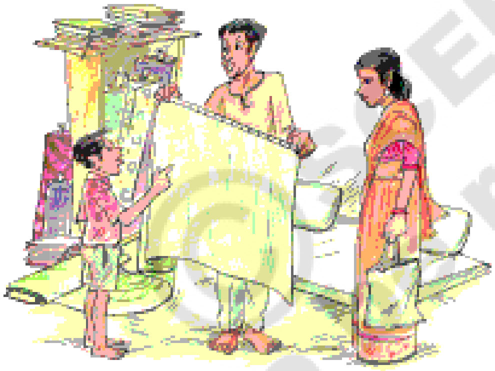
13 ఎలా కొలవాలో నేర్చుకుందాం

రషీద్ తల్లితో కలిసి బట్టలు కొనుక్కోడానికి బట్టల దుకాణానికి వెళ్ళాడు. అక్కడ దుకాణాదారు ఒక లోహపు బద్దతో బట్టలు కొలవడం చూసి, ఆ లోహపు బద్ద ఏమిటని తల్లిని అడిగాడు. అది ఒక మీటరు బద్ద అని, దీనితో పొడవులు కొలుస్తారని ఆమె చెప్పింది. తరవాత వాళ్ళిద్దరు ఒక పూల దుకాణానికి వెళ్ళారు. ఒక మల్లె పూలదండను కొన్నారు. ఆ పూలు అమ్మే ఆమె ఆ పూలదండను మూరతో కొలిచి ఇచ్చింది.



పటం – 1

ఈ రెండు సన్నివేశాలూ చూసిన రషీద్ మనస్సులో సంశయం కలిగింది.

- బట్టలు కొలిచేటప్పుడు మీటరు బద్ద ఎందుకు వాడారు?
- పూలమ్మే ఆమె చేతితో ఎందుకు కొలిచింది?
- వీటిలో ఏ పద్ధతి సరైనది?

- కొలవడానికి సరైన పద్ధతిని మనం ఏలా నిర్ణయిస్తాం?

మీరు పై ఉదాహరణలలో మాదిరిగానే కొలతలు కొలిచే అనేక సందర్భాలను గమనించే ఉంటారు. కొన్ని సార్లు పరికరాలనుపయోగించి, కొన్ని సార్లు చేతితో, కొన్ని సార్లు అడుగులతో కొలుస్తూంటారు కదా!

పటం – 2

- పరికరాలను ఉపయోగించి పొడవులను కొలవడానికి కొన్ని ఉదాహరణలు రాయండి. పరికరాలు కాకుండా అడుగు, జాన, మూర, మొదలయిన వాటితో పొడవులను కొలవడానికి కొన్ని ఉదాహరణలు రాయండి. వీటిలో ఏది సరయిన పద్ధతో మీ మిత్రులతో చర్చించండి.

కృత్యం-1 : పొడవును కొలవడం

మీ స్నేహితులందరూ ఒక్కొక్కరుగా మీ తరగతి గదిలోని బల్ల అంచును 'జాన'లలో కొలవండి (పటం-3). ఎవరికి ఎన్ని జానలు వచ్చాయో కింది పట్టికలో నమోదు చేయండి.

పొడవుకు ప్రమాణం మీటరు. మిల్లీ మీటరు, సెంటి మీటర్లను చిన్న ప్రమాణాలుగా గుర్తిస్తారు.

పటం – 3

వ.సం.	విద్యార్థి పేరు	జానల సంఖ్య
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

- టేబుల్ పొడవు కొలిచినప్పుడు జానల సంఖ్య అందరికీ సమానంగా వచ్చిందా?
- టేబుల్ పొడవును సూచించే జానల సంఖ్య ఎవరికి ఎక్కువగా వచ్చింది? ఎందుకు?
- ఒకే బల్లను కొలిచినప్పటికీ ఒక్కొక్కరికి జానల సంఖ్యలో తేడా ఎందుకు వచ్చింది?

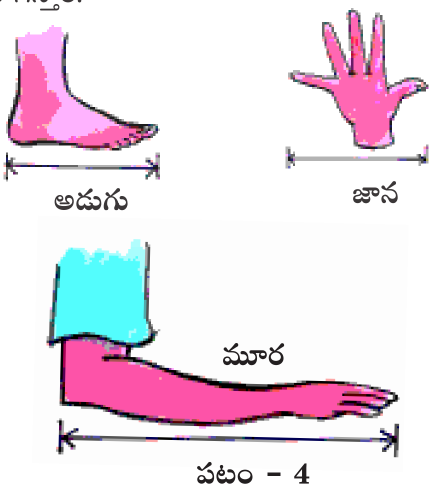
ఇదే విధంగా విద్యార్థులందరూ కలిసి వారివారి అడుగులతో మీ తరగతి గది పొడవును కొలిచి కింది పట్టికలో నమోదు చేయండి.

వ.సం.	విద్యార్థి పేరు	అడుగుల సంఖ్య
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

- తరగతి గది పొడవును వేరు వేరు విద్యార్థులు కొలిచినప్పుడు అడుగుల సంఖ్య ఒకే విధంగా వచ్చిందా?
- ఎవరు కొలిచినప్పుడు అడుగుల సంఖ్య ఎక్కువ వచ్చింది? ఎందుకు?
- ఎవరు కొలిచినప్పుడు అడుగుల సంఖ్య తక్కువ వచ్చింది? ఎందుకు?

పైన వివరించిన రెండు సందర్భాలలో కూడా మనం ఒకే విధమైన కొలతలను పొందలేము. ఎందుకంటే జాన లేదా అడుగుల పొడవులు మనలో అందరివీ ఒకే విధంగా ఉండవు.

మనం తరుచుగా ఇలాంటి సాంప్రదాయిక పద్ధతులను కొలవడానికి ఉపయోగిస్తూ ఉంటాం. ఉదాహరణకు పూలదండ పొడవును కొలవడానికి 'మూరను' ఆటస్థలం పొడవు, వెడల్పులను కొలవడానికి అంగలను (**Strides**) ఉపయోగిస్తాం. చిర్రాగోనే (కర్రాబిళ్లా) ఆడేటప్పుడు మరో పద్ధతిని ఉపయోగిస్తాం. ఇక్కడ కర్ర పొడవును కొలవడానికి ప్రమాణంగా ఉపయోగిస్తాం.



పటం – 4

ప్రపంచంలో అతిపొడవైన వంతెన 'కూషాన్ గ్రాండ్ బ్రిడ్జ్' దీని పొడవు 164.8 కి.మీ.

స్కేలు కథ :

చాలా కాలం క్రితం ప్రజలు పొడవులను వారి 'జాన', 'మూర', అంగల (Strides) లెక్కల్లో కొలిచేవారు. ఒకరోజు ఒక పొడవైన వ్యక్తి వస్త్రం (బట్ట) కొనడానికి ఒక బట్టల దుకాణానికి వెళ్ళాడు. యజమానిని మూడున్నర "మూర"ల పొడవైన వస్త్రం అడిగాడు. దుకాణదారు తన "మూర"తో మూడు "మూర"ల పొడవైన వస్త్రం, కొలచి దానికి మూరలో సుమారుగా సగం ఉండే వస్త్రాన్ని జతచేసి ఇచ్చాడు.

