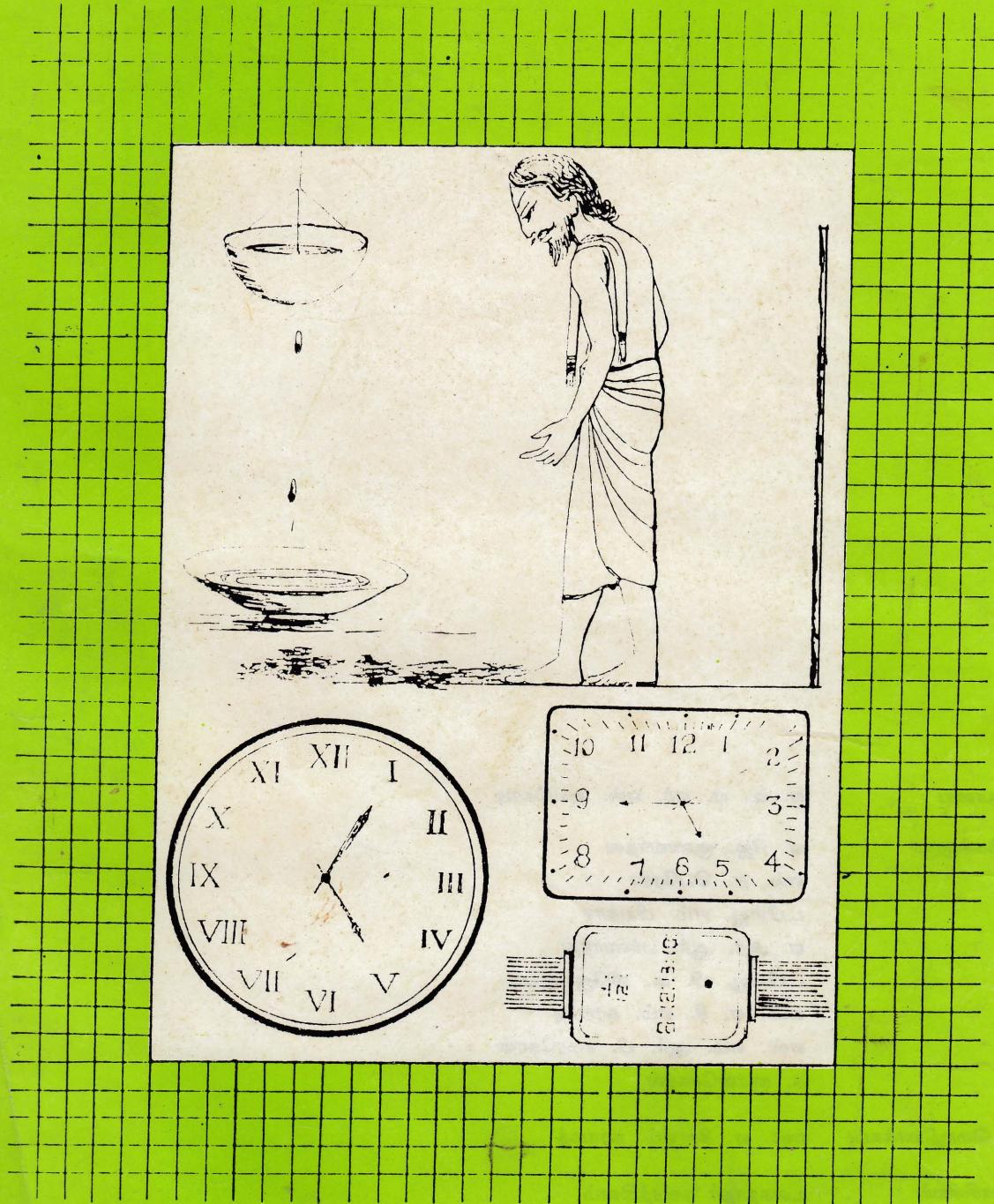


அலகுகள்



230312

ஆரம்ப ஆசிரியர் கல்விப் பாடநெறி



எழுத்தாளர்:

ஏ. டி. ஏ. எச். எல். ஜயகொடி

நூலாக்கக்குழும:

ஏ. ஜே. குணவர்தன
எஸ். ஏ. பெரேரா
டபிள்டீ. எம். பியதாச
ஏ. ஆர். ஆர். பர்ணாந்து
டபிள்டீ. பி. டி. விஜேயதுங்க
எஸ். ஏ. சி. எம். கராமத்
எஸ். எம். ஆர். பி. சமரகோன்
க. ஞானசேகரன்

தமிழ் மொழியாக்கம்:

எஸ். ஏ. சி. எம். கராமத்

பதிப்பாசிரியர்:

உலகநாதர் நவரத்தினம்

தளக்கோலம்:

சம்முன் முகமட் மெக்ரீன்
ஏ. சிவராஜா

பாடநெறி அபிவிருத்தி:

கே.ஏ.பியதிஸ்ஸ

பாடநெறி ஆக்கம்:

ஆர்.பி.ஏ.ஜயசேகர

மீற்பார்வை:

கலாந்தி எஸ்.ஐ.எல்.அமரகுணசேகர

C. Dasiy



அலகுகள்

தொலைக் கல்வித் துறை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

கணித எண்ணக்கரு	230
அலகுகள்	230312

உள்ளடக்கம்

பக்கம்

0.0 அறிமுகம்.....	3
1.0 குறிக்கோள்கள்.....	4
2.0 முற்சோதனை.....	5

பகுதி I

3.0 பண்டைய அலகு முறைகள்.....	6
------------------------------	---

பகுதி II

4.0 தற்கால அலகு முறைகள்.....	14
------------------------------	----

பகுதி III

5.0. பணக் கொடுக்கல் வாங்கலில் பயன்படும் அலகுகள்.....	23
---	----

பகுதி IV

6.0 நேரத்தை அளத்தல்.....	26
--------------------------	----

பகுதி V

7.0 அளத்தல் அலகுகளும் அவற்றைக் கற்பித்தலும்.....	29
---	----

பகுதி VI

8.0 அலகு மாற்றீடு.....	31
9.0 பொழிப்பு.....	34
10.0 பிற்சோதனை.....	35
11.0 ஒப்படைகள்.....	36
12.0 பின்னினைப்பு.....	39
13.0 விடைகள்.....	44

இரு தானங்களுக்கு இடைப்பட்ட தூரம், பொருளொன்றின் நிறை, பொருளின் கனவளவு, பாத்திரம் ஒன்றின் கொள்ள எவு போன்றவற்றை அளக்கும் போது நாம் பலமுறை அளக்கும் வாய்ப்பைப் பெறுகின்றோம். ஆயினும் செயல் ஒன்றை முடிக்க எடுக்கும் நேரம், குறிப்பிட்ட நேரத்தின் போது குறிப்பிட்ட இடமொன்றின் வெப்பநிலை போன்ற வற்றை ஒரே தடவையிலேயே அளத்தல் வேண்டும்.

இரு தானங்களுக்கு இடைப்பட்ட தூரத்தை அளக்கும் போது குறிப்பிட்ட அளவு கோல் ஒன்றைப் பயன்படுத்தி அத்தூரம் அக்கோலைப் போன்று எத்தனை மடங்கு எனக் குறிப்பிட முடியும். இவ்வாறே பொருளொன்றின் நிறை வேறொரு பொருளிலும் எத்தனை மடங்கு நிறையை உடையது என அளவிட முடியும். இங்கு பொருட்கள் சார்பாக அளக்கின்றோம். இவ்வகையான அளத்தல்கள் நேரடி அளத்தல் எனப் பெயர் பெறும். ஆயினும் நேரம், வெப்பநிலை போன்றவற்றை இவ்வாறு நேரடியாக அளக்க முடியாது. இவற்றை நாம் மறைமுக அளத்தல் எனப் பெயரிடுகின்றோம்.

இவ்வாறு நோக்கும் போது அளத்தல் மிகவும் சிக்கலான கருமத் தொடர் என அறிய முடியும். ஆயினும் நாம் எப்போதும் அளத்தலில் ஈடுபட வேண்டியுள்ளது. ஆகவே அளத்தல் பற்றிய முறையான கிரகித்தறிதல் அவசியமாகும். இம் மொடியுலின் வாயிலாக அத் தேவையைப் பூர்த்தியாக்க நாம் முயற்சிப்போம்.

1.0 குறிக்கோள்கள்

இம் மொடியுலைக் கற்கும் நீங்கள்,

- ★ பலவகை அளத்தலின் போது பயன்படுத்தப்படும் அலகுகளையும், உப அலகுகளையும் இனங் காண வும்,
- ★ நியம அலகுகளையும், நியமமற்ற அலகுகளையும் இனங் கண்டு பயன்படுத்தவும்,
- ★ அலகுகளையும், உப அலகுகளையும் பயன்படுத்த வும்,
- ★ பன்னாட்டு நாணய முறைகளைப் பயன்படுத்தவும், பரிமாற்றம் செய்யவும்,

- ★ நானைய விகிதங்களுக்கேற்ப பன்னாட்டுப் பணக் கொடுக்கல் வாங்கல்களில் ஈடுபடவும்,
 - ★ ஆரம்ப ஆண்டுகளில் அளவைகளைக் கற்பிக்கவும்,
 - ★ அளத்தல் கருவிகளைத் தயாரிக்கவும், பயன்படுத்த வும்.
 - ★ கொடுக்கல் வாங்கல்களின் போதும், அறிக்கைப்ப டுத்தும் போதும் அளத்தலின் முக்கியத்துவம் பற்றி கிரகித்தறியவும்,
- தேவையான ஆற்றல்களைப் பெறுவீர்கள்.

2.0 முற்சோதனை

அளக்கும் அலகுகள் பற்றிக் கற்க விழையும் நீங்கள் அவ்வளகுகளைக் கற்கப் பயன்படுத்தும் அளத்தல் பற்றிய அறிவினை நினைவுட்டிக் கொள்வதற்காகக் கீழ்வரும் வினாக்களுக்கு விடை அளியுங்கள்.

1. இப்பொருட்களை நீளம் தொடர்பாக ஏறுவரிசைப் படுத்துக.

பேனா, ஊசி, மீற்றர்கோல்.

2nd. சூலை திருநாளம்

2. கீழ்த் தரப்பட்டுள்ளவற்றில் நிறை கூடியதும், நிறை குறைந்ததும் எவை?

துவிச்சக்கர வண்டி, கார்வண்டி, பாண், 2 கிலோ படியொன்று

3. இவற்றுள் விலை கூடிய பொருளையும், விலை குறைந்த பொருளையும் பெயரிடுக.

தங்கம், தேங்காய், வெற்றிலைச் சுருள்

4. பயணம் செய்யும் வேகத்திற்கேற்ப கூடிய வேகத்தில் பயணம் செய்யும் வாகனம் எது?

புகைவண்டி, சைக்கிள் வண்டி, மாட்டுவண்டி

5. நீராவி, பனிக்கட்டி, நீர் என்பன நீரின் மூன்று நிலைகளாகும். இவற்றை வெப்பநிலைக்கேற்ப இறங்குவரிசைப்படுத்துக.

நீர் நிலைகள் 5

6. கொள்ளும் இடப்பறப்புக்கேற்ப மிகப் பெரியதும், மிகச் சிறியதுமான பொருட்களைப் பெயரிடுக.

உங்கள் விடைகளை இம் மொழிலின் இறுதியிலுள்ள விடைகளுடன் ஓர்ப்பிடுக.

தீப்பெட்டி, சோப்கட்டி, அரிசி மூடை

பகுதி I

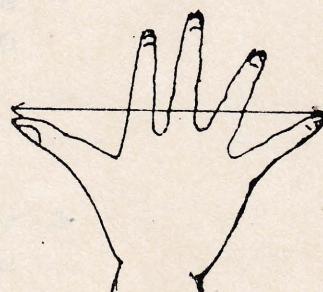
3.0 பண்டைய அலகு முறைகள்

3.1 நீளத்தை அளத்தல்

பண்டைய மனிதன் நீளத்தை அளப்பதற்காக பல்வேறு அலகுகளைப் பயன்படுத்தினான் என அறியலாம். குறுந் தூரங்களை அளப்பதற்கு மனித உறுப்புக்களான கை விரல்கள், பாதம், முழங்கை போன்றவற்றை அலகுகளாகப் பயன்படுத்தினான். சாண், முழம், சங்கிலி, அடி அல்லது கவடு போன்றவை குறுந் தூரத்தை அளக்கப் பயன்படும் அலகுகளாகும். கூப்பிடு தூரம், நாழிகை தூரம் போன்றவை நீண்ட தூரங்களை அளக்கப் பயன்படுத்திய அலகுகளாகும். இது போன்றே ஆழத்தை அளப்பதற்கு கணுக்கால் அளவு, முழங்கால் அளவு, இடுப்பளவு, கழுத்தளவு போன்ற அளவுகளைப் பயன்படுத்தியுள்ளனர். இன்றும் சில பகுதிகளில் இவ்வலகுகள் பயன்பாட்டில் உள்ளன. கூப்பிடு தூரம், கணுக்கெட்டிய தூரம் போன்ற அலகுகளை இன்றும் நாம் பயன்படுத்துகிறோம்.

