ ఎక్కువగా వినియోగించే వస్తువుల జాబితా
6. **Issuse రిజిష్టర్ :** విద్యార్థులకు ఇచ్చిన వస్తువుల జాబితా
7. **Order రిజిష్టర్ :** కొత్తగా కొనాలనుకున్న వస్తువులను కంపెనీకి ఆర్డరు చేసిన వస్తువుల జాబితా
8. పగిలే వస్తువుల కోసం స్టాక్ రిజిష్టరు
9. పగలని వస్తువుల కోసం స్టాక్ రిజిష్టరు
10. రసాయన పదార్థాల కోసం స్టాక్ రిజిష్టరు
11. **బ్రేకేజ్ రిజిష్టరు :** గాజుసామాన్లతో ప్రయోగాలు చేస్తూ ఉన్నపుడు.

- సబ్బు, కిరోసిన్ వంటి వాటిని కొన్నప్పుడు వాటి వివరాలను క్రింది రిజిష్టరులో నమోదు చేయాలి **– తాత్కాలిక స్టాక్ రిజిష్టరు**
- స్పెసిమన్ జార్స్, గాజు తొట్టె, పరీక్ష నాళికల వంటి వస్తువులనుప్రయోగశాలలోని ఈ రిజిష్టర్ నందు నమోదు చేయాలి

– పగిలే వస్తువుల రిజిష్టర్

వివిధ గణిత పత్రికలు - చిరునామాలు :

Mathematics Today	**– న్యూఢిల్లీ**
The Maths teacher	**– మద్రాసు**
Mathematics teaching	- England
గణితచంద్రిక	**– విజయవాడ**
Mathematical education	**– మద్రాసు**
The maths ecducation	**– బీహార్**
గణిత వాహిని	**– రామచంద్రాపురం** (East Godavari District)
గణిత	– Rayachoti

బోధనా శాస్త్రంలో I.C.T ఉపయోగం

1. **తరగతి బ్లాగులు, వికిస్ :** విద్యార్థుల అభిప్రాయాలను, ఆలోచనలను ప్రతిస్పందనలకు ఉపయోగపడును
2. **వైర్‌లెస్ క్లాస్‌రూం మైక్రోఫోన్స్ :** తరగతిలో ఉపాధ్యాయుని స్వరాన్ని నేరుగా స్పష్టంగా వినడానికి ఉపయోగపడును. దీనివలన స్పష్టమైన భాషాపరిజ్ఞానం కలుగుతుంది
3. **మొబైల్ డివైసెస్ :** వీటి ద్వారా నిరంతరం ఉపాధ్యాయుడు విద్యార్థుల నుండి పరిపష్టి పొందవచ్చు దానితో విద్యార్థులు
4. **ఇంటరాక్టివ్ వైట్ బోర్డ్స్ :** అభ్యసనానుభవాలు కంప్యూటర్ తెరపై దీనిపైన చూపించి దానితో విద్యార్థులు ప్రతిచర్య పొందేలా చేయడం ద్వారా దృశ్య అనుభవాన్ని ఇవ్వవచ్చు
5. **డిజిటల్ వీడియో ఆన్ డిమాండ్ :** ఇంటర్‌నెట్ అవసరం లేకుండా ఉపయోగించడం
6. **ఆన్‌లైన్ అధ్యయన పరికరాలు :** అభ్యసనను ప్రేరణ చెందించడానికి ఇవి ఉపయోగపడతాయి

బహుళ మాధ్యమిక కంప్యూటర్‌లో వివిధ మాధ్యమాలు :

- విజ్ఞానశాస్త్రంలో I.C.T ని ఉపయోగించు విధానం : తరగతి బ్లాగులు

వికీస్

- ❖ విద్యార్థుల అభిప్రాయాలకు, ఆలోచనలకు, ప్రతిస్పందనలకు ఇవి బాగా ఉపయోగపడతాయి.
- ❖ డాక్యుమెంట్స్‌ను గ్రూప్ మెంబర్స్ ఎడిట్ చేసే విధంగా '**వికీస్**' ఉపయోగపడతాయి.