ఆ వ్యక్తికి దుకాణదారు తనను మోసం చేశాడని అనుమానం కలిగింది. అప్పుడు అతడు తన "మూర"తో వస్త్రం పొడవును కొలిచి చూశాడు. ఆ వస్త్రం మూడు "మూర"ల కంటే తక్కువ పొడవుండడం గమనించాడు. వస్త్రం మూడున్నర మూరల కంటే తక్కువ ఉందని చెప్పాడు. దానికి దుకాణదారు వస్త్రం 'పొడవు'ను కొలవడానికి తన 'మూర'నే ప్రమాణంగా తీసుకుంటానని బదులిచ్చాడు. వాళ్ళిద్దరి మధ్యా ఎవరి మూరను కొలవడానికి ప్రమాణంగా తీసుకోవాలనేదాన్ని గురించి తీవ్రంగా వాదం జరిగింది.

ఇంతకుముందు రోజులలో భూములను తాళ్ళ పొడవులతో కొలిచేవారు. చాలా సందర్భాలలో కొలతలు సరిగా లేవని గొడవలు జరుగుతూండేవి.

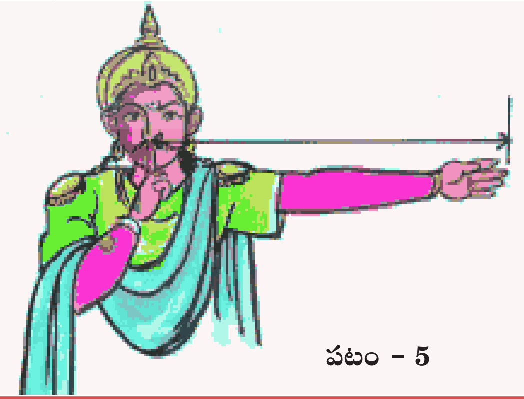
- పొడవులు కొలవడానికి ఎవరి 'మూర'ను ప్రామాణికంగా తీసుకోవాలి?
- ఒక మూర పొడవులో సగం లేదా నాలుగోవంతు పొడవులను ఎలా కొలవాలి?

ఇలాంటి ప్రశ్నలకు ఒక శాస్త్రీయమైన, అందరికీ ఆమోదయోగ్యమైన సమాధానం ఎవరూ కూడా ఆ రోజులలో ఇవ్వలేకపోయారు.

చివరిగా కొద్దిమంది తెలివైన వ్యక్తులందరూ ఒక చోట సమావేశమై ఒక నిర్దిష్టమైన పొడవుగల స్కేలు (కొలబద్ద) ను తయారుచేసుకోవాలని నిర్ణయించారు. ఈ స్కేలు పొడవుకంటే తక్కువ పొడవులను కొలవడానికి దాన్ని సమానమైన సూక్ష్మభాగాలుగా విభజించే విధంగా దానిపై గుర్తుల ఏర్పాటు చేసు కోవాలని సూచించారు. తరవాత ఆ ప్రాంత ప్రజలందరూ ఆ స్కేలు పొడవుకు సమానమైన పొడవుండే లోహపు స్కేలు లేదా చెక్కతో చేసిన స్కేలును ఉపయోగించడం ప్రారంభించారు.

ఒక ప్రాంతంలోని ప్రజలు, ఆ దేశపు రాజు ముక్కు దగ్గరినుంచి అతని చేతి మధ్యవేలు వరకు ఉండే దూరాన్ని పొడవులను కొలవడానికి ప్రామాణికంగా తీసుకోవాలని నిర్ణయించారు. వాళ్ళు ఈ దూరాన్ని 'ఒక గజం'గా పిలిచేవారు. ఈ పొడవుకు సమానమైన లోహపు స్కేలు లేదా చెక్కతో చేసిన స్కేలు అక్కడ ప్రజలు వాడేవారు. ఒక గజాన్ని ప్రమాణంగా తీసుకొనేవారు.

గజాన్ని మూడు సమాన భాగాలుగా విభజించి ప్రతి భాగాన్నీ ఒక 'అడుగు'గా పిలిచేవారు. ఆ తర్వాత ప్రతి అడుగునూ పన్నెండు సమభాగాలుగా విభజించి ప్రతి భాగాన్నీ ఒక "అంగుళం"గా పిలిచేవారు. ఈ 'అంగుళం' పొడవును కూడా వారు ఇంకా సమాన సూక్ష్మభాగాలుగా కూడా విభజించారు.



పటం – 5

కంపాస్ బాక్స్‌లో ఉండే కోణమానిని ఉపయోగించి 180^0 కన్నా తక్కువ కోణాలను కొలవవచ్చు.

ఇదే విధంగా వేరే దేశాలవాళ్ళు కూడా వాళ్ళ ప్రామాణికమైన సొంత స్కేళ్ళను తయారుచేసుకొని వాడేవారు. ఈ విధంగా ప్రతి దేశానికీ ఒక ప్రామాణికమైన స్కేలు ఉండేది. అయితే ఒక దేశపు స్కేలు వేరే దేశపు స్కేలుకు విభిన్నంగా ఉండటంవల్ల, అది ఒక దేశం వేరొక దేశంతో చేసే వ్యాపార - వాణిజ్య వ్యవహారాలలో రెండు దేశాల మధ్య గొడవలకు దారితీసేది.

దీన్ని తొలగించడానికి చివరగా ఫ్రాన్స్ దేశంలో ప్లాటినమ్, ఇరిడియమ్ లోహాలను కలిపి చేసిన ఒక ప్రత్యేక లోహంతో చేసిన కడ్డీ పొడవును ప్రామాణికంగా తీసుకోవాలని అన్ని దేశాల వారూ నిర్ణయించారు. ఈ కథ పొడవులు కొలవడానికి ప్రామాణికమైన పరికరం అవసరాన్ని వివరిస్తుంది. మీటరు స్కేలు అంతర్జాతీయంగా దూరాలు కొలవడానికి అంగీకరించబడిన పరికరం. ఈ లోహపు కడ్డీ పొడవునే మనం 'ఒక మీటరు' అని పిలుస్తాం. ఈ మీటరును 100 సమభాగాలుగా విభజించారు. ప్రతి భాగాన్నీ 'సెంటీమీటర్' అని పిలుస్తాం.

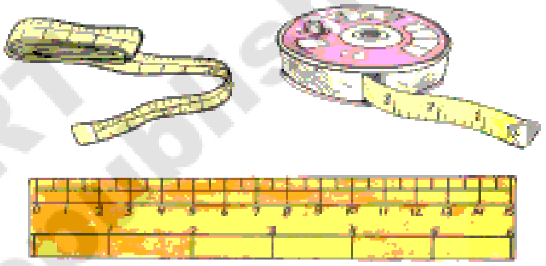
అదే విధంగా ప్రతి సెంటీమీటరునూ పది సమభాగాలుగా విభజించారు. ఒక్కొక్క భాగాన్ని 'మిల్లీమీటరు' అని పిలుస్తాం.

పటం - 6

ప్రస్తుతం మనమందరం ఈ లోహపు కడ్డీ పొడవునే ప్రపంచ వ్యాప్తంగా పొడవును కొలవడానికి ప్రామాణికంగా వాడుతున్నాం. నిజమైన ఈ లోహపు కడ్డీ ప్రస్తుతం ఫ్రాన్స్ దేశంలోని మ్యూజియమ్‌లో భద్రపరిచి ఉంది.

మీరు పెన్సిల్ రబ్బరు మందం కొలవాలనుకుంటే పటం-7లోని పరికరాలలో ఏ పరికరం అనుకూలంగా ఉంటుంది? ఎందుకు?

