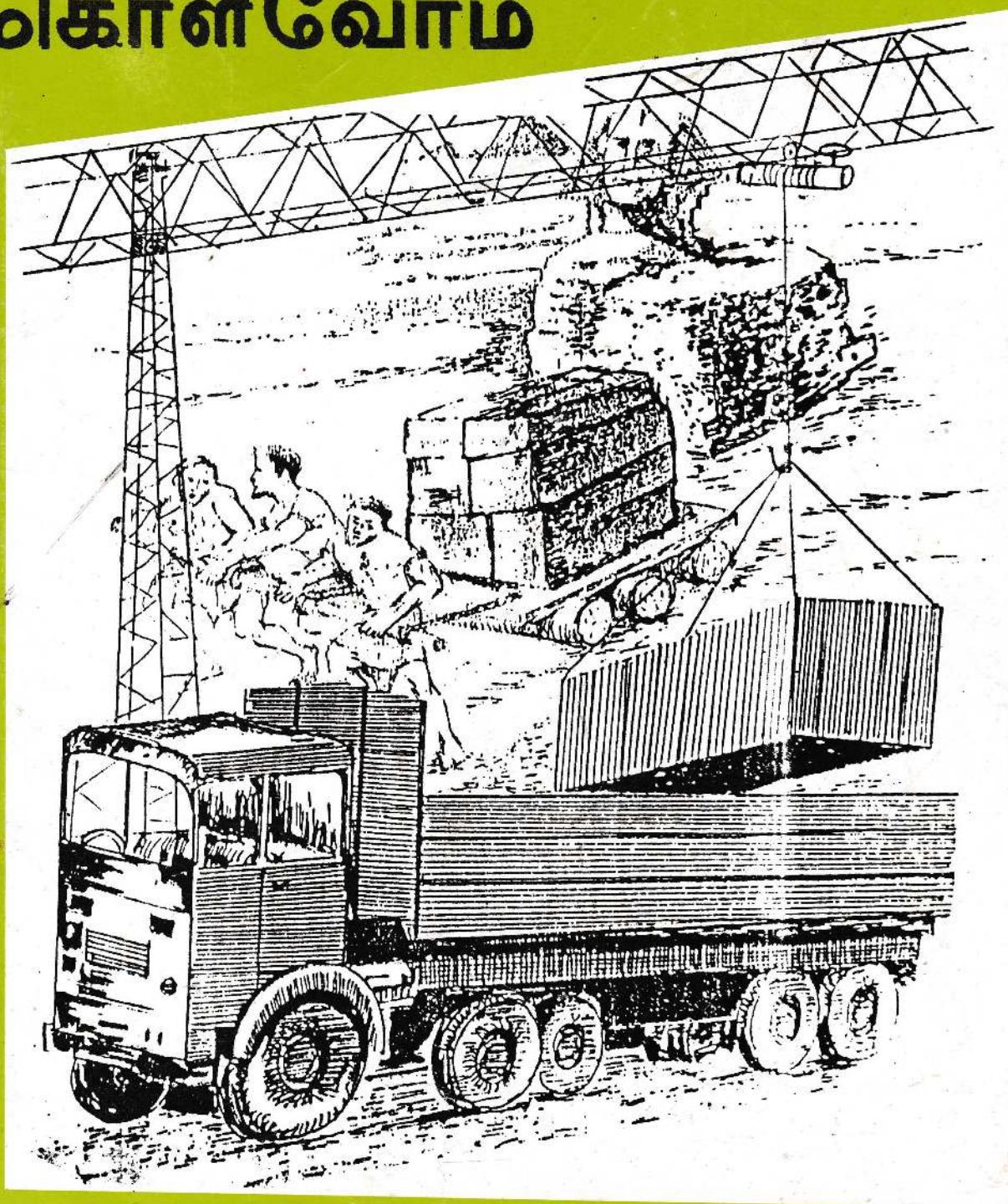


சுற்றாடற்கல்வி

வேலையை இலகுவாக்கிக் கொள்வோம்



230212

ஆரம்ப ஆசிரியர் கல்விப் பாடநெறி

எழுத்தாளர்	:	ம. என். சிறிமல்
நூலாகக்கக்குழு	:	எச். ஏ. எல். கருணாரத்ன என். ஜே. வியனகே ஹெரத் ஜயசிங்க ஏ.டி. குணதாச
மொழியாக்கம்	:	ஆர். எஸ். இம்மானுவேல் புஸ்பராஜன்
சித்திரம்	:	எச். ஜி. ரஞ்சண்டார
தளக்கோலம்	:	ஷம்பா உல்லுவிஸ்கேவர ஏ. சிவராஜா
பாடநெறி அபிவிருத்தி :		கே. ஏ. பியதிஸ்ஸ
பாடநெறி ஆக்கம்	:	ஆர். பி. ஏ. ஜயசேகர
பணிப்பு	:	கலாநிதி எஸ். ம. எல். அமரகுணசேகர



வேலையை இலகுவாக்கிக் கொள்வோம்

தொலைக் கல்வித்துறை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

சூரம்பு பாடதெழி	23
சந்தியாற் கல்வி	2302
வெலையை இலகுவாக்ஷிக் கொள்வோம்	230212

உள்ளடக்கம்

பக்கம்

0.0 அறிமுகம்..... 3

1.0 குறிக்கோள்கள்..... 4

2.0 முற்சோதனை..... 5

பகுதி 1

3.0 வெலைகள் தொடர்பான இறந்த கால
நிகழ்ச்சிகள்சில..... 6

பகுதி 11

4.0 வேலை..... 12

பகுதி 111

5.0 எனிய பொறி..... 20

6.0 பொழிப்பு..... 30

7.0 பிற்சோதனை..... 31

8.0 ஒப்படைகள்..... 32

9.0 விடைகள்..... 34

0.0 அறிமுகம்

பலகையொன்றில் இருக்கமாக அடிக்கப்பட்டுள்ள ஆணியொன்றைக் கழற்றுவதற்கு நீர் கையாளும் முறை என்ன? பண்டைய மனிதன் உழுவதற்காகக் கையாண்ட முறைகளை நீர் அறிவீரா? தென்னை மரமொன்றில் ஏறும் ஒருவன் அதற்காக எதை உபயோகிக்கிறான்? இக்கேள்விகளுக்கு விடையளிக்க முயலும்போது, மேற்படி ஒவ்வோர் வேலைக்கும் வெவ்வேறான உபாயங்கள் கையாளப்படுவது தெரிய வரும். ஆணியைக் கழற்றுவதற்கு சுத்தியல் பாவிக்கப்படும். ஆணியைக் கையால் கழற்றுவதைவிட, சுத்தியலைப் பாவித்துக் கழற்றுவது இலகுவானது என்பதால், அப்படிச் செய்யப்படுகிறது என்பது உங்கள் விடையாகலாம். உழுவதற்கு உழுவ இயந்திரத்தைக் கையாள்வதும், தென்னை மரத்தில் ஏறுவதற்கு ஒலையால் அல்லது கயிற்றால் பின்னப்பட்டவளையமொன்றைப் பாவிப்பதும் மனிதனின் உபாயங்களென நீங்கள் கூறலாம். கிணற்றிலிருந்து நீரை அள்ளுதல், சில்லொன்றைப் பொருத்துவதற்காக கார் ஒன்றை உயர்த்துதல் போன்ற சந்தர்ப்பங்களில் கையாளும் முறைகள் பற்றியும் சிந்தித்துப் பார்க்க. இச் சகல சந்தர்ப்பங்களிலும் வேலையை இலகு வாக்கிக் கொள்வதற்காக பல்வேறு உபாயங்கள் கையாளப்பட்டிருப்பது உங்களுக்குப் புரியும்.

பயனுள்ள வேலையை, அதிக சிரமமின்றி செய்யக்கூடிய வழிமுறைகளை மனிதன் மனித முன்னேற்றத்தின் ஆரம்பம் தொட்டு ஆராய்ந்து வருகிறான்.

இவ்வாறு, அன்றாட வாழ்க்கையில் மனிதனால் செய்யப்படும் வேலைகளை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்காக அவனால் கையாளப்படும் முறைகளையும், அம்முறைகளுக்கு அடிப்படையான தத்துவங்களைப் பற்றிய விளக்கத்தையும், இம்மொடியுலின் மூலம் நீர் கற்றுக் கொள்ளலாம். இந்த மூலத்துவங்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட பல்வேறு செயற்பாடுகளை தற்கால குழல் பாடத்திட்டத்திலும் ஆரம்ப விஞ்ஞான பாடத்திட்டத்திலும் காணலாம். மேற்படி பாடங்களைக் கற்பித்தவில் ஈடுபடவுள்ள நீங்கள், உங்களது கற்பித்தலை வெற்றிகரமாக நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்கு, இம்மொடியுலைக் கற்றல் பயனுடைதாகும்.

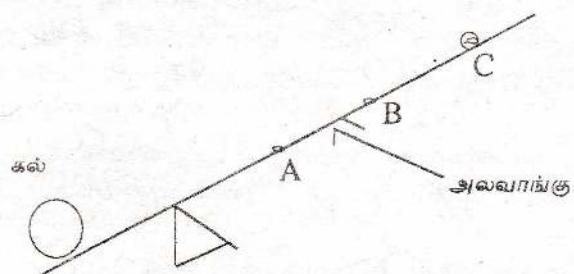
1.0 குறிக்கோள்கள்

இம் மொடியுலைக் கற்பதன் மூலம்,

- * விசை என்றால் என்ன என்பதை வரைவிலக்க ணப்படுத்தவும்.
- * விசையொன்றினால் பொருளொன்று அசை யுமிபொது வேலையொன்று செய்யப்படுகின்றது என்பதை வெளிப்படுத்தவும்.
- * உராய்வைக் கூட்டவும், குறைக்கவும் கையா ளக்ஷ்டிய சில உபாயங்களை விளக்கவும்.
- * எளிய பொறிகள் சிலவற்றின் செயற்பாட்டை முன்மாதிரியாகக் காட்டவும்.
- * தரப்படும் எளிய பொறிகள் சிலவற்றை அவைக்குரிய இயந்திரத் தொகுதிகளாக வேறுபடுத்திக் காட்டவும்.
- * விசை, வேலை, உராய்வு என்பவற்றை விளக்கவும், நெம்புகோல், குப்பி, சாய்தளம், சில்லும் அச்சாணியும் போன்ற எளிய பொறிகளின் செயற்பாட்டையும் அவற்றைப் பயன்படுத்த க்ஷதிய சந்தர்ப்பங்களை விளக்கவும்.
- * அன்றாட வாழ்க்கையில் நாம் காணும் எளிய பொறிகள் சிலவற்றைப் பயன்படுத்தும் முறை களை முன்மாதிரியாகக் காட்டவும், உங்களுக்கு ஆற்றல் ஏற்படும்

மொடியுலைக் கற்பதற்கு முன் உங்களது அறிவைப் பரிசீலித்துப் பார்ப்பதற்காக பின்வரும் முற்சோதனையில் ஈடுபடுக.

2.0 முற்சோதனை



கு - 1

கல்லொன்றைப் புரட்டுவதற்கு அலவாங்கொன்றைப் பிரயோகிக்கும் முறை உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

- I. அலவாங்கை எந்த இடத்தில் பிடித்து, கீழே தள்ளுவதனால் கல்லை மிக இலகுவாகப் புரட்டக்கூடியதாயிருக்கும்?

I. A இல் II. B யில் III. Cயில்

IV. A, B, C ஆகிய எவ்விடத்தில் பிடித்தாலும் வித்தியாசமில்லை.

- II. மரக்கட்டையொன்றை, ஓரிடத்திலிருந்து இன்னோரிடத்துக்குக் கொண்டு செல்வதற்கு, மிக இலகுவான முறை ஆவது,

- I இழுத்துக் கொண்டு செல்லல்
II தள்ளிக் கொண்டு செல்லல்
III தூக்கிக் கொண்டு செல்லல்
IV உருட்டிக் கொண்டு செல்லல்

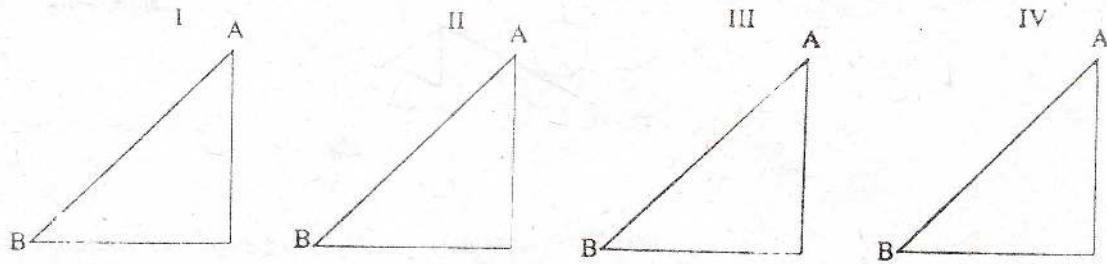
- (III) வழுக்குவதைக் கூட்டிக் கொள்வதற்கு, பின்வருவனவற்றிற் எதைப் பாவிப்பதில்லை.

