5 బోధనా ప్రణాళికలు - వార్షిక ప్రణాళికలు - పాఠ్యప్రణాళిక - వ్యూహాలు

(Annual Plans - Lesson Plans)

పరిచయం

- బోధనా ప్రణాళిక అంటే ఏమిటి? ఎందుకు?
- బోధనా ప్రణాళికలో ఏయే అంశాలుండాలి?
- ఉపాధ్యాయుని బోధనా ప్రణాళికలను మనం పరిశీలిస్తే ఏయే అంశాలు తెలుస్తాయి?
- పాఠ్యపుస్తకం పిల్లలకా? ఉపాధ్యాయునికా?
- పాఠ్యపుస్తకములోని అంశాలపై పిల్లలకు మరింతగా అవగాహన కలిగించాలంటే ఉపాధ్యాయుడు ఏమి చేయాలి?

ప్రస్తుతము ఎక్కువ శాతం మంది ఉపాధ్యాయులు Teacher Notes (or) Teacher Dairy ల పేర్లతో బోధించే అంశాలను మరియు నిర్వహించబోయే కృత్యాలను గురించి రాస్తున్నారు. అయితే తరగతి గదిలో ఒక ప్రణాళికను అనుసరించి బోధించడంలో లేదా అర్థవంతమైన బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు కల్పించడంలో విఫలమౌతున్నట్లుగా రాష్ట్రస్థాయి, జాతీయస్థాయి పరిశోధనల వల్ల తేటతెల్లమైంది.

తరగతిగదిలో అర్థవంతమైన బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు (ఒక భావనకు సంబంధించి) కల్పించడంలో ఎందుకు పూర్తిస్థాయిలో విజయవంతం కాలేకపోతున్నారో ఆలోచిస్తే ఉపాధ్యాయుని సంసిద్ధతాలేమి (Lack of Teacher readyness) మరియు బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు కల్పించడంలో ప్రణాళికాలోపం మరియు అమలులో లోపం గమనించవచ్చు. దీనికోసం ప్రతీ ఉపాధ్యాయుడు పాఠ్యపుస్తకం పిల్లలకోసమనీ తరగతిగదిలో అది ఒక బోధనాభ్యసన వనరుగా తప్పక వినియోగించుటకై ఉన్నదనీ పిల్లలు దానిని చదివి భావనలను స్వంతంగా చదివి అందులోని కృత్యాలను స్వయంగా నిర్వహింపజేసుకొని లేదా ఆ కృత్యాలద్వారా గణిత అభ్యసనను ఆసక్తికరంగా కొనసాగించుటకై పాఠ్యపుస్తకాలు ఉన్నవని మనం గ్రహించాలి.

ఇంకా పాఠ్యపుస్తకంలోని పాఠ్యాంశ నిర్మాణ క్రమము తరగతి గదిలో నిర్వహించబోయే బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలకు మార్గదర్శనం చేసేవిధంగా ఉన్నది. కాబట్టి పాఠ్యాంశంను క్షుణ్ణంగా ప్రతి పేజీలోని ప్రతి అంశంను తరగతిగదిలో పిల్లలచే నిర్వహింపజేయడం వలన పిల్లలతో చర్చింపజేస్తూ గణిత భావనలను (Through Classroom interactions) అవగాహనపరిచేవిధంగా పాఠ్యపుస్తకం ఉన్నది.

ఒక్కొక్కసారి పాఠ్యపుస్తకంలో ఇవ్వబడిన కృత్యాలు, ఉదాహరణలు, సందర్భాలు తరగతిలో గణిత భావనలను పిల్లలు విస్తృతంగా అవగాహన చేసుకొనుటకు పూర్తిస్థాయి సరిపోకపోవచ్చు. అందుకై పిల్లలకు అదనంగా కృత్యాలు, అదనంగా ఉదాహరణలు, అదనపు సమస్యలు, అదనపు సమాచారాన్ని ఇవ్వవలసిన అవసరం ఉంటుంది. కాబట్టి ఉపాధ్యాయులు పాఠ్యపుస్తకంనకే పరిమితం కారాదు. అదనముగా గణిత సంబంధ వ్యాసాలు, పుస్తకాలు, వనరులను (Reference & Resources) తప్పక సంప్రదించవలసిన అవసరాన్ని గుర్తించాలి. వీటిగురించి ఇపుడు చర్చిద్దాం.

ప్రస్తుత బోధనలో మార్పు తీసుకురావడానికి లక్ష్యాన్ని నిర్దేశించి లక్ష్యసాధనకు తదనుగుణ వ్యూహాల రూపకల్పననే "ప్రణాళిక" (Planning) అంటారు.

ఒక స్వాతంత్ర్యదినోత్సవ కార్యక్రమం నిర్వహించాల్సి వచ్చినా, ఒక అంశంపై సెమినార్ నిర్వహించాల్సి వచ్చినా, ఒక పెళ్ళి నిర్వహించాల్సి వచ్చినా మనం ప్రణాళిక చేసుకోవాల్సి ఉంటుంది. అంతే ప్రాధాన్యత కలిగిన "అభ్యసనానికి" ప్రణాళిక అవసరమవుతుంది కదా! ఒక సంవత్సర కాలంలో విద్యార్థిలో భావనల ఆవగాహన పరంగా, నైపుణ్యాల పరంగా సాధించాల్సిన లక్ష్యాలను నిర్దేశించుకొని, వాటిని నెరవేర్చడానికి వ్యూహాలను రూపొందించుకోవాల్సిన అవసరం.ఉ పాధ్యాయులుగా మనకుంటుంది. దీనినే "వార్షిక ప్రణాళిక" అంటారు.

వార్షిక ప్రణాళిక అంటే కేవలం 'పాఠ్యపుస్తకంలోని యూనిట్ల నెలలవారి విభజన" అని మనం అనుకుంటున్నాం. వార్షికప్రణాళికలో యూనిట్ల నెలవారి విభజన ప్రాధాన్యత ఉన్నప్పటికీ వార్షిక ప్రణాళిక విద్యార్థిలో భావనల పరంగా పెంపొందించాల్సిన లక్ష్యాలను నిర్దేవించాలి. సంవత్సరాంతంలో విద్యార్థిలో ఆ లక్ష్యాలు సాధించబడినాయా? లేదా? అంచనావేయడానికి లేదా మూల్యాంకనం చేయడానికి ఉపయోగపడతాయి.

వార్షిక ప్రణాళిక ఆధారంగా యూనిట్‌వారిగా లక్ష్యాలలో సహా నిర్దేశించబడిన ప్రణాళిక ఆధారంగా ఏదైనా యూనిట్‌ను బోధించవచ్చా? బోధించినా ఆశించిన లక్ష్యాలు నెరవేరతాయా? కావున మనం ప్రతి యూనిట్‌కు కూడా ప్రణాళిక చేసుకోవాల్సిన అవసరం ఉంటుంది. వార్షిక ప్రణాళిక మాదిరిగానే ప్రతి యూనిట్‌లోని బోధనాంశాల ఆధారంగా లక్ష్యాలను నిర్ధారించుకొని, పీరియడ్లుగా విభజించి, పీరియడ్ల వారి రాసే ప్రణాళికనే "యూనిట్ ప్రణాళిక" అంటాం. ఇవి మనకు ప్రతీ పీరియడ్‌లో నిర్వహించే బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలను నిర్దేశిస్తాయి. కేవలం ఏ పీరియడ్‌కు ఆపీరియడ్‌గానే స్వతంత్రంగా చూడకుండా, పిల్లల్లో నిర్మించాల్సిన భావనల క్రమం మరియు పీరియడ్‌లలో నిర్వహించాల్సిన ప్రక్రియల మధ్య సంబంధం ఆధారంగా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలను మనం రూపొందిస్తాం. దాని ఆధారంగా అంచనావేసే మూల్యాంకన పద్ధతులను నిర్వయిస్తాం. కావున "యూనిట్ ప్రణాళిక" తయారీని ఒక అధ్యాయాన్ని బోధించబోయే ముందు చేయాల్సిన చాలాముఖ్యమైన ప్రక్రియగా మనం భావించవలసిన అవసరం ఉంది.

ఇలా తయారు చేసుకున్న ప్రణాళికల ఆధారంగా తరగతిగదిలో బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలను అమలుపరచినప్పుడే పిల్లలు గణితాన్ని అభ్యసించగలుగుతారు. మరి తరగతిలోని అందరు పిల్లలూ గణితాన్ని నేర్చుకోవాలంటే, ఆశించిన నైపుణ్యాలు సాధాంచాలంటే అందరు పిల్లలూ బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో పాల్గొనాలంటే మనం కొన్ని బోధనాభ్యసన వ్యూహాలు అమలుపరిచి సమర్థవంతమయిన బోధనాభ్యసనా ప్రక్రియలు కల్పించవలసిన అవసరంను గుర్తించాలి. ఐతే మనం తరగతిగదిలో (పిరియడ్‌లో) అమలుపరిచే వ్యూహాలను ఆధారంగా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు నిర్వహిస్తే సరిపోతుంది. కానీ పిరియడ్ ప్రణాళికను రాయాల్సిన అవసరం అంతగాలేదు.