కొన్ని సందర్భాలలో మనం, పాఠశాల ఆటస్థలం లేదా వ్యవసాయ భూముల పొడవు వెడల్పులనూ, మన ఇంటినుంచి పాఠశాలకు గల దూరాన్నీ అలాగే ఒక ఊరినుంచి మరొక ఊరికి గల దూరం, వంటి పెద్ద దూరాలను, ఒక దేశం నుంచి మరొక దేశానికి చాలా పెద్ద దూరాలను కొలవాల్సిన అవసరం ఏర్పడుతుంది.



పటం - 7

- ఇలాంటి దూరాలను మనం పటం-7లో చూపిన పరికరాలతో కొలవగలమా?
- ఒకవేళ కొలవలేకపోతే, మరి వాటిని దేనితో కొలుస్తారు?
- వీటిని కొలవడానికి ఏ పరికరాలు వాడుతారు?
- ఇలాంటి పెద్ద దూరాలను ఎలా కొలుస్తారో మీ మిత్రులతోను, అమ్మానాన్నలతోను ఉపాధ్యాయులతోను చర్చించి తెలుసుకోండి.

పెద్ద దూరాలను కొలవడానికి 'మీటర్' అనువైన ప్రమాణం కాదు. పెద్ద దూరాలను కొలవడానికి ఒక పెద్ద ప్రమాణాన్ని మనం నిర్వచించ వలసి ఉంటుంది. సాధారణంగా 'కిలో మీటర్'ను పెద్ద పొడవులను

ఒక అడుగు పన్నెండు అంగుళాలకు సమానం.

© SCERT not to be republished

(దూరాలను) కొలవడానికి ప్రమాణంగా వాడుతారు. ఒక కిలోమీటర్, 'మీటర్' కంటె 1000 రెట్లు పెద్దది.

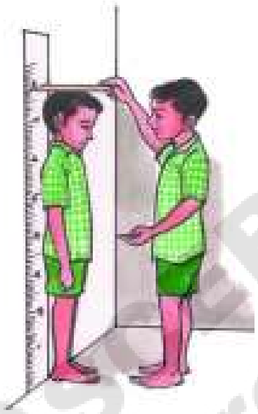
1కిలో మీటర్ = 1000 మీటర్లు

కృత్యం-2 : ఏ విధంగా కొలుస్తాం.

మీ తరగతిలోని మీ మిత్రుని ఎత్తును మీటరు స్కేలుతో ఎలా కొలుస్తావు?

ఇలా చేయండి:

ముందుగా మీ మిత్రుణ్ణి నీవు గోడకు ఆనించి నిటారుగా నిలబడమనండి. ఖచ్చితంగా అతని తల పైభాగం మీద ఉండే విధంగా గోడమీద ఒక గీత గీయండి.



పటం-8

ఇప్పుడు నేలనుంచి ఈ గీత వరకు గోడమీద ఉన్న దూరాన్ని ఒక స్కేలుతో కొలవండి. ఇదే విధంగా మీ మిత్రుని ఎత్తును మిగిలిన విద్యార్థులను కూడా కొలవండి. ఈ కొలతన్నింటినీ మీ నోట్‌బుక్‌లో నమోదు చేయండి.

వేరువేరు విద్యార్థులు నమోదు చేసిన కొలతలను జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి.

- అందరూ విద్యార్థులకు సమానమైన కొలతలు వచ్చాయా?
- ఒకవేళ రాక పోయినట్లయితే, తేడా రావడానికి కారణం ఏమై ఉండవచ్చు.

అందరు విద్యార్థులు కూడా పై కృత్యంలో ఒక ప్రామాణికమైన స్కేలుతోనే ఎత్తును కొలిచినప్పటికి కొలతలు దాదాపుగా దగ్గరగా ఉన్నప్పటికి ఖచ్చితంగా సమానంగా ఉండవని మనం గమనిస్తాం.

పొడవును కొలిచేటప్పుడు చేసే పొరపాట్లే ఈ తేడాకు కారణం అవుతాయి.

ఉదాహరణకు

- గోడపై గుర్తించిన గీత ఖచ్చితంగా విద్యార్థి తలపై ఉండకపోవడం.
- మీటరు స్కేలును సరియైన విధంగా ఉపయోగించకపోవడం.

మీటరు స్కేలు, సెంటీమీటరు స్కేలు, టేపు వంటి ప్రామాణిక పరికరాలతో పొడవులను ఖచ్చితంగా కొలవాలంటే మనం కొన్ని జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.

మీటరు స్కేలుతో పొడవును ఖచ్చితంగా కొలవడం ఎలా?

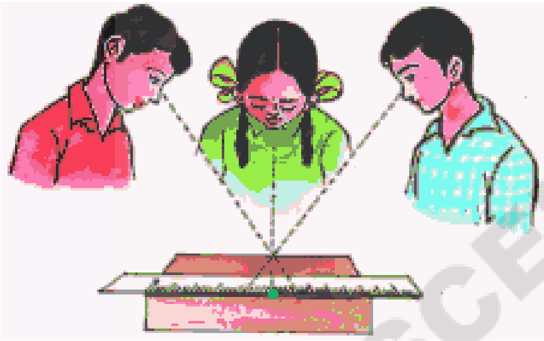
నిజ జీవితంలో మనం చెక్కతో లేదా ప్లాస్టిక్‌తో చేసిన స్కేలును పొడవును కొలవడానికి ఉపయోగిస్తాం. దీనిమీద సెంటిమీటర్లు, మిల్లీమీటర్లు గుర్తించి ఉంటాయి. ఒక టేబులు పొడవును కొలవాలంటే మనం మీటరు స్కేలును తీసుకొని, దానిపైనున్న సున్నా గుర్తును టేబుల్‌కు ఒక చివర ఖచ్చితంగా కలిసేటట్లుగా ఉంచి టేబుల్‌కు రెండో చివర స్కేలుపై ఏ సంఖ్య దగ్గర కలుస్తుందో దాన్ని పొడవుగా తీసుకొంటాం.

మీటరు స్కేలు కొద్దిపాటి మందం కలిగి ఉండడం వల్ల మనం మన కంటిని సరైన స్థానంలో ఉంచకపోతే కొలతలలో దోషాలు వచ్చే అవకాశం ఉంటుంది.

మెట్రిక్ పద్ధతిలో ద్రవ్యరాశి ప్రమాణం 'గ్రామ్'. ఇది ఒక ఘనపు సెంటీమీటరు నీటికి సమానం.

© SCERT not to be republished

ఈ కింది పటం-9 లో A, B, C ముగ్గురు విద్యార్థులు వివిధ స్థానాలలో తమ కంటిని ఉంచి స్కేలుపై కొలతను చూస్తున్నారు. వీళ్ళలో 'B' స్థానంలో ఉన్న విద్యార్థిని కన్ను, కొలతను తీసుకోవలసిన బిందువునకు ఖచ్చితంగా పైన, నిటారుగా ఉంది. స్కేలుపై కొలతను సూచించే బిందువును సూచించడానికి ఇది సరియైన స్థానం.

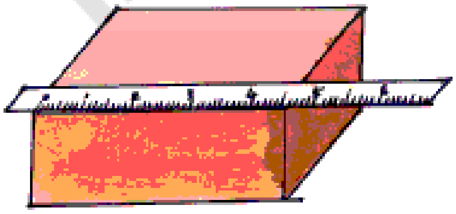


పటం - 9

A, C స్థానాల నుంచి చూసినపుడు సరయిన కొలతరాదా? ఎందుకు?

మీటరు స్కేలును ఉపయోగించేటప్పుడు తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు

మీటరు స్కేలును ఉపయోగించి పొడవులను కొలిచేటప్పుడు మనం ఈ కింది జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.


