విజ్ఞాన శాస్త్రం

6వ తరగతి

ఉపాధ్యాయ విద్య నిర్దేశాలయం మరియు
రాష్ట్ర, పరిశోధన, శిక్షణ సంస్థ
ఒడిషా, భువనేశ్వర్

ఒడిషా ప్రాథమిక అధికారము
భువనేశ్వరం

విజ్ఞాన శాస్త్రం

6వ తరగతి

రచయిత మండలి

డా. హరిహరొ త్రిపాఠీ
శ్రీ. విజయ కుమార్ పరిడ
శ్రీ. బిష్ణు చరణ్ జెన్నా
శ్రీ వైకుంఠనాద్ నాయక్
శ్రీ. ఫకిర్ చరణొ స్వాయి
శ్రీ. కిశోర్ చంద్ర మహాంతి
శ్రీ. దిలీప్ కుమార్ పండా

సంజోజొన

డా. ప్రీతిలతా జెన్నా
డా. తిలోత్తమ సెనాపతి
డా. సబిత సాహు

సమీక్ష మండలి

ప్రొఫెసర్ జీవనకృష్ణ మహాపాత్రో
డా. హరిహరొ త్రిపాఠీ
ప్రొఫెసర్ వసంత కుమార్ చౌధురీ

అనువాదకులు

తెలుగు అనువాదమండలి :

శ్రీ యుకె. డి. వి. ప్రసాదరావు
శ్రీ కోన. రామారావు (అనువాదకులు)
శ్రీ కె. రామనాయుడు
శ్రీ వై. ధర్మారావు (సమీక్షకులు)
శ్రీ మతి యన్. సుగుణకుమారీ
శ్రీ ఆర్. మధుకుమార్

కోఆర్డినేటర్ :

డా॥ సబిత సాహు

ప్రచురణ : విద్యాలయ **మరియు గణశిక్షా విభాగము, ఒడిషా ప్రభుత్వం**

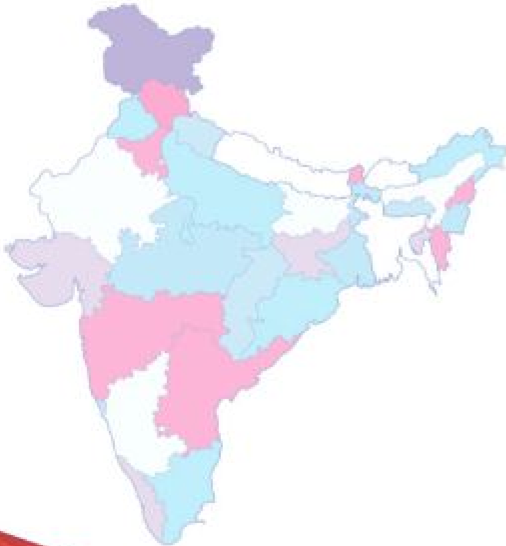
ముద్రణ సంవత్సరము : 2022

ప్రస్తుతి : ఉపాధ్యాయ శిక్షా నిర్దేశాలయం మరియు రాష్ట్ర విద్య పరిశోధన మరియు శిక్షణ పరిషత్ ఒడిషా, భువనేశ్వర్ మరియు ఒడిషా రాష్ట్ర పాఠ్య పుస్తక తయారీ మరియు ముద్రణాలయ సంస్థ, భువనేశ్వర్

ముద్రణ : పాఠ్య పుస్తక ఉత్పాదన మరియు విక్రయం, ఒడిషా, భువనేశ్వర్.

అందరు చదవండి, అందరు ఎదగండి జగన్మాత యొక్క చరణాలపై ఇప్పటి వరకు ఏమేమి సమర్పిస్తున్నానో, వాటిలో మౌళిక శిక్ష నాకు అన్నిటి కంటే అధిక విప్లవాత్మకమైనది మరియు మహోన్నత మైనది. వీటి కన్నా అధిక మహోన్నతము మరియు అధిక విలువైన నా యొక్క సమర్పన జగత్తులో ఉంచగలుగుతానో దీని కంటె ప్రత్యయం మరిలేదు. ప్రయోగాత్మకంగా చేయుటలో తాళం చేయిలాటిది ఏ నూతన ప్రపంచము గూర్చి నేను పరితపిస్తున్నానో, అది దీని నుండియే ఉద్భవించును. ఇది నా ఆఖరి అభిలాష అని చెప్పుకుంటె చాలు.

మహాత్మా గాంధీ



మన జాతీయ గీతం

"జన-గణ-మన అధినాయక జయ హె
భారత-భాగ్య-విధాతా
పంజాబ్-సింధు-గుజురాట్-మరాఠా
ద్రావిడ ఉత్కళ గంగ
వింధై-హిమాచల-యమునా-గంగ
ఉచ్ఛళ జళధి తరంగ
తబ శుభ ఆశిష మాగె
గహె తబ జయ గాథా
"జనగణ-మంగళ దాయక జయ హె,
భారత భాగ్య విధాతా
జయ హె జయ హె జయ హె,
జయ జయ జయ జయ హె

విషయ సూచిక

అధ్యాయం	విషయము	పుట
1.	ఆహార వనరులు	01-05
2.	ఆహారాన్ని తరగతులుగా విభజించుట	06-13
3.	ఆహార పదార్థాల పరిశుద్ధి	14-17
4.	నిత్య జీవితంలో ఉపయోగించే వస్తువులు	18-21
5.	వస్తువులు - రకాలు	22-28
6.	వస్తువులు - పదార్థాలలో మార్పులు	29-36
7.	సజీవులు - నిర్జీవులు	37-40
8.	ఆవాసం	41-45
9.	చెట్టు యొక్క వివిధ భాగాలు మరియు వాటి పనులు	46-51
10.	పొడవు - దూరం కొలతలు	52-57
11.	గతి	58-62
12.	విద్యుత్తు	63-68
13.	అయస్కాంతం	69-74
14.	కొన్ని ప్రాకృతిక సంఘటనలు	75-79
15.	కాంతి	80-85
16.	నీరు	86-90
17.	జీవి ప్రపంచానికి గాలి ఆవశ్యకత	91-94
18.	విసర్జితాలు	95-98

భారత రాజ్యాంగం

ప్రవేశిక స్వరూపం

భారత ప్రజలమైన మేము ఈ భారతదేశాన్ని సార్వభౌమ, సామ్యవాద, లౌకిక, (ప్రజాస్వామ్య, గణతంత్ర) రాజ్యంగ రూపొందించడానికి భారత పౌరులందరికి సాంఘిక, ఆర్థిక రాజకీయ న్యాయాన్ని, ఆలోచనలోనూ, భావ ప్రకటనలోనూ, మత విశ్వాసంలోనూ, ఆరాధనలోనూ, స్వేచ్ఛను జీవిత అవకాశాలలో సామాజిక విషయాలలోనూ సమానత్వాన్ని, వ్యక్తి గౌరవాన్ని, జాతీయ ఐక్యతను, సమగ్రతను పెంపొందించుకొనే విధంగా సౌభ్రాతృత్వాన్ని కల్పించి ఈ రాజ్యాంగ పరిషత్తులో చర్చించి, తీర్మానించి, పరిగ్రహించి చిట్టరూపంలో మాకు మేము 26 నవంబరు 1949 నాడు సమర్పించుకుంటున్నాము.

1వ అధ్యాయం ఆహార వనరులు

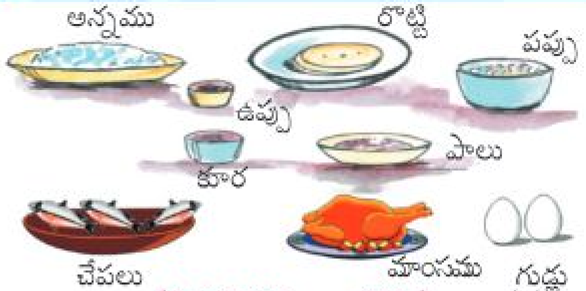
మనం ప్రతీ రోజు ఏదో ఒకటి తింటుంటాం. మనం తినే వాటినే ఆహారం అంటాం. పిల్లలు, పెద్దలు, ఆడవారు, మగవారు, ధనవంతులు, నిరుపేదలు, జాతి-మత-భాగ భేదం లేకుండా అందరూ పని చేసి శక్తిని పొందుట కొరకు, బ్రతికి ఉండుట కొరకు ఆహారాన్ని తింటారు. కాని అందరం ఒకే రకమైన ఆహారం తినుట లేదు. ఋతువులు, కాలలు, ప్రాంతాలు, ఆచార వ్యవహారాలు మొదలైన వాటిని బట్టి తినే ఆహారం వేరు వేరుగా ఉంటుంది. మనం చాలా రోజుల వరకు ఆహారం తిననిచో ఏమౌతుంది ?

1.1. ఆహారంలోని రకాలు :-

మీరంతి ఎన్ని రకాల పదార్థాలు తింటున్నారో ఒక సారి ఆలోచించు కోయండి. మీరు గత రెండు రోజులలో ఇంటి వద్ద ఏమేమి తిన్నారో కింది పట్టికలో రాయండి.

పట్టిక I.I రెండు దినములలో తిన్నఆహారం:-

రోజు	తిన్న ఆహార పదార్థాల పేర్లు
మొదటి రోజు	
రెండవ రోజు	



(వివిధ రకములు ఆహారం)

పట్టిక I.2 ఆహారము మరియు వాటి తయారు కొరకు అవసరమైన పదార్థములు.

రొట్టెలు	గోధుమపిండి, నీరు, ఉప్పు
డాల్మా	వివిధ రకాల కూరగాయలు, కొబ్బరి, పప్పు, నూనె, ఉప్పు, నీరు, ఉల్లి, మిర్చి, పసుపు

పట్టికను బట్టి ఆలోచించండి. మీరు ప్రతీ రోజు ఒకే విధమైన ఆహార పదార్థాలను తింటున్నారా ? మీ తరగతిలోని పిల్లలంతా ఒకే రకమైన ఆహారాన్ని తింటున్నారా ?

మీ తరగతిలోని పిల్లలందరు తయారు చేసిన పట్టికలను పరిశీలించినచో అంతా అన్నం తింటున్నట్లు తెలుస్తుంది. మీ అమ్మగారు అన్నం ఎలా వండుతున్నారు ? మీరెప్పుడైనా చూశారా ? 'అన్నం' వండుటకు ఏం కావాలి ?

1.2. ఆహార కారకాలు - వనరులు :-

"అన్నం" వండుటకు బియ్యం, నీరు అవసరమని మీకు తెలుసు. నీటిలో బియ్యం వేసి వేడి చేసినచో అన్నం ఉడుకుతుంది. అన్నం తయారగుటకు బియ్యం, నీరు ఉష్ణం (మంట) అవసరం.

మీరు, మీ స్నేహితులు తయారు చేసిన ఆహార పట్టికను చూడండి. అందులోని ప్రతీ ఆహార పదార్థం తయారు చేయుటకు ఏఏ కారకాలు (పదార్థాలు) అవసరమో కింది పట్టికలో ఇచ్చిన ఉదాహరణను బట్టి రాయండి.

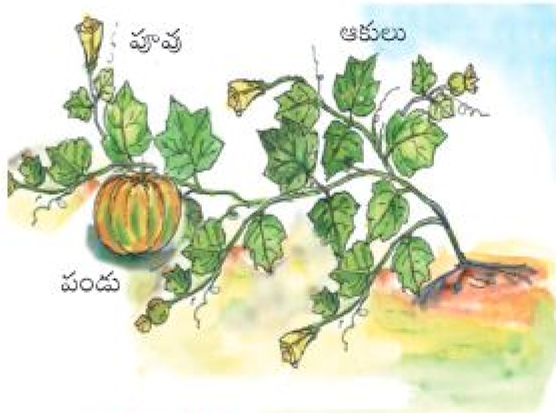
1.3. ప్రాణులు నుండి - చెట్లు నుండి లభించే ఆహార పదార్థాలు: పట్టికనూ పూర్తి చేసిన తరువాత చూస్తే వేరు వేరు రకాల ఆహారం వండుటకై వేరు వేరు పదార్థాలు అవసరం అని తెలుస్తున్నది. మీరు రాసిన పదార్థాలు ఏ వనరుల నుండి లభిస్తున్నాయి. వాటిలో కొన్ని చెట్లు (మొక్కలు) నుండి లభిస్తున్నాయి. కొన్ని జంతువుల నుండి లభిస్తున్నాయి. కొన్ని జంతువుల నుండి గాని, చెట్లు నుండి గాని లభించుట లేదు. మీరు పట్టికలో చూసిన డాల్మాలో వివిధ రకాల కూరగాయలు, కొబ్బరి, పప్పు, నూనె, మసాలా, ఉప్పు, నీరు, ఉల్లి, పచ్చి మిరపకాయలు, పసుపు అవసరమగుచున్నాయి. కాని నీటిని, ఉప్పుని మన మినహా వన్ని చెట్లు నుండి లభిస్తున్నాయి. కాని నీటిని, ఉప్పుని మన అవసరానికి తగినట్లుగా చెట్ల నుండి పొందలేం. అదే విధంగా గుడ్లకూరలో వాటి గుడ్లు పక్షుల (ప్రాణులు) నుండి లభిస్తుండగా, నూనె, మసాలా మొదలైనవి చెట్ల నుండి లభిస్తున్నాయి. కాని ఉప్పు, నీరు మాత్రం వాటి నుండి లభించుట లేదు.

మీరు తయారు చేసిన ఆహార పట్టికను చూడండి. ఆ ఆహారంలోని పదార్థాలు దేని నుండి లభిస్తున్నాయో 1.3 పట్టికలో రాయండి.

పట్టిక : 1.3 వివిధ రకములు ఆహారము మరియు వాటి వనరులు.

ఆహారం	అవసరమయ్యే పదార్థాలు	ఎక్కడ నుండి లభిస్తున్నాయి		జంతువులు, చెట్లు నుండి లభించని పదార్థాలు
		జంతువులు	చెట్లు	
ఖిచడి	బియ్యం, పప్పు, నెయ్యి కొబ్బరి, కూరలు, మసాలా, ఉప్పునీరు, పసుపు	నెయ్యి	బియ్యం, పప్పు కొబ్బరి, కూరలు, మసాలా, పసుపు	ఉప్పు, నీరు

మనం తింటున్న ఆహారంలోని అధిక భాగం పదార్థాలు చెట్ల నుండి లభిస్తున్నాయని మనం దీన్ని బట్టి తెలుసుకొగలుగుతునాం. కొన్ని రకాలు ఆహారములు చెట్టు వ్రేళ్ళను వాడతాం. మరి కొన్ని రకాల ఆహార పూవులు, కాయలు, గింజలు, ఆకులు, కాండంలను వాడుతుంటాం. ఈ విధంగా చెట్ల యొక్క వివిధ భాగాలను ఉపయోగించుకొని వివిధ రకాల ఆహార పదార్థాలను తయారుచేసి తింటున్నాం. ఒక చెట్టులోని వేరు వేరు భాగాలన్నింటిని ఒకే రకమైన ఆహారంలో ఉపయోగించుట లేదు. ఏదైనా ఒక చెట్టు పేరు చెప్పండి. దాని ఆకులు, పూవులు, కాయలు, కాండం ఆహారంగా ఉపయోగపడుతున్నాయి ?



బొమ్మ 1.2 (లతజాతి మొక్క)

బొమ్మ (3.2)ను చూడండి. అది ఏ మొక్క గుర్తించుటకు ప్రయత్నించండి. మొక్కను గుర్తించి అందులో ఏఏ భాగాలు ఆహారంగా మనకు ఉపయోగపడుతున్నాయో తెలుసుకొండి.

మీ ప్రాంతంలో పెరుగుతున్న ఏఏ చెట్లు యొక్క ఏఏ భాగాలు ఆహారంగా ఉపయోగపడుతున్నాయో కింది పట్టికలో రాయండి.

పట్టిక 1.4 మొక్కలు మరియు దాని ఉపయోగ భాగములు.

చెట్టు పేరు	ఆహారంగా ఉపయోగపడే భాగం
ములగ	ఆకులు, పూవులు, కాయలు
ముల్లంగి	
దోస	
ఉల్లి	

1.4 జంతువులు ఏం తింటున్నాయి ?

మన వలే జంతువులు కూడా ఆహారాన్ని తింటున్నాయా ?ఏ జంతువులు ఆహారాన్ని తినటము మీరుచూస్తున్నారు ? అవి ఏం తింటున్నాయి ? మీ ఇంటిలో ఆవు లేక మేక ఉండవచ్చు. అవి ఏం తింటున్నాయి ? కుక్క, పిల్లి, కోడి మొదలైనవి కూడ ఆహారం తింటుంటాయి. అవి ఏం తింటున్నాయి ?

మీరు చూస్తున్నా జంతువుల పేరు, అవి తింటున్నా ఆహార పదార్థాల పేర్లు మీ నోట్ బుక్ నందు రాయండి. ఒక పట్టిక తయారు చేయండి. కింది పట్టికలో జీవ జంతువులు ఏం తింటున్నాయో ఇవ్వలేదు. మీరు ఆ పట్టికను పూర్తి చేయండి.

పట్టిక- 1.5 (జంతువులు మరియు వాటి ఆహారములు

జీవ జంతువు పేరు	అది తింటున్న ఆహార పదార్థాల పేర్లు
కుక్క	మాంసం, అన్నం, రొట్టెలు, పాలు
పావురం	ధాన్యం, మినుములు, పెసలు, జొన్నలు మొదలైనవి
సింహం	
చేప	
సాలి పురుగు	
కాకి	
సీతాకొక చిలుక	
తేనెటీగ	
ఈగ	
దోమ	
కుందేలు	

ప్రతీ ప్రాణి ఆహారం తింటుందనే మీరు తెలుసుకున్నారు. కొన్ని ప్రాణులు కేవలం జంతువులను, జంతు సంబంధ పదార్థాలను తింటున్నాయి. కొన్ని ప్రాణులు కేవలం చెట్లు, చెట్ల నుండి లభించే పదార్థాలు తింటున్నాయి. మరి కొన్ని ప్రాణులు జంతు సంబంధమైన, వృక్ష సంబంధమైన రెండు రకాల ఆహార పదార్థాలను తింటున్నాయి.

1.5 **పట్టికను పరిశీలించండి.** ఏ జీవులు జంతు సంబంధమైన ఆహారాన్ని, ఏ జీవులు వృక్ష సంబంధమైన ఆహారాన్ని, ఇంకా ఏ జీవులు ఆ రెండు రకాల ఆహారాన్ని తింటున్నాయో ఆలోచించండి.

తినే ఆహారాన్ని అధారంగా చేసుకొని జీవులను మూడు రకాలుగా విభజింప వచ్చును. కేవలం వృక్ష సంబంధమైన ఆహారాన్ని తినే జీవులను మాంసాహారులు అంటారు. జంతుల సంబంధ, వృక్ష సంబంధ పదార్థాలు రెండింటిని తినే జీవులను ఉభయహాకులు లేక (సర్వహార భక్షకులు) అంటరు.

పైన మనం తయారు చేసిన 1.5 పట్టికలోని జీవులలో ఏవి ఏ తరగతికి చెందినవగునో కింది పట్టికలో రాయండి.

పట్టిక 1.6 ప్రాణులు యొక్క వర్గీకరణము

శాఖాహారి	మాంసాహారి	ఉభయహారి
కుందేలు	సింహం	కుక్క

ఏం తెలుసుకున్నారు ?

- మనం వేరు వేరు రకాలు ఆహారాన్ని తింటున్నాం.
- ఆహారం ముఖ్యంగా జంతువులు, చెట్లు నుండి లభిస్తున్నది.
- వేరు వేరు రకాల ఆహారం తయారు చేయుటకై వేరు వేరు రకాల పదార్థాలు అవసరమగుచున్నాయి.
- ఆహారపు అలవాట్లను అనుసరించి జీవులను మూడు తరగతులుగా విభజింప వచ్చును. అవి శాఖాహారులు, మాంసాహారులు, ఉభయహారులు.
- ఏదైనా ఒక ఆహారాన్ని తయారు చేయుటకు అవసరమయ్యే పదార్థాలను ఆ ఆహారం యొక్క కారకాలు అందురు.
- మానవుడు ఉభయాహార తరగతికి చెందిన వాడు.

అభ్యాసం

1. దిగువున ఇచ్చిన చెట్ల యొక్క ఏ భాగాలను మనం ఆహారంగా ఉపయోగిస్తున్నామో కింది పట్టికలో రాయండి.

చెట్టు పేరు	ఆహారానికి ఉపయోగపడే భాగం పేరు
టమాటా	
అరటి	
మామిడి	
కొబ్బరి	
ఉల్లి	
చెరకు	
అల్లం	
బచ్చలకూర	
చిక్కుడు	
తోటకూర	

2. దిగువున కొన్ని ఆహార పదార్థాల పేర్లు ఇవ్వడమయ్యింది. అవి తయారు చేయుటకు అవసరమయ్యే పదార్థాలు (కారకాలు) పేర్లు రాయండి.

ఆహారం పేరు	
కేక్	
పాలకోవ	
రసగోలా	
కలగూర	
అప్పాలు	
గోధుమ నూక హల్వా	
ఐసుక్రీమ్	

3. క) కాల్చు పంటల్లు తయారు చేయుటకు కావలసిన పదార్థాల పేర్లు రాయండి.
   ఖ) అవి దేని నుండి లభిస్తున్నాయో కింది పట్టికలో రాయండి.

పదార్థం పేరు	జంతువుల నుండి లభించేవి	చెట్ల నుండి లభించేవి

4. కింది పదార్థాల మధ్య గల రెండు భేదాలను, రెండు సమానతలను రాయండి.

బొప్పాస్ పండు, బొప్పాస్ కాయ

5. ‘క’ స్తంభం ఆహారంతో సంబంధం ఉన్న ‘ఖ’ స్తంభంలోని జంతువు లేక చెట్టుతో కలపండి.

‘క’ స్తంభం	‘ఖ’ స్తంభం
నెయ్యి	మినప చెట్టు
తేనె	గోధుమ మొక్క
ఆవకాయ	చెరకు
ఒడియాలు	తాటి చెట్టు
రబిడి	అవాల మొక్క
హల్వా	దోసతీగె
పకోడి	ఆవు
బిరియాని	మెంతుల మొక్క
	పూల చెట్టు
	బఠాణి మొక్క
	మేక

6.క) పాలక్ కూరతో ఏఏ ఆహార పదార్థాలు తయారు చేస్తారో వాటిలో ఐదింటి పేర్లను రాయండి.

ఖ) ఏఏ ఆహారం తయారు చేయుటకు గుడ్లను వాడతారో వాటి పేర్లను రాయండి.

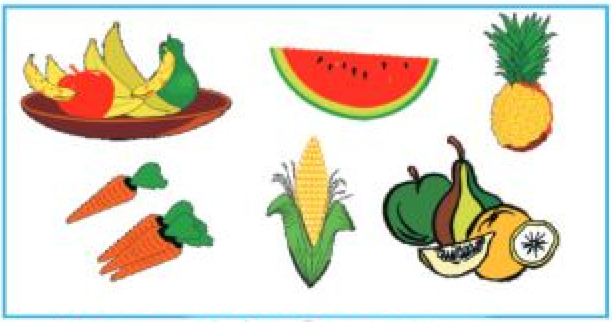
7. మీ ఊరిలో పట్టణంలో ఈనాడు పురుగులు, ఈగలు పూర్తిగా లేవనుకుందాం. అప్పుడు ఏఏ జీవుల వల్ల ఆహారం నిలువాకు ఇబ్బందులు కలుగుతున్నాయో వాటిలో ఐదింటి పేర్లను రాయండి.

ఇంటి పని :

- మీ ఊరిలోని వేరు వేరు కుటుంబాల వారితో ఆలోచించి వారు ఏఏ ఆహార పదార్థాలు తింటున్నారో రాయండి.
- మీ ఇంటిలో జరుపుకొనే పండగల పేర్లు రాసి, ప్రతీ పండగకు ఏమేమి వండుతారో రాయండి.
- మీరు పెంచే పెంపుడు జంతువు పేర్లు రాయండి. అవి తినే ఆహారం పేర్లు రాయండి.
- ఆకులు, కాయలు, పండ్లు, కాండం ఆహారంగా ఉపయోగపడే మూడు చెట్ల పేర్లు రాయండి.

2వ అధ్యాయం   ఆహారాని తరగతులుగా విభజించుట

మనం తినే ఆహారంలో వివిధ రకాల పదార్థాలు ఉంటాయి. అవి బియ్యం, పప్పులు, కూరగాయలు, పంచదార, గుడ్లు, మాంసం, చేపలు, పన్నీరు, పాలు, అటుకులు, మురీలు, ఉల్లి, నారింజ, దోస, పచ్చి మిరపకాయలు, నిమ్మకాయలు, గోదుమపిండి, మైదా, జొన్నలు, రాగిలు, బెల్లం, నెయ్యి, నూనె మొదలైనవి ఇన్ని రకాల ఆహార పదార్థాలు తినుట వల్ల మన శరీరం యెుక్క వివిధ రకాల అవసరాలను అవి తీర్చగలుగుతున్నాయా ? వివిధ రకాల ఆహారం తినకుండా కేవలం అన్నం లేక రొట్టెలు తింటే నష్టం ఏమిటి ? మనం తింటున్న ఆహార పదార్థాల అన్నింటి అవసరం మన శరీరానికి ఉన్నది. మీ గ్రామంలో లేక బడిలో ఉన్న పిల్లల్ని చూడండి. వీరు వివిధ రకాల పనులు చేయుటకు సిద్ధమౌతుంటారు. మరి కొంతమంది నిరసంగా బలహీనంగా ఉంటున్నారు. వారు ఎముకల గూడు వలే ఉంటారు. తరగతిలో మందంగా కూర్చొని ఉంటారు. ఈ విషయంలోను చురుకుదనం ఉండదు. కొంతమంది జుత్తు రాలిపోతుంటుంది. తరగతిలో కొంతమంది తరచు జలుబు, దగ్గు, విరోచనాలు, జ్వరం మొదలైన వ్యాధులతో భాద పడుతుంటారు. ఇలా ఎందుకు అవుతుంది ? ఆరోగ్య వంతమైన శరీరానికి అవసరమయ్యే ఆహారం వారికి లభించుట లేదు. అందుకే ఇవన్నీ వస్తుంటాయి. శరీరం పెరుగుదలకు ఆహారం సహకరిస్తుంది. పని చేయుటకు అవసరమయ్యే శక్తి నిస్తుంది. శరీరంలో వ్యాధి నిరోధక శక్తిని సృష్టిస్తుంది. ఒక్కొక్క ఆహార పదార్థంలో ఒక్కొక్క విధమైన రసాయనిక పదార్థాలు ఉంటాయి. వాటిని పోషక పదార్థాలు (Nutrient) అని అంటరు. కాని వేరు పదార్థాలలో పోషక పదార్థాలు వేరు వేరుగా ఉంటాయి. ఆరోగ్యంగా ఉ మనం వివిధ రకాలైన ఆహారాన్ని తినవలసి ఉంటుంది. ఆహారంలోని ముఖ్యమైన పోషక పదార్థాలను బట్టి ఆహారాన్ని వివిధ భాగాలుగా విభజించడమయ్యింది. అవి పిండి పదార్థాలు, మాంసకృత్తులు, విటమిన్లు, క్రొవ్వులు, ఖనిజ లవణాలు. శరీర అవసరాలను తీర్చుటకై నీరు, పీచుపదార్థములు కూడ అత్యంత అవసరం.



(క) మొక్కలు నుండి లభించిన ఆహారము.

(ఖ) ప్రాణులు నుండి లభించిన ఆహారము.

బొమ్మ 2.1

ఏ ఆహార పదార్థలలో ఏ పోషక పదార్థాలు అధికంగా ఉంటాయో ప్రయోగం ద్వారా తెలుసుకుందాం రండి.

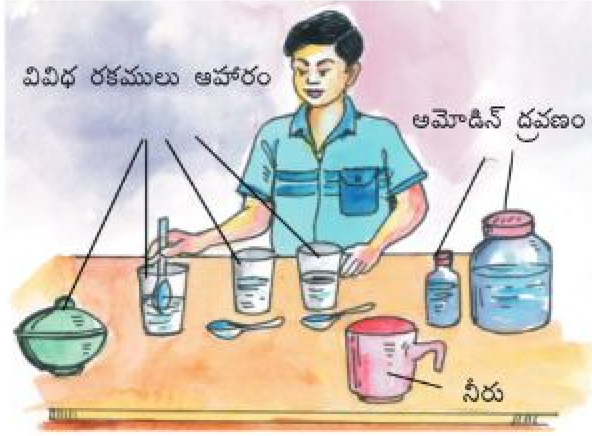
2.1. ఆహారం యొక్క తరగతి విభజన :-

మీరు చేయవలసిన పని - 1

(పిండి పదార్థం గల ఆహార పదార్థాలను గుర్తించుట)

ఒక గాజు గ్లాసులో ఒక స్పూన్ పిండిని తీసుకొని దానిలో 3 లేక 4 స్పూన్ల నీరు వేసి బాగా కలపండి. అలా కలిపిన 1-3 చుక్కల పిండి నీరులో అయోడిన్ ద్రావణం కలపండి. స్పూన్‌తో దీన్ని బాగా కలపండి. ఆ ద్రావణంలోని రంగులో ఏదైనా మార్పు వచ్చిందేమో చూడండి. అది గాఢమైన నీలిరంగులోనికి మారుతుంది. అదే విధంగా ఉడికించిన బంగాళదుంపలు, అటుకుల.

గుండ, ఆవాల నూనె, పప్పుల పొడి, పాలను వేరు వేరు గ్లాసులలో తీసుకొని వాటిలో అయోడిన్ ద్రావణం కలిపి దీని రంగు నీలంగా మారిందా చూడండి.



బొమ్మ 2.2 (పిండి పదార్థములజాతి ఆహారలు పరిక్ష)

పట్టిక 2.1 పిండిపదార్థములు పరిశీలన.

గాఢ నీలి రంగులోనికి మారినవి	గాఢ నీలి రంగులోనికి మారినవి
ఉడికించిన బంగాళ దుంపలు	ఆవాల నూనె

దీన్ని బట్టి చూడగా బంగాళదుంపలు, అటుకులు, పిండి పదార్థం జాతికి చెందిన ఆహార పదార్థం. కాని ఆవాల నూనె, పప్పులు, పాలు, పిండి పదార్థం జాతికి చెందిన ఆహార పదార్థాలు కావు. ఇటువంటి పరీక్షలు చేసినచో బియ్యం, గోధుమ పిండి, మురీలు, కందమూలం, పంచదార, సారికంద, రాగులు (చోళ్ళు) జొన్నలు మొదలైనవి పిండి పదార్థం జాతికి చెందిన పదార్థాలని మీరు తెలుసుకొగలుగుతారు.

మీరు చేయవలసిన పని - 2

(మాంసకృత్తులు జాతికి చెందిన ఆహార పదార్థాలను గుర్తించుట)

ఒక స్వచ్ఛమైన గాజు సీసాను తీసుకొండి. అందులో కొద్దిగా పప్పు పొడి వేయండి. డ్రాపర్ సహాయంతో 8-10 చుక్కలు అందులో వేయండి. అందులో రెండు బిందువులు పటికి (కాపర్ సల్ఫేట్) నీటిని, 8-10 బిందువుల క్షారసోడా ద్రవణాన్ని కలపండి. సీసా మూతను బిగించండి. సీసాను బాగా కదిలించండి. అందులోని ద్రావణాలన్ని కలిసే విధంగా కలపాలి. తరువాత కొద్ది సేపు ఒక చోట దాన్ని స్థిరంగా ఉంచండి. తరువాత దాన్ని చూడండి. ఆ ద్రావణం వంకాయ రంగులోనికి మారుతుంది. ఈ విధంగా మాంసకృత్తులు గల ఆహార పదార్థాలను పరీక్షించండి. పాలు, వంకాయ ముక్క, గుడ్డుసొన, అన్నం తీసుకొని పరీక్షించి చూడండి. ఏవేవి వంకాయ రంగులోనికి మారాయో కింది పట్టికలో రాయండి

పట్టిక 2.2 మాంస కృత్తులు పరిశీలన.

వంకాయ రంగులోనికి మారినవి	వంకాయ రంగులోనికి మారనవి
పప్పు పొడి	అన్నం

పప్పులు, గుడ్డుసొన, పాలు, చేపలు, మాంసం, సోయాబీన్, పుట్ట గొడుగులు మొదలైనవి మాంసకృత్తుల జాతికి చెందిన ఆహార పదార్థాలు.

మీరు చేయవలసిన పని - 3

(క్రొవ్వు జాతికి చెందిన ఆహార పదార్థాలను గుర్తించుట)

కొన్ని తెల్ల కాగితపు ముక్కలను తీసుకోండి. పిండి, ఉడికించిన బంగాళదుంపలు, వేరుసెనగ పొడరు, ముదిరిన కొబ్బరికాయ, ఆవాలపిండి వేరు వేరు కాగితాలపై తీసుకోండి. కాగితం పై వాటిని రాపిడి చేయండి. గుండ పదార్థాలను కాగితాల పై నుండి తీసివేసి వాటిని కొద్ది సమయం ఎండలో ఆరబెట్టండి. కాగితాల పై నూనె మరకలు కనిపిస్తాయి. ఏ కాగితంపై నూనె మచ్చలు గలవో ఆ కాగితాలపై రాపిడి చేసిన ఆహార పదార్థాలలో నూనె ఉంది. అలా నూనె మచ్చలు కాని కాగితాలపై రాపిడి చేసిన ఆహార పదార్థాలలో నూనె లేదు అని తెలుస్తుంది. ఈ ప్రయోగాన్ని బట్టి చూడగా వేరుసెనగ, ఆవాలు, కొబ్బరికాయ అందు అధిక పరిమాణంలో నూనె ఉంది. అందుచేత ఇవి క్రొవ్వు జాతికి చెందిన ఆహార పదార్థాలని తెలుస్తుంది. అదే విధంగా సూర్యకాంతం పూవుల గింజలు, నువ్వులు, ఆలివ్, కుసుమ, ఆముదం, ఆవాలు, చేపలు, మాంసం యొక్క క్రొవ్వు, గుడ్డులోని సొన, ఆవు, గేదె నెయ్యి, వెన్న మొదలైన వాటిలో క్రొవ్వులు ఉన్నాయి. వాటిలో కొన్ని చెట్ల నుండి, కొన్ని ప్రాణుల నుండి లభిస్తున్నాయి. చెట్ల నుండి లభించే క్రొవ్వుజాతి ఆహార పదార్థాలను వృక్ష జాతి క్రొవ్వు పదార్థాలు అనియు జంతువుల నుండి లభించే క్రొవ్వులను జంతు సంబంధిత క్రొవ్వు పదార్థాములు అని అంటారు.

మనం తినే ఆహారంలో పిండి పదార్థాలు, మాంసకృత్తులు, క్రొవ్వు పదార్థాలు ఉంటాయని ప్రయోగం ద్వారా మీరు తెలుసుకున్నారు. ఇవి కాకుండి విటమిన్లు, ఖనిజ లవణాలు కూడ వివిధ రకాల ఆహార పదార్థంలో ఉంటాయి.

అహారంలోని పోషక పదార్థాలు పిండి పదార్థం, మాంసకృత్తులు, క్రొవ్వులు, విటమిన్లు, ఖనిజ లవణాలు అని మనం తెలుసుకున్నాం. ప్రతీ ఆహారంలోను ఈ పోషక పదార్థాలు కొద్ది గొప్ప ఉంటానే ఉంటాయి. కాని ఏ ఆహార పదార్థాలలో ఏ పోషక పదార్థ పరిమాణం అధికంగా ఉంటుందో దాని ఆ పోషక పదార్థం జాతికి చెందినదిగా పరిగణిస్తాం. బియ్యంలో పిండి పదార్థం అధికంగా ఉంటుంది. అందుచేత బియ్యాన్ని పిండి పదార్థాల జాతికి చెందిన ఆహారం అని చెపుతాం. మాంసం నందు మాంసకృత్తులు అధికంగా ఉంటాయి. కనుక దీన్ని మాంసకృత్తుల జాతికి చెందిన ఆహారం అంటాం. కొబ్బరిలో క్రొవ్వు పదార్థాలు అధికంగా ఉంటాయి. అందుచేత కొబ్బరి క్రొవ్వు జాతికి చెందిన ఆహార పదార్థం అవుతుంది.

2.2. వివిధ రకాల పోషక పదార్థాలు మన శరీరానికి అవసరమగుచున్నాయి :

అహారం యొక్క అవసరాన్ని గూర్చి మనం ఆలోచిస్తున్నాం. ఆహారంలోని వేరు వేరు పోషక పదార్థాలు వేరు వేరు పనులు చేస్తుంటాయి. ఇది వేరు వేరు వనరుల నుండి లభిస్తుంటాయి. పోషక పదార్థాలు మన శరీరం యొక్క వివిధ అవసరాలను తీర్చుచుండుట వల్ల అవి లోపించినచో శరీరం వివిధ వ్యాధిలకు గురగును.

పిండి పదార్థం కంటె క్రొవ్వు పదార్థం వల్ల అధిక శక్తి లభిస్తుంది. క్రొవ్వు జాతి ఆహారాన్ని జీర్ణం చేసుకోవడం అంత సులభం కాదు.

పిండి పదార్థాలుల మాంసకృత్తులు క్రొవ్వులు లోపించినచో పుష్టిహీనతా వ్యాధులు వచ్చును. వ్యాధులకు కారణాలు, లక్షణాలను బట్టి వేరు వేరుగా ఉండును. అవి పిండి పదార్థం లోపం వల్ల మారసమక్స్ వ్యాధి, మాంసకృత్తుల లోపం వల్ల క్యసియోవ్‌కర్ వ్యాధి వచ్చును. మరసమక్స్ వ్యాధికి గురైన వారికి నీళ్ళ విరోచనాలు, బుద్ధి మాంద్యత, శరీరం బలహీనంగా ఉండుట. జుత్తు రాగిదేరి పోవుట మొదలైన ముఖ్య లక్షణాలు ఉండును. అదే విధంగా క్యాసియోర్కార్ వ్యాదికి గురైన వారికి కాళ్ళు, చేతును, ముఖం పొంగపోవును. తల వెంట్రుకలు రాలి పోవడం వంటివి ముఖ్య లక్షణాలు. సాధారణంగా పిల్లలుకి ఇటువంటి వ్యాధులకు గురౌతుంటారు.

పట్టిక 2.3 పోషకములు, వంటి మొక్క వనరులుమరియు పని.

పోషక పదార్థం పేరు	దేని నుండి లభిస్తుంది	శరీరానికి ఏం చేస్తుంది
పిండి పదార్థం	బియ్యం, పంచదార, బెల్లం, దుంపలు, రాగులు, మొక్కజొన్న, సారకంద, జొన్నలు, గోధుమ పిండి, కందమూలం మొదలైనవి.	పని చేయుటకు తగిన శక్తిని శరీరానికి ఇచ్చును. మిగిలిన పిండి పదార్థం క్రొవ్వు రూపంలో శరీరంలో నిలువా ఉండును. ఆహార సహాయంతో దీని నుండి శక్తి లభిస్తుంది.
మాంసకృత్తులు	పప్పులు, సోయాబీన్, పుట్టగొడుగులు, చేపలు, మాంసం, గుడ్లు మొదలైనవి.	పిల్లల శరీర పెరుగుదులకు ఉపయోగపడును. నశించి పోయిన కణాలు తిరిగి ఉత్పత్తి అగును.
క్రొవ్వులు	నూనె, నెయ్యి, వెన్న చేపలు, పాలు, మాంసం, గుడ్లు మొదలైనవి	పని చేయుటకు అవసరమయ్యే శక్తి నిచ్చును. చర్మంను కాంతివంతంగా ఉంచును.

ఈ పట్టికను పరిశీలించి ఆలోచన చేయండి.

మనం తినే ఆహారంలోని విటమినులు శరీరానికి అధికంగా తోడ్పడు తున్నాయి. ఇవి మన కళ్లు, దంతాలు, ఎముకలను ఆరోగ్యంగా ఉంచుటతో పాటు శరీరంలో వ్యాధి నిరోధక శక్తిని పెంచుతాయి. ఈ విటమినుల లోపం వల్ల మనం అనేక వ్యాధులకు గురౌతాం. దిగువున గల పట్టికలో కొన్ని విటమినులు చేయు పనులు, ఇది లభించే ఆహార పదార్థాలు లోపించుట వల్ల వచ్చే వ్యాధులు గూర్చి ఇవ్వడమైనది. ఇవి కాకుండా మరికొన్ని విటమిన్లు B_1, B_2, B_{12} మొదలైనవి గలవు. వాటిలో B_{12} విటమిను అవసరం చాలా అధికం. ఇది సాధారణంగా చేపలు, మాంసం, గుడ్లు, పాలు, కలీజా మొదలైన వాటి నుండి లభిస్తుంది. ఇది రక్తంలోని ఎర్ర కణాల ఉత్పత్తికి సహకరిస్తుంది. నరాలు పని చేయుటకు కూడా B_{12} విటమిను సహాయపడుతుంది. గర్భవతులు, చిన్న పిల్లలు, ముసలి వారిలో ఈ విటమిను లోపం కనిపిస్తుంది. అందుచేత డాక్టర్‌లు వారికి ఈ విటమిన్ గల మాత్రలు తినమని సలహా ఇస్తారు.

పట్టిక **2.4** విటమిన్లు, వాటి వనరులు మరియు వాటిలోపముల వలన వచ్చినవ్యాధిలు లక్షణములు.

విటమిన్	లభించే ఆహార పదార్థాలు	వాటి లోపం వల్ల వచ్చే వ్యాధులు వాటి లక్షణాలు
'A'	బొప్పాస్ పండ్లు, మామిడి, పండ్లు, క్యారెట్, పాలు, చేపలు, నూనెలు	రేచికటి, దృష్టిశక్తి పూర్తిగా లోపించుట, చర్మం ఎండిపోవుట, గాయలగుట
'B'	దంపుడు బియ్యం, గోధుమ పిండి, తరవాణి, ఆకుకూరలు, పాలు, మేక కలీజా	బెరి బెరి వ్యాధి, నోటిలో నల్లని గాయాలు, శరీరంపై పుండ్లు, కాళ్ళు చేతులు పొంగుట, తిమ్మర్లు వచ్చుట, చురుచురు మనుట.
'C'	నారింజ, నిమ్మ, జామి వంటి పండ్లు టమాట, ఉసిరి, పచ్చిమిర్చి, తాజాకాయగూరలు	స్కర్వీ వ్యాధి దంతాల సందుల నుండి రక్తం కారుట, గాయాలు వేగంగా ఎండక పోవుట
'D'	చిన్న చేపలు, మేక కలీజా, గుడ్లు, కాడ్ చేపలు, నూనెలు, పాలు, సూర్య కిరణాలు (ఉదయం మన శరీరంపై సూర్యకాంతి పడినచో శరీరంలో 'D' విటమిను తయారవుతుంది)	రికెడ్స్, ఓషయో, మలీషియా వ్యాధులు, కాళ్ళు చేతులు సన్న బడి బడి కోవును. ఎముకలు తిన్నగా ఉండవు.
'E'	మొలకెత్తిన పెసలు, మొలకెత్తిన సెనగలు, సూర్యకాంతం పూవుల నూనె, పండ్లు	చర్మం కాంతివంతంగా ఉండదు. స్త్రీలకు గొడ్డుతనం వస్తుంది.
'K'	వివిధ రకాల ఆకుకూరలు, చేపలు, మాంసం, తాజాకాయగూరలు, పండ్లు, కెబాజి బుట్టు.	శరీరం గంటు పడినచో రక్తస్రావం ఆగదు.

కొన్ని విటమిన్లు నీటిలో కరిగిపోతాయి. అవి విటమిను - B, విటమిన్లు-C, మరి కొన్ని విటమిన్లు అనగా విటమిను A,D,E,K లు నీటిలో కలగవు. ఇవి క్రొవ్వులో కరుగుతాయి. అందుచేతనే కూరగాయలను కోసి చాల సమయం నీటిలో ఉంచిన, లేక అధిక సమయం ఉడికించిన వాటిలోని విటమిన్లు నీటిలో కరుగుతాయి. అందుచేతనే కూరగాయాలను కోయుటకు ముందు బాగా కడుగుట మంచిది. ఆవు, గేదె పాలలో ఆహారంలోని అన్ని రకాల పోషక పదార్థాలు ఉంటాయి. కాని విటమిన్-C మాత్రం ఉండదు.

ఆహారంలో మరొక పోషక పదార్థం ఖనిజ లవణం గూర్చి ఇది వరకే చెప్పుకున్నాం. ఇవి మన శరీరానికి చాలా తక్కువ పరిమాణంలో అవసరమౌతాయి. కాని వాటి ఉపయోగం చాలా అధికం. మనం పప్పు, కూరలు, పచ్చడి మొదలైన వాటిలో ఉప్పు వేస్తుంటాం. దీని రసాయనిక పేరు సోడియం క్లోరైడ్. ఇది ఒక లవణం. శరీరానికి ఇటువంటి మరి కొన్ని లవణాలు అవసరమగుచున్నాయి. మీ ఇంటిలో అరటి కాయను కోసి నీటిలో వేసినచో కొద్ది సమయం తరువాత నీటి రంగు మారుతుంది. అలా ఎందుకు అయ్యింది. అరటి కాయలోని ఖనిజ లవణాలు నీటిలో కరిగిపోయాయి. అందువల్ల దాని రంగు మారిపోయింది. అందుచేత ఆహార పదార్థంలో ఖనిజ లవణాలు ఉంటాయి. ఇవి మన శరీరంలో అనేక పనులు చేస్తుంటాయి. వీటి లోపం వల్ల శరీరంలో వివిధ అవలక్షణాలు వెలువడుతాయి.

పట్టిక 2.5 వివిధ ఖణిజ్జ లవణములు, వాటివసరులు, పని మరియు వాటి లోపము ఎముకులు

ఖనిజ లవణం	లభించే పదార్థం	చేయు పని	లోపం వల్ల వచ్చే వ్యాధి
క్యాల్షియం కలిసి ఉన్న లవణం	చిన్న చేపలు, చేపముళ్ళు, పాలు, మాంసం, ఆకుకూరలు	దంతాలు, ఎముకలు నిర్మాణానికి ఉపయోగపడుతుంది.	ఎముగలు వంకరై పోతాయి.
ఇనుము గల లవణాలు	ములగకూర, అరటి, బెండకాయలు, రాగులు, పాలకూర	రక్తం తయారగుటకు సహాయపడుతుంది.	రక్తహీనత కనిపిస్తుంది.
అయోడిన్ గల లవణాలు	సముద్రపు చేపలు, ములగకాడలు, తీరప్రాంతపు కూరగాయలు పండ్లు, అయోడిన్ గల ఉప్పు	థైరాయిడ్ గ్రంథి పని చేయుటకు ఉపయోగపడును.	ట్రాన్సిల్స్ వచ్చును, పిల్లలలో మానసిక వికాసం తగ్గిపోవును.

2.3. పీచు పదార్థం గల ఆహారం :

కొంత మందిలో మలవిసర్జన సరిగా ఉండదు. అటువంటి వారికి ఆకుకూరలు, కాయలు, మొలకెత్తిన వెనలు, మొదలైన వాటిని తినమని డాక్టర్లు చెపుతుంటారు. దీనికి కారణం ఏమిటో తెలుసా ? కొన్ని ఆహార పదార్థాలలో పీచు అధికంగా ఉంటుంది. ఈ పీచు పదార్థం శరీర పోషణకు పనికి రాకపోయినప్పటికి ఆహార నాళం నుండి మలిన పదార్థాలను విసర్జించుటకు సహాయపడుతుంది. కడుపులోని మలం సక్రమంగా విసర్జన కానిచో శరీరం వివిధ వ్యాధులకు గురౌతుంది. ఏ ఏ పదార్థాలలో పీచు అధికంగా ఉంటుందో చెప్పగలరా ? ఉడికించిన వాటిలో అధికం ఉంటుందా. పచ్చి వాటిలో అధికంగా ఉంటుందా ? మీ స్నేహితులతో ఆలోచించి, పీచు గల ఆహార పదార్థాలను ఒక జాబితగా రాయండి.

తొక్కతో ఉన్న కాయలు, గింజలు, తొక్కతో ఉన్న కూరగాయలు అనగా టమాట, ముల్లంగి, క్యారెట్, దోసకాయ, గుండతవుడు గల పిండి, తొక్క పప్పు, అన్ని రకాల ఆకుకూర అందు పీచు పదార్థం ఉంటుంది. పిండి, మైదా ఈ రెండింటిలో దేని యందు అధికంగా పీచు పదార్థం ఉంటుందో చెప్పగలరా ? ఆహార పదార్థాలు ఉడికి పోయినచో పీచు మెత్తబడి పోతుంది. కాబట్టి మనం రోజు వారి తినే ఆహారంలో కొంత వరకు పచ్చి కాయలు మొదలైనవి ఉంచుట మంచిది. మీరు ప్రతీ రోజు సలైడ్ తినుట ఎంతో మంచిది.

2.4 సమీకృత ఆహారం (Balanced Diet) :

ప్రతీ ఆహార పదార్థం యొక్క అవసరం ఉన్నదని మనం తెలుసుకున్నాం. మనం ఒకే విధమైన ఆహారం తినకుండా వివిధ రకాల ఆహార పదార్థాలను కలిపి

తినుట వల్ల మన శరీరంలోని తగిన పోషణ లభిస్తుంది. లేనిచో శరీరం వ్యాధులకు గురౌతుంది. ఒక వ్యక్తికి అవసరమయ్యే వివిధ పోషక పదార్థాలు గల ఆహార పరిమాణం వ్యక్తి యొక్క వయసు, లింగభేదంతో పాటు చేస్తున్న పనిపై ఆధారపడి ఉంటుంది. చిన్న పిల్లలకు అవసరమయ్యే ఆహారం మీకు సరిపోదు. అదే విధంగా యువకులకు అవసరమయ్యే ఆహార పరిమాణం వృద్ధులకు పనికి రాదు. పురుషులకు అవసరమయ్యే ఆహార పరిమాణం వృద్ధులకు పనికి రాదు. పురుషులకు అవసరమయ్యే అహార పరిమాణం స్త్రీలకు పనికి రాదు. కష్టపు పని చేసే వారికి అవసరమయ్యే ఆహారం వేరు. చదుకొనేవారు, ఉద్యోగం చేసుకొనేవారు తీసుకొనే ఆహార పరిమాణం వేరు. ఈ విధంగా ఒక్కొక్క తరగతికి చెందిన వారి కోసం ఒక్కొక్క పరిమాణంలో ఆహార అవసరమగుచున్నది. శరీర అవసరాలను తీర్చుటకై అవస రమైనంత పరిమాణంలో ఆహార పదార్థాలను తీసుకొని సమీకృత ఆహారం యొక్క జాబితా తయారు చేయడమైనది. మీ వయసులోని పిల్లలు ఎటువంటి ఆహారం ఎంత పరిమాణంలో ప్రతీ దినం తిన్నచో శరీరం పెరుగుతుంది. శరీరం ఆరోగ్యంగా ఉంటుంది. చదువు కొనుటకు ఉత్సాహంగా ఉంటుంది అన్నవి కింది పట్టికలో ఇవ్వడమయ్యింది. దీన్ని పరిశీలించండి. మీరు ప్రతీ రోజు తినే ఆహారంతో దీన్ని సరిపోల్చండి. మీరు సమీకృత ఆహారం తింటున్నది. లేనిది తీసుకొనుటకు ప్రయత్నించండి.

శాఖాహారం తిన్న వారైనచో ప్రతీ రోజు కొద్దిగా వేరుసెనగ పప్పు తినుట మంచిది. అదే విధంగా జీడిపప్పు, పిస్తాబాదం కూడా తినుట మంచిది. ఇది శరీరానికి ఎంతో ఉపయోగపడుతుంది.

ఆహారం తినుటతో పాటు ప్రతీ రోజు 8-10 గ్లాసుల నీరు త్రాగుట చాలా అవసరం.

