గణిత ఉపాధ్యాయుల కరదీపిక

(Hand Book for Maths Teachers)

ప్రాథమిక స్థాయి

రాష్ట్ర విద్యా పరిశోధన శిక్షణా సంస్థ,

తెలంగాణ, హైదరాబాదు.

రూపకల్పనలో పాల్గొన్నవారు

శ్రీ సి. హెచ్.కేశవరెడ్డి, ఎస్.జి.టి., కరీంనగర్ జిల్లా.

శ్రీ ఎ.సైదిరెడ్డి, ఎస్.జి.టి., ప్రా.పా., జప్తీవీరప్పగూడెం, మిర్యాలగూడెం (మం.), నల్గొండ జిల్లా.

శ్రీ సి. హెచ్.కేశవ, ఎస్.జి.టి., ప్రా.ఉ.పా., వట్టివల్లి, మర్రిగూడ (మం), నల్గొండ జిల్లా.

శ్రీ ఎస్.ధర్మేందర్‌సింగ్, ఎస్.ఎ., జి.ప.ఉ.పా., డైట్, ఆదిలబాదు, అదిలాబాదు జిల్లా.

శ్రీ ఎన్.రవిగౌడ్, ఎస్.ఎ., జి.ప.ఉ.పా., లోకేశ్వరం, అదిలాబాదు జిల్లా.

శ్రీ కె.శ్రీధరాచార్యులు, ఎస్.ఎ., జి.ప.ఉ.పా., నార్సింగి, మెదక్ జిల్లా.

శ్రీ కె.రామయ్య, ఎస్.ఎ., జి.ప.ఉ.పా., ఖాసీందేవ్‌పేట, వరంగల్ జిల్లా.

శ్రీ హనీఫ్ పాలివాల్, వి.బి.ఇ.ఆర్.సి., ఉదయపూర్, రాజస్థాన్.

శ్రీ కె.రాజేందర్‌రెడ్డి, ఎస్.ఆర్.జి. & ఎస్.ఎ., యు.పి.ఎస్., చిమిర్యాల, నారాయణపురం (మం), నల్లగొండ జిల్లా.

విషయ నిపుణులు & సంపాదకులు

డా॥ ఎస్.సురేష్‌బాబు, ప్రొఫెసర్ & హెడ్, గణిత విభాగం, ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి., హైదరాబాదు.

శ్రీ కె.నారాయణరెడ్డి, లెక్చరర్, ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి., హైదరాబాదు.

శ్రీ కె.రాజేందర్‌రెడ్డి, ఎస్.ఆర్.జి. & ఎస్.ఎ., యు.పి.ఎస్., చిమిర్యాల, నారాయణపురం (మం), నల్లగొండ జిల్లా.

ముఖ్య విషయ నిపుణులు

డా॥ హెచ్.కె.దివాన్, విద్యాసలహాదారు. వి.బి.ఇ.ఆర్.సి, ఉదయపూర్, రాజస్థాన్.

సమన్వయం-సహకారం-సలహాదారులు

డా॥ ఎన్.ఉపేందర్‌రెడ్డి, రిటైర్డ్ ప్రొఫెసర్ & హెడ్, కరిక్యులం & పాఠ్యపుస్తక విభాగం, ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి., హైదరాబాదు.

సలహాదారులు

శ్రీ ఎస్. జగన్నాథ్‌రెడ్డి, సంచాలకులు,
రాష్ట్ర విద్యా పరిశోధన శిక్షణా సంస్థ, తెలంగాణ.

ముఖ్య సలహాదారులు

శ్రీ జి. కిషన్, ఐ.ఏ.ఎస్. సంచాలకులు,
పాఠశాల విద్యాశాఖ, తెలంగాణ.

కవర్ పేజి, బొమ్మలు : కె. సుధాకరాచారి,
యు.పి.యస్ నీలికుర్తి,
వరంగల్ జిల్లా.

డి.టి.పి. & లే అవుట్ : దార కన్నయ్య
గ్రాఫిక్ డిజైనర్, ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి, తెలంగాణ,
హైదరాబాదు.

ముందుమాట

ప్రతి పిల్లవాడి జీవితం గణితంతో ముడిపడి ఉంటుంది. పిల్లలు ఇంటి పనుల్లో, పొలంపనుల్లో తమ తల్లిదండ్రులకు సహాయంచేయడం, తమ మిత్రులతో ఆడుకోవడం లాంటి సందర్భాలు వివిధ రకాల గణిత సమస్యలతో కూడి ఉంటాయి. "గణితం గురించి ఏ అవగాహనలేని" దశ నుండి పిల్లలు సంఖ్యలు, అంతరాళమునకు సంబంధించిన వివిధ అనుభవాలతో పాఠశాలకు వస్తారు. ఆభావనలు ఒక్కొక్కసారి గణితజ్ఞులను అబ్బుర పరిచేలా ఉండవచ్చు. పిల్లలందరూ గణితాన్ని నేర్చుకొనే సామర్థ్యాన్ని, జ్ఞాన నిర్మాణానికి అవసరమైన అంతర్గత శక్తులు కల్గి ఉంటారు. ప్రపంచంలోని ప్రతి విషయాన్ని జిజ్ఞాసతో పరీక్షించడం వంటి లక్షణము వారి సామర్థ్యాన్ని తెలుపుతుంది. వర్గీకరించడం, జతపర్చడం, అంచనావేయడం, విశ్లేషించడం, సంధానపర్చడం, సాధారణీకరించడం మొదలైన గణితాభ్యసనానికి అవసరమయ్యే పిల్లల అంతర్గత సామర్థ్యాలతోపాటు సంఖ్యా మరియు అంతరాళమునకు సంబంధించిన అనుభవాలు తరగతిలో బోధించే ఉపాధ్యాయునికి బోధనోపకరణాలుగా ఉపయోగపడుతాయి. వీటిని ఉపాధ్యాయులందరూ అభ్యసనాసమయంలో సమర్థవంతంగా ఉపయోగించగలుగుతారు. మానవుని అనుభవాల నుండి గణితాన్ని నేర్చుకోవడాన్ని ప్రశంసించినా, దాని అభివృద్ధి, పురోగతి మానవుని అనుభవాలపై ఆధారపడి లేదు. అది మానవుని మస్తిష్కములోగల సృజనాత్మకత, తర్కములపై ఆధారపడి పురోగతి సాధించింది. అందువలన గణిత బోధనాలక్ష్యము "అమూర్త భావనల నిర్వహణ మరియు వాటి తర్కాలతో కారణములు తెలుపడం" కేంద్రంగా గణితాభ్యసన సాగాలి. గణితం కేవలం సంఖ్యలు మరియు అంతరాల దృశీకరణ, క్రమాల పరిశీలన మొదలైన వాటిని నేర్చుకోవడమే కాకుండా అది పిల్లలు అనుక్షణం ఉపయోగించే జీవిత అంతర్భాగ విషయంగా పరిగణించబడుతుంది.

రాష్ట్ర విద్యా ప్రణాళిక పరిధి పత్రం – 2011కు అనుబంధమైన గణిత ఆధారపత్రం సూచించిన పై దృక్పథంతో, విద్యా ప్రమాణాలు సాధనకు పాఠ్యపుస్తకాలు రూపొందించబడ్డాయి. ఈ పాఠ్యపుస్తకాలను సంపూర్ణంగా అవగాహన చేసుకొని వీటిని అమలుపరచినప్పుడు మాత్రమే మనం అనుకున్న లక్ష్యాలను సాధిస్తాము. కావున పాఠ్యపుస్తకాలను సమగ్రంగా, లోతుగా అర్థంచేసుకొని తరగతి గదుల్లో పిల్లలకు ఆసక్తి కలిగిస్తూ, వారి ఆలోచనలకు తావిస్తూ, వారు నేర్చుకోవడాన్ని ప్రోత్సహిస్తూ, బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు కల్పించడానికి ఉపాధ్యాయులకు ఉపయోగపడేవిధంగా ఈ కరదీపికను రూపొందించడమైనది. ఈ కరదీపికలో 8 అధ్యాయాల ద్వారా నూతన గణిత పాఠ్యపుస్తకాల తాత్విక అవగాహన, పాఠ్యపుస్తకాలలోని పాఠ్యాంశాలను ఎందుకు బోధిస్తున్నామో తెలియపరచే వాటి ఉపగమన పత్రాలు, రాత సమస్యలు, సమస్య సాధనపై అవగాహన, ఉపాధ్యాయుని సంసిద్ధత, యూనిట్ ప్రణాళిక, పాఠ్యప్రణాళికలు, మూల్యాంకనం మొదలగు వాటిపై చర్చించడం జరిగింది. వీటిని బాగా అవగాహన చేసుకొన్న ఉపాధ్యాయులు పాఠ్యపుస్తకాలన్ని సమర్థవంతంగా వినియోగించడం ద్వారా నిర్దేశించిన విద్యాప్రమాణాలు సాధిస్తారని ఆశిస్తున్నాము.

ఈ కరదీపికను అవసరాలకు అనుగుణంగా, ఆలోచింపజేసేవిధంగా, ఉపాధ్యాయులను ఉత్తేజపరిచేలా రూపొందించుటలో కృషిచేసిన కరదీపిక రూపకర్తలకు, ఉపాధ్యాయులకు, తదితర సాంకేతిక నిపుణులకు, రాష్ట్ర విద్యా పరిశోధన శిక్షణా సంస్థ అభినందనలను తెలియజేస్తున్నది. పాఠ్యపుస్తకాన్ని ఆశించిన స్థాయిలో వినియోగించడానికి ఈ కరదీపిక మీకు అన్ని విధాల ఉపయోగపడుతుందని తెలియజేస్తూ, మీ అందరి సలహాలు, సూచనలు ఆహ్వానిస్తున్నాం.

సంచాలకులు

రాష్ట్ర విద్యా పరిశోధన శిక్షణా సంస్థ,
తెలంగాణ, హైదరాబాదు.

విషయసూచిక

విషయము	పేజి సంఖ్య
I. అధ్యాయం :	
♦ నూతన పాఠ్యపుస్తకాలపై శిక్షణ అవసరమా?	5
II. అధ్యాయం :	
a) నూతన పాఠ్యపుస్తకాల తాత్వికత – అవగాహన	6
b) గణితం – స్వభావం	9
c) గణిత భావనలు ఎలా ఏర్పడుతాయి?	11
d) పిల్లలు గణితంలోని భావనలను ఎలా నిర్వచించుకుంటారు?	12
e) ప్రాథమిక స్థాయిలో గణిత బోధన ఎలా ఉండాలి?	13
f) ఆగమన – నిగమన పద్ధతులు	17
g) కృత్యపత్రం	20
III. అధ్యాయం :	21
♦ పాఠ్యపుస్తకంలో ఒక అధ్యాయం – సమగ్ర విశ్లేషణ	
a) భిన్నం – అవగాహన	21
b) 4, 5 తరగతుల భిన్నాలు పాఠ్యాంశం – అవగాహన	24
c) కృత్యపత్రం	29
IV. అధ్యాయం :	30
♦ అధ్యాయాల వారీగా ఉపగమన పత్రాలు	
a) చుట్టుకొలత – వైశాల్యం – ఉపగమన పత్రం (Area - Perimeter)	30
b) 2D, 3D ఆకారాలు – ఉపగమన పత్రం (2D, 3D Shapes)	32
c) సౌష్ఠవం – ఉపగమన పత్రం (Symmetry)	34
d) అమరికలు – ఉపగమనపత్రం (Patterns)	36
V. అధ్యాయం :	39
♦ ప్రత్యేక అంశాలు – విశ్లేషణ	
a) రాత సమస్యలు (Verbal problems)	39
b) సమస్యా సాధన (Problem solving)	47
VI. అధ్యాయం :	50
a) ఉపాధ్యాయుని సంసిద్ధత	50
b) గణిత బోధనాసోపానాలు	52
c) 5వ తరగతి – భిన్నాలు – యూనిట్ ప్రణాళిక	54
d) భిన్నాలు – పీరియడ్ ప్లాన్	72
e) పిల్లలకు అభ్యాసం	75
VII. అధ్యాయం :	76
♦ పాఠ్యాంశాల వారీగా పీరియడ్‌వారీగా – బోధనాంశాలు	76
VIII. అధ్యాయం :	88
♦ నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనము – అవగాహన	88
♦ 4–5 తరగతుల మాదిరి ప్రశ్నాపత్రాలు	103
IX. అధ్యాయం :	109
♦ నాణ్యమైన బోధన అంటే .....?	109
X. అధ్యాయం :	118
♦ తరగతివారీగా సాధించాల్సిన సామర్థ్యాలు / విద్యాప్రమాణాలు	118
XI. అధ్యాయం :	132
♦ నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనం, రికార్డులు, రిజిష్టర్లు నిర్వహణ	132

అధ్యాయం - 1

నూతన పాఠ్యపుస్తకాలపై శిక్షణ అవసరమా?

స్వాతంత్ర్యం వచ్చిన గత 60 సంవత్సరాల నుండి భారతీయ విద్యా విధానంలో ఎన్నో మార్పులు వచ్చినవి. ఆంధ్రప్రదేశ్ ప్రభుత్వం తనకంటూ ఒక కరిక్యులమ్‌ను 2011 సంవత్సరంలో తయారుచేసుకోవడం జరిగింది. విద్యా ప్రణాళికలో భాగమైన గణిత ఆధారపత్రం సూచించిన విధంగా ప్రస్తుత పాఠ్యపుస్తకాలన్ని కూడ వివిధ విషయాలలో భావనల వరుసక్రమం కంటే విద్యార్థుల అవగాహన క్రమానికి ఎక్కువ ప్రాధాన్యత ఇవ్వడం జరిగింది. సిలబస్‌ను విద్యార్థుల మానసిక స్థాయికి అనుగుణంగా రూపొందించడం జరిగింది దానికనుగుణంగా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు కల్పించడం జరిగింది. విద్యార్థి తన దైనందిక జీవితంలో ఎదుర్కొనే సమస్యలకు సాధన తరగతిగదిలో లభిస్తుందనే ఆశాభావాన్ని కల్పించడం జరిగింది. ఎక్కువగా ప్రాథమిక స్థాయిలోని గణితం విద్యార్థికి నిజజీవిత సమస్యలను సృష్టిస్తుంది. వాటికి సాధనలను చూపుతుంది. ప్రాథమికోన్నత / ఉన్నత తరగతుల గణిత అభ్యసనం విద్యార్థి తర్వాత స్థాయికి, ఉన్నత చదువులలో పరిశోధనలో ఉపయోగపడుతుంది. పాఠ్యపుస్తకాల రూపకల్పనలో వచ్చిన ఈ మార్పు ఆహ్వానించదగినది.

ఈ సందర్భాన్ని పురస్కరించుకొని ఉపాధ్యాయులందరూ వారి అభిప్రాయాలను, బోధనావ్యూహాలను, పునఃపరిశీలన చేసుకోవాల్సిన అవసరం ఎంతైనా ఉంది. 'అనగా ప్రతీ ఉపాధ్యాయుడు వృత్తి పరంగా అభివృద్ధిని కోరుకోవాల్సి ఉంటుంది. వీటికి మార్గాలే ఇలాంటి శిక్షణా కార్యక్రమాలు. తరగతి గదిలో పాఠ్యపుస్తకాల వినియోగంపై ఇటీవల రాష్ట్ర విద్యాపరిశోధన శిక్షణా సంస్థ చేపట్టిన అధ్యయనంలో కింది ఆశ్చర్యకరమైన విషయాలు వెలుగులోకి వచ్చినాయి.

- చాలా మంది ఉపాధ్యాయులు పాఠ్యపుస్తకాన్నిగాని కరదీపికనుగాని పూర్తిగా చదవలేదు.
- కరదీపికలో పేర్కొన్న విధంగా గణిత పాఠ్యాంశాలలోని కృత్యాలుగాని, బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలుగాని నిర్వహించడంలేదు.
- ఇవి చేయండి; ప్రయత్నించండి అనే శీర్షికలపై అవగాహనతో లేరు. ఇవి ఎందుకోసం ఇవ్వబడ్డాయో తెలియదు.
- వీటిని వదిలి కేవలం అభ్యాసంలోని లెక్కలు మాత్రమే చేయించడం జరుగుతుంది.
- పాఠ్యపుస్తకంలోని ముందుమాట, ఉపాధ్యాయునికి సూచనలు చదవలేదు.
- కేవలం లెక్కలు చేయడం పైననే ప్రధానంగా దృష్టి ఉంచారు తప్ప భావనల అవగాహన, ఇతర అభ్యసనాంశాలపై దృష్టిపెట్టడంలేదు.

ఏ ఉద్దేశ్యంతోనైతే శిక్షణా కార్యక్రమాలు ఏర్పాటుచేయడం జరుగుతుందో ఆ ఉద్దేశ్యాలు నెరవేకపోతే ప్రభుత్వ ఖర్చు అంతా బూడిదలో పోసిన పన్నీరు అవుతుంది. అందుకే ప్రస్తుత శిక్షణా కార్యక్రమం, పాఠ్యపుస్తకాలన్నీ అందుబాటులోకి వచ్చిన తర్వాత మరియు ఉపాధ్యాయులందరూ పాఠ్యపుస్తకాలను తరగతిలో వినియోగించిన కొంత సమయం తర్వాత ఏర్పాటు చేయబడినవి. దీనివల్ల ఉపాధ్యాయులకు తరగతి గదిలో పాఠ్యపుస్తక వినియోగంపై వచ్చే సందేహాలు శిక్షణలో నివృత్తి అయ్యే అవకాశం ఉంటుంది. కాబట్టి మిత్రులారా! ఈ శిక్షణా కార్యక్రమాన్ని సద్వినియోగ పరుచుకొని విద్యార్థుల భవిష్యత్తును తీర్చిదిద్దుతారని ఆశిస్తున్నాము.

శిక్షణా ఉద్దేశ్యాలు :

- పాఠ్యాంశ నిర్మాణ క్రమం, భావనల అవగాహన, వాని కొనసాగింపు, నిత్య జీవిత అన్వయము.
- సమస్యల రకాలు, సమస్యల సాధన, నూతన సోపానాలు, రాత సమస్యలలోని వివిధ సందర్భాలు.
- పాఠ్యపుస్తకాలలోని నూతన పాఠ్యాంశాలపై పూర్తి అవగాహన (Area -Perimeter, 3D & 2D, Nets / Visulisation / Symmetry, Maps / Scale, Patterns)
- నూతన పాఠ్యపుస్తకంలోని అభ్యాసాలలోని సమస్యల సాధన. నూతన సమస్యలు, కృత్యాల రూపకల్పన.
- ఉపాధ్యాయుని తయారి, తరగతి గది సమాయత్తం.
- గణిత స్వభావం, నూతన పాఠ్యపుస్తకాల తాత్వికత.
- పాఠ్యప్రణాళిక, యూనిట్ ప్రణాళిక, బోధనసోపానాలు, మాదిరి పాఠ్యాంశము.
- మూల్యాంకనంపై సంపూర్ణ అవగాహన, ప్రశ్నాపత్రాలు తయారీపై అవగాహన.

అధ్యాయం - 2

a) నూతన పాఠ్యపుస్తకాల తాత్వికత - అవగాహన

పరిచయం :

ఎంత మంచి పాఠ్యపుస్తకాలైనా కూడ కొంతకాలం తర్వాత మార్పు చెందడం (సిలబస్ రివిజన్) అనేది తప్పనిసరి. పాఠ్య పుస్తకాలలో ఉన్న అంశాలు గాని; చెప్పవలసిన విషయాలు గాని పూర్తి స్థాయిలో మారనప్పటికి చెప్పే ధోరణిలో, విధానంలో మార్పు వస్తుంది. కాలానుగుణంగా; బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలో మార్పు రావాల్సిన అవసరం ఉంది. పరిస్థితులకు అనుగుణంగా విద్యార్థులు / పిల్లల ప్రవర్తనలో; నేర్చుకునే విధానంలో మార్పులు వచ్చాయి. ప్రస్తుత సమాజంలో "గణితము" లేని జీవితాన్ని మనము ఊహించలేము. ఉదయం నుండి రాత్రి వరకు జరిగే అనేక కార్యకలాపాల్లో మనకు తెలియకుండానే "గణితము"ను ఉపయోగించి పనులు చేసుకుంటాము. పిల్లలు పాఠశాలకు రాకముందే ఎంతో కొంత గణిత భావనలు నేర్చుకొని ఉంటారు. ఈ భావనలు నేర్చుకోవడంలో పిల్లలకు ఎలాంటి భయం, ఒత్తిడి ఉండవు. ఆడుతూ, పాడుతూ హాయిగా, ఆహ్లాదంగా నేర్చుకుంటారు. తర్వాత పాఠశాలకు వచ్చే సరికి అదే పిల్లలకు గణితం అంటే క్లిష్టత ఏర్పడి ఆసక్తి తగ్గిపోతుంది. విద్యార్థులలో గణితం పట్ల ఆసక్తిని కలిగిస్తూ గణితాన్ని కేవలం సమస్యా సాధనకు పరిమితం చేయకుండా పిల్లలందరూ గణితాభ్యసనాన్ని ఆహ్లాదంగా నేర్చుకోవడం; లోతైన అవగాహన పెంపొందించడం తప్పనిసరి. వారికి కృత్యాధార పద్ధతిలో గణిత భావనలు అవగాహన పరచడానికి గతంలో 1, 2, మరియు 3వ తరగతి గణితపాఠ్యపుస్తకాలలో మార్పు తీసుకురాదవడం జరిగింది. ప్రస్తుత విద్యా సంవత్సరానికి వాటికి కొనసాగింపుగా 4, 5 తరగతులకు నూతన గణిత పాఠ్యపుస్తకాలను వినియోగంలోకి తీసుకురావడం జరిగింది. గణితంను కేవలం సంఖ్యలు మరియు అంతరాళాల దృశ్యీకరణ; క్రమాలను పరిశీలించడానికే / నేర్చుకోవడానికే పరిమితం చేయకుండా వాటిని అనుక్షణం ఉపయోగించే జీవిత అంతర్భాగ విషయంగా చూపబడింది.

4, 5 తరగతుల నూతన పాఠ్యపుస్తకాలపై మరింత లోతుగా అవగాహన పొందడానికి కింది విషయాలను చర్చిద్దాం:

1. *4, 5, పాఠ్యపుస్తకాలను జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి. వాటిలోని ప్రత్యేక అంశాలను గుర్తించి జాబితా తయారుచేయండి.*
2. *నూతన పాఠ్య పుస్తకాలను అవగాహన చేసుకొని వినియోగించుకోవడానికి పాఠ్యపుస్తకాలలో చదవాల్సిన ముఖ్యమైన అంశాలేవి?*
3. *పాఠ్యపుస్తకంలోని "ముందుమాట", "ఉపాధ్యాయులకు సూచనలు" వేటి గురించి చర్చించింది. ఇవి పాఠ్యపుస్తక అవగాహనకు ఏ విధంగా దోహదపడుతుంది?*
4. *కొత్త పాఠ్య పుస్తకంలో మీరు గమనించిన మార్పులు / తేడాలు తెల్పండి.*

పుస్తకాలను పరిశీలించారు కదా! మీ పరిశీలనలో కింది అంశాలు గుర్తించి ఉంటారు.

i) రంగు రంగుల బొమ్మలు కల్గిఉండడం.

ii) స్వీయ అభ్యసనానికి అనుకూలంగా ఉండడం.

iii) నిజ జీవిత సందర్భాలు / కృత్యాలు / ఆటల ద్వారా భావనను పరిచయం చేయడం.

iv) ప్రయత్నించండి, ఇవి చేయండి అనే శీర్షికల ద్వారా భావనలు అర్థం చేసుకోవడం.

v) సూచనలు విద్యార్థులు చదివి సులభంగా అర్థం చేసుకోవడం.

vi) అభ్యాసాలు అన్ని స్వంతంగా చేసుకునే విధంగా ఉండడం.

vii) స్వీయ మూల్యాంకానికి దోహదపడడం.

ఏ పుస్తకమైన దాని యొక్క వివరాలు గాని, అందులోని అంశాలు గాని ఏమున్నాయో తెలుసుకోవాలంటే పుస్తకంలో ఇవ్వబడిన ముందుమాటను, రచయిత యొక్క అభిప్రాయాలు చదవాలి. అదే విధంగా ప్రస్తుత గణిత పాఠ్యపుస్తకంను గురించి అవగాహన చేసుకోవాలంటే "ముందుమాట"ను క్షుణ్ణంగా చదివి దానిలోని అంశాలకు విస్తృత అర్థాన్ని కనుక తెలుసుకుంటే పుస్తకం యొక్క తాత్వికత, అందులో ఏయే అంశాలు ఇమిడి ఉన్నాయి అనే విషయాలు దాదాపుగా అవగతం అవుతాయి. ఈ పాఠ్య పుస్తకాన్ని తరగతి గదిలో సమర్థవంతంగా వినియోగించాలంటే పాఠ్యపుస్తకంలో ఇచ్చినటువంటి "ఉపాధ్యాయులకు సూచనలు" అనే శీర్షిక కింది అంశాలు చదవాల్సి ఉంటుంది. దీనిలో ఏ ఏ భావనలను బోధించాలి?, ఎలా బోధించాలి? ఎలాంటి వ్యూహాలు అవలంబించాలి? వాడాల్సిన బోధనాభ్యసన సామగ్రి ఏమిటి? తరగతి గది నిర్వహణ ఎలా చేయాలో వివరించబడింది.

ప్రధానంగా పాఠ్యపుస్తకంలోని ముందుమాటను పరిశీలించినట్లయితే కింది ముఖ్య విషయాలు మనకు అవగతం అవుతాయి.

- గణితం అనేది మానవ దైనందిక జీవితంలో అంతర్భాగం.
- పాఠశాల దశకంటే ముందే పిల్లలు అనేక గణిత భావనలు, నైపుణ్యాల పై పరిచయం ఏర్పరుచుకొని ఉంటారు. ఉదా॥ ఎక్కువ – తక్కువ; పొడవు – పొట్టి; విశ్లేషించడం; అంచనావేయడం; సంధాన పరచడం మొదలగునవి.
- గణితం అనేది కేవలం సమస్యాసాధనకు మాత్రమే పరిమితం కాకుండా నేర్చుకున్న భావనలు దైనందిక జీవితంలో ఉపయోగించుకునే విధంగా ఉండాలి.
- ప్రస్తుత పాఠ్యపుస్తక లక్షణాలు క్షుణ్ణంగా వివరించబడినాయి.

పాఠ్య పుస్తకంలోని "ఉపాధ్యాయునికి సూచనలు" అనే శీర్షిక కింద పాఠ్యప్రణాళిక మరియు బోధనా సంబంధిత అంశాలు చాలా విస్తృతంగా వివరించబడినాయి. వీటిలోని ముఖ్యాంశాలు కొన్ని కింద ఇవ్వబడినాయి.

- సంఖ్యా వ్యవస్థ మరియు జ్యామితి అంశాలకు చెందిన పాఠ్యాంశాలు.
- మూర్త వస్తువుల ప్రాధాన్యత, పాఠ్యపుస్తకంలో సూచించిన కొన్ని మూర్త వస్తువులు.
- తరగతి గది బోధనకు ప్రణాళిక తప్పనిసరిగా ఉండాలి.
- పిల్లలు స్వంతంగా సమస్యలను సాధించేటట్లు ప్రోత్సహించడం.
- బోధనాభ్యసన సామాగ్రిని ముందుగానే సేకరించాలి.

ఈ నూతన పాఠ్యపుస్తకంలో భావనల పరిచయం కోసం ఇచ్చిన సందర్భాలు, కృత్యాలు, పిల్లల అభ్యాసం కోసం ఇచ్చిన అభ్యాసాలు కాకుండా ఇవిచేయండి, ప్రయత్నించండి, ఆలోచించండి – చర్చించండి, శీర్షిక కింద కొన్ని సమస్యలు ఇవ్వడం

జరిగింది. ఇవి ఎందుకోసం ఇవ్వబడ్డాయి? వీటిని బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో ఉపాధ్యాయులు ఎలా ఉపయోగించాలో పరిశీలిద్దాం!

ఇవిచేయండి :

- విద్యార్థి తాను నేర్చుకున్న భావనలు, ఎంత మేరకు అవగాహన జరిగిందనే విషయాన్ని వెంటనే తెలుసుకోవడం కోసం ఉద్దేశించబడింది.
- ఒక భావనకు మాత్రమే పరిమితమై ఉంటుంది.
- వీటిని విద్యార్థులు స్వంతంగా సాధించవలసి ఉంటుంది. ఇవి వారి ఆత్మస్థిరీకరణ పెంపొందించే విధంగా ఉంటాయి.
- పిల్లలు వీటిని సమర్థవంతంగా సాధించగల్గితే ఆ భావన వారికి అర్థమైనట్లు భావించాలి.
- కాబట్టి ప్రతీ ఉపాధ్యాయుడు "ఇవి చేయండి" శీర్షిక కింది సమస్యలు పిల్లలచే వ్యక్తిగతంగా / జట్టు కృత్యంగా నిర్వహించి వారి అభ్యసనకు సహకరించాలి.

ప్రయత్నించండి :

- ఇందులో ఇచ్చిన సమస్యలు, ప్రవచనాలు, భావనల అవగాహన తర్వాత విద్యార్థులు వాటిపై కల్గి ఉన్న అవగాహనను సాధారణీకరించుకోవడానికి, మరింత లోతుగా అవగాహనపొందడానికి, భావనల స్థిరీకరణను పరీక్షించడానికి ఉద్దేశించబడినది. ఇవి కొంచెం కాఠిన్యత కల్గి ఉంటాయి.
- ఇవి స్వంతంగా సాధించాల్సి ఉంటుంది. ఎక్కడైనా సందేహాలు వస్తే ఉపాధ్యాయునితోగాని తోటి విద్యార్థులతోగాని చర్చించి సందేహ నివృత్తి చేసుకోవాలి.
- ఇవి విద్యార్థులకు ఆలోచనా శక్తిని రేకెత్తింపచేసి, సవాళ్లను స్వీకరించే విధంగా ఉంటుంది.

ఆలోచించండి – చర్చించండి :

- నేర్పినటువంటి భావనల పరిధిని దాటి విద్యార్థుల స్థాయిని పరీక్షించడానికి ఈ శీర్షిక ఉద్దేశించబడింది.
- ఇవి జట్టు కృత్యంగా నిర్వహించాల్సిన అంశము.
- ఇవి పిల్లల్లోని సృజనాత్మకతను వెలికితీయుటకు దోహదపడుతుంది.
- ఇవి పిల్లలకు అదనపు అభ్యసనాంశంగా దోహదపడుతుంది. భావనలపట్ల విస్తృత అవగాహనకోసం తోటి విద్యార్థులతో చర్చించడానికి ఇది ఉపకరిస్తుంది.

ఉపాధ్యాయుడు తరగతి గదిలో బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల నిర్వహణకు పాఠ్యపుస్తకంలోని భావనలు, వివిధ శీర్షికల కింద ఇచ్చిన అంశాలు ఎలా దోహదపడతాయి? ఎందుకోసం ఇవ్వబడ్డాయి? ఎలా నిర్వహించాలో అవగాహనపొందుటకు వివరించడం జరిగింది. ప్రస్తుత పాఠ్యపుస్తకాలను లోతుగా పరిశీలించి చూసినట్లయితే కొన్ని ప్రముఖ మార్పులు మనకు గోచరిస్తాయి. అవి:

i) పాఠ్యపుస్తకాల భాష సరళంగా ఉండి స్వయం అభ్యసనా దీపికల్లాగా ఉపయోగపడడం.

ii) పాఠ్యపుస్తకాలు స్వీయం మూల్యాంకనానికి దోహదపడే విధంగా ఉండడం.

iii) జట్టు కృత్యాలు / వ్యక్తిగత కృత్యాలకు ప్రాధాన్యత ఇవ్వడం.

iv) "ప్రయత్నించండి" శీర్షిక కింద ఇచ్చిన సమస్యలు విద్యార్థులకు ఆలోచనా శక్తిని రేకెత్తింపజేసి సవాళ్ళను స్వీకరించే విధంగా ఉండడం.

b) గణితం – స్వభావం

పరిచయం :

'గణితశాస్త్రం నాగరికతకు అద్దం లాంటిది" గణితం లేని జీవితాన్ని ఊహించలేం. శిశువుకు ప్రకృతి సిద్ధంగానే (సహజంగా) పరిశీలన చేయడం, పోల్చడం, అంచనావేయడం, ఫలితాలను ఊహించడం, సాధారణీకరించడం వంటి లక్షణాలు ఉంటాయి. సహజాత గుణాలు లేదా సామర్థ్యాలు పిల్లల గణీతీకరణకు దోహదపడతాయి. గణితం అంటే కేవలం సమస్యా సాధన మాత్రమే కాదు. భావనలు, అంశాలపై లోతైన అవగాహన పెంపొందించుకొని గణిత సౌందర్య సాధనాభిలాషలను పెంపొందించడం. నిత్యజీవితంలో వినియోగించడం, ఇతర విషయాలను అభ్యసించడం, ఉన్నత స్థాయి గణిత అభ్యసనానికి దోహదపడడంగా భావించాలి. ఐతే ఇంత ఆవశ్యకతను కూడిన గణితాభ్యసనాన్ని సాధారణ అభ్యసనాంశంగా భావించకుండా గణితం యొక్క స్వభావాన్ని విస్తృతంగా అవగాహన చేసుకొని బోధించాల్సిన అవసరం ఉంది. ఈ అధ్యాయంలో వాటి గురించి చర్చిద్దాం.

గణితం స్వభావం :

a) అమూర్త స్వభావం

గణితం అమూర్తమైనది. ఇది అనేక అమూర్త భావనల కలయిక అని మనం చాలా సంవత్సరాలుగా చర్చిస్తూ ఉన్నదే. కాని ఇక్కడ ఒక విషయాన్ని అవగాహన చేసుకోవాలి. ప్రతి అమూర్త భావన గణితమేనా? ఉదాహరణకు "ఎరుపు" అనేది. ఒక అమూర్త భావన. కాని ఈ భావన ఏ ఇతర భావనలను అభివృద్ధిపరచడానికి ఉపయోగపడుతుంది.

కాని ఇక్కడ 'సంఖ్యాభావన" లోని సంఖ్యలు వాటిపై "కూడిక" "తీసివేత" "గుణకారం" మరియు "భాగహారం" అనే ప్రక్రియలు అమూర్త భావనలు.తద్వారా సరి, బేసి, ప్రధాన మొ॥ సంఖ్యలు అనే భావనలు ఏర్పడతాయి. ఈ విధంగా ఒక అమూర్త భావన మరొక అమూర్త భావన ఆధారంగా ఏర్పడి వాటి ఆధారంగా మరికొన్ని అమూర్త భావనలు ఏర్పడినాయి.

b) గణితంలో తర్కం ఉంది

మరి గణితం కేవలం అమూర్త స్వభావాన్ని మాత్రమే కలిగి ఉందా? ఒక ఉదాహరణను గమనిద్దాం $4 \times 3 = 12$. ఈ వాక్యం చదవగానే మీ మదిలో ఏదో ఒక అమూర్త భావన స్ఫురణకు వచ్చి ఉంటుంది. కాని ఈ వాక్యం కేవలం అమూర్తమైన స్వభావాన్ని మాత్రమే కలిగి ఉందా? 4, ×, 3, =, 12 అనేది గణిత భాషలోని 'సంజ్ఞలు' (గుర్తులు). గణితానికి

ఒక ప్రత్యేకమైన భాష ఉంది. ఆ భాష కేవలం ఆంగ్లంలోని అక్షరమాల (A, B, C....) లలాగ అమూర్తంగా నిర్మించబడినా తర్కరహితంగా నిర్మించబడలేదు. గణితంలో ఉపయోగించబడిన ప్రతి భావనకు 'తర్కం' (Logic) ఉంది. ఇక మనం ఉదాహరణను గమనిస్తే 4, 3, 12 లు గణిత భాషలోని అక్షరమాల (అంకెల) నుండి తీసుకోబడ్డాయి. 4×3 అనగానే మీకు $3 + 3 + 3 + 3$ అని స్ఫురణకు వచ్చి ఉంటుంది.

$4 \times 3 = 12$ అనేది ఒక గణిత వాక్యం. కాని అది ఒక తర్కం ఆధారంగా ఏర్పడిన వాక్యం. గణితంలోని ప్రతి "అమూర్త భావన" తర్కంలేనిదే ఏర్పడలేదు.

కాని గణితం అంటే కేవలం "సంఖ్యల" భావనయేనా? చతురస్రం, వృత్తం, దీర్ఘచతురస్రం వంటి జ్యామితీయ భావనల సమాహారం. మీటర్, సెంటీమీటర్, లీటర్, కిలోగ్రామ్, సెకన్, గంట మొదలైన కొలతల భావనలు కూడా గణితంలో అంతర్భాగమే. ఈ అమూర్తభావనలు కూడా గణిత భాషలో 'తర్కం' తో ఏర్పడిన భావనలే.

గణితానికి వినియోగిత స్వభావం ఉందా?

గణిత భాషకు మరియొక స్వభావం ఉంది. నిత్యజీవితంలో ఎదురయ్యే రకరకాల 'సమస్యలను' గణితం సాధించగలుగుతుంది. కాని ఈ మధ్య కాలంలో ప్రపంచం అంతా 'తరగతి గది గణితం' మరియు 'నిజజీవిత గణితానికి' మధ్య అంతరం పెరుగుతూ వస్తుంది. నిజ జీవితంలో పాలు అమ్మే అబ్బాయితో మొదలై రాత్రి పడుకోనేంతవరకు మన జీవితం గణితంతో ముడిపడి ఉంది. అందులో గణిత సమస్యల సాధన అంతర్భాగమై ఉంది.

గణితం వినోదాన్నిస్తుందా?

గణితం "వినోదాన్ని" కూడా పంచుతుంది. సాధారణ పాఠ్యపుస్తకంలోని సమస్యల కంటే విద్యార్థులుగాని, మనంగానీ పజిల్స్, ఆటలు మొదలయిన వాటిని ఆహ్లాదిస్తాం. దీనికి గల కారణం ఏమిటి? గణితంలో ఆ ఆహ్లాదం ఉంది. ఆ అమూర్త భావనలలోని తర్కాన్ని గుర్తించి ఒక సమస్యను సాధించినప్పుడు వచ్చే ఆనందం అంతా ఇంతా కాదు.

పై విషయాలను గమనించినప్పుడు మనం గణితస్వభావాన్ని కింది విధంగా క్రోఢీకరించుకోవచ్చు.

- గణితం అమూర్తమైనది. నిజజీవితంలో నుండి అనుభవాల ద్వారా అమూర్త భావనలను రాబట్టడం గణితం యొక్క ముఖ్య స్వభావం.

  ఉదా॥ మూర్తమయిన వస్తువులను లెక్కించే క్రమంలో అమూర్తమైన సంఖ్యాభావనలు ఏర్పడడం.

- గణితం కేవలం ఇటువంటి అమూర్తభావనలకే పరిమితమైనవి కాదు. అది ఈ అమూర్త భావనలనుపయోగించి మరికొన్ని అమూర్త భావనలను రూపొందిస్తుంది.

- గణితం మూర్త వస్తువుల ఆకారాల నిర్మాణం, అమరికల భావనల నుండి అంతరాళం అనే అమూర్తభావనలను అవగాహన పరచుకొనే వీలుకల్పిస్తుంది.

  ఉదా॥ 4వ తరగతిలో పేజి 14లోని పెట్టెపై మరొక పెట్టె 5వ తరగతిలో పేజి 66, 67 లోని వల రూపాలు, కృత్యాలు DISE నిర్మాణం ద్వారా చెప్పబడినవి.

- గణితం ముఖ్యంగా ఆగమన చింతనను (Inductive Reasoning) తద్వారా ఒక అంశాన్ని సాధారణీకరించడం ఒక గణిత వాక్యాన్ని ఇవ్వగలిగే / చెప్పగలిగే సామర్థ్యాన్ని పిల్లల్లో కల్గిస్తుంది.

ఉదా॥ 5వ తరగతి పాఠ్యపుస్తకంలో రెండు బేసి సంఖ్యలను కూడితే సరిసంఖ్యలు ఏర్పడతాయి (పేజి 159) వివరించడం. 4వ తరగతి పాఠ్యపుస్తకంలో (పేజి 125, 126) "అంచులు – సరిహద్దులు"లో చుట్టుకొలత అనగా ఆకారం యొక్క అన్ని అంచుల పొడవుల మొత్తం అనే భావన కల్గించడం.

♦ గణితం ఆగమన చింతనను కల్గించడమే గాక తద్వారా ఏర్పడిన గణిత వాక్యాలను సత్యమని నిరూపించుటకు, ఫలితాలను నిర్ధారించుటకు నిగమన చింతన (Deductive Reasoning) ద్వారా సూత్రాలు, సిద్ధాంతాలు, స్వీకృతాల ద్వారా నిరూపించే వీలు కల్గిస్తుంది.

ఉదా॥ 5వ తరగతి గణిత పాఠ్య పుస్తకంలో పేజి 96, పేజి 99 మొదలగు వాటిలో కొలతల ప్రమాణాల పరస్పర మార్పిడి.

♦ గణితం ఒక సమస్యను అనేక పద్ధతులలో సాధించే సామర్థ్యాన్ని పెంపొందింపజేస్తుంది. ఉదా॥ 4వ తరగతి పేజి 41లో తీసివేత సమస్యల సాధన. పేజి 58లో 45×23 అనే గుణకారం చేసిన విధాలు

c) గణిత భావనలు ఎలా ఏర్పడతాయి?

మూర్తం నుండి అమూర్తం వైపు

ప్రతి మనిషికి ఏర్పడే గణితం జ్ఞానం "మూర్త అనుభవాల" ఆధారంగానే ఏర్పడుతుంది. ఒక "త్రిమితీయ ఆకారాల" ఉదాహరణను గమనిద్దాం. "గుండ్రని" అనే భావన మీకు ఏ విధంగా ఏర్పడిందో ఆలోచించండి. 'గుండ్రని' అనే భావన మరియు 'గోళం' భావన ఏ విధంగా అవగాహన చేసుకొన్నారో ఆలోచించండి. మీకు మొదట్లో ఈ విధంగా అవగాహన జరిగి ఉంటుందా?

మన చుట్టూ ఉన్న అన్ని రకాల వస్తువులను మనం చూస్తూ ఉంటాం. వాటిని ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు వాటిలో కొన్ని బంతి, నారింజ, తర్బూజ (పుచ్చకాయ), లడ్డు లాంటి వస్తువులలో ఒక సాధారణ గుణం 'గుండ్రని' ఉంటుందని గమనిస్తాం. ఈ వస్తువులన్నిటి ఆధారంగా 'గుండ్రని' అనే భావన క్రమంగా ఏర్పడుతుంది. మనం ఈ భావన ఆధారంగా 'గుండ్రంగా' ఉన్న మరియు 'గుండ్రంగాలేని" వస్తువులను వేరుచేయగలుగుతాం. ఈ వస్తువులలో ఉన్న 'గుండ్రని' అనే ధర్మానికి ఆ వస్తువులలోని ఇతర గుణాలు, ధర్మాలతో సంబంధం ఉండదు. అవి ఏ పదార్థంతో చేయబడ్డాయి. వాటి పరిమాణమెంత? అవి ఏ రంగులో ఉన్నాయి? అవి తినగల్గేవి అవుతాయా? వాటి రుచి ఏమి? మొదలగు ధర్మాలతో సంబంధం లేకుండా వాటిలోని "గుండ్రని" స్వభావాన్ని మన గుర్తిస్తాం మరియు 'గుండ్రని' వస్తువుల భావనను ఏర్పరచుకొంటాం. ఈ అత్యవసరమైన 'గుండ్రని' అనే ధర్మం ఆధారంగా మనం క్రమంగా 'గోళం' అనే భావనను ఏర్పరచుకొంటాం. ఎప్పుడైతే 'గోళం' గురించి భావన ఏర్పడిందో మనం 'గుండ్రని' ధర్మం గురించి తక్కువగా ప్రస్తావిస్తాం. ఈ విధంగా మనం క్రమంగా మూర్త వస్తువుల ధర్మాల ఆధారంగా అమూర్త భావనలనేర్పరచుకొంటాం.

ఈ 'గోళం' భావన అనేది గోళం యొక్క 'వ్యాసం', 'వ్యాసార్థం' ఉపరితలం, వైశాల్యం, ఘనపరిమాణం మొదలైన భావనల నిర్మాణానికి ఉపయోగపడుతుంది. ఈ విధంగా గణితంలో ఒక అమూర్త భావన మరికొన్ని అమూర్త భావనల నిర్మాణానికి ఉపయోగపడుతుంది.

అంతేకాకుండా ఈ అమూర్త భావనల మధ్య సంబంధాలు కూడా మనం తర్వాత ఏర్పరచుకొంటాం. గోళం యొక్క వ్యాసార్ధం పెరిగితే, దాని పరిమాణం పెరుగుతుంది. దాని వ్యాసార్ధం తగ్గితే దాని పరిమాణం తగ్గుతుంది. ఈ విధంగా వ్యాసార్ధానికి, ఘనపరిమాణానికి మధ్యసంబంధాన్ని క్రమంగా ఏర్పరచుకోగలుగుతాం.

పై విషయాలను గమనించినప్పుడు ఈ కింది వాటిని చర్చించండి.

- *పాఠ్యపుస్తకంలో ఏయే భావనలు ఏయే మూర్త వస్తువుల ఆధారంగా వివరించబడినాయి?*
- *పాఠ్య పుస్తకంలో పిల్లలకు చాలా వినోదం పంచే అంశాలు ఏమిటి?*
- *పాఠ్యపుస్తకంలో గణిత స్వభావం పరిగణలోకి తీసుకోబడిందని మీరు ఎలా చెప్పగలరు?*

d) పిల్లలు గణితంలోని భావనలను ఎలా నిర్వచించుకొంటారు?

మన అనుభవంలో వివిధ వయసులలో ఉన్న పిల్లలతో వివిధ సందర్భాలలో రకరకాల అనుభవాలు ఎదురవుతూ ఉంటాయి.

పిల్లలు బాల్య దశ నుండే రకరకాలైన విషయాలను నేర్చుకోవడం మొదలుపెడతారు. మరియు కొత్త విషయాలను నేర్చుకొంటూ ఉంటారని ఎప్పుడైనా అనిపించిందా? లేదా "రూసో ప్రస్తావించినట్లు పిల్లల మెదడు "ఖాళీ పలక" (తబులరసా)", దానిపై ప్రతి విషయాన్ని పాఠశాలలోనే జ్ఞానాన్ని రాసి, ప్రతీ విషయాన్ని నేర్పించాలి" అని భావిస్తున్నారా?

నిజానికి పిల్లలు వారు చేసేప్రతిపని, handle చేసే ప్రతి వస్తువు నుండి ప్రతి విషయాన్ని, ఏదైనా విషయాన్ని నేర్చుకొంటారు. వారు పాఠశాలలో చేరే ముందు చాలా నేర్చుకొంటారు. పాఠశాలలో చేరిన తర్వాత కూడా పాఠశాల బయట కూడా చాలా నేర్చుకొంటారు. మనం "ఒకవేళ పిల్లలు బడిలోనే నేర్చుకొంటారు" అని అనుకొంటే 'నేర్చుకోవడం' పట్ల మన భావన తప్పు. పిల్లలు "వైకుంఠపాళి" (snakes & ladders) ఆటను ఆడుకొంటూ ఉంటే వారి తల్లిదండ్రులుగాని, ఇతర పెద్దలుగాని వారు చదువుకొనే సమయాన్ని వృధా చేస్తున్నారనే అనుకొంటాము తప్ప. వారిలో సంఖ్యాభావనలు ఏర్పడుతున్నాయి, పరిపుష్టి అవుతున్నాయని గ్రహించలేము.

మనం ఇంకో ఉదాహరణ గమనిద్దాం. పిల్లలు పాఠశాలకు రాకమునుపే (వయసు 2–3 సంవత్సరాల) లేదా పూర్వ ప్రాథమిక విద్య సమయంలో (3–5 సంవత్సరాలు) 1 నుండి 100 వరకు వల్లెవేసి చెపితే లేదా ఆంగ్ల అక్షరమాలను వల్లెవేసి చెప్పినా చాలా సంతోషించి, ఉబ్బితబ్బిబ్బయిపోతూ ఉంటారు. అది సహజం... తప్పేమి కాదు. కాని ఆ అమ్మాయి / అబ్బాయి నిజంగా "సంఖ్యలు" నేర్చుకొన్నట్లేనా? 100 వస్తువులను ఆ పిల్లలు లెక్కించగలరా? లేదా 50 వస్తువులు మరియు 100 వస్తువుల మధ్య తేడాను అభినందించగలడా? కేవలం సంఖ్యలపేర్లను నేర్చుకొన్నంత మాత్రాన సంఖ్యలను నేర్చుకొన్నట్లేనా? ఈ విధంగా ఆ అమ్మాయి నేర్చుకొన్న తర్వాత జ్ఞప్తికి తెచ్చుకోలేకపోతే వారిపై కోపంగా అరుస్తూ అన్ని నేర్చుకొన్నావు కదా! మర్చిపోయావా?" అని వారిపై బరువును పెంచుతూ ఉంటాం. మూర్త వస్తువులతో రకరకాల అనుభవాల ద్వారా పిల్లలు నేర్చుకొంటూ ఉంటారు. వారు ఆడుకొనే ఆటలు, పెద్దలతో జరిపే ప్రతిస్పందనల ఆధారంగా వారు రకరకాల భావనలు

ఏర్పరచుకొంటూ ఉంటారు. మీరు ఎప్పుడైనా పిల్లలకు 'సగం' భావనను అవగాహన చేయాల్సిన అవసరం ఏర్పడిందా? లేదా పిల్లలు 'సగం' యొక్క భావనను ముందే నేర్చుకొంటారా?

పిల్లలు తమ అనుభవాలు, వారి సహజ సామర్థ్యాల ఆధారంగా సహజ లక్షణాల మూలంగా క్రమంగా 'సగం' భావనను నిర్మించుకొంటారు.

పిల్లలు వారు ఏర్పరచుకొన్న భావనలు లేదా నిత్యజీవితంలో ఎదురయ్యే సమస్యల సాధనలో వారు వారి సొంత నిర్వచనాలు చేసుకొంటారు.

ఉదాహరణకు 8 + 6 మొత్తం కనుక్కోమంటే ఈ కింది విధాలుగా చేయవచ్చు.

8 + 6 = 8 + 2 + 4 = 14 లేదా 8 + 6 = 9, 10, 11, 12, 13, 14 = 14 (అనగా 8 నుండి మొదలుపెట్టి తరువాత ఆరుసంఖ్యలను లెక్కించి 14 అని చెప్పవచ్చు) లేదా

8 + 6 = 1 + 1 + 1 + . . . (8 సార్లు) + (1 + 1 + 1 + . . . 6 సార్లు) = 14

మరొక ఉదాహరణను పరిశీలిద్దాం! ఒక పాఠశాలలోని ఉపాధ్యాయుడు తీసివేతలు పాఠ్యాంశం చెప్పే క్రమంలో 'తీసివేత' భావనను అవగాహన చేయించిన పిదప "మీరు ఒక షాపులో ₹ 65 కు ఒక నూనె పాకెటు కొని, దుకాణదారునికి ₹ 100 ఇచ్చిన మీకు తిరిగి ఎంత సొమ్ము వస్తుంది?" అని సమస్య ఇచ్చినప్పుడు కొందరు పిల్లలు ₹ 65 + ₹ 5 = ₹ 70 + ₹ 30 = ₹ 100 కావున ₹ 35 అని జవాబు ఇవ్వవచ్చు. ఎందుకంటే ఆ అమ్మాయి మొదట్లో ₹ 65 కు ₹ 5 కలిపిన ₹ 70 మరియు ₹ 70 కు ₹ 30 కలిపిన ₹ 100 అవుతాయి అని ఆలోచించి సమస్య సాధించవచ్చు. కాని ఉపాధ్యాయుడు ఆ అమ్మాయి 100 – 65 = 35 అని తీసివేతను చేయాలని ఆశిస్తాడు. ఆ విధంగా చేయకూడదని కూడ మనం తరచుగా చేస్తుంటాం.

ఈ విధంగా చేయడం వలన వారు "స్వంతంగా ఆలోచించడం" అనే స్వాభావిక గుణాన్ని కట్టడి చేసినట్లవుతుంది. తమ ఉపాధ్యాయుడు చెప్పిందే సరైనది అనే ధోరణి పిల్లల్లో అభివృద్ధి చెందుతుంది. తద్వారా వారి సృజనాత్మకత మరియు పలురకాలుగా ఆలోచించే స్వాభావిక తత్వాన్ని అణగదొక్కి, కేవలం జ్ఞానాన్ని స్వీకరించే స్వీకర్తగా పిల్లలు తయారవుతున్నారు కదా!

పై అంశాలను వివిధ ఉదాహరణల ద్వారా చర్చించాము కదా! పిల్లలు గణిత భావనలు ఏర్పరచుకొనే సందర్భాలలో ఎలా నిర్వచించుకొంటారో గమనించాము. కింది చర్చనీయాంశాల ద్వారా పాఠ్యపుస్తకాన్ని అవగాహన చేసుకుందాం.

ఈ కింది వాటిని చర్చించండి :

- *గుణకార, భాగహార ప్రక్రియలను పిల్లలు ఏ విధంగా నిర్వచిస్తారు? పాఠ్యపుస్తకంలో వాటి భాగాన్ని చర్చించండి.*
- *కొలతలు కొలిచేటప్పుడు, వాటి ప్రమాణాలను వినియోగించేటప్పుడు పిల్లలు ఎలా ఆలోచిస్తారు?*
- *జ్యామితీయ భావనలలో, పిల్లల నిర్వచనాలు ఎలా ఉంటాయి? పాఠ్యపుస్తకంలో ఎక్కడెక్కడ వాడబడినాయి?*

e) ప్రాథమిక స్థాయిలో గణిత బోధన ఎలా ఉండాలి?

ఉన్నత స్థాయి లేదా భవిష్యత్తులో గణిత అభ్యసనానికి ప్రాథమిక స్థాయిలో నేర్చుకున్న గణితము పునాది వంటిది. కాబట్టి ప్రాథమిక స్థాయిలో కనుక గణిత భావనల నిర్మాణం సమర్థవంతంగా పిల్లలలో పెంపొందింపజేసినపుడు భవిష్యత్తులో వారి గణిత అభ్యసనానికి ఎలాంటి ఇబ్బంది ఉండదు.

ముఖ్యంగా ప్రాథమిక స్థాయిలో ప్రశ్నోత్తర పద్ధతి ద్వారానే అభ్యసనం కొనసాగుతుంది. తరగతి గదిలో ఉపాధ్యాయుడు పిల్లల్ని "ఇలాంటి ఆకారాలను ఏమని పిలుస్తారు", "అవి ఇతర ఆకారాలతో ఎలాంటి తేడాలు కల్గిఉన్నాయి" అనే ప్రశ్నలు అడిగినప్పుడు మరియు సమస్యలు సాధించడంలో "మీరు ఎలా సాధించారు", "ఆ పట్టికలోనే ఎందుకు సాధించారు లాంటి ప్రశ్నల ద్వారా (మౌఖికంగా) పిల్లలలో గణితపరమైన సమస్యాసాధన నైపుణ్యాలు పెంపొందించడానికి ప్రయత్నిస్తారు. ప్రతి ఉపాధ్యాయుడు కూడా తనకంటూ ఒక ప్రత్యేకమైన బోధనాపద్ధతులను అవలంభిస్తాడు. ఏ ఏ సందర్భాలలో ఏ ఏ వ్యూహాలు అమలుపర్చాలో, అనుసరించాలో ముందుగా ప్రణాళిక చేసుకొని ఈ ప్రణాళిక ప్రకారం బోధనకు ఉపక్రమిస్తారు. అయితే తాము ఎంచుకొన్న ప్రణాళిక, పద్ధతులు ఒక్కోసారి అనుకున్న లక్ష్యాలు సాధించవచ్చు, లేకపోవచ్చు. ఐతే మనం ప్రాథమిక స్థాయిలో గణితాన్ని బోధించడానికి పిల్లల్ని అర్థం చేసుకొంటే, వారిని అవగాహన పరుచుకుంటే, వారి యొక్క అనుభవాలను పరిగణలోకి తీసుకొంటే వారిని అభ్యసింపజేయడం పెద్ద కష్టమైన పనేమీకాదు. ఈ అధ్యాయంలో మనం వాటి గురించి చర్చిద్దాం!

ప్రాథమిక స్థాయిలో గణితం ఎలా బోధించాలి?

ఒక ఉపాధ్యాయుడు ఒక 5వ తరగతిలో కూడికలు భావన బోధిస్తున్నారు. అతడు కూడికలు భావనను నల్లబల్లపై వివరించి, తర్వాత ఒక లెక్కను సాధించే విధానాన్ని వివరించిన తర్వాత, పాఠ్యపుస్తకంలోని మిగిలిన లెక్కలను ఇంటిపనిగా చేసుకొని రమ్మన్నాడు. తర్వాత రోజు ఆ తరగతిలోని చాలా మంది పిల్లలు లెక్కలను తప్పుగా చేసుకొని వచ్చారు లేదా అసలే చేయలేదు. ఆ ఉపాధ్యాయుడు "నేనైతే బాగానే బోధించానుకదా! వీళ్ళకు ఎందుకు అర్థం కాలేదు" అని ఆలోచించాడు.

"ఉపాధ్యాయుడు బాగా బోధించినా, పిల్లలు లెక్కలను ఎందుకు చేయలేకపోయారు?"

ఈ సందర్భంలో ఉపాధ్యాయుడు బోధించడానికి ఎంత ఉత్సాహంగా, కుతూహలంగా ఉన్నా, పిల్లలకు అవసరమైన రీతిలో 'మార్గదర్శనం' జరగలేదన్నమాట. మనం సాధారణంగా "పిల్లలకు ఏమీ తెలియదు? వారికి మనం ఒక కొత్త విషయాన్ని బోధిస్తున్నాం' అని అనుకుంటూ ఉంటాం. వారి పూర్వ భావనలు, వారి సహజ సామర్థ్యాలను తరగతి గదిలో పూర్తిగా వినియోగించుట లేదు. పిల్లలకు ఒక విషయాన్ని నేర్పే సమయంలో ఒక "బోధకుడి" నుండి మనం ఒక "మార్గదర్శి" లా మారితే ఫలితాలు భిన్నంగా ఉంటాయి.

ఒక తరగతి గదిలో ఒక ఉపాధ్యాయుడు $\begin{array}{r} 18 \\ +\ 5 \\ \hline \\ \hline \end{array}$ ను సాధించమన్నాడు.

దానిని ఒక విద్యార్థి ఇలా సాధించాడు.

$$\begin{array}{r} 3 \\ 18 \\ +\ 5 \\ \hline 41 \\ \hline \end{array}$$

8 + 5 = 13
13లో 3ను Carryగా తీసికొని 1 పైన రాసాడు. 1ని జవాబు స్థానంలో రాసాడు.
1ని, Carryగా ఉన్న 3ను తీసుకొని 3 + 1 = 4 అని రాసాడు.

ఆ విద్యార్థిని ఉపాధ్యాయుడు “నీ దగ్గర 18 గోళీలున్నాయి. తర్వాత 5 గోళీలు గెలుచుకున్నావు. ఇప్పుడు నీ దగ్గర ఎన్ని గోళీలుంటాయి” అని అడిగినప్పుడు ఆ విద్యార్థి 19, 20, 21, 22, 23 అని వేళ్ళలో లెక్కించి 23 అని జవాబు చెప్పినాడు.

పైన సంజ్ఞల రూపంలో చేసిన లెక్కలో ఆ విద్యార్థికి ఎక్కడ అవగాహనా లోపం ఉన్నట్లు? అతనికి ‘కూడిక’ ప్రక్రియపై అవగాహన లేదని చెప్పగలమా? ఆ విద్యార్థికి కూడిక ప్రక్రియపై పూర్తి అవగాహన ఉంది. కాని అతడికి ‘స్థానవిలువ’లు మరియు “స్థాన విలువల ఆధారంగా కూడిక సమస్యల సాధన” లపై ఉన్న భావనలలో లోపాలున్నాయి.

విద్యార్థి యొక్క పూర్వభావనలను ఉపాధ్యాయుడు పట్టించుకోకపోతే, ఈ లోపాలు అతనిలో కొనసాగుతూనే ఉంటాయి.

అనుసంధానాలు చేయడం

మనం ఇంతకుముందే చర్చించినట్లు గణిత అభ్యసనంలో మరియు అందులో సమస్యాసాధన అభ్యసనంలో ఫలితం సాధించడంలో “పద్ధతి”కి ప్రాధాన్యం ముఖ్యం కాని “ఫలితం”నకు కాదు.

ఒక విద్యార్థి పాఠ్యపుస్తకంలోని అన్ని సమస్యలను తప్పులు లేకుండా సాధిస్తే, గణిత అభ్యసనం జరిగినట్లేనా?

ఆ విద్యార్థి పాఠ్యపుస్తకంలోని ప్రతి సమస్యను సాధించగలిగి, నిజజీవితంలోని ఒక గుణకార సమస్యను సాధించలేకపోతే కూడా ఆ విద్యార్థి గణితంలో ఆ స్థాయికి తెలివైనవాడేనా?

గణిత సమస్యాసాధనలో పరిశీలన, ప్రశ్నించేతత్వం, exploration మరియు తర్కంను తెలుసుకోవడం (కనుక్కోవడం) వంటి లక్షణాలను విద్యార్థులలో పెంపొందించాలి. పిల్లలు అడిగే చిన్న ప్రశ్నలైనా, పెద్ద ప్రశ్నలైనా వారిని నిరుత్సాహపరచకుండా, ఆ తత్వాన్ని మన ఆయుధాలుగా మలచుకోవాలి.

ఉదాహరణకు ఒక ఉపాధ్యాయుడు 2×76 ను సాధించమన్నప్పుడు ఒక అమ్మాయి 432 అని సాధించింది. అప్పుడు ఆ అమ్మాయిని ఉపాధ్యాయుడు మళ్లీ పరిశీలించి చేయమన్నాడు. అయినా ఆ అమ్మాయి 432 అనే జవాబు రాసింది.