పటం-10

1. ఏ పొడవును కొలుస్తున్నామో దాని వెంబడి ఉండేటట్లుగా స్కేలును ఉంచాలి.
2. స్కేలుపై సున్నాను సూచించే బిందువు ఖచ్చితంగా కొలవవలసిన పొడవు మొదటి బిందువుతో కలిసేలా స్కేలును ఉంచాలి.
3. మన కన్ను స్కేలుపై ఏ బిందువు నుంచి మనం కొలతను తీసుకొంటామో ఆ బిందువునకు నిటారుగా పైన ఉండాలి.
4. స్కేలు చివరి భాగాలు విరిగిపోయిగాని, అరిగిపోయిగాని ఉండకుండా చూసుకోవాలి.
5. ఖచ్చితత్వంకోసం ఏ వస్తువు పొడవువైనా రెండు కంటే ఎక్కువ సార్లు కొలిచి, దాని సరాసరిని తీసుకోవాలి.

ఆలోచించండి - ఒక స్కేలు ఖచ్చితమైనదో కాదో తెలుకోవాలంటే ఏమి చేయాలి?

పలచని వస్తువుల మందాలను ఎలా కొలవాలి?

పాఠ్యపుస్తకం అట్ట మందాన్ని లేదా ఒక నాణెం మందాన్ని స్కేలుతో కొలవగలరా?

మనం పాఠ్యపుస్తకం అట్ట పేజీ మందాన్ని లేదా నాణెం మందాన్ని కొలవాలంటే నేరుగా స్కేలుతో కొలవడం సాధ్యంకాదు.

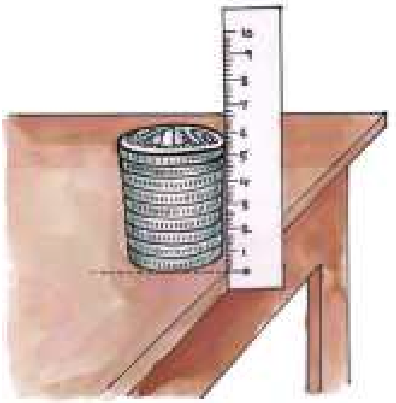
నాణెం మందాన్ని కొలిచే పద్ధతిని గురించి ఇపుడు తెలుసుకొందాం.

కృత్యం-3 : నాణెం మందాన్ని కొలవడం.

పది ఒక రూపాయి నాణాలను తీసుకొని వాటిని ఒక దానిపైన ఒకటి ఉండేటట్లు పటం-11లో చూపిన

కౌటిల్యుడు రచించిన అర్థశాస్త్రంలో ద్రవ్యరాశి, కాలానికి చెందిన ప్రమాణాలను గురించిన వివరణలున్నాయి.

విధంగా అమర్చండి. వాటి మందాన్ని స్కేలుతో కొలిచి, ఆ విలువను నాణాల సంఖ్యతో భాగించినట్లయితే ఒక నాణెం మందం తెలుస్తుంది.



పటం-11

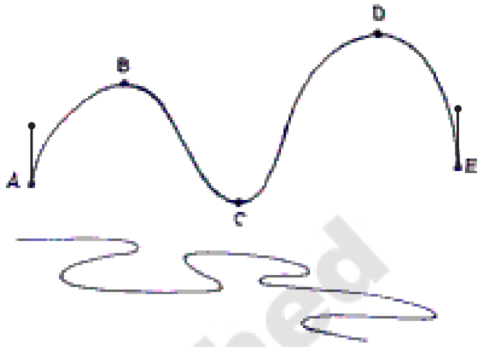
ఇదే విధంగా, మీ పాఠ్యపుస్తకంలోని ఒక పేజి మందాన్ని కొలవడానికి ప్రయత్నించండి.

సాధారణంగా మనం, గదిపొడవు, టేబుల్ పొడవు వంటి సరళరేఖా రూపంలో ఉండే పొడవులను కొలవడానికి స్కేలును ఉపయోగిస్తాం. కాని కొన్ని సందర్భాలలో పొడవులు వక్రరేఖ రూపంలో ఉంటాయి. ఉదాహరణకు బకెట్ చుట్టుకొలత, మూకుడు చుట్టుకొలత మొదలైనవి.

- ఇలాంటి వక్రమైన పొడవులను మనం మీటరు స్కేలుతో కొలవగలమా? లేదా? ఎందుకు?

కృత్యం-4 : వక్రరేఖ పొడవును కొలవడం.

కొలవవలసిన వక్రరేఖ రెండు చివరల దగ్గర, గుండుసూదులను పటం-12లో చూపిన విధంగా గుచ్చండి. ఇప్పుడు దారం తీసుకొని మొదటి బిందువు దగ్గర ఉన్న గుండు సూదికి ముడి వేయండి. దారాన్ని B, C, D బిందువుల గుండా E దగ్గర ఉన్న గుండు సూది వరకు తీసుకెళ్ళండి.



పటం-12

ఇలా చేసేటప్పుడు, దారం ఎక్కువ బిగుతుగా లేదా ఎక్కువ వదులుగా ఉండకుండా జాగ్రత్తపడాలి. అంతేకాకుండా ప్రతిబిందువు దగ్గర దారం వక్రరేఖతో ఏకీభవించేలా చూడండి. దారం, వక్రరేఖ చివరి బిందువు చేరిన తర్వాత, ఆ బిందువు దగ్గర దారాన్ని తెంపండి.

ఇప్పుడు దారాన్ని 'A' దగ్గర గుండుసూది నుండి విడదీసి, దాన్ని తిన్నగా మీటరు స్కేలు పొడవు వెంబడి ఉంచి, దాని పొడవును కొలవండి.

ఈ దారం పొడవే, వక్రరేఖ పొడవు అవుతుంది.

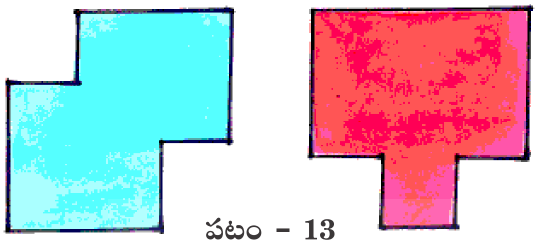
వైశాల్యాన్ని కొలవడం

రాము, రవిలకోసం వాళ్ళ నాన్న, రెండు డ్రాయింగ్ చార్టులను తీసుకొచ్చాడు. ఈ చార్టులను తీసుకొన్న తర్వాత రాము, రవి ఇద్దరూ "నీ చార్టు పెద్దగా ఉంది, నాది చిన్నగా ఉంది" అని గొడవపడుతున్నారు. ఇంతకూ ఏ చార్టు పెద్దది? ఏది చిన్నది? ఎలా కనుక్కొంటారు?

మొఘల్ పరిపాలనా కాలంలో భూమిని గజ, బిగాలలో కొలిచేవారు.

© SCERT not to be republished

కృత్యం-5 : కింద ఇవ్వబడిన డ్రాయింగ్ చార్టుల చిత్రాలను పరిశీలించండి.



పటం - 13

డ్రాయింగ్ పేపర్ A   డ్రాయింగ్ పేపర్ B

పై చార్టులను చూసి అందులో ఏది పెద్దదో, ఏది చిన్నదో మీరు చెప్పగలరా?

చూసి చెప్పలేకపోతే, ఏది పెద్దదో ఏది చిన్నదో ఎలా నిర్ణయిస్తావు?

ఇలా చేద్దాం :

రెండు A_4 పరిమాణపు తెల్ల కాగితాలను తీసుకోండి. పటం-13లో చూపినట్లు ఆ తెల్ల కాగితాలను కత్తిరించండి.