పట్టిక 2.5: **10-12** సంవత్సరాల వయసు గల పిల్లల కొరకు అవసరమయ్యే సమీకృత ఆహార పట్టిక :-

ఆహారం	శాఖహారులకు ఆహార పరిమాణం	మాంసాహరులకు ఆహార పరిమాణం
కాయధాన్యాలు (బియ్యం, మొక్కజొన్న, రాగులు, గోధుమపిండి)	320 గ్రాములు	320 గ్రాములు
పప్పులు (కందులు, పెసలు, మినుములు, సెనగలు, బఠాణీలు)	70 గ్రాములు	60 గ్రాములు
ఆకుకూరలు, పచ్చికూరలు	100 గ్రాములు	100 గ్రాములు
కూరగాయలు	50 గ్రాములు	50 గ్రాములు
పండ్లు (యాపిలు, జామి, ఉసిరికి)	50 గ్రాములు	50 గ్రాములు
పాలు	300 గ్రాములు	200 గ్రాములు
నూనె, నెయ్యి	35 గ్రాములు	35 గ్రాములు
చేపలు, మాంసం, గుడ్లు		50 గ్రాములు
పంచదార, బెల్లం, మిఠాయిలు	50 గ్రాములు	50 గ్రాములు

ఏం నేర్చుకున్నారు ?

- ఆహారంలోని పోషక పదార్థాలను అధారంగా చేసుకొని ఆహారాన్ని పిండి పదార్థాలు, మాంసకృత్తులు, క్రొవ్వులు, విటమిన్లు, ఖనిజ లవణాలు, నీరు మొదలైన తరగతులుగా విభజింపబడినది.
- మన ఆహారంలో అన్ని రకాల పోషక పదార్థాలు నిర్దిష్ట పరిమాణంలో ఉండవలెను.
- పిండి పదార్థాలు, మాంసకృత్తులు, విటమిన్లు, క్రొవ్వులు సరియైన పరిమాణంలో తిననిచో వ్యాధీలు వస్తాయి.
- సమీకృత ఆహారం వల్ల అన్ని రకాల పోషక పదార్థాలు అవసరమైన పరిమాణంలో లభిస్తాయి.
- దైనిక ఉచితాహారంతో పాటు పీచు పదార్థాలు గల ఆహారాన్ని తినవలెను.
- చాలా కాలం వరకు ఏదైనా పోషక పదార్థాలు లోపించినచో శరీరం వ్యాధులకు గురౌతుంది.
- కాయగూర లందు పీచు పదార్థం అధికంగా ఉంటుంది.

అభ్యాసం

1. క్రిందా ఆహార పదార్థంలో ఏవి ఏ తరగతికి చెందినవో క్రింది కనివ్వబడిన గదుల్లో రాయండి.

	పిండిపదార్థమ	మాంసకృత్తులు	క్రావువలు	విటమిన్లు	ఖణిజలవణము
రేగుపళ్ళు, నెయ్యి, చిన్న చేపలు, ఉసిరికి, ఆగకారకాయ, ఎండు చేపలు, ఆకుకూరలు, పెద్ద చేపలు, మాంసం, గుడ్లు, రాగులు, పుట్టగొడుగులు, వేరుసెనగ, పెలాలు, మొక్కజొన్నపిండి, కొబ్బరి, సముద్రపు చేపలు, జామిపండ్లు, నారింజపండ్లు, పాలకకూర, కారెట్, మామిడిపండ్లు, ముల్లంగి, గోధుమపిండి.					

2. క్రింది **వానిలో సరైన వాక్యాలు ప్రక్కన (✓) గుర్తు చేర్చండి.**

క) సూర్య కిరణాలలో విటమిను-D కలదు.

ఖ) ఉసిరికిలో విటమిను-C కలదు.

గ) ఎండు చేపలలో అధికంగా క్రొవ్వులు ఉంటాయి.

ఘ) సమీకృత ఆహారం శరీర అవసరాలన్ని తీరుస్తుంది.

ఙ) "రక్తహీనత" ఉన్నచో సముద్రపు చేపలు తినాలి.

చ) విటమిన్-A మునగోడాల వల్ల లభించును

ఛ) రేచీకటి ఉన్నవారు కారెట్ తినాలి.

జ) పాలలో అన్ని రకాల పోషక పదార్థాలు ఉంటాయి.

3. రెండు మూడు వాక్యాలలో కారణాలు రాయండి.

క) ఆహారంలో పీచు పదార్థం గల ఆహార పదార్థం అవసరం.

ఖ) మాంసాహారం తినని పిల్లలు అధికంగా పాలు, పప్పులు, బాదం వంటివి తినుట అవసరం.

గ) చక్రధర చీకటిలో చూడలేడు.

ఘ) పిల్లలకు మాంసకృత్తులు గల ఆహారం అధికంగా అవసరం.

ఙ) పర్వత ప్రాంత ప్రజలకు గలగండ్రి వ్యాధి అధికంగా వచ్చును.

4. కింది ప్రతీ పోషక పదార్థం గల రెండేసి ఆహార పదార్థాల పేర్లు రాయండి.

క) మాంసకృత్తులు ____________ ____________

ఖ) విటమిను - C ____________ ____________

గ) ఖనిజ లవణాలు ____________ ____________

5. ఆకు కూరల ఏమిటి ఉండవు.

క) ఖనిజ లవణాలు ఖ) పీచు పదార్థం గ) విటమిన్లు ఘ) క్రొవ్వు పదార్థాలు

6. ఆవులు, గేదెలు లోపించునచొ పాలు, పెరుగు, నెయ్యి, పన్నీరు వినహా వాటిలో రెండిటి పేర్లు రాయండి.

7. పెరుగుతున్న శిశువు, వృద్ధులకు మధ్య ఆహార పదార్థాలలో గల భేదాలను రాయండి.

ఇంటి వద్ద పని :

- మీ ప్రాంతంలో లభించే పదార్థాలతో మీకు అవసరమయ్యే సమీకృత ఆహారాన్ని జాబితాగా రాయండి.
- మీ ప్రాంతంలో లభించే ఆహార పదార్థాలలో పీచు పదార్థం గల వాటి పేర్లతో జాబితాను రాయండి.

3వ అధ్యాయం ఆహార పదార్థాల పరిశుద్ధి

బియ్యంలో రాళ్ళు కలసి ఉండడం మీకు తెలుసు. మిరియాలలో బొప్పాసు గింజలు కలిసి పోవడం చూస్తూంటాం. దుకాణం నుండి సామాన్లు కొని తెచ్చినపుడు పప్పులో బియ్యం కలసిపోతుంటాయి. వీటిని వేరు చేయకపోతే మనం వాటిని తినగలమా ? వండే ముందు ఇంటిలో బియ్యంలోని ఇసక, రాళ్ళు తీసి శుభ్రం చేస్తుండడం మీరంతా చూస్తుంటారు. కొన్ని ఆహార పదార్థాలు కలసిపోయిన లేక వాటిలో ఇతర పదార్థాలు కలసిపోయిన వాటిని వేరు చేసి ఆహార పదార్థాలను శుద్ధి చేస్తారు.

ఆహార పదార్థాలను ఏ పద్ధతులలో వేరు చేయగలమో తెలుసుకుందాం.

వేరు చేయు పద్ధతులు :

3.1 చేతితో ఏరుట (Hand Picking)

మీ కోసం పని - 1

ఇంటి నుండి రెండు పిడికిళ్ల బియ్యం తీసుకొయండి. బడిలోని టేబుల్‌పై లేక నేలపై ఒక తెల్ల కాగితం వేసి కాగితం పై బియ్యం వేయండి. బియ్యంతో ఇంకా ఏం కలసి ఉన్నాయో బాగా చూడండి. మీ పుస్తకంలో జాబితాను తయారు చేయండి. ఈ బియ్యంలో రాళ్ళు, ఇసుక, తవుడు, దుమ్ము, మట్టి, నల్లని బియ్యం, ధాన్యం కర్రపుల్లలు మొదలైనవి ఉంటాయి.

బొమ్మ 3.1 (చేయితో వేరు చేయు పద్ధతి)

వాటిలో చేతితో వీటిని వేరు చేయగలరో ప్రయత్నించండి. ఖచ్చితంగా పెద్ద పెద్ద రాళ్ళను, మట్టి ముద్దలను, కర్ర పుల్లలను, నల్ల బియ్యాన్ని బియ్యం నుండి వేరు చేయగలుగుతారు. ఈ పద్ధతిని చేతితో ఏరుట (Hand picking) పద్ధతి అందురు. ఈ పద్ధతిలో వ్రేళ్లతో పట్టుకొ గల వాటిని వేరు చేయగలుగుతాం. ఇంకా ఏఏ ఆహార పదార్థాలను పరిశుభ్రం చేయుటకై ఈ పద్ధతి ఉపయోగ పడుతుందో ఆలోచించి ఒక జాబితాను తయారు చేయండి.

3.2 జల్లించుట (Sieving) :

ముందు మనం బియ్యంలోని రాళ్ళు, మట్టి, నల్ల బియ్యం, కర్రపుల్లలు వంటి వాటిని తొలగించగలగాం. బియ్యంలో దుమ్ము, సన్నని ఇసుక, తవుడు మొదలైనవి కలసి ఉంటాయి. వాటిని ఎలా వేరు చేస్తాం. మీ ఇంటిలో జల్లెడును చూసి ఉంటారు. జల్లెడులో చిన్న చిన్న రంధ్రాలు ఉంటాయి. దీనిలో బియ్యం పోసి జల్లిస్తే అందులోని సన్నని ఇసుక, దుమ్ము, నూకలు, తవుడు జల్లెడు రంధ్రాల ద్వారా క్రిందకు పడిపోతాయి. జల్లెడ రంధ్రాల కంటే పెద్దవి జల్లెడలో ఉండిపోతాయి. ఈ రంధ్రాల కంటే ముందుకు ఉన్న తవుడు కూడా బియ్యంతో ఉండిపోతుంది. జల్లెడు సహాయంతో పరిశుభ్రం చేయు

బొమ్మ 3.2 (జల్లించిన పద్ధతి)

పద్ధతిని జల్లించుట అందురు. ఈ పద్ధతిలో పిండి నుండి గింజలను తొలగించవచ్చు. జల్లెడతో జల్లించి ఇంకా ఏఏ పదార్థాలను పరిశుభ్రం చేయవచ్చునో ఆలోచించి వాటిని ఒక జాబితాగా రాయండి.

3.3. చెరుగుట (Winnowing) :

బొమ్మ 3.3 (చీటలా చెరుగు పద్ధతి)

బియ్యంలో తవుడు (ఊక) కర్ర పుల్లలు వంటివి ఉండిపోవును. వాటిని బియ్యం నుండి ఎలా వేరు చేస్తాం. ఇంటిలో చేట సహాయంతో ఆహార పదార్థాలను చెరుగుట మీరు చూస్తుంటారు. ఈ పద్ధతిలో తెలికైన పదార్థాలు బరువైన పదార్థాల నుండి వేరగును. బియ్యాన్ని చెరిగినచో అందులో ఉన్న ఊక, తేలికైన కర్రపుల్లలు వేరగును. దీన్ని చెరుగుట అందురు. మరొక విధంగా కూడా బియ్యాన్ని శుభ్రం చేయవచ్చును. బియ్యాని చేటలో వేసి వాటిని పై నుండి కిందికి జార విడిచినచో గాలికి అందులోని తేలికైన పదార్థాలు వేరై దూరంగా పడును. అనగా బియ్యంలో కలసి ఉన్న ఆకు ముక్కలు, ఊక, బొమ్మ, గింజలు కర్ర ముక్కలు మొదలైనవి ఎగిరిపోయి దూరంగా పడగా బియ్యం తిన్నగా కింది మరొక చోట పడును. ఈ పద్ధతిని ఎగురబోయుట లేక తూర్పార బెట్టుట అందురు. ఈ రెండు పద్ధతుల ద్వారా గింజలు, ఆకు ముక్కలు మొదలైనవి వేరగును. పెసలు, మినుములు మొదలైన వాటిని కూడా ఎగరబోయు పద్ధతిలో శుభ్రం చేయుదురు. ఈనాడు విద్యుత్ ఫేను సహాయంతో కూడా ఎగరబోత చేస్తున్నారు. ఇంకా ఏఏ పదార్థాలను ఈ పద్ధతిలో శుభ్రం చేయవచ్చునో ఆలోచించి ఒక జాబితాను తయారు చేయండి.

బొమ్మ 3.4 (గాలికి ప్రోత పద్ధతి)

3.4. తేర్చుట - అవక్షేపణం (Decantation & Sedimentation) :

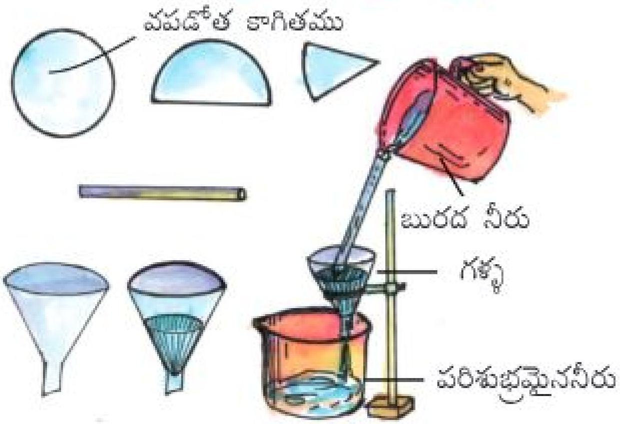
ఒక పాత్రలో కొంచం బియ్యం తీసుకోయండి. దానిలో నీళ్ళు పోయండి. బాగా కలపండి. కొంచం సమయం ఆ పాత్రను నిలకడగా ఉంచండి. తరువాత దాన్ని చూడండి ఏ చూశారు ? బియ్యంలో కలసి ఉన్న తేలికైన గుండ తవుడు, గడ్డి ముక్కలు, ఆకుల గుండ, దుమ్ము మొదలైనవి నీటిపై తేలి ఉండును. రాళ్ళు, ఇసుక, బియ్యం పాత్ర అడుగున ఉండును. పాత్ర పైకి తేలిన వాటిని నీటితో పాటు మెల్లగా ఇంకొక పాత్రలోనికి పోయండి. దీని వల్ల దుమ్ము, తవుడు, గడ్డి పుల్లలు మొదలైనవి తొలగిపోవును. నీటిలో తేలిన వాటిని మరొక పాత్రలోనికి పోసే పద్ధతికి తేర్చుట అందురు. కిందికి బరువైన పదార్థాలు చేరును. ఈ పద్ధతిని అవక్షేపణం అందురు.

బొమ్మ 3.5 (తేర్చుట పద్ధతి)

ఆవాలు, జీలకర్ర, మెండులు మొదలైన వాటిని ఏ విధంగా పరిశుద్ధి చేస్తారో తెలుసుకొని రాయండి.

3.5 వడపోత (Filtration) :

వర్షాకాలంలో వరదల వచ్చినపుడు నది నీరు బురదగా ఉంటుంది. చెరువు నీరు కూడా బురదగా ఉంటుంది. దీనికి కారణం ఏమిటి ? నీటిలో మట్టి, ఇసుక, ధూళి, దుమ్ము కలిసిపోవుట వల్ల అది బురద నీరుగా మారుతుంది ఈ బురద నీటిని పరిశుభ్రం చేయగలమా ?



బొమ్మ 3.6 (వడపోత పద్ధతి)

ఒక గాజు గ్లాసులో సగం వరకు బురద నీటిని నింపండి. దాన్ని కొద్ది సేపు నిలకడగా ఉంచండి. మీరు ఏం చూస్తారు. నీటిలో ఏం తేలుతున్నాయి. గ్లాసు అడుగు భాగంలో ఏమున్నాయి. తేలికైన కర్రపుల్లలు, గడ్డి ముక్కలు దూళికణాలు నీటిపై తేలుతాయి. బరువైన ఇసుక, రాళ్ళు, మట్టి నీటి అడుగు భాగంలోనికి చేరుతాయి. దీన్ని అవక్షేపణం అందురు. ఇప్పుడు పై నీటిని మరొక గ్లాసులోనికి నెమ్మదిగా పోయిండి. ఇది తేర్చుట పద్ధతి. నీరు పొసేసిన తరువాత గ్లాసు అడుగున ఏమున్నాయి. ఈ నీరు మురికిగా కనిపిస్తుంది. ఎందుకంటె ఇందులో ఇంకా మట్టి కణాలు, కర్ర గుండా తేలుతుంటుంది. నీటిలోని ఈ కణాలను, ఆకులు, కర్రల గుండను ఎలా వేరు చేస్తాం ?

ఒక ప్లాస్టిక్ బోటల్‌ను తీసుకోండి. దానిలో ఒక గరాటాను ఉంచండి. దాని లోపల ఒక ఫిల్టర్ పేపరును మడత పెట్టి ఉంచండి. రెండవ గ్లాసులో పోసి ఉంచిన నీటిని గరాటాలో ఉన్న ఫిల్టర్ పేపరు పై నెమ్మదిగా పోయండి. బోటల్ లోపల బడ్డ నీరు పరిశుభ్రంగా ఉన్నట్లు కనబడుతుందా ? ఈ పద్ధతిని వడపోత అందురు. ఈ పద్ధతి ద్వారా ద్రవ పదార్థాలలో కలసి ఉన్న అద్రవణీయ ఘన పదార్థాలను తొలగించ వచ్చును. ఫిల్టర్ పేపరునుకు బదులు బ్లాటింగ్ పేపరును కూడ వాడవచ్చు.

నిమ్మకాయ పిండునపుడు గింజలు తొలగించుట, పచ్చి జున్ను నుండి నీటిని వేరు చేయుట మొదలైనవి వడపోత పద్ధతులే.

బొమ్మ 3.7 (ధాన్యం సంగ్రహించుట)

3.6. నూర్చుట (Harvesting) :

పొలంలో చేను పండిన తరువాత కోసి కట్టలు కట్టి కుప్ప వేయుదురు. మరి కొన్ని ప్రాంతాలలో కట్టలు కట్టకుండా కోసిన చేనును తెచ్చి కల్లంలో కుప్ప వేయుదురు. కల్లంలో మంచెను అమర్చి దానిపై చేను కట్టలను కొట్టినచో గడ్డిలోని గింజలు రాలి కింద పడును. ఈ విధంగా చేను నుండి ధాన్యం వేరు చేయుదురు. కాని ఇది కొద్ది కొద్ది చేనుకే వర్తిస్తుంది. అధికంగా కుప్పలు వేసి ఉన్న చేనును కల్లంలో పరిచి ఎద్దులను లంకెలు కట్టి నూర్చుదురు. నూర్పు అనగా ఎద్దులు, గేదెలు, పోతులను వరుసగా ఆ చేనుపై చుట్టూ తిప్పుతూ కుమిస్తారు. గడ్డి నుండి క్రమంగా ధాన్యం రాలుతుంటాయి. దీన్ని నూర్చుట అందురు. తరువాత గడ్డిని వేరు చేయుదురు.

పెసలు, మినుములు, ఉలవలు మొదలైన వాటిని ఈ పద్ధతిలోనే సంగ్రహిస్తారు. ఇంకా ఏ పద్ధతులలో ధాన్యాన్ని వేరు చేయుదురో చెప్పండి.

బొమ్మ 3.8 ధాన్యము బంగ్లా

ఏం తెలుసుకున్నారు ?

- ఆహార పదార్థాలలో కలిసి యున్న రాళ్ళు ఇసుక, తొక్కు మొదలైన వాటిని చేతితో ఏరి వేస్తూ శుభ్రం చేయవచ్చును.
- తవుడు, గడ్డి పుల్లలు, పొల్లు, కోంటు ఉన్నచో చెరుగుట ఎగురుబోయుట ద్వారా వేరు చేయవచ్చును.
- పెద్ద చిన్న ఘన పదార్థం కలిసి యున్నచో జల్లించుట ద్వారా వేరు చేయవచ్చును.
- నీటిలో కలిసియున్న ఘన పదార్థాలను తెలికైన వాటిని తేర్చుట ద్వారా, బరువుగా ఉన్న వాటిని అవక్షేపణం ద్వారా వేరు చేయవచ్చును.
- నీటిలో కలిసియున్న బురద మొదలైన వాటిని వడపోత ద్వారా వేరు చేయవచ్చును.
- ధాన్యం, పెసలు, మినుములు మొదలైన వాటి నూర్చుట ద్వారా వేరు చేయవచ్చును.

అభ్యాసం

1. ఏ విధంగా వేరు చేస్తాం లేక శుభ్ర చేస్తాం ?

క) కందిపప్పులో నూక కలిసిపోయినపుడు.

ఖ) బియ్యంలో తవుడు ఉన్నప్పుడు.

గ) పిండిలో మెతకలు ఉన్నప్పుడు.

ఘ) పేలాలలో ధాన్యపు గింజల తొక్కలు ఉన్నప్పుడు

ఙ) మిరియాలు, బొప్పాస్ గింజలు కలిసి పోయినపుడు

2. భేదాలు రాయండి.

క) చెరుగుట - ఎగర బోయుట

ఖ) ధాన్యాన్ని కొట్టుట - నూర్చుట

గ) అవక్షేపణం - వడబోత

3. ఏ పద్ధతి కొరకు **అవసరమగును.**

క) చేట ఖ) జల్లెడ గ) ఫిల్టర్ పేపరు

4. కారణాలు రాయండి.

క) తవుడు కలసి ఉన్న బియ్యాన్ని చెరగాలి.

ఖ) వండుటకు ముందు బియ్యంను బాగా కడగాలి.

గ) సెనగపిండి, మైదా కలసినచో జల్లెడ ద్వారా వాటిని వేరు చేయలేము.

ఘ) ఆవాలను వడపోత ద్వారా శుభ్రం చేయలేము.

5. మినుములు, ఆవాలు, బఠాణీలు కలసిపోయాయి. వాటిని ఎలా వేరు చేస్తారు.

ఇంటి పని :

- ఒక ప్లాస్టిక్ సీసాలో బొగ్గు, సన్నని, ఇసుక, ముదుకు ఇసుక, ప్రత్తి మొదలైన వానిని ఉపయోగించి ఒక నీటి వడబోత యంత్రాన్ని తయారు చేయండి.

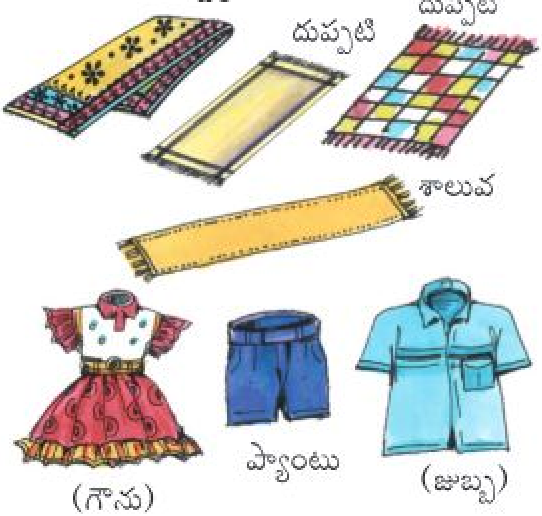
4వ అధ్యాయం నిత్య జీవితంలో ఉపయోగించే వస్తువులు

బట్టల కోసం వాడే వస్తువులు :

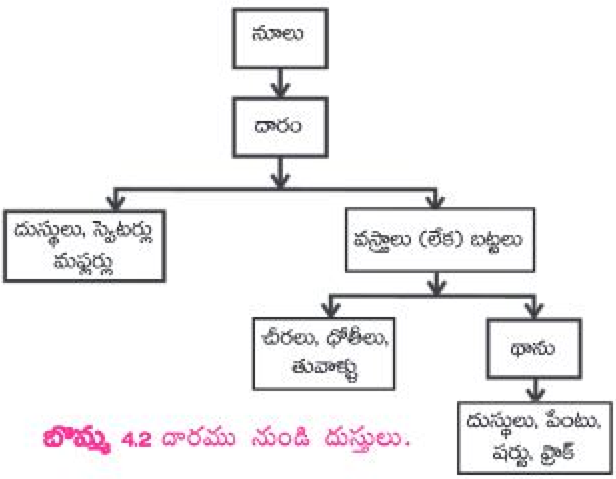
బడికి మీరు పేంటు, షర్ట్ లేక ఫ్రాక్ వేసుకొని వస్తుంటారు. అందరి ప్యాంట్ల, షర్టులు, లేక ఫ్రాక్‌లు ఒకే రకమైన బట్టతో కుడుతున్నారా ? మీ ఉపాధ్యాయులు కూడా దోతీలు, చీరలు, ఫ్యాంటు షర్టులు కట్టుకుంటారు. మనం కట్టుకున్న వాటిని మన దుస్తులు అంటాం. పూజలు, పర్వ దినాలు జరుపుకొనే సమయంలో వేరు వేరు రకాల దుస్తులు ధరిస్తుంటాం. శీతాకాలంలో స్వెటర్లు, మఫ్లరు, టోపి, శాలువా వంటి వాటిని వాడుతుంటాం. వేసవి కాలంలో నూలు బట్టలు కట్టుకుంటాం. సంవత్సరంలో మీరు, మీ కుటుంబ సభ్యులు ఏ విధమైన బట్టలు వాడుతుంటారో ఒక జాబితా తయారు చేయండి.

4.1. వస్త్రాలు (బట్టలు) తయారు చేయుటకై వాడే వస్తువులు :

మీరు వివిధ రకాల బట్టలు లేక దుస్తులకు సంబంధించి జాబితాను తయారు చేశారు. ఇవన్ని ఒకే రకంగా ఉన్నాయా ? ఇవన్ని ఒకే పదార్థంతో తయారయ్యాయా ? స్నేహితులతో ఆలోచించండి. ఇంట్లో అమ్మ, నాన్నలతో ఆలోచించండి. ఇంటిలో గల చీరలు, దుప్పట్లు, చదరీలు వేటితో తయారగుచున్నాయో వాటిని ఒక జాబితాగా రాయండి.



బొమ్మ 4.1 మీ కొరకు పని



బొమ్మ 4.2 దారము నుండి దుస్తులు.

టైలర్ దగ్గర పడిఉన్న పనికి రాని గుడ్డముక్కలు తీసుకోండి. ప్రతీ ముక్క నుండి ఒక్కొక్క దారపు పోగులు ఒకే రకమైన పదార్థంతో తయారై ఉన్నాయో ? దారాన్ని బాగా పరిశీలించండి ? దారం దేనితో తయారయ్యింది. దారం తయారైన పదార్థాన్ని నూలు అందురు. నూలు నుండి దారం, దారం నుండి వస్త్రం తయారయ్యింది.

4.2. నూలులో రకాలు :

శీతాకాలంలో వేసుకునే స్వెటరు తయారు చేయుటకు వాడిన దారం. మీరు బడికి వేసుకొని వెళ్ళే దుస్తులు తయారయ్యే దారం ఒకటేనా ! పోలిష్టార్ బట్టలు, నూలు బట్టలు, పట్టు బట్టలు ఒక రకమైన దారంతో తయారైనవి కావు. పట్టు పురుగు పట్టుకాయలను తయారు చేసుకుంటుంది. ఆకాయల నుండి పట్టుదారం వస్తుంది. పట్టు బట్టలు తయారు చేయుటకు ఈ దారాన్ని వాడుతారు.

శీతాకాలంలో మీరు వేసుకుంటున్న స్వెటర్లు మొదలైనవి ఉన్ని దారంతో తయారౌతున్నాయి. ఉన్ని దారంతో స్వెటర్లు, మఫ్లర్లు, శాలువలు తయారౌతున్నాయి. ఈ ఉన్ని ముఖ్యంగా గొర్రెల బొచ్చుతో తయారౌతుంది. మేకలు, చమరీ

మృగాల బొచ్చుతో కూడా ఉన్నిదారం తయారౌతున్నది. ప్రత్తి, నారా, పట్టు పొత్తి ఒక్కొక్క రకానికి చెందిన దారం. ఇవి సాధారణంగా చెట్లు, ప్రాణుల నుండి లభిస్తున్నాయి. మీరు ఇంకొక రకమైన బట్టను చూస్తుంటారు. దాని దారం జంతువుల నుండి గాని, చెట్లు నుండి గాని లభించుట లేదు. నయలాన్, పాలిష్టార్, టెర్లిన్ బట్టలను మీరు వాడుతుంటారు. ఇది చాలా గట్టిగా ఉంటుంది. చాలా కాలం మన్నుతుంది. కాని ఇవి రసాయనికి పదార్థాలతో తయారగుట వల్ల శరీరంపై ఇవి చెడు ప్రభావం చూపిస్తాయి. చర్మ వ్యాధులు వస్తాయి. అందుకే ఇటువంటి బట్టలు వాడరాదని డాక్టర్లు సలహ ఇస్తుంటారు.

4.3. చెట్లు నుండి లభించే దారం

ప్రత్తి (Cotton)

బొమ్మ 4.3 (ప్రత్తి చెట్లు)

ప్రత్తి మొక్కను ఎప్పుడైనా చూశరా ? ప్రత్తి కాయలు పండిన తరువాత పగిలిపోతాయి. వాటిని చెట్ల నుండి ఏరి దాని నుండి ప్రత్తిని వేరు చేస్తారు. ప్రత్తి వృక్షజాతికి చెందిన దారం. కొద్దిగా ప్రత్తిని సంపాదించండి. దాన్ని చేతిలో వేసి చూడండి. ఏఏ పనులకు ప్రత్తిని వాడుతున్నారు. ఒక జాబితాను తయారు చేయండి. ప్రత్తి నుండి దారం వస్తుంది. చేతి యంత్రలు సహాయంతో ప్రత్తి నుండి దారం తీయవచ్చు. ఈనాడు యంత్రాల ద్వారా ప్రత్తి నుండి దారం తీస్తున్నారు. యంత్రాల సహాయంతో ప్రత్తిలోని గింజలను కూడా వేరు చేస్తున్నారు. ప్రత్తి పంటకు నల్లరేగడి మట్టి అవసరం. దీనికి తోడు వేడి గల శీతోష్ణస్థితి ఉండవలెను. ఈ మట్టికి నీటిని నిలువా చేయు శక్తి అధికంగా ఉంటుంది. మట్టి ఎండిపోయినచో పగిలి పోతుంది. అందుచేత గాలి సులభంగా మట్టిలోనికి ప్రవేశిస్తుంది. సూక్ష్మ జీవులు కూడా బాగా పెరుగుతాయి. మన దేశంలో మహరాష్ట్ర, గుజరాతు లందు అధికంగా ప్రత్తి పండుతుంది. అందుచేతనే ముంబాయి, సూరత్తు, అహమ్మదాబాద్ లందు అనేక బట్టల పిల్లలు గలవు. ఒడిషాలో కూడ కొన్ని ప్రాంతాలలో ప్రత్తిని పండిస్తున్నారు.

మీ తోటలో గాని, ఊరిలో గాని చేతి యంత్రలు చెట్లను ఎప్పుడైనా చూశారా. ఇది ప్రత్త చెట్టు కంటె చాలా పెద్దది. బూరుజుకాయలు పండి పగిలిపోతే దాని నుండి దూది వెలువడుతుంది. బూరుజు దూది ఏఏ పనులందు ఉపయోగపడుతుందో అడిగి తెలుసుకోండి. వాటిని ఒక జాబిత చేయండి.

నార (Jute)

బొమ్మ 4.4 (జనుము చెట్లు)

ధాన్యం, బియ్యం మొదలైన వాటిని నిలువా చేయుటకై గోనే సంచులను వాడుట మీరు చూస్తుంటారు. అవి దేనితో తయారౌతున్నాయి ? అవి జనుము చెట్ల నారతో తయారగుచున్నాయి. నార వృక్ష జాతికి చెందినది. ఈనాడు ప్లాస్టిక్ సంచులు అధికంగా వాడుకలో ఉన్నాయి. గ్రామాలలో ఉన్నవారు పొలాలలో పొడవైన చెట్లను చూసి ఉంటారు. ఇవి నిటారుగా పెరుగుతాయి.

గ్రామాలలోను, పట్టణాలలోను బొద్దురు పుల్లలు తెచ్చి దీపావళినాడు వాటితో దీపాలు వెలిగించి పూర్వ పురుషులను ఆహ్వానం పలుకుతుంటారు. ఈ బొదురు పుల్లలు గోగూనార చెట్ల నుండి వచ్చినవి. వాటిపై గల బెరడు నార అవుతుంది. గోగు చెట్ల నుండి నార ఎలా తీస్తారో మీరు ఎప్పుడైనా చూశారా ? గోగు చెట్లను పొలంలో కోసి కట్టలు కడతారు. ఆ కట్టలను నీటిలో 15 దినాలు వరకు ఊరబెడతారు. బాగా ఊరిన తరువాత చెట్ల నుండి బెరడు సులభంగా వేరైపోతుంది. తరువాత దీన్ని బాగా ఉతుకుతారు. అది తెల్లగా మారుతుంది. దానిని ఎండబెట్టి కట్టలుగా కడతారు. వర్షాకాలంలో వండ్రుమట్టి నేలలలో గోగునార పండిస్తారు. మన దేశంలో పశ్చిమ బెంగాలు నందు అధికంగా నార పండుతుంది. ఒడిషాలో కెంద్రపాడ జిల్లాలో కూడా నార బాగా పండుతుంది. నారతో ఏమేమి తయారగునో తెలుసుకొని ఒక జాబితాను తయారు చేయండి.

కొబ్బరి చెట్టు

కొబ్బరి : మీ ప్రాంతంలో కొబ్బరిచెట్లు ఉన్నాయా ? కొబ్బరికాయలను వలిచినచో దాని తొక్కు వెలువడుతుంది. దీన్ని కొబ్బరి పీచు అందురు. అదే కొబ్బరిచెట్టు నుండి లభించే దారం. దీనితో త్రాళ్ళు, పురిత్రాళ్ళు, నులక త్రాళ్ళు, రిక్షాసీట్లు, సోపాలు తయారు చేస్తున్నారు. కొబ్బరి పీచుతో ఇంకా ఏం చేస్తున్నారో ఆలోచించండి.

బొమ్మ 4.5 (రాట్నంతో నార నుండి దారంతీయుట) దూది

4.4 పీచు/నార నుండి దారంతీయుట :

ప్రత్తి ముద్దను తీసుకోండి. దీన్ని చేతితో పట్టుకొని దీని నుండి దారం తీయుటకు ప్రయత్నించండి. ఈ దారం మీరు చూస్తున్న దారం అంత సన్నంగా ఉందా ? దారం తీయుటకు యంత్రాలు గలవు. గాంధీజీ తకిలి, రాట్నం సహాయంతో దారం తీసేడివారు. దారం తీయమని అందరికి చెప్పేవారు. ఆ రోజులలో అందరూ చేతితో నేసిన బట్టలను కట్టుకొనేవారు.

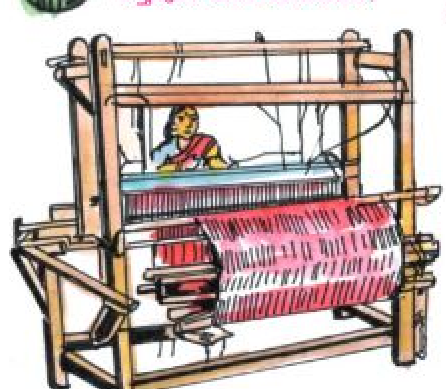
కొంచం నార తీసుకొని చేతితో పామి తాడును తయారు చేయండి. ఈనాడు వివిధ రకాల యంత్రాల ద్వారా దారం తీస్తున్నారు. బట్టలు నేస్తున్నారు.

4.5 దారంతో వస్తులు తయారు చేయుట:

పక్క బొమ్మను చూడండి. ఇచ్చట చేతితో ఉన్ని దారాన్ని ఉపయోగించి స్వెటర్ అల్లడం అవుతుంది. మీ ఇంట్లో ఎవరైనా స్వెటర్లు, మఫ్లర్లు అల్లుతున్నారా ?

బొమ్మ 4.6 బొమ్మ (శీతకాలిన వస్తువులు తయారూచేయుట)

దారంతో చీరలు, తువ్వాళ్ళు మొదలైన వాటిని నేస్తున్నారు. (ప్రక్క పేజీలో బొమ్మను చూడండి. మగ్గంపై చీర నేస్తున్నారు) ఈనాడు కర్మాగారాలలో నూలు బట్టలు, ఉన్ని బట్టలు మొదలైన అన్ని రకాల బట్టలు తయారగుచున్నాయి. కాని నూలు వడికి, చీరలు, చదరలు, ధోతీలు మగ్గంపై నేయడం ఈనాటికి కూడ వాడుకలో ఉన్నది. ఒడిషాలో సంబల్‌పూర్, సోన్‌పూర్, అరాగాడ, బరంపూర్ మొదలైన ప్రాంతాలలో నేతబట్టలు తయారౌతున్నాయి. ఒడిషాలో తయారయ్యే పట్టు బట్టలకు భారతదేశంలో సాటు విదేశాలలో కూడా ఆదరణ గలదు. మీ ప్రాంతంలో ఎక్కడ చేనేత బట్టలు తయారగుచున్నాయో వెళ్ళి చూడండి.


బొమ్మ 4.7 (నారతో బట్టలు నేయుట)

ఏం నేర్చుకున్నారు ?

- ప్రత్తి, నార, పట్టు, పొత్తి మొదలైనవి దారాన్నిచ్చేవి.
- పట్టు పురుగులు తయారు చేసే పట్టుకాయల నుండి పట్టు తయారౌతుంది.
- ఉన్ని ముఖ్యంగా గొర్రె బొచ్చుతో పాటు మేక, చమరీమృగం బొచ్చు నుండి కూడా తయారగుచున్నది.
- ప్రత్తి పంటకు నల్లరేగడి మట్టి అవసరం. నార పంటకు వండ్రు మట్టి అవసరం.
- ఒడిషాలో సంబల్‌పూర్, సోన్‌పూరు, అరగొడ, బరంపూర్‌లు నేతబట్టలకు ప్రసిద్ధి గాంచినవి.

అభ్యాసం

1. కింది వరుస పదాలలో దేనికి మిగిలిన వాటితో సంబంధం లేదో ఎంచి రాయండి.

క) నార, ప్రత్తి, ప్లాస్టిక్, ఉన్ని

ఖ) ప్రత్తి, నార, ఉన్ని, కొబ్బరి పీచు

గ) ప్రత్తి, పట్టు, ఉన్ని, కొబ్బరి పీచు

2. కింది వాటి మధ్య గల ఒక భేదాన్ని, మరియు సమానతని రాయండి.

క) పట్టు - ఉన్ని

ఖ) స్వాభావిక దారం - కృత్రిమ దారం

3. కారణాలు తెలుపుము ?

క) పశ్చిమ బెంగాల్‌లో నార బాగుగా పండుతుంది.

ఖ) సూరతులో అధికంగా నూలు పరిశ్రమలు గలవు.

4. కింది వాటి రెండేసి వినియోగాలను రాయండి.

క) కొబ్బరి పీచు ఖ) బూరుజుదూది గ) నార

5. ఖాళీలను పూర్తి చేయండి.

క) నార ____________ మొక్కల బెరడు.

ఖ) ____________ చెట్ల కాయల నుండి ప్రత్తి లభిస్తుంది.

గ) నైలాన్ ఒక ____________ దారం.

ఘ) పట్టుపురుగు యొక్క ____________ నుండి పట్టు లభిస్తుంది.

6. శీతాకాలంలో వేసుకునే స్వెటర్, వేసవిలో వేసుకునే సాధారణ షర్టు ఏఏ పదార్థాలతో తయారగుచున్నాయి ? వాటి మధ్య గల రెండు భేధాలు రాయండి.

ఇంటి పని :

- మీకు దగ్గరలో బట్టలు తయారౌతుంటే వెళ్లి చూడండి. అవి ఎలా తయారౌతున్నాయో తెలుసుకొని నోట్ పుస్తకంలో రాయండి.

వస్తువులు - రకాలు

మనం తినే ఆహారం, ఉపయోగించే వస్తువులు వివిధ రకాలుగా ఉంటాయని ఇంతకు ముందే మీకు తెలుసుకున్నారు. కేవలం ఆహారం, వస్తువులే కాదు, మన చుట్టు నిండియున్న ఇతర వస్తువులందు కూడా అనేక రకాలు ఉన్నాయి. కుర్చీ, టేబుల్, బండి, సైకిల్, మోటారు కార్లు, వంట పాత్రలు, నోట్ పుస్తకాలు, పుస్తకాలు, పెన్సిలు, టి.వీ. ఆట వస్తువులు, బొమ్మలు మొదలైన వాటిని మనం అతి దగ్గర నుండి చూస్తున్నాం. అవసరాన్ని బట్టి వాటిని వేరు వేరు పనులందు ఉపయోగిస్తున్నాం. ఆవు, మేక, కుక్క, పిల్లి, తోట, పెరడు, కొండ మొదలైనవి కూడా మన పరిసరాలలో ఉ న్నాయి. ఇవన్నీ ఒకే రకంగా ఉన్నాయా ? వాటి ఆకారాలు, రూపాలు, రంగు మొదలైనవి ఒకే విధంగా ఉన్నాయా ? వీటన్నిటిని ఒక విధమైన పనులందు ఉపయోగిస్తున్నామా ? మనం గాజు లేక స్టీలు లెస్ ప్లాస్టిక్ గ్లాసుతో నీళ్ళు తాగుతున్నాం. కాని దానికి బదులు గుడ్డతో గ్లాసు తయారు చేసి నీరు తాగ గలమా ? మట్టి కుండలు లేక అల్యూమినియం పాత్రలలో మనం వంట చేస్తున్నాం. వాటికి బదులు కాగితపు పాత్రలలో వండగలమా ? ఇవి వేరు వేరు వస్తువులని మీకు తెలుసు. వీటి మధ్య అధికంగా భేదాలు కలవు. అందుచేతనే వీటిని వేరు వేరు పనులందు ఉపయోగిస్తుంటాం.

పట్టిక 5.1 వస్తువుల మధ్య గల పోలికలు – భేదాలు :

మనం వాడుతున్న, చూస్తున్న వివిధ వస్తువుల మధ్య కొన్ని పోలికలు కనిపిస్తాయి. వాటి మధ్య అనేక భేదాలు కూడా కనిపిస్తుంటాయి. మన అవసరాన్ని బట్టి వస్తువులను ఎంచుకొని వినియోగించుకుంటున్నాం. అన్ని వస్తువులు అన్ని పనులందు ఉపయోగపడవు. ఎందుకంటె అన్ని వస్తువుల గుణాలు సమానం కాదు. బియ్యం, గోధుమలు, రాగులు, పప్పులు, కూరగాయలు, పాలు, చేపలు, మాంసం, గుడ్లు మొదలైన వాటిని మనం తింటున్నాం. వాటిని ఆహార పదార్థాలుగా ఉపయోగించుకుంటున్నాం. ప్రత్తి, పట్టు, నార, ఉన్ని, నైలాన్ మొదలైన వాటితో తయారైన దారాన్ని మనం వినియోగించుకుంటున్నాం. వాటితో బట్టలు తయారు చేస్తున్నాం. ఇటుకలు, ఇసుక, చిప్ప, మట్టి, సిమెంటు, రేకులు, ఇనుము, కలప, వెదురు, గడ్డి, టైల్స మొదలైన వాటిని ఉపయోగించుకొని ఇళ్ళు నిర్మిస్తున్నాం. కాని తిన్న వస్తువులతో ఇల్లు తయారుకాదు. ఇంటి నిర్మాణం కొరకు వాడిన వాటిని మనం ఆహార పదార్థాలుగా వినియోగించుకోలేం. ఇలా ఎందుకవుతుంది. ఎందుకంటే వీటన్నింటి గుణాలు సమానం కాదు. వాటి మధ్య భేదం ఉంది. ఈ వస్తువుల మధ్య కొన్ని పోలికలు (సదృశ్యాలు) కూడ గలవు. మీరు వాడుతున్న, చూస్తున్న వస్తువులు వేరు వేరు రంగులలోను, ఈపాలలోను ఉంటున్నాయి. ఇవన్నీ ఒకే మూల పదార్థం నుండి తయారు కావచ్చు. కింది పట్టికలో ఈ విధంగా తయారయ్యే కొన్ని వస్తువులు, వాటి మూల పదార్థాలు ఇవ్వడమయ్యింది. ఈ పట్టికను మీ నోట్ పుస్తకంలో రాసి వేరు వేరు వస్తువుల మధ్య గల పోలికలను, భేదాలను తెలుసుకోయండి.

పట్టిక 5.1 **వస్తువుల మధ్య గల పోలికలు - భేదాలు :**

కర్రతో తయారయ్యే వస్తువులు	గాజు వస్తువులు	మట్టి వస్తువులు	ప్లాస్టిక్ వస్తువులు	లోహ వస్తువులు
మంచం/పల్లకి	నీళ్ళు త్రాగే గ్లాసు	కూజ	దువ్వెన	మేకు

5.2 వస్తువుల తరగతి విభజన :

మీ తరగతి గదిలో ఉన్న వస్తువుల జాబితాను తయారు చేయండి. ఆ వస్తువుల తరగతి విభజన చేద్దాం.

- మొదట పరిశీలించండి. అవి స్వచ్ఛంగా లేక అస్వచ్ఛంగా ఉన్నాయా రంగు ఉందా, రంగు లేదా ?
- తరువాత వాటిని తాకితే నునుపుగా ఉన్నాయా, గరుకుగా ఉన్నాయా.
- తరువాత వాటిని వత్తండి. అవి గట్టిగా ఉన్నాయా ? మెత్తగా ఉన్నాయా.
- ఇప్పుడు వస్తువులను మీదికి వత్తండి. అవి తేలికగా ఉన్నాయా ? బరువుగా ఉన్నాయా.
- చివరగా వస్తువుల మధ్య ఉన్న పోలికలను, భేదాలను ఒక జాబితాగా రాయండి.

మరోక రకంగా చూస్తే కొన్ని వస్తువులు సజీవులు కాగా, మరికొన్ని వస్తువులు నిర్జీవులు. కొన్ని వస్తువులు ప్రకృతి నుండి సహజంగా ఉత్పత్తి అవుతుంటాయి. వాటిని ప్రాకృతిక వస్తువులు లేక స్వాభావిక వస్తువులు అందురు. మానవులచే తయారైన వస్తువులు కొన్ని గలవు. వాటిని కృత్రిమ వస్తువులు అందురు.

దిగువున 'క', 'ఖ' రెండు పట్టికలు ఇవ్వడమయ్యింది. అటువంటివి రెండు పట్టికలు మీ నోట్ పుస్తకంలో రాయండి. అందులోని ఖాళీలను పూర్తి చేయండి. వాటిని బట్టి వస్తువుల తరగతి విభజన ఎలా చేయాలో తెలుసుకొగలుగుతారు.

(క) (ప్రాకృతి మరియు - కృత్రిమాలు)

ప్రాకృతిక వస్తువులు	కృత్రిమ వస్తువులు
కలప	కుర్చీ, టేబులు
రాయి	
ఇనుము	
ఇనిజతైలం	
నార	
మట్టి	
బాక్సైట్	

(ఖ) సజీవులు - నిర్జీవులు

సజీవి	నిర్జీవి
చెట్టు	ఇల్లు

5.3 వస్తువు యొక్క ధర్మాలు

ప్రతీ వస్తువునకు రెండు మౌలిక ధర్మాలు గలవు. అవి

- అది కొంత స్థానాన్ని ఆక్రమిస్తుంది.
- దానికి ద్రవ్యరాశి గలదు.

వస్తువు యొక్క మరికొన్ని ధర్మాలలో వస్తువు యొక్క రంగు, దాని ఉపరితలం నునుపుగా లేక గరుకుగా ఉండుట, కాంతి కలిగి యుండుట, స్వచ్ఛత, ద్రావణీయత మొదలైనవి. మనం కొన్ని పనులు చేయుట ద్వారా ఈ ధర్మాలను గూర్చి మరింతగా తెలుసుకొగలుగుతాం. మీ స్నేహితులతో కలసి కింది వస్తువులను సంపాదించండి. కర్రముక్క, సద్దముక్క, బొగ్గు, ఒక సేఫ్టిపిన్ను, ఒక ఇనుపమేకు, ఒక అద్దం, ఒక కార్డుబోర్డు ముక్క, ఒక రబ్బరు, ఒక స్పూన్ ఉప్పు, ఒక స్పూన్ పంచదార, కొద్దిగా నిమ్మరసం, కొద్దిగా కిరసనాయిలు, కొద్దిగా అవాలనూనె, కొద్దిగా ఇసుక, కొద్దిగా గడ్డి గుండ లేక తవుడు, కొన్ని గాజు గోళీలు, శుభ్రం చేసిన ఒక గాజు గ్లాసు, ఒక మైనపువత్తి, జిగురు డబ్బా.

వాటిలో కొన్ని తీసుకొని వాటి ధర్మాలు గూర్చి తెలుసుకుందాం.

పట్టిక 5.3 **వస్తువుల ధర్మాలు / తరగతి విభజన**

వస్తువు	వస్తువు బాహ్య రూపం	రంగు	గరుకు	గట్టితనం
కర్రముక్క	అలోహం, మెరుపు లేదు	వేసిన రంగును బట్టి ఉంటుంది	గరుకు	గట్టిగా
బొగ్గు				
శుభ్రమైన ఇసుక				
సుద్ధగుండ				
స్టీల్ స్పూన్				

మీ కోసం పని : 1

డస్టరు ముక్క, బొగ్గు, పరిశుభ్రమైన ఇసుక, సుద్ద ముక్క, సేఫ్టీ పిన్ను, స్టీల్‌స్పూన్ తీసుకొని చూడండి. వాటి పై భాగాన్ని చేతితో తాకి చూడండి. దాని వల్ల మీకు ఏం అనుభూతి కలిగిందో దాన్ని పై పట్టికలో తగిన చార్ట్ రాయండి. దీని ద్వారా మనం ఈ వస్తువులకు సంబంధించి కొన్ని ధర్మాలను తెలుసుకోగలుగుతాం. దాన్ని అనుసరించి వాటి తరగతి విభజన చేయడమయ్యింది. అన్ని వస్తువుల రంగు ఒకే విధంగా ఉండదని మీకు తెలుసు. అన్ని వస్తువులు గట్టిగా లేక మెత్తగా ఉండవు, అన్ని వస్తువుల బాహ్య ఆకారం ఒకే విధంగా ఉండదు.

మీ కోసం పని : 2

5.3 కింది పట్టిక వంటి పట్టికను మీ నోట్ పుస్తకంలో తయారు చేయండి. మీ వద్ద గల ఇతర పదార్థాలు ఈ గుణాలను పట్టికలో తగిన చోట రాయండి. తరువాత వాటిని తరగతి విభజన చేయండి. దీని కోసం మీ స్నేహితులతో పాటు ఉపాధ్యాయుల సహాయాన్ని కూడా తీసుకోయండి.

పట్టిక 5.4 వస్తువులు ధర్మాలు మరియు తరగతి విభజన

వస్తువు	నీటిలో కరుగుతుంది	నీటి కంటె బరువైనది
పంచదార	నీటిలో కరుగుతుంది	బరువైనది
కిరసనాయిల్	కరగదు, నీటిపై ఒక పొరగా తెలుతుంది	తేలికైనది
గాజు గోళీ	కరగదు, నీటిలో మునిగిపోతుంది	బరువైనది
శుభ్రమైన ఇసుక	కరగదు, నీటిలో మునిగిపోతుంది	బరువైనది
గడ్డిగుండ	కరగదు, నీటిపై తేలుతుంది	తేలికైనది

ఒక స్పూన్ పంచదార, కొద్దిగా కిరసనాయిలు, ఒక గాజు గోళీ, కొంచం శుభ్రమైన ఇసుక, కొంచం తవుడు లేక గడ్డి ముక్కలు దగ్గర ఉంచుకోయండి. నాలుగు పాత్రలలో ఒక కప్పు లెక్క నీరు తీసుకోయండి. పంచదార, కిరసనాయిలు, గోళీ, గడ్డి మ్కులు వేరు వేరు పాత్రలో వేయండి. స్పూనుతో బాగా కలపండి. అలా చేసిన తరువాత ఏమోతుందో పై పట్టికలో రాయండి. పట్టికను పరిశీలిస్తే ఏ వస్తువు ధర్మం ఏమిటో మీకు తెలుస్తుంది. పై పనిని బట్టి చూడగా అన్ని పదార్థాలు నీటిలో కరగవని తెలుస్తున్నది. అన్ని వస్తువులు నీటి కంటె బరువు కావు. ముందు తయారు చేసిన పట్టిక వంటి మరోక పట్టికను తయారుచేయండి. మీ వద్ద ఉఉన్న మిగిలిన వస్తువులను పరీక్షించి వాటి ధర్మాలను పట్టికలో రాయండి. అవసరమైతే పెద్దవారు, ఉపాధ్యాయుల సహాయం తీసుకోయండి. ఏవి నీటిలో కరుగుతాయో (ద్రావణీయాలో) ఏవి నీటిలో కరగవో (అద్రావణీయాలో), ఏవి నీటి కంటె బరువైనవో, ఏవి నీటి కంటె తేలికైనవో వాటిని ఒక పట్టికగా తయారు చేయండి.