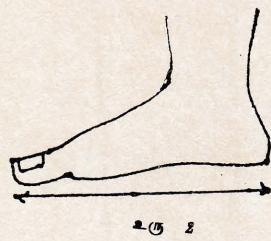
சாண்

கைவிரல்களை நீட்டியவுடன் சிறுவிரலின் நுனியில் இருந்து பெருவிரல் நுனி வரையுள்ள தூரம்



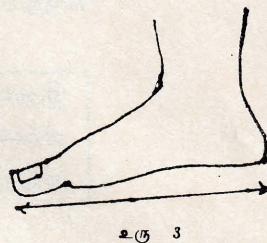
அடி

பாதத்தின் விரல் நுனியில் இருந்து குதிக்கால் வரையுள்ள தூரம்



முழும்

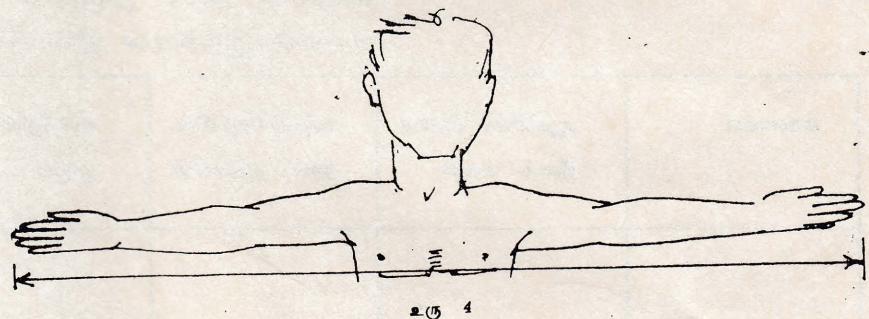
முழங்கையின் நுனியில் இருந்து நடு விரல் நுனி வரையுள்ள தூரம்



உரு 3

சங்கிலி

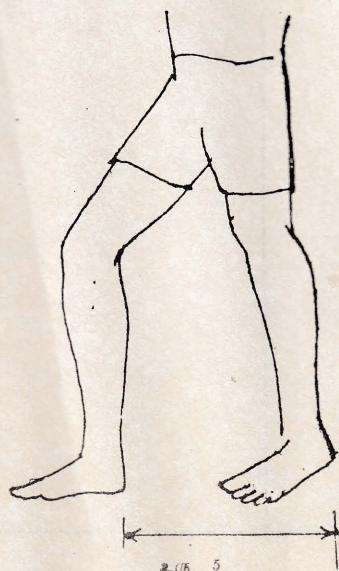
இரு கைகளையும் நீட்டும் போது இரு கைகளின் நடு விரல்களுக்கிடைத் தூரம்



உரு 4

கவுடு

நடக்கும் போது ஒரு பாதத்தின் நடு விரலின் முனையில் இருந்து மறு பாதத்தின் நடு விரலின் முனை வரையுள்ள தூரம்



உரு 5

மைல் (பழங்காலத்தில்)

பாரம் ஒன்றைத் தூக்கியவாறு ஒரே தடவையில் செல்லக்கூடிய தூரம்.

நாழிகை தூரம்

மேற்சொன்னவாறான 4 மைல் தூரத்துக்குச் சமமான தூரம். 6km இலும் சிறிதளவு கூடுதலானது.

நாள் பயண தூரம்

4 நாழிகை தூரத்தை நாள்பயண தூரம் என்பர். அண்ணளவாக 25km தூரமாகும். சாதாரணமாக சுகதேகியோருவர் ஒரு நாளினுள் பயணம் செய்யும் தூரம் என பண்டையோர்களும் வர்.

இதுவரை நீங்கள் கற்றவற்றைத் திருப்திகரமாக கற்றுள்ளீர்களா என அறிவதற்காக கீழ்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுக.

10 மாணவர்கள் கீழ்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபட்டு பெற்ற பெறுபேறுகளை கீழ்வரும் அட்டவணையில் குறிக்க.

அங்கு உசிரியர் மேசையின் நீளம்:- சாணில்
வகுப்பறையின் நீளம்:- அடிகளில்
கயிற்றின் நீளம்:- முழுத்தில்
மரங்கள் இரண்டின் இடைத்தூரம்:- அடிகளில்

மாணவர்	அங்கு உசிரியர் மேசை நீளம்- சாணி	வகுப்பறையின் நீளம்-அடிகளில்	கயிற்றின் நீளம்- முழுத்தில்	இரு மரங்களுக்கிடைத் தூரம்- அடிகளில்
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

அட்டவணை ஒன்றைப் பயன்படுத்திக் கீழ்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளியுங்கள்.

1. ஒரே அளத்தல் தொடர்பாக எத்தனை பேர் பெற்ற விடைகள் சமமானதாக உள்ளன?
2. ஏன் சமனாகின்றது? ஏன் சமனற்றதாகின்றது?
3. இவ்வாறான அளத்தல் அலகுகளைப் பயன்படுத்துவதால் ஏற்படும் சிக்கல்கள் யாவை?
4. இச் சிக்கல்களை நிவர்த்தி செய்ய எடுக்கக் கூடிய நடவடிக்கைகள் யாவை?

எல்லா மாணவர்களும் ஒரே பெறுபேறுகளை பெறமாட்டார்கள் என அறிந்து கொள்ளீர்கள்.

3.2 நிறை

பண்டையோர் பொருட்களுக்கேற்ப நிறையை அளக்கப் பயன்படுத்திய அலகுகள் வேறுபட்டன என அறியலாம். இதற்காகச் சில வகை வித்துக்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன. இவ்வாறு மருந்துப் பொருட்களை நிறுப்பதை நீங்களும் கண்டிருப்பீர்கள். என், தினை, நெல், மஞ்சாடி போன்றவை இதற்காகப் பயன்படுத்தப்பட்டன. 20 மஞ்சாடி நிறை ஒரு களஞ்சியம் எனவும், 12 களஞ்சியங்கள் 1 பழம் எனவும் கருதப்பட்டது. (பின்னினைப்பைப் பார்க்க.)

பெறுமதி கூடிய பொருளான தங்கத்தை நிறுக்க மஞ்சாடிகள் பாவிக்கப்படுகின்றன. 28 மஞ்சாடிகளை 1 பவுண் என அழைப்பர். இங்கு களஞ்சியம் எனும் அலகு பயன்படுத்தப் படமாட்டாது. இதற்குப் பதிலாக 12 பழங்கள் நிறை ‘பகோதி’ எனக் கருதப்படுகின்றது.

வேறு வகைப் பொருட்களின் நிறையை அளப்பதற்குப் பிரித்தானிய நிறை அளவு முறை அண்மைக்காலம் வரை பயன்படுத்தப்பட்டது. இதன் ஆரம்ப அலகு இராத்தல் எனப்படும். இராத்தலின் பகுதிகள் அவுன்ஸ் ஆகும். பெரும் நிறைகளை அளப்பதற்கு தொன், அந்தர், குவாட்டர், ஸ்ரோன் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தினர். ஒரு இராத்தல் நிறை 96 களஞ்சியங்களுக்குச் சமமாகும்.

இதுவரை நீங்கள் கற்றவற்றை திருப்திகரமாகக் கற்றுள்ளீர்களா என அறிவதற்காக கீழ்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுக.

செயற்பாடு 2 விளையாட்டுத் தராச ஒன்று, எலுமிச்சங்காய், பலாக் கொட்டை, கசுக்கொட்டை, பெஞ்சில், அழி இறப்பர், நெல் மணிகள், மஞ்சாடி வித்துக்கள் ஆகியவற்றைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள். ஒவ்வொன்றின் நிறைகளையும் மஞ்சாடி வித்துக்கள் சார்பாகவும், நெல் மணிகள் சார்பாகவும் நிறுக்குக. பெறுபேறுகளை கீழ் அட்டவணைப்படுத்துக.

பொருட்கள்	மஞ்சாடி வித்துக்கள்	நெல் மணிகள்	மஞ்சாடி வித்தின் நிறை நெல் மணிகளில்
எலுமிச்சங்காய் கசுக்கொட்டை பலாக்கொட்டை பெஞ்சில் அழி இறப்பர்			

அட்டவணை 2

அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ள தரவுகளின் அடிப்படையில் மஞ்சாடி வித்தின் நிறையை நெல் மணிகளின் ஒப்பீடாகக் காட்டுக.

களவளவும் கொள்ளளவும் தனவளவு, கொள்ளளவு ஆகிய அளத்தல் அலகுகள் பற்றிக் கிரகித்தறிய கீழ்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுக.

துணியொன்று, தேக்கரண்டியொன்று, மேசைக்கரண்டி யொன்று, பழைய தேநீர் கோப்பை ஒன்று, சிறிதளவு தண்ணீர் ஆகியவற்றைப் பெறுக.

துணியை நீரில் நனைக்க. நீர் துளித் துளியாக விழுமாறு துணியை உயர்த்திப் பிடிக்குக. துணியின் கீழ் விழும் நீர்த் துளிகள் ஒன்று சேரும் வகையில் தேக்கரண்டியைப் பிடிக்குக. தேக்கரண்டி நிரப்ப எத்தனை நீர்த் துளிகள் தேவைப் படும்?

தேக்கரண்டியினால் மேசைக்கரண்டியில் நீரை நிரப்புக. மேசைக்கரண்டியை நிரப்பத் தேக்கரண்டியினால் எத்தனை முறை நீர் ஊற்ற வேண்டும்?

மேசைக் கரண்டியினால் எத்தனை தடவை நீரை ஊற்றுவதன் மூலம் கோப்பையை நிரப்பலாம்?

பெறுபேறுகளை கீழ்வருமாறு அட்டவணைப்படுத்துக.

.....நீர்த் துளிகள் 01 தேக்கரண்டி
.....தேக்கரண்டிகள் 01 மேசைக்கரண்டி
.....மேசைக் கரண்டிகள் 01 கோப்பை

கீழ்வரும் கூற்றை வாசிக்குக:-

- ★ இரண்டு மேசைக்கரண்டிகள் வீதம்
- ★ எட்டுக்கோப்பைகளை ஒரு கோப்பையாக வடித்து
- ★ ஒரு கோப்பை தேன்
- ★ ஒரு புசல் அரிசி
- ★ ஒரு மரக்கால் நெல்

என்று கூறப்படுவதை நீங்கள் செவியற்றிருப்பீர்கள். இவைகளும் பழங்காலத்தில் வழக்கத்திலிருந்த அளவை முறைகளே. ஆகவே கனவளவையும் கொள்ளளவையும் அளப்பதற்காகப் பலவகை அலகுகள் பாலிக்கப்பட்டுள்ளன என நீங்கள் இப்போது புரிந்து கொண்டிருப்பீர்கள்.

3.4 பரப்பளவு

பண்ணைய நாட்களில் காணிகளின் பரப்பளவை அவற்றில் வினைவிக்கக் கூடிய தானியத்தின் அளவிற்கேற்ப கணித்ததாக எண்ண இடமுண்டு. வயற்காணியொன்றை ‘‘மரக்கால் நெற்காணி’’ எனக் குறிப்பிடுவதன் மூலம் அக்காணியில் ஒரு மரக்கால் நெல் வினைவிக்க முடியுமென குறிப்பிடப்படுகின்றது. பரப்பளவைப் பற்றிக் கிரகித்தறிய கீழ்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுக.

செயற்பாடு 4 மஞ்சாடி வித்துக்கள், புளியம் வித்துக்கள், குளிர்பான போத்தல் மூடி, ஒரே வகை நாணயங்கள் சிலவற்றைப் பெற்றுக்கொள்க.

தரப்பட்ட ஒரு ஜீ முற்றாக மறைப்பதற்கு எத்தனை

- 1.....மஞ்சாடி வித்துக்கள்
- 2.....புளியம் வித்துக்கள்

- 3.....குளிர்பான போத்தல் மூடிகள்
 4.....நாணயங்கள்
 தேவைப்படும்?



கு 6

ஓவ்வொரு முறையிலும் தேவைப்படும் அலகுகளின் எண்ணிக்கையை வெவ்வேறாகக் கணிக்குக. அதனைக் குறித்துக் கொள்க.

- I.....மஞ்சாடி வித்துக்கள்
 II.....புளியம் வித்துக்கள்
 III.....குளிர்பான போத்தல் மூடிகள்

3.5 நேரமும் காலமும்

ஒர் உருவின் பரப்பளவினைப் பலவகை அலகுகளின் மூலம் அளவிடும் போது வேறுபட்ட பல விடைகள் பெறப்படும்.

நேரம் என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட ஒரு நிலையான சர்ந்தர்ப்பமாகும். காலம் என்பது அவ்வாறான இரு சந்தர்ப்பங்களுக்கு இடைப்பட்ட வித்தியாசமாகும். காலத்தை அளத்தல் மிகக் கடினமான காரியமாகும். காலம் கருத்துச் செறிவு மிக்கது. ஆகவே காலத்தை அளவிடத்தக்க அளவு கோல் ஒன்றைத் தயாரிக்க முடியாது. ஆயினும் காலத்தை அளக்க அலகுகளைப் பாவிக்க முடியும். அவ்வாறான அலகுகள் இன்றும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பூமி தன் அச்சு பற்றி தன்னைத்தானே சுழலுவதால் இரவும் பகலும் உண்டாகின்றது. பூமி ஒரு தடவை தன்னைத்தானே சுற்றுவதற்குத் தேவையாகும் நேரத்தை நாள் என்கிறோம். நாள் ஒன்றை 24 மணித்தியாலமாகவும், ஒரு மணித்தியாலத்தை 60 நிமிடமாகவும், 1 நிமிடத்தை 60 செக்கன்களாகவும் சிறு கூறுகளாகப் பிரிக்க முடியும்.