వార్షిక ప్రణాళిక

ఒక విద్యా సంవత్సరంలో ఒక విషయానికి సంబంధించి నిర్వహించ వలసిన బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలలో ముఖ్యమైన సోపానం వార్షిక ప్రణాళిక. 'వార్షిక ప్రణాళిక' అంటే ఏమిటో మనం పైన ఇదివరకే చర్చించుకున్నాం.

ఇక 'వార్షికప్రణాళిక'లో ఉండవలసిన సోపానాలను పరిశీలిద్దాం.

I. **తరగతి**

II. **విషయం**

III. **అవసరమైన పీరియడ్ల సంఖ్య :** బోధనాభ్యసనకు అవసరమైన పీరియడ్లు + అభ్యాసానికి అవసరమైన పీరియడ్లు + ప్రాజెక్టుల ప్రదర్శనకు అవసరమైన పీరియడ్లు

IV. **విద్యాసంవత్సరం పూర్తయ్యేసరికి పిల్లలు సాధించవలసిన సామర్థ్యాలు :** (సమస్యా సాధన, కారణాలు చెప్పడం – నిరూపణలు చేయడం, వ్యక్తపరచడం, అనుసంధానం చేయడం, దృశీకరణ – (ప్రాతినిధ్యపరచడం) గణిత సామర్థ్యాల వారీగా పిల్లలు ఏమేమి సాధించవలెనో పాఠ్యపుస్తకం చదివి నిర్ణయించి రాసుకోవాలి.

V. **మాసవారీ విభజన ప్రణాళిక :**

మాసం	యూనిట్ పేరు	అవసరమైన పీరియడ్ల సంఖ్య	బోధనా వనరులు	నిర్వహించవలసిన కార్యక్రమాలు

VI. **వార్షిక ప్రణాళిక అమలుపై ఉపాధ్యాయుని ప్రతిస్పందనలు :** (మాసవారీగా ఉపాధ్యాయులు రూపొందించుకున్న ప్రణాళిక అమలు తీరుపై ఫలితాలపై తమ ప్రతిస్పందనలను రాసుకోవాలి.)

VII. **వార్షిక ప్రణాళిక అమలుపై ప్రధానోపాధ్యాయుని సలహాలు, ప్రతిస్పందనలు :**

నమూనా వార్షిక ప్రణాళిక

I. **తరగతి :** 10వ తరగతి

II. **విషయం :** గణితము

III. **అవసరమైన పీరియడ్ల సంఖ్య :** (అ) మొత్తము పీరియడ్లు - 290

(ఆ) బోధనాభ్యసనకు అవసరమైన పీరియడ్లు - 180 + 32 (బోధన + ప్రాజెక్టు)

IV. **సంవత్సరం పూర్తయ్యేసరికి పిల్లలు సాధించవలసిన సామర్థ్యాలు :**

(1) సమస్యా సాధన :

- ఇచ్చిన ఆకరణీయ సంఖ్యలను అంతమయ్యే, అంతంకాని దశాంశ భిన్నాలుగా రాయగల్గుతారు.
- సంవర్గమాన న్యాయాల ఆధారముగా సమస్యలను సాధిస్తారు.
- సమీకృత ధర్మాలననుసరించి సమస్యలను సాధిస్తారు.
- వర్గ, ఘన బహుపదిల శూన్యవిలువలకు సంబంధిత సమస్యలను, రెండు చరరాశులలో రేఖీయ సమీకరణముల జతకు సంబంధించిన పదసమస్యలను సాధిస్తారు.
- కారణాంక పద్ధతి/వర్గమును పూర్తిచేయుట వర్గసమీకరణ సమస్యలను సాధిస్తారు.
- అంకశ్రేణిలో nవ పదము, n పదాల మొత్తమునకు సంబంధించి సమస్యలను గుణశ్రేణిలో nవ పదము కనుగొను సమస్యలను సాధిస్తారు.
- నిరూపక వ్యవస్థలో రెండు బిందువుల మధ్య దూరము, త్రిభుజ, చతుర్భుజ వైశాల్యములు, సరళరేఖ వాలునకు సంబంధించి సమస్యలను సాధిస్తారు.
- సరూప త్రిభుజములకు సంబంధించిన సమస్యలను సాధిస్తారు.
- వృత్తముల స్పర్శరేఖ, ఛేదనరేఖ, వృత్తఖండమునకు సంబంధించి సమస్యలను సాధిస్తారు.
- ఘనాకార వస్తువుల సంయోగము వల్ల ఏర్పడిన త్రిమితీయ ఆకృతులు ఉపరితల వైశాల్యం, ఘనపరిమాణమునకు సంబంధించిన సమస్యలను సాధిస్తారు.
- త్రికోణమితి నిష్పత్తులకు సంబంధించిన సమస్యలను సాధిస్తారు.
- త్రికోణమితి అనువర్తనాలకు సంబంధించి పద సమస్యలను సాధిస్తారు.
- సంభావ్యతలోని యాదృచ్ఛిక, పూరక, నిశ్చిత, అనిశ్చిత, సంపూర్ణ ఘటనకు చెందిన సమస్యలను సాధిస్తారు.
- సాంఖ్యక శాస్త్రములో వర్గీకృత/అవర్గీకృత, సగటు, మధ్యగతం, బహుళకములను దత్తాంశములకు సంబంధించిన సమస్యలను సాధిస్తాడు.

(2) కారణాలు చెప్పడం, నిరూపణ చేయడం :

- ఇచ్చిన సంఖ్యలను కరణీయసంఖ్యలని నిరూపిస్తాడు.
- ఇచ్చిన మూలకాలు సమితికి చెందుతాయో లేదో సకారణంగా వివరిస్తాడు.
- ఇచ్చిన విలువలను బహుపదిశూన్యవిలువలు అవుతాయో, లేదో సకారణంగా వివరిస్తాడు.
- ఇచ్చిన సమీకరణాలకు ఏకైక సాధన, అనంత సాధనలా లేక సాధనలు లేవా అనే విషయాన్ని సకారణంగా వివరిస్తాడు.
- ఇచ్చిన బిందువులు సరేఖీయాలు, అవుతాయో, కాదో సకారణముగా వివరిస్తాడు.
- ఇచ్చిన త్రిభుజాల సరూపకతను తెలియజేసి కారణాలు వివరిస్తాడు.
- స్పర్శరేఖ, ఛేదనరేఖలకు సంబంధించిన సిద్ధాంతాలను నిరూపిస్తాడు.
- ఒక ఆకృతిలోని వస్తువును వేరొక ఆకృతిలోనికి రూపాంతరం చేసేటపుడు వాటి ధర్మాలు (ఉపరితల వైశాల్యం, ఘనపరిమాణం) ఏవిధంగా మారుతాయో సకారణంగా వివరిస్తాడు.

(3) వ్యక్తపరచడం :

- వాస్తవ సంఖ్యలను ఆవర్తిత, అనావర్తిత దశాంశభిన్నాలుగా వ్యక్తపరుస్తాడు.
- ఘాత రూపంలోని సంఖ్యలను సంవతర్మఆనాలుగానూ మరియు సంవర్గమానాలను ఘాతరూపంలోను వ్యక్తపరుస్తాడు.
- సమితి పరిక్రియలను వెన్ చిత్రాల రూపంలో వ్యక్తపరుస్తాడు.
- పదసమస్యలలోని భావనలను సమీకరణరూపంలో వ్యక్తపరుస్తాడు.
- రేఖాగణిత సమస్యల సాధనా సోపానాలను అవసరమైన గణిత చిహ్నాలనుపయోగించి వ్యక్తపరుస్తాడు.

(4) అనుసంధానం :

- రేఖీయ సమీకరణాల జత భావనను నిత్యఈజవిత సంఘటనలకు అనుసంధానం చేస్తాడు.
- అంకశ్రేఢి, గుణశ్రేఢి భావనలను రేఖాగణిత, బీజగణిత భావనలతో అనుసంధానం చేస్తాడు.
- సరూపత్రిభుజాల భావనను దైనందిన జీవిత సంఘటనలతో అనుసంధానం చేస్తాడు.
- క్షేత్రగణిత భావనలను, రేఖాగణిత భావనలతో అనుసంధానం చేస్తాడు.
- త్రికోణమితీయ భావనలను నిత్యజీవిత సమస్యలతో అనుసంధానం చేస్తాడు.

(5) దృశీకరణ - ప్రాతినిధ్యపరచడం :

- ఇచ్చన సంఖ్యను కారణాంకాలుగా విభజించి కారణాంక చెట్టుగా దృశ్యీకరిస్తాడు.
- సమితుల సమస్యలను లెన్ చిత్రాలరూపంలో ప్రాతినిధ్యపరుస్తాడు.
- రేఖీయ సమీకరణాలను, వర్గబహుపదులను గ్రాఫ్ కాగితంపై ప్రాతినిధ్యపరుస్తాడు.