మీ కోసం పని : 3

మిఠాయి షాపులో గాజు లేక స్వచ్ఛమైన ప్లాస్టిక్ జారులందు మిఠాయిలు ఉంచుటను మీరు చూస్తుంటారు. అలా ఉంచుట వల్ల జార్‌ను తెరవకుండానే బైట నుండి మిఠాయిలను చూడగలుగుతాం. మనకు ఏవి కావాలో చెప్పగలుగుతాం. ఈ మిఠాయిలను కాగితం డొక్కులో గాని, కార్డుబోర్డు పెట్టిలో గాని ఉంచితే మనం చూడగలమా ? ఎందుచేత చూడలేం ? టార్చ్‌లైట్ తీసుకొని దాని స్విచ్‌ను ముందుకు నడపండి. కొంచం దూరంలో కాంతి పడుతుంది. టార్చ్ ఎదురుగా ఒక గాజు గ్లాసును పెట్టి చూడండి. టార్చ్‌లైట్ గ్లాస్‌పై పడి దాని ద్వారా వెలుపలకు వచ్చి మరొక పక్క పడుతుంది. ఇప్పుడు టార్చిలైట్ ముందు ఒక కార్డుబోర్డు ఉంచండి. కార్డుబోర్డు దాని అవతల కాంతి పడుతుందా ? లేదా ? కార్డుబోర్డు తన ద్వారా కాంతిని పంపించలేదు. తరువాత చీకటి గదిలోనికి వెళ్ళి కార్డుబోర్డును తీసివేసి మీ అరచేతిని, టార్చి ముందు ఉంచండి. కాంతి పడుట వల్ల నీ అరచేయి సామాన్యంగా ఎరుపు రంగులో కనిపిస్తుంది. తరువాత ఒక తెల్ల కాగితం ముక్కపై రెండు నూనె చుక్కలు వేసి పోయండి. ఆ కాగితాన్ని టార్చి కాంతిలో ఉంచండి.. ఏం కనిపిస్తుంది. టార్చి కాంతి ఎదుట ఏమి లేనప్పుడు కేవలం గాలిలో కాంతి ముందుకు పోతుంది. ఆ కాంతి గాజు గ్లాసు ద్వారా కూడా పోతుంది. కాని టార్చి కాంతి ఎదురుగా కార్డుబోర్డును ఉంచినందువల్ల కార్డుబోర్డు కాంతిని అపి వేసింది. అందుచేత గాలి, గాజు ఒక రకం వస్తువు కాగా, కార్డుబోర్డు మరొక రకపు వస్తువు గాజు, గాలి ద్వారా కాంతి నిరభ్యంతరంగా ముందుకు పోతుంది. కాబట్టి ఇటువంటి వాటిని స్వచ్ఛమైన (పారదర్శక) పదార్థాలు (వస్తువులు) అందురు. కాని కార్డుబోర్డు వంటి వాటి ద్వారా కాంతి ప్రయాణం చేయలేదు. కావున ఇటువంటి వాటిని అస్వచ్ఛ (అపారదర్శక) పదార్థాలని అందురు. నూనె రాపిడి చేసిన కాగితం ద్వారా కాంతిలో కొంత భాగము ముందుకు పోతుంది. కావున ఇటువంటి వాటిని అల్ప స్వచ్ఛ (అర్థ పారదర్శక) పదార్థం అందురు.

మీ అరచేయి ఏ విధమైన తరగతికి చెందుతుంది. మీ నోట్‌బుక్‌లో కింది పట్టిక వంటి పట్టికను తయారుచేసి మీరు తెలుసుకున్న వస్తువుల తరగతి విభజన చేసి రాయండి.

పట్టిక **5.5 పారదర్శక, అపారదర్శక, అర్థ పారదర్శక ధర్మాలు**
(స్వచ్ఛ, అస్వచ్ఛ, అల్ప స్వచ్ఛ, ధర్మాలు)

వస్తువు	పారదర్శక	అపారదర్శక	అర్థ పార దర్శక

- ఆలోచించి రాయుము

- పెద్ద పెద్ద వాహనములు క్రమముగా కార్లు, బస్సులు, ట్రాక్టలు మొదలగు ముందు భాగములో గాజుతో ఎందుకు తయారగును ?

- వాహనముల ముందు భాగముతో గల గాజుతో Wioers తగిలివుండును ఎందుకు ?

మీ కోసం పని : 4

మీరు కూడబెట్టిన ప్లాస్టిక్కు దువ్వెన, కార్డుబోర్డు, కర్రగుండ, బొగ్గుగుండ, సుద్దగుండ, అల్యూమినియం పాత్ర, రాగి తీగె, స్టీలు స్పూను మొదలైన వాటిని ఒక చోట అమర్చి వాటిని తోమి చూడండి.

కర్ర, బొగ్గు, కార్డుబోర్డు, సుద్దగుండ, ప్లాస్టిక్ దువ్వెన మొదలైనవి మెరియుట లేదు. కాని రాగి తీగె, అల్యూమినియం పాత్ర, స్టీలు స్పూనులు మెరుస్తూ కనిపిస్తాయి. వస్తువులలో కనిపించె ఈ మెరుపును ఉజ్వలత అందురు.

వస్తువు యొక్క ఈ ధర్మాన్ని బట్టి వాటిని రెండు రకాలుగా విభజింపవచ్చు. కర్ర, బొగ్గు, కార్డుబోర్డు, సుద్దముక్క, ప్లాస్టిక్ దువ్వెన వంటి వాటిని ఉజ్వలత లేని వస్తువులు అందురు. రాగి తీగె, అల్యూమినియం పాత్ర, స్టీలు స్పూన్ మొదలైన వాటిని ఉజ్వలత గల వస్తువులు అని అందురు.

కింది పట్టికను మీ నోట్ పుస్తకంలో తయారుచేసి మీ చుట్టుప్రక్కలందు గల వస్తువుల ధర్మాలను అందులో రాయండి.

పట్టిక 5.6 వస్తువులు ఉజ్వలతా ధర్మం గుణము

వస్తువు	ఉజ్వలత
స్టీల్ స్పూను	ఉజ్వల
క్రొవ్వువత్తి	అనుఉజ్వల

ప్రస్తుతము పై వస్తువులు గుణములు తెలుసుకొనుటకు మీరు ఎంతవరకు పరిశీలించితిరి.

మీరు ఏం తెలుసుకున్నారు ?

- అనేక వస్తువులను పరిశీలించినచో వాటి మధ్య గల పోలికలు, భేదాలు తెలుస్తాయి.
- ప్రతీ వస్తువుకి కొన్ని ధర్మాలు ఉన్నాయి. ఈ ధర్మాన్ని ఆధారం చేసుకొని వాటిని తరగతి విభజన చేయవచ్చును.
- వస్తువుల ధర్మాని బట్టి వాటిని స్వాభావికాలు, కృత్రిములుగా విభజింపబడును. కొన్ని సజీవులు మరి కొన్ని నిర్జీవులు.
- వస్తువుల ధర్మాలలో వాటి బాహ్య రూపం, రంగు, గరుకు, నునుపు, గట్టితనం, నీటిలో కరిగేవి, నీటిలో కరగనివి, నీటి కంటె బరువైనవి, నీటి కంటె తేలికైనవి, కాంత వంతమైనవి, కాంతి లేనివి, పారదర్శకమైనవి, అపారదర్శకమైనవి, అర్ధ పారదర్శకమైనవి అని తెలుస్తున్నది.

గుర్తుంచుము :

విజ్ఞానశాస్త్రములో జ్ఞానము సంపాదించినప్పు వివిధ వస్తువులు గూణములకు పరిశీలించి తరగతులు విభజించుట ఒక ఉపదౌాగకరమైన క్రియలు.

అభ్యాసం

1. క్రింది వానిలో ఏది స్వాభావిక వస్తువు కాదు ?

   క) కర్ర ఖ) కాగితం గ) ఖనిజతైలం ఘ) మట్టి

2. i) కింది వానిలో ఏది నిర్జీవ పదార్థం.

   క) పాము ఖ) ఇరిగిపోయిన దంతం గ) నీటి ఏనుగు ఘ) మొలకెత్తిన బఠానీలు

   ii) క) మొలకెత్తిన పెసలు ఖ) పెసరపప్పు గ) పెసలు ఘ) పెసరమొక్క

3. మొదటి జత పదాల మధ్య గల సంబంధాలను బట్టి కుడి ప్రక్కన గల ఖాళీలను పూర్తి చేయండి.

క) కర్ర : అపార దర్శకం :: గాజు : ________

ఖ) పంచదార : ద్రావణీయం :: ________ : అద్రావణీయం

గ) బంగారం : లోహం :: బొగ్గు : ________

ఘ) నీటిలో మునిగిపోవడం : రాయి :: నీటిపై తేలుట : ________

4. కింది వానిలో ఏవి గట్టిగా ఉన్నవి, ఏవి మెత్తగా ఉన్నవి విభజించి రాయండి.

   క) గుండు సూది (అల్పిన్)

   ఖ) సబ్బు

   గ) ప్రత్తి ప్రత్తి మూట

   ఘ) మంచుముక్క

   ఙ) రబ్బరు బంతి

   చ) థెర్మాకోలు

   ఛ) డాట్ పెన్ లోపలి స్ప్రింగు

5. కింది వానిలో ఏవి సరైన వాక్యాలు.

క) మీ పుస్తకం అట్టకు కాంతి గలదు.

ఖ) యూరియా ఎరువు నీటిలో కరుగుతుంది.

గ) అన్ని కర్రలు నీట్లో తెలుతాయి.

ఘ) గాజు ఒక పారదర్శక పదార్థం.

6. కింది వస్తువుల మధ్య గల రెండు పోలికలు, రెండు భేదాలను రాయండి.

క) అల్యూమినియం - రబ్బరు

ఖ) గాజు గుండ - ఉప్పు

గ) థెర్మాకోల్ - స్టీల్ స్పూను

ఘ) కిరసనాయిల్ - పాదరసం

ఇంటి పని :

- మీ ఇంటిలో వంట గది నందు వాడుతున్న వస్తువుల జాబితాను తయారు చేయండి. వాటి ధర్మాలను బట్టి తరగతులుగా విభజించండి.

6వ అధ్యాయం వస్తువులు - పదార్థాలలో మార్పులు

మన చుట్టూ ఉన్న వస్తువులుల, పదార్థాలలో ఎల్లప్పుడు మార్పు జరుగుతూనే ఉంటుంది. పరిశీలించినచో ఈ మార్పులను మీరు గుర్తించగలుగుతారు. వాటితో మనకు గల సంబంధాన్ని కూడా తెలుసుకోగలుగుతారు. వీటిలో కొన్నింటి మార్పు సాధారణమైనది. అవి మనకు దగ్గరలోనే జరుగుతుంటాయి. వాటిని తెలుసుకోవడం అంత కష్టమేమి కాదు. మరి కొన్నింటి మార్పులను గుర్తించుటకు, వాటిని గూర్చి తెలుసుకొనుటకు మనకు కొంత ప్రయత్నం అవసరమౌతుంది.

6.1. వస్తువులు - పదార్థాలలో మార్పులు :

మీరు చూస్తున్న పదార్థాలు, వస్తువులలో మీరు గుర్తిస్తున్న మార్పులను గూర్చి ఒక జాబితాను తయారు చేయండి. ఈ మార్పులు ఎలా జరుగుతున్నాయో ఆలోచించండి. అనగా అవి స్వాభావికాల, మానవ ప్రయత్నలా ? వాటిని మీ నోట్ బుక్‌లో రాయండి.

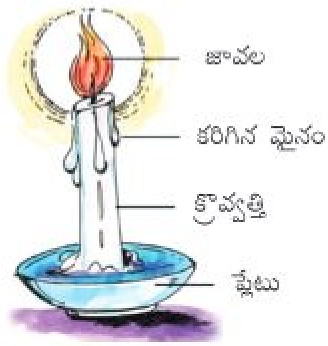
పట్టిక 6.1 సాంఘాఖవిక మరియు మాన వాకలితో మారుపలు

వస్తువు / పదార్థం	స్వాభావిక మార్పులు	మానవుల వల్ల కలిగే మార్పులు
తడి బట్టలు	తడి బట్టలు ఎండిపోవును	
కర్ర		కర్ర మండుట

పై మార్పులను పరిశీలించినపుడు మరి కొన్ని మార్పులు జత చేయబడును. అవి : వివిధ పదార్థాలతో అవసరమయ్యే వస్తువును తయారు చేయుట, ఉదాహరణకు ప్రత్తితో దారం, దారంతో బట్టలు నేయుట, అదే విధంగా ఇనుంతో కొడాయి, మేకులు, రాడ్లు, బంగారం, వెండితో అభరణాలు, అల్యూమినియంతో పాత్రలు మొదలైనవి తయారగుచున్నాయి. ఇంకా ఈ మార్పులను గూర్చి బాగా ఆలోచించి చూసినచో అన్ని మార్పులు ఒకే రకంగా ఉండవు. పైన పేర్కొన్న పట్టికలోని విధంగా వాటిని తరగతి విభజన చేసినప్పటికి, మరొక విధంగా కూడా తరగతి విభజన చేయవచ్చును. దీని కోసం వేరు వేరు మార్పులకు అవసరమయ్యే కారణాలపై మనం ఆధారపడవలసి యున్నది. ఇప్పుడు ఒక సులభమైన సహజమైన ప్రయోగం ద్వారా ఈ విభజన కార్యక్రమాన్ని ప్రారంబిద్దాం.

మీ కోసం పని : 1

ఒక మైనపువత్తిని వెలిగించచి పింగాణి పాత్రపై ఉంచండి. వెలుగుతున్న మైనపువత్తిని పరిశీలించండి. ఏం చూశారు ?



బొమ్మ 6.1: క్రొవ్వొత్తి మార్పు

మైనపువత్తి వెలిగి వెలిగి చివరికి ఆరిపోవును. చివరకు పాత్రపై ఏం మిగిలింది.

పై ప్రయోగాన్ని బట్టి మనం ఏ తెలుసుకున్నాం. దాని నుండి తెలుసుకున్న వాటిని గూర్చి ఆలోచిద్దాం.

క) మైనపువత్తి మైనంతో తయారయ్యింది. మైనం దహనీయమైన పదార్థం అగుటవల్ల దానిలో ఉన్న దారానికి అగ్గి తగిలిస్తే అది వెలుగుతుంటి. (మండుతుంది)

ఖ) మైనపువత్తి వెలుగుతున్నప్పుడు కొంత మైనం కరుగుతుంది. అందులో కొంత కింద పడుతుంది. మిగిలిన కరిగిన మైనం మండిపోయింది.

గ) మైనపువత్తి వెలుగుతున్నప్పుడు వెలుతురు, ఉష్ణం వెలువడుతున్నాయి.

ఘ) మైనం కరిగి కిందికి కారి చల్లబడినపుడు పాత్రపై తిరిగి గట్టి పడింది. ఇది తిరిగి మైనంగా మారింది. మైనపువత్తిలో మునుపు ఉన్నంత మైనం ఇప్పుడు పాత్రపై చేరిందేమో చెప్పండి ? మిగిలింది ఎక్కడకు వెళ్లింది ?

ఙ) మైనపువత్తి ఆరిపోయే సమయానికి అందులోని అధిక భాగం చెల్లిపోయింది. దాన్ని తిరిగి పొందుటకు వీలుపడదు.

చ) పాత్రపై గల మిగిలిన మైనంతో మనం తిరిగి మరోక మైనపువత్తిని తయారు చేయవచ్చును.

పై అంశాలను పరిశీలించినచో మైనపువత్తి వెలుగుతున్నప్పుడు దానిలో రెండు మార్పులు వచ్చాయని మనకు తెలుస్తున్నది. మొదటిది దహనం. దాని వల్ల కలిగేది క్షయం. ఇది స్థిరమైన మార్పు (శాశ్వితమైన మార్పు) ఇది కూడా తిరిగి పొందలేని మార్పు. ఎందుకంటె మైనపువత్తి తిరిగి రాదు గదా !

రెండవది, కొద్దిగా మైనం భౌతిక మార్పు చెంది ఘన పదార్థం నుండి ద్రవ పదార్థనికి, తిరిగి ద్రవ పదార్థం చల్లబడి ఘన పదార్థంలోనికి మారింది. ఇది మరోక విధమైన మార్పు. ఇది తాత్కాలికం, తిరిగి మొదటి స్థితిలోనికి రాగలిగింది. ఎందుకంటే ఇచ్చట ఘన రూపంలోని మైనం ద్రవ రూపం నుండి ఘన రూపంలోనికి మారింది.

ఇప్పుడు మీరు తెలుసుకున్న మార్పులను జ్ఞాపకం చేసుకోయండి. పుస్తకంలో ఒక పట్టికను తయారుచేయండి.

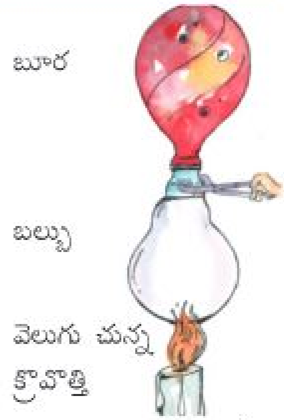
వస్తువులు - పదార్థాలలో శాశ్విత - తత్కాలిక మార్పులు కొన్ని వస్తువులను వేడి చేసినచో వాటి స్థితిలో మార్పు వస్తుంది. కొన్ని ప్రయోగాల ద్వారా వాటిని గూర్చి తెలుసుకుందాం.

పట్టిక 6.2 వస్తువు మరియు పదార్థములో శాశ్వత మారుప తాత్కాలిక మార్పు

శాశ్విత మార్పు	తాత్కాలిక మార్పు
కర్రను కాల్చి బొగ్గు	మంచును కరిగిస్తే నీరగుట

మీ కోసం పని : 2

ఒక ఫ్యూజ్ బల్బును తీసుకోయండి. దాని లక్కను పగులగొట్టి లోని ఫిల్మెంటను తీసివేయండి. బల్బు తెరిచి యున్న భాగంలో ఒక బెలూన్‌ను ఉంచి దారంతో బాగా కట్టంటి. బల్బు కింది భాగాన్ని మైనపువత్తితో వేడి చేయండి. ఇప్పుడు బెలూనును పరిశీలించండి. కొద్ది సమయంలో ముడుచుకొని ఉన్న బెలూన్ విచ్చుకుంటుంది. బల్బును మరింత వేడి చేయకుండా చల్లార్చండి. బెలూన్ ముడుచుకోవడం చూస్తారు. చివరికి బెలూను మొదటి స్థితికి వచ్చేస్తుంది.



బొమ్మ 6.2 బూరలో ఉష్ణగ్రత ప్రభావము

ఈ ప్రయోగం వల్ల ఏం తెలుసుకున్నారు. బల్బును వేడి చేయుట వల్ల దానిలోని గాలి వేడెక్కింది. అది వ్యాకోచం చెంది బెలూనులోనికి చేరింది. దీని వల్ల బెలూను విచ్చుకున్నది. బల్బును చల్లార్చుట వల్ల వాయువు చల్లబడి సంకోచించింది. అందుచేత బెలూను లోపలి గాలి బల్బులోనికి తిరిగి వచ్చింది. దీనివల్ల బెలూన్ ముడుచుకున్నది.

గాలిపై ఉష్ణం యొక్క ప్రభావం ఏమిటో చెప్పండి ? పై ప్రయోగాన్ని బట్టి చూడగా ఉష్ణంను ప్రయోగించినచో గాలి వ్యాకోచం చెందునని చల్లారితో సంకోచించుకొని తెలుసుకున్నాం.

వేడి చేస్తే మైనపువత్తి మండినపుడు కరుగుచు ఘన స్థితి నుండి ద్రవ స్థితిలోనికి వచ్చి చల్లబడి తిరిగి ఘన స్థితిలోనికి చేరుకొనుటకు గూర్చి తెలుసుకున్నాం.

నీటిని వేడి చేసినచో అది ఆవిరిగా మారి, చల్లబడినచో తిరిగి నీరుగా మారుతుంది. నీటిని అధికంగా చల్లార్చినచో మంచుగా మారుతుందని కూడా తెలుసుకున్నాం.

ఈ ఉదాహరణలను బట్టి చూడగా ఉష్ణం ప్రయోగించుట వల్ల వస్తువులు లేక పదార్థాల యొక్క భౌతిక స్థితిలో మార్పు వచ్చునని తెలుసుకున్నాం

ఘన పదార్థం - ఉష్ణ ప్రయోగం ⇄ చల్లార్చిన - ద్రవ పదార్థం

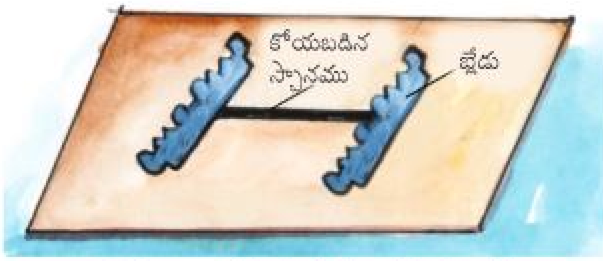
ద్రవ పదార్థం - వేడి చేసిన (ఉష్ణ ప్రయోగం) ⇄ చల్లార్చిన - వాయు పదార్థం

పనికి రాని కాగితం ముక్కలు లేక చిరిగిపోయిన గుడ్డ పీలికలను ఒక పరీక్ష నాళికలో వేసి బాగా వేడి చేయండి. ఏమౌతుంది ? అవి మండి పోతాయా ?

అత్యధిక వేడి వల్ల దహనీయ పదార్థాలైన కాగితం, ప్రత్తి, బట్టలు, మైనం, కిరసనాయిల్, పెట్రోలు, వంట గ్యాస్, ఎండుటాకులు, కర్రలు, బొగ్గు మొదలైనవి మండుతాయి.

కాని లోహ పదార్థాలను అధికంగా వేడి చేస్తే ఏమౌతుంది. దీన్ని తెలుసుకొనేందుకు ఒక ప్రయోగం చేద్దాం.

మీ కొరకు పని : 3



బొమ్మ 6.3 లోహము పైన ఉష్ణత ప్రభావము

ఒక దళసరి అట్ట ముక్కను లేక కార్డుబోర్డు ముక్కను తీసుకోయండి. దీని మధ్యలో ఒక నాణెం ఉంచి, దీని వ్యాసంతో సమానంగా ఉండునట్లు కోసి ఒక ముక్కను తీసివేయండి. దీని వల్ల అట్టముక్కపై సన్నని రహదారి ఏర్పడుతుంది. ఒక బ్లేడును తీసుకొని దానికి మధ్యగా రెండు ముక్కలు చేయండి. ఆ రెండు ముక్కలను అట్టముక్కపై కోసిన భాగంలో రెండు చివరలందు రెండు ముక్కలను జిగురుతో అంటించండి. ఇప్పుడు ఆ నాణేన్ని అట్ట ముక్కలో కోసిన భాగం గుండా పోనివ్వండి. అవి సరిగా లోనికి పోతుంది. ఎక్కువ ఖాళీ ఉండకుండా చూడండి.

నాణేన్ని చిమటాతో పట్టుకొని బాగా వేడి చేయండి. వేడిగా ఉన్న ఆ నాణేన్ని అట్టముక్క యొక్క ఖాళీ భాగం గుండా పోవునట్లు ఉంచండి. నాణెంలోనికి పోలేదు. ముందికి వెళ్లింది. కాని ఇప్పుడు ఎందుకు వెళ్ల లేదు. ఎందుకంటె వేడి చేయుట వల్ల నాణెం యొక్క ఆకారం పెరిగింది.

ఆ నాణెం చల్లబడిన తరువాత మునుపటి వలే చేసి చూడండి. ఏమౌతుందో తెలుసుకోయండి.

లోహ పదార్థాన్ని వేడి చేయగా దాని ఆకారంలో మార్పు వచ్చింది. అది వ్యాకోచం చెందింది. చల్లార్చిన తరువాత సంకోచించి మునుపటి రూపంలోనికి చేరుకున్నది. ఇది నాణెం యొక్క ఏ విధమైన మార్పు ? ఈ మార్పు తాత్కాలికమైనది. ఇది భౌతిక మార్పు అగును.

- బండి చక్రాలను కమ్ములు కట్టుటను చూస్తుంటారు. ఈ పని చేయునపుడు ఇనుప కమ్ములో ఏ విధమైన మార్పు వస్తుంది. ఇనుప కమ్మును వేడి చేసి చక్రానికి అమర్చనిచో బిగువుగా పట్టి ఉండదు.
- గాజు సీసాను పట్టియున్న లోహపు కప్పు గట్టిగా పట్టియుండి తీయలేనిచో, ఆ కప్పును వేడి చేసి చూడండి. ఏమౌతుంది, వేడికి కప్పు వ్యాకోచం చెంది, సీసా నుండి వెలువడుతుంది. ఇది ఏ విధమైన మార్పు ?

మీ కొరకు పని : 4

ఒక పాత్రలో ఒక కప్పు పరిశుభ్రమైన నీరు పోయండి. దానిలో ఒక స్పూను ఉప్పును వేసి బాగా కలపండి. ఉప్పు నీటిలో కరిగిపోతుంది. ఆ నీటిని కొద్దిగా రుచి చూడండి. ఎలా ఉంది ?

ఆ ఉప్పు నీటిని ఆ పాత్రలో ఉంచి వేడి చేయండి. నీరంతా ఆవిరిగా మారినంత వరకు వేడి చేయండి. చివరకు పాత్రలో ఏం మిగిలిందో చూడండి.

దీని వల్ల ఏం తెలుసుకున్నారు ?

- ఉప్పు నీటిలో కరిగి పోయినప్పటికి దాని రుచిలో మార్పు రాలేదు. అందుచేతనే ఉప్పునీరు ఉప్పుగా ఉంటుంది.
- ఉప్పునీరు ఆవిరి రూపంలో పైకి పోయిన తరువాత దానిలో కరిగి ఉన్న ఘన పదార్థాలు కూడా ఉప్పుగా ఉంటాయి. అని మరేదో కాదు, ముందు దానిలో కరిగిన ఉప్పు, ఇచ్చట ఉప్పుకు వచ్చిన మార్పు తాత్కాలికమైనది. ఇది భౌతిక మార్పు.
- మీరు మరికొన్ని భౌతిక మార్పులను గూర్చి స్నేహితులతో ఆలోచించండి. ఉపాధ్యాయుల సహాయంతో తెలుసుకోయండి. వాటిని భౌతిక మార్పులని ఎందుకు అంటారో రాయండి.
- తడిబట్టలు ఎండలో ఎండుతాయి. పటికి బెల్లాన్ని ముక్కలు చేసి గుండ చేసినచో అది భౌతిక మార్పు అగునా ?

పైన చెప్పిన వాటితో పాటు మరికొన్ని మార్పులు కూడా జరుగుతుంటాయి. అవి ఈ మార్పుల కంటె భిన్నంగా ఉంటాయి.

ప్రయోగం - 5

ఒక మెగ్నీషియం రేకు ముక్కను చిమటాతో పట్టుకొని స్పిరిట్ దీపంలో గాని, మైనపువత్తితో గాని వేడి చేయండి. మెగ్నీషియం రేకు కాంతివంతంగా మండుతుంది. తెల్లని పౌడర్ వంటి కొత్త పదార్థం ఏర్పడుతుంది. దీని రసాయనిక పేరు మెగ్నీషియం ఆక్సైడ్. ఇది తాత్కాలికమైన, రసాయనికమైన మార్పు.

ప్రయోగం - 6

ఒక పాత్రలో కొద్దిగా పొడి సున్నం గుండను తీసుకోయండి. దానిలో కొద్దిగా పరిశుభ్రమైన నీటిని కలపండి. నీరు మరుగుతుంది. పాత్ర అధిక వేడిగా ఉంటుంది. చివరికిది తడి సున్నంగా మారుతుంది.

ఈ స్వచ్ఛమైన సున్నపు నీటిలో కొద్దిగా మరొక పాత్రలో తీసుకోయండి. సున్నపు నీటి మధ్యలో సరబత్తు తాగె గొట్టంను ఉంచి ఊదండి. కొద్ది సమయంలో స్వచ్ఛమైన సున్నపు నీరు తెలుపు రంగులోనికి మారిపోతుంది. దాన్ని ఉంచినచో కొద్ది సమయం తరువాత పాత్ర అడుగు భాగంలో ఒక తెల్లని క్రొత్త పదార్థం చేరుతుంది. దీని రసాయనిక పేరు కాల్షియం కార్బొనెట్. ఇది శాశ్వితమైన మార్పు.

ప్రయోగం - 7

ఒక స్టీల్ స్పూన్‌లో కొద్దిగా పంచదార తీసుకొని వేడి చేయండి. పంచదార మొదట పసుపు రంగులోనికి తరువాత బాదం రంగులోనికి చివరకు నలుపు రంగులోనికి మారుతుంది. చల్లార్చి రుచి చూడండి. అది తీయగా ఉండదు. ఈ మార్పు వల్ల పంచదార మరి పంచదారగా ఉండదు. ఇది మరొక పదార్థంగా మారపోతుంది. దీని రసాయనిక పేరు పంచదార బొగ్గు. ఇది తిరిగి పంచదారగా మారదు. ఇది శాశ్వితమైన రసాయనిక మార్పు.

ప్రయోగం - 8

ఒక పరీక్ష నాళికలో కొద్దిగా పటికి ముక్కలను తీసుకొని మెల్ల మెల్లగా వేడి చేయండి. మొదట నీలి రంగులో ఉన్న పటికి ముక్కలు తెలుపు రంగులోనికి మారుతాయి. దాని నుండి వెలువడిన నీటి ఆవిరి చల్లబడి పరీక్ష నాళిక పై భాగంలో చిన్న చిన్న బిందువులుగా ఏర్పడి ఉంటాయి. పటికను మరింతగా వేడి చేసినచో చివరకు పరీక్ష నాళిక అడుగు భాగంలో నల్లని ఘనపదార్థం మిగులుతుంది. ఈ కొత్త పదార్థం రసాయనిక పేరు కాపర్ ఆక్సైడ్. దీన్నుండి మరి పటిక తయారుకాదు. ఇది శాశ్వితమైన రసాయనిక మార్పు.

ప్రయోగం - 9

ఒక పరీక్ష నాళికలో కొద్దిగా రాగి తీగె ముక్కలు, లేక రాగి రేకు ముక్కలను తీసుకోయండి. దానిలో కొద్దిగా గంధకం పొడి వేయండి. ఈ మిశ్రమం ఎరుపు రంగులోనికి వచ్చే వరకు వేడి చేయండి. తరువాత కొద్ది సమయం చల్లారినివ్వండి. అప్పుడు చూడండి. అది రాగిగాని, గంధకం గాని కాదు. దీని నుండి రాగి గాని, గంధకం తిరిగి రాదు. ఈ మార్పు కూడా ఒక స్థిరమైన, రసాయనిక మార్పు.

ఈ ప్రయోగాల వల్ల మనం ఏం తెలుసుకున్నాం. ఈ ప్రయోగాలలో జరిగిన మార్పులన్ని శాశ్వితమైనవి, రసాయనిక మైనవి. ఈ మార్పులందు చివరకు ఏర్పడ్డవి ఒక్కొక్క కొత్త పదార్థం అగును. అందుచేతనే ఈ మార్పులను రసాయనిక మార్పులు అందురు.

మీకు తెలిసిన మరికొన్ని ఇటువంటి మార్పులను గూర్చి తెలుసుకొని మీ పుస్తకంలో రాయండి. వీటిని రసాయనిక మార్పులు అని ఎందుకు అందురు.

ఇనుము త్రుప్పు పడుతుంది. ఇది ఒక రసాయనిక మార్పు అవుతుందా ?

కింది పట్టికలో కొన్ని సాధారణ మార్పులు ఇవ్వడమయ్యింది. మీరు కూడ ఆలోచించి అది ఏ విధమైన మమార్పో తెలుసుకొని ఈ 6.3 పట్టికలో (✓) గుర్తునుంచండి.

6.4. ద్రావణం :

ఉప్పు, పంచదార వంటి అనేక పదార్థాలు నీటిలో సహజంగా కలిగిపోతాయి. ఈ మార్పులో ద్రావణం తయారగును. ద్రావణం ఒక మిశ్రమం ఆవుతుంది. ఉప్పు, నీరు కలియుక వల్ల ఏర్పడిన ద్రావణం ఉప్పుగా ఉంటుంది. పంచదార, నీరు కలియుక వల్ల ఏర్పడిన మిశ్రమం వల్ల ఏర్పడే ద్రావణం తీయగా ఉంటుంది. ఇచ్చట నీటిని ద్రావకం అని పంచదార/ ఉప్పును ద్రావణి అని అందురు. నీటిలో కరిగే పంచదార, ఉప్పు మొదలైన పదార్థాల ఈ ధర్మాన్ని (గుణాన్ని) ద్రావణీయత అందురు.

ద్రావకంలలో ద్రావణి కరుగుతున్నంత వరకు ఆ ద్రావణంను అసంతృప్త ద్రావణం అందురు. ద్రావణిని తనలో ఇంకా కరిగించుకొనే శక్తిని ద్రావకం పూర్తిగా కోల్పోవుట ద్వారా ఏర్పడ్డ ద్రావణంను సంతృప్త ద్రావణం అందురు. సంతృప్త ద్రావణంను వేడి చేసినచో దానిలో మరి కొంత ద్రావణిని కరిగించు కుంటుంది. ఈ విధంగా తయారైన ద్రావణంను అతి సంతృప్త ద్రావణం అని అందురు.

పట్టిక 6.3 వస్తువు యొక్క వివిధ రకములు మారుపలు

మార్పు	తాత్కాలిక	శాశ్విత	మొదటి రూపం పొందగలదు	మొదటి రూపం పొందలేదు	భౌతిక మార్పు	రసాయనిక మార్పు
మట్టితో ఇటుకలు చేయుట						
పగలు తరువాత రాత్రి వచ్చుట						
చెట్టు అకులు పండిపోవుట						
నీటి ఆవిరితో మేఘం ఏర్పడుట						
చెట్టు కాయలు కాయుట						
మొగ్గ నుండి పూవు పూయుట						
పాలు తిరిగి పన్నీరు అగుట						
పిండి నుండి మిఠాయి తయారగుట						
గోధుమ నుండి పిండి తయారగుట						
రాగి తీగెతో వలయం తయారు చేయుట						
రబ్బరు బెండును సాగదీసి విడిచి పెట్టుట						
గుడ్డును ఉడక బెట్టుట						

ప్రయోగం - 10

ఒక చిన్న స్టీల్ పాత్రలో ఒక కప్పుడు పరిశుభ్రమైన నీటిని తీసుకోయండి. ఒక స్పూన్‌తో, స్పూనుడు ఉప్పు తీసుకొని ఆ నీటిలో వేసి బాగా కలపండి. నీటిలో ఉప్పు కరిగి ఉప్పు ద్రావణం ఏర్పడుతుందని మీకు తెలుసు. దీన్ని అసంతృప్త ద్రావణం అందురు. ఈ ద్రావణంలో మరొక స్పూనుడు ఉప్పు వేసి కలపండి. ఏమౌతుంది ? ఒక స్పూను తరువాత మరొక స్పూను కలుపుతూ పోతే చివరకు ద్రావణంలో కరగకుండా నీటి అడుగుట ఉప్పు మిగిలిపోతుంది. ఈ విధంగా తయారైన ఉప్పు ద్రావణం చాలా ఉప్పుగా ఉంటుంది. ఈ ఉప్పు నీటిని సంతృప్త ద్రావణం అందురు.

దీని వల్ల మనం ఏం నేర్చుకున్నాం ?

ఉప్పు, నీటిలో కరిగే ద్రావణీయ పదార్థం అయినప్పటికి ఒక నిర్దిష్ట పరిమాణంలో మాత్రమే నీరు ఉప్పును కరిగించుకొగలుగుతుంది. మిగిలిన దాన్ని కరిగించుకొలేదు.

6.5. ద్రావణీయత పై ఉష్ణ ప్రభావం :

పై విధంగా తయారైన సంతృప్త ద్రావణాన్ని అదే పాత్రలో ఉంచి వేడి చేయండి. కరగకుండా పాత్ర అడుగు భాగంలోఉన్న ఉప్పు కరిగి పోవుటను చూడగలరు. ఇంకా మరి కొంత ఉప్పును కలిపినచో అది మరి కరగదు. దీన్ని అతి సంతృప్తి ద్రవణం అందురు. ఈ ద్రవణమునకు చల్లారిన ఏ ఉప్పు అధికపరిమాణములో కరిగియున్నదొ అది మరల వెలుపి పును మరియు పాతి అడుగు భాగములో చేరును.

ఉష్ణ ప్రయోగం వల్ల ద్రావణీయత పెరుగుతుంది. చల్లబడిన లేక ఉష్ణ పరిమాణం తగ్గిపాయిన ద్రావణీయత తగ్గిపోతుంది. కాని అన్ని రకాల ద్రావణీలకు ఇది వర్తించదు.

ఒక సంతృప్త ద్రావణంలో అధిక ద్రావణం (ఇచ్చట నీరు) కలిపినచో కరగకుండ ఉండిపోయిన ద్రావణి (ఇచ్చట ఉప్పు) ఏమౌతుంది ? స్వయంగా ప్రయోగం చేసి తెలుసుకోయండి.

ప్రయోగం - 11

రెండు గాజు గ్లాసులు తీసుకొని రెండింటిలో సమాన పరిమాణంలో (సగం వరకు) పరిశుద్ధమైన నీటిని పోయండి. ఒక స్పూనుడు ఉప్పును మొదటి గ్లాసులో వేసి బాగా కలపండి. అది మరిగిపోయిన తరువాత మరోక స్పూన్ ఉప్పును కలపండి. ఈ విధంగా ఎన్ని స్పూన్లు ఉప్పు ద్రవీభూతమై సంతృప్త ద్రావణం తయారయ్యిందో కింది పట్టికలో రాయండి. తరువాత రెండవ గ్లాసులో గల నీటిలో అదే స్పూనుతో ఒక స్పూను పంచదారను కలపండి. అది కరిగిన తరువాత మరొక స్పూనుడు కలపండి. ఈ విధంగా సంతృప్త పంచదార ద్రావణం తయారగుటకు ఎన్ని స్పూన్ల పంచదార కలిపారొ క్రింది పట్టికలో రాయండి.

ఈ రెండు రకాల సంతృప్త ద్రావణాలను తయారు చేయుటకు ఎన్ని స్పూన్ల ఉప్పు, ఎన్ని స్పూన్ల పంచదార అవసరమయ్యిందో కింది పట్టిక 6.4 రాయండి.

పట్టిక 6.4. ద్రావణీమత ప్రయోగము పరిశిలన

ద్రవణీయ వస్తువు	నిర్ధిష్ట పరిమాణం గల నీటిలో సంతృప్త ద్రావణం తయారు చేయుటకు ఎన్ని స్పూన్ల ద్రావణి ఉపయోగించడమయ్యింది.
ఉప్పు	
పంచదార	

ఈ ప్రయోగాన్ని బట్టి చూడగా నిర్ధిష్టమైన పరిమాణం గల ద్రావణంలో ఒక సమానమైన ఉష్ణోగ్రత వద్ద (ఇచ్చట వాయుమండలియ ఉష్ణోగ్రత) వేరు వేరు పరిమాణంలో ద్రావణీలు (ఇచ్చట ఉప్పు, పంచదార) ద్రవీభూతమగును.

ఏం నేర్చుకున్నారు ?

- వివిధ రకాల వస్తువులు, పదార్థాలలో మార్పులు వస్తుంటాయి.
- మార్పులు కూడా వేరు వేరు రకాలుగా జరుగుతుంటుంది. అది శాశ్విత, తాత్కాలిక, మార్పు తిరిగి మొదటి, రంగులోనికి చేరుకొనుట, మార్పు జరిగిన తరువాత మొదటి రూపంలోనికి రాలేకపోవుట, భౌతిక - రసాయనిక మార్పులు.
- ఉష్ణం వల్ల వస్తువు స్థితిలో మార్పు వస్తుంది.
- ద్రావణం ముఖ్యంగా మూడు రకాలు : అవి సంతృప్త, అసంతృప్త, అతి సంతృప్త, ద్రావణములు.
- ఉష్ణం ప్రభావం వల్ల ద్రవాణీకత ప్రభావితమగును.
- ద్రావణీయత ఒక భౌతిక మార్పు.
- ఒక ద్రావకంలో వివిధ రకాల ద్రావణీల ద్రావణీయత ఒక రకంగా ఉండదు.

అభ్యాసం

1. కింది మార్పులలో ఏవి తిరిగి మొదటి రూపంలోనికి చేరుకుంటాయి.

(ప్రత్యావర్తన మార్పులు) ఏవి తిరిగి మొదటి రంగులోనికి చేరుకోవు (అప్రత్యావర్తన మార్పులు) రాయండి.

క) పూవు నుండి కాయ అగుట

ఖ) లజ్జావతి ఆకులు ముడుచుకొనుట

గ) ఇనుము త్రుప్పు పట్టుట

ఘ) ఇనుపరజను అయస్కాంతంగా మారుట

2. కింది వానిలో ఏది తాత్కాలిక, ప్రత్యావర్తన, భౌతిక లేక రసాయనిక మార్పులు అగును.

క) కిరసనాయిలు మండుట

ఖ) త్రుప్పు పట్టిన ఇనుప మేకు ద్రవ్యరాశి పెరుగుట

గ) అధిక ఉప్పు నీటిలో ద్రవీభూతం చెంది సంతృప్త ద్రావణం తయారగు ప్రక్రియ

ఘ) బఠాణీలను నీటిలో నానబెట్టుట

ఙ) అయస్కాంత దండాన్ని వేడి చేయుట

3. కింది ప్రశ్నలకు ఒకటి లేక రెండు వాక్యాలలో జవాబులు రాయండి.

క) ఇనుప మేకును వేడి చేసి ఎర్రగా మార్చుటను ఏ మార్పు అందురు.

ఖ) రసాయనిక మార్పు జరిగిందని ఎలా తెలుసుకుంటాం ?

గ) నీటిలో పటిక బెల్లం కరిగించి సర్బత్తు తయారుచేయుట ఏ విధమైన మార్పు అగును.

4. ఒకొక్క వాక్యంలో జవాబులు రాయండి.

క) పటిక నీటిలో కరుగును. ఇది దాని యొక్క ఏ ధర్మం అగును ?

ఖ) అతి సంతృప్త ద్రావణం అనగా నేమి ?

గ) ఉష్ణ ముమార్పు వల్ల ద్రావణంలో ఏ విధమైన మార్పు వస్తుంది ?

5. నీటిలో ద్రవీభూతం చెందిని (కరగని) నాలుగు పదార్థముల పేర్లు రాయుము.

6. కారణాలు రాయండి.

క) పాలు విరిగి పన్నీరుగా మారుట ఒక రసాయనిక మార్పు.

ఖ) ఉప్పును గుండ చేయుట ఒక రసాయనిక మార్పు కాదు.

7. భేదాలను రాయండి.

క) భౌతిక మార్పులు - రసాయనిక మార్పులు

ఖ) సంతృప్త ద్రావణం - అసంతృప్త ద్రావణం

ఇంటి వద్ద పని :

- మీ ఇంటి దగ్గర, చుట్టు ప్రక్కలందు జరిగే మార్పులను ఒక జాబితాగా రాయండి. వాటిలో ఏది తాత్కాలిక మార్పులు, ఏవి శాశ్విత మార్పులు, ఏవి రసాయనిక, భౌతిక, ప్రత్యావర్తన, అప్రత్యావర్తన మార్పులో రాయండి.

7వ అధ్యాయం
సజీవులు - నిర్జీవులు

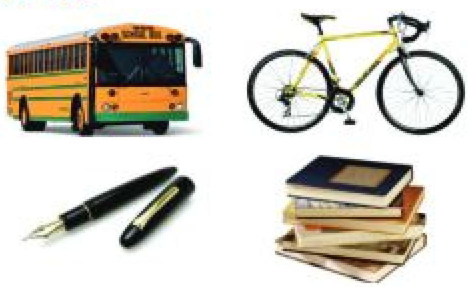
బడికి సెలవులిస్తే మీరు వివిధ ప్రదేశాలకు తిరుగుటకై వెల్తుంటారు. అదే విధంగా వనభోజనాలు కోసం వెల్తుంటారు. అచ్చట మీరు ఏమేమి చూస్తుంటారు. సముద్రం, నది, కొండ, పర్వతం రకరకాల జంతువులు, చెట్లు, ఒండ్లు, మోటారు కార్లు, భవనాలు మొదలగు వాటిని చూస్తుంటారు. మీరు చూస్తున్నవన్నీ ఒకే విధంగా ఉంటున్నాయా ? అన్ని వస్తువులు ఒకే విధంగా ఉండవు. ప్రతీ వస్తువులో ఎంతో కొంత పదార్థం ఉంటుంది. కొన్ని పెద్దవి, కొన్ని చిన్నవి. కొన్నింటికి ప్రాణం ఉంటుంది. కొన్నింటికి ప్రాణం ఉండదు. అన్నింటి యొక్క ఆకారం, నిర్మాణం, రంగు ఒకే విధంగా ఉండదు.

7.1. సజీవులనగా నేమి ?

మీరు చూసిన వాటిలో వేటికి ప్రాణం ఉంది ? వేటికి ప్రాణం లేదు ? చేపలు, కండ్ర చీమలు, వానపాములు, పాములు, కుక్కలు, కోళ్ళు, బల్లులు, తొండలు, చిలుకలు, కాకులు, కొబ్బరి చెట్లు, మామిడి చెట్లు, దోస చెట్లు మొదలైన వాటికి ప్రాణం ఉన్నది. వాటిని సజీవులు మని అందురు. బండి, బస్సు, కారు, వంట పాత్రలు. పుస్తకాలు, పెన్సిలు, రేడియో, సైకిలు మొదలైన వాటికి ప్రాణం లేదు. ప్రాణం లేని వాటిని నిర్జీవులు అందురు.

జీవముగలవి

జీవము లేనివి



పట్టిక 7.1. **సజీవులు - నిర్జీవులు**

వస్తువు	సజీవి	నిర్జీవి
ఆవు		
కుర్చి		

మీరు ఇంట్లో చూస్తున్న వస్తువులతో ఒక జాబితాను తయారు చేయండి. వాటిలో ఏవి సజీవులో, ఏవి నిర్జీవులో ఒక పట్టికలో రాయండి.

ఏది సర్జీవో, ఏది నిర్జీవో మనం ఎలా తెలుసుకుంటాం. అప్పుడప్పుడు వీటిని అంత తేలికగా గుర్తించలేం. సజీవులకు కొన్ని నిర్ధిష్ట గుణాలు ఉన్నాయి. వీటి వల్ల అవి నిర్జీవులకు పూర్తిగా భిన్నంగా ఉంటాయి. మనమంతా సజీవులం ఎందుచేత మీరు చెప్పగలరా ! ఏఏ గుణాల వల్ల మనం నిర్జీవులకు మనం భిన్నంగా ఉంటున్నాం ? ఆ గుణాలను చూస్తే మనం సజీవులం ఎందుకవుతాయో మీరు తెలుసుకొగలుగుతారు.

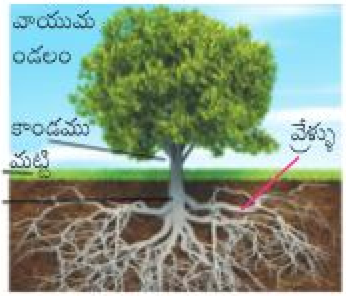
ప్రయోగం - 1

మట్టితో పాటు ఒక వానపామును పట్టి తెచ్చి టేబుల్‌పై ఉంచండి. అగ్గిపుల్లను వెలిగించి దాని ప్రక్కన ఉంచండి. ఏమౌతుంది ? వానపాము సజీవి అగుట వల్ల వెలుగుతున్న అగ్గిపుల్లకు దూరంగా జరుగుతుంది. ఇటువంటి ప్రతిచర్య మీరు ఇతర జీవులందు చూస్తున్నారా ? అదే విధంగా సజీవులు బ్రతికి ఉండుటకై వేరు వేరు జీవన ప్రక్రియలను కలిగి ఉంటాయి. అయినచో సజీవుల విశిష్ట గుణాలుఅ ఏమిటో తెలుసుకుందాం రండి.

7.2. సజీవుల చలనం :

జీవులు (ప్రాణులు) బ్రతికి ఉండుటకై ఆహారం, నీరు, గాలి, అవసరమగుచున్నది. వాటి కొరకు ఇవి ఒక చోటు నుండి మరొక చోటునకు వెల్లవలసి ఉంటుంది. కాని చెట్లు విషయానికి వస్తే వాటిలో ప్రత్యక్ష చలనం కనిపించదు. కాని కొన్ని నిమ్న తరగతులకు చెందిన శైవలాలు, బ్యాక్టీరియా వంటి వాటిలో బాహ్య చలనం ఉంటుంది.

అదే విధంగా చెట్ల యొక్క వేళ్ళు మధ్యాకర్షణ (భమ్యకర్షణ) దిశగాను, కాండం దిశగాను పెరుగుచున్నప్పటికి చెట్టు యొక్క భాగాలలో చలనం కనిపించదు.



బొమ్మ 7.1(చెట్టుయొక్క అంగ ములు చలనం

7.3. సజీవుల ఆహారం తినుట :

జీవులన్ని బ్రతుకుటకై ఆహారం తినును. ఆహారం జీవులకు శక్తిని నిస్తుంది. దీనికి తోడు వాటి చలనానికి, పెరుగుదలకు సహకరిస్తున్నది.

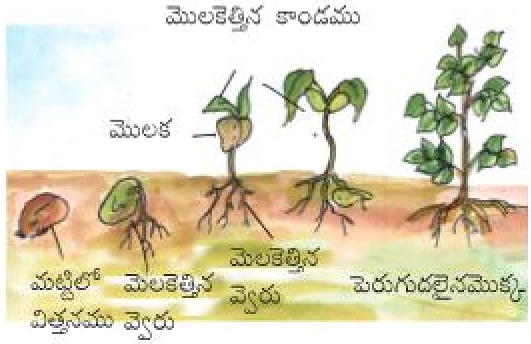
ప్రయోగం - 2

కొద్దిగా బెల్లం తీసుకొని బైట పెట్టండి. ఏం చూస్తారు. అహారం తినుటకు చీమలు, కండ్రచీమలు బెల్లం దగరకి చేరుకుంటాయి. మీరు బడికి వెళ్లినపుడు ఏమిటి తిని వస్తున్నారు ? ఆటలు సెలవు సమయములో మీకు ఆకలిగా వుంటుందా మధ్యానభోజనం తరువాత ఎలా అనిపించుచున్నది. ఈ ఆహారం మీకు శక్తి నిస్తుంది.

7.4. సజీవుల పెరుగుదల :

చెట్టు మట్టి నుండి నీటిని, ఖనిజ లవణాలను గ్రహించి స్వయంగా ఆహారాన్ని తయారు చేయును. కాని మిగిలిన ప్రాణులన్ని ఆహారం కొరకు చెట్లపై ఆధారపడి యుండును.

చిన్నప్పుడు మీరు వేసుకున్న బట్టలను ఇప్పుడు వేసుకొగలరా ? కొన్ని సంవత్సరాలలో మీ శరీరం పెరుగుతుంది. అన్ని జీవుల శరీరంలోను పెరుగుదల ఉంటుంది. కుక్కపిల్ల పెరుగుటను మీరు చూస్తుంటారు. చెట్లలో కూడ పెరుగుదల ఉన్నది. దీని కోసం బొమ్మ నెం. 7.3ను చూడండి.