சந்திரனின் பூர்வபக்கம், அமரபக்கம் ஆகியவற்றின் அடிப்படையிலும் காலத்தை அளவிட முடியும். இக்காலம் மாதம் என அழைக்கப்படும். அதாவது 365 நாட்களும் சில மணித்தியாலங்களும் ஆகும். ஆகவே சில ஆண்டுகளில் 366 நாட்கள் அமையும். அவ்வாறான வருடங்கள் லீப் வருடம் அல்லது நெட்டாண்டு எனப்படும். வருடம் ஒன்றைக் காட்டும் எண்ணை 4 இனால் மிகுதியின்றி வகுக்க முடியும் எனில் அது நெட்டாண்டு ஆகும்.

இதுவரை நீங்கள் கற்றவற்றை எவ்வளவு தூரம் வெற்றி கரமாகக் கற்றுள்ளீர்கள் என அறிவதற்கு கீழ்வரும் செவ்வைபார்த்தலில் ஈடுபடுக.

செவ்வைபார்த்தல் 1 தேவையற்ற சொல்லின் கீழ் கீறிடுக.

1. அன்றாடக் கருமங்களின் போது அளத்தல் எமக்குப் பயன்படும் / பயன்படுவதில்லை.
2. அளத்தல் முறைகளை இருவகையாகப் பிரிக்கலாம் / பிரிக்க முடியாது.
3. இரு புள்ளிகளுக்கிடைத் தூரத்தை அளத்தல் நேர்முக / மறைமுக அளத்தல் ஆகும்.
4. காலத்தை அளப்பது நேர் / மறைமுக அளத்தல் முறையினாலாகும்.
5. குறுந்தூரங்களை அளப்பதற்கு பண்டைய மனிதன் தனது உடல் உறுப்புக்களைப் பயன்படுத்தினான் / பயன்படுத்தவில்லை.
6. கவடுகளும் பாத அடிகளும் நீளத்தில் ஒத்தவை / ஒவ்வாதவை
7. மஞ்சாடி வித்தின் நிறை மஞ்சாடி எனப்படும் / எனப்படமாட்டாது.
8. ஒரு மேசைக் கரண்டி 3 / 2 தேக்கரண்டிகளுக்குச் சமமாகும்.
9. ஒரு அழுணம் என்பது 40/10 இலாகா (குறுணி) ஆகும்.
10. நாழிகை என்பது 1 மணித்தியாலம் / 1/2 மணித்தியாலம்.
11. 1800 ஆம் ஆண்டு நெட்டாண்டாகும் / நெட்டாண்டல்ல.

உயர்முறையிலிருந்து விடப்படுவது
மற்று விடக்கூடிய சீர்கள் கூடிய விடுதலை விடுதலை விடுதலை

உங்கள் விடைகளை இம் மொழியில்
இறுதியிலுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிடுக.

12. காலம் என்பது குறித்த இரு நேரங்களுக்கிடையான
வித்தியாசமாகும் / வித்தியாசமல்ல.

உயர்ம், கட்டை, தூர்ம், அண்மை, குறைந்த, கூடிய ,
வேகமாக, மெதுவாக, முதிய, இனைய போன்ற அளத்தல்
தொடர்பான எண்ணக்கருக்கள் ஆரம்ப வகுப்பு மாணவருள்
கட்டியெழுப்பப்பட்டுள்ளன. ஆயினும் இவ்வெண்
ணக்கருக்களை எண்ணிக்கையின் அடிப்படையில்

வெளிப்படுத்தும் ஆற்றல் அவர்களிடம் கிடையாது. இவ்
வெண்ணக்கருக்களை எண்ணிக்கை அடிப்படையில் வெளிப்
படுத்தும் ஆற்றல் ஒரே முறையில் ஏற்படுத்த முடியாது.
படிப்படியாகவே இதனை ஏற்படுத்த முடியும்.

பகுதி II

பண்ணைய மக்களின் பாவனையில் இருந்த அலகுகள் பற்றி
கற்றறிந்த நீங்கள் இப் பகுதியில் தற்கால நடைமுறையில்
உள்ள அலகுகள் பற்றிக் கற்பிரிகள்.

4.0 தற்கால அலகுமுறைகள்

காலத்துக்குக் காலம் பல நாடுகளையும் சேர்ந்த மக்கள்
பலவகை அளத்தல் தொடர்பாக வேறுபட்ட அளத்தல்
முறைகளையும் அலகுகளையும் பயன்படுத்தியுள்ளனர்.
நாடுகளுக்கிடையேயான தொடர்புகள் நாளாந்தம் அதிக
ரித்து வந்துள்ளன. ஆகவே கொடுக்கல் வாங்கல் தொடர்பா
கப் பல்வேறு சிக்கல்கள் எழுந்துள்ளன. இவற்றைத் தவிர்த்த
துக் கொள்வதற்காக இன்று பல்வேறு முறைகளைக் கையா
ஞிகின்றனர். பேரரசுகள் தமக்குக் கீழ் உள்ள நாடுகளைத்
தாம் பயன்படுத்தும் அதே அலகுகளைப் பயன்படுத்துமாறு
தூண்டினர். ஆகவே ஆங்கிலேயருக்கு அடிமை நாடாக
இருந்தபடியால் இலங்கையிலும் பிரித்தானிய முறை பயன்
படுத்தப்பட்டது. ஆயினும் இலங்கை பிரித்தானியாவிலிருந்து விடுதலை அடைந்த பின், 1974 ஆம் ஆண்டில் இலங்கையிலும் சர்வதேச அலகு முறை பழக்கத்துக்கு வந்தது.

நீளத்தை அளத்தல்

நீளத்தை அளவிடும் பிரித்தானிய அலகு முறையின் ஆரம்ப அலகு அடி எனப்படும். வளர்ந்த ஒருவரின் பாதுத்தின் நீளம் அடி எனப்படும். இதனை அடிப்படையாகக் கொண்டு மேலும் உப அலகுகள் ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளன. 12 அங்கு லம் ஒரு அடியாகவும், 3 அடிகள் 1 யாராகவும் கொள்ளப்படும். 1760 யார் - 1 மைல் ஆகும்.

இவ்வளத்தல் வாய்பாடு கீழ்த் தரப்படுகின்றது.

12 அங்குலம்	=	1 அடி
3 அடி	=	1 யார்
2 யார்	=	1 பாகம்
11 பாகம்	=	1 சங்கிலி
10 சங்கிலி	=	1 பெர்லாங்
8 பெர்லாங்	=	1 மைல்

பிரித்தானிய முறையில் அலகுகளுக்கிடையே தொடர்பு ஒரு கோலத்தில் அமைவதில்லை. ஆகவே கணிப்புக்கள் சிக்கலாகியுள்ளது. கணனி பாவணையின் போது மிகவும் சிக்கலைத் தோற்றுவிக்கும். ஆகவே யாதாயினும் ஒரு எளிய கோலத்தில் தொடர்பைக் காட்டும் அலகு முறை ஒன்றின் அவசியம் உணரப்பட்டது. இதன் விளைவாக பிரெஞ்சு தேசத்தினரால் வடிவமைக்கப்பட்ட 10ஜ் அடியாகக் கொண்ட மெற்றிக் அலகு முறை உலகெங்கும் பரவியது.

மெற்றிக் முறையில் நீளத்தை அளத்தல்

இம் முறையில் நீளத்தை அளக்கப் பயன்படும் ஆரம்ப அலகு மீற்றர் ஆகும். பூமத்திய ரேகையில் இருந்து வடமுனைக்குள்ள தூரத்தின் 10 மில்லியனில் (01 கோடியில்) ஒரு பங்கு மீற்றர் என முதலில் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டது. பின்னர் பிரெஞ்சு நாட்டின் சர்வதேசக் கட்டளைகள் பணியகத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள பிளாத்தினம் / இரதியம் கலப்பு லோகக் கோவின் நீளம் என நியமிக்கப்பட்டது. 1960 இல் இயற்கையான அலகு நீளத்தின் அடிப்படையில் புது வரைவிலக்கணம் தரப்பட்டுள்ளது.

(மீற்றர் என்பது கிரிப்தன் 86 அணுக்களின் $2_{p_{10}} 5_{d_5}$ சக்தி மட்டங்களுக்கிடையே பரிமாற்றத்துக்கு ஒருங்கிணையும் கதிரியக்கத்தின் வெற்றிடத்தினுள் அலை நீளம் 1650763.73 இற்குச் சமமான நீளமாகும்.)

சர்வதேச அளத்தல் அலகுகளின் தொடர்பைக் கீழ் அட்டவணையில் விளங்கிக் கொள்வீர்கள்.

10 மில்லி மீற்றர்	(mm) =	1 சென்றி மீற்றர்
10 சென்றி மீற்றர்	(cm) =	1 டெசி மீற்றர்
10 டெசி மீற்றர்	(dm) =	1 மீற்றர்
10 மீற்றர்	(m) =	1 டெகா மீற்றர்
10 டெகா மீற்றர்	(dkm) =	1 ஹெக்டா மீற்றர்
10 ஹெக்டா மீற்றர்	(hm) =	1 கிலோ மீற்றர்(km)

dkm பதிலாக dm யும் பயன்படுத்தினர்.

(நீளத்தை அளத்தல் தொடர்பான சர்வதேச அலகு முறை பற்றிய விளக்கத்தினைப் பெறுவதற்காகக் கீழ்வரும் செயற் பாட்டில் ஈடுபடுக.)

செயற்பாடு 5

நூற்கட்டை, நூற்பந்து, இலாத்திக்கு நாடா, மின் இணைப் புக் கம்பிச் சுருள், பிடவைச் சுருள் போன்றவற்றை தேடிப் பெறுக. அவற்றில் குறிப்பிட்டுள்ள நீளங்களில் அளவுக் கேற்ப அட்டவணை 3 ஜ் நிரப்புக.

தொடர் இல	பொருள்	அடங்கும் அளவு (நீளம்)
1	நூற்கட்டை	
2	நூல் பந்து	
3		
4		
5		
6		
7		

அட்டவணை 3

நீளத்தை அளப்பதற்காக நியம அலகு முறையினைப் பயன்படுத்தும் முறையினைப் பற்றிய விளக்கத்தினை நீங்கள் பெற்றிருப்பீர்கள்.

4.2 சர்வதேச அலகுமுறை

நிறையை அளக்கும் சர்வதேச அலகுமுறையின் ஆரம்ப அலகு கிலோகிராம் (kg) எனப்படும்.

இது 39 cm விட்டத்தையும் 3.9 cm உயரத்தையும் கொண்ட பிளாந்றினம் - இரிடியம் உருளையொன்றின் திணிவுக்கு சமனாகும்.

நிறை, திணிவு ஆகியவை ஒன்றுடன் ஒன்று சமமானவை அல்ல. திணிவு என்பது நிறை அல்ல. திணிவு என்பது பொருளொன்றில் அடங்கும் பதார்த்தத்தின் அளவாகும். நிறை என்பது பொருளொன்று புவியின் ஈர்ப்பு விசை காரணமாக புவி மையத்தை நோக்கி ஈர்க்கப்படும் விசையின் அளவாகும். ஆகவே ஒரே பொருளின் நிறை புவியில் இடத்துக்கிடம் வேறுபடும். பொருள் ஒன்றின் நிறை புவியின் மீது உயரமான இடத்தில் குறைவாகவும், புவியின் மேற்பரப்பில் உயரம் குறைந்த இடத்தில் கூடுதலாகவும் காணப்படும். புவியின் மையத்தில் இருந்து மேற்பரப்பு வரை உள்ள தூரம் துருவத்தில் இருந்து பூமத்திய ரேகைக்கு 9320 km இருந்து 6341 kmவரை படிப்படியாக வேறுபடுவ தால் பொருளொன்றின் நிறை துருவங்களில் இருப்பதிலும், மத்திய ரேகையின் போது குறைவாகக் காணப்படும்.

ஆயினும் அன்றாட உபயோகத்தின் போது திணிவை நிறையெனத் தவறாக உபயோகிக்கின்றனர்.

சர்வதேச அலகு முறையின்படி திணிவை அளவிடும் அளவுகளுக்கிடைத் தொடர்பை காட்டும் அட்டவணை பின்னினைப்பில் தரப்பட்டுள்ளது. (நிறைகள் அளத்தில் தலைப்பின் கீழ்)

நிறையை அளக்கும் நியம அலகுகள் பற்றிக் கிரகித்தறிவதற் காக கீழ்த் தரப்படும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுக.

செயற்பாடு 6

சீமேந்துப் பைகள், பால்மாப் பைகள்,(பட்டர்) வெண்ணைச் சுற்றுறைகள், மீன் ரின்கள், அரிசிப் பைகள், மாப்பைகள் போன்ற பல்வேறு பொருட்களின் சிற்றுறைகளை ஆராய்க. அவற்றில் காட்டப்பட்டுள்ள நிறைகளின் அளவுகளை கீழ்க்காணுவது போன்றதொரு அட்டவணையில் நிரல்படுத்துக.(அட்டவணை 4)

தொடர் இல.	பொருள்	அடங்கும் அளவு(நிறை)
1	சீமெந்துப் பை	
2	பால்மாப் பை	
3		
4		
5		
6		
7		
8		

அட்டவணை 4

நிறை தொடர்பான நியம அலகுகளின் பயன்பாடு பற்றிய தெளிவான விளக்கத்தைப் பெற்றிருப்பீர்கள்.

4.3 பரப்பளவு

இங்கு ஆரம்ப அலகு சதுர மீற்றராகும். ஒரு மீற்றர் நீளமான பக்கத்தை உடைய சதுரம் ஒன்றினால் மறைக்கப்படும் மேற்பரப்புக்குச் சமமான மேற்பாப்பொன்றின் அளவு சதுர மீற்றராகும்.

பரப்பளவுடன் தொடர்புடைய அலகுகளைக் கொண்ட அட்டவணை கீழ்த் தரப்படுகின்றது.

100 சதுர மில்லி மீற்றர்	(mm) ²	= 1சதுர சென்றி மீற்றர்
100 சதுர சென்றி மீற்றர்	(cm) ²	= 1 சதுர டெசி மீற்றர்
100 சதுர டெசி மீற்றர்	(dm) ²	= 1 சதுர மீற்றர்
100 சதுர மீற்றர்	(m) ²	= 1 சதுர டெகா மீற்றர்
100 சதுர டெகா மீற்றர்	(dkm) ²	= 1 சதுர ஹெக்ரோ மீற்றர்
100 சதுர ஹெக்ரோ மீற்றர்	(hm) ²	= 1 சதுர கிலோ மீற்றர்(km) ²

இங்கு தரப்பட்டுள்ள அலகுகளின் தனித்தன்மைகள் எவை?

- | | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| 1 சதுர மீற்றர் | - சென்றி ஏயர் எனவும் |
| 1 சதுர டெகா மீற்றர் | - ஏயர் எனவும் |
| 1 சதுர ஹெக்ரோ மீற்றர் | - ஹெக்டயர் எனவும்
அழைக்கப்படும். |

செயற்பாடு 7

செவ்வக உருவான கீழ் காட்டப்பட்டுள்ளவை போன்ற சில பொருட்களின் நீள அகலத்தை அளக்க.(தக்கவாறு சென்றி மீற்றில் அல்லது மீற்றில்) மேற்பறப்புகளின் பரப்பளவு கண இதனடிப்படையில் துணிக.

1. கடதாசித்தாள் ஒன்று
2. புதினப் பத்திரிகையின் ஒரு பக்கம்
3. மேசை
4. வகுப்பறைத்தளம்
5. பாடசாலைக் கட்டிடத்தின் தளம்
6. பாடசாலைத் தோட்டம்

நீங்கள் பெறும் பெறுபேறுகளை கீழ்வரும் அட்டவணையில் நிரல் படுத்துக.

(நீங்கள் கூட கீழ்வரும் அட்டவணையில் நிரல் படுத்துக)

தொடர்இல	பொருள்	நீளம்	அகலம்	பரப்பளவு
1	கடதாசித்தாள்			
2	புதினப் பத்திரிகைப் பக்கம்			
3	மேசை			
4				
5				
6				

அட்டவணை 5

கனவளவு - கொள்ளளவு

கனவளவு - கொள்ளளவு ஆகிய இரண்டையும் ஒரே முறையில் கணித்த போதிலும் இரண்டும் வெவ்வேறான எண்ணக் கருக்களாகும். பொருள் ஒன்று வெளியில் பெற்றுக் கொள்ளும் இடத்தின் அளவைக் கனவளவு என்பர். கொள்ளளவு என்பது பொருளொன்றில் அடங்கக்கூடிய கனவளவாகும்.

எல்லாப் பொருட்களும் கனவளவைக் கொண்டிருக்கும். ஆயினும் எல்லாப் பொருட்களும் கொள்ளளவைக் கொண்டிருக்கமாட்டா. உதாரணமாக சவர்க்காரக்கட்டி ஒன்றைக் கருதுவோம். இது வெளியில் இடத்தை அடைத்துக் கொள்ளும். ஆகவே இதற்குக் கனவளவு உண்டு. போத்தல் ஒன்றும் வெளியில் இடத்தைப் பிடிக்கும். ஆகவே போத்தலும் கனவளவினைக் கொண்டது. ஆயினும் போத்தலினுள்

‘ஞம் குறிப்பிட்டதோர் கனவளவை அடக்க முடியும். ஆகவே போத்தல் கொள்ளளவையும் உடையது. இதன்படி இங்கு போத்தல் கனவளவையும் கொள்ளளவையும் கொண்டது. சவர்க்காரம் கனவளவை மாத்திரம் உடையது எனலாம்.

இதன்படி சில பொருட்கள் கனவளவை மாத்திரம் கொண்டவை. வேறுசில பொருட்களோ கனவளவையும் கொள்ளளவையும் கொண்டவை. கொள்ளளவை உடைய எல்லாப் பொருட்களும் கனவளவையும் உடையவையே. கனவளவை அளப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் அலகுகளும் அவற்றிடையேயான தொடர்புகளும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

1000 கன மில்லிமீற்றர் (mm)³ = 1 கன சென்றிமீற்றர்

1000 கன சென்றிமீற்றர் (cm)³ = 1 கன டெசிமீற்றர்

1000 கன டெசிமீற்றர் (dm)³ = 1 கன மீற்றர்(m)³

இங்கு தரப்பட்டுள்ள அலகுகள் பற்றி ஆராயுங்கள். ஒரு சென்றி மீற்றர் பக்கத்தையுடைய கனவூருவொன்றினால் அடக்கப்படும் இடத்தின் அளவு ஒரு கன சென்றிமீற்றராகும். கொள்ளளவை அளவிடும் அலகுகள் பற்றிக் கிரகித்ததற்காக கீழ்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுக.

செயற்பாடு 8

வெற்றுக் குளிர்பானப் போத்தல், வெற்று மருந்துக்குப்பி போன்ற பாத்திரங்கள் சிலவற்றைப் பெற்றுக் கொள்க. அவற்றுள் அடங்கக்கூடிய திரவ அளவுகளை அட்டவணை டீலில் குறிக்குக.

தொடர் எண்	பொருள்	கொள்ளளவு
1	குளிர்பானப் போத்தல்	
2	கோடியல் போத்தல்	
3	மருந்துக்குப்பி	
4		
5		

அட்டவணை 6

மேற்படி அட்டவணையின் அடிப்படையில் கீழ்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.

1. எப்பாத்திரம் கூடிய கொள்ளளவை உடையது?

2. எப்பாத்திரம் குறைந்த கொள்ளளவை உடையது?

3. 10ml க்கு கூடிய கொள்ளலாவை உடையன எப் பாத்திரங்கள்?
4. 10ml க்கு குறைவான கொள்ளலாவை உடையன எப்பாத்திரங்கள்?
5. அடக்கும் கொள்ளலாவுக்கேற்ப பாத்திரங்களைத் தொடர் புபடுத்தி எழுதுக.

கொள்ளலாவு அலகுகள்

10 மில்லி லீற்றர்	(ml) =	1 செண்டி லீற்றர்
10 செண்டி லீற்றர்	(cl) =	1 டெசி லீற்றர்
10 டெசி லீற்றர்	(dl) =	1 லீற்றர்
10 லீற்றர்	(l) =	1 டெகா லீற்றர்
10 டெகா லீற்றர்	(dkl) =	1 ஹெக்ரோலீற்றர்
10 ஹெக்ரோலீற்றர்	(hl) =	1 கிலோ லீற்றர்(kl)

ஒரு மில்லி லீற்றர் என்பது ஒரு கன செண்டி மீற்றரின் கனவளவுக்கு சமமானதாகும். ஆகவே ஒரு லீற்றர் 1000 கன செண்டி மீற்றருக்குச் சம்மாகும். ஒரு கிலோ லீற்றர் என்பது கன மீற்றர் கனவளவுக்குச் சமமான அளவாகும்.

4.5 காலம் பகுதி 3.5 இல் காலத்தை அளப்பதன் முக்கியத்துவம் விளக்கப்பட்டன. காலத்தை அளப்பதற்காக நாளை அடிப்படையாகக் கொண்ட அலகினை எல்லா நாடுகளும் பயன்படுத்துகின்றன. ஒரு நடு இரவிலிருந்து அடுத்து வரும் நடு இரவு வரையான நேரத்தை ஒரு நாள் என்பர். இந்நேரம் புவி தன் அச்சினுரடாக தன்னைத் தானே ஒரு தடவை சுற்றுவதற்கு எடுக்கும் நேரத்திலும் சிறிது கூடியதாகும்.

நாள் என்பது மணித்தியாலம், நிமிடம், செக்கன், எனும் உப அலகுகளைக் கொண்டதாகும். நேரத்தை அளக்கும் அலகுகளின் தொடர்புகள் உங்களுக்குப் பரிச்சயமான வையே. மீள் நினைவுபடுத்துவதற்காக இதன் கீழ் அவை தரப்படுகின்றன.

60 செக்கன்	=	1 நிமிடம்
60 நிமிடம்	=	1 மணித்தியாலம்
24 மணித்தியாலம்	=	1 நாள்

7 நாட்கள்	=	1 வாரம்
4 வாரம்	=	1 மாதம்
12 மாதம்	=	1 வருடம்

4 கிழமைகள் 1 மாதம் எனக் கருதப்பட்ட போதிலும் 1 மாதத்துக்கு 30 நாட்கள் உள். வருடமொன்றுக்கு 365 நாட்கள் உள். வருடமொன்றுக்கு 52 வாரங்கள் உண்டு. மேற்படி அட்டவணையிலும் இது வேறுபடுவது சூரியனைச் சுற்றிப் புவி பயணம் செய்ய எடுக்கும் காலம் பூரண நாட்களாக அமையாததாலாகும்.

இதுவரை நீங்கள் கற்றவற்றை எவ்வளவு தூரம் வெற்றிக் ரமாகக் கற்றுள்ளீர்கள் என அறிவுதற்காகக் கீழ்வரும் செவ்வைபார்த்தவில் ஈடுபடுக.

செவ்வைபார்த்தல் 2

- அடைப்பினுள் தரப்பட்டுள்ள வசனங்களில் சரியானவற்றைத் தெரிவு செய்து வெற்றிடங்களை நிரப்புக.
1. ஆசிரியரின் மேசையின் நீளம் ஒரு மீற்றரிலும்.....(கூடியது/குறைந்தது)
 2. சேலையின் நீளம்.....(6m/5.5m)ஆகும்.
 3. நியமமான போத்தல் ஒன்றின் கனவளவு லீற்றரி லும்.....(கூடியது/குறைந்தது)
 4. நீரினால் நிரப்பப்பட்டுள்ள போத்தல் ஒன்று கொள்ளள வைக் கொண்டது.....(ஆம்/இல்லை)
 5. புவி சூரியனை ஒரு தடவை சுற்றி வர எடுக்கும் காலம்.....(சரியாக 365 நாட்கள்/365 நாட்களிலும் சிறிது கூடுதல்)
 6. ஒரு கொத்து அரிசியின் நிறை அண்ணலாவாக..... கிலோகிராம் ஆகும் (1/2)

உங்கள் விடைகளை இம் மொடியூலின் இறுதியிலுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிடுக.

5.0 பணக்கொடுக்கல் வாங்கலில் பயன்படும் அலகுகள்

நீங்கள் இப்பகுதியின் வாயிலாக பணக்கொடுக்கல் வாங்கலின் போது பயன்படும் அளத்தல் அலகுகள் பற்றிக் கற்றறியும் வாய்ப்பினைப் பெறுவீர்கள். யாதொரு பொருளினதும் பெறுமதியினை மதிப்பிடும் தேவை எமக்கு ஏற்படுகின்றது. பெறுமதியை மதிப்பிடுவதும் அளத்தல் முறையொன்றே. இதற்குப் பல்வேறு முறை நுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பண்டைய நாட்களில் ஒருவர் தான் உற்பத்தி செய்யும் பொருட்களை மற்றையேர்நுக்குக் கையளித்து, விட்டுத் தமக்குத் தேவையானவற்றை அவரிடம் இருந்து பெற்றார். இதனைப் பண்டமாற்று முறை என்பர்.

போக்குவரத்து முறை வளர்ச்சியடைந்துள்ள இந் நாட்களில் உற்பத்தியாளர் தமது உற்பத்திகளை தாம் விரும்பும் இடங்களுக்கு எடுத்துச் செல்ல பல்வேறு வசதிகள் உள். அத்துடன் தமது தேவைகளுக்குப் பொருட்களை தாம் விரும்பும் இடங்களில் இருந்து இறக்குமதி செய்யும் வாய்ப்புக்களும் உள். ஆயினும் தமது உற்பத்திகளைப் பெறவிரும்பும் ஒருவரிடம் தாம் எதிர்பார்க்கும் பொருட்கள் இல்லாதிருக்கக் கூடும். ஆகவே பொருட்களைப் பரிமாற்றம் செய்து கொள்ள வேறு வழிமுறைகளைப் பயன்படுத்த நேரிட்டது. இதற்காகப் பணம் பயன்படுத்தப்பட்டது. ஆயினும் எல்லா நாடுகளும் ஒரே வகையான பணத்தைப் பாவிப்புதில்லை. இது இன்னுமொரு சிக்கலை ஏற்படுத்தியுள்ளது.

5.5 நாணய மாற்று விகிதம்

எம் நாட்டு உற்பத்திகள் வேறு நாட்டுக்கு ஏற்றுமதி செய்யப்படுகின்றன என நாம் அறிவோம். இது போன்றே வேற்று நாட்டுப் பொருட்களை எமது நாட்டுக்கு இறக்குமதி செய்கின்றோம். எமது பொருட்களுக்காக வெளிநாட்டுப் பணத்தை நாம் பெறவேண்டும். அது போன்று நாம் இறக்குமதிப் பொருட்களுக்காக எமது பணத்தைக் கொடுக்க வேண்டி நேரிடும். இதற்காக எமது நாட்டுப் பணத்திற்கும்,

வெளிநாட்டுப் பணத்துக்கும் இடைத் தொடர்பு இருத்தல் வேண்டும். இத்தொடர்பை நாணய மாற்று விகிதம் என அழைப்போம். நாணயமாற்று விகிதம் நிலையானதல்ல. நாளுக்கு நாள் மாற்றமடையும். நாணயமாற்று விகிதம் என்பது ஒரு நாட்டு நாணயத்துக்கு ஈடாக எந்தளவு தம் நாட்டு நாணயம் கொடுக்கப்பட வேண்டும் என்பதாகும். உதாரணமாக இங்கிலாந்தின் பவுண் ஒன்றுக்கு ஈடாக இலங்கை நாணயத்தில் ரூபா.75.33 கொடுபடல் வேண்டும் எனின் இங்கிலாந்து நாட்டு பவுணின் நாணய மாற்று விகிதம் 75.33 ஆகும். அமெரிக்காவின் ஒரு டொலருக்காக ரூபா. 39.90 கொடுபடல் வேண்டுமாயின் அமெரிக்க டொலரின் நாணய மாற்று விகிதம் 39.90 ஆகும்.

1990 ஆண்டு செப்தெம்பர் மாதம் 03ந் திகதி வெளிநாட்டு நாணயங்களுக்கான இலங்கை நாணய மாற்று விகிதம் வருமாறு:

தேசம்	நாணய வகை	நாணய மாற்று விகிதம்
அமெரிக்கா	அமெரிக்க டொலர்	39.9588
இங்கிலாந்து	பவுண்	75.7263
ஜேர்மனி	டொயிஸ் மார்க்	25.1898
பிரான்ஸ்	பிரான்க்	7.6135
யப்பான்	யென்	0.279771
இந்தியா	இந்திய ரூபாய்	2.2695

இலங்கையிலிருந்து யப்பானுக்கு 1750mt தேயிலை ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டது. 1kg தேயிலை 95.65 ரூபாய் எனின், 1990 செப்தெம்பர் 03 திகதி நாணய மாற்று விகிதப்படி யப்பான் இலங்கைக்கு தர வேண்டிய பணம் எவ்வளவு?

1kg தேயிலையின் விலை	=	ரூபா.95.65
1mt தேயிலையின் விலை	=	ரூபா.95.65 X 1000
	=	ரூபா.95650.00
1750mt தேயிலையின் விலை	=	ரூபா.95650 X 1750
1யென்	=	ரூபா.0.279771
1750mt தேயிலையின் விலை	=	95650 X 1750
	=	0.279771
	=	யென் 598301825

நீங்கள் இதுவரை கற்றவற்றைத் திருப்திகரமாக கற்றுள்ளீர்களா என அறிவதற்காகக் கீழ்வரும் பயிற்சியில் ஈடுபடுக.

5.2 பயிற்சி 1

இப் பயிற்சித் தொடரில் எல்லாக் கணிப்பீடுகளும் 1990 ஆண்டு செப்தெம்பர் மாதம் 03ந் திகதிய விகிதத்தின் படி கணித்தல் வேண்டும்.

1. இலங்கை இங்கிலாந்துக்கு 1250mt இறப்பரை ஏற்றுமதி செய்தது. 1kg இறப்பரின் விலை 36.40 ரூபா எனின் இங்கிலாந்துக்கு இலங்கை தரவேண்டிய பணத்தின் பெறுமானம் எவ்வளவு?
2. யப்பானில் இருந்து 67853245 யென் பெறுமதியான பொருட்கள் இலங்கைக்கு இறக்குமதி செய்யப்பட்டது. இலங்கை யப்பானுக்குக் கொடுக்கவேண்டிய பணத்தின் பெறுமானத்தை இலங்கை நாணயத்தில் தருக.
3. 34565 ரூபா பெறுமதியான பொருளொன்றை ஜேர்மனி யில் இருந்து வரவழைத்த தனியார் ஒருவர் செலுத்த வேண்டிய டொயிஸ் மார்க் எவ்வளவு?
4. இந்தியாவில் இருந்து வரவழைக்கப்பட்ட பஸ் வண்டி யொன்றின் விலை இலங்கை ரூபாவில் ரூபா 800000/- ஆகும். இதன் பெறுமானத்தை இந்திய ரூபாயில் காண்க.
5. 1457mt இறப்பர் அமெரிக்காவுக்கு ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டது. 1kg இறப்பரின் விலை 32.45 ரூபா எனின் இறப்பர் தொகைக்காக அமெரிக்கா செலுத்திய முழுப் பணப் பெறுமானத்தை அமெரிக்க டொலரில் காண்க:

உங்கள் விடைகளை இம் மொடியூலின் இறுதியிலுடைள் விடைகளுடன் ஒப்பிடுக.

நேரத்தை அளத்தல் தொடர்பான பல்வேறு முறை நுட்பங்களை பகுதி IV இன் வாயிலாகக் கற்றறிவீர்கள்.

நேரத்தை அளத்தல் தொடர்பான உபயோகத்திலுள்ள முறைகளைக் கிரகித்தறிய கீழ்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுங்கள்.

6.0 நேரத்தை அளத்தல்

வாளி அல்லது நீரை நிரப்பக்கூடிய பாத்திரம் ஒன்றைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள். கண்களுடன் கூடிய சிரட்டை ஒன்றைப் பெற்றுக் கொள்க. சிரட்டையின் ஒரு கண்ணைத் துளைக்க. துளை மிகச் சிறிதாய் இருக்கல் பயனுள்ளதாகும். பாத்திரத்தை நீரினால் நிரப்புக. துளையுடன் கூடிய சிரட்டையை நீரின் மேல் வைக்க. துவாரத்தினுடைக் கிரட்டையில் நீர் உட்புகுவதை அவதானிப்பீர்கள்.

சிரட்டையின் கொள்ளலாவு ஒர் அலகு கனவளவு எனவும், சிரட்டை நீரினால் நிரம்ப எடுக்கும் நேரத்தை நேர அலகு என்றும் கொள்க.

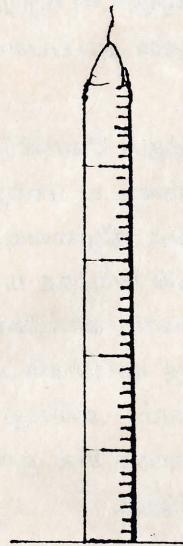
இவ்வுபகரணத்தைப் பயன்படுத்தி செயல் ஒன்றைச் செய்வதற்கு (உதா:- புத்தகத்தை வாசிப்பது போன்ற) எடுக்கும் நேரத்தைக் குணிக.

சிரட்டையின் கொள்ளலாவை சிறு அலகுகளாகப் பிரிக்குக. இதன் அடிப்படையில் நேர அலகினையும் சிறு கூறுகளாகப் பிரித்துக் கொள்ள முடியும். குறிப்பிட்ட செயல் ஒன்று தொடர்பாக எடுக்கும் நேரம் மேற்படி நேர அலகொன்றி லும் கூடியதாயிருப்பின் சிரட்டை முற்று முழுதாக நீரினால் நிரம்பியவுடன் இருக்கும் நீரை கவனமாக வேறு பாத்திர மொன்றுக்கு அகற்றவும். இவ்வாறு இடைக்கிடை செய்ய வும். நிகழ்வு முடிவுறும் வரை சிரட்டை நீரினால் நிரம்பும் தடவைகளைக் கணிக்க. இதன் மூலம் நிகழ்வுக்கான முழு நேரத்தையும் குணியலாம்.

இது புத்தகத்தின் பக்கமொன்றை வாசிப்பதற்கு எடுத்த நேரம்; நேர அலகு ஒன்று எனக் குறிப்பிடலாம்.

மெழுகுவர்த்தியொன்றை படிவமைக்க. மெழுகுவர்த்தியின் முழு நீளத்தையும், நீள அலகோன்றாகவும், மெழுகுவர்த்தி முழுதும் எரிய எடுக்கும் நேரத்தை நேர அலகோன்றாகவும் கணிக்க. (நீள அலகினைப் படி வகுக்கப்பட்ட முறைக்கேற்ப நேர அலகினையும் படி வகுக்க முடியும்.

இவ்வுபகரணத்தின் உதவியுடன் நிகழ்வொன்றுக்கான நேரத்தை (உதா:- சாதம் சமைப்பதற்கு) கணிக்கலாம். இதனையும் முன்னரைப் போன்று குறிப்பிட முடியும்.



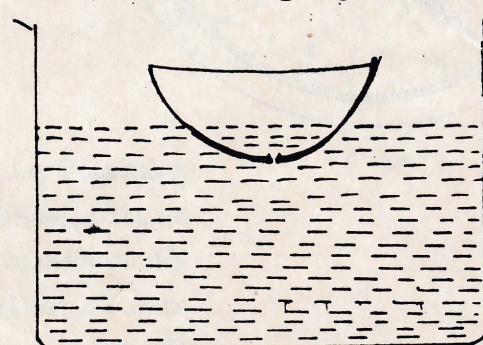
ஒரு 6

நேரத்தை அளப்பதற்கு நீங்கள் “நீர்க்கடிகாரம்” ஒன்றைத் தயாரித்துக் கொள்ளலாம். இதற்குத் தேவையான பொருட்கள்,

- ★ நீரில் மிதக்கக் கூடியதும் ஒன்றிலும் மற்றையது சிறிது நிறை கூடியதுமான இரு நிறைகள் (உதாரணம்:- இரு தக்கைகள்)
- ★ நூல் / கயிறு
- ★ வட்ட உருவான தடித்த அட்டை
- ★ உராய்வற்ற கப்பி
- ★ அடியில் துளையுடன் கூடிய பாத்திரமொன்று
- ★ ஆணி
- ★ தாங்கி
- ★ காட்டி (கம்பி ஊசி)

தயாரிக்கும் முறை

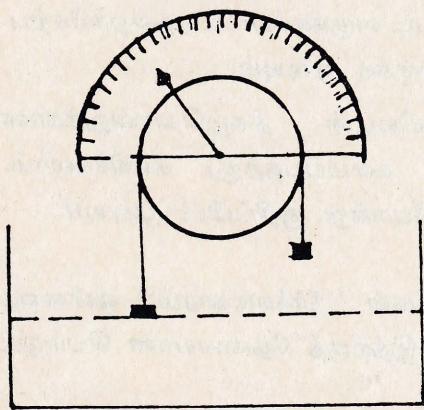
வட்டவடிவான கடதாசி அட்டையை படிவகுக்க. அதன் மையத்தில் காட்டியை நிறுத்துக. அதன் நடுவில் கப்பியுடன் இணைத்து தாங்கியில் நிறுத்துக. (உரு 7) இரு பாரங்களை யும் நூலின் இருமுனையிலும் இணைத்துக் கப்பியின் மேலாக இடுக. பாத்திரத்தின் துளையை அடைத்துப் போதியளவு நிரைப் பாத்திரத்தில் நிரப்புக. கூடுதல் நிறையுடைய பாரத்தை நீரில் மிதக்குமாறு அமைக்க.



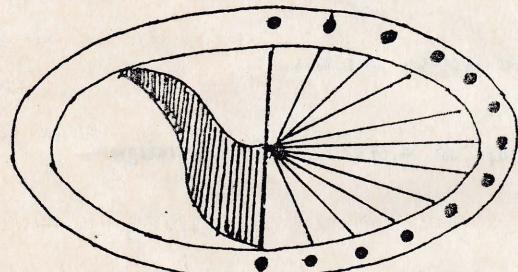
ஒரு 7

பயன்பாடு

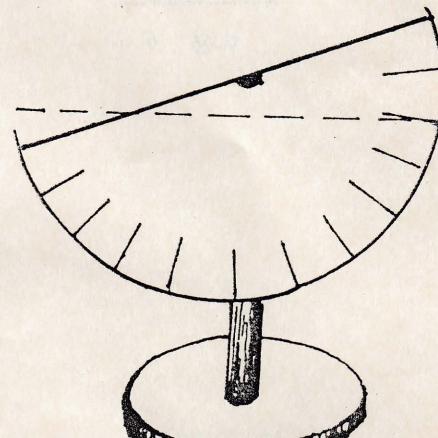
அடைத்துள்ள துளையைத் திறந்து விடுக. நீர் வெளியேறும் போது மிதக்கும் தக்கையும், அத்துடன் கீழிறங்கிச் செல்லும். அப்போது காட்டி சமூலும். இதன் அடிப்படையில் நேரத்தை அளவிட முடியும்.



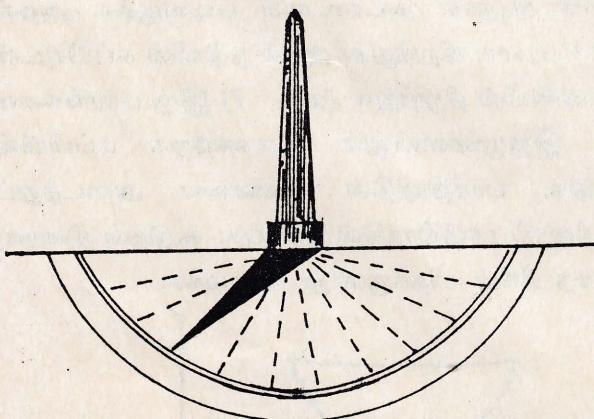
நீர்க்கடிகாரம் ஒன்றைத் தயாரித்துக் கொண்டு அதன் உதவியுடன் நேரத்தை அளவிடுக. பண்டைய மனிதர்கள் நேரத்தை அளவிடுவதற்காக சூரியனையும் நிழலையும் பயன்படுத்தி யுள்ளனர். கி.மு.2000ம் ஆண்டில் வாழ்ந்த மக்களும் இவ்வாறான உபகரணங்களின் உதவியால் காலத்தையும் நேரத்தையும் அளந்துள்ளனர் என்பதற்கு சாட்சிகள் உள். அன்னமைக்காலம் வரை சூரிய கடிகாரம் அல்லது சூரிய தட்டு பயன்படுத்தப்பட்டது. அவ்வாறான சில சூரிய தட்டுக்களின் உருவங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.



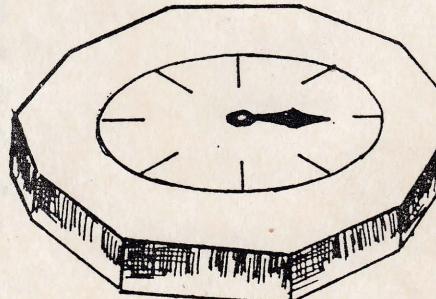
சு. 8



சு. 9



சு. 10



சு. 11

ஒவ்வொர் உபகரணத்தின் மீதும் காட்டியின் நிழல் விழும் சந்தர்ப்பத்தைக் குறித்து அப்புள்ளிகளைப் படிவகுத்து நேரம் தீர்மானிக்கப்படும். சூரிய தட்டுக்களில் அரை வட்டத் தட்டெடான்றே பெரும்பாலும் பாவிக்கப்படுகின்றது. இதன் காரணத்தை உங்களால் கூறமுடியுமா?

இது வரை அளத்தல் அலகுகள் பற்றிக் கற்ற உங்களுக்கு அவ்விடயப் பரப்புக்களைக் கற்பித்தல் தொடர்பான விளக் கத்தை இப்பகுதியில் தர உத்தேசித்துள்ளோம். இதனை நன்றாகக் கற்றறியுங்கள்.

7.0 அளத்தல் அலகுகளும் அவற்றைக் கற்பித்தலும்

மனிதன் அளத்தல் அலகுகளை ஒரே காலகட்டத்தில் பயன்படுத்த ஆரம்பிக்கவில்லை. தேவைக்கேற்ப படிப்படியாகவே இவற்றைக் கண்டுபிடித்து பயன்படுத்த ஆரம்பித்தான்.

முதன் முதலில் ஆதிமனிதனுக்கு கணிக்கும் தேவை ஏற்பட்டது. கணக்கிட ஆரம்பித்த மனிதன் எண்களை எழுதவும் பழகினான். பின்னர் நிறை, தூரம், நீளம், காலம் போன்ற எண்ணைக்கருக்கள் வளர்ச்சியுற்றன. அவற்றை அளக்கும் தேவையும் அவனுள் ஏற்பட்டது. ஆரம்பத்தில் பாரிய பெறுமானங்களை அளந்த அவன் படிப்படியாக நுண்ணிய பெறுமானங்களையும் அளக்க முற்பட்டான். எவ்வாறாயினும் அவன் இங்கு பயன்படுத்திய அலகுகள் நிரந்தர அலகுகளாய் அமையவில்லை. “நியமமற்ற” அலகுகளையே பயன்படுத்தினான். ஆயினும் அளத்தல் பற்றிய எண்ணைக்கருக்கள் வளர்ச்சியற நியம அலகுகளின் தேவை உணரப்பட்டது. இவ்வாறு நோக்கும் போது அளத்தல் அலகுகளின் பயன்பாடு படிப்படியாக வளர்ச்சியுற்றுவது எனலாம்.

அளத்தல் அலகுகளை ஒரே தடவையில் கற்பிக்க முடியாது. முதலாம் ஆண்டு மாணவனின் வயது ஐந்தாகும். மீற்றர் அல்லது கிலோ கிராம் பற்றி ஒரே தடவையில் கிரகித்துக் கொள்ளவோ அவற்றைப் பயன்படுத்தவோ இவனால் முடியாது. முதலில் அவனுள் இவை பற்றிய எண்ணைக்கருக்களை வளர்த்தல் வேண்டும். பின்னர் நியமமற்ற அலகுகளைப் பயன்படுத்த பயிற்ற வேண்டும். இதில் நாம் எச்சரிக்கையாகச் செயற்பட வேண்டும். ஒரே தடவையில் எந்த ஓர் அலகினையும் பயன்படுத்தவும் முயலுக் கூடாது.

பின்னங்கள் பற்றிய விளக்கமற்ற மாணவர்களுக்கு யாதாயினுமொரு நியமமற்ற அலகினைப் பயன்படுத்துவோமாயின் சிக்கல்கள் ஏற்படக்கூடும். ஆகவே ஆரம்பத்தில் முழு எண்களினாலான அலகுகளைக் கொண்ட அளத்தல்களுக்கு நியமமற்ற அலகுகள் பயன்படுத்தல் உபயோகமுள்ளதாய் அமையும்.

7.1 நீளத்தை அளப்பதற்கான கற்பித்தல்

நீளத்தை அளக்க கற்பிக்கத் தகுந்த படிமுறையினை நாம் இப்போது ஆராய்வோம். இம் முறையைத் தழுவி வேறு அளத்தல் அலகுகளைக் கற்பிக்கத் தக்கவாறான முறைகளையும் நாம் திட்டமிட முடியும். இங்கு நீளத்தை அளத்தல் பற்றி கற்பிக்கத் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களை கவனத்தில் கொள்ளல் பயனுள்ளது. ஆகவே கீழ்த் தரப்படும் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுக.

செயற்பாடு 10

ஆசிரியர் கைநூல், வகுப்புப் பாடப்புத்தகம் ஆகியவற்றைப் பெறுக. அவற்றில் நீளத்தை அளத்தல் என்னும் தலைப்பின் கீழ் தரப்பட்டுள்ள படிமுறைகளை ஆராய்க. ஒவ்வொர் படிமுறையிலும் குறிக்கோள்களைக் குறித்துக் கொள்க. நீங்கள் குறித்துக் கொண்ட குறிக்கோள்களை திரும்பவும் ஆராய்க. கற்பித்தல் படிமுறை அடங்கியுள்ளதா என ஆராய்க.

செயற்பாடு 11

அளத்தல், நிறுத்தல், நாணயப்பாவனை போன்றவற்றில் ஈடுபடத் தக்கவாறான விளையாட்டுக்களை அல்லது சிறுவர் சந்தை ஒன்றை ஏற்பாடு செய்க. உமது பாடசாலை மாணவர்களை இதில் பங்கு கொள்ளச் செய்க.

இங்கு உண்மையான நாணயத்தைப் பயன்படுத்துக. அல்லது நீங்களே தயாரித்துக் கொண்ட நாணய மாதிரிகளைப் பயன்படுத்துக.

கற்பித்தல் படிமுறை

1. எண்ணக்கருக்களைக் கட்டியெழுப்புதல்.
2. தகுந்த அலகுகளைப் பயன்படுத்தல்.
3. அலகுகளின் தேவையை இனங்காணல்.
4. நியம அலகுகளைச் சமர்ப்பித்தல்.
5. நியம அலகுகளைப் பயன்படுத்தல்.
6. உப அலகுகளின் பொருத்தப்பாடு.
7. பெரிய அலகுகளினதும், உப அலகுகளினதும் பயன்பாடும், அவற்றைப் பரிமுகப்படுத்தலும்.
8. அலகுகளுடன் தொடர்புடைய கணிதச் செய்கைகள்.
9. அலகுகள் தொடர்பான சிக்கல்கள்

இப்பகுதியை நீங்கள் திருப்திகரமாகக் கற்றுவள்ளீர்களா என் அறிந்து கொள்வதற்காக கீழ்வரும் பயிற்சிகளில் ஈடுபடுக.

பயிற்சி 2 3ஆம், 4ஆம் ஆண்டுப்பாட நூல்களில் தரப்பட்டுள்ள நீளத்தை அளத்தல் தொடர்பான பயிற்சிகளை ஆராய்க. இவை 7.2 இல் தரப்பட்ட கற்பித்தல் படிமுறையின் எந்தெந்தப் படிகளுடன் பொருந்துகின்றன?

பகுதி VI

8.0 அலகு மாற்று

இம் மொடியூலின் சில அளத்தல் அலகுகள் பிரித்தானிய முறையிலும் மற்றையவை மெற்றிக் முறையிலும் தரப்பட்டி ருந்தால், ஒரு முறையில் தரப்பட்ட அலகுகளை மற்றைய முறைக்கு மாற்றும் திறனை நீங்கள் பெற்றிருத்தல் அவசியம். அதற்கான சில பயிற்சிகள் கீழ்க் காட்டப்படும்.

இதற்கு நீங்கள் சம கணியங்கள் பற்றி அறிந்திருத்தல் அவசியம். இதனை மன்னம் செய்திருத்தல் அவசியம் அற்றது எனினும் அறிந்திருத்தல் பல சமயங்களில் உதவி யாய் அமையும். இவ்வாறான நீளத்துடன் தொடர்புடைய சம கணிய அட்டவணை இதன் கீழ் தரப்பட்டுள்ளது.

நீளம்	1 அங்குலம்	=	2.053998cm
	1 மீற்றர்	=	3.288 அடி
	1 மீற்றர்	=	1.0936 யார்
	1 மைல்	=	1.60934 கி.மீற்றர்
	1 விரட்கடை	=	0.792 அங்குலம்
	1 ஒளியாண்டு	=	5.88X10120மைல்
	1 பாசெக்	=	3.26 ஒளியாண்டு

பரப்பளவுடன் தொடர்புடைய அலகுகள்	1 சதுர அங்குலம்	=	6.4516 சதுர மீற்றர்
	1 சதுர மீற்றர்	=	10.764 சதுர அடி
		=	1.196 சதுர யார்
	1 சதுர மைல்	=	2.59 சதுர கிலோ மீற்றர்
	1 ஹெக்டர்	=	2.4711 ஏக்கர்

கொள்ளலவு தொடர்பான அட்டவணை	=	4.54596 லீற்றர்
	=	277.3 கன அங்குலம்
	=	28.32 லீற்றர்
	=	6.228 கலன்
	=	1.7598 பைண்ட்
	=	61.025
	=	5 மில்லி லீற்றர்

திணிவு அளத்தல் அட்டவணை	=	1 அவுணச்	= 238.35கிராம்
	=	1 இறாத்தல்	= 453.592கிராம்
	=	1 கி.கிராம்	= இறாத்தல்
	=	1 தொன்	= 1016.047 கி.கிராம்
	=	1 மெற்றிக் தொன்	= 1.016 தொன்

கனவளவுகளை அளத்தலுக்கான அலகுகளின் விகித அட்டவணை	=	1 கனஅங்குலம்	= 16.387கன சென்றி மீற்றர்
	=	1 கன சென்றி மீற்றர்	= 35.315 கன அடி
	=	1 கன மீற்றர்	= 1.308 கன யார்

மேற்படி அட்டவணைகள் தொடர்பான தகவல்களைப் பயன்படுத்தக் கூடிய பிரசினங்கள் இதன் கீழ்த் தரப்படும். அவற்றைத் தீர்த்துள்ள முறைகளை ஆராய்க.

உதாரணம் 1

குளிர்பானப் போத்தல் ஒன்றின் விலை ரூபா 9.00 எனின் 1 லீற்றர் குளிர்பானத்தின் விலையைக் காண்க.

6 போத்தல்	=	1 கலன்
1 கலன்	=	4.54596 லீற்றர்
6 போத்தல்	=	4.54596 லீற்றர்
1 லீற்றர்	=	6
	=	<u>4.54596</u> போத்தல்
	=	1.3198532 போத்தல்
1 போத்தல்	=	ரூபா.9.00
ஃ 1.3198532 போத்தல்	=	ரூ.11.878679
	=	ரூபா 11.89

மேலங்கி ஒன்றைத் தைப்பதற்கு $2 \frac{1}{4}$ யார் துணி தேவைப்படும். ஒரு மீற்றர் துணி 35.00 ரூபாய் எனின் மேலங்கிக்கான துணியின் விலையைக் காண்க.

1 அங்குலம்	=	2.53998 cm
$2 \frac{1}{4}$ யார்	=	$36 \times 2 \frac{1}{4}$ அங்குலம்
	=	81அங்குலம்
	=	81×2.53998 cm
	=	205.73984 cm
	=	2.06 m
1m துணி	=	ரூபா 35.00
$\therefore 2.06m$ துணி	=	35×2.06
	=	72.10ரூபா

5 இராத்தல் பால்மா வாங்கச் சென்ற ஒருவருக்கு 2.25 kg பக்கற் கொடுப்பட்டது. அவருக்குத் தேவையான பால்மா கிடைத்ததா? வித்தியாசம் இருப்பின் அது எவ்வளவு?

1 kg	=	2.205 இராத்தல்
2.215 kg	=	2.205×2.25 இராத்தல்
	=	4.96125 இராத்தல்
4.96125 இரா	<	5 இராத்தல்
தேவையான அளவு பால்மா கிடைக்கவில்லை.		
குறைவான அளவு = (5-4.96125)		
	=	0.03875 இரா

நீங்கள் எவ்வளவு தூரம் வெற்றிகரமாகக் கற்றுள்ளீர்கள் என அறிவதற்காகக் கீழ்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுக.

பயிற்சி 3

1. சேலை ஒன்றின் நீளம் 6 யார் எனின் அதன் நீளத்தை மீற்றரில் காண்க.
2. கமலாவின் நிறை 57.4 kg ஆகும். அவளின் நிறையை இராத்தல் அவுன்சில் காண்க.

3. 1 லீற்றர் எரிபொருளின் விலை 25 ரூபாய் ஆகும். பயணமொன்றின் போது 23 லீற்றர் எரிபொருள் செலவாகியது. எரிபொருளுக்கான செலவு எவ்வளவு?
4. ஒரு கொத்து அரிசியின் நிறை 2 இறாத்தலாகும். ஒரு கொத்து அரிசி 10.50 சதம் எனின், 65 kg அரிசியின் விலை எவ்வளவு?
5. 8 ha பரப்பளவு காணியின் நீளம் அகலத்தைப் போன்று இரு மடங்காகும்.

1. காணியின் நீள அகலத்தைக் காண்க.
11. காணியின் பரப்பளவை ஏக்கரில் தருக.
111. ஒரு பேர்ச் 250 ரூபாய் எனின் காணியின் பெறுமானத்தைக் காண்க.

காணியைச் சுற்றி 5 நிறைக்கு முட்கம்பி அடிக்கப்பட்டது. செலவான கம்பியின் நீளத்தைக் காண்க.

உங்கள் விடைகளை இம் மொழியிலின் இறுதியிலுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிடுக.

9.0 பொழுதிப்பு

நீங்கள் இதுவரை கற்றவற்றின் பொழுதிப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

அளத்தல் எமக்கு முக்கியமானதாகும். அன்றாட நடவடிக்கைகளின் போது அளத்தல் தேவைப்படும். அலகு களின் நீண்ட கால உபயோகத்தின் பயனாக அளத்தல் அலகுகள் பற்றிய அறிவு அபிவிருத்தியடைந்துள்ளது. சர்வதேச அலகு முறைகளைப் பயன்படுத்தல் அளத்தலை இலகுவாக்கும்.

பல்வேறு நாடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் நாணயங்களுக்கிடையே தொடர்புகள் உள்ளன.

அளத்தலைக் கற்பிக்க ஏற்ற படிமுறைகளைப் பின் பற்ற வேண்டும்.

10.0 பிற்சோதனை

இம் மொடியிலே நீங்கள் எவ்வளவு தூரம் வெற்றிகரமாகக் கற்றுள்ளீர்கள் என அறிவதற்காக கீழ்வரும் பிற்சோதனையில் ஈடுபடுது.

1. பின்வரும் கூற்றுக்கள் சரியாயின் (✓) எனவும் பிழையா நீங்களே ஆகவே நடை செய்யவில்லை என்று யின் (✗) எனவும் அவற்றின் எதிரில் குறிக்குக.

1. முதன் முதலில் பாடசாலையில் சேர்ந்து கொள் ளும் மாணவன் அளத்தல் பற்றிக் கிரகித்தறிந்துள்ளான்.

2. பண்டைய மனிதன் குறுந்தாரங்களை அளப்பதற்காகத் தனது உடலின் பாகங்களைப் பயன்படுத்தி னான்.

3. மத்திய கோட்டில் இருந்து துருவம் வரை தூரம் அண்ணவாக ஒரு கோடி மைல்களாகும்.

4. தினீவு, நிறை ஆகியவை ஒத்த கருத்தைத் தரும் சொற்களாகும்.

5. பொருளொன்றின் நிறை எல்லா இடங்களிலும் ஒரே பெறுமானத்தையே காட்டும்.

6. நாணய மாற்று விகிதம் என்பது நாடெடான்றின் நாணய அலகொன்றுக்கு மற்றொரு நாட்டு நாணயத்தில் கொடுக்கப்பட வேண்டிய பணப் பெறும் தியாகும்.

7. எப்போதும் கிட்டிய நேரத்தை சூரிய தகட்டின் உதவியால் காணலாம்.

8. ஒரு ரீமில் 500 தாள்கள் உள்.

9. அளத்தல் பற்றிக் கற்பதற்கு முதலில் பலவகை நிலை நிறைவேலி கூடி கணக்கூட கூடும் என்னக்கருக்களைக் கட்டியெழுப்பல் அவசியமாகும்.

10. அளத்தலைக் கற்பிப்பதற்குப் படிமுறை அவசியமில்லை.

- சாணினால் அளத்தல் அதற்குச் சம நீளமுள்ள ஈர்க்கி நால் அளத்தல் ஆகியவற்றுக்கிடையேயுள்ள வேறுபாடு என்ன?
- நேரத்தை அளத்தல், நீள, நிறை போன்ற அளத்தலிலும் எவ்வாறு வேறுபடும்?
- ஒவ்வொரு நாடும் தமக்கேயுரிய அலகு முறை வைத்துள்ளது. இவ்வலகுமுறைகளுக்கான அளத்தல் எது?
- திணிவற்ற பொருள் ஒன்று கூறுக.

உங்கள் விடைகளை இம் மொடியூலின் இறுதியிலுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிடுக.

இப்போது நீங்கள் இம் மொடியூலைக் கற்று முடித்துள்ளீர்கள். இதனை எந்தளவில் வெற்றிகரமாகக் கற்றுள்ளீர்கள் என அறிதற்காக கீழ்வரும் ஒப்படைக்கான விடைகளை எழுதி தொண்டிக்கல்வரி நினைய போதனாசியரிடம் கொடியிடுக்கார்.

11.0 ஒப்படைகள்

ஒப்படை 1

- நீங்கள் கல்விச் சுற்றுலா ஒன்றை ஏற்பாடு செய்கிறீர்கள் என எண்ணுங்கள். இதனை ஒழுங்குபடுத்தும் போது நீங்கள் கவனத்தில் எடுக்கும் அளத்தல் அலகுகள் யாவை? அவற்றின் பயன்பாடு பற்றி விபரிக்க.
- நியம அலகொன்றின் தேவை பற்றி விளக்குவதற்காக வகுப்பறையில் சமர்ப்பிக்கும் செயற்பாடொன்றை வடிவமைத்து அதனைச் செயற்படுத்தும் முறையினை விளக்குக.
- இலங்கைக்கு வருகை தந்த ஜேர்மனியர் ஒருவர் தமது அமெரிக்க, யப்பானிய நண்பிகள் இருவருக்கு பரிசளிப்பதற்காக இரு 5 இறாத்தல் தேயிலைப் பைக்கட்டுக்களை வாங்கினார். ஒரு kg 150 ரூபா

எனின் ஒவ்வொரு நண்பிகளும் பெற்ற வெகுமதியின் பெறுமானங்களை அவர்கள் நாட்டு நாணயங்களில் காண்க. (நாணய மாற்று விகிதம் 1990 செப்தெம்பர் 23 திகதிய பெறுமானத்தின் அடிப்படையில்) தேயி வைக்கு அவர் செலுத்திய மொத்தப் பணம் எவ்வளவு?

4. 400 ஆண்டுகளில் புவி சூரியனைச் சுற்றி 400 தடவைகள் சுற்றும். இந் 400 ஆண்டு காலத்தினுள் நெட்டாண்டுகளும் உள். இதன் படி சூரியனைப் புவி ஒரு முறை சுற்றி வர எடுக்கும் திருத்தமான காலம் எவ்வளவு?
5. 1 ஆம் ஆண்டு மாணவர்களுக்கு நிறை பற்றிய எண்ணக்கருவை ஏற்படுத்துவதற்குத் தகுந்த செயற் பாடோன்றை விபரிக்கு.

ஓப்படை 11

1. வீட்டுக்கு வரும் விருந்தாளி ஒருவருக்கு தேநீர் தயாரிக்க முற்படுகின்றீர்கள் எனக் கொள்வோம். அப்போது நீங்கள் கவனத்தில் கொள்ளவேண்டிய அளத்தில் அலகுகள் யாவை? அவற்றின் பயன்பாடுகள் எவ்வை?
2. பாடசாலைக் கட்டிடத்தின் நிலத்தை அளக்கச் செய்வதன் மூலம் நியம அலகோன்றின் முக்கியத்துவம் பற்றி மாணவர்களை உணரச் செய்வதற்கான செயற் பாடோன்றைத் திட்டமிடுக. செயற்பாட்டை செய்யும் முறையினை விளக்குக.
3. இங்கிலாந்தில் வசிக்கும் ஒருவர் அமெரிக்காவில் வசிக்கும் தனது நண்பர் ஒருவருக்கு பரிசளிப்பதற்காக 6 யார் துணியை வாங்கினார். ஒரு மீற்றர் துணி 120 ரூபாய் எனின் துணிக்குச் செலவிட்ட பணத்தை ரூபாய் சுத்திலும், ஸ்டேலிங் பவுணிலும், அமெரிக்க டொலரிலும் காண்க.
4. புவி தன்னைத் தானே ஒரு தடவை சுற்றுவதற்கு 23 மணித்தியாலங்கள் 56நிமிடம் 4 செக்கன் நேரம் எடுக்கும். 365 நாட்கள் கொண்ட ஓர் ஆண்டில் புவி தன்னைத் தானே எத்தனை தடவை சுற்றும்?

5. அளத்தல் அலகுகள் பற்றிய விளக்கமற்ற மாணவருக்கு நீங்கள் முதலில் அறிமுகப்படுத்தும் அளத்தல் அலகு எது? நீங்கள் ஏன் இவ்வலகைத் தேர்ந்தெடுத்தீர்கள்? அதனை எந்த ஆண்டு மாணவருக்கு சமர்ப்பிப்பீர்கள்? அதனை எந்தெந்த முறைகளில் சமர்ப்பிப்பீர்கள்?

ஒப்படை 111

1. நீங்கள் ஒப்பந்தக்காரர் என எண்ணுங்கள். பாடசாலைக் கட்டிடம் ஒன்றை நிர்மாணிப்பது தொடர்பாக கேள்விப்பத்தில் ஒன்றைச் சமர்ப்பிக்க உள்ளீர்கள். இங்கு நீங்கள் கவனத்தில் எடுக்க வேண்டிய அளத்தல் அலகுகள் யாவை? இவற்றின் தேவை என்ன? என விரிவாக விளக்குக.
2. நேரம் எனும் எண்ணைக்கருவை முன்வைப்பதற்கான செயற்பாடொன்றை வடிவமைக்க. நீங்கள் அதனை வசூப்பறையில் முன் வைக்கும் முறையினையும் விளக்குக. எந்த ஆண்டு மாணவருக்கு என்பதையும், எவ்வகைக் கலந்துரையாடல்களில் ஈடுபடுவீர்கள் என்பதையும் விபரிக்க.
3. 1990.09.03 திகதிய நாணயமாற்று விகிதங்களின் படி பிரித்தானிய பவுண் ஒன்றுக்கு பெறக்கூடிய
 1. அமெரிக்க டொலர்கள்
 11. யப்பானிய யெங்கள்
 111. ஜேர்மனிய டொயில் மார்க்குக்களையும் காணக.
4. ஆரம்ப ஆண்டுகளில் கனவளவு என்னும் எண்ணைக்கரு சமர்ப்பிக்கப்படமாட்டாது. ஆரம்ப ஆண்டொன்றில் உங்களுக்குக் கனவளவு பற்றிய எண்ணைக்கருவி ணைச் சமர்ப்பிப்பதற்கு அதனை முன்வைக்கும் முறையினை விளக்குக.
5. திரவங்களை அளப்பதற்குப் பயன்படும் லீற்றர் கனவளவை அளக்கும் அலகு அல்ல என மாணவனாருவன் கூறுகிறான். மாணவனைத் திருத்துவதற்கு நீங்கள் எடுக்கும் நடவடிக்கையை விபரியுங்கள்.

12.0 பின்னினைப்பு

01. நீளம் (1) பிரித்தானிய முறை

12 அங்குலம்	=	1 அடி
3 அடி	=	1 யார் .
2 யார்	=	1 பாகம்
11 பாகம்	=	1 சங்கிலி
10 சங்கிலி	=	1 பர்லாங்
8 பர்லாங்	=	1 மைல்
1 1/2 அடி	=	1 முழும்
5 1/2 யார்	=	1 போல்
3 மைல்	=	1 லீக்

(2) மீற்றர் முறை

10 மில்லி மீற்றர்	=	1 செண்ணி மீற்றர்
10 செண்ணி மீற்றர்	=	1 பெடசி மீற்றர்
10 பெடசி மீற்றர்	=	1 மீற்றர்
10 மீற்றர்	=	1 பெடகா மீற்றர்
10 பெடகா மீற்றர்	=	1 ஹெக்டோ மீற்றர்
10 ஹெக்டோமீற்றர்	=	1 கிலோ மீற்றர்

(3) தச்சர் நீளத்தை அளக்கும் முறை

2 நூல்	=	1 தோற்கட்டை
4 தோற்கட்டை	=	1 அங்குலம்
31 அங்குலம்	=	1 தச்ச முழும்

(4) உள்நாட்டு (சிங்கள) அளத்தல் முறை

9 விரட்கடை	=	1 சாண்
2 சாண்	=	1 முழும்
4 முழும்	=	1 பாகம்
7 பாகம்	=	1 கோல்
20 கோல்	=	1 இ.ச.பு
20 இ.ச.பு	=	1 மைல்
4 மைல்	=	1 கவண்(கவ்வு)

(5) கடல் நீளம்

6080.2 அடி	=	1 கடல் மைல்
3 கடல் மைல்	=	1 கடல் லீக்

(6) நில அளவெய்யாளர் முறை

25 விரற்கடை	=	1 ரோட்
4 ரோட்	=	1 சங்கிலி
80 சங்கிலி	=	1 மைல்

2. பரப்பளவு

(1) மெற்றிக் முறை

100 சதுர மில்லி மீற்றர்	=	1 சதுர சென்றி மீற்றர்
100 சதுர சென்றி மீற்றர்	=	1 சதுர டெசி மீற்றர்
100 சதுர டெசி மீற்றர்	=	1 சதுர மீற்றர்
100 சதுர மீற்றர்	=	1 சதுர டெகா மீற்றர்
100 சதுர டெகா மீற்றர்	=	1 சதுர ஹெக்டோ மீற்றர்
100 சதுர ஹெக்டோ மீற்றர்	=	1 சதுர கிலோ மீற்றர்

(2) பிரித்தானிய முறை

144 சதுர அங்குலம்	=	1 சதுர அடி
9 சதுர அடி	=	1 சதுர யார்
30 1/4 சதுர யார்	=	1 சதுர போல் (பேர்ஸ்)
40 சதுர போல்	=	1 றாட்
4 றாட்	=	1 ஏக்கர்
640 ஏக்கர்	=	1 வர்க்க மைல்

(3) நில அளவை

100 சென்றி ஏயர்	=	1 ஏயர்
100 ஏயர்	=	1 ஹெக்டயர்
100 ஹெக்டயர்	=	1 வர்க்க கிலோ மீற்றர்

3. கனவளவு

(1) பிரித்தானிய முறை

1728 கன அங்குலம்	=	1 கன அடி
27 கன அடி	=	1 கன யார்

(2) மீற்றர் முறை

1000 கன மில்லி மீற்றர்	= 1 கன சென்றி மீற்றர்
1000 கன சென்றி மீற்றர்	= 1 கன டெசி மீற்றர்
1000 கன டெசி மீற்றர்	= 1 கன மீற்றர்

(3) உள்நாட்டு (சிங்கள) முறை

4 கொத்து	= 1 குறுணி(இலாகா)
5 இலாகா	= 1 பேரா
5 பேரா	= 1 பேலா
4 பேலா	= 1 அமுணம்
32 கொத்து	= 1 புசல்

(4) தானியம் அளத்தல் (1ம் முறை)

4 ஜில்	= 1 பைன்ட்
2 பைன்ட்	= 1 குவாட்
4 குவாட்	= 1 கலன்
2 கலன்	= 1 பக்
4 பக்	= 1 புசல்
8 புசல்	= 1 குவாட்

(5) தானியம் அளத்தல் (2ம் முறை)

4 சண்டு	= 1 கொத்து
8 கொத்து	= 1 மரக்கால்
4 மரக்கால்	= 1 புசல்
2 1/2 புசல்	= 1 மூடை

4. கொள்ளளவு

(1) பிரித்தானிய முறை

4 ஜில்	= 1 பைன்ட்
2 பைன்ட்	= 1 குவாட்டர்
4 குவாட்டர்	= 1 கலன்
36 கலன்	= 1 பீப்பாய்

(2) மருந்து வகை

60 துளி	= 1 டிராம்
8 டிராம்	= 1 அவுன்சு
20 அவுன்சு	= 1 பைன்ட்
8 பைன்ட்	= 1 கலன்

(3) லீற்றர் முறை

10 மில்லி லீற்றர்	=	1 சென்றி லீற்றர்
10 சென்றி லீற்றர்	=	1 டெசி லீற்றர்
10 டெசி லீற்றர்	=	1 லீற்றர்
10 லீற்றர்	=	1 டெகா லீற்றர்
10 டெகா லீற்றர்	=	1 ஹெக்டோ லீற்றர்
10 ஹெக்டோ லீற்றர்	=	1 கிலோ லீற்றர்

(4) விட்டுப்பாவண முறை

2 தேக்கரண்டி	=	1 மேசைக் கரண்டி
6 மேசைக்கரண்டி	=	1 கோப்பை
2 கோப்பை	=	1 பைன்ட்

5. நிறையை அளத்தல்

(1) பிரித்தானிய முறை

16 டிராம்	=	1 அவுங்க
16 அவுங்க	=	1 இறாத்தல்
14 இறாத்தல்	=	1 ஸ்டோன்
2 ஸ்டோன்	=	1 குவாட்
4 குவாட்	=	1 அந்தர்
20 அந்தர்	=	1 தொன்

(2) மெட்ரிக் முறை

10 மில்லி கிராம்	=	1 சென்றி கிராம்
10 சென்றி கிராம்	=	1 டெசி கிராம்
10 டெசி கிராம்	=	1 கிராம்
10 கிராம்	=	1 டெகா கிராம்
10 டெகா கிராம்	=	1 ஹெக்டோ கிராம்
10 ஹெக்டோ கிராம்	=	1 கிலோ கிராம்
1000 கிலோ கிராம்	=	1 தொன்

டிரோயிய முறை

உலோகம்
(கூடிய பெறுமதியுடையவை)

24 கிரேன்	=	1 பென்ஸ்
20 பென்ஸ்	=	1 அவுன்ஸ்
16 அவுன்ஸ்	=	1 இறாத்தல்

தேசிய முறை

12 மஞ்சாடி	=	1 பகோதி
42 மஞ்சாடி	=	1 ரூபாய் நிறை
28 மஞ்சாடி	=	1 பவுண்

கொப்பரா - உரம் - உப்பு போன்றவை நிறுத்தல்

56 இறாத்தல்	=	1 தூக்கு
2 தூக்கு	=	1 அந்தர்
5 அந்தர்	=	1 பாரம்
4 பாரம்	=	1 தொன்

எண்ணு தல்

12 பொருட்கள்	=	1 டசின்
20 டசின்	=	1 ஸ்கோர்
12 டசின்	=	1 கிரேன்

பத்திரிகைத் தாள்	24 தாள்	=	1 குவாயர்
	20 குவாயர்	=	1 றீம்
	10 றீம்	=	1 பேல்

7. நேரம்	60 செக்கன்	=	1 நிமிடம்
	60 நிமிடம்	=	1 மணித்தியாலம்
	24 மணித்தியாலம்	=	1 நாள்
	7 நாள்	=	1 வாரம்
	4 வாரம்	=	1 மாதம்
	12 மாதம்	=	1 வருடம்
	30 நாள்	=	1 மாதம்
	365 நாள்	=	1 வருடம்
	52 வாரம்	=	1 வருடம்
	366 நாள்	=	1 நெட்டாண்டு

உள்நாட்டு முறை

60 செக்கன்	=	1 நிமிடம்
60 நிமிடம்	=	1 நாழிகை
60 நாழிகை	=	1 நாள்
7 நாள்	=	1 வாரம்
4 வாரம்	=	1 மாதம்
12 மாதம்	=	1 வருடம்
100 வருடம்	=	1 நாற்றாண்டு

நட்சத்திர முறை

60 விகலை	=	1 கலை
60 கலை	=	1 பாகை
30 பாகை	=	1 இராசி
360 இராசி	=	1 முழுச்சமுற்சி

13.0 விடைகள்

- முற்சோதனை**
1. ஊசி,பேனா, மீற்றர் கோல்
 2. கார், பாண்
 3. தங்கம், வெற்றிலைச்சுருள்
 4. புகைவண்டி
 5. நீராவி, நீர், பனிக்கட்டி
 6. அரிசி மூடை, தீப்பெட்டி

- செவ்வைபார்த்தல் 1**
1. தேவை
 2. முடியும்
 3. நேரடி
 4. மறைமுக
 5. உண்டு
 6. இல்லை
 7. சமன்
 8. இரண்டு
 9. 40
 10. $2 \frac{1}{2}$ மணி
 11. வெந்தாண்டு அல்ல
 12. வித்தியாசம்

- செவ்வை பார்த்தல் 11**
1. அதிகம்
 2. 5.5
 3. குறைவானது
 4. உண்டு
 5. 365 நாட்களுக்கு சிறிது அதிகம்

- பயிற்சி 1**
- | | |
|-----|------------------------|
| (1) | 600848.05 |
| (2) | 2.42531 \times 1080. |
| (3) | 1372.1824 |
| (4) | 352500.55 |
| (5) | 1183210 |

பயிற்சி 11 1. 5.486

2. 126 இறாத்தல் 9.07 அவுண்க
3. ரூபா 261.39
4. (I) 400m, 200m
(II) 19.7688 ஏக்கர்
(III) ரூபாய் 7907520
(IV) 1312.32m

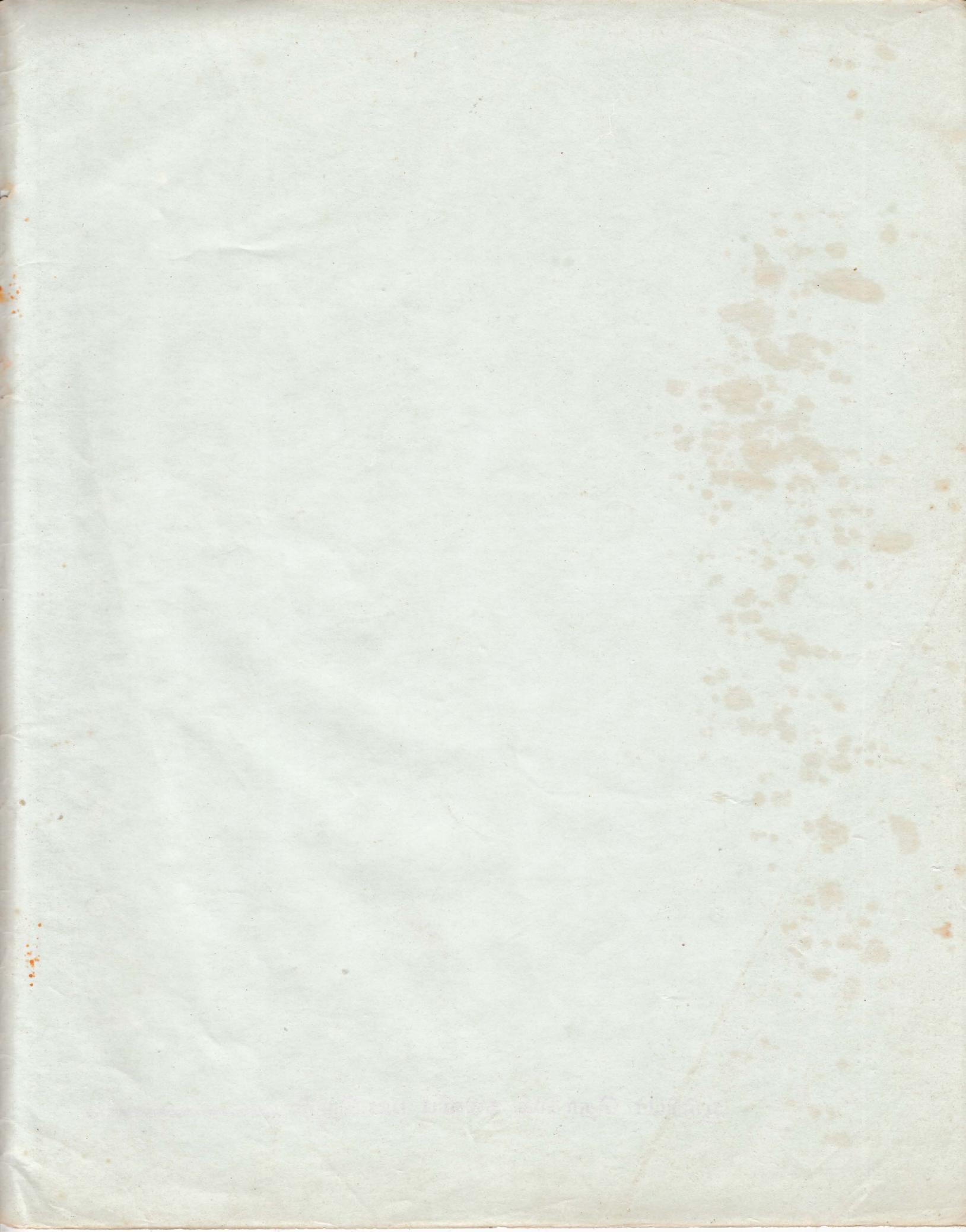
பிற்சோதனை (1) ✓

- (2) ✓
- (3) ✓
- (4) X
- (5) X
- (6) ✓
- (7) X
- (8) ✓
- (9) ✓
- (10) X

- (2) சாண் அளக்கும் நபருக்கேற்ப வேறுபடும். ஈர்க்கின் நீளம் மாறாது.
- (3) நேரம் சார்பான அளத்தலல்ல. நிறை மழ்ழெறாரு நிறையுடனும், நீளம் மற்றெறாரு நீளத்துடனும் ஒப்பி டப்படும்.
- (4) பணம் கொடுக்கல் வாங்கல்.
- (5) ஒன்றுமில்லை.

குறிப்பு

கறிப்பு



ஆசிரியர் தொலைக் கல்விப் பாடநெறி

OFFSET BY THE PACIFIC PRESS (PVT) LTD.