- ఇచ్చిన కొలతల ఆధారంగా రేఖాఖండవిభజనను గీసి చూపగలుగుతారు.
- ఇచ్చిన కొలతలతో త్రిభుజాన్ని గీసి చూపగలుగుతారు.
- నిరూపక తలంలో యిచ్చిన బిందువులను గుర్తించి వాటిని కలపడం ద్వారా జ్యామితీయ పటాలను గీసి చూపగలుగుతారు.
- వృత్త స్పర్శరేఖ, ఛేదనరేఖలను నిర్మించగలుగుతారు.
- త్రికోణమితీయ నిష్పత్తుల విలువలను పట్టికద్వారా చూపగలుగుతారు.
- యాదృచ్ఛిక ప్రయోగం ద్వారా వచ్చు ఫలితాలను పట్టికరూపంలో రాసి చూపగలుగుతారు.
- ఇచ్చిన దత్తాంశాన్ని రేఖాచిత్రాల ద్వారా ప్రాతినిధ్యపరచగలుగుతారు.

V. మాసవారీగా విభజన

మాసం	యూనిట్ పేరు	అవసరమైన పీరియడ్ల సంఖ్య		బోధనా వనరులు కార్యక్రమాలు	నిర్వహించవలసిన కార్యక్రమాలు
		బోధనకు	అభ్యాసానికి		
జూన్	వాస్తవ సంఖ్యలు	08	7	• ప్రత్యేక లక్షణాలు గల సంఖ్యలచార్టు/ వర్క్‌షీటు • సంవర్గమాన నియమాల ఛార్టు	9వ తరగతిలో నేర్చుకున్న భావనలకు సంబంధించి వేసవిలో పిల్లలకు ఎదురయ్యే సందర్భాలు/అనుభవాలను చెప్పించడం
జులై	సమితులు	06	7	• సమితులకు సంబంధించిన గుర్తులు, వెన్ చిత్రముల చార్టులు	గణిత క్లబ్‌ను ఏర్పాటు చేయడం
జులై	బహుపదులు	08	5	• గ్రాఫు బోర్డు, గ్రాఫు చార్టులు	గణిత క్లబ్‌కు కావలసిన వనరులను సేకరించుట, ప్రణాళికను చేయడం
ఆగష్టు	రెండు చరరాశులలో రేఖీయ సమీకరణాల జత	08	9	• రేఖీయ సమీకరణాల తయారీకి పుస్తకములు పెన్నులు మొ॥న ఉపకరణములు • గ్రాఫులు	క్విజ్

మాసం	యూనిట్ పేరు	అవసరమైన పీరియడ్ల సంఖ్య		బోధనా వనరులు కార్యక్రమాలు	నిర్వహించవలసిన కార్యక్రమాలు
		బోధనకు	అభ్యాసానికి		
ఆగష్టు	సరూప త్రిభుజాలు	13	9	• గ్రిడ్ పేపరు, • జ్యామితీయ పరికరాల పెట్టె	గణిత ఫజిళ్ళ ప్రదర్శన
సెప్టెంబర్	త్రికోణమితి	8	8	• జ్యామితీయ పరికరాల పెట్టె • త్రికోణమితీయ నిష్పత్తుల చార్టు	గణితంలో సెమినార్ నిర్వహణ
సెప్టెంబర్	సాంఖ్యాకశాస్త్రం	7	8	• వివిధ సందర్భాలలో సేకరించిన సమాచారము/చార్టు	
అక్టోబర్	వర్గ సమీకరణాలు	07	10	-	పాఠశాలలో వివిధ రూపాలలో లభించే సమాచారాన్ని సేకరించి, విశ్లేషించడం, గ్రాఫులలో చూపడం
నవంబర్	శ్రేఢులు	06	11	• నిత్యజీవితంలో శ్రేఢులను తెలిపే వివిధ సందర్భాలకు చెందిన చిత్రాల చార్టులు	ప్రాజెక్టుల నిర్వహణ - సమీక్ష
నవంబర్	వృత్తమునకు స్పర్శరేఖలు, ఛేదనరేఖలు	09	6	• జ్యామితీయ పరికరాల పెట్టె • వైశాల్యాలు కనుగొన వలసిన డిజైన్ కాగితాలు	క్షేత్రపర్యటనలు
డిశంబర్	నిరూపక జ్యామితి	08	6	• గ్రాఫు కాగితాలు • జ్యామితీయ పరికరాల పెట్టె, డ్రాయింగ్‌షీట్స్	పాఠశాలస్థాయి గణిత ఒలింపియాడ్

మాసం	యూనిట్ పేరు	అవసరమైన పీరియడ్ల సంఖ్య		బోధనా వనరులు కార్యక్రమాలు	నిర్వహించవలసిన కార్యక్రమాలు
		బోధనకు	అభ్యాసానికి		
డిశంబర్	క్షేత్రమితి	06	9	• అర్ధగోళం, శంఖువు గోళం, ఘనం, దీర్ఘఘనం మ॥ ఆకారాలు	జాతీయ గణిత దినోత్సవం
జనవరి	త్రికోణమితి అనువర్తనాలు	03	5	• ఊర్ధ్వకోణం, నిమ్నకోణం కనుగొనడానికి పరికరాలు	గణిత మేళా
ఫిబ్రవరి	సంభావ్యత	05	6	• నాణాలు, పాచికలు, పేకముక్కలు	గణిత ప్రాజెక్టుల ప్రదర్శన
ఫిబ్రవరి	గణితనమూనా విధానాలు	08	–	–	–
	మొత్తం పీరియడ్లు	110	106		

VI. వార్షిక ప్రణాళిక అమలుపై ఉపాధ్యాయుని ప్రతిస్పందనలు.

VII. వార్షిక ప్రణాళిక అమలుపై ప్రధానోపాధ్యాయుని సలహాలు, ప్రతిస్పందనలు.

గమనిక : పై ప్రణాళిక నమూనా మాత్రమే. ఉపాధ్యాయుడు తన బోధనావసరములకు అనుగుణముగా పిరియడ్ల సంఖ్యను, బోధనావనరులను, నిర్వహించవలసిన కార్యక్రమాలను మార్పులు చేసుకొనవచ్చు.

నోట్ : ఈ వార్షిక ప్రణాళికలను ప్రతి ఉపాధ్యాయుడు వేసవి సెలవులలో తయారుచేసుకొని పాఠశాల ప్రారంభించిన రోజు HM కు సమర్పించాలి. HM ఆ ప్రణాళికలను చూసి, తగు సూచనలు ఇవ్వాలి. ప్రతి సబ్జక్టుకు ఒక 200 పేజీల నోట్‌బుక్ పెట్టి దానిలో మొదట వార్షిక ప్రణాళిక (Annual Plan) రాసి, తరువాత పాఠ్యప్రణాళిక (Unit/ Lesson) రాయాలి. ఒక ఉపాధ్యాయుడు 4 తరగతులకు, నాలుగు సబ్జక్టులు బోధిస్తే 4 నోట్‌బుక్‌లు పెట్టుకోవాలి.

పాఠ్య ప్రణాళిక

I. **తరగతి :** 10వ తరగతి

II. **పాఠము పేరు :** నిరూపక రేఖా గణితము

III. **కావలసిన పీరియడ్‌లు :** బోధనా పీరియడ్‌లు + అభ్యాసములు

8 + 6

IV. **పాఠ్యబోధన పూర్తగుసరికి పిల్లలు సాధించవలసిన విద్యాప్రమాణాలు**

(1) సమస్యా సాధన :

- నిరూపక తలములోని రెండు బిందువుల మధ్యగల దూరాన్ని కనుగొనుట, వాటి సంబంధిత సమస్యలను సాధించుట.
- నిరూపక తలంలోని బిందువులను కలుపగా ఏర్పడు జ్యామితీయ పటాల వైశాల్యము, చుట్టుకొలతలను కనుగొనుట.
- విభజన సూత్రము (ఒక బిందువు ఇచ్చిన నిష్పత్తిలో రేఖాఖండాన్ని రెండు భాగాలుగా విభజిస్తున్న సందర్భంలో) సంబంధించిన సమస్యలను సాధించగలుగుతారు.
- రేఖాఖండముయొక్క త్రిధాకరణ బిందువులను కనుగొను సమస్యలను సాధిస్తారు.
- ఇచ్చిన బిందువులతో ఏర్పడిన త్రిభుజ గురుత్వకేంద్రాన్ని కనుగొనగల్గుతాడు.

(2) కారణాలు - నిరూపణలు :

- నిరూపక తలములోని రెండు బిందువుల స్థానాన్ని గుర్తించుటలో మరియు వాటి మధ్య దూరాన్ని కనుగొనుటలో తగిన కారణాలను తెలుపగలుగుతారు.
- రేఖాఖండముయొక్క విభజనసూత్రాన్ని కొన్ని కృత్యాల ద్వారా సాధారణీకరించి సూత్రీకరిస్తారు.
- పై సూత్రమును అన్వయించి మధ్యబిందువును సూత్రీకరిస్తారు.
- రేఖయొక్క వాలుని కృత్యాధారంగా సాధరణీకరించి సూత్రీకరించగలుగుతారు.