ఒకే పరిమాణం గల ఖాళీ అగ్గిపెట్టెలను కొన్నింటిని తీసుకొని వాటిని ఒక్కొక్క కాగితంపై పేర్చండి. ఏ కాగితంపై పేర్చడానికి ఎన్నెన్ని అగ్గిపెట్టెలు పట్టాయో లెక్కించండి.

- ఏ కాగితంపై ఎక్కువ అగ్గిపెట్టెలు పట్టాయి?
- దీనిని బట్టి ఏ కాగితం పెద్దదో మీరు ఖచ్చితంగా నిర్ణయించగలిగారా?

ఏ కాగితంపైన పేర్చడానికి ఎక్కువ అగ్గిపెట్టెలు అవసరమయ్యాయో ఆ కాగితం పెద్దదని మీరు గుర్తించి ఉంటారు. కానీ ఆ కాగితం రెండో దాని కంటే ఎంత పెద్దదో ఖచ్చితంగా చెప్పగలరా?

దీన్ని బట్టి కాగితం వంటి సమతలం పెద్దదో, చిన్నదో తెలియాలంటే దాని ఉపరితలాన్ని కొలవాలి. అని తెలుస్తుంది.

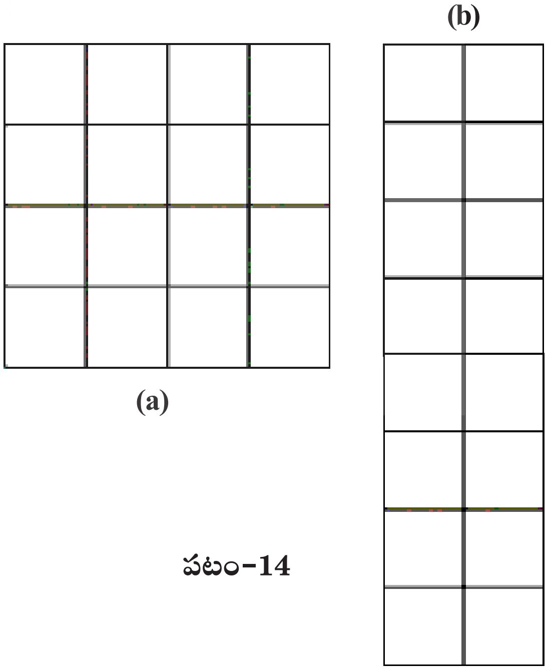
ఒక వస్తువుచే ఆవరించబడిన సమతలం యొక్క కొలతనే వైశాల్యం అంటాం.

పై కృత్యంలో అగ్గిపెట్టెను ప్రామాణికంగా తీసుకొని కాగితాల వైశాల్యాలను పోల్చి ఏది పెద్దదో నిర్ణయించగలిగాము. కానీ అది రెండో కాగితం కంటే ఎంత పెద్దదో నిర్ణయించలేకపోయాము కదా!

దీన్ని బట్టి సమతల వస్తువు వైశాల్యం కొలవడానికి ఒక ప్రామాణికమైన కొలత కావాలని తెలుస్తుంది.

వైశాల్యాన్ని కొలవడానికి ప్రామాణిక కొలత ఏది?

పటం-14ను పరిశీలించండి. ఇందులోని రెండూ పటాలూ కొన్ని భాగాలుగా విభజింపబడినాయి.



పటం-14

1957 ఏప్రిల్ 1న మన దేశం మెట్రిక్ పద్ధతిని ప్రమాణిక పద్ధతిగా స్వీకరించింది.

© SCERT not to be republished

- ఏ పటానికి ఎక్కువ వైశాల్యం ఉంటుంది? ఎందుకు?
- రెండు పటాలలో ఉన్న చిన్న భాగాలన్నీ సమానంగా ఉన్నాయా?
- పటాలలో ఉన్న చిన్న భాగాలు ఏ ఆకారంలో ఉన్నాయి?
- ప్రతి భాగం పొడవు, వెడల్పులూ సమానంగా ఉన్నాయా?
- పటంలో ఏదో ఒక భాగం పొడవు వెడల్పులను కొలవండి. ఏం గమనించారు?

రెండు పటాలలో ఉన్న చిన్న భాగాలన్నిటికీ కూడా సమానముగా పొడవు, వెడల్పులు ఉండటం మీరు గమనించి ఉంటారు.

ప్రతి భాగం వైశాల్యం 1 చదరపు సెంటీమీటరుకు సమానం. దీనిని 1సెం.మీ^{2}. గా రాస్తాం.

పటం-14(ఎ) మరియు పటం-14(బి)లు రెండు కూడా సమాన సంఖ్యలో చదరాలను కలిగి ఉన్నాయి. (ప్రతి చదరం ముక్క వైశాల్యం 1చ.సెం.మీ.) రెండు పటాలలో ఒక్కొక్క దాని వైశాల్యం 16 చ.సెం.మీ. ఉండటాన్ని మనం గమనిస్తాం.

ఈ రెండు పటాల ఆకారాలు వేరువేరుగా ఉన్నప్పటికి వాటి వైశాల్యాలు సమానంగా ఉన్నాయి.

చదరపు సెంటీ మీటరును (సెం.మీ^{2}.) వైశాల్యంను కొలవడానికి ప్రమాణ కొలతగా తీసుకొంటాం.

అలాగే అవసరం, సందర్భాన్ని బట్టి చదరపు మిల్లీ మీటరు (చ.మీ.మీ), చదరపు అడుగు (చ.అ.)లను కూడా వైశాల్యాలను కొలవడానికి ప్రమాణ కొలతలుగా వాడతాం.

క్ర.సం.	పొడవునకు ప్రమాణం	సంకేతం	వైశాల్యానికి ప్రమాణం	సంకేతం
1	మీటరు	మీ.	చదరపు మీటరు	చ.మీ.
2	సెంటీమీటరు	సెం.మీ.	చదరపు సెంటీ మీటరు	చ.సెం.మీ.
3	మిల్లీ మీటరు	మి.మి.	చదరపు మిల్లీ మీటరు	
4	అడుగు	అ.	చదరపు అడుగు	

కృత్యం-6 : క్రమాకార ఉపరితల వైశాల్యం కొలవడం

పటం-15లో చూపిన విధంగా 4 సెం.మీ. పొడవు 2 సెం.మీ. వెడల్పు ఉండే దీర్ఘ చతురస్రాకారంలో ఒక అట్టముక్కను కత్తిరించండి. దీని వైశాల్యాన్ని ఎలా కొలవాలో చూద్దాం.

అట్టముక్క వైశాల్యాన్ని కొలవడానికి చ.సెం.మీ. అనేది అనువైన ప్రమాణం.

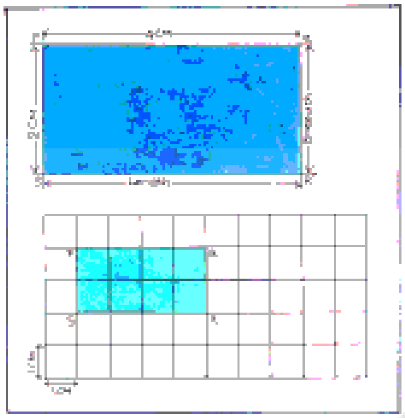
చదరపు సెంటీమీటర్ల ఉండే గ్రాఫ్ కాగితాన్ని తీసుకోండి.

విమానాలు, ఓడల వేగాన్ని నాట్‌లు / నాటికల్ మైళ్ళలో కొలుస్తారు. ఒక నాట్ 1.852 కి.మీ./గంIIకు సమానం.