- I எண்ணெய் II இரப்பர் III காரியம்
IV சிரிஸ்

- IV) டயர்களில் தவாளிப்புகள் இருப்பது.

- I வழுக்குவதைக் குறைப்பதற்கு
II இரப்பரின் அளவைக் குறைப்பதற்கு
III அதிக உதைப்பை நிலத்தில் ஏற்படுத்துவதற்கு
IV நிலத்துள் புதையும் அளவைக் குறைப்பதற்கு.

V) சாய்வாக வைக்கப்பட்ட AB என்ற பலகையொன்றின் வழியே மரக் கட்டடதொன்றை ஒரே உயரத்துக்குக் கொண்டு செல்வதற்கு அமைக்கப்பட்டுள்ள 4 சந்தர்ப்பங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. மிக இலகுவாக யை நோக்கி மரக்கட்டடதையக் கொண்டு செல்லக்கூடிய சந்தர்ப்பம் எது?



ச.ஏ - 2

ஒவ்வொரு வினாவை இம் மொடியூலிக் கிருதியிலுள்ள வினாக்களுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்கவும்.

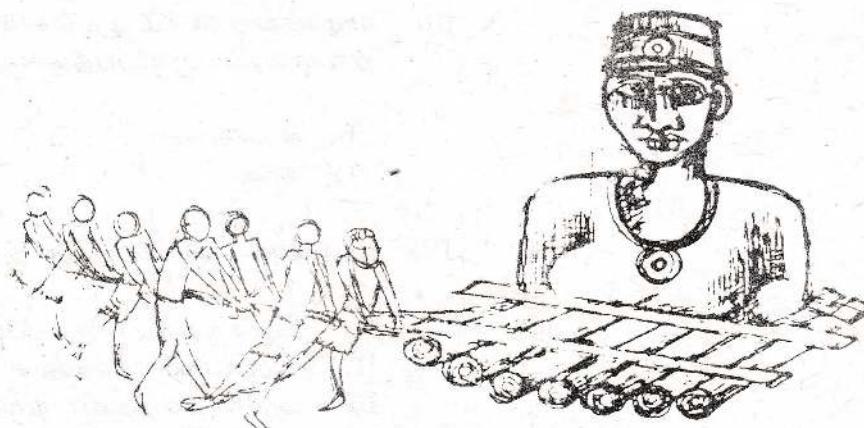
இனி மொடியூலைக் கற்போம்.

பகுதி

1

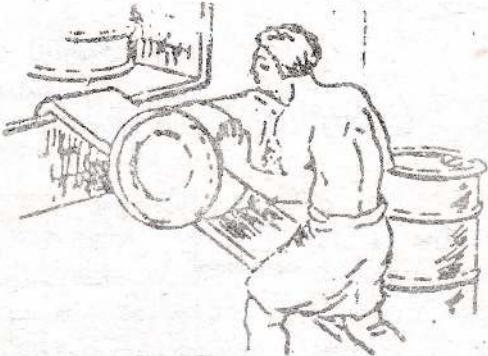
3.0 வினாக்கள்

வினா என்றால் என்ன என்பதையும், வினாயைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் பொருட்களில் ஏற்படும் சில மாற்றங்கள் பற்றியும் வினாயை அளக்கும் முறையைப் பற்றியும் இங்கு ஆராய்வோம்.



ச.ஏ - 1

பண்டைய மனிதன் பிரமிட்டுகளை அமைப்பதிலும், தாதுகோபுரங்களைக் கட்டுவதிலும், பாரிய குளங்களை அமைப்பதிலும், சடுபட்டான் என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். இவ்வாறான வேலைகளில் சடுபட்ட மனிதனுக்கு பாரிய கருங்கற்களை, பெரிய கட்டைகளை ஓரிடத்திலிருந்து இன்னொரு இடத்திற்கு கொண்டு செல்ல மேலே உயர்த்த வேண்டிய தேவைகள் ஏற்பட்டன. இதற்காக அவர்கள் கையாண்ட சில முறைகள் உரு 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.



சாங்களும் ஒன்றின் வழியே
மரக்கட்டையோன்றைத் தள்ளுதல்

கு 3

உரு 2 ஜப் பார்க்க. அவற்றில் காட்டப்படுவது என்ன? உரு 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ள வேலைகளை மிக இலகுவாகச் செய்து கொள்ளக்கூடிய முறைகள் உரு 2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன என்பது உங்கள் விடையாகலாம். இங்கு என்ன நடைபெற்றுள்ளதன் உங்களால் கூற முடியுமா? வேலையை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்காக வெவ்வேறு உபாயங்கள் கையாளப்பட்டுள்ளமையைக் காண்பீர்கள். வேலையை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்காகக் கையாளப்படும் இவ்வாறான உபாயங்கள் எனிய பொறிகள் எனக் கூறப்படும். வேலையை இலகுவாக்கிக் கொள்ளும் எனிய பொறிகள் பற்றி மேலும் கற்க முன்னர். வேலை என்பது என்ன என்பது பற்றி அறிந்து கொள்ள வேண்டியுள்ளது. இப்போது நாம் அன்றாட வாழ்வில் செய்யும் சில வேலைகளைப்பற்றிப் பார்ப்போம்.

இங்குள்ள உரு 3ஐப் பார்க்க. நிமல் கதிரையோன்றை தள்ளுகிறான். கமல் மேசையோன்றை தள்ளன நோக்கி இழுக்கிறான். அன்றாட வாழ்வில் இவ்வாறு நீங்கள் செய்யும் தள்ளுதல்களையும், இழுத்தல்களையும் நினைவில் கொள்க.

இவ்வாறான எவ்வேலையோன்றைச் செய்வதானாலும் விசையோன்றைப் பிரயோகிக்க வேண்டுமென்பதை அறிவீர்கள். இழுப்பதிலும், தள்ளுவதிலும் நாம் என்ன செய்கிறோம்? இங்கு விசையோன்றைப் பிரயோகிப்பதாகக் கூறுகிறோம்.

விதச்படி எந்தவொரு இழுத்தலூக்கும் விசையொன்று பிரயோகிக்கப்படுவிற்கு என்பதைக் குறிப்பிடலாம். தள்ளுவன்றியொன்றைத்தள்ளுதல், புத்தகமொன்றைத் தள்ளுதல், கிணறோன்றிலிருந்து நிரிசைத்தல், தென்னோலை ஒன்றை இழுத்துச் செல்லல் போன்றவற்றை நினைவில் கொள்ளுவ்கள். இந்த ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பங்களிலும் ஏதோ விதத்தில் இழுத்தலோ தள்ளுதலோ இடம் பெறுகிறதென்பது உமக்கு விளங்கும்.

விசையினால் பொருட்களில் சில மாற்றங்களை ஏற்படுத்த முடியும். இவ்வாறான சில மாற்றங்கள் பின்வருமாறு:

பொருள்	விசை பிரயோகிப் படிப்பட்ட விதம்	ஏற்பட்ட மாற்றம்
இரப்பரப்பட்டி	இழுத்தல்	நீளம் கூடுதல்
பந்து	நசித்தல்	உரு மாறுதல்
பந்து	தள்ளுதல்	அசைதல்
செங்கல்	தகர்த்தல்	தூளாகுதல்

அட்டவணை 1

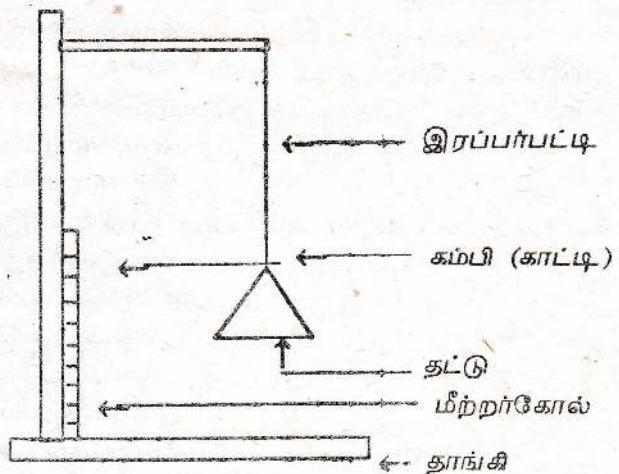
மேலேயுள்ள அட்டவணையில் முதலாம் உதாரணத்தின் படி, இரப்பரப்பட்டியில் இழுத்தல் அல்லது விசையொன்றைப் பிரயோகித்தலைச் செய்யும்போது அதன் நீளம் கூடுகின்றதென்பதை நீங்கள் விளங்கிக் கொண்டிருப்பீர்கள். இது தொடர்பாக மேலும் கற்பதற்கு பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுக.

செயற்பாடு 1

பின்வரும் பொருட்களைப் பெற்றுக் கொள்க.

11/2 ஸெ அகலமும் 25 ஸெ நீளமுள்ள சீரான இரப்பரப்பட்டி ஒன்று பருமனில் ஒன்றுக்கொன்று விதத்தியாசமான சில கல்

துண்டுகள் மீற்றாகோல் ஒன்று
நூல் துண்டொன்று
தாங்கியொன்று
ஞாம்போத்தங் மூடி போன்ற சிறிய தட்டொன்று
கம்பித் துண்டொன்று



உரு 4

உருவிலுள்ள இரப்பாபட்டியின் ஒரு முனையை தாங்கியில் இருக்கமாகக் கட்டுக. (தாங்கியில்லாதவிடத்து, இரண்டு கதிரைகளை அருகருகே வைத்து, கதிரைக் கைகளின் மீது நீப்பைத் துண்டொன்றை வைத்துக் கொள்ளலாம்) இரப்பாபட்டியின் மறுமுனையில் நூலின் துணைகொண்டு தட்டைத் தொங்க வைக்க. அப்போது இரப்பாபட்டி நிலைக்குத்தாக இருக்கும். இரப்பாபட்டியின் கீழ் முனையில் கம்பித்துண்டை விடையாயிருக்குமாறு பொருத்துக. கம்பியின் நுனி நிலைக்குத் தாகப் பொருத்தப்பட்டுள்ள மீற்றர்கோலை நோக்கி விடையாயிருக்குமாறு ஒழுங்கு செய்க.

கம்பியின் நுனி மீற்றர் கோலூடன் பொருந்தும் இடத்தின் அளவிடைப் (நிலை) பார்த்துக் கொள்ளவும். தட்டில் கல் துண்டொன்றை இடுக. என்ன நடை பெறுகிறதெனப் பாருங்கள். காட்டி கீழ் நோக்கி நகரும். இதற்கு என்ன காரணம்? தட்டின் மீது பாரமொன்றைப் போடும்போது இரப்பாபட்டி கீழ்நோக்கி இழுபடுகின்றது. இதிலிருந்து, இரப்பாபட்டியின் மீது விசையொன்று பிரயோகிக்கப்பட்டுள்ளது தெரிகிறது. இங்கு விசையானது, எத்திசையில் பிரயோகிக்கப்பட்டுள்ளதெனக் கூறமுடியுமா? கல் துண்டனால் புவியை நோக்கிய விசையொன்று பிரயோகிக்கப்படுவதை நீங்கள் ஊகிப்பீர்கள். கலதுண்டு மாத்திரமன்றி, ஏந்தவொரு பொருளும் பூமியின் மையத்தை நோக்கி வைரப்படுகிறது (இவ்வாறு பொருட்கள் பூமியின் மையத்தை நோக்கி வைரப்படும் விசை புவியீர்ப்பு விசை) எனப்படும். நூம் பொருளொன்றின் நிறை எனக் கருதுவது, இந்த புவியீர்ப்பு விசையையொகும்.

தட்டின் மீது இன்னுமொரு கல்லை இடுக. காட்டி இன்னும் கீழே இறங்கும். தட்டின்மீது போடப்படும் கற்களின் எண்ணிக்கை கூடக்கூட அதற்கேற்ப இரப்பாபட்டியின் நீளமும்

கூடுகிறதென்பதைக் காண்பீர்கள். அதுவது பிரயோகிக்கப்படும் விசை கூடும்போது இரப்பர் பட்டியின் நீளமும் அதற்கேற்ப கூடும். இதன் படி விசையொன்றின் பருமனை அளப்பதற்காக இரப்பர் பட்டியொன்றை ஊபயோகிக்கலாமென்பது புரியும். இவ்வாறு விசையை அளப்பதற்காகப் பாவிக்கப்படும் விற்றராச ஒன்றில், இரப்பர் பட்டிக்குப் பதிலாக சுருளிவில் பொருத் துப்பட்டுள்ளது. பொருளொன்றின் நிறையைக் காணும்பொழுது நாம் செய்வதென்ன? மேற்கண்டவாறு, பொருளொன்று புழியின் மையத்தை நோக்கிக் கவரப்படும் விசையை அளப்பதேயாகும். நீளத்தை அளக்கும் அலகாக மீற்றரும், காலத்தை அளக்கும் அலகாக செக்கனும் நடைமுறையிலுள்ளது. இவ்வாறு விசையை அளக்கும் அலகாக நியூட்டன் அறிமுகப்படுத்துப்பட்டுள்ளது. நியூட்டனின் குறியீடு N ஆகும். 100 கிராமின் மூலம் நியூட்டன் அலகு விசை உருவாக்கப்படுகிறது.)