(3) వ్యక్తపరచడం :

- నిరూపక తలంలోని రెండు బిందువుల మధ్య దూరానికి సూత్రాన్ని తెలిపి వివరించగలుగుతారు.
- నిరూపక రేఖాగణితంలో చేసిన నిర్ధారణలను గణిత భాషలో వ్యక్తీకరించగలుగుతారు.
- గణిత భాషలో ఉన్న భావనలను సొంత మాటలలో వివరించగలుగుతారు.

(4) అనుసంధానం :

- నిరూపక రేఖాగణితంలోని త్రిభుజము, చతుర్భుజము, వృత్తము మొదలగువాటియొక్క చుట్టుకొలత, వైశాల్యాలకు సంబంధించిన సమస్యల సాధనలలో వివిధ బీజగణిత, రేఖాగణిత భావనలను అనుసంధానం చేయగలుగుతారు.

- నిరూపక తలంలో ఏర్పడిన త్రిభుజ వైశాల్యాన్ని "హెరోన్ సూత్రము" ఉపయోగించి కనుగొన గలుగుతారు.
- సరళరేఖల భావనల అవగాహనలో బీజగణితము లోని రేఖీయ సమీకరణ భావనలను అనుసంధానము చేసుకోగలుగుతారు.

(5) ప్రాతినిధ్యపరచడము - దృశ్యీకరణము :

- ఇచ్చిన బిందువులను గ్రాఫ్ కాగితంపై గుర్తించగలుగుతారు.
- గ్రాఫ్ కాగితంపై గుర్తించిన బిందువులను కలపడం ద్వారా జ్యామితీయ పటాలను గీసి చూపగలుగుతారు.

V. బోధనాభ్యసన సామగ్రి : గ్రాఫ్ కాగితాలు, స్కేలు, పెన్సిల్, జ్యామితీయ పెట్టె, చార్టులు, చదరంగంబల్ల.

VI. పీరియడ్‌వారీగా పాఠ్యాంశ విభజన :

పీరియడ్ సంఖ్య	బోధనాంశం	బోధనావ్యూహాలు	వనరులు	మూల్యాంకనం
1.	● పరిచయం ● నిరూపక అక్షాలకు సమాంతరంగా ఉన్న రేఖపై గల రెండు బిందువులమధ్య దూరం. ● ఒకే రేఖపై నున్న రెండు బిందువుల మధ్య దూరం	● పూర్తి తరగతిలో భావనల పరిచయం ● భావనల అవగాహనకు జట్లలో కృత్యాలనిర్వహణ ● పూర్తితరగతిలో పిల్లలచే చర్చింపచేస్తూ ఉపాధ్యాయునిచే సమస్యాసాధన (నల్లబల్లపై) ● వ్యక్తిగతంగా పిల్లలచే అభ్యాసం చేయించడం (నమూనా సమస్యా సాధన)	● గ్రాఫ్ కాగితాలు ● గ్రాఫ్‌ఛార్టు	● (0, −3) (0, −8) బిందువుల మధ్య దూరమెంత? ● (4, 3) (8, 3) బిందువుల మధ్య దూరమెంత?
2.	● ఏవైనా రెండు బిందువుల మధ్య దూరం	● వ్యక్తిగతంగా పిల్లలచే అభ్యాసం చేయించడం (నమూనా సమస్యా సాధన)	● గ్రాఫ్ కాగితాలు ● గ్రాఫ్‌ఛార్టు	● (7,8) (−2,3) బిందువుల మధ్య దూరమెంత?
3.	అభ్యాసం 7.1లోని 1 నుండి 8 సమస్యలు	● అభ్యాసములోని సమస్యల సాధనను గూర్చి పూర్తి తరగతిలో పిల్లలచే చర్చింపజేయడం, వ్యక్తిగత అభ్యాసం చేయించడం.		

4.	అభ్యాసం 7.1లోని 9 నుండి 15వరకు సమస్యలు	● అభ్యాసములోని సమస్యల సాధనను గూర్చి పూర్తి తరగతిలో పిల్లలచే చర్చింపజేయడం, వ్యక్తిగత అభ్యాసం చేయించడం		
5.	విభజన సూత్రం – అవగాహన	● పూర్తి తరగతిలో భావనల పరిచయం, ● భావనల అవగాహనకు జట్లలో కృత్యాలనిర్వహణ ● పూర్తి తరగతిలో పిల్లలచే చర్చింపజేస్తూ ఉపాధ్యాయునిచే సమస్యాసాధన (నల్లబల్లపై) ● వ్యక్తిగతంగా పిల్లలచే అభ్యాసం చేయించడం (నమూనా సమస్యాసాధన)	● గ్రాఫ్‌కాగితాలు ● గ్రాఫ్ చార్టు	● (3, 5) (8, 10) కలుపగా ఏర్పడు రేఖాఖండాన్ని 2 : 3 నిష్పత్తిలో విభజించే బిందువు కనుగొనండి
6.	మధ్య బిందువు, త్రిధాకరణ బిందువుల అవగాహన	● వ్యక్తిగతంగా పిల్లలచే అభ్యాసం చేయించడం (నమూనా సమస్యాసాధన)	● గ్రాఫ్‌కాగితాలు ● గ్రాఫ్ చార్టు	● (2, 7) (–1, 3) ల మధ్య బిందువు కనుగొనుము. ● (2, –6); (–4, 8) బిందువులను కలుపు రేఖాఖండం త్రిధాకరణ బిందువు ఏది?
7.	గురుత్వకేంద్రము	● వ్యక్తిగతంగా పిల్లలచే అభ్యాసం చేయించడం (నమూనా సమస్యాసాధన)	● గ్రాఫ్	● (3, –5); (–7, 4) (10, –2) శీర్షాలుగా గల త్రిభుజ గురుత్వకేంద్రం కనుగొనుము.
8.	అభ్యాసం 7.2లోని 1–5 సమస్యలు	● అభ్యాసములోని సమస్యల సాధనను గూర్చి పూర్తి తరగతిలో పిల్లలచే చర్చింపజేయడం, వ్యక్తిగత అభ్యాసం చేయించడం		

పీరియడ్ సంఖ్య	బోధనాంశం	బోధనావ్యూహాలు	వనరులు	మూల్యాంకనం
9.	అభ్యాసం 7.2 లోని మిగిలిన అన్ని సమస్యలు	● అభ్యాసములోని సమస్యల సాధనను గూర్చి పూర్తి తరగతిలో పిల్లలచే చర్చింపజేయడం, వ్యక్తిగత అభ్యాసం చేయించడం		
10.	త్రిభుజ వైశాల్యం - అవగాహన	● పూర్తితరగతిలో భావనల పరిచయం, ● భావనల అవగాహనకు జట్లలో కృత్యాలనిర్వహణ ● పూర్తి తరగతిలో పిల్లలచే చర్చింపజేస్తూ ఉపాధ్యాయునిచే సమస్యాసాధన (నల్లబల్లపై) ● వ్యక్తిగతంగా పిల్లలచే (నమూనా సమస్యాసాధన) అభ్యాసం చేయించడం	● గ్రాఫ్ చార్టు ● గ్రాఫ్‌కాగితాలు	● (1, –1) (–4, 6) (–3, –5) శీర్షాలుగా గల త్రిభుజవైశాల్యం కనుగొనుము. ● (1, –1) (2, 3) (2, 0)బిందువులు సరేఖీయాలు అవుతాయా? కారణం తెలుపుతూ నిరూపించండి.
11.	అభ్యాసం 7.3	● అభ్యాసములోని సమస్యల సాధనను గూర్చి పూర్తి తరగతిలో పిల్లలచే చర్చింపజేయడం, వ్యక్తిగత అభ్యాసం చేయించడం		
12.	వాలు-సరళరేఖ/రేఖాఖండము అవగాహన	● వ్యక్తిగతంగా పిల్లలచే (నమూనా సమస్యాసాధన) అభ్యాసం చేయించడం	● గ్రాఫ్ చార్టు ● గ్రాఫ్‌కాగితాలు	● (4, –8) (5, –2) బిందువులను కలుపు రేఖాండం వాలును కనుగొనండి. ● $\left(-3\frac{1}{2}, 3\right)$ $\left(-7, 2\frac{1}{2}\right)$

				బిందువులను కలుపుతూ గీయ బడిన రేఖ వాలు కనుగొనండి.
13.	అభ్యాసం 7.4	● అభ్యాసములోని సమస్యల సాధనను గూర్చి పూర్తి తరగతిలో పిల్లలచే చర్చింపజేయడం, వ్యక్తిగత అభ్యాసం చేయించడం		
14.	ఐచ్ఛిక అభ్యాసం	● ఈ అభ్యాసములోని సమస్యలు పిల్లలు ఉన్నతంగా విస్తృతంగా ఆలోచించి (Higher order thinking) జట్లలో చర్చించి సమస్యా సాధన చేయగలిగేలా ప్రోత్సాహించడం		

VII. టీచింగ్ నోట్స్ (ఉపాధ్యాయునిచే సేకరింపబడిన అదనపు సమాచారం) : ....
....

VIII. ప్రతిస్పందనలు : (బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు నిర్వహించిన తర్వాత ఏ మేరకు పిల్లలు అవగాహన చేసుకున్నారో, పిల్లలు ఎలా నేర్చుకుంటున్నారు? ఏ బోధనా సోపానాలు బాగుగా నిర్వహించబడినాయి? విద్యార్థులు అందరూ చురుకుగా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో పాల్గొన్నారా? లేదా? మొదలగు వివరాలు పొందుపరచాలి).