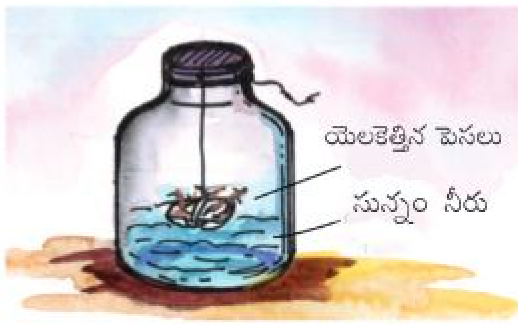


బొమ్మ 7.2 మొక్కయొక్క పెరుగుదల

7.5. సజీవుల శ్వాసక్రియ :

ప్రయోగం - 3

ఒక సీసాలో పరిశుభ్రమైన సున్నపు నీరు తీసుకోయండి. అందులోకొని వెలకెత్తిన పెసలు ఒక గుడ్డలో కట్టి వ్రేలాడిదీయండి. కొద్దిసమయం వేచి చూడండి. తరువాత పరిశిలంచి చూడండి. కొద్ది సమయం వేచి చూడండి. తరువాత పరిశిలంచి చూడండి. కొద్ది సమయం తరువాత సీసాలోని స్వచ్ఛమైన సున్నపునీరు పాల రంగులోనికి మారుతుంది. మనం శ్వాస ద్వారా గాలిని శరీరంలోనికి పీల్చుకుంటాం. అందులోని ఆమ్లజనిని వినియోగించుకొని నిశ్వాసం ద్వారా కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను విడిచి పెడతాం.



బొమ్మ 7.3 శ్వాసనము

ఈ విధంగా శ్వాస, నిశ్వాస ప్రక్రియను శ్వాసక్రియ అందురు. శ్వాసక్రియ వల్ల వెలువడే కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ సున్నపు నీటిని పాల రంగులోనికి మార్చి వేస్తుంది. ఈ విధంగా జీవులన్ని శ్వాసక్రియను జరుపుకుంటాయి. యెలకెత్తిన పెసలు బదలు పానపాములు మూటగట్టి ప్రేలాడదీసి పరిక్షించండి. కొద్ది సమయం తరువాత సున్నపు నీటిలో ఏ మార్పు వచ్చిందో తెలుసుకోయండి.

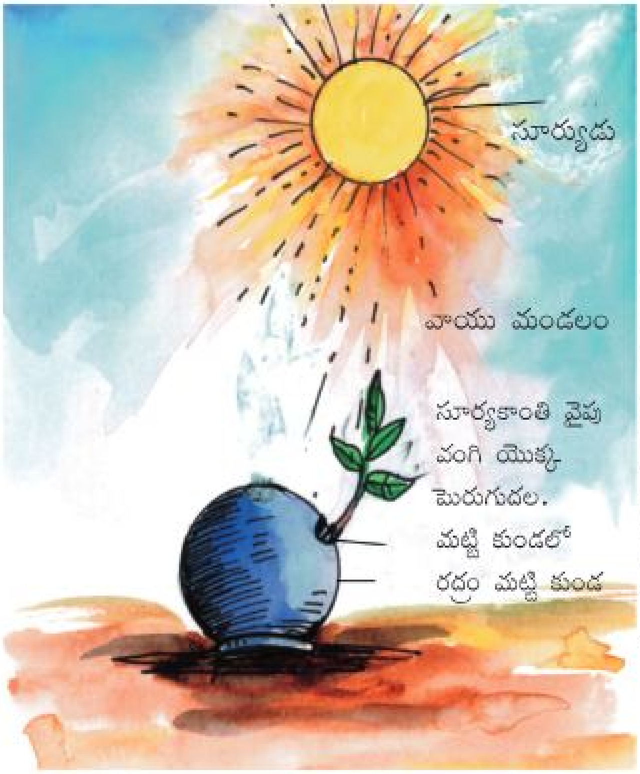
7.6. సజీవులలో విసర్జన క్రియ :

జీవులన్ని ఆహారం ఉంటున్నాయి. ఆహారంలోగల సారంను శరీరం గ్రహిస్తుంది. తరువాత అందులో కొన్ని విసర్జిత వస్తువులు ఏర్పడతాయి. ఈ విసర్జితాలను శరీరం బైటకు పంపించే ప్రక్రియను విసర్జన క్రియ అందురు. ఈ ప్రక్రియ

వల్ల ప్రాణులు మలం, మూత్రం, చెమటను విసర్జించుకుంటున్నాయి. అదే విధంగా చెట్లలో కూడా విసర్జన క్రియ జరుగుతుంది. మునగ చెట్టు నుండి వెలువడే జిగురు ఆ చెట్టు యొక్క శరీరం నుండి వెలువడే మలిన పదార్థం.

7.7. సజీవుల ప్రతి చర్య :

చెప్పులు లేకుండా నడిచి వెళ్లే సమయంలో మేకు పై పాదం పడితే ఏం చేస్తాం ? అగ్గిపుల్లను వెలిగించినపుడు చేతికి వేడి తగిలితే ఏం చేస్తాం ? ఈ విధంగా పరిసరాల పరిస్థితుల మార్పునకు మన శరీరం ప్రతిచర్యను చూపుతుంది.



బొమ్మ 7.4

ప్రయోగం - 4

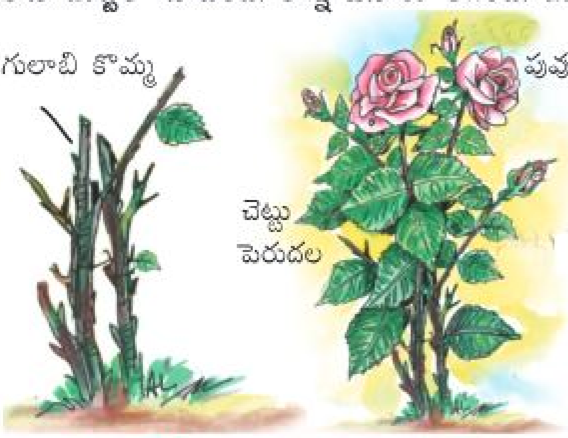
మీ తోటలో ఉన్న చిన్న మొక్కను గుర్తించి దానిపై ఒక మట్టి కుండను బోర్లించండి. కుండకు చిన్న రంధ్రం చేయండి.

కొన్ని దినాలు అలా ఉంచండి. ఆ తరువాత చూడండి. కుండ కింద గల మొక్క జిగురు కుండకు చేసిన రంధ్రం ద్వారా బైటకు వచ్చి యుండుటను చూడగలం. ఎందుచేత ? మొక్క వెలుతురు పొందుటకై కుండకున్న రంధ్రం ద్వారా బైటకు వచ్చింది. ఈ విధంగా సజీవులన్ని ప్రతిచర్యను కలిగి ఉంటాయి. కోడి గుడ్డు పెడుతుంది. ఈ విషయం మీకు తెలుసు. ఆ గుడ్లు పొదిగిన తరువాత వాటి నుండి కోడి పిల్లలు బైటకు వస్తాయి. పిల్లి, కుక్క మొదలైనవి పిల్లలను కనును. ఈ విధంగా జీవులన్ని వంశాభివృద్ధి చేసుకుంటాయి.

బొమ్మ 7.5 ప్రాణుల వంశఅభివృధి

ప్రయోగం - 5

గులాబీ లేక మందార చెట్టు యొక్క కొన్ని కొమ్మలను కోసి మట్టిలో నాటండి. కొన్ని దినాలు ఆగండి. మీరు ఏం చూడగలుగుతారు. అన్ని కొమ్మల నుండి వ్రేళ్ళు వచ్చుటను చూడగలరు. అవి పెరిగి క్రొత్త మొక్కగా పెరుగుతుంది. ప్రాణులు వేరు వేరు పద్ధతులలో తమ సంతానాభివృద్ధిని చేసుకుంటాయి. కొన్ని గుడ్లు పెడతాయి. కొన్ని పిల్లలను కంటాయి. చెట్లు విత్తనాలు లేక చెట్టు యొక్క ఇతర భాగాలు ద్వారా వాటి వంశాన్ని అభివృద్ధి చేసుకుంటాయి.



బొమ్మ 7.6 (మొక్కలు వంశ అభివృద్ధి)

సజీవులకు జీవన చక్రం గలదు. అది రెండు స్థాయిలుగా సమాప్తమవుతుంది. మొదటిది అవయువ పెరుగుదల రెండవది ప్రత్యుత్పత్తి. మీరు చూస్తున్న సజీవులు, నర్జీవులు పేర్లతో ఒక జాబితాను తయారు చేయండి. వాటిలో ఈ చర్యలు జరుగుతున్నాయో లేదో కింది ప్రక్రియలో రాయండి.

పట్టిక 7.2 సజీవులు మరియు నిర్జీవిలలో కనిపించిన ప్రక్రియలు

పేరు	చలనం	పెరుగుదల	ఆహారం తినుట	శ్వాసక్రియ జరుపుకొనుట	విసర్జన క్రియ	వంశాభివృద్ధి	ప్రతిక్రియ
పిల్లి							
కర్రపెట్టి							

ఏం తెలుసుకున్నారు ?

- మన చుట్టు ప్రక్కలందు ఉన్న వస్తువులలో కొన్ని సజీవులు - మరి కొన్ని నిర్జీవులు.
- సజీవులు తమ అవసరాలను తీర్చుకొనుటకై చలనం కలిగియుండును.
- సజీవులలో పెరుగుదల గలదు.
- సజీవులు శ్వాసక్రియ ద్వారా గాలి నుండి ఆమ్లజనిని గ్రహించి కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను విడిచి పెట్టు చున్నవి.
- సజీవులు విసర్జన క్రియ ద్వారా శరీరంలోని మలన పదార్థాలను విసర్జిస్తున్నాయి.
- సజీవులు పరిసరాలకుఅ తగినట్లు ప్రతిచర్యలు జరుపుకొంటాయి.
- సజీవులు వంశాభివృద్ధిని చేసుకుంటాయి.

అభ్యాసం

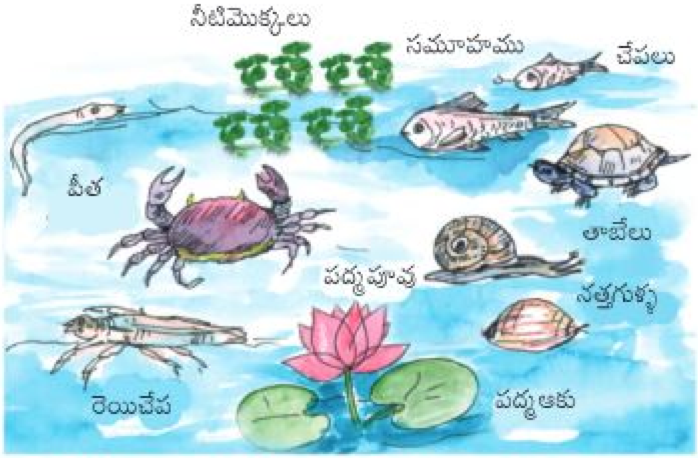
1. రాతి ముక్క, పిల్లి మధ్య గల మూడు భేదాలను రాయండి.
2. కుక్క, మామిడి చెట్ల మధ్య గల రెండు భేదాలను, రెండు పోలికలను రాయండి.
3. జీవులు పరిసరాలకు తగినట్లు ఎలా ప్రతిచర్య జరుపుకుంటాయో మీరు చూసిన వాటిని ఉదాహరణగా ఇచ్చి వివరించండి.
4. అగ్గి ఒక జీవి అవుతుందా ? వివరించండి.
5. నాచు, సజీవమా ? లేక నిర్జీవమా తగిన విధంగా తెలియజేయండి.

ఇంటి పని :

- పుస్తకంలోని జీవుల బొమ్మలను సంపాదించి వాటిని మమీ నోట్ పుస్తకంలో అతికించండి. వాటి లక్షణాలను ఒకటి రెండు వాక్యాలలో రాయండి.

ఆవాసం

మీరు మీ గ్రామంలో లేక మీరు ఉంటున్న ప్రాంతంలోని చెరువు లేక బావిని చూసి ఉంటారు. అడవిలో అనేక జంతువులు ఉంటున్నాయని విని ఉంటారు. చెరువు, బావి, అడవిలో ఏఏ జీవులు ఉంటున్నాయో చెప్పగలరా ? చెరువు లేక బావిలో ఉన్న జీవుల పేర్లతో ఒక జాబితాను తయారు చేయండి. అందులో ఏవి చెట్లు - ఏవి జంతువులు గుర్తించండి.



బొమ్మ 8.1 నీటి పరిసిరాలలో గల మొక్కలు మరియు ప్రాణులు

8.1 ఆవాసం అనగా నేమి ? (Habitat)

జీవ జగతిలో ప్రతీ జీవి ఒక జైవిక యూనిట్ అవుతుంది. జైవిక పదార్థాల సమూహంతో జీవుల శరీరం ఏర్పడుతుంది. అవి వాటి యొుక్క నిర్ధిష్టమైన ఆవాసములందు జీవిస్తుంటాయి. చెట్లు, జంతువులు రెండు కూడ ఒకే రకమైన మౌళిక కారణాల ద్వారా పెరుగుతున్నప్పటికి వాటి శరీర నిర్మాణం వేరుగా ఉంటుంది.

పట్టిక 8.1 నీటి మొక్కలు – ప్రాణులు

జీవి పేరు	మొక్క	ప్రాణి
చేప		
నాచు		

ఆవాసం అంటే ఏమిటో తెలుసుకుందాం రండి :

చెట్లు, జంతువులు ఉండే నివాస స్థలాలను, వాటి చుట్టు ప్రక్కలను కలిపి ఆవాసం అందురు. ఆవాసం అన్నది. పర్యావరణంలో జూక ముఖ్యమైన భాగం. ఇది వేరు వేరు మౌళికాలతో ఏర్పడుతుంది. ఆవాసంలోని మౌళికాలను రెండు కారకాలుగా విభజింపబడింది. అవి :- (క) జైవిక కారకాలు (ఖ) అజైవిక కారకాలు

మీరు చూసిన చెరువు లేక బావిలో ఈ రెండు రకాల కారకాలు ఉంటాయి.

8.2. ఆవాసంలో జైవిక కారకాలు :

పరిసరం, జీవులు మధ్య ఒక బలమైన సంబంధం కలదు. జీవులు తమ పరిసరం నుండి ఆహారం, నీరు, ఇతర అవసర పదార్థాలను సంపాదించుకొని, శరీరంలో ఉత్పత్తి అయ్యే వివిధ రకాల పనికి రాని పదార్థాలను ఆవాసంలోనికి విడిచి పెడుతుంటాయి. ఆవాసంలో జీవి పెరుగుదల ఉంటుంది. వంశాభివృద్ధి చేసుకుంటుంది. చివరకు చనిపోతుంది.

చెరువులోని వివిధ జీవులలో ఒక జాబితా తయారు చేశారు గదా ! ఈ జీవుల ఒక ఆవాసంలోని జైవిక కారకాలు అవుతున్నాయి.

మౌళికాలను అనుసరించి ఏదైనా ఒక ఆవాసంలోని జీవులను మూడు రకాలుగా విభజింపబడినవి. (క) ఉత్పాదకాలు లేక పచ్చని చెట్లు (ఖ) భక్షకులు లేక ప్రాణులు (గ) క్షయ కారకాలు లేక కొన్ని రకాల మృతోప సూక్ష్మ జీవులు (Decomposers).

చెట్లు తమ కొరకు ఆహారాన్ని తయారు చేయుటతో పాటు ఇతర జీవుల కవసరమయ్యే ఆహారాన్ని తయారు చేస్తున్నారు. అందుచేతనే వీటిని ఉత్పాదకాలు అందురు.

కాబట్టి భక్షకులు ఎవరో మీకు తెలిసిపోయి ఉంటుంది. చెట్లు తయారుచేసే ఆహారాన్ని ప్రత్యక్షంగానో, పరోక్షంగానో జీవ జంతువులన్ని తింటున్నాయి. అందుచేతనే వీటిని భక్షకులు అందురు.

బీజాణువులు, పంగస్ మొదలైన మరి కొన్ని జీవులు చెట్లు, జంతువుల యొక్క మృత దేహాల నుండి ఆహారాన్ని సంగ్రహించుకొంటున్నాయి. ఇవి కొన్ని అవసరమయ్యే నత్రజని వంటి మూలకాలను పర్యావరణంలోనికి విడిచి పెడుతున్నాయి. వీటిని క్షయకారకాలు అందురు.

8.3 అజైవిక కారకాలు:

ఒక ఆవాసములో అజైవిక కారకాలు అనగా కాంతి ఉష్ణగ్రత నీరు, వాయువు, మటి, నిప్పు మొదలగునవి, మనకు తెలిసినశిమనగా, పచ్చని మొక్కలు కాంతిశక్తినకు ఆహారము లేక కాసాయనిక శక్తిలో మార్పు చేయును. ఆ ఆహారము పైన సమగ్ర జీవజగత్తు ఆధారపడియున్నది. అదేవిధముగా కాంతియొక్క తీవ్రత మరియు అవధి లోపాటు ఉష్ణగ్రత, నీరు, గాలి, మట్టి మొదలగు కలసి ఈ ఆవాసములో అడవులు గట్టి భూములు లేక ఎడారి భూములు గా మార్పు చెందును.

చెప్పా లంటె, మానవుని యొక్క మొదటి వైజ్ఞానిక అవిష్కరణలో నిప్పు, దీనిని, ఉపయోగించి మానవుడు ఆహర పదార్థములు కాల్చి తినడం నేర్చుకున్నాడు. మల్లీ ఈ నిప్పు వలన ఆడవులు కాలి అతి తక్కువ కాలములో దట్టమైన ఆడవుల ఆవాసము కాలి బూడిద లో మారిపోవును. లేయ వేలు జాతి మొక్కలు మరియు ప్రాణులు ధంశమైపోవును. కనుక నిప్పు ఒక అజైవిక కారకము నకు చెందినది.

8.4. వివిధ రకాల ఆవాసాలు :

కుండీలో ఉన్న బ్రహ్మచెముడు జాతికి చెందిన ఒక మొక్కను మరొక రకపు మొక్కను తీసుకోయండి. కుండీలలోని మట్టిపై పాల్తిను కవరుతో కప్పండి. కొద్ది సమయం ఎండలో ఉంచండి. ఏం చూశారు ? పాలిథిను కవరు లోపల చిన్న చిన్న నీటి బిందువులు తగిలి ఉండుటనుల మీరు చూస్తారు. రెండు మొక్కలు గల కుండీల పై గల పాలిథిన్ సంచిలలో సమానమైన పరిమాణంలో నీటి బిందువులు ఉండవు. బ్రహ్మచెముడు జాతి మొక్క ఉన్న కుండీపై గల పాలిథిన్ కవర్‌తో కొద్దిగా నీటి బిందువులుల ఉంటాయి, లేక పూర్తిగా ఉండక పోవచ్చు. ఎందుకంటె ఎడారిలో పెరిగే మొక్కలకు నీటిని నిలువా చేసుకొనే అవసరం ఉండుట వల్ల వాటి ఆకులు ముళ్ళుగా రూపాంతరం చెందుతాయి. వాటి శరీరంపై ఆకు వలే ఉన్న దళసరి భాగం దాని యొక్క కాండంగా రూపాంతరం చెందుతుంది. దానిలో కూడా నీరు ఉంటుంది.

ఎడారి మొక్కలను గూర్చి తెలుసుకున్న తరువాత మిగతా ప్రాంతాలలోని చెట్లు, జంతువులు ఎలా ఉంటాయో చెప్పగలరా ? కొన్ని జీవులుల నీటిలో కూడా ఉంటున్నాయి. చేపలను చూసి ఉంటారు. చేపలు నీట్లో ఎలా ఉంటున్నాయో చెప్పండి. చేప శరీరం నీటిలో నివసించుటకు తగినట్లుగా ఉంటుంది. అది నీటిలో శ్వాసక్రియ జరుపుకోగలుగుతుంది. అందుచేతనే అది నీటిలో నివసించ గలుగుతుంది. కాని భూమిపై గల అధిక భాగం జీవులు నేలపైనే (స్థలభాగంలో) నివసిస్తున్నాయి.

దీనికి గల కారణాన్ని చెప్పగలరా ? జల భాగంలో కంటె స్థల భాగంలో అధిక సదుపాయాలు గలవు. కాబట్టి పర్యావరణ స్థితి, అవసరమయ్యే పదార్థాలను తీసుకొని ఆవాసాన్ని రెండు రకాలుగా విభజించడమైనది.

క) స్థల ఆవాసం ఖ) జల ఆవాసం.

చెట్ల ఆవాసం :

ఆవాసంలోని నీటి పరిమాణాన్ని అనుసరించి చెట్ల జీవన విధానం, నిర్మాణంలో అనేక మార్పులు కనిపిస్తాయి. ఇచ్చట కాంతి, ఉష్ణోగ్రత, మట్టి, గాలి వంటి కారకాల పాత్ర ముఖ్యమైనది.

ఆవాసాన్ని అనుసరించి వృక్ష సంపదను మూడు రకాలుగా విభజించడమైనది. అవి :

క) ఎడారిలో పెరిగేవి : నీటి కొరత గల ప్రాంతాలలోని చెట్లు.

ఖ) ఆర్ద్రత గల ప్రాంతాలలో పెరిగేవి : నీటి కొరతగాని, అత్యధిక నీరుగాని లేని ప్రాంతాలలో పెరిగే చెట్లు.

గ) నీటిలో పెరిగేవి : అత్యధిక నీరు గల ప్రదేశాలలో పెరిగేవి.

జంతువుల ఆవాసం :

చెట్లలో వలే జంతువులలో కూడా ఆవాసాన్ని అనుసరించి వేరు వేరుగా ఉన్నాయా ? ఉన్నాయి. వాటి యొక్క అలవాట్లు, ఆహారం, నీటి పరిమాణం, వెలుతురులపై ఆధారపడి జంతువులను ముఖ్యంగా మూడు భాగాలుగా విభజించడమైనది. అవి : (క) స్థలచరులు (ఖ) జలచరులు (గ) ఉభయచరులు

పట్టిక 8.2 ఆవాసం – జీవులు

జలచరులు	ఎడారి జీవులు	అరణ్య జీవులు	ఉభయచర జీవులు
చేపలు	ఒంటె	ఎలుగుబంటి	కప్పలు

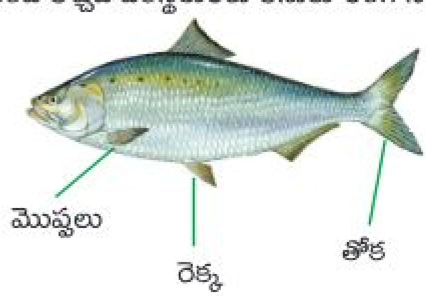
స్థలచర జీవులు వేరు వేరు ఆవాసాలలో జీవిస్తున్నాయి. అరణ్యాలు, ఎడారులు, గడ్డిభూములు, పర్వత ప్రాంతాలు మొదలైనవి. అదే విధంగా జలచర జీవులు నదులు, సరస్సులు, చెరువులు, సముద్రాలు మొదలైన వాటిలో నివసిస్తున్నాయి. వాయుచర జీవులు అనగా ముఖ్యంగా పక్షులను చెప్పవచ్చును.

మీకు తెలిసిన వేరు వేరు జీవుల పేర్లతో ఒక జాబితాను తయారు చేయండి. వాటిని ప్రక్కనున్న పట్టికలో చూపినట్లు రాయండి.

8.5. జీవులు - వాటి అనుకూలత లేక ఉపయోజిత : (Adoptation)

మీ కోసం పని : 3

బ్రతికి ఉన్న ఒక చేపను పరిశీలించండి. తరువాత దాన్ని నీటి నుండి బైటకు తీసి ఒక చోట ఉంచండి. నీటి నుండి బైటకు తీసిన తరువాత దాని పరిస్థితిని పరిశీలించండి. నీటిలో చేప బ్రతికి ఉండి ఈదగలుగుతుంది. కాని నీటి నుండి బైటకు తీసిన కొద్ది సమయానికే పొడిగా మారి అది చనిపోతుంది. నీటిలో నివసించుటకు అనుకూలంగా చేప శరీర నిర్మాణం ఉన్నది. అది మొప్పల సహాయంతో కేవలం నీటిలోనే శ్వాసక్రియ జరుపుకోగలదు. అదే విధంగా ఎడారిలో తక్కువగా నీరు లభిస్తున్నప్పటికి అచ్చట బ్రహ్మచెముడు జాతి చెట్లు పెరగగలుగుతున్నాయి. ఎందుకంటే అచ్చట పరిస్థితులకు అనుకూలంగానే వాటి శరీర నిర్మాణం ఉంటున్నది. ఎడారులందు నీటి లభ్యత తక్కువ అగుట వల్ల వాటికి నీటి అవసరం తక్కువ. కాబట్టి పర్యావరణం, పర్యావరణంలోని మార్పులకు అనుకూలంగానే జీవుల శరీరంలోను, వాటి జీవన క్రియలందు అధిక మార్పులు కనిపిస్తుంటాయి. ఇటువంటి మార్పులనే అనుకూలత లేక ఉపయోజనం అందురు.



8.6. ఎడారి మొక్కలు మరియు ప్రాణులు :

బ్రహ్మాచెముడు మొక్కలను చూసి ఉంటారు. వాటి శరీరం, శరీరంలోని వివిధ భాగాలు ఎడారిలో జీవించుటకు అనుకూలంగా ఉన్నాయి. అదే విధంగా ఎడారు లందు జీవించే జంతువుల శరీరాలు ఆ పర్యావరణంలో నివసించుటకు తగినట్లుగా ఉండును. ఒంటెను మీరు చూసి ఉంటారు. దాని శరీర నిర్మాణం ఎడారిలో అది జీవించుటకు తగినట్లుగా ఉంటుంది. దాని పాదాలు ఇసుకలో చాలా దూరం నడవగలుగుటకు సహాయపడుతున్నాయి. దాని వీపుపై కుబ్జం (Hump) ఉంటుంది. ఆహార కొరత వచ్చినపుడు ఇవి సహాయపడుతుంది. ఒంటె వలే పాములు, తొండలు, ఉడుములు మొదలైన జీవులు కూడా అవసరానికి తగిన అనుకూలతను కలిగి ఉన్నాయి. ఎడారులందు ఉండే పాములు, ఎలుకలు మొదలైనవి పగటి పూట ఇసుక లోపల ఉంటాయి.

తామరపూవు

నాచు మొక్కలు

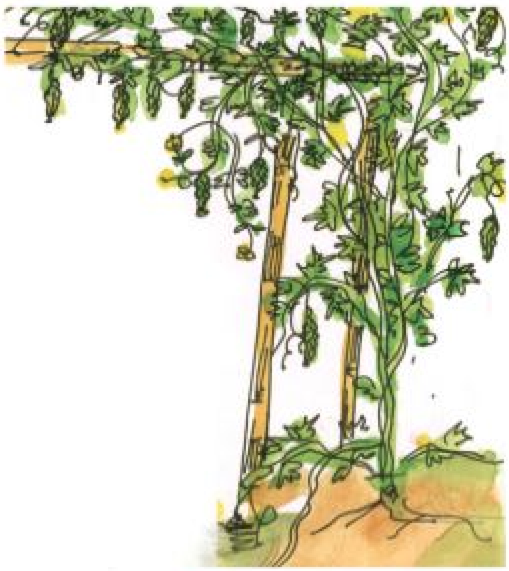
8.7. జలచర జీవులు :

జలచర జీవులు మరియు మొక్కలు నాచుమొక్కలు, పద్మ, కలువ మొదలగు మొక్కలు మన చుట్టువున్న చెరువులు చూస్తువుంటాం. వాటిలోకొన్ని నీటిపైన తేలుసు బ్రతుకుతుంటాయి మరికొన్ని నీటిలోన మునిగి వుంటాయి. తేలిన మొక్కలలో గాలి బెరడలు వుంటాయి. కనుక అవి తేలుచు బ్రతుకుతాయి.

8.8. లతల జాతికి చెందిన బలహీన కాండం గల మొక్కలు :

కాకర, గుమ్మడి, బీర, దోస మొదలైన చెట్లను మీరు చూసి ఉంటారు. వాటి కాండం బలహీనంగా ఉండుట వల్ల అవి నిటారుగా నిలబడ లేవు. అవి ఇతర ఆధారాలను ఆధారంగా తీసుకొని పెరుగుతాయి. అందుకు తగినట్లుగా వాటికి తీగెలు (Tendri) ఉంటాయి.

ప్రతీ జీవి యొక్క ఆవాసం వాటి జీవితం కొరకు ఎంతో ముఖ్యమైనది. కాబట్టి దాని ముందు ఏదైనా మార్పు జరిగినచో పర్యావరణ సమతుల్యత చెడిపోతుంది. దాని చెటు ప్రభావం జీవులపై పడుతుంది.



బొమ్మ 8.8 : లతలు, చెట్లు

ఏం తెలుసుకున్నారు ?

- చెట్లు, జంతువులు యొక్క నివాసాలు, వాటి పరిసరాలలో కలిపి దాన్ని ఆవాసం అందురు.
- ఒక ఆవాసంలో అనేక రకాల జంతువులు, చెట్లు ఉండును.
- పర్యావరణ మార్పునకు అనుసరించి జీవుల శరీర నిర్మాణాన్ని, జీవన క్రియలను అనుకూలిత అందురు.
- భూమిపై అనేక ఆవాసాలు ఉన్నప్పటికి వాటిని స్థల, జల, వాయు ఆవాసాలుగా విభజించడమైనది.
- వేరు వేరు ఆవాసాలలో వేరు వేరు జీవులు ఉండును.
- చెట్లు, జంతువులు, సూక్ష్మజీవులతో ఆవాసాలు ఏర్పడును.
- మట్టి, రాళ్ళు, గాలి, నీరు, కాంతి, ఉష్ణంతో ఆవాసం యొక్క జైవిక కారకాలు ఏర్పడును.

అభ్యాసం

1. కింది ప్రశ్నలకు ఒకటి లేక రెండు వాక్యాలలో జవాబులను రాయండి.

క) ఆవాసం అనగా నేమి ?

ఖ) చెట్లకు అనుకూలత ఎందుకు అవసరం ?

గ) మూడు అజైవిక కారకాలు పేర్లు రాయండి.

2. కారణాలు రాయండి.

క) చేపను నీటి నుండి బైటకు తీసి ఉంచినచో అది చనిపోవును.

ఖ) గుర్రం ఎడారిలో జీవించలేదు ?

గ) కాకర మొక్క నిటారుగా నిలబడలేదు ?

3. కింది వానిలో సరైన వాక్యాల ప్రక్కన (✓) గుర్తు చేర్చండి.

క) దోస మొక్క తీగెలు దాని పెరుగదలకు సహాయపడతాయి.

ఖ) ఖర్జూరం చెట్టు ఎడారిలో పెరిగే చెట్టు.

గ) చేపతోక దిక్కులు మార్చుటకు సహాయము చేయును.

ఘ) బంటి ఒక నీటి మొక్క.

ఇంటి పని :

- ఒక పెద్ద సీసాలో చేప, మరి కొన్ని నీటిలో పెరిగే జీవులను, నాచు మొక్కలను వేసి జల ఆవాసాన్ని ఏర్పరచండి.
- వివధ ఆవాసాలలో ఉన్న జీవుల బొమ్మలను సంపాదించి నోట్ పుస్తకంలో అంటించండి.

9వ అధ్యాయం

చెట్టు యొక్క వివిధ భాగాల నిర్మాణము మరియు – వాటి పనులు

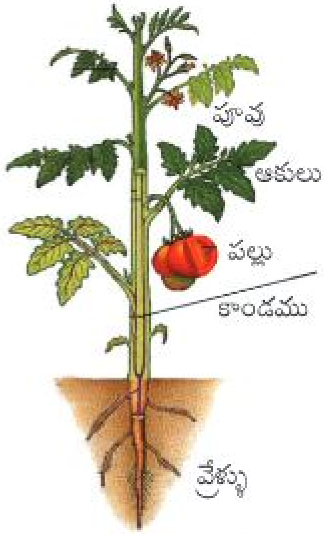
జీవుల బ్రతకడానికి ఆహారం, నీరు, గాలి మొదలైన అనేక పదార్థాలు అవసరమగుచున్నాయి. ఆహారాన్ని తయారు చేయుట, నీటిని గ్రహించుట, శ్వాసక్రియ జరుపుకొనుట, విసర్జనక్రియ, ప్రత్యుత్పత్తి మొదలైన పనులు జీవుల శరీరంలో జరుగుతుంటాయి. ఈ పనులన్ని జరుగుటకై జీవుల శరీరంలో వివిధ భాగాలు ఉన్నాయి. ప్రతీ విభాగంలో జీవి యొక్క ఒక్కొక్క పని జరుగుతుంటుంది. అన్ని అవయవాలలో జరిగే వేరు వేరు పనుల సమాహారంతో జీవులు బతక గలుగుచున్నాయి.

9.1. చెట్టు యొక్క వివిధ భాగాలు :

ప్రయోగం - 1

మీ బడి తోటలో పెరుగుతున్న ఒక పనికి రాని మొక్కను పెరికి తీసుకోయండి. మొక్కను పెరికి తీసినపుడు దాని వ్రేళ్ళు తెగిపోకుండా చూడవలెను. మొక్కను బాగా పరిశీలించి, దానిలోని వివిధ భాగాలతో ఒక బొమ్మను గీయండి.

చెట్టు యొక్క అంగాల (భాగాల) నిర్మాణం, వాటి పనుల మధ్య మంచి సంబంధం ఉంటుంది. ఇప్పుడు చెట్టు యొక్క వివిధ భాగాలు అవి చేయు పనులను గూర్చి తెలుసుకుందాం రండి.



బొమ్మ 9.1 మొక్క

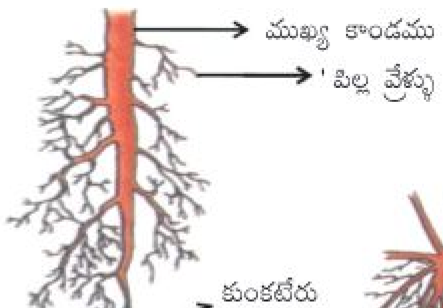
వ్వేరు :

విత్తనం మొలకెత్తిన తరువాత దాని ఒక భాగం మట్టిలోనికి పోతుంది. దాన్ని వేరు అందురు. ఇది కాంతికి వ్యతిరేక దిశ (భూమధ్యకర్షణ దిశగా) మార్పులోనికి పెరుగుతుంది. బొమ్మ 9.2ను పరిశీలించి వేరులోని వివిధ భాగాలను గుర్తించండి.

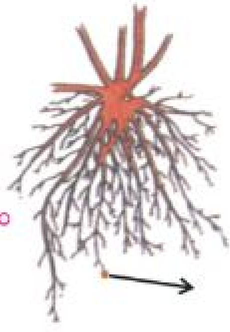
ప్రధాన వేరు (తల్లి వేరు) నుండి శాఖా వ్రేళ్ళు (పిల్ల వ్రేళ్ళు) వాటి నుండి నూగు వ్రేళ్ళు వెలువడి మట్టిలోనికి పెరుగుతుంటాయి. ఇవి మట్టిలోనికి లోతుగా పెరిగి మట్టిని పట్టి ఉంటాయి. దీని వేరు కవచం వల్ల చెట్టు బలంగా ఉండి, మట్టిలో గల నీటిని గ్రహించగలుగుతుంది.

వ్రేళ్ళలోని వివిధ భాగాలు :

వేరు యొక్క చివరలో అతి చిన్న టోపీ వంటి ఒక భాగం ఉంటుంది. ఇది మట్టి నుండి వేరుకి రాపిడి లేకుండా కాపాడుతుంటుంది. దీన్ని వేరు కవచం అందురు. వేరు కవచానికి వెనుకన కణ విభజన, దాని తరువాత పెరుగుదల భాగం వేరు పెరుగుటకు సహాయపడుచుండును. దీని వెనుక కొన్ని నూగు వ్రేళ్ళు ఉండును. ఈ నూగు వ్రేళ్ళు మట్టి నుండి నీటిని గ్రహించుటకు సహాయపడుచుండును. ప్రతీ పిల్ల వేరు, శాఖా వేరు మధ్య కణం విభాజని భాగం, పెరుగుదల భాగం, నూగు వ్రేళ్ళు భాగం ఉండును.



బొమ్మ 9.2 : [illegible]


బొమ్మ 9.3: (కుంక టేరు తో వ్రేళ్ళు)

మీ కోసం పని : 2

ఒక మర్రి చెట్టు ఊడను లేక మొగలి చెట్టు వేరు సంపాదించండి. అదే విధంగా జీలుగు చెట్టు సంపదించి, వాటి వేర్లని బొమ్మలను గీయండి వాటిలోని వివిధ బాగాలను చూపించడి.

అన్ని మొక్కలలోని వేళ్ళు ఒకే విధంగా ఉంటున్నాయా ? వాటి నిర్మాణం, పనులు ఒకే విధంగా ఉంటున్నాయా ? వాటి నిర్మాణం, పనులను బట్టి వీటిని తల్లి వేరు, గుబురు లేక పీచు వేళ్ళు, రూపాంతర వేళ్ళు అందురు.

బొమ్మ 9.4 : వివిధ రకాల వేళ్ళు నిర్మాణం

పైన తెలిపిన వేళ్ళు తరగతులను ఆధారంగా చేసుకొని కొన్ని చెట్ల వేర్లను రాయండి. వాటిని గూర్చి ఆలోచించండి. బొమ్మ 9.4లో చూపిన వేళ్ళు ముందు చూసిన బొమ్మలోని వేళ్ళు వలే ఉన్నాయా ! ఏం భేదం కనిపిస్తుంది ? మర్రి చెట్టు ఊడలు వెలువడి మట్టిలోనికి పోవును. ఇవి మర్రిచెట్టును ఎత్తి పట్టి ఉంటాయి. వీటిని స్తంభాకార వేళ్ళు అందురు. మొగలి చెట్టు నుండి వెలువడే వేళ్ళు మొగలి చెట్టును నెట్టి ఉండును. వీటిని నెట్టి యుండు వేళ్ళు అందురు. ఇటువంటి వేళ్ళు ఇంకా ఏఏ చెట్లకు ఉంటాయో రాయండి. ఈ విధమైన అన్ని రకాల వేళ్ళను కేంద్రీయ రూపాంతర వేళ్ళు అందురు.

వేళ్ళు చేయు పనులు :

వేళ్ళు గూర్చి మనం అనేక విషయాలను తెలుసుకున్నాం. వేళ్ళు ఏఏ పనులు చేస్తున్నాయో చెప్పగలరా ? మీరంతా ఆలోచించి వేళ్ళు చేయు పనులను ఒక జాబితాగా రాయండి.

క) వేళ్ళు చెట్టును మట్టితో పట్టి యుండును.

ఖ) మట్టిలోని నీరు, ఖనిజ లవణాలను గ్రహించి చెట్టు యొక్క వివిధ భాగాలకు అందజేయ చుండును.

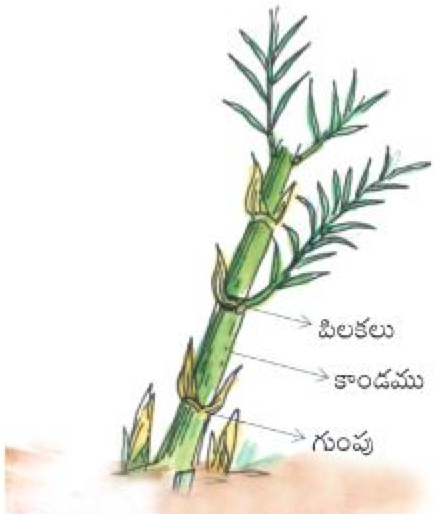
గ) రూపాంతర వేళ్ళు ఆహారాన్ని నిలువా ఉంచుటతో పాటు కాండానికి ఆధారంగా ఉండును. ఆహారాన్ని నిలువా ఉంచుకునే వేళ్ళు గల చెట్లకు రెండు ఉదాహరణ లివ్వండి.

9.2. చెట్టు యొక్క కాండం :

విత్తనం నుండి మొలకెత్తిన మొలక నుండి వెలువడి మట్టిపై పెరిగే భాగాన్ని కాండం అందురు. చెట్టు యొక్క కాండం గూర్చి తెలుసుకుందాం రండి.

మీ కోసం పని : 3

మీ బడి తోటలో ఉన్న చెట్లను పరిశీలించండి. కాండం యొక్క వివిధ భాగాలను గూర్చి ఆలోచించండి. కాండం నుండి ఆకులు వెలువడే భాగాన్ని కణుపు అందురు. రెండు కణుపుల మధ్య భాగాన్ని గుంపు అందురు. కణుపు వద్ద వెలువడే ఆకుకి, కాండానికి మధ్య గల భాగాన్ని బాహుమూలం అందురు. ఈ బాహుమూలం నుండి వెలువడే భాగాన్ని రెమ్మ అందురు. ఈ రెమ్మలు కొమ్మగాను, కాండంగాను, పూవుగాను పూయవచ్చు. వెదురు,చెరుకు, కనిం, చెట్ల బొమ్మలను మీ నోట్ పుస్తకంలో గీయండి. వాటి గుంపు, బాహుమూలం,కణుపులను గుర్తించండి. వివిధ రకాల తెట్లు కణుపులు, గుంపులు మొగ్గలకు సంబంధించి ఆలోచించండి.



బొమ్మ 9.6 : కాండములు వివిధ భాగములు

బొమ్మ 9.6 (క) గుమ్మడిచెట్టు

బొమ్మ 9.6 (ఖ) జామిచెట్టు

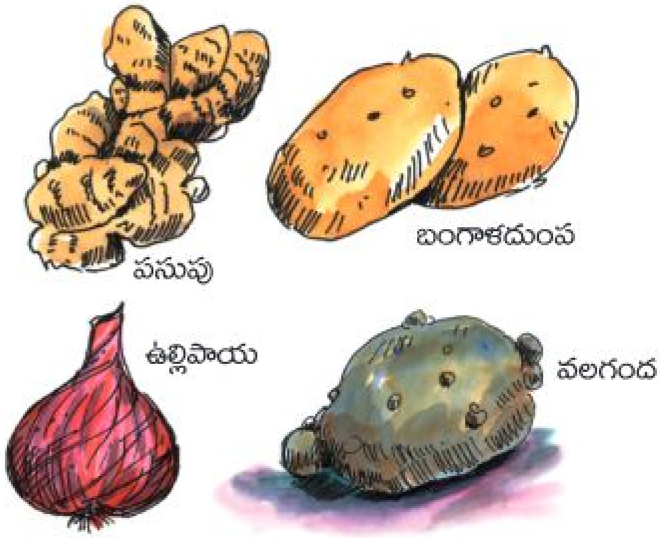
మీ కోసం పని : 4

ఒక గుమ్మడి చెట్టు, జామి చెట్టు కాండంలను పరిశీలించండి. రెండు చెట్ల కాండాల మధ్య ఏం భేదం ఉంది.

గుమ్మడి చెట్టు ఆధారాన్ని ఆశ్రయించి పెరుగుతుంది. జామి చెట్టు కాండం నిటారుగా ఉంటుంది. దానికి ఎటువంటి ఆధారం అవసరం లేదు. నిర్మాణాన్ని అనుసరించి కాండములను రెండు రకాలుగా విభజింపవచ్చును.

క) బలమైన కాండం : మామిడి, పనస, జామి, వెదురు, వంకాయ మొదలైనవి.

ఖ) బలహీన కాండం : గుమ్మడి, కాకర, బీర, చిక్కుడు మొదలైనవి.



పటం 9.7 రుపాంతర కాండము

వ్రేళ్ళు వలే కాండాలలో కూడా రూపాంతరం జరుగుతుంటుంది. అల్లం, బంగాళదుంపలు, నిరగడి, ఉల్లి మొదలైనవి రూపాంతర కాండములు. ఇవి రూపాంతరం చెంది మట్టిలో ఉండును. బ్రహ్మచెముడు, నాగజెముడు కాండాలు కూడ ఈ తరగతికి చందినవే. గుమ్మడి చెట్టు యొక్క తీగెలు కూడ రూపాంతర శాఖా ఖాండాలు అగును.

వీటి ఆకులు బాహుమూలం నుండి వెలువడుతాయి. కాకర, బీర, ఆనప మొదలైన చెట్లు ఈ రకమైన రూపాంతర శాఖా కాండాలను కలిగి ఉంటాయి. చెట్టు పైకి ప్రాకుటకు ఇవి సహాయపడుతుంటాయి.

కాండం చేయు పనులు :-

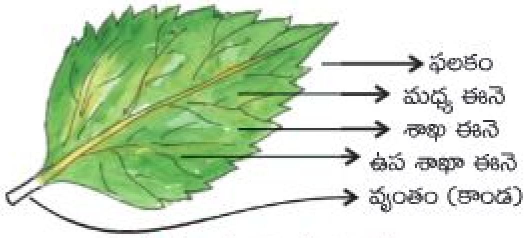
మీరు చెట్టు యొక్క కాండాన్ని చూసి ఉన్నారు. ఈ కాండం ఏ పనులు చేస్తుందో చెప్పగలరా ? చెట్టు యొక్క కాండం చెట్టు యొక్క అన్ని భాగాలను మూస్తుంటుంది. ఆ భాగాలు సూర్యకాంతిని పొందుటకు సహాయపడుతుంటాయి. వ్రేళ్ళు నుండి గ్రహించిన నీటిని, ఖనిజ లవణాన్ని కాండం చెట్టు యొక్క వివిధ భాగాలకు అందజేస్తుంది. ఆకులు తయారు చేసిన ఆహారాన్ని కాండం తన ద్వారా చెట్టు యొక్క వివిధ భాగాలకు అందజేస్తుంది. అల్లం, దుంపలు మొదలైన రూపాంతర కాండాలు ఆహారాన్ని నిలువా చేయును.

9.3 మొక్క మొక్క ఆకు:

చెట్టు కాండం నందు గల ఆకులను వేరు చూస్తుంటారు. అన్ని రకాల చెట్టుకు పెద్దవగాని, చిన్నవిగాని ఆకులు ఉంటాయి.

మీ కోసం పని : 5

ఒక మందార ఆకును తీసుకోయండి. దాని బొమ్మను గీయండి. ఆకులోని వివిధ భాగాలను గుర్తించండి.



బొమ్మ 9.8 ఆకు, మొక్క వివిధ భాగాలు

ఆకులో విశాలమైన భాగాన్ని ఫలకం అందురు. వృంతం (కాడ) ద్వారా ఇది చెట్టునకు తగిలి ఉంటుంది. కొన్నిరకాల చెట్ల ఆకులకు ఈ వృంతం ఉండదు. వృంతాన్ని బట్టి ఆకులను రెండు రకాలుగా విభజింపవచ్చును. అవి :

క) కాడ గల ఆకులు (సద్వృంతక ఆకులు) : మామిడి, పనస మొదలైన ఆకులు

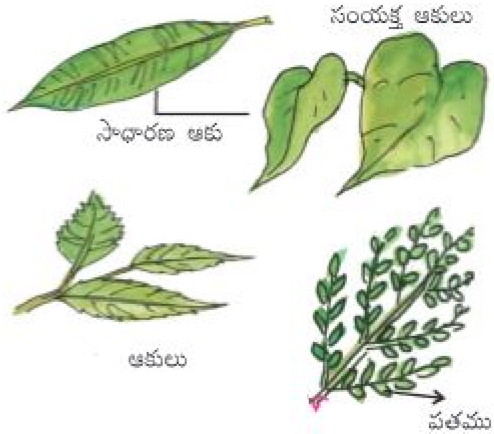
ఖ) కాడ లేని ఆకులు (అవృంతర్ ఆకులు) : తురాయి చెట్టు ఆకులు

అన్న రకాల చెట్ల ఆకుల అంచులు, ఆకారం, ఈనెలు, విన్యాసం ఒకే విధంగా ఉండదు. కొన్ని రకాల ఆకులను సంపాదించి పరిశీలించండి. ఆకు యొక్క కాడ చివర నుండి ఒకటి గాని, అంతకంటె అధికం గాని ఈనెలు వెలువడి ఫలకమంతా వ్యాపించి యుండును. మామిడి, పనస మొదలైన చెట్ల ఫలకాలు ఒకే విధంగా ఉంటాయి. కాని వేప, మునగ, బీను వంటి చెట్ల ఆకులు ఫలకాలు చిన్నవిగా ఉంటాయి.

మీ కోసం పని : 6

మరేడి, చిక్కుడు, వేప, కృష్ణతామర, మునగ చెట్ల యొక్క ఒక్కొక్క కొమ్మను సంపాదించండి. వాటి ఆకులు ఏ విధంగా అమరి ఉంటాయో చూడండి. వాటి బొమ్మలను మీ నోట్ పుస్తకంలో గీయండి.

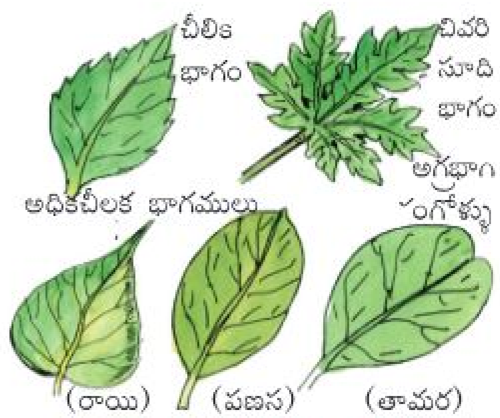
ప్రతీ ఆకుకి చిన్న చిన్న కాడలు ఉంటాయి. అప్పుడప్పుడు ఆకు మధ్య భాగం ఆకు వలే కనిపిస్తుంటుంది. కాని అది ఆకు కాదు ఫలకం యొక్క ఒక భాగం. ఇటువంటి ఆకు గల ఆకులను సంయుక్త ఆకులు అందురు. కాని మామిడి, పనస, బొప్పాస్ మొదలైన ఆకులను మౌళిక ఆకులు అంటారు.



బొమ్మ 9.9 : వివిధ రకముల ఆకులు

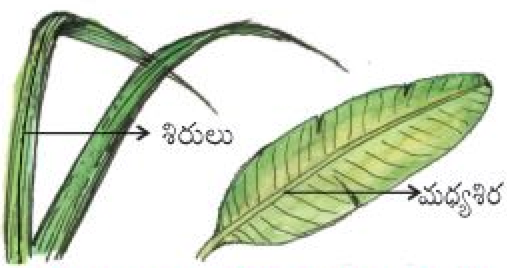
మామిడి, పనస, జామి మొదలైన ఆకుల అంచులు చీలకిలు కలిగి ఉండవు. కాని మందార ఆకు అంచులు చీలికలు కలిగి ఉంటుంది. బొప్పాస్ ఆకు అంచులు అధికంగా చీలి ఉంటుంది. అదే విధంగా రావి ఆకు చివరి భాగాన్ని చూడండి. దాని చివల చాలా సూదిగా ఉంటుంది. కాని పనస ఆకు చివర ఏ మాత్రం సూదిగా ఉండదు. చాలా రకాల ఆకుల చివరి భాగం కొద్దిగా సూదిగా ఉంటుంది. కాని తమర ఆకుఅ చివరి భాగం సూదిగా ఉండదు. దీని చివర భాగం లోనికి పోయి కొద్దిగా చీలి ఉంటుంది పటం 9.10 నిపరిశీలించండి.