వైర్ లెస్ క్లాస్ రూమ్ మైక్రోఫోన్స్

- ❖ తరగతి గదిలో ఉన్నప్పుడు ఉపాధ్యాయుని స్వరాన్ని ఒక విద్యార్థి నేరుగా ఎలాంటి ఇబ్బంది లేకుండా స్పష్టంగా వినడానికి ఈ మైక్రోఫోన్స్ ఉపయోగపడతాయి. దీని వలన, స్పష్టమైన భాషా పరిజ్ఞానం కలుగుతుంది.

మొబైల్ డివైసెస్

- ❖ మొబైల్స్, స్మార్ట్ ఫోన్లు విద్యార్థుల యొక్క పరిపుష్టిని సుసాధ్యం చేస్తాయి.
- ❖ వీటి నిరంతరం ఉపాధ్యాయులు విద్యార్థుల నుంచి పరిపుష్టిని పొందవచ్చు.

ఇంటరాక్టివ్ వైట్ బోర్డ్

- ❖ తరగతి గదుల్లో విద్యార్థులకు అభ్యసనానుభవాలు కల్పించడానికి, 'ఇంటరాక్టివ్ వైట్ బోర్డ్స్' ఉపయోగపడతాయి.
- ❖ కంప్యూటర్ తెరపై దేనినైనా చూపించి దానితో విద్యార్థులు ప్రతిచర్య పొందేలా చేయడం ద్వారా దృశ్య అనుభవాన్ని పెంపొందించవచ్చు.

డిజిటల్ వీడియో-ఆన్ డిమాండ్

- ❖ వీడియో క్లిప్స్‌ను ఇంటర్నెట్ అవసరం లేకుండా ఉపయోగించడం.
- ❖ ఉపాధ్యాయుడు, విద్యార్థులు దీనిని ఉపయోగించవచ్చు.
- ❖ ఆన్లైన్ అధ్యయన పరికరాలు : అభ్యసనను ప్రేరణ చెందించడానికి ఇవి ఉపయోగపడతాయి.
- ❖ ఈ కంప్యూటర్‌లో Mycrophones, Video, Camera,Speakers, CD's, Floppy.

బహుళ మాధ్యమిక ఉపగమము

- ❖ చార్టులు, మ్యాప్‌లు, దినపత్రికలు, మ్యాగజన్‌లలో బొమ్మలు, నమూనాలు, మాక్ ఆప్‌లు, చిత్రఖండాలు మొ. వాటన్నింటిలో కలిపి బహుళ మాధ్యమికాలు అంటారు.

సిమ్యులేషన్ & గేమింగ్

- ❖ **యదార్థ పరిస్థితులకు ప్రాతినిధ్యం వహించేటట్లు** చేయడాన్ని సిమ్యులేషన్ అంటారు.
- ❖ కొన్ని అసాధ్యాలైన విషయాలను సైతం బహుళ మాధ్యమిక కంప్యూటర్‌లో విద్యార్థులకు ఎప్పుడు కావాలంటే అప్పుడు చూపించే అవకాశం ఉంది.
- ❖ **పైలట్ ప్రాజెక్ట్ :** **1984 – 85** సం. ప్రారంభం.
  1993–94 మార్పులు చేసి పని.

PLATA:

- ❖ అనే ప్రోగ్రామ్‌లో అమెరికాలోని ఇల్లికాయిస్ విశ్వవిద్యాలయం CAI(computer Aided Instruction)ను శ్రీకారం చుట్టారు.

ICT - Information & Communication Technology :

- ❖ ICT వనరులు మనకు అందుబాటులో ఉన్నాయి వాటి స్వభావాన్ని బట్టి 3 రకాలు
  1. జెనరిక్ సాఫ్ట్‌వేర్ 2. నిర్థిష్ట విషయ సంబంధమైన సాఫ్ట్‌వేర్
  3. వెబ్‌సైట్

1. **జెనరిక్ సాఫ్ట్‌వేర్ :** విద్యార్థులు ఈ రకమైన సాఫ్ట్‌వేర్‌ను ఉపయోగించి సమాచారాన్ని సేకరిస్తారు. word processను ఉప యోగించి తమకు తామే స్వయంగా రాయగలుగుతారు.