© SCERT not to be republished

ఈ గ్రాఫ్ కాగితంపైన ప్రతి చదరం యొక్క భుజం పొడవు 1సెం.మీ. ఉంటుంది. ఈ గ్రాఫ్ కాగితంపైన పైనుండే ప్రతి చదరం వైశాల్యం ఒక చ.సెం.మీ.కి సమానం.

పటం-15



పటం-15లో చూపిన విధంగా అట్టముక్కను గ్రాఫ్ కాగితం పైనుంచి, దాని చుట్టూ పెన్సిల్ గీత గీయండి. ఇప్పుడు అట్టముక్కను తొలగించి ఏర్పడిన ఆకారాన్ని PQRS గా గుర్తించండి. ఇప్పుడు అట్టముక్క చుట్టూ గీసిన రేఖలోపలి భాగంలో ఉన్న చదరాలను లెక్కించండి. ఇందులో '8' చదరాలు ఉంటాయని గమనిస్తారు.

PQRS వైశాల్యం = అట్టముక్క చుట్టూ గీసిన రేఖలోపల ఉన్న చదరాల మొత్తం వైశాల్యాలకు సమానం.

= 8×1 చదరం వైశాల్యం

= 8×1 చ.సెం.మీ.

= 8 చ.సెం.మీ.

ఈ కృత్యంలో మనం ఉపయోగించిన అట్టముక్క క్రమాకారంలో ఉన్న ఒక దీర్ఘచతురస్రం అని గమనించే ఉంటారు.

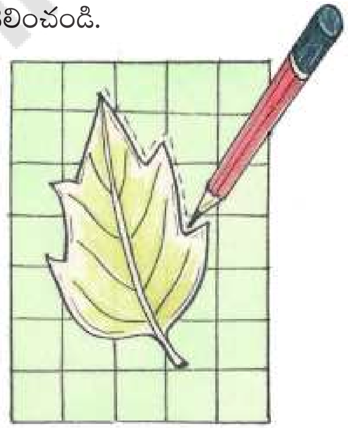
అట్టముక్క వైశాల్యం కనుక్కోడానికి ఉపయోగించిన ఈ పద్ధతిని సూత్రం సహాయంతో దాని వైశాల్యాన్ని కనుక్కొనే పద్ధతితో పోల్చగలరా?

కృత్యం-6 : అక్రమాకార ఉపరితలాల వైశాల్యాన్ని కొలవడం.

అక్రమాకార సమతలాన్ని, ఏదైనా ఆకు వైశాల్యాలను ఎలా కొలవాలో తెలుసుకొందాం.

పటం-16లో చూపిన విధంగా ఒక ఆకును గ్రాఫ్ కాగితంపైన ఉంచి, దాని చుట్టూ పెన్సిల్‌తో హద్దురేఖను గీయండి. ఇప్పుడు ఆకును తీసివేసి దానిచేత ఏర్పడిన హద్దు రేఖను పరిశీలించండి.

పటం-16



హద్దు రేఖలోపల ఉన్న పూర్తి చదరాలను సగం లేదా అంతకంటే ఎక్కువ పరిమాణం ఉన్న చదరాల సంఖ్యనూ వేరువేరుగా లెక్కించండి. పూర్తిచదరాల సంఖ్యకు, సగం లేదా అంతకంటే ఎక్కువ పరిమాణం గల చదరాల సంఖ్యను కలపండి.

హద్దురేఖ లోపల ఉన్న ఈ మొత్తంచదరాల సంఖ్య ఆకు వైశాల్యాన్ని తెలుపుతుంది. హద్దు రేఖ లోపలి భాగంలో 'n' చదరాలు ఉంటే ఆకు వైశాల్యం 'n' చ.సెం.మీ. అవుతుంది.

ఒక మైలు 1.61 కిలోమీటర్లకు సమానం.

© SCERT not to be republished

హద్దురేఖ లోపల సగం కంటె తక్కువ పరిమాణం గల చదరాలను లెక్కలోకి తీసుకోగూడదు.

ఈ పద్ధతి ద్వారా మనం అక్రమాకార ఉపరితల వైశాల్యానికి దాదాపుగా దగ్గరి విలువను పొందవచ్చు.

వైశాల్యానికి ఇంకా ఖచ్చితమైన విలువను పొందాలంటే గ్రాఫ్ కాగితాన్ని ఏ విధంగా ఉపయోగించాలో ఆలోచించండి.

ఘనపరిమాణం కొలవడం :

- ఘనపదార్థపు ఘనపరిమాణాన్ని నీవు ఏ విధంగా కనుక్కొంటావు?

జానకమ్మ ఒక ఇంటిని నిర్మించుకుంటోంది. ఆమె ఇసుక ధర గురించిన వివరాలు సేకరించింది. ఇసుకను తీసుకొచ్చే వ్యక్తి, రెండు ట్రాక్టర్ల ఇసుకకు ₹4000 లేదా ఒక లారీ ఇసుకకు కూడా ₹4000 ఖరీదు అవుతుందని చెప్పాడు.

- ఆమెకు, లారీ లేదా రెండు ట్రాక్టర్ల ఇసుకలలో ఏది లాభదాయకం?
- లారీ లేదా రెండు ట్రాక్టర్లలో దేనిలో ఎక్కువ పరిమాణంలో ఇసుక ఉంటుంది? నువ్వు దీన్ని ఎలా నిర్ణయిస్తావు?

లారీలో గాని, ట్రాక్టర్‌లోగాని ఉండే ఇసుక పరిమాణం మనం నిర్ణయించాలంటే లారీలోను, ట్రాక్టర్‌లోనూ ఇసుక పోసే భాగాల ఘనపరిమాణాలు ఎంతో మనకు తెలియాలి.

ఒక వస్తువు ఆవరించిన ప్రదేశాన్ని దాని ఘన పరిమాణం అనవచ్చు.

ద్రవాల ఘనపరిమాణం కొలవడం :

- కిరోసిన్ ఘనపరిమాణం ఎలా కొలుస్తారు?
- పాల ఘనపరిమాణం మీరు ఎలా నిర్ణయిస్తారు?

కిరోసిన్, పాలు, నూనె, నీరు వంటి ద్రవపదార్థాల ఘనపరిమాణం కొలవడానికి సాధారణంగా మనం కొలజాడీలను ఉపయోగిస్తాం. ద్రవాల ఘన పరిమాణాన్ని మనం లీటర్లలోగాని మిల్లీ లీటర్లలోగాని తెలుపుతాం.

కొలపాత్ర :

ఇది స్థూపాకారంలో ఉంటుంది. దానిమీద కొలతలు గుర్తించి ఉంటాయి. వీటిని ప్రయోగశాలలో రకరకాల ద్రవాల ఘనపరిమాణం కొలవడానికి ఉపయోగిస్తారు. అలాగే దుకాణదారు పాలు, నూనె మొదలైన ద్రవాల ఘన పరిమాణం కొలవడానికి కొల పాత్రలను ఉపయోగిస్తాడు. ద్రవాల ఘనపరిమాణం కొలవడానికి వీటిని ద్రవంతో నింపిన తరవాత ద్రవం పుటాకార తలానికి ఖచ్చితంగా కింద ఉండే గుర్తును చూస్తారు. ఇలా చూసేటప్పుడు మన కండ్లను, ఈ గుర్తు వెంబడి ఉండేలా తీసుకువచ్చి, ఆ గుర్తు వద్ద ఉన్న గీతను నమోదు చేస్తాం.