వివిధ రకాల ఆకుల ఫలకం మధ్యలో ఒక్కొక్క ముదునైన ఈనె ఉంటుంది. దాని నుండి శాఖ ఈనెలు, ఉపశాఖా ఈనెలు వెలువడి ఉంటాయి. రెండు శాఖా శిరల నుండి వెలువడిన రెండు ఉపశాఖా శిరీల పరస్పరం కలుస్తూ ఫలకంపై ఒక వల వలే అల్లుకపోయి ఉంటాయి. దీనిని జాలిక ఈనెల విన్యాసం అందురు. మర్రి ఆకులోని ఈనెల విన్యాసాన్ని చూడండి. కాని వరి, అరటి ఆకులలోని ఈనెలు సమాంతరంగా ఉన్నప్పటికి వాటి మధ్య భేదం ఉంది (బొమ్మ 9.11 చూడండి) ఆకు యొక్క వృంతం చివరి నుండి కొన్ని ఈనెలు వెలువడి



బొమ్మ 9.10 : వివిధ ఆకులు

పొడవుగా ముందునకు పోయి ఉంటాయి. ఇవి సమాంతరంగా ఉన్నట్లు అనిపిస్తుంటుంది. ఈ ఈనె నుండి శాఖా శిరలు వెలువడి యుండవు. ఇటువంటి ఈనెల విన్యాసాన్ని సమాంతర ఈనెల విన్యాసం అందురు.



బొమ్మ 9.11 : ఆకులో గల ఈనెల విన్యాసం

9.4. ఆకులు చేయు పనులు :

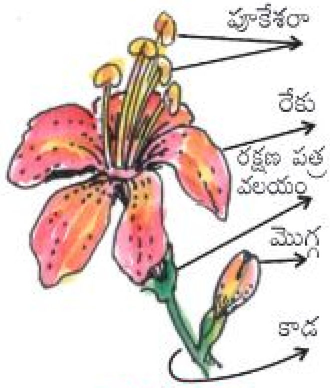
ఆకులు చెట్టు యొక్క మధ్య భాగం. ఆకులుఅ కాంతి శక్తిని వినియోగించుకొని ఆహారాన్ని తయారు చేస్తున్నాయి. ఈ ఆహారాన్ని ప్రత్యక్షంగా కాని పరోక్షంగా గాని జీవులన్నింటికి ఆహారమౌతుంది. ఆకు శరీరంలో గల అసంఖ్యాకమైన రంధ్రాల ద్వారా చెట్టు వాయుమండలం నుండి ఆమ్లజనిని గ్రహించి కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను వాయుమండలంలోనికి విసర్జిస్తుంటుంది. దీన్ని చెట్లలో జరిగే శ్వాసక్రియ అంటారు. ఈ రంధ్రాల ద్వారా చెట్టులోని అదనపు నీరు ఆవిరి రూపంలో బైటకు పోతున్నది. దీన్ని భాష్పోత్సేకం అందురు.

పూవులు :

పూవులు చెట్లు యొక్క భాగాలలో అతి ముఖ్యమైనవి. పూవుల నుండి కాయలు వస్తాయి. పూవులను మీరు ఏఏ పనులందు వినియోగిస్తుంటారో రాయండి.

మీ కోసం పని : 7

ఒక కృష్ణ తామర పూవును తీసుకోయండి. దాని యొక్క వివిధ భాగాలను చూడండి. కృష్ణ తామర పూవునకు ఒక కాడ (వృంతం) ఉంటుంది. కాడ కాకుండా పూవులో మరో నాలుగు భాగాలు ఉంటాయి. అది ఏమిటో మీరు చెప్పగలరా ? అవి : కాడ, రేకులు, కేసరావళి, కీలం.



బొమ్మ 9.12
పూవు యొక్క వివిధ భాగాలు

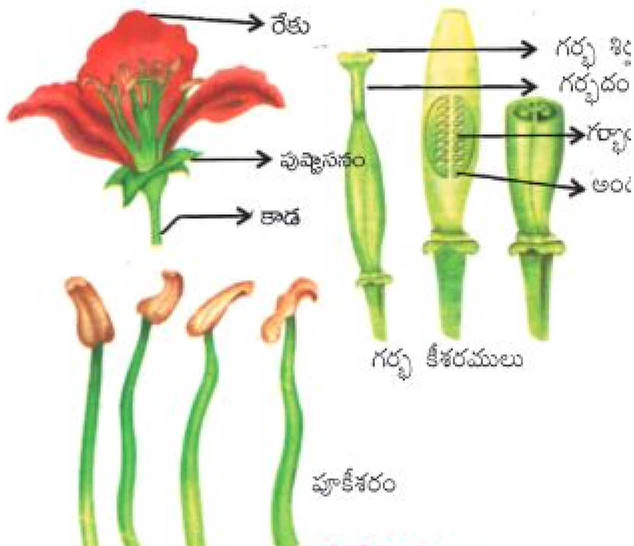
కృష్ణ తామర పూవు లోపల ఒక గర్భ చక్రం ఉంటుంది. ఇది కీలంతో ఏర్పడుతుంది. గర్భ చక్రం చుట్టూ కేసరాలు ఉంటాయి. ఇచ్చట 10 కేసరాలు ఉంటాయి. ఈ కేసర వలయం చుట్టూ రేకుల వలయం ఉంటుంది. దీనిలో సుమారు 5 రేకులు ఉంటాయి. ఈ రేకులు రంగులు కలిగి ఉంటాయి. వీటిని ఆకర్షణ పత్రాలు అంటారు. వీటిని ఆకర్షణ పత్రాలు అంటారు. ఈ ఆకర్షణ పత్రాల వలయం చుట్టూ రక్షణ పత్ర వలయం గలదు. దీనిలో 5 పత్రాలు ఉంటాయి.

పూవు మొగ్గగా ఉన్నప్పుడు దాని రక్షన్ ప్రతాలు కప్పి ఉంటాయి.

రెండవది ఆకర్షణ పత్ర వలయం. మొగ్గ పెరిగిన తరువాత ఇవి కనిపిస్తాయి. పూవులు వికసించినప్పుడు ఆకర్షణ ప్రతాలు కనిపిస్తాయి. వీటితో పాటు కేసర వలయం, కీలవలయం ఉంటాయి.

9.5. పూవుల యొక్క పని :

పూవు నందుగల కేసరాలలో ఒక్కొక్క దానికి ఒక దండం దీని చివరన ఒక పుప్పొడితిత్తి ఉంటుంది. పుప్పొడితిత్తి నిండా పుప్పొడి లేక పరాగ రేణువులు ఉంటాయి. ప్రతీ కీలలో కీలాగ్రం, మధ్య భాగంలో కీల దండం, కింది భాగంలో గర్భశయం ఉంటుంది. పరాగ రేణువులు కిలాగ్రమును చేరుటను పరాగ సంపర్కం అందురు. పరాగ సంపర్కం జరిగిన కొద్ది రోజులకు పూవు యొక్క గర్భాశయం కాయగా మారుతుంది. గర్భాశయంలో ఒకటి గాని, అంత కంటె అధికం గాని అండ కణాలు లేక అండాలు ఉండును. కాయతో ఇవి గింజలుగా మారుతాయి.



బొమ్మ 9.13 :
(పూకేశరం, గర్భ కేశరములు, వివిధ అంశములు)

దోస, కాకర వంటి పూవులలో గర్భాశయం ఉండదు. మరి కొన్ని పూవులలో కేసరాలు ఉండవు. అందుచేతనే వేటిని వరుసగా మగపూవులు, ఆడపూవులు అంటారు. ఒక చెట్లో రెండు రకాల పూవులు పూస్తుంటాయి. మరి కొన్ని జాతులలో మగ చెట్లు, ఆడ చెట్లు వేరు వేరుగా ఉంటున్నాయి. అవి పొట్ల, ఆగాకర, బొప్పాస్, తాటి మొదలైనవి.

9.5 కాయలు :

పరాగ సంపర్కం జరిగిన తరువాత గర్భాశయం కాయగా మారుతుంది. ప్రతీ కాయకు ఒక ఆవరణ, ఒకటి గాని, అంత కంటె అధికంగాని గింజలు ఉంటాయి. గింజలు నాబిదారాలు ద్వారా కాయతో సంయోగమై ఉంటుంది. కాయలో గింజలు నిరాపదగా ఉంటాయి. క్రమంగా కాయ పెరిగి పండుతుంది. తరువాత గింజ నుండి తిరిగి మొక్కలు పుట్టి పెరుగుతాయి. దీని వల్ల వాటి వంశం అభివృద్ధి చెందుతుంది.

ఏం నేర్చుకున్నారు ?

- ఉత్పాదన దృష్టితో చెట్ల జీవ జగతికి ఆహారాన్ని అందజేస్తున్నాయి.
- చెట్ల వ్రేళ్ల ద్వారా మట్టిని పట్టి ఉంటాయి. దీనికి తోడు నీటిని, ఖనిజ లవణాలను గ్రహిస్తుంటుంది.
- కాండం చెట్టు యొక్క వివిధ భాగాలను కలిగి ఉంటుంది. ఆహారం, నీరును చెట్టు యొక్క వివిధ భాగాలకు రవాణా చేయుటతో పాటు ఆకులకు సూర్యకాంతిని అందజేయుటకు సహాయపడుతుంది.
- ఆకులందు చెట్టు ఆహారాన్ని తయారు చేసుకొంటుంది.
- పూవులను కాయలను చెట్ల యొక్క జననాంగా లందురు.
- పండ్లు, పండులోని గింజలు వంశృభివృద్ధికి సహకరిస్తున్నాయి.

అభ్యాసం

1. వరి, అరటి మినహ ఇంకా ఏ చెట్లు ఆకులందు సమాంతర ఈనెల విన్యాసం గలదు. అటువంటి రెండు రకాల ఆకుల బొమ్మలు గీయండి.
2. వ్రేళ్ళ నిర్మాణం, పనులను బొమ్మ ద్వారా వివరించండి.
3. కాండం ఎన్ని రకాలు. ఇవి చెట్టుకి ఏ విధంగా ఉపయోగపడుతున్నాయి.
4. రెండు మౌళిక, రెండు సంయుక్త ఆకుల పేర్లు రాయండి.
5. ఏ చెట్లకు గుబురు వ్రేళ్ళు గలవు. వాటి ఈనెల విన్యాసం ఎలా ఉంటుంది. పరిశీలించి రాయండి.

ఇంటి పని :

- కింది వానిలో ఒక్కొక్క దానికి రెండేసి ఆకులను సంపాదించి నోట్ పుస్తకంలో అతకండి.
- సమాంతర ఈనెల విన్యాసం గల ఆకులు
- కాడ గల ఆకులు - కాడ లేని ఆకులు
- మౌళిక ఆకులు - సంయుక్త ఆకులు

10వ అధ్యాయం   పొడవు - దూరంల కొలతలు

పొడవు, దూరంల కొలతలను గూర్చి మనం నిత్య జీవితంలో వింటూనే వింటుంటాం. వాటిని వినియోగిస్తుంటాం. అటువంటి కొన్ని సంఘటనలను జ్ఞాపకం చేసుకుందాం.

- నీ షర్టు కోసం ఎంత పొడవు గల బట్ట కావాలో టైలరు టేపుతో కొలిసి చెప్పుతుంటాడు.
- బట్టల వ్యాపారి వద్దకు వెళ్ళి షర్టు కోసం ఒకటిన్నర మీటర్ల పొడవు గల బట్ట అడిగినచో అతడు మీటరు బద్ద సహాయంతో తానులోని బట్టను కొలిసి దాన్ని కత్తిరించి ఇస్తాడు.
- వడ్రంగి టేబుల్ తయారు చేయునపుడు దాని పొడవు, వెడల్పు, ఎత్తుల గూర్చి తెలుసుకొని, టేబుల్ తయారు చేయుటకు ఎంత కర్ర కావాలో లెక్కించుకుంటాడు.
- ఏదైనా పొలం తెలుసుకొనుటకు అమిన్ (సర్వేయరు) గొలుసు, కొలత బద్దలను ఉపయోగిస్తాడు.

భువనేశ్వర్ నుండి కటక్ వెల్లుటకు ఒక ట్యాక్సీని అద్దెకు తీసుకుంటే డ్రైవర్ కొంత రూపాయలు అద్దె అడుగుతాడు. ఈ అద్దె రెండు నగరాల మధ్య దూరంపై అధారపడియున్నది. అదే విధముగా భువనేశ్వరం నుండి పూరీ వెల్లుటకు అదే డ్రైవర్ మరి కొంతఅధిక రూపాయలు అద్ది అడుగుతాడు.

మీకు తెలిసిన ఇతర పరిస్థితులలో ఎచ్చట పొడవు, లేక దూరం అవసరమౌతుందో ఒక జాబితాను తయారు చేయండి.

10.1. పొడవు. దూరంలను కొలతలు అవసరం :

ఇది వరకు తెలుసుకున్న విషయాలను మరొక సారి జ్ఞాపకం చేసుకుందాం.

క) టైలర్ కొలత తీసుకొననిచో షర్టు ఎలా కుడతాడు. ఎంత బట్ట అవసరమో ఎలా చెప్పగలుగుతాడు ?

ఖ) బట్టల వ్యాపారి కొలత తీసుకొననిచో షర్టు కోసం ఎలా బట్ట ఇస్తాడు ?

గ) కొలత లేకుండా వడ్రంగి టేబుల్ తయారు చేయుటకు ఎంత కర్ర అవసరమో ఎలా తెలుసుకుంటాడు ?

ఘ) గొలుసు, కొలబద్దలు ఉపయోగించకుండా సర్వేయరు పొలం పొడవు, వెడల్పుప ఎలా చెప్పగలుగుతాడు ?

ఙ) రెండు పట్టణాల మధ్య దూరం తెలియనిచో ట్యాక్సీకి అద్దె ఎలా ఇవ్వగలుగుతారు ?

ఈ ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వెదికినచో పొడవు, వెడల్పుల కొలతలు మన నిత్య జీవితంలో ఎంత అవసరమో తెలుసుకొగలుగుతాం.

మీ ఇంటి నుండి స్కూలుకి నడిచి వెల్తుంటారు. అది తక్కువ దూరం. కాని భువనేశ్వరంలో మీ వయసు పిల్లలు వారి సైకిల్ పైన లేక వారి నాన్నగారి స్కూటర్‌పైన వెల్తుంటారు. ఎందుకంటె వారి స్కూలు ఇంటికి దూరంగా ఉంటుంది. ఈ దూరం కనీసం 2 నుండి 3 కి.మీ. వరకు ఉంటుంది.

అదే విధంగా ఢిల్లీలో సుమారుగా పిల్లలందరూ వారి స్కూలు బస్సులో వెల్తుంటారు. ఎందుకంటె వారి ఇల్లు స్కూలు నుండి 10-15 కి.మీ. దూరంలో ఉంటుంది. ఈ ఉదాహరణలను బట్టి చూడగా అనేక సమయాలలో మన జీవన విధానం, దానికి సంబంధించిన నిర్ణయాలు మన యొక్క దూరానికి సంబంధించిన జ్ఞానం పై ఆధారపడి ఉన్నది.

10.2. పొడవు - దూరం

కింది జంట ప్రశ్నలకు సమాధానాలను ఆలోచించండి.

1. - మీ ఎత్తు ఎంత ?
   - మీ పాదాల నుండి తల వరకు దూరం ఎంత ?
2. - మీ తరగతి గది పొడవు ఎంత ?
   - మీ తరగతి గది పొడవు ప్రక్కన గల రెండు గోడల మధ్య దూరం ఎంత ?

3. • మీ రాజధాని భువనేశ్వరం నుండి భారతదేశ రాజధాని న్యూఢిల్లీకి రైలులో వెళ్లినచో ఎంత దూరమగును ?

• మీ రాజధాని భువనేశ్వరం నుండి భారతదేశ రాజధాని న్యూఢిల్లీ వరకు పొడవుగా ఉన్న రైలు మార్గం పొడవు ఎంత ?

పై ఉదాహరణలోని జంట ప్రశ్నల జవాబులను అధ్యయనం చేసినచో దూరం, పొడవు అనే పదాలు ఒక అర్థాన్ని తెలియజేస్తున్నాయి. కాని సాధారణ ప్రయోగంలో ఒక వస్తువు యొక్క రెండు బిందువుల మధ్య గల దూరాన్ని పొడవు అందురు.

భూతలంపై రెండు బిందువుల మధ్య దూరాన్ని దూరం అందురు. పొడవు, దూరం ఎలా కొలవాలో తెలుసుకుందాం రండి.

10.3 కొలత :

మీరు తరగతిలో కూర్చొనే సమయంలో అప్పుడప్పుడు మీలో డెస్కులో ఎవరైన అధిక స్థలాన్ని ఆక్రమించు కుంటే అది టీచర్ దృష్టికి వస్తుంది. మీ మూరతో కలిసి డెస్కూను రెండు సమాన భాగాలు చేయండని టీచర్ చెపుతారు. అనుకుందాం. అప్పుడు మీరు డెస్కును మూరతో కొలిసి రెండు భాగాలు చేసి చూడండి. జూక వేల మీరు చేతితో కొలిసినప్పుడు కొంత భాగం ఖాళీ అయినచో దానికి సమాధానం ఎలా చెప్పగలుగుతారు ?

మీ కోసం పని : 1

ఒక పురితాడును తీసుకొని బెంచి పొడవు రెండు చిలరలతో సమానంగా తాడును ఉంచి రెండు చివర లందు రెండు ముడులు వేయండి. ఆ తాడుతో బెంచి వెడల్పును పురితాడుతో కొలవగలగా ? పురితాడు కంటె తక్కువ పొడవుగల దూరాన్ని ఎలా కొలవ గలుగుతారు. రెండు ప్రక్కల ముడులు వేసియున్న పురితాడు మధ్య భాగాన్ని గుర్తిచండి. గుర్తించండి. తాడును పొడవు దిశగా వేసి తాడు మధ్య భాగాన్ని గుర్తించిన చోట బెంచి పై ఒక గుర్తు పెట్టండి. అక్కడ నుండి వెడల్పు దిశగా ఒక గీత గీయండి. అప్పుడు బెంచి పై సమానంగా రెండు భాగాలు అగును. ఇప్పుడు ఒకరి స్థానాన్ని మరొకరు ఆక్రమించుకొనే అవకాశం ఉండదు.

అదే విధంగా ఆ బెంచి పై ఒకటి బై నాలుగు వంతు (1/4) ఒకటి బై ఎనిమిదో వంతు (1/8) ను మీరే నిర్ణయించండి. ఈ తాడును ఉపయోగించి ఆ బెంచి ను సరిగా మూడు భాగాలు చేయగలరా ?

ఇంకా మిరేదైనా పద్ధతిలో ఈ బెంచి ను సమానంగా రెండు భాగాలుగా విభజించగలరా మీరు నేరుగా కంపాస్ బాక్స్‌లోని స్కేలును తీసుకొని బెంచి పొడవును కలపండి. ఆ పొడవును రెండు భాగాలు చేయండి. కాని పూర్వ కాలంలో పొడవులను ఎలా కొలిచేవారో తెలుసుకుందాం రండి.

మీ కోసం పని : 2

మీ పాదాన్ని ఒక యూనిట్‌గా తీసుకొని మీ తరగతి పొడవును వెడల్పును కొలవండి. కింది పట్టికను నోట్ పుస్తకంలో గీయండి. దాన్ని పూర్తి చేయండి. ఈ కొలతలో చివరకు కొంత కొలత మీ పాదం కంటె తగ్గిపోతుంది. అప్పుడు ముందు మీరు తాడు ఉపయోగించినట్లు పాదాన్ని కొన్ని భాగాలుగా గుర్తించండి. (దీనికి తాడును ఉపయోగించండి). తరువాత మిగిలిన భాగాన్ని కొలవండి.

బొమ్మ 10.1 పాదముల పొడవులు కొలత

పట్టిక 10.1 తరగతి గది పొడవు, వెడల్పు కొలతలు

విద్యార్థుల పేర్లు	గది పొడవు (పాదం కొలతలో)	గది వెడల్పు (పాదం కొలతలో)

మీ కోసం పని : 3

బొమ్మ 10.2 జాన కొలత-

మీ అరచేతి బొటన వ్రేలు, చిటికిన వ్రేలును చూచినచో వాటి మధ్య దూరాన్ని జాన అందురు. ఈ జాన కొలతను ఉపయోగించి మీ తరగతిలోని టేబులు పొడవు వెడల్పును కొలవండి. పై విధంగా మీ నోట్ పుస్తకంలో కింది పట్టికను గీసి దానిని పూర్తి చేయండి. జాన పొడవు గల తాడును వివిధ భాగాలుగా చేసి అవసరమైనచో ఉపయోగించండి.

పట్టిక 10.2 జానతో టేబులు కొలత

విద్యార్థి / విద్యార్థుల పేరు	టేబులు పొడవు (జాన కొలత)	టేబులు పొడవు (జాన కొలత)

దీన్ని బట్టి మీరేం తెలుసుకున్నారు ? మీ పాదాన్ని యూనిట్‌గా తీసుకొని తరగతి గది పొడవు, వెడల్పును కొలిశారు. అందరి కొలతలు సమానంగా ఉన్నాయా ? అదే విధంగా చేతి జానను ఉపయోగించి టేబులు పొడవు, వెడల్పు కొలిశారు. ఇది కూడా సమానంగా ఉందా ? లేదు ? ఎందుచేత ?

ఎందుకంటే నీ స్నేహితుని పాదం, జాన కొలత, నీ పాదం జాన కొలత సమానం కాదు. అందుచేతనే ఈ విధంగా అయ్యింది. కాబట్టి ఏదైనా వస్తువులను కొలవాలన్నచో ఈ విధంగా పాదం, జాన ఉపయోగిస్తే కొలత సమానంగా రాదు. అయినప్పటికీ పూర్వ కాలంలో పాదం (అడుగు) జాన, మూరల యొక్క పొడవులను దూరాన్ని కొలుచుటకై వినియోగించెడివారు. సింధూలోయ ప్రజలకు ఈ విధమైన కొలతలను గూర్చి తెలుసునని మీరు చరిత్ర పుస్తకం ద్వారా తెలుసుకున్నారు. దీని వల్ల గృహ నిర్మాణం పద్ధతి స్వతంత్రంగా ఉండేది. ఈజిప్టు ప్రజలు ఈ విధంగానే మూర (చేతి గుంపు నుండి మధ్య వ్రేలు చివర వరకు గల దూరాన్ని మూర అందురు.) కొలతను ఉపయోగించి దూరాన్ని కొలిసెడివారు. ప్రపంచంలో వేరు వేరు దేశాలలో వేరు వేరు ప్రమాణాలను కొలతలపై వినియోగించిడేవారు. మన దేశంలో కూడ చేతి వ్రేళ్లను, పిడికిలిని కొలతలకు ఉపయోగించేడివారు. అందరి పాదాలు, మూరలు, జానలు సమానంగా ఉండవు. దీని వల్ల అందరూ అంగీకరించే విధంగా కొలతలు ఉండేవి కావు.

అందుచేత ఒక ప్రామాణికమైన కొలత యూనిట్ అవసరమయ్యింది. వీటి అన్నిటిని బట్టి చూడగా కొలత అన్నది. ఒక తెలిసిన రాశితో తెలియని రాశిని సరిపోల్చుట అని మీరు తెలుసుకున్నారు. ఈ తెలిసిన రాశిని యూనిట్ లేక ప్రమాణంగా తీసుకొబడును. కొలతలు ఫలితాన్ని మనం తెలియజేసే భౌతిక రాశిలో రెండు భాగాలు ఉంటాయి. అందులో ఒకటి సంఖ్య, రెండవది యూనిట్. కొలతలు ఫలితాన్ని కేవలం సంఖ్యలో గాని, యూనిట్‌లో గాని తెలియజేయుట అన్నది అర్థరహితమైనది. ఉదాహరణకు మీ తరగతి గది పొడవు మీ పాదాలు (అడుగులు)తో కొలవగా 20 అడుగులు అయింది అనుకుందాం. ఇందులో 20 అన్నది సంఖ్య అడుగు అన్నది యూనిట్.

10.4. అంతర్జాతీయ ప్రమాణ (యూనిట్) పద్ధతి :

ప్రపంచంలో వేరు వేరు సమయాలలో వేరు వేరు ప్రాంతాలలో వేరు వేరు కొలప్రమాణాలు ఉండేవని మీరు ఇది వరకే తెలుసుకున్నారు. శాస్త్రీయ పరిశోధనలకు ఇవి ఆటంకాలు కలిగిస్తుండేవి. అందుచేత ప్రపంచ శాస్త్రవేత్తలు ఒకే విధమైన కొలప్రమాణాలు పద్ధతిని ప్రవేశ పెట్టారు. దీన్ని అంతర్జాతీయ ప్రమాణ పద్ధతి అందురు. ఈ అంతర్జాతీయ పద్ధతిలో పొడవునసకు కల ప్రమాణంగా మీటర్‌ను తీసుకొవడమయ్యింది. ఈ మీటరు స్కేలు బొమ్మమైన ఇవ్వడమయ్యింది.

బొమ్మ 10.3 : మీటరు స్కేలు

ఒక మీటరు బద్దను తీసుకొని పరిశీలించండి. అది 100 భాగాలుగా విభజింపబడి ఉంటుంది. దాని ప్రతీ భాగం ఒక సెంటీ మీటరు అగును. ఆ సెంటీ మీటర్ తిరిగి ఎన్ని భాగాలుగ చేయబడి ఉందో చూడండి. అది పది భాగాలుగా విభజింపబడి ఉన్నది. ఈ భాగాలకు మిల్లీమీటరులు అందురు.

కాబట్టి 100 సెంటి మీటర్లు (సెం.మీ.) = 1 మీటరుఅ

10 మిల్లీ మీటర్లు (మి.మీ.) = 1 సెం.మీ.

సాధారణంగా దూరాన్ని కొలుచుటకు కిలోమీటరు ప్రమాణాన్ని ఉపయోగిస్తాం.

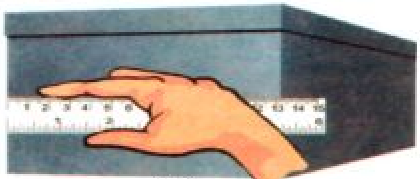
1 కిలో మీటరు (కి.మీ.) = 1000 మీటర్లు

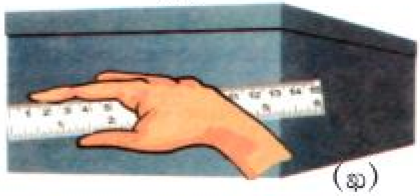
మీ కొరకు పని-4

మీ కంపస్ బాక్స్‌లోని స్కేలు తీసి చూడండి. దాని పొడవు ఎన్ని సెం.మీ. ? ఈ స్కేలు ప్రారంభంలో ఎంత సూచింపబడి యున్నది. దీనిపై సున్నా గుర్తు నుండి 1 (ఒకటి) గుర్తు గల గీత ఉన్నంత వరకు గల దూరాన్ని 1 సెం.మీ. అందురు. అదే విధంగా ఒక టేపును చూడండి. దానిలో ప్రక ప్రక్కనే ఉన్న రెండుఅ గీతల మధ్య దూరాన్ని ఈ స్కేలు సహాయంతో కొలవండి.

పట్టిక 10.3 మీటర్లు స్కేలుతో ఏకాంకిక మార్పులు

1 మీటరు	– 100 సెం ॥ మీ
2	– .... సెం ॥ మీ
29 మీటర్లు	– .... సెం ॥ మీ
2 మీ. 25 సెం ॥ మీ	– .... మీ – .... సెం ॥ మీ
100 సెం ॥ మీ	– మీటరు
500 సెం ॥ మీ	– .... మీటర్లు
3400 సెం ॥ మీ	– .... మీటర్లు – .... సెం ॥ మీ
4027 సెం ॥ మీ	– .... మీటర్లు – .... సెం ॥ మీ


(క)


(ఖ)

బొమ్మ 10.4 పొడవు కొలత పద్ధతి
పటం 10.4 (క) మరియు (ఖ) బొమ్మ లో

10.5. కొలతలు సమయంలో తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు :

పొడవులను కొలిసే సమయంలో కొన్ని జాగ్రత్తలను తీసుకోవలసి ఉంటుంది.

- స్కేలు చివరి బిందువునను వస్తువు యొక్క చివరి బిందువుతో సరిగా కలపనిచో మన కొలతలు తప్పకుండా తప్పు వస్తుంది. ప్రక్క బొమ్మలను చూడండి.

  బొమ్మ 10.4లో 'క', 'ఖ'లలో ఒక బొమ్మ, వస్తువు పొడవు కొలుసుటకై స్కేలును వస్తువుతో చేర్చడమయ్యింది. అందులో బొమ్మ 10.4 (క) సరైన కొలత ప్రణాళిక. బొమ్మ (క) ను చూసి వస్తువు యొక్క పొడవు ఎంత చెప్పండి ? (ఖ)ను చూసి వస్తువు పొడవు ఎంతో చెప్పండి.
- స్కేలునకు ఒక చివరిలో సున్నా (0) ఉంటుందని తెలుసుకున్నాం. దాన్ని తరచూ వాడుతుండుట వల్ల అది అరిగిపోతుంది. లేక గుర్తు చెరిగిపోవుట గాని, పాడై పోవుటగాని జరుగుతుంది. ఇటువంటి సమయాలలో స్కేలును ఉపయోగించునపుడు తగిన జాగ్రత్తలను తీసుకోవలసి యున్నది. కింది బొమ్మలను చూడండి.

  బొమ్మ 10.5 (క) వంటి పాడైన భాగం నుండి మీరు కొలతను ప్రారభించరాదుఅ. 10.5(ఖ) చూపించినట్లు కనిపించే బిందువును కొలతకు ప్రారంభ బిందువుగా తీసుకోవలెను. అచ్చట నుండి వస్తువు యొక్క చివరను తాకిన బిందువు వరకు గల మధ్య భాగాన్ని వస్తువు యొక్క పొడవు అవుతుంది. ఇచ్చట మొదటి బిందువు 1 సెం.మీ. చివర బిందువు 14.3 సెం.మీ. అందుచేత వస్తువు యొక్క పొడవు 14.3 - 1 సెం.మీ. = 13.3 సెం.మీ.
- బొమ్మ 10.6ను పరిశీలించండి. పొడవును కొలుచునపుడు కంటి చూపు యడల జాగ్రత్త తీసుకోవలసి ఉంటుంది. బొమ్మ 10.6ను పరిశీలించండి. పొడవును కొలుచునపుడు కంటి చూపు సరిగా లేనిచో కొలత కూడ తప్పు అవుతుంది.

పై బొమ్మలో ఏ స్థానం కంటి చూపు యొక్క సరైన స్థానమయో చెప్పండి. పొడవును కొలుచునపుడు ఏ బిందువు కొలతకు తీసుకొంటున్నామో దాని భూలంబ బిందువు నందు కంటి చూపును కేంద్రీకృతం చేయవలసి ఉంటుంది.

పటం 10.5 పొడవు కొలుచుట ఉపాయం

మీ కోసం పని : 4

మీ తరగతి పిల్లల ఎత్తును మొదటి 'జాన'తో కొలవండి. తీరువాత దీన్ని స్కేలు సహాయంతో కొలవండి. కింది పట్టికను నోట్ పుస్తకంలో గీసి రెండు రకాల కొలతలను రాయండి.

పట్టిక 10.4 తరగతిలో గల పిల్లలు యొక్క విత్తు ఎత్తు కొలత ఎత్తుని

ఎత్తు కొలత పిల్లలు పేర్లు	ఎత్తుని మూర కొలతతో	సెం.మీ తో ఎత్తు కొలిచిన ప్రమాణము

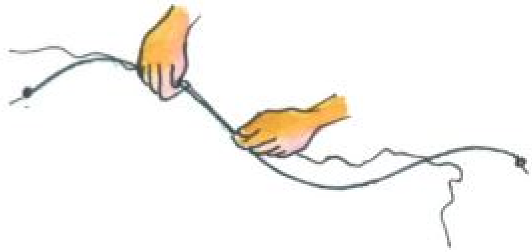
ఈ విధంగా కొలిసిన తరువాత చూడగా మూడవ గదిలోని కొలత సుమారు సమానంగా ఉన్నట్లు తెలుసుకొగలుగుతారు. అందరి కొలతలు ఎందుకు సమానంగా లేదు. కారణం ఏమిటి ? ఇందుకు కారణం కొలతలు తగిన జాగ్రత్తలు తీసుకొక పోవడం. వీటన్నింటిని గూర్చి పై తరగతులలో మీరు నేర్చుకుంటారు.

10.6. వక్రరేఖ పొడవును కొలుచుట :

మీ కోసం పని-5

పైన చూపిన వక్రరేఖను మీరు ఎలా కొలవగలరు. మీ కంపస్ బాక్స్‌లో ఉన్న స్కేలు ద్వారా కొలిసి చూడండి. మీరెప్పుడు స్కేలు సహాయంతో వక్రరేఖలు పొడవును కొలవలేరు. దారాన్ని ఉపయోగించి దాని పొడవును కొలవగలరు.

దారానికి ఒక చివర నుండి ముడి వేయండి. ఈ ముడిని బొమ్మతో చూసిన 'క' బిందువు వద్ద ఉంచండి. దారంలో కొద్ది భాగాని మీ రెండు చేతులతో పట్టుకొని వక్రరేఖపై ఉంచండి. ఈ విధంగా కొలుస్తూ వెల్లండి. చివరకు 'ఖ' బిందువు వద్దకు చేరుకుంటావు. తరువాత వక్రరేఖపై నుండి దారాన్ని తీసి స్కేలు ద్వారా పొడవును కొలవండి. వాస్తవ దూరాన్ని మీరు తెలుసుకొగలుగుతారు.



బొమ్మ 10.7 : వక్రరేఖలు పొడవులు కొలత

ఏం తెలుసుకున్నారు ?

- మన నిత్యజీవితంలో పొడవు, దూరంల అవసరం ఎంత ఉంది.
- కొంత అన్నది ఒక తెలిసిన రాశితో తెలియని రాసిని సరిపొల్చుట. ఈ తెలుసుకున్న రాశిని ప్రమాణం (యూనిట్) అందురు.
- కొలతలను తెలియజేయు భౌతిక రాశిలో రెండు భాగాలు ఉంటాయి. అందులో ఒకటి సంఖ్య కాగా రెండవది దాని ప్రమాణం.
- ప్రపంచ శాస్త్రవేత్తలు ప్రపంచాని కంతటికి ఒకే విధమైన కొల ప్రమాణాన్ని ప్రవేశ పెట్టారు. దాన్ని అంతర్జాతీయ కొల ప్రమాణం అందురు. ఈ అంతర్జాతీయ కొల ప్రమాణంలో పొడవునకు ప్రమాణం మీటరు.

అభ్యాసం

1. క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలను రాయండి.

క) ఒక నుయ్యి లోతును, దానిలోని నీటి లోతును ఎలా కొలవగలరు ?

ఖ) కర్ర తుండ చుట్టు భాగాన్ని ఎలా కొలవగలం ?

గ) వేడిగా ఉన్న పిన్నును ఎలా కొలవగలరు ?

ఘ) మీ గది ఎత్తును ఎలా కొలవగలం ?

2. కింది వాక్యాలలో ఏది సరైనవి ? ఏవి తప్పైనవి ?

క) రెండు పట్టణాల మధ్య దూరాన్ని మీటర్లలో తెలియజేస్తారు.

ఖ) “ప్రమాణమనం” మనకు ఎందుకు అవసరం ?

గ) కొలత కొలుచునపుడు కంటి చూపును భూలంబ బిందువుపై ఉంచవలెను.

3. కింది కొల ప్రమాణాలను పెద్ద దాని నుండి చిన్న దానికి వరుస క్రమంలో రాయండి.
సెం.మీ., మి.మీ., కి.మీ., డెసి.మీ.

4. టైలరు ఉపయోగించే టేపు, స్కేలు మధ్య గల ఒక పోలికను, ఒక భేదాన్ని రాయండి.

5. మన మూర, జానలను పొడవు కొలతలో ఎందుక వాడరాదు ?

6. 5.3 మీటర్లను సెం.మీ.లో రాయండి.

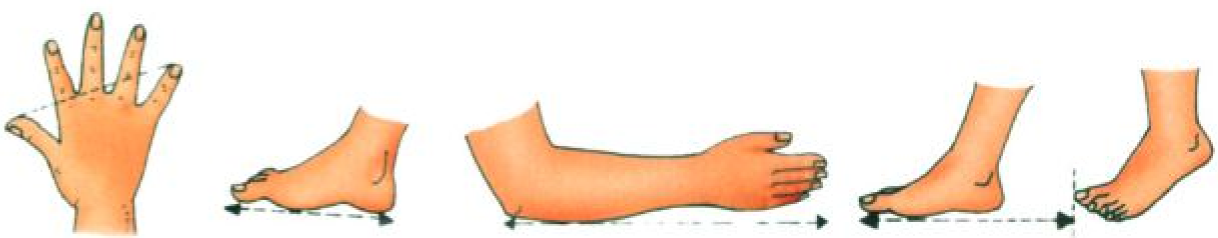
7. రెండు పట్టణాల మధ్య దూరం 37.3 కి.మీ. అయిన అది మీటర్లలో ఎంత ?

8. ఒక బాలుడు పెన్సిల్ పొడవు కొలుచునపుడు పెన్సిల్ యొక్క ఒక చివర 7.3 సెం.మీ. రెండవ చివర 2.9 సెం.మీ. స్థానంలో ఉండెను. అయిన పెన్సిల్ పొడవు ఎంత ?

9. పొడవును కొలిసే వివిధ పద్ధతులను రాయండి.

ఇంటి పని :

- ఒక స్కేలు, పురితాడును ఉపయోగించి మీ పాదాల పొడవును కొలవండి దానిలో ఒక బొమ్మను గీయండి.



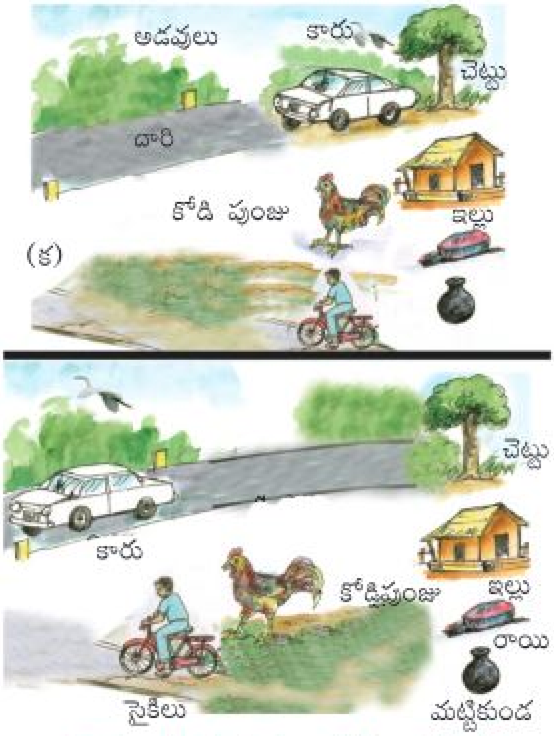
గతి (Motion)

11.1 మన చుట్టూ గల గతిశీల వస్తువులు :

మన చుట్టూ ఉన్న వస్తువులను మనం చూస్తున్నాం. అందులో కొన్ని స్థిరంగా ఉండగా మరి కొన్ని గతి శీలయాలు. మీరు చూస్తున్న గతిశీల, స్థిర వస్తువులను ఒక జాబితాగా రాయండి.

పట్టిక 11.1 వస్తువులస్థితి

స్థిర వస్తువు	గతిశీల వస్తువు
ఇల్లు	పక్షి



బొమ్మ 11.1 స్థిర – గతిశీల వస్తువులు

ఏ వస్తువులు స్థిరమైనవో, ఏ వస్తువులు గతిశీలమైనవో ఎలా తెలుసుకొగలుగుతారు. కింది రెండు బొమ్మలను చూడండి. ఈ బొమ్మలను చూసి అందులో ఏవి స్థిర వస్తువులు, ఏవి గతిశీల వస్తువులో చెప్పండి. 'క' బొమ్మలో 5 నిమిషాలు తరువాత 'ఖ' బొమ్మ తీసుకోవడమయ్యింది. 'క' బొమ్మలో గల కారు, పక్షి, మనిషి కొద్ది సమయం తరువాత 'ఖ' బొమ్మలో వాటి స్థానం మారుతుంది. అందుచేత ఇది గతిశీలమైనవి. కాని ఇల్లు, చెట్లు, రాయి, కూజా వాటి స్థానాన్ని మారలేదు. కావున ఇవి స్థిర వస్తువులు.

పై పటము చూసి స్థిర వస్తువులు పేర్లు, గతిశీల వస్తువుల పేర్లు గల పట్టిక తయారు చేయుము.

స్థిర వస్తువు	గతిశీల వస్తువు

సమయంతో పాటు తన స్థానంలో మార్పును కలిగి ఉన్న వస్తువులను గతిశీల వస్తువులు అందురు. అదే విధంగా సమయంతో పాటు స్థానంలో మార్పు చెందని వస్తువులను స్థిర వస్తువులు అందురు.

మీ చుట్టు ప్రక్కలందు గల గతిశీల వస్తువుల పేర్లతో ఒక జాబితాను తయారు చేయండి.

ఆలోచించండి :

రోడ్డుపైన జరిగిన ప్రమాదముని కాపాడు కొనుటకు కొన్ని స్థిరమైన వస్తువులు యొక్క ముఖ్య ప్రాముఖ్యత గలదు. మీ తరగతిలో ఆలోచించి పట్టికను పూరించి తరగతిలో దానిని వివరించండి.

స్థిర వస్తువులు పేర్లు	రోడ్ల ప్రమాదము నుండి కాపాడుట
1) జెబ్రా క్రాసింగ్	
2) దారి మధ్యలో వరుసలో పాతబడిన చెట్లు	రాత్రి వేళలో ఎదురుగా వచ్చిన వాహనం కాంతి దానికి వేరే వైపులో వెల్తున్న వాహన కాంతి కంట్లో కాంతి పడదు.
3) ట్రాఫిక్ విద్యుత్ బల్బు	
4) రోడ్డు యొక్క సంకేతాలు	

గడియారం, కుట్టు మిషను, విద్యుత్తు పంకా మొదలైన వాటిని మీరు చూస్తుంటారు. ఇవి ఒక చోటు నుండి మరొక చోటునకు గతి చేయగలవా ? లేదా ? వీటిలో వివిధ భాగాలు చలిస్తుంటాయి (గతి). ఉదాహరణకు గడియారంలో సెకన్ల, నిమిషాల, గంటల ముల్లులు చలిస్తుంటాయి. అదే విధంగా పంకాలో బ్లేడ్లు తిరుగుతుంటాయి. దీన్ని బట్టి చూడగా సమయాన్ని అనుసరించి వస్తువు లేక దాని యొక్క భాగాల స్థాన మార్పును గతి అందురు. గతిలోని భేదాలు తెలుసుకుందాం రండి.

(క) రోడ్డుపైన వాహనాలు

(ఖ) వరుస క్రమంలో ప్యారెడ్ చేయుట

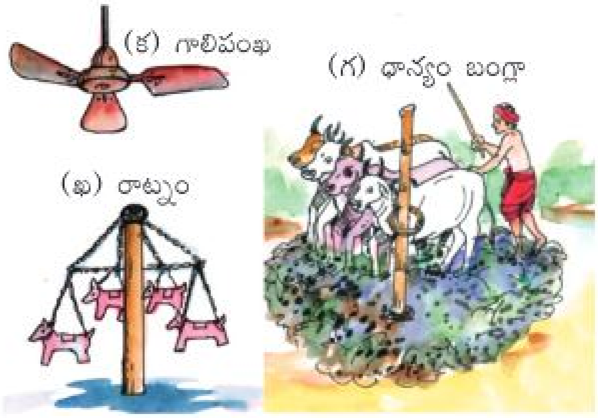
(గ) మామిడి చెట్టు నుండి మామిడి పండు పడుట

(ఘ) పరుగెత్తుట

పటం 11.2 సరళరేఖాక గతి

ముందు గల బొమ్మలలో ఏవి ఎటువంటి గతిని కలిగి ఉన్నాయో చెప్పగలరా ? ఈ వస్తువుల గతిని సరళరేఖీయ గతి అందురు. మీ చుట్టు ప్రక్కలందు గల వస్తువులలో సరళరేఖీయ గతి గల వస్తువుల పేర్లను జాబితాగా రాయండి.

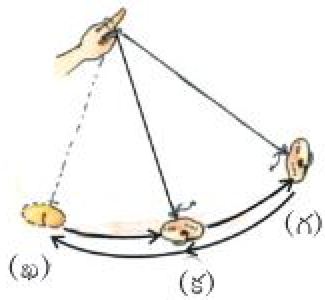
ప్రక్క బొమ్మలోని వస్తువుల గతి ముందు మనం తెలుసుకున్న సరళరేఖీయ గతి వలే ఉన్నదా ? (ఉపాధ్యాయులుపై బొమ్మలోని వస్తువులను చూపి వాటికి సంబంధించిన గతిని తెలియజేయుటకై విద్యార్థులకు ప్రశ్నలు అడగవలెను) బొమ్మ 'క'లో విద్యుత్తు పంకాలోని బ్లేడ్లు వృత్తాకారంలో తిరుగుతున్నాయి. బొమ్మ 'ఖ'లో వృత్తాగారంలో తిరుగుతుంది. బొమ్మ 'గ' ఎడ్లు చుట్టూ తిరుగుతున్నాయి.



బొమ్మ 11.3 : వక్రీయ గతి

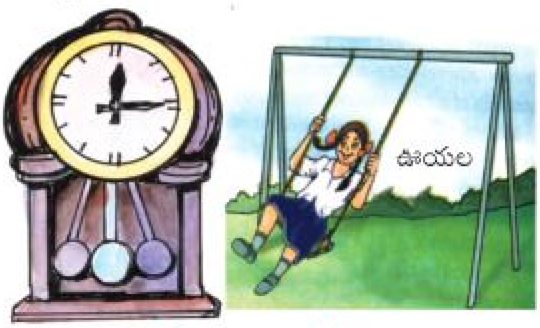
మీ కోసం పని : 2

ఒక అర్థ మీటరు పురితాడును తీసుకోయండి. దాని ఒక చివరలో గుండ్రంగా ఉండే బంగాళదుంపలను రంధ్రం చేసి కట్టండి. ఆ పురితాడు మరొక చివరను పట్టుకొని చుట్టూ తిప్పండి. ఈ దుంప ఏ విధమైన గతిని కలిగి ఉన్నది. మీ చేతి వ్రేళ్ళు నుండి బంగాళదుంపలు దూరం సమానంగా ఉన్నది. ఈ విధమైన గతిని వృత్తాకార గతి అందురు. ఈ విధమైన గతికి ఉదాహరణలుగా మీరు చూసే వస్తువుల పేర్లను రాయండి.



బొమ్మ 11.4

మునుపటి ప్రయోగం వలే బంగాళదుంపను పురితాడుతో కట్టి (ప్రక్క బొమ్మలో చూపిన విధంగా) స్వేచ్ఛగా వ్రేలాడ దీయండి. స్వేచ్ఛగా వ్రేలాడి ఉన్న సాధనం నుండి దాన్ని కొద్ది దూరానికి లాగి విడిచి పెట్టండి. ఇది ఏ విధంగా చలిస్తుంది ? ఇది 'ఖ' స్థానం నుండి 'క' స్థానం మీదుగా 'గ' స్థానంనకు చేరుకున్నది. అచ్చట నుండి తిరిగి 'క' మీదుగా 'ఖ' స్థానానికి చేరుకున్నది. ఇది ఈ విధంగా చలిస్తూ చివరకు ఒక చోట అగిపోతుందది.



బొమ్మ 11.5 : డోలన గతి

ఇచ్చట బంగాళదుంప ఒక నిర్థిష్ట సమయంలో తరువాత దాని గతిని పునరివృతం చేస్తున్నది. ఈ విధమైన గతిని డొలనా గతి అందురు. డొలనా గతికి సంబంధించిన మరి కొన్ని ఉదాహరణలను మీ పుస్తకంలో రాయండి.

బొమ్మ 11.6

11.3. ఒక వస్తువులో ఒకటి కంటె అధిక గతులు :

బొమ్మ 11.7 : ఆవర్తన గతి

పైన ఇచ్చిన బొమ్మ 'క'లో ఏమున్నది. ఇచ్చట మిషను ఒక స్థానంలో ఉన్నది. టైలరు పాదాలు కదలిక వల్ల మిషను చక్రం ఒక వృత్తాకారం మార్గంలో కదలిక వల్ల మిషను చక్రం ఒక వృత్తాకారం మార్గంలో తిరుగుతుంది. మిషనులోని సూది పైకి, కిందికి సరళరేఖీయ గతి చేస్తున్నది. అదే విధంగా బొమ్మ 11.6లోని (ఖ)ను చూడండి. దీనిలో ఏఏ గతులు ఉన్నాయో తెలుసుకొని మీ నోట్ పుస్తకంలో రాయండి. సూర్యుని చుట్టూ భూమి తిరుగుట వృత్తాకార గతికి ఉదాహరణ కాగా, భూమి తన కక్ష్యపై తన చుట్టూ తాను తిరుగుట ఆవర్తన గతి అగుచున్నది. (ఇదే విధంగా గోడ గడియారం, చంద్రుడు భూమి చుట్టూ తిరుగుచుండుట, సర్కస్‌లో చూపించే వివిధ రకాల ప్రదర్శనలోని గతిని సంబంధించి ఉపాధ్యాయులను అడిగి తెలుసుకొని, నోట్ పుస్తకంలో రాయండి. వీటిలో ఏవి ఒకటి కంటె అధిక గతులను కలిగి ఉన్నాయో స్నేహితులతో ఆలోచించి రాయండి.

ఏం తెలుసుకున్నారు ?

- సమయాన్ని అనుసరించి వస్తువు లేక దానిలోని భాగాలు యొక్క స్థాన మార్పిడిని గతి అందురు.
- సమయాన్ని అనుసరించి స్థాన మార్పిడి కలిగి ఉన్న వాటిని గతిశీల వస్తువులు అందురు.
- సమయాన్ని అనుసరించి స్థాన మార్పిడి లేని వాటిని స్థిర వస్తువులు అందురు.
- గతి వివిధ రకాలుగా ఉంటుంది. అవి సరళరేఖీయ గతి, వృత్తాకార గతి, ఆవర్తన గతి, డోలనా గతి
- కొన్ని వస్తువులలో ఒకటి కంటె అధిక గతులు ఒకే సమయ కనిపించును.

అభ్యాసం

1. కింది వాక్యాలలో తప్పులుంటే సరిదిద్ది రాయండి.

క) సమయంతో పాటు దూరంలోని మార్పును గతి అందురు.

ఖ) నడుస్తున్న స్కూటర్‌లో కేవలం సరళరేఖీయ గతి కలదు.

గ) ట్రైన్‌తో నీవు ఒక పెట్టెలోను, మీ స్నేహితులు మరొక పెట్టెలో ఉన్నారు. అయినచో మీ ఇద్దరో గతిశీలకులగుదురా ?

ఘ) మీ వలే సూర్యుడు కూడా గతిశీలకుడు అగును.

ఙ) నిప్పు అంటించగానే చక్రపటాకి వృత్తాకారంలో తిరుగును.

2. సైకిల్ గతిశీలమైనది అగుటవల్ల అందులో ఏఏ రకాల గతి కలదు ?

3. వృత్తాకార గతి, ఆవర్తన గతి మధ్య గల పోలికలను, భేదాలను రాయండి. ఒక్కొక్క గతికి రెండు ఉదాహరణ లివ్వండి.

4. ఏ స్థిరవస్తువు రహదారిలో జరిగిన దుర్ఘటనకు సహాయము చెమవలెను ?

5. నడుస్తున్న బస్సులో నీవు కుర్చొని ఉన్నావు. అప్పుడు

క) బస్సు నీ కొరకు గతిశీలమైనదా ?

ఖ) రహదారి ప్రక్కన గల చెట్లు నీ కొరకు గతిశీల మైనవా ?

6. ఏ ఉపాయంతో నీవు ఒక పర్వతాన్ని నీ కొరకు గతిశీలమైన దానిగా చేయగలవు. ఈ విషయంలో మీ ఉపాధ్యాయుని అడిగి తెలుసుకొని రాయండి.

7. ఉదాహరణములు చూసి పట్టికను పూరింపుము.