   ఉదా : Word procesors, Desktop, Publishers, Data base
2. **నిర్థిష్ట విషయ సంబంధమైన సాఫ్ట్‌వేర్ :** విషయాలన్ని బోధించడానికి కొన్ని నిర్థిష్టమైన ఉద్దేశాలను సాధించడానికి తగిన విధంగా విభాగానికి సంబంధించిన సాఫ్ట్‌వేర్, CD, ROM ఇతరాలు తయారు చేయబడినాయి.

- ❖ బహుళ ప్రచార సాధనాలలో ఉండే విషయాలు అంశాలు
- ❖ శ్రవణ, దృశ్య, దృశ్య - శ్రవణ, చిత్రాలు మరియు ఏనిమేషన్స్

Connected Group :

- ❖ సమూహాలు కూడా మరింత సమర్థవంతంగా వృత్తపరమైన శిక్షణ పరిశోధన మరియు అనుభవము నుండి ప్రొఫెషనల్ శిక్షణ చాలా రకాలు విస్తిరించింది

  ఉదా : టచర్‌ప్లస్, ఖాన్ అకాడమీ, ఏకలవ్య, జోడోగ్యాస్, రిషివ్యాలీ ఎడ్యుకేషన్, విద్యాభవన్, విక్రమ్ షిలా

టీచర్ ప్లస్

- ❖ **ప్రాథమిక పాఠశాల** ఉపాధ్యాయున్ని దృష్టిలో వుంచుకొని **1989** సం.లో ఏర్పడిన పత్రిక **"టీచర్ ప్లస్"**
- ❖ **ఉపాధ్యాయులు** తమ సమస్యను వెలిబుచ్చడానికి, ఆలోచనలను పంచుకోవడానికి, చర్చించడానికి వేదిక.
- ❖ ఇది హైదరాబాద్ నుండి వెలువడే **మాసపత్రిక.**

ఏకలవ్య

- ❖ లాభాపేక్ష లేని **ప్రభుత్వేతర సంస్థ. మధ్యప్రదేశ్‌లో** ప్రారంభించబడినది.
- ❖ నియత విద్య, అనియత విద్యలోనూ విషయ పరిజ్ఞానాన్ని & బోధనాపద్ధతి ద్వారా ప్రవర్తనలో మార్పుకు కృషి చేస్తుంది.

ఖాన్ అకాడమి

- ❖ ఒక లాభాపేక్ష లేని సంస్థ
- ❖ **3300 వీడియోలు** (Maths, History) వెబ్‌సైట్ ద్వారా అందిస్తుంది.

శిక్షా మిత్రా

- ❖ **మాధ్యమిక** విద్యకోసం ప్రయోగాత్మక పాఠశాల & వనరుల కేంద్రం
- ❖ **2010 డిసెంబర్‌లో** ఈ పాఠశాల మూసివేసారు

జోడో జ్ఞాన్

- ❖ **తరగతి గదిలోని సమస్యలకు** ఆచరణీయమైన పరిష్కారాలను కనుగొనేందుకు జోడో జ్ఞాన్ సంస్థ పనిచేస్తుంది
- ❖ **1998** నుంచి విద్యార్థులకు గణితం విజ్ఞానశాస్త్రాన్ని కొన్ని సృజనాత్మకత పద్ధతుల ద్వారా పరిచయం
- ❖ **పశ్చిమ ఢిల్లీ - శాకూర్‌పూర్** - ప్రయోగాత్మక పాఠశాలను ఏర్పాటు చేస్తారు.

రిషివ్యాలి ఎడ్యుకేషన్ సెంటర్

- ❖ **2006, నవంబరులో** ఏర్పాటు - తత్వశాస్త్ర దృక్పథంలో ఉపాధ్యాయ బోధనా పద్ధతులు ఉపాధ్యాయ కార్యశాల, శిక్షణలు పిల్లల గుణాత్మక విద్యా సాకారం కోసం కృషి చేస్తుంది.

విద్యాభవన్

- ❖ **1931**వ సం.లో 4 తరగుతులను కలిగిన మాధ్యమిక పాఠశాలగా విద్యాభవన్ **రాజస్థాన్‌లో** ప్రారంభమయింది
- ❖ ఈ సంస్థ యొక్క ప్రాధాన్యతను పుస్తక జ్ఞానం నుండి శీలనిర్మాణానికి మార్చింది.
- ❖ విద్యాభవన్ ఇప్పుడు ఉదయ్‌పూర్ పరిసరాల్లో విస్తరించి ఉంది
- ❖ **1995 లో** VBERC ఏర్పాటు చేశారు.
- ❖ బోధనలో మెలుకువలకు విద్యాభవన్ ఎడ్యుకేషన్ రీసర్చ్ సెంటర్ ఏర్పాటు చేశారు.