సూచన :
- పీరియడ్ ప్రణాళికలో సూచించిన సోపానాల ప్రకారం బోధనావ్యూహాలు అమలుపరచాలి.
- ఇందుకోసం మైండ్ మ్యాపింగ్, బ్రెయిన్ స్టార్మింగ్, కాన్సెప్ట్ ఎనాలసిస్, కృత్యాధారిత బోధన ద్వారా భావనలపై అవగాహన కల్పించాలి.
- "ఇవి చేయండి", వీటిని ప్రయత్నించండి, "ఆలోచించి చర్చించి రాయండి" వంటి నిర్మాణాత్మక అభ్యాసాలు విద్యార్థులచే స్వంతంగా చేయించాలి. (తరగతిగదిలోనే ఉపాధ్యాయుని సమక్షంలో చేయించాలి)
- భావనా పరిపుష్టతకు అదనపు సమాచారాన్ని సేకరించి సరియైన బోధనావ్యూహంతో ఫలవంతమైన బోధనాభ్యసన వాతావరణాన్ని కల్పించాలి.
- చదివించడం, పూర్తి తరగతి / జట్లలో పిల్లలచే చర్చింపజేయడం వ్యక్తిగత, బృందకృత్యాలలో పిల్లలు అందరూ పాల్గొనేలా, ప్రోత్సాహమందిస్తూ, పిల్లలకు సమస్యా సాధనపై అవగాహన కల్పించాలి.

గమనిక : పై పాఠ్యప్రణాళిక నమూనా మాత్రమే. ఉపాధ్యాయుడు తన బోధనాంశాలకు అనుగుణంగా పీరియడ్ల సంఖ్యను, బోధనావ్యూహాలను, వనరులను మార్పులు చేసుకొనవచ్చును.

టీచింగ్‌నోట్స్ : అదనపు సమాచారం, అవగాహన, ఇతర రిఫరెన్సు గ్రంథాలు చదివి భావనలపై మరింత సమాచారం ఉదాహరణలు, పిల్లలను ఆలోచింపచేసే ప్రశ్నలు, సమస్యలు, ఉదాహరణలు మొదలగునవి రాయాలి. పాఠ్యపుస్తకంలో ఉన్న సమాచారాన్ని ఎత్తి రాయకూడదు. ఒక ఉపాధ్యాయుడు ఏవిధంగా బోధనకు తయారవుతున్నాడు అని చూడాలంటే ఈ వార్షిక ప్రణాళిక మరియు పాఠ్యప్రణాళిక, టీచింగ్‌నోట్స్ చూస్తే, చెప్పవచ్చు. ఈ వార్షిక మరియు పాఠ్యప్రణాళికలు ప్రతి సంవత్సరం రాయనవసరం లేదు. ఒకసారి రాసి, ప్రతి సంవత్సరం అదనంగా విషయాలు రాసుకుంటే సరిపోతుంది. పాఠ్యపుస్తకాలు మారనంతవరకు ఈ ప్రణాళికలను ప్రతి సంవత్సరం వృద్ధిపొందిస్తే సరిపోతుంది.

బోధనా సోపానాలు :

గణితాన్ని ఎలా బోధించాలి? (How to teach Maths ?)

బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు ప్రణాళికాబద్ధంగా జరగాలి. ప్రతి పీరియడ్ కూడా సోపానాల ప్రకారం నిర్వహించబడాలి, ఒక్కొక్క యూనిట్‌కు ఎన్ని పీరియడులు అవసరమౌతాయి? ఏ పీరియడులో ఏ అంశాలపై అవగాహన కల్పించాలి. తరగతిగదిలో 45 ని.లు పిల్లలను బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు ఎలా నిర్వహించాలి. పిల్లలకు అభ్యాసం ఎలా కల్పించాలి అనేది బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో ప్రధానం. ఇందుకోసం బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలలో పిల్లలందరినీ భాగస్వాములను చేయాలి. ఇది ఉపాధ్యాయునికి సవాళ్ళతో కూడుకున్నది. ముందస్తు ప్రణాళికలో నిర్మాణాత్మకమైన ఆలోచనలతో, క్రమబద్ధమైన సోపానాలను పాటిస్తూ బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు నిర్వహించినప్పుడు సవాళ్ళను కూడా అధిగమించి అనుకున్న లక్ష్యాలను సాధించగలం. ఇందుకోసం మనం అధిగమించి అనుకున్న లక్ష్యాలను సాధించగలం. ఇందుకోసం మనం బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల నిర్వహణకు అవసరమైన అతిముఖ్యమైన పాఠ్యప్రణాళిక కోసం ఉద్దేశించబడిన సోపానాలను పరిశీలిద్దాం.

I. పాఠంపేరు : ____________

- చెప్పబోయే పాఠ్యాంశం ఏపాఠంకు సంబంధించినదో ఆ పాఠం / అధ్యాయం పేరు రాయాలి.

II. పీరియడ్ సంఖ్య : ____________ బోధనాసమయం / కాలం : ____________

- పాఠ్యప్రణాళికలోని బోధించాల్సిన అంశంనకు సంబంధించిన పీరియడ్ సంఖ్యను రాయాలి.
- పాఠ్యాంశాన్ని ఎంత సమయం బోధిస్తున్నారో రాయాలి. అదే విధంగా ఏ సమయంలో (ఏ పిరియడ్‌లో) ప్రారంభమై ఎప్పుడు ముగుస్తుందో ఆ సమయం రాయాలి.

III. బోధనాంశం :

చెప్పబోయే గణిత భావనకు సంబంధించి ఏ బోధనాంశంను బోధిస్తారో దాని పేరు రాయాలి.

IV. పాఠ్యాంశ బోధన ద్వారా సాధించాల్సిన విద్యాప్రమాణాలు : పిల్లలు పాఠ్యాంశబోధన ద్వారా

1. సమస్యాసాధన (దీనిలో పిల్లలు ఏమి చేయగలుగుతారో గుర్తించి రాసుకోవాలి)
2. కారణాలు చెప్పడం – నిరూపణలు చేయడం (దీనిలో పిల్లలు ఏమి చేయగలుగుతారో గుర్తించి రాసుకోవాలి)
3. వ్యక్తపరచడం (దీనిలో పిల్లలు ఏమి చేయగలుగుతారో గుర్తించి రాసుకోవాలి)

4. అనుసంధానం చేయడం (దీనిలో పిల్లలు ఏమి చేయగలుగుతారో గుర్తించి రాసుకోవాలి)
5. ప్రాతినిధ్యపరచడం - దృశ్యీకరించడం (దీనిలో పిల్లలు ఏమి చేయగలుగుతారో గుర్తించి రాసుకోవాలి)

(చెప్పబోయే పాఠ్యాంశాన్ని బోధించిన తర్వాత, పైన తెలిపిన సామర్థ్యాల వారీగా పిల్లలు సంబంధిత పాఠ్యాంశంలో ఏయే విద్యాప్రమాణాలు సాధించగలరో వాటిని గుర్తించి రాయాలి.)

V. పరిచయం :

1) పిల్లలను పలకరిచడం (ఆప్యాయతతో) Greetings : పిల్లలను ఉపాధ్యాయుడే ముందుగా పలకరించాలి. వారిని ఆప్యాయతతో, వారి సమస్యలు గురించి చర్చించడం ద్వారా ఉపాధ్యాయుడు తమ గురించి ఆలోచిస్తారు, తమకోసం ఉన్నారనే భావన కల్గించడం.

2) పూర్వ భావనల పరిశీలన / పూర్వభావనల పరిశీలన (Testing of Priorities, Concept mapping, knowledge) :
   - చెప్పబోయే పాఠ్యాంశమునకు సంబంధించిన పూర్వభావనలు పిల్లలు ఏమేరకు కలిగిఉన్నారో ఉపాధ్యాయుడు కింది వాటినుపయోగించి తెలుసుకోవాలి.
   - పిల్లల గత అనుభవాలను / ఏదేని సందర్భం / సంఘటన / నిజజీవిత సన్నివేశం / కృత్యం / ఆటలు మొదలగు వాటి ద్వారా, లేక Mind mappinig / Brain storming పద్ధతుల ద్వారా చేయాలి.
   - Concept mapping అనగా పాఠంపేరు లేక భావనలు నల్లబల్లపై రాసి, ఆ భావనలపై పిల్లలకు ఏమి తెలుసో చెప్పించి టీచర్ నల్లబల్లపై రాయాలి.

3) శీర్షిక ప్రకటన (Announcement of the topic) :

   చెప్పబోయే పాఠ్యాంశం గురించి చర్చిస్తూ ఉపాధ్యాయుడు శీర్షిక ప్రకటన చేయాలి. దీనివల్ల పిల్లలు ఆరోజు తాము ఏం నేర్చుకోబోతున్నారో తెలుస్తుంది.