అప్పుడు ఆ ఉపాధ్యాయుడు

2×60

2×70

2×75

2×80

2×90

2×100

2×200

సమస్యలను సాదించమన్నాడు. దాన్ని ఆ అమ్మాయి

$2 \times 60 = 120$

$2 \times 70 = 140$

$2 \times 75 = 150$

$2 \times 80 = 160$

$2 \times 90 = 180$

$2 \times 100 = 200$

$2 \times 200 = 400$

అని గమనించిన వెంటనే “సార్! తప్పుచేసాను. మళ్లీ చేస్తాను” అని 2×76ను మరియొక సారి సాధించి 152 జవాబును సరిచేసింది. ఇక్కడ ఉపాధ్యాయుడు

- ఆ అమ్మాయి లెక్కతప్పుచేసిన వెంటనే సరియైన జవాబు చెప్పలేదు.
- ఆ అమ్మాయికి నేరుగా తప్పుచేసిన విషయం చెప్పలేదు.
- ఆ అమ్మాయిని ‘నీవు మొద్దు” “నీకు లెక్కలు రానేరావు” అని నిరుత్సాహపరచలేదు.
- ఆ అమ్మాయిని “లెక్క తప్పుచేసినావు” అని సరిచేయమని భయపెట్టలేదు.
- ఆ అమ్మాయి తప్పు ఎలా చేసిందో మొత్తం తరగతిలో హేళన చేయలేదు.

ఆ ఉపాధ్యాయుడు

- మొదట ఆమెతో లెక్కను పరిశీలించి సరిగాచేసినావా? సరిచూడు అని ప్రేమతో అడిగాడు.
- ఆ అమ్మాయి తప్పు ఎందుకు చేసిందో ఆలోచించాడు.
- ఆ అమ్మాయి చేసిన తప్పును స్వయంగా తెలిపే పద్ధతిని గురించి ఆలోచించాడు.
- చాలా ఓపికతో, ఆ అమ్మాయి చేసిన తప్పును సరిదిద్దుకొనేవరకు వేచిచూసాడు.
- ఆ అమ్మాయినే ఇచ్చిన వరసను పరిశీలించి, ఆలోచించి, క్రమాన్ని గుర్తించి క్రమంలోని అనుసంధానాన్ని గుర్తించి, తన తప్పును తానే తెలుసుకొనేలా ప్రోత్సహించాడు.

గణిత అభ్యసనంలో క్రమాలకు చాలా ప్రాముఖ్యత ఉంది. ఉపాధ్యాయుడు గణిత బోధనలో పిల్లలచే క్రమాలను “పరిశీలింపచేసి”, వాటి గురించి “ఆలోచించి” క్రమాలలోని “తర్కాన్ని” గుర్తించి “సాధారణీకరించేలా” ప్రోత్సహించాలి. వారు తనదైన శైలిలో నిర్వచనాలు చేయగలిగేలా చూడాలి. వారిని ఆలోచింపచేసేలా చూడాలి.

- మొదట భౌతికంగా కనిపించే వస్తువులతో వివిధ అనుభవాలను ఏర్పరచడం.
- ఆ అనుభవాలను వారి సొంతమాటలలో వ్యక్తపరచడం.

కాని మనం మరియొక ముఖ్య విషయాన్ని దృష్టిలో ఉంచుకోవాలి గణిత భాషలోని సంజ్ఞలు, పదాల వినియోగం విద్యార్థికి అవగాహన కావాలి.

దీనికికూడా ఒక క్రమం ప్రతిపాదించబడింది.

- మొదట భౌతికంగా కనిపించే వస్తువులతో వివిధ అనుభవాలను ఏర్పరచడం.
- ఆ అనుభవాలను వారి సొంత మాటలలో వ్యక్తపరచడం.
- ఆ వ్యక్తపరిచిన లేదా వివరించిన దానిని బొమ్మల రూపంలో చూపడం.
- వాటిని సాధారణీకరించి సంజ్ఞలు, పదాలు, జ్యామితీయ పటాలు మొదలగు వాటి రూపంలో పరిచయం చేయడం.

పైన వివిధ అంశాలను చర్చించడం ద్వారా "ప్రాథమిక స్థాయిలో గణితం బోధన ఎలా ఉండాలి" అని అవగాహన చేసుకోవడానికి ప్రయత్నించాం. ఈ అవగాహనను పాఠ్యపుస్తక బోధనలో ఉపయోగించుకోడానికి కింది అంశాలను చర్చిద్దాం.

✦ భిన్నాల భావనలు అవగాహన చేసుకోవడంలో పిల్లలు చేసే తప్పులు ఏమి? వాటిని మీరెలా సవరిస్తారు?

✦ పాఠ్యపుస్తకంలో సమయాన్ని am, pm లలో ఎలా అవగాహన చేసుకొంటారని ఇవ్వబడింది. దానికి వాడిన అనుసంధానాలు ఏమిటి?

f) ఆగమన – నిగమన పద్ధతులు

పిల్లల్లో అంతర్గతంగా ఎన్నో రకాల శక్తులు, సామర్థ్యాలు దాగి ఉంటాయి. అందరు విద్యార్థులు ఒకే విధంగా నేర్చుకొంటారు అనేది నిజముకాదు. ఒక్కొక్క విద్యార్థి తనదైన శైలిలో అభ్యసిస్తారు. కాబట్టి ప్రతి ఉపాధ్యాయుడు కూడ విద్యార్థులకు సమర్థవంతముగా బోధన జరపుటకు వివిధ రకాలైన బోధనా పద్ధతుల గురించి తెలుసుకోవలసిన అవసరం ఎంతైనా ఉంది. గణితపరంగా వాటిలో ముఖ్యమైనది ఆగమన, నిగమన మరియు వీటి మిశ్రమము. సరైన బోధనా పద్ధతుల్లో బోధించడము వల్ల విద్యార్థులలో ఆశించిన సామర్థ్యాలను పెంపొందించవచ్చు.

ఆగమన – నిగమన పద్ధతి :

గణితం స్వయం పరిపుష్ఠి కావడానికై 'ఆగమన' తార్కిక చింతనలను వాడుతుంది. కొన్ని పరిశీలనలు, అనుభవాలతో గమనించిన ఆవర్తన క్రమాలను (Patterns) సాధారణీకరించి, కొన్ని ప్రవచనాలను రూపొందించడాన్ని "ఆగమన చింతన" అంటారు. ఈ విధంగా ఆగమన సాధారణీకరణం అనేది ప్రత్యక్షంగా పరిశీలించి చూడదగ్గ ప్రవచనాల సంగ్రహమే.

గణితం ఆగమన చింతనా విధానానికొక ఉదాహరణ :

కింది భాగాహారాలను పరిశీలించండి.

```
2) 2 (1      2) 4 (2      2) 6 (3      2) 8 (4
   2            4            6            8
  ---          ---          ---          ---
   0            0            0            0
  ---          ---          ---          ---
```

పై భాగాహారాలను పరిశీలించినప్పుడు అవి అన్నియూ కూడా 2చే నిశ్శేషంగా భాగించబడుతున్నాయి అని చెప్పవచ్చు.

ఇలా 2చే నిశ్శేషంగా భాగించబడే సంఖ్యలు అన్నింటిని కూడా సరిసంఖ్యలు అంటాం.

కావున 2, 4, 6, 8 సరిసంఖ్యలు.

వీటి క్రమాన్ని పరిశీలించినప్పుడు 2కు 2 కలిపితే 4, 4కు 2 కలిపితే 6, 6కు 2 కలిపితే 8 వస్తున్నాయి. అలాగే 8క 2 కలిపితే 10 వస్తుంది. మరి 10 కూడా సరి సంఖ్యయేనా? భాగించి చూద్దాం?

```
2) 10 (5
   10
  ----
   0
  ----
```

కావున 10 కూడా సరిసంఖ్యనే.

కావున 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, ... సరిసంఖ్యలు.

సరిసంఖ్యలన్నియూ 2చే నిశ్శేషంగా భాగించబడుతాయి.

పై ఉదాహరణల నుండి "సరిసంఖ్యలన్నియూ 2చే నిశ్శేషంగా భాగించబడుతాయి" అనే సాధారణీకరణ (Generalisation) చేయవచ్చు. అనగా ఆగమన పద్ధతిలో కొన్ని ప్రత్యేక ఉదాహరణల నుండి సాధారణీకరణం వైపుకు వెళతాము. సాధారణీకరణం అనేది ప్రత్యేక ప్రయోగాలు, ప్రత్యేక అభ్యసనంపైన ఆధారపడి ఉంటుంది.

గణితంలో నిజ నిర్ధారణ నిగమన చింతన ద్వారా జరుగుతుంది. ఒక పరికల్పన యొక్క నిజ నిర్ధారణ, ఇంతకు ముందే నిరూపింపబడిన ఒక సిద్ధాంతాన్నిగాని, నిరూపణ అవసరంలేని స్వీకృతాలు (axioums (or) postulates) అంటే సహజ జ్ఞానము అనుభవంతో తెలుసుకున్న నిజాలు. ఉదాహరణకు రెండు సరిసంఖ్యల లబ్ధము ఎప్పుడూ సరిసంఖ్యే అవుతుంది అనేదానికి ప్రత్యేక నిరూపణ అవసరం లేదు. దీని ఆధారంగా తర్కాన్నుపయోగించి (ఆగమన మరియు నిగమన) రుజువు చేస్తారు. నిగమన చింతనలో సాధారణీకరణ నుండి ప్రత్యేక ఉదాహరణలవైపు వెళతాము.

గణితంలో నిగమన చింతనకు ఉదాహరణ :

పరికల్పన : రెండు సరిసంఖ్యల లబ్ధము ఎప్పుడూ సరిసంఖ్యే అవుతుంది.

నిజనిర్ధారణ : రెండు సంఖ్యలూ సరిసంఖ్యలే కాబట్టి అవి రెండూ 2 చే నిశ్శేషంగా భాగించబడతాయి. (సరిసంఖ్య నిర్వచనాన్ననుసరించి) అందువల్ల, ఆ సంఖ్యలను 2m మరియు 2n గా రాయవచ్చు.

$2m$, $2n$ ల లబ్ధం $2m \times 2n = 4mn$

ఈ లబ్ధం $4mn = 2\ (2mn)$. ఇది 2 చే నిశ్శేషంగా భాగించబడుతుంది. కాబట్టి ఇది సరిసంఖ్య అందువల్ల రెండు సరి సంఖ్యల లబ్ధం ఎప్పుడూ సరిసంఖ్యే.

వాస్తవానికి గణితం, ఈ విధంగా ఆగమన, నిగమన చింతనల పరస్పర సహకారంతో అభివృద్ధి చెందుతుంది. మనం ఒక దృగ్విషయాన్ని పరిశీలించి, దానిలో ఒక ఆవర్తన క్రమాన్ని గుర్తించి, ఆగమన చింతన ద్వారా ఒక సాధారణీకరణచేసి, వాటిని బట్టి ఒక పరికల్పన చేస్తాం. అప్పుడు దానిని నిరూపించడానికి, అందుబాటులో ఉన్న జ్ఞానాన్ని ఆధారం చేసుకొని నిగమన చింతన చేస్తాం. అందువల్ల గణితం అభివృద్ధి చెందాలంటే పొందిన జ్ఞానాన్ని వ్యవస్థీకరించి, అందులోని అంశాలను ఒకదానితో మరొకటి సంధానం చేసి, పాఠశాల స్థాయి నుండి, పరిశోధనా స్థాయి వరకు విద్యార్థులకు అందించాలి.

ఆగమన, నిగమన చింతనల మధ్య వ్యత్యాసం, విజ్ఞానశాస్త్రానికి, గణితానికి మధ్య ఉన్న సున్నితమైన భేదాన్ని తెలియజేస్తుంది. గణితం నిగమన చింతనపై ఆధారపడితే, విజ్ఞాన శాస్త్రం ఆగమన చింతన పద్ధతిపై ఆధారపడుతుంది. విజ్ఞాన శాస్త్రములో ఒక్క నమూనా తయారీలో తప్ప గణితంలోలాగా విజ్ఞాన శాస్త్రంలో ఒక ప్రవచనాన్నిగాని, ఒక నమూనానుగాని నిరూపించలేము. విజ్ఞానశాస్త్రంలో మహాఅయితే, మనకు తెలిసిన అన్ని దృగ్విషయాలతోనూ ఈ ప్రపంచం ఏకీభవిస్తుంది మరియు ఉదాహరణగా నిలుస్తుంది అని మాత్రం చెప్పగలం. అయినప్పటికీ, విజ్ఞానశాస్త్రం అభివృద్ధికి గణిత ప్రక్రియలు అత్యావశ్యకమని చెప్పవచ్చు.

> పాఠశాలలో గణితం యొక్క సంకుచితమైన ఉద్దేశ్యం (Narrow aim) ఏమిటంటే, విద్యార్థులు సంఖ్యలు, సంఖ్యలతో గణిత ప్రక్రియలు, కొలతలు, దశాంశాలు, శాతాలు మొదలయిన సంఖ్యా పరిజ్ఞానాన్ని పెంపొందించుకోవాలి. దాని ఉన్నత ఉద్దేశ్యం ఏమిటంటే, విద్యార్థులలో గణిత పరంగా ఆలోచించి, చింతన చేయడానికి అవసరమైన వనరులను పెంపొందించడం, వారు తాము ఊహించిన విషయాల నుండి (assumptions) తార్కిక నిర్ణయాల (Logiacl conclussions) వరకు అన్వేషణ కొనసాగించగల్గేలా చేయటం మరియు అమూర్త భావనలను అర్థం చేసుకొని సమర్థవంతంగా వాడగల్గడం.
>
> – NCF 2005

g) కృత్యపత్రం

1. దైనందిన జీవితం గణితంతో ముడిపడి ఉంటుంది. అవును / కాదు

2. బడిలో చేరేటప్పటికే పిల్లలకు కొన్ని సామర్థ్యాలు ఉంటాయి. అవును / కాదు

3. నిజ జీవిత / దైనందిన అనుభవాలు తరగతి గదిలో గణిత బోధనకు ఉపయోగపడవు. అవును / కాదు

4. ప్రాథమిక స్థాయిలో గణితబోధన మూర్త వస్తువులను ఉపయోగిస్తే ప్రభావవంతంగా ఉంటుంది. అవును / కాదు

5. గణిత భావనల నిర్మాణానికి సరైన టి. ఎల్. ఎమ్. అవసరము. అవును / కాదు

6. ఆగమన; నిగమన పద్ధతుల కలయికనే గణితము. అవును / కాదు

7. గణితం అనేది ఒక దాని కొకటి సంబంధంలేని కొన్ని అమూర్త భావనల మిశ్రమం. అవును / కాదు

8. గణితంలో నేర్చుకున్న భావనలు ఇతర విభాగాలలో వినియోగపడుతాయి. అవును / కాదు

0. గణితాభ్యసనం వల్ల పిల్లల్లో తార్కిక చింతన, విశ్లేషణా నైపుణ్యం పెరుగుతాయి. అవును / కాదు

10. పిల్లలందరూ గణితం నేర్చుకోగలరనే విషయాన్ని ప్రతీ ఉపాధ్యాయుడు నమ్మాలి. అవును / కాదు

11. గణితంలో అంచనా వేసే సామర్థ్యంను పిల్లల్లో పెంపొందించాల్సిన అవసరం లేదు. అవును / కాదు

12. గణితంలో వ్యక్తిగత / జట్టు కృత్యాలకు ప్రాధాన్యత ఇవ్వాల్సిన అవసరం లేదు. అవును / కాదు

13. పిల్లలు స్వయంగా నేర్చుకోడమే గాక ఇతర పిల్లలతో కృత్యాలలో పాల్గొనడం ద్వారా (Interactions) కూడ నేర్చుకుంటారు. అవును / కాదు

14. బోధనాభ్యసన సామాగ్రి లేదా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలను రూపొందించడంలో పిల్లల నిజ జీవిత అనుభవాలను దృష్టిలో ఉంచుకోవాలి. అవును / కాదు

15. గణిత బోధనకు సంకుచితమైన ఉద్దేశ్యం ఉండాలి. అవును / కాదు

16. గణిత ప్రాజెక్ట్‌లు, “అన్వేషణ”ను ప్రోత్సహించే విధంగా ఉండాలి. అవును / కాదు

17. గణిత బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలో భాగంగా నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనం చేయాలి. అవును / కాదు

అధ్యాయం – 3

పాఠ్యపుస్తకంలో ఒక అధ్యాయం – సమగ్ర విశ్లేషణ

a) భిన్నాలు – అవగాహన

పరిచయం :

1. భిన్నాలు అవగాహన చేసుకోవడానికి కఠినమైన భావనయేనా?

2. భిన్నాలు మూర్త భావనలతో సంబంధం లేని ఒక సంఖ్యాభావనయేనా?

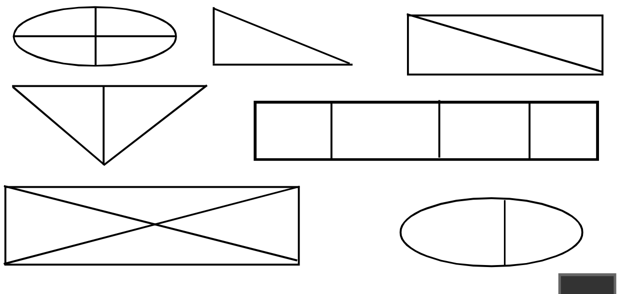
భిన్నాలు (Fractional numbers) ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో 4, 5 తరగతుల స్థాయిలో పరిచయం చేయబడ్డాయి. పై ప్రశ్నలు నిజానికి ప్రతి ఉపాధ్యాయుడి మదిలో సాధారణంగా మెదులుతుంటాయి. కాని, వాస్తవంగా విద్యార్థి నిజ జీవితాన్ని పరిశీలిస్తే పై ప్రశ్నలు సత్యదూరాలనిపిస్తాయి. పిల్లలకు సాధారణంగా సగం అనే పదం సుపరిచితమే సగం అనేపదం పిల్లలకు పాఠశాలలకు రాక మునుపే పరిచయమవుతుంది. మరి భిన్నాల పరిచయం చేయడానికి 4, 5 వ తరగతుల స్థాయి వరకు ఎందుకు ఎదురు చూడాలి?

పిల్లలు నిజ జీవితంలో భిన్నాలను వివిధ సందర్భాలలో వినియోగించుకుంటున్నా, నిజంగా వాటి భావన పూర్తిగా అవగాహన ఉండదు. భిన్నాల అవగాహనకు ముందుగా అవగాహన కావలసింది “సమాన భాగాలు” చేయడం, సమాన భాగాలు అవగాహన అయితేనే భిన్నాల అవగాహనకు నిజంగా మార్గం సుగమమవుతుంది. ఒక రొట్టెగానీ, ఒక బిస్కటుగాని అసమానంగా రెండు భాగాలు చేసినా, వాటిలో ఒక భాగాన్ని సాధారణంగా పిల్లలు సగంగానే వ్యవహరిస్తారు. ఒక వేళ సగం లీటర్‌పాల పాకెట్ వారికి ఇస్తున్నామని చెప్పినా, వారికి మాత్రం అది 1 (ఒక) పాకెట్ మాత్రమే, పిల్లలకు ఉన్న మరియొక్క తప్పయిన అవగాహన ఏమిటంటే సగం అనేది కేవలం ఒక వస్తువును మాత్రమే చేస్తే ఏర్పడుతుంది అని. కొంత సంఖ్య గల వస్తువుల సమూహాన్ని సగం చేయగలం అని సాధారణంగా వారికి తెలియదు. ఇంకా వారికి ఒక వస్తువును నిజంగా రెండు సగాలుగా విడగొట్టి వాటిలో ఒకటి సగమయితే మరొక భాగం కూడా సగం అవుతుందని వారికి తెలియదు.

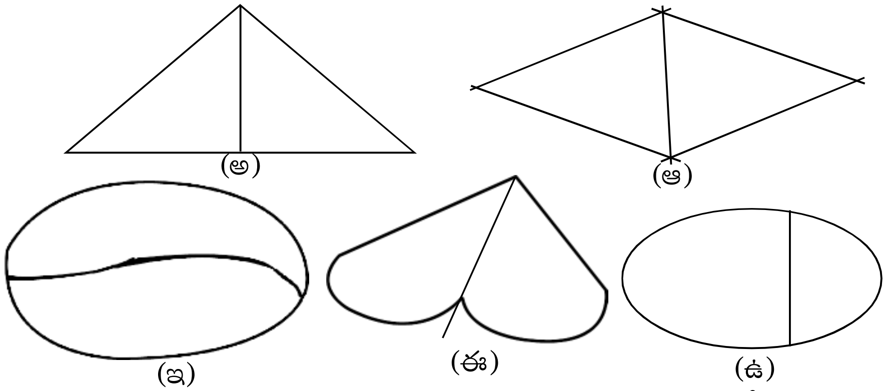
పై విషయాలన్నిటిని పాఠ్యపుస్తకంలో చర్చించి, పిల్లల అనుమానాలను నివృత్తి చేసుకొంటూ తప్పుగా ఏర్పడిన భావనలను సరిచేస్తే భిన్నాల అవగాహన సులభంగా పిల్లల్లో ఏర్పరచవచ్చు. కింది విషయాలను దృష్టిలో ఉంచుకొని భిన్నాలను అవగాహన చేయించాలి.

1. సమాన భాగాలు చేయడం.
2. ఒక వస్తువునే కాకుండా, వస్తువుల సమూహాన్ని, భిన్నాలుగా విభజించడం.
3. ఆ సమానభాగాలలో ప్రతి భాగం కూడా అదే సమాన భిన్నాన్ని సూచిస్తుందని తెలియజేయడం.

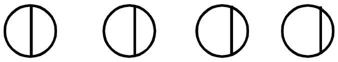
మొదట పిల్లలకు కింది వస్తువులలో వేటిని రెండు సమాన భాగాలుగా విభజించాం అని అడిగామనుకోండి.



మరియు సగం అనే భావన అవగాహన అయిన తర్వాత పిల్లలకు ఈ కింది పటాలు చూపి ఏయే పటాలు రెండు సమాన సగాలుగా విభజించ బడినాయి. అని అడిగితే సాధారణంగా ఏం చేస్తారు.



అ, ఆ, ఉ లు రెండు సగాలుగా విభజించబడినాయి అని చెప్పవచ్చు దానికి కారణమేమి? సరియైన భావనలను ఎలా వివరించవచ్చు. కింది ఉదాహరణలను పరిశీలించడం ద్వారా (ఉ) గురించి ఏం సమాధానాన్ని చెప్తారు?



(ఇ) ఆకారంలో ఒక కాగితాన్ని కత్తిరించి, కింది విధంగా చూసినట్లు రెండు భాగాలు చేసి, ఒకదానిపై మరొకటి ఉంచి అడగండి?

పిల్లలు ఇప్పుడు ఏం సమాధానం చెప్తారు?

అదే విధంగా కింది ఉదాహరణలను వివరించడం ద్వారా పిల్లలకు ఏం అవగాహన అవుతుంది?

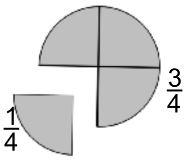
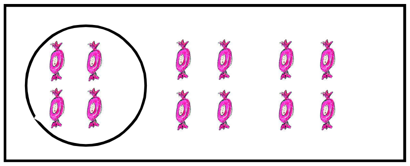
పిల్లల భావన : రెండు భాగాలను ఒకదానిపై మరొకటి ఉంచినప్పుడు అవి పూర్తిగా సమానమైతే అవి సమానంగా ఉంటాయి.

వీటి గూర్చి చర్చిద్దాం.

1. *భిన్నం అనగా నేమి?*
2. *భిన్నం అనేది సంఖ్యనేనా? ఎలా?*
3. *భిన్నం ఒక సంఖ్యనా? రెండు సంఖ్యలా?*
4. *దశాంశ సంఖ్యలు భిన్నాలేనా? ఎలా?*
5. *నిష్పత్తి ఒక భిన్నమేనా? ఎలా?*
6. *శాతము ఒక భిన్నమేనా? ఎలా?*
7. *భిన్నము, భాగహారము ఒకటేనా? ఎలా?*

ఒక వస్తువు లేదా సమూహమును కొన్ని సమాన భాగాలుగా విభజించినప్పుడు దానిలో భాగమును భిన్నము అంటారు. సాధారణంగా భిన్నము అనగా ఒక వస్తువులో కొంత భాగముగానే భావిస్తాము. దీనితోపాటు ఒక సమూహమును పూర్తి వస్తువుగా భావిస్తూ దానిని సమాన భాగాలుగా విభజించిన సందర్భంలో కూడా భిన్నంగానే పరిగణించాలి.

ఉదా:

ఒక వస్తువులో భాగంగా భిన్నం	ఒక సమూహంలో భాగంగా భిన్నం
	
$\frac{1}{4}$ – పావు భాగం $\frac{3}{4}$ – ముప్పావు భాగం	$\frac{1}{3}$వ వంతు = 4 చాక్లెట్లు

- ♦ భిన్నాలన్నీ సంఖ్యలే సంఖ్యారేఖపై రెండు సంఖ్యల మధ్య సమాన భాగాలు చేస్తూపోతే అనంతమైన భిన్నాలను గుర్తించవచ్చు.

  భిన్నం అనేది ఒకే సంఖ్యను సూచించినప్పటికినీ, అది రెండు సంఖ్యలచే ఏర్పడుతుంది.

  ఉదా: $\frac{2}{3}$ అనేది ఒక సంఖ్య. కానీ ఇది 2 అనే లవం, 3 అనే హారంలతో ఏర్పడింది. $\frac{2}{3}$ అనగా మొత్తం 3 సమాన భాగాలలో, 2 భాగాలు తీసుకోవడం.

  ప్రతి సంఖ్యను భిన్నంగా రాయవచ్చా? ఉదా॥ 4ను $\frac{4}{1}$ గా లేదా $\frac{8}{2}$ లేదా $\frac{16}{4}$ గా రాయవచ్చు. కాబట్టి ప్రతి సంఖ్య కూడా భిన్నమే!

- ♦ దశాంశము అనగా పదవభాగము. దీనిపేరులో భిన్నం ఉంది. దశాంశ సంఖ్యలు అనగా, 10 యొక్క ఘాతాలను, హారాలుగా కల్గిన సంఖ్యలు.

  అనగా 0.2 ను $= \frac{2}{10}$ గా

  $0.235 = \frac{235}{1000}$ గా రాయవచ్చు.

  దీన్ని బట్టి ప్రతీ దశాంశ సంఖ్య భిన్నమే!

- ♦ రెండు సజాతి రాశులను పోల్చడమే నిష్పత్తి. భిన్నం అనేది మొత్తంలో కొంత భాగం.

  ఒకే ప్రమాణం గల రెండు వేర్వేరు రాశుల పరిమాణములను పోల్చడం నిష్పత్తి. ఇందులో రెండు రాశుల పరిమాణాలను ఒకదానితో ఒకటి పోల్చడం జరుగుతుంది.

  భిన్నం కూడా ఒక ప్రత్యేకమైన నిష్పత్తే ఎందుకనగా భిన్నంలో ఒకే రాశిలోని భాగాన్ని మొత్తంతో పోల్చి చెప్పుతాం.

- ♦ శాతము అనగా 100 శాతము అనగా 100కు పోల్చి చెప్పడం. శాతాన్ని భిన్నంగా మార్చవచ్చు.

  $\therefore$ 50% అనగా 100కు 50 అని అర్థం.

  $\therefore \frac{50}{100} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$

- ♦ భాగహారం అనేది ప్రక్రియా భిన్నము అనేది భావన. భాగహారంలో ఒక సంఖ్యను వేరొక సంఖ్యతో భాగించి మొదట దానికి రెండవసంఖ్య లేదా రెండవ సంఖ్యకు మొదటి సంఖ్య ఎన్ని రెట్లో చెప్పగలుగుతాం.

  కాని భిన్నం అనగా వస్తువులో / సమూహంలోని భాగం మొత్తంలో ఎన్నవ వంతో చెప్పగల్గుతాం.

b) 4, 5 తరగతుల భిన్నాలు పాఠ్యాంశం - అవగాహన

4, 5 తరగతులలోని గణితంలోని "భిన్నాలు" పాఠ్యాంశాలను నిశితంగా పరిశీలించండి. ఈ పాఠ్యాంశాలు ఏ విధంగా పరిచయం చేయబడ్డాయి? దాని ఉద్దేశ్యము, అందులోని కృత్యాల స్వభావము అవగాహన పరచుకోవలసిన అవసరం ఎంతైనా ఉంది.

చర్చనీయాంశాలు :

- *4, 5వ తరగతుల గణిత పాఠ్యపుస్తకంలో "భిన్నాలు" అధ్యాయం ఎలా పరిచయం చేయబడింది? (How the chapter introduced?)*
- *"భిన్నాలు" భావనలు 4 మరియు 5వ తరగతిలో ఎక్కడ నుండి ప్రారంభమై ఎంతవరకు కొనసాగించబడినవి?*
- *అధ్యాయం / పాఠ్యాంశము ఏ వ్యూహాల ద్వారా రూపొందించబడినది? (Structure / stratagic used in chapter)*
- *"భిన్నాలు" అధ్యాయంలో ఏయే కృత్యాలు / అభ్యాసాలు ఇవ్వబడ్డాయి? ఎలా నిర్వహించాలి?*
- *భిన్నాలకు సంబంధించిన ఏయే పూర్వభావనలు పిల్లల్లో ఉంటాయి?*
- *భిన్నాల భావనలను పిల్లలు నిజజీవితంలో ఏయే సందర్భాలలో ఎలా వినియోగించుకుంటారు?*
- *భిన్నాల పాఠ్యాంశాన్ని బోధించుటకు ఏరకమైన టి.ఎల్.ఎమ్.ను తయారుచేసి ఎలా వినియోగిస్తారు?*

పరిచయం :

"భిన్నాలు" భావనను 4వ తరగతిలో పిల్లల పూర్వ అనుభవాలను ఆధారంగా మరియు సమూహంలోని వస్తువులను సమానంగా పంచుకోవడం, ఒక వస్తువును సమాన భాగాలు చేయడం... మొదలయిన వాటి ద్వారా పరిచయం చేస్తూ భిన్నాల భావనను పిల్లలో అవగాహన కల్పించారు. మొత్తంలో సగం, పావు, ముప్పావులను గుర్తించడం; $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$కు అర్థం వివరించడం, ఇలా పరిచయం చేస్తూ కృత్యాల ద్వారా పిల్లల్లో సజాతి భిన్నాల కూడిక, సజాతి భిన్నాల తీసివేత మరియు సజాతి భిన్నాలను పోల్చడం వరకు భావనలు పరిచయం చేయబడినవి.

5వ తరగతిలో "భిన్నాలు" అధ్యాయం ఒక నిజజీవిత సందర్భాలతో (రాములమ్మ తన భూమిని తన ఇద్దరు పిల్లలకు సమానంగా పంచడం) 3 భాగాలను ఇద్దరికీ సమానంగా పంచిన విధమును, ఈ విధంగా పంచగా ఒక్కొక్కరికి $\frac{3}{2}$భాగం భూమి వస్తుందని, ఈ $\frac{3}{2}$ ను $1\frac{1}{2}$ గా రాసిన విధమును పిల్లలకు అవగాహన పరచుకొనుటకు ఇవ్వబడింది.

పై విధంగానే $\frac{5}{2}$, $\frac{7}{2}$, $\frac{5}{4}$, $\frac{9}{4}$ లను పూర్తిభాగాలు, సగభాగాలు పావుభాగాల మొత్తంగా రాసే విధమును పిల్లల అవగాహన పరుచుకొనుటకై ఇవ్వబడినవి. తర్వాత భిన్నాలను సంఖ్యారేఖపై ($1\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{4}$, $\frac{9}{4}$, $\frac{13}{4}$ ...) సూచించు / గుర్తించు విధమును పిల్లలు అవగాహన పరచుకొనుటకు ఇవ్వబడినవి. దీని ద్వారా భిన్నములు కూడా సంఖ్యలు అనే భావనను పిల్లల్లో కల్గించుట దీని ఉద్దేశ్యము.

తర్వాత పైన నేర్చుకొన్న విషయాలను నిజజీవిత సందర్భములలో అన్వయించుటకు పిల్లకు "వస్తువుల యొక్క ధరల పట్టిక" "రేఖుక ఉపయోగించిన బట్ట" ఎంత? మొదలగు శీర్షికలలోని అంశముల ద్వారా పరిచయం చేస్తూ వాటిని నిజజీవిత సందర్భంలో పిల్లలు ఎలా వినియోగించుకోవాలో అవగాహనపరచుకొనుటకు ఉద్దేశించి ఇవ్వబడినది. తర్వాత "పళ్ళెముల సమతూకం" లో $\frac{1}{2}$ (సగం) అంటే రెండు $\frac{1}{4}$ (పావులు)ల మొత్తం అనీ అదే విధంగా $\frac{3}{4}$ అంటే మూడు $\frac{1}{4}$ (పావు)ల మొత్తానికి సమానమని పిల్లలు మొదట అంచనావేయడం, తర్వాత సమతూకం చేయడం ద్వారా నిర్ధారణకు రావడం జరుగుతుంది.

పావు, ముప్పావు, అర్థ (సగం) ల మొత్తాలను చెప్పగలుగుతారు. పిల్లల్లో దీని విస్తృత అవగాహనకై "మంజు ఇంట్లో వంటనూనె ఎంత ఉంది?" శీర్షికలోని అభ్యాసం పిల్లలతో చర్చింపజేస్తూ చేయించడం కోసం ఇవ్వబడింది.

ఇతర భిన్నాలు అనగా $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{5}$; ఒక వస్తువు లేదా సమూహంను 3 సమాన భాగాలు లేదా 5 సమాన భాగాలు చేయడం అందులోని భాగాలను భిన్నంగా గుర్తించడం, దీనిని పిల్లల్లో అవగాహన పరచుటకై "రొట్టెలను విభజిద్దాం" అనే శీర్షిక ద్వారా పరిచయం చేయబడినవి.

ఈ విషయాల విస్తృత అవగాహన పిల్లల్లో కలగడానికి "ఇవి చేయండి" అభ్యాసం ఇవ్వబడింది.

తర్వాత భిన్నాలను ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{2}$, $\frac{5}{2}$, $\frac{9}{4}$, $\frac{1}{8}$,) సంఖ్యలనీ, వాటిని సంఖ్యారేఖపై చూపవచ్చుని, భిన్నములో లవము, హారముతో పరిచయం, భిన్నములను ఏ సందర్భంలో ఉపయోగిస్తామో పిల్లలకు అవగాహన పరచుటకై ఇవ్వబడింది. ఇది ఇప్పటి వరకు పిల్లలు నేర్చుకున్న భిన్నాల భావనలను పునర్బలనం గావిస్తుంది.

తర్వాత "ప్రయత్నించండి" శీర్షికలోని రంగువేసిన భాగాలను భిన్నాలగా పిల్లలతో వ్యక్తిగతంగా / గ్రూపులలోగాని రాయిస్తూ, పటములను పరిశీలించడం ద్వారా (ఏ భిన్నం పెద్దది? ఏది చిన్నది? అనేది) భిన్నాలను పోల్చడాన్ని పిల్లలు అవగాహన చేసుకొనుటకు ఇవ్వబడింది. భిన్నాలను పోల్చుటను విస్తృతంగా అవగాహన చేసుకొనుటకు "ఏది పెద్దది" అనే శీర్షికలోని భిన్నాలు (పిల్లలతో వ్యక్తిగతంగాగాని / గ్రూపులలోగాని వారితో చర్చింపజేస్తూ వివరించాలి) ఇవ్వబడినవి.

తర్వాత కాలసిన భాగాలకు భిన్న రూపం రాయడం, ఆ భిన్నాలను పోల్చడం కోసం విస్తృత అభ్యసనకై

"రూబిక్ క్యూబ్‌తో ఆడుకుందాం",

"ట్యాబ్లెట్ స్ట్రిప్‌లో ఎంత భాగం మిగిలింది?"

"పూలమడులు"

"ఎవరు ఎక్కువ దున్నారు?"

"ఇవి చేయండి"

ఉదయం 7 గంటల నుండి సాయంత్రం 7 గంటల వరకు "ఇవి చేయండి" శీర్షికలలోని అభ్యాసాలు ఇవ్వబడినవి.

తర్వాత సమాన భిన్నాల భావనను "ఒకే రకంగా కనిపించే భిన్నాలు" అనే శీర్షిక ద్వారా పిల్లలను చర్చింపజేస్తూ వారు సమాన భిన్నాలను గుర్తించుట, రాయడాన్ని అవగాహన పరచుకొనుటకై ఇవ్వబడినది.

"కృత్యం" శీర్షిక సమాన భిన్నముల భావనను విస్తృతంగా అవగాహన పరచుకొనుటకై పిల్లలతో "కృత్యం" చేయించుట, ఆలోచింపజేయుటకై ఇవ్వబడినది.

తర్వాత భిన్నాల అవగాహనతో వ్యక్తిగతంగా అభ్యాసంలోని సమస్యలు పిల్లలు చేయడానికి, పదసమస్యలు పిల్లలు సొంతంగా చేయడానికి ఇవ్వబడినది.

పాఠ్యాంశంలో అనుసరించిన వ్యూహాలు :

"భిన్నాలు" అధ్యాయంలో భిన్నాలు అంటే ఏమిటి? సమానంగా పంచడం నుండి భిన్నాలను పోల్చడం, కూడిక, తీసివేతల వరకు భావనలు ఇవ్వబడినవి.

ఇంకా ఏయే భావనలు అధ్యాయంలో ఎక్కడి వరకు ఇవ్వబడినవి?

- భావనలను నిజజీవితం సందర్భంతో పరిచయం చేయబడింది (పూర్తి తరగతి కృత్యం) ఉదా॥ రాములమ్మ భూమిని పంచడం, రొట్టెలను విభజిద్దాం, భిన్నాలను సంఖ్యారేఖపై చూపడం.

ఇంకా ఏయే భావనలు ఎలా పరిచయం చేయబడ్డాయో గమనించండి.

- భావనల అవగాహన ఏమేరకు జరిగింది తెలుసుకోవడం కోసం (జట్టుకృత్యాలు, వ్యక్తిగత కృత్యాలు) "ఇవి చేయండి", "ప్రయత్నించండి" మొదలగునవి ఇవ్వబడినవి.

  ఉదా॥ 'సమాన భిన్నాలు రాయడంపై కృత్యం", "వస్తువుల ధరల పట్టిక" కృత్యం.

ఇంకా ఏయే కృత్యాలు, అంశాలు జట్లుగా, వ్యక్తిగతంగా పిల్లలు సాధించుటకై ఉద్దేశించబడినవి?

- పిల్లలకు భిన్నాలు నేర్చుకొనుటకు ముందుగా ఒక వస్తువును లేదా సమూహంలోని వస్తువులను సమాన భాగాలు చేయడం రావాలి.

ఇంకా భిన్నాలను అవగాహన పరచుకొనుటకు పిల్లలకు ఏయే పూర్వభావనలు ఉండాలి?

- భిన్నాలపై అవగాహనను పిల్లలు అభ్యాసంలోని సమస్యలు వ్యక్తిగతంగా సాధించడం ద్వారా స్వీయమూల్యాంకనం చేసుకుంటారు.

భిన్నాలపై అవగాహనను తెలుసుకొనుటకు ఇంకా అదనంగా ఏ సమస్యలు ఇవ్వగలరో మీరు వాటిని తయారుచేయండి.

పిల్లలలో ఉన్న పూర్వభావనలు (5వ తరగతిలో)

- భిన్నాల భావనలను తరగతి గదిలో నేర్చుకొనుటకు ముందే వస్తువును లేదా సమూహంలోని వస్తువులను సమాన భాగాలుగా విభజించడం, సమానంగా పంచుకోవడం అనే భావనలు పిల్లలు నిత్యజీవితంలో ఆటలు ఆడే

సందర్భాలలో అవగాహన కల్గి ఉంటారు. అలాగే తినే సందర్భంలో ఒక వస్తువును సమానంగా పంచుకోవడం, భాగాలు చేయడం చేస్తుంటారు. అదే విధంగా ఇంట్లో పాలు పోయించుకునే సందర్భంలో, వస్తువులు కొన్నప్పుడు లేదా మార్కెట్లో కూరగాయల (బరువులు)ను కొనే మొదలగు సందర్భాలలో సగం, పావు, ముప్పావు లాంటి భావనలను కొంతమేరకు తెలుసుకొని ఉంటారు.

అదే విధంగా కింది తరగతుల్లో కొన్ని భావనలు నేర్చుకొని ఉంటారు. 5వ తరగతి చదివే పిల్లలు 4వ తరగతిలో పావు, సగము, ముప్పావులను కృత్యాలలో పాల్గొనడం ద్వారా గుర్తించడం, రాయడం వాటి అర్థాన్ని వివరించడం తెలుసుకొని ఉంటారు. అదే విధంగా, సజాతి భిన్నాలంటే ఏమిటో, వాటిని పోల్చడం, వాటి కూడిక, తీసివేతలు కూడా తెలుసుకొని ఉంటారు.

భిన్నాలకు సంబంధించి ఇంకా ఏయే పూర్వభావనలు 5వ తరగతి చదివే పిల్లల్లో కల్గి ఉంటాయని మీరు భావిస్తున్నారు.

భిన్నాలు – నిజ జీవిత వినియోగం :

- ఏదైనా వస్తువు / సమూహంను సమానంగా పంచవలసిన సందర్భాలలో.
- ఆటలు ఆడే సందర్భాలలో సమాన గ్రూపులుగా ఏర్పడడం.
- ఒక వస్తువును పంచినప్పుడు ఎవరి భాగం ఎక్కువ? తక్కువ అనే చర్చవచ్చే సందర్భాలలో.
- సగం, పావు, ముప్పావు లను అవసరమైన సందర్భాలలో అనగా ఒక పనిని సగం పూర్తయింది, పావు భాగం పూర్తయింది అని చెప్పేటప్పుడు లేదా ఇంట్లో పాలుపోసే సందర్భాలలో పావులీటరు, అరలీటరు, ముప్పావు లీటరు.

  బట్టలుకొని కుట్టించేటప్పుడు పావు మీటరు, అర మీటరు, మీటరు, $1\frac{1}{2}$ మీటరు, $2\frac{1}{2}$ మీటరు,

  అదే విధంగా దుకాణంలో సామానుకొనే సందర్భంలో, కూరగాయలు కొనే సందర్భంలో భిన్నాలను వినియోగించడం, తన వద్ద నున్న రూపాయలలో ఎంత భాగం దేనికి కేటాయించాలనే చర్చ వచ్చే సందర్భాలలో, సమయాన్ని చెప్పేటప్పుడు ఇలా భిన్నాలను పలు సందర్భాలలో అనుసంధానం చేసుకుంటారు.

  ఇలా భిన్నాల భావనలను నిజజీవితంలో వివిధ సందర్భాలలో వినియోగించడమేకాకుండా పై తరగతుల్లో అంకగణితం, రేఖాగణితం, బీజగణితం విజ్ఞానశాస్త్రంలో పలు సందర్భాలలో నేర్చుకునేటప్పుడు వినియోగించుకుంటారు.

ఇంకా భిన్నాల భావనలను నిత్యజీవితంలో, పై తరగతులలో ఏయే సందర్భాలలో వినియోగించుకుంటారు? చర్చించండి.

భిన్నాలు అధ్యాయం బోధించుటకు – టి. ఎల్. ఎమ్ :

- దీర్ఘ చతురస్రాకార అట్టముక్కలు (15) ఒకే సైజు కలవి, వివిధ అట్టముక్కలు (10) ఒకే సైజు కలవి, 10 అర్థ (సగాలు), 10 పావులు, 10 ముప్పావులు.

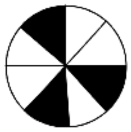
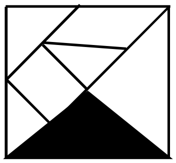
- సంఖ్యారేఖపై భిన్నాలు చూపుటకు ఛార్ట్స్.
- బరువులు తూనికరాళ్లు $\frac{1}{2}$ కి.గ్రా., $\frac{1}{4}$ కి.గ్రా., 1 కి.గ్రా., 50 గ్రా., 100 గ్రా., 200 గ్రా.
- వృత్తాకార అట్టముక్కలు (10).
- ఒకే సైజుగల అట్ట ముక్కలు (20)
- Rubic Cube
- "ఉదయం 7 గంటల నుండి సాయంత్రం 7 గంటల వరకు" ఛార్ట్.
- దీర్ఘచతురస్రాకార కాగితాలు, వృత్తాకార కాగితాలు.

- ***ఇంకా ఏయే రకమైన టి.ఎల్.ఎమ్. ను భిన్నాల బోధనకై మీరు తయారుచేస్తారు?***
- ***పైన తెలిపిన టి.ఎల్.ఎమ్.ను ఎలా వినియోగిస్తారు? చర్చించండి.***

ఉపాధ్యాయునికి మరియు విద్యార్థికి పాఠ్యపుస్తకం ముఖ్యమైన వనరు. ఉపాధ్యాయుడు పాఠ్యపుస్తకాన్ని తాము బోధించే పాఠాలకు సంబంధించిన ప్రణాళికలు తయారుచేసుకోడానికి, బోధించవలసిన గణిత భావనలు, పద్ధతులు తెలుసుకోడానికి ఉపయోగిస్తారు. పిల్లలు పాఠ్యపుస్తకాన్ని భావనలు మరియు పద్ధతులు తెలుసుకోడానికి ఉపయోగిస్తారు.

– SCF 2011

c) కృత్యపత్రం

1. లీల వద్ద 12 అరటి పండ్లు ఉన్నవి. అందులో నుండి ఆమె $\frac{1}{4}$ భాగం అరటి పండ్లను తిన్నది. ఆమె తిన్న అరటిపండ్ల సంఖ్య ఎంత?
2. 20 పేజీలు గల ఒక అధ్యాయంలో ఉష $\frac{1}{5}$ వంతును చదివింది. అయిన ఉష చదివిన పేజీల సంఖ్య ఎంత?
3. $1\frac{1}{4}$ ను సంఖ్యారేఖపై చూపండి.
4. $\frac{1}{4}$ కి.గ్రా. కారం పొడి ₹40లతో తీసుకుంటే ఒక కి.గ్రా. కారం పొడి ధర ఎంత?
5. ఒక రొట్టెను 6 గురికి సమానంగా విభజించగా ఒక్కొక్కరికి ఎంత రొట్టె వస్తుంది? పదాలలో మరియు సంఖ్యారూపంలో రాయండి.
6. $\frac{1}{5}$ లేదా $\frac{1}{6}$ లలో ఏది పెద్దది?
7. $2\frac{1}{3}$ లేదా $2\frac{1}{5}$ లలో ఏది పెద్దది?
8. రంగు వేయబడిన, వేయబడని భాగాలకు భిన్న రూపం రాయండి. 
9. పక్క టాన్‌గ్రాంలో రంగు వేయబడిన భాగమెంత? 
10. ఒక రోజులో 24 గంటలు. రవి అందులో $\frac{1}{3}$ భాగం నిద్రపోతాడు. $\frac{1}{2}$ భాగాన్ని చదవడానికి, ఇతర పనులు చేయడానికి మరియు $\frac{1}{6}$ భాగాన్ని ఆటలాడుటకు కేటాయిస్తాడు. ఈ విధంగా రవి మొత్తం 24 గంటలలో దేనికి ఎన్ని గంటలు కేటాయిస్తాడు?
11. రాధ ఒక పుస్తకములో $\frac{1}{6}$ భాగాన్ని ఉదయం, $\frac{3}{6}$భాగాన్ని సాయంత్రం చదివింది. ఆమె పుస్తకంలో చదివిన భాగమెంతో భిన్న రూపంలో రాయండి.
12. జాన్ తన వద్ద ఉన్న కేక్‌లో $\frac{2}{5}$భాగం స్నేహితులకు పంచాడు. ఇంకా అతని వద్ద ఎంత భాగం మిగిలింది?
13. జాన్ మార్కెట్ నుండి 12 ఆపిల్ పండ్లను తెచ్చాడు. అందులో $\frac{5}{12}$ భాగం ఆపిల్ పండ్లను అతని ఇంటిలోని వాళ్ళు తిన్నారు. $\frac{3}{12}$ భాగం పండ్లు చెడిపోయినాయి. ఇంకా మిగిలిన ఆపిల్ పండ్లు ఎన్ని? దానిని భిన్న రూపంలో రాయండి.
14. ఒక చాక్లెట్‌లో $\frac{2}{5}$ భాగం మోహన్‌కు $\frac{3}{5}$ భాగం రేణుకకు వచ్చింది. ఎవరికి ఎక్కువ చాక్లెట్ వచ్చింది?
15. ఆశిష్ తన హోంవర్క్‌లో $\frac{7}{12}$ భాగాన్ని శనివారం రోజున, $\frac{3}{12}$ భాగాన్ని ఆదివారం రోజున చేశాడు.
    - అ) రెండు రోజులలో కలిపి ఆశిష్ చేసిన హోంవర్క్ భాగమెంత?
    - ఆ) ఇంకనూ మిగిలిన హోంవర్క్ భాగమెంత?

అధ్యాయం - 4

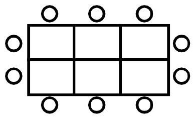
అధ్యాయాల వారీగా ఉపగమన పత్రాలు

a) చుట్టుకొలత - వైశాల్యం - ఉపగమన పత్రం

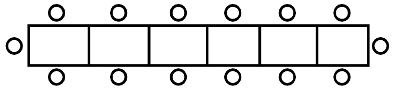
(PERIMETER - AREA - APPROACH PAPER)

పరిచయం :

ఒక టేబులు చుట్టూ 4 కుర్చీలు వేయవచ్చు. ఒకవేల టేబులుచుట్టు ఎక్కువ కుర్చీలు వేయాలనుకొంటే టేబుల్లను కలిపివేస్తాం, ఇలా 6 టేబుళ్లు కలిపి ఒకే టేబులుగా వేసినప్పుడు దాని చుట్టూ ఎక్కువ కుర్చీలు వేయడానికి వీలుగా ఉంటుంది. ఈ సందర్భాలను పరిశీలిద్దాం.



6 టేబుళ్ళు - 10 కుర్చీలు



6 టేబుళ్ళు - 14 కుర్చీలు

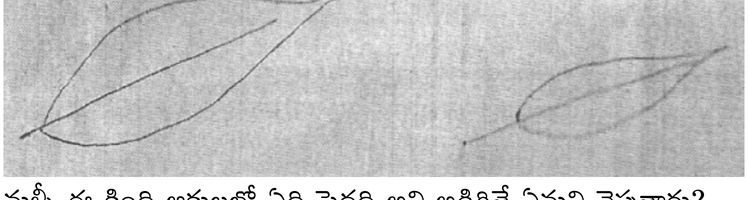
పైవాటిలో వైశాల్యం - చుట్టుకొలతల భావనలు ఎలా ఇమిడి ఉన్నాయి? ఆలోచించండి. ఈ భావనల గురించి చర్చిద్దాం.

1. *వైశాల్యం, చుట్టుకొలత అనగా నేమి?*
2. *వైశాల్యం, చుట్టుకొలతను పిల్లలకు ఎందుకు నేర్పాలి?*
3. *వైశాల్యానికి, చుట్టుకొలతకు గల సంబంధమేమి?*
4. *వైశాల్యానికి, చుట్టుకొలతను నేర్పడానికి పాఠ్యపుస్తకంలో ఏ కృత్యాలున్నాయి?*

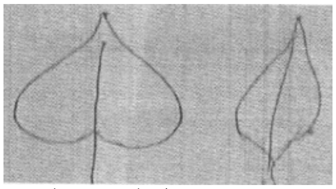
వైశాల్యం

వైశాల్యం గురించిన భావన పిల్లలకు పాఠశాలకు రాక మునుపు ఉంటుందా?

ఈ కింది ఆకులలో ఏది పెద్దది అని అడిగితే ఏమని చెపుతారు?



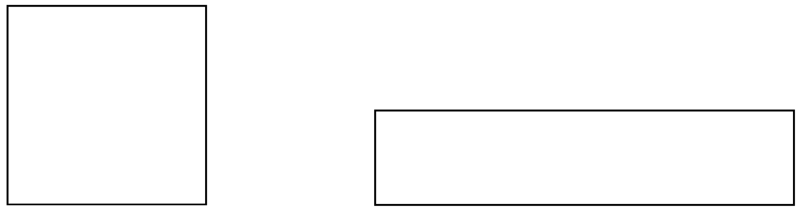
మళ్ళీ ఈ కింది ఆకులలో ఏది పెద్దది అని అడిగితే ఏమని చెపుతారు?



పై రెండు ఉదాహరణలు జవాబు ద్వారా మనమేం గ్రహించవచ్చు,?

పాఠశాలలకు రాక మునుపే పిల్లకు వైశాల్యం భావన ఉంటుంది. కాని ఆ భావనను వివరించలేకపోవచ్చు. పై రెండు ఉదాహరణలలో ఆ వస్తువు ఆక్రమించే స్థలంనుబట్టి పెద్దది, చిన్నది అని నిర్ణయించవచ్చు అని వారి అర్థం. వారిని ఏది? ఎందుకు పెద్దది? అని అడిగినప్పుడు. వాటిలో ఒకదానిని మరొక దానిపై ఉంచి చూడండి. ఇది పెద్దగా ఉంది అని వివరించవచ్చు. ఈ భావనలు ఉపాధ్యాయులైన మనకు ఏ విధంగా ఆయుధాలుగా మలచుకోవచ్చో, మనమే నిర్ణయించుకోవాలి.

అయితే ఈ పటాలలో దేని వైశాల్యం ఎక్కువ? అని అడిగితే పిల్లలు ఏం చేస్తారు?



(ఎ) (బి)

మొదటి (బి) పటాన్నే పెద్దది అని చెప్పినా ఈ కింది విధంగా చేస్తే వారికి వైశాల్యం భావన అవగతమవుతుంది.

ఇక్కడ మనం చేయవలసిందల్లా ఒకటే చిన్న వైశాల్యం పరంగా పెద్ద దాని వైశాల్యం చెప్పడం మొదలు పెట్టించవచ్చు.

ఉదా:- 3వ తరగతిలో చెప్పిన ప్రకారం ఒక గణిత పుస్తకంపై అగ్గిపెట్టెలను మధ్యలో గ్యాప్ లేకుండా అమర్చడం నుండి మొదలు పెట్టవచ్చు. పుస్తకంపై ఎన్ని అగ్గిపెట్టెలను అమర్చవచ్చు అని కృత్యం చేయించామనుకోండి దాని తర్వాత ఇచ్చిన ఆకారాలపై చదరాలను అమర్చి దేనిపై ఎన్ని చదరాలను అమర్చగలమో లెక్కించడం ద్వారా ఆ రెండు సమాన వైశాల్యంలను కలిగి ఉండడం గమనించి అవి సమానం అని నిర్ణయానికొస్తారు.

ఆ తర్వాత వైశాల్యాన్ని చదరపు యూనిట్లలో కొలవడం అభ్యాసం చేయిస్తే వైశాల్యం భావన సులభంగా అవగాహన చేయవచ్చుకదా!

వైశాల్యమనగా ఒక వస్తువు / ఆకారం ఆక్రమించే స్థలం. దీనిని మనం చదరపు యూనిట్లలో కొలుస్తాము. ఎందుకనగా ఒక ఆకారం ఎంత స్థలం ఆక్రమిస్తోందో, దానిలో ఎన్ని ఒక యూనిటు కల్గిన చదరాలు పడుతాయో ఆ యూనిట్ చదరాల సంఖ్యను దాని (ఆకారం) వైశాల్యంగా చెబుతాము.

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21

వైశాల్యం = 21 చ.యూ.

వైశాల్యం = పొడవు వెంబడి చదరాల సంఖ్య × వెడల్పు వెంబడి చదరాల సంఖ్య

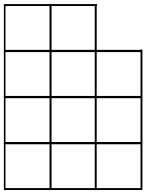
= 7 × 3 = 21 చ. యూనిట్లు

కానీ చుట్టుకొలత అనగా ఆ ఆకారం అంచుల చుట్టూ ఉన్న మొత్తం పొడవు. పై ఆకారంలో చుట్టుకొలత అనగా పొడవు వెంబడి 7 చదరాలు, వెడల్పు వెంబడి 3 చదరాలున్నాయి. కావున మొత్తం చుట్టుకొలత 20 యూనిట్లపొడవు ఉంది.

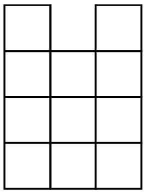
పిల్లలు నిజజీవితంలో గమనించే అనేక ఆకారాలు, వస్తువులు ఎంత స్థలం ఆక్రమిస్తున్నాయో తెలుసుకోవడానికి వాటిని తయారుచేయడానికి వైశాల్యం, చుట్టుకొలతల భావనలపై అవగాహన కల్గిఉండాలి. ప్రాథమిక స్థాయిలో త్రిభుజం, చతురస్రం, దీర్ఘచతురస్రాల చుట్టుకొలతలు, అవి ఆక్రమించే స్థలాలను లెక్కించడం, తరువాత తరగతుల్లో క్షేత్రమితి, జ్యామితి అధ్యయనాలలో ఉపయోగపడుతుంది.

చుట్టుకొలతలు, వైశాల్యం ఒక దానిపై ఒకటి ఆధారపడి ఉంటాయి. వైశాల్యం పెరిగినకొద్దీ ఆకారం మారిన కొద్దీ చుట్టుకొలత కూడా మారుతుంది, కొన్నిసార్లు చుట్టుకొలతలో మార్పురాదు. దీనిని అవగాహన చేసుకొనడానికి వివిధ రకాల కృత్యాలు ఇవ్వబడినవి.

ఉదాహరణ :



ఒక చతురస్రంలోని ఒక మూల నుండి ఒక చదరాన్ని కత్తిరించగా దాని వైశాల్యం తగ్గింది, కాని చుట్టుకొలత మారలేదు.



అంచుమధ్యలో నుండి ఒక చదరం కత్తిరిస్తే ఇక్కడ చుట్టుకొలత పెరిగింది కదా? ఏ విధంగా కత్తిరించి చుట్టుకొలత తగ్గించవచ్చో ఆలోచించండి.

వైశాల్యం, చుట్టుకొలత పరిమాణానికి నిజజీవిత ఉదాహరణలు పాఠ్యపుస్తకంలో ఇవ్వబడినవి. పొలానికి కంచెవేయడం, నల్లబల్ల అంచు చుట్టూ రంగు కాగితం అంటించడం, చేతి రుమాలు అంచులవెంబడి డిజైను బార్డరు కుట్టడం మొ॥ కృత్యాల ద్వారా చుట్టుకొలత అవగాహన పర్చబడింది.

గళ్ళ కాగితంపై 4 గళ్ళతో వేర్వేరు చుట్టుకొలతలు ఏర్పడేలా ఆకారాలు గీయటం అనే openended కృత్యం ద్వారా వైశాల్య భావన అవగాహన పర్చవచ్చును.

కాగితం కత్తిరింపులు, గళ్ళకాగితం వంటి వాటితో వైశాల్యం, చుట్టుకొలతలను అవగాహన పర్చవచ్చు.

b) 2D, 3D ఆకారాలు - ఉపగమన పత్రం

(2D, 3D SHAPES - APPROACH PAPERS)

పరిచయం :

మనము దైనందిక జీవితంలో ఎన్నో రకాల వస్తువులను గమనిస్తుంటాము. ఈ వస్తువులన్నీ ఒకే ఆకారంతోగాని, పరిమాణాన్నిగాని కల్గి ఉండవు. ఈ వస్తువులను క్షుణ్ణంగా పరిశీలిస్తే కొన్నింటికి రెండు కొలతలు (పొడవు; వెడల్పు); కొన్నింటికి మూడు కొలతలు (పొడవు; వెడల్పు; ఎత్తు) ఉంటాయి. ఈ అధ్యాయంలో ఇలాంటి రకాల వస్తువుల ఆకారాల గురించి చర్చిద్దాము.

1. *మీ అభిప్రాయంలో 2D & 3D ఆకారాలు అనగానేమి?*
2. *2D మరియు 3D ఆకారాల గురించి నేర్పాల్సిన అవసరం ఏమిటి?*
3. *దైనందిక జీవితంలో 2D & 3Dవస్తువులను / ఆకారాలను ఏ ఏ సందర్భాలలో గమనిస్తాము.*
4. *2D & 3D వస్తువులు / ఆకారాల మధ్య బేధం ఏమిటి?*
5. *2D & 3D భవనాల అవగాహన కొరకు నూతన పాఠ్యపుస్తకాలలో ఏ ఏ రకాల వ్యూహాలు / కృత్యాలు ఇవ్వబడ్డాయి.*

ద్విమితీయ ఆకారాలు – త్రిమితీయ ఆకారాలు :

ద్విమితీయ – త్రిమితీయ ఆకారాలు వీటిలో ఏది ముందుగా ప్రాథమిక స్థాయిల్లో చర్చించాలి? అనేది చాలా కాలంగా సాగుతున్న చర్చ. ద్విమితీయ ఆకారాలు అవగాహనను పిల్లల్లో ముందు కల్గించిన తర్వాతనే త్రిమితీయ ఆకారాల అవగాహన కల్పించాలని కొందరు వాదిస్తే, మరికొందరు త్రిమితీయ ఆకారాల అవగాహన ద్వారానే ద్విమితీయ ఆకారాల అవగాహన కల్గించాలని వాదిస్తారు. ఈ వాదన చాలా కాలంగా వస్తున్నదే ఐనా రెండు భావనల అవగాహన ముఖ్యమేననేది నిర్వివాదమైన అంశం.

ఆంధ్రప్రదేశ్ పాఠ్య ప్రణాళికలో మొదట త్రిమితీయ ఆకారాలలో వేటికి సమతలం ఉంటుంది? వేటికి వక్రతలం ఉంటుంది? అనే విషయాల అవగాహనతో కృత్యాలు మొదలైనాయి. వాటిలో ఏవి దొర్లుతాయి? ఏవి జారుతాయి? అనే అంశాల ఆధారంగా వస్తువుల వర్గీకరణ చేయించ బడింది. ఆ తర్వాత అంచుల వెంబడి గీయడం (ట్రేస్ చేయడం), వల రూపాలను అవగాహన చేసుకోవడం ద్వారా ద్విమితీయ ఆకారాల అవగాహనకు దారులు తెరవబడ్డాయి. వీటిలో సమఘనం, దీర్ఘఘన ఆకారాలుగల వస్తువుల ఆధారంగా చతురస్రం, దీర్ఘచతురస్రం మరియు స్థూపం, శంఖువు, గోళం ఆధారంగా వృత్తాన్ని అవగాహనచేయించడం జరిగింది.

రెండు కొలతలు మాత్రమే (పొడవు; వెడల్పు) కల్గిన ఆకారాలను 2D ఆకారాలు అంటారు.

ఉదా॥కు దీర్ఘచతురస్రం, చతురస్రం

మూడు కొలతలు (పొడవు; వెడల్పు; ఎత్తు) కల్గి ఉన్నటువంటి ఆకారాలను 3D ఆకారాలు అంటారు.