గతిశిల వస్తువు	ఏరము గతి
గడియారము ముల్లు తిరుగుట	
మోటరు సైకిలు చక్రం తిరుగుట	
కుట్టుమిశను ముల్ల మొక్క గతి	
చేయి పంఖా త్రిప్పుట	

ఇంటి పని :

- సరళరేఖీయ గతికి ఒక ఉదాహరణ తీసుకొని, బొమ్మ సహాయంతో చూపించండి.
- మీ వరండాలో ఒక కాగితపు ముక్కను వేసి దానిపై వివిధ స్థానాలలో కొద్ది కొద్దిగా పంచదార చల్లండి కొద్ది సమయం తరువాత చీమలు వచ్చి పంచదారను తినివేయును. వాటి గతిని గుర్తించి ఒక సరళరేఖా చిత్రాన్ని గీయండి.

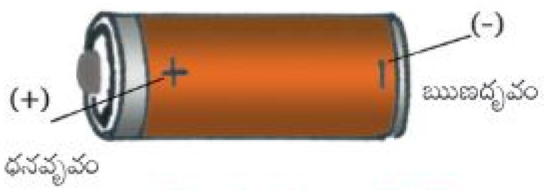
12వ అధ్యాయం

విద్యుత్తు

నిత్య జీవితంలో విద్యుత్తు మనకు ఎంత అవసరమో మీ అందరికి తెలుసు. రాత్రులందు రోడ్లపై కాంతి కొరకు, ఇండ్లలో వెలుతురు కొరకు, గాలి పంకా, రేడియో, దూరదర్శిని, కంప్యూటర్, ఇస్త్రీపెట్టి, మొదలైన ఉపకరణాలు పని చేయుటకు విద్యుత్ శక్తి అవసరమగుచున్నది. ఈ విద్యుత్‌శక్తిని కొన్ని సంస్థలు ఉత్పత్తి చేస్తున్నాయి. అప్పుడప్పుడు జనరేటర్ల సహాయంతో వివిధ రకాల పరికరాలు పని చేస్తుంటాయి. రాత్రులందు బైటకు వెళ్ళినపుడు టార్చిలైట్ పట్టుకొని వెల్తుంటారు. టార్చిలైట్ స్విచ్ బటన్‌ను నొక్కినచో కాంతి వెలువడుతుంది. టార్చిలో ఒకటి గాని అంత కంటె అధికంగాని సెల్లు విద్యుత్‌శక్తి వనరులుగా పని చేస్తుంటాయి. ఒకటి కంటె అధిక సెల్లు యొక్క సమూహాన్ని బ్యాటరి అందురు. ఈ బ్యాటరీలు బొమ్మలు, ఆట వస్తువులలో మీరు చూస్తుంటారు. ఇవి విద్యుత్‌శక్తిని వినియోగించుకొని నడుస్తుంటాయి. దానికి తోడు స్వరాలు, కాంతి కూడా వెలువడుతుంటుంది.

మీకు తెలిసిన బ్యాటరీ సహాయంతో పని చేసే కొన్ని రకాల ఉపకరణాల పేర్లును జాబితాగా రాయండి. మీ స్నేహితులు తయారు చేసిన జాబితాలలో సరిపోల్చి చూడండి. ఉపాధ్యాయులతో అంతా కలిసి ఆలోచించి డ్రాయింగ్ పేపరుపై జాబితాను రాసి, దాన్ని తరగతి గదిలో వ్రేలాడి దీయండి. సెల్‌నకు సంబంధించి ప్రయోగాలు చేసి, విద్యుత్ ప్రవాహ విషయం గూర్చి తెలుసుకుందాం.

12.1 సెల్ (Cell)



బొమ్మ 12. 1 విద్యుత్ సెల్

టార్చిలైట్‌లో వాడే సెల్‌ను తీసుకోయండి. దాని రేఖా చిత్రాన్ని గీయండి. కింద బొమ్మలతో సరిపోల్చండి.

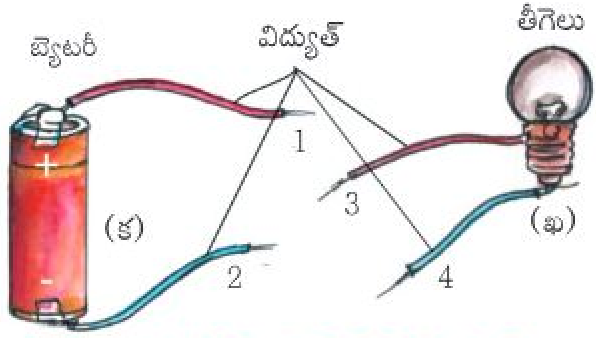
సెల్ యొక్క ఒక ప్రక్క చివరలో వెలుపలకు వచ్చినట్లు ఒక చిన్న లోహపు టోపి, మరొక ప్రక్క ఒక లోహపు పలకం కనిపిస్తాయి. ఈ పలకం ఒక లోహపాత్ర యొక్క అడుగు భాగం. సెల్ యొక్క టోపి ఉన్న భాగంలో + (ధన), మరొక ప్రక్క - (ఋణ) గుర్తులు ఉంటాయి. లోహపు టోపిని ధన విద్యుత్తు ధృవం. లోహపాత్రకు ఋణాత్మక విద్యుత్తు ధృవం అని అందురు. సెల్ లోపల కొన్ని రసాయినిక పదార్థాలు ఉంటాయి. సెల్ నందు విద్యుత్తు ప్రవాహం అవసరమైనప్పుడుఅ ఈ రసాయినిక పదార్థాలు మరొక రూపంలోనికి మార్పు చెందును. అందులోని రసాయినిక శక్తి A విద్యుత్‌శక్తిగా రూపాంతరం చెందును. దీని వల్ల మునుపుట రసాయినిక పదార్థ పరిమాణం తగ్గిపోవును. ఈ రసాయనిక పదార్థం అంతమై పోయినచో సెల్ నందు విద్యుత్‌శక్తి ఉత్పత్తి కాదు. ఈ విధమైన సెల్‌లో రసాయనిక పదార్థం సుమారు ఎండిపోయే స్థితిలో ఉండుట వల్ల దీని శుష్క సెల్ అందురు. టార్చిలైట్ కాకుండి, గోడ గడియారం, క్యాలిక్యులేటర్, సెల్‌ఫోన్, కంప్యూటర్ మొదలైన ఉపకరణాలలో వివిధ ఆకారాలలో రకాలతో అంటే శుష్క సెల్‌లను ఉపయోగిస్తున్నారు. మొటారు వాహనాలు, స్కూటర్లు, మొటారు సైకిల్ మొదలైన వాహనాలతో వివిధ రకాల బ్యాటరీలను ఉపయోగిస్తున్నారు. నీటిలో రసాయనిక పదార్థాలు ద్రవస్థితిలో ఉండును.

2.2. విద్యుత్ వలయం (Electrical Circuit)

ఇప్పుడు ఒక సెల్‌ను తీసుకొని టార్చిలైట్ బల్బును వెలిగించుటకు ప్రయత్నం చేద్దాం. దీని కోసం ఏమేమి అవసరమో చూద్దాం.

ప్రయోగం - 1 మీ కోసం పని : 1

10 నుండి 12 సెం.మీ. పొడవు గల నాలుగు విద్యుత్ తీగె ముక్కలను తీసుకోయండి. తీగెల యొక్క రెండు చివర్లను 1 నుండి 1.5 సెం.మీటర్లకు వాటిపై గల ప్లాస్టిక్ ఆవరణను తొలగించండి. ఆవరన తొలగించునపుడు దానిలోని తీగెలు తెగిపోకుండా చూడవలెను. ఇపుడు రెండు తీగెలు తీసుకొని వాటిలో ఒక దాని చివరను సెల్ యొక్క లోహపు టోపితోను, రెండువ తీగె చివరను లోహపుపాత్ర అడుగు భాగంతోను సెల్‌టేపు సహాయంతో అంటించండి. ఈ రెండు తీగెల రెండు చివరలను 1,2 అనుకోయండి. బొమ్మ 12.2ను చూడండి. అదే విధంగా మిగిలిన రెండు తీగెల రెండు చివరలలో ఒక దాన్ని బల్బు యొక్క లోహపు ఆదారంతోను మరొక దాన్న కింద గల చిన్న లోహపు టోపి వంటి భాగంతో మరొక దాన్ని కింద గల చిన్న లోహపు టోపి వంటి భాగంతో కలపండి. ఈ రెండు తీగెల మిగిలిన చివరలను 3,4 అనుకోయండి.



బొమ్మ 12.2 : (క) విద్యుత్ సెల్ (ఖ) విద్యుత్ బల్బు

తరువాత పనికి అవసరమైనట్లుగా సెల్, బల్బు తయారైనవి.

తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు :

విద్యుత్తు తీగెలతో పని చేయునడుపు ప్లాస్టిక్ కవరు తొలగించిన చివరి భాగాన్ని వ్రేలుతో గాని, చేతితో గాని పట్టరాదు. సెల్ యొక్క రెండు అగ్రాలతో తాకియున్న తీగె రెండింటి చివరలు 1,2 పరస్పరం తాకకుండా తిన్నగా ఉండాలి. లేనిచో సెల్‌లోని రసాయనిక పదార్థం నిలువా తగ్గిపోయి సెల్ పని చేయకుండ పోతుంది.

ప్రయోగం - 2 మీ కోసం పని : 2

ఇప్పుడు బల్బును సెల్ వద్దకు తెచ్చి తీగెల ద్వారా సెల్‌తో బల్బును సంయోగం చేసే వ్యవస్థను మూసి యున్న విద్యుత్తు వలయం (Closed electrical circuit) అందురు. ఇచ్చట సెల్ యొక్క ధన విద్యుత్ అగ్రం నుఅండి విద్యుత్ ప్రవాహం వెలువడి తీగె ద్వారా తీగె చివరలు 1,3ల గుండా బల్బులోనికి ప్రవేశించును. బల్బు నుండి చివరలుఅ 4,2ల ద్వారా సెల్ యొక్క ఋణాత్మక విద్యుత్ అగ్రములను చేరును. ఈ విధంగా విద్యుత్తు ప్రవహ మార్గం సంపూర్ణం లేక మూసుకొనుట అగును. బల్బు వెలిగి కాంతి వచ్చును. ఇప్పుడు 3,1లను కలిపి 4,2లను వేరుగా ఉంచండి. బల్బు వెలగదు. అందుచేత బల్బు నుండి కాంతి వెలువడదు. 4,2 మధ్య ఖాళీ అగుట వల్ల విద్యుత్తు వలయం అసంపూర్ణం లేక తెరుచుకొని (Open) యుండెను. సెల్‌లో విద్యుత్తు ప్రవాహం ఆగిపోయింది. ఇప్పుడు 4,2 లను కలపండి. 3,1లను వేరు చేయండి. వలయం సంపూర్ణ మయ్యిందా ? ఇప్పుడు 3ని 2 చేత 4ని 1 చేత కలపండి. బల్బు వెలిగిందా ? లేదా ? వలయం మూసుకున్నదో లేదో చూడండి.

ఈ ప్రయోగం వల్ల ఏం తెలుసుకున్నారు ?

- మూసుకున్న లేక సంపూర్ణమైన విద్యుత్తు వలయంలోనే విద్యుత్తు ప్రవహిస్తుంది. వలయం తెరుచుకొని యున్న అసంపూర్ణమైన విద్యుత్తు ప్రవహించదు.
- అందుచేత వలయంలో విద్యుత్తు ప్రవాహాన్ని ఆపి వేయాలన్నచో వలయాన్ని అసంపూర్ణం చేయవలెను. విద్యుత్ వలయం మూసుకొనుట తెరచుకొనుటకు ఒక ఉపకరణం వినియోగించబడును. దీన్ని స్విచ్ అందురు.

టార్చిలైట్ గూర్చి మీకు తెలుసు మీరు స్వయంగా ఒక సాధారణమైన స్విచ్‌ను తయారుచేయ గలరు.

12.3. విద్యుత్ స్విచ్ (Electric Switch) :

మీ కోసం పని : 2

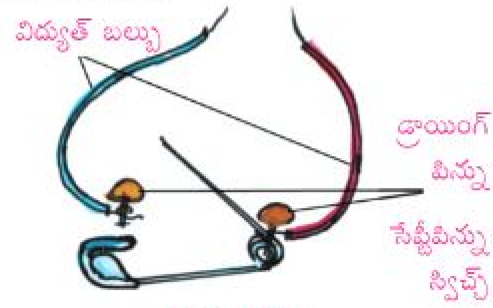
ప్రయోగం-2లో మీరు చేతితో తీగెలను కలిపి వలయాన్ని సంపూర్ణం చేశారు. అదే విధంగా తీగెలను విడదీసి వలయాన్ని అసంపూర్ణం చేశారు. ఈ పనులను ఒక సాధారణమైన స్విచ్ ద్వారా వేయ వచ్చును. మొదటి స్విచ్‌ను తయారు చేయండి.

ప్రయోగం - 3 **మీ కోసం పని-3**

ఒక పరిశుభ్రమైన తృప్పు పట్టని లోహపు సేఫ్టీ పిన్నును, రెండు వెడల్పు తలలు గల రెండు లోహపు డ్రాయింగ్ పిన్నులను తీసుకోయండి. ఒక ముక్క థెర్మోకోల్ పట్టీని లేక దళసరి కార్డుబోర్డు పట్టీని గాని తీసుకోయండి. పట్టీలో సేఫ్టీపిన్నును గుచ్చండి. దాని కింద ప్రక్క చుట్టి మధ్యలో ఒక డ్రాయింగ్ పిన్నును అమర్చండి. డ్రాయింగ్ పిన్ చుట్టూ సేఫ్టీ పిన్ను స్వేచ్ఛగా తిరుగునట్లు ఉండవలెను. కొంచం దూరంలో పట్టీపై రెండువ డ్రాయింగ్ పిన్నును అమర్చండి. రెండు డ్రాయింగ్ పిన్నుల మధ్య దూరం సేఫ్టీ పిన్ను పొడవు కంటె తక్కువ గాను సేఫ్టీపిన్ను తిప్పునపుడు దాని పైభాగం రెండువ డ్రాయింగ్ పిన్నును తాకునట్లు అమర్చవలెను. బొమ్మ 12.3 ను పరిశీలించండి.

రెండు విద్యుత్తు తీగె ముక్కలను తీసుకొని వాటి రెండు చివరలందు గల అవరణను తొలిగించండి. ఒక తీగె యొక్క ఒక చివరను సేఫ్టీ పిన్ను దిగువున చుట్టు చిక్కంగా కలపండి. మరొక తీగె యొక్క ఒక చివరను రెండువ పిన్నుతో గట్టిగా చుట్టు కలపండి. తీగెల మిగిలిన రెండు చివరలను 5,6 అనుకోయండి. ఇప్పుడు సరళ స్విచ్ తయారయ్యింది.

సేఫ్టీ పిన్నులతో తయారైన ఈ సరళ స్విచ్ ఎలా పని చేస్తుందో పరీక్షించండి.

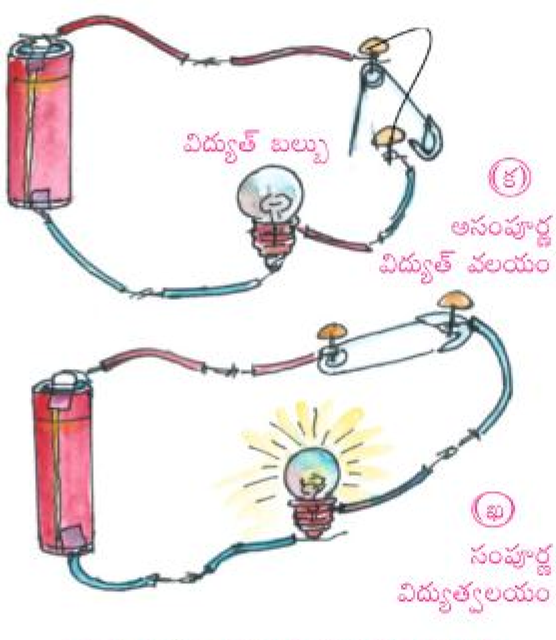


బొమ్మ 12.3

ప్రయోగం - 4 **మీ కోసం పని - 4**

ఇంతకు ముందు మీరు తయారు చేసిన విద్యుత్ తీగెలతో కూడిన సెల్‌ను, తీగెలతో యున్న బల్బును తీసుకోయండి. 1ని 3తోను, 4ను 5తోను, 2ను 6తోను బాగా కలపండి. సేఫ్టీ పిన్ను పైభాగం డ్రాయింగ్ పిన్నును తాకనిచో విద్యుత్తు వలయం అసంపూర్ణమై స్విచ్ఛా స్థితి అందురు. బొమ్మ 'క'ను చూపండి. ఇప్పుడు సేఫ్టీ పిన్ను యొక్క పైభాగం డ్రాయింగ్ పిన్నును తాకునట్లు తిప్పవలెను. దీని వల్ల వలయం సంపూర్ణమైన బల్బు వెలుగుతుంది. దీన్ని స్విచ్ యొక్క మూసియున్న స్థితి అందురు. బొమ్మ 'ఖ'ను చూడండి

సేఫ్టీ పిన్నుకు బదులు లోహపు పేపర్ క్లిప్ (Paper-Clip) ను డ్రాయింగ్ పిన్నులకు బదులు సన్నని ఇనుప మేకులను తీసుకొని సరళ స్విచ్‌ను తయారుచేయ వచ్చును. వీటికి తృప్పు పట్టకుండా పరిశుభ్రంగా ఉండవలెను. మీరు తయారు చేసిన స్విచ్చుతో టార్చిలైట్ స్విచ్‌ను సరిపోల్చండి. ఇంట్లో గాని, బడిలో గాని విద్యుత్తుతో పని చేసే స్విచ్చును మీరు చూస్తూంటారు. ఆ స్విచ్చ్‌ను ఎలా ఆన్, ఆప్ చేయడమగును. మీరు తయారు చేసిన స్విచ్ కంటె ఇది జటిలంగా కనిపిస్తున్నప్పటికి రెండింటి పని ఒక్కటే.



బొమ్మ 12.4 అసంపూర్ణ మరియు సంపూర్ణ విద్యుత్ వలయం

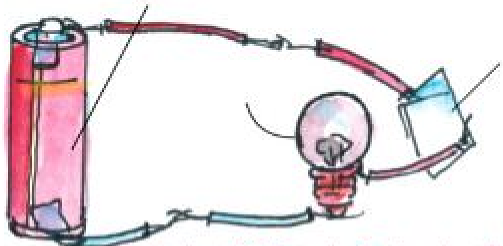
12.4. ఉత్తమ, అధమ విద్యుత్తు వాహకాలు (Electrical conductors and Non-conductors)

మీరు విద్యుత్ వలయాన్ని స్విచ్చుని తయారు చేయుటకై లోహ తీగెను, లోహ వస్తువులను ఉపయోగించారు. లోహాల ద్వారా విద్యుత్తు ప్రవహించు చుండుట వల్ల నీటిని ఉత్తమ విద్యుత్ వాహకాలు (Conductors) అందురు. లోహానికి బదులు దారం, కాగితం, రబ్బరు లేక ప్లాస్టిక్సును తీసుకొని వలయాన్ని తయారు చేసినచో ఏమగును ? ఇవన్నీ ఉత్తమ వాహకాలా ? ఈ ప్రశ్నలను జవాబు పొందుటకై ప్రయత్నించండి.

ప్రయోగం - 5

ముందు తయారు చేసిన విద్యుత్ వలయంలోని స్విచ్చును తీసివేయండి. మిగిలిన భాగాన్ని కింద బొమ్మలోని విధంగా ఉంచండి. టేబుల్‌పై గాని నేలపై గాని పొడి కాగితపు ముక్కలను చల్లి దానిపపై వలయాన్ని అమర్చండి. 2,4 అగ్రాల మధ్య కాగితం ముక్క తాకునట్లు ఉంచండి. బల్బు వెలుగుతుందా ? వెలగదు.

ఇచ్చట వలయం సంపూర్ణం కాదు. అనగా కాగితం మీదుగా విద్యుత్త్ ప్రవహించలేదు. కాగితం ఒక అధమ వాహకం మరొక విషయం ఏమిటంటే 2,4 అగ్రాల మధ్య ఖాళీ ఉంది. అందులో గాలి ఊది గాలి కూడా అధక విద్యుత్ వాహకం.



బొమ్మ 12.5 విద్యుత్ వలయంలో అధమ మరియు ఉత్తమ వాహకములు

ఇప్పుడు ఎండు కర్ర, ఇనుప మేకు, ప్లాస్టిక్ స్కేలు, అగ్గిపుల్ల, రబ్బరు, అల్యూమినియం స్పూన్, డివైడర్ మొదలైనవి మీ చుట్టుప్రక్కలందు లభించే పదార్థాలు, వీటిలో ఒక్కొక్క దానిని 2,4 అగ్రాలను తాకునట్లు ఉంచి పరీక్షించండి. వాటిలో ఏది ఉత్తమమ వాహకాలు, ఏవి అధమ వాహకాలో గుర్తించి కింది పట్టికలో రాయండి.

పట్టిక 12.1 **ఉత్తమ విద్యుత్తు వాహకాలు - అధమ విద్యుత్ వాహకాలు**

పదార్థం	దేనితో తయారయ్యింది	బల్బు వెలుగుతుందా వెలిగింది	పదార్థము ఉత్తమ విద్యుత్
ఇనుప మేకు	ఇనుము (లోహం)	ఏ రకమైన	వాహకం
గాజు సీసా			
స్కేలు			
డివైడర్			

చైనా మట్టితో తయారయ్యే టీ కప్పు, మీరు వాడుతున్న కలం, పెన్సిల్, ఉత్తమ వాహకాలా ? మొదట ఊహించండి. తరువాత పరీక్షించండి.

ఉత్తమ విద్యుత్తు వాహక పదార్థాల వినియోగం మీకు తెలుసు. అధమ విద్యుత్తు వాహక పదార్థాల అవసరం కూడా గలదు. విద్యుత్తు తీగెలను ప్లాస్టిక్స్ వంటి అధమ విద్యుత్తు వాహక పదార్థంతో లేపనం చేయుదురు. దీనివల్ల ఒక విద్యుత్తు తీగె ఏదైనా ఉత్తమ విద్యుత్తు వాహక పదార్థాన్ని తాకినప్పటికి ఏదైనా ఉత్తమ విద్యుత్తు వాహక పదార్థాన్ని తాకినప్పటికి ప్రమాదం ఉండదు. కొన్ని విద్యుత్తు ఉపకరణాలను మనం చేతితో పట్టుకుంటాం లేక తాకుతాం. ముఖ్యంగా స్విచ్చు, ప్లగ్, ఇస్త్రీ పెట్టె మొదలైనవి. స్విచ్చు, ప్లగ్, ఇస్త్రీ పెట్టె మొదలైన వాటిని వినియోగించునపుడు అందులోని విద్యుత్తు మన చేతికి తాకకుండుటకై వీటి పైభాగాలు ప్లాస్టిక్ వంటి అధమ వాహకాలతో పూత వేయబడి ఉండును. ఇంకా ఏ విద్యుత్తు ఉపకరణాలు అధమ వాహక పదార్థాలు పూతను కలిగి ఉంటాయో వాటి పేర్లను రాయండి.

తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు :

మన శరీరం ఉత్తమ విద్యుత్తు వాహకం. అందుచేత ఖాళీ చేతితో ఎప్పుడూ విద్యుత్తు ఉపకరణాలలోని లోహపు భాగాలను తాకరాదు. మీ ఇంటిలో గాని, బడిలో గాని తెరచి యున్న ప్లగ్ పిన్నులలోనికి వ్రేలు పెట్టరాదు. అలా చేస్తే సాక్ తగులుతుంది. మీ కంటె చిన్నవారికి ఈ విషయంలో జాగ్రత్తగా ఉండాలని చెప్పండి.

ఏం తెలుసుకున్నారు ?

- ఇంటిలోని విద్యుత్తు బల్బులు, పంకాలు, హీటర్లు, టి.వి., రిఫ్రిజెటరు మొదలైనవి పని చేయుటకు విద్యుత్తు అవసరమగును.
- టార్చిలైట్, గడియారం, క్యాలిక్యులేటర్ మొదలైన ఉపకరణాలు సెల్ లేక బ్యాటరీ ద్వారా పని చేస్తున్నాయి.
- ఒకటి కంటె అధిక సెల్‌లు కలియుక వల్ల బేటరి ఏర్పడుతుంది.
- సెల్ అన్నది విద్యుత్తు యొక్క వనరుగా పని చేస్తుంది. దీనికి ఒక ధనాగ్రం, ఒక రుణాగ్రం ఉండును.
- టార్చిలైట్‌లో సెల్ లేక బ్యాటరీ, బల్బు, స్విచ్ ఉండును. స్విచ్‌ను ఆన్ చేసినచో సెల్ లోపలి రసాయినిక పదార్థం నుండి విద్యుత్తు ఉత్పత్తి వల్ల బల్బు వెలుగుతుంది.
- విద్యుత్తు వలయం సంపూర్ణంగా ఉంటేనే అందులో విద్యుత్తు ప్రవహిస్తుంది.
- స్విచ్ ద్వారా విద్యుత్తు వలయాన్ని సంపూర్ణంగా అసంపూర్ణంగా మార్చవచ్చును.
- విద్యుత్ ప్రవహించే పదార్థాలన ఉత్తమ విద్యుత్ వాహకాలు అందురు. ఏ పదార్థాల ద్వారా విద్యుత్తు ప్రవహించినచో వాటిని అధమ విద్యుత్తు వాహకాలు అందురు. సాధారణంగా లోహాలన్ని ఉత్తమ వాహకా లగును.
- రక్షణ కొరకు విద్యుత్తు పరికరాలు ఉత్తమ విద్యుత్తు వాహకాలపై అధమ విద్యుత్ వాహక పదార్థాల లేపనం అందురు.

అభ్యాసం

1. ఖాళీలను పూర్తి చేయండి.

క) సెల్‌లో ____________ శక్తి నుండి విద్యుతు శక్తి ఉత్పత్తి అవుతుంది.

ఖ) వాహనాలలో ఉపయోగించే బ్టాటరీలందు గల రసాయనిక పదార్థం ____________ స్థితిలో ఉండును.

గ) వలయంలోని విద్యుత్తు తీగె ____________ తో తయారగును.

ఘ) సెల్ యొక్క విద్యుత్తు అగ్రాలను ____________ మరియు ____________ అందురు.

2. తప్పులుంటే సరిచేసి రాయండి.

క) సెల్ యొక్క ధనాత్మక విద్యుత్తు అగ్రం లోహ టోపి అగును.

ఖ) థర్మోకోల్ నందు విద్యుత్తు ప్రవహించును.

గ) అధమ విద్యుత్తు వాహక పదార్థం స్విచ్ వలే పని చేయును.

ఘ) వలయంలో విద్యుత్తు సెల్ యొక్క ధనాత్మక అగ్రం నుండి వెలువడి రుణాత్మక అగ్రం దిశగా ప్రవహించును.

3. కారణాలు రాయండి.

క) ఒక విద్యుత్తు వలయంలో బల్బు, వైరు కలియు స్థానాలు సరిగానే ఉన్నాయి. స్విచ్చు కూడ ఆన్‌లోని ఉన్నది. కాని బల్బు వెలగలేదు.

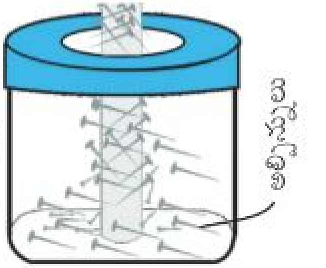
ఖ) విద్యుత్తు వలయంలోని తీగెలపై ప్లాస్టిక్ ఆచ్ఛాదనం ఉంటుంది.

4. ఒక సెల్ యొక్క రెండు విద్యుత్తు అగ్రాలను రాగి తీగెతో కలిసినచో ఏమగును ? రాయండి.

ఇంటి పని :

- తోటి విద్యార్థులతో కలిసి వివిధ రకాలలోను, ఆకారాలలో ఉన్న శుష్క సెల్‌లను సంపాదించండి. వాటి పేర్లను అవి ఏ ఉపకరణాలలో వినియోగిస్తారో తెలిసికొని రాయండి.
- సేఫ్టీ పిన్ను, పేపర్ క్లిప్ మినహా ఇంకా ఏ వస్తువులను తీసుకొని స్విచ్ తయారు చేయవచ్చునో ఆలోచించండి. దానికి తగినట్లుగా ఒక మోడల్ తయారు చేయండి.
- ఒకటి గాని, రెండు గాని సెల్సు, ఒక బల్బును ఉపయోగించి తరగతి గదిలో టార్చిలైట్‌ను తయారు చేయండి.
- ఒక టార్చిలో రెండు టార్చి సెల్సును ఏ విధంగా అమర్చారో ప్రయత్నం చేసి చూడండి.

13వ అధ్యాయం అయస్కాంతం (Magnite)



బొమ్మ 13.1 : పిన్నుల డబ్బా

క్రింది బొమ్మలో ఒక పిన్నుల డబ్బా ఇవ్వడమయింది. డబ్బా పైభాగం తెరచియున్నది. మధ్యన ఒక దండం ఉన్నది. డబ్బా లోపల కొన్ని పిన్నులు ఉన్నాయి. డబ్బాను మెల్లగా తలక్రిందులుగా చేసినచో అందులోని పిన్నులు పడిపోకుండా మధ్య గల దండాన్ని అంటుకొని ఉండిపోతాయి. దండం నుండి పిన్ను తీసే సమయంలో దండం పిన్నును లాగి పట్టినట్లు అనిపిస్తుంది. దీనికి గల కారణాన్ని మీరు చెప్పగలరా ? డబ్బా లోపలి దండం అయస్కాంతం కలిగి యున్నదా ? ఇనుము వలే కనిపించే చిన్న లోహపు ముక్కలపై దేవుళ్ళు, ఇతర బొమ్మలను ముద్రించి యున్న వాటిని మన ఇంటిలోని ఇనుప బీరువా తలుపులకు, రిఫ్రిజిరేటర్ తలుపులకు అంటించి ఉండుటను మీరు చూస్తుంటారు. ఈ లోహపు ముక్కలు అయస్కాంతం కలిగియున్నదా ? మీలో మీరు ఆలోచించండి.

బొమ్మ 13.2 : క) ఇనుము అలమిరా ఖ) రెఫ్రిజిరెటర్

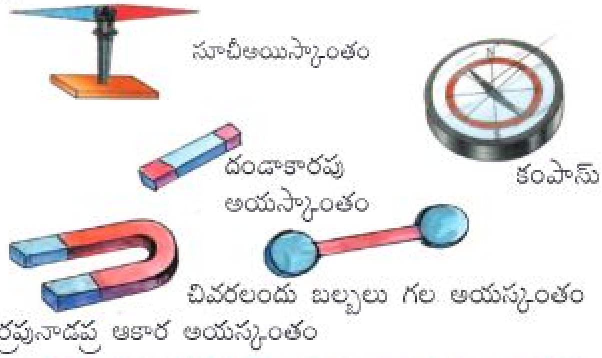
ఇతర రకాలైన అయస్కాంతాలను, వాటి వినియోగాలను మీరు ఇంకెక్కడైనా చూశారా ? అయస్కాంతం యొక్క ఆకారం ధర్మాలు వినియోగం గూర్చి ఈ పాఠంలో నేర్చుకుందాం. అయస్కాంతానికి సంబంధించి ఎన్నో కథలు గలవు. ఆ అయస్కాంతాన్ని కనుగొన్న ఒక చిన్న కథను తెలుసుకుందాం రండి.

13.1. అయస్కాంతంను కనుగొనుట

అనేక వందల సంవత్సరాలకు పూర్వం గ్రీక్ దేశంలో ఆసియా మైనర్ అనే ఒక ప్రాంతం ఉండేది. అచ్చట మెగ్నిస్ అనే గొర్రెల కాపలి ఉండేవాడు. ఒకనాడు అతడు కొండపై గొర్రెలను మేపుతున్నాడు. హఠాత్తుగా ఒక రాతి ముక్క అతని కర్రకు అంటుకున్నది. అది కర్రను లాగి పట్టి ఉన్నట్లు అతనికి అనిపించింది. అతడు పరిశీలించి చూడగా ఇనుమును ఆకర్షించే గుణం ఆ రాతి ముక్కకు ఉన్నదని తెలుసుకొనెను. గొర్రెపు కాపలి పేనును అనుసరించి ఆ రాయి మేగ్నట్ అని పిలువబడినది. మేగ్నెట్‌ను తెలుగులో అయస్కాంతం అందురు. అయస్కాంత గుణంను అయస్కాంత తత్వం అందురు. అయస్కాంత తత్వం గల పదార్థాలు సహజ అయస్కాంతాలు. దీని మరొక పేరు లెడ్‌స్టోన్. దీని యందు మెగ్నొటైట్ అనే పేరు గల ఇనుపరాయి ఉంటుంది. సహజ అయస్కాంతం మినహ వివిధ రకాల ఆకారాలలో అయస్కాంతాన్ని తయారు చేస్తున్నారు. వాటిని కృత్రిమ అయస్కాంతంలు అందురు.

13.2. వివిధ ఆకారాలలో అయస్కాంతం :

సహజ అయస్కాంతానికి నిర్దిష్టమైన ఆకారం లేదు. కాని వివిధ ఆకారాలలో కృత్రిమ అయస్కాంతాలు లభిస్తున్నాయి. అవి దండాకార అయస్కాంతం, గుర్రపు నాడాకార లేక "U" ఆకార అయస్కాంతం, చివరలందు బల్బులు గల అయస్కాంతం, సూచి అయాన్కంతం, దిక్సూచి మొదలైనవి వీటికి సంబంధించినన బొమ్మలు ప్రక్కన ఇవ్వడమయ్యింది.



బొమ్మ 13.3 : వివిధ ఆకృతి గల అయస్కాంతములు

ఇతర ఆకారాలలో ఉన్న అయస్కాంతాలను మీరు చూశారా ? చూసినచో వాటి బొమ్మలను గీసి ఉపాధ్యాయులకు తోటి విద్యార్థులకు చూపించండి.

బొమ్మ 13.4 అయస్కాంతతత్వంగల మరియు అయస్కాంత తత్వం లేని వస్తువులు ప్రయోగం)

13.3 : అయస్కాంత తత్వం గల వస్తువులు - అయస్కాంత తత్వంలేని వస్తువులు :

ఇనుమును అయస్కాంతం ఆకర్షిస్తుంది. ఈ విషయాన్ని మీరు తెలుసుకున్నారు. అందుచేతనే ఇనుమును అయస్కాంత తత్వం గల వస్తువు అందురు. సాధారణంగా చెప్పాలంటే అయస్కాంతం ఏ వస్తువులను తన దిశగా ఆకర్షించుకో గలుగుతుందో ఆ వస్తువులను అయస్కాంత తత్వం గల వస్తువులు అందురు. అయస్కాంతంచే ఆకర్షింపబడని వస్తువులను అయస్కాంత తత్వంలేని వస్తువులు అందురు. వీటిని ఎలా తెలుసుకుంటాం ?

ప్రయోగం - 1 **మీ కోసం పని - 1**

మీ చుట్టూ ఉన్న కొన్ని వస్తువులను సంపాదించండి. ఒక దండాకార అయస్కాంతాన్ని తీసుకోయండి. దాని ఒక చివరను చేతితో పట్టుకొని రెండువ చివరను మీరు సంపాదించిన వస్తువుల ప్రక్కన ఉంచండి. వస్తువు అయస్కాంతం దిశగా ఆకర్షింప బడుతుందా లేదా చూడండి. ఈ విధంగా అన్ని వస్తువులను పరీక్షించండి. ఇనుపరజును, గాజు, కర్ర, థర్మోకోలు, ప్లాస్టిక్, కాగితం, రాగి తీగే మొదలైన వాటని తీసుకొని అయస్కాంత పరీక్ష చేయండి. మీరు తెలుసుకన్న వాటిని కింది పట్టికలో చెప్పినట్లు రాయండి. వివిధ వస్తువులను తరగతి విభజన చేయునపుడు ఉపాధ్యాయులు, ఇతర విద్యార్థులతో ఆలోచించి జాబితాను తయారు చేయండి. ఒక డ్రాయింగ్ పేపరుపై పట్టికను తయారు చేయండి.

పట్టిక 13.1 అయస్కాంత తత్వం గల అయస్కాంత తత్వం లేని వస్తువులు

వస్తువు పేరు	దేనితో తయారయ్యింది	అయస్కాంతముచే ఆకర్షింపబడిందా ? లేదా	వస్తువు రకం
ఇనుప మేకు	ఇనుము (లోహం)	ఆకర్షింపబడతుంది	అయస్కాంత తత్వం గలది
స్కేలు	ప్లాస్టిక్	ఆకర్షింపబడదు	అయస్కాంత తత్వం లేనిది
రాగి తీగె			

ఇనుముతో పాటు, నికెల్, కొబాల్టులు కూడా అయస్కాంత తత్వం గల వస్తువులు. ఇవి లోహాల తరగతికి చెందినవి కాని అన్ని లోహాలు అయస్కాంత తత్వం గలవి కావు. అల్యూమినియం, సీసం, రాగి వంటి లోహాలు అయస్కాంత తత్వం లేనివి. అన్ని కృత్రిమ అయస్కాంతాలు అయస్కాంత తత్వం గల పదార్థాలతో తయారగును. అప్పుడప్పుడు నికెల్, కిబాల్టులు మోదలగు లోహములు అల్యూమినియం కలిపి తేలికైన, శక్తివంతమైన అయస్కాంతాలను తయారు చేస్తున్నారు. వీటిని అల్‌నికో, (Alnico) అయస్కాంతం అందురు.

13.4. అయస్కాంత ధ్రువాలు :

అయస్కాంతం యొక్క ఆకర్షణ ధర్మాన్ని మరింత అధికంగా నేర్చుకుందాం రండి :

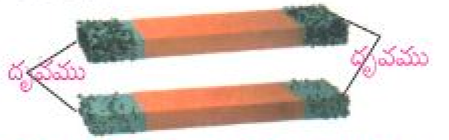
ప్రయోగం - 2

టేబుల్‌పై ఒక పిన్నును ఉంచండి. ఒడ దండాకార అయస్కాంతాన్ని తీసుకోయండి. దాని ఒక చివరను పిన్నును దగ్గరగా ఉంచండి. ఏమౌతుంది. అయస్కాంతం యొక్క పిన్నును పరిశీలించండి. అయస్కాంతం రెండు చివరల దిశగా పిన్ను లాగబడుతుంది. అయస్కాంతం రెండు చివరల మధ్య గల భాగం పిన్నును ఆకర్షిస్తుందా ? ప్రయోగాన్ని బట్టి చూడగా దండాకార అయస్కాంతం యొక్క అన్ని భాగాలు పిన్నును సమానంగా ఆకర్షించుట లేదని మీరు తెలుసుకున్నారు.

అయస్కాంతం యొక్క ఈ ధర్మాన్ని మరింత అధికంగా తెలుసుకుందాం రండి.

ప్రయోగం - 3

టేబుల్‌పై ఒక తెల్ల కాగితం పరిచి దానిపై కొద్దిగా ఇనుప రజను (ఇనుప గుండ) చల్లండి. దానిపై దండాకార అయస్కాంతాన్ని ఉంచండి. అయస్కాంతం యొక్క ఏ భాగంలో అధిక ఇనుప రజను చేరిందో బాగా పరిశీలించండి.



బొమ్మ 13.5 దండా కారపు అయస్కంతము

అయస్కాంతం మధ్య భాగం కంటె చివరలందు అధిక ఇనుప రజను చేరి యుండుటను మీరు చూడగలరు. ఇనుప రజను దొరకనిచో పాత్రలను తోముటకై దుకాణంలో అమ్మే ఇనుప పీచునను ఒక దాన్ని తీసుకొని కత్తెరతో దాన్ని చిన్న చిన్న ముక్కలుగా కత్తిరించండి. దానితో ఈ ప్రయోగాన్ని చేయవచ్చు. లేనిచో చిన్న చిన్న పిన్నులు, ఇనుప మేకులు ముక్కలు కూడా ఈ ప్రయోగంలో ఉపయోగించు కోవచ్చును.

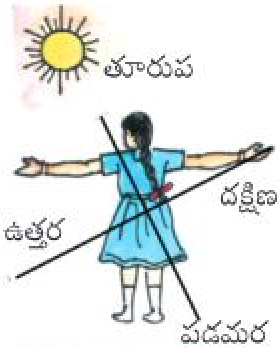
అధిక ఇనుపరజను చేరి యున్న అయస్కాంతం యొక్క రెండు చివరలను ధ్రువాలు అందురు. పై ప్రయోగాన్ని బట్టి దండాకార అయస్కాంతంనకు రెండు ధ్రువాలు ఉన్నాయి. ఇతర కృత్రిమ అయస్కాంతాలను ఉపయోగించి ప్రయోగం చేసి చూడండి. దీన్ని బట్టి అయస్కాంతానికి రెండు ధ్రువాలు గలవని, ధ్రువాల వద్ద ఆకర్షణ శక్తి అయస్కాంతంలోని మిగిలిన భాగాల కంటె అధికమని మీరు తెలుసుకోగలరు.

అయస్కాంత తత్వం గల వస్తువుల యడల ఆకర్షణ శక్తి మినహా అయస్కాంత ధ్రువాలకు ఇంకా ఏమైనా ధర్మాలు ఉన్నాయా ? అయస్కాంత ధ్రువాలు దిక్కులను సూచిస్తాయి.

13.5. అయస్కాంతం ద్వారా దిక్కులను తెలుసుకొనుట :

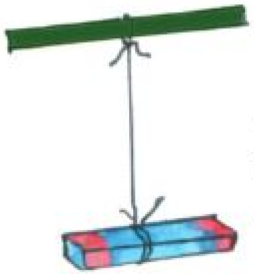
అయస్కాంతం ద్వారా దిక్కులను తెలుసుకో వచ్చునన్న విషయం అతి పురాతాన కాలం నుండి ప్రజలకు తెలుసు. చీకటి రాత్రులందు సముద్ర మధ్యలో ప్రయాణం చేస్తున్న పడవల దారి చూపుటకై అయస్కాంతం సహాయపడుతుంది. అయస్కాంతం ఏ విధంగా దిక్కులను సూచిస్తుందో తెలుసుకుందాం రండి.

ప్రయోగం - 4



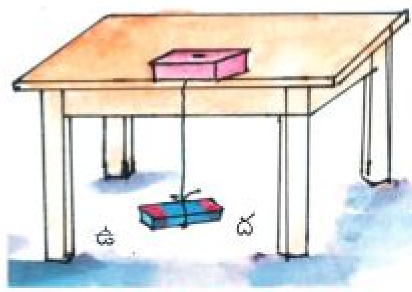
బొమ్మ 13.6 దిక్కులు నిర్ణాయిచుట

తూర్పు, పడమర, ఉత్తర, దక్షిణ దిక్కులను మీరు ఎలా గుర్తించ గలుగుతున్నారు. సూర్యుడు తూర్పు దిక్కులో ఉదయిస్తున్నాడు. ఉదయం సూర్యునకు ఎదురుగా నిలబడి చూసినచో, మీ వెనుక భాగం పడమర, కుడిభాగం ఉత్తర, ఎడమ భాగం దక్షిణ దిక్కు ఉంటుంది. ఈ విధంగా తరగతి గదిలో ఖాళీ చోటగాని లేక ఒక వరండాలో గాని ఒక చోట తూర్పు, పడమర, ఉత్తర, దక్షిణ దిక్కులను నిర్ణయించి స్కేలు, సుద్ద యొక్క సహాయంతో తరగతి గది వరండాపై ఉత్తర-దక్షిణ, తూర్పు-పడమర దిక్కులను రెండు సరళరేఖలను గీయండి. సరళరేఖలు పరస్పరం లంబకోణంగా ఖండించుకో వలెను. కింది బొమ్మలను చూడండి అవసరమైనచో తోటి విద్యార్థులు, ఉపాధ్యాయుల సహాయాన్న తీసుకోయండి.


బొమ్మ 13.7 : అయస్కాంతము ద్వారా దిక్కు నిర్ణయించుట

సూర్యుని ఎప్పుడు కూడా ఖాళీ కంటితో చూడరాదని గుర్తుంచు కోయండి.

ఒక దండాకార అయస్కాంతాన్ని తీసుకొని దాని ఒక చివరను సుద్దముక్కతో ఒక గుర్తు పెట్టండి. పొడవుగా ఉన్న ఒక కర్రను తీసుకొని దాని ఒక చివరన దారం కట్టి ఆ దారం రెండువ చివరను దండాయస్కాంతం మధ్యన కట్టి అది స్వేచ్ఛగా వ్రేలాడుతున్నట్లు అమర్చండి. దండాయస్కాంతం భూమికి సమాంతరంగాను స్వేచ్ఛగా తిరుగునట్లు ఉండవలెను.



భొమ్మ 13.8 దిక్కులు చూపించిన దండ అయస్కాంతం

ఆ తరువాత టేబుల్‌పై ఒక ఇటుక ముక్కను ఉంచండి. దండాకార అయస్కాంతం భూమికి సమాంతరంగా వ్రేలాడు తున్నట్లు దారంతో ఇటుక ముక్కను కట్టి వ్రేలాడు దీయండి. బొమ్మ 13.8ని చూడండి.

దండాయస్కాంతం కొద్ది సమయం ఊగిన తరువాత ఉత్తర దక్షిణంగా ఊడిపోతుంది. ఇప్పుడు కర్రను పైకెత్తి చూడండి. అయస్కాంతం కొద్ది సేపు తిరిగి మళ్లీ ఉత్తర, దక్షిణంగా ఊడి పోతుంది. టేబుల్‌పై నుండి వ్రేలాడుతున్న అయస్కాంతాన్ని కదిలించండి. అది కూడా కొద్ది సమయం తరువాత మునుపటి స్థితికి చేరుకుంటుంది.

అయస్కాంతం యొక్క ఒక ధృవము ఎల్లపుడు ఉత్త దిక్కులను మరొక ధృవం దక్షిణ దిక్కును సూచిస్తుందిన మీరు తెలుసుకో గలుగుతారు.

దండాయస్కాంతం ఉత్తర దిక్కుగా సూచించే అగ్రాన్ని ఉత్తర ధృవం అని యందురు. అదే విధంగా దక్షిణ దిక్కును సూచించే అగ్రాన్ని దక్షిణ ధృవం యని అందురు.

గుర్రపు నడాయస్కాంతం సూచీ అయస్కాంతం వంటి ఇతర కృత్రిమ అయస్కాంతాలను తీసుకొని ప్రయోగం చేసి చూడండి. దీన్ని బట్టి అయస్కాంతం నందు ఒక దక్షిణ ధృవం ఒక ఉత్తర ధృవం గలవని మీరు తెలుసుకో గలుగుతారు. అయస్కాంతం యొక్క ఈ ధర్మాన్ని వినియోగించుకొని చాలా కాలం నుండి దిక్కులను తెలుసు కొనుటకై దీన్ని ఉపయోగిస్తున్నారు. దానితో తయారు చేసిన దిక్సూచిని అయస్కాంతం పడవలందు దిక్కులు తెలుసుకొనుటకై వినియోగిస్తున్నారు.

అయస్కాంతం మినహా మిగిలిన వాటిలో దిక్కులను సూచించే ధర్మం (గుణం) లేదా ? అనే ప్రశ్న మీకు రావచ్చు. దీని కోసం పెన్సిల్, స్కేలు ఇనుపమేకు మొదలైన వస్తువులను తీసుకొని అయస్కాంతం వలే వ్రేలాడి దీసి దిక్కులను సూచించే గుణం వాటికి ఉన్నదో లేదో తెలుసుకోయండి.

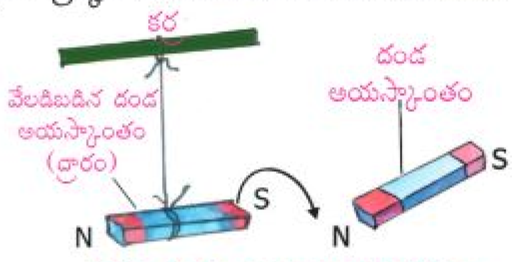
13.6. అయస్కాంత ధృవాల మధ్య ఆకర్షణ - వికర్షణ :

అయస్కాంతంలో రెండు వేరు వేరు ధర్మాలు గల ధృవాలు గలవని మీకు తెలుసు. రెండు అయస్కాంతాలను ప్రక్కప్రక్కన ఉంచినచో ఏమగును ? అనే ప్రశ్న మీలో ఉంటుంది. ప్రయోగం ద్వారా దాన్ని గూర్చి తెలుసుకుందాం రండి.

ప్రయోగం - 5

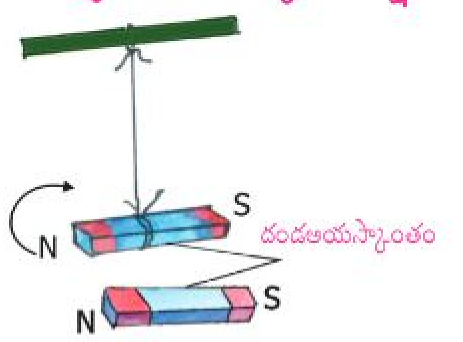
రెండు దండాయస్కాంతాలను తీసుకొని మునుపటి ప్రయోగం వలే వాటి ఉత్తర ధృవం, దక్షిణ ధృవంలను గుర్తించండి. సుద్ద ముక్కతో ఉత్తర ధృవం ప్రక్క N అని, దక్షిణ ధృవం ప్రక్క S అని రాయండి. ఒక దండాకార అయస్కాంతంను దారంతో వ్రేలాడ దీయండి.

క) రెండవ దండాయస్కాంతం ఉత్తర ధృవాన్ని ఊవండి. దండాయస్కాంతం యొక్క దక్షిణ ధృవం వద్దకు తీసుకురండి. ఏం చూడగలరు. దక్షిణ ధృవం ఉత్తర ధృవం దిశకు వంగబడి వస్తుందా ? మీరు ఏం చూశారో దాన్ని బొమ్మ గీయండి. "క"లో బాణం గుర్తు ద్వారా సూచించడమైనది.

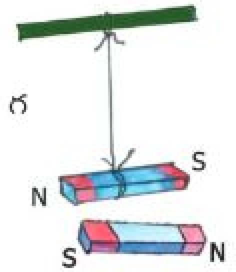


బొమ్మ 13.9 : అయస్కాంత ఆకర్షణ

ఖ) ఇప్పుడు రెండువ దండాయస్కాంతం ఉత్తర ధృవాన్ని ఊపండి. మొదట దండాయాస్కాంతం ఉత్తర ధృవం వద్దకు తీసుకురండి. వ్రేలాడుతున్న దండాయస్కాంతం యొక్క ఉత్తర ధృవం రెండువ అయస్కాంతం ఉత్తర ధృవం దగ్గరకు వస్తుందా ? లేక దూరంగా పోతుందా ? మీరు ఏం చూశారో బాణం గుర్తు ద్వారా "ఖ" బొమ్మలో చూపించడ మయ్యింది.



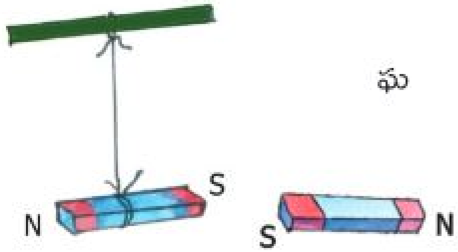
బొమ్మ 13.9 : అయస్కాంత వికర్షణము



బొమ్మ 13.11 :
అయస్కాంత ఆకర్షణము

గ) ఇప్పుడు రెండవ దండాయస్కాంతం దక్షిణా ధ్రువాన్ని వ్రేలాడ దీయండి. దండాయస్కాంతం ఉత్తర ధ్రువం వద్దకు తీసుకురండి. మీరు ఏం చూడగలరో కింది (గ) బొమ్మలో బాణం గుర్తుతో చూపించడమయ్యింది.

ఘ) రెండవ దండాయస్కాంతం దక్షిణ ధ్రువాన్ని ఊపండి. దండాయస్కాంతం దక్షిణ ధ్రువం వద్దకు చేర్చినచో ఏమౌతుంది ? బాణం గుర్తు ద్వారా బొమ్మ (ఘ)లో చూడండి.