விசையை அளக்கும் அலகாக "நியூட்டன்" குறிப்பிடப்படுவது, புவியீரப்புவிசை தொடர்பாக உலகுக்கு அடிப்படைத் தத்துவங்களை எடுத்துரைத்த சேர் ஜசக் நியூட்டன் அவர்களுக்கு மதிப்பளிப்பதற்கேயாகும்.

இனி, விசை பிரயோகிக்கப்படும் வேறொரு சந்தர்ப்பம் பற்றிப் பார்ப்போம். அட்டவணை 1 இல் மூன்றாம் உதாரணத்தின் மூலம் அசைவொன்றை ஏற்படுத்த முடியுமென்பது புரியும். மேசையின் மீதுள்ள பந்தை மேசையின் மீது மெதுவாக அசையச் செய்யவும்; வேகமாக அசையச் செய்யவும், நாம் என்ன செய்ய வேண்டும்? இங்கு பந்தின் மீது மெதுவாக தட்டும்போது குறைந்த வேகத்திலும் சுற்று உரமாகத் தட்டும்போது முதற் சந்தர்ப்பத்தை விட கூடுதலான வேகத்திலும் பந்து அசையும் என்பதைக் காண்பீர்கள். இதிலிருந்து பிரயோகிக்கும் விசையை மாற்றுவதன் மூலம் அசையும் பொருளின் வேகத்தை மாற்றலாக் என்பது தளிவாகிறது.

விசையொன்றைப் பிரயோகிக்கும் சகல சந்தர்ப்பங்களிலும் பொருளொன்று அசையுமென்று நினைக்கீர்களா? நீங்கள் தனியே பஸ் வண்டியொன்றைத்தள்ள முடியுமா? அதைத் தள்ளுவதற்குரிய விசையொன்றை உங்களால் தனியே பிரயோகிக்க முடியாது. ஆயினும் பலர் சேர்ந்து தள்ளும்போது அதை அசைக்கக்கூடிய விசையொன்று பிரயோகிக்கப்படும். இதன் படி, ஒரு வேலையைச் செய்வதற்கு அதற்குப் போதுமான அளவு விசை பிரயோகிக்கப்பட வேண்டும் என்பது தெளிவு. இவ்வாறு உங்களை நோக்கி உருண்டு வரும் பந்தொன்றை நீங்கள் பிடித்து நிறுத்தலாம். இங்கு என்ன செய்யப்பட்டது? அசையும் பொருளொன்றுக்கு விசையொன்றைப் பிரயோகித்து, அதன் அசைவை நிறுத்தியதேயாகும். உருண்டு வரும் பந்துக்கு, அடித்தால் என்ன

நடைபெறும் அது வேறொரு தியையை நோக்கி அசையும். அவ்வாறாயின், விசையைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் அசைவின் திசை மாறுகிறது.

மேலே முன் வைக்கப்பட்ட உதாரணங்களை மீண்டும் பார்க்க. அப்போது, விசையைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் பின்வரும் வேலைகளைச் செய்யலாமென்பது உங்களுக்குப் புரியும்.

பொருளொன்றில் அசைவை ஏற்படுத்தல்
அசைவின் வேகத்தைக் கூட்டுதல்
பொருள் அசையும் திசையை மாற்றுதல்
அசையும் பொருளின் வேகத்தைக் குறைத்தல்
பொருளொன்றின் அசைவை நிறுத்துதல்

இதுவரை நீங்கள் கற்ற விடயங்களை சுருக்கி பின்வருமாறு கூறலாம்.

இழுக்கும்போதும், தள்ளும்போதும் விசையொன்று பிரயோகிக்கப்படுகிறது.

யாதாயினுமொரு பொருளின் மீது ஏற்படுத்தப்படும் புவியீர்ப்பு விசையானது அப்பொருளின் "நிறை" எனப்படும்.

விற்றராச் புவியீர்ப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு செய்யப்பட்டுள்ள நிறையை அளக்கும் ஒரு கருவியாகும் விசையை அளக்கும் அலகு "நியூட்டன்" ஆகும். அதன் குறியீடு N ஆகும்.

இனிவரும் பகுதியைக் கற்பதற்கு முன் பகுதி 1 இல் பூரண அநிவ பெற்றுள்ளீர்களா என்பதை அறிவதற்காக பின்வரும் செவ்வைபார்த்தலில் ஈடுபடுக.

செவ்வைபார்த்தல் 1

பின்வரும் கூற்றுகள் சரியாயின் (✓) அடையாளத்தையும், பிழையாயின் (✗) அடையாளத்தையும் அடைப்படுக்களூள் இடுங்கள்.

1. விசையொன்றைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் சில பொருட்களின் வடிவங்களை மாற்றி அமைக்கலாம்: ()
2. விசையொன்றைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் எச் சந்தர்ப்பத்திலும் பொருளொன்றை அசையச் செய்யலாம். ()
3. பூமியினால் பொருளொன்றின் மீது ஏற்படுத்தப்படும் விசையை விற்றராச் ஒன்றின் மூலம் அளக்கலாம். ()

4. சிராம்களில் அளவு குறிக்கப்பட்ட விற்றராசு ஒன்றை, இலகுவாக நியுட்டன்களில் அளப்பதற்காக தயாராக்கிக் கொள்ளலாம். ()
5. அசையும் பொருளொன்றை ஓலைக்குக் கொண்டு வருவதற்கு விசையோன்றைப் பிரயோசிப்பது அவசியமன்று. ()
6. விசையோன்றைப் பிரயோப்பதன் மூலம் சருளிவில்லின் நீளத்தைக் குறைக்கலாம். ()
7. புவியிர்ப்பு விசை எனப்படுவது பூமியின் நீதுள்ள பொருட்கள் அதன் மையத்தை நோக்கி இழுக்கப்படும் விசையாகும். ()

இனி, நாம் மொடியுவின் பகுதி II ஐக் கற்போம்.

பகுதி 11

4.0 வேலை

வேலை என்பது என்ன என்பது பற்றியும், வேலையோடு தொடர்புடைய சில செயல்கள் பற்றியும், இப்பகுதியின் மூலம் உங்கள் அவதானத்தைத் திருப்ப விரும்புகிறோம்.

மேசையோன்றை உங்களை நோக்கி ஒரு மீற்றர் தூரம் இழுத்தீர்களென வைத்துக் கொள்வோம். உங்களை நோக்கி விசையோன்றைப் பிரயோகித்தீர்கள். மேசைக்கு என்ன நடைபெற்றது. உங்களை நோக்கி அது இழுபட்டு வந்தது. விசையோன்றைப் பிரயோகித்து விசையின் திசையில் பொருளை அசையுச் செய்தலே இங்கு இடம் பெற்றது. மேசையை நீங்கள் ஒரு மீற்றர் தூரம் தள்ளினால், நீங்கள் செய்தது என்ன? விசையோன்றைப் பிரயோகித்து, விசை பிரயோகிக்கப்பட்டதிசையில் பொருளை அசையச் செய்தலே ஆகும். விசை பிரயோகிக்கப்படும் திசையிலேயே பொருள் அசையாத சந்தர்ப்பங்களும் உண்டு. இச்சந்தர்ப்பங்களிலும் வேலை செய்யப்படுகிறது. உதாரணமாக கிடைத்தறையிலுள்ள ஒரு பாரமான கல்லினை கயிற்றினால் கட்டி, கிடையுடன் ஒரு திசையில் (கோணத்தில்) இழுக்கும் போது கல் தறையின் வழியே அசைவதைக் காணலாம். இங்கும் விசை, வேலை செய்கின்றது. எனவே வேலையின் வரைவிலக்கணம்.

பின்வருமாறு வரையறுக்கப்படும்

வேலை = விசை விசையின் திசையில் பொருள் அசைந்ததூரம்

விசையின் அலகு - நியூட்டன் (N)

தூரத்தின் அலகு - மீற்றர் (L. C)

வேலையின் அலகு - யூல் (J)

ஓரிடத்திலிருக்கும் பெரிய கல்லொன்றை இன்னோரிடத்துக்குப் புரட்டுவதற்கு முயன்று தோல்வியடைதல், குழந்தையொன்றைத் தூக்கிக் கொண்டு பஸ்வண்டி வரும் வரை பாதையோரத்தில் காத்திருத்தல் போன்ற சந்தர்ப்பங்களில் வேலையொன்று செய்யப்பட்டதாகக் கருதுகிறீர்களா? இங்கு விசையொன்று பிரயோகிக்கப்பட்டாலும் அசைவு ஏற்படவில்லை. அதனால், வேலையொன்று செய்யப்படவில்லை என்பது உங்களுக்குத் தெளிவாகும்.

பின்வரும் சந்தர்ப்பங்கள் பற்றிச் சிந்தித்துப் பார்க்கவும். அவ்வாவ சந்தர்ப்பங்களில் வேலையொன்று செய்யப்பட்டுள்ளதா? இல்லையா? என்பதை அவற்றுக்கு நேரே குறிப்பிடவும்.

I அரிசி முடையொன்றை தோளில் சுமந்து கொண்டு நடந்து செல்லல்.

II சப்பாத்துத் தைத்தல்.

III தள்ளுவண்டியொன்றைத் தள்ளுதல்.

IV புத்தகமொன்றை வாசித்தல்.

V பதாகையொன்றைத் தூக்கிக் கொண்டு நிற்றல்

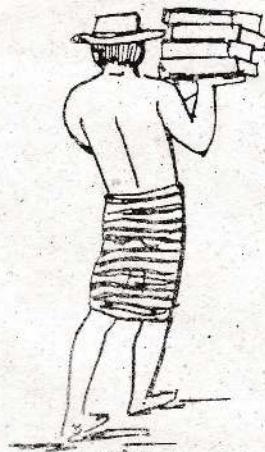
I சைக்கிளொன்றைத் தள்ளிக் கொண்டு செல்லல்.

சந்தர்ப்பங்களை ஆராயும்போது I. II. III. IV/ ஆகிய சந்தர்ப்பங்களில் வேலையொன்று செய்யப்படுவதாக உங்களுக்கு விளக்கும். இங்கு கூடுதலான அளவு வேலை எச் சந்தர்ப்பத்தில் செய்யப்பட்டுள்ளதென உங்களால் கூறமுடியுமா? இதற்கு சரியான விடையொன்றை கூறமுடியாமலிருப்பது உங்களுக்குப் புரியும். அவ்வாறாயின் செய்யப்பட்ட வேலையின் அளவைத் தீர்மானிப்பதற்கான முறையொன்றைப் பற்றி, இனிப் பார்ப்போம்.



இரண்டு செங்கற்களைத்
தூக்கிக் கொண்டு
செல்லும் படம்

கு 5



நான்கு செங்கற்களைத்
தூக்கிக் கொண்டு
செல்லும் படம்

கு 6

இங்குள்ள உரு 5, 6 என்பவற்றைப் பாருங்கள். அவற்றில் என்ன காட்டப்படுகின்றது. இரண்டு செங்கற்களையும், நான்கு செங்கற்களையும் தூக்கிக் கொண்டு செல்லும் இரண்டு மனிதர்களைக் காணச் சிறீர்கள். இவ்விருவரும் ஏதோ ஒரு வேலை செய்வது உங்களுக்குப் புரியும். இவர்களுள் கூடிய வேலையைச் செய்பவர் யார்? ஓரேயளவு தூரம் நடந்தாலும் 4 செங்கற்களைத் தூக்கிக் கொண்டு செல்பவர் கூடுதலான வேலை செய்கிறார் என்பது உங்களது விடையாகலாம். அவ்வாறாயின் செய்யும் வேலையின் அளவு பிரயோகிக்கப்படும் விசையில் தங்கியுள்ளது என்பது உங்களுக்குப் புரியும்.

இவ்வாறே ஜந்து கிலேர்கிராம் நிறையைச் சுமந்து கொண்டு 200 மீற்றர் தூரம் நடந்து செல்லும் ஒருவரைப் பற்றியும் அதேயளவு நிறையைச் சுமந்து கொண்டு 400 மீற்றர் தூரம் நடந்து செல்லும் ஒருவரைப் பற்றியும் சிந்தித்துப்பார்க்க. இவர்களுள் கூடுதலான வேலையைச் செய்பவர் யார்? 400 மீற்றர் நடப்பவரே எனக் கூறினால் அதை நீங்கள் ஏற்றுக் கொள்ளீர்கள். இங்கு நிறை சமனானதாயிருந்தாலும் அசைந்த தூரம் கூடியது அதற்குக் காரணமாகும். அவ்வாறாயின் செய்யும் வேலையின் அளவு. அசையும் தூரத்திலும் தங்கியுள்ளது என்பது உங்களுக்குப் புலனாகும்.

இதன்படி செய்யப் படும் வேலையின் அளவு, பிரயோகிக்கப்படும் விசையிலும், அசையும் தூரத்திலும் தங்கியுள்ளது என்பது உங்களுக்குப் புரியும்.

அசையும் பொருளான்றின் பாதிப்புச் செய்யும் வேறு தாரணீகளும் உண்டா என இனிப் பார்ப்போம்.