సార్వత్రిక అభ్యసనా విద్యా వనరులు

- ❖ **2002 యునెస్కో ఫోరంలో** మొదటి ఈ పదం వాడారు
- ❖ సార్వత్రిక అభ్యసనం విద్యా వనరులు అంటే బోధన, అభ్యసన, పరిశోధన అవసరాలకు ఉచితంగా అందించే సామాగ్రి

  - కెనడాలోని కామన్ వెల్త్ లర్నింగ్

- ❖ ఉచితంగా ఉపయోగించుకోవడానికి అను మతనిచ్చే ప్రజారంగంలో ఉంటే బోధనాభ్యసనకు అవసరమయ్యే సామాగ్రి

  - విలియం & ఫ్లో రాహుల్ ఫౌండేషన్

❖ ఉపాధ్యాయులకు, విద్యార్థులకు, బోధనాభ్యసనకు మరియు పరిశోధన విషయాలకు మరలా ఉపయోగించుకోవడానికి ఉచితంగా అందించే డిజిటల్ విషయ సామాగ్రి అంటారు. **- ఆర్గనైజేషన్ ఎకానమిక్ ఆపరేషన్ మరియు డెవలప్‌మెంట్**

సార్వత్రిక అభ్యసనా విద్యా-వనరుల రకాలు

1. కోర్సు పుస్తకాలు
2. కోర్సు మెటీరియల్స్
3. Stockhoges
4. అభ్యసనా పరికరాలు
5. సార్వత్రిక పాఠ్యపుస్తకాలు
6. వీడియోలు
7. సాఫ్ట్‌వేర్
8. అంతర్జాలం ద్వారా లభ్యమయ్యే వనరులు, సెమినారు ., సదస్సులు

సంప్రదింపు గ్రంథాలు

❖ వేదగణితం - భారతీకృష్ణ తీర్థజీ
❖ లీలావతి గణితం - భాస్కరాచార్య
❖ సార సంగ్రహ గణితం - పావులూరి మల్లన
❖ వేదగణితం, లీలావతి గణితం, పావులూరి గణితం (7 పుస్తకాలు)- డా॥ రేమెళ్ళ అవధానులు
❖ సరళ వేదగణితం - దవళ్ బథియా
❖ వేదగణితం × వేదగణితం - చైతన్య
❖ శ్రీనివాస రామానుజన్ గణితజీవితం - డా॥ యన్.భాస్కర్‌రెడ్డి
❖ వేదగణితం - 1, 2, 3 - శ్రీమతి యస్.ఉషాదేవి
❖ సంఖ్యాశాస్త్రము - బోదరాజు శ్యాంసుందర్
❖ గణిత భారతం - డా॥ ప్రఖ్యా సత్యనారాయణశర్మ
❖ ప్రాచీన గణితశాస్త్ర వైభవం - వి. శారదాదేవి
❖ Mathematics for All - UNESCO
❖ How to solve it? - George Polya
❖ గణిత విజ్ఞాన సర్వస్వము - డా॥ ప్రఖ్యా సత్యనారాయణ శర్మ
❖ గణితము - సహ పాఠ్య కార్యక్రమాలు - డా॥ యస్.యస్.శాస్త్రి

వినోద గణిత గ్రంథాలు

❖ సులభంగా గణిత సూత్రాలు - సి.యస్.ఆర్.యన్.మూర్తి
❖ మాథ్స్ మ్యాజిక్ - దేవినేని జగన్మోహన్‌రావు
❖ వింత చదరాలు - శకుంతలాదేవి
❖ గణితంతో గారడీలు - గాజుల పద్మ
❖ గణితంలో గమ్మత్తులు - డా॥ మహీధర నళినీమోహన్
❖ అంకెలు- ఆటలు - శారదాదేవి
❖ వినోద గణితం - పి.ఆర్.రావు
❖ గణిత క్లబ్ - డా॥ డి.యస్.యన్.శాస్త్రి