4) పాఠ్యాంశం యొక్క ప్రాధాన్యత (Need & Relevence of the Topic) :

   పిల్లలు నేర్చుకునే భావన / అంశం యొక్క ప్రాధాన్యతను నిత్య జీవితంలో వాటి వినియోగాన్ని, నేర్చుకునే అవసరాన్ని పిల్లలకు తెలియజేయాలి.

5) బోధనాభ్యసన సామాగ్రి (Teaching Learning Material) :

   పాఠ్యాంశబోధనకు / భావనల విస్తృత అవగాహనకు అనువయిన సామాగ్రిని తప్పక తయారుచేసి పిల్లలతో తరగతిగదిలో వినియోగింపజేయాలి.

VI. ప్రదర్శన - చర్చ (Presentation & Discussion) :

1) చదవడం (Reading) :
   - పాఠ్యపుస్తకంలోని పాఠ్యాంశాన్ని (నేర్చుకోబోయే భావనకు చెందినవి) పిల్లలచే చదివించాలి. అందులోని కీలకపదాలు / సాంకేతిక పదాలు / అర్థంకాని అంశాలు / గుర్తులను పిల్లలచే గుర్తింపజేసి వాటిని ఉపాధ్యాయుడు నల్లబల్లపై రాసి పిల్లలతో చర్చిపంజేస్తూ వాటిని గురించి అవగాహనపరచాలి.

2) భావనపరిచయం (Activity for understanding the concept) :

- భావనలను పిల్లలు మరింత విస్తృతంగా అవగాహన పరచుకోవడానికి కృత్యంను నిర్వహిస్తూ (అందరు పిల్లలను కృత్యంలో పాల్గొనేలా చూస్తూ) పిల్లలచే చర్చింపజేయడం ద్వారా భావనను అవగాహనపరచాలి. వీటిని ఎక్కువగా ఉదాహరణలద్వారా నిత్యజీవిత సందర్భాలతో అనుసంధించాలి.

3) సమస్య సాధన (Problem Solving) :

- భావనను అర్థం చేసుకున్న పిల్లలు దానికి సంబంధించిన సమస్యా సాధనను సోపానాలననుసరించి ఏవిధంగా సాధించాలో నల్లబల్లపై సమస్యను రాసి సమస్యాసాధనను పిల్లలతో చర్చింపజేస్తూ అవగాహన పరచాలి.

VII. మాదిరి సమస్య సాధన (Model Problem Solving) :

- నల్లబల్లపై సాధింపజేసిన సమస్యలాంటిదే, మరొక సమస్యను నల్లబల్లపై రాసి పిల్లలచే వారి నోటు పుస్తకములలో వ్యక్తిగతంగా సాధింపజేయాలి.
- పిల్లలు సమస్యను సాధించిన తర్వాత వారిని ముగ్గురు / నలుగురు చొప్పున గ్రూపులుగా చేసి వారు చేసిన సమస్య సాధనను గ్రూపులలో చర్చింపజేయాలి.
- గ్రూపులలో పిల్లలు సమస్యా సాధనపై చర్చిస్తున్న విధమును పరిశీలించాలి.
- పిల్లలు సమస్యాసాధనలో చిన్న చిన్న తప్పులు చేస్తున్నట్లయితే వారే తప్పును సరిదిద్దుకునేలా సందర్భాలు కల్పించాలి లేదా చర్చింపజేయాలి.
- ఒక వేళ పిల్లలు సమస్యాసాధనలో ఎక్కువ తప్పులు చేసినట్లయితే ఆ సమస్యను నల్లబల్లపై రాసి సమస్యాసాధనను మరొకసారి పిల్లలతో పూర్తి తరగతిలో చర్చింపజేస్తూ వివరించాలి.

VIII. పునశ్చరణ (Recaptulation) :

పిల్లలు ఆరోజు / ఆ పీరియడ్‌లో నేర్చుకున్న భావనలు / అంశాలను మరొకసారి పునశ్చరణ గావించాలి. అనగా నేర్చుకున్న అంశాలు ఒక్కొక్కరిచే చర్చింపజేస్తూ (mindmapping మొదలగు వాటిద్వారా) బోర్డుపై రాస్తూ పునశ్చరణ గావించాలి. లేదా ఉపాధ్యాయుడు తానే ఆ రోజు చర్చించిన అంశాలను ఒక్కొక్కటిగా బోర్డుపై రాసి తెలియజేయాలి.

IX. ఇంటి పని (Home Work) / అభ్యాసం :

- ఆ పీరియడ్‌లో నేర్చుకొన్న భావనలకు చెందిన సమస్యలు (ఇవి చేయండి, ప్రయత్నించండి, అభ్యాసంలోని సమస్యలు) పిల్లలకు అభ్యాసం కోసం ఇవ్వాలి. స్వంతంగా పిల్లలనే చేయమనాలి. సాధ్యమైనంతవరకు సమస్యలు తరగతిగదిలోనే చేయించాలి. ఒకవేళ సమయం చాలకపోతేనే ఇంటిదగ్గర చేయమనాలి.
- పిల్లలు చేసినవాటిని పరిశీలించి తప్పక సరిచేయాలి.

సూచన : పిల్లల్లో భావనల అవగాహనకు బాగా ప్రయత్నించాలి. భావనల అవగాహన బాగా అయితే వాటికి సంబంధించిన లెక్కలు చేయడానికి పిల్లలు ప్రయత్నిస్తారు. దీనికోసం ఉదాహరణలుగా నిత్యజీవిత సందర్భాలు ఇవ్వాలి. గణిత భావనలు అవగాహన కోసం, ఉదాహరణల కోసం, మంచి కృత్యాల కోసం ఉపాధ్యాయుడు ఇతరగ్రంథాలు (reference books) చదవాలి. దీనికోసం తాను ఎంత సమయం కేటాయిస్తున్నాడు, ఎంత సామాగ్రి, మెటీరియల్ (Notes) తయారుచేస్తున్నాడు అనేది అతిముఖ్యమైన అంశం. దీనిపై గుణాత్మకత (Quality) అనేది ఆధారపడి ఉంది. "గణితం అంటే లెక్కలు చేయడం మాత్రమే కాదు. భావనలపై మంచి పట్టు ఉండి విద్యాప్రమాణాలు సాధించడం."

పీరియడ్ ప్రణాళిక

పరిచయం :

ఇంతవరకు మనం తయారుచేసుకున్న పాఠ్యప్రణాళికలో ఏయే పీరియడ్‌లో ఏయే అంశాలు పిల్లలకు అవగాహన పరచాలో పొందుపరుచుకున్నాం. తర్వాత ఆ పీరియడ్‌లో అర్థవంతమయిన బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు కల్పిస్తూ పిల్లలందరినీ బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో పాల్గొనేలా చేస్తూ వారు స్వయంగా పొందిన అనుభవాల ద్వారా భావనలను సాధారణీకరించడానికి, సూత్రీకరణలు చేసుకొని అవగాహన పరుచుకునేవిధంగా తరగతి గది నిర్వహణ కొనసాగాలి.

మరి ఇందుకు మనం పైన తెలిపిన బోధనాసోపానాలను అవగాహన చేసుకొని అమలుపరచాల్సిన అవసరం ఉంది. దానికోసం ఒక పీరియడ్‌లో పైన తెలిపిన బోధనా సోపానాలననుసరిస్తూ ఎలా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు కల్పించాలో కింది పీరియడ్ ప్రణాళికను పరిశీలిద్దాం.

గమనిక : ఉపాధ్యాయులు ప్రతీ పీరియడ్‌కు ప్రణాళిక రాయనవసరంలేదు. కానీ పై సోపానాలనుపయోగించుకొని తరగతిగదిలో అర్థవంతమైన బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలను కల్పించాలి.

సోపానాల ద్వారా మాదిరి పాఠ్యబోధన

I. **తరగతి : 10**

అధ్యాయం : 7 : నిరూపక రేఖాగణితం

పీరియడ్ సంఖ్య : 1

కాలం : 45ని॥లు

బోధనాంశం : పరిచయం – నిరూపకాక్షాలకు సమాంతరంగా ఉన్న రేఖపై గల రెండు బిందువుల మధ్యగల ఒకే రేఖపై నున్న రెండు బిందువుల మధ్యదూరం

II. **పిల్లలు సాధించవలసిన విద్యా ప్రమాణాలు :** పీరియడ్ పూర్తయ్యే సరికి పిల్లలు సామర్థ్యాల వారీగా కింది విద్యాప్రమాణాలను సాధించగలుగుతారు.

సమస్యా సాధన : ఒక నిరూపక తలంలోని రెండు బిందువుల మధ్యగల దూరాన్ని కనుగొనుట, వాటికి సంబంధించిన సమస్యలను పద్ధతి ప్రకారం సాధించగలుగుతారు.

కారణాలు – నిరూపణలు :
- నిరూపక తలంలోని ఇచ్చిన రెండు బిందువుల స్థానాలను గుర్తించి తగిన కారణములు తెలుపగలుగుతారు.
- ఆ రెండు బిందువుల మధ్యదూరాన్ని కనుగొనుటలో తగిన కారణాలు తెలుపగలుగుతారు.