வகுப்பறை மேசையின் மீது சீலையொன்றை விரியுங்கள். 400 கிராம் அளவு நிறையுள்ள புத்தகமொன்றை சீலையின் மீது வைத்து அவரமீற்றர் தூரம் தள்ளுங்கள். இந்த மேசைச் சீலையை அகற்றி, பொலித்தீன் தாளொன்றை மேசையின் மீது விரியுங்கள். மீண்டும் முன்னர் பாவித்த புத்தகத்தை பொலித்தீன் தாளின் மீது வைத்து அவரமீற்றர் தூரம் தள்ளுங்கள். எச்சந்தரப்பத்தில் புத்தகத்தைத் தள்ளுவது இலகுவாயிருந்தது? பொலித்தீன் தாளின் மீது புத்தகத்தைத் தள்ளுவது இலகுவானதென உணர்ந்திருப்பீர்கள். இதற்கான காரணம் என்ன என்பதை மேலும் விளங்கிக் கொள்வதற்காக, பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுக.

செயற்பாடு 3

பின்வரும் பொருட்களைப் பெற்றுக் கொள்க.

தராசுத் தட்டொன்று (இதற்கு ஜாம்போத்தல் மூடி போன்ற தொன்றைப் பாவிக்கலாம்)

ஒரு மீற்றர் அளவு நீளமுடையடுவயின் நூல்

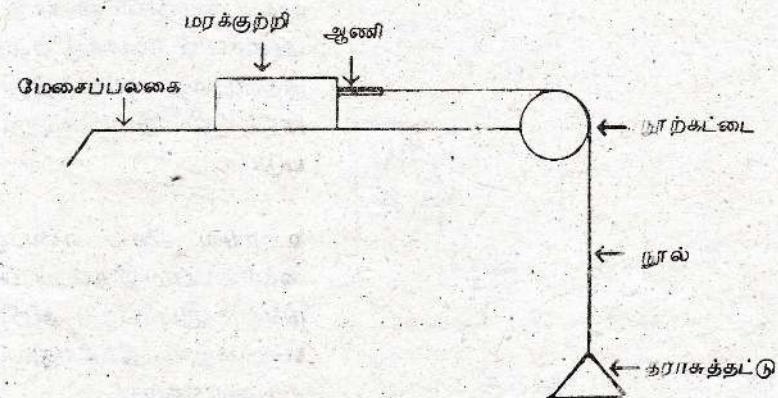
ஒப்பமான மேற்றளமுடைய 300 கிராம் அளவு நிறையடைய மரக் கனக்குற்றியொன்று

மிகவும் கரடுமுரடான மண் கடதாசியொன்று

உலர்ந்த மண்

ஆணியொன்று

நூற்கட்டையொன்று



மரக்குற்றியின் ஒருமுகத்தில் கரடான மேற்பரப்பு உண்டாகும் வகையில் மணல் கடதாசியை ஒட்டுக் கூறுவிலுள்ளவாறு மரக்குற்றியில் ஆணியை இறுக்குக் கூறுவிலுள்ளவாறு முனையை ஆணியிலும், மற்ற முனையை உருவிலுள்ளவாறு தராக்கத் தட்டிலும் கட்டுக் கூறுக் கூடும் மேசையின் மூலையில் நூற்கட்டையைப் பொருத்தி உபகரணத்தை உருவிலுள்ளவாறு ஒழுங்கு செய்க் கூடும் மரக்குற்றியின் ஒப்பமான முகத்தை மேசைப்பலகையின் மீது வைக்க. தராக் கூட்டில் சிறிதளவு மண்ணை இடுக. தோடர்ந்து சிறிதளவாக மண்ணை இட்டு வரும்போது, மரக்குற்றி அசைய ஆரம்பிக்கும் நிலையில் மண் இடுவதை நிறுத்துக் கூடும். தராக்கத் தட்டிலிருக்கும் மண்ணை நிறுத்துக் கொள்க. பின் மரக்குற்றியின் மண்கடதாசி ஒட்டப்பட்ட முகத்தை மேசைப் பலகையின் மீது வைக்க. இப்போதும் முன் செய்தது போல தராக்கத் தட்டில் மண்ணை இடுக. மரக்குற்றி அசைய ஆரம்பிக்கும் நிலையில் மண் இடுவதை நிறுத்துக் கூடும். இப்போது தட்டிலுள்ள மண்ணையின் நிறையை முன்னைய நிறையுடன் ஒப்பிடுக. முதலில் நிறுத்த மண்ணையின் அளவுக்கும் பின் நிறுத்த மண்ணையின் அளவுக்கும் வித்தி யாசமுண்டா? வித்தியாசமிருப்பதைக் காண்பீர்கள். அதற்கான காரணத்தைக் கூறமுடியுமா? இரண்டு சந்தர்ப்பங்களிலும் ஒரே மரக்குற்றியே பாவிக்கப்பட்டது. ஆயினும், எச்சந் தரப்பத்தில் கூடுதலான விசை பிரயோகிக்கப்பட்டது? மண் கடதாசி ஒட்டப்பட்ட முகம் மேசை மீது வைக்கப்பட்டிருந்தபோது கூடுதலான விசை பிரயோகிக்கப்பட்டதென்பது உங்களுக்கு விளங்கும்.

இவ்வாறு ஏற்படுவது ஏன் என்பதை ஆராய்ந்து பார்ப்பதற்காக பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 3

நூலுடன் கூடிய மரக்குற்றியை அகற்றியெடுத்து தராக்கத்துடைக் கழற்றுக் கூடும். மரக்குற்றியின் ஒப்பமான முகத்தை உங்கள் உள்ளாங்கையில் வைத்து நூலால் இழுக்கவும். பின் குற்றியின் மண் கடதாசி ஒட்டப்பட்ட முகத்தை உள்ளாங்கையில் வைத்து நூலால் இழுக்கவும். இவ்விரு சந்தர்ப்பங்களிலும் உங்கள் கை உணர்ந்துதென்ன? இரண்டாம் சந்தர்ப்பத்தில் மரக்குற்றியின் அசைவின் திசைக்கு எதிரான விசையொன்று செயற்படுகின்ற தென்பதை உணர்ந்திருப்பீர்கள். மரக்குற்றியின் இயக்கத்தை எதிர்க்கும் இவ்விசையானது "உராய்வு விசை" எனக் கூறப்படும்.

உராய்வு விசை என்பது என்ன என்றும், புவியின் இயற்கையமைப்பு இதன்மட்டில் தாக்கமுடைதாயிருக்கிறது எந்றும் நீங்கள் இப்போது அறிந்திருக்கீர்கள். உராய்வு, வேலையை எவ்வாறு பாதிக்கிறது? வேலையை இலகுவாக்குமா? அல்லது சிரமமாக்குமா?

மேற்குறிப்பிட்ட செயற்பாட்டின்படி, உராய்வு கூடியபோது மரக்குறியை அசையச் செய்வதிலும் சிரமமேற்பட்டதென்பதைக் கண்ணர்கள். இவ்வாறான சந்தர்ப்பமொன்றில் வேலையை இலகுவாக்கிக் கொள்ள உராய்வைக் குறைக்க வேண்டும்.

உராய்வைக் குறைக்கும் உபாயங்கள்

தையல் இயந்திரத்தை இயக்குவதில் சிரமமேற்படும்போது, நீங்கள் என்ன செய்வீர்கள்? அதில் இயங்கும் பகுதிகளுக்கு எண்ணென்று இடப்படுகிறது. எண்ணென்று இடுவதால், கையல் இயந்திரத்தை இயக்குவது இலகுவாவது எப்படி? இயந்திரத்தின் இயங்கும் பகுதிகளுக்குள் எண்ணென்று சென்றதும் வழுக்குதல் ஏற்படுகிறது. வழுக்குதல் ஏற்படுவது ஊராய்வு குறையும் போதேயாகும். அப்போது வேலை இலகுவாகிறது. கதவுப்பூட்டு, சைக்கிள், வண்டி சில்லு போன்றவற்றுக்கு ஏன் எண்ணென்று இடுகின்றோம் என்பதை இப்போது விளங்கி யிருப்பீர்கள். எண்ணென்று இடுவது உராய்வைக் குறைப்பதற்கான ஒரு முறையாகும். உராய்வைக் குறைப்பதற்கு எண்ணென்று தவிர்ந்த வேறு எவற்றையெல்லாம் உபயோகிக்கலாம் என் ஆராய்ந்து பார்க்க. கிரீஸ், இயந்திர எண்ணென்று, உருளைப் பொதிகை, குண்டுப் பொதிகை, கார்யம் ஆகியவற்றையும் பயன்படுத்துகிறோமென்பதை நீங்கள் அறிந்து கொள்வீர்கள்.

உராய்வு தேவையற்ற ஒரு காரணியா? எப்போதும் அதைப் புறக்கணிக்க வேண்டுமா? அல்லது உராய்வினால் பயன்கள் ஏதும் உண்டா? உராய்வானது வேலையை இலகுவாக்கும் சந்தர்ப்பங்களும் உண்டு. ஒடிக் கொண்டிருக்கும் வாகனத்தை நிறுத்துவதெப்படி? தடுப்பைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் வாகனத்தின் ஓட்டத்தை நிறுத்துவதெப்படி எனப் பார்ப்போம். சைக்கிளை அவதானியுங்கள்.

இங்கு இரப்பர்க்டை சில்லை அழுத்தும். சில்லின் சுழற்சிக்கு எதிராக இரப்பர் கட்டையானது உராய்வை ஏற்படுத்தும். உராய்வின் காரணமாக சில்லு சுழலாமல் நிற்கும். மோட்டார் வாகனத்திலும் இதற்குச் சமனான ஒரு செயற்பாடே இடம் பெறுகிறது. இது உராய்வின் பயன்பாட்டைக் காட்டும் ஒரு சந்தர்ப்பமாகும். உராய்வு பயன்படும் வேறுமொரு சந்தர்ப்பத்தைப் பார்ப்போம்.

நீர்ப்பாசி படிந்த கிணற்றுப் படியின் மீது நீங்கள் நடந்து சென்ற சந்தர்ப்ப மொன்றையும், கரடான தரையொன்றின் மீது நடந்து சென்ற சந்தர்ப்பமொன்றையும் நினைவில் கொள்ளுங்கள். இவ்வாறு இலகுவாக்கும் வழுக்கிச் செல்லக் கூடிய சந்தர்ப்பம் எது? கரடான தரையில் வழுக்குவதற்கான சந்தர்ப்பம் குறைவு என்பது உங்கள் அனுபவமாகலாம். இதற்குக் காரணம் பாதத்துக்கும் நிலத்துக்குமிடையே உராய்வு

இருப்பதாகும். உராய்வைக் கூட்டிக் கொள்வதற்கு வெவ்வேறு முறைகள் கையாளப்படுகின்றன. அவற்றில் சில பின்வருமாறு:

I பாதணிகளின் கீழ்ப்பாகத்தில் கரடானதாகும் வகையில் தவாளிப்புகள் அமைத்தல்.

II டயர்களில் தவாளிப்புகள் அமைத்தல்

III மரத்தில் ஏறுவதற்கு கால் வளையம் ஒன்றைப் பாவித்தல்

IV அம்மிக் கல்லை கரடானதாக அமைத்தல்.

இவ்வாறான மேலும் பல சந்தர்ப்பங்களைப் பற்றி ஆராய்ந்து பாருங்கள்.

இப்பகுதியைக் கற்ற உங்களுக்கு, உராய்வானது சில சந்தர்ப்பங்களில் மிக அவசியமானதாகிறது என்பது புரியும். பகுதி 11 இல் நீங்கள் கற்றவற்றை நினைவுபடுத்துவதற்காக பின்வரும் சாராம்சத்தை வாசிக்க.

பொருளான்றின் மீது விசையொன்றைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் பொருள் அசையுமானால் அங்கு வேலையொன்று இடம் பெறுகிறது.

வேலையை, உராய்வானது பாதிக்கிறது: அத்தோடு தேவைக்கேற்ப உராய்வைக் கூட்டவும் முடியும். குறைக்கவும் உராய்வானது மனிதனுக்குப்பயன்படும் சந்தர்ப்பங்களும், பயன்படாத சந்தர்ப்பங்களும் உண்டு. தேவையான சந்தர்ப்பங்களில் உராய்வைக் கூட்டவும் தேவையற்ற சந்தர்ப்பங்களில் உராய்வைக் குறைக்கவும் உபாயங்கையாளப்படும்.

பகுதி 11 இல் நீங்கள் கற்றவை பதிந்துள்ள அளவை அறிந்து கொள்வதற்காக பின்வரும் செவ்வைபார்த்தலில் ஈடுபடுக.

செவ்வைபார்த்தல் 11 பின்வரும் ஒவ்வொரு வினாவிலும் மிகப் பொருத்தமான விடையின் கீழ் கோடிடுக.

1) பின்வரும் எச்சந்தர்ப்பத்தில் வேலையொன்று செய்யப் பட்டுள்ளதாக கருதலாம்?