ముఖ్యమైన గణిత అప్లికేషన్స్

❖ **Maths Experts :** గణిత శాస్త్రంతో పాటు **భౌతిక, రసాయన శాస్త్రాలకు** సంబంధించిన ప్రాథమిక సూత్రాలు వుంటాయి.
❖ **Maths Tricks :** చతుర్విధ ప్రక్రియలతో పాటు వర్గమూలం, శాతాలు వేగంగా చేయడం, అభ్యాసం పేరుతో ఆట రూపంలో ఉండును.
❖ **Complete Mathematics :** ట్యుటోరియల్స్, సూత్రాలు, సమీకరణాలు, గణిత నిఘంటువు లాంటి గణితాంశాలను వివిధ రంగాలకు అనువర్తింపజేసి వుంటాయి.

- ❖ **Oxford Mathematics Dictionary :** గణిత పదాలకు అర్థాలు ఇవ్వబడి వుంటాయి.
- ❖ **Mathematics Formula (A) :** విద్యార్థులు ఉపాధ్యాయులు సూత్రాల సహాయంతో గణన చేయడానికి అనుకూల విషయాలు ఉంటాయి.
- ❖ **Maths Chalenges :** Game Modeలో 12 స్టేజెస్ గణిత నైపుణ్యాలు పెంచడానికి ఉపయోగపడతాయి.
- ❖ **Tricky Maths :** ఫజిల్స్‌తో కూడిన 20 రకాల బ్రెయిన్ గేమ్స్ కలవు.
- ❖ **King of maths :** ప్రాథమిక భావనల అవగాహన ఏ స్థాయిలో ఉందో తెలుసుకోవచ్చు. గణిత శాస్త్రంతో పాటు భౌతిక, రసాయన శాస్త్రాలకు సంబంధించిన ప్రాథమిక సూత్రాలు వుంటాయి.

గమనిక : **విజ్ఞాన శిక్షణ** అనే పత్రిక **ఇంగ్లాండ్** నుండి **3 నెలలకు** ఒకసారి వెలువడుతుంది.
N.C.E.R.T **స్కూల్ సైన్స్** అనే పత్రికను 3 నెలలకు ఒకసారి వెలువరిస్తుంది
సైన్స్ టుడే, కరెంట్ సైన్స్, సైన్స్ రిపోర్టర్ అనే పత్రికలు నెలకు ఒకసారి విడుదల అవుతాయి

ప్రయోగాలు

- ❖ మొక్కలలో పోషణ జరగాలంటే కిరణజన్య సంయోగ క్రియా ప్రక్రియ చాలా అవసరం.
- ❖ ఈ విధానానికి O_2, CO_2, సూర్యరశ్మి చాలా అవసరం. వీటితో పాటు పత్రహరితంలోని క్లోరోఫిల్ పిగ్మెంటు అవసరం

కిరణజన్య సంయోగక్రియ ప్రయోగం లో కావలసిన వస్తువులు :

- ❖ ఒక పరీక్ష నాళిక – గాజు గరాటా – బీకరు – హైడ్రిల్లా మొక్క – సూర్యరశ్మి

క్లోరోఫిల్ ప్రాధాన్యత గుర్తించడానికి కావలసిన వస్తువులు :

- ❖ కుండీలో మొక్క – సూర్యరశ్మి – నీరు – ఒక టేపు

కృత్యము :

- ❖ ద్రవరూపంలో ఉన్న నీటిని ఘనరూపంలో ఉన్న మంచుగా మార్చడం.
- ❖ 1 : ఒక పాత్రలో నీటిని తీసుకుని వేడి చేయండి. పరిశీలించండి. నీటిని వేడి చేస్తే ఏమవుతుంది ?

వంటింట్లో మేఘాలు :

- ❖ ఒక పాత్ర తీసుకొని దాన్ని నీటితో నింపండి.
- ❖ దాన్ని స్టౌపైన మములు ఉంచి నెమ్మదిగా వేడి చేయండి. కొంతసేపు పరిశీలించండి.
- ❖ పాత్రను ఒక మూతతో మూసి వేయండి . కొన్ని నిమిషాల తర్వాత మూతను తొలగించండి.
- ❖ మూత లోపలి తలంపై నీవు ఏమైనా మార్పులు గమనించావా ? వంటింట్లో మేదులు