ఉదా॥ దీర్ఘఘునం; ఘనం; స్థూపం

నిజ జీవితంలో విద్యార్థులు గమనించే ప్రతీ వస్తువు కూడ 3D నే. వీటిలో ఇమిడి ఉన్న 2D ఆకారాలను గుర్తించి అవగతం చేసుకోవడం ద్వారా పై స్థాయిలో క్షేత్ర గణితం, జ్యామితిలో వైశాల్యం, చుట్టుకొలత, ఘనపరిమాణం లాంటి సమస్యలను సాధించడంలో సులభతరం అవుతుంది. అదే విధంగా 2D & 3D అధ్యయనం దైనందిక జీవితంలో ఏ ఏ ఆకారాలు ఎక్కడెక్కడ కన్పిస్తాయి; వాటిని ఏ పేర్లతో పిలవాలి, వివిధ ఆకారాల మధ్య పోలికలు, బేధాలను సులభంగా నేర్చుకుంటాడు. వివిధ ఆకారాలను గీయడం చేయగల్గుతాడు.

దైనందిన జీవితంలో మనం చూసే ప్రతీ వస్తువు కూడ 3D నే. వీటిని మనం తాకి పట్టుకోవచ్చు. ప్రతీ 3D ఆకారంలో 2D ఆకారాలు ఇమిడి ఉంటాయి. 2D వస్తువులన్నీ ఎప్పుడూ సమతలంగానే ఉంటాయి. వీటికి ఎత్తు ఉండదు కాబట్టి ఘనపరిమాణం ఉండదు. వీటిని సృష్టించలేము. ఇవన్నీ గీయబడిన ఆకారాలే.

2D	3D
1. 2 కొలతలు మాత్రమే ఉంటాయి. (పొడవు, వెడల్పు). 2) వీటిని సృషించలేము. 3) వీటికి ఘనపరిమాణం ఉండదు. 4) ఇవి కేవలం గీయబడిన ఆకారాలు. 5) గీసిన 2D ఆకారాలను సులభంగా Visualise చేయవచ్చు. ఉదా॥కు △, □, ▭	1) ఇవి 3 కొలతలను కల్గి ఉంటాయి. (పొడవు; వెడల్పు; ఎత్తు) 2) వీటిని తాకి పట్టుకోవచ్చు. 3) వీనికి ఘనపరిమాణం ఉంటుంది. 4) ఇవన్నీ కూడ నిజజీవిత వస్తువులే. 5) 3D ఆకారాలను Visualise చేయడం చాలా కష్టం. ఉదా॥కు cube; cuboid

ప్రస్తుత పాఠ్య పుస్తకంలో 2D మరియు 3D ఆకారాల అవగాహనకు వివిధ రకాల వస్తువులను వివిధ వైపుల నుండి చూసి వాటిని 3D ఆకారాలుగా దృశ్యీకరణ చేసుకొని, గీయడం అనేది ఇవ్వబడినది. 3D ఆకారాలైన అగ్గిపెట్టె; టూత్‌పేస్ట్ బాక్స్; డైస్ లాంటి వాటిని Trace చేయడం ద్వారా 2D ఆకారములైన దీర్ఘచతురస్రం మరియు చతురస్రం ఆకారాలను పొందడం జరిగింది. అలాగే 3D ఆకారాలైన పై వస్తువులను విప్పి వాటి వల రూపాలనుపరిశీలించడం ద్వారా (Nets) వాటిలో ఇమిడి ఉన్న 2D ఆకారాలపై విస్తృత అవగాహన కల్పించడం జరిగింది.

“నీడలతో ఆటలు” అనే కృత్యాల ద్వారా వివిధ త్రిమితీయ ఆకారాల నీడలు 2D ఆకారంలో ఎలా ఉంటాయని గమనింపచేయడం జరిగినది.

ఉదా॥కు ఒక జోకర్‌టోపి; పిరమిడ్ వేర్వేరు 3D ఆకారాలు అయినప్పటికి వాటి నీడలు 2D ఆకారాలైన త్రిభుజ రూపంలోనే ఉంటాయి.

“మ్యాప్‌లు – మార్గాలు” అనే పాఠ్యాంశంలో 3D ఆకారంలో ఉన్న ఇల్లు; పాఠశాల వంటి చిత్రాలను 2D ఆకారంలోని floor map లుగా మార్చి గీయడం ద్వారా ఇంటి లోపల ఉన్న వివిధ రకాలైన గదులను సులభంగా దృశ్యీకరణ చేసుకోవడం జర్గుతుంది.

c) సౌష్ఠవం – ఉపగమన పత్రం

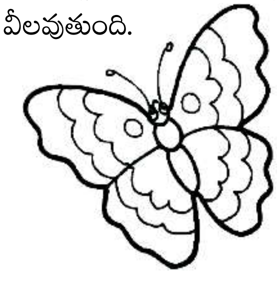
(SYMMETRY - APPROACH PAPER)

పరిచయం :

పిల్లలకు బాల్యం నుండే సౌష్ఠవాకారాలు ఆసక్తిని రేకెత్తిస్తుంటాయి. అవి రంగు – రంగులతో ఉంటే పిల్లలు, పెద్దలు అందరికీ చూడడానికి ఆసక్తికరంగా, అందంగా కనిపించి ఆకర్షిస్తుంటాయి. వారు వేసే బొమ్మలలో కూడా సౌష్ఠవం భావన ప్రస్ఫుటంగా కన్పిస్తుంది. దీనిని బట్టి సౌష్ఠవం భావన వారు ముందే అభివృద్ధి పరచుకుంటారని తెలుస్తుంది. ప్రకృతిలో, ఇంట్లోని వస్తువులలో, మానవుని దేహంలో... ఇలా చాలా ఆకారాలలో వారందరు సౌష్ఠవాన్ని చూడడం ద్వారా సౌష్ఠవం భావన సులభంగా అవగాహన చేసుకుంటారు.

1. *ప్రకృతిలోని కొన్ని వస్తువులు ఆకర్షణీయంగా / అందంగా కనిపించడానికి కారణం ఏమిటి?*
2. *సౌష్టవంను పిల్లలకు నేర్పాల్సిన ఆవశ్యకత ఏమిటి?*
3. *సౌష్టవం ఎన్ని రకాలుగా ఉంటుంది? నూతన పాఠ్యపుస్తకాలలో ఎన్ని రకాల సౌష్టవాలు పరిచయం చేశారు?*
4. *సౌష్టవం అనే భావనను అవగాహన పరచడానికి ఎలాంటి కృత్యాలు ఇవ్వబడినాయి.*

సాధారణంగా మానవులు అందంగా ఉన్న వస్తువులు / చిత్రాలు / దృష్యాల పట్ల త్వరగా ఆకర్షితులవుతారు. దీనికి కారణం అవి సౌష్టవంగా ఉండటమే. మానవ శరీరం కూడ ఒక సౌష్టవ నిర్మాణమే. సౌష్టవ నిర్మాణాల్ని (ఆకారాలు) ఒకే విధంగా కనబడే కనీసం రెండు భాగాలుగా విభజించడానికి వీలవుతుంది.

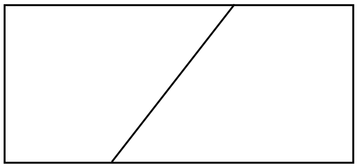


"సౌష్టవం" గురించి చర్చ జరిగిన చాలా అధ్యాయాలలో ప్రకృతి, చిత్రకళలు, సౌష్టవంలో అంతర్భాగం అని తేలింది. ప్రకృతిలోని చాలా జంతువులు / పక్షులు సౌష్టవాన్ని కల్గి ఉన్నాయి.

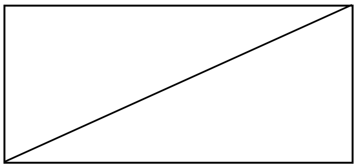
ఉదా॥కు

అందుకే సౌష్టవం అనేది కళలు, నిర్మాణ రంగం, హస్తకళ మొదలగువాటిలో ప్రముఖపాత్ర పోషిస్తుంది. ప్రతీ చిత్రకారుడు గీసిన అందంగా కన్పించే ఏ చిత్రంలోనైనా దాదాపు సౌష్టవం కన్పిస్తుంది. అందుకే ప్రాథమిక స్థాయి నుండే పిల్లలకు "సౌష్టవాలు" అనే భావన పట్ల అవగాహన కల్పించాల్సిన అవసరం ఉంది.

పిల్లలు సౌష్ఠవాకారాలను సాధారణంగా గుర్తించగల్గినా, సౌష్ఠవాక్షాన్ని అవగాహన చేసుకోవడం వారికి కొంత ఇబ్బంది అవుతుంది. ఈ విషయాన్ని మనం పిల్లలకు అవగాహన చేయించాల్సిన అవసరం ఉంటుంది. వారికి సౌష్ఠవాక్షాన్ని, మనకు అందుబాటులో ఉన్న అద్దం ఉపయోగించి చెప్పవచ్చు. ఒక వస్తువును, ఆకారాన్ని ఒక రేఖతో రెండు సమాన భాగాలుగా చేసినప్పుడు అది అన్ని సందర్భాలలో సౌష్ఠవం కానవసరంలేదు.



(ఎ)



(బి)

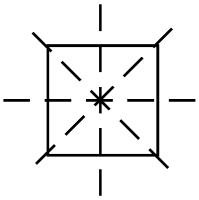
(ఎ), (బి) సందర్భాలలో ఏది సౌష్ఠవాక్షమో చెప్పగలిగితే సౌష్ఠవాకారం గురించి సులభంగా అవగాహన పరచవచ్చు.

సౌష్టవంలో ముఖ్యంగా రెండు రకాలు ఉన్నాయి.

i) పరావర్తన / రేఖీయ సౌష్టవం.

ii) భ్రమణ సౌష్టవము.

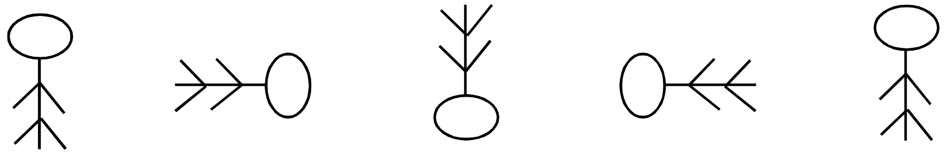
రేఖీయ సౌష్టవంలో ఒక చిత్రాన్ని అద్దం సహాయంతో రెండు ఒకే మాదిరిగా కన్పించే భాగాలుగా విభజించగలము అద్దం ఉంచిన స్థానం వెంబడి విభజించే రేఖను "సౌష్టవరేఖ" అంటారు. ఇది అడ్డంగాగాని; నిలువుగాగాని లేదా మరే విధంగానైనా ఉండవచ్చు. ఉదా॥కు చతురస్రానికి 4 రకాల సౌష్టవరేఖలు ఉంటాయి.



మరి వృత్తానికి ఎన్ని సౌష్టవరేఖలు ఉంటాయి?

ఒక వస్తువును దాని మధ్య బిందువు / కేంద్రం ఆధారంగా కొంత కోణంలో త్రిప్పినప్పుడు అది మొదటి దాని వలె అగుపిస్తే దానిని భ్రమణ సౌష్టవం అంటాము.

ఉదా॥కు



ఇక్కడ 90^0ల కోణంతో 4 సార్లు త్రిప్పడం ద్వారా మనం మొదటి వస్తువు రూపాన్ని పొందగల్గినాము.

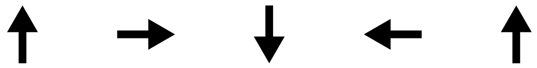
ప్రస్తుత పాఠ్యపుస్తకాలలో 4వ తరగతిలో రేఖీయసౌష్టవంను 5వ తరగతిలో భ్రమణ సౌష్టవం పరిచయం చేయబడినాయి.

సౌష్టవ భావనను పరిచయం / అవగాహన పరచడానికి అద్దం సహాయంతో వివిధ కృత్యాలు ఇవ్వబడినాయి. ఉదా॥కు సగం చిత్రాలను పూర్తి చిత్రంగా చూడడం; చిత్రాలను పూర్తిచేయడం ఇవ్వబడినది. పేపరును మడవడం మరియు కత్తిరించడం ద్వారా సౌష్టవ ఆకారాలు ఏర్పరచడం నేర్పబడింది. సగం చిత్రాన్ని గీసి దానికి రంగువేసి అద్దం సహాయంతో పూర్తి చిత్రాన్ని చూసి విద్యార్థులు ఆనందించే కృత్యాలు ఇవ్వబడినాయి. దీనివల్ల విద్యార్థులు "సౌష్టవం" అనే భావనను అభినందిస్తారు.

మాస్క్ తయారి కృత్యం ద్వారా విద్యార్థులు వివిధ జంతువుల ముఖాల మాస్క్‌లను సౌష్టవ భావనను ఉపయోగించుకొని తయారుచేసుకుని ఆనందిస్తారు.

భ్రమణ సౌష్టవం భావనను విద్యార్థులకు అవగాహన కల్గించడానికి అన్ని రకాల కృత్యాలు ఇవ్వబడినాయి.

ఉదాహరణకు:–



బాణం ఆకారాన్ని నాలుగు సార్లు తిప్పడం ద్వారా తిరిగి మొదటి ఆకారంను పొందడం జరిగింది. అనగా ప్రతీసారి $\frac{1}{4}$ వంతు తిరిగిందని గుర్తింపచేయాలి.

d) అమరికలు – ఉపగమన పత్రం

(PATTERNS - APPROACH PAPER)

పరిచయం :

భవిష్యత్తును కనుక మనం ముందే ఊహించగల్గితే ఎంత బాగుంటుంది? కాని ఇది సాధ్యం కాదు. ఎందుకనగా మనం ఊహించి చెప్పిన తర్కంలో ఖచ్చితత్వం గాని; విశ్వసనీయతగాని, ఖచ్చిత నిరూపణ గాని ఉండదు. కాని గణితంలోని అమరికలను పొడిగించడంలో తర్వాత వచ్చే వాటిని ఖచ్చితత్వంతో, ఊహించి నిరూపించవచ్చు.

అందుకని గణితాన్ని "Study of Patterns" గా పేర్కొంటారు. గణిత అధ్యయనంలో "Patterns" చాలా ప్రముఖపాత్ర పోషిస్తాయి. వీటి గురించి ఇప్పుడు చర్చిద్దాం.

> ***1. అమరికలు అనగా నేమి? అమరికలు ఎక్కడెక్కడ కన్పిస్తాయి?***
>
> ***2. పిల్లలకు అమరికలు నేర్పాల్సిన ఆవశ్యకత ఏమిటి?***
>
> ***3. పాఠ్యపుస్తకంలో "అమరికలు" భావనను అవగాహనపరచడానికి ఎలాంటి కృత్యాలు ఇవ్వబడినవి.***

క్రమాలు :

క్రమాలు అనేది గణితంలో ఒక అత్యవసరమైన, తర్కంతో కూడిన, ఆసక్తికరమైన భావన; ఏ ప్రాథమిక గణిత భావన ఐనా క్రమాల సాధారణీకరణంతోనే ఏర్పడుతుంది. కాని సాధారణీకరించబడిన క్రమంలో గణిత పరమైన తర్కం ఉండాలి. గణిత పరమైన తర్కాన్ని మనం గుర్తించగలిగినప్పుడు ఆ భావన పై మనకు ఆసక్తి కలుగుతుంది. ఇంకా క్రమాలు అనేవి బీజగణితానికి పునాది లాంటిది. బీజ గణిత భావనలను మనం క్రమాల ఆధారంగా ఏర్పరుస్తూ ఉంటాం.

క్రమాలలో మూడు రకాలు ఉంటాయి. (1) పునరావృతమయ్యే క్రమాలు (2) ఆరోహణ క్రమాలు (3) సంఖ్యా క్రమాలు.

1) పునరావృతమయ్యే క్రమాలు :

1,2,3; 1,2,3; 1,2,3; ________, ________

○ □ △ ○ □ △ ○ ________, ________

↑↑ ↓↓ ↑↑ ________, ________

2) ఆరోహణ క్రమాలు :

6, 66, 666, 6666, ________, ________

/ ' / / / ' / / / / / ' ________, ________

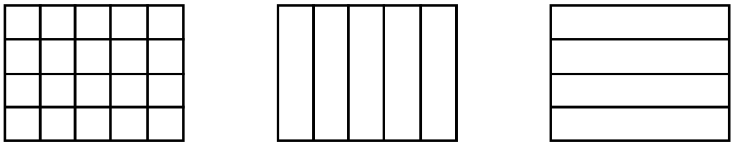
3) సంఖ్యా క్రమాలు :

2, 4, 6, 8, ________, ________

2, 5, 8, 11, ________, ________

ఇక్కడ ముఖ్య విషయమేమిటంటే పిల్లలకు క్రమాలను పరిశీలించి తర్కాన్ని అర్థం చేసుకొనే కృత్యాలను, అవకాశాలను కల్పించాలి. తదనంతరం వాటిని అవగాహన చేసుకొని క్రమాన్ని పొడిగించేటట్లు లేదా కొనసాగించేటట్లు చూడాలి. కొన్ని సందర్భాలలో తప్పిపోయిన సంఖ్య లేదా గుర్తులను కూడా ఇమర్చగలిగేటట్లు చూడాలి. క్రమాల భావనల అవగాహన ద్వార ముందు తరగతులలో బీజగణిత సూత్రాలు లేదా భావనల అవగాహన సులభమవుతుంది.

దైనందిక జీవితంలో మనము అనేక సందర్భాల్లో అమరికలను గమనిస్తాము. ఉదా॥కు కిటికి డిజైన్లు; ప్రహరీ గోడల డిజైన్లు; బ్రిడ్జి నిర్మాణంలో.



ప్రాథమిక స్థాయిలోని విద్యార్థులు తమ చుట్టూ ఉన్న అమరికలను తమకు తెలియకుండానే గమనిస్తుంటారు. ఉపాధ్యాయులుగా మనం చేయాల్సిందేంటంటే పిల్లలు ఆ అమరికలను గుర్తించేలా చేయడం, వాటిలోని క్రమాన్ని కనుగొనేలా ప్రోత్సహించడం, వాటిని కొనసాగించడం చేయించాలి. ఈ ప్రక్రియవల్ల పిల్లల్లో గణిత పరంగా ఊహించగల్గడం; అనుసంధానించుకోవడం; తార్కికంగా ఆలోచించడం; హేతుకీకరణ, సాధారణీకరించడం వంటి నైపుణ్యాలు పెంపొందించగల్గుతాము. ఇవి పై తరగతుల్లో Algebra, Progressions etc.. లాంటి అధ్యాయంలు నేర్చుకోవడంలో ఉపయోగపడతాయి సాధారణీకరణలకు నిరూపణలు చేస్తారు మరియు అమరికల అధ్యయనం వాతావరణ పరిశోధనలో, సంగీత సాధనలో ఉపయోగపడుతుంది.

అమరిక భావనను అవగాహన పరచడానికి నూతన పాఠ్యపుస్తకంలో అనేక కృత్యాలు / నిజ జీవిత సందర్భాలు ఇవ్వబడినాయి. ఉదా॥కు పిల్లలు ఆడే ఆటలలో, పరిసరాలలో అమరికలు కల్గిన కట్టడాలు, వంతెనలు, చెట్లు ఆకులు, పూసల దండలు మొ॥ చిత్రాల ద్వారా అమరికలు వివరించబడినాయి. పేపరు కత్తిరింపులు, అగ్గిపుల్లలతో, ఆకారాలతో, క్రమాలు ఏర్పడు విధానం ఇవ్వబడింది. క్యాలండర్‌లోని అమరికను పరిశీలించి క్రమాన్ని గుర్తించడం అనే కృత్యం ఇవ్వబడింది.

> భారతదేశంలో "కళలు" మరియు "రంగోళి" సాంప్రదాయాలు కేవలం చూడటానికి బావుండటం మాత్రమేకాదు. అందులో ఒక గణిత విద్యార్థి నేర్చుకోవడానికి అవసరమైన ఎంతో జ్ఞానం ఇమిడి ఉంది.
>
> – SCF 2011

అధ్యాయం – 5

ప్రత్యేక అంశాలు – విశ్లేషణ

a) రాత సమస్యలు (VERBAL PROBLEMS)

కృత్యము :

కింద రెండు సమస్యలు ఇవ్వబడినవి. వాటిని సాధించండి.

i) [(350 + 245) × 75] ÷ 15 = ?

ii) ఒక తరగతిలో బాలురు 40 మంది, బాలికలు 35 మంది ఉన్నారు. వారికి ఒక్కొక్క విద్యార్థికి ఒక రోజుకి మధ్యాహ్న భోజనానికి రూ. 25 చొప్పున ఖర్చు చేస్తే తరగతిలోని విద్యార్థులందరికి ఒకరోజుకు భోజనానికి అయ్యే ఖర్చు ఎంత? విద్యార్థులందరికి ఒక వారానికి భోజనానికి ₹ 15,750 ఖర్చు చేస్తే ఒక్కొక్క విద్యార్థికి రోజుకు అయ్యేఖర్చు ఎంత?

చర్చ :

i) పై రెండు సమస్యల సాధనలో మీరు అనుసరించిన వ్యూహాలు ఏమిటి?

ii) ఇలాంటి సందర్భాలలో పిల్లలు ఏ విధముగా సమస్యలను సాధిస్తారు?

చాలా మంది పిల్లలు కేవలము Non verbal సమస్యలను మాత్రమే సాధించడానికి ప్రయత్నిస్తారు. రాత సమస్యల సాధనలో ఇబ్బందులు ఎదుర్కొంటారు. ఎందుకంటే వారు సమస్యను చదివి సరిగా అవగాహన చేసుకోలేకపోవడం, సరైన ప్రక్రియ ఎన్నుకోలేకపోవడం, సరైన పద్ధతిలో చేయడలేకపోవడం మొదలగునవి.

మానవుని దైనందిక జీవితంలో గణితం ప్రతిక్షణం అన్ని విషయాలలో మమేకమై యున్నది. ప్రతి ఒక్కరు ఉదయంలేచిన దగ్గరి నుంచి పడుకొనే వరకు చేసే ప్రతి పనిలో గణితం మమేకమై ఉంటుంది. వృత్తులు, గృహనిర్మాణము అద్దకాలు, సంగీతం, ముగ్గులువేయడం, ఆటలు, కళలు అన్నింటిలోను గణిత భావనలు ఇమిడి ఉన్నాయి. మన నిత్యజీవితంలో ఎదురయ్యే గణిత సమస్యలు వాక్యాలు, పదజాలం రూపములోనే ఎక్కువగా ఉంటాయి. వాటిని సాధించగలగాలంటే ఆ రూపంలో ఉండబడే “రాత సమస్యల సాధన” గురించి తెలిసి ఉండాలి. వీటివల్ల పిల్లల్లో గణిత భావనలపై అవగాహన, సమస్యా పరిష్కార మార్గాన్ని, తార్కిక ఆలోచనను పెంపొందించుకొని దైనందిన జీవితంలో ఎదురయ్యే అనేక సమస్యలను పరిష్కరించుకోగలగుతారు. వీటి కొరకు రాత సమస్యలపై అవగాహన చేసుకోవలసిన అవసరము ప్రతి ఉపాధ్యాయుడికి ఉంది.

- *చతుర్విధ ప్రక్రియలతో కూడిన రాత సమస్యలు ఎన్ని రకాలుగా ఉంటాయి?*
- *రాత సమస్యలు సాధించడములో పిల్లలు ఎదుర్కొనే సమస్యలు ఏమిటి?*
- *రాత సమస్యలు తయారీలో తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు ఏమిటి?*

గణితంలో రాత సమస్యల యొక్క ఆవశ్యకత మరియు వాటి సాధన వల్ల పిల్లల్లో పెంపొందగల్గె నైపుణ్యాలు గురించి చర్చించాము. చదుర్విద ప్రక్రియలైన కూడిక, తీసివేత, గుణకారం, భాగాహార భావనలతో కూడిన సమస్యల సాధనలో వివిధ సందర్భాలు ఎదురవుతాయి. వాటి గురించి ఇప్పుడు తెలుసుకుందాం.

సంకలనం : సంకలనం అనే ప్రక్రియను రాత సమస్యల సాధనలో కింది రెండు సందర్భాలలో ఉపయోగిస్తాము.

i) కలపడం (Combine).

ii) జోడించడం (Join).

కలపడం :

ఉదాహరణగా 4వ తరగతిలోని పేజి నెం.46 లోని ఇవి చేయండి కింద ఇవ్వబడిన 6వ సమస్యను పరిశీలిద్దాం.

వసుధ వాళ్ళ అమ్మతో బట్టలు కొనడానికి వెళ్ళింది. ₹ 512 లతో ఒక చీర; ₹ 309 లతో డ్రెస్ మెటీరియల్ కొన్నది. వారు ఖర్చు పెట్టింది. ఎంత?

పై సమస్యను పరిశీలించినప్పుడు ఒకే విధమైన (పరిమాణం కలిగిన) రెండు రాశులను కలపడం ద్వారా వాటి మొత్తాన్ని తెలుసుకోవడం.

జోడించడం :

ఇలాంటి సందర్భంలో ముందుగా కొంత మొత్తం తెలుస్తుంది. దానికి మరికొంత విలువను చేర్చడం ద్వారా మొదటి విలువ పెరుగుతుంది.

ఉదాహరణకు ఆశిష్ వద్ద ₹ 450 ఉన్నాయి. అతనికి వాళ్ళ అక్కయ్య ₹ 350 ఇచ్చిన ఆశిస్ వద్ద ఉండే మొత్తం రూపాయలు ఎన్ని?

వ్యవకలనం :

ఈ కింది 4 సందర్భాలలో కూడ వ్యవకలన ప్రక్రియనే ఉపయోగించుతాము.

i) వేరుచేయడం.

ii) తగ్గించడం.

iii) పోల్చడం.

iv) పూరక సంకలనము.

వేరుచేయడం :

పూర్తి మొత్తం నుండి కొంత విలువను వేరుచేయడం ద్వారా పూర్తి మొత్తం విలువ తగ్గిపోతుంది.

ఉదాహరణకు పేజి నెం: 46; 4వ తరగతి ఇవిచేయండిలోని 5వ సమస్యను పరిశీలించండి.

ఒక గోదాంలో 545 కి.గ్రా.ల బియ్యం నిల్వ ఉంది. 228 కి.గ్రా.ల బియ్యం వివిధ దుకాణలకు పంపిన, గోదాంలో నిల్వ ఉన్న బియ్యం ఎంత?

తగ్గించడం :

పూర్తి మొత్తం నుండి కొంత విలువను వినియోగించుకోవడం ద్వారా ముందున్నటువంటి విలువ తగ్గిపోతుంది.

ఉదాహరణకు 4వ తరగతి; పేజి నెం. 89 అభ్యాసంలోని 3వ సమస్యను పరిశీలించండి.

సంక్రాంతి పండగ సందర్భంగా లత వాళ్ళ ఇంట్లో 20 కి.గ్రా. అన్నం వండారు. కుటుంబ సభ్యులు; స్నేహితులు 8 కి.గ్రా. 500 గ్రా. అన్నం తిన్నారు. మిగిలినది బీదవారికి పంచారు. అయిన బీదవారికి పంచినది ఎంత?

పోల్చడం :

రెండు రాశులను పోల్చవలసి వచ్చినప్పుడు కూడ వ్యవకలన ప్రక్రియనే ఎన్నుకుంటాము.

ఉదాహరణకు 4వ తరగతి; పేజి నెం. 89లో ఉన్న అభ్యాసంలోని 5వ సమస్యను పరిశీలించండి.

మహేష్ బరువు 78 కి.గ్రా. రమేష్ బరువు 95 కి.గ్రా. అయితే మహేష్ కన్న రమేష్ ఎంత ఎక్కువ బరువు ఉన్నాడు.

పూరక సంకలనము :

ఈ సందర్భాలలో సమస్యలో సంకలనం అనే ప్రక్రియను ఉపయోగించాలనే అనే ఆలోచన వస్తుంది. కాని జాగ్రత్తగా సమస్యను విశ్లేశిస్తే అందులో వ్యవకలనం అనే ప్రక్రియనే ఉపయోగించాల్సి ఉంటుంది.

ఉదాహరణకు 4వ తరగతిలోని పేజి నెం.33; (ఈ)సమస్యని ని గమనిద్దాము.

టెస్ట్ క్రికెట్‌లో మురళీధరన్ 800 వికెట్లు తీసుకున్నాడు. ఇంకా ఎన్ని వికెట్లు తీసుకుంటే 1000 వికెట్లు పూర్తవుతాయి.

$$800 + \boxed{} = 1000$$

గుణాకారం :

గుణాకారం అనే ప్రక్రియను ఈ కింది సందర్భాలలో ఉపయోగిస్తాము.

i) గ్రూపులుగా లెక్కించడం.

ii) రెట్లు (at the Rate)

iii) Array

iv) కార్టిజియన్ లబ్దం (Cartesian product)

గ్రూపులుగా లెక్కించడం :

పునరావృత సంకలనం చేయాల్సిన సందర్భంలో గుణాకార ప్రక్రియను అమలుచేస్తాము.

ఉదాహరణకు 4వ తరగతిలోని పేజి నెం.60లో అభ్యాసంలోని 4వ సమస్య

1) ఒక ఆటోట్రాలీలో 64 మామిడి పండ్ల సంచులు ఉన్నాయి. ఒక్కొక్క సంచిలో 36 పండ్లు ఉంటే ఆ ట్రాలీలోని మొత్తం పండ్లెన్ని?

రెట్లు (at the rate) :

i) 4వ తరగతి పేజి నెం.53, 4వ సమస్య

రాణి వయస్సు 9 సం॥లు ఆమె తల్లి వయస్సు ఆమె వయసుకు 3 రెట్లు అయిన తల్లి వయస్సు ఎంత?

ii) పేజి నెం.58; 4వ తరగతి ఇవి చేయండి; 4వ సమస్య

ఒక మేక బరువు 27 కి.గ్రా.లు గుర్రం బరువు మేక బరువుకు 18 రెట్లు అయిన ఆ గుర్రం బరువెంత?

Arrays :

ఉదాహరణకు 4వ తరగతి, పేజి నెం.53 ఇవి చేయండిలోని 2వ సమస్యను పరిశీలిద్దాము.

i) ఒక తోటలో మామిడి చెట్లు 12 వరుసల్లో ఉన్నాయి. ఒక్కో వరసలో 10 చెట్లు ఉంటే, ఆ తోటలో ఎన్ని మామిడి చెట్లున్నాయి?

4వ తరగతిలోని పేజి నెం.60; అభ్యాసంలోని 2వ సమస్య, 3వ సమస్య.

ii) పాఠశాల ప్రార్థనలో విద్యార్థులు వరుసకు 15 చొప్పున, 7 వరుసల్లో నిలబడ్డారు. అయిన ప్రార్థనకు ఎంత మంది విద్యార్థులు హాజరయినారు?

iii) ఒక పెద్ద అట్ట పెట్టెలో ఆపిలు పండ్లు 6 వరుసల్లో, వరుసకు 24 చొప్పున అమర్చిన, ఆ పెట్టెలోని పండ్లెన్ని?

కార్టీజియన్ లబ్దం (Cartesian Product) :

అవకాశాల సంఖ్యను కనుగొనే సందర్భంలో గుణాకార ప్రక్రియను ఎన్నుకుంటాము. పాఠ్యపుస్తకంలోని కింది సమస్యను గమనిద్దాం.

ఉదాహరణకు 5వ తరగతిలో పేజీ సంఖ్య 23లో "ఇవి చేయండి" నందు ఉన్న సమస్యలు పరిశీలించండి.

i) దీక్షిత బట్టలు కొనడానికి షాపుకి వెళ్ళింది.

అక్కడ షాపు యజమాని 4 రంగులలో పంజాబి డ్రెస్ మెటీరియల్‌లు చూపించాడు మరియు 5 రకాల డిజైన్లలో ఉన్నాయని వివరించాడు. ఆయిన దీక్షిత కొనడానికి ఎన్ని రకాల పంజాబిడ్రెస్ మెటీరియల్ అందుబాటులో ఉన్నాయి?

భాగాహారము :

భాగాహార ప్రక్రియను కింది 2 సందర్భాలలో ఉపయోగిస్తాము.

i) గ్రూప్‌ల సంఖ్యను లెక్కించడం.

ii) గ్రూప్‌లో ఉన్న వస్తువుల సంఖ్య లెక్కించడం.

i) **గ్రూప్‌ల సంఖ్య :** 5వ తరగతిలోని పేజి నెం. 29లో (ఈ) సమస్య.

i) ఒక రోజు కోళ్ళు 180 గుడ్లు పెట్టాయి. వీటిని ఒక్కో ప్యాకెట్‌లో 6 గుడ్ల చొప్పున ప్యాక్ చేయాలంటే, ఎన్ని ప్యాకెట్‌లు చేయాలి?

ii) ఒక రోజుకు 8 పేజీల చొప్పున చదివితే; 120 పేజీలు చదవడానికి ఎన్ని రోజులు పడుతుంది.

ii) **వస్తువుల సంఖ్య :**

ఒక గోదాములో 252 ఆపిల్స్ ఉన్నాయి. వాటిని 3 బుట్టలలో సమానంగా నింపాలంటే ఒక్కొక్క బుట్టలో ఎన్ని ఆపిల్లను ఉంచవచ్చు?

పైన చర్చించిన వివిధ రకాల సమస్యలు అవగాహన చేసుకొని వాటిని విశ్లేషించి ఇమిడి ఉన్న భావనలను, సందర్భాలను వినియోగించేలా పిల్లలకు అభ్యాసం కల్పించాలి. పాఠ్యపుస్తకంలోని కొన్ని సమస్యలను ఉదాహరణలుగా మన అవగాహన కోసం చర్చించడం జరిగింది. పై సందర్భాలతో కూడిన వివిధ రకాల చతుర్విధ ప్రక్రియల సమస్యలను పాఠ్యపుస్తకంలో ముందే గుర్తించి వాటిని పిల్లలు కూడా గుర్తించగల్గుతున్నారా, విశ్లేషించగల్గుతున్నారా పరిశీలించాలి. వారిచే పరిశీలింపజేసి అవసరమైన సందర్భాల్లో సహకారం అందించాలి.

రాత సమస్యలు సాధించడములో పిల్లలు సమస్యలు ఎదుర్కొనే అవసరం లేకుండా మనము కొన్ని జాగ్రత్తలు పాటించాలి. వారు ఎక్కడ సమస్యను ఎదుర్కొంటున్నారో గుర్తించి దానికి తగిన నివారణ చర్యలు చేపట్టాలి. ముఖ్యంగా పిల్లలు కింది విషయాలలో సమస్యలను ఎదుర్కొంటారు.

- భాషా సమస్య (ధారాళంగా చదవలేకపోడం, చదివిన దానిని అర్థం చేసుకోలేకపోవడం, పదాలు వేరువేరు అర్థాలు కల్గి ఉండడం, పెద్ద పెద్ద వాక్యాలు ఉండడం మొదలగునవి).
- సరైన ప్రక్రియ ఎన్నుకోలేకపోవడం.
- సరైన పద్ధతిలో సమస్యను సాధించకపోవడం.
- గణిత పదజాలం పట్ల అవగాహన లేకపోవడం.
- ఇచ్చిన సమాచారాన్ని సరిగా విశ్లేషించకపోవడం.
- సమస్యా రకాన్ని గుర్తించలేకపోవడం.
- రాత సమస్యలను గణిత వాక్యములోకి మార్చుకోలేకపోవడం.
- విద్యార్థుల అనుభవాలకు దూరంగా ఉండటం.

రాతసమస్యల సాధన వల్ల పిల్లల్లో సమస్యా పరిష్కారశక్తి, తార్కిక ఆలోచన, గణిత భావనలు పెంపొందడంతోపాటు దైనందిక జీవితంలో అన్వయించుకోవడానికి ఉపయోగపడుతాయి. కావున ఇలాంటి రాత సమస్యల తయారీలో ఉపాధ్యాయుడు తగు జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి. అవి :

- సమస్యలు సరళమైన భాషలో ఉండాలి.
- విద్యార్థుల స్థాయికి తగిన విధముగా ఉండి చిన్న చిన్న వాక్య నిర్మాణాలతో కూడియుండాలి.

- విద్యార్థులకు సవాళ్లను స్వీకరించే విధంగా ఉండాలి.
- పిల్లలకు కొత్త కొత్త ఆలోచనలు రేకెత్తించేవిగా / పెంపొందించేవిధంగా ఉండాలి.
- సమస్యలోని విలువలు వాస్తవానికి దగ్గరగా ఉండాలి. అతిశయోక్తి సమాచారం ఉండరాదు.
- ఉపయోగించిన పదాలు పలు విధాలుగా అర్థం వచ్చేటట్లు ఉండకూడదు.
- ఏ భావనను పరిక్షించదలుచుకున్నామో దానికి తగినట్లు ఉండాలి.
- నూతన సమస్యలను రూపొందించడానికి వీలు కల్పించాలి.

పై విషయాలన్నింటిని జాగ్రత్తగా అవగాహన పరుచుకొని ప్రతి ఉపాధ్యాయుడు కూడ పిల్లలందరికి రాత సమస్యల సాధనకు కావల్సిన సహకారం అందించాల్సిన అవసరము ఎంతైనా ఉంది. దీనివల్ల పిల్లలు దైనందిన జీవితంలో ఎదురయ్యే సమస్యలను పరిష్కరించుకోగలిగే శక్తిని పెంపొందించుకొంటారు.

రాత సమస్యలు - కృత్యపత్రం

1. వందల స్థానంలోని అంకె; ఒకట్ల స్థానంలోని అంకె కన్న 3 రెట్లు ఉండి పదుల స్థానంలో 1 గల అన్ని మూడంకెల సంఖ్యలను రాయండి.
2. గోపాల్ మార్కెట్‌కు పోయేటప్పుడు ₹ 78 తీసుకువెళ్ళాడు. అక్కడ ₹ 29 ఖర్చుపెట్టిన అతడి దగ్గర దాదాపు ఎంత మిగులుతుంది?
3. ఒక సంవత్సరంలో 234 తమిళ సినిమాలు వచ్చినాయి. అదే సంవత్సరం తెలుగు సినిమాలు; తమిళ సినిమాలు కన్న 67 ఎక్కువ వచ్చిన; తెలుగు సినిమాలు ఎన్ని వచ్చినవి?
4. శ్రేయ పర్సులో ₹ 149 ఉన్నాయి. ఆమె దుకాణాదారునికి ₹ 268 చెల్లించాల్సి ఉంది. అయిన శ్రేయకు ఇంకా ఎన్ని రూపాయలు అవసరము?
5. ఒక పండ్ల వ్యాపారి 840 అరటి పండ్లు కొన్నాడు. ఆ వారంలో 612 అరటి పండ్లను అమ్మాడు. 18 అరటి పండ్లు చెడిపోయినవి. ఇంకా ఆ వ్యాపారి వద్ద ఎన్ని అరటి పండ్లు మిగిలినవి?
6. ఒక టెస్ట్ క్రికెట్‌లో భారతదేశం జట్టు 517 పరుగులు చేసింది. లక్ష్మన్ 137 పరుగులు, ద్రావిడ్ 165 పరుగులు చేశారు. అయిన జట్టులోని మిగిలిన ఆటగాళ్ళు ఎన్ని పరుగులు చేశారు?
7. ఒక ఫంక్షన్ హాల్‌లో కుర్చీలను 35 వరుసల్లో అమర్చారు. వరుసకు 19 చొప్పున కుర్చీలు ఉంటే ఆ ఫంక్షన్ హాల్‌లో అమర్చిన మొత్తం కుర్చీలెన్ని?
8. 675 ఆపిల్స్‌ను 15 డబ్బాలలో సమానంగా ఉంచితే ఒక్కొక్క డబ్బాలోని ఆపిల్స్ సంఖ్య ఎంత?
9. ఒక జెండా స్థంబం యొక్క నీడ పొడవు ఉదయం 3 మీ॥ 45 సెం.మీ.; మధ్యాహ్నం 1 మీ. 65 సెం.మీ.గా ఏర్పడితే జెండా స్థంబం నీడ పొడవులలో గల తేడా ఎంత?

10. మహేష్ బరువు 78 కి.గ్రా.; రమేష్ బరువు 75 కి.గ్రా. అయితే మహేష్ కన్నా రమేష్ ఎంత తక్కువ బరువు ఉన్నాడు?

11. నేను నాలుగంకెల సంఖ్యను నా యొక్క వేల స్థానంలోని అంకె ఒక అంకె సంఖ్యల్లో మిక్కిలి పెద్దది. ఒకట్ల స్థానంలో ఉన్న అంకె ఒక అంకె సంఖ్యల్లో మిక్కిలి చిన్నది, పదులు మరియు వందల స్థానాలలో 5 ఉన్నది. అయిన నేనెవరిని?

12. ఒక రైతు 30 బస్తాల ధాన్యం పండించాడు. అందులో నుండి 20 బస్తాల ధాన్యాన్ని బస్తాకు ₹ 400 చొప్పున అమ్మాడు. అయిన ఆ రైతుకు మొత్తం ఎన్ని రూపాయలు వస్తాయి?

13. ఒక సైకిలు ధర ₹ 2850. రామయ్య 3 సైకిళ్ళు కొని, దుకాణాదారునికి ₹ 9000 ఇచ్చాడు. అయిన దుకాణదారుడు, రామయ్యకు ఎంత డబ్బు తిరిగి ఇవ్వాలి.

14. అన్నారం ప్రాథమిక పాఠశాలలో 1వ తరగతిలో 21 మంది; 2వ తరగతిలో 24 మంది, 3వ తరగతిలో 32; 4వ తరగతిలో 30; 5వ తరగతిలో 15 మంది పిల్లలు ఉన్నారు. మధ్యాహ్న భోజనానికి ఒక విద్యార్థికి ₹ 4 ఖర్చవుతుంది. అయిన పాఠశాలలోని పిల్లలందరికి ఒక రోజు భోజనం ఖర్చు ఎంత? ఒక నెలకు అయ్యే ఖర్చు ఎంత?

15. భాను 3 కి.గ్రా. 500 గ్రా.ల జిలేబి; 2 కి.గ్రా. 150 గ్రా.ల మైసూర్‌పాక్‌ను 1 కి.గ్రా. 750 గ్రా.ల బాదుషా; 750 గ్రా.ల జామూన్‌లను కొన్నాడు. అయిన భాను కొన్న మొత్తం స్వీట్ల బరువు ఎంత?

16. రాజు తన కారులో ప్రతీ 3 రోజుల కొకసారి 5 లీటర్ల పెట్రోలు పోయిస్తాడు. అయిన అతను ఒక నెలలో ఎన్ని లీటలర్ల పెట్రోల్ పోయిస్తాడు. పెట్రోల్ ధర లీటరుకు ₹ 69 అయిన రాజు పెట్రోల్ కోసం నెలకు ఎన్ని రూపాయలు ఖర్చు చేస్తాడు.

17. ఒక రోజులో 24 గంటలు. అందులో రవి $\frac{1}{3}$ భాగం నిద్రపోతాడు. $\frac{1}{2}$ భాగాన్ని చదవడానికి; ఇతర పనులు చేయడానికి, ఆటలకు $\frac{1}{6}$ భాగాన్ని కేటాయిస్తాడు. ఈ విధంగా రవి మొత్తం 24 గంటలలో దేనికి ఎన్ని గంటలు కేటాయిస్తాడు?

18. ఆశిష్ తన హోంవర్క్‌లో $\frac{7}{12}$ భాగాన్ని శనివారం రోజున, $\frac{3}{12}$ భాగాన్ని ఆదివారం రోజున చేశాడు.
    i) రెండు రోజులలో కల్పి ఆవిష్ చేసిన హోంవర్క్ భాగం ఎంత?
    ii) ఇంకనూ మిగిలిన హోం వర్క్ భాగం ఎంత?

19. ఒక షాపులోని 3 గడియారాలలో ఒకటి ప్రతీ 5 ని॥లకు; రెండవది ప్రతి 15 ని॥లకు; మూడవది ప్రతి 30 ని॥లకు ఒకసారి చొప్పున అలారం మోగిస్తాయి. ఈ 3 గడియారాలు కలిసి ఒకేసారి 10 గం.లకు మోగినాయి. మరల అన్ని కలిసి ఒకేసారి ఎన్ని గంటలకు అలారం మోగిస్తాయి.

రాత సమస్యల విశ్లేషణ :

1. భాషా నైపుణ్యం / తెలుగు చదవడం వచ్చిన విద్యార్థులకు రాత సమస్యలు చేయడంలో ఎక్కువ ఇబ్బంది ఉండదు. సమస్యను చదివిన తర్వాత దానిని విశ్లేషించుకొని ఇచ్చిన సమాచారంలో అవసరమైన వాటిని గుర్తించి సరైన ప్రక్రియ ఎన్నుకోవాలి.

ఉదా: గోపాల్ మార్కెట్‌కు పోయేటప్పుడు ₹ 78 తీసుకొని వెళ్ళాడు. అక్కడ ₹ 29 ఖర్చుపెడితే అతడి దగ్గర దాదాపు ఎంత మిగులుతుంది?

ఈ రాత సమస్యను సాధించాలంటే ముందుగా సమస్యను చదివి అవగాహన చేసుకోవాలి. దీనిలోనిఅంశాలను గుర్తించాలి అనగా మొత్తం ఉన్న డబ్బులు ₹ 78 అని; ఖర్చు పెట్టిన డబ్బులు ₹ 29 అని గుర్తించాలి. అడిగిన సమస్యలో మిగిలిన డబ్బులు ఎన్ని అనేది కన్గొనాలి. ఈ సమస్య "తగ్గించడం" అనే సందర్భంలో కూడి ఉంది. అనగా పూర్తి మొత్తం నుండి కొంత విలువ వినియోగించడం ద్వారా ముందున్నటువంటి విలువ తగ్గిపోతుంది. కాబట్టి మొత్తం డబ్బుల నుండి ఖర్చుపెట్టిన డబ్బులు తీసివేస్తే మిగిలిన డబ్బులు వస్తాయి అనే విషయాన్ని గ్రహించాలి. అంటే తీసివేత ప్రక్రియను ఎన్నుకోవాలి. కొందరు విద్యార్థులు సరైన ప్రక్రియను ఎన్నుకుంటారు కాని విధానంలో తప్పులు చేస్తారు. ఇలాంటి విద్యార్థులను గుర్తించి వారికి ఆయా భావనలపై మరింత అవగాహనను కల్పించాలి.

2. కొన్ని కొన్ని రాత సమస్యలలో సంక్లిష్టత ఉంటుంది. అనగా ఒకే సమస్యలో ఒకటి కంటె ఎక్కువ ప్రక్రియలు ఇమిడి ఉంటాయి. ఇలాంటి సందర్భాలలో విద్యార్థులు ఏ ప్రక్రియ తర్వాత ఏ ప్రక్రియ ఎన్నుకోవాలో నిర్ధారించుకోవాలి. ఇలాంటి సమస్యలు విద్యార్థులకు సవాళ్ళను ఎదుర్కొనే విధంగా ఉంటాయి.

ఉదా: ఒక సైకిలు ధర ₹ 2850. రామయ్య 3 సైకిళ్ళు కొని, దుకాణదారునికి ₹ 9000 ఇచ్చాడు. అయిన దుకాణాదారుడు; రామయ్యకు ఎంత డబ్బు తిరిగి ఇవ్వాలి.

ఈ సమస్యలో గుణాకారం; తీసివేత అనే 2 ప్రక్రియలు ఇమిడి ఉన్నాయి. కాబట్టి సమస్యను క్షుణ్ణంగా చదివి ముందుగా 3 సైకిళ్ళ మొత్తం వెలను కన్గొనాలి అనే ఆలోచన పిల్లల్లో కలగాలి. తర్వాత ఈ మొత్తాన్ని దుకాణాదారునికి చెల్లించాలి దానికి రామయ్య దుకాణాదారునికి ఎక్కువ చెల్లించాడా; సరియైన మొత్తం చెల్లించాడా? అనే విషయాన్ని గమనించాలి. ఎక్కువ మొత్తం చెల్లించాడు. కాబట్టి దుకాణాదారుడు రామయ్యకు మిగిలిన చిల్లర డబ్బులు చెల్లించాలి. దీనికై రామయ్య; దుకాణాదారునికి చెల్లించిన మొత్తం నుండి 3 సైకిళ్ళ ధరను తీసివేయాలి. అనే విషయాన్ని విద్యార్థులు గుర్తించాలి. అయితే ఇక్కడ విద్యార్థులు గుణకారంలో ఒకే రేటుతో పెంచడం, తీసివేతలో పోల్చగం అనే సందర్భాలు ఉన్నట్లు గుర్తింపజేయాలి. అనగా ఒకరేటుతో పెంచడం అనేది గుణకార ప్రక్రియను, పోల్చడం అనేది తీసివేత ప్రక్రియను కల్గిఉంది అనే అవగాహనకు రావాలి.

కాబట్టి ఒక రాత సమస్యను సాధంచాలంటే ఒక పద్ధతి ప్రకారం వెళ్ళాలి. అందులో ముఖ్య సోపానాలు.

i) సమస్యను కూలంకషంగా చదవడం.

ii) అవసరమైన సమాచారమేదో; అవసరంలేని సమాచారం ఏదో గుర్తించడం.

iii) సమస్య ఎన్ని ప్రక్రియలతో కూడి ఉందో గుర్తించడం.

iv) ఏ సందర్భాలతో కూడి ఉంది తెలుసుకోవడం.

v) ఏ ప్రక్రియ ఎప్పుడు చేయాలో క్రమాన్ని అనుసరించడం.

vi) సరైన విధానం ద్వారా (పద్ధతి ప్రకారం) సమస్యా సాధనను పూర్తిచేయడం.

b) సమస్యా సాధన

పరిచయం :

మనిషి జీవితం ఎన్నో సవాళ్లతో, సమస్యలతో కూడుకొని ఉంటుంది. దైనందిక జీవితంలో వచ్చే సమస్యలను అధిగమించడానికి విద్యార్థి దశ నుండే వాటిని ఎలా పరిష్కరించుకోవాలో తెలుసుకోవాల్సిన అవసరం ఉంది. ఉదాహరణకు వస్తువుల కొనుగోలు, స్థలాల వైశాల్యాలు కన్గొనడం, భాగాలుగా విభజించడం, ఇంటి నిర్మాణం మొదలగునవి.

ఇలాంటి సందర్భాలలో సమస్యను విశ్లేషించుకొని వాటిని పరిష్కరించుకునే సామర్థ్యం “సమస్యా సాధన” ద్వారానే పెరుగుతుంది. అందుకే పిల్లలలో “సమస్యా సాధన” సామర్థ్యమును పెంపొందించాలనే ఉద్దేశ్యంతో ప్రస్తుత పాఠ్యపుస్తకంలో నిజజీవిత సంబంధ సమస్యలను సాధించుటకు వీలు కల్పించే విధంగా వివిధ సందర్భాలు, కృత్యాలు ఇవ్వబడ్డాయి. వీటి ద్వారా పిల్లలు తమ దైనందిక జీవితంలో భవిష్యత్తులో ఎదురయ్యే సమస్యలను, సవాళ్ళగా స్వీకరించి సమర్థవంతంగా వాటిని పరిష్కరించుకోగల్గుతారు.

i) గణితంలో “సమస్యాసాధన” అనగా నేమి?

ii) “సమస్యాసాధన”లో ఏమేమి అంశాలు ఇమిడి ఉంటాయి.

iii) “సమస్యాసాధన” నైపుణ్యం వల్ల విద్యార్థి ఏ ఏ సామర్థ్యాలను పెంపొందించుకోగల్గుతారు.

iv) మీకిచ్చిన కృత్యపత్రంలోని సమస్యలను వ్యక్తిగతంగా సాధించండి.

గణిత సంబంధమైన ప్రక్రియలను ఉపయోగించి వ్యక్తిగత నైపుణ్యం, తార్కికఆలోచన, సృజనాత్మకత ద్వారా ఒక నిర్దిష్ఠ క్రమములో ఒక సమస్యను సాధించడమే “సమస్యాసాధన” అవుతుంది.

ఉదా : | | | | | | | | | దీనిలో ఎన్ని దీర్ఘచతురస్రాలు ఇమిడి ఉన్నాయి?

ఈ సమస్యను సాధించడానికి ఒక్కొక్క విద్యార్థికి తనదైన వ్యూహం ఉంటుంది (strategies) అనగా సమస్యాసాధనలో వ్యూహం కూడా ఒక భాగమే. సరైన ఫలితం రావడానికి మరియు తక్కువ సమయంలో సమస్యను సాధించడానికి సరైన వ్యూహాన్ని ఎన్నుకోవలసి ఉంటుంది. కాబట్టి విద్యార్థులకు ప్రాథమిక స్థాయి నుండే సమస్యా సాధనలో సరైన వ్యూహాన్ని ఎన్నుకొనే విధంగా ప్రోత్సహించాలి. సమస్యాసాధనలో ఒకే సమస్యను వేరువేరు పద్ధతుల ద్వారా కూడా సాధించడానికి అవకాశం ఉంటుంది. ప్రస్తుత నూతన గణిత పాఠ్యపుస్తకాలలో సమస్యాసాధనకు చాలా ప్రాముఖ్యత ఇవ్వబడినది. సమస్యా సాధన కొరకు ‘ప్రయత్నించండి’ అనే శీర్షికలోని సమస్యలు తోడ్పడుతాయి. ఉదాహరణకు 5వ తరగతిలోని పేజి నెం. 51లోనిది ప్రయత్నించండి.

ఒక సమస్యను సాధించడమంటే కేవలం ఫలితాన్ని రాబట్టడం మాత్రమే కాదు. సమస్యాసాధన అనేది 4 దశలలో ఉంటుంది. అవి ఏమిటంటే :

1. **అవగాహన చేసుకోవడం**
2. **ప్రణాళిక**
3. **సాధన**
4. **పునఃసమీక్ష**

ఒక సమస్యను సాధించే ముందు దానిని క్షుణ్ణంగా చదివి అర్థం చేసుకొని దత్తాంశాన్ని విశ్లేషించుకోవాలి. అంటే ఏమి ఇచ్చారు? ఏమి కనుక్కోవాలి? అవసరమైన సమాచారం ఏమిటి? అవసరంలేని సమాచారం ఏమిటి? అనే విషయాలను గుర్తించాలి.

ప్రస్తుత సమస్య గత సమస్యలను పోలియున్నదా? లేక నూతన సమస్యనా? అనే విషయాన్ని గుర్తించాలి. ఒకవేళ ప్రస్తుతం సాధించే సమస్య గత సమస్యలను పోలిఉంటే పాతవ్యూహాలను అనుసరించి సమస్యను సాధించవచ్చు. ఒకవేళ నూతన సమస్య అయితే ఏ వ్యూహాన్ని అనుసరించాలో ముందుగానే ప్రణాళిక సిద్ధం చేసుకోవాలి.

ఇచ్చినటువంటి సమ్య సాధన ఎన్ని ప్రక్రియలతో కూడియున్నదో గుర్తించి సరైన ప్రక్రియను ఎన్నుకోవాలి. సరైన పద్ధతిలో సమస్యను అంచలంచెలుగా సాధిస్తూ ముందుకు సాగాలి. ప్రతి సోపానానికి సరైన వివరణ ఇస్తూ ఎందుకు ఆ సోపానాన్ని ఎంచుకున్నామో కారణాన్ని వివరించాలి.

సమస్య సాధన పూర్తి అయిన తరువాత మరొకసారి సమస్యను కూలంకషముగా చదివి ఏమైనా అంశాలు మరచిపోయామా? ఇంకా కనుగొనవలసిన అంశాలు ఏమైనా ఉన్నాయా? అనే విషయాలను సరిచూసుకోవాలి. వచ్చిన ఫలితం అంచనావేసిన ఫలితాల మధ్య వత్యాసం ఉంటే మరొకసారి చేసిన పద్ధతిని ఇచ్చిన వివరణలను సరిచూసుకోవాలి.

పైన తెల్పిన దశల ప్రకారం విద్యార్థికి "సమస్యాసాధన" చేయడం నేర్పిస్తే విద్యార్థి తనకు ఎదురయ్యే సవాళ్లను స్వీకరించి సమర్థవంతంగా పరిష్కరించుకోగలుగుతారు. వాటిని నిజ జీవిత సందర్భాలలో సమర్థవంతముగా వినియోగించుకోగలుగుతాడు.

విద్యార్థులలో సమస్యాసాధన నైపుణ్యము పెంపొందించడము వలన వారిలో ఈ కింది సామర్థ్యాలను పెంపొందించవచ్చు.

- ***సరైన వ్యూహాలు ఎన్నుకోవడం***
- ***అంచనావేయగలగడం***
- ***తప్పు, ఒప్పులను సరిచూడడం***
- ***సోపానాలను వివరించగలగడం***
- ***నిరూపణలు చేయడం***
- ***తార్కిక ఆలోచన చేయడం***
- ***సృజనాత్మకతను ప్రదర్శించడం***
- ***నిజజీవితంలో అన్వయంచేయడం***

గణితంలో "సమస్యా సాధన" యొక్కప్రాధాన్యతను చర్చించాం. ఈ నైపుణ్యాన్ని పిల్లల్లో పెంపొదించడం అత్యంతావశ్యకం అని గుర్తించాం. అంతేకాక సమస్యాసాధనలో సోపానాల వారీగా తార్కిక వివరణలు ఇవ్వడం, గణిత గుర్తులను, పదజాలాన్ని ఉపయోగించడం, వివిధ భావనలతో, అంశాలతో సంబంధాలను ఏర్పరచడం జేస్తారని గ్రహించాం. కావున పిల్లల్లో సమస్యాసాధన నైపుణ్యం పెంపొందించడం కోసం 4, 5, తరగతుల నూతన గణిత పాఠ్యపుస్తకాలను చక్కగా వినియోగించుకుందాం. ఇందుకోసం మనం కూడా కొన్ని సమస్యలను సాధించడానికి ప్రయత్నిద్దాం!

కృత్యపత్రం

1. చతురస్రం, వృత్తం, త్రిభుజం, దీర్ఘచతురస్రం ఆకారాలతో మీకు తోచిన రంగోళిని ఏర్పరచండి. వేర్వేరు ఆకారాలకు వేరు వేరు రంగులు వేయండి.

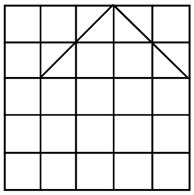
2. జయ దగ్గర ఉన్న మామిడి పండ్లను ఇద్దరు పిల్లలకు సమానంగా పంచగా ఏమి మిగలలేదు. ముగ్గురు సమానంగా పంచగా ఒక మామిడి పండు మిగిలింది. అయిన జయ దగ్గర ఎన్ని మామిడి పండ్లున్నాయి?

3. హైదరాబాదులో చారిత్రాత్మక కట్టడం చార్మినార్ యొక్క ఎత్తు 56 మీటర్లు. మీ పాఠశాల భవనం ఎత్తు ఎంత? మీ పాఠశాల భవనాలను ఒకదానిపై మరొకటి అమర్చిన, ఎన్ని భవనాల ఎత్తు చార్మినార్ ఎత్తుకు సమానమవుతుంది?

4. కమల్ తన దుకాణంలో పాత వార్తాపత్రికలు బరువు తూయడానికి 2 కి.గ్రా., 5 కి.గ్రా., 6 కి.గ్రా., బరువు రాళ్ల ఉన్నాయి. వీటిని ఉపయోగించి, అతను 1 కి.గ్రా., 3 కి.గ్రా., 7 కి.గ్రా., బరువుగల వార్తాపత్రికలను ఎలా తూయగలడు?

5. 6–7 గంటల మధ్య, 9–10 గంటల మధ్య, 3–4 గంటల మధ్య, 12–1 గంటల మధ్య ఏ సమయంలో నిమిషాల ముల్లు, గంటలముల్లు ఒకదానితో మరొకటి కల్సుకుంటాయి.

6. ఒక దీర్ఘ చతురస్రమును ఎన్ని విధాలుగా రెండు సమాన భాగాలుగా, నాలుగు సమాన భాగాలుగ వభజించగలరో ఆలోచించండి. చేసి చూపండి.

7.  వైశాల్యం 8. చ.సెం.మీ. ఉండేట్లు మీరేమైనా వేరు వేరు ఆకారాలను ఏర్పరచి పూర్తిచేయండి.

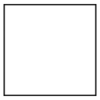
8. 10 యొక్క గుణిజాలన్ని 2 మరియు 5ల యొక్క గుణిజాలు అవుతాయి. ఈ వాక్యము సరైనదేనా, కాదా? ఎందుకు?

9. ఒక సంఖ్యను తీసుకోండి. దానిని రెట్టింపు చేయండి. దానిని 5చే గుణించండి. వచ్చిన దానిని 10చే భాగించండి. ఫలితాన్ని గమనించండి. ఇది ఎలా వచ్చిందనుకుంటున్నావు?

10. మీ గదిలో ఉన్న గోడలను పరిశీలించండి. ఎన్ని లంబకోణాలు ఏర్పడుతున్నాయో లెక్కించండి?

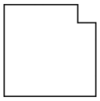
11. కింది వాటిని చేయండి.

5 సెం.మీ.

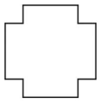


(అ) పక్క పటంలో చూపిన చతురస్రం చుట్టుకొలత ఎంత?

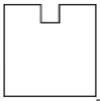
______



(ఆ) ఒకవేళ చతురస్రం యొక్క ఒక మూల నుండి 1 సెం.మీ. భుజం గల చతురస్రంను కత్తిరించిన, దాని యొక్క చుట్టుకొలత మారుతుందా? ______



(ఇ) ఒకవేళ అన్ని మూలల నుండి కత్తిరించినపుడు ఏమౌతుంది? ______



(ఈ) ఈ పటాన్ని చూడండి. దీని చుట్టుకొలత ఏమౌతుంది? ______

అధ్యాయం - 6

a) ఉపాధ్యాయుని సంసిద్ధత

పరిచయం :

ఏదైనా ఒక కార్యక్రమం విజయవంతం కావాలంటే ముందస్తు ప్రణాళిక అనేది తప్పనిసరి. ముందస్తు ప్రణాళిక లేకపోతే ఎలాంటి కార్యక్రమాల నిర్వహణ ఐన లోపాలతో కూడుకొని ఉంటుంది. కాబట్టి ఇంతటి ప్రాధాన్యత ఉన్న ప్రణాళికకు బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలో కూడ చాలా ప్రాముఖ్యత ఉంది. విద్యార్థుల భవిష్యత్తును తీర్చిదిద్దే క్రమంలో ముఖ్య భూమిక పోషించే బోధనాభ్యసన ప్రక్రియను విజయవంతంగా మరియు ప్రభావవంతంగా నిర్వహించడానికి ప్రతీ ఉపాధ్యాయునికి కూడ ముందస్తు వ్యూహాలు, ప్రణాళిక అనేది తప్పనిసరిగా పాటించాలి.