I மதிலொன்றோடு சாய்ந்து நிற்றல்

II நித்திரை செய்தல்

III தூண்டில் கம்பொன்றைப் பிடித்துக் கொண்டு நிற்றல்

IV தென்னை மரமொன்றில் ஏறுதல்.

- 2) கூடுதலான வேலை செய்யப்படுவது.
- I 2 சிலோகிராம் பொருளொன்றை 4 மீற்றர் தள்ளும்போது
- II 4 சிலோகிராம் பொருளொன்றை 2 மீற்றர் தள்ளும்போது
- III 4 சிலோகிராம் பொருளொன்றை 4 மீற்றர் தள்ளும்போது
- IV 2 சிலோகிராம் பொருளொன்றை 2 மீற்றர் தள்ளும்போது
- 3) உராய்வைக் குறைப்பதற்கு, பின்வரும் எச்சந்தரப்பத்தில் நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டுள்ளது?
- I குளியலறையின் நிலத்தைக் கரடாக்குதல்
- II "கரம்" பலகைக்கு பவுடர் தூவுதல்
- III கிணறான்றிலிருந்து நீரைப்பதற்கு தும்புக் கயிறான்றைப் பாவித்தல்
- IV சாய்வான ரயில் பாதைகளில் மணலைத் தூவுதல்.
- 4) உராய்வு பயனற்றாவது பின்வரும் எச்சந்தரப்பத்தில்?
- I புகையிரத இயந்திரமொன்றை நிறுத்தும்போது
- II வழுக்கக்கூடிய பாதையொன்றில் வாகனமொன்றை ஓட்டும்போது
- III நடக்கும் போது
- IV பொஞ்சுதலை உயர்த்தும் உருளைச் சில்லொன்றை சுழற்றும்போது

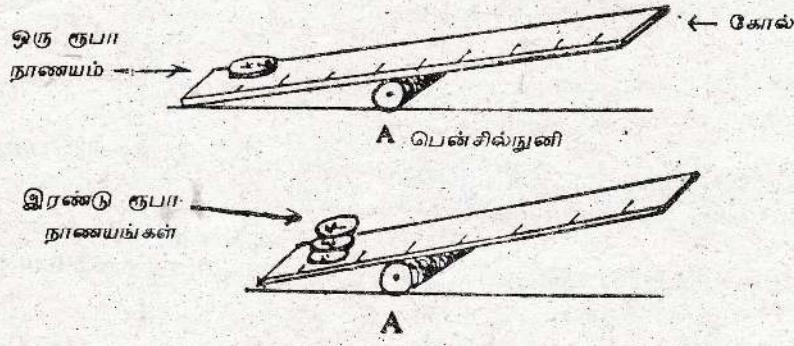
உங்கள் விடைகளை இம் மொடியூலின்
இறுதியிலுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிடுக.

விசை, வேலை, உராய்வு என்பன பற்றி நீங்கள் அறிவீர்கள். வேலையை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்காக, உராய்வைக் குறைத்துக் கொள்ளும் பல சந்தரப்பங்கள் பற்றியும், உராய்வைக் கூட்டிக் கொள்ளும் பல சந்தரப்பங்கள் பற்றியும், இதற்கு முன் கற்றீர்கள். நமது அன்றாட வேலைகளை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்காக கையாளக்கூடிய வேறு உபாயங்கள் உண்டா என இனி ஆராய்வோம்.

5.0 எளிய பொறிகள்

அன்றாட வாழ்வில் மனிதன் வெவ்வேறு வேலைகளைச் செய்ய வேண்டியுள்ளதை நீங்கள் அறிவீர்கள். இவ்வேலைகளை மிக இலகுவாக செய்து கொள்வதற்கு மனிதன் முயல்கிறான். பண்டைய காலத்திலிருந்து இது தொடர்பான மனித முயற்சிகளின் விளைவாக உருவாகியுள்ள பல உபாயங்களைப் பற்றி இப்பகுதியில் கற்போம்.

இப்பகுதியின் கற்றலை செயற்பாடொன்றின் மூலம் ஆரம்பிப்போம். இதற்காக, அடிமட்டம் போன்ற அரைமீற்றர் நீளமுள்ள சீரான கோலொன்றை அல்லது அரைமீற்றர் கோலொன்றையும், இரண்டு ரூபா, ஒரு ரூபா நாணயங்கள் சிலவற்றையும் எடுக்க. உருவிலூள்ளவாறு கோலை பென்சில் நுனியொன்றில் அல்லது கூர்முனையொன்றில் வைக்கவும். பென்சில் நுனியிலிருந்து இடப்பக்கமாக 15 செ. மீ தூரத்தில் இரண்டு ரூபா நாணயங்கள் எட்டை வைக்கவும். பென்சில் நுனியிலிருந்து வலப்பக்கமாக 10 செ. மீ தூரத்தில் ஒரு ரூபா நாணயமொன்றை வைக்கவும். அதை சற்று வலப்பக்கமாக நகர்த்துக. பென்சில் நுனியிலிருந்து 25 செ. மீ தூரத்தில் ஒரு ரூபா நாணயம் உள்ளபோது கோல் சமநிலையடைவதைக் காணவாம்.

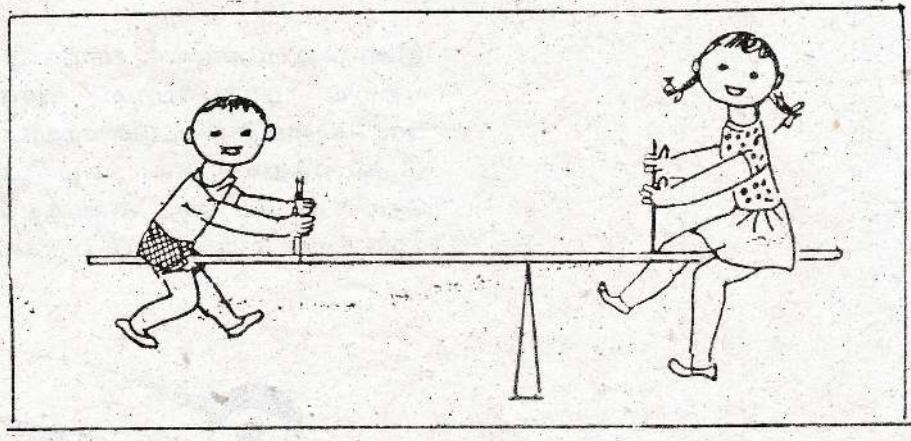


— १५ —

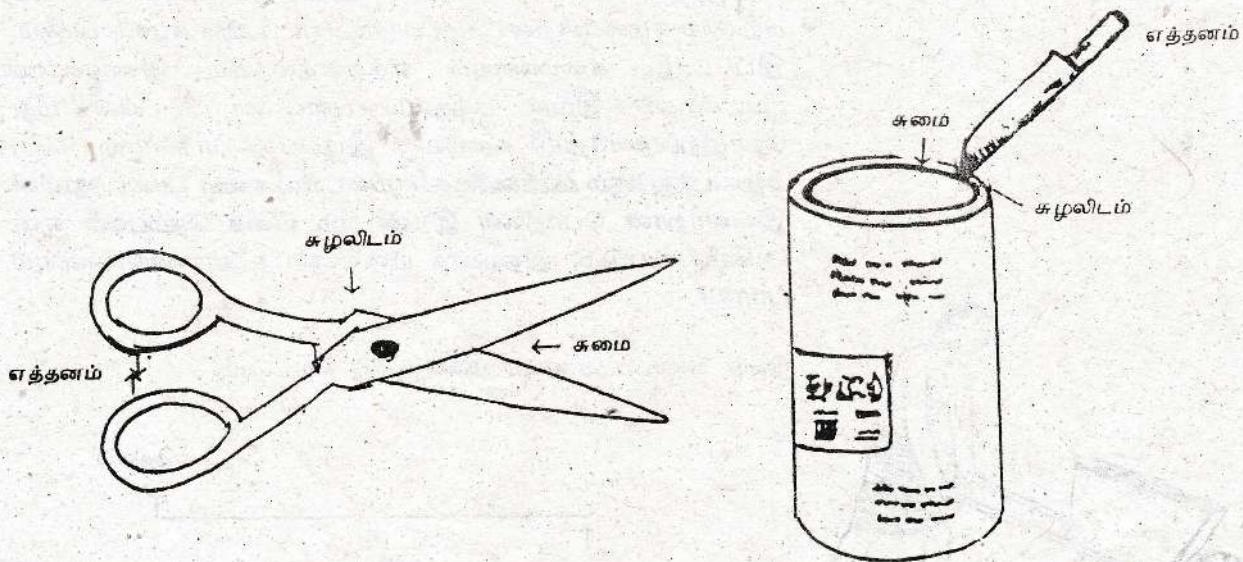
இங்கு என்ன நடைபெற்றது?

எட்டு இரண்டு ரூபா நாணயங்களின் நிறையை ஒரு ரூபா நாணயமொன்றால் உயர்த்தக்கூடியதாயிருந்தது. அதாவது, குறைந்த விசையொன்றைப் பிரயோகித்து, கூடிய வேலையைச் செய்யக் கூடியதாயிருந்தது. வேலையை இவ்வாக்கிக் கொள்ளக்கூடிய இவ்வாறான உபாயங்கள் எளிய பொறிகள் எனப்படும். இங்கு கோவிள் செயற்பாடு எளிய பொறியாயிருக்கிறது. இது நெம்புகோல் வகையைச் சார்ந்த எளிய பொறியாகும். இவ்வகையைச் சார்ந்த எளிய பொறிகளின்

செயற்பாடு பற்றிய விடயங்கள் சிலவற்றை ஆராய்வோம். உரு 9 இல் கவனத்தைச் செலுத்துக்கன். அங்கு கோவிள் மீது தொழிற்படும் விசைகள் எவை என உங்களால் கூற முடியுமா? இரண்டு ரூபா நாணயங்களினால் இடப்பக்கத்தில் தொழிற்படும் விசையும், ஒரு ரூபா நாணயத்தினால் வலப்பக்கத்தில் தொழிற்படும் விசையும் என நீங்கள் கூறலாம். கோல் சமரிலை அடைவதற்கு அது புள்ளி பற்றி சமூலவகைக் காண்பீர்கள். அப்புள்ளி நெம்பின் "சமூலிடம்" எனப்படும். இவ்வாறு, ஒரு பக்கத்தில் பிரயோகிக்கப்பட்ட விசை "சுமை" எனவும், மறுபக்கத்தில் பிரயோகிக்கப்பட்ட விசை "ஊக்கவிசை" (எத்தனம்) எனவும் கூறப்படும்.

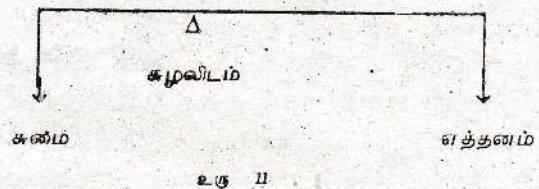


சுமை ↑ எத்தனம்
சமூலிடம்



கத்தி முனையால் பேணி முடியைத் திறத்தல்

உரு 10 டில் காட்டப்பட்டுள்ள மேலுள்ள விடயங்களைப் புரிந்து என்னள் முயலுங்கள். சமைக்கும் எத்தனத்துக்குமிடையில் சமூவிடம் அமைந்துள்ள இவ்வாறான பொறிகள் முதலாம் வகை ஏந்தப்பட்டுள்ளன என அழைக்கப்படும். இதை விசைப்படத்தின் மூலம் பின்வருமாறு காட்டலாம்.



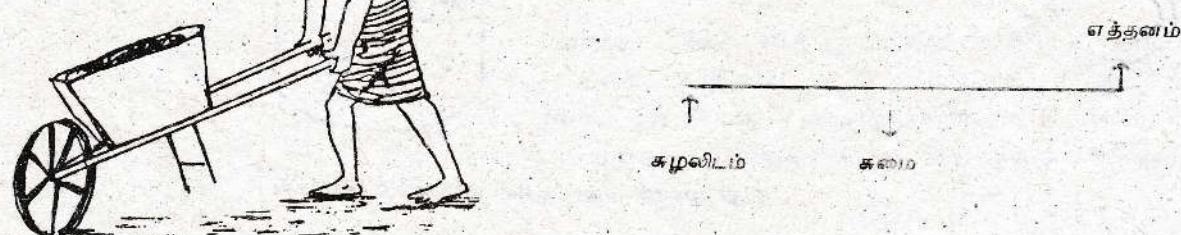
இனி நெம்புகோகைச் சார்ந்த இன்னொரு உபகரணத்தைப் பற்றிப் பார்ப்போம். பாக்குவெட்டி யொன்றினால் பாக்கொன்றை வெட்டும் சந்தர்ப்பத்தை நினைவில் கொள்க. இதில் எத்தனம், சமை, சமூவிடம் என்பன முதலாம் வகை நெம்பைப் போன்று அமைந்துள்ளனவா? அல்லது வேறு விதத்திலா? உரு 11 ஜுப் பார்க்க.