వ్యక్తపరచడం :
- నిరూపక తలంలో బిందువుల స్థానాలను గురించి స్వంతమాటల్లో వివరించగలుగుతారు.
- రెండు బిందువుల మధ్యదూరాన్ని కనుగొను పద్ధతిని వివరించగలుగుతారు.

అనుసంధానం : నిరూపక బావనలను జ్యామితీయ భావనలకు అనుసంధానం చేయగలుగుతారు.

దృశ్యీకరించడం – ప్రాతినిధ్యపరచడం : గ్రాఫ్ కాగితంపై నిరూపకాక్షలు గీసి ఇచ్చిన బిందువులను ఆ నిరూపక తలంపై ప్రాతినిధ్యపరుచగలుగుతారు.

III. బోధనాభ్యసన సోపానాలు - వ్యూహాలు

సోపానం	బోధనాభ్యసన వ్యూహాలు	నల్లబల్లపని	బోధనాభ్యసన సామాగ్రి-వనరులు
1. ఉపోద్ఘాతం	I. పలకరింపు :- శుభోదయం పిల్లలూ! II. పూర్వజ్ఞాన పరిశీలన :- విద్యార్థులు ఈరోజు నేర్చుకోబోయే అంశాలు / భావనలకు అవసరమైన పూర్వభావనలు ఏమేరకు కలిగి ఉన్నారో కింది ప్రశ్నల ద్వారా తెలుసుకుంటాను. **(పూర్తి తరగతి కృత్యం)** a) మీరు 9వ తరగతిలో నిరూపక అక్షాలు అంటే ఏమిటో తెలుసుకున్నారు కదా? మీ నోటుపుస్తకంలో నిరూపకాక్షాలు గీసి చూపండి. b) నిరూపకాక్షాలలో అడ్డంగా గీయిబడిన అక్షాన్ని ఏమంటారు? నిలువుగా గీయబడిన అక్షాన్ని ఏమంటారు. c) x-అక్షాన్ని, 10 సమాన విభాగాలుగా విభజించండి. అలాగే y-అక్షాన్ని 10 సమాన విభాగాలుగా విభజించండి. d) నిరూపక తలంలో ఏదేని ఒక బిందువును గుర్తించండి. e) ఆ బిందువు నిరూపకాలు ఏమవుతాయి? f) ఆ బిందువు నిరూపకాలు ఎలా చెప్పగలుగుతారు? g) నిరూపక తలంలో (2,0) బిందువును గుర్తించండి? h) మూలబిందువు నిరూపకాలు ఏమవుతాయి? i) (2,0) మరియు మూలబిందువుల మధ్య దూరం ఎంత? ఎలా కనుగొన్నారు?		

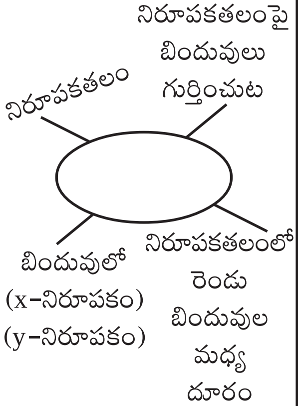
సోపానం	బోధనాభ్యసన వ్యూహాలు	నల్లబల్లపని	బోధనాభ్యసన సామాగ్రి-వనరులు
II. శీర్షికాప్రకటన	♦ ఈ రోజు మనం ఒకే రేఖపై నున్న రెండు బిందువుల మధ్య దూరం ఎలా కనుగొంటామో చర్చిద్దాం అని పిల్లలను బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలో పాల్గొనేలా సంసిద్ధత పరుస్తాను. **(పూర్తి తరగతి కృత్యం)**		
III. పాఠ్యాంశ ఆవశ్యకత	♦ ఒక దత్తాంశంనకు సంబంధించిన సమాచారాన్ని గ్రాఫ్‌లలో చూపేసందర్భాలలో బిందువులను గుర్తించి వాటి ద్వారా సరళరేఖలు, మొ॥నవి గీసే సందర్భాలలో ఆ సమాచారాన్ని విశ్లేషించేటపుడు బిందువులు మధ్య దూరాన్ని ఉపయోగించుకుంటాం. ♦ భౌతిక శాస్త్రంలో వస్తువుల గమనాన్ని, విశ్లేషించు సందర్భంలో. ♦ వివిధ ప్రయోగంలో / మార్కెట్ (సెన్సెస్) సమాచారాన్ని విశ్లేషించు సందర్భాలలో. ♦ నిరూపకతలంలో జ్యామితీయ పటాలు నిర్మించుటకు, వాటికి సంబంధించిన సమస్యలు (చుట్టుకొలత, వైశాల్యం, ఘనపరిమాణం మొ॥నవి) సాధనలో పై భావనలను ఉపయోగించుకుంటాం. అని పిల్లలకు పై పాఠ్యాంశ భావనలను నేర్చుకోవలసిన అవసరాన్ని గుర్తుచేస్తారు. **(పూర్తి తరగతి కృత్యం)**		

సోపానం	బోధనాభ్యసన వ్యూహాలు	నల్లబల్లపని	బోధనాభ్యసన సామాగ్రి–వనరులు
IV. పాఠ్యాంశం – ప్రదర్శన	**I. విషయావగాహన :** (i) **చదవడం :** నేర్చుకోబోయే భావనలకు సంబంధించి పాఠ్యపుస్తకంలో పేజీ 159 నుండి పేజీ 160వరకు ఇవ్వబడిన సమాచారంను/విషయాన్ని పిల్లలచే చదివిస్తాము. **(వ్యక్తిగత కృత్యం)** తర్వాత పిల్లలు చదువుతున్న సమయంలో అందులోని కీలకపదాలు/సాంకేతిక పదాలు/అర్థంకాని అంశాలు/గుర్తులను పిల్లలచే గుర్తింపజేసి వాటిని నల్లబల్లపై రాసి పూర్తితరగతిలో పిల్లలతో చర్చింపజేస్తూ, వాటిని అవగాహన పరుచుకునేలా చేస్తాను. **(పూర్తి తరగతి కృత్యం)** (ii) **భావన అవగాహనకు కృత్యం :** నిరూపక తలంలో ఒకే రేఖపై గల రెండు బిందువుల మధ్యదూరంను కనుగొనుట– అనేభావనను పిల్లలు మరింత విస్తృతంగా అవగాహన పరచుకోవడానికి కింది విధంగా కృత్యాన్ని జట్లలో నిర్వహింపజేస్తాను. **(జట్టు కృత్యం)** కృత్యం – I ♦ గ్రాఫ్ కాగితంపై నిరూపకాక్షాలను గీసి A(2, 0), B(6, 0) బిందువులను గుర్తించమంటాను. ♦ ఈ సమయంలో పిల్లలు గ్రాఫ్ కాగితంపై నిరూపకాక్షాలను గీయడం, బిందువులను ఎలా గుర్తిస్తున్నారు, ఏమి చర్చిస్తున్నారో జట్లలో తిరుగుతూ పరిశీలిస్తాను. అవసరమైన సందర్భాలలో పిల్లలకు సహాయపడతాను.		పాఠ్యపుస్తకం నల్లబల్ల ♦ గ్రాఫ్ కాగితాలు ♦ పెన్సిలు

సోపానం	బోధనాభ్యసన వ్యూహాలు	నల్లబల్లపని	బోధనాభ్యసన సామాగ్రి-వనరులు
	♦ ఆ బిందువులు నిరూపకాక్షాలలో ఏ అక్షంపై ఉంటాయో చర్చింపజేస్తాను. దానికి తగిన కారణాలు చర్చింపజేస్తాను. ♦ తర్వాత పిల్లలను ఆ రెండు బిందువుల మధ్య దూరాన్ని ఎలా కనుగొంటారో జట్లలో చర్చించమంటాను. ♦ జట్లలో చర్చించి పై రెండు బిందువుల మధ్య దూరాన్ని కనుగొనమంటాను. అలా కనుగొను సందర్భంలో తగిన కారణాలను గూర్చి చర్చించి నోటుపుస్తకంలో రాయమంటాను. ♦ అదేవిధంగా జట్లలో చర్చిస్తూ నోటుపుస్తకంలో నిరూపకాక్ష్యాలు గీసి C (0,3), D (0,5)లను గుర్తించి వాటి మధ్య దూరాన్ని కనుగొనమంటాను. పిల్లలు సాధన చేయు క్రమంలో ఏవిధంగా జట్లలో చర్చిస్తున్నారో పరిశీలిస్తాను. పిల్లలను ప్రోత్సహిస్తూ కృత్యంలో పాల్గొనేలా చూస్తాను. ♦ పై విధంగా పిల్లలు కృత్యంలో పాల్గొని సాధనలు చేసిన తర్వాత జట్లలో వారు చేసిన పనిని పూర్తి తరగతిలో ప్రదర్శింపజేస్తూ పిల్లలతో చర్చింపజేస్తాను. ♦ A (x_1, 0), B (x_2, 0) బిందువులు ఏ అక్షంపై ఉంటాయో పిల్లలలో చర్చింపజేస్తాను. ♦ తర్వాత ఆ బిందువుల మధ్య దూరాన్ని (గ్రాఫ్ ద్వారా పరిశీలింప జేస్తూ) $\|x_2 - x_1\|$ గా సాధారణీకరించుకునేలా చర్చను కొనసాగిస్తారు. అదేవిధంగా	A (x_1,0), B (x_2,0) A, B బిందువుల మధ్య దూరం = $\|x_2 - x_1\|$	♦ గ్రాఫ్ చార్టు లేదా గ్రాఫ్ బోర్డు ♦ గ్రాఫ్ కాగితాలు