నూతన సిలబస్‌కు అనుగుణంగా రూపొందిన పాఠ్యపుస్తకం ద్వారా నిర్దేశించిన విద్యాప్రమాణాలను సాధించడంకోసం ప్రతీ ఉపాధ్యాయుడు కూడ నిరంతరం తనకుతాను స్వయం పరిపుష్టి చేసుకొని బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలలో మార్పులు చేర్పులు చేసుకోవాల్సిన అవసరం ఉన్నది. ఉపాధ్యాయులంతా సిలబస్, విద్యాప్రమాణాలను దృష్టిలో ఉంచుకొని అధ్యాయాలను నిశితంగా అభ్యసనం చేసి, తగిన బోధనావ్యూహాలు ఏర్పాటు చేసుకోవాలి.

i) మీ దృష్టిలో "ఉపాధ్యాయుని సంసిద్ధత" అనగా నేమి?

ii) బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలో విద్యార్థులందరిని ఏ విధంగా భాగస్వాములను చేస్తారు.

iii) నూతన పాఠ్యపుస్తకాలలోని ముందుమాట, ఉపాధ్యాయునికి సూచనలపై చర్చించండి. ఈ అవగాహన మీ బోధనకు ఎలా ఉపయోగపడుతుంది.

iv) ఏదేని ఒక పాఠ్యాంశానికి మాదిరి యూనిట్ ప్రణాళిక, పాఠ్య ప్రణాళిక తయారుచేయండి.

ప్రతీ ఉపాధ్యాయుడు కూడా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలో తరగతి గది నిర్వహణకు ముందు కింది విధంగా సంసిద్ధతో ఉండాలి.

- ముందుగా బోధించబోయే పాఠ్యాంశాన్ని పూర్తిగా చదివి అవగాహన చేసుకోవాలి.
- పాఠ్యాంశానికి సంబంధించిన పాఠ్య ప్రణాళికను ముందుగానే సిద్ధం చేసుకోవాలి. అనగా పాఠ్యాంశాన్ని సిలబస్‌లో నిర్ధారించిన పీరియడ్లకు వీలుగా ఏ పీరియడులో ఏమి చెప్పాలి. అభ్యాసం వేటిపై కల్పించాలి అనే అంశాలపట్ల అవగాహన కల్గి మొత్తం పాఠానికి ప్రణాళికను సిద్ధం చేసుకోవాలి.
- దానిలో ఉన్న కృత్యాలను ఎలా నిర్వహించాలో; భావనల అవగాహనకు పాఠ్యపుస్తకంలోని కృత్యాలు సరిపోకపోతే మరిన్ని కృత్యాలు ముందుగానే సిద్ధం చేసుకోవాలి.
- భావనల సంపూర్ణ అవగాహనకు ఎలాంటి బోధనోపకరణములు అవసరమో ముందుగానే సిద్ధం చేయాలి.
- విద్యార్థులకు ఆ పాఠ్యాంశంపై మరింత సమాచారం అందించేందుకు Reference పుస్తకాలను చూడాలి.

- అభ్యాసాలలోని సమస్యలను ముందుగానే సాధించిచూసుకోవాలి. ఏమైనా సందేహాలుంటే తోటి ఉపాధ్యాయులతోగాని, విషయ నిపుణులతో గాని చర్చించి సందేహనివృత్తి చేసుకోవాలి.
- ఉపాధ్యాయులు తాము బోధించే విషయం పట్ల ఆసక్తి కల్గిఉండి, పూర్తిస్థాయి అవగాహనను కల్గి ఉండాలి.
- తన బోధన కేవలం సమాచారం అందించే విధంగా కాకుండా విద్యార్థుల ఆలోచనలకు, స్వయం అభ్యసనానికి, సృజనాత్మకత పెంపొందించే విధంగా ప్రణాళిక సిద్ధం చేసుకోవాలి.
- ఒక భావనను బోధించేప్పుడు ఉపాధ్యాయుడు పిల్లలతో ఎంతసేపు, ఏయే అంశాలపై చర్చించి అవగాహన కల్పించాలి, పిల్లలకు అభ్యాసం ఎంతసేపు వేటిపై ఇవ్వాలి అనేది అవగాహన కల్గిఉండాలి.

పై విషయాలను దృష్టిలో ఉంచుకొని పక్కా ప్రణాళికతో తరగతి గది నిర్వహణలో బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు కొనసాగిస్తే ఆ బోధన విజయవంతం మరియు ఫలప్రదం అవుతుంది.

బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలో విద్యార్థులందరిని భాగస్వామ్యం చేయడం ఎలా?

తరగతి గది వాతావరణం ఆహ్లాదకరంగా సహజంగా ఉండాలని ఇది వరకే చాలా సందర్భాలలో చర్చించాము. సహజ అభ్యసన వాతావరణం అంటే ప్రతీ విద్యార్థి కూడ భయం, ఒత్తిడి లేకుండా ఉపాధ్యాయునితో స్వేచ్ఛగా మాట్లాడగలగడం, వచ్చిన సందేహాలను స్వేచ్ఛగా ప్రశ్నించడం జరగాలి. కాని ప్రస్తుతం తరగతి గదిలో ఉపాధ్యాయుడు కేవలం కొందరు విద్యార్థులనే బోధనాభ్యసనలో భాగస్వాముల్ని చేయడం, కొంత మంది విద్యార్థులను అసలు పట్టించుకోక పోవడం అనే విషయాలు మనం గమనిస్తున్నాము. బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు సమర్థవంతంగా జరగాలంటే, ప్రతీ విద్యార్థి అనుకున్న విద్యాప్రమాణాలు సాధించాలంటే ప్రతీ విద్యార్థినీ బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలో భాగస్వాముల్ని చేసి 'తరగతి గది మాది" మాకు మాట్లాడే అవకాశం ఉంది, మా సందేహాలను ఉపాధ్యాయులు నివృత్తి చేస్తారు అనే భావనను వారిలో కల్పించాల్సిన అవసరం ఎంతైనా ఉంది.

కింది చర్యలు చేపట్టడం ద్వారా / కింది పద్ధతులు అవలంభించడం ద్వారా అందరు విద్యార్థులను తరగది గది బోధనలో భాగస్వాముల్ని చేసి తద్వారా ఆశించిన ఫలితాలు సాధించడానికి అవకాశం ఉంటుంది.

- గణితం కోసం కేటాయించిన 85 నిమిషాల సమయంలో 45 నిమిషాలు ఉపాధ్యాయుడు బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల నిర్వహణ కోసం కేటాయించాలి. 40 నిమిషాలు సామర్థ్యాలు కలిగిన పిల్లలకు ఆ పీరియడులో చెప్పిన అంశాలను అభ్యాసం చేయడం కోసం కేటాయించాలి. సామర్థ్యాలు లేని పిల్లలకు కనీస సామర్థ్యాలు సాధించడానికి అభ్యాసం కల్పించాలి.
- భావనల అవగాహనకు సహకరించే లేదా ఉపయోగపడే మూర్త వస్తువులను (Material) విద్యార్థులకు ఇచ్చి కొత్త విషయాలు, ఆవిష్కరణలు చేయించడం.
- గణిత నైపుణ్యాలు పెంపొందించుటకు, చతుర్విద ప్రక్రియలు, జ్యామితీభావనలు మొదలగునవి కల్పించుటకు, సంఖ్యారేఖ, నకిలి కరెన్సీ, సంఖ్యా చార్ట్స్ వంటి సామాగ్రిని వినియోగంపచేయడం.
- ప్రాథమిక స్థాయిలో వేరుచేయడం, క్రమాల్ని రాయడం, చిత్రాలను గీయడం, సవాళ్లను కల్గించేటటువంటి కృత్యాలు ఇవ్వడం.

- ఒక భావనను వివిధ పద్ధతులలో విద్యార్థులకు అవగాహన పరచి పిల్లలను గ్రూప్‌లలో (జట్టుకృత్యం) సమస్యలను సాధింపచేయుట.
- సమస్యను సాధించిన క్రమాన్ని విద్యార్థులను తమ సొంత మాటలలో చెప్పమనడం; వారి ఆలోచనలను ఇతర విద్యార్థులతో పంచుకోమనడం.
- తరగతి గదిలో నేర్చుకున్న గణిత భావనలను, దైనందిక జీవితంతో అన్వయము చేసుకునే విధంగా విద్యార్థులను ప్రోత్సహించడం, ప్రాథమిక స్థాయి నుండి విద్యార్థులను నూతన ఆవిష్కరణలు చేయడానికి వారికి మార్గదర్శనం చేయడం.
- పిల్లలకు తెలిసిన భావనల ఆధారంగా పరికల్పనలు చేయించడం, సమస్యాసాధన తర్వాత ఫలితాన్ని కనుగొని వారు సరిగా చేసారో లేదో పరీక్షించడం. ఉదాహరణకు ఒక పెద్ద సంఖ్య నుండి ఆ సంఖ్యలో సగం కన్నా చిన్నగా ఉండే సంఖ్యను తీసివేసినప్పుడు వచ్చే ఫలితం చిన్న సంఖ్య కంటె ఎక్కువగా ఉంటుందని అంచనావేసుకుంటారు.
- గణిత మెళకువలు, నైపుణ్యాలు పిల్లలందరిలో పెంపొందించే విధంగా వారి వెన్నంటి ఉండి ప్రోత్సహించడం, వారిలో తార్కిక ఆలోచనలు రేకెత్తించేవిధంగా వారిని ప్రశ్నిండచం.

b) గణిత బోధనా సోపానాలు

బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో పిల్లలందరినీ భాగస్వాములను చేయాలి. ఇది ఉపాధ్యాయునికి సవాళ్లతో కూడుకున్నది. ముందస్తు ప్రణాళికతో నిర్మాణాత్మకమైన ఆలోచనలతో, క్రమబద్ధమైన సోపానాలను పాటిస్తూ బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు నిర్వహించినప్పుడు సవాళ్లను కూడా అదిగమించి అనుకున్న లక్ష్యాలను సాధించగలం. ఇందుకోసం మనం బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల నిర్వహణకు అవసరమైన అతి ముఖ్యమైన పాఠ్యప్రణాళిక కోసం ఉద్దేశించబడ్డ సోపానాలను పరిశీలిద్దాం!

I. పరిచయం :

అ) పిల్లలను పలకరిచడం (ఆప్యాయతతో) Greetings :

ఆ) పూర్వజ్ఞాన పరిశీలన / పూర్వభావనల పరిశీలన / Recap :

చెప్పబోయే పాఠ్యాంశమునకు సంబంధించిన పూర్వభావనలు పిల్లలు ఏమేరకు కలిగి ఉన్నారో ఉపాధ్యాయుడు కింది వాటినుపయోగించి తెలుసుకోవాలి.

(పిల్లల గత అనుభవాలను ప్రశ్నించడం ద్వారా / కృత్యాల ద్వారా / ఆటల ద్వారా / చర్చించడం ద్వారా లేక Mind mappinig / Brain storming పద్ధతులను కూడా ఉపయోగించవచ్చు.)

II. అ) భావన పరిచయం (Understanding of the Concept) :

ఏదైనా సందర్భము / సంఘటన / నిజజీవిత సన్నివేశం / కృత్యం / ఆటలు ద్వారా భావనను పిల్లతో పూర్తి తరగతిలో చర్చింపజేస్తూ పరిచయం చేయాలి.

ఆ) శీర్షిక ప్రకటన (Announcement of the Topic) :

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

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

పిల్లలు నేర్చుకునే భావన / విషయం / పాఠం / అంశం యొక్క ప్రాధాన్యతను నిత్య జీవితంలో వాటి వినియోగాన్ని నేర్చుకోవలసిన అవసరాన్ని పిల్లలకు తెలియజేయాలి.

ఈ) బోధనాభ్యసన సామాగ్రి (TLM) :

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

III. ప్రదర్శన - చర్చ (Presentation) :

అ) చదవడం (Reading) :

పాఠ్యపుస్తకంలోని పాఠ్యాంశాన్ని (నేర్చుకోబోయే భావనకు చెందినవి) పిల్లలచే చదివించాలి. అందులోని కీలకపదాలు (సాంకేతిక పదాలు) / అర్థంకాని అంశాలు / గుర్తులను పిల్లలచే గుర్తింపజేసి వాటిని నల్లబల్లపై రాస్తూ వివరించాలి.

ఆ) బోధన (Instruction) :

భావనను పిల్లలు మరింత విస్తృతంగా అవగాహన పరచుకోవడానికి తరగతి గదిలో (కృత్యం ద్వారా) పిల్లలందరినీ కృత్యంలో పాల్గొనేలా చేస్తూ చర్చింపజేయడం ద్వారా వివరించాలి.

ఇ) సమస్య సాధన (Problem Solving) :

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

ఈ) పిల్లల సందేహాలు - నివృత్తి (Asking Questions by the Children) :

సమస్యా సాధన చేసేటప్పుడు విద్యార్థులకు కల్గిన సందేహాలను విద్యార్థులతో చర్చిస్తూ, పూర్తి తరగతిలో నివృత్తి చేయాలి.

IV. 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 సమస్య సాధనపై చర్చిస్తున్న విధమును పరిశీలించాలి.

పిల్లలు సమస్యాసాధనలో చిన్న చిన్న తప్పులు చేస్తున్నట్లయితే వారే తప్పును గుర్తించి సరిదిద్దుకొనేలా సందర్భాలు కల్పించాలి లేదా చర్చింపజేయాలి.

ఒక వేళ పిల్లలు సమస్యాసాధనలో ఎక్కువ తప్పులు చేసినట్లయితే ఆ సమస్యను నల్లబల్లపై రాసి సమస్యాసాధనను మరొకసారి పిల్లలతో పూర్తి తరగతిలో చర్చింపజేస్తూ వివరించాలి.

V. పునశ్చరణ (Recaptulation) :

పిల్లలు ఆరోజు / ఆ పీరియడ్‌లో నేర్చుకున్న భావనలు / అంశాలను మరొకసారి పునశ్చరణ గావించాలి.

VI. ఇంటి పని (Home Work) అభ్యాసం :

అ) ఆ పీరియడ్‌లో నేర్చుకొన్న భావనలకు చెందిన సమస్యలు (ఇవి చేయండి, ప్రయత్నించండి, అభ్యాసంలోని కొన్ని సమస్యలు) పిల్లలకు అభ్యాసం కోసం ఇవ్వాలి. ఇచ్చి వాటిని తమ నోటుబుక్‌లో చేయమనాలి. వెంటనే పరిశీలించి సూచనలు ఇవ్వాలి.

ఆ) పిల్లలు నేర్చుకున్న భావనలు, అంశాలకు సంబంధించిన పాఠ్యపుస్తకములోని అభ్యాసాలలోని సమస్యలను ఇంటిపనిగా ఇచ్చి వ్యక్తిగతంగా వారి నోటు పుస్తకాలలో సాధింపజేయాలి. మరుసటిరోజు పిల్లలు వారి నోటుపుస్తకంలో సాధించిన సమస్యలను పరిశీలించి తప్పక సరిచేయాలి.

c) ప్రణాళికలు

4, 5 తరగతుల గణిత పాఠ్యపుస్తకాలలో పాఠ్యాంశాలను పిల్లలకు బోధించడానికి వీలుగా 17 అధ్యాయాలుగా విభజించడమైనది. 4వ తరగతి పాఠ్యపుస్తకములోని 17 అధ్యాయాలు బోధించడానికి 125 పీరియడ్లు రివిజన్‌కు 60 పీరియడ్లు 5వ తరగతిలోని 17 అధ్యాయాలు బోధించడానికి 132 పీరియడ్లు, రివిజన్‌కు 48 పీరియడ్లు కేటాయించడమైంది. ఏయే నెలల్లో ఏయే పాఠ్యాంశాలు బోధించాలి, రివిజన్ ఎప్పుడు చేయాలి అనే వివరాలు ఆయా తరగతుల పాఠ్యపుస్తకాలలో కవర్‌పేజి లోపలివైపున వివరంగా చూపడమైంది. దీనిని అవగాహన చేసుకున్న ఉపాధ్యాయులు తాము బోధించే విషయాలకు వార్షిక ప్రణాళికను పాఠ్యపుస్తకాలలో ఇచ్చిన విషయసూచికను దృష్టిలో ఉంచుకొని రూపొందించుకోవాలి. ఇలా రూపొందించుకున్నా వార్షిక ప్రణాళిక ఆధారంగా అధ్యాయాలు / యూనిట్‌ల వారీగా యూనిట్ ప్రణాళికను రూపొందించుకోవాలి. యూనిట్ ప్రణాళిక అవగాహన కోసం 5వ తరగతిలో “భిన్నాలు” పాఠ్యాంశానికి నమూనా యూనిట్ ప్రణాళిక రూపొందించి ఇవ్వడమైంది. దీన్ని పరిశీలించి అవగాహన చేసుకోవడానికి ముందు వార్షిక ప్రణాళిక, యూనిట్/ పాఠ్య ప్రణాళికలోని సోపానాలను పరిశీలిద్దాం.

వార్షిక ప్రణాళిక సోపానాలు (Steps in annual plan)

వార్షిక ప్రణాళికలో 7సోపానాలు ఉన్నాయి. అవి 1) తరగతి 2) విషయము 3) అవసరమైన పీరియడ్ల సంఖ్య 4) సంవత్సరాంతానికి పిల్లలు సాధించాల్సిన సామర్థ్యాలు 5) పాఠ్యాంశాలు మాసవారీగా విభజన 6) ఉపాధ్యాయుని ప్రతిస్పందనలు 7) ప్రధానోపాధ్యాయుని ప్రతిస్పందనలు. ఈ 7 సోపానాలను దృష్టిలో ఉంచుకొని వార్షిక ప్రణాళిక రూపొందించాల్సి ఉంటుంది. కావున సోపానాల వారీగా వార్షిక ప్రణాళికను అవగాహన చేసుకుందాం. ఎలా రాయాలో తెలుసుకుందాం.

వార్షిక ప్రణాళిక సోపానాలు-వివరణలు :

I. తరగతి : ....

వార్షిక ప్రణాళిక ఏ తరగతికి రూపొందిస్తున్నామో, ఆ తరగతిని రాయవలెను.

II. విషయం : ....

వార్షిక ప్రణాళిక ఏ విషయానికి చెందినదో ఆ విషయం యొక్క పేరు రాయవలెను. (మనం గణిత విషయం గురించి చర్చిస్తున్నాము కావున గణిత ఉపాధ్యాయులు "గణితం" అని నమోదు చేయాలి)

III. అవసరమైన పీరియడ్ల సంఖ్య : ....

ఒక విద్యా సంవత్సరములో సంబంధిత విషయంను బోధించుటకు అవసరమైన (బోధనాభ్యాసనకు అవసరమైన) పీరియడ్ల సంఖ్య, అభ్యాసమునకు అవసరమైన పీరియడ్ల సంఖ్య మరియు ప్రాజెక్టుల ప్రదర్శనకు అవసరమైన పీరియడ్ల సంఖ్యను రాయవలెను.

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

గణిత సామర్థ్యాల వారీగా పిల్లలు ఏమేమి సాధించవలెనో పాఠ్యపుస్తకం చదివి నిర్ణయించి రాసుకోవాలి. (ఇందుకు మీకు సబ్జెక్టు సిలబస్ కరదీపిక సహకారిగా ఉంటుంది. దీనిని పరిశీలించండి).

V. మాసవారి విభజన : ....

యూనిట్ సంఖ్య	యూనిట్ పేరు	మాసం	అవసరమైన పీరియడ్ల సంఖ్య		వనరులు	నిర్వహించాల్సిన కార్యక్రమం
			బోధనకు	అభ్యాసంనకు		

మాసవారీగా పూర్తి చేయవలసిన యూనిట్ పేరు, అవసరమైన పీరియడ్ల సంఖ్య, బోధన మరియు అభ్యాసంనకు, బోధనావనరులు, నిర్వహించవలసిన కార్యక్రమాలు ఆధారంగా మాస వారి విభజన పట్టిక రాయవలెను.

VI. వార్షిక ప్రణాళిక అమలుపై ఉపాధ్యాయుని ప్రతిస్పందనలు : ....

మాస వారీగా ఉపాధ్యాయులు రూపొందించుకొన్న ప్రణాళిక అమలు తీరు ఫలితాలపై వారి స్వీయప్రతి స్పందనలు రాసుకోవాలి. (అధ్యాయం పూర్తి అయిన తర్వాత వాటిని రాయాలి. ఇందులో సరైన సమయంలో పూర్తిచేయగలగారా, నిర్వహించిన కార్యక్రమాలపై ప్రతిస్పందన, పిల్లలు పాల్గొనడం, తమ సంతృప్తి వంటి విషయాలు రాయవచ్చు).

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

మాసవారీగా అధ్యాయం పూర్తి అయిన తర్వాతా HM గారికి సమర్పించాలి. HM గారు సలహాలు, ప్రతిస్పందనలు రాయవలెను. (ప్రధానోపాధ్యాయులు ఉపాధ్యాయుడు తాను రూపొందించిన ప్రణాళికను సమర్థవంతంగా వినియోగిస్తున్నారా, ఏమై న సమస్యలు ఉన్నాయా, పిల్లల ప్రగతి పాల్గొనడం సంబంధించి ఏమైన వివరాలు రాస్తున్నారా, నిర్వహించాల్సిన కార్యక్రమాలు సమర్థవంతంగా నిర్వహిస్తూ పూర్తి చేయగలుతున్నారా లేదా పరిశీలించి సరైన సూచనలు చేయాలి).

వార్షిక ప్రణాళికను ఎలా రాయాలి (How to prepare a annual plan?)

వార్షిక ప్రణాళిక రాయడానికి ఒక లాంగ్ నోట్ బుక్ 300 పేజీలది ఏర్పాటు చేసుకోవాలి. ఈ లాంగ్‌నోట్ బుక్‌లో మొదటగా వార్షిక ప్రణాళికను రాయాలి. వార్షిక ప్రణాళికలోని 5వ సోపానం వరకు మనం రాసుక్ను విషయాంశాలలో ప్రతి సంవత్సరం ఎలాంటి మార్పు ఉండదు. అనగా సామర్థ్యాలు, పీరియడ్లు, బోధించాల్సిన అంశాలు, మాసాలు మారవు. కావున మళ్లీ మళ్లీ రాయాల్సిన అవసరం ఉండదు. ఒకసారి రాస్తే ప్రతి సంవత్సరం ఉపయోగపడుతుంది. కాని 6వ, 7వ సోపానాలలో ప్రతి సంవత్సరము ఉపాధ్యాయ ప్రతిస్పందనలు, ప్రధానోపాధ్యాయుల ప్రతిస్పందనలు ఆయా పాఠ్యాంశాలు, నిర్వహించిన కార్యక్రమాలు పరిస్థితులు అమలు తీరు, పిల్లలు పాల్గొనడం వంటి సమాచారం ఆధారంగా ప్రతి సంవత్సరం నమోదు చేయాల్సి ఉంటుంది. వాటిని పై అధికారులు పరిశీలించి మన బోధనా తీరుతెన్నులను అంచనా వేస్తారు. ఇందుకోసం 6, 7 సోపానాల వద్ద ఎక్కువ సోపానాలు ఖాళీని వదులుకోవాలి. ఇందుకోసం నమూనా వార్షిక ప్రణాళికను పరిశీలించండి.

వార్షిక ప్రణాళిక

I. తరగతి : 3వ

II. విషయం : గణితం

III. అవసరమైన పీరియడ్ల సంఖ్య : 128 (బోధనకు మరియు అభ్యాసాలకు)

IV. విద్యాసంవత్సరం పూర్తయ్యేసరికి పిల్లలు సాధించదవలసిన సామర్థ్యాలు

I. **సమస్యాసాధన**

- వివిధ వైపుల నుండి వస్తువులను పరిశీలించి, గుర్తించడం.
- వివిధ ఆకారాలలో చతురస్రం, త్రిభుజం, వృత్తంను గుర్తించడం.
- అగ్గిపుల్లలతో వివిధ రకాల ఆకారాలను (□, △, ▭) ఏర్పరచగలగడం.
- వందలు, పదులు, ఒకట్లు సమూహాలతో ఇచ్చిన సంఖ్యను లెక్కించడం.
- 999 వరకు సంఖ్యల క్రమాన్ని పూర్తిచేసి రాయడం.
- మూడంకెల సంఖ్యలను విస్తరణ, సంక్షిప్తరూపంలో రాయగలగడం.
- ఇచ్చినటువంటి అంకెలతో మూడంకెల సంఖ్యలను రాయగలగడం.
- మూడంకెల సంఖ్యలను ఆవరోహణ క్రమంలో రాయగలగడం.
- చేర్చచడం, కలపడం ప్రక్రియల ద్వారా రెండు సంఖ్యల మొత్తాన్ని కనుగొనుట (సమూహాలు చేసి, సమూహాలు చేయకుండా రెండు సంఖ్యల మొత్తం 999 వరకు కనుగొనడం).
- అడ్డు, నిలువు వసరలలో మూడంకెల సంఖ్యల వరకు కూడిక, తీసివేతలను చేసి చూపడం (రాత రూపంలో ఉన్నవి, లేనివి)
- 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 ఎక్కాలు (టెబుల్స్) రాయగలగడం.
- కాగితాలు మడవడం, కత్తిరించడం ద్వారా సౌష్ఠవ ఆకారాలు తయారుచేయడం.
- ఇచ్చినటువంటి వస్తువులను సమాన భాగాలు గల సమూహాలుగా విభజించగలగడం.
- రెండంకెల సంఖ్యలను, ఒక అంకె సంఖ్యచే భాగాహారం చేయగలగడం (శేషం లేకుండా రాతరూపంలో ఉన్నవి, లేనివి)
- పొడవు, బరువు, పరిమాణాలను తగిన ప్రామాణిక కొలతలలో కొలవగలగడం.
- గడియారంలో సమయాన్ని గంటలలో చెప్పగలగడం.
- క్యాలెండర్‌లోని నెలలు, వారాలను చెప్పగలగడం.
- పట్టిక రూపంలో తెలుపుటకు దత్తాంశాన్ని సేకరించగలగడం.
- ఒక వస్తువును రెండు సమాన భాగాలు (సరూపపటం) చేయగలిగే రేఖను గుర్తించగలగడం.

II. **కారణాలు - నిరూపణలు**

- సాధారణ చిత్రాలు, బొమ్మలలోని, దీర్ఘఘనాకారంలోని వివిధ జ్యామితీయ ఆకారాలను గుర్తించి వివరించగలగడం.
- నేలపై పరిచే డిజైన్లలోని వృత్తాకార, చతురస్ర, దీర్ఘచతురస్ర, త్రిభుజాకార ఫలకాల మధ్య వ్యత్యాసం గుర్తించి వివరించగలగడం.
- ఇచ్చినటువంటి మూడంకెల సంఖ్యలలో ఏది పెద్దదో, ఏది చిన్నదో పోల్చి, తగుకారణమును వివరించగలగడం. (999 వరకు)
- ఇచ్చినటు వంటి సంఖ్యలను ఒక అంకె, రెండు అంకెలు, మూడు అంకెల సంఖ్యలుగా వర్గీకరించి కారణమును వివరించగలగడం.
- మూడంకెల సంఖ్యలలో దాగి ఉన్న క్రమాలను పొడిగించగలగడం.
- సంకలనం, వ్యవకలనం, గుణకారం, సమస్యలలోని తప్పులను గుర్తించడం తగుకారణాలు తెలియజేసి సరిచేయగలగడం.
- కూడిక, తీసివేతలతో కూడిన సమస్యల ఫలితాలకు సరైన కారణం, తర్కం చెప్పగలుగుట.
- ఇచ్చినటు వంటి వస్తువుల బరువులను, పరిమాణాలను అంచనావేసి, వాస్తవ బరువుతో సరిచూసుకోగలగడం.
- దినచర్యలో ముఖ్యమైన పనులకు పట్టె సమాయాన్ని అంచనా వేయగలగడం.
- క్యాలెండర్ తేదీల అమరికలో గల తార్కికతను చెప్పగలగడం.
- సౌష్ఠవంగా ఉన్న, సౌష్ఠవంగాలేని వస్తువులను వేరుచేయగలగడం.
- రేఖలు, జ్యామితీయ ఆకారాలు, సంఖ్యలు, అక్షరశ్రేణులతో కూడిన అమరికలను పొడిగించగలగడం.

III. **వ్యక్తపరచడం**

- మూడంకెల సంఖ్యలను అంకెలలో ఇస్తే అక్షరాలలోకి, అక్షరాలలో ఇస్తే అంకెలలోకి మార్చగలగడం. (మూడంకెల సంఖ్యలను చదవడం, రాయగలగడం).

- మూడంకెల వరకు సంఖ్యల మధ్య సరైన గుర్తులు (>, <, =) ఉంచగలగడం.
- కూడిక, తీసివేత భావనలతో నూతన సమస్యలు రూపొందించగలగడం.
- ఇచ్చినటువంటి గడియారంలో సమయాన్ని గుర్తించగలగడం, గడియారాన్ని చూసి సమయాన్ని వ్యక్తపరచడం చేయగలగడం.

IV. **అనుసంధానం**

- మూడు అంకెల సంఖ్యలను, సంఖ్యాభావనను నిత్యజీవితంలో వినియోగించగలగడం.
- సంకలనం, వ్యవకలనం, గుణకార, భాగహార భావనలను నిత్యజీవిత సందర్భాలలో వినియోగించ గలగడం.
- కూడిక, తీసివేతల మధ్య సంబంధాన్ని గుర్తిస్తాడు.
- గుణకారం, భాగహారాల మధ్య సంబంధాన్ని గుర్తిస్తాడు.
- ద్రవ్యం, పొడవు, బరువు, పరిమాణం, కాలాలకు సంబంధించిన నిత్యజీవిత సమస్యలను సాధించగలగడం.
- పటచిత్రాలు, గణన చిహ్నాలను నిత్యజీవితంలో వినియోగించుకొనగలగడం.

V. **ప్రాతినిధ్యపర్చడం – దృశ్యీకరణ:**

- రకరకాల జ్యామితీయ ఆకారాలను గుర్తించి ప్రాతినిధ్యపర్చగలగడం.
- ఘనాలు, ఘనాల బ్లాకుల ద్వారా సంఖ్యలను 999 వరకు సూచించగలగడం.
- గుణకార భావనను సంఖ్యారేఖపై చూపగలగడం.
- పట్టికరూపంలో సేకరించిన సమాచారాన్ని ప్రదర్శించగలగడం.
- ఒక వస్తువును రెండు సగాలుగా, రెండు సగాలను ఒక వస్తువును (మొత్తంగా) సూచించగలగడం.

V. మాస వారి విభజన

యూనిట్	యూనిట్‌పేరు	మాసం	అవసరమైన పీరియడ్ల సంఖ్య బోధనకు	అభ్యాసం	మొత్తం	వనరులు	నిర్వహించాల్సిన కార్యక్రమం
1	ఆకారాలు–ఆకృతులు	ఏప్రిల్	9	6	15	అగ్గిపెట్టె, సబ్బుపెట్టె డైస్, గాజు, అగ్గి పుల్లలు రంగు పెన్సిళ్ళు, కాగితాలు పెన్సిల్	గణిత మేళాను నిర్వహించు కొంటాయి.
2.	సంఖ్యలు	జూలై	7	6	13	చార్టులు, (సంఖ్య లకు సంబంధించి) పూసల దండ, సంఖ్యాకార్డులు	గణితంలో పిల్లల సామర్థ్యాలు ఏమేరకు ఉన్నాయో పరీక్షించు కొని, దాని కనుగుణంగా ప్లాన్ చేసుకొంటాయి.
3.	కూడిక	జూలై/ ఆగష్టు	5	3	8	పూసలు, చింత గింజలు, చార్టులు, సంఖ్యాకార్డులు, కూడిక చక్రం.	గణిత క్విజ్‌ను నిర్వహించు కొంటాయి.
4.	తీసివేత	ఆగష్టు	5	4	9	పూసలు, చింత గింజలు, చార్టులు, సంఖ్యాకార్డులు, తీసివేత చక్రం.	---
5.	కూడిక, తీసివేతలను ఉపయోగించుట	ఆగష్టు	4	3	7	సంఖ్యాకార్డులు, చార్టులు, కూడిక, తీసివేతల కూడిన చక్రం	గణిత T.L.M మరియు ప్రాజెక్టుల ప్రదర్శన ఏర్పాటు చేసుకొంటాయి
6.	గుణకారం	సెప్టెంబర్	8	5	13	సంఖ్యారేఖ చార్టులు, అగ్గిపుల్ల కట్టలు, పదులు, ఒకట్ల ఘనాలు	--

యూనిట్	యూనిట్‌పేరు	మాసం	అవసరమైన పీరియడ్ల సంఖ్య			వనరులు	నిర్వహించాల్సిన కార్యక్రమం
			బోధనకు	అభ్యాసం	మొత్తం		
7.	భాగహారం	నవంబర్	7	5	12	గింజలు, రాళ్ళు, పుల్లలు	--
8.	కొలతలు	నవంబర్	10	7	17	స్కేలు, టేపు, పెన్సిళ్ళు, (వేరు, వేరు పొడవులు కలిగినవి) తూనిక రాళ్ళు, బకెట్, మగ్గు గ్లాసు, లీటరు పాత్ర	"మెట్రిక్ మేళాను" నిర్వహించు కొంటాయి
9.	కాలం	డిసెంబర్	6	5	11	గడియారం, గడి యారం బొమ్మల చార్టు, క్యాలెండర్	"గణిత దినోత్సవాన్ని నిర్వహించుకొంటావి (పిల్లలకు గణిత క్విజ్ ఫజిల్స్) మొ॥లగునవి
10.	నిత్యజీవితంలో గణితం	డిసెంబర్	4	3	7	బొమ్మల చార్టులు (ధరలతో కూడిన వస్తువులు కిరాణా సమాను చిట్టీ	పిల్లలకు ముగ్గులతో ఆకారాలు ఏర్పర్చి రంగులు వేసి ప్రదర్శన
11.	దత్తాంశ నిర్వహణ	జనవరి	4	4	8	పట చిత్రాలు, చార్టులు	
12.	అమరికలు	ఫిబ్రవరి	4	4	8	సౌష్టవంగా ఉండేవి బొమ్మలు, కాగితాలు,అద్దం, బొమ్మలు, కత్తెర అమరికలు ఉన్న చిత్రాలు	---
	రివిజన్	అక్టోబర్/ మార్చి	అదనపు పీరియడ్‌లు				

నోట్స్ : * మార్చి, ఏప్రిల్, జూన్ మాసంలో అవసరం మేరకు సిలబస్ కన్నా ముందు సంసిద్ధతా/కనీస సామర్థ్యాల సాధన (3Rs) కార్యక్రమమును నిర్వహించవలెను.

* పైన ఇచ్చిన నమూనా ప్రణాళికలో ఏ మాసంలోనైనా పీరియడ్‌లు అదనంగా మిగిలితే వాటిని పిల్లల ప్రగతి పరిశీలనకు, రివిజన్ కొరకు వినియోగించుకొనడం జరుగుతుంది.

VI. **వార్షిక ప్రణాళిక అమలుపై ఉపాధ్యాయుని ప్రతిస్పందనలు:**

- ఉదా: జూన్ / జూలై మాసంలో చివరి మొదటి వారంలో విద్యార్థులు, 3వ తరగతి గణితంలో బోధన కొరకు ఉండవలసిన సామర్థ్యాలు ఎంతమేరకు ఉన్నాయో పరీక్షను నిర్వహించకోవడం జరిగింది. దానిలో మొత్తం పదిమందిలో 5గురు విద్యార్థులు అన్ని సామార్థ్యాలను కలిగి ఉన్నారు. ముగ్గరు విద్యార్థులు గుణకారం, భాగాహారానికి సంబంధించిన పరిక్రియలలో వెనకబడి ఉన్నారు. ఇద్దరు విద్యార్థులు తీసివేతలు, గుణకార, భాగాహార పరిక్రియలు చేయలేక పోతున్నారు. దీనికొరకు నేను వీరికి గ్రూపులుగా చేసి సంసిద్ధతా కార్యక్రమంలో భాగంగా వారి అభివృద్ధి కొరకు ప్రణాళికలను రూపొందించుకొన్నారు.

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

- జూన్ మాసంలో బేసిక్ లైన్ టెస్ట్ నిర్వహించడమైంది.
- దానికి సంబంధించిన పేపర్‌లు దిద్ది వారిలో వెనకబడిన వారిని గుర్తించడమైంది.
- వారిని గ్రూపులుగా చేసి ప్రణాళికలు రూపొందించడమైంది.
- ప్రణాళికకు అనుగుణంగా కార్యక్రమాలు నిర్వహించి పిల్లల ప్రగతిని ఎప్పటికప్పుడు అంచనావేసి మార్పులు అవసరమైనచో చేసుకుంటూ కార్యక్రమాలను (పిల్లల అభివృద్ధిని) చక్కగా నిర్వహించడమైంది.

పాఠ్యప్రణాళిక / యూనిట్ ప్రణాళిక (Unit plan / Lesson plan):

పాఠ్యప్రణాళిక అన్నా, యూనిట్ ప్రణాళిక అన్నా ఒకటే. ఈ ప్రణాళిక ఒక యూనిట్‌కు చెందినదై ఉంటుంది. ప్రతి యూనిట్‌కు ఒక యూనిట్ ప్రణాళికను రూపొందించుకొంటాము. యూనిట్‌ను ప్రాతిపదికగా తీసుకొని ఎన్ని పీరియడ్లు అవసరమో విభజించుకొని మొత్తం యూనిట్ కోసం రూపొందించుకొనే ప్రణాళికలే యూనిట్ ప్రణాళిక. భాషా విషయాంశాలలో దీన్ని మనం పాఠ్య ప్రణాళిక అంటాం. కావున మనము పాఠ్యప్రణాళిక అని సంబోధించే సమయంలో దీనిని యూనిట్ ప్రణాళికగా భావించాలి. గతంలో పాఠ్యప్రణాళిక అనగా ఒక పీరియడ్‌లో 45 నిమిషాలు బోధించే అంశంగా దృష్టిలో పెట్టుకొని రాసే ప్రణాళకగా పరిగనించేవారు. కాని పీరియడ్‌లో బోధించే అంశాలను దృష్టిలో ఉంచుకొని రాసేప్రణాళికను 'పీరియడ్ ప్రణాళిక' అంటారు. ప్రతి

యూనిట్ ద్వారా ఏమి సాధించాలి ? ఏఏ వ్యూహాలు అమలు చేయాలి? ఏఏ సామాగ్రి వినియోగించాలి ? మొదలగు వివరాలు యూనిట్ ప్రణాళికలో ఉంటాయి. వీటితోపాటు ఉపాధ్యాయుడు బోధనకు అవసరమైన రీతిలో సిద్ధం కావాల్సి ఉంటుంది. దీనికోసం పాఠ్యపుస్తకంతో పాటు, అదనపు పుస్తకాలు (Reference books) సాంకేతిక పరిజ్ఞానము (ICT) వాడవల్సి ఉంటుంది. కావున వీటి నుంచి సేకరించిన సమాచారము కూడా యూనిట్ ప్రణాళికలో పొందు పరచాల్సి ఉంటుంది. అంటే ఒక యూనిట్‌కు చెందిన విషయాంశాలు, సమయవిభజన, వనరులు, బోధనావ్యూహాలు, మూల్యాంకనం, సంసిద్ధత, ప్రతిస్పందనలు వంటి వివరాలతో యూనిట్ ప్రణాళికలో రాయాల్సి ఉంటుంది. దీని గురించి అవగాహనన పొందుదాం.

యూనిట్ ప్రణాళిక – సోపానాలు (Steps in Unit plan):

యూనిట్ ప్రణాళికలో కూడా 7 సోపానాలు ఉంటాయి. అవి (1) తరగతి (2) యూనిట్ పేరు (3) కావలసిన పీరియడ్లు 4) యూనిట్ పూర్తయ్యే సరికి పిల్లలు సాధించాల్సిన సామర్థ్యాలు, (5) పీరియడ్ వారీగా పాఠ్యాంశ విభజన (6) టీచింగ్ నోట్సు (7) ఉపాధ్యాయుని ప్రతిస్పందన. ఈ సోపానాల వారీగా ప్రణాళిక ఎలా రాయాలో పరిశీలిద్దాం !

యూనిట్ ప్రణాళిక సోపానాల వివరణలు :

1. తరగతి : ....

   ఏ తరగతి యూనిట్ ప్రణాళిక రూపొందించుకొంటారో ఆ తరగతిని రాయాలి.

2. యూనిట్ పేరు : ....

   ప్రణాళిక ఏ యూనిట్ ప్రాతిపదికగా రూపొందిస్తున్నారో ఆ యూనిట్ పేరును రాయాలి.

3. కావలసిన పీరియడ్లు : ....

   కేటాయించిన మాసాలలో ఆ యూనిట్ బోధించడానికి, పిల్లలకు అభ్యాసం కల్పించడానికి అవసరమైన పీరియడ్లు సంఖ్య వేరువేరుగా ఎన్ని అవరమైతాయని వార్షిక ప్రణాళికలో రాసారో వాటిని ఇక్కడ రాయాలి. ఐతే ఈ పీరియడ్ల సంఖ్య మీకు ఖచ్చితంగా తెలియాలంటే ఆ యూనిట్‌కు సంబంధించి భావనల చిత్రము (Concept map) ముందే రూపొందించుకుంటే పూర్తి అవగాహనవస్తుంది. ఇందుకోసం నమూనా కూడా మీకు ఇవ్వబడింది. పరిశీలించండి.)

4. యూనిట్ పూర్తయ్యే సరికి పిల్లలు సాధించాల్సిన సామర్థ్యాలు: ....

ఒక యూనిట్‌కు సంబంధించిన విషయాంశాలపై బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు కల్పించటం ద్వారా పిల్లలు ఏ సామర్థ్యాలు (విద్యాప్రమాణాలు) సాధించగలరో వాటిని వివరంగా నమోదు చేసుకోవాలి. వీటిని రాసుకోవడానికి మీకు గణిత సిలబస్ కరదీపిక సహకారిగా ఉంటుంది. పరిశీలించండి)

5. పీరియడు వారీగా పాఠ్యాంశ విభజన : ....

యూనిట్ వారీగా ఉన్న విషయాంశాలను బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు కల్పించడానికి ముందే కాన్సెప్ట్ మ్యాపింగ్ ఆధారంగా ఎన్ని పీరియడ్లుగా విభజించామో మనకు తెలుసు కావున ఏ పీరియడ్‌లో ఏ బోధనాంశంపై చర్చిస్తాము. ఏ అభ్యాసంపై పిల్లల్ని చర్చించేసి స్వంతంగా చేసేలా ప్రోత్సాహిస్తామో వాటి వివరాలు పీరియడ్ వారీగా నమోదు చేయాలి. అలాగే మూల్యాంకనం గడిలో కూడా పాఠ్యపుస్తకంలో ఉన్న సమస్యలకు బదులు భావన ఆధారంగా నూతన సమస్యలు రూపొందించి రాస్తే పిల్లలకు పరీక్షలకు అభ్యాసం అవుతుంది. ఇందుకోసం కింది పట్టికను ఉపయోగిస్తాము.

పీరియడ్ సంఖ్య	బోధనాంశము	బోధనావ్యూహాలు	బోధనా వనరులు	మూల్యాంకనం

6. టీచింగ్ నోట్సు (ఉపాధ్యాయుడు సేకరించుకోవాల్సిన అదనపు సమాచారము) : ....

ఉపాధ్యాయుడు యూనిట్ బోధనకు ముందే ఏఏ బోధనాంశాలు ఏఏ కృత్యాలు పిల్లలతో నిర్వహించాలో గుర్తించి ఉంటాడు. పాఠ్యపుస్తకంలోని బోధనాంశాలు ఏవి పిల్లలకు అమూర్తమో ముందే ఊహించి ఉంటాడు. కావున ఇలాంటి సందర్భంలో వాటిని తరగతి గదిలో సమర్థవంతంగా నిర్వహించడానికి తన అవగాహనకోసం, అలాగే తన వృత్తి నైపుణం పెంపొందించు కొనుటకు అదనపు గ్రంథాలు, సాంకేతిక పరిజ్ఞానం వినియోగిస్తుంటారు. ఇతర ఉపాధ్యాయులతో చర్చిస్తూంటారు. కావున అక్కడ సేకరించిన సమాచారం ఆ యూనిట్‌కు ఉద్దేశించింది. ఇక్కడ రాసుకోవాలి. ఇది మీ బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల

నిర్వహణను మరింత సులువు చేస్తుంది. ఇలా సమాచారము ప్రతి యూనిట్‌కు అవసరం మేరకు నమోదు చేస్తుండాలి. ఇక్కడ రాసిన సమాచారము ఉపాధ్యాయుడి తయారీని, వృత్తి నిబద్ధతను తెలియజేస్తుంది.

7. ఉపాధ్యాయుని ప్రతిస్పందనలు: ......

యూనిట్ వారిగా రూపొందించుకున్న ప్రణాళిక అమలు తరువాత తను పొందిన అభ్యసనానుభవాలు నమోదు చేస్తారు. ఈ సందర్భంగా పిల్లలు ప్రతిస్పందిస్తున్న తీరు, వారి ప్రగతి, ఎవరు బాగా ప్రతిస్పందిస్తున్నారు, ఎవరు వెనకబడి పోతున్నారు, కారణాలు మొదలైనవి కూడా నమోదు చేస్తారు. ఇక్కడ రాసిన సమాచారము నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో పిల్లల ప్రగతిని రికార్డు చేసే సందర్భంలో కూడా ఉపయోగపడుతుంది.

యూనిట్ ప్రణాళికను ఎలా రాయాలి ? (How to prepare a unit plan?)

పాఠ్య ప్రణాళిక / యూనిట్ ప్రణాళిక రాసే ముందు ఆ పాఠం పీరియడ్ల వారి గా విభజించుకోడానికి “కాన్‌సెప్ట్ మ్యాపు” (concept map) చాలా అనువైనది. దీని ముందు రూపొందించి, ఆ తరువాత దాని ఆధారంగా పీరియడ్ల వారీగా బోధనాంశాల్ని, వ్యూహాలను పేర్కొంటు ప్రణాళికను రాయాలి. ఈ ప్రణాళికను మనం ఇంతకు ముందు వార్షిక ప్రణాళిక రాసిన నోట్‌బుక్‌లోనే రాయాలి. వార్షిక ప్రణాళికలో చివరి 7వ సోపానం “ప్రధానోపాధ్యాయుని ప్రతిస్పందనలు” రాయడానికి వదిలిన పేజీల తరువాత ప్రారంభించి రాయాలి.

పాఠ్యప్రణాళికలో కూడా వార్షిప్రణాళిక మాదిరిగానే 5వ సోపానం వరకు ఎలాంటి మార్పు ఉండదు. కాబట్టి ఒక సంవత్సరం రాసుకుంటే దాన్నే ప్రతి సంవత్సరము ఉపయోగించవచ్చు. అయితే 6, 7 సోపానాలైన ఉపాధ్యాయుడు సేకరించాల్సి అదనపు సమాచారము (Teaching Notes) ఉపాధ్యాయుని ప్రతిస్పందనలు వద్ద ఎక్కువ ఖాళీ పేజీలు వదలాలి. వీటి దగ్గర ప్రతి సంవత్సరం ఉపాధ్యాయుడు ఆ యూనిట్లలో బోధించే సందర్భంలో అవసరమైన సమాచారాన్ని నమోదు చేస్తుంటారు.

ఇలా ఒక విషయానికి, తరగతికి వార్షిక, యూనిట్ ప్రణాళికలు రాసుకున్న తరువాత మరొక తరగతికి అదేనోట్‌బుక్‌లో ప్రణాళికలు రాయవచ్చు.

యూనిట్ ప్రణాళికను రాసే విధానము తెలుసుకొన్నాం కదా. ఇప్పుడు ఒక యూనిట్‌కు సంబంధించి యూనిట్ ప్రణాళికను పరిశీలిద్దాం.

నమూనా యూనిట్ ప్రణాళిక

1. తరగతి : 5వ

2. యూనిట్ పేరు : భిన్నాలు

3. అవసరమైన పీరియడ్ల సంఖ్య : 13

4. యూనిట్ పూర్తయ్యే సరికి పిల్లలు సాధించాల్సిన విద్యాప్రమాణాలు / సామర్థ్యాలు :

I. **సమస్యాసాధన**

- ఒక వస్తువు లేదా ఒక సమూహంలోని భాగాలను గుర్తించడం.
- సజాతి, విజాతి భిన్నాలను కూడడం, తీసివేయడం.
- భిన్నాలను పోల్చడం, సమాన భిన్నాలను గుర్తించడం, ఇవ్వబడిన భిన్నాలకు సమాన భిన్నాలు రాయడం.
- భిన్నాలకు సంబంధించిన రాతసమస్యలు సోపానాలు వారీగా సాధించడం.

II. **కారణాలు-నిరూపణలు :**

- ఒక వస్తువు లేదా సమూహంలోని భాగాలను భిన్నరూపంలో చెప్పడంలో దానికి తగిన కారణాలను వివరించడం.
- భిన్నాలను సంఖ్యారేఖపై చూపుటలో గల తార్కికతను / కారణాలను వివరించడం.
- భిన్నాలను పోల్చడం – కారణాలు వివరించడం.

III. **వ్యక్తపరచడం :**

- ఒక వస్తువు లేదా సమూహంలోని భాగాలను తగిన భిన్నరూపంలో చెప్పడం, రాయడం.
- ఇవ్వబడిన భిన్నాలను పోల్చుతూ వాటి మధ్య సరియైన గుర్తులను ($<, >, =$) ఉపయోగించి రాయడం.

IV. **అనుసంధానం :**

- భిన్నాలను నిజజీవిత సందర్భాలకు (కొలతలకు, సమాయానికి) సంధానం చేయడం.

V. **ప్రాతినిధ్య పరచడం – దృశ్యీకరణ :**

- చెప్పిన భిన్నాలను పటరూపంలో, పటరూపంలో ఉన్నదాన్ని భిన్నరూపంలో సూచించడం.
- భిన్నాలను సంఖ్యారేఖపై చూపడం.

పీరియడ్ వారీగా బోధనాంశాలు / భావనలు

పీరియడ్	బోధనా అంశం / భావనలు	బోధనా వ్యూహాలు	బోధనావనరులు సామగ్రి	మూల్యాంకనం
1.	భిన్న భావనల పరిచయం	– రాములమ్మ భూభాగమును సమాన భాగాలుగా పంచడాన్ని విద్యార్థులతో చర్చించడం ద్వారా భిన్నాల భావనను పరిచయం చేయడం. – పేజి నెం. 116 లోని కృత్యమును జట్టు కృత్యంగా నిర్వహించడం ద్వారా భిన్న భావనను మరింత అవగాహన కల్పించడం.	దీర్ఘ చతురస్రాకార అట్టముక్క, గ్రిడ్ పేపరు	9 సమాన భాగాలను ఇద్దరికి సమానంగా పంచడాన్ని – ఒక్కొక్కరికి వచ్చే భాగాన్ని భిన్నరూపంలో చెప్పండి.
2వ	భిన్నభావనల అవగాహన	వాల్య తన 5 సమాన భాగాలు ఉన్న భూమిని నలుగురు కొడుకులు సమానంగా పంచు విధం – చర్చించడం – $\frac{1}{4}$ పావు భాగం అవగాహన. – పేజి నెం. 117 లోని 9 సమాన భాగాలను నలుగురికి పంచే విధానం జట్టు కృత్యం ద్వారా అవగాహన.	(9 + 5) 14 సమానంగా ఒకే ఆకారం (దీ.చ) గల పేపర్ కట్టింగ్స్ – నాలుగు సమాన భాగాలుగా చేయబడిన కాగితపు ముక్కలు	13 సమాన భాగాలను నలుగురికి సమానంగా పంచగా వచ్చే భాగం భిన్న రూపంలో..
3వ	భిన్నాలను సంఖ్యారేఖపై చూపించడం	$1\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 2\frac{1}{2}$ లను సంఖ్యారేఖపై చూపే కృత్యం నిర్వహణ – చర్చ పూర్తి తరగతి కృత్యం ద్వారా – ఒకటి కంటే ఎక్కువ, రెండు కంటే తక్కువ, 0 కంటే ఎక్కువ 1 కంటే తక్కువ ... చర్చించడం. – సంఖ్యారేఖపై ఒకటి, రెండు మధ్య బిందువు	– 1 – 10 వరకు సంఖ్యా రేఖ – సంఖ్యారేఖల ఫ్లాష్ కార్డియో.	$2\frac{1}{2}$ అనగా $2+\frac{1}{2}$ అనగా అర్థం ... – $2\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{2}$ను సంఖ్యా రేఖపై చూపుము.

పీరియడ్	బోధనా అంశం / భావనలు	బోధనా వ్యూహాలు	బోధనావనరులు సామగ్రి	మూల్యాంకనం
4వ	భిన్నాలలో పావు $\frac{1}{4}$, అర్ధ $\frac{1}{2}$, ముప్పావు, $\frac{3}{4}$ ల వినియోగం	- వస్తువుల ధరల పట్టికను చూపిస్తూ చర్చించడం ద్వారా కృత్యం నిర్వహించి $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$ లను అవగాహన పర్చడం. - వస్తువులలో సగము, పావు చేస్తే వాటి ధరలలో కూడ సగం, పావు చేయవచ్చని జట్టు కృత్యం ద్వారా సాధారణీకరణ చేయించుట.	- ధరలను సూచించే పట్టిక	రేణు కుట్టించిన దస్తులలో ఉపయోగించింది ఎంత? మిగిలింది ఎంత?
5వ	కిలోగ్రాము, గ్రాములను భిన్న రూపంలోకి మార్చి రాయడం. $\frac{1}{4}$లీ., $\frac{1}{2}$లీ., $\frac{3}{4}$ లీ., పై అవగాహన.	- పళ్లెముల సమతూకం కృత్యం ద్వారా గ్రాములకు సరియగు కి.గ్రా. భిన్న రూపంలో రాయడం. - మంజు ఇంట్లో వంటనూనె ఎంత? కృత్యం – చర్చించడం ద్వారా $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, పై అవగాహన.	- కి.గ్రా. గ్రాముల పరస్పర మార్పిడి పట్టిక - తూకం రాళ్ళు	250 మి.లీ., 500 మి.లీ, 750 మి.లీ.ను భిన్న రూపంలో రాయండి.
6వ	ఇతర భిన్నాల పరిచయం ($\frac{1}{3}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$ భిన్నాలు)	- ఒక్క వస్తువును సమాన భాగాలుగా విభజించి పంచితే ఒక్కొక్కరికి ఎంత వస్తుంది? రొట్టెలను పంచు కృత్యం. - ఒక వస్తువును 3 గురికి, 5 గురికి, 6 గురికి సమానంగా పంచడంపై అవగాహన (గ్రూపు / వ్యక్తిగత)	- ఒకే సైజు గల కాగితాలు. సమాన భాగాలుగా చేయగలది.	ఒక రొట్టెను లేదా పుచ్చకాయను 8 మందికి, 10 మందికి సమానంగా విభజించి పంచితే ఒక్కొక్కరికి ఎంత భాగం వస్తుంది?
7వ	మరికొన్ని రకాల భిన్నాల పరిచయం ($\frac{7}{3}$, $\frac{13}{6}$, $\frac{11}{5}$, $\frac{9}{8}$, $\frac{12}{5}$....)	- ఒకటి కన్నా ఎక్కువ వస్తువులను లేదా సమూహంలోని వస్తువులను విభజించి సమానంగా పంచు కృత్యం		9, 11 వస్తువులను ఇద్దరికి మరియు నలుగురికి సమానంగా

పీరియడ్	బోధనా అంశం / భావనలు	బోధనా వ్యూహాలు	బోధనావనరులు సామగ్రి	మూల్యాంకనం
		7 రొట్టెలు – 3 గురికి పంచుట (పూ.త.కృత్యం) – పదకొండు (11) వస్తువులను లేదా రొట్టెలను 5గురికి సమాన 13 ను 6గురికి, 9ని 8 మందికి పంచునట్లు ఒక్కొక్క జట్టుకు ఒక భిన్నం – కృత్యం నిర్వహణ		పంచితే వచ్చేది భిన్న రూపంలో చూపండి.
8వ	క్రమ భిన్నాలను సంఖ్యారేఖపై గుర్తించడం	– సంఖ్యారేఖపై సంఖ్యల గురించి చర్చించడం (పూ.త) – '0' నుండి 1 అనగా 1టిని 3 సమాన భాగాలుగా చేయమనే కృత్యం (వ్య.గ.) భిన్నరూపంలో రాయమనడం (వ్య.గ) (ఒక భాగానికి, రెండు భాగాలకు)		సంఖ్యారేఖపై $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}...$ భిన్నాలను గుర్తించండి.
9వ	భిన్నము, లవము, హారముల యొక్క భావనల అవగాహన.	– భిన్నాలన్నింటిని సంఖ్యా రేఖపై గుర్తించవచ్చు. $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}...$ – ఇలాంటి సంఖ్యలను భిన్నాలంటారు. – చర్చించడం (పూ.త) ద్వారా లవం, ఆహారంల గురించి అవగాహనపర్చడం.		భిన్నము, లవము, హారం గురించి ఉదహరిస్తూ వివరించండి.
10వ	రంగువేయబడిన, వేయబడని భాగాలకు భిన్నాలను గుర్తించడం. ఏ భిన్నం పెద్దది, ఏది చిన్నదో అవగాహన చేయడం.	– రూబిక్ క్యూబ్‌లోని రంగు రంగుల చదరాల ఆధారంగా మొత్తం రంగు భాగానికి భిన్నం చెప్పే కృత్యం (పూ.త., వ్య.గ.)	– రూబిక్ క్యూబ్ ట్యాబ్లెట్ స్ట్రిప్	స్ట్రిప్‌లో అయిపోయిన ట్యాబ్లెట్స్‌ను సూచించే భిన్నం, ఇంకను ఉన్న

పీరియడ్	బోధనా అంశం / భావనలు	బోధనా వ్యూహాలు	బోధనావనరులు సామగ్రి	మూల్యాంకనం
		- ట్యాబ్లెట్ స్టిక్‌లోని టాబ్లెట్లు, ఖాళీ అయిన భాగం, మిగిలిన భాగాలను చర్చించడం ద్వారా భిన్నాలను గుర్తింప చేయడం.		ట్యాబ్లెట్స్‌ను సూచించే భిన్నంలో ఏనది పెద్దవి?
11వ	నిజజీవిత సందర్భాలలో భిన్న భావనల వినియోగం	- పూల మడులు - పూల మొక్కల రంగురంగుల పూలను సూచించే భిన్నాలపై చర్చించడం (జట్టు). - సమాన వైశాల్యము గల భములలో ఎవరు సాగు చేసిన భూమి ఎక్కువ భిన్న రూపంలో తెలిపే కృత్యం (జట్టు)	రకరకాల సమాన భాగాలుగా చేయబడిన వృత్తాకార, దీ.చ. ఆకార, చతురస్రకార కాగితాలు.	- ఇవి చేయండి లో రంగు వేయబడిన, వేయబడని భాగాలకు భిన్న రూపాలు రాయండి.
12వ	పటంలో ఉన్న అంశాలను పరిశీలించి ఆ అంశాలకు సరైన భిన్నరూపం గుర్తించి రాయడం.	- ఉదయం 7గం॥ల నుండి సాయంత్రం 7గం॥ వరకు కౌరిక్ దినచర్య పిల్లలతో చర్చింప చేస్తూ పూర్తితరగం కృత్య నిర్వహణ. - విద్యార్థులకు కలిగిన అవగాహనపై వ్యక్తిగత కృత్యంగా వివిధ అంశాలకు భిన్నరూపంలో రాయమని ఇవ్వడం.	ఆదాయ, వ్యయాల పై చిత్రాల చార్టులు, పేపర్ కటింగ్‌లు	ఇవి చేయండి కింద ఉన్న, అలాంటివే మరి కొన్ని చిత్రాల నిచ్చి భిన్నంలో రాయించడం.
13వ	సమాన భిన్నాలను గుర్తించడం మరియు రాయడం	- $\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{3}{6}$ లతో కూడియున్న వృత్తాకార కాగితాలు (ఒకే పరిమాణం) చతురస్రాకర కాగితాల ద్వారా .... మడతలు, వేయడం. రంగులు వేసిన భాగాలను గుర్తించ డాన్ని పరిశీలింపజేస్తూ, చర్చిస్తూ పూర్తి తరగతి కృత్యం అవగాహన పర్చడం.	సమాన భాగాలుగా విభజించబడిన కాగితాలు (రేఖల ద్వారా)	రేఖల ద్వారా సమ భాగాలుగా విభజించబడిన వేర్వేరు కాగితాల నుండి ఏవి సమాన భిన్నాలలో రాయమనడం సమాన భిన్నాలు గురించి రంగు వేయమనడం

పీరియడ్	బోధనా అంశం / భావనలు	బోధనా వ్యూహాలు	బోధనావనరులు సామగ్రి	మూల్యాంకనం
14వ	పటంలో రంగు వేయబడిన భాగానికి భిన్నరూపం... భిన్నరూపానికి ఇవ్వబడిన భాగాలలో రంగు వేయడం.	- మొత్తం చేయబడిన సమాన భాగాలు ఎన్ని? - అందులో రంగు వేయబడిన భాగాలు / భాగం ఎన్ని? - భిన్నరూపంలో ఎలా రాయ వచ్చు (ఇలా పూర్తి తరగతిలో చర్చించి విద్యార్థులచే అభ్యా సంలోని మొదటి రెండు లెక్కలు వ్యక్తిగతం చేయించడం)		సమాన భాగాలుగా చేయ బడిన పటాలను గీసి వివిధ భాగా లకు రంగు వేస్తూ భిన్నరూపాలు రాయండి.
15వ	భిన్నాలకు సంబంధించిన రాత లెక్కలు నిజజీవిత వినియోగంలో భిన్నభావనపై అభ్యాసం.	- రాత సమస్యను చదివించడం - ఇచ్చిన అంశాలను, చేయ వల్సిన భాగాలను చర్చించ డం (3వ లెక్క) - తీసుకోవల్సిన భాగాలకు చిత్రరూపం ఇవ్వడం. - భిన్నానికి సరిపోవు అంశా లను రాయించడం (పెద్ద ఆలు, చిన్న ఆలు)		అభ్యాసంలోని 4, 5 లెక్కలను వ్యక్తి గతంగా చేయించ డం-పరిశీలించ డం 6, 7 లెక్కలు హెూంవర్క్.
16వ	భిన్నాలుల - నిజజీవిత సందర్భాలలో వినియోగంపై అభ్యాసం	- 11వ లెక్క ఆపిల్ పండ్లది పిల్లలచే చదివించడం(12 పండ్లు) - మొత్తం పండ్లు ఎన్ని?.... - ఇంటిలోని వారు అన్నవెన్ని? - చెడిపోయిన పండ్లు ఎన్ని? - ఇంకను మిగిలిన పండ్లు ఎన్ని?		అభ్యాసంలోని 8, 9, 10 లెక్క లను వ్యక్తి గతంగా చేయించ డం... మరియు హెూంవర్క్ చేసుకొని రమ్మనడం
17వ	భిన్నాలు - నిజజీవిత వినియోగం / రాత సమస్యలు	- 14వ లెక్క: ఆశిష్ హెూం వర్క్ - హూంవర్క్ చేయాల్సిన మొత్తం ఎన్ని సమాన భాగాలుగా ఉంది? - శనివారం పూర్తిచేసిన ఎంత? - ఆదివారం పూర్తి చేసిన ఎంత? - రెండు రోజులలో పూర్తిచేసిన దెంత? - ఇంకను మిగిలిన భాగానికి భిన్న రూపం... (పూర్తి తరగతి చర్చ - వ్య.గ. సాధన)		అభ్యాసంలోని 12, 13 లెక్కలు వ్యక్తిగతంగా చేయించడం.... 15, 16 లెక్కలు హెూంవర్క్ ఇలాంటిదే ఒక రాత సమస్యను రాయమనడం.