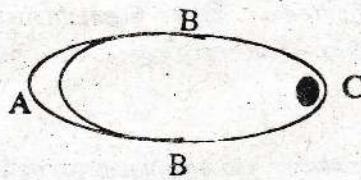


உரு 11

பாக்குவெட்டியின் கைப்பிடிகள் இரண்டும் புள்ளி B யைப் பற்றியே சமூல்கின்றன. அது பாக்குவெட்டியின் சமூவிடமாகும். இப்போது சமையையும் எத்தனத்தையும் இனங்காண முடிசிறதா? இங்கு எத்தனம் புள்ளிகள் A யின் மீது தொழிற்படுவதோடு சமையாக இருப்பது பாக்காகும். (C) சமூவிடத்துக்கும் ஊக்கவிசைக்குமிடையில் சமை அமைந்துள்ள இவ்வாறான பொறிகள் இரண்டாம் வகை நெம்புகள் என அழைக்கப்படும். இதற்காக பின்வரும் உதாரணங்களையும் பார்க்க.

இதை விசைப்படம் மூலம் பின்வருமாறு காட்டலாம்.



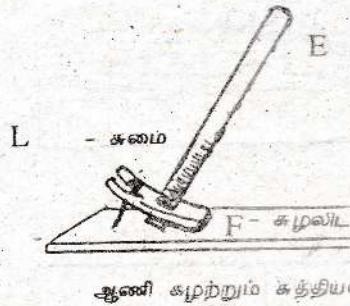


கூறு 15

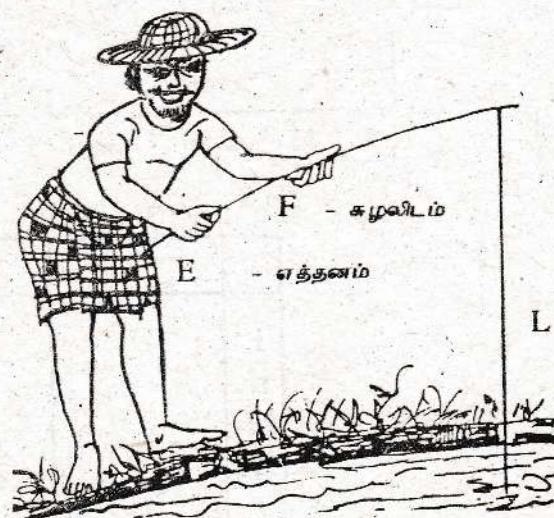
இரண்டாம் வகை நெம்புகள் எவ்வ என இப்போது நீங்கள் அறிவிர்கள். அவ்வாறே, அவற்றில் சுழலிடத்துக்கும் எத்தனத்துக்குமிடையில் கைமை அமைகிறது. என்பதையும் அறிவிர்கள். மேற்குறிப்பிட்ட இருவகை நெம்புகளிலும் வேறுபாடானதுன் முறையில் கைமை, சுழலிடம், எத்தனம் என்பன அமைந்துள்ள வேறொரு வகை நெம்பு பற்றிப் பார்ப்போம்.

உரு 15 ஜூப் பார்க்க. இங்கு வைத்தியர்கள், கடி காரம் திருத்துபவர்கள், பொற்கொல்லர்கள் போன்றோர் பாவிக்கும் "இடுக்கி" காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு A யைப் பற்றி B புயங்கள் அசைகின்றன. நிலையான புள்ளி A யைப் பற்றி B புயங்கள் அசைவதால் A என்பது சுழலிடமாகும். B எத்தனமாகும். அவ்வாறாயின், C என்னவாகும்? C யில் அமைவது கைமையாகும். கைமக்கும் சுழலிடத்துக்கும் இடையில் எத்தனம் அமைந்துள்ள இவ்வாறான பொறிகள் மூன்றாம் வகை நெம்புகள் என்பபடும். மூன்றாம் வகை நெம்புகளில் மேலும் இரு உதாரணங்கள் பின்வருமாறு:

இவற்றில் சுழலிடம், எத்தனம், கைமை என்பன அமையும் இடங்களை நன்கு அவதானித்துக் கற்க.



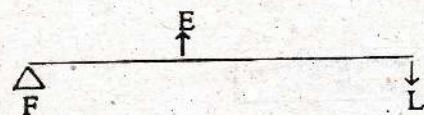
எத்தனம்



தூண்டி வெள்ளை நினைவு மீன் பிடித்தல்

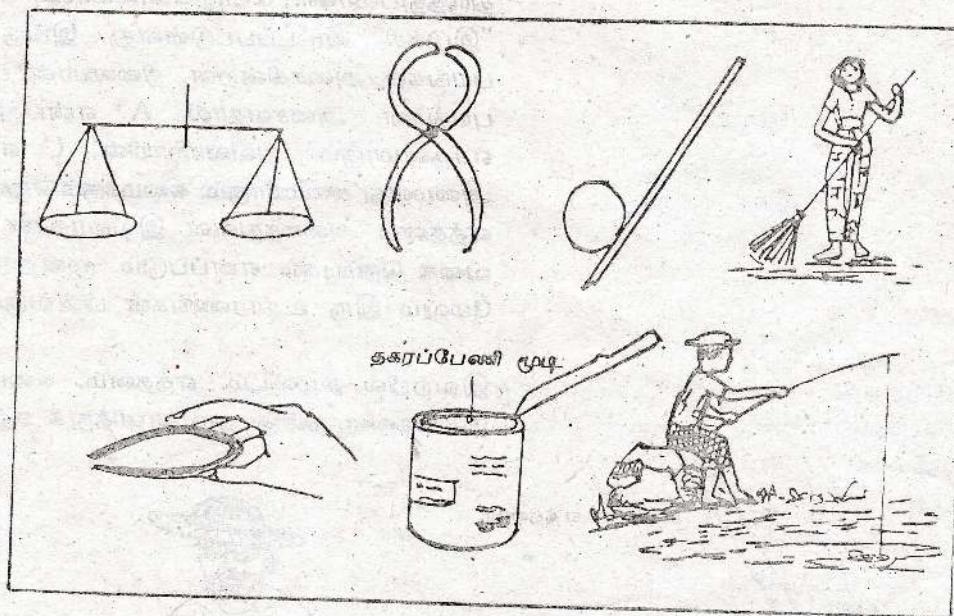
கூறு 16

இதை விசைப்படம் மூலம் இவ்வாறு காட்டலாம்.



எனிய பொறுக்களைச் சார்ந்த, முதலாம், இரண்டாம், மூன்றாம் வகை நெம்புகள் பற்றிக் கற்றீர்கள். இது தொடர்பான அறிவை மேலும் விருத்தி செய்து கொள்வதற்கு பின்வரும் பயிற்சியில் ஈடுபடுங்கள்.

பின்வருவன நெம்புகளைப் பாவிக்கும் பல சந்தூப்பங்களாகும் இவற்றை ஆராய்ந்து கீழே தரப்படும் அட்டவணையை நிரப்புக.



தகரப்பேலி முடி

i				
ii				
iii				
iv				
v				
vi				
vii				
viii				
ix				
x				

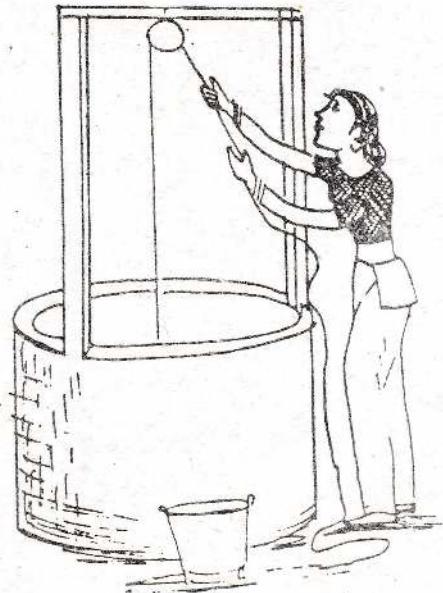
உங்களது விவை_கணை மொட்டுமுனிச்
கிருதிவுள்ள விவை_கணை சரிபார்க்க.

இனி, மேலுமொரு எளிய பொறியை உமக்கு அறிமுகம் செய்கிறோம்.



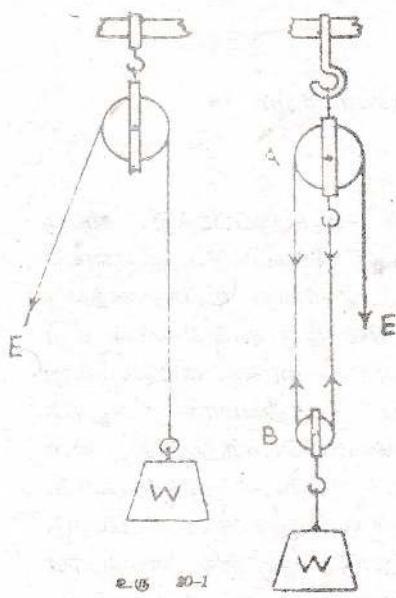
உருளைக் கப்பியின்றி
கிணறிவிருந்து நீரிறைக்கும்

கு 15 18



உருளைக்கப்பியின் துணை
கொண்டு கிணறிவிருந்து
நீரிறைக்கும் படம்.

கு 19



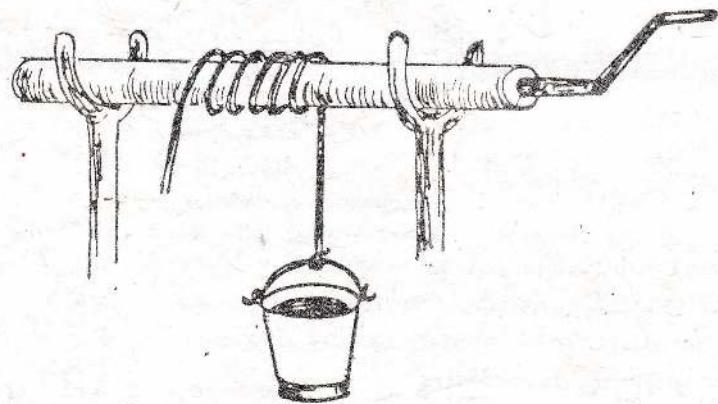
கு 20-11

உரு 18. உரு 19 என்பவற்றில் கிணறைான்றிவிருந்து நீரிறைப்பதற்கு கையாளப்படும் இரண்டு முறைகள் காட்டப்பட்டுள்ளன. இவற்றில் மிக இலகுவான முறை எது? உருளைக் கப்பியைப் பாலிப்பது மிக இலகுவானதென்பது விடையாகலாம்.

மேற்படி இரு முறைகளிலும் கனம் ஒரேயளவாயிருந்தது போதிலும் எத்தனம் பிரயோகிக்கப்படும் திசையைப் பற்றி யாது கூறமுடியும்? முதல் முறையில் (உரு 18) எத்தனம் மேல் நோக்கிப் பிரயோகிக்கப்படுவதோடு, இரண்டாவது முறையானது இலகுவாயிருப்பதற்குக் காரணம், எத்தனம் கீழ்நோக்கிப் பிரயோகிக்கப்படுவதோகும் எனக் கூறலாம். கப்பியினால் செய்யப்பட்டது என்ன? எத்தனத்தின் திசையை மாற்றியதோகும். இதனால் வேலை இலகுவானது. இங்கு கப்பியானது எளிய பொறியாகத் தொழிற்படுகிறது.

உரு 20-1 ஜப் பார்க்க. இங்கு தனிக் கப்பியோன்று பாவிக்கப் படும் சந்தர்ப்பம் காட்டப்பட்டுள்ளது. கிணறோன் றிலிருந்து நீரிறைப்பதற்கு தனிக் கப்பி பாவிக்கப்படுவதை நீர் அறிவீர்.

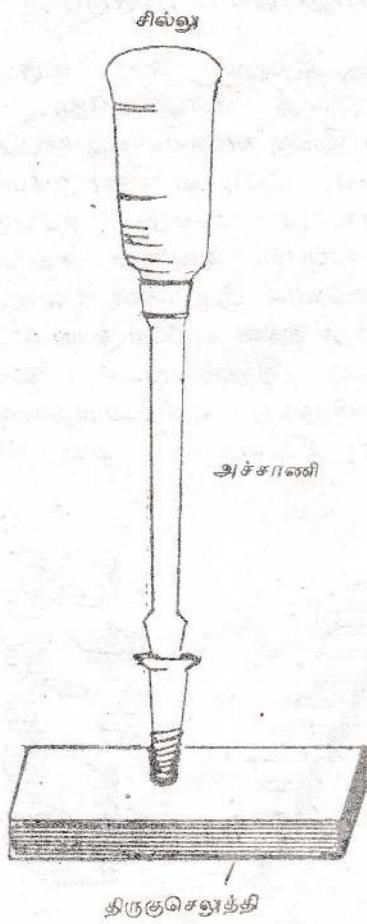
உரு 20-11 ஜப் பார்க்க. இரண்டு கப்பிகள் (கப்பித்தொகுதி) பாவிக்கப்படும் சந்தர்ப்பம் இங்கு காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு பிரயோகிக்க வேண்டிய எத்தனம், தனிக் கப்பியில் பிரயோகிக்க வேண்டிய எத்தனத்திலும் குறைவானதாகும். உரு 20-1 இல் நிலையான கப்பியுண்டு. உரு 20-11 இல் B யானது அசையும் கப்பியாகும். பாரம் தூக்கிகளிலும் (சிரேன்) ; மரங்களை இழுக்கும் சந்தர்ப்பங்களிலும் கப்பித்தொகுதிகள் பாவிக்கப்படும். தொகுதியில் கப்பிகளின் எண்ணிக்கை கூடக்கூட, பிரயோகிக்க வேண்டிய எத்தனம் குறைந்து செல்லும். இனி இன்னுமொரு எளிய பொறி பற்றிப் பார்ப்போம்.