సోపానం	బోధనాభ్యసన వ్యూహాలు	నల్లబల్లపని	బోధనాభ్యసన సామాగ్రి–వనరులు
	♦ P (o, y_1), Q (o, y_2) లు ఏ అక్షంపై ఉంటాయో పిల్లలతో చర్చింపజేస్తూ, బిందువుల మధ్య దూరాన్ని $\|y_2 - y_1\|$ గా పిల్లలు సాధారణీకరించుకునేలా ప్రశ్నల ద్వారా పిల్లలతో చర్చింపజేస్తూ అవగాహన పరుచుకునేలా చేస్తాను. ♦ ఆ తర్వాత నిరూపక అక్షాలకు సమాంతరంగా ఉన్న రేఖపై గల బిందువుల మధ్య దూరం ఏవిధంగా కనుగొంటారో పేజి 161లోని 7.3 శీర్షికలోని అంశాన్ని పరిశీలించి అర్థం చేసుకొని జట్లలో చర్చించమంటాను. ♦ పిల్లలు జట్లలో ఏమి చర్చిస్తున్నారో పరిశీలిస్తానో అవసరమైన సందర్భాలలో పిల్లలకు సహాయపడుతూ వారిని ప్రోత్సహిస్తూ భావనను అవగాహన పరుచుకునే విధంగా చూస్తాను. ♦ ఏం గమనించారో పూర్తి తరగతిలో చర్చింపజేస్తాను. ♦ పూర్తితరగతిలో నిరూపకాక్షాలకు సమాంతరంగా గల రేఖపై ఉన్న బిందువుల నుండి నిరూపకాక్షాంపైకి లంబరేఖలు గీసి ఆ బిందువుల మధ్యదూరాన్ని కనుగొనవచ్చని పిల్లలు అవగాహన పరుచుకునేలా చర్చింపజేస్తాను. ♦ ఒకవేళ బిందువులు A మరియు B లు వేర్వేరు నిరూపకాక్షాలపై ఉన్నాయనుకోండి అపుడు ఆ బిందువుల మధ్యదూరం ఎలా కనుగొంటారో? పిల్లలలో చర్చింపజేస్తాను. ♦ దీనికోసం ఉదా॥ A(4,0), B(0,3) బిందువులను నిరూపకాక్షాలపై గుర్తింపజేస్తాను.		♦ నల్ల బల్ల ♦ గ్రాఫ్ బోర్డు ♦ గ్రాఫ్ చార్టు

సోపానం	బోధనాభ్యసన వ్యూహాలు	నల్లబల్లపని	బోధనాభ్యసన సామాగ్రి–వనరులు
	♦ తర్వాత A, B మరియు మూలబిందువు O ద్వారా ΔAOB ఏ ఏ త్రిభుజం అవుతుందో జట్లలో చర్చింపజేస్తాను. వాటిమధ్య దూరం ఎలా కనుగొంటారో చర్చించమంటాను. తర్వాత పైథాహరస్ సిద్ధాంతాన్ని ఉపయోగించి A, B లమధ్య దూరం కనుగొనుటను పిల్లలలో చర్చింపజేస్తాను.		
V. సమస్యాసాధన	సమస్య : “బిందువులు A(4, 2) మరియు B(8, 6) ల మధ్య దూరాన్ని కనుగొనండి.” అనే సమస్యను నల్లబల్లపై రాస్తాను. ఈ సమస్యా సాధనను పిల్లలలో కింది విధంగా చర్చింపజేస్తూ పూర్తి తరగతిలో అవగాహన పరుస్తాను. **(పూర్తి తరగతి కృత్యం)** ♦ పిల్లలచే సమస్యను చదివిస్తాను. ♦ సమస్యలో ఇచ్చిన సమాచారాన్ని గుర్తింపజేస్తాను. ♦ ఇచ్చిన బిందువులలో x నిరూపకాలు y నిరూపకాలను గుర్తింపజేస్తాను. ♦ ఆ రెండు బిందువులలో ఏ నిరూపకాలు సమానంగా ఉన్నాయో గమనించమంటాను. ♦ ఇచ్చిన బిందువులు ఏ అక్షంనకు సమాంతరంగా ఉంటాయి? ఎందుకు? ♦ సమస్యల ద్వారా ఏమికనుగొనాలో చర్చింపజేస్తాను. ♦ బిందువులు A, B ల మధ్య దూరాన్ని ఎలా కనుగొంటారో చర్చింపజేస్తాను. ♦ బిందువు A నుండి B మరియు బిందువు నుండి X - అక్షంపైకి లంబరేఖలు గీయమంటాను.	సమస్య : బిందువులు మధ్య A(4, 2) మరియు B(8, 6) ల మధ్య దూరాన్ని కనుగొనండి. బిందువులు A(4, 2) B(8, 6) A, B ల మధ్య దూరము = ?	♦ నల్ల బల్ల ♦ గ్రాఫ్ బోర్డు ♦ గ్రాఫ్ చార్టు

సోపానం	బోధనాభ్యసన వ్యూహాలు	నల్లబల్లపని	బోధనాభ్యసన సామాగ్రి–వనరులు
VI. నమూనా సమస్యాసాధన	♦ ఇపుడు X - అక్షంపై ఆ లంబరేఖలు ఏ బిందువు వద్ద ఖండించుకుంటాయో గుర్తింపజేస్తాను. ♦ ఇపుడు ఆరెండు బిందువుల మధ్య దూరాన్ని కనుగొను విధానాన్ని చర్చింపజేస్తాను. ♦ పిల్లలను A ,B బిందువుల మధ్య దూరం కనుగొనుమంటాను. ♦ పిల్లలను వారికి కలిగే సందేహాలను అడిగే అవకాశం కల్పిస్తూ వారికి సందేహ నివృత్తికానిస్తూ సాధనను చర్చిస్తాను. ♦ ఈ విధంగా రెండు బిందువుల మధ్య దూరాన్ని కనుగొనే సమస్యా సాధనను పిల్లలతో చర్చింపజేస్తూ అవగాహన పరుస్తాను. పిల్లలు సమస్యాసాధనను / భావనను ఎంత మేరకు అవగాహన పరచుకున్నారో తెలుసుకొనుటకు (పైన తెలిపిన భావనకు సంబంధించి) ఇంతకు ముందు నల్లబల్లపై సాధించిన సమస్య లాంటిదే మరొకటి నల్లబల్లపై రాస్తాను. ♦ నల్లబల్లపై రాసిన సమస్యను పిల్లలను నోటుపుస్తకంలో రాసుకొమ్మని తర్వాత దానిని వ్యక్తిగతంగా స్వంతంగా సాధించమంటాను. **(వ్యక్తిగత కృత్యం)** ♦ పిల్లలు సమస్యాసాధన ఎలా చేస్తున్నారో పరిశీలిస్తాను. ♦ పిల్లలు స్వంతంగా సమస్యను సాధించిన తర్వాత ఆసాధననూ గూర్చి జట్లలో కూర్చొని చర్చించమంటాను. **(జట్టు కృత్యం)** ♦ జట్లలో పిల్లలు సమస్యాసాధనను గూర్చి ఏవిధంగా చర్చిస్తున్నారో గమనిస్తాను. అవసరమైనచో అక్కడికక్కడే పిల్లలతో చర్చింపజేస్తూ	1. బిందువులు A(2, 4), B(2, 8,)ల మధ్య దూరమెంత? 2. బిందువులు A(8, 0), B(0, 6)ల మధ్య దూరమును కనుగొనుము?	♦ నల్ల బల్ల ♦ గ్రాఫ్ బోర్డు ♦ గ్రాఫ్ చార్టు

సోపానం	బోధనాభ్యసన వ్యూహాలు	నల్లబల్లపని	బోధనాభ్యసన సామాగ్రి–వనరులు
VII. పునఃశ్చరణ	చిన్న చిన్న దోషాలను సవరింపజేస్తూ సమస్యాసాధనను సరిగా చేసేలా ప్రోత్సహిస్తాను. ♦ ఎక్కువ మంది చేసే పొరపాట్లను గూర్చి సమస్యను నల్లబల్లపై రాసి పూర్తితరగతిలో చర్చింపజేస్తూ దోషనివారణ గావిస్తాను. మనం ఈరోజు నిరూపకతలంలోని రెండు బిందువుల మధ్య దూరాన్ని కనుగొనుటకు వివిధ సందర్భాలను గూర్చి చర్చించాం. అని పిల్లలకు మరొకసారి (ఆ సందర్భాలను పిల్లల ద్వారా అడిగి తెలుసుకుంటూ) పునఃశ్చరణ గావిస్తాను. **(పూర్తి తరగతి కృత్యం)**