బొమ్మ 13.12 :
అయస్కాంత వికర్షణము

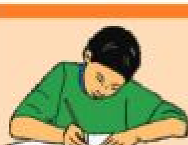
వ్రేలాడుతున్న దండాయస్కాంతానికి బదులుగా సూచి అయస్కాంతంను తీసుకొని పై విధంగా ప్రయోగం చేసి మరొక మారు చూడండి. ఈ ప్రయోగ ఫలితాలు మునుపటి ప్రయోగ ఫలితాలు వలే ఉన్నాయ లేదా ? అన్నది తోటి విద్యార్థులు, ఉపాధ్యాయులతో కలసి ఆలోచించండి.

పై ప్రయోగాలను బట్టి చూడగా రెండు అయస్కాంతాల యొక్క సజాతి ధ్రువాలు పరస్పరం వికర్షించుకొనును. విజాత ధ్రువాలు పరస్పరం ఆకర్షించుకొనును అని మీరు తెలుసుకున్నారు.

13.7 అయస్కాంతంల ఉపయోగములు :

దిక్కులు తెలుసుకొనుటకు అయస్కాంతాన్ని వినియోగిస్తారన్న విషయం మీరు ఇది వరకే తెలుసుకున్నారుఅ. ఇనప రజనుతో ఇతర పదార్థాలుఅ కలసి యున్నచో అయస్కాంతం ద్వారా ఇనుప రజనను వేరు చేయవచ్చునుఅ. చిన్న సూది గాని పిన్ను గాని నేలపై పడిపోయినచో అయస్కాంతంతో వెతికి తీయవచ్చును. కొన్ని అలమరాలు, రిఫ్రిజెటర్ల యొక్క ద్వారాలు మూసుకొనుటకు అయస్కాంతాన్ని వినియోగిస్తున్నారు. కొన్ని సంచులు (బ్యాగ్)ల గుండీలు అయస్కాంతం కలిగి యుండును. ఎన్నో రకాల బొమ్మల్లో అయస్కాంతం గలదు. అయస్కాంతాన్ని ఉపయోగించి మీరు కూడా కొన్ని ఆట వస్తువులను, బొమ్మలను తయారు చేయవచ్చును. విద్యుత్తు మోటారు, జనరేటర్లు పని చేయుటకు, భారీ ఇనుప వస్తువులను ఎత్తుటకు ఉపయోగించే క్రేన్ మొదలైన వాటిలో అయస్కాంతం వాడుతున్నారు. ఇంటిలో అయస్కాంతం ఉన్నచో దాన్ని టెలివిజన్, కంప్యూటర్, క్యాసెట్, సి.డి. మొదలైన వాటి వద్దకు తీసుకొని వెళ్ళరాదు. వాటికి దగ్గరగా అయస్కాంతం ఉంచినచో అవి పాడైపోతాయి. కొన్ని యంత్రాలలో ఉన్న చిన్న చిన్న స్క్రూలను అయస్కాంత స్క్రూడ్రైవర్ ద్వారా బైటకు తీస్తుంటారు. **లేక** గుచ్చుతుంటారూ.

అయస్కాంతం ఉపయోగించి ఉన్న యంత్రాలలో మీకు తెలిసిన వాటి పేర్లు మీరు చూసిన వాటి పేర్లతో ఒక జాబితాను తయారు చేయండి.



ఏం నేర్చుకున్నారు ?

- అయస్కాంతం రెండు రకాలు : సహజమైనవి, కృత్రిమమైనవి
- సహజ అయస్కాంతానికి నిర్దిష్టమైన ఆకారం లేదు. కాని కృత్రిమ అయస్కాంతాలు వేరు వేరు రూపాలలో ఉంటున్నాయి. అవి దండాకార అయస్కాంతం, గుర్రపునడాకార అయస్కాంతం, సూచీ అయిస్కాంతం మొదలైనవి.
- అయస్కాంతం ఇనుము, నికెల్, కబాల్టు, ఉక్కు మొదలైన వాటిని ఆకర్షిస్తుంది. వాటిని అయస్కాంత తత్వం గల వస్తువులు అందురు. అయస్కాంతంచే ఆకర్షించబడని వాటిని అయస్కాంత తత్వం లేని వస్తువులు అందురు.
- సహజ అయస్కాంతంలో ఇనుపరాయి ఉండగా కృత్రిమ అయస్కాంతములను అయస్కాంత తత్వం గల వస్తువులతో తయారు చేయుదురు.
- అయస్కాంతం నందు ఉత్తర ధ్రువం, దక్షిణ ధ్రువం ఉండును.
- అయస్కాంతలన్ని స్వేచ్ఛగా వ్రేలాడ దీసినచో అది ఉత్తర-దక్షిణ దిక్కులను చూపును.
- కంపాస్ ఒక ప్రత్యేకమైన యంత్రం, దీనిలో అయస్కాంతం ఉంటుంది. దీని సహాయంతో దిక్కులను తెలుసుకోవచ్చును.
- రెండు అయస్కాంతాలలో సజాతి ధ్రువాలు వికర్షించు కోసము విజాతి ధ్రువాలు ఆకర్షించుకొనును.

అభ్యాసం

1. ఖాళీలను పూర్తి చేయండి.

క) ____________ ఒక కృత్రిమ అయస్కాంతానికి ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

ఖ) సహజ అయస్కాంతంలోని ఇనుపరాయిని ____________ అందురు.

గ) సూచి అయస్కాంతంలో ____________ ధ్రువాలు గలవు.

ఘ) దండాకార అయస్కాంతంలో మధ్యభాగం కంటె ధ్రువాల వద్ద ఆకర్షణశక్తి ____________.

2. కింది వానిలో తప్పులున్నచో సరిదిద్ది వ్రాయుము.

క) అయస్కాంత ఆకారం బల్ల పరుపుగా ఉండదు.

ఖ) సీసం అయస్కాంత తత్వం లేని పదార్థం.

గ) ఒక అయస్కాంతంలోని ధ్రువాలు రెండు ఒకే జాతికి చెందినవి.

ఘ) గుర్రపు నాడపాకార అయస్కాంతంనకు దిక్కులు సూచించే గుణం లేదు.

3. రెండు సమాన ఆకారంలోని దండాలు తీసుకోయండి. ఇతర వస్తువులు తీసుకోరాదు. దారం కూడ తీసుకోరాదు. ఆ రెండు దండాలలో ఒకటి అయస్కాంతం, మరొకటి ఇనుపముక్క వాటిలో ఏది ఇనుపముక్క ప్రయోగం ద్వారా తెలుసుకోయండి. దాన్ని రాయండి.

4. అయస్కాంత ధర్మాలను క్లుప్తంగా రాయండి.

5. ఒక దండాకార అయస్కాంతం ధ్రువాలను గుర్తించలేదు. దాని దక్షిణ ధ్రువాన్ని ఎలా గుర్తించ గలుగుతారు ?

6. 18 సెం.మీ. పొడవు గల దండాకార అయస్కాంతాన్ని కోసి రెండు ముక్కలు చేయడమయ్యింది. ఒక దాని పొడవు 12 సెం.మీ., రెండువ దాని పొడవు 6 సెం.మీ. కింది వాక్యాలు సరైనవా, తప్పైనవా గుర్తించండి.

క) 12 సెం.మీ., 6 సెం.మీ. పొడవు గల రెండు ముక్కలలో కేవలం ఒక్కొక్క ధ్రువం మాత్రమే ఉండును.

ఖ) 12 సెం.మీ. ముక్కకు 2 మరియు 6 సెం.మీ ముక్కకు ఒక ధ్రువం ఉండును.

గ) 12 సెం.మీ. ముక్క బలం 6 సెం.మీ. ముక్క బలానికి రెండు రెట్లు ఉండును.

ఘ) రెండు ముక్కలను రెండేసి ధ్రువాలు ఉండును.

ఇంటి పని :

- వివిధ ఆకారాలు గల అయస్కాంతాలను సంపాదించి విజ్ఞాన ప్రదర్శనలో ప్రదర్శించండి.
- దిక్కులు తెలియజేయుటకై ఒక మోటర్ తయారు చేయండి.

కొన్ని ప్రాకృతిక సంఘటనలు

మనం వార్తపత్రికలు, రేడియోలు, టి.వీ.లు మొదలైన వాటి ద్వారా వర్షాలు, తుఫాన్లు, వరదలు, కరువులు, భూకంపాలు మొదలైన ప్రకృతి సంఘటనలను గూర్చి వింటూంటాం. కొంతమంది వీటిని అనుభవిస్తుంటారు. వీటి నుండి కాపాడు కొనుటకై ప్రజలు, ప్రభుత్వం అనేక పద్ధతులను అవలంభిస్తున్నాయి. మీరు కూడా పెద్ద వారైన తరువాత వీటికి గల కారణాలను తెలుసుకొని, వాటి నుండి కాపాడుకొనుటకై కొత్త కొత్త పద్ధతులను అవలంభించ గలరు. కాని మీకు చాలా పరిచయం ఉన్న వర్షం ఉరుములు, మెరుపులుఅ మొదలైన కొన్ని ప్రాకృతిక సంఘటనలను గూర్చి తెలుసుకుందాం రండి. మీరు1999 సం లో పెనుగాలితో భారివర్షాలు తెలుసుండేది ; 2013 లో ఫెలిన్ మరియు 1014 హుడ్ హుడ్ అను పేరుగల పెనుగాలితో భారి వర్షలుకి గురైతిరి.

ప్రక్క బొమ్మలోని వారు వర్షంలో వెల్తున్నారు. మెరుపులను చూసి పిల్లలు ఆశ్చర్య పోతున్నారు. ఉరుముల శబ్దాలకు భయపడి పోతున్నారు. సామాన్యంగా మనం అందరం ఉరుములకు, మెరుపులకు భయపడుతుంటాం. వర్ష ఎలా కురుస్తుంది ? వర్షం పడుతున్నపుడు లేక అంతకు ముందు ఉరుములు, మెరుపులు ఎందుక వస్తుంటాయి. రండి తెలుసుకుందాం.

బొమ్మ 14.1: ఉరుములతో కూడిన వర్షం

14.1. భాష్పీభవనం :

తడి గుడ్డతో నల్లబల్లను తుడిచినచో కొద్ది సమయానికి అది ఎండపోవుట మీరు చూస్తున్నారు. వేడిగా ఉన్న కూరను గిన్నెలో వేసికొని తినుట కంటె పళ్ళెంలో వేసుకొని తినుటకు బాగుంటుంది. నేలపై పడిన నీరు కొద్ది సేపటికే ఎండిపోయింది. పైన గల బొమ్మను చూడండి. తడి బట్టలపై సూర్యకాంతి పడుట వల్ల అది ఎండుతున్నాయి. వర్షం పడిన తరువాత రోడ్డుపై గల నీరు, ఇంటి పైకప్పుపై చేరిన నీరు కొద్ది సమయానికి ఎండిపోతుంది. దీన్ని గూర్చి మరింతగా తెలుసుకుందాం రండి

బొమ్మ 14.2 : సూర్యకాంతిలో తడిబట్టలు ఆరబెట్టుట

ప్రయోగం - 1

మీ స్నేహితుల వద్ద నుండి కొన్ని రుమాల్లను సంపాదించండి. వాటిని నీటిలో ముంచి తడిపేయండి. ఒక రూమాలును ముద్ద చేసి ఉంచండి. మిగిలిన వాటిని దారం గాని తీగె గాని కట్టి వ్రేలాడదీయండి. అందులో ఒక రూమాలును ఇంటి లోపల మిగిలిన వాటిని ఇంటి బైట వ్రేలాడ దీయండి. ఒక రూమాల్‌ను ఫేన్ కింద గాలి బాగా తగులుచున్న చోట ఆరబెట్టండి. ఏం చూశారో స్నేహితులతోను ఉపాధ్యాయులతోను ఆలోచించండి.

మెల్ల మెల్లగా నీరు ఆవిరిగా మారి వాయుమండలంలో కలియుటను భాష్పీభవనం అందురుఅ. వెలువడిన ఆవిరి నీటి ఆవిరి. అవిరి నీచి ఆవిరి అని యందురు.

బాహ్యతల వైశాల్యం అధికంగా ఉన్నా, శీతోష్ణస్థితి పెరిగినా, సూర్యకాంతి పడినా, గాలి వీచిన భాష్పీభవనం అధిక మగును. సూర్యకాంత పడినా, గాని వీచిన భాష్పీభవనం అధిక మగును. ఈ ప్రక్రియలో నదులు, కాలువలు, చెరువులు, సరస్సులు, సముద్రాలు, మహాసముద్రాలలోని నీరు నీటి ఆవిరి రూపంలో వాయుమండలంలోనికి చేరుచున్నది.

14.2. భాష్పీకరణం

ప్రయోగం - 2

బొమ్మ 14.3 : దీపము తోనతో ఉప్పును మరిగించుట

పనికిరాని ఒక విద్యుత్తు బల్బును తీసుకోయండి. అందులో కాలిపోయిన ఫిలిమెంటును తీసి పారేసి ఒక ఫ్లాస్కును తయారు చేయండి. అందులో కొంచెం నీరు పోసి, కొద్దిగా ఉప్పు అందులో వేయండి. ఒక స్టాండ్‌పై ఫ్లాస్కును అమర్చండి. దాని స్పిరిట్ దీపంచే వేడి చేయండి. ఏం అవుతుందో చూడండి. కొద్ది సమయం తరువాత నీరు మరిగి ఆవిరి వెలువడుతుంది. ఈ ఆవిరి వాయుమండలంలోనికి పోతుంది. ఉప్పు అందులో మిగిలిపోతుంది.

నీరు వేడెక్కి ఆవిరిగా మారును, ఈ క్రియకు భాష్పీకరణం అందురు. వంట చేయునపుడు, కార్మాగారాల నుండి పారిశ్రామిక ప్రాంతాల నుండి నీరు ఈ విధంగా ఆవిరిగా మారి వాయుమండలంలో చేరుతుంది.

14.3 : భాష్పోత్సేకం :

చెట్లు ఆహారం తయారు చేసుకొనుటకు నీరు అవసరమగునని మీరు తెలుసుకున్నారు, చెట్లు వ్రేళ్ళ ద్వారా మట్టి నుండి నీటిని గ్రహిస్తాయి. ఆహారం తయారు చేసుకొనుటకు ఇతర కార్యక్రమాలకు కొంత నీటిని వినియోగించుకుంటాయి. మిగిలిన నీటిని భాష్పోత్సేకం క్రియ ద్వారా వాయుమండలంలోనికి విసర్జిస్తాయి.

ప్రయోగం - 3

బొమ్మ 14.4 : భాష్పోత్సేకం పరీక్ష

మీ బడితోటలోని ఒక పూల కుండీని తీసుకోయండి. అందులో కొద్దిగా నీరు పోయండి. కుండీ పైమట్టి చుట్టూ ఒక కాగితాన్ని చుట్టు కప్పండి. ఒకవేళ మీ బడిలో బెల్‌జార్ ఉంటే కుండీపై బోర్లించండి. లేనిచో ఎత్తైన గాజు పాత్ర ఉంటే దానిపై బోర్లించి కుండీని ఎండలో ఉంచండి. 2 లేక 3 గంటల తరువాత చూడండి. ఏం చూడగలరు ? గాజు పాత్రలోనికి నీరు ఎలా వచ్చింది ? చెట్లు తమలోని అదనపు నీటిని ఆవిరి రూపములో విసర్జించు క్రియకు భాష్పోత్సేకం అందురు. అనగా చెట్ల ద్వారా భూగర్భంలోని నీరు నీటి ఆవిరి రూపంలో వాయుమండలం లోనికి చేరుతుంది.

14.4 ఘనీభవనం

బొమ్మ 14.5 : ఘనీభవన పరీక్ష

ప్రయోగం - 4 ...పినట్లు ఒక పెద్ద పాత్రలో కొంత నీరు తీసుకోయండి. మరొక చిన్న... కొద్దిగా ప్రత్తి వేయండి. చిన్న పాత్రను పెద్ద పాత్రలోని నీటిలో సగం వరకు ముంచండి. పెద్ద పాత్ర పైభాగాన్ని పోలిథిన్ పేపరుతో కప్పండి. దానిపై చిన్న రాతిముక్కను ఉంచండి. కొద్ది సమయము తరువాత పెద్ద పాత్రపై గల పోలిథిన్ పేపరును తొలగించి లోపల ఉన్న చిన్న పాత్రలోని ప్రత్తిని చేతితో తాకండి. అది తడిగా ఎందుకు ఉంటుంది.

పెద్ద పాత్రలోని నీరు భాష్పీభవన ప్రణాళికలో పైకి పోయి పాత్రపైన గల పోలిథిన్ పేపరును తాకుతుంది. అచ్చట అది నీటి బిందువులుగా మారుతుంది. ఆ నీటి బిందువులు చిన్న పాత్రలోని ప్రత్తిపై పడుతున్నాయి. అందుచేత ప్రత్తి తడిగా ఉన్నది.

వాయు పదార్థాలను చల్లార్చినచో అవి చల్లబడి ద్రవ పదార్థంగా మారును.

వాయు పదార్థాలు ద్రవ పదార్థాలుగా మారు ప్రక్రియకు ఘనీభవనం అందురు.

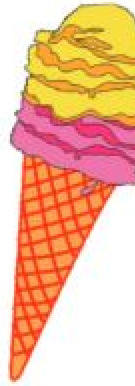
నీటి ఆవిరి చల్లబడి నీరుగా మారుతుంది. భాష్పీకరణం, ఘనీభవనం అన్నవి వ్యతిరేక ప్రక్రియలు.

ఘనీ భవనానికి సంబంధించిన కొన్ని ఉదాహరణలలు ఇచ్చట ఇవ్వడమైనది. ఇంకా మీకు తెలిసిన మరికొన్ని ఉదాహరణలను మీ నోట్‌పుస్తకంలో రాయండి.

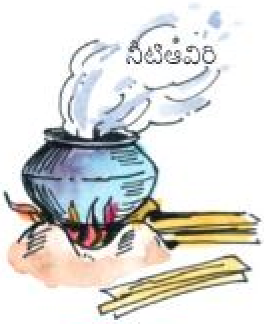
- నీటి ఆవిరి చల్లబడి మేఘాలుగా ఏర్పడును.
- శీతాకాలంలో గడ్డిపై మంచు పడును.

14.5. నీటి యొక్క వివిధ స్థితులు :

మీరు ఐస్‌క్రీమ్‌లు తింటుంటారు. అవి దేనితో తయారౌతున్నాయి ? చేపలు అమ్మేవాడు చేపలు తాజాగా ఉండుటకై ఏమిటి అవసరమగును. రెండింటికి ఐసు కావాలి. ఎముకకు దెబ్బ తగిలితే ఐస్ ముక్కతో రాపిడి చేస్తాం. ఐస్ (మంచుగడ్డలు) ఎక్కడ నుండి వస్తుంది. బజారు నుండి కొని తేవచ్చు లేక ఇంటి వద్ద తయారు చేయవచ్చు. వర్షం కురిసే సమయంలో అప్పుడప్పుడు వడగండ్లు పడుతుంటాయి. మీ ఇంట్లో గాని రిఫ్రిజెరేటర్ ఉంటే దాని లోపల కప్పులో నీరు పోసి ఉంచండి. అది ఐస్‌గా మారుతుంది. ఐస్ అన్నది నీటి యొక్క ఘన స్థితి (రూపం).



బొమ్మ 14.6

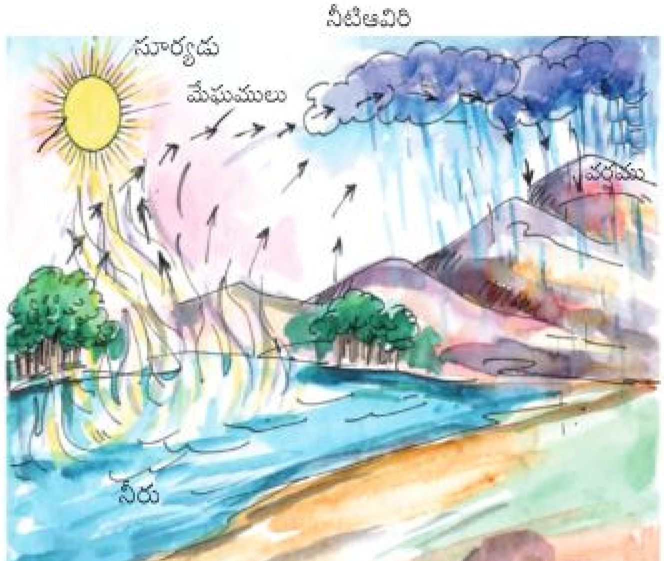


బొమ్మ 14.7

నీరు మూడు స్థితులలో లభిస్తుంది. అవి ద్రవ స్థితి, వాయు స్థితి, ఘన స్థితి. ఐస్‌నీటి యొక్క ఘన స్థితి కొన్ని మహా సముద్రాలు, ధ్రువాప్రాంతాలు, ఎత్తైన పర్వత శిఖరాలులు, మంచు (ఐస్)తో కప్పబడి ఉంటాయి. నీటి ఆవిరి నీటి యొక్క వాయు స్థితి వాయుమండలంలో నీటి ఆవిరి ఉంటుంది. వంట చేయునపుడు కార్మాగారాలు నుండి నీటి ఆవిరి వెలువడి వాయుమండలంలోని చేరుతుంది.

14.6. జలచక్రం (Water Cycle)

భాష్పీభవన పద్ధతిలో నదులు, కాలువలు, సరస్సులు సముద్రాలు మొదలైన జలాశయాలలోను నీరు నీటిఆవిరిగా మారి వాయుమండలంలోనికి చేరుతుంది. వంటలు, కర్మాగారాలు మొదలైన వాటి వల్ల భాష్పీకరణ పద్ధతిలో నీరు, నీటిఆవిరిగా మారి వాయుమండలంలోనికి చేరుతుంది. ఆహారం తయారు చేసుకొనుటకు, పెరుగుదలకు చెట్లకు నీరు అవసరమగు చున్నది. చెట్లలోని అదనపు నీటిని భాష్పోత్సేకం పద్ధతిలో నీటిఆవిరి రూపంలో వాయుమండలంలోనికి చేరుతుండుట వల్ల నీటి కొరత ఏర్పడుతుంది. ఈ కొరతను తీర్చుటకై తిరిగి వర్షం రూపంతో నీరు భూతలాన్ని చేరుతుంది.



బొమ్మ 14.8 జలటక్రం

వాయుమండలంలో పైపైకి పోవుచున్న కొలది ఉష్ణోగ్రత తగ్గిపోయి శీతలం పెరుగుతుందని మీకు తెలుసు. వాయుమండలంలో అధిక ఎత్తులోని అత్యంత చల్లదనానికి నీటి ఆవిరి నీటి బిందువులుగా మారి మేఘాలుగా ఏర్పడుతున్నాయి. మేఘాలు ఇంకా చల్లబడి నీరుగా మారుతుంది. వర్షం రూపంలో ఈ నీరు తిరిగి భూమి పైకి చేరుతుంది. భూతలం నుండి నీరు అవిరిగా మారి పైకి పోటు తిరిగి నీటి ఆవిరి చల్లబడి నీటి రూపంలో భూతాలానికి చేరు ప్రక్రియను చలచక్రం అందురు.

14.7 : వర్షం

భూతలం, భూగర్భంలోని నీరు వివిధ పద్ధతులలో ఆవిరిగా మారి పైకి పోయి, వాయుమండలంలో చల్లబడి నీటి బిందువులుగా మారును. ఈ నీటి బిందువులు వాయుమండలంలోని శీతల భాగంలో ఏకమై మేఘాలుగా ఏర్పడును.

నీటి బిందువులు ఏకమైనచో వాటి పరిమాణం పెరుగుతుంది. దానికి తోడు బరువు అధికమై కిందకు జారుతాయి. ఇది వర్షం, అప్పుడప్పుడు అధిక చల్లదనం వల్ల నీటి బిందువులు మంచు ముక్కలుగా మారుతాయి. అవి వడగండ్లు, మంచు, వర్ష రూపంలో ఉరుములు, మెరుపులు ఉంటుంటాయి.

14.8 : ఉరుములు - మెరుపులు

ప్రయోగం - 5

నాలుగు సెల్‌లు గల ఒక బ్యాటరీని సంపాదించండి. బ్యాటరీ ధృవంగా అనగా (+) గుర్తు చోట ఒక విద్యుత్ తీగె యొక్క ఒక చివరను అతికించండి. అదే విధంగా మరొక తీగె ముక్కను తీసుకొని ఆ బ్యాటరీ రుణధ్రువం అనగా (-) గుర్తు గల చోట అతకండి. రెండు తీగెల రెండవ చివరలను దగ్గర దగ్గరగా ఉంచండి. ఏమౌతుందో పరిశీలించండి. అగ్ని నిప్పులు లేక స్పార్క్‌లు వెలువడుటను చూడగలరు. దానితో పాటు చిటపట మని శబ్దాలు కూడ వినగలరు. వీధులలో విద్యుత్ స్తంభాలపైన గాని, ఇంటిలో మీటర్ బాక్స్ ప్రక్కన గాని అచ్ఛాదం లేని రెండు తీగెలు పరస్పరం తాకినచో అచ్చట నుండి స్పార్క్. వెలువడుటతో పాటు చిటపట ధ్వని వెలువడుటకు మీరు చూస్తుంటారు. మోటారు వాహనం యొక్క ప్లగ్‌ను శుభ్రం చేయునపుడు పరిశీలించండి. అచ్చట నుండి స్పార్క్‌ని వెలువడుటతో పాటు చిటపట శబ్ధాలు వినిపిస్తాయి. సాధారణంగా వాయుమండలంలోని నీటి బిందువులందు రెండు రకాల చార్జీలు ఉంటాయి. కొన్ని మేఘాలలో ధనాత్మక చార్జి (+) యొక్క నీటి కణాలు, మరికొన్ని మేఘాలలో రుణాత్మక చారి (-) యొక్క నీటి కణాలు ఉంటాయి. సాధారణంగా గాలువు వీచునపుడు విజాతి చార్జీ గల మేఘాలు అత్యంత వేగముగా చలిస్తూ సమీపిస్తుంటాయి. విజాతి చార్జీల మధ్య గల ఆకర్షణ వల్ల వాటి మధ్య గల గాలి వేడెక్కుతుంది. స్పార్క్ ఏర్పడుటతో పాటు శబ్ధాలు వెలువడుతాయి. మేఘంతో మేఘం ఢీ కొనుటవల్ల లేక విద్యుత్తు చార్జి భూతలం దిశగా చలించినపుడు వాయుమండలంలో పీడనం అధికంగా పెరిగి స్పార్క్, శబ్ధాలుఅ ఏర్పడుతాయి.

మేఘములలో ఏర్పడి స్పార్క్‌ను మెరుపులని, శబ్ధాలను ఉరుములని అందురు. కాంతి వేగం ధ్వని (శబ్ధ) వేగం కంటె అధికం అందుచేత మేఘాలలో మెరుపు ఉరుము ఒకే సారి ఏర్పడినప్పటికి మెరుపు కనిపించిన కొద్ది సమయానికి ఉరుము వినిపిస్తుంది. ఉరుములు మెరుపులుఅ వల్ల ధన ప్రాణం నష్టం కలుగుతున్నప్పటికి వాటి వల్ల జీవజగతికి మేలు కూడ కలుగుతుంది.

ఏం నేర్చుకున్నారు ?

- వరదలు, కరువులు, తుఫాన్లు మొదలైన వాటి వలే వర్షం మెరుపులు, ఉరుములు మొదలైనవి ప్రాకృతికి సంఘటనలు అందురు.
- నీరు మెల్లమెల్లగా ఆవిరిగా మారుటకు భాష్పీభవనం అందురు. అదే విధంగా నీటిని వేడి చేయు ఆవిరి వెలువడుటను భాష్పీకరణం అని యందురు.
- చెట్లు మట్టి నుండి నీటిని గ్రహించి అదనపు నీటిని ఆవిరి రూపంలో వాయుమండలంలోనికి విసర్జించు క్రియను భాష్పోత్సేకం అందురు.
- చెట్లు, లతలు, అరణ్యాలు మొదలైనవి వర్షం కురియుటకు సహాయపడుచున్నాయి.
- భాష్పీభవనం, ఘనీభవనం పరస్పర వ్యతిరేక క్రియలు భాష్పీకరణం, ఘనీభవనం వల్ల వర్షం కురుస్తుంది. జలచక్రం ఏర్పడుతుంది.
- మేఘాలలో వ్యతిరేక చార్జి వల్ల ఉరుములు - మెరుపులు ఏర్పడుతున్నాయి.

అభ్యాసం

1. కింది వాక్యాలలో సరైన వాటి ప్రక్కన (✓) గుర్తును తప్పైన వాటి ప్రక్కన (✗) గుర్తును రాయండి.

క) అన్ని చోట్ల నీరు ద్రవరూపములో లభించును.

ఖ) తడిబట్టలు భాష్పీభవనం పద్ధతులో ఎండును.

గ) చెరువులోని నీరు భాష్పోత్సేక ప్రక్రియలో ఆవిరి అగును.

ఘ) భూగర్భనీరు భాష్పోత్సేక ప్రక్రియలో ఆవిరి అగును.

ఙ) ఫంకా కింద తడి బట్టలు ఆరబెట్టినచో వేగంగా ఎండిపోవును.

2. బ్రాకెట్లలోని పదాలలో సరైన పదాన్ని ఎంచి ఖాళీలను పూర్తి చేయండి.

క) ఐస్‌క్రీమ్‌నీటి యొక్క ____________ స్థితి (ఘన, ద్రవ, వాయు, ప్లాజ్మా)

ఖ) నీరు నెమ్మదిగా ఆవిరిగా మారు ప్రక్రియను ____________ అందురు.
(భాష్పోత్సేకం, భాష్పీకరణం, భాష్పీభవనం, ఘనీభవనం)

గ) శీతాకాలంలో చెరువు నుండి వెలువడి నీటి ఆవిరి నీటి యొక్క ____________ స్థితి అగును.
(ఘన, ద్రవ, వాయు, ఏది కాదు)

ఘ) ఆకాశంలో మెరుపు మెరుములు ____________ ప్రక్రియ. (భౌతిక, అకస్మిక, విద్యుత్, రసాయినిక)

ఙ) చెట్లు ________ నందు గల నీటిని వినియోగించు కొనును. (భూతలం, భూగర్భం, వాయుమండలం, వర్షం)

3. కారణాలు రాయండి.

క) సముద్రపు నీరు సుమారుగా అంతమై పోదు.

ఖ) వర్షాకాలంలో బట్టలు వేగంగా ఎండవు.

గ) వేడికూర ప్లేటులో వేసి తినుటకు బాగుండును.

4. ఎడమ ప్రక్క పదాల మధ్య గల సంబంధాన్ని బట్టి కుడి ప్రక్కన గల ఖాళీలను పూర్తి చేయండి.

క) బట్టలు ఎండుట : భాష్పీభవనం :: నీటి ఆవిరి నీరుగా మారుట ____________

ఖ) మంచు : ఘన స్థితి :: ఆవిరి ____________

గ) ఉరుము : శబ్దం :: మెరుపు ____________

5. "క" స్తంభంలోని పదాలతో "ఖ" స్తంభంలోని పదాలను కలపండి.

"క" స్తంభం	"ఖ" స్తంభం
భాష్పీభవనం	చెట్లు
ఘనీభవనం	మంచు
భాష్పోత్సేకం	ఆవిరి
చలచక్రం	సముద్రపు నీరు
	వడగండ్లు

6. నాలుగు మహా సముద్రాలు, ఎన్నో నదులు, కాలువలు, ఉండుండగా చెట్లు నరికి వేయడం వల్ల వర్షాలు తగ్గి పోయాయని అందరూ అంటుంటారు. దీనికి కారణం ఏమిటి ?

ఇంటి పని :

- చిరిగి పోయిన గుడ్డముక్క, దోమతెల యొక్క పోలిస్టర్ గుడ్డముక్క ఉన్న గుడ్డముక్క కూడబెట్టండి.
- ప్రతి దాన్ని నీటిలో ముంచి పిండండి. తరువాత వాటిని ఒక టేబుల్‌పై ఉంచండి. ప్రతీ గుడ్డముక్క ఎంత సమయంలో ఎండుతుందో చూడండి. దీని కోసం ఒక పట్టికను తయారు చేయండి. వాటితో ఏవి ఇల్లు లేక డైనింగ్ టేబుల్ తుడుచుటకు పనికి వస్తాయో తెలుసుకోయండి.

15వ అధ్యాయం కాంతి

మీరు పగటి పూట రోడ్లపై వెల్తున్నప్పుడు మీ చుట్టుప్రక్కలందు గల అనేక వస్తువులను మీరు చూస్తుంటారు. బస్సు, కారు, సైకిల్, ఆవులు, గేదెలు, గొర్రెలు, మేకలు, మనుషులు, చెట్లు, లతలు, పూవులు, కాయలు, ఇళ్ళు, మేడలు, మొదలైనవి మీకు కనిపిస్తుంటాయి. కాని అవే రోడ్డుపై చీకటి రాత్రిల వేల్తే ఇవేవి మీకు కనిపించవు.

మీ ఇంట్లో టేబులు, కుర్చీ, పుస్తకాలు, బట్టలు, వంటపాత్రలు, మొదలు అనేక సామాన్లు ఉంటాయి. రాత్రి లైట్లు ఆర్పిన తరువాత ఇవేవి కనిపించవు. బుడ్డీ లాంతరు, మైనపు వత్తి వంటివి వెలిగిస్తే లేక విద్యుత్తు దీపాలు వెలిగిస్తే లేక ఇతర ఉపాయంతో కాంతిని ప్రసరింప జేస్తేనే వీటిని చూడగలుగుతాం.

చీకటి ఇల్లు　　　వెలుతురు గల ఇల్లు

బొమ్మ 13.1 వెలుతురు మరియు చీకటి

వివిధ పదార్థాలను చూచుటకై కాంతి ఉపయోగపడుతుందది.

ఏదైన వస్తువుపై కాంతి పడినచో మనం దాన్ని చూడగలుగుతాం. సూర్యుడు, నక్షత్రాలు, మైనపువత్తి, టార్చి, విద్యుత్ బల్బు మొదలైనవి కాంతి నిచ్చే వస్తువులు. ఇవి కాంతికి వనరులు. కాని టేబులు, కుర్చీ, పుస్తకాలు మొదలైనవి కాంతి నిచ్చేవి గాని, లేక కాంతి వనరులుగాని కావు.

మీకు తెలుసా ?

- రహదారిలో గల వీధిలైట్లు (Street light) కూడ కాంతి యొక్క వనరు. అది రాత్రిలందు సంఘటనలు జరగకుండ కాపాడుటకు సహాయము చేయును.

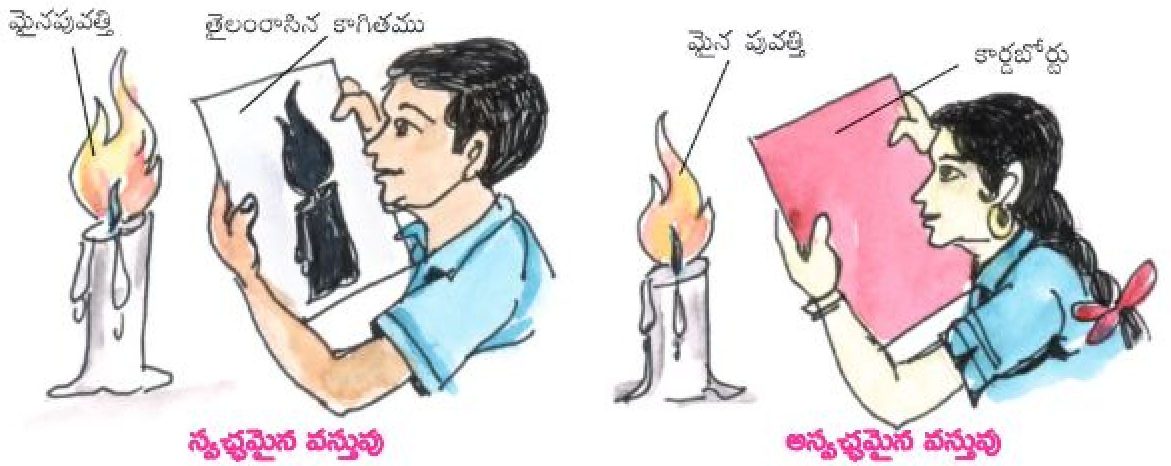
వక్రీ భవనము యొక్క పటము (Street light and reflector)

- ఈ వీధిలైట్లు అతి ఎత్తులో వున్నపుడుకి వస్తువులకి చూచుటకు సహాయము చేయును. ఈ వెలుతురులో వస్తువుల నీడ కూడ పడదు. దాని ఫలితంగా రహదారులు స్పష్టముగా కనిపించును.

15.1 పారదర్శక, అర్ధపారదర్శక, అధమ పారదర్శక పదార్థాలు :

ప్రయోగం - 1

మన చుట్టూ ఉన్న కొన్ని పదార్థాలను కూడబెట్టండి. కాగితం, బ్యాగ్, బాక్స్ గాజు పేట్లు, కుండ పెంకు, నోట్‌బుక్, కార్డుబోర్డు, రంగు కాగితం, నూనె రాసిన కాగితం మొదలైనవి. ప్రతీ వస్తువును ఒక దాని తరువాత మరొకటి పట్టుకొని దాని ద్వారా వెలుగుతున్న మైనపువత్తిని చూడండి.



బొమ్మ 15.2 స్వచ్ఛమైన మరియు అస్వచ్ఛమైన వస్తువు

ఏం చూశారు. కొన్ని వస్తువుల ద్వారా మైనపువత్తి కనిపిస్తుంది. కొన్ని వస్తువులు ద్వారా మైనపువత్తి ఏ మాత్రం కనిపించదు. మరికొన్ని వస్తువుల ద్వారా మైనపువత్తి మసక మసకగా కనిపిస్తుంది. కింద పట్టికను పూర్తి చేయండి.

పదార్థం	మైనపువత్తి కనిపిస్తుంది	మైనపువత్తి మసక మసకగా కనిపిస్తుంది	మైనపువత్తి ఏ మాత్రం కనిపించదు.
నూనె రాసిన కాగితం			
కాగితం			
గాజు			
కుండ పెంకు			
పల్చని ప్లాస్టిక్కు			

- ఏ పదార్థం ద్వారా కాంతి వెళ్లగలదో ఆ పదార్థాలను పారదర్శక లేక అస్వచ్ఛ పదార్థము అందురు. ఉదా : గాజు, కళ్లద్దాలు, నీరు మొదలైనవి.
- ఏ పదార్థం ద్వారా కాంతి ఏ మాత్రం వెళ్లలేదో దాన్ని అపారదర్శక లేక అస్వచ్ఛ పదార్థం అందురు. ఉదా: కుండ పెంకు, కాగితం, కార్డుబోర్డు మొదలైనవి.
- ఏ పదార్థం ద్వారా కాంతి కొద్దిగా వెలుతుందో దాన్ని అర్ధపారదర్శక లేక అల్ప స్వచ్ఛ పదార్థం అందురు. ఉదా: పల్చని ప్లాస్టిక్, నూనె రాసిన కాగితం, రంగు కాగితము మొదలైనవి.

ఐదవ అధ్యాయంలో పదార్థం యొక్క ఈ గుణాలను గూర్చి మనం ఇది కొరకు తెలుసుకున్నాం.

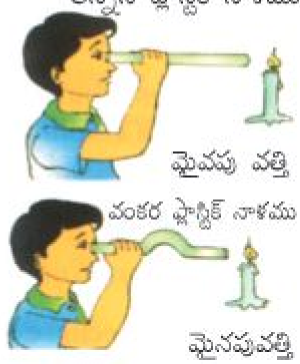
15.2. కాంతి గతి

మీ ఇంటి తలుపులు, కిటికీలు అన్ని మూసివేసి ఒక చిన్న రంధ్రం ద్వారా లోనికి వస్తున్న కాంతిగతి మార్గాన్ని పరిశీలించండి. పెద్ద భవనానికి ఉంటే స్కైస్లైట్ లేక కిటికీలు ఉండీ చిన్న రంధ్రం ద్వారా వస్తున్న కాంతిగతి మార్గాన్ని చూడండి.

రాత్రి సమయంలో ఒక మోటారు వాహనం నుండి వస్తున్న కాంతిని చూడండి. టార్చిలైట్‌ను చీకటిలో వెలిగించి చూడండి. ఏం చూడగలుగుతున్నారు.

- కాంతి వనరు నుండి సరళరేఖా మార్గంలో అన్ని దిశలను వెల్తుంది. ఈ విధంగా రేఖామార్గంలో ప్రయాణం చేయు కాంతిని కాంతి కిరణం అందురు.
- కాంతి కిరణాల సమూహాన్ని కాంతి గుచ్ఛం అందురు. టార్చి వాహనం నుండి కాంతి గుచ్ఛం వెలువడుతుంది.

ప్రయోగం - 2

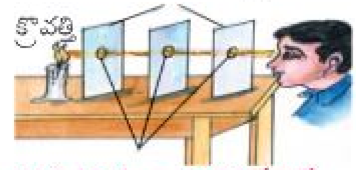


బొమ్మ 15.3 ప్లాస్టిక్ నాళంగుండా కాంతి

తిన్నగా ఉండే మెత్తని ప్లాస్టిక్ గొట్టంను సంపాదించండి. టేబుల్‌పై మైనపువత్తిని వుంచి వెలిగించండి. టేబుల్‌కి రెండువ ప్రక్క నిలబడి గొట్టం ద్వారా వెలుగుతున్న మైనపువత్తి శిఖను పరిశీలించండి. మైనపువత్తిని చూడగలిగారు కదా ! ఇప్పుడు గొట్టంను కొద్దిగా వంచండి. దాని గుండా మైనపువత్తి శిఖను చూడండి. శిఖ కనిపిస్తుందా ? దీన్ని బట్టి ఏం తెలుసుకున్నారు ?

తిన్నగా గొట్టం ద్వారా కాంతి కనిపించింది. కాని వంకగా ఉన్న గొట్టం ద్వారా కనిపించలేదు. అందుచేత కాంతి సరళరేఖా మార్గంలో ప్రయాణం చేయునని తెలుస్తుంది. కావున కాంతిగతి మార్గం సరళరేఖా మార్గం.

రెండు కార్డుబోర్డులను తీసుకొని వాటికి సమాన ఎత్తులో రంధ్రాలు చేయండి. మైనపువత్తి ద్వారా కాంతిమార్గాన్ని కార్డుబోర్డులు ద్వారా చేసి చూడండి.



బొమ్మ 15.4 కాంతి సరళరేఖలో గతిచేయుట కాంతి కిరణము

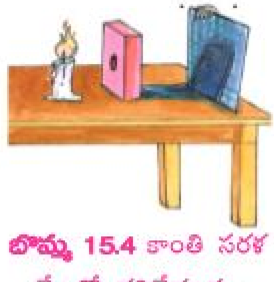
5.3. ఛాయ (నీడ)

రాత్రి వేళ గదిలో వెలుతురులో కూర్చొని పుస్తకం చదువుట రాయుట చేయండి. మీరు రాస్తున్నప్పుడు మీ చేయి, చేతిలోని పెన్నులను పరిశీలించండి. రాస్తున్న కాగితలపై ఏం చూడగలరు. పగటి పూట సూర్యునకు వెనుక పెట్టి నిలబడండి. మీతో సమానమైన దేన్ని భూమిపై మీరు చూడగలుగుతారు ?

కాంతిని ఎదురుగా ఏదైనా అపారదర్శక పదార్థం ఉన్నచో పదార్థానిక వెనుక ప్రక్క చీకటి ఏర్పడుతుంది. దీన్ని ఆ పదార్థం యొక్క నీడ (ఛాయ) అందురు. ఈ నీడ నేలపైన లేక ఏదైన తెరపైన పడుతుంది. ఈ నీడ యొక్క ఆకారం, కాంతి, అపారదర్శక పదార్థం, తెర ఉన్న స్థానంపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

ప్రయోగం - 3

మీ తరగతి గది కిటికీలు, ద్వారం మూసి వేసి గదిని చీకటిగా చేయండి. టేబుల్‌పై కొద్ది ఎత్తులో మైనపువత్తిని ఉంచి వెలిగించండి. మైనపువత్తిని ఎదురగా నిటారుగా ఒక ఇటుకను ఉంచండి. ఒక తెల్లని కార్డుబోర్డు ముక్కను చేతితో పట్టుకొని ఇటుకకు వెనుకన ఉంచండి. కార్డుబోర్డుపై ఇటుక నీడను పరిశీలించండి. ఇటుకను ఇప్పుడు మైనపువత్తికి దగ్గరగా తీసుకురండి. నీడను మరొకమారు పరిశీలించండి. మైనపువత్తి శిఖకు దూరంగా ఇటుకను జరిపి నీడను చూడండి.



బొమ్మ 15.4 కాంతి సరళ రేఖలో గతిచేమును.

ఇప్పుడు మైనపువత్తిని మరియు ఇటుకను స్థిరంగా ఉంచి కార్డుబోర్డును ముందుకి వెనుకకి జరుపుతూ నీడను పరిశీలించండి. ఏం చూశారు ? మైనపువత్తికి ఇటుక దగ్గరౌతున్న కొలది దాని నీడ పరిమాణం పెరుగుతుంటుంది. కార్డుబోర్డు నుండి ఇటుక దూరం పెరుగుతున్న కొలది నీడ పరిమాణము పెరుగుతుంటుంది. కాని అస్పష్టంగా ఉంటుంది. కాంతి వనరు, అపారదర్శక వస్తువు, తెర ఉన్న స్థానంను అనుసరించి నీడ యొక్క ఆకారం చిన్నది, పెద్దది, స్పష్టమైనది. అస్పష్టమైనది అన్నవి అధారపడి యుండును. కాంతి మార్గం సరళరేఖ మార్గం అగుట వల్ల అపారదర్శక పదార్థాల యొక్క నీడ ఏర్పడుతుంది.

15.4. పరావర్తన తలం :

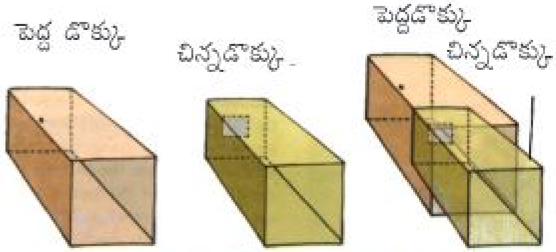
బొమ్మ 15.5
పరావర్తన ప్రయోగం

మీ ముఖానికి ఎదురుగా అద్దం ఉంచండి. ఏం చూడగలరు ? మీ ముఖ ప్రతిబింబాన్ని అద్దంలో చూడగలుగుతారు. అద్దం ముందు ఏ వస్తువు ఉంచినా దాని ప్రతిబింబం అద్దంలో కనిపిస్తుంది. చెరువు గట్టుపై గల చెట్లు, ఇల్లు మొదలైన వాటి ప్రతిబింబం చెరువులోని నీటిలో కనిపిస్తుంది. అద్దం, నీరు మొదలైనవి పరావర్తన తలములు ఈ తలంపై కాంతి పడినచో కాంతి పరావర్తన తలములు ఈ తలంపై కాంతి పడినచో కాంతి పరావర్తన చెందును. దీని వల్ల ప్రతిబింబం ఏర్పడును.

ప్రతిబింబం ఏర్పడుటను గూర్చి మరొక ప్రయోగం చెద్దాం రండి.

15.5. పిన్‌హోల్ కెమెరా (సూక్ష్మ రంధ్ర కెమెరా) :

ప్రయోగం - 4



బొమ్మ 15.6 రంధ్ర క్యామేర

దళసరి కాగితంలో రెండు పొడవైన పీక్కులు తయారు చేయండి. అందులో ఒకటి మరొక దానిలోనికి సులభంగా పోయే విధంగా ఉండాలి. ప్రతీ డొక్కు ఒక ప్రక్క తెంచి ఉంచాలి. రెండువ ప్రక్క మూసి వేయాలి. పెద్ద డొక్కు మూసి ఉన్న ప్రక్క ఒక చిన్న రంధ్రం చేయండి. చిన్న డొక్కు మూసి యున్న ప్రక్క పెద్ద రంధ్రం చేయండి. ఒక ఆయిల్ పేపర్‌తో దాన్ని కప్పండి. పెద్ద డొక్కు యొక్క తెరిచచి యున్న భాగం గుండా చిన్న డొక్కు యొక్క తెరిచియున్న భాగాన్ని ప్రవేశ పెట్టండి. ఇదే మీ పిన్‌హోల్ కెమెరా (సూక్ష్మరంధ్ర కెమెరా). ఇచ్చట గల బొమ్మను చూడండి.

ప్రయోగం - 5

మీరు తయారు చేసిన పిన్‌హల్ కెమెరాను ఒక కంటి వద్ద ఉంచండి. ఒక నల్లని గుడ్డతో కెమెరాను, మీ ముఖాన్ని కప్పుతూ ముసుగు తీసుకోయండి. కొంచం దూరంలో ఉన్న చెట్టును మీ కెమెరా ద్వారా చూడండి. చెట్టుపై సూర్యకాంతి పడుతుండాలి. చిన్న గొట్టాన్ని ముందుకూ (ముంద్‌కూ), వెనుకకు జరుపుతూ చిన్న డొక్కు రంధ్రం ద్వారా చెట్టును ఏ విధంగా చూడగలుగుతున్నారో చిన్న డొక్కు యొక్క ఆయిల్ పేపర్‌పై అదే విధమైన చెట్టు ప్రతిబింబాన్ని చూడగలుగుతారు. బాగా చూడండి. అది నీడ కాదు. తలకిందులైన ప్రతిబింబం. కాంతి ఒక సరళరేఖా మార్గంలో ప్రయాణం చేయుచుండుట వల్ల పిన్‌హోల్ కెమెరాలో వస్తువు యొక్క నిటారైన తలకిందులైన ప్రతిబింబం ఏర్పడుతుంది.

ప్రయోగం - 6

ఒక కార్డుబోర్డును తీసుకోయండి. దాని మధ్యలో ఒక రంధ్రం చేయండి. కార్డుబోర్డును సమతల నేలపై సామాన్యమైన ఎత్తులో ఉంచి సూర్యుని చూడండి. కార్డుబోర్డును భూమికి సమాంతరంగా పట్టుకోవాలి సమతల నేలపై ఏమిటి పడుతుందో చూడండి.

సమతలపై కార్డుబోర్డు నీడ పడుతుంది. మధ్యలో సూర్యుని ప్రతిబింబం కనిపిస్తుంది. నీడ, ప్రతిబింబం అంటే ఏమిటో ఇప్పుడు తెలుసుకున్నారు గదా !

మీకు తెలుసా ?

- రాహ దారుల రెండు వైపుల మరియు దారి విభాజకలో పరావర్తన ఫలకములు వరుసుగా పాత బడును. ఈ పరా వర్తన ఫలకములు వలన దారి ఎచ్చు తగ్గులలో గతి మార్గము మరియు దిక్కులు సూచించును
- బండి నడిపిన డ్రైవరుకొరకు ఎదురుగా గల దర్పణము అతని మూడువ లేత్రము వెనుకనుండి వచ్చిన వాహనము నిర్దిష్ట దూరమునకు నిరుపించుటకు ఈ పరావర్తన ఫలకము సహాయము చేయును.
- ఫలితంగా డ్రైవర్ వెనుక నుండి వచ్చిన వాహనములు యొక్క గతిమార్గమునకుచూసి అనుకూలమైన జాగ్రత్తలు తిసుకొనిను. మరియు నిరాపదముగా వాహనము నడుపును.

ఏం నేర్చుకున్నారు ?

- కాంతి వస్తువుపై పడుట వల్ల ఆ వస్తువును మనం చూడగలుగుతున్నాం.
- ఏ వస్తువుల ద్వారా కాంతి ప్రయాణం చేస్తుందో వాటిని పారదర్శక వస్తువులందురు.
- కాంతి ప్రయాణం చేయలేని పదార్థాలను అపారదర్శక పదార్థాలు అందురు.
- కొద్ది కొద్దిగా కాంతి ప్రయాణం చేయగల పదార్థాలను అర్ధపారదర్శక పదార్థాలు అందురు.
- పారదర్శక పదార్థాల ద్వారా కాంతి సహజంగా ప్రయాణం చేయగలదు. అధమ పారదర్శక పదార్థాల ద్వారా కాంతి ఏ మాత్రం ప్రయాణం చేయదు. అర్ధపారదర్శక పదార్థం ద్వారా కొద్ది కొద్దిగా కాంతి ప్రయాణం చేస్తుంది.
- కాంతి ఒక సరళరేఖా మార్గంలో ప్రయాణం చేస్తుంది.
- కాంతి మార్గంలో అపారదర్శక పదార్థం ఉన్నచో దాని వెనుక భాగంలో నీడ ఏర్పడుతుంది.
- అద్దం ఒక పరావర్తన తలం. దీనిపై వస్తువు ప్రతిబింబం ఏర్పడుతుంది.
- కాంతి సరళరేఖా మార్గంలో ప్రయాణం చేయు చుండుట వల్ల పిన్‌హోల్ కెమెరాలో ప్రతిబింబం ఏర్పడుతుంది.