சில்லும் அச்சாணியும்

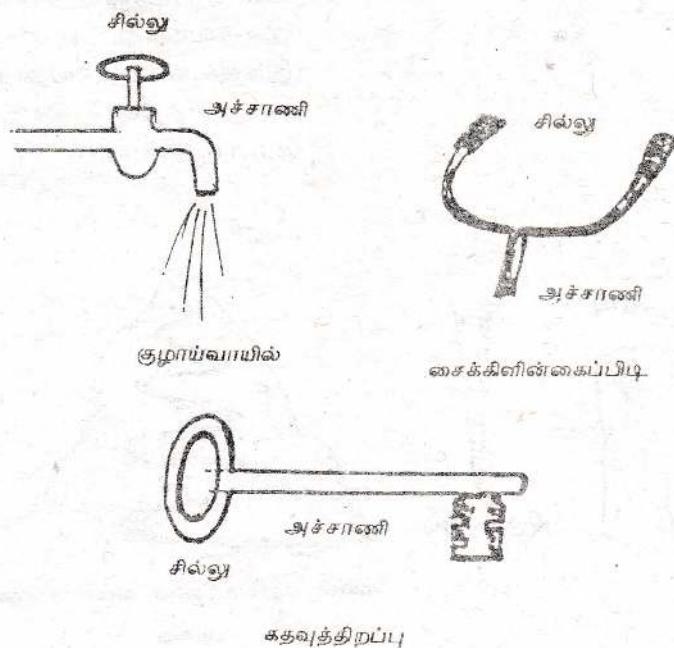
உரு 21

இன்று வெட்டும் சந்தர்ப்பத்தைக் கண்டிருப்பீர்கள். அங்கு மன்னை வெளியே எடுப்பதற்கு பாவிக்கப்படுவது என்ன? உரு 21 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது போன்ற உபகரணத்தை உருளைச் சில்லு என்கிறோம். இதில் இரு தாங்கிகளின் மீது பொருத்தப்பட்ட உருளை வடிவான மரக்கட்டையோன்று உண்டு. தாங்கியின் மீது இது சுயாதீனமாகச் சுழலக் கூடியது. மரக்கட்டையின் ஒரு முனையில் பொருத்தப்பட்டுள்ள கைப்பிடியின் மூலமாக இதைச் சுழலச் செய்யலாம். மரக்கட்டையைச் சுற்றியுள்ள கழிறின் ஒரு முனை கட்டையோடு நிலையாகப் பொருத்தப்பட்டுள்ளதோடு, மறுமுனையில் பெரிய வாளியோன்று பொருத்தப்பட்டுள்ளது. மன் நிரப்பிய வாளியை மேலே கொண்டு வர என்ன செய்யப்படுகிறதென்பதைக் கண்டிருப்பீர்கள். இங்கு கைபிடி சுழற்றப்படுகிறது. அப்போது பெரிய மன்வாளி மேலே தூக்கப்படுகிறது. இங்கு கைப்பிடியின் மீது பிரயோகிக்க வேண்டியது நேரடியாக வாளியின் மீது பிரயோகிக்க வேண்டிய எத்தனத்திலும் குறைவான எத்தனமேயாகும். வேலை இலகுவாகச் செய்யப்படுவதால்



இதுவும் எளிய பொறியாகும். இது சில்லும் அச்சாணியும் என்ற எளிய பொறி வகையைச் சேர்ந்தது. மேலே குறிப்பிட்ட உருளைச் சில்லின் கைபிடி சில்லாகவும், கயிறு பிணைத்த மரக்கட்டை அச்சாணியாகவும் கருதப்படும்.

கீழே சில்லும் அச்சாணியும் செயற்படும் சில சந்தர்ப்பங்கள் உதாரணங்களாகத் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றின் சில்லையும் அச்சாணியையும் இனம்கான முயலுங்கள்.



குரு 22

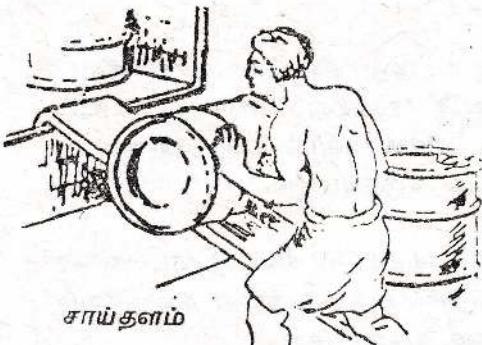
மேற்குறிப்பிட்ட சுலப உதாரணங்களிலும் சில்லாகக் கருதப்படும் பகுதி பெரிய ஆரையைக் கொண்டது எனவும், அச்சாணியாகக் கருதப்படும் பகுதி சிறிய ஆரையைக் கொண்டது எனவும், இவையிரண்டும் ஒரே அச்சைப் பற்றி சுழல்வின்றன எனவும் நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். அவ்வாறு, எப்போதும் சில்லுப்பகுதியிலேயே எத்தனம் பிரயோகிக்கப்படுகிறது எனவும் விளங்கிக் கொண்டிருப்பீர்கள்.

சில்லும் அச்சாணியும் என்ற எளிய பொறியைப் பற்றியும், உருளைச் சில்லு, சாவி, சைக்கிளின் கைப்பிடி, திருக்குசெலுத்தி ஆகிய உபகரணங்களைப் பற்றியும் இப்போது விளங்கியிருப்பீர்கள். இப்போது மூன்று வகையான எளிய பொறிகளைக் கற்றுள்ளீர்கள்.

அவை : 1. நெம்பு

2. குப்பி

3. சில்லும் அச்சாணியும்

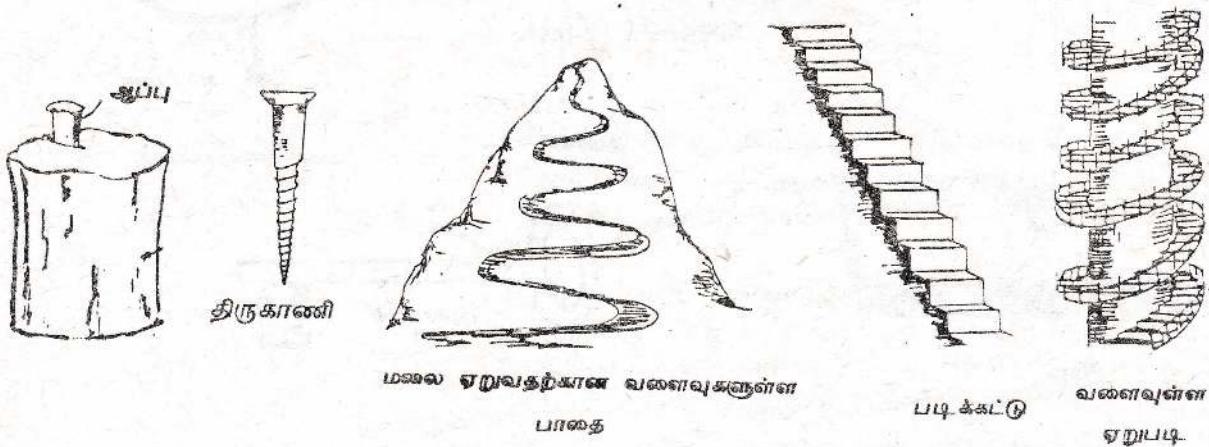


சாய்தளம்

கு. 23

மேலுமொரு எளிய பொறி பற்றி இனிப் பார்ப்போம்.

பீப்பா ஒன்றை லொறிக்கு ஏற்றும் முறை உரு 23 இல்காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு பீப்பா நேரடியாக உயர்த்தப்படுகிறதா? இல்லை. இங்கு சாய்வாக வைக்கப்பட்ட பலகையொன்றின் வழியே பீப்பாவானது மேலே உருட்டப்படுகிறது. இவ்வாறு பயன்படுத்தப்படும் பலகையானது சாய்தளம் எனப்பம். அவர்கள் அவ்வாறு செய்வதற்குக் காரணம் நேரடியாக பீப்பாவை லொறிக்கு உயர்த்துவதிலும் பார்க்க சாய்தளத்தின் வழியே உருட்டுவது இலகுவானது என்பதாலாகும். இதன் மூலம் வேலை இலகுவாக்கப்படுவதால் சாய்தளமும் ஒரு எளிய பொறியாகும். சாய்தளத்தின் வெவ்வேறு வடிவங்கள், சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.



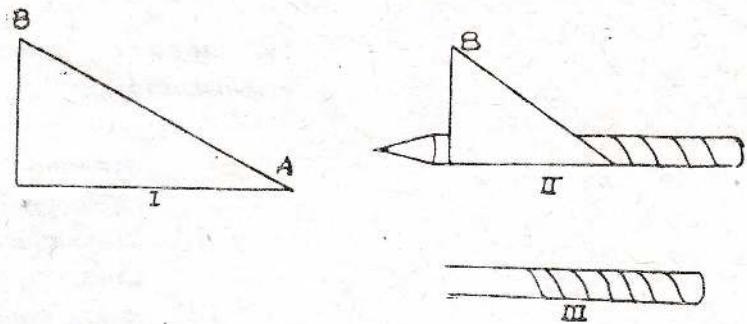
கு. 24.

சாய்தளத்தின் சரிவு குறையும் போது பிரயோகிக்க வேண்டிய எத்தனமும் குறைவிற்கு. உரு 25 ஜூப் பாருங்கள். அதில் திருகாணி ஒன்று காட்டப்பட்டுள்ளது. அதிலுள்ள புரிகளைப் பாருங்கள். இதற்கும் சாய்தளத்துக்கும் உள்ள தொடர்பு என்ன? திருகாணியொன்றின் புரிகளை விரித்தெடுத்தால் அது சாய்தளமொன்றின் வடிவத்தைப் பெறுமென்பது உங்களுக்குப் புரிகிறதா? இதை விளங்கிக் கொள்வதற்காக பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுங்கள்.

செயற்பாடு 4

இதற்கு உரு 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு வெட்டியெடுத்த கடதாசியொன்றையும் நீளமான பென்சிலொன்றையும் உபயோகிக்க.

கடதாசியின் விளிம்பு AB யை கடும் வர்ணமொன்றினால் நிறந்தீட்டுக் கூட உரு 2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு கடதாசியை பென்சிலில் கற்றுக் கூட இப்போது அது உரு 3 இல் உள்ளவாறு தோற்றுமளிக்கும். கடதாசியின் சாய்வாக வெட்டப்பட்டுள்ள விளிம்பு திருகாணியின் புரிகள்



விரிக்கப்படுவதற்கு ஒப்பாகிறது என்பது உமக்கு இப்போது புரியும்.

வாகனமொன்றில் சில்லு மாற்றப்படும் முறையைக் கண்டிருப்பீர்கள். அதற்காக வாகனத்தின் சில்லுள்ள பக்கம் உயர்த்தப்பட வேண்டும். அதற்காக திருகாணியாக்கு உபயோகிக்கப்படுவதையும் கண்டிருப்பீர்கள். அதுவும் சாய்தளமே என்பதை நீங்கள் ஊகிக்கக் கூடியதாயிருக்கிறதா?

பகுதி மூன்றில் நீங்கள் கற்ற விடயங்களைப் பின்வருமாறு கருக்கித் தருகிறோம்.

வேலையை இலகுவாககிக் கொள்வதற்காக உபயோகிக்கப்படும் உபகரணம் "எளிய பொறி" என்பதும்.

நெம்புகோல் மூன்று வகையானது.

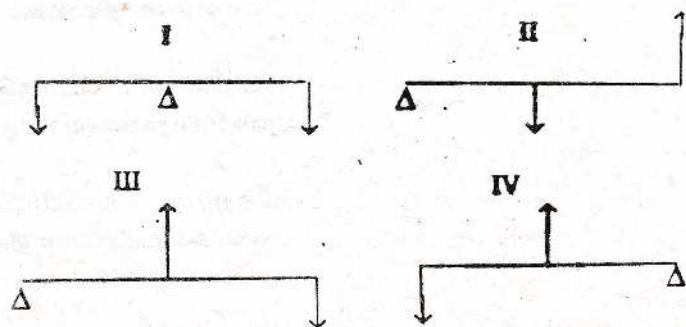
நெம்பு, குப்பி, சில்லும் அச்சாணியும், சாய்தளம் என்பன எளிய பொறிவகைகளைச் சேர்ந்தவையாகும்.

திருகாணியோன் றின் புரிகள் சாய்தளமொன்றின் செயற்பாட்டுக்கு ஒப்பானவை.