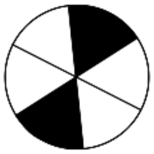
d) భిన్నాలు - పీరియడ్ ప్లాన్

5వ తరగతి **సమయం : 45 ని॥లు**

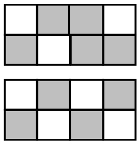
విషయం : సమాన భిన్నాలు

పరిచయం :

పిల్లలను పలకరించడం : Good Morning పిల్లలూ!



పూర్వభావనల పరిశీలన (Quick Recap) :

- పటాన్ని చూడండి. ఎన్ని సమానభాగాలు చేయబడింది.
- పటంలో రంగు వేసిన భాగాన్ని భిన్న రూపంలో చెప్పండి.
- రంగు వేయని భాగాన్ని భిన్న రూపంలో చెప్పండి.
- పై రెండు భిన్నాలలో ఏది పెద్దది? ఎందుకు?
- $\frac{1}{3}$ భిన్నానికి సరియగు భాగాన్ని పటములో చూపండి.
-  పటాలలో రంగు వేసిన భాగాలకు భిన్న రూపాలను రాయండి. వాటిలో ఏది పెద్దది? ఎందుకు?

(సూచన : అవసరమైతే మరికొన్ని సందర్భాలు, ప్రశ్నల ద్వారా భిన్నాలు, భాగాలు గురించి చర్చింపజేయాలి.)

భావన పరిచయం :

- పై రెండు పటాలు సమానమేనా?
- రంగు వేయబడిన భాగము రెండు పటాలలో సమానమేనా?
- ఈ రెండు భిన్నాలు సమానమని భావిస్తున్నారా?

శీర్షికా ప్రకటన : ఈ రోజు మనం సమాన భిన్నాల గురించి నేర్చుకుందాం.

పాఠ్యాంశం యొక్క ఆవశ్యకత :

- వస్తువులను సమాన భాగాలుగా పంచాల్సి వచ్చినప్పుడు,
- పై తరగతుల్లో నిష్పత్తి, శాతం మొదలగు సమస్యల సాధనలో ఉపయోగిస్తారు.

లక్ష్యాలు : ఇచ్చిన భిన్నాలకు సమాన భిన్నాలను గుర్తించగలుగుతారు.

ఇచ్చిన భిన్నానికి సమాన భిన్నాన్ని / భిన్నాలను రాయగలుగుతారు.

సామాగ్రి : దీర్ఘచతురస్రాకారపు కాగితపు ముక్కలు

- వృత్తాకారపు కాగితపు ముక్కలు
- రంగు పెన్సిల్లు

ప్రదర్శన – చర్చ :

చదవడం : గణిత పాఠ్యపుస్తకంలోని పేజి నెం : 129ని తెరవండి. అందులోని ఒకే రకంగా కనిపించే భిన్నాలు శీర్షికలోని పటాలను జాగ్రత్తగా పరిశీలించమనండి. చదవమనండి. అర్థంకాని పదాలను గుర్తించమనండి.

(పిల్లలు గుర్తించిన పదాలు, గుర్తులు, బొమ్మలు మొదలగు వాటిని నల్లబల్లపై రాయాలి. వాటిని పూర్తి తరగతిలో పిల్లలలో చర్చించి అవగాహన పరచాలి.)

బోధన : పేజి నెం. 129 లోని ఒకే రకంగా కనిపించే భిన్నాలు శీర్షికలోని పటాలను జాగ్రత్తగా పిల్లలచే పరిశీలింపజేసి కింది ప్రశ్నల ద్వారా వారికి సమాన భిన్నాల భావనను అవగాహన పర్చండి.

1. ఒకటవ పటం ఎన్ని భాగాలుగా విభజించబడింది? రంగువేయబడిన భాగమెంత? దానికి భిన్న రూపం తెల్పండి.
2. రెండవ పటం ఎన్ని భాగాలుగా విభజించబడింది? రంగువేయబడిన భాగాలు ఎన్ని? దానికి భిన్న రూపం తెల్పండి.
3. మూడవ పటం ఎన్ని భాగాలుగా విభజించబడింది. రంగు వేయబడిన భాగాలెన్ని? దానికి భిన్న రూపం తెల్పండి.
4. నాల్గవ పటం ఎన్ని భాగాలుగా విభజించబడింది? రంగువేయబడిన భాగాలెన్ని? దానికి భిన్న రూపం తెల్పండి.
5. అన్ని పటాలు ఒకే రకంగా ఉన్నాయా? వాటిలో రంగు వేసిన భాగము కూడా సమానంగా ఉందా?
6. అన్ని పటాలలో రంగు వేసిన భాగము సమానమైనప్పుడు అవి సూచించే ఆ భిన్నాలు సమానమని భావిస్తున్నారా?

కాబట్టి $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8}$ అవుతాయి. వీటినే సమానభిన్నాలు అంటారు.

(సూచన : అవసరమైతే మరిన్ని అదనపు కృత్యాల ద్వారా “సమానభిన్నం” భావనను అవగాహన కల్పించాలి.)

పిల్లల సందేహాల నివృత్తి : కృత్యాల నిర్వహణ / ఉదాహరణల వివరణలో పిల్లలకు కలిగే సందేహాలను అడగడానికి వారికి అవకాశమివ్వాలి. పిల్లలు అడిగిన ప్రశ్నలను మొత్తం గ్రూపులో చర్చించి నివృత్తి చేయండి.

సమస్యా సాధన : దీర్ఘ చతురస్రాకారపు కాగితములను పిల్లలకు ఇచ్చి వాటిని సగానికి మడవమనాలి. అందులో ఒక సగానికి రంగు వేయమనాలి. సగానికి మడచిన కాగితాన్ని మరొకసారి సగానికి మడచి తర్వాత మడతలు విప్పమనాలి.

- మొదట కాగితాన్ని, ఎన్ని సమాన మడతలుగా మడిచాము?
- రెండవసారి మడిచినప్పుడు కాగితం మొత్తం ఎన్ని మడతలుగా విభజించబడింది?
- మొదటిసారి, రెండవసారి రంగు వేయబడిన భాగమెంత?

ఇలాంటి ప్రశ్నలద్వారా కాగితమును మడచిన రెండు సందర్భాలలో రంగువేసిన భాగాన్ని భిన్న రూపంలో రాయించాలి. ఆ రంగు వేసిన భాగాలు సమాన భాగాలా? అనగా సమాన భిన్నాలను సూచిస్తాయా? చర్చించండి.

$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$ అవుతుందా! పిల్లలతో చర్చింపజేస్తూ సమాన భిన్నాలను అవగాహన పరచాలి.

(సూచన : అదే కాగితాన్ని మరల మరల మడతపెడుతూ రంగువేయబడిన భాగాలను భిన్నాలుగా రాయమనాలి. ఆ భిన్నాలను పరిశీలింపజేసి విద్యార్థులతో చర్చింపజేస్తూ సమాన భిన్నాలని రాయమనాలి.

మాదిరి సమస్యాసాధన :

- పై పటంలో రంగు వేసిన భాగానికి భిన్న రూపం రాసి దానికి సమానమైన భిన్నాలను రాయండి.
- $\frac{1}{5}$ కు సమాన భిన్నాలను వీలైనన్ని రాయండి.

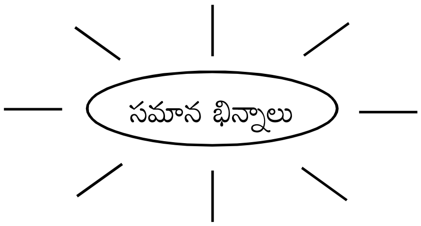
పై సమస్యలను నల్లబల్లపై రాసి పిల్లలను నోట్ పుస్తకంలో రాసుకొని వ్యక్తిగతంగా సాధింపజేయండి.

పిల్లలు సమస్యాసాధన చేసిన తర్వాత వారిని గ్రూపులలో కూర్చోబెట్టి వారు చేసిన సమస్యా సాధనను తోటి పిల్లలతో చర్చించమనండి.

గ్రూపులలో పిల్లలు చర్చిస్తున్న విధానాన్ని పరిశీలిస్తూ వారు చేసిన సమస్యా సాధనలో ఏమైనా తప్పులుంటే వాటిని అక్కడికక్కడే గ్రూపుల్లో పిల్లలతో చర్చింపజేస్తూ సవరించాలి. సరైన విధంగా చేసేలా ప్రోత్సహించాలి.

సమస్యా సాధనలో ఎక్కువ తప్పులు ఉన్నట్లయితే మరల ఆ సమస్యలు నల్లబల్లపై రాసి పూర్తి తరగతిలో విద్యార్థులతో చర్చింపజేస్తూ సమస్యాసాధనను అవగాహన పరచాలి.

పునశ్చరణ : ఈ రోజు నేర్చుకున్న అంశాలను Mind Mapping ద్వారా పునఃశ్చరణ గావించాలి.



ఇంటిపని : అ) పీరియడ్‌లో నేర్చుకొన్న భావనలపై పిల్లలకు అభ్యాసం.

ఆ) కింది భిన్నాలకు సమాన భిన్నాలను రాయండి.

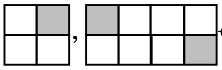
$\frac{1}{6}$; $\frac{3}{8}$; $\frac{2}{5}$; $\frac{2}{3}$

పై సమస్యలను ఇంటిపనిగా ఇచ్చి వారి నోట్‌బుక్‌లో వ్యక్తిగతంగా సాధించమనండి. పిల్లలు సాధించిన సమస్యలను మరుసటి రోజు పరిశీలించి వారు చేసిన దోషాలను చర్చిస్తూ సరిచేయండి.

e) పిల్లలకు అభ్యాసం

40 నిమిషాలు

1. $\frac{1}{3}$ భిన్నానికి సమాన భిన్నం $\frac{3}{9}$ అవుతుందా? పటం ద్వారా తెలుపండి.

2.  ఈ రెండు పటాలలో రంగువేసిన భాగాలు సమాన భిన్నాలను సూచిస్తున్నాయా? ఎందుకు?

3. సమాన భిన్నాలు సూచించే రెండు పటాలను గీయండి.

4. $\frac{1}{5}$ కు సమానంగా ఉండే భిన్నాలు రెండింటిని రాయండి.

5. $\frac{9}{12}$, $\frac{12}{16}$ భిన్నాలు ఏభిన్నానికి సమాన భిన్నాలు అవుతాయి? ఎందుకు?

అధ్యాయం - 7

పాఠ్యాంశం వారీగా, పీరియడు వారీగా బోధనాంశాలు

నూతన సిలబస్‌కు అనుగుణంగా రూపొందించబడ్డ 4, 5 తరగతుల పాఠ్యపుస్తకములలోని బోధనాంశాల ఆధారంగా పిల్లల్లో నిర్దేశించిన విద్యాప్రమాణాల్ని సాధించాలి. ఇందుకోసం ఉపాధ్యాయులు తమ బోధనాభ్యసన విధానములో మార్పులు చేసుకోవాల్సిన అవసరం ఉంది. ప్రతి ఉపాధ్యాయుడు సిలబస్, విద్యాప్రమాణాలకు అనుగుణంగా పాఠ్యాంశాలను నిశితంగా అభ్యసనం చేసి, తగిన బోధనావ్యూహాలు ఏర్పాటుచేసుకోవాలి. నిర్దేశించుకొన్న బోధన వ్యూహాలు పిల్లలందరిని అభ్యసనంలో భాగస్వాముల్ని చేసేదిగా ఉండడం, అందరు పిల్లలు నేర్చుకోవడం, తెలియనివాటి గురించి ప్రశ్నించడం, నిర్భయంగా అభిప్రాయాలను వెలిబుచ్చడం పరమావధిగా ఉండాలి. ఇందుకోసం మనం 4, 5 తరగతులలోని గణిత పాఠ్యాంశాలను నిశితంగా పరిశీలించి ఒక పాఠ్యాంశాన్ని ఎన్ని పీరియడులుగా విభజించుకోవాలి? ఏ పీరియడులో ఏ బోధనాంశాల్ని (భావనలు) ఎన్నుకొని బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు నిర్వహించాలి, పిల్లలకు వేనిపై అభ్యాసం కల్పించాలి, ఏ సామాగ్రి కావాలి అనేది ముందస్తుగానే ప్రణాళిక చేసుకోవడానికి సిద్ధం కావాలి. ఈ అధ్యాయంలో మనం వీటిని పరిశీలిద్దాం!

4వ తరగతి - పీరియడువారీగా బోధనాంశాలు :

1. వివిధ వస్తువులు - వేరువేరు ఆకారాలు (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 5)

1వ పీరియడు : వివిధ వస్తువులను వాటి ఆకారాల ఆధారంగా వేరుచేయడం. (పేజి. 1,2)

2వ పీరియడు : వస్తువు యొక్క మూలలు, అంచులు అవగాహన. (పేజి. 3, కృత్యం 'పాచిక' వరకు)

3వ పీరియడు : వృత్తాకారం భూమి కల్గిన వస్తువుల మూలలు, అంచుల అవగాహన. (పేజి. 4,5, ఆలోచించండి - చర్చించండి)

4వ పీరియడు : వివిధ రకాల పెట్టెల వల రూపాల్ని అవగాహన చేసుకోవడం. (పేజి. 5,6)

5వ పీరియడు : ఘనాకార వస్తువుతో వివిధ రకాల వల రూపాలను అవగాహన చేసుకోవడం. (పేజి. 7)

2. ఏ వైపు నుండి ఎలా కన్పిస్తుంది? (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 5)

1వ పీరియడు : వివిధ వస్తువులను పలువైపుల నుండి చూడగల్గడం. (పేజి. 8,9)

2వ పీరియడు : భూమిపై నున్న వస్తువులను ప్రక్క, ముందు, పై నుండి చూసినప్పుడు ఎలా అగుపిస్తాయో అవగాహన పొందడం. (పేజి. 10,11)

3వ పీరియడు : ఒక ప్రదేశాన్ని పై నుండి చూసినప్పుడు ఏ విధంగా కనిపిస్తుంది ఊహించడం. (పేజి. 12,13)

4వ పీరియడు : సమఘనాలలో ఏర్పడే త్రిమితీయ దిమ్మెలలోని సమఘనాల సంఖ్యను గుర్తించడం. (పేజి. 14)

5వ పీరియడు : సమఘనాలలో ఏర్పడే త్రిమితీయ దిమ్మెలలోని సమఘనాల సంఖ్యను గుర్తించడం. (పేజి. 14)

3. మరికొన్ని ఆకారాలు (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 5)

1వ పీరియడు : నిత్య జీవితంలో వివిధ వస్తువులలో జ్యామితీయ ఆకారాలను గుర్తించడం. (పేజి. 15)

2వ పీరియడు : చతురస్రం, దీర్ఘచతురస్రం అవగాహన. (పేజి. 16)

3వ పీరియడు : త్రిభుజము అవగాహన. (పేజి. 17), వృత్తం అవగాహన. (పేజి. 18)

4వ పీరియడు : జ్యామితీయ ఆకారాలను ఉపయోగించి బొమ్మలు గీయడం. (పేజి. 19, 20)

5వ పీరియడు : డిజైన్లలో, ముగ్గులలో జ్యామితీయ ఆకారాలను గుర్తించడం. (పేజి. 21)

4. సంఖ్యలను తెలుసుకొందాం (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 8)

1వ పీరియడు : పూసల దండ ఆధారంగా సంఖ్యల క్రమము అవగాహన చేసుకోవడం. (పేజి. 23)

2వ పీరియడు : పూసల దండ ఆధారంగా సంఖ్యా రేఖను పరిచయం చేయుట. (పేజి. 24)

3వ పీరియడు : సంఖ్యా రేఖ ఆధారంగా సంఖ్యలను పోల్చుట. (పేజి. 25)

4వ పీరియడు : సంఖ్యా రేఖ ఆధారంగా సంఖ్యల క్రమములోని మొత్తం పదులు, వందలు అవగాహన చేయుట. (పేజి. 26)

5వ పీరియడు : సంఖ్యా రేఖపై 100 లలో అవగాహన చేయడం, 1000 పరిచయం. (పేజి. 27)

6వ పీరియడు : సంఖ్యలను అక్షరాలలో రాయడం. (పేజి. 29-29-1 (ఇవి చేయండి))

7వ పీరియడు : విస్తరణ రూపాన్ని వివిధ రకాలుగా అర్థం చేసుకోవడం. (పేజి. 31)

8వ పీరియడు : ఒక సంఖ్యలోని అంకెస్థాన విలువను మరియు ఇచ్చిన అంకెలతో వీలుఅయినన్ని సంఖ్యలు రాయుట. (పేజి. 32)

5. ఎంత ఎక్కువ - ఎంత తక్కువ (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 9)

1వ పీరియడు : పూసలదండ ఆధారంగా కూడికలు అవగాహన చేసుకోవడం. (పేజి. 38-39)

2వ పీరియడు : పూసలదండ ఆధారంగా తీసివేతలు అవగాహన. (పేజి. 40)

3వ పీరియడు : సంఖ్యారేఖపై కూడిక ప్రక్రియ అవగాహన. (పేజి. 41)

4వ పీరియడు : సంఖ్యారేఖపై తీసివేత ప్రక్రియ అవగాహన. (పేజి. 41)

5వ పీరియడు : కూడిక మరియు తీసివేత సంబంధాన్ని సంఖ్యారేఖపై అవగాహనపర్చుట. (పేజి. 42)

6వ పీరియడు : కూడిక తీసివేత ఫలితాలనుఅంచనా వేయడం. (పేజి. 43)

7వ పీరియడు : పెద్ద సంఖ్యలకు చెందిన స్థాన మార్పిడితో కూడిన కూడికల అవగాహన. (పేజి. 44)

8వ పీరియడు : పెద్ద సంఖ్యలతో తీసివేతలను చేయడం. (పేజి. 45)

9వ పీరియడు : పెద్ద సంఖ్యలతో స్థానమార్పిడితో కూడిన తీసివేతలను అవగాహనచేయుట. (పేజి. 46)

6. ఎన్నిరెట్లు? (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 11)

1వ పీరియడు : ఒకే రేటులో పెరుగుదల ఆధారంగా గుణాకారము చేయడం మరియు “రెట్లు” పరిచయము. (పేజి. 49-50)

2వ పీరియడు : వివిధ సంఖ్యల లబ్దంగా ఒకే సంఖ్యను రాయడం. (10 లోపల సంఖ్యలు). (పేజి. 51)

3వ పీరియడు : 10 కంటే ఎక్కువ సంఖ్యలను రాయడం. (పేజి. 52)

4వ పీరియడు : 10, 20, 30, మొ॥లతో గుణకారాన్ని అవగాహన చేసుకొనుట. (పేజి. 53)

5వ పీరియడు : 100, 200, 300 మొదలగునవి. వాటితో గుణకారాన్ని అవగాహన చేయుట. (పేజి. 54)

6వ పీరియడు : గుణకారములోని సహచరధర్మాన్ని అవగాహన చేయుట. (పేజి. 55)

7వ పీరియడు : గుణకార ప్రక్రియకు సంబంధించిన రాత లెక్కలను తయారుచేయుట. (పేజి. 56)

8వ పీరియడు : మూడు అంకెల సంఖ్యను రెండంకెల సంఖ్యతో గుణకార అవగాహన. (పేజి. 57)

9వ పీరియడు : మూడు అంకెల సంఖ్యను రెండంకెల సంఖ్యతో స్థానమార్పిడితో గుణకారం. (పేజి. 58)

10వ పీరియడు : గుణాకార రాత లెక్కలను సాధించుట. (పేజి. 58 ఇవిచేయండి.)

11వ పీరియడు : అంచనావేయడం ద్వారా గుణకారాన్ని సరిచూడడం. (పేజి. 59)

7. సమాన భాగాలు – సమాన సమూహాలు (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 9)

1వ పీరియడు : భాగాహార అవగాహన. (పేజి. 61–62)

2వ పీరియడు : గుణకార భాగాహార మధ్య సంబంధము. (పేజి. 62–63)

3వ పీరియడు : భాగహార సమస్యలను భాగాహార రూపంలో (శేషం లేకుండా) సోపాన క్రమాన్ని అవగాహనపర్చుట. (పేజి. 63)

4వ పీరియడు : భాగహార సమస్యలను భాగాహార రూపంలో (శేషంతో) సోపాన క్రమాన్ని అవగాహనపర్చుట. (పేజి. 64)

5వ పీరియడు : భాగహార సమస్యలను సాధించడం. భాగఫలం శేషంలను చెప్పగలగడం. (పేజి. 65)

6వ పీరియడు : పెద్ద సంఖ్య భాగహారాలను చేయడం. (పేజి. 66–67)

7వ పీరియడు : పెద్ద సంఖ్యల భాగహారాన్ని సోపాన క్రమములో చేయడం. (పేజి. 67)

8వ పీరియడు : సోపాన క్రమంలో భాగహారాన్ని చేసి సరిచూడడం. (పేజి. 68)

9వ పీరియడు : రాత సమస్యల సాధన.

8. ఇది ఎంత పొడవు ఉంది? (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 7)

1వ పీరియడు : స్కేలును, టేపులను ఉపయోగించి పొడవులను కనుగొనుట. (పేజి. 71)

2వ పీరియడు : పొడవులను అంచనావేయుట. (పేజి. 72 ఇవి చేయండి.)

3వ పీరియడు : ఎత్తులను కొలిచే పద్ధతులను అవగాహన చేయుట. (పేజి. 73)

4వ పీరియడు : తక్కువ పొడవుల నుండి ఎక్కువ పొడవులను కొలవడం. (పేజి. 74)

5వ పీరియడు : మీటర్లు సెంటీమీటర్లపై అవగాహన. (పేజి. 75)

6వ పీరియడు : సమయాన్ని లెక్కించే పద్ధతులపై అవగాహన. (పేజి. 76)

7వ పీరియడు : ఎత్తులు కొలవడం, దూరాలను కొలవడం. (పేజి. 77–79)

9. దీని బరువు ఎంత? (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 7)

1వ పీరియడు : బరువులను కొలవడంపై అవగాహన చేయడం. (పేజి. 80)

2వ పీరియడు : వివిధ వస్తువుల బరువులను కొలవడంపై అవగాహన. (పేజి. 81-82)

3వ పీరియడు : వివిధ పరుపులు మరియు మెత్తల బరువుపై అవగాహన. (పేజి. 81-82)

4వ పీరియడు : కిలోగ్రాముల నుండి గ్రాములవరకు అవగాహన. (పేజి. 82)

5వ పీరియడు : సూక్ష్మమైన వస్తువుల బరువులను కనుగొనుట. (పేజి. 83)

6వ పీరియడు : పౌడర్ మరియు పిండి పదార్థాలను కొలవడం. (పేజి. 84)

7వ పీరియడు : త్రాసులో బరువులను కొలవడం. (పేజి. 85)

10. ఈ పాత్రలో ఎంత పడుతుంది? (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 6)

1వ పీరియడు : వివిధ పాత్రలతో ద్రవపదార్థాలను కొలుచుట. (పేజి. 91)

2వ పీరియడు : 1000 లీటర్లు 1 లీటరు 20 లీటర్లు మొదలగు వాటిని కొల్చు పద్ధతులపై అవగాహన. (పేజి. 92)

3వ పీరియడు : లీటరు కన్న ఎక్కువ ద్రవాల్ని కొలుచుట. (పేజి. 93)

4వ పీరియడు : లీటరు, మిల్లీలీటర్లుపై అవగాహన. (పేజి. 94)

5వ పీరియడు : ద్రవాలను నీటిని కొలుచు పాత్రలపై అవగాహన. (పేజి. 94-95)

6వ పీరియడు : వివిధ పరిమాణంలో కొల్చేపద్ధతులపై అవగాహన. (పేజి. 95-97)

11. టిక్-టిక్ అంటునడుస్తున్న గడియారం (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 7)

1వ పీరియడు : సమయము గురించి అవగాహన చేయుట. (పేజి. 98-99)

2వ పీరియడు : గడియారంలో సమయసారిణి గురించి అవగాహన చేయుట. (పేజి. 100)

3వ పీరియడు : సెకండు, నిమిషము, గంట దినము గురించి అవగాహన పరచుట. (పేజి. 101)

4వ పీరియడు : దినము, వారము, నెల అనే విషయ అవగాహన చేయుట. (పేజి. 102)

5వ పీరియడు : క్యాలెండరు అనగా ఏమో అవగాహన పరచుట. (పేజి. 103-104)

6వ పీరియడు : సంవత్సరము గురించి అవగాహన పరచుట. (పేజి. 105)

7వ పీరియడు : లీపు సంవత్సరము మరియు ఫిబ్రవరినెలలో ఎన్ని రోజులు ఉండునో అవగాహనపరుచుట. (పేజి. 106)

12. సమాన భాగాలుగా విభజిద్దాం (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 8)

1వ పీరియడు : ఒక వస్తువును రెండు సమభాగాలుగా విభజించుటను అర్థభాగము లేదా సగము అని తెలుసుకొనుట. (పేజి. 108)

2వ పీరియడు : 40 పెన్సిళ్ళు 20 మందికి సమానంగా పంచినప్పుడు 2 మాత్రమే వచ్చును అని అవగాహనచేయుట. (పేజి. 109)

3వ పీరియడు : $\frac{1}{2}$ అనగా అర్ధభాగం, $\frac{3}{4}$ ముప్పావు, $\frac{1}{4}$ అనగా పావు భాగం అని అవగాహన చేయుట. (పేజి.110-111)

4వ పీరియడు : కొన్ని చతుర్భుజాకారాలు, త్రిభుజాకారాలను ఇచ్చి సగభాగాన్ని షేడ్ చేయుటవలన అవగాహన చేసుకొనుట. (పేజి.112-113)

5వ పీరియడు : కొన్ని బొమ్మలు ఇచ్చివాటిలో $\frac{1}{4}$ పావు భాగాన్ని ఎలా గుర్తించాలో అవగాహన కల్గించుట. (పేజి.114)

6వ పీరియడు : ఒక దీర్ఘచతురస్రమును ఎన్ని సమానభాగాలుగా విభజించవచ్చునో అవగాహనచేయుట. (పేజి.115)

7వ పీరియడు : ఒక కప్‌బోర్డ్‌లో ఎంతభాగం పుస్తకాలతో నిండి ఉందో అవగాహన చయుట. (పేజి.116)

8వ పీరియడు : డజను అనగా ఎన్నో అవగాహన కల్గించుట. (పేజి.117)

13. స్మార్ట్ టేబుల్స్ (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 8)

1వ పీరియడు : దత్తాంశనమోదు చేసే విధానం అవగాహన. (పేజి.118 మొదటి పట్టిక)

2వ పీరియడు : నమోదు చేసిన దత్తాంశము టాలీ మార్క్స్ పరిచయము. (పేజి.118 పట్టిక-2)

3వ పీరియడు : గణన చిహ్నాలతో దత్తాంశపట్టిక తయారుచేయుట. (పేజి.119-120)

4వ పీరియడు : పట చిత్రాల పరిచయము. (పేజి.121)

5వ పీరియడు : పట చిత్ర దత్తాంశనమోదు. (పేజి.122)

6వ పీరియడు : పట చిత్రాన్ని చదవడం. (పేజి.123)

7వ పీరియడు : దిమ్మ చిత్రాల పరిచయం. (పేజి.124)

8వ పీరియడు : దిమ్మ చిత్రాల నమోదు చదవడం. (పేజి.124)

14. అంచులు సరిహద్దులు (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 5)

1వ పీరియడు : చుట్టుకొలత పరిచయము. (పేజి.125)

2వ పీరియడు : చుట్టుకొలత కనుక్కోవడం. (పేజి.126 (పొలాలకు కంచెలు వేద్దాం))

3వ పీరియడు : నిత్య జీవితంలో చుట్టుకొలతల వినియోగం. (పేజి.126-127 ఇవిచేయండి, ప్రయత్నించండి)

4వ పీరియడు : చుట్టుకొలత - డబ్బు అనుసంధానం. (పేజి.127 (అంచులపట్టి))

5వ పీరియడు : వివిధ ఆకారాల చుట్టుకొలతలను కనుక్కోవడం. (పేజి.128)

15. ఒకే విధమైన - సగాలు (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 5)

1వ పీరియడు : సౌష్టవం పరిచయం. (పేజి.130)

2వ పీరియడు : సౌష్టవ రేఖ అవగాహన. (పేజి.131-132)

3వ పీరియడు : సౌష్టవ రేఖ పటాలను సౌష్టవరేఖలతో విభజించడం.

4వ పీరియడు : సౌష్టవ మాస్కులను తయారుచేయడం. (పేజి.133)

5వ పీరియడు : డిజైన్లను తయారుచేయడం.

16. అమరికలు (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 8)

1వ పీరియడు : అమరికలు పరిచయము. (పేజి.134–135)

2వ పీరియడు : అమరికలను పూర్తిచేయడం, తయారుచేయడం. (పేజి.136–137లో ఇవిచేయండి)

3వ పీరియడు : పటాల అమరికను పొడిగించడం. (పేజి.138)

4వ పీరియడు : పటాల అమరికలు తయారుచేయడం. (పేజి.138)

5వ పీరియడు : సంఖ్యల అమరికలు పరిచయం అవగాహన. (పేజి.139)

6వ పీరియడు : సంఖ్యల అమరికను పూర్తిచేయడం. (పేజి.140)

7వ పీరియడు : క్యాలెండర్లలో అమరికలను చూడడం. (పేజి.140)

8వ పీరియడు : క్యాలెండర్లలో అమరికలను చూడడం. (పేజి.140)

17. గణితం మన చుట్టూనే ఉంది (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 7)

1వ పీరియడు : పరిచయం చీరల దుకాణం. (పేజి.141)

2వ పీరియడు : పెండ్లికోసం స్వీట్లు కొనడం (బరువు, ధర, సంబంధం). (పేజి.142)

3వ పీరియడు : పత్రికలను పోస్టుచేయడం (సంఖ్య, బరువు, ధర, సంబంధం). (పేజి.143)

4వ పీరియడు : ప్రయాణమేర్పాట్లు. (గుణకారం ఫలితాన్ని అంచనావేయడం). (పేజి.143)

5వ పీరియడు : వరంగల్ బయలుదేరిన పెండ్లిబృందం (సమయం, దూరం, మధ్యసంబంధం). (పేజి.144)

6వ పీరియడు : టి, పండ్లరసం (లీటర్లు, ధర మధ్య సంబంధం). (పేజి.145)

7వ పీరియడు : పూలుకొనడం (పొడవు ధర మధ్య సంబంధం, సమయం అవగాహన). (పేజి.146)

5వ తరగతి – పీరియడువారీగా బోధనాంశాలు :

1. పెద్ద సంఖ్యలు (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 11)

1వ పీరియడు : 4–అంకెలు లేదా వాటికన్న చిన్న సంఖ్యలను పోల్చడం. (క్రికెట్ కృత్యం)

2వ పీరియడు : 100, 1000 ల మొత్తాలలో సంఖ్యలను గణించడం – పోల్చడం. (రాఘవేంద్ర – హోల్‌సేల్‌షాపు)

3వ పీరియడు : సంఖ్యల క్రమాలలోని తర్కాన్ని అవగాహన చేసుకోవడం. (సంఖ్యాపట్టిక)

4వ పీరియడు : 4–అంకెల సంఖ్యలను తయారుచేసి పోల్చడం. (పెద్ద సంఖ్యలను పోల్చడం)

5వ పీరియడు : 4–అంకెల సంఖ్యలను విస్తరించి రాయడం. (పెద్ద సంఖ్యలను పోల్చడం)

6వ పీరియడు : 4–అంకెల సంఖ్యలలో అంకెల స్థాన విలువలనురాయడం. (పెద్ద సంఖ్యలను పోల్చడం)

7వ పీరియడు : సంఖ్యలను అవరోహణ క్రమంలో రాయడం. (ఎత్తైన శిఖరాలు)

8వ పీరియడు : సంఖ్యలను కూడిక చేయడం. (పెద్ద సంఖ్యల కూడిక & తీసివేతలు)

9వ పీరియడు : సంఖ్యలను తీసివేత చేయడం. (పెద్ద సంఖ్యల కూడిక & తీసివేతలు)

10వ పీరియడు : కూడిక, తీసివేతలకు సబంధించిన సమస్యలను సాధించడం. (గృహోపకరణాలను కొనడం)

11వ పీరియడు : సంఖ్యలను అంచనావేయడం. (కరీంనగర్ జిల్లాలో జనాభా)

2. గుణించు – భాగించు (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 13)

1వ పీరియడు : రెండంకెల సంఖ్యను, రెండంకెల సంఖ్యచే గుణించుట. (బస్సు ఉదా॥)

2వ పీరియడు : మూడంకెల సంఖ్యను, రెండంకెల సంఖ్యచే గుణించుట. (బస్సు ఉదా॥ పేజి.19)

3వ పీరియడు : 50 లు, 100 లతో గుణకారం. (ప్రపంచ క్రికెట్‌లో సచిన్)

4వ పీరియడు : నిజజీవితంలో గుణకారం. (హాస్టల్ వంటగది చెక్‌పీడబ్బా)

5వ పీరియడు : గుణకారాన్ని కార్జీజియన్ లబ్దం ఆధారంగా అవగాహన చేసుకోవడం. (బట్టలు కొందాం)

6వ పీరియడు : ఒకేరేటు పెరుగుదలతో గుణకారం చేయడం. (ధరల పెరుగుదల)

7వ పీరియడు : ఎన్నిరెట్లు పెరిగిందో అంచనావేయడం. (ఖచ్చితమైన సమాధానం కనుక్కోకుండా అంచనావేద్దాం.)

8వ పీరియడు : అంచనావేసి, భాగహార ఫలితాన్ని సరిచూడడం. (పేజి.27)

9వ పీరియడు : గుణకార, భాగహార రాతలెక్కలు. (కృష్ణ యొక్క జంతుశాల)

10వ పీరియడు : గుణకార, భాగహార రాతలెక్కలు. (జంతువులకు ఎంతనీరు, ఆహారం అవసరం)

11వ పీరియడు : భాగహారం ఫలితాన్ని అంచనావేయడం. (పట్టణాల మధ్య దూరం)

12వ పీరియడు : గుణకార, భాగహార మధ్య సంబంధం అవగాహన చేసుకోవడం. (భాగించండి – గుణించండి)

13వ పీరియడు : భాగహార ఫలితాన్ని సరిచూడడం. (పేజి.31)

3. స్మార్ట్ టేబుల్స్ (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 8)

1వ పీరియడు : దత్తాంశ సేకరణ – నమోదుపై అవగాహన. (ఇష్టమైన పండ్లు)

2వ పీరియడు : గణన చిహ్నాల పరిచయం – పట్టికలో నమోదు. (ఇష్టమైన పండ్లు)

3వ పీరియడు : సందర్భాన్ని పరిశీలించి సమాచారాన్ని గణన చిహ్నాల ద్వారా నమోదుచేయడం. (బస్ స్టాప్ వద్ద)

4వ పీరియడు : సందర్భాన్ని పరిశీలించి సమాచారాన్ని గణన చిహ్నాల ద్వారా నమోదుచేయడం. (ఏరోజు ఎండ–మబ్బు–వాన?)

5వ పీరియడు : పట చిత్రాల దత్తాంశాన్ని చదవడం నమోదు. (పల్స్‌పోలియోక్యాంప్)

6వ పీరియడు : పట చిత్రాల దత్తాంశాన్ని చదవడం నమోదు. (పాఠశాలలో ఎంత మంది విద్యార్థులున్నారు?)

7వ పీరియడు : దిమ్మ చిత్రాల సమాచారాన్ని అవగాహన చేసుకోవడం. (రామయ్య మొక్క జొన్న దిగుబడి)

8వ పీరియడు : దిమ్మ చిత్రాలలోని సమాచారాన్ని చదవడం. (మోటారు సైకిళ్ళ సంఖ్య)

4. పొడవులో చిన్నవి - పొడవులో పెద్దవి (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 8)

1వ పీరియడు : స్కేలు సహాయంతో చిన్న పొడవులను కొలవడం, 10 మీ., 10 మి.మీ. అవగాహన పొందడం. (ఈ పెన్సిల్ పొడవెంతో అంచనా వేయగలరా?)

2వ పీరియడు : పెద్ద పొడవులను కొలవడం (మీటర్లలో) (మీటర్లు, సెంటీమీటర్లు, ...) (క్రీడా దినోత్సవం)

3వ పీరియడు : ప్రదేశాల మధ్య దూరం కనుక్కోవడం. (గోరంట్ల గ్రామం)

4వ పీరియడు : కి.మీ. = 1000 మీటర్లు అని అవగాహన పొందడం. (షాను యొక్క బస్సు ప్రయాణం)

5వ పీరియడు : దూరాలను పోల్చడం, ఆరోహణ క్రమంలో రాయడం. (భారతదేశంలోని పొడవైన నదులు)

6వ పీరియడు : ఎత్తులను కొలవడం - నమోదు చేయడం, అంగుళానికి, అడుగుకు గల సంబంధాన్ని తెలుసుకోవడం - పరస్పర మార్పిడి. (నా ఎత్తు ఎంత? సోని ఎత్తు ఎంత?

7వ పీరియడు : కి.మీ.లను మీటర్లలోకి, మీటర్లు సెం.మీ., మి.మీ.లకు పరస్పర మార్పిడి. (అభ్యాసం)

8వ పీరియడు : అభ్యాసం - అదనపు సమస్యలు ఇచ్చి చేయించడం.

5. ఆవరణలు - ప్రహరీలు-I (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 5)

1వ పీరియడు : ప్రహరీ / చుట్టుకొలతలపై అవగాహన. (సక్రు భూమికి కంచెవేయడం)

2వ పీరియడు : వైశాల్య భావనను అర్థం చేసుకోవడం. (చతురస్రంతో ఆడుకుందాం)

3వ పీరియడు : దీర్ఘచతురస్ర వైశాల్యమును కనుక్కోవడం. (అగ్గిపెట్టెలతో పుస్తకాలపై అమర్చడం)

4వ పీరియడు : దీర్ఘచతురస్ర వైశాల్యము ఎలా వస్తుందో స్వయంగా సాధారణీకరించడం. (అగ్గిపెట్టెలతో పుస్తకాలపై అమర్చడం)

5వ పీరియడు : గ్రిడ్ పేపర్‌పై వస్తువులనుంచి వైశాల్యం కనుక్కోవడం. (షార్ప్‌నర్, నాణేలనుపయోగించి ఆడ్‌పేపర్ కృత్యం.

6. మన చుట్టూ ఉన్న కోణాలను చూద్దాం (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 5)

1వ పీరియడు : గడియారంను చూస్తూ వివిధ సమయాలలో రెండు ముళ్ళ మధ్య కోణాన్ని గమనించడం. (సుజాత బస్సు ఎక్కేప్పుడు చూసిన సమయం)

2వ పీరియడు : పెన్సిల్‌ని ట్రేస్ చేస్తూ ముందున్న స్థానానికి, తర్వాత స్థానానికి మధ్య ఏర్పడు కోణాలను గీయడం ద్వారా గమనించడం. (సుజాత పేపర్‌పై పెన్సిల్‌ను ట్రేస్ చేస్తూ కోణాలేర్పరిచే కృత్యం)

3వ పీరియడు : లంబకోణాలను గుర్తించడం. (చతురస్రాకార కాగితపు మడతల ద్వారా కృత్యం).

4వ పీరియడు : లంబకోణం కంటె ఎక్కువ, లంబకోణం కంటె తక్కువ. (కత్తెరను కదిలించడం ద్వారా ఏర్పడు కోణాలు - కృత్యం.

5వ పీరియడు : 45^0 భావనకు పూర్వభావనలు అవగాహన. (చతురస్రాకార కాగితపు మడతలు కృత్యం ద్వారా)

7. ఆకారాలతో ఆటలు (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 8)

1వ పీరియడు : డైస్‌ను తయారుచేస్తూ ఘనం అవగాహన. (కత్తిరించిన డైస్‌తో అసలైన డైస్‌ను జతపరచడం)

2వ పీరియడు : ఘనమును తయారుచేయగలిగే వలరూపాలను గుర్తించడం. (కత్తిరించిన డైస్‌తో అసలైన డైస్‌ను జతపరచడం)

3వ పీరియడు : చుక్కలను కలపడం ద్వారా చతురస్రం, దీర్ఘచతురస్రం, వృత్తంలను గీయడం. (ఈ చుక్కలపై నీవు ఆకారాలను గీయగలవా?)

4వ పీరియడు : వస్తువుల యొక్క నీడలను గమనిస్తూ ఏర్పడిన ఆకారాల పేర్లు చెప్పడం. (నీడలతో ఆటలు)

5వ పీరియడు : వృత్త భావనను అర్థం చేసుకోవడం, ట్రేసింగ్ ద్వారా వృత్తమును గీయడం. (వృత్తము)

6వ పీరియడు : వృత్త కేంద్రం యొక్క భానపై అవగాహన. (వృత్తాకార కాగితమును మడతలు పెట్టు కృత్యం)

7వ పీరియడు : టాన్‌గ్రాం తయారుచేయువిధము. (టాన్‌గ్రామ్)

8వ పీరియడు : టాన్‌గ్రాం ద్వారా ఏర్పడిన ఆకారాలతో మరిన్ని ఆకారాలను తయారుచేయడం, ఒకే ఆకారం గలవాటిని అమర్చడం. (ఫలకలు)

8. ఆవరణలు – ప్రహరీలు–II (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 7)

1వ పీరియడు : దీర్ఘచతురస్రాలు ఆక్రమించే స్థలం వైశాల్య భావన. (గ్రిడ్‌పేపర్ కృత్యం, ఈ స్టాంపులు ఎంత స్థలాన్ని ఆక్రమిస్తాయి?)

2వ పీరియడు : గ్రిడ్‌పేపర్‌పై పరచిన ఆకారాల వైశాల్యాలను లెక్కించడం. (గ్రిడ్‌పేపర్‌పై వివిధ ఆకారాలుగల చిత్రం. పేజి.79)

3వ పీరియడు : దీర్ఘచతురస్రాలను సమానమైన రెండు చతురస్రాలుగా, రెండు త్రిభుజాలు నాలుగు త్రిభుజాలుగా విడదీయడం. (వైశాల్యం ఆధారంగా బొమ్మను పూర్తిచేయండి – కృత్యం)

4వ పీరియడు : వైశాల్యం ఆధారంగా బొమ్మలను గ్రిడ్‌పేపర్‌పై గీయడం. (వైశాల్యం ఆధారంగా బొమ్మను పూర్తిచేయండి – కృత్యం)

5వ పీరియడు : దీర్ఘచతురస్ర వైశాల్యం ఆధారంగా త్రిభుజ వైశాల్యంపై అవగాహన. (త్రిభుజాలలో గమ్మత్తు కృత్యం)

6వ పీరియడు : వేర్వేరు పొడవు, వెడల్పులు గల దీర్ఘచతురస్రాల వైశాల్యాలు సమానంగా ఉండవచ్చు. (ఎవరికేక్ ముక్క పెద్దది కృత్యం)

7వ పీరియడు : వైశాల్యమును అంచనావేయడం. (స్టాంపులను పరుద్దామా కృత్యం)

9. మ్యాపులు – మార్గాలు (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 4)

1వ పీరియడు : ఇంటి యొక్క బయటి రూపాలను తెలిపే చిత్రాలను అన్నివైపుల నుండి ఎలా కనిపిస్తాయో అవగాహన.

2వ పీరియడు : ఫ్లోర్ మ్యాపులపై అవగాహన. ఫ్లోర్ మ్యాపుకు సరిపడు ఇల్లు గుర్తించుట. (షీలా యొక్క గది)

3వ పీరియడు : ఇవ్వబడిన సూచనల ఆధారంగా గమ్యానికి చేరడం (మార్గం). (పాఠశాలకు మార్గం చూపుపటం)

4వ పీరియడు : మ్యాపును చూస్తూ దిక్కుల భావనను అవగాహన చేసుకోవడం. (గ్రామపటం – సర్దార్ పటేల్ రోడ్)

10. ఇది ఎంత బరువు ఉంటుంది? (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 6)

1వ పీరియడు : నిజవిత సంబంధిత బరువు సమస్యలను చేయడం 1 కి. (గ్రా – గా) (పండుగ – లడ్డూల తయారీ)

2వ పీరియడు : తక్కువ బరువులను తూయడం, పోల్చడం – సమస్యాసాధన. (టీ ప్రియులు)

3వ పీరియడు : పెద్ద బరువులను తూచడం. ధరల ప్రకారం వెలకట్టడం లాంటి సమస్యలపై అవగాహన. (విశాల్ అంగడి)

4వ పీరియడు : బరువును కి.గ్రా., గ్రాములలో కొలవడంపై అవగాహన. (మీ బరువును కొలుచుకోండి).

5వ పీరియడు : బరువులను అంచనావేయడం. (ప్రపంచంలో మిక్కిలి బరువైన జంతువులు)

6వ పీరియడు : భారీవాహనాలు మోయగలిగే అధిక బరువులకు సంబంధించిన సమస్యలు సాధించడం. (ఎక్కువ బరువులు మోసే వాహనాలు)

11. మరికొన్ని ఎక్కువ లీటర్లు (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 4)

1వ పీరియడు : లీటరు – 1000 మిల్లీ లీటర్లు; వీటిని సంక్షిప్తంగా లీ; మి.లీ. అంటారని అవగాహన చేసుకొంటారు. (పాలసొసైటి వివరాల కృత్యం)

2వ పీరియడు : ఒక లీటర్‌లో ఎన్ని 250 మి.లీ., ఎన్ని 500 మి.లీ. ఉంటాయో అవగాహన, అమ్మితే ఎంత వస్తుంది. (గృహాలకు పాల సరఫరా)

3వ పీరియడు : నిజజీవిత రాత సమస్యలను వివిధ ప్రక్రియలనుపయోగించి చేయడం. (ఇంటికి రంగులు వేయడం)

4వ పీరియడు : నిజజీవిత రాత సమస్యలను వివిధ ప్రక్రియలనుపయోగించి చేయడం. (పెట్రోల్ బంక్)

12. కాలం (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 6)

1వ పీరియడు : వివిధ కార్యక్రమాలకు పట్టే సమయాన్ని అంచనావేయడం. (బాలల దినోత్సవం)

2వ పీరియడు : AM, PM అనగానేమో, అవి వేటిని సూచిస్తాయో అవగాహన చేసుకుంటారు. (ఆహ్వాన పత్రిక)

3వ పీరియడు : నిమిషాలను గంటలలోకి, గంటలను నిమిషాలకు మార్చడం. (కార్యక్రమానికి పట్టే మొత్తం సమయం)

4వ పీరియడు : రోజుకు ఎన్ని గంటలు? ఎన్ని నిమిషాలు? నిమిషానికి ఎన్ని సెకండ్లు అవగాహన – పరస్పర మార్పిడి. (కార్యక్రమం జరుగుతున్న రోజు)

5వ పీరియడు : 24 గంటల గడియారంపై అవగాహన. (109 పేజి am, pm - hours)

6వ పీరియడు : సంఖ్యారేఖ మీద సంవత్సరాలను గుర్తించి వయస్సు చెప్పడం తేది, నెల, సంవత్సరము రాయు విధానంపై అవగాహన. (పుట్టిన రోజు సర్టిఫికెట్)

13. భిన్నాలు (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 13)

1వ పీరియడు : "భిన్నం" భావనను అవగాహన చేసుకోవడం. (రాములమ్మ భూభాగాన్ని పంచడం. (115 పేజిలోని కృత్యం))

2వ పీరియడు : "భిన్నం" భావనను అవగాహన చేసుకోవడం. (116 పేజిలోని కృత్యం)

3వ పీరియడు : "భిన్నం" భావనను అవగాహన చేసుకోవడం. (117 పేజిలోని కృత్యాలు)

4వ పీరియడు : భిన్నాలను సంఖ్యారేఖపై చూపడం. (పేజి. 118, 119లలోని కృత్యాలు)

5వ పీరియడు : $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}$, ... భిన్నాల వినియోగం. (వస్తువుల యొక్క ధరల పట్టిక (120 పేజిలోని కృత్యం)

6వ పీరియడు : $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}$, ... భిన్నాల వినియోగం. (– రేణు ఉపయోగించినబట్ట, – పల్లెముల సమతూకం, – మంజు ఇంట్లో వంట నూనె ఎంత ఉంది? (121 పేజిలోని కృత్యాలు))

7వ పీరియడు : $\frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}$, ... లాంటి భిన్నాల పరిచయం. (ఒక వస్తువును సమాన భాగాలుగా చేయడంద్వారా) (రొట్టెలను విభజిద్దాం. (122 పేజిలోని కృత్యాలు))

8వ పీరియడు : $\frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}$, ... లాంటి భిన్నాల అవగాహన (సమూహంను సమానభాగాలుగా విభజించడం ద్వారా). (123 పేజిలోని కృత్యం)

9వ పీరియడు : $\frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}$, ... లాంటి భిన్నాలను సంఖ్యారేఖపై చూపడం. (ఇప్పుడు ఈ సంఖ్యలన్నింటిని సంఖ్యారేఖపై గుర్తిద్దాం. (124 పేజిలోని కృత్యం))

10వ పీరియడు : రంగువేయబడిన భాగాలకు భిన్నాన్ని గుర్తించడం, వాటి ఆధారంగా ఏభిన్నం పెద్దదో, చిన్నదో అవగాహన చేసుకోవడం. (– రూబిక్ క్యూబ్‌తో ఆడుకుందాం. – టాబ్లెట్ స్ట్రిప్‌లో ఎంత భాగం మిగిలింది. (126 పేజిలోని కృత్యాలు))

11వ పీరియడు : నిత్య జీవితంలోని సందర్భాల నుండి వివిధ అంశాలను భిన్నాలుగా గుర్తిచండం, వాటి ఆధారంగా పెద్ద, చిన్న భిన్నాలను గుర్తించడం. (– పూలమడులు. – ఎవరు ఎక్కువ దున్నారు. (126, 127 పేజిలోని కృత్యాలు))

12వ పీరియడు : పటంలో ఉన్న అంశాలను భిన్న రూపంలో గుర్తించగల్గడం. (ఉదయం 7 గంటల నుండి సాయంత్రం 7 గంటల వరకు (128 పేజిలోని కృత్యం))

13వ పీరియడు : సమాన భిన్నాలను గుర్తించడం, రాయడం. (– ఒకే రకంగా కనిపించే భిన్నాలు 1 (129, 130 పేజిలోని కృత్యాలు))

14. కారణాంకాలు – గుణిజాలు (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 8)

1వ పీరియడు : రెండు, మూడు, నాలుగు యొక్క గుణిజాలపై అవగాహన. (కొండపైకి మెట్లు)

2వ పీరియడు : ఉమ్మడి గుణిజాలపై అవగాహన. (కొండపైకి మెట్లు)

3వ పీరియడు : సరిసంఖ్యలు, బేసిసంఖ్యలు, గుణిజాలు అవగాహన. (సంఖ్యాపట్టిక)

4వ పీరియడు : రెండు, ఐదు, పదిలచే భాగించబడే సంఖ్యలను గుర్తించడం. అవి వాటి గుణిజాలని చెప్పగలగడం. (సంఖ్యాపట్టిక)

5వ పీరియడు : చెప్పిన ఒక అంకె సంఖ్యలకు గుణిజాలు రాయుటలో అవగాహన. (డైస్‌తో జంటలుగా ఆట 'స్కిప్' ఆట).

6వ పీరియడు : ఉమ్మడి లేదా సామాన్య గుణిజాలను వృత్తభాగాలలో రాయడంలో అవగాహన. (ఉమ్మడి గుణిజాలు, సామాన్య గుణిజాలు)

7వ పీరియడు : ఇచ్చిన సంఖ్యను రెండు సంఖ్యల లబ్ధంగా రాయడంపై అవగాహన. (కారణాంకాలు)

8వ పీరియడు : "కారణాంకాలు" భావనపై అవగాహన. (కారణాంకాలు)

15. సౌష్టవం (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 3)

1వ పీరియడు : 'సౌష్టవం' అను భావనను అవగాహన చేసుకుంటారు. (అద్దం అబద్దమాడం)

2వ పీరియడు : సగం పటాన్ని, సౌష్టవాక్షం ఆధారంగా పూర్తి పటాన్ని గీయడంపై అవగాహన. (సగానికి రంగు వేయండి. పూర్తి చిత్రాన్ని చూడండి.)

3వ పీరియడు : సంఖ్యలు, అక్షరాలు, వస్తువుల యొక్క సౌష్టవాక్షములను గుర్తించగలగడం.

16. అమరికలు (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 5)

1వ పీరియడు : అమరికలు (Patterns) ను అవగాహన చేసుకోవడం.

2వ పీరియడు : అమరికలోని నియమాన్ని గుర్తించుటలో అవగాహన పొందడం.

3వ పీరియడు : సంఖ్యా అమరికలను అవగాహన చేసుకోవడం. (సంఖ్యల అమరికలు)

4వ పీరియడు : సంఖ్యల, పటాల అమరికలలోని Logics ను అర్థం చేసుకోవడం.

5వ పీరియడు : నూతన అమరికలను రూపొందించగలగడం.

17. గోల్కొండ కోటకు విహారయాత్ర (కేటాయించుకున్న పీరియడ్లు : 7)

1వ పీరియడు : నిజ జీవితంలో అంచనా వేయడానికి గుణకార, భాగహార ప్రాముఖ్యత అవగాహన. (పరిచయం పేజి. 165)

2వ పీరియడు : కాలము, ఘనపరిమాణం, ధర మధ్య సంబంధం. (విహారయాత్ర రోజు)

3వ పీరియడు : సంవత్సరాల క్రమాన్ని అవగాహన చేసుకోవడం. (గోల్కొండ కోట వద్ద)

4వ పీరియడు : రెట్లులో పొడవు, ఎత్తులు కొలవడం. (ఫతే దర్వాజ గురించి)

5వ పీరియడు : చతురస్ర, దీర్ఘచతురస్ర చుట్టుకొలత వైశాల్యాలను కనుక్కోవడం. (నగీనాబాగ్ పేజి. 170)

6వ పీరియడు : గుణకారం చేయడం, భాగహారం చేయడం. (గోల్కొండ ద్వారాలు, బురుజులు పేజి. 171)

7వ పీరియడు : సమయం, కాలానికి చెందిన తీసివేతలు. (మొదటి నుండి ముగింపు వరకు)

అధ్యాయం - 8

నిరంతర సమగ్రమూల్యాంకనం - అవగాహన

పిల్లలు బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో ఏ విధంగా పాల్గొంటున్నారు? ఏమేరకు భావనలపై అవగాహన పొందుతున్నారు? విద్యా ప్రమాణాల సాధనలో బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు ఫలవంత మయ్యాయా? మొదలగు అంశాలను తెలుసుకొనుటకు, లక్ష్యాలను నిర్ధారించుకోవడానికి మూల్యాంకనం అవసరం. ప్రస్తుతం పాఠశాలలో రెండు రకాలుగా మూల్యాంకనం నిర్వహిస్తున్నారు. అవి. 1. నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం (Formative Evaluation) 2. సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం (Summative Evaluation) ఈ మూల్యాంకన విధానాల ద్వారా వేటిని మూల్యాంకనం చేస్తాం? ఎలా చేస్తాం? ప్రశ్నా పత్రాలు ఎలా రూపొందించు కొంటామో ఈ అధ్యాయంలో చర్చిద్దాం.

- *గణితంలో వేనిని మూల్యాంకనం చేయాలి? ఏ విధంగా చేయాలి?*
- *ఫార్మేటివ్ మూల్యాంకనం కోసం ఏయే అంశాలను దృష్టిలో ఉంచుకోవాలి?*
- *ఏయే అంశాలను దృష్టిలో ఉంచుకొని సమ్మేటివ్ మూల్యాంకనం నిర్వహిస్తాం?*
- *పిల్లల తప్పులను మనం ఎలా అర్థం చేసుకోవాలి. ఇవి మనకు బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల నిర్వహణలో ఎలా తోడ్పడుతాయి?*
- *ప్రశ్నా పత్రం తయారుచేసేటప్పుడు మనం దృష్టియందుంచుకోవల్సిన అంశాలు ఏవి?*

గణితంలో వేటిని మూల్యాంకనం చేయాలి?

గణిత బోధనాలక్ష్యాలను గమనిస్తే సంఖ్య, అంతరాళములకు సంబంధించిన అంశాలు అవగాహన చేసుకోవడం, గణితపరంగా ఆలోచన / చింతన చేయగల్గడం, ఊహించిన విషయాల నుంచి తార్కిక నిర్ణయాల వరకు అన్వేషణ కొనసాగించడం, అమూర్త భావనలను అర్థం చేసుకొని వాటిని సమర్థవంతంగా వాడగల్గడం, సమస్యా సాధన సామర్థ్యాలను పెంపొందించుకోవడం వంటివి దృష్టిలో ఉంచుకొని బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు నిర్వహించాలని మనకు తెలుస్తుంది. పై అంశాలను పరిశీలిస్తే పిల్లల్లో గణితంలోని వివిధ పాఠ్యాంశాల ద్వారా ప్రధానంగా కింద సూచించిన వాటిని సాధించాలని అవగతమవుతుంది. అవి:

1. సమస్యా సాధన (Problem Solving)
2. కారణాలు చెప్పడం - నిరూపణలు చేయడం (Reasoning - proof)
3. వ్యక్తపరచడం (Communication)
4. సంబంధాలు (Connection)
5. ప్రాతినిధ్యపరచడం - దృశ్యీకరణ (Representation - Visulization)

గమనిక : విద్యార్థులు ఒక తరగతిలో ఏమి చేయగల్గాలి? (మౌళిక ప్రక్రియలు) ఏమి తెలిసియుండాలి? (మౌళిక భావనలు) స్పష్టంగా వివరించే (అంశాలు) ప్రవచనాలను (Statements) ఆ తరగతి యొక్క విద్యా ప్రమాణాలు అంటారు.

మూల్యాంకనం ఏ విధంగా నిర్వహించాలి?

పిల్లల యొక్క అభ్యసనా ప్రగతిని అంచనా వేయుటకు మూల్యాంకనంలో భాగంగా నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం (Formative Evaluation) సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం (Summative Evaluation) నిర్వహించాలి.

నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం (Formative Evaluation)

బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు నిర్వహిస్తున్నప్పుడు విద్యాప్రమాణాల సాధన ఎలా జరుగుతున్నది తెలుసుకోడానికి నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం (Formative Evaluation) నిర్వహించాలి. నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో ఉపాధ్యాయుడు పిల్లల ప్రగతిని అంచనా వేయడానికి ప్రధానంగా కింది సాధనాలు బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలో వినియోగించాలి. అవి.

(1) పిల్లల భాగస్వామ్యం – ప్రతిస్పందనలు (Participation - Reflection) (2) పిల్లల రాత పనులు (Classwork, Homework, Portfolio's, Assignments etc...) (3) స్లిప్ టెస్ట్ (Slip Test) (4) పిల్లల ప్రాజెక్టుపనులు (Children Projects).

పై అంశాలను బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో భాగంగా నిర్వహించాల్సి ఉంటుంది తప్ప పరీక్షలాగా, నిర్ణీత సమయంలో, నిర్ణీత కాల వ్యవధిలో నిర్వహించడం జరగదు. అనగా పాఠ్యబోధన జరుపుతున్న సందర్భంలో పిల్లలతో చర్చించడం, కృత్యాలు నిర్వహించడం, ప్రశ్నలు అడగడం, బోర్డుపై లెక్కలిచ్చి చేయమనడం, ఇంటి పనికి లెక్కలు ఇచ్చి చేయమనడం, అప్పటికప్పుడు నాలుగు, ఐదు సమస్యలు ఇచ్చి సాధించమనడం చిన్న చిన్న స్లిప్ టెస్టులు నిర్వహించడం, అభిప్రాయాలు రాయమనడం, అసైన్‌మెంట్లు ఇచ్చి నివేదికలు సమర్పించమనడం, బొమ్మలు, సమాచారం సేకరింపజేయడం, ప్రాజెక్టులు నిర్వహింపజేయడం. మొదలగునవి చేస్తుంటాం. వీటన్నిటిని లెక్కలోకి తీసుకొని పిల్లల ప్రగతిని అంచనా వేసినప్పుడు మాత్రమే వారి అభివృద్ధికి, వారు నేర్చుకోవడానికి, వారిని మరింత అవగాహన చేసుకోవడానికి ప్రయత్నించినవారమవుతాం. ఇది అత్యావశ్యకం. పై అంశాలను నిశితంగా గమనిద్దాం.

1. **పిల్లల భాగస్వామ్యం – ప్రతిస్పందనలు (Participation - Reflection) :** (పిల్లల్ని ప్రశ్నించడం – చర్చించడం – ప్రశ్నింపజేయడం)

పాఠ్యాంశాలను బోధిస్తున్నప్పుడు పిల్లలు కృత్యాలలో ఎలా పాల్గొంటున్నారు? ఉపాధ్యాయుడు అడిగే ప్రశ్నలకు ఎలా జవాబులిస్తున్నారో పరిశీలించాలి. పిల్లలు భావనల అవగాహనకు ఉదాహరణ సమస్యలు సాధించడం ద్వారా సాధారణీకరణలు చేయడం, సూత్రీకరణ చేయడం, నిరూపణలు చేయడం చేస్తారు. ఇవి వారికి ఏమేరకు అవగాహన కల్గిందో తెలుసుకొనుటకు "ప్రయత్నించండి", "ఆలోచించండి – చర్చించండి" కృత్యాలు, సమస్యల ద్వారా తోటివారితో చర్చించడం, గ్రూపుల్లో చేయడం, అభిప్రాయాలు వెలిబుచ్చడం, నిర్ధారించడం వంటివి అందరు పిల్లలు చేయగల్గుతున్నారో లేదో పరిశీలించాలి. తద్వారా పిల్లల ప్రగతిని అంచనా వేస్తుంటాం. అయితే పిల్లలకు గణిత భావనలు సరిగా అర్థమైంది, లేనిది తెలుసుకోవడానికి పై అంశాలతో పాటు యూనిట్ పూర్తయిన వెంటనే నూతన సమస్యలను రాయమనాలి. ఈ సమస్యలు ఏ భావనతో రూపొందించారు? ఎన్ని ప్రక్రియలు ఉపయోగించారు? ఏ సందర్భంతో కూడి ఉంది? మొదలగు ప్రశ్నలతో వారు వివరించే ప్రయత్నం చేయాల్సి

ఉంటుంది. ఇలా చేయడం ద్వారా పిల్లలకు ఈ సాధనాంశం కింద మార్కులు కేటాయించాల్సి ఉంటుంది. పిల్లలు కనీసం అయిపోయిన అధ్యాయాల ఆధారంగా 5 నుండి 10 వరకు సమస్యలు రాయాల్సి ఉంటుంది. వీటిని వివరించగలిగితే 10 మార్కులను వారు చూపిన ప్రగతి ఆధారంగా మార్కులు ఇవ్వాలి. అయితే 1, 2 తరగతులకు మౌఖికంగా పిల్లలచే ప్రశ్నలు చెప్పించి ఉపాధ్యాయుడే వాటిని రికార్డు చేసి మార్కులు నమోదు చేయాలి.

2. పిల్లల రాత పనులు (Class work, Home work, Port folio, Assignments etc.) :

పిల్లల రాత పనులలో భాగంగా నోటుబుక్కులు, హోంవర్కు కాపీలు, బోర్డుపై పిల్లలు సమస్యలు చేయడం, పాఠ్యపుస్తకాల్లోని పట్టికలు, సమస్యలు చేయడం, అసైన్‌మెంట్లు, ఫోర్టుఫోలియోలు పరిశీలించాలి. వీటిలో వీరు చేసిన లెక్కలు, సేకరించిన సమాచారం, వెలిబుచ్చిన అభిప్రాయాలు సరిగా రాశారా, గణిత విద్యాప్రమాణాలు ప్రతిబింబించే విధంగా ఉన్నాయా చూడాలి. అనగా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలలో భాగంగా పాఠ్యాంశాలు, భావనలు, కృత్యాలు నిర్వహిస్తాం. ఉదాహరణలు సమస్యలు చెబుతుంటాము.

భావనలు, ఉదాహరణ సమస్యలు అవగాహన చేసుకున్న పిల్లలు “ఇవి చేయండి” లో ఉన్న సమస్యలు సొంతంగా తమ నోటు పుస్తకాలలో చేస్తున్నారా లేదా పరిశీలించాలి. అలాగే అభ్యాసాలలోని లెక్కలు నోటుపుస్తకాలలో తరగతిలో ఏ విధంగా చేస్తున్నారు, ఇంటి పనిని చేయగల్గుతున్నారా? లేదా పరిశీలించాలి. వివిధ కృత్యాలు, ‘ప్రయత్నించండి’, ‘ఆలోచించండి–చర్చించండి’ కృత్యాలు మొదలగునవి ఇచ్చి వాటి ఆధారంగా వారు చేసి తప్పులను అర్థం చేసుకుంటూ, బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో మార్పుచేస్తూ, నూతన పద్ధతులను పాటిస్తూ, వారికి సలహాలు ఇస్తూ పిల్లలు ప్రగతిని నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో భాగంగా అంచనావేయాలి. పై అంశాలలో పిల్లల నోటుబుక్‌లను పరిశీలించి ప్రగతిని 10 మార్కులకు నమోదు చేయాలి.

3. స్లిప్ టెస్ట్ (Slip Test) :

స్లిప్ టెస్ట్ అనేది అప్పటికప్పుడు నిర్వహించేది. ఇందుకోసం ప్రత్యేకంగా పిల్లలకు తెలియజేసి ముందస్తుగా ప్రణాళికలో నిర్వహించాల్సిన అవసరంలేదు. సాధారణంగా నిర్వహించే బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల సమయంలోనే ఉపాధ్యాయులు స్లిప్‌టెస్టును నిర్వహించవచ్చు. సబ్జక్టుకు సంబంధించిన ఏవైనా రెండు మూడు అంశాలు / భావనలు ఆధారంగా నిర్దిష్టమైన విద్యాప్రమాణాలు సాధించడానికి, ఉద్దేశించబడింది. ఈ విధంగా ఒక యూనిట్ బోధనాసమయంలో స్లిప్‌టెస్టును నిర్వహించుకోవచ్చు. ఈ స్లిప్‌టెస్ట్‌ను 20 మార్కులకు నిర్వహించుకోవాలి. కనీసం 4 లేదా 5 సమస్యలు ఇచ్చి ఎలా చేస్తున్నారో పరిశీలించాలి. వాటి ఆధారంగా మార్కులు, గ్రేడులు కేటాయించాలి. ఒకవేళ పిల్లలు సరిగా రాయలేకపోతే భావనలు, కృత్యాలపై మళ్ళీ అవగాహన కల్పించి మళ్ళీ స్లిప్‌టెస్ట్‌ను నిర్వహించాలి. వీటి ఆధారంగా మార్కులు, గ్రేడులు కేటాయించాలి.

4. ప్రాజెక్టు పనులు (Projects Works) :

బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల నిర్వహణ సందర్భంగా పనులు కేటాయించడం, ప్రాజెక్టుపనులు ఇవ్వడం చేస్తుంటాం. ప్రాజెక్టు పనిని పిల్లలకు గ్రూపులుగా చేసి లేదా వ్యక్తిగతంగాకాని ఇవ్వవచ్చు. ఇందుకోసం పిల్లలు క్షేత్రస్థాయిలో సమాచారాన్ని సేకరించడం, పట్టికల్లో నమోదుచేయడం, సమాచారాన్ని విశ్లేషించడం, అభిప్రాయాలను వ్యక్తపరచడం, బొమ్మలరూపంలో

గ్రూపులను ప్రదర్శించడం చేయాలి. వీటిని పరిశీలించిన ఉపాధ్యాయుడు ప్రాజెక్టుననుసరించి గ్రూపులలో గాని, వ్యక్తిగతంగాగాని విద్యార్థులతో చర్చించడం, ప్రశ్నించడం, వారు సమర్పించు నివేదికను పరిశీలించి విచక్షణతో, తగిన ఆధారాలతో పిల్లల ప్రగతిని అంచనావేయాలి. ఈ ప్రాజెక్టు పనిని 10 మార్కులకు నిర్వహించి పిల్లల ప్రగతిని పరిశీలించి వారి నివేదిక ఆధారంగా మార్కులు కేటాయించాలి.

పై నాలుగు సాధనాంశాలు నిర్వహించినపుడు పిల్లలకు ఉపాధ్యాయులు తగిన సహకారం, మార్గదర్శకం ఇవ్వాలి. పిల్లలను ఉపాధ్యాయులిచ్చే పనిని చేసేలా ప్రేరేపించాలి. 1, 2 తరగతులకు మౌఖికంగా సమాధానాలిచ్చేలా చూడాలి. 3, 4, 5 తరగుతలకు నివేదికలు సమర్పించేలా చూడాలి. పిల్లలకు సంబంధించి మీరు వేసిన మార్కులు ఎలా కేటాయించారో తగిన ఆధారాలతో నమోదు చేయాలి.

సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం

సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం అనగా కొంత కాలంలో (పీరియడ్‌లో) నిర్దేశించిన పాఠ్యాంశాలలో పిల్లలు ఏమేరకు విద్యాప్రమాణాలు సాధించారో తెలుసుకొనుటకు ఉద్దేశించబడినది. సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం నిర్వహించే సమయాన్ని, తేదిని పిల్లలకు ముందే తెలియజేస్తారు. ఇందుకోసం సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం నాటికి అయిన అన్ని పాఠ్యాంశాలలో రాతపరీక్షను నిర్దేశించబడ్డ సమయంలో రెండున్నర గంటలపాటు నిర్వహిస్తారు. దీనిలో పిల్లలు తమ అభిప్రాయాలను, సమాధానాలను రాసిన దానిని బట్టి ఉపాధ్యాయులు వాటిని నిశితంగా పరిశీలించి పిల్లల ప్రగతిని (performance) అంచనావేయాలి. ఇందుకోసం కింది విధానాన్ని పాటించాలి.

- పరీక్ష నిర్వహణకోసం ఉపాధ్యాయులు సబ్జెక్టువారీగా నిర్ధారించిన విద్యా ప్రమాణాల ఆధారంగా ప్రశ్నాపత్రం రూపొందించుకోవాలి.
- మౌఖిక పరీక్షను ప్రత్యేకంగా నిర్వహించాల్సిన అవసరం లేదు. మౌఖిక పరీక్షకు సంబంధించిన విద్యా ప్రమాణాలకు కేటాయించిన మార్కులను ఉపాధ్యాయుడు తమ పరిశీలనల ఆధారంగా లేదా అంతకుముందు నమోదుచేసిన ఫార్మేటివ్ మూల్యాంకనం ఆధారంగా కేటాయించి పిల్లల ప్రగతిని నమోదుచేయాలి.
- రాత పరీక్షకోసం కేటాయించిన విద్యా ప్రమాణాలకోసం, ఆయా సబ్జక్టులవారీగా నిర్ధారించిన భారత్వాల ప్రకారం విద్యాప్రమాణాల ఆధారంగా ప్రశ్నాపత్రం రూపొందించుకోవాలి.
- సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం (Summative Evaluation) ఒక విద్యా సంవత్సర కాలంలో రెండుసార్లు నిర్వహించాలి. కావున మొదటి సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం. అక్టోబర్ మాసంలో, రెండవ సంగ్రహణాత్మక మూల్యాకనం మార్చి మాసంలో నిర్వహించాలి. మొదటి సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం కోసం ప్రశ్నాపత్రం రూపొందించుకొనేప్పుడు సెప్టెంబర్ నెలవరకు పూర్తయిన సిలబస్‌ను పరిగణలోకి తీసుకోవాలి. అలాగే రెండవ సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనంకోసం ప్రశ్నాపత్రం రూపొందించుకొనేప్పుడు పూర్తి పాఠ్యపుస్తకాన్ని అనగా అన్ని అధ్యాయాలను పరిగణలోకి తీసుకోవాలి. ఐతే రెండవ భాగం నుండి 60% నుండి 70% అంశాలకు ప్రాధాన్యత ఇస్తే మొదటి భాగంలో 30% నుండి 40% అంశాలకు ప్రాధాన్యత ఇవ్వాలి.

- సమ్మేటివ్ ప్రశ్నాపత్రాన్ని రూపొందించినపుడు అన్నిరకాల ప్రశ్నలకు ప్రాధాన్యత ఇవ్వాలి. అనగా పెద్ద ప్రశ్నలు, చిన్న ప్రశ్నలు, ఖాళీలు, బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు మొదలగునవి.

పై రెండు మూల్యాంకనాలలో నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో పిల్లల ప్రగతిని పరిశీలన, మౌఖిక, రాతరూపాలలో అంచనావేస్తే, సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనంలో రాతరూపంలో మాత్రమే అంచనా వేయాల్సి ఉంటుంది. అయితే ప్రాథమిక తరగతులలో అనగా 1, 2 తరగతులకు కొంత వెయిటేజి మౌఖిక మూల్యాంకనం నిర్వహించడానికి ప్రాధాన్యత ఇవ్వాలి.

పై సందర్భాలలో భాగంగా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలలో మూల్యాంకనం నిర్వహిస్తున్నప్పుడు నిర్దేశించిన విద్యాప్రమాణాల సాధన ముఖ్యమైనదిగా భావించాలి. వీటి సాధనే ప్రాధాన్యతగా కృత్యాల నిర్వహణ, చర్చ అభిప్రాయసేకరణ జరగాలి. తద్వారా పిల్లల ప్రగతి అంచనా వేయబడాలి. ఇందుకోసం జులై, సెప్టెంబర్, డిసెంబర్, ఫిబ్రవరి మాసాలలో నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం (Formative Evaluation), అక్టోబరు, మార్చి మాసాలలో సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం నిర్వహించాలి.

నిర్మాణాత్మక మరియు సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం నిర్వహణ సందర్భంగా దృష్టిలో ఉంచుకోవాల్సిన అంశాలు :

- ఇప్పటి వరకు పిల్లల ప్రగతిని అంచనా వేయడానికి కేవలం రాత పరీక్షలకు మాత్రమే పరిమితమై ఉన్నాం. కావున పిల్లలు ప్రగతిని అంచనా వేయడంలో రాత పరీక్షతోపాటు కింది అంశాలను కూడా దృష్టిలో ఉంచుకోవాలి.

  1) పిల్లల భాగస్వామ్యం – ప్రతిస్పందనలు (Participation - Reflection), 2) పిల్లల రాత పనులు (నోటుబుక్‌లు, అసైన్‌మెంట్లు, పోర్టుఫోలియోలు (Written works), 3) స్లిప్ టెస్ట్ (slip test), 4) పిల్లల ప్రాజెక్టు పనులు (Children Project Works), 5) విద్యాప్రమాణాల ఆధారంగా రాతపరీక్ష (Written test based an Academic standards).

  పైన తెలిపిన సాధనాలలో పిల్లల ప్రాజెక్టు పనులు, భాగస్వామ్యం – ప్రతిస్పందనలు, స్లిప్‌టెస్టు, రాత పనులను నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం (Formative Assessment), విద్యాప్రమాణాధారిత రాతపరీక్షను సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం (Summative Assessment) కోసం సాధనాలుగా వినియోగించాలి.

- CCE అనేది నిరంతరం జరిగేప్రక్రియ. ఉపాధ్యాయులే తమ పిల్లల ప్రగతిని అంచనావేయడం ద్వారా తగిన సహాయం అందించి వారి అభివృద్ధికి కృషిచేయాల్సి ఉంటుంది. ఇందుకోసం ఎవరో / ఏదో సంస్థ తయారుచేసిన ప్రశ్నాపత్రాలతో పరీక్షలు నిర్వహించడం సహేతుకంకాదు. కాబట్టి CCE లో అతి ప్రధానమైనది ఉపాధ్యాయులే, తాము బోధించిన పాఠాల ఆధారంగా ప్రశ్నాపత్రాలు తయారుచేసుకోవడం.

- సాధారణంగా ప్రశ్నలు పాఠ్యపుస్తకంలోని విషయ ప్రాధాన్యతగా ఉంటాయి. కాని ప్రస్తుతం ప్రతి తరగతికి విద్యా సంవత్సరంలో సాధించాల్సిన విద్యా ప్రమాణాలను నిర్ధారించడమైనది. బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు విద్యా ప్రమాణాల సాధనకే నిర్వహిస్తారు. కావున మూల్యాంకనంలో కూడా వీటి సాధనకే ప్రాధాన్యమివ్వాలి. ఇందుకోసం విద్యాప్రమాణాల ఆధారంగా ప్రశ్నాపత్రాలు తయారుచేయాల్సి ఉంటుంది.

- పిల్లలకు మూల్యాంకనంలో ఇచ్చే ప్రశ్నలు, కృత్యాలు; ప్రాజెక్టులు వారిని ఆలోచింపజేసేలా, బహుళ సమాధానాలు రాసేలా, అన్వయించుకొనేలా, దైనందిన జీవితంలో వినియోగించేలా తమ అనుభవాలు, అభిప్రాయాలు వ్యక్తపరిచేలా ఉండాలి.

- సమస్యా సాధన (Problem solving) విద్యాప్రమాణాల కోసం పిల్లలకిచ్చే సమస్యలు ప్రధానంగా పద సమస్యలు, పట సమస్యలు, దత్తాంశ అవగాహన – విశ్లేషణ, పట్టికలు – గ్రాఫ్, పద్ధతి ప్రకారం చేయు సమస్యలు, నిర్మాణాలు మొదలైన వివిధ రకాల సమస్యలతో, సంక్లిష్టతతోకూడి ఉంటాయి. ఈ సంక్లిష్టత అనేది వివిధ భావనలు, నిత్యజీవిత సందర్భాలలో అనుసంధానం చేయడం సమస్యలోని సోపానాల సంఖ్య, సమస్యలోని ప్రక్రియల సంఖ్య, సమస్యసాధనకు ఇవ్వబడిన 'సందర్భం సమాచారం, సమస్య సాధించే పద్ధతియొక్క సహజత్వంపై ఆధారపడి ఉంటాయి.

- కారణాలు చెప్పడం – నిరూపణలు చేయడం (Reasoning - proof) విద్యాప్రమాణానికి చెందిన సమస్యలు ఈ అంశాలతో కూడి ఉండేలా ఉండాలి. అవి దశలవారీగా ఉన్న సోపానాలకు కారణాలు వివరించడం లాంటివి గణిత సాధారణీకరణాలు మరియు పరికల్పనలను అర్థం చేసుకొని చేయగలిగే సమస్యలు, పద్ధతిని అర్థం చేసుకొని సరిచూడడం లాంటి సమస్యలు, తార్కిక చర్యలను పరీక్షించడం లాంటి సమస్యలు, సమస్య నిరూపణలోని క్రమాన్ని అర్థం చేసుకోవడానికి చెందిన సమస్యలు, గణిత ప్రకల్పనలను పరీక్షించడానికి చెందిన సమస్యలు, ఆగమన నిగమన పద్ధతులలో తార్కికతను వినియోగించడానికి చెందిన సమస్యలతో కూడిన వాటిని దృష్టిలో ఉంచుకొని నిర్మాణాత్మక, సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనాలు నిర్వహించబడాలి.

- వ్యక్తపరచడం (Communication) అనే విద్యాప్రమాణాన్ని దృష్టిలో ఉంచుకొని నిర్మాణాత్మక, సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం నిర్వహించినపుడు గణిత భావనలను, వాక్యాలను చదవడం, రాయడానికి చెందిన సమస్యలు, గణిత వ్యక్తీకరణలతో కూడిన సమస్యలు, గణిత పరమైన ఆలోచనలను తన స్వంత మాటల్లో వివరించడానికి చెందిన సమస్యలు, గణిత సమస్యా పద్ధతిని, తార్కికతను వివరించడానికి ఉద్దేశించబడ్డ సమస్యలు ఇవ్వాలి. వీటిని పిల్లలందరూ ఎలా చేస్తున్నారో గమనించేలా, పరిశీలించేలా మూల్యాంకనం, బోధనాభ్యస ప్రక్రియలు ఉండాలి.

- సంబంధాలు (Connection) అనే విద్యా ప్రమాణం కోసం పిల్లలకు నిర్వహించే కృత్యాలు కాని, మూల్యాంకనం కాని కింది వాటిని సాధించబడేలా ఉండాలి. అనగా ఈ విద్యా ప్రమాణాలలో ఇచ్చే కృత్యాలు, సమస్యలు ప్రధానంగా అనుబంధ గణిత పాఠ్యభాగాలైన సంఖ్యలు, కూడిక, తీసివేత, గుణకారం, భాగహారం, నిష్పత్తి, అమరికలు, సౌష్ఠవం, కొలతలు మరియు తలం / అంతరం లకు చెందిన వివిధ భావనలను అనుసంధానం చేయగల్గడం, ఈ భావనలతో కూడిన గణాంకాన్ని దైనందిక జీవితాన్ని అనుసంధానం చేయగల్గడం, నేర్చుకున్న గణితాంశాలను వివిధ సబ్జెక్టులలోని అంశాలకు అనుసంధానం చేయడం, గణితంలోని వేర్వేరు భావనలతో కూడిన పాఠ్యాంశాలను అనుసంధానం చేయడం. భావనలను బహుళపద్ధతులకు అనుసంధానం చేయడం కూడ ఉండాలి. పై అంశాలను దృష్టిలో ఉంచుకొని మూల్యాంకన కృత్యాలు నిర్వహించడం ద్వారా పిల్లలు ప్రగతిని సాధించేలా చూడాలి.

- ప్రాతినిధ్యపరచడం – దృశ్యీకరణ (Visulization and Representation) విద్యాప్రమాణాన్ని మూల్యాంకనం చేసేప్పుడు ఇచ్చే కృత్యాలు, సమస్యలు ప్రశ్నలు కింది అంశాలను దృష్టిలో ఉంచుకొని రూపొందించాలి. అవి (1) పట్టికలోని సమాచారం చదవడానికి ఉద్దేశించిన సమస్యలు, సంఖ్యారేఖ, పటచిత్రం, దిమ్మచిత్రం, 2D పటాలు, 3D పటాలు చదవడానికి ఉద్దేశించిన సమస్యలు, (2) పట్టికలను రూపొందించడం, సంఖ్యారేఖపై చూడడం, పటచిత్రములు, దిమ్మచిత్రములు, పటాలను గీయడానికి ఉద్దేశించబడే సమస్యలు.
- నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం, సంగ్రహణాత్మక మూల్యాకనం నిర్వహణ కోసం తరగతులవారీగా నిర్వహించాల్సిన సాధనాలు, పరిశీలించాల్సిన విద్యాప్రమాణాలు వాటి భారత్వం కింది పట్టికలో ఇవ్వడమైనది. నిర్ధారించిన లక్ష్యాల సాధనకు కింది పట్టికలోని అంశాలను దృష్టిలో ఉంచుకొని పిల్లల ప్రగతిని అంచనావేయాలి.

గణితం – భారత్వ పట్టిక

తరగతి	అంశం	ఫార్మేటివ్					[illegible]	సమ్మేటివ్										
		భాగస్వామ్యం– ప్రతిస్పందనలు	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		మొత్తం
								మౌ	రా	మౌ	రా	మౌ	రా	మౌ	రా	మౌ	రా	
1–2	[illegible]	20%	20%	20%	40%	100%		10%	40%	10%	–	–	10%	10%	–	10%	10%	100%
	[illegible]	10	10	10	20	50M		5	20	5	–	–	5	5	–	5	5	50M
3–5	[illegible]	20%	20%	20%	40%	100%		50%		20%		10%		10%		10%		100%
	[illegible]	10	10	10	20	50M		25		10		5		5		5		50M

మౌ = మౌఖిక **(Oral)**
రా = రాత **(Written)**

ప్రశ్నాపత్రం రూపొందించేప్పుడు దృష్టిలో ఉంచుకోవాల్సిన అంశాలు :

- నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో slip test కోసం, సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం కోసం ప్రశ్నపత్రం రూపొందించుకోవాలి.
- సమ్మేటివ్ మూల్యాంకనం కోసం 1 నుండి 5 తరగతులకు 50 మార్కులకు ప్రశ్నాపత్రం రూపొందించుకోవాలి.
- సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనంలో ప్రశ్నాపత్రం తయారుచేసేప్పుడు కింది భారత్వపట్టికలో సూచించిన విధంగా ప్రశ్నల రకాలు, వాటి సంఖ్య ఆధారంగా మాత్రమే సమస్యలు ఇవ్వాలి.

♦ భారత్వపట్టిక :–

క్ర.సం	ప్రశ్నల రకాలు	ప్రాథమిక స్థాయి		
		ప్రశ్నలు	మార్కులు	మొత్తం
1	పెద్ద ప్రశ్నలు (Essay)	4	5	20
2	చిన్న ప్రశ్నలు (Short type)	8	$2\frac{1}{2}$	20
3	అతి చిన్న ప్రశ్నలు (Very Short type)	5	1	5
4	బహుళ ఐచ్ఛిక ప్రశ్నలు (Multiple Choice Questions)	10	$\frac{1}{2}$	5

♦ సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనంలో ప్రశ్నాపత్రం రూపొందించుకొనేప్పుడు ప్రాథమిక తరగతులకు సమస్యాసాధన విద్యాప్రమాణానికి చెందిన ప్రశ్నలకు 50% భారత్వం, మిగతా విద్యా ప్రమాణాల ప్రశ్నలన్నింటికి కలిపి 50% భారత్వం ఉండేలా చూడాలి. అలాగే ఎలిమెంటరీ స్థాయిలో 40% భారత్వం సమస్యా సాధనకు మిగతా 60% భారత్వం ప్రశ్నలు మిగతా విద్యాప్రమాణాలకు కేటాయించుకోవాలి. సమస్యాసాధనపోను మిగతా విద్యాప్రమాణాలకు కేటాయించే భారత్వం ఆయా అధ్యాయాలలోని అంశాలను బట్టి విద్యాప్రమాణాల వారీగా ఒక్కో విద్యాప్రమాణానికి కనీసం 10% నుండి అత్యధికంగా 20% వరకు ఇవ్వవచ్చు. ఇందుకోసం భారత్వపట్టికను పరిశీలించండి. అయితే ఎట్టి పరిస్థితుల్లో వీటి మొత్తం శాతం 60కి మించరాదు. (అనగా కింది భారత్వపట్టికలో సూచించిన విధంగా లేదా మరొకవిధంగా 20%, 15%, 15%, 10% ఉండేలా లేదా 20%, 15%, 10%, 15% లేదా 20%, 10%, 15%, 15% ఉండేలా కూడా ఇవ్వవచ్చు).

తరగతి, విద్యాప్రమాణాల వారీగా భారత్వం – సమ్మేటివ్

తరగతి	అంశం	సమస్యా సాధన	కారణాలు నిరూపణలు	వ్యక్తపరచడం	సంబంధాలు	ప్రాతినిధ్యపరచడం – దృశ్యీకరణ	మొత్తం
1 నుండి 2 తరగతులు	భారత్వం	50%	10%	10%	10%	20%	100%
	మార్కులు	25	5	5	5	10	50
3 నుండి 5 తరగతులు	భారత్వం	50%	20%	10%	10%	10%	100%
	మార్కులు	25	10	5	5	5	50

- 1, 2 తరగతులకు 40% భారత్వం మౌఖిక పరీక్షకు, 60% భారత్వం రాత పరీక్షకు ఇవ్వబడినందున ఈ తరగతుల ప్రశ్నాపత్రం రూపొందించుకొనేప్పుడు మౌఖిక పరీక్షకు చిన్న చిన్న సంఖ్యలతో కూడి, చిన్న వాక్యాలతో ఉన్న ప్రశ్నలు మాత్రమే అడగాలి. 3 నుండి 5 తరగతులకు ఒక రాతపరీక్ష మాత్రమే నిర్వహించాలి. కావున భారత్వ పట్టికను దృష్టిలో పెట్టుకొని ప్రశ్నాపత్రం తయారుచేసుకోవాలి.

1, 2 తరగతులు, సమ్మేటివ్ – రాత – మౌఖిక పరీక్షల భారత్వ పట్టిక

అంశం	సమస్యా సాధన		కారణాలు నిరూపణలు		వ్యక్తపరచడం		సంబంధాలు		ప్రతిపాదించుట		మొత్తం
	మౌఖిక	రాత	మౌఖిక	రాత	మౌఖిక	రాత	మౌఖిక	రాత	మౌఖిక	రాత	
భారత్వం	10%	40%	10%	–	–	10%	10%	–	10%	10%	100%
మార్కులు	5	20	5	–	–	5	5	–	5	5	50

- వ్యాసరూప ప్రశ్నలు ఇచ్చినప్పుడు ప్రధానంగా రాత సమస్యలు లేదా ఎక్కువ తార్కికతతో కూడినవి లేదా రెండు, మూడు ప్రక్రియలతో కూడినవి లేదా ఎక్కువ ఆలోచన రేకెత్తించేవి ఇవ్వవచ్చు. ఎట్టి పరిస్థితుల్లోను short type రకాల ప్రశ్నలు, వాటికన్నా తక్కువ స్థాయిలో ఉన్న ప్రశ్నలు ఉండరాదు. ఎలిమెంటరీ స్థాయిలో సిద్ధాంతాలు, నిర్మాణాలు, సమీకరణ సాధనలు, గ్రాఫ్‌లు మొదలైనవి కూడా వ్యాసరూప ప్రశ్నలుగా ఇవ్వవచ్చు.
- Short type ప్రశ్నలలో ఒక ప్రక్రియతో కూడినవి, నేరుగా జవాబు వచ్చేవి. Figur Problems 4, 5 steps లో వచ్చేవి, చిన్న చిన్న వివరణలతో అంశాలతో కూడినవి ఇవ్వవచ్చు.
- Very short ప్రశ్నలలో చిన్న చిన్న లెక్కలు, మౌఖికంగా గణించగలిగే లెక్కలు, నిర్వచనాలు, సూత్రాలతో, సింబల్స్‌తో కూడినవి, twist తోకూడినవి మొదలైనవి అడుగవచ్చు.
- Objective type ప్రశ్నలు చాలా తక్కువ సమయం తీసుకొని మౌఖికంగా గణనచేసేవి, ఆలోచనతో కూడినవి ఇవ్వాలి. ఎక్కువ గణనలు, ఎక్కువ ప్రక్రియలో ఉన్నవి ఇవ్వకూడదు.
- ఎట్టిపరిస్థితులలో Short types, Very short type లలో ఇచ్చే ప్రశ్నలు eassy type లో ఉండే ప్రశ్నల స్థాయితో కూడి ఉండరాదు. ఇలాగే మిగతా రకాల ప్రశ్నలలో కూడా ఉండేలా చూడాలి.
- Essay type, Short type, Very short type, Objective type ప్రశ్నలలో ఏ రకం ప్రశ్నలు ఇచ్చినప్పటికి పిల్లల్ని ఆలోచింపజేసేలా, విద్యా ప్రమాణాల్ని సాధింపజేసేలా ఉండాలి. కాని బట్టీపట్టి జవాబులు రాసేలా ఉండకూడదు.
- ప్రతి విద్యాప్రమాణానికి ఇచ్చే Essay type ప్రశ్నలలో వీలయితే Choice గా అదనపు ప్రశ్నలు ఇవ్వవచ్చు లేదా రెండు ప్రశ్నలలో ఏదైన ఒక దానిని ఎన్నుకొనేలా Choice కూడా ఇవ్వవచ్చు. కాని మిగతా type ప్రశ్నలలో ఎలాంటి అదనపు ప్రశ్నలు ఇవ్వకూడదు. ఒక type ప్రశ్నలలో ఇచ్చిన ప్రశ్నలన్నియు ఒకే స్థాయితో కూడినవిగా ఉండాలి.

- Essay ప్రశ్నలలో భాగంగా గ్రాఫుకాని, యాక్టివిటీగాని, situation గాని, సమాచార పట్టికలుగాని ఇచ్చి వీటిపై చిన్నచిన్న ప్రశ్నల ద్వారా (small questions) 10 మార్కులకు గాని లేదా 5 మార్కులకుగాని ప్రశ్నలు ఇవ్వవచ్చు.

పిల్లలు రాసిన తప్పులను మనం ఎలా అర్థం చేసుకోవాలి?

నిరంతరం సమగ్ర మూల్యాంకనం ఒక సంప్రదాయ సాధారణ పరీక్షకాదు. పిల్లలు నేర్చుకోవడానికి దోహదపడే ఒక బోధనాభ్యసన ప్రక్రియ (Assessment for learning). పాఠ్యబోధనకు ముందు, బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు జరుగుతున్నప్పుడు, తర్వాత తరగతి గదిలో, ప్రయోగశాలలో, గ్రంథాలయాలలో, ఆటస్థలంలో, నిత్యజీవిత వినియోగం మొదలగు సందర్భాలలో, పిల్లల శారీరక, మానసిక, సాంఘిక, ఉద్వేగ వికాసాలను పరిశీలించి నమోదుచేసే ప్రక్రియ. కావున బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు, కృత్యాల నిర్వహణ, ప్రాజెక్టుల నిర్వహణ, ఆటలు మొదలగు సందర్భాలలో పిల్లలు జట్లలో పనిచేయం, ఉపాధ్యాయులతో చర్చించడం, ప్రశ్నించడం, ప్రదర్శించడం, అభిప్రాయాలను మౌఖిక, రాత రూపాలలో వ్యక్తపరచడం చేస్తుంటారు. వీటి ఆధారంగా మనం వారిని, వారి ప్రగతిని అంచనావేస్తుంటాం.

పిల్లలు మౌఖికంగా అభిప్రాయాలు వ్యక్తపరిచినప్పుడు, ప్రదర్శించినపుడు, మనం బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో వారితో చర్చిస్తున్నప్పుడు వారి అభ్యసనలోని తప్పులను పెద్దగా పట్టించుకోము, ఒకటికి రెండుసార్లు వివరిస్తుంటాము. అవసరమైతే ఒకటి రెండు సార్లు చేసిచూడమని కోరుతుంటాము. కాని ఆశ్చర్యకరమైన విషయం ఏమిటంటే ఒకవేళ పిల్లవాడు రాత రూపంలో నోటుబుక్‌లో సమస్యను తప్పుగా రాసినప్పుడు జవాబును పరిశీలించి తప్పుగా రాసారని నీవు చేసింది తప్పు అని చెబుతుంటాం. తప్పు సమాధానం ఇచ్చిన విద్యార్థిని తప్పుగా అర్థం చేసుకోకూడదు. విద్యార్థికి కూడ వివేచన ఉంటుందని గ్రహించి అతడు ఆ సమాధానమేఎందుకు చెప్పాడో కనుక్కోవాలి. దీనికి కారణం భాషను అర్థం చేసుకోవడంలో పిల్లవాడు ఇబ్బందిపడడమా? లేక భావనను తప్పుగా అర్థం చేసుకోవడమా? ఇచ్చిన సూచనలను అర్థం చేసుకోలేకపోవడమా? సమస్యను చదివి అర్థ:చేసుకోలేకపోవడమా? విశ్లేషణ చేయలేకపోవడమా? అనే అంశాలను విశ్లేషించుకోవాలి. అతడు చెప్పిన సమాధానంలో తానే తప్పును గుర్తించి తప్పును సరిదిద్దుకునేలా అవగాహన కల్పించాలి. ఎందుకు సరైనదో కాదో విస్తృత స్థాయిలో వివరించాలి.

ఇందుకోసం మనం బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల సందర్భంగా ఉపయోగించే భాష, పదాలు, సాంకేతిక పదాలు మొదలగు వాటిపై దృష్టి ఉంచాలి. సూచనలు, పెద్దపెద్ద వాక్యాలుగా ఉండరాదు. పిల్లలు చదివి అర్థం చేసుకొనే సరళమైన భాషకు ప్రాధాన్యత ఇవ్వాల్సి ఉంది.

పిల్లలు మౌఖికంగా ఏర్పరుచుకున్న భావనలు, రాత పూర్వక పరీక్షలో ఉపయోగించుకోలేరు. ఎందుకు?

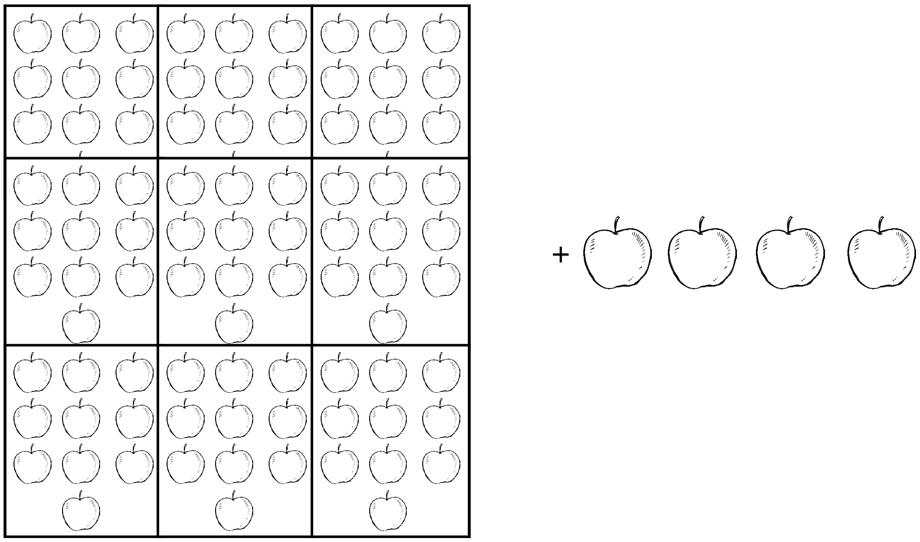
విద్యార్థులు నిజజీవిత సమస్యల సాధనలో తరగతి గదిలో నేర్చుకున్నటువంటి గణిత భావనలను ఉపయోగించుకుంటున్నారు. రాత పూర్వక పరీక్షల్లో పిల్లలు సమస్యలను అర్థం చేసుకోవడంలో తప్పిదాలు చేయడంవల్ల వారు నేర్చుకున్న భావనలను సరిగా వినియోగించుకోలేకపోతున్నారు. తరగతి గదిలో గణిత పరమైన పదజాలం అనేది చాలా ప్రాధాన్యత కల్గి ఉంటుంది. వాటిని పిల్లలు అవగాహన చేసుకునే విధంగా తరగతి గదిలో విస్తృత అభ్యాసాలు కల్పించాలి. పదాజాలంను పరిచయం చేస్తూ నిజజీవిత అంశాలతో సమన్వయం చేయాలి.

ఉదాహరణకు ఒక విద్యార్థి కింది సమస్యను ఈ విధంగా చేశాడు అనుకుందాము.

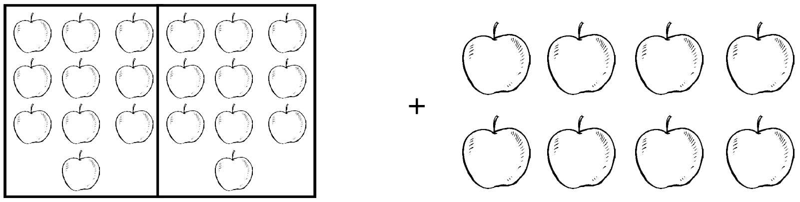
$$\begin{array}{r} 94 \\ 28 \\ \hline 1112 \\ \hline \end{array}$$

ఒక ఉపాధ్యాయుడిగా ఈ తప్పును పిల్లవాడు ఎందుకు తప్పుగా చేసాడు అనే విషయాన్ని తెలుసుకోవాల్సిన అవసరం ఉంది. ముఖ్యంగా పిల్లలు స్థాన విలువల గురించి అవగాహన లేకపోవడం వల్లనే ఈ విధమైన పొరపాట్లు చేసే అవకాశం ఉంటుంది. ఇలాంటి పొరపాట్లు పునరావృతం కావద్దంటే వస్తువుల సహాయంతో కృత్యాన్ని చేయిస్తే పొరపాట్లను దూరం చేయగల్గుతాం.

94 =



28 =



94 ఆపిళ్ళు	=	90 ఆపిళ్ళు	+	4 ఆపిళ్ళు		
28 ఆపిళ్ళు	=	20 ఆపిళ్ళు	+	8 ఆపిళ్ళు		
	=	110 ఆపిళ్ళు	+	12 ఆపిళ్ళు		
	=	110 ఆపిళ్ళు	+	10 ఆపిళ్ళు	+	2 ఆపిళ్ళు
	=	120 ఆపిళ్ళు	+	2 ఆపిళ్ళు		
మొత్తం ఆపిళ్ళు	=	122 ఆపిళ్ళు				

అంటే ఒకట్ల స్థానంలోని 4ను 8ను కలిపితే 12 వస్తుంది. దీనిలో 1 పది; 2 ఒకట్లు ఉన్నాయి. కాబట్టి ఈ ఒక పదిని పదుల స్థానంలోకి అంకెలతో కల్పి కూడవలెను అనే అంశాన్ని పిల్లలకు విస్తృతంగా అవగాహనపరచాలి.

CCE / పరీక్షల సంస్కరణలపై ఉపాధ్యాయుల సందేహాలు - సమాధానాలు (FAQs)

(Frequently asked question & Doubts by teachers on CCE / Examination reforms)

నిర్మాణాత్మ మూల్యాంకనంలో మొదటి సాధనాంశములో భాగంగా పిల్లలతో నూతన సమస్యలు రూపొందింప జేస్తాము. ఐతే పిల్లలు నూతన సమస్యలు రూపొందిస్తే మాత్రమే సరిపోతుందా? వాటికి జవాబులు కూడా రాయించాలా?

జవాబు : నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో గణితంలో మొదటి సాధనాంశం "పిల్లలతో నూతన సమస్యలు రూపొందింపచేయడం". దీనిలో పిల్లలు సమస్యలు రాస్తే సరిపోతుంది. వాటికి జవాబులు రాయవలసిన అవసరం లేదు. పిల్లలు తాము రాసిన సమస్యలను ప్రదర్శించేపుడు ఆ సమస్య ఏ భావనతో కూడి ఉంది. ఏ సందర్భంతో కూడి ఉంది. ఏ లాజిక్‌తో కూడి ఉంది. ఎంత క్లిష్టత కల్గి ఉంది. ఏఏ ప్రక్రియలను కల్గి ఉంది. మొదలగు అంశాలను ఆధారంగా చర్చిస్తున్నాడా లేదా వివరిస్తున్నాడా అనేది పరిశీలించాలి. ఇలా సమస్యలు రాసినందుకు సగం మార్కులు, ప్రదర్శించినందుకు సగం మార్కులు కేటాయించుకోవాలి. దీని ఆధారంగా మార్కులు ఇవ్వాలి.

"నూతన సమస్యలు రూపొందించడం" అనే సాధనాంశం ద్వారా నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో పిల్లలతో ఎన్ని సమస్యలు రాయించాలి?

జవాబు: ఇది ఒక నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం కాలంలో అయ్యే సిలబస్ ఆధారంగా నిర్ధారించుకోవాలి. ఉదాహరణకు ఒక నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం వ్యవధిలో ఒక అధ్యాయం పూర్తి అయితే ఆ అధ్యాయంలోని వివిధ భావనల నుపయోగించి కనీసం 5 సమస్యలు రాయాలి. ఒక వేల రెండు కాని అంతకన్న ఎక్కువ అధ్యాయాలు పూర్తి అయితే 10 సమస్యలు రాయాలి. ఇలా ఒక నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం వ్యవధిలో ఒకటి కన్నా ఎక్కువ అధ్యాయాలు పూర్తియినప్పుడు 10 సమస్యలు రాస్తే సరిపోతుతంది. ఈ పది సమస్యలు కూడా సాధ్యమైనంత వరకు రాత రూపంలో ఉన్న (Verbal problems) సమస్యలు రాసేలా చూడాలి.

పిల్లలకు "నూతన సమస్యలు రూపొందించడం" గ్రూపులో చర్చించి చేయమనవచ్చా ?

జవాబు : పిల్లలు సమస్యలు రూపొందించే ప్రక్రియలో తోటి పిల్లలతో చర్చించనివ్వండి. కాని తాను రాసే సమస్యలు వ్యక్తిగతంగా రూపొందించినదై ఉండాలి. ఒక వేల పిల్లలు రాసిన సమస్యలు ఒకే విధంగా ఉంటే మళ్లీ రాయమనాలి. వాటి ఆధారంగా మార్కులు కేటాయించాలి. పిల్లలు కాపీ చేయడాన్ని, సంఖ్యలు మార్చి రాయడాన్ని, అదే సమస్యను సందర్భం మార్చి రాయడాన్ని ప్రోత్సహించకూడదు. సృజనాత్మకంగా ఆలోచింపజేయాలి. అందుకు కావలసిన సహకారము ఉపాధ్యాయులుగా మనం సూచనల రూపంలో ఇవ్వాలి. తప్ప సమస్యలు చెప్పకూడదు.

"నూతన సమస్యలు రూపొందించడం" అనే సాధనలో పిల్లలందరు ఒకే విద్యా ప్రమాణంనకు చెందిన ప్రశ్నలు రాస్తున్నారు. దీనిని అనుమతించవచ్చా ?

జవాబు: సాధారణంగా పిల్లలను సమస్యలు రాయమన్నపుడు అందరూ కూడా "సమస్యసాధన" విద్యాప్రమాణాలతో కూడిన సమస్యలు మాత్రమే రాస్తారు. అయితే వీటిని ప్రాథమికంగా అనుమతించిన పోనుపోను చివరి నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం వరకు అన్ని రకాల ప్రశ్నలు రాసే సామర్థ్యం పెంపొందింప జేయాలి. ఇందుకు ఉపాధ్యాయులుగా సరైన మార్గదర్శనం చేయాలి.

నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం కోసం పిల్లలకు ఎన్ని నోటుబుక్‌లు పెట్టమనాలి. లేక పేపర్లపై రాయించి ఫైలు చేయవచ్చా ?

జవాబు: నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం కోసం పిల్లలను ఒక సబ్జెక్టు కోసం రెండు నోటు బుక్‌లు కేటాయించమనాలి. 1) పిల్లలతో సమస్యలు రూపొందింపజేయడం, 2) ప్రాజెక్టు పనులు 3) స్లిప్‌టెస్టు ఇలా 3 సాధనాంశాలకు కలిపి ఒకే నోటుబుక్‌ను ఉపయోగింప జేయాలి. రాతపనులు కోసం అనగా తరగతి గదిలో బోధనాభ్యస ప్రక్రియల నిర్వహణ సందర్భంగా రాసే పనులకు, ఇంటి పని మొదలైన వాటికి చెందిన సమస్యలు రాయడానికి మరొక నోటుబుక్‌ను ఉపయోగించమనాలి. పేపరుపై రాయించి ఫైలు చేయవద్దు.

నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం కోసం నోట్‌బుక్‌లు పాఠశాలలో భద్రపరచాలి అన్నారు. మరి పిల్లలు పరీక్షలకు చదువుకొనేపుడు పిల్లల రాత పనులకు చెందిన (Homework, class work) నోట్‌బుక్ తీసుకుంటున్నారు. దీంతో అన్ని పుస్తకాలు భద్రపరచడం సాధ్యం కావడం లేదు.

జవాబు: "పిల్లల రాత పనులకు" చెందిన నోటుబుక్ వారి పరిశీలనకు అవసరమే. అయితే రెండు నోటు బుక్‌లలో మొదటిది. పిల్లలు సమస్యలు రూపొందింపజేయడం, ప్రాజెక్టులు, స్లిప్ టెస్టులకు చెందిన నోట్‌బుక్‌ను భద్రపరచండి, పిల్లలు రాతపనులకు చెందిన నోట్‌బుక్‌ను వారికివ్వండి. చివరికి అందిచ్చిన, ఇవ్వకపోయిన పరవాలేదు. ఈ మూడు సాధనలు కల్గిన ఒక బుక్‌ను మాత్రము తప్పక భద్రపరచండి. కనీసం రెండు సంవత్సరాలు భద్రపరచాలి.

పిల్లలకు ప్రాజెక్టు పనులు గ్రూపుగా ఇవ్వాలా ? వ్యక్తిగతంగా ఇవ్వాలా? గ్రూప్‌గా ఇస్తే మార్కులు ఎలా కేటాయించాలి ?

జవాబు: ప్రాజెక్టులు రెండు రకాలుగా ఇవ్వవచ్చు. గ్రూపుగా ఇవ్వవచ్చు. వ్యక్తిగతంగా ఇవ్వవచ్చు. ప్రాజెక్టులను గ్రూపులో ఇస్తే 3 లేదా 4 సభ్యులు ఉండేలా చూడాలి. పెద్దపెద్ద గ్రూపులు చేసి ప్రాజెక్టులు ఇవ్వకూడదు. పిల్లలు ప్రాజెక్టును గ్రూపులో నిర్వహించిన, గ్రూపులో కలిపి రిపోర్టు రాసిన మార్కులు కేటాయించేపుడు ప్రాజెక్టు ప్రదర్శన వ్యక్తిగతంగా చేయమనాలి. ఇలా ప్రాజెక్టు ప్రదర్శన అంశం ప్రదర్శన బట్టి మార్కులు కేటాయించాలి. ప్రాజెక్టు నిర్వహించి, నివేదిక రాస్తే 50% మార్కులు, ప్రాజెక్టును ప్రదర్శిస్తే 50% మార్కులు కేటాయించాలి. మార్కుల వ్యత్యాసం ప్రదర్శన బట్టి తెలుస్తుంది.

సాధారణంగా ఒక నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం కాలంలో పిల్లలకు ఎన్ని ప్రాజెక్టులు ఇవ్వాలి. ప్రతి యూనిట్‌కు ఒక ప్రాజెక్టు చొప్పున ఇవ్వచ్చా ?

జవాబు: ఒక నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకన కాలంలో పిల్లలకు ఒక ప్రాజెక్టు మాత్రమే ఇవ్వాలి. మొత్తం మీద ఒక విద్యాసంవత్సరంలో ఒక పిల్లవాడు 4 నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనాలకు 4 ప్రాజెక్టులు నిర్వహించి ప్రాజెక్టు నివేదికలు సమర్పించాల్సి ఉంటుంది. ఒక నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకన కాలంలో రెండు లేదా మూడు యూనిట్లు పూర్తి అవుతాయి. ఈ అన్ని యూనిట్లలోని ప్రాజెక్టులను గుర్తించి బోర్డుపై రాయాలి. ఇలా రాసిన ప్రాజెక్టుల నుండి ఒక్కొక్క పిల్లవాన్ని ఒక్కో ప్రాజెక్టు ఎంచుకోమనాలి. ఇలా ఆ 3 యూనిట్లలోని బోర్డుపై రాసిన అన్ని ప్రాజెక్టు పనులు ఒక్కొక్కరికి ఒక్కో ప్రాజెక్టును పిల్లలు గ్రూపుగా గాని వ్యక్తిగతంగా గాని నిర్వహించేలా సూచనలు చేయవచ్చు. అలాగే ప్రాజెక్టుకు సమాచారం సేకరించే విధానం, సమాచారం ఎక్కడ లభిస్తుంది. ప్రాజెక్టును ఎలా నిర్వహించాలి. నివేదికను ఎలా రాయాలి. తదితర సమాచారము పిల్లలు ఆ ప్రాజెక్టును సమర్థవంతంగా నిర్వహించేలా సూచనలు చేయాలి. అవసరమైతే మధ్యమధ్యన చర్చిస్తూ ప్రాజెక్టును సరిగ్గా నిర్వహించేలా సూచనలు కూడా చేయవచ్చు.

ఒక నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనకాలంలో ఎన్ని స్లిప్ టెస్టులు నిర్వహించాలి. ఒకవేలా రెండు, మూడు స్లిప్ టెస్టులు నిర్వహిస్తే మార్కులు ఏవి తీసుకోవాలి? ఎక్కువ వచ్చినవా? సగటు తీసుకోవాలా?

జవాబు: ఒక నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకన కాలంలో సాధారణంగా ఒక స్లిప్ టెస్టు నిర్వహిస్తే సరిపోతుంది. అయితే కొన్ని సందర్భాలలో రెండు లేదా మూడు నిర్వహించాల్సి వస్తే ఎక్కువ మార్కులు పొందిన స్లిప్‌టెస్టు మార్కులనే రికార్డు చేయండి. అయితే ఎట్టి పరిస్థితుల్లో స్లిప్‌టెస్టులు 1 లేదా 2 మాత్రమే నిర్వహించడం మంచింది.

స్లిప్ టెస్టు నిర్వహించినపుడు పిల్లలు అనుపస్థితి అయితే మళ్లీ నిర్వహించాలా ?

జవాబు: నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో భాగంగా జరిగే ప్రక్రియా. దీన్ని పరీక్షగా భావించరాదు. ఇది పిల్లల అభ్యసన ప్రగతికి దోహదపడే ప్రక్రియ. కావున స్లిప్‌టెస్ట్‌ను పరీక్షలాగా సమయం, ముందుగా ప్రకటించి నిర్వహించకూడదు. ఒక పిల్లవాడు స్లిప్‌టెస్ట్ నిర్వహించిన రోజు లేకున్నా మళ్లీ వచ్చినరోజు నిర్వహించవచ్చు. అయితే స్లిప్ టెస్ట్ నిర్వహించాలనుకున్నాడు ఉపాధ్యాయుడు ఈ రోజు బోర్డుపై కొన్ని సమస్యలు రాస్తాను. వాటిని మీరేలా చేయగలరో చూద్దాం ! అని గణితంలోని ఏదేని రెండు విద్యాప్రమాణాలకు చెందిన రెండు లేదా మూడు సమస్యలు బోర్డుపై రాయాలి. సుమారు 20 నుండి 25 నిమిషాలు సమయం ఇవ్వాలి. పిల్లలు వాటికి సమాధానాలు రాసే సందర్భంలో వారు జవాబులు ఎలా రాస్తున్నారో పరిశీలించాలి. అందరూ జవాబులు రాసినాక వారి జవాబుపత్రాలు తీసుకోవాలి. సామాన్యంగా

పిల్లలు ఎవరైన తప్పుచేస్తే, వాటిని గుర్తించి తప్పుసమాధానం, సరైన సమాధానాలు బోర్డుపై పక్క, పక్కన రాసి పిల్లలతో చర్చించి తప్పులు సరిదిద్దుకొనేలా చేయాలి. మళ్లీ ఆ సమస్యలు తమ నోటుబుక్‌లో కాపీ చేయకుండా సొంతంగా చేయమనాలి. ఇలా నిర్వహిస్తూ అభ్యసనను మెరుగుపరచాలి. పిల్లల జవాబు పత్రాలు ముందే సేకరించి ఉన్నాం. కావున వాటిని సరిదిద్దుతూ మార్కులు కేటాయించాలి. ఒకవేళ పిల్లలు పూర్తిగా రాయలేకపోతే రెండవసారి అవకాశమిచ్చి మళ్లీ కొత్త ప్రశ్నలతో స్లిప్‌టెస్టు నిర్వహించవచ్చు.

నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనకాలంలో గ్రేడు ప్రతీసాధనాంశానికి సూచించాలా ? లేదా మొత్తం గ్రేడు సూచిస్తే సరిపోతుందా !

జవాబు: నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో నాల్గు సాధనాంశాలు ఉన్నాయి. వీటిని 10 మార్కులు చొప్పున మార్కులు రికార్డు చేస్తాము. అయితే మార్కులకు గ్రేడు ప్రతిసాధనాంశానికి (10కు గ్రేడు) సూచించాల్సిన అవసరం లేదు. మొత్తంపై 4 సాధనాంశాలకు కలిపి 50కి ఎన్ని మార్కులు పొందారో సూచించే గ్రేడు వేస్తే సరిపోతుంది. మార్కులు మాత్రమే 4 సాధానాంశాలకు నమోదు చేయాలి.

ప్రాజెక్టుల కోసం పిల్లలు ఎక్కువ ఇంటర్నెట్‌పై ఆధారపడుతున్నారు. దీనివల్ల వారి సమయం వృధా అయ్యి చదవడానికి తక్కువ సమయం కేటాయిస్తున్నారు ?

జవాబు: మనం ప్రాజెక్టులు ఇచ్చేపుడు పిల్లలకు సూచనలు చేయాలి. ఎక్కువ ఇంటర్నెటుపై ఆధారపడే ప్రాజెక్టులు ఇవ్వవద్దు. సమాచారం సేకరించడం, చర్చించడం, రిఫరిన్స్ పుస్తకాలు చూడడం, ప్రయోగాలు చేసి రికార్డు చేయడం, ఇతరుల దగ్గరికి వెల్లి అడిగి తెలుసుకోవడం లాంటి వాటికి ప్రాధాన్యత ఇవ్వాలి. కేవలం ఇంటర్నెటు నుండి సమాచారాన్ని డౌన్‌లౌడ్ చేసి వాటిని రికార్డులో అతికిస్తే అది ప్రాజెక్టు అనబడదు.

××××

సంగ్రహణాత్మక (సమ్మేటివ్) ప్రశ్న పత్రం – గణితం

విద్యార్థి పేరు : ______________________ **తరగతి : 4వ తరగతి**

I. సమస్యా సాధన (25 మార్కులు)

1. (అ) రాణి వయస్సు 9 సం॥. ఆమె తల్లి వయస్సు, ఆమె వయస్సుకు 3 రెట్లు. అయిన తల్లి వయసు ఎంత? (2 $\frac{1}{2}$ మార్కులు)

   (ఆ) ఒక బియ్యం బస్తా బరువు 50 కి.గ్రా. అయిన 17 బస్తాల బరువు ఎంత? (2 $\frac{1}{2}$ మార్కులు)

2. (అ) రెండు సంఖ్యల లబ్దం 72. వాటిలో ఒకటి 12. అయిన రెండవ సంఖ్య ఎంత? (2 $\frac{1}{2}$ మార్కులు)

   (ఆ) జెండా స్థంబము నీడ పొడవు 8AM కు 3m 45cm మధ్యాహ్నం 12 గం॥కు 1m 65cm అయినచో నీడ పొడవులో తేడా ఎంత? (2 $\frac{1}{2}$ మార్కులు)

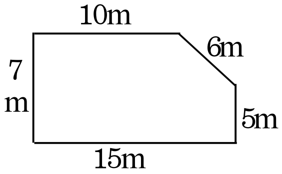
   (లేదా)

   (ఇ) కల్పన వాళ్ళ గేదె ప్రతిరోజు 15 లీ॥ పాలు ఇస్తుంది. కల్పన ఇంటి కోసం 8 లీ॥ 500 మి.లీ. ఉపయోగించినచో మిగిలిన పాలు ఎన్ని? (2 $\frac{1}{2}$ మార్కులు)

   (ఈ) నీవు మీ కుటుంబ సభ్యులతో కలిసి ఆదివారం రోజున ఉదయం 10.30AM కు పికినిక్‌కు వెళ్ళావు. సాయంత్రం 4.20 వరకు గడిపావు. అయినచో నీవు అక్కడ ఎంతసేపు గడిపావు? (2 $\frac{1}{2}$ మార్కులు)

3. ఒక మిఠాయి దుకాణంలో నీవు 20 కి.గ్రా. లడ్డు, 20 కి.గ్రా. బాదుషా కొన్నావు. 1 కి.గ్రా. లడ్డు ధర ₹120. 1 కి.గ్రా. బాదుషా ధర ₹150. అయినచో మొత్తం ఎంత చెల్లించావు? (5 మార్కులు)

4. అ) లీల వద్ద 12 అరటిపండ్లు ఉన్నవి. అందులో ఆమె $\frac{1}{4}$వ భాగం తిన్నచో మిగిలిన అరటి పండ్లు ఎన్ని? (2 $\frac{1}{2}$ మార్కులు)

   ఆ) 

   ఇచ్చిన బొమ్మ చుట్టుకొలత ఎంత? (2 $\frac{1}{2}$ మార్కులు)

5. కింది వాటికి జవాబు రాయండి.

   అ) దీర్ఘచతురస్రాలు ఎన్ని భుజాలను కల్గిఉంటాయి? (1 మార్కు)

   ఆ) 862 = ...+........+........విస్తరించి రాయుము. (1 మార్కు)

   ఇ) 34 + 16 = ____ + 20 ($\frac{1}{2}$ మార్కు)

   ఈ) 2, 4, 6, 8, ? ($\frac{1}{2}$ మార్కు)

   ఉ) 12 + 9 = ____ + 12 ($\frac{1}{2}$ మార్కు)

   ఊ) ఆదివారం ఎన్ని రోజుల కొకసారి వస్తుంది? ($\frac{1}{2}$ మార్కు)

   ఎ) 75 ÷ 5 = ? ($\frac{1}{2}$ మార్కు)

   ఏ) 1 లీ = ______ మి.లీ. ($\frac{1}{2}$ మార్కు)

II. కారణాలు చెప్పడం – నిరూపణలు చేయడం (5 మార్కులు)

1. జయ తన దగ్గర ఉన్న మామిడి పండ్లను ఇద్దరు పిల్లలకు సమానంగా పంచగా ఏమీ మిగల్లేదు. ముగ్గురికి సమానంగా పంచగా ఒక పండు మిగిలింది. అయిన జయ దగ్గర ఎన్ని మామిడి పండ్లు ఉన్నాయి? వివరించండి. (5 మార్కులు)

2. కింది భాగాహారాలు చూడండి. అన్ని సమాధానాలు సరైనవేనా? ఎవరు తప్పుగా చేసారు? చేసిన తప్పేమిటి? (5 మార్కులు)

రమ

```
10) 305 (30
    300
    ---
      5
```

సుధ

```
10) 305 (30
    30
    ---
     5
     0
    ---
     5
```

కమల

```
10) 305 (3
    30
    ---
     5
```

III. వ్యక్తపర్చుట (5 మార్కులు)

1. 27, 52 ల మొత్తం 79 అవుతుంది. దీనిని గుర్తులను ఉపయోగించి తెలపండి. (1 మార్కు)
2. 5 × 6 = 30. దీనికి సరిపడు ఒక రాతలెక్కను తెలుపండి. (1 మార్కు)
3. 9కి 8 కలిపినా, 8కి 9 కలిపినా సమానమే. గుర్తులనుపయోగించి తెలుపండి. (1 మార్కు)
4. షేడ్ చేయబడిన భాగంను భిన్న రూపంలో తెలుపండి. ($\frac{1}{2}$ మార్కు)
5. ఏడు, ఎనిమిదిల లబ్ధం ఏబది ఆరు. సంజ్ఞలనుపయోగించి తెలుపండి. ($\frac{1}{2}$ మార్కు)
6. 84 ÷ 7 = 12. మాటలలో రాయండి. ($\frac{1}{2}$ మార్కు)
7. 5250 మి.లీ. = __________లీ. __________మి.లీ. ($\frac{1}{2}$ మార్కు)

IV. అనుసంధానం (5 మార్కులు)

1.అ)

పతకం	విజేతపేరు	దేశం	జావెలిన్ విసిరిన దూరం
స్వర్ణం	స్పొతకోవా బార్బరా	జెకొస్లేవేకియా	69 మీ. 55 సెం.మీ.
రజతం	క్రిస్టినా	జర్మనీ	65 మీ. 16 సెం.మీ.
కాంస్యం	లిండా	జర్మనీ	64 మీ. 91 సెం.మీ.

పై టేబుల్ నుండి కింది ప్రశ్నలకు సమాధానమిమ్ము. (5 మార్కులు)

(అ) జావెలిన్ విసిరిన దూరంలో లిండాకు, క్రిస్టిన్‌కు గల తేడా ఎంత?

(ఆ) బార్బరా, లిండాలకు జావెలిన్ విసిరన దూరంలో తేడా ఎంత?

(ఇ) ఎవరు జావెలిన్‌ను ఎక్కువ దూరం విసిరారు?

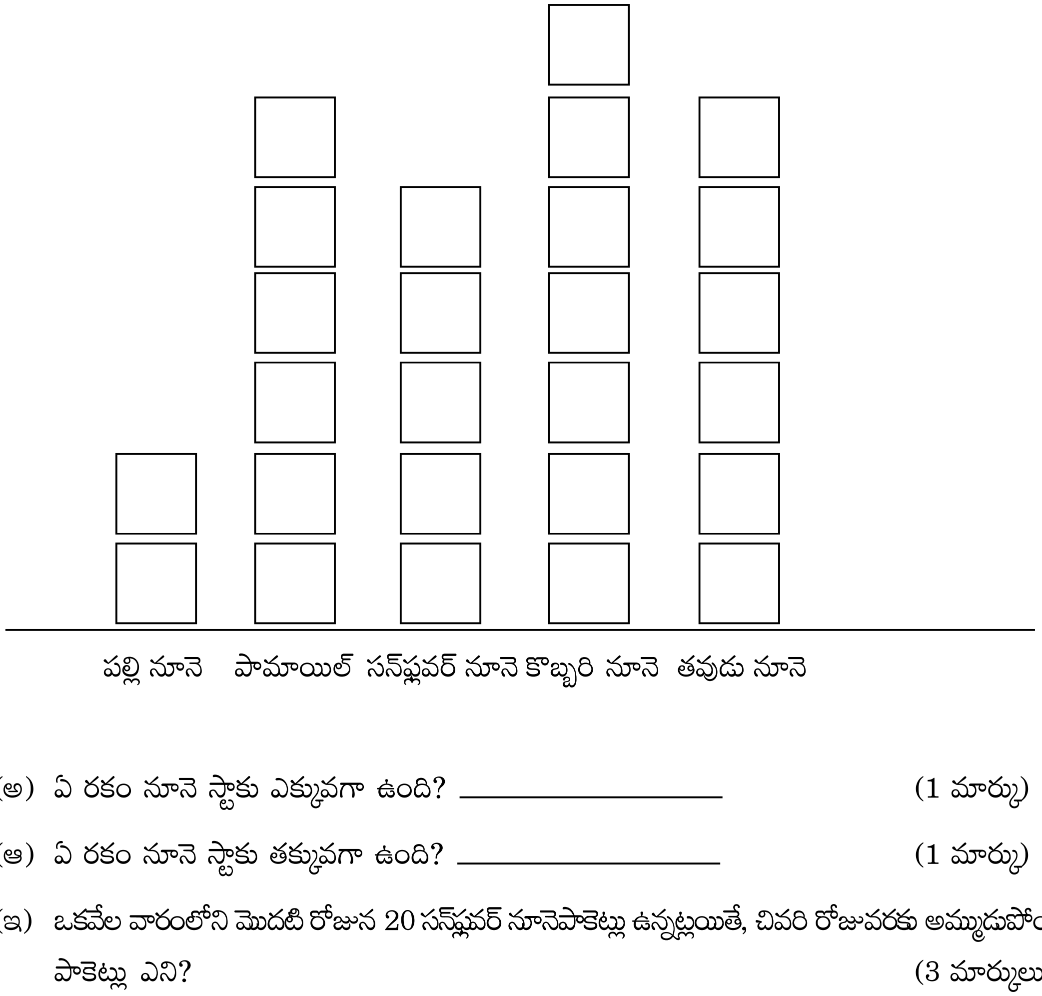
(ఈ) ఎవరు జావెలిన్‌ను తక్కువ దూరం విసిరారు?

ఆ) సోమయ్య ₹175లు, అతనిభార్య ₹125లు సోమవారం నాడు సంపాదించారు. వారు ₹25లకు బియ్యం, ₹8లకు కూరగాయలు, ₹57లు పెట్టి ఇతర వస్తువులు కొన్నారు. ఆ రోజున వారు చేసిన పొదుపు ఎంత?

(5 మార్కులు)

V. ప్రాతినిథ్యపర్చడం (5 మార్కులు)

1. ఏ నూనె నిల్వ ఎంత ఉంది? ఒక నూనె వ్యాపారి వారంలో చివరిరోజున అతని వద్ద మిగిలి ఉన్న నూనె ప్యాకెటుల స్టాక్ వివరాలను కింది పటం ద్వారా చూపారు. వీటి ఆధారంగా కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు తెలుపండి.



(అ) ఏ రకం నూనె స్టాకు ఎక్కువగా ఉంది? __________________ (1 మార్కు)

(ఆ) ఏ రకం నూనె స్టాకు తక్కువగా ఉంది? __________________ (1 మార్కు)

(ఇ) ఒకవేల వారంలోని మొదటి రోజున 20 సన్‌ఫ్లవర్ నూనెపాకెట్లు ఉన్నట్లయితే, చివరి రోజువరకు అమ్ముదుపోయిన పాకెట్లు ఎని? (3 మార్కులు)

సంగ్రహణాత్మక (సమ్మేటివ్) ప్రశ్న పత్రం – గణితం

విద్యార్థి పేరు : ____________________ **తరగతి : 5వ తరగతి**

I. సమస్యా సాధన (25 మార్కులు)

1. ఒక వారంలో సోమవారం నుండి శుక్రవారం వరకు 5 రోజులలో బస్సు టికెట్లు ద్వారా వచ్చిన రాబడి రోజు వారీగా ₹2350, ₹1335, ₹1750, ₹2250 మరియు ₹1900గా ఉన్నాయి. ఈ 5 రోజులలో టికెట్ల ద్వారా వచ్చిన మొత్తం ఎంత?0 (5 మార్కులు)

   (లేదా)

   ఒక రోజుకు 24 గంటలు. రవి అందులో $\frac{1}{3}$ భాగం నిద్రపోతాడు. $\frac{1}{2}$ భాగాన్ని చదవడానికి, ఇతర పనులు చేయడానికి మరియు $\frac{1}{6}$ భాగాన్ని ఆటలాడుటకు కేటాయిస్తాడు. ఈ విధముగా రవి ఒక రోజులో దేనికి ఎన్ని గంటలు కేటాయించాడు.

2. ఒక షాపులో 3 గడియారాలు ఉన్నాయి. అందులో ఒకటి ప్రతి 5 ని॥లకు, రెండవది ప్రతి 15 ని॥లకు, మూడవది ప్రతి 30 ని॥లకు ఒకసారి చొప్పున అలారం మోగిస్తాయి. ఈ మూడు గడియారాలు 10.00 గంటలకు ఒకసారి అలారం మోగించాయి. మరల అన్నీ కలసి ఒకేసారి ఎన్ని గంటలకు (ఏ సమయంలో) అలారం మోగిస్తాయి? (5 మార్కులు)

   (లేదా)

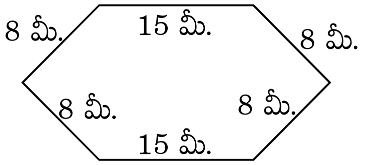
   రాజు తన కారులో ప్రతీ 3 రోజుల కొకసారి 5 లీ.ల పెట్రోల్ పోయిస్తాడు. అయిన అతను ఒక నెలలో ఎన్ని లీ.ల పెట్రోల్ పోయిస్తాడు? పెట్రోల్ ధర లీ.కు ₹69 అయిన రాజు పెట్రోల్ కోసం నెలకు ఎన్ని రూపాయలు ఖర్చు చేస్తాడు.

3. 3600కు ఎంత కలిపితే 7450 వస్తుంది? ($2\frac{1}{2}$ మార్కులు)

4. ఒక తోట నుండి ఒక రోజులో 936 ఆపిలు పండ్లు తెంపినారు. వాటిని సమానంగా 12 పెట్టెలలో ప్యాక్‌చేసి మార్కెట్‌కు పంపారు. ఒక్కో పెట్టెలో ఎన్ని పండ్లు ఉన్నాయి? ($2\frac{1}{2}$ మార్కులు)

5. ఆశిష్ తన హోంవర్క్‌లో 7/12 భాగాన్ని శనివారం రోజున, 3/12 భాగాన్ని ఆదివారం రోజున చేశాడు. రెండు రోజులలో కలిపి ఆశిష్ చేసిన హోంవర్క్ భాగమెంత? ($2\frac{1}{2}$ మార్కులు)

6. రామయ్య పొలం పటం ఇవ్వబడినది. ఈ పొలం చుట్టుకొలత ఎంతో తెలుపండి. ($2\frac{1}{2}$ మార్కులు)



7. ప్రతి సంఖ్యకు కారణాంకమైన సంఖ్య ఏది? రెండు ఉదాహరణలు తెలుపండి. (1 మార్కు)

8. నేను నాల్గంకెల సంఖ్యను వేల స్థానంలో 6, వందల స్థానంలో 7, పదుల స్థానంలో 8, ఒకట్ల స్థానంలో 9 ఉన్నాయి. అయిన నేనెవరిని? (1 మార్కు)

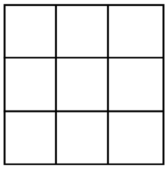
9. 18 × 19 = ________ × 18 ($\frac{1}{2}$ మార్కు)

10. ఒక కిలోమీటర్‌లో ఎన్ని 100 మీ. ఉన్నాయి? ($\frac{1}{2}$ మార్కు)

11. పక్క పటములో ఎన్ని లంబ కోణాలు ఉన్నాయి? ($\frac{1}{2}$ మార్కు)

12. గాయత్రి 6.00 A.M. కు నిద్రలేచి 9.00 P.M. కు నిద్రపోయిన ఆమె ఎంత సమయం మెలకువగా ఉంది?
__________ ($\frac{1}{2}$ మార్కు)

13. ఒక రోజుకు ఎన్ని నిమిషాలు __________ ($\frac{1}{2}$ మార్కు)

14.  పక్క పటము యొక్క వైశాల్యం __________ చతురస్ర యూనిట్లు. ($\frac{1}{2}$ మార్కు)

II. కారణాలు చెప్పడం – నిరూపణలు చేయడం (10 మార్కులు)

1.అ) 50 ÷ 3= ? ను లత, భాగ్య ఇలా చేశారు. (5 మార్కులు)

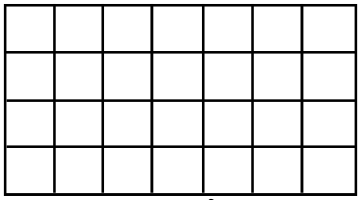
లత	భాగ్య
15	16
3)50	3)50
3	3
20	20
15	18
5	2

పైన వారు చేసిన భాగాహారాలలో ఎవరు చేసినది సరైనది? కారణం తెలపండి.

(లేదా)

ఆ) రాము కింద ఇచ్చిన పటం యొక్క వైశాల్యమును ఈ కింది విధముగా కనుగొన్నాడు. (5 మార్కులు)

15 సెం.మీ.

8 సెం.మీ.  8 సెం.మీ.

15 సెం.మీ.

పటము యొక్క వైశాల్యం = 15 సెం.మీ. + 8 సెం.మీ. + 15 సెం.మీ. + 8 సెం.మీ.

= 46 చ.సెం.మీ.

రాము కనుగొన్న వైశాల్యం సరైనదేనా కానిచో కారణం తెలిపి సరిచేసి రాయండి.

2.అ) ఒక వ్యక్తి 250 మి.లీ., 500 మి.లీ. పాల ప్యాకెట్లను అమ్మాడు. ఒకవేళ అతను 6 లీ. పాలను మొత్తం 17 ప్యాకెట్లను చేసి అమ్మితే ఏ రకం ప్యాకెట్లు ఎన్ని అమ్మాడు? ($2\frac{1}{2}$ మార్కులు)

ఆ) 10 మొక్క గుణిజాలన్నీ 2 మరియు 5ల యొక్క గుణిజాలు అవుతాయి. ఈ వాక్యము సరైనదేనా? కాదా? ఎందుకు? ($2\frac{1}{2}$ మార్కులు)

III. వ్యక్తపర్చుట (5 మార్కులు)

1. కింద తేదీని చదివి అక్షరాలలో రాయండి. (1 మార్కు)

   26/01/2000 ______________________________

2. ఒక రొట్టెను 6 గురికి సమానంగా విభజించగా ఒక్కొక్కరికి ఎంత భాగము రొట్టె వస్తుందో తెలుపండి.
   ____________________ ($\frac{1}{2}$ మార్కు)

3. $2\frac{1}{3}$ మరియు $2\frac{1}{5}$ ల మధ్య సరైన (>, <, =) గుర్తునుంచండి ($\frac{1}{2}$ మార్కు)

   $2\frac{1}{3}$ ☐ $2\frac{1}{5}$

4. ₹128 + ₹413 దేనికి దగ్గరగా ఉంది. (   ) ($\frac{1}{2}$ మార్కు)

   (అ) 500 (ఆ) 600 (ఇ) 700 (ఈ) 400

5. 1223 మీ. ను కి.మీ., మీ., సెం.మీ.లలోకి తెలుపండి. (1 మార్కు)

   1223 మీ. = ________ కి.మీ., ________ మీ., ________ సెం.మీ.

6. 2 గంటల 15 నిమిషాలను నిమిషాలలో తెలుపండి. ________ ($\frac{1}{2}$ మార్కు)

7. ఈ కింది సంఖ్యల మధ్య సరైన (>, <, =) గుర్తును ఉంచుము. ($\frac{1}{2}$ మార్కు)

   3671 ☐ 3167

IV. అనుసంధానం (5 మార్కులు)

1. రామయ్య 30 బస్తాల ధాన్యం పండించాడు. అందులో 20 బస్తాల ధాన్యాన్ని బస్తాకు ₹800 చొప్పున అమ్మాడు. మిగిలిన ధాన్యాన్ని బస్తాకు ₹350 చొప్పున అమ్మాడు. అయిన రామయ్యకు మొత్తం ఎన్ని రూపాయలు వస్తాయి? ($2\frac{1}{2}$ మార్కులు)

2. పొన్న గ్రామములో రామయ్య 12లీ. 500 మి.లీ. పాలను, జాని 10 లీ. 700 మి.లీ. పాలను సొసైటీకి పోస్తారు. అయితే 1లీ॥పాలకు ₹30 చెల్లిస్తే వారు పొందే డబ్బులు ఎన్ని? ($2\frac{1}{2}$ మార్కులు)

V. ప్రాతినిథ్యపర్చడం (5 మార్కులు)

1.అ) కాసిందేవి పేట ప్రాథమిక పాఠశాలలో తరగతి వారీగా విద్యార్థుల సంఖ్య I = 10, II = 25, III = 20, IV = 35, V = 15 ఇవ్వబడింది. దీనిని 5 గురు విద్యార్థులు గా తీసుకొని పట్టికను తయారుచేయండి.

క్ర.సం.	తరగతి	తరగతిలోని పిల్లల సంఖ్య	మొత్తం పిల్లల సంఖ్య

(లేదా)

ఆ) మీ తరగతి గదిని జాగ్రత్తగా పరిశీలించి దాని యొక్క ఫ్లోర్ మ్యాప్‌ని గీయండి.

అధ్యాయం - 9

నాణ్యమైన బోధన అంటే .....?

(Quality Teaching means ......?)

చదువుకోవడం అంటే కేవలం సమాచారాన్ని తెలుసుకోవడం కాదు. స్వీయ అనుభవాల ద్వారా, ఆలోచించడం ద్వారా ఒక విషయం గురించి జ్ఞాన నిర్మాణం చేసుకోగలగడం చదువు కోవడం అనబడుతుంది.

విద్య పిల్లల ప్రాథమిక హక్కు RTE - 2009 ద్వారా ప్రతి బడి ఈడు పిల్లలు నాణ్యమైన విద్యను పొందగలిగే హక్కును కల్గి ఉన్నారు. అన్న విషయం తెలిసిందే. ఇపుడది చట్టబద్ధం అయింది కాబట్టి తప్పనిసరిగా పిల్లలకు నాణ్యమైన విద్యను అందించవలసిన అవసరం తప్పనిసరైంది. చట్టపరమైంది.

"పిల్లలు తరగతి గదిలో మరియు తరగతి గది బయట బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు మరియు వివిధ కృత్యాలలో వ్యక్తిగతంగా గాని గ్రూపులో గాని ఇష్టంగా పాల్గొనాలి. పొందిన అనుభవాల ద్వారా జ్ఞాన నిర్మాణం పొంది దానిని నిజజీవితంలో అవసరమైన సందర్భాలలో వినియోగించగలగాలి. ఇలా అన్ని సామర్థ్యాలను, నైపుణ్యాలను తప్పక పొందగలిగితే నాణ్యమైన విద్య పొందినట్లుగా భావించవచ్చు.

నాణ్యమైన విద్య పొందాలంటే నాణ్యమైన బోధన ఉండాలి.

నాణ్యమైన బోధన అంటే ..... ? (Quality Teaching means ....?)

నాణ్యమైన బోధన అంటే ఒక నిర్వచనము ద్వారా వివరించే ప్రక్రియ కాదు. సరిపుచ్చే అంశము అంతకన్నా కాదు. ఇది ఆచరణలో అవలంబించే అంశము. అనగా ఉపాధ్యాయుని ఉత్సుకత, ఆలోచన, సృజనాత్మకత, విషయంపై పట్టు, నేర్చుకోవాలనే తపన తెలుసుకోవాలనే కోరిక, లక్ష్యము, పరిశోధన తత్వము, కలిసి పనిచేయడం సంతృప్తి ప్రేరణ మొదలగు అంశాలతో ముడిపడి నిరంతరం కొనసాగేది. కాని పిల్లలమార్కులు, పరీక్ష ఫలితాలు మొదలగు అంశాలతో కొలవ దగ్గది కాదు. ఈనాడు మన విద్యాబోధన మార్కులు, ఫలితాల చుట్టు పరిభ్రమిస్తుంది. కావున మన ఆలోచన కూడా వాటికే పరిమితమై మార్కులు వచ్చేలా వారు పాసయ్యేలా, మంచి ఫలితాలు

పొందితే చాలు అనే దిశగానే ఉంటుంది. వాటిని పొందితే మనం చాలా బాగా బోధించాము. అందుకనే మంచి ఫలితాలు వచ్చాయి అనే భ్రమలో పడిపోతున్నాము. అయితే ఈ ఫలితాలు, మార్కులు, గ్రేడులు పిల్లలకు వారి అవసరాలు, వారి పై చదువుల్లో, వారి నిజ జీవిత సందర్భంలో ఏమేరకు ఉపయోగపడుతున్నాయి అనేది పెద్ద ప్రశ్నగా ఉంది. ఎంత మంది విద్యార్థులు విషయంపై మంచి పట్టు కల్గిఉన్నారు? ఎంతమంతి విద్యార్థులు ప్రశ్నించే తత్వాన్ని కల్గి ఉన్నారు? ఎందరు విలువలతో కూడి ఉంటున్నారు? ఎవరిలో జీవన నైపుణ్యాలు ఉన్నాయి? ఎంతమంది వైవిధ్యంగా ఆలోచిస్తున్నారు .... ఇలా ఎన్నో ప్రశ్నలు మనముందు ఉన్నాయి. వీటి గురించి మనం తరచుగా లోతుగా ఆలోచిస్తే మన తరగతి గదుల్లో నిర్వహించబడుతున్న తంతు నాణ్యమైన బోధన మార్గంలోనే ఉందా? అన్నది మనం ప్రతి ఒక్కరు ఆలోచించాల్సిన అంశం.

అందుకనే నాణ్యమైన బోధన అనేది ఒక నిర్వచనముతో వివరించే అంశముగా కాకుండా ఆచరణలో పెట్టే అంశముగా భావించాలి. ఇందుకోసం మనం కొన్ని సూచికలు పెట్టుకొని వాటిని ఆచరించే మార్గంలో ఉండాలి. అప్పుడే మనం ఉపాధ్యాయుడి తయారి (Teacher Preparation) గురించి వృత్తిపర నైపుణ్యం (Professional development) పై దృష్టి పెడ్తాము. ఇందుకోసం మనం ఎలాంటి సూచికలు ఏర్పాటు చేసుకోవాలి. వాటిని ఆచరించాలి. చర్చిద్దాం.

నాణ్యమైన బోధనకు సూచికలు ఏమిటి ? (Indicators for the quality teaching):

ప్రస్తుతం మన పాఠశాలల్లో తరగతి గదులలో జరుగుతున్న బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలను గురించి ఒకసారి గుర్తు చేసుకొందాం.

ఆలోచిద్దాం (Let's think):

మనం ఏవిధంగా బోధిస్తున్నాం ? బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు అర్థవంతంగా ఎంతమేరకు పిల్లలకు కల్పిస్తున్నాం ? పిల్లల్లో ఎంతమంది ఇష్టంగా తరగతి గదిలో బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో పాల్గొంటున్నారు? వీరు ఎంతమేరకు పొందవలసిన జ్ఞానాన్ని పొందగలిగారు. వారిలో నిజజీవితంలో వాటిని వినియోగించగలగడానికి ఏయే సామర్థ్యాలు ఎంతమేర పెంపొందించబడినాయి ?

పై చర్చనీయాంశాల ఆధారంగా నాణ్యమైన విద్య అంటే ఏమిటి? మరొకసారి ఆలోచిద్దాం! నాణ్యమైన బోధన ఉంటే తప్ప నాణ్యమైన విద్య పిల్లలకు అందదు అనేది సత్యము – మరి నాణ్యమైన బోధన ఎవరు చేయాలి? ఎలా చేయాలి? అన్నది ప్రశ్న.

ఆలోచించండి ! (Let's think)

నాణ్యమైన బోధనకు సూచికలు ఏమిటి? అంటే తరగతి గదిలో నాణ్యమైన బోధన నిర్వహించ బడుతున్నదని ఏయే అంశాల ఆధారంగా చెప్పగలం.

విషయంపై పట్టు (Profescieancy in the subject)

నాణ్యమైన బోధన నిర్వహించబడాలంటే ఉపాధ్యాయుడికి తాను బోధించే విషయంపై పూర్తిగా (సమగ్రంగా) పట్టు సాధించబడి ఉండాలి. **విషయంపై పట్టు ఎప్పుడు సాధించగలరు** ?

ఆలోచించండి. మీ తోటి వారితో చర్చించండి. ఈ రకమైన ప్రశ్నలు చూడడానికి గొప్పవిగా కనపడకపోవచ్చు. దీన్ని లోతుగా అర్థం చేసుకున్నట్లయితే విషయంపై పట్టు సాధించిన ఉపాధ్యాయుడు తరగతి గదిలో పిల్లలకు అర్థవంతమైన బోధనాభ్యస ప్రక్రియలు నిర్వహించు సమయంలో పిల్లలకు ఆ విషయం పట్ల ఎలాంటి సందేహాలు తలెత్తినా పిల్లలతో తగిన విధంగా చర్చింప జేసి అనుమానాలు తీరే విధంగా ప్రోత్సహించగలుగతాడు. క్షుణ్ణంగా విషయం పట్ల పిల్లలందరూ పట్టు సాధించేలా చూస్తాడు. ఇందుకోసం తను ఉపయుక్తమైన రిఫరెన్సు పుస్తకాలు పరిశీలిస్తారు. కొత్త విషయాలు నేర్చుకొంటారు. పాఠ్యపుస్తకానికే పరిమితం కారు. విద్యాబోధనా శోధన దిశలో ఉంటుంది. ఉపాధ్యాయుడు కూడా విద్యార్థిగా నేర్చుకునే ప్రయత్నంలో ఉంటాడు. లక్ష్యాలను నిర్ధారించుకొని వాటి సాధనకు ప్రయత్నిస్తారు.

బోధనా నైపుణ్యాలు (Teaching skills)

పిల్లలందరికి నాణ్యమైన విద్య నందించాలంటే వివిధ బోధనా వ్యూహాలపై సరైన అవగాహన కలిగి ఉండి తగిన బోధనా నైపుణ్యాలు పెంపొందించుకున్న వారై ఉండాలి.

బోధనా వ్యూహాలపై పూర్తి అవగాహన కలిగి ఉన్నవారు తరగతిలోని అందరు పిల్లలు బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో పాల్గొనాలంటే ఏయే వ్యూహాలు తగినవో వాటిని ఎంచుకొని నిర్ణీత సమయంలో సమర్థవంతంగా నిర్వహించగలుగతారు.

తాను బోధించే విషయంను పిల్లలందరు అవగాహన చేసుకోవడానికి తగిన అభ్యసన అనుభవాలను కల్పించగలుగుతారు. వారికీ స్వేచ్ఛగా అభ్యసనంలో పాల్గొనే అవకాశం ఇస్తారు.

పిల్లలందరినీ ఆలోచింపచేస్తారు. వారిని ప్రశ్నించేలా చూస్తారు. తద్వారా జ్ఞానం నిర్మించుకొనేలా చేస్తారు.

పిల్లలందరూ కృత్యాలలో, చర్చలలో, ప్రయోగాల్లో పాల్గొన్న తర్వాత తమ అనుభవాలను వ్యక్తపరిచే అవకాశం కల్పిస్తారు.

పిల్లలు వ్యక్తిగతంగా సమవయస్కులతో, ఉపాధ్యాయులతో చర్చించి నేర్చుకొనే విధంగా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు తరగతి గదిలో నిర్వహిస్తారు.

పిల్లలు కూడ పాఠ్యపుస్తకాలకే పరిమితం కాకుండా ఉపయుక్తమైన రిఫరెన్స్ పుస్తకాలు, ICT ని ఉపయోగించేలా ప్రేరణ కల్పిస్తారు. తాను కూడా ICT ని బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో వినియోగిస్తారు.

శోధనా తత్వంతో ఉండి ఎప్పటికప్పుడు నూతన పోకడలను గుర్తించి వాటిని తరగతిలో అమలు పరుస్తారు.

పిల్లలు ఎలా నేర్చుకుంటున్నారు? ఇంకా తాను పిల్లలకు ఎక్కడ సహాయపడవలసి ఉన్నదో గుర్తించి వారిని ప్రోత్సహిస్తూ, ఆలోచింపజేస్తూ విషయాన్ని అవగాహన చేసుకునేలా చూస్తారు.

పిల్లలకు తరగతి గది బయట కూడా అభ్యసనం కొనసాగడానికి తగిన పనులు, ప్రాజెక్టులు కల్పిస్తారు. ఎప్పటికప్పుడు వారు పాల్గొనే విధంను తెలుసుకుంటూ వారికి తగిన సహకారం అందిస్తారు. వారి ప్రోత్సహిస్తూ జ్ఞాన నిర్మాణం చేసుకోగలిగేలా చూస్తారు.

చురుకైన తరగతి గది – పిల్లలు (Active classrooms - children):

తరగతి గదిలో అందరు పిల్లలు వందశాతము (100%) సమయం అర్థవంతమైన బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో పాల్గొనే హక్కును కల్గిఉన్నారు. అనే విషయం మనకు తెలుసు.

కానీ ఇంకొక ముఖ్యవిషయాన్ని గుర్తుచేసుకోవాలి. అదే చదువుకోవడం అంటే ఏమిటి?

చదువు అంటేనే ఆలోచించడం, ప్రశ్నించడం, అర్థవంతంగా వ్యక్తీకరించడం, ఆసక్తులతో సూక్ష్మ పరిశీలన చేయడం, పొరపాట్లు తాము తెలుసుకుని సరిదిద్దు కొనేలా ఉండడం, వైవిధ్యంగా ఆలోచించడం, విశ్లేషణ సామర్థ్యం కల్గి ఉండడం, కారణాలు చెప్పగల్గడం .... ఇందుకోసం మరి తరగతిలో అభ్యసన ప్రక్రియలు కల్పించాల్సిందెవరు ? ఆ అభ్యసన ప్రక్రియల్లో పాల్గొనే వారు ఎవరు? అలా పాల్గొనడం వల్ల ఎవరికి ఏం లాభం కలుగుతుంది? ఈ ప్రశ్నలకు సమాధానాలు ఆలోచించండి సరిపోతుంది.

"నిశ్శబ్ధంగా ఉన్న తరగతి గది భవిష్యత్తులో సమాజ అభ్యున్నతికి దోహదపడే పౌరులను అందించకపోగా" బానిసలను అందిస్తుంది.

ఇపుడు మీరే చెప్పండి. ఇది ఎప్పుడు నెరవేరుతుంది. పిల్లలను ఒత్తిడి, భయం, భారం లేకుండా, వారిని విమర్శించకుండా, తప్పులు ఎత్తకుండా, న్యూనత భావానికి గురిచేయకుండా స్వేచ్ఛగా ఆరోగ్యకరమైన అభ్యసనా వాతావరణంలో పాల్గొనేలా చేస్తే పిల్లలు .....

ఆలోచించడం ప్రారంభిస్తారు.

ప్రశ్నించగలగడం చేస్తారు.

కృత్యాల్లో ఇష్టంగా పాల్గొనడం చేస్తారు.

తోటివారితో విషయం పట్ల చర్చించడం చేస్తారు.

తమ అభిప్రాయాలు స్వేచ్ఛగా వ్యక్త పరచడం చేస్తారు.

తాము చర్చా – ప్రతిస్పందనల్లో ఇష్టంగా పాల్గొనడం చేస్తారు.

తాము చేసిన పనులను, అనుభవాలను ప్రదర్శించడం చేస్తారు.

ఉపాధ్యాయుడితో – పాఠ్యపుస్తకాలతో, సామాగ్రితో తోటి వారితో మమేకమై చురుకుగా తరగతి గదిలో పాల్గొనడం చేస్తారు.

ఇది జరిగితే తప్పక ప్రతీ విద్యార్థి నేర్చుకోగలుగుతారు. అభ్యసనలో చురుకుగా పాల్గొంటారు. భయం, ఒత్తిడి, ఉండదు స్వేచ్ఛగా అభిప్రాయాలు పంచుకొంటారు. వందశాతము అభ్యసనలో, బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో నిమ్నగ్నమవుతారు, ఆలోచిస్తారు, ప్రశ్నిస్తారు,ర సందేహాలను నివృతి చేసుకుంటారు. అప్పుడే ఆ తరగతి గది చురుకైన తరగతి గదిగా చెప్పవచ్చు.

వనరుల వినియోగం (Utilization of Resources): బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో పిల్లలు ఇష్టంగా ఉత్సాహంగా పాల్గొన జేయాలంటే, విషయాన్ని విస్తృతంగా అవగాహన చేసుకోవాలన్నా విద్యార్థులను ఆలోచింపజేస్తూ నేర్చుకునేలా ప్రోత్సహించాలన్నా తగిన వనరులను తప్పకుండా ఎన్నుకొని సమర్థవంతంగా వినియోగించు సామర్థ్యము ఉ పాధ్యాయులుగా మనం కల్గి ఉండాలి. ఇందుకోసం దోహదపడే విషయాలుగా / అంశాలుగా కింది వాటిని చెప్పవచ్చు.

అవసరమైన బోధనాభ్యస సామాగ్రి ఎన్నుకోవడం, సేకరించడం, తయారు చేసుకోవడం, వినియోగించడం చేయాలి.

విషయం విస్తృత అవగాహనకు అవసరమైన Reference Books ఉపాధ్యాయులు అందుబాటులో ఉంచుకొని తాము చదివి పిల్లలతో చదివించడం చేయాలి. దీనికై ముందు తాను ఉపాధ్యాయుడిగా Books ను సేకరించి క్షుణ్ణంగా చదివి అర్థం చేసుకోవడం, విషయంపై పట్టు సాధించడం చేయాలి.

పరిసరాలను వినియోగించుకొని అనేకమైన అంశాలు లేదా భావనలను వివిధ సందర్భాలద్వారా అవగాహన చేసుకునేలా చేయాలి.

ICT ని తరగతి గదిలో అమలు చేయడం వల్ల పిల్లలు చురుకుగా అభ్యసన ప్రక్రియల్లో పాల్గొంటారు. దీనికై అవసరమైన వనరులను ఇంటర్నెట్ ద్వారా లేదా స్వయంగా రూపొందించిన కార్యక్రమం ద్వారా గానీ పిల్లలు అర్థవంతంగా నేర్చుకునేలా చేయాలి.

ఇంకా ఇంటర్నెట్, తోటి ఉపాధ్యాయులు, పరిసరాలు, Reference Books, బోధనాభ్యసన సామాగ్రి మొదలగు వాటి ద్వారా ముందు ఉపాధ్యాయుడు తాను బోధించే విషయం పట్ల క్షుణ్ణంగా అవగాహన కల్గి ఉండాలి. సమర్థవంతంగా వినియోగించగలగాలి.

చర్చలు, సెమినార్లు, గోష్టులల్లో, క్షేత్ర పరిశీలన (Exposer) లలో పాల్గొనడం. అక్కడ గ్రహించిన విషయాలను వనరులుగా భావించడం.

ఇలా సాధ్యమైనన్ని వనరులను వినియోగించడం వల్ల, వీటిద్వారా పొందిన అపారమైన జ్ఞానాన్ని పిల్లలకు ఉపయోగపడేలా చేయవచ్చు.

నల్లబల్ల వినియోగం (Utilization of Black Board):

తరగతి గదిలో నల్లబల్ల వినియోగం అతిముఖ్యమైనది. నల్లబల్ల వాడకాన్ని బట్టీకూడా ఆ తరగతి గదిని అంచనా వేయవచ్చు. గణితబోధనలో నల్లబల్ల ఒకభాగం. దాని వినియోగం లేకుంటే గణిత బోధనే లేదు. అయినప్పటికీ ఈ మధ్యకాలంలో దీని వాడకం నామమాత్రం అయ్యింది. కేవలం ఉపాధ్యాయుడు తాను చెప్పలానుకునే సమస్యలు, భావనలు వివరించడానికే దానిని పరిమితం చేస్తున్నాము. దీన్ని ఉపాధ్యాయులు ఉపయోగించుకున్నంత వేరెవరూ కూడా ఉపయోగించరు. తరగతి గదిలో పిల్లలు, ఉపాధ్యాయులు భాగస్వాములైనప్పుడు దీని వినియోగం కూడా ఇద్దరిదై ఉండాలి.

తరగతి గదిలో చర్చలు, కృత్యాల నిర్వహణ, వివరాలు, అభిప్రాయాలు వెలిబుచ్చడం వంటి పలు సందర్భాల్లో పిల్లలు అవసరం మేరకు నిర్భయంగా దీన్ని వినియోగించగలిగే సమయం కల్పించబడాలి. పిల్లల సాధనలు, వారు రాసిన, వెలిబుచ్చిన అభిప్రాయాలు నల్లబల్లపై చోటు చేసుకోవాలి. అవి పూర్తితరగతి గదిలో చర్చించబడాలి. తప్పులను గుర్తించుకొని సరి చేసుకొనేలా అవకాశం నల్లబల్లద్వారా కల్గాలి. అభిప్రాయాలు మార్చుకొని, సరైన పద్ధతులు తెలుసుకునే వెసలుబాటు ఉండాలి. పిల్లలు నల్లబల్ల వినియోగించినపుడు, వారి అభిప్రాయాలు వెలిబుచ్చినపుడు వారిలో ఆసక్తితో పాటు ఒక విధమైన ఆత్మవిశ్వాసం పెంపొందించబడుతుంది. వివరించగలిగే సామర్థ్యం అలవడుతుంది. ఎదుటి వారి సూచనలు గౌరవించడం, వారిని ఒప్పించడం. లేదా తన అభిప్రాయాన్ని మార్చుకోవడం వంటి నైపుణ్యాలు వృద్ధి చెందుతాయి. ఇవి పిల్లల సమగ్ర అభివృద్ధికి అత్యవసరం. ఇవన్నీ కూడా ఉపాధ్యాయులు నల్లబల్లను సక్రమంగా వినియోగింప జేసినపుడు మాత్రమే సాధ్యమైతుంది. కావున గణిత ఉపాధ్యాయునిగా మనం దీన్ని సద్వినియోగం చేసుకుందాం.

పిల్లలు – ఉపాధ్యాయుల మధ్య సంబంధం (Velation between teacher and children):

ఉపాధ్యాయులు పిల్లల పట్ల వాత్సల్యం, అభిమానం కలిగి ఉండి ఆ సత్సంబంధాన్ని నిరంతరంగా కొనసాగించాలి. స్నేహపూర్వకంగా ఉండాలి. వారి అభివృద్ధి కొసమే తామున్నామనే భావన వారిలో కల్పించాలి. లేకపోతే ఏం జరుగుతుంది.

పిల్లలు ఉపాధ్యాయుల మద్య అంతరం / దూరం పెరుగుతుంది.

విషయం పట్ల భయాందోళనలకు గురువుతారు.

వారు వారి సందేహాలను అడగలేరు. ఒత్తిడి, భయంధోళనలకు గురైతారు.

బోధనాభ్యసనంలో స్వేచ్ఛగా పాల్గొనరు

వారిలో అభ్యసనం కుంటుపడుతుంది. నేర్చుకొలేమనే భావన ఏర్పడుతుంది. నాకు చదువు రాదు. నాకిది సాధ్యం కాదు అనే నూన్యత భావంతో పాఠశాలకే దూరమైతారు.

మరి వారితో స్నేహపూర్వకంగా ఉంటే, వారితో తరగతిలో మమేకమైతే

పిల్లల నేపధ్యంపై, వారి జీవన, మానసిక స్థితులపై అవగాహన ఏర్పడుతుంది. ఇది మనకు బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల నిర్వహణకు ఎంతో దోహదకారిగా ఉంటుంది. తద్వారా పిల్లలు నేర్చుకోవడంలో ఆత్మవిశ్వాసం కల్గి ఉంటారు.

పిల్లలుస్వేచ్ఛగా బోధనాభ్యసనంలో పాల్గొంటారు.

వారు స్వేచ్ఛగా ఆలోచించగలుగుతారు.

స్వేచ్ఛగా ప్రశ్నించగలుగుతారు.

ఉపాధ్యాయులు పిల్లలు ఎలా నేర్చుకుంటున్నారో ఏ సమయంలో సహకారం అందించాల్సిన అవసరముందో గుర్తించి వారు నేర్చుకునేలా ప్రోత్సహిస్తారు.

పిల్లలు నేర్చుకునే విధంను, వారి స్వభావాన్ని అవగాహన చేసుకొని తగిన వ్యూహాలను, అభ్యసన ప్రక్రియలను అమలుపరచగలుగుతారు.

100% పిల్లలు తరగతి గదిలో బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో పాల్గొని జ్ఞాన నిర్మాణం చేసుకోగలుగుతారు.

పై అంశాలను కూలంకషంగా చర్చించిన మీదట ప్రతి ఉపాధ్యాయుడు కూడా పరిశోధకుడిగా, ప్రతిస్పందిత సాధకునిగా (Reflective practitioner), భాగస్వామ్య అభ్యాసకుడిగా (coloborative learner) బోధనాభ్యసన పాత్ర నిర్వహించాలి. అప్పుడే నాణ్యమైన బోధకుడిగా వృద్ధి చెందే అవకాశం ఉంది. నాణ్యమైన బోధకుడిగా ఉన్నప్పుడు మాత్రమే నాణ్యమైన బోధన సాధ్యమైతుంది. కానీ ఉపాధ్యాయుడు సమాచారాన్ని బోధించినంత మాత్రాన ఉత్తమ బోధకుడిగా, నాణ్యమైన బోధకుడిగా మనలేడు. కావున ప్రస్తుత పరిస్థితుల్లో ఉపాధ్యాయుడు విద్యార్థి యందు జ్ఞాన నిర్మాణం జరగడానికి దోహదకారిగా ఉండి పిల్లలు ప్రతిస్పందించుటకు, విశ్లేషించుటకు, వివరించుటకు అనుకూల పరిస్థితులు కల్పించాలి. ఇందుకోసం ఉపాధ్యాయులుగా మనం ఉన్నత వైఖరులు కల్గి ఉండాలి. మూస పద్ధతిలో బోధించే పద్ధతులను, సంకుచిత స్వభావాలను విడనాడాలి. సమయాన్ని సద్వినియోగం చేసుకోవాలి. వనరులను, శాస్త్రీయ సాంకేతికతను వాడాలి. బోధనలో కొత్త కొత్త పద్ధతులు, కొత్త విధానాలు (multiple modles of teaching) చోటు చేసుకోవాలి. తరగతి గది నిర్వహణ సమర్థవంతంగా ఉండి పిల్లలందర్నీ పాల్గొనజేసేదిగా చురుకుగా ఉండాలి. పిల్లల పట్ల తదనుభూతితో వారి కోసం ఉన్నామనే ఆలోచనలను కలగజేసే విధంగా ఉండాలి. తద్వారా పిల్లలు భట్టీ విధానాల నుండి దూరమై నాణ్యమైన విద్యను పొందుతారు. కావున నాణ్యమైన బోధన నాణ్యమైన విద్యకు పునాది అవుతుంది.

గణిత ఉపాధ్యాయుడిగా మనము నాణ్యమై బోధననే ఎంచుకుందాం. ఇందుకోసం మనం అహర్నిశలు కృషి చేద్దాం.

గణితంలో నాణ్యమైన బోధన ఎలా ఉండాలి. (How should be quality teaching in mathematics)

గణిత తరగతి – అభ్యస ప్రక్రియలు ఎలా ఉండాలి? అవి గణిత సామర్థ్యాలు పిల్లలు సాధించడంలో ఎంతమేర దోహదపడతాయి ?

రెండు యొక్క గుణిజాలు / రెండు యొక్క భాజనీయతా నియమం గురించి బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల నిర్వహణ రెండు పాఠశాలల్లో, వేర్వేరు ఉపాధ్యాయుల ద్వారా జరిగిన విధానాన్ని పరిశీలిద్దాం.

సందర్భం 1 : 5వ తరగతి గణిత ఉపాధ్యాయుడు పాఠం / భావనలను ఇలా బోధించడం ప్రారంభించాడు.

ఈ రోజు మనం రెండు యొక్క గుణిజాలు గురించి వాటిని ఎలా గుర్తించవచ్చో తెలుసుకుందాం. ఏ సంఖ్య చివరలో అంటే ఒకట్ల స్థానంలో 2 గాని 4 గాని 6గాని 8గాని 0 గాని ఉంటే అవి రెండు యొక్క గుణిజాలని చెప్పవచ్చు.

రెండు యొక్క గుణిజాలన్నియు 2 చేత నిశ్శేషంగా భాగించబడుతాయి. అర్థమయ్యింది గదా!... ఇప్పుడు చెప్పండి 2 యొక్క గుణిజాలను ఎట్లా గుర్తించవచ్చు? అని ప్రశ్నిస్తూ నల్లబల్లపై 0, 2, 4, 6, 8 లు ఒకట్ల స్థానంలో ఉన్న సంఖ్యలు రెండు యొక్క గుణిజాలు : మళ్ళీ చెప్పండి. ... అలా చెప్పిస్తూ, తాను చెపుతూ పూర్తి సంతృప్తి చెందుతాడు.

సందర్భం 2 : మరొక ఉపాధ్యాయుడు బోధన కింది విధంగా ఉంది.

పిల్లలూ! .... మీ అందరికీ రెండవ ఎక్కం వస్తుంది కదా! ... నేను ఒక్కొక్కరిని పిలుస్తాను. పిలిచిన వారు వరసగా రెండెక్కం నల్లబల్ల మీద రాయాలి... సరేనా అంటూ ఒక్కొక్కరిని లేపి నల్లబల్ల మీద రెండెక్కం రాయిస్తాడు. అలా $2 \times 1 = 2$ నుండి $2 \times 10 = 20$ వరకు నల్లబల్ల మీద రాయించారు. రాశారు గదా.... ఒకసారి పరిశీలించండి... నేనడిగిన వాటికి సమాధానాలు వరుసగా నల్లబల్లపై రాయండి.. అంటూ ఒక్కొక్కరిని లేపి క్రింది విధంగా ప్రశ్నిస్తూ సమాధానాలు రాయిస్తున్నాడు.

1. రెండు ఒకట్ల ఎంతో నల్లబల్లపై రాయి అని	నల్లబల్ల
ఒకర్ని లేపాడు	2, 4, 6, 8, 10
2. రెండు రెండ్లో ఎంత? మరొక విద్యార్థి	12, 14, 16, 18, 20
3. మూడవ విద్యార్థి రెండు మూడులు	
అలాగే అందర్ని $2 \times 10 = 20$ వరకు	
.... అలాగే నల్లబల్లపై రాశాడు.	

పిల్లలూ! .... ఒకట్ల స్థానంలో ఏయే సంఖ్యలు వచ్చాయి : పిల్లలు రెండు, నాలుగు, ఆరు, ఎనిమిది, సున్నా, రెండు, నాలుగు, ఆరు, ఎనిమిది ..... మీరేం గమనించారు. అని అంటూ పిల్లల చేతనే 2, 4, 6, 8, 0 లే పదే పదే వస్తున్నాయని గుర్తింపజేశారు. ఉపాధ్యాయుడు మళ్ళీ ఇలాగే కొనసాగిస్తూ రెండు చేత గుణిస్తే వచ్చే సంఖ్యల ఒకట్ల స్థానంలో ఏముండవచ్చు..... అని అడుగుతూ పిల్లల చేతనే సాధారణీకరణ చేయిస్తూ రెండు యొక్క గుణిజాల గురించి రాయమంటాడు. పిల్లలు స్వంతంగా తామే రెండు యొక్క గుణిజాల గురించి రాస్తారు.

ఇప్పుడు మీరు ఇరవై వరకు మాత్రమే గుణిజాలు రాశారు కదా!..... అలాగే రెండంకెల సంఖ్యలేవైనా ఐదింటి చొప్పున రాసుకొని రండని పిల్లలకు చెప్పి రాయిస్తారు. పిల్లల రాసిన సంఖ్యల నుండి రెండు యొక్క గుణిజాలు, గుణిజాలు కాని వాటిని వేరు చేయండి అని మళ్ళీ పని ఇచ్చారు.

52, 14, 47, 242, 117, 504, 213, 689, 700, 61, 98 లలో పిల్లలు వేరుచేసిన వాటిని ఎందుకు? ఎలా చెప్పగలరు? అని సకారణంగా తెలుపునట్లు చర్చిస్తాడు.

ఈ రెండు సందర్భాలలో

పిల్లలు ఏ సందర్భంలో తరగతిలో చురుకుగా పాల్గొంటారు?

పిల్లలు ఏ సందర్భంలో ఆలోచించే అవకాశం ఎక్కువగా కలిగి ఉంటారు ?

ఏ సందర్భంలో పిల్లలకు కృత్యాధారిత అభ్యసన జరిగిందని భావిస్తున్నారు.

ఏ సందర్భంలో పిల్లలకు ఎక్కువ ప్రశ్నించే అవకాశం ఉంటుంది?

పిల్లలు ఏ సందర్భంలో స్వేచ్ఛగా కృత్యాలలో పాల్గొంటారు?

ఏ సందర్భంలో పిల్లలు తోటి వారితో చర్చించి విషయఅవగాహన చేసుకోగలుగుతారు?

ఏ సందర్భంలో పిల్లలు నిర్లిప్తంగా ఉపాధ్యాయుడు చెప్పింది విని సమాచారం రాసుకోకుండా తాను స్వయంగా ఆలోచించి సాధారణీకరణలు చేయగలుగుతారు ?

ఏ సందర్భంలో పిల్లలు సమస్య సాధనా నైపుణ్యాలు పెంపొందించుకోగలుగుతారు?

ఏ సందర్భంలో అభ్యాసంలోని సమస్యలను పిల్లలు స్వంతగా చేయగలుగుతారు ?

ఏ సందర్భంలో పిల్లలు తాము చేసిన పొరపాట్లను ఉపాధ్యాయులు వారితో చర్చింపజేసి సరిచేస్తారు ?

ఏ సందర్భంలో పిల్లల్లో జ్ఞాన నిర్మాణం జరుగుతుందని చెప్పవచ్చు.

ఇప్పుడు ఈ రెండింటిలో నాణ్యమైన తరగతి బోధన జరిగిన సందర్భం ఏది? ఆలోచించండి.

మనలో రావలసిన మార్పులు ఏవో చర్చించండి. మన బోధనలో రావలసిన మార్పులు ఏంటో చర్చించండి. పిల్లలు అందరూ గణిత సామర్థ్యాలు సాధించడానికి ఏయే అంశాల్లో సిద్ధంగా ఉండాలి ?

అధ్యాయం - 10

తరగతివారీగా సాధించాల్సిన సామర్థ్యాలు / విద్యాప్రమాణాలు

(1వ నుండి 5 తరగతులు)

గత కొన్ని సంవత్సరాలుగా వివిధ విద్యాసర్వేలు మరియు విద్యార్థుల ప్రగతి గణాంకాలను గమనించినట్లైతే, మన రాష్ట్రంలో గుణాత్మక విద్యకై రకరకాల కార్యక్రమాలు చేపట్టినప్పటికీ, వివిధ విషయాలలో విద్యార్థుల ప్రగతి ఆశించిన స్థాయిలో లేనట్లు కనబడుతుంది. ముఖ్యంగా గణితంలో ఈ పరిస్థితి ఎక్కువగా ఉంది. నిజానికి ఉపాధ్యాయులు పాఠ్యపుస్తకాన్ని అనుసరించి, సూచించిన విధంగా సిలబస్ పూర్తి చేసినా కూడా, వారికి వివిధ విషయాల్లో ముఖ్యంగా గణిత బోధనాభ్యసన విధానాలు మరియు ఆశించే సామర్థ్యాలపై సరియైన అవగాహన కొరవడిందేమోనని అనిపిస్తుంది.

నిర్దేశించిన కాలంలో ఒక విద్యార్థి ఏమి తెలుసుకోవాలి, ఏమి చేయగలగాలి మరియు ఏమి ప్రదర్శించగలగాలో తెలిసే వాటిని "ఆశించిన విద్యావిషయ అంశాలు" అంటారు. ఆశించిన విద్యా విషయంలో అంశాలు నుండి విద్యార్థి సాధించాల్సిన సామర్థ్యాలు రూపొందించబడ్డాయి. ఈ విధంగా విద్యావ్యవస్థలోని భాగస్వామ్యులందరికీ విద్యాలక్ష్యాల అవగాహనలో సిలబస్ తోడ్పడుతుంది. విద్యార్థి "సాధించాల్సిన సామర్థ్యాలే" సాధారణంగా "మూల్యాంకన ప్రమాణాలు" లేదా "మూల్యాంకనానికి కొలబద్ధ"లుగా పరిగణించబడుతున్నాయి.

అభ్యసన ప్రక్రియ యొక్క ఫలితంపైనే దృష్టి పెట్టడం వలన ఎలాంటి అవగాహన లేకపోయినా కేవలం బట్టీపట్టడం ద్వారా అభ్యసన ఫలితాలను సాధించినట్టు చూపించడం జరుగుతుంది. క్రమంగా ఇది గణితాన్ని నిజజీవితంలో వినియోగించడంలో వైకల్యాన్ని సృష్టిస్తుంది. దీనిని అధిగమించడానికి పర్యావరణ అంశానికి గణితాభ్యసనంలో స్థానం కల్పించడం జరిగింది. గణిత బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు నిర్వహించడంలో పిల్లలు వారి చుట్టు ప్రక్కల వాటితో అనుసంధానం చేయడం, ఆలోచించడం, ప్రతిస్పందించడం చేయగలగడానికి వీలు కల్పించే అవకాశాలను ఇచ్చే కృత్యాలను రూపొందించడం ఉపాధ్యాయుల నుండి ఆశించబడుతుంది.

అభ్యసనం అనేది నిరంతర ప్రక్రియ. సామర్థ్యాలను పెంపొందించడానికి ఉపయోగించే అభ్యసన ప్రక్రియలు అభ్యసన ఫలితాలను ప్రభావితం చేస్తాయి. గణితాన్ని గురించి మాట్లాడటం, గణితాన్ని వాడటం మరియు ఆవిష్కరించే విధంగా విద్యార్థుల సామర్థ్యాలు ఆశించబడుతున్నాయి. కావున 1 నుండి 5వ తరగతుల గణితంలో

ఆశించిన అభ్యసన ఫలితాలను తెలిపే విధంగా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు సూచించడానికి వీటిని ఈ మాడ్యూల్ చేర్చడం జరిగింది. వీటిని దృష్టిలో పెట్టుకొని బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు నిర్వహించబడాలి. తద్వారా తరగతి వారీగా నిర్దేశించబడి సామర్థ్యాలు సాధించాలి. వాటిని పరిశీలిద్దాం!

I. **సమస్యాసాధన**

- లక్షణాల ఆధారంగా ద్విమితీయ ఆకారాలను వేరుపర్చ గలుగుతారు.
- 1 నుండి 20వరకు గల సంఖ్యలను వస్తువులనుపయోగించి గ్రూపులుగా లెక్కించగలుగుతారు. సంఖ్య ఆధారంగా ఆరోహణ, అవరోహణ క్రమంలో చెప్పగలుగుతారు.
- 20 వరకు గల సంఖ్యలనుపయోగించి (ఫలితం 20కి మించకుండా) అడ్డ, నిలువు వరసలలో సంఖ్యలను కూడగల్గుతారు, తీసివేయగలుగుతారు.
- 50 వరకు గల రూపాయలు, నాణాలును గుర్తించగలరు. ఈ ద్రవ్యమునకు సరిపడు నాణాలు, నోట్లు లెక్కించగలరు.
- అప్రమాణాల కొలతలనుపయోగించి చిన్నచిన్న పొడవులను కొలువగలరు. రోజులోని సమయాలను గుర్తించగలరు. (ఉదయం, మధ్యాహ్నం, సాయంత్రం, రాత్రి)
- పరిసరాల నుండి సమాచారం సేకరించి, ఆధారంగా నిర్ణయాలు చెప్పగలుగుతారు.
- ఆకారాలలోని అమరికలు, సంఖ్యలలోని అమరికలు చెప్పగలరు. పూర్తిచేయగలరు.

II. **కారణాలు-నిరూపణలు :**

- ద్విమితీయ, త్రిమితీయ వస్తువులను పోల్చడంలో కారణాలు వివరిస్తారు.
- వస్తువులను లెక్కించడం ద్వారా సంఖ్యలను (1-20వరకు) పోల్చగలుగుతారు. సమాన సంఖ్యలో వస్తువులను గుర్తించగలుగుతారు. తగిన కారణాలు చెప్పగలుగుతారు. నిర్ధారణ చేయగలుగుతారు.
- 1-20 వరకు గల సంఖ్యలను కూడడం, తీసివేయడం ద్వారా వచ్చిన ఫలితాలను సరి చూడగల్గుతారు. తగిన కారణాలు చెప్పగల్గుతారు.
- కరెన్సీ నోట్లు, నాణేలు విలువల ఆధారంగా పోల్చగలుగుతారు, వేరుచేయగలుగుతారు.
- ఇచ్చిన వస్తువుల పొడవులను, బరువులను, పాత్రల పరిమాణంలను పోల్చగలుగుతారు.
- సేకరించిన సమాచారం విశ్లేషించగలరు.

- అమరికలను గుర్తించి వాటిలోని క్రమాలకు తగిన కారణాలను తెలుపగలుగుతారు.

III. **వ్యక్తపరచడం :**

- వస్తువుల ఆకారాలను గురించి మాట్లాడగలుగుతారు. కింద – పైనా; లోపల – బయట; ఎక్కువ – తక్కువ; దూరం – దగ్గర; పెద్ద – చిన్నా; ముందు – తరవాత మొదలగు వాటి పదజాలాన్ని అవసరమైన సందర్భాలల్లో వినియోగిస్తారు.
- 1 నుండి 99 వరకు సంఖ్యలను చదువ గల్గుతారు. రాయగల్గుతారు. 10 నుండి 100 వరకు పదులలో సంఖ్యలను చదువగల్గుతారు. రాయగలరు. 20 వరకు సంఖ్యలను లెక్కించడంలో అంచనా వేయగలరు.
- 1–20 వరకు గల సంఖ్యలకు ముందు, మధ్య, తరువాత సంఖ్యలను చెప్పగలరు. రాయగలరు.
- ఒకట్లు, పదులు పదజాలాన్ని, +, – గుర్తులను, కూడిక, తీసివేత సందర్భాలు తెలుపగలరు.
- 50 వరకు గల కరెన్సీనోట్లు, నాణాల విలువ చెప్పగలరు.
- వస్తువుల పొడవులు, బరువులు, పరిమాణాలను, కాలంను అంచనా వేయగలరు (అప్రమాణాకొలతలు)
- సేకరించిన సమాచారం గురించి వివరించగలరు.
- అమరికల గురించి వివరించగలరు.

IV. **అనుసంధానం :**

- పరిమితి కారణాలను అవగాహన చేసుకోవడంలో 3డి, 2డి ఆకారాల మధ్య సంబంధాలు ఏర్పరచగలరు.
- 1 నుండి 20 వరకు గల సంఖ్యల మధ్య సంబంధాలను ఏర్పరుస్తారు.
- కూడిక, తీసివేత భావనల అవగాహనను సంఖ్యాభావనకు అనుసంధానిస్తారు. నిజజీవితంలో వినియోగిస్తారు.
- 50 వరకు గల ద్రవ్య అవగాహన సంఖ్యాభావనకు, నిజజీవితంలో ఉపయోగిస్తారు.
- అప్రమాణాల కొలతలు నిజజీవితంలో వినియోగిస్తారు.

V. ప్రాతినిధ్య పరచడం – దృశ్యీకరణ :

- వివిధ 2డి ఆకారాలను గీస్తారు. ఇచ్చిన బొమ్మలలోని వివిధ ఆకారాలకు వివిధ రంగులలో సూచిస్తారు.
- 1 నుండి 20 వరకు, 10 నుండి 100 వరకు పదులలో, 21 నుండి 99 వరకు సంఖ్యలను గోళీలు / గింజలు / రాళ్లు / పుల్లలు ఉపయోగించి సంఖ్యలను చూపగల్గుతారు. లేదా బొమ్మల ద్వారా ఒకట్లు, పదులు సమూహాలను గీసి చూపగలరు.
- సంఖ్యల కూడిక తీసివేతలను (1–20వరకు) పూసలు లేదా పుల్లల కట్టలతో చూపగలరు.
- ఇచ్చిన ద్రవ్యం విలువ (50 వరకు) కరెన్సీ నోట్లు, నాణేల ద్వారా చూపగలరు.
- సేకరించిన సమాచారాన్ని ఇచ్చిన పట్టికలో నమోదు చేయగలరు.

2వ తరగతి గణితము – సాధించాల్సిన సామర్థ్యాలు / విద్యాప్రమాణాలు

I. **సమస్యాసాధన**

- ఇచ్చిన పటాలు, బొమ్మలు పరిశీలించి ఏ, ఏ ఆకారాలు వాన్ని ఉన్నవో లెక్కించగలరు.
- 1 నుండి 100వరకు గల సంఖ్యలను ఒకట్లు, పదులుగా రాయడం, సంఖ్యలను చదవడం, రాయడం, విస్తరించడం, సూక్ష్మరూపంలో రాయడం, ఆరోహణ, అవరోహణ క్రమంలో రాయడం (సంఖ్యాభావన) చేయగలరు.
- రెండంకెల సంఖ్యల (ఫలితం 100 లోపు ఉండేలా) స్థాన మార్పిడితో ఉండే కూడికలు (విస్తరణ – సంక్షిప్త రూపాలలో) చేయగలరు.
- రెండంకెల సంఖ్యల స్థాన మార్పిడితో ఉన్న తీసివేతలు (సమూహాలను విడగొట్టడం, తిరిగి ఏర్పరచడం ద్వారా) చేయగల్గుతారు.
- సమాన సంఖ్యలో ఉన్న వస్తువుల సమూహాల (ఆవర్తన సంకలనం) ద్వారా గుణకారం చేయగలరు. (1 నుండి 9 వరకు)
- వస్తువులను సమానంగా పంచడం ద్వారా భాగహార సమస్యలు (1–9వరకు) చేయగలరు.
- 100 రూపాయల వరకు నోట్లు, నాణాలు గుర్తించగలరు. నాణాలు, నోట్లు కలిపి మొత్తం విలువ తెలుపగలరు.

- అప్రమాణిక కొలతల ద్వారా కొలతలు కొలవగలరు.
- వారానికి రోజులు, సవత్సరంలో నెలలు చెప్పగలరు, రాయగలరు.
- పరిసరాల నుండి సమాచారాన్ని సేకరించగలరు. నిర్ధారించగలరు.

II. **కారణాలు–నిరూపణలు :**

- ఇచ్చిన ఆకారాలలో వివిధ ఆకారాలు, వేరుగా ఉన్న దానిని గుర్తించగలరు. కారణాలు తెలుపగలరు.
- పటాలు / చిత్రాలతో కూడి ఉన్న అమరికలోని క్రమాలు గుర్తిస్తారు. కొనసాగిస్తారు.
- ఇచ్చిన అంకెలతో రెండంకెల సంఖ్యలు రాయగలరు.
- ఇచ్చిన సంఖ్యల క్రమాలను అవగాహన చేసుకొని వాటిని పూర్తి చేయగలరు. (1 నుండి 100 వరకు)
- రెండంకెల సంఖ్యల కూడికలు, తీసివేతలోని ఫలితాలను అంచనా వేయగలరు. తప్పును గుర్తించి దోషాలు సవరించగలరు.
- ఇచ్చిన ద్రవ్యానికి సరిపడు చిల్లర వివిధ పద్ధతుల్లో ఇవ్వగలరు.
- పొడవులను, బరువులను, పరిమాణాలను (అప్రమాణిక కొలతతో) సహేతుక కారణాలతో అంచనా వేయగలరు, పోల్చగలరు.
- ఇచ్చిన సమాచారాన్ని విశ్లేషించగలరు. కారణాలు తెలుపగలరు.
- ఆకారాలు, సంఖ్యల మధ్య సంబంధాలు ఏర్పరచగలరు. తార్కిక ఆలోచనలతో వాటిని కొనసాగిస్తారు.

III. **వ్యక్తపరచడం :**

- పరిసరాలలోని వస్తువులను గుర్తించి వాటిలోని 3డి, 2డి ఆకారాలు, ఇచ్చిన వాటి గురించి మాట్లాడగలరు.
- రెండంకెల సంఖ్యల వరకు సంఖ్యలను అక్షరాలలో, అక్షరాలలో ఉన్న వాటిని సంఖ్యలలో రాయగలరు.
- ఇచ్చిన రెండంకెల సంఖ్యలను పోల్చి $>, <, =$ లను ఉపయోగించి రాస్తారు.
- ఇచ్చిన సందర్భాలకు మరియు పదసమానతకు $+, -, \times, \div$ గుర్తులనుపయోగించి రాస్తారు.
- పట్టికలోని సమాచారము గురించి వివరించగలరు.

IV. **అనుసంధానం :**

- 2డి ఆకారాల అవగాహనను పరిసరాలలోని వస్తువులతో అనుసంధానిస్తారు.
- కరెన్సీ విలువను చెప్పడంలో సంఖ్యాభావనను అనుసంధానం చేస్తారు.
- సమూహాలుగా లెక్కించడం - గుణకారం, సమానభాగాలు పంచడం - భాగాహారం మధ్య అనుసంధానం చేయగలరు. అనగా గుణకారంలో ఆవర్తన సంకలనాన్ని, భాగహారంలో ఆవర్తన వ్యవకలనం భావనలను సంధానం చేయగలరు.
- వివిధ కొలతలు, సమూహాలను నిత్య జీవితసందర్భాలో అనుసంధానం చేస్తారు.

V. **ప్రాతినిధ్య పరచడం - దృశ్యీకరణ :**

- చుక్కల కాగితంపై వివిధ ఆకారాలు గీయగలుగుతారు.
- నిజజీవితంలో గమనించిన వస్తువులను జ్యామితీయ ఆకారాలుగా చూపగలుగుతారు.
- ఇచ్చిన రెండంకెల సంఖ్యలను నోట్లు, నాణేలు, పుల్లలు - కట్టలు ఉపయోగించి చూపగలరు.
- కూడిక, తీసివేత లెక్కలను పుల్లలు కట్టల ఆధారంగా చూపగలరు.
- ఇచ్చిన సమాచారాన్ని పట్టికలో నమోదు చేయగలరు.

3వ తరగతి గణితము - సాధించాల్సిన సామర్థ్యాలు / విద్యాప్రమాణాలు

I. **సమస్యాసాధన**

- వివిధ వైపుల నుండి వస్తువులను పరిశీలించి గుర్తించడం.
- వివిధ ఆకారాలలో (2డి, 3డిలలో) చతురస్రం, త్రిభుజం, వృత్తంను గుర్తించడం [నేలపై పరచడం, (tiling)] ట్రేసింగ్ మొదలగునవి)
- వందలు, పదులు, ఒకట్లు సమూహాలతో ఇచ్చిన సంఖ్యను లెక్కించటం
- 999 వరకు సంఖ్యల క్రమాన్ని పూర్తి చేసి రాయడం.
- చేర్చడం, కలపడం ప్రక్రియల ద్వారా రెండు సంఖ్యల మొత్తాన్ని కనుగొనుట (సమూహాలు చేసి, సమూహాలు చేయకుండా రెండు సంఖ్యల మొత్తాన్ని 999 వరకు కనుగొనడం)

- అడ్డు, నిలువు వరుసలలో మూడంకెల సంఖ్యల వరకు కూడిక, తీసివేతలను చేసి చూపడం. (రాత రూపంలో ఉన్నవి, లేనివి)
- రెండంకెల సంఖ్యలను ఒక అంకె సంఖ్యతో గుణించగలగడం (రాతరూపంలో ఉన్నవి, లేనివి)
- భాగాహారానికి సంబందించిన సమస్యలు సాధించుట (భాజకం ఒక అంకె సంఖ్య, శేషం లేకుండా)
- ధరల పట్టిక – బిల్లును తయారుచేయడం.
- పొడవు, బరువు. పరిమాణంలను తగిన ప్రామాణిక కొలతలో కొలవడం చేయాలి.
- పట్టిక రూపంలో తెలుపుటకు దత్తాంశాన్ని సేకరిస్తారు.

II. **కారణాలు-నిరూపణలు :**

- ఆకారాల ధర్మాలను బట్టి వస్తువులను వేరుచేయుట.
- సాధారణ చిత్రాలు, బొమ్మలలోని, దీర్ఘఘనాకారంలోని వివిధ జ్యామితీయ ఆకారాలు గుర్తించుట – వివరించుట.
- నేలపై పరిచే డిజైన్లలోని వృత్తాకార, చతురస్ర, దీర్ఘచతురస్ర, త్రిభుజాకార పలకల మధ్య వ్యత్యాసం గుర్తించడం, వివరించడం.
- ఒక పూర్తి వస్తువులో రెండు సగాలు ఉన్నాయో లేదో గుర్తించడం.
- 50 వరకు గల వస్తువులను సమూహాలుగా అంచనా వేయడం (లెక్కించకుండా)
- 999 వరకు సంఖ్యలను వాటి స్థానవిలువ ఆధారంగా పోల్చుట, ఆరోహణ, అవరోహణ క్రమంలో రాయుట.
- 2, 3, 4, 5, 10 వరకు ఎక్కాలను తయారుచేయడం, వినియోగించగలగడం.
- ఇచ్చిన అంకెలు పునరావృత్తం చేస్తూ, పునరావృతం కాకుండా అతిపెద్ద, అతిచిన్న సంఖ్యలను, రెండంకెల, మూడంకెల సంఖ్యలను రాయడం.
- కూడిక, తీసివేతలతో కూడిన సమస్యల ఫలితాలకు సరైన కారణం, తర్కం చెప్పగలుగుట.
- 50 వరకు సంకలన, వ్యవకలన భావనలనుపయోగించి సంఖ్యాక్రమాలు తయారుచేయడం.

- సంకలన, వ్యవకలన, గుణకార సమస్యలలోని తప్పులను గుర్తించడం, సరిచేయడం.
- పొడవులను సెం.మీ.లలో, బరువులను కి.గ్రాలలో, పరిమాణాన్ని లీటర్లలో అంచనా వేయడం.

III. **వ్యక్తపరచడం :**

- మూడంకెల సంఖ్యలను చదవగల్గడం, రాయగల్గడం.
- ట, ఎ, వ గుర్తులనుపయోగించి మూడంకెల సంఖ్యల వరకు సంఖ్యలను పోల్చడం.
- ప్రామాణిక కొలతల అవసరాన్ని గుర్తించడం, పొడవును సెం.మీ.లలో బరువును కి.గ్రా.లలో, పరిమాణాన్ని లీటర్లలో తెలుపుట.
- సేకరించిన సమాచార (దత్తాంశము) ఫలితంపై వ్యాఖ్యానించడం.
- కూడిక, తీసివేత భావనలతో నూతన సమస్యలు రూపొందించడం.

IV. **అనుసంధానం :**

- 3 అంకెల సంఖ్యలను, సంఖ్యాభావనను నిత్యజీవితంలో వినియోగించడం.
- సంకలన, వ్యవకలన, గుణకార, భాగహార భావనలను నిత్యజీవిత సందర్భాలలో వినియోగించడం.
- ద్రవ్యం, పొడవు, బరువు, పరిమాణం, కాలంనకు సంబంధించిన నిత్యజీవిత సమస్యలు సాధించడం.
- కూడిక – తీసివేత మధ్య సంబంధాన్ని గుర్తిస్తారు.

V. **ప్రాతినిధ్య పరచడం – దృశ్యీకరణ :**

- గ్రిడ్ కాగితంపై ద్విమితీయ ఆకారాలను గీయగల్గుట.
- ఒక వస్తువును రెండు సగాలుగా, రెండు సగాలను ఒక వస్తువుగా (మొత్తంగా) సూచించడం.
- ఘనాలు, ఘణాల బ్లాకుల ద్వారా సంఖ్యలను 999 వరకు సూచిచగల్గడం (చూపడం)
- పట్టిక రూపంలో సేకరించిన సమాచారాన్ని ప్రదర్శించడం.

4వ తరగతి గణితము - సాధించాల్సిన సామర్థ్యాలు / విద్యాప్రమాణాలు

I. **సమస్యాసాధన**

- పరిసరాలలోని వస్తువుల నుండి 3డి ఆకారాలను గుర్తిస్తారు. వాటిలో అంచులు, మూలలు, తలాలు గుర్తిస్తారు.
- ప్రక్క నుండి, పై నుండి, ముందు నుండి చూడడం ద్వారా 3డి వస్తువులను గుర్తిస్తారు. వీటి నుండి 2డి ఆకారాలను గుర్తిస్తారు.
- దీర్ఘఘనం, సమఘనం ఆకారాల పెట్టెల వల రూపాలు గుర్తిసారు.
- ద్విమితీయ ఆకారాల చుట్టు కొలత భావనను అవగాహన చేసుకొని సమస్యలను సాధిస్తారు.
- రెండంకెలు, మూడంకెల సంఖ్యలను స్థానవిలువనుపయోగించి విస్తరించగలుగుతారు.
- రెండంకెలు, మూడంకెల సంఖ్యలకు సంబంధించి పదసమస్యలు సాధిస్తారు.
- వివిధ చిత్రములలో / వివిధ సందర్భాలలో/ సంఖ్యరూపంలో / రాత రూపంలో ఉన్న 999 వరకు గల సంఖ్యలతో కూడిన కూడిక, తీసివేత సమస్యలు సాధిస్తారు.
- కూడిక, తీసివేత సమస్యలు (నిలువు, అడ్డువరుసలతో కూడినవి) వివిద పద్ధతుల్లో సాధించగల్గుతారు.
- ఒక అంకె, రెండంకెలు, మూడంకెల సంఖ్యలను ఒక అంకె మరియు రెండంకెల సంఖ్యలచే గుణకారంనకు సంబంధించిన సమస్యలను సాధిస్తారు. అలాగే రెండంకెలు, మూడంకెల సంఖ్యలను 10చే, 100చే గుణిస్తారు.
- గుణకార సమస్యలను (సాధారణ పద్ధతి, విస్తరణ పద్ధతి) వివిధ పద్దతుల్లో సాధించగలుగుతారు.
- రెండంకెలు, మూడంకెల సంఖ్యలను ఒక అంకె, రెండంకెల సంఖ్యలచే భాగాహారంనకు చెందిన సమస్యలు (శేషం గలవి, శేషం లేకుండా) సాధిస్తారు.
- సగం, పావు, ముప్పావు లతో పాటు 3/2, 5/2, 7/2 .... లాంటి వివిధ భిన్న సంఖ్యలను గుర్తిసారు.
- ఇచ్చిన సంఖ్యలు ఆకారాల అమరికలోని క్రమాన్ని గుర్తించి కొనసాగిస్తారు.

- కొలతలు (పొడవులు, బరువు, పరిమాణం, ద్రవ్యం, కాలం)నకు చెందిన సమస్యలు వివిధ సందర్భాలు, వివిధ పద్ధతులతో కూడినవి సాధించగలుగుతారు.
- సేకరించిన సమాచారాన్ని వర్గీకరించి దత్తాంశంగా రాయగల్గుతారు విశ్లేషిస్తూ సమస్యలు సాధిస్తారు.

II. **కారణాలు-నిరూపణలు :**

- ఇచ్చిన అమరికలో (సంఖ్యలు, ఆకారాలు) క్రమాలను గుర్తించి కారణాన్ని వివరిస్తారు. 1 నుండి 9 వరకు గల గుణిజాలు (గుణకార-భాగహార).
- ఏ వస్తువులు జారుతాయి, దొర్లుతాయి వీటి ఆధారంగా 3డి ఆకారాలు వర్గీకరిస్తారు.
- రెండంకెల, మూడంకెల సంఖ్యలను పొల్చడంతో కారణాలు చెపుతారు (ఆరోహణ, అవరోహణ)
- ఇచ్చిన రెండంకెల, మూడంకెల సంఖ్యల మొత్తంను, భేదంను అంచనా వేయగల్గుతారు. కారణాలు వివరిస్తారు.
- ఇచ్చిన సంఖ్యల యొక్క గుణకార, భాగహార ఫలితాలను అంచనావేయగలుగుతారు. కారణాలు వివరిస్తారు.
- 1/2, 1/4, 3/4 లను పోల్చగలరు. కారణాలు చెప్పగలరు.
- వివిధ కొలతలకు చెందిన (పొడవు, బరువు, పరిమాణం, ద్రవ్యం, కాలం) నిత్యజీవిత సమస్యల ఫలితాలను అంచనా వేయగలరు. తగిన కారణాలు తెలుపగలరు.
- కొలతలకు చెందిన (పొడవు, బరువు, పరిమాణం, ద్రవ్యం, కాలం) వివిధ ప్రామాణిక కొలతలు అంచనా వేయాలి. ఆయా కొలతల పరిమాణాల మధ్య సంబంధాలను వివరిస్తారు.
- దత్తాంశమును విశ్లేషిస్తారు.

III. **వ్యక్తపరచడం :**

- త్రిమితీయ ఆకారాలకు లక్షణాలు, అమరికలు, ఉదాహరణలు ఇవ్వగల్గుతారు.
- రెండంకెలు, మూడంకెల సంఖ్యలను చదవగలరు. రాయగలరు (అక్షరాలలో, సంఖ్యలలో)

- కూడిక, తీసివేత, గుణకార, భాగహార భావనలతో కూడిన నూతన సమస్యలు రూపొందిస్తారు. ఇచ్చిన సందర్భాలకు గణిత భాషను ఉపయోగించి, గుర్తులుపయోగించి సమస్యలు రాస్తారు.
- విభాజ్యం, విభాజకం, భాగఫలం, శేషంల గురించి వివరిస్తారు.
- సగం, పావు, ముప్పావు లను సంఖ్యారూపంలో రాస్తారు. 1/2, 1/4, 3/4 లను వివరిస్తారు.
- నూతన అమరికలను రూపొందిస్తారు.
- నిత్యజీవిత సందర్భాలతో కూడిన నూతన సమస్యలను రూపొందిస్తారు. (పొడవు, బరువు, పరిమాణం, కాలం, ద్రవ్యంతో కూడినది)
- కొలతలకు సంబంధించిన పదజాలాన్ని వినియోగించడం, వాటి ప్రమాణాలైన సెం.మీటర్ల, కి.గ్రా. లీటర్లు, మిల్లీలీటర్ల మార్పిడిపై అవగాహనను ప్రదర్శిస్తారు (మార్చిరాయగలరు)
- దత్తాంశంనుండి అవసరమైన సమాచారాన్ని వివరించగలరు.

IV. **అనుసంధానం :**

- కూడిక మరియు తీసివేత (రెండు భావనలతో) కూడిన సమస్యలు సాధిస్తారు.
- వివిధ భావనలు, ప్రక్రియలు ఉపయోగించి గుణకారానికి చెందిన సమస్యలు సాధిస్తారు. (వివిధ సందర్భాలు)
- వివిధ భావనలు, ప్రక్రియలుతో కూడిన భాగహార సమస్యలు సాధిస్తారు. (వివిధ సందర్భాలకు చెందినది)
- గుణకారం, భాగహార మధ్య సంబంధాన్ని గుర్తిసారు.
- భిన్నం, భాగాహారల మధ్య సంబంధాన్ని గుర్తిస్తారు.
- వివిధ గణిత భావనలు ఉపయోగించి వివిద పద్ధతుల్లో నిత్యజీవిత సమస్యలు సాధించడం. (రెండు కంటే ఎక్కువ భావనలు, బహుళసోపానాలు)
- చతుర్విధ ప్రక్రియలతో కూడిన కొలతలకు చెందిన (పొడవు, బరువు, పరిమాణం, కాలం, ద్రవ్యం) సమస్యలు సాధిస్తారు.

- గుణకారంలో ఆవర్తన సంకలనం భాగాహారంలో ఆవర్తన వ్యవకలనం భావనలను అనుసంధానిస్తారు.
- పటచిత్రాలను నిత్యజీవితానికి అన్వయిస్తారు.

V. **ప్రాతినిధ్య పరచడం – దృశ్యీకరణ :**

- ద్విమితీయ ఆకారాల పటాలను గీయగల్గుతారు.
- చుక్కల కాగితంపై ఆకారాలను గీయగల్గుతారు.
- కాగితాలను కత్తిరించడం, మడవడం ద్వారా సౌష్ఠవరేఖలను చూడం. (సిరా మరకల ద్వారా)
- దీర్ఘఘనం, ఘనానికి వలరూపాలు గీయడం.
- రెండంకెలు, మూడంకెలు గల సంఖ్యలను సంఖ్యారేఖపై చూపడం, చిత్రములు, కరెన్సీ నోట్లు ద్వారా చూపడం.
- ఇచ్చిన సంఖ్యల కూడిక, తీసివేతలను సంఖ్యారేఖపై చూపడం.
- 1/2, 1/4, 3/4, ... లను చిత్రాలు, పటాల ద్వారా చూపడం.
- టాలీ మార్కుల ద్వారా సమాచారాన్ని పట్టిక రూపంలో చూపడం.
- సమాచారాన్ని పట్టిక రూపంలో చూడం, కమ్మీ చిత్రాలుగా, పటచిత్రాలుగా చూపడం, చదవడం.

5వ తరగతి గణితము – సాధించాల్సిన సామర్థ్యాలు / విద్యాప్రమాణాలు

I. **సమస్యాసాధన**

- విద్యార్థులు దీర్ఘఘనం, సమఘనాల వలాకృతులను గుర్తించగలరు.
- సౌష్టవాకారాలకు సౌష్టవ రేఖలను గుర్తించగలరు. లెక్కించగలరు.
- క్రమాజ్యామితీయ ఆకారాల, బహుభుజం చుట్టు కొలతలను లెక్కించగలరు.
- లంబకోణం కన్నా ఎక్కువ, తక్కువ ఉన్న కోణాలను వేరు చేయగలరు.
- (నాలుగంకెల సంఖ్యలను రాయడం, చదవడం) అంకెల సంఖ్యలపై చతుర్విధ ప్రక్రియలన్నీ చేయగలరు. భాగహార ప్రక్రియలో భాగఫలం, శేషంలను కనుక్కోగలడు.

- చతుర్విధ ప్రక్రియలతో కూడిన రాత లెక్కలను సాధించగలరు.
- పొడవు, బరువు, పరిమాణం, కాలంనకు సంబంధించిన సమస్యలను సాధించగలరు.
- భిన్నాల భావనతో కూడిన సమస్యలు సాధిస్తారు.
- క్యాలెండర్ సమస్యలను సాధించగలరు.
- వృత్తం యొక్క కేంద్రం, వ్యాసార్థం, వ్యాసంలను గుర్తించగలరు.

II. **కారణాలు-నిరూపణలు :**

- ద్విమితీయ ఆకారాలను, త్రిమితీయ ఆకృతుల మూల, అంచు, ముఖాలపై మధ్య సంబంధాన్ని గుర్తించగలరు.
- చతురస్రం, దీర్ఘచతురస్రం, త్రిభుజం, సమాంతర చతుర్భుజం వైశాల్యాలను చదరాలను లెక్కించడం ద్వారా అంచనా వేయగలరు.
- టాన్‌గ్రామ్‌లోని తర్కాన్ని గుర్తించగలరు.
- సంఖ్యలను పొల్చగలరు. ఆరోహణ అవరోహణ క్రమాలలో రాయగలరు.
- గుణకార, భాగహారాలలోని తర్కాలను సంబంధాలను తెలపగలరు.
- 2, 5, 10 భాజనీయతా నియమాలు తెలపగలరు.
- భాజకము, విభాజ్యం, భాగఫలం, శేషం ల మధ్య సంబంధాన్ని తెల్పగలరు.
- భారము, పొడవు, పరిమాణంల వివిధ ప్రమాణాల మధ్య సంబంధాన్ని తెల్పగలరు.
- భిన్నాలలోని తర్కాలను తెలుపగలరు.
- దత్తాంశాన్ని విశ్లేషించగలరు.

III. **వ్యక్తపరచడం :**

- స్థాన విలువలు తెలపడం, విస్తరణ రూపం రాయడం ద్వారా సంఖ్యలను వ్యక్తపరచగలరు.
- కూడిక, తీసివేత, గుణకారం, భాగహారముల సత్యాలను సంకేత రూపంలో వ్యక్తపరుస్తారు.

- భాగఫలం, శేషం, భాజకం, విభాజ్యం పదాల అర్థాలు చెప్పగలరు.
- పొడవు, బరువు, పరిమాణం, కాలంలను సరియైన ప్రమాణాలలో తెలపగలరు.
- భిన్నాలలో ఉన్న వస్తువులను భిన్నరూపంలో వ్యక్తపరచగలరు.

IV. **అనుసంధానం :**

- నిజజీవిత సందర్భాలైన మ్యాపులు గీయడం, సమఘనాలు గుర్తించడం, లాంటివి వివిధ సందర్భాలతో అనుసంధానం చేస్తారు.
- నిత్యజీవితంలోని జ్ఞానాన్ని చతుర్విధ ప్రక్రియలతో అనుసంధానం చేసి సమస్యలను సాధించగలరు.
- పొడవు, బరువు, పరిమాణం, కాలం, కాలెండర్‌లను నిజజీవిత సందర్భాలతో అనుసంధానం చేయగలరు.
- భిన్నాలకు సంబంధించిన జ్ఞానాన్ని నిజజీవిత సందర్భాంలో ఉపయోగించి సమస్యలు సాధించగలరు.
- దత్తాంశనిర్వహణను, మార్కెట్, చుట్టుప్రక్కల ఇంట్లు, పాఠశాల సందర్భాలతో అనుసంధానం చేయగలరు.

V. **ప్రాతినిధ్య పరచడం – దృశ్యీకరణ :**

- చుక్కల కాగితంపై ఆకారాలను ప్రాతినిధ్యపరుస్తారు.
- ఖబిచీ లలో రకాలు ఆకారాలచే స్థలాలను, ప్రదేశాలను ప్రాతినిధ్యపరుస్తారు.
- సంఖ్యలను సంఖ్యారేఖపై ప్రాతినిధ్యపరుస్తారు.
- భిన్నాలను పటరూపంలో, సంఖ్యారేఖపై ప్రాతినిధ్యపరుస్తారు.
- ఇచ్చిన సమాచారాన్ని స్కేలు ఆధారంగా పటచిత్ర రూపంలో ప్రాతినిధ్య పరుస్తారు.
- దత్తాంశాన్ని కమ్మీ రేఖాచిత్రం ఆధారంగా ప్రాతినిధ్యపరుస్తారు.

అధ్యాయం - 11
నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనం, రికార్డులు, రిజిష్టర్లు నిర్వహణ

నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనం (సి.సి.ఇ) రికార్డుల నిర్వహణకు సంబంధించి సూచనలు

- ప్రతి పాఠశాలలో సి.సి.ఇ. కి సంబంధించి మొత్తం మూడు రికార్డులు తప్పక నిర్వహించాలి.
- అవి 1. సబ్జక్టు వారీగా మార్కులు, గ్రేడుల నమోదు రిజిష్టరు (పిల్లల ప్రగతి నమోదు రిజిష్టరు) 2. విద్యార్థి క్యుములేటివ్ రికార్డు 3. సెంట్రల్ మార్క్స్ రిజిష్టర్ (వార్షిక ప్రగతి నమోదు వివరాల రిజిష్టరు)
- క్యుములేటివ్ రికార్డులు 1, 6 తరగతులలో నూతనంగా చేరే విద్యార్థులకు మాత్రమే పంపిణీ చేయబడును.
- మిగిలిన తరగతుల విద్యార్థులకు క్రితం/ గతంలో పంపిణీ చేసిన క్యుములేటివ్ రికార్డులనే ఉపయోగించాలి.
- ఈ విద్యా సంవత్సరం (2016-17)లో ఇచ్చిన క్యుములేటివ్ రికార్డులో పొందుపరిచిన అంశాలనే ప్రామాణికంగా తీసుకోవాలి. గతంలో ఇచ్చిన వాటిలో నూతనంగా ఇచ్చిన వాటి ఆధారంగా అవసరమైన స్వల్ప మార్పులు చేసుకొని ఉపయోగించాలి.
- తరగతి/ సబ్జక్టు మార్కుల గ్రేడింగ్ రిజిష్టర్లు, సెంట్రల్ మార్క్స్ రిజిష్టర్లు పాఠశాలలకు పంపిణీ చేయడం లేదు.
- వీటి నమూనాలు, ప్రొఫార్మాలు ఇవ్వబడినవి. వీటి ఆధారంగా జీరాక్స్ తీసుకోవడం లేదా ఇతర విధానాల ద్వారా సమకూర్చుకొని వివరాలు భర్తీ చేయాలి.
- తరగతి వారీ మార్కులు, గ్రేడింగులు నమోదు చేసే రిజిష్టరులో నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం (ఎఫ్.ఎ.) నాలుగు అంశాలలో వచ్చిన మార్కులు నమోదు చేస్తే సరిపోతుంది. ఒక్కో అంశానికి గ్రేడులు నమోదు చేయాల్సిన అవసరం లేదు. మొత్తం మార్కులు వేసి, ఈ మార్కులకు గ్రేడు నమోదు చేస్తే సరిపోతుంది.
- క్యుములేటివ్ రికార్డులో కూడా నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం (ఎఫ్.ఎ.) ఒక్కో అంశానికి మార్కులు నమోదు చేసి, మొత్తం మార్కులు, గ్రేడు నమోదు చేయాలి.
- సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం (ఎస్.ఎ.)లో సంబంధించి గ్రేడింగ్ రిజిష్టర్‌లో విద్యా ప్రమాణాల వారీగా మార్కులు, గ్రేడులు నమోదు చేయాల్సిన అవసరం లేదు. మొత్తం మార్కులు, ఆ మార్కులకు సంబంధించిన గ్రేడు నమోదు చేస్తే సరిపోతుంది. క్యుములేటివ్ రికార్డులో గ్రేడులు మాత్రమే నమోదు చేయాలి.
- సహపాఠ్య కార్యక్రమాలకు సంబంధించి గ్రేడింగ్ రిజిష్టర్‌లో విద్యా ప్రమాణాల వారీగా మార్కులు, గ్రేడులు నమోదు చేయాలి. అలాగే మొత్తం మార్కులు, గ్రేడు కూడా నమోదు చేయాలి.
- వీటిలో ఒక్కో విద్యా ప్రమాణానికి 10 మార్కుల చొప్పున 5 విద్యా ప్రమాణాలకు కలిపి మొత్తం 50 మార్కులకు సాధించిన మార్కులను, వాటికి గ్రేడులను వేయాలి.

- అలాగే క్యుములేటివ్ రికార్డులో ఒక్కో విద్యా ప్రమాణానికి సంబంధించి గ్రేడు, మొత్తం గ్రేడు కూడా నమోదు చేయాలి.
- సహపాఠ్య కార్యక్రమాలకు కూడా A+, A, B+, B, C గ్రేడులు నమోదు చేయాలి.
- హాజరు శాతం సెప్టెంబర్ వరకు ఒకసారి, విద్యా సంవత్సరం మొత్తం ఒకసారి నమోదు చేయాలి.
- 10, 20, 50 మార్కులకు నమోదు చేయాల్సిన గ్రేడుల వివరాలు కవర్ పేజీలో ఇవ్వబడ్డాయి. వాటి ప్రకారం గ్రేడులు నమోదు చేయాలి.
- ఆయా సబ్జక్టులు బోధించే టీచర్లు తాము బోధించే అన్ని తరగతుల, సబ్జక్టులకు సంబంధించిన మార్కులు, గ్రేడులు గ్రేడింగ్ రిజిష్టర్లు, క్యుములేటివ్ రికార్డులో, సెంట్రల్ మార్క్స్ రిజిష్టర్‌లో వేయాలి. అంటే సబ్జక్టు టీచరే మూడు రిజిష్టర్లలో తాను బోధించే తరగతుల, సబ్జక్టుల మార్కులు, గ్రేడుల వివరాలు నమోదు చేయాలి.
- తరగతి ఉపాధ్యాయులు మొదటి పేజీలోని సాధారణ సమాచారంతోపాటు సబ్జక్టు టీచర్లు ఎప్పటికప్పుడు వివరాలు నమోదు చేయడాన్ని పరిశీలించి నమోదు చేసేలా చూడాలి. ప్రధానోపాధ్యాయులు కూడా ఎప్పటికప్పుడు నమోదును పరిశీలించాలి.
- హాజరుశాతం, వివరణాత్మక సూచికలు, ఎత్తు, బరువు వంటి వివరాలు తరగతి ఉపాధ్యాయులు నమోదు చేయాలి.
- వివరణాత్మక సూచికలలో విద్యార్థులకు సంబంధించి పాఠ్య, సహపాఠ్య, ఇతర మొత్తం అంశాలను పూర్తిగా పరిశీలించి అనుకూల ప్రగతిదాయక అంశాలు (positive points) మరియు సూచనలను వాక్యాల రూపంలో రాయాలి.
- ప్రతి విద్యా సంవత్సరం రెండు సార్లు క్యుములేటివ్ రికార్డును తల్లిదండ్రుల పరిశీలనకు పంపాలి.

ఉపాధ్యాయులకు సూచనలు

- 1 నుండి 5వ తరగతి వరకు విద్యార్థులు వివిధ అంశాలలో, అన్ని రంగాలలో, అన్ని సబ్జెక్టులలో సాధించిన ప్రగతిని ఈ రికార్డు తెలియజేస్తుంది.
- ప్రతి ఉపాధ్యాయుడు తాను బోధించే సబ్జక్టులకు సంబంధించి మార్కులు, గ్రేడులు సి.సి.ఇ. రిజిష్టరులో నమోదు చేయాలి. ఆ సి.సి.ఇ. రిజిష్టరు ఆధారంగా క్యుములేటివ్ రికార్డులో గ్రేడులు నమోదు చేయాలి. విద్యార్థుల ప్రగతిని గ్రేడుల రూపంలో మాత్రమే (FA4 అంశాలు మినహా) ఈ రికార్డులో నమోదు చేయాలి.
- రికార్డులోని ప్రతి గడిని పూర్తి వివరాలతో భర్తీ చేయాలి. ఈ రికార్డు ఆధారంగా పాఠశాల కమిటీ సమావేశంలో విద్యార్థుల స్థాయి గురించి కమిటీ సభ్యులతో, తల్లిదండ్రులతో చర్చించాలి.
- నిర్మాణాత్మక, సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనాలు నిర్వహించిన ప్రతీసారి విద్యార్థుల స్థాయిని ఎప్పటికప్పుడు నమోదు చేయాలి. తల్లిదండ్రులకు పంపించి వారి సంతకాలు, అభిప్రాయాలు తీసుకోవాలి.
- విద్యార్థులు పాఠశాల నుండి బదిలీ అయినప్పుడు ఈ రికార్డును వారికే అందజేయాలి.
- క్యుములేటివ్ రికార్డులోని పిల్లల స్థాయి ఆధారంగా ఉపాధ్యాయుల సమీక్షా సమావేశాలలో చర్చించాలి.

తల్లిదండ్రులకు సూచనలు

- వివిధ అంశాలలో, అన్ని రంగాలలో 1 నుండి 5 తరగతుల వరకు మీ పిల్లల స్థాయిని తెలిపేదే ఈ క్యుములేటివ్ రికార్డు.
- ప్రతి సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం అనంతరం పాఠశాల నుండి క్యుములేటివ్ రికార్డు అందజేసినప్పుడు పరిశీలించి సంతకాలు చేసి మీ అభిప్రాయాలను ప్రధానోపాధ్యాయులు, ఉపాధ్యాయుల బృందంతో చర్చించాలి.
- క్యుములేటివ్ రికార్డు ఆధారంగా పాఠశాల యాజమాన్య కమిటీ సమావేశాలలో విద్యార్థుల, పాఠశాల ప్రగతి గురించి చర్చించండి. పదో తరగతి పూర్తయ్యాక దీన్ని మీ పిల్లలకే అందజేస్తారు.

విద్యార్థులకు సూచనలు

- క్యుములేటివ్ రికార్డు వివిధ సబ్జెక్టులలో 1 నుండి 5 తరగతి వరకు మీ విద్యాస్థాయిని తెలియజేస్తుంది. ఈ ప్రగతి చూసుకొని మరింత ప్రగతికై ప్రయత్నించాలి. ఆశించిన సామర్థ్యంలో మీ ప్రగతి ఎంతవరకు ఉన్నది, ఈ విద్యాసంవత్సరంలో మొదటి నుండి తుది వరకు మీ ప్రగతి ఎలా పెంపొందుతుందో తెలుపుతుంది.
- పరీక్షలో జవాబులు ఆలోచించి సొంతంగా రాయాలి. పుస్తకంలో మరియు గైడ్లలో ఉన్నది ఉన్నట్లుగా బట్టీపట్టి రాయకూడదు. అలా రాస్తే మార్కులు మరియు గ్రేడులు ఇవ్వబడవు.
- ప్రతీ మూల్యాంకనం అనంతరం ఇచ్చే రికార్డును జాగ్రత్తగా ఉంచుకోవాలి. తల్లిదండ్రులకు చూపించి, సంతకం చేయించి ఉంచుకోవాలి. మీ తరగతి ఉపాధ్యాయులకు అందజేయాలి.
- వివిధ సబ్జెక్టులలో మీ స్థాయి గురించి మీ సబ్జెక్టు ఉపాధ్యాయులతో చర్చించండి.
- 5వ తరగతి పూర్తయిన తరవాత విద్యకు సంబంధించి ఒక పూర్తి స్థాయి ప్రగతి రికార్డుగా మీరు దీన్ని భద్రపరచుకోవాలి.

గ్రేడు వివరాలు

శాతం	గ్రేడు	50 మార్కులకు గ్రేడు లెక్కింపు	20 మార్కులకు గ్రేడు లెక్కింపు	10 మార్కులకు గ్రేడు లెక్కింపు
91-100	A+	45.5 - 50	18 - 20	9 - 10
71-90	A	35.5 - 45	14 - 18	7 - 9
51-70	B+	25.5 - 35	10 - 14	5 - 7
41-50	B	20.5 - 25	8 - 10	4 - 5
0-40	C	0 - 20	0 - 8	0 - 4

గ్రేడింగ్ నమోదు రిజిష్టరు నిర్వహణ - సూచనలు (CCE Register)

(1 నుండి 5 తరగతులు)

- ఒక తరగతికి చెందిన అన్ని సబ్జక్టుల వివరాలను ఒకే రిజిష్టరులో నమోదు చేయాలి.
- సబ్జక్టును బోధించే ఉపాధ్యాయులు సబ్జక్టు వారీగా పిల్లల ప్రగతిని ఆ సబ్జక్టు ఉపాధ్యాయులే గ్రేడింగ్ రిజిష్టర్, సెంట్రల్ మార్క్స్ రిజిష్టర్, క్యుములేటివ్ రికార్డు మూడింటిలో తానే వ్యక్తిగతంగా నమోదు చేయాలి. సబ్జక్టు ఉపాధ్యాయులు వార్షిక ఫలితాన్ని సరిగా పూరించారో లేదో తరగతి ఉపాధ్యాయులు, ప్రధానోపాధ్యాయులు పరిశీలించాలి.
- నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం నమోదు చేసేటప్పుడు సంబంధిత గడిలో సూచించిన 1, 2, 3, 4 సంఖ్యలు మూల్యాంకన సాధనాలను తెలియజేస్తాయి. అవి: 1. పిల్లల భాగస్వామ్యం/ ప్రతిస్పందనలు (తెలుగు/ ఇంగ్లీష్/ హింది/ ఉర్దూలలో గ్రంథాలయ పుస్తకాలు చదవడం, నివేదిక రాయడం, వాటి గురించి మాట్లాడడం; గణితంలో నూతన సమస్యలు తయారు చేయడం; సైన్స్‌లో ప్రయోగాలకు సంబంధించిన రికార్డు రాయడం; సాంఘికశాస్త్రంలో సమకాలీన లేదా సమాజంలో చోటు చేసుకున్న సంఘటనల గురించి నివేదిక రాయడం) 2. రాతపనులు (పాఠ్య పుస్తకాల్లోని పాఠాలలో ఇచ్చిన వివిధ అభ్యాసాలకు/ ప్రశ్నలకు సొంతంగా జవాబులు రాయడం) 3. ప్రాజెక్టుపని 4. లఘు పరీక్ష. కాబట్టి సాధనాల వారీగా విద్యార్థి పొందిన మార్కులు, గ్రేడులు నమోదు చేయాలి. వీటిలో లఘు పరీక్షను 20 మార్కులకు నిర్వహించాలి. మిగతా వాటిని 10 మార్కులకు నిర్వహించాలి. మొత్తం మార్కులు 50.
- సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనానికి సంబంధించి మార్కులను, గ్రేడులను సి.సి.ఇ. రిజిష్టర్‌లో నమోదు చేయాలి. వీటిని విద్యా ప్రమాణాల వారీగా నమోదు చేయాల్సిన అవసరం లేదు.
- సి.సి.ఇ. రిజిష్టర్‌లో/ క్యుములేటివ్ రికార్డులో M అంటే మార్కులు, G అంటే గ్రేడులు అని అర్థం. కాబట్టి ఆయా అంశాల్లో పిల్లలు సాధించిన మార్కులను M ఎదురుగా ఉండే గడుల్లోనూ, గ్రేడులను G ఎదురుగా ఉండే గడుల్లోనూ నమోదు చేయాలి.
- సహపాఠ్య అంశాలలో ప్రగతిని కూడా ఇదే గ్రేడింగ్ రిజిష్టరులో SAల కింద విడిగా మార్కులు, గ్రేడులు సంబంధిత గడిలో నమోదు చేయాలి (అంటే మరొక పేజీలో). దీని ఆధారంగా క్యుములేటివ్ రికార్డు మరియు వార్షిక ప్రగతి రికార్డు (సెంట్రల్ మార్క్స్ రిజిష్టర్)లో నమోదు చేయాలి.
- ప్రాథమిక స్థాయిలో ఒక విద్యా సంవత్సరంలో ఎఫ్.ఎ.-1, ఎఫ్.ఎ.-2, ఎస్.ఎ.-1, ఎఫ్.ఎ.-3, ఎఫ్.ఎ.-4, ఎస్.ఎ.-2లను నిర్వహిస్తారు. అయితే వార్షిక ఫలితాన్ని నమోదు చేసేటప్పుడు ఎఫ్.ఎ.-4, ఎస్.ఎ.-2లను మాత్రమే పరిగణనలోకి తీసుకోవాలి. అనగా.. ఎఫ్.ఎ.-4కు సంబంధించిన 50 మార్కులను, ఎస్.ఎ.-2కు సంబంధించిన 50 మార్కులను కలిపి 100 మార్కులకు వార్షిక ఫలితాన్ని నిర్ధారిస్తారు. ఈ మార్కుల ఆధారంగానే గ్రేడును నమోదు చేయాలి.
- అన్ని తరగతుల వార్షిక ఫలితాల వివరాల వద్ద ప్రధానోపాధ్యాయులు, ఆయా తరగతి ఉపాధ్యాయులు సంతకాలు చేయాలి.
- వార్షిక ప్రగతి నమోదు రిజిష్టరులో మార్కులు, గ్రేడులు నమోదు చేయాలి. దీనిని క్రోడీకరించి Abstract రూపంలో విద్యా సంవత్సరం చివరలో MEO/ Dy.EOకు సూచించిన ప్రొఫార్మాలో పంపాలి.

Class / తరగతి : ______________

Continuous Comprehensive Evaluation

నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనం

క్ర. సం. S. No.	విద్యార్థి పేరు Pupil's Name	FA1						FA2						SA1	
		1 10M	2 10M	3 10M	4 20M	Total 50M	Grade	1 10M	2 10M	3 10M	4 20M	Total 50M	Grade	50 M	Grade

GRADING REGISTER

Subject / విషయం : ______________

ప్రగతి నమోదు రిజిష్టరు - ప్రాథమిక స్థాయి (1 నుండి 5 తరగతులు)

FA3						FA4						SA2		వార్షిక ఫలితం (Annual Result)						రిమార్కులు
1 10M	2 10M	3 10M	4 20M	Total 50M	Grade	1 10M	2 10M	3 10M	4 20M	Total 50M	Grade	50 M	Grade	4వ FA		SA2 Exam		Total		
														50 M	Grade	50 M	Grade	100 M	Grade	

గమనిక : ముందు పేజీలోని పట్టిక, ఈ పేజీలోని పట్టిక పక్క పక్కనే ఉండాలి.

Continuous Comprehensive Evaluation - Cocurricular Subjects - Grading Register
High School (classes 6 to 10)
నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనం - సహపాఠ్యాంశాలు - ప్రగతి నమోదు రిజిష్టరు

ఉన్నత స్థాయి (6 నుండి 10 తరగతులు

Class / తరగతి : .... Subject / విషయం: ....

క్ర. సం. S. No.	విద్యార్థి పేరు Pupil's Name	M / G	SA1						SA2						వార్షిక ఫలితం/ గ్రేడు (2వ SA ఆధారంగా)	రిమార్కులు
			1	2	3	4	5	T	1	2	3	4	5	T		
		M														
		G														
		M														
		G														
		M														
		G														

గమనిక : రాష్ట్ర స్థాయి నుండి సి.సి.ఇకి సంబంధించిన రికార్డులు, రిజిష్టర్లు, ప్రొఫార్మాలు ముద్రించి పంపబడవు. కాబట్టి వీటిని సూచించిన ప్రొఫార్మాలను తయారు చేసుకొని ఉపయోగించుకోగలరు.

సెంట్రల్ మార్క్స్ రిజిస్టర్ నిర్వహణ - సూచనలు

- 1 నుండి 5వ తరగతి వరకు గల విద్యార్థులు వివిధ విషయాలలో సాధించిన ప్రగతిని ఆయా సబ్జక్టు టీచర్లు నిర్మాణాత్మక, సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనాల వారీగా ఈ రికార్డులో నమోదు చేయాలి.
- తరగతి ఉపాధ్యాయులు ఒక తరగతికి చెందిన అన్ని సబ్జక్టులలో పిల్లల ప్రగతి వివరాలు సబ్జక్టు బోధించే ఉపాధ్యాయులు నమోదు చేయడాన్ని ఎప్పటికప్పుడు పరిశీలించాలి. నమోదు సరిగా ఉన్నది ధృవీకరించుకోవాలి.
- ఈ రిజిస్టర్‌లోని రికార్డు షీటులో సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం మార్కులను నమోదు చేసేటప్పుడు SA1, FA1, FA2 ల మార్కులు ఒక రికార్డు షీటులో; SA2, FA3, FA4 ల మార్కులు మరొక రికార్డు షీటులో నమోదు చేయడానికి వీలుగా ఇవ్వబడినవి. SA1, SA2 లకు సంబంధించి సహపాఠ్య కార్యక్రమాల మార్కులు ఆయా సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనానికి కేటాయించిన పేజీలో నమోదు చేయాలి.
- 1 నుండి 5 తరగతులకు ప్రతి సబ్జక్టుకు 50 మార్కుల చొప్పున SA1, SA2 లకు నమోదు చేయాలి. అలాగే నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనానికి కూడా 50 మార్కుల చొప్పున నమోదు చేయాలి.
- ప్రాథమిక స్థాయిలో ఒక విద్యా సంవత్సరంలో FA1, FA2, SA1, FA3, FA4, SA2 లను నిర్వహిస్తారు. కావున వీటికి చెందిన మార్కులు, గ్రేడులు సబ్జక్టు వారీగా సంబంధిత గడిలో నమోదు చేయాలి.
- రెండవ సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం (SA2) మరియు నాల్గవ నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం (FA4)ల మార్కుల ఆధారంగా విద్యార్థులు సాధించిన మొత్తం మార్కులను లెక్కించి వార్షిక ఫలితం గ్రేడును నమోదు చేయాలి.
- ప్రతి తరగతికి సహపాఠ్య విషయాల మార్కులను కూడా నమోదు చేయాల్సి ఉంటుంది. అయితే వీటికి FA ఉండదు. కేవలం సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం సందర్భంగా మార్కులు, గ్రేడులు నమోదు చేయాల్సి ఉంటుంది.
- ఈ రిజిస్టర్‌లో సబ్జక్టు ఉపాధ్యాయులు తాను బాధ్యత వహిస్తున్న సబ్జక్టుకు సంబంధించిన సమాచారాన్ని నమోదు చేసి తరగతి ఉపాధ్యాయులు, ప్రధానోపాధ్యాయులకు అందించాలి. సబ్జక్టు ఉపాధ్యాయులు వార్షిక ఫలితాన్ని సరిగా పూరించారో లేదో తరగతి ఉపాధ్యాయులు, ప్రధానోపాధ్యాయులు పరిశీలించాలి.
- అన్ని తరగతుల ఫలితాల వివరాల వద్ద ప్రధానోపాధ్యాయులు, ఆయా తరగతి ఉపాధ్యాయులు సంతకం చేయాలి.
- వార్షిక ప్రగతి నమోదు వివరాలను క్రోడీకరించి Abstract రూపంలో విద్యా సంవత్సరం చివర సూచించిన ప్రొఫార్మాలో మండల విద్యాధికారికి అందజేయడం ప్రధానోపాధ్యాయుల బాధ్యత (నమూనా ఇవ్వబడింది).

Continuous Comprehensive Evaluation
నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనం

తరగతి: ....

SA1

తరగతి ఉపాధ్యాయుని పేరు: ....

క్ర. సం. (S. No)	విద్యార్థి పేరు (Student Name)	M / G	పాఠ్యాంశాలు: తెలుగు (Telugu)			ఆంగ్లం (English)			గణితం (Mathematics)			పరిసరాల విజ్ఞానం (EVS)		
			FA1 50 M	FA2 50 M	SA1 50 M	FA1 50 M	FA2 50 M	SA1 50 M	FA1 50 M	FA2 50 M	SA1 50 M	FA1 50 M	FA2 50 M	SA1 50 M
		M												
		G												
		M												
		G												
		M												
		G												
		M												
		G												
		M												
		G												
		M												
		G												

Central Marks Register

వార్షిక ప్రగతి నమోదు రిజిష్టరు - ప్రాథమిక స్థాయి (1-5 తరగతులు)

SA1

సహపాఠ్యాంశాలు				మొత్తం (Total) 200 M	పాఠశాల పనిచేసిన రోజులు (Total working days)		రిమార్కులు Remarks
ఆరోగ్య, వ్యాయామ విద్య (Health & Physical Education)	కళలు, సాంస్కృతిక విద్య (Art & Cultural Education)	పని, కంప్యూటర్ విద్య (Work & Computer Education)	విలువల విద్య, జీవననైపుణ్యాలు (Value Education & Life Skills)		హాజరైన రోజులు (Days Attended)	హాజరు శాతం (% of Attendance)	
50 M	50 M	50 M	50 M				

Continuous Comprehensive Evaluation
నిరంతర సమగ్ర మూల్యాంకనం

తరగతి: ....

SA2

తరగతి ఉపాధ్యాయుని పేరు: ....

క్ర. సం. (S. No)	విద్యార్థి పేరు (Student Name)	M / G	పాఠ్యాంశాలు											
			తెలుగు (Telugu)			ఆంగ్లం (English)			గణితం (Mathematics)			పరిసరాల విజ్ఞానం (EVS)		
			FA1 50 M	FA2 50 M	SA1 50 M	FA1 50 M	FA2 50 M	SA1 50 M	FA1 50 M	FA2 50 M	SA1 50 M	FA1 50 M	FA2 50 M	SA1 50 M
		M												
		G												
		M												
		G												
		M												
		G												
		M												
		G												
		M												
		G												
		M												
		G												

Central Marks Register

వార్షిక ప్రగతి నమోదు రిజిష్టరు - ప్రాథమిక స్థాయి (1-5 తరగతులు)

SA2

సహపాఠ్యాంశాలు				మొత్తం (Total) 200 M	పాఠశాల పనిచేసిన రోజులు (Total working days)		రిమార్కులు Remarks
ఆరోగ్య, వ్యాయామ విద్య (Health & Physical Education)	కళలు, సాంస్కృతిక విద్య (Art & Cultural Education)	పని, కంప్యూటర్ విద్య (Work & Computer Education)	విలువల విద్య, జీవననైపుణ్యాలు (Value Education & Life Skills)		హాజరైన రోజులు (Days Attended)	హాజరు శాతం (% of Attendance)	
50 M	50 M	50 M	50 M				

మండల విద్యాధికారికి అందజేయాల్సిన
వార్షిక ఫలితాల క్రోడీకరణ ప్రొఫార్మా

పాఠశాల పేరు : తరగతి : 1/ 2/ 3/ 4/ 5

గ్రేడు	OC		BC		SC		ST		Total		మొత్తం విద్యార్థులు	వివరములు
	Boys	Girls	Boys	Girls	Boys	Girls	Boys	Girls	Boys	Girls		
A^+												
A												
B^+												
B												
C												
మొత్తం												

- ప్రతి తరగతికి ఒక ప్రొఫార్మా భర్తీ చేసి అందచేయాలి.

పాఠశాల విద్యాశాఖ, తెలంగాణ రాష్ట్రం

విద్య మా హక్కు
సర్వ శిక్షా అభియాన్

పాఠశాల లోగో

క్యుములేటివ్ రికార్డు
(1 నుండి 5 తరగతులు)

విద్యార్థి ఫోటో

పాఠశాల నినాదం

పాఠశాల పేరు : ....

విద్యార్థి పేరు (ఇంటి పేరుతో సహా): ....

తల్లి పేరు: .... తండ్రి పేరు : ....

తరగతి : .... మాధ్యమం : ....

అడ్మిషన్ నెంబరు : .... ఆధార్ సంఖ్య: ....

పుట్టిన తేది : .... సామాజిక వర్గం : .... మతం: ....

చిరునామా : ....

....

....

మొబైల్ నంబరు : .... మెయిల్ ఐ.డి. : ....

(అ) రక్త వర్గం (బ్లడ్ గ్రూప్) వివరాలు : ....

(ఆ) ఎత్తు, బరువు వివరాలు :

తరగతి	1వ	2వ	3వ	4వ	5వ
ఎత్తు					
బరువు					

1/2వ తరగతి

విద్యా విషయక సమాచారం

నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం (Formative Evaluation)–ప్రగతి నమోదు

క్ర. సం.	విషయం	మూల్యాంకనం	*పిల్లల భాగస్వామ్యం/ ప్రతిస్పందనలు (10)	రాత అంశాలు (10)	ప్రాజెక్టు పనులు (10)	లఘు పరీక్ష (20)	మొత్తం మార్కులు (50)	గ్రేడు
1.	తెలుగు	FA1						
		FA2						
		FA3						
		FA4						
2.	English	FA1						
		FA2						
		FA3						
		FA4						
3.	గణితం	FA1						
		FA2						
		FA3						
		FA4						
4.	పరిసరాల విజ్ఞానం	FA1						
		FA2						
		FA3						
		FA4						

* పిల్లల భాగస్వామ్యం/ ప్రతిస్పందనలు అనగా... తెలుగు, ఇంగ్లీష్‌లలో గ్రంథాలయ పుస్తకాలు చదవడం, వాటిపై మాట్లాడడం, నివేదిక రాయడం; గణితంలో నూతన సమస్యలు తయారు చేయడం; పరిసరాల విజ్ఞానంలో ప్రయోగాల గురించి మాట్లాడడం లేదా సామాజిక అంశాలపై మాట్లాడడం.

* సాధనాల వారీగా FA లలో మార్కులు నమోదు చేయాలి.

సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం (Summative Evaluation)–ప్రగతి నమోదు (గ్రేడులలో)

వ.సం.	విషయం	SA1	SA2
1.	తెలుగు		
2.	English		
3.	గణితం		
4.	పరిసరాల విజ్ఞానం		

1/2వ తరగతి

సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం (Summative Evaluation)-ప్రగతి నమోదు (గ్రేడులలో)

వ.సం.	విషయం	విద్యా ప్రమాణాలు	SA1	SA2
5.	ఆరోగ్య, వ్యాయామ విద్య	ఆటలలో పాల్గొనడం, క్రీడాస్ఫూర్తి		
		యోగా, మెడిటేషన్, స్కౌట్స్, గైడ్స్, ఎన్.సి.సి.		
		వ్యక్తిగత పరిసరాల పరిశుభ్రత - ఆరోగ్య అలవాట్లు		
		భద్రత - ప్రథమ చికిత్స		
		ఆరోగ్యం, పోషకాహారం, మంచి ఆహార అలవాట్లు		
		మొత్తం గ్రేడు		
6.	కళలు, సాంస్కృతిక విద్య	బొమ్మలు గీయడం, నమూనాలు చేయడం రంగులు వేయడం, అలంకరణలు చేయడం		
		ఒరిగామి, టాన్‌గ్రామి, కుట్లు, అల్లికలు		
		నాటికలు, ఏకాంకికలలో అభినయించడం, కొరియోగ్రఫీ		
		పాటలు పాడడం, వాద్య పరికరాల వినియోగం		
		నృత్యం, స్థానిక కళారూపాలు ప్రదర్శించడం		
		మొత్తం గ్రేడు		
7.	పని, కంప్యూటర్ విద్య	పనిముట్ల వినియోగం, వస్తువుల తయారీ		
		కార్యక్రమాల్లో పాల్గొనడం, బాధ్యతలు నిర్వర్తించడం, అంతర్ కర్రికులం కార్యక్రమాలు		
		సామాజిక కార్యక్రమాలు-శ్రమదానం, స్వచ్ఛభారత్		
		కంప్యూటర్ ఆధారంగా నేర్చుకోవడం		
		కంప్యూటర్‌ను వినియోగించడం		
		మొత్తం గ్రేడు		
8.	విలువల విద్య, జీవన నైపుణ్యాలు	రాజ్యాంగ విలువలు (సోదరభావం,సమానత్వం)		
		నాయకత్వ లక్షణాలు, విచక్షణ, సత్ప్రవర్తన		
		సహనం, దయ, తదానుభూతి, వ్యక్తిగత విలువలు		
		జీవన నైపుణ్యాలు - భావ ప్రసార, సామాజిక, ఉద్వేగ నైపుణ్యాలు, ఆలోచనా నైపుణ్యాలు		
		ఉపాధ్యాయులు, సహాధ్యాయులు, సమాజం, పాఠశాల, ప్రభుత్వ ఆస్తుల పట్ల సరైన వైఖరులు కలిగి ఉండడం		
		మొత్తం గ్రేడు		

ఆరోగ్య సమాచారం

వైద్య పరీక్ష నిర్వహించిన తేది	ఇచ్చిన సూచనలు, వైద్య వివరాలు	ఎత్తు	బరువు

హాజరు సమాచారం

మాసం	మార్చి	ఏప్రిల్	జూన్	జులై	ఆగస్టు	సెప్టె	అక్టో	నవం	డిసెం	జన	ఫిబ్ర	మార్చి	మొత్తం
పని దినాలు													
హాజరైన దినాలు													
శాతం													

వివరణాత్మక సూచికలు

పరీక్ష	వివరణాత్మక సూచికలు	తరగతి ఉపాధ్యాయుల సంతకం	ప్ర.ఉ. సంతకం	తల్లి/ తండ్రి సంతకం
SA1				
SA2				

* విద్యార్థికి సంబంధించి అన్ని అంశాలను పరిశీలించి మంచి ప్రగతిదాయక అంశాలను **(positive points)** మరియు సూచనలను తరగతి ఉపాధ్యాయులు వాక్య రూపంలో నమోదు చేయాలి.

వార్షిక ఫలితం

క్ర. సం.	విషయం	4వ నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం గ్రేడు	2వ సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం గ్రేడు	వార్షిక ఫలితం
1	T			
2	E			
3	M			
4	EVS			
5	HPE			
6	ACE			
7	WCE			
8	VELS			
9	సంవత్సరాంత గ్రేడు			

T- తెలుగు; E- ఇంగ్లీషు; M- గణితం; EVS- పరిసరాల విజ్ఞానం; HPE- ఆరోగ్య వ్యాయామ విద్య;
ACE- కళలు, సాంస్కృతిక విద్య; WCE- పని, కంప్యూటర్ విద్య; VELS- విలువల విద్య, జీవన నైపుణ్యాలు

3/4/ 5వ తరగతి
విద్యా విషయక సమాచారం
నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం (Formative Evaluation)-ప్రగతి నమోదు

క్ర. సం.	విషయం	మూల్యాంకనం	*పిల్లల భాగస్వామ్యం/ ప్రతిస్పందనలు (10)	రాత అంశాలు (10)	ప్రాజెక్టు పనులు (10)	లఘు పరీక్ష (20)	మొత్తం మార్కులు (50)	గ్రేడు
1.	తెలుగు	FA1						
		FA2						
		FA3						
		FA4						
2.	English	FA1						
		FA2						
		FA3						
		FA4						
3.	గణితం	FA1						
		FA2						
		FA3						
		FA4						
4.	పరిసరాల విజ్ఞానం	FA1						
		FA2						
		FA3						
		FA4						

* పిల్లల భాగస్వామ్యం/ ప్రతిస్పందనలు అనగా... తెలుగు, ఇంగ్లీష్‌లలో గ్రంథాలయ పుస్తకాలు చదవడం, వాటిపై మాట్లాడడం, నివేదిక రాయడం; గణితంలో నూతన సమస్యలు తయారు చేయడం; పరిసరాల విజ్ఞానంలో ప్రయోగాల గురించి మాట్లాడడం లేదా సామాజిక అంశాలపై మాట్లాడడం.

* సాధనాల వారీగా FA లలో మార్కులు నమోదు చేయాలి.

సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం (Summative Evaluation)-ప్రగతి నమోదు (గ్రేడులలో)

వ.సం.	విషయం	SA1	SA2
1.	తెలుగు		
2.	English		
3.	గణితం		
4.	పరిసరాల విజ్ఞానం		

3/4/ 5వ తరగతి

సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం (Summative Evaluation)–ప్రగతి నమోదు (గ్రేడులలో)

వ.సం.	విషయం	విద్యా ప్రమాణాలు	SA1	SA2
5.	ఆరోగ్య, వ్యాయామ విద్య	ఆటలలో పాల్గొనడం, క్రీడాస్ఫూర్తి		
		యోగా, మెడిటేషన్, స్కౌట్స్, గైడ్స్, ఎన్.సి.సి.		
		వ్యక్తిగత పరిసరాల పరిశుభ్రత – ఆరోగ్య అలవాట్లు		
		భద్రత – ప్రథమ చికిత్స		
		ఆరోగ్యం, పోషకాహారం, మంచి ఆహార అలవాట్లు		
		మొత్తం గ్రేడు		
6.	కళలు, సాంస్కృతిక విద్య	బొమ్మలు గీయడం, నమూనాలు చేయడం రంగులు వేయడం, అలంకరణలు చేయడం		
		ఒరిగామి, టాన్‌గ్రామి, కుట్లు, అల్లికలు		
		నాటికలు, ఏకాంకికలలో అభినయించడం, కొరియోగ్రఫీ		
		పాటలు పాడడం, వాద్య పరికరాల వినియోగం		
		నృత్యం, స్థానిక కళారూపాలు ప్రదర్శించడం		
		మొత్తం గ్రేడు		
7.	పని, కంప్యూటర్ విద్య	పనిముట్ల వినియోగం, వస్తువుల తయారీ		
		కార్యక్రమాల్లో పాల్గొనడం, బాధ్యతలు నిర్వర్తించడం, అంతర్ కర్రికులం కార్యక్రమాలు		
		సామాజిక కార్యక్రమాలు–శ్రమదానం, స్వచ్ఛభారత్		
		కంప్యూటర్ ఆధారంగా నేర్చుకోవడం		
		కంప్యూటర్‌ను వినియోగించడం		
		మొత్తం గ్రేడు		
8.	విలువల విద్య, జీవన నైపుణ్యాలు	రాజ్యాంగ విలువలు (సోదరభావం,సమానత్వం)		
		నాయకత్వ లక్షణాలు, విచక్షణ, సత్ప్రవర్తన		
		సహనం, దయ, తదానుభూతి, వ్యక్తిగత విలువలు		
		జీవన నైపుణ్యాలు – భావ ప్రసార, సామాజిక, ఉద్వేగ నైపుణ్యాలు, ఆలోచనా నైపుణ్యాలు		
		ఉపాధ్యాయులు, సహాధ్యాయులు, సమాజం, పాఠశాల, ప్రభుత్వ ఆస్తుల పట్ల సరైన వైఖరులు కలిగి ఉండడం		
		మొత్తం గ్రేడు		

ఆరోగ్య సమాచారం

వైద్య పరీక్ష నిర్వహించిన తేది	ఇచ్చిన సూచనలు, వైద్య వివరాలు	ఎత్తు	బరువు

హాజరు సమాచారం

మాసం	మార్చి	ఏప్రిల్	జూన్	జులై	ఆగస్టు	సెప్టె	అక్టో	నవం	డిసెం	జన	ఫిబ్ర	మార్చి	మొత్తం
పని దినాలు													
హాజరైన దినాలు													
శాతం													

వివరణాత్మక సూచికలు

పరీక్ష	వివరణాత్మక సూచికలు	తరగతి ఉపాధ్యాయుల సంతకం	ప్ర.ఉ. సంతకం	తల్లి/ తండ్రి సంతకం
SA1				
SA2				

* **విద్యార్థికి సంబంధించి అన్ని అంశాలను పరిశీలించి మంచి ప్రగతిదాయక అంశాలను (positive points) మరియు సూచనలను తరగతి ఉపాధ్యాయులు వాక్య రూపంలో నమోదు చేయాలి.**

వార్షిక ఫలితం

క్ర. సం.	విషయం	4వ నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం గ్రేడు	2వ సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం గ్రేడు	వార్షిక ఫలితం
1	T			
2	E			
3	M			
4	EVS			
5	HPE			
6	ACE			
7	WCE			
8	VELS			
9	సంవత్సరాంత గ్రేడు			

T- తెలుగు; E- ఇంగ్లీషు; M- గణితం; EVS- పరిసరాల విజ్ఞానం; HPE- ఆరోగ్య వ్యాయామ విద్య; ACE- కళలు, సాంస్కృతిక విద్య; WCE- పని, కంప్యూటర్ విద్య; VELS- విలువల విద్య, జీవన నైపుణ్యాలు

విద్యార్థి చదివిన పాఠశాలల సమాచారం

వ.సం.	పాఠశాల పేరు	చేరిన తరగతి	చేరిన తేది	విడిచిన తరగతి	విడిచిన తేది	అడ్మిషన్ నెం.	ఇతర వివరాలు	ప్రధానోపాధ్యాయుల సంతకం

ప్రైమరీ స్కూల్ సర్టిఫికెట్

ప్రాథమిక పాఠశాల విద్యా ధ్రువీకరణ పత్రం

శ్రీ/ కుమారి..తల్లి/ తండ్రి .... పాఠశాల .... గ్రామం .... మండలం .... జిల్లా ....లో ఎలిమెంటరీ విద్యను .... విద్యా సంవత్సరంలో పూర్తి చేసినారు. 5వ తరగతి వరకు నిర్ధారించిన విద్యా ప్రమాణాలలో సాధించిన ప్రగతి వివరాలను ఈ రికార్డులో నమోదు చేయనైనది.

స్థలం :

తేది :

ప్రధానోపాధ్యాయుల
సంతకం