అభ్యాసం

1. కింద వాక్యాలలో సరైన వాక్యల ప్రక్క (✓) గుర్తును, తప్పైన వాక్యాల ప్రక్క (x) గుర్తును చేర్చి రాయండి.

క) కాంతి గతిమార్గం సరళరేఖా మార్గం కాదు.

ఖ) అద్దం ఒక పరావర్తన తలం.

గ) ఆముదం ఒక అపార దర్శక పదార్థం.

ఘ) వస్తువు ప్రతిబింబం దాని నీడ కాదు.

ఙ) నిర్మలమైన నీరు పారదర్శక పదార్థం.

2. బ్రాకెట్లలోని పదాలలో సరైన పదాన్ని ఎంచి ఖాళీలను పూర్తి చేయండి.

క) కాంతి పరావర్తనం ____________ పై జరుగును. (అద్దం, కటకం, ప్రిజం)

ఖ) పల్చని ప్లాస్టిక్ ఒక ____________ పదార్థం (పారదర్శక, అపారదర్శక, అల్పపారదర్శక)

గ) కాంతి వనరును స్థిరంగా ఉంచి తెరను వస్తువు నుండి దూరంగా జరుపుతున్న కొలది నీడ యొక్క ఆకారం __________. (తగ్గుతుంది, పెరుగుతుంది, అస్పష్టంగా పెరుగుతుంది)

3. కింది వాటి మధ్య గల భేదాలను 2 లేక 3 వాక్యాలలో రాయండి.

క) ఛాయ (నీడ) - ప్రతిబింబము

ఖ) పారదర్శక పదార్థాలు - అల్పపారదర్శక పదార్థాలు

4. కాంతి సరళరేఖా మార్గంలో ప్రయాణం చేయును. రెండు ఉదాహరణ లివ్వండి.

5. ఒకటి లేక రెండు వాక్యాలలో జవాబు రాయండి.

క) ప్రతిబింబం ఏర్పడుటకు ఏమేమి కావాలి ?

ఖ) అర్ధ పారదర్శక పదార్థం అనగా నేమి ? రెండు ఉదాహరణ లివ్వండి.

గ) నీడ ఏ విధంగా ఏర్పడుతుంది ?

6. ఆకాశంలో ఎగిరే పక్షి నీడ భూమిపై ఎప్పుడు పడుతుంది. ఎప్పుడు పడదు ? 2 లేక 3 వాక్యాలలో కారణం రాయండి.

7. రహదారిలో గల వీధిలైట్లు సంఘనలు రాకుండ ఏవిధముగా కాపాడును ?

8. బండి డ్రైవరు మందుగల అద్దమునకు, డ్రైవరు యొక్క మూడో నేత్రము అందురుఎందులకు ?

ఇంటి పని :

- మూడు కార్డుబోర్డులు, ఒక మైనపువత్తిని తీసుకొని కాంతి ఒక సరళరేఖా మార్గంలో ప్రయాణం చేయునని ఋజువు చేసి ప్రయోగం చేయండి.
- ఒక దువ్వెన, టార్చిలైట్, అద్దం తీసుకొని నీడ, ప్రతిబింబం ఎలా ఏర్పడతాయో ప్రయోగం చేసి చూడండి.

16వ అధ్యాయం

నీరు

జీవికి, నీటికి మధ్య గాఢమైన సంబంధం గలదు. బ్రతుకుటకు, పెరుగుటకు మనం ఆహారం తింటాం, నీరు త్రాగుతాం. అందుకే "నీరే ప్రాణం" అంటారు. పసిపిల్లలు పాలు త్రాగుతారు. పాలలో నీళ్ళు ఉంటాయి. అప్పుడప్పుడు పచ్చిడికాయ నీళ్ళను కూడ మనం త్రాగుతుంటాం. వేసవికాలంలో దోసకాయలు, కరుబుజి కాయలను మనం అధికంగా తింటుంటాం. ఎండ వల్ల మన శరీరంలోని నీటి పరిమాణం తగ్గిపోతుంటుంది. ఈ కాయలలో అధిక నీరు ఉండుటవల్ల నీటిని తింటె మన శరీరంలోని నీటి కొరత తిరుతుంది. పక్షులు, జంతువులు కూడా నీరు త్రాగుతుంటాయి.

బొమ్మ 16.1 : నూతి నీరు వివిధ ఉపయోగాలు

మన రక్తంలో నీరు ప్రధానమైన మూలకం. అందుచేతనే అది పని చేయగలుగుతున్నది శరీరంలోని పనికి రాని పదార్థాలు, నీటిలో కరిగి మూత్రం, చెమట రూపంలో విసర్జించబడు తున్నాయి. నీరు కేవలం త్రాగడానికే కాదు, మనకు ఇంకా ఎన్నో విధాలుగా ఉపయోగపడుతుంది. నీరు మనకు ఇంకా ఏఏ పనులందు ఉపయోగపడుతుంది ? ఒకవేళ మన చుట్టుప్రక్కలందు గల నీటి పరిమాణం తగ్గిపోతే మనకు వచ్చే ఇబ్బందు లేమిటి ? నీటిని మీరు ఏఏ పనులందు వినియోగిస్తున్నారో ఒక జాబితాను తయారు చేయండి.

16.1. నీటి అవశ్యకత :

మీ కుటుంబానికి ప్రతీ దినం ఎంత నీరు అవసరమౌతుందో ఊహించి కింది పట్టికలో రాయండి. మీరు ఈ కొలతలను ఎన్ని గ్లాసులు, మగ్గులు, బాల్టిలుగా లెక్కించి రాయవలెను.

పట్టిక 16.1 దైనందిన కార్యక్రమాలను అవసరమయ్యే నీటి పరిమాణం

పని	మీ కొరకు అవసరమయ్యే నీటి పరిమాణము	మీ కుటుంబంలోని వారి కందరికి అవసరమయ్యే నీటి పరిమాణం
త్రాగుటకు		
ముఖము కడుగు కొనుటకు		
పండ్లు తోముకొనుటకు		
టాయిలేట్‌కు		
స్నానం కొరకు		

వంట కొరకు		
పాత్రలు తోముటకు		
ఇల్లు శుభ్రం చేయుటకు		
చెట్లకు నీరు పోయుటకు		
ఇతర కార్యక్రమాలకు		
బట్టలు ఉతుకుటకు		
మొత్తం పరిమాణం		

పై వివరణ బట్టి మనకు మన కుటుంబానికి దినంనకు ఎంత నీరు అవసరమగుచున్నదో తెలుసుకున్నాం. అంచనా వేసిన గ్లాసు, మగ్గు, బాల్టీలకు బదులుగా ఎన్ని లీటర్లుగా అంచనా వేయగలరు ? సంవత్సరంలో త్రాగుటకు నీకు ఎంత నీరు అవసరమగుచున్నదో అంచనా వేయగలవా ? మీ కుటుంబం వలే మీ వీధిలో ఎన్ని కుటుంబాలు ఉన్నాయి. వారి జనాభా సుమారుగా ఎంత ? మీ కుటుంబ అవసరాన్ని తెలుసుకున్న తరువాత మీ వీధిలో వారందరికి సంవత్సరానికి ఎంత నీరు అవసరమో మీరు అంచనా వేయగలరు.

బొమ్మ 16.2 : నీటిలో గల మొక్కలు, ప్రాణులు

మానవుల వలే ఇతర జీవులకు కూడ నీరు అవసరమగుచున్నది. కుక్క, ఆవు, కోడి, మేక మొదలైన ప్రాణులు కూడా నీరు త్రాగుతాయి. నీటిలో చేపలు, తాబేళ్ళు వంటి ప్రాణులు, పద్మం, నాచు వంటి మొక్కలు కూడా నీటిలో పెరుగుతున్నాయి. అదే విధంగా తోటలోని పూల మొక్కలకు కూడ నీరు అవసరం గలదు.

చెట్లకు నీరు అవసరము :

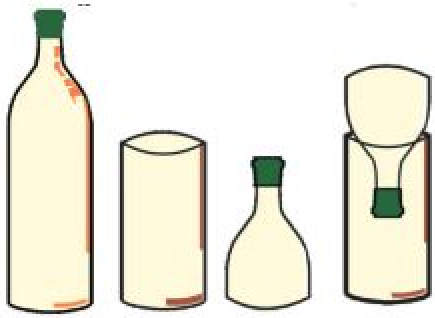
ఆహారం తయారు చేసుకొనుటకు చెట్లకు నీరు అత్యంత అవసరం. నీటి సంపర్కంతోనే చెక్కెర జాతి ఆహారం తయారౌతుంది. మట్టితో సూక్ష్మజీవులు పెరుగుతున్నాయి. నత్రజనిని మట్టిలో కలిపేందుకు సహకరించే జీవాణువులను కూడ నీరు అవసరమగుచున్నది. నీరు ఒక ద్రవ పదార్థం. కావున మట్టిలోని లవణ పదార్థాలు నీటిలో కరుగును. వేరు వేరు రకాల మట్టిలో నీటి నిలువా శక్తి వేరు వేరుగా ఉంటుంది. అందుచేత మట్టి రకాన్ని బట్టి వేరు వేరు పంటలను పండిస్తున్నారు. ప్రయోగం చేసి చూద్దాం రండి.

క) మట్టిలో నీరు నిలువా :

మీకొరకు పని:5

ఏ మట్టిలో ఎంత సమయం నీరు నిలువా ఉంటుందో తెలుసుకోవలసిన అవసరం ఉన్నది. ఇసుక మట్టి, ఒండ్రు మట్టి, రేగడి మట్టి. ఈ మూడు రకాల మట్టి నమూనాలను సంపాదించండి. మూడు ప్లాస్టిక్ సీసాలను తీసుకోయండి.

కింది బొమ్మలో చూపిన విధంగా సీసాల పైభాగాన్ని కోసేయండి. పైభాగం ఒక గరాటాగా పని చేస్తుంది. కింది భాగం ఒక పాత్ర వలే ఉపయోగపడుతుంది. సీసా పైభాగాన్ని కింది భాగంపై తిరగవేసి ఉంచండి. మూడు గరాటాలలో మూడు గుడ్డ ముక్కలను పరండి. మూడింటితో సమాన పరిమాణంలో మూడు రకాల మట్టిని వేయండి. అందులో సమాన పరిమాణంలో నీరు పోయండి. పది పదిహేను నిముషాల తరువాత చూడండి. ఏ పాత్రలోనికి అధిక నీరు చేరింది. ఏ పాత్రలో అన్నింటి కంటె తక్కువ నీరు చేరింది. ఇప్పుడు చెప్పండి. ఏ రకం మట్టి అధిక నీటిని గ్రహించగలదు. ఏ రకం మట్టి నీకు నీటిని నిలువా చేసుకొనే శక్తి అన్నింటి కంటె తక్కువ.


బొమ్మ 16.3 మట్టిలో నీరు నిలువా సామర్ధ్యము ప్రయోగము ద్వారా పరిశీలన

ఖ) వ్రేళ్ళు నీటిని పీల్చుట :

మట్టిలోని లవణాలు నీటిలో కరిగి ఉంటాయి. ఈ నీటిని వ్రేళ్ళు పీల్చుకుంటాయి.

ప్రయోగం - 2

వ్రేళ్ళుతో ఉన్న ఒక నీలి గోరింటి మొక్కను తీసుకోయండి. వ్రేళ్ళుకు అంటియున్న మట్టిని బాగా కడగండి. ఒక గాజు గ్లాసును తీసుకొని దానిలో నీరు పోయండి. దానిలో రెండు ముక్కల పారాణీ లేక వర్ర సిరాను వేయండి. దీనివల్ల గ్లాసులోని నీరు ఎరుపు రంగులోనికి మారుతుంది. ఈ రంగు నీటిలో నీలి గోరింట మొక్క వ్రేళ్ళు మునిగినట్లు ఉంచండి. కొద్ది సమయం తరువాత పరిశీలించండి. ఏ విధమైన మార్పునుఅ మీరు చూడగలుగుతారు ? కొద్ది సమయంలో ఎరువు రంగులోని నీరు, వ్రేళ్ళ ద్వారా కాండంలోనికి చేరింది. కాండం నుండి ఈ నీరు ఆకులలోనికి చేరింది. అందుకే ఆ మొక్క కాండము, ఆకులలోని ఈనెలు ఎరుపు రంగులో కనిపిస్తాయి. దీని బట్టి మీరేం తెలుసుకున్నారు. చెట్లు వ్రేళ్ళ ద్వారా నీటిని గ్రహిస్తాయి.

బొమ్మ 16.4 వ్రేళ్ళు నిరు శోషించిన ప్రయోగం

గ) ఆకుల ద్వారా నీటి పారుదల (భాష్పోత్సేకం) :

ప్రయోగం - 3

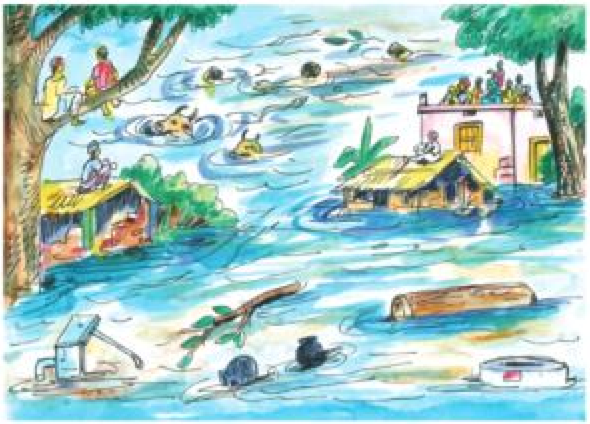
రెండు పాలిథిన్ సంచులను తీసికోయండి. తోటలోని చెట్టు యొక్క రెండు బొమ్మలనున (ఆకులతో సహ) తీసుకోయండి. వాటిని పాలిథిన్ సంచులలో ఉంచి వాటి మూతలను దారంతో కట్టండి. 15 నిముషాల వరకు పర్యవేక్షించండి.

ఏం చూడగలుగుతారు ? పాలిథిన్ సంచి లోపల భాగంలో నీటి బిందువులను చూడగలరు. ఈ నీటి బిందువులు చెట్టు యొక్క ఆకుల నుండి నీటి ఆవిరి రూపంలో వెలువడినవి. ఈ ప్రక్రియను భాష్పోత్సేకం అందురు. ఈ ప్రయోగాన్ని బట్టి మనం ఏం తెలుసుకున్నాం. మట్టిలోని లవణాలను చెట్లు నీటి ద్వారా గ్రహించి పిండి పదార్థం తయారు చేసుకొను చున్నది. చివరికి నీటిలో కొంత భాగాన్ని నీటి ఆవిరి రూపంలో ఆకుల ద్వారా వాయుమండలంలోనికి విసర్జిస్తున్నది.

బొమ్మ 16.5 మొక్క లో భాష్పోత్సేకం

16.2. వరదలు :

నీటి వనరులైన నదులు, సరస్సులు, చెరువులు, కాలువ లందు వర్షాకాలంలో నీటి పరిమాణం పెరిగిపోతుంది. వర్షం అధికమైనచో నదులందు అధిక పరిమాణంలో నీరు ప్రవహించుట వల్ల అప్పుడప్పుడు నది గట్లపై నుండి నీరు ప్రవహిస్తుంటుంది. దీని వల్ల గ్రామాలు, పంట పొలాలు నీటి మునిగి పోతుంటాయి. దీన్ని వరదలు అందురుఅ. వరదలలో ఆవులు, మేకలు, మనుషులు కొట్టుకొని పోతుంటారు. మన రాష్ట్రంలో వరదలు ముఖ్యమైన ప్రాకృతిక దుర్ఘటనలు,



బొమ్మ 16.6 : వరద నీరు

మహానదిలోని వరద నీటిని నిలువా చేయుటకై హిరకుడ్ వద్ద ఆనకట్ట నిర్మించడమయ్యింది. ఈ ఆనకట్ట నుండి ఒకేసారి అధిక పరిమాణంలో నీటిని విడుదల చేసినచో దిగువ ప్రాంతాలు మునిగి పోవును. వరదలకు ముందు, వరద సమయంలో మనం ఎలా ఉండాలో రేడియోలు, టెలివిజన్లు ద్వారా సూచనలు ఇవ్వబడుచుండును.

16.3. కరువులు :

అవసరానికి తగినంతగా వర్షం కురియనిచో ఏమౌతుంది ? వరుసగా అనియమిత, అనిశ్చిత వర్షపాతం వల్ల వ్యవసాయానికి అవసరమయ్యే నీరు లభించదు. చెట్లు అవసరమైనంత పరిమాణంలో నీటిని గ్రహించలేవు. నీటి కొరత అధికమైనచో కొన్ని రోజులకు భయంకరమైన నీటి కొరత ఏర్పడుతుంది. పశువులు, పక్షులు కూడా నీటి కొరత వల్ల చనిపోవును. దీన్ని కరువు అందురు.

నీటి వల్ల ప్రలయం వస్తుంది, నీరు లేనిదే సృష్టి లేదు.

16.4. నీటి సంరక్షణ :

బొమ్మ 16.7 వర్షంజలం నిలువ

రోజు రోజుకి నీటి వినియోగం పెరుగుతుంది. సాధారణంగా మానవుడు తన నిత్యజీవిత కార్యక్రమాలను వినియోగించే నీటి పరిమాణం చాలా తక్కువ. కాని చెట్లు, కార్మాగారాలు అధిక పరిమాణంలో నీటిని వినియోగించు కొంటున్నాయి. సముద్రపు నీరు మనకు ఉపయోగపడనందు వల్ల వర్షపు నీటిని, భూగర్భంలోని నీటిని సంరక్షించుకో వలసిన అవసరం ఎంతగానో ఉన్నది. భవిష్యతులో నీటి అవసరం ఇంకా పెరుగుతుంది. ఎందుకంటే మన జనాభా పెరుగుతుంది. మన అవసరాలను తీర్చుటకై అధిక కర్మాగారాల నిర్మాణం జరుగుతుంది. అందుచేత నీటి కొరతను తీర్చుటకై మనం నీటిని సంరక్షించుకోవలసి యున్నది. అందుచేత మనం కింది విషయాలలో తగిన జాగ్రత్తలను తీసుకోవలసి యున్నది.

- అవసరానికి మించి నీటిని వాడరాదు, వృధా చేయరాదు.
- వాడుక చేయునపుడు నీటి పైపులను మూసి ఉంచవలెను.
- నీటి వనరులు కలుషితం కాకుండా చూడాలి.
- వర్షపు నీటిని గ్రామీణ ప్రాంతాలలో చిన్న చిన్న నీటి మడుగలలో నిలువా చేయాలి.
- పట్టణ ప్రాంతాలలో ఇంటి పైకప్పులపై పడ్డ వర్షపు నీటిని ఇంటి దగ్గర నిలువా చేయాలి.

ఏం నేర్చుకున్నారు ?

- నీరు లేనిదే ప్రాణులు - చెట్లు బ్రతకలేవు.
- గొట్టపుబావి, నుయ్యి, చెరువు, కాలువ, నది, సరస్సు మొదలైనవి నీటి వనరులు.
- అధిక నీటి వల్ల వరదలు, అధిక నీటి కొరత వల్ల కరువులు వస్తాయి.
- నీటి అవసరం దినదినమునకు పెరుగుతుంది. కాబట్టి నీటిని సంరక్షించుకోవాలి.

అభ్యాసం

1. భూతలంపై 2/3 వంతులు నీరు ఉన్నప్పటికీ నీటి సంరక్షణ ఎందుకు అవసరమగుచున్నది ?

2. ఎడమప్రక్క పదాల మధ్య గల సంబంధాన్ని బట్టి కుడిప్రక్కన గల ఖాళీలను పూరించండి.

క) అతివృష్టి : వరదలు :: అనావృష్టి : ____________

ఖ) చెరువు : మంచినీరు :: సముద్రము : ____________

గ) నీటి గ్రహణ : వ్రేళ్ళు :: నీటి పారుదలు : ____________

ఘ) జలచరజీవి : చేప :: నీటి మొక్క : ____________

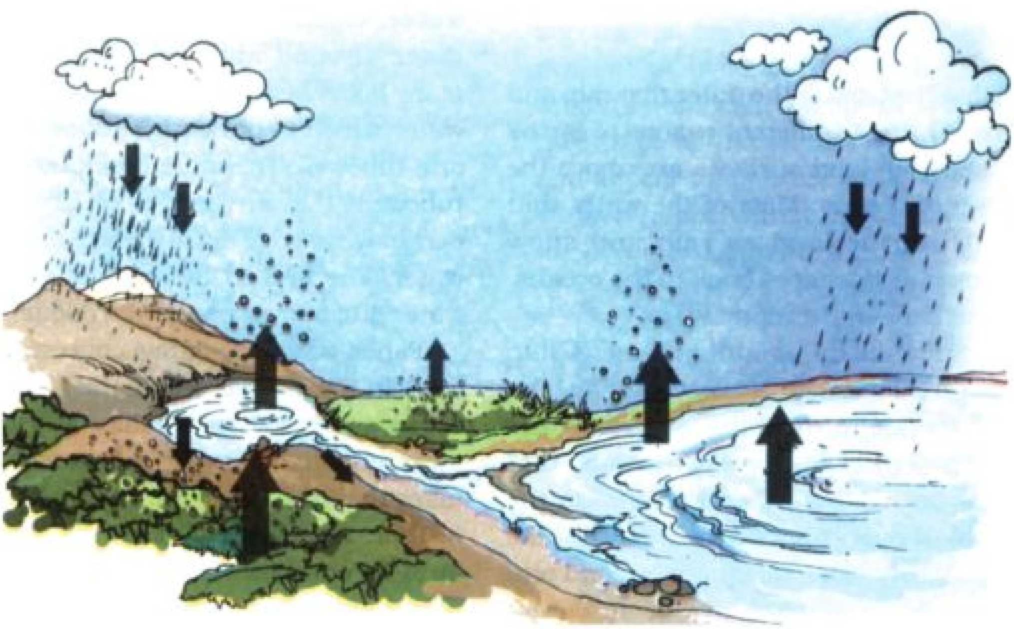
3. అడవులు నరికి వేయుట వల్ల వర్షపాతం తగ్గిపోయింది కారణమేమి ?

4. ఏఏ చర్యలు తీసుకుంటే కరువులు రావు ?

5. నీటిని దుర్వినియోగం చేయకుండుటకై మూడు ఉపాయములు వ్రాయుము.

ఇంటి పని :

- మీ ప్రాంతంలోని నీటి వనరుల పేర్లు రాయండి. అవి వేసవి కాలములో ఎలా ఉంటాయో చూసి రాయండి.



17వ అధ్యాయం నీటిని దుర్వినియోగం చేయకుండుటకై మూడు ఉపాయములు ప్రయుము

చెట్లు, ఆకులు అప్పుడప్పుడు అధిక వేగంగా ఊగుచుండుట చూస్తుంటారు. ఆకుల్ని ఎవరు ఊపుతున్నారు ? ఉక్కపోతగా ఉన్నప్పుడు విసనకర్రతో మనం విసురుకుంటాం. గాలి మనకు ఏఏ పనులందు ఉపయోగపడుతుందో ఒక జాబితాను రాయండి.

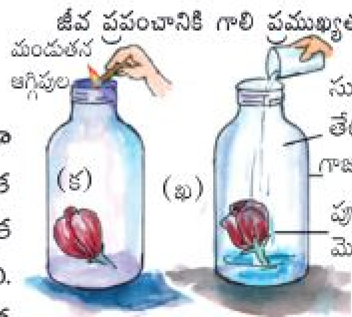
171. గాలి యొక్క ప్రాముఖ్యత :

గాలిలోని ఆమ్లజని దహనానికి సహాయపడుతుందది. దహనం వల్ల ఉష్ణశక్తి లభిస్తుంది. అదే విధంగా మన శరీరంలో ఆహారం దహనమైనపుడు శక్తి లభిస్తుందా ? కేవలం మనకే కాదు. ప్రతీ జీవి యొక్క జీవకణంలో ఒక విధమైన దహనం జరిగి శక్తి లభిస్తుంటుంది. మనం తినే ఆహారం ఆమ్లజని ద్వారా దహనమై శక్తి ఉత్పత్తి అవుతుంది. దీన్ని మనం శ్వాస యని అందురు. కాని ఆమ్లజని ఆహారాన్ని దహనం చేసి శక్తినని ఇచ్చుటతో పాటు కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ విసర్జించబడుతుంది. ఆమ్లజని గ్రహించి కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ విసర్జించుటకు శ్వాసక్రియ అందురు. అందుచేత శ్వాస అన్న శ్వాసక్రియలో ఒక భాగం. గాలిలో నత్రజని అత్యధిక పరిమాణంలో ఉంటుందన్న విషయం మీకు తెలుసు. ఆమ్లజని పరిమాణం 1/5 వ వంతు కాగా కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ పరిమాణం దీని కంటె చాల తక్కువ.

ప్రయోగం - 1

శ్వాసక్రియకు ఆమ్లజని అవసరం :

రెండు గాజు లేక ప్లాస్టిక్ సీసాలను తీసుకోయండి. ఒక్కొక్క దానిలో కొద్దిగా మొలకెత్తిన పెసలు వేయండి. సీసాల బిరడాలను బిగించండి. వీటిని ఒక చోట ఉంచండి. ఆ మరునాడు రోజు ఒక సీసా బిరడా తీసి దానిలోనికి ఒక మండుతున్న కర్రపుల్లను పోనివ్వండి. ఏం చూడగలరు ? కర్రపుల్ల ఆరిపోతుంది. సీసాలోని ఆమ్లజని తరిగిపోవుట వలన కర్రపుల్ల ఆరిపోతుంది. ఇప్పుడు రెండువ సీసా బిరడా తెరచి దానిలో కొద్దిగా స్వచ్ఛమైన సున్నపు నీరు పోయండి. తరువాత బిరడాను బిగించండి. స్వచ్ఛమైన సున్నపు నీరు రంగు మారిందా ? సున్నపు నీరు పాల రంగులోనికి మారుతుంది.



బొమ్మ 17.1 శ్వాస క్రియకు ఆమ్లజని అవసరం

ఎందుకంటె చెట్లు శ్వాసక్రియ జరుపుకొనునపుడు ఆమ్లజనిని గ్రహించి, బొగ్గుపులుసు వాయువు (కార్బన్ డై ఆక్సైడ్)ను విడిచి పెట్టును.

17.2. నీటి మొక్కల శ్వాసక్రియ :

జలభాగంలో అనేక చట్లు పెరుగుతుంటాయి. వాటిలో కొన్ని పూర్తిగా నీటిపై తేలి ఉంటాయి. వీటిని ప్లాంక్టన్ అందురు. ఇవి సుమారుగా నీటిపైనే ఉండును. ఇవి కాకుండ మరికొన్ని నీటిలో పూర్తిగా మునిగి ఉంటాయి. మరికొన్ని నీటిలో తేలుతుంటాయి. తామర, కలువ వంటి మొక్కలు వ్రేళ్ళు నీటి అడుగు భాగమందు గల బురద మట్టిలో ఉంటాయి. కాని ఆకులు, పూవులు నీటిపైన ఉంటాయి. రొయినాచు, జీగురునాచు, పొన్నగడ్డి మొదలైనవి నీటిపై తేలి యుండును. నీటిలో మునిగియున్న మొక్కలు నీటిలో కలిగియున్న ఆమ్లజనిని గ్రహించును.

బొమ్మ 17.2 పొన్న గడ్డి సమూహాము

ఇది విసరన ప్రక్రియలో ఆమ్లజని, బొగ్గువులను వాయుపులు మాడఏలు జరుగును. ఆకులలోని రంధ్రాలు ద్వారా కలువ, తామర మొక్కలు ఆమ్లజనిని గ్రహించును. కాని మునిగియున్న మొక్కల ఆకులకు రంధ్రాలు ఉండవు.

ఉప్పునీరు గల ప్రాంతాలలో ఉప్పుమొక్కలు గలవు. ఈ మొక్కలు అధిక ఆమ్లజనిని మట్టిలోని గల నీటి నుండి పొందలేక పోవుట వల్ల నీటికి ఒక విధమైన వ్రేళ్ళు గలవు. ఇవి మట్టిపై ఉండును. వ్రేళ్ళు చివరి భాగంలో గల రంధ్రాల ద్వారా ఇవి గాలిలోని గల ఆమ్లజనిని గ్రహించుకొనెను.

17.3. జలచరజీవుల శ్వాసక్రియ :

ప్రాణులలో శ్వాసక్రియ కొరకు వేరు వేరు అవయువాలు పని చేస్తుంటాయి. అమీబా వంటి ఏకకణ జీవులు, హైడ్రా వంటి జీవులు మంచి నీటిలో నివసిస్తుంటాయి. ఇవి నీటిలో కరిగియున్న ఆమ్లజనిని విసరణ ప్రక్రియ ద్వారా నేరుగా కణంలోనికి తీసుకో గలుగుతాము.

పీతలు, రొయ్యలు, నత్తలు, ప్రవాళాలు, చేపలు మొప్పల ద్వారా శ్వాసక్రియ జరుపుకొంటాయి. చేప యొక్క మొప్పలను మీరు చూశారా ?

ప్రయోగం - 2

బ్రతికి యున్న ఒక చేపను నీటి నుండి బయటకు తీసి దాని మొప్పలను పరిశీలించండి. మొప్పలుపై గల కప్పుపైకి, కిందికి లేస్తు పడుతూ ఉంటుంది. కాని మరొక చనిపోయిన చేపను తెచ్చి చూడండి. దాని మొప్పలు పైకి కిందికి అవుతున్నాయో లేదో చూడండి.

17.4. స్థల భాగంలోని చెట్లలో శ్వాసక్రియ :

బొమ్మ 17.3 : చేప శ్వాసక్రియ

కొన్ని రకాల చెట్లలో కాండం నందు, కొన్ని రకాల చెట్ల వ్రేళ్ళలోన, మరికొన్ని రకాల చెట్ల ఆకులతోను గల స్టోమాలు ఆమ్లజనిని గ్రహించి, బొగ్గుపులుసు వాయువును విసర్జిస్తున్నాయి.

మామిడి, జామి, మర్రి, రావి మొదలైన చెట్లు ఆకులు అడుగు భాగంలో అధికంగా స్టోమాలు (పత్ర రంధ్రములు) ఉంటాయి.

పొడి నెలలలోను, ఇసుక నేలలలోను పెరిగే బ్రహ్మచెముడు, నాగచెముడు, కాక్టస్ వంటి మొక్కలోని స్టోమాలను (పత్ర రంధ్రములు) నిమగ్న స్టోమా లందురు.

బొమ్మ 17.4

అర్కిడ్ లేక భజనిక వంటి మొక్కలు ఇతర చెట్ల పై ఆధారపడి పెరుగుతున్నాయి. ఈ మొక్క ఏదైన ఒక చెట్టుపై ఆ చెట్టు సహాయంతో పెరుగుతుంది. వీటి వ్రేళ్లు గాలిలో తేలుతుంటాయి. గాలి నుండి ఇవి నీటి ఆవిరిలో కరిగియున్న ఆమ్లజనిని గ్రహిస్తాయి.

17.4. మట్టి పైపొరలో ఉండే జీవులు :

మట్టిలో అనేక రకాల సూక్ష్మజీవులు ఉంటున్న యున్న విషయం మనకు తెలుసు. సారవంతమైనన మట్టిలో అజోటో బాక్టీరియా, క్లష్టోడియం బుడిలీజం, బీజాణువులు ద్వారా నత్రజని స్థాపన క్రియ జరుగుతుంది. ఇది కాకుండా చిక్కుడు జాతి మొక్కలు వ్రేళ్లలో రైజోబియం వంటి జీవాణువులు గలవు. ఇవి కూడా శ్వాసను జరుపుకొంటున్నాయి.

బొమ్మ 17.5

17.5. స్థలచర జీవులలో శ్వాసక్రియ :

బొమ్మ 17.6 బొద్దింకి శ్వాసరంధ్రములు

స్థలభాగంలో నివసిస్తున్న బొద్దంకి, మిడత వంటి ప్రాణులు శరీరంలో కీళ్ల సందులందు శ్వాసరధ్రాలు గలవు. శరీరం లోనికి వాయువు ఈ రంధ్రాలు ద్వారా ప్రవేశిస్తుంది. తరువాత శ్వాసనాళం, దాని సూక్ష్మ శాఖలలోనికి చేరుతుంది. చివరకు జీవకణంలో శ్వాసన జరుగుతుంది.

పాము, పావురం, బాతు, గబ్బిలం, మనిషి మొదలైన జీవులలో ఊపిరితిత్తులు గలవు. దీన్ని శ్వాసాంగం అందురు. ఊపిరితిత్తుల సంకోచ, వ్యాకోచం వల్ల ముక్కు ద్వారా గాలి లోనికి ప్రవేశించి, వెలుపలకు వస్తుంటుంది.

అలిఖేరిడ్లే రిడ్లే తాబేళ్ళు, మొసలి వంటి ప్రాణుల శ్వాసక్రియ ఊపిరితిత్తుల ద్వారా జరుగుతుంది. శీతాకాలంలో కప్పలు ఎక్కడ ఉంటాయి ? కప్పలు శీతాకాలంలో అధిక భాగం మట్టి క్రింద ఉంటాయి. అటువంటి సందర్భంలో కప్పలు తమ చర్మం ద్వారా శ్వాసక్రియ జరుపుకుంటాయి.

ఏం నేర్చుకున్నారు ?

- జీవులు బ్రతకడానికి వాయువు ఎంతో అవసరం.
- గాలిలో ఆమ్లజని, నత్రజని, బొగ్గుపులుసు వాయువు, ఉదజని వంటి వాయువులు గలవు.
- అన్ని ప్రాంతాలలో నివసించే చెట్లు, ప్రాణులు శ్వాసక్రియ ద్వారా ఆమ్లజనిని గ్రహించి, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ విసర్జిస్తున్నాయి.
- మానవులు, పులులు, ఏనుగులు, తిమింగలాలు, కుందేలు, మొసల్లు, తాబేల్లు మొదలైన ప్రాణులు ఊపిరితిత్తులు సహాయంతో శ్వాసక్రియ జరుపుకొంటున్నాయి.
- చేపలు, పీతలు వంటి ప్రాణులు మొప్పల ద్వారా శ్వాసక్రియ జరుపుకొంటున్నాయి.
- మిడుత, వానపాము, బొద్దంకి వంటి ప్రాణులు వాటి శరీరంలో కీళ్ళ సందులందు గల శ్వాస రంధ్రాలు ద్వారా శ్వాసక్రియ జరుపుకొంటున్నాయి.
- చెట్లు ఆకులలోని పత్ర రంధ్రములు ద్వారా శ్వాసక్రియ జరుపుకొంటాయి.
- కొన్ని చెట్లు వ్రేళ్ల ద్వారా, మరికొన్ని చెట్లు గాలిలో వ్రేలాడి వ్రేళ్ల ద్వారా శ్వాసక్రియ జరుపుకొనును.

అభ్యాసం

1. గాలిలోనని ఆమ్లజని పరిమాణం 1/5వ వంతు, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ 1/3000 వంతు, ఒకవేళ ఈ అనుపాతం తారుమారైనచో జీవజగత్తుపై దాని ప్రభావం ఏ విధంగా ఉంటుంది ? నాలుగు వాక్యాలలో రాయండి.

2. మొదటి రెండు పదాల మధ్య గల సంబంధాని పరిశీలించి కుడిప్రక్కన గల ఖాళీలను పూర్తి చేయండి.

క) చేప : మొప్పలు :: బాతు : ____________

ఖ) వానపాము : చర్మం :: బొద్దంకి : ____________

గ) బిజనిక : వ్రేళ్ళు :: రావి : ____________

ఘ) మానవులు : ఊపిరితిత్తులు :: చెట్టు : ____________

3. కింది వాటికి ఒకటి రెండుల వాక్యాలలో జవాబులను రాయండి.

క) చేప శ్వాసక్రియ ఎలా జరుపుకొంటుంది ?

ఖ) భజనిక ఎలా శ్వాసక్రియ జరుపుకొంటుంది ?

గ) శీతకాలంలో కప్ప ఎలా శ్వాసక్రియ జరుపుకొంటుంది ?

4. కారణాలు రాయండి.

క) చేపను నీటి నుండి బైటకు తీసినచో కొద్ది సమయంలో చనిపోతుంది.

ఖ) కప్ప ఉభయచర ప్రాణి.

గ) వానపాము మట్టిలో ఉన్నప్పటికి శ్వాసక్రియ జరుపుకొనును ?

5. "క" స్తంభంలోని పదాలతో "ఖ" స్తంభంలోని పదాలను కలపండి.

"క" స్తంభం	**"ఖ" స్తంభం**
తాబేలు	శ్వాసవ్రేళ్ళు
భజనిక	కాండం
ఆమ్లజని	చెట్లు
బొగ్గుపులుసు వాయువు	శ్వాస
స్టోమా	వేరు
	నిశ్వాస
	ఊపిరితిత్తులు
	చర్మం
	మొప్పలు.

ఇంటి పని :

- ఊపిరితిత్తుల మోడల్‌ను తయారు చేయండి.

18వ అధ్యాయం విసర్జితాలు

మీ ఇంటిలో ప్రతీదినం చెత్త వెలువడుట మీకు తెలుసు. వీధులు, రోడ్డుపై చెత్త పోగులు ఉండుట మీరు చూస్తుంటారు. మీరు బడికి వచ్చి తరగతి గదిలో కూర్చొనే ముందు కూడా గదిలో చెత్త ఉంటుంది. పనికి రాని వాటిని పార వేస్తుంటాం. అలా పారవేసి వాటినే చెత్త అంటారు. ఈ చెత్తను మనం చెత్తకుప్పలపై పారవేస్తుంటాం.

ఇంటి నుండి, తరగతి గది నుండి, తోట నుండి రోడ్డుపై నుండి వెలువడే చెత్తను పరిశీలించండి. అందులో ఏఏ పదార్థాలు ఉన్నాయో మీరు ఆలోచించి ఒక జాబితాను తయారు చేయండి.

18.1. విసర్జితాలని వేటిని అందురు :

మీరు తయారు చేసిన జాబితాలోని పదార్థాలను ఎందుకు పారవేస్తున్నారు ? మన వినియోగానికి పనికి రాని వస్తువులను సాధారణంగా విసర్జితాలు అందురు. అవి కాగితపు ముక్కలు, చాక్లెట్ కవర్లు, వంకాయ ముడికలు, కూరగాయల తొక్కలు మొదలైనవి. ఈనాడు వివిధ ప్రణాళికల ద్వారా కొన్ని విసర్జితాలను మనం వినియోగించు కొనేందుకు ఉపయోగపడినట్లు చేయడమౌతుంది. ఉదాసరణకు ఆవు, గేదె పేడను ఎరువుగాను, వంట చెరకుగాను వినియోగించు కోవడమౌతుంది. దీని నుండి గ్యాస్ కూడ ఉత్పత్తి చేసి దాన్ని వంట చెరకుగా వినియోగించు కోవడమౌతుంది. కోళ్ళ మలమూత్రాలు కూడా ఎరువుగా ఉపయోగిస్తున్నారు.

8.2. విసర్జితాలు ఎచ్చట లభిస్తాయి ?

విసర్జితాలు ఎచ్చటచ్చట నుండి వెలువడతాయో తెలుసుకుందాం రండి. మీకు తెలిసిన కొన్ని ప్రదేశాల పేర్లు రాయండి. ఈ ప్రదేశాల నుండి ఏఏ విసర్జితాలు వెలువడుతున్నాయో కింది పట్టికలో రాయండి.

పట్టిక 18.1 వివిధ స్థానములు నుండి వెలువడే విసర్జితాట

ప్రదేశం	వెలువడే విసర్జితాలు
పాఠశాల	వేరుసెనగ తొక్కలు, చాక్లెట్ ముచ్చీల, కాగితం ముక్కలు
ఇల్లు	
రెల్వేస్టేషన్	
వాలయం	
సంత	
బస్/రైలు	
అస్పిటల్	
కర్మాగారాలు	

18.3. విసర్జితాల తరగతి విభజన :

విసర్జితాలను చూడగానే అన్ని విసర్జితాల గుణాలు సమానం కాదని తెలుస్తుంది. విసర్జితాల యొక్క కొన్ని నిర్ధిష్ట గుణాలను ఆధారంగా చేసుకొని వాటిని తరగతులుగా విభజింప వచ్చును. అవి కఠిన మైనవి, మెత్త నైనవి, జైవికాలు, ఆజైవికాలు, క్షయమయ్యేవి, క్షయం కానివి, పునఃచక్రీకరణ యోగ్యమైనవి. పునః చక్రీకరణ అయోగ్యమైనవి. పునః చక్రీకరణ ద్వారా విసర్జితాలను తిరిగి వినియోగించు కోవచ్చును. కాని అవి వెంటనే వినియోగపడవు.

విసర్జితాలను పరిశీలించుటకై పుణః చక్రీకరణ (తిరిగి వినియోగించుకొనే యోగ్యత గల) విసర్జితాలను సంపాదించుటకై ప్రయత్నిద్ధాం.

కాగితం, గాజు, లోహ పదార్థాలు, ప్లాస్టిక్‌తో తయారయ్యే వస్తువులను తిరిగి కర్మాగారాలకు పంపించి వాటిని తిరిగి వినియోగించు కొనునట్లు తయారుచేయ వచ్చును.

మీ కోసం పని : 1

మీరు, మీ స్నేహితులు బైటకు వెళ్ళి పునఃచక్రీకరణ యోగ్యమైన వాటిని, పునఃచక్రీకరణ అయోగ్యమైన వాటిని సంపాదించండి. పునః చక్రీకరణ యోగ్యమైన వాటిని ఒక అట్టపెట్టిలోను, అయోగ్యమైన వాటిని మరొక అట్టపెట్టిలోను ఉంచండి. తరువాత ప్రక్క పట్టికను పూర్తి చేయండి.

పట్టిక 18.2

పునః చక్రీకరణ యోగ్యమైన విసర్జితాలు	పునః చక్రీకరణ అయోగ్యమైన విసర్జితాలు
ప్లాస్టిక్ వస్తువులు, పాలిథిన్ వస్తువులు	అనుపత్రుల నుండి లభించే విసర్జితాలు

మీ కోసం పని : 2

మీరు మీ స్నేహితులతో కలసి ఇల్లు, బడి, సంత లందు కనిపించే విసర్జితాలను ఒక జాబితాగా రాయండి. వాటిలో జైవ క్షయకరణ యోగ్యమైనవి. జైవ క్షయకర అయోగ్యమైన వాటిని కింద పట్టిక వలే నోట్‌పుస్తకంలో పట్టికను తయారుచేసి రాయండి.

మీరు ఏఏ విసర్జితాలను ఇతర పనులందు వినియోగించు కోగలరో ఆలోచించి ఒక జాబితాను తయారు చేయండి తయారు చేయండి. అది 18.3 పట్టిక లో చూడండి.

జైవ క్షయకరణ యోగ్యమైన విసర్జితాలు	జైవ క్షయకరణ అయోగ్యమైన విసర్జితాలు
కూరగాయల తొక్కలు	గాజు ముక్కలు

బొమ్మ 18.1 విసర్జితాలు

పట్టిక 18.4

విసర్జితం పేరు	విసర్జితంతో తయారయ్యే పదార్థం
కూరగాయల తొక్కలు	ఆవకాయ, ఎరువు
పాన్ మసాలా డబ్బా	
ఫ్యూజ్ బల్బు	
కొబ్బరి చిప్పలు	
గుడ్ల పెంకులు	
అగ్గి పెట్టెలు	

18.4. విసర్జితాల క్షయకరణ

ప్రయోగము **మీ కోసం పని - 3**

మీ బడికి సమీపంలో రెండు గొయ్యిలను తవ్వండి. ఒక్కొక్కటి 2 అడుగులు X 1 అడుగు X 1 అడుగు కొలతలతో ఉండవలెను.

మొదటి గొయ్యిలో : కూరగాయ తొక్కలు, మిగిలిన ఆహార పదార్థాలు, చేపల పొలుసు, బిస్కెట్లు, పావు రొట్టెలు, కుళ్ళిన పండ్లు, పేడ, పనికిరాని ముక్కలు, కాగితము ముక్కలు మొదలైనన వాటిని వేయండి.

రెండువ గొయ్యిలో : చాక్లెట్ పోలిథిన్, రేకు పట్టాలు, ప్లాస్టిక్ డబ్బాలు, ఇరిగిపోయిన బొమ్మలు, లోహపు ముక్కలు, గాజు పెంకులు, బ్యాటరీలుల, వైరు ముక్కలు, కాలిపోయిన బల్బులు, పనికిరాని చెప్పులు, వేయండి. వాటిపై మట్టి కప్పండి. 15 దినాలు విడిచి పెట్టండి. మధ్య మధ్య వాటిపై నీళ్ళు పోస్తుండండి. 15 దినాలు తరువాత పైమట్టి తొలిగించి చూడండి. గోతులలో ఎట్టి మార్పులు వచ్చాయో పరిశీలించండి. అలా ఎందుకు అయ్యింది ? ఒక నెల రోజులనలు తరువాత చూస్తే మరింత మార్పు కనిపిస్తుందా ?

మార్పులలో ఏం చూస్తారు ?

- ఏ పదార్థాలుయిన కుళ్ళి పోయాయి ?
- ఏ పదార్థాల నుండి చెడు వాసన వెలువడుటలేదు ?
- ఏ పదార్థాల నుండి దుర్గందం వెలువడుతుంది.

- ఎటువంటి మార్పులు లేని పదార్థాలు ఏవి ?

ఏ విసర్జిత పదార్థం ఎన్ని దినాలలో క్షయమౌతుందో ప్రక్క పట్టిక 18.5 లో ఇవ్వడమైనది.

పట్టిక 18.5 విసర్జితాల క్షయకరణ హారహారి కాలము.

విసర్జితం పేరు	సగటు సమయం
పండ్లు, కాయగూరల తొక్కలు	6 నుండి 15 దినాలు
కాగితము ముక్కలు	10-30 దినాలు
గుడ్డముక్కలు, ప్రత్తి	3-5 దినాలు
ఊలు గుడ్డలు	1 సంవత్సరము
కర్ర ముక్కలు	10-15 సం.లు
తగరము, అల్యూమినియం లోహ పదార్థము	100 - 500 సం.లు
ప్లాస్టిక్ సంచులు	10 వేల సంవత్సరాలు
గాజు	క్షయం కావు

18.5. ప్లాస్టిక్ మనకు వరమా ? శాపమా ?

ప్లాస్టిక్ అధిక వినియోగం వల్ల మనుష్యులకు, ఇతర జీవులకుఅ అనేక సమస్యలు ఎదురౌతున్నాయి. ఎందుకంటె వీటిని వినియోగించిన తరువాత అవి ప్రాకృతిక పర్యావరణానికి సులభంగా నష్టం కలిగిస్తున్నాయి. ప్లాస్టిక్‌తో బొమ్మలు, పెన్నులు, దువ్వెనలు, టూత్ బ్రెస్‌లు, బాల్టీలు, మగ్గులు, సీసాలు, పైపులు మొదలైనవి తయారగుచున్నాయి. ఇవి మన నిత్య జీవితంలో వినియోగించ బడుతున్నాయి. కారు, బస్సు, రేడియో, టెలివిజన్, రెఫ్రిజెటర్‌ల నిర్మాణంలో కూడా ప్లాస్టిక్ వినియోగించడ మౌతుంది.

అప్రమత్తత :

- ప్లాస్టిక్ వినియోగం తగ్గించుకొనుట మంచిది.
- అప్పుడప్పుడు కాల్చిన ప్లాస్టిక్ సంచులను ఆవులు మొదలైన పశువులు తింటున్నాయి. వాటి వల్ల పశువులు కడుపులో సమస్యలు ఏర్పడతాయి. అందుచేత ఇటువంటి ప్లాస్టిక్ సంచులతో కూరగాయలు, ఆహార పదార్థాలను పారవేయరాదు.
- ఆహార పదార్థాల పేకట్లలో వేడికి అప్పుడప్పుడు విష వాయువులు ఏర్పడుతుంటాయి. వాటిని తినుట వల్ల కడుపునకు సంబంధించిన వ్యాధులు వస్తాయి. అందువల్ల పేకెట్లలో ఎక్కువ దినాలు వాటిని నిలువా ఉంచరాదు.
- ప్లాస్టిక్ పదార్థాలను కాల్చరాదు. వాటిని కాల్చుట వల్ల వాయువు కాలుష్మమగును.
- దుకాణాల నుండి సామాన్లను పాలిథిన్ సంచులకు బదులు కాగితం సంచులలో తెచ్చుకొవలెను.

ఏం నేర్చుకున్నారు ?

- సాధారణంగా మనకు ఆవసరం లేని వాటిని విసర్జితాలు అంటారు.
- మన పర్యావరణంలో వివిధ ప్రాంతాలలో విసర్జితాలుఅ వెలువడు తుంటాయి. అవి ఇల్లు, బజారు, బడి, దేవాలయం, సంత, ఆటస్థలం, ఆసుపత్రి, కార్ఖానాగారాలుఅ, ప్రమాణ సాధానాలు, వ్యవసాయ సంబంధితాలు.
- విసర్జితాలు ముఖ్యంగా రెండు రకాలు : అవి (1) జైవిక విసర్జితాలు (2) అజైవిక విసర్జితాలు.
- కొన్ని విసర్జితాలను తిరిగి ఉపయోగించు కోవచ్చు.
- వివిధ రకాల విసర్జితాలుఅ క్షయమయ్యే సమయం వేరు వేరుగా ఉంటుంది.
- కొన్ని విసర్జితాలు క్షయం కావు.
- ప్లాస్టిక్ మనకెంత ఉపకారం చేస్తుందో అంత అపకారం చేస్తుంది.

అభ్యాసం

1. కారణాలు రాయండి.

క) కాయగూరల తొక్కలను ఎక్కడ పడితే అక్కడ పారవేయకూండా ఒక చోట పాతి పెట్టలి.

ఖ) ప్లాస్టిక్‌ను కాల్చరాదు. బైట పారవేయరాదు.

2. మొదటి జత పదాల సంబంధాన్ని బట్టి మూడవ పదం సంబంధించి ఖాళీలను పూర్తి చేయండి.

క) కాయగూరల తొక్కలు : జైవిక విసర్జితం :: ప్లాస్టిక్ : ___________

ఖ) కాగితము ముక్కలు : 10-30 దినములు :: కర్రముక్కలు : ___________

గ) కాయగూరలు : తొక్కలు :: చాక్లెట్లు : ___________

ఘ) బడి : కాగితము ముక్కలు :: వంటగది : ___________

3. విసర్జితాలు అనగా నేమి ? మీ గ్రామం లేక పట్టణంలోని విసర్జితాలను ఎలా వినియోగించు కోవచ్చో క్లుప్తంగా రాయండి.

4. కింది వాటిని గూర్చి క్లుప్తంగా రాయండి.

క) జైవిక విసర్జితాలు

ఖ) విసర్జితాలలో తయారయ్యే వస్తువులు

5. ఒక పోలికను, ఒక భేధాన్ని రాయండి.

జైవిక విసర్జితాలు - అజైవిక విసర్జితాలు

ఇంటి పని :

- మీ ఇంటి నుండి వెలువడుతున్న విసర్జితాల జాబితాను తయారు చేయండి. 7 దినాలలో ఎంత పరిమాణంలో విసర్జితాలు వెలువడు తున్నాయో అంచనా వేయండి. వాటిని తిరిగి ఎలా వినియోగించ కోవచ్చో రాయండి.