இப்பகுதியில் நீங்கள் பெற்ற அறிவை மதிப்பீடு செய்து கொள்வதற்காக செவ்வைப்பார்த்தல் கீல் சுடுபடுங்கள்.

செவ்வைபார்த்தல் 3

கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் மிகப் பொருத்தமான விடையைத் தெரிவு செய்து அதன் கீழ் கோடிடுக.



இரண்டாம் வகை நெம்பைக் காட்டும் விசைப்படம் எது?

2) முதலாம் வகை நெம்பை உபயோகிக்கும் ஒரு சந்தர்ப்பமாவது:

- I அவ்வாங்கொன்றினால் வாழைமரமொன்றைப் பிடிக்குதல்
- II போத்தவொன்றின் தக்கைழுடியை கத்தி நுனியினால் திறத்தல்.
- III விண்டியொன்றினால் மன்னைக் கிளருதல்
- IV மேற்கூறிய யாவும்

3) தள்ளுவன்றியானது பின்வரும் எவ்வகை எனிய பொறியைச் சேர்ந்தது?

- I கப்பி
- II சாய்தளம்
- III நெங்பு
- IV சில்லும் அச்சாணியும்

4) பின்வருவனவற்றில் எனிய பொறிக்கு உதாரணமாக அமையாதது.

- I உருளைச்சில்லு
- II கப்பி
- III விற்றராசு
- IV சாய்தளம்

5) தென்னை மரத்தை இழுத்துக் கட்டுவதற்காக உபயோகிக் கப்படும் ஒரு உபகரணம்.

- III கப்பித்தொகுதி
- II சில்லும் அச்சாணியும்
- III தனிக்கப்பி
- IV அடுக்குக்கப்பி

இப்போது மொடியுலைக் கற்று முடித்துள்ளீர்கள். இதில் கற்றவற்றை மீண்டும் நினைவுபடுத்துவதற்காக பொழிப்பை வாசியுங்கள்.

6.0 பொழிப்பு

விசையொன்றைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் ஒய்விலுள்ள பொருளொன்றை அசையச் செய்யவும், அசையும் பொருளொன்றை ஒய்வடையச் செய்யவும், அசையும் பொருளொன்றின் திசையை மாற்றவும் முடியும்.

புவியினால் பொருளொன்றின் மீது ஏற்படுத்தப்படும் புவிமீசிப்புவிசையானது பொருளின் நிறை எனப்படும்.

விற்றராசு புவியீர்ப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு அமைக்கப்பட்டுள்ள நிறையை அளக்கும் ஒரு உபகரணமாகும்.

"நியூட்டன்" எனப்படுவது விசையை அளக்கும் அலகாகும்.

வேலையோன்று இடம் பெற வேண்டுமானால் பொருளொன்றின் மீது விசையைப் பிரயோகித்தலும், அப்பொருளை அசையச் செய்தலும் நடைபெற வேண்டும்.

தேவையைப் பொறுத்து உராய்வைப் பயன்பாடுடையதாக அல்லது பயன்றந்தாக கூட்டவும் குறைக்கவும் முடியும்.

வேலையை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்காக உபயோகிக்கும் உபகரணங்களை எளியபொறிகள் என்போம்.

நெம்பு மூன்று வகையானது.

நெம்பு, கப்பி, சாய்தளம், சிலலும் அச்சாணியும் என்பன எளிய பொறிவகைகளைச் சேர்ந்தவை.

7.0 பிற்சோதனை

1. சைக்கிளோன்றின முன்பக்கம் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதில் குறிக்கப்பட்டுள்ள இலக்கங்களின் அடிப்படையில், பின்வரும் கூற்றுகளுக்குப் பொறுத்தமான இலக்கங்களை கூற்றுகளுக்கு நேரே இடுக.

- I உராய்வு தேவையான ஓர் இடமாகும்.
- II உராய்வைக் குறைக்க வேண்டிய ஓர் இடமாகும்.
- III சிலலும் அச்சாணியும் பொறிக்கு உதாரணமாகும்.
- IV எண்ணெய் பாவிப்பதன் மூலம், உராய்வைக் குறைக்கக் கூடிய ஓர் இடமாகும்.
- V உராய்வு கூட்டப்பட்டுள்ள ஓர் இடமாகும்.

2) பொறுத்தமான சொல்லைத் தெரிந்து இடைவெளிகளை நிரப்புக.
ஆப்பு, உராய்வு, சழவிடம், சாய்தளங்கள், விற்றராச், விசையை, புவியீர்ப்புவிசை

- I நிறையை அளக்க உபயோகிக்கும் உபகரணம் - ஒன்று.....ஆகும்.
- II யாதாயினுமொரு பொருளை புவியை நோக்கி ஈர்க்கும் விசையானது.....எனப்படும்.
- III நியூட்டன்.....அளக்கும் அலகாகும்.
- IV மேற்பரப்புகளின் தன்மைகளுக்கேற்ப.....வித்தியாசப்படும்,

V நெம்புகோலானது.....பற்றிச் சூழலும்
இரு கோலாகும்.

VI கோடரியில் இரண்டு..... உள்ளன.

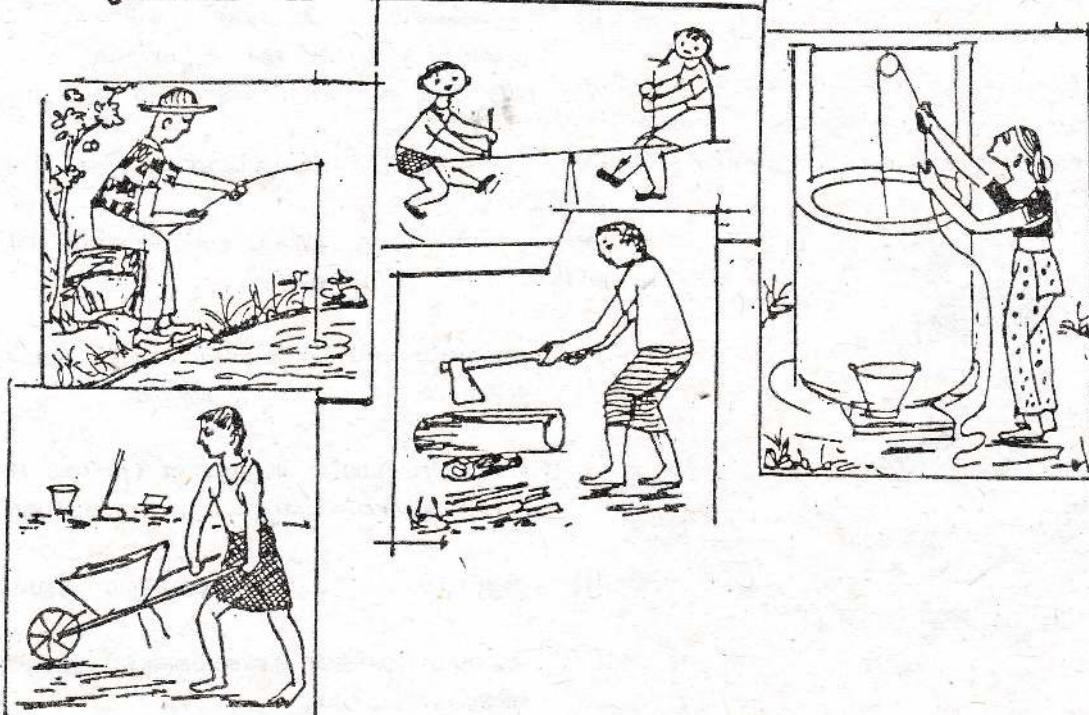
இப்போது மொடியுவைக் கற்று முடித்துள்ளிரகள். இதை
சிறப்பாகக் கற்றுள்ளிரகளா என்பதைத் தீர்மானிப்பது, கீழே
தரப்பட்டுள்ள ஒப்படைக்கு அளிக்கும் விடைகள் மூலமாகும்.

8.0 ஒப்படைகள்

ஓப்படை 1

- I நெம்புகோல் வகைகள் எத்தனை?
 - II ஒவ்வொரு வகை நெம்பையும் விசைப்படத்தால் காட்டுக்.
 - III ஒவ்வொரு வகை நெம்புக்கும் இவ்விரண்டு உதாரணங்கள் தருக.
- 2) ஆண்டு 5, ஆரம்ப விஞ்ஞான வகுப்பொன்றில் எனிய பொறிகள் பற்றிய பாடமொன்றை நடத்த வேண்டி யுள் எது. இதற்குப் பொருத்தமான இரண்டு முன்வைத்தல் முறைகளை எழுதுக.

ஓப்படை 11



(சீசோ ஹாஞ்சல், விறகு பிளத்தல், உருளைக்கப்பியோன்றின் மூலம் கிணறிலிருந்து நீரிறைத்தல், தள்ளு வண்டியோன்றைத் தள்ளுதல், தூண்டியின் மூலம் மீன்பிடித்தல் ஆகியவற்றைக் காட்டும் படங்கள்)

- 1) இங்கு தரப்பட்டுள்ள படங்களின் அடிப்படையில் பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.
 - I. வேலையை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்கு, பயன் படுத்திய உபாயங்கள் இரண்டைப் பெயரிடுக.
 - II. முதலாம், இரண்டாம், மூன்றாம் வகை நெம்புகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் ஒவ்வோர் உதாரணம் தருக.
 - III. விசையை கீழ்நோக்கிப் பிரயோகிக்கும் சந்தர்ப்ப மொன்று தருக.
 - IV. இரண்டு சாய்தளங்களைக் கொண்ட உபகரண மொன்றைப் பெயரிடுக.
 - V. உராய்வைக் குறைக்க வேண்டிய இடமொன்றைக் கூறுக.
 - VI. வேலையொன்று செய்யப்படும் சந்தர்ப்பமொன்றைக் கூறுக.
 - VII. உராய்வு அவசியமான இடமொன்றைக் குறிப்பிடுக.
 - 2) பின்வருவனவற்றை சுருக்கமாக விளக்குக.
நிறை, விசை புவியீரப்புவிசை, எளியபொறி, உராய்வு, நியூட்டன், நெம்பு.
 - 3) ஆண்டு 5. ஆரம்ப விஞ்ஞானம், "எளிய பொறிகள்" என்ற அறிமுகபாடும் ஒன்றிற்கான நேர்க்கணக்களை எழுதுக.
- இப்படை III**
- 1) அன்றாட வாழ்வில் செய்யப்படும் வேலைகளுக்காக,
 - I. நெம்பைப் பரவிக்கும் இரண்டு சந்தர்ப்பங்கள் கூறுக.
 - II. உராய்வைக் குறைப்பதற்கு உபாயங்கள் பாவிக்கும் இரண்டு சந்தர்ப்பங்கள் கூறுக.
 - III. உராய்வைக் கூட்டுவதற்கு உபாயங்கள் பாவிக்கப் படும் இரண்டு சந்தர்ப்பங்கள் கூறுக.

- IV. கப்பித் தொகுதியோன்றைப் பாவிக்கும் சந்தர்ப்பம் மொன்று கூறுக.
- V. சில்லும் அச்சாணியும் உபயோகிக்கப்படும் ஒரு சந்தர்ப்பம் கூறுக.
- 2) பின்வரும் உபகரணங்கள் எந்த எளிய பொறி வகையைச் சார்ந்ததெனக் குறிப்பிடுக.

பாக்குவெட்டி, தள்ளுவண்டி, "சீசோ" ஊருஞ்சல், தூலா, கப்பி, இடுக்கி, தராச, சைக்கிள் கைப்பிடி, குழாய் வாயில் திறப்பு, கத்தரி, படிக்கட்டு.

9.0 விடைகள்

முற்சோதனை

I - III

II - IV

III - II

IV - I

V - IV

செவ்வைபார்த்தல் 1 I ✓

II ✗

III ✓

IV ✓

V ✗

VI ✓

VII ✓

செவ்வைபார்த்தல் 2 (I) IV

(II) III

(III) II

(IV) IV

அட்டவணை

தராசு	1ம்	வரகை
குறடு	1ம்	வரகை
ஸர்க்குத்தடி	3ம்	வரகை
கல்லொன்றை புரட்டுதல்	2ம்	வரகை
இடுக்கி	3ம்	வரகை
தகரப்பேணி முடியொன்றைத்		
திறத்தல்	1ம்	வரகை
மீன்பிடித்தல் (குஞ்சிதல்)	3ம்	வரகை
தள்ளு வண்டி	2ம்	வரகை
போத்தல் முடியொன்றைத்		
திறத்தல்	1ம்	வரகை
துலா	1ம்	வரகை

- செவ்வைபார்த்தல் 3**
- (I) II
 (II) IV
 (III) III
 (IV) III
 (V) I

I	2
II	3
III	1
IV	I. III
V	IV

2)	I	விற்றராசு	II	புவியீர்ப்புவிசை
	III	விசையை	IV	உராய்வு
	V	சுழலிடம்	VI	சாய்தளங்கள்.

குறிப்பு



ஆசிரியர் தொலைக் கல்விப் பாடநெறி

Printed by: P & A Printers & Publishers (Pvt) Ltd