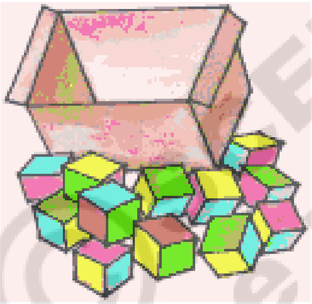
మన నిత్యజీవితంలో ద్రవాలతో పాటు మనం ఇసుక, మట్టి, ఇంటి నిర్మాణ సమయంలో స్లాబ్‌లకు వాడే సిమెంట్, ఇసుక, కంకర మిశ్రమాల ఘన పరిమాణాలను కూడా కొలుస్తాం.

ఖగోళ శాస్త్రవేత్తలు నక్షత్రాల మధ్యదూరాన్ని 'పారలాక్స్' యూనిట్లలలో కొలుస్తారు.

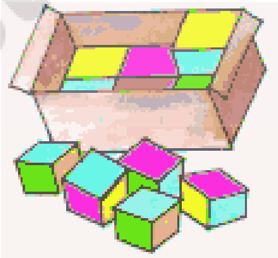
© SCERT not to be republished

- ఘనపదార్థాల ఘనపరిమాణాన్ని కొలవడానికి ప్రామాణికమైన కొలత ఏది?
- ఇసుక, మట్టి, సిమెంటు మిశ్రమం వంటి గట్టిగా లేని ఘనపదార్థాల ఘనపరిమాణం మనం కొలవగలమా?
- ఘనపరిమాణానికి ప్రామాణికమైన కొలతను ఎలా నిర్ణయిస్తారు?

పటం-18 చూడండి. పొడవు, వెడల్పు మరియు ఎత్తులు 1సెం.మీ. కలిగి సమానంగా ఉండే కొన్ని సమఘనాలూ 3 సెం.మీ. పొడవు, 2సెం.మీ. వెడల్పు, 2 సెం.మీ. ఎత్తు ఉన్న ఒక అట్టపెట్టె ఉన్నాయి.


పటం-18

పటం-19లో చూపినట్లు అట్టపెట్టె పొడవు పూర్తిగా నిండేటట్లుగా మూడు సమఘనాలను సరళ రేఖలో అమర్చండి. తరవాత పెట్టె అడుగు భాగాన్ని పూర్తిగా నింపే విధంగా మరో మూడు ఘనాలను అమర్చండి.


పటం-19

- పెట్టె అడుగు భాగాన్ని పూర్తిగా నింపడానికి ఎన్ని ఘనాలు వాడారు?
- పెట్టెలో ఉండే ఖాళీ స్థలం మొత్తం ఆక్రమించడానికి ఇంకా ఎన్ని ఘనాలు అవసరం అవుతాయి?

ఇప్పుడు అడుగు భాగంలో ఉన్న ఘనాలమీద ఇంకా కొన్ని ఘనాలను పెట్టెలోని ఖాళీస్థలాన్ని పూర్తిగా ఆక్రమించే విధంగా అమర్చండి. దీర్ఘఘనాకారపు అట్టపెట్టెలో పట్టిన సమఘనాల సంఖ్యను లెక్కించండి.

- దీర్ఘచతురస్రాకారపు పెట్టెలో ఎన్ని ఘనాలు ఇమిడి ఉన్నాయి?
- దీని ఆధారంగా దీర్ఘ చతురస్రాకారపు పెట్టె ఘనపరిమాణం ఎంతో ఊహించగలవా?

ప్రతి సమఘనం పొడవు, వెడల్పు, ఎత్తు ఒక్కొక్కటి 1సెం.మీ. కొలతలు కలిగి సమానంగా ఉంటాయి. కాబట్టి ఒక ఘనం ఘనపరిమాణం 1సెం.మీ.×1సెం.మీ.×1 సెం.మీ. = 1ఘ.సెం.మీ.కు సమానం అవుతుంది.

ఘనపు సెంటీమీటరును ఘనపదార్థాల ఘన పరిమాణం కొలవడానికి ప్రామాణిక కొలతగా వాడతాము.

కాబట్టి దీర్ఘ చతురస్రాకార అట్టపెట్టె ఘనపరిమాణం = 12 × 1 ఘ.సెం.మీ.

= 12 ఘ.సెం.మీ.

ఇప్పుడు అట్టపెట్టె పొడవు, వెడల్పు, ఎత్తుల గుణకారం చేసి చూద్దాం.

3సెం.మీ×2సెం.మీ×2సెం.మీ = 12 సెం.మీ.కు సమానమవుతుంది. అనగా

అట్టపెట్టె ఘనపరిమాణం = పొడవు × వెడల్పు × ఎత్తు

ఒక మీటరులో 100,00,00,000 వంతును నానో మీటరు అంటారు.

మీకు తెలుసా?

ద్రవాల ఘనపరిమాణం మిల్లీ లీటర్లలలో, ఘనపదార్థాల ఘనపరిమాణం ఘ.సెం.మీ.లలో రాయడం మీరు గమనించే ఉంటారు. ఈ రెండు ప్రమాణాల మధ్య ఏమైనా సంబంధం మీకు గుర్తించలరా?

1మి.లీ. = 1ఘ.సెం.మీ.

అక్రమాకార వస్తువుల ఘనపరిమాణాన్ని కొలపాత్రతో కనుక్కోవడం.

ఒక కొలపాత్రను తీసుకొని దాన్ని దాదాపు సగం వరకు నీటితో నింపండి. పటం-20లో చూపిన విధంగా ఇప్పుడు నీటి ఘనపరిమాణం కొలపాత్రపైన ఉన్న రీడింగును పరిశీలించి నమోదు చేయండి. దీని విలువ 'a' ఘ.సెం.మీ (లేదా 'a' మి.లీ.) అనుకోండి. ఇప్పుడు ఒక చిన్న అక్రమాకారపు రాయికి పురిలేని దారాన్ని కట్టండి. దాన్ని నెమ్మదిగా కొలపాత్రలోని నీటిలోకి, పూర్తిగా మునిగే విధంగా జారవిడిచి పట్టుకోండి.

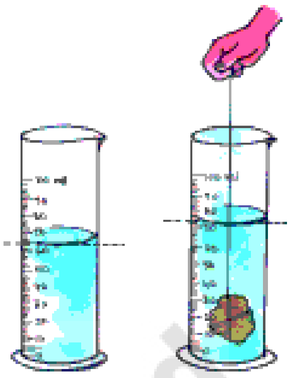
- కొలపాత్రలలోని నీటిమట్టంలో ఏమైనా తేడా గమనించావా?

కొలపాత్రలోని నీటిలో రాయి ఉంచినపుడు, ఆ రాయి దాని ఘనపరిమాణానికి సమానమైన నీటిని తొలగించడం వలన పాత్రలోని నీటిమట్టం ఎత్తు పెరగడాన్ని మీరు గమనిస్తారు.

ఇప్పుడు పాత్రపైన రీడింగ్‌ను పరిశీలించి దానిలోని నీటి ఘనపరిమాణాన్ని నమోదు చేయండి.

దీని విలువ 'b' ఘ.సెం.మీ. (లేదా b మి.లీ.) అనుకోండి.

పటం-19



నీటి రెండవ, మొదటి ఘనపరిమాణాల బేధానికి రాయి ఘనపరిమాణం సమానమవుతుంది.

కావున రాయి ఘనపరిమాణం = (b−a) ఘ.సెం.మీ (లేదా మి.లీ.)

కీలక పదాలు :

కొలత, ప్రమాణ కొలత, వైశాల్యం, సమతలం, ఘనపరిమాణం, దీర్ఘఘనాకార వస్తువు, కొలపాత్ర, గ్రాఫ్ పేపర్.

మనం ఏం నేర్చుకొన్నాం :

- మన నిజజీవితంలో కొన్ని రమారమి కొలతలకు జాన, మూర, అడుగు మొదలైన సాంప్రదాయిక ప్రమాణాలను వాడతాం.
- పొడవును ఖచ్చితంగా కావాలంటే ఒక ప్రామాణికమైన ప్రమాణం అవసరం.
- మీటరు స్కేలుతో పొడవు కొలవడానికి 'మీటరు' అనే ప్రమాణ కొలతను, ఎక్కువ దూరాలను కొలవడానికి 'కిలోమీటర్'ను ప్రమాణ కొలతగా ఉపయోగిస్తాం.
- ఒక వస్తువు ఆక్రమించిన సమతలం కొలతను వైశాల్యం అంటాం.

కంప్యూటర్లు, సెల్‌ఫోన్లవంటి సాధనాలను మెమొరీని బైట్స్, కిలోబైట్స్, మెగాబైట్స్, గిగాబైట్స్, టెరాబైట్స్‌లలో కొలుస్తారు.

© SCERT not to be republished

- సాధారణంగా మనం వైశాల్యాన్ని చ.మీ. లేదా చ.సెం.మీ. లలో కొలుస్తాం.
- ఒక వస్తువు ఆవరించిన కొలతను ఘనపరిమాణం అంటారు.
- ఘనాకార వస్తువుల ఘనపరిమాణం ఘ.మీ. లేదా ఘ.సెం.మీ.లలో కొలుస్తాం.
- ద్రవాల ఘనపరిమాణాన్ని మి.లీ.లలో కొలుస్తాం.
- 1ఘ.సెం.మీ = 1 మి.లీ.

అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం :

1. సెంటీమీటరు స్కేలును ఉపయోగించి కొలవగలిగిన అతి చిన్న కొలత ఏమిటి?
2. స్కేలు ఉపయోగించి లోహపు తీగ మందాన్ని కొలవ గలమా? వివరించండి.
3. ఒక తరగతి గది పొడవు 20మీ. వెడల్పు 15మీ. వైశాల్యాన్ని లెక్కించండి.
4. రాము వాళ్ళ నాన్న 60 అడుగుల పొడవు 50 అడుగుల వెడల్పు ఉన్న స్థలం కొన్నాడు. దానిలో 40 అడుగులు పొడవు 40 అడుగుల వెడల్పు గల స్థలంలో ఇల్లు కట్టాడు. మిగిలిన ప్రదేశంలో తోట పెంచాలను కున్నాడు. తోటకు ఎంత స్థలం వస్తుందో రాము కనుక్కోవాలనుకున్నాడు. అతనికి సహాయం చెయ్యండి.
5. మిల్లీ మీటరు .... కొలవడానికి ప్రమాణము.
6. ఎక్కువ దూరాన్ని కొలవడానికి .... ను ప్రమాణంగా ఉపయోగిస్తారు.
7. జతపరచండి.

ఎ. ఒక లీటరు	( )	1. 10000మీ^{2}
బి. ఒక మీటరు	( )	2. 1000 మి.లీ.
సి. ఒక కిలోమీటరు	( )	3. 100సెం.మీ.
డి. ఒక సెం.మీ.	( )	4. 1000 మీ.
ఇ. ఒక హెక్టారు	( )	5. 10 మి.మీ.

8. ఒక అరటిపండు ఘనపరిమాణం లెక్కించడానికి మీరు ఏ పద్ధతిని అనుసరిస్తారు. దాన్ని వివరించండి.
9. కింది వాక్యాలలో సరిగా లేనివాటిని గుర్తించండి. అవసరమైనచోట సరిచేయండి.

   అ. ఒక చదరపు మీటరు 600 చదరపుసెం.మీ.లకు సమానం.

   ఆ. ఒక స్థూపాకార కడ్డీ ఘనపరిమాణం లెక్కించడానికి సరిపోయే ప్రమాణం సె.మీ^{2}.

   ఇ. ఒక రూపాయి నాణెం మందాన్ని లెక్కించడానికి ఖచ్చితమైన పరికరంగా టేపును ఉపయోగించవచ్చు.

   ఈ. ఘనపదార్థాల ఘనపరిమాణాన్ని కొలవడానికి నేరుగా కొలజాడీని ఉపయోగించవచ్చు.

11. గ్రాఫ్ పేపర్‌నుపయోగించి మీ అరచేతి వైశాల్యాన్ని ఎలా లెక్కిస్తారో వివరించండి.
12. పటిక, కలకండ సేకరించండి. వాటి ఘనపరిమాణాన్ని కొలిచి పట్టిక-4లో రాయండి. మీ స్నేహితులను ఒక్కొక్కరిని పిలిచి వారిచేత కొలిపించి పట్టికలో రాయించండి.

ఒక కిలోగ్రామ్ బియ్యం ఉత్పత్తి చేయడానికి 5000 లీటర్ల నీరు ఖర్చవుతుంది.

©SCERT not to be republished

వ.సం.	విద్యార్థి పేరు	కలకండ ఘనపరిమాణం	పటిక ఘనపరిమాణం
1			
2			
3			
4			
5			

- కలకండ ఘనపరిమాణపు విలువలన్నీ సమానంగా ఉన్నాయా?
- పటిక ఘనపరిమాణ విలువలన్నీ సమానంగా ఉన్నాయా?
- ఒకవేళ లేకపోతే కారణాలు రాయండి.

13. కొయ్యసామాగ్రి తయారుచేసేటప్పుడు వడ్రంగి ఖచ్చితమైన కొలతలు తీస్తాడు కదా! మీరెప్పుడైనా చూశారా? అతని పనితీరును మీరు ఎలా అభినందిస్తారు?

14. గ్రామ పంచాయితీ కార్యాలయానికి వెళ్ళి గ్రామ రెవెన్యూ అధికారి పొలాల వైశాల్యాలను ఎలా కొలుస్తారో వివరాలు సేకరించండి. ఇందుకోసం మీరు ఆయన్ని ఏ ఏ ప్రశ్నలు అడగదలుచుకున్నారో రాయండి.

15. ఏదైనా శుభలేఖను కార్డు, కవరులతో సహా సేకరించండి. వాటి కొలతలు కొలవండి. తేడా లెక్కించండి. మీరు అనుసరించిన పద్ధతిని నమోదు చేయండి.

16. గడియారంలో రెండు అంకెల మధ్య దూరం ఖచ్చితంగా సమానంగా ఉంటుంది. ఇలా ఖచ్చితమైన దూరం ఉండే వస్తువులు, విషయాల జాబితా రాయండి.

17. సి.డి, సిమ్ కార్డు, మొబైల్ ఫోన్ వైశాల్యం ఎంత ఉంటుందో ఊహించండి. తరవాత గ్రాఫ్ పేపరుతో కొలిచి చూడండి. ఏవేవి దాదాపు సమానంగా ఊహించగలిగారో రాయండి.

> ప్రకృతి మనకు పసందయిన విందు భోజనం లాంటిది.
> అయితే మనం మన ఆకలిని అదుపులో ఉంచుకోడం కూడా అవసరమే.
> మన ఆకలి ఎంత ఎక్కువయితే ప్రకృతి అంత తరిగిపోతుంది.
>
> – యం.యస్. స్వామి నాథన్

బంగారం, వజ్రాల నాణ్యతను క్యారెట్‌లలో కొలుస్తారు.

© SCERT not to be republished