

1.1 விஞ்ஞான ரீதியான அவதானிப்பு



சூழலை விஞ்ஞான ரீதியாக அவதானிக்க வேண்டும்.

சிறுவரான நீங்களும் விஞ்ஞானிகளே.

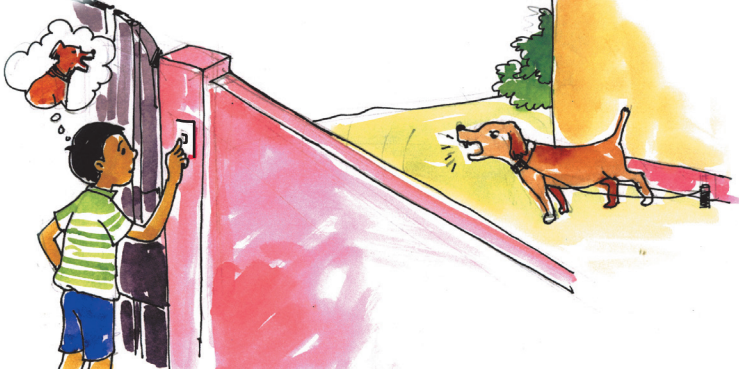


எம்மைச் சுற்றிவர உள்ளவையே சூழலாகும். நாம் வாழும் இல்லம் எமக்கு மிக அண்மித்த சூழலாகும். இல்லத்திலிருந்து சற்று அப்பால் செல்லும்போது வீட்டுத் தோட்டம், பாடசாலை நிலம், வீட்டின் அயற்புறம், அயற் கிராமங்கள், நகரம் ஆகிய அனைத்தும் எமது சூழலின் கூறுகள் ஆகும். காடுகள், நீர்நிலைகள், மலைகள், வான் ஆகிய அனைத்தும் சூழலில் அடங்கும். சூரியன், சந்திரன், கோள்கள், உடுக்கள் ஆகியன தொலைவுச் சூழலாகும். வெவ்வேறு சூழல்களில் அடங்கியுள்ள கூறுகள் வேறுபட்டவை.



அவதானிப்பைப் பெறுவதற்கு உதவும் புலனங்கங்கள்

நாம், சூழலில் உள்ளவற்றை அவதானிப்பு (observation) மூலமே இனங்காண்கிறோம். நாய் குரைக்கும் ஒலியைக் கேட்கும்போது அருகே நாய் இருப்பதை அறிந்துகொள்கிறோம்.



உரு 1.1

வீதியில் செல்கின்ற வாகனத்தின் ஒலியிலிருந்து அது பேருந்தா, சிறுந்தாயா, பார ஊர்தியா என எம்மால் கூறமுடிகிறது. எமது காது ஒலியைக் கேட்பதற்கு உதவுகிறது.

சூழலிலுள்ள பலவற்றை அவை எழுப்பும் ஒலிகளிலிருந்தே நாம் இனங்காண்கின்றோம்.

செயற்பாடு 1

பல்வேறு ஒலிகளைச் சிரத்தையுடன் செவிமடுத்து அந்த ஒலிகளுக்குக் காரணமான ஒலி முதல்களைத் தரப்பட்ட அட்டவணையில் எழுதுங்கள்.

ஒலி	ஒலியெழுப்பும் முதல்
“கா, கா” எனும் ஒலி	காகம்

பார்வை மூலமும் நாம் பல்வேறுபட்டவற்றை இனங்காண்கிறோம். ஒளிரும் விளக்கைப் பார்த்து அதனை இனங்காணலாம். பார்வைக்கு உதவுவது கண் ஆகும். சில பதார்த்தங்களைச் சுவைத்து இனங்காணலாம். நாக்கின் மூலமாகவே நாம் பல்வேறு சுவைகளை உணருகிறோம்.



நீங்கள் அறியாத பதார்த்தம் எதனையும் சுவைத்துப் பார்க்கக்கூடாது.

மணத்திலிருந்து பதார்த்தங்களை இனங்காண முடியும். நறுமணத்தைலக் குப்பியொன்றின் முடியைத் திறந்து வைக்கும்போது நறுமணம் சுற்றுப்புறம் முழுவதும் பரவுவதால் அதன் மணத்தை எம்மால் உணர முடிகிறது. பல்வேறு பூக்களை அவற்றின் நறுமணத்திலிருந்து இனங்காண முடியும். சமைக்கப்படும்போது எழும் மணத்திலிருந்து உணவுவகைகளை இனங்காணலாம்.

பல்வேறு பதார்த்தங்களை சுவை, மணம் ஆகியவற்றில் இருந்து இனங்காண முடியும். சுவையை உணர நாக்கும் மணத்தை உணர மூக்கும் உதவுகின்றன.

இறந்து அழுகலடையும் விலங்கை அதிலிருந்து வரும் துர்நாற்றத்திலிருந்து இனங்காண முடியும். மணத்தை உணர மூக்கு உதவுகிறது.

சூழலிலுள்ளவற்றை இனங்காண தொடுகையும் உதவுகிறது. குளிர்ச்சி, சூடு போன்ற வெப்பத்துடன் தொடர்பான புலன்களை உணர எமது தோல் உதவுகிறது.

செயற்பாடு 2

பல்வேறு பதார்த்தங்களைத் தொட்டுப் பார்த்து இனங்காணப்பட்ட இயல்புகளை உங்கள் பயிற்சிப் புத்தகத்தில் அட்டவணைப்படுத்துங்கள்.

பதார்த்தம்	சூடு	குளிர்ச்சி	கரடுமுரடு	மென்மை
பனிக்கட்டி		✓		
மணந்துணிக்கை			✓	

மேற்கூறப்பட்ட அனைத்துச் சந்தர்ப்பங்களிலும் புலனங்கங்களைப் பயன்படுத்தியே எமது சூழலிலுள்ளவற்றை அவதானித்தோம்.

புலனங்கங்களினால் பெறப்படும் அவதானிப்புகளுக்கு எண்ணளவிலான பெறுமானத்தை வழங்க அளவீடுகள் பயன்படுத்தப்படும். புலனுணர்வுப் பெறுமானம் கொண்டவற்றுக்கு எண்ணளவிலான பெறுமானத்தை வழங்குவதன் மூலம் அவதானிப்பு விஞ்ஞான ரீதியாக்கப்படுகிறது.

சில அவதானிப்புகளும் அவற்றைப் பெறுவதற்கு உதவும் புலனங்கங்களும்

அவதானிப்பு	அவதானிப்பைப் பெறும் புலனங்கம்
பொருளொன்றைப் பார்த்தல்	கண்
ஒலியொன்றைக் கேட்டல்	செவி
உணவைச் சுவைத்தல்	நாக்கு
பூவின் மணத்தை நுகர்தல்	மூக்கு
நோவு, சூடு, குளிர்ச்சி, தொடுகை, அழுக்கம்	தோல்

அட்டவணை 1.1

அவதானிப்பைப் பெறுவதற்கு உதவும் உபகரணங்கள்

செயற்பாடு 3

பின்வரும் பந்தியை உங்களால் வாசிக்க முடியுமா எனப் பாருங்கள்.

பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை
பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை
பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை



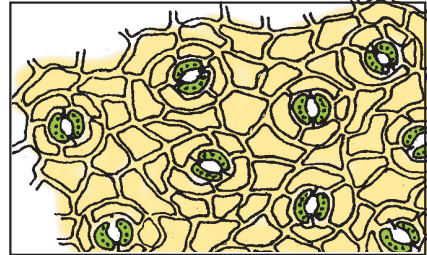
இந்தப் பந்தியிலுள்ள எழுத்துகளை தெளிவாக வாசிக்க உருப்பெருக்க வில்லையைப் பயன்படுத்துவோம்.

பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை
பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை
பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை
பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை பெரிய வில்லை

தாவர இலையின் கீழ்ப்புற மேற்றோல் உரியைப் பெற்று வெறுங் கண்களினால் அவதானியுங்கள். அதில் தெளிவாக எதனையும் அவதானிக்க இயலாது. பின் கைவில்லையின் கீழ் அதனை அவதானியுங்கள். அப்போது ஓரளவு உருப்பெருத்த அமைப்புகள் தெளிவின்றித் தெரியும். அதனை ஒளி நுணுக்குக்காட்டியின் கீழ் அவதானிக்கும்போது தெளிவான அமைப்பைக் காணலாம்.



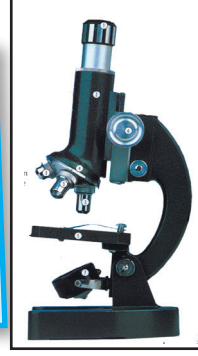
உரு 1.2 இலையின் மேற்றோல் உரி வெறுங்கண்ணுக்குப் புலப்படும் விதம்



உரு 1.3 மேற்றோல் உரி ஒளி நுணுக்குக்காட்டியின் கீழ் புலப்படும் விதம்

? உங்களுக்குத் தெரியுமா?

கலங்கள் எனப்படும் உயிர் அலகுகளினாலேயே அங்கிகளின் உடல் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. தாவரக் கலங்களினால் தாவரங்களும் விலங்குக் கலங்களினால் விலங்குகளும் ஆக்கப்பட்டுள்ளன.



கழலிலுள்ள பலவற்றை பார்த்து இனங்காணலாம். வெறங் கண்ணுக்குத் தென்படாதவற்றை உருப்பெருக்க வில்லை, ஒளி நுணுக்குக்காட்டி போன்றவை மூலம் இனங்காணலாம்.

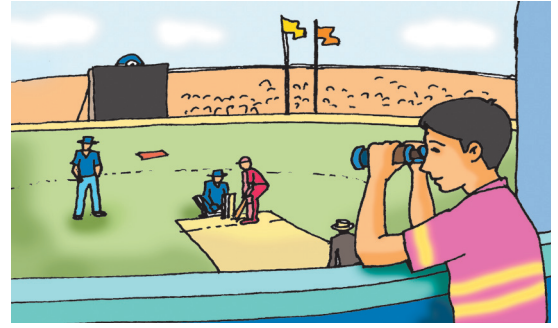
உரு 1.4

ஒளி நுணுக்குக்காட்டி

தொலைவில் உள்ளவற்றை அருகிலுள்ளவாறும் தெளிவாகவும் அவதானிப்பதற்கு தொலைகாட்டி, இருவிழியன் ஆகியன பயன்படுத்தப்படும்.



உரு 1.5 தொலைகாட்டியினால் அவதானித்தல்



உரு 1.6 இருவிழியனினால் அவதானித்தல்

சில அவதானிப்புகளும் அவற்றைப் பெறுவதற்கான உபகரணங்களும்

அவதானிப்பு	அவதானிப்பைப் பெறப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்கள்
வெப்பநிலை (குளிர், சூடு)	வெப்பமானி
பொருளொன்றின் நீளம்	மீற்றர்கோல், அளக்கும் நாடா
ரயரின் அழுக்கம்	அழுக்கக் கணிச்சி
தொலைவிலுள்ள பொருளைக் காணல்	இருவிழியன்
சிறிய எழுத்துகளை வாசித்தல்	உருப்பெருக்க வில்லை
வெறுங்கண்ணுக்குப் புலப்படாத அங்கிகளை அவதானித்தல்	ஒளி நுணுக்குக்காட்டி

அட்டவணை 1.2

சூழலின் உள்ளடக்கம்

சூழலில் உள்ளவை

எமது அயற்கூழலில் பல்வேறுபட்ட பொருள்களும் திரவியங்களும் காணப்படுகின்றன. சில உதாரணங்கள் : நீர், மரம், மணல், கல், கட்டடம், பிளாத்திக்குப் பொருள்கள், பொலித்தீன் உறை, பீ. வீ. சி குழாய், தாவரங்கள், விலங்குகள், புடைவை, கதிரை, மேசை, வாளி, சங்கிலி, செப்புக் கம்பி, ரயர், ரியூப், தகரப்பேணி, உலோகத்தகடு.

இவை சூழலிலுள்ள சடப்பொருள்களாகும்.



மண்



கட்டடம்



தாவரம்



பலகை

உரு 1.7 சூழலிலுள்ள சில சடப்பொருள்கள்



உங்களுக்குத் தெரியுமா?

புவியில் வளிமண்டலம் காணப்படுகிறது. அதில் வளி அடங்கியுள்ளது. வளியும் ஒரு சடப்பொருளாகும். வளி இடத்தை எடுக்கும். வளிக்குத் திணிவு உள்ளது. வளியானது ஓரிடத்திலிருந்து இன்னொரு இடத்துக்கு அசைதலே காற்று எனப்படுகிறது.

சுற்றுப்புறச் சூழலில் சடப்பொருள்கள் மட்டுமன்றி சக்தி வகைகளும் உள்ளன. சில சக்தி வகைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- வெப்பச்சக்தி
- மின்சக்தி
- ஒளிச்சக்தி
- இரசாயனச் சக்தி
- பொறிமுறைச்சக்தி
- ஒலிச்சக்தி
- காந்தசக்தி

சூழலில்
சடப்பொருள்களும்
சக்தி வகைகளும்
அடங்கியுள்ளன.

சூழலில் நடைபெறுவன

சூழலில் நாளாந்தம் பல நிகழ்வுகள் இடம்பெறுகின்றன (உரு 1.8).



மழை பொழிதல்



இரும்பு துருப்பிடித்தல்



மாலைவேளைகளில் அகத்தி
இலைகள் கூம்புதல்



தொட்டாற் சுருங்கித் தாவர இலைகள் தொட்டதும் கூம்புதல்

பூ அரும்புகள் மலர்தல்

ஈர்க்கப்படும்போது இறப்பர் வார் நீட்சியடைதல்

உரு 1.8



விறகு தகனமடைதல்

- உணவு பழுதடைதல்
- மின்னல் ஏற்படல்
- சிறிய விலங்குகள் பெரிய விலங்குகளுக்கு இரையாதல்
- வயற் கரையோரங்களில் உள்ள தாவரங்கள் வயலை நோக்கிச் சாய்ந்து வளருதல்
- சூடாக்கும்போது பதார்த்தங்கள் விரிவடைதல்
- காற்று வீசுதல்
- தளவாடியில் ஒளி தெறிப்படைதல்

ஒப்படை

சூழலில் நடைபெறும் மேலே குறிப்பிட்டவை போன்ற நிகழ்வுகளை அவதானித்து அவற்றை உங்கள் பயிற்சிப் புத்தகத்தில் எழுதிக்கொள்ளுங்கள்.

1.2 சூழலில் உள்ளவற்றை இனங்காண்பதற்காக அவதானித்தல்

விஞ்ஞானிகள் சூழலில் உள்ளவற்றை இனங்கண்டு வகைப்படுத்துவர். வகைப்படுத்தலுக்கு பல முறைகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

- சூழலிலுள்ளவற்றை இயற்கையானவை, செயற்கையானவை என வகைப்படுத்தலாம்.

இயற்கையானவை	செயற்கையானவை
நீர்	பொலித்தீன்
மண்	பிளாத்திக்கு
தாவரம்	பீ.வீ.சி
இறப்பர்ப் பால்	நைலான்

அட்டவணை 1.3

- சூழலிலுள்ளவற்றை உயிருள்ளவை, உயிரற்றவை என வகைப்படுத்தலாம்.

உயிருள்ளவை	உயிரற்றவை
மனிதன்	மேசை
தென்னை	கதிரை
நாய்	ஆணி
பூ	செப்புக்கம்பி
மாமரம்	பேனா

அட்டவணை 1.4

- சூழலிலுள்ளவற்றை சடப்பொருள்கள், சக்தி என வகைப்படுத்தலாம்.

சடப்பொருள்	சக்தி
நீர்	ஒளி
வளி	வெப்பம்
இரும்பு	மின்
அலுமினியம்	காந்தவியல்பு
கந்தகம்	பொறிமுறைச் சக்தி
கொண்டிசு	ஒலி

அட்டவணை 1.5

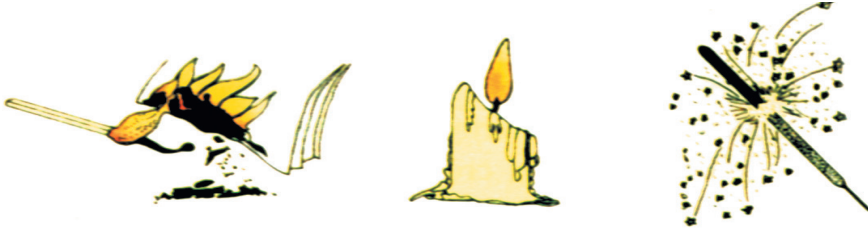
1.3 சூழற் தோற்றப்பாடுகளை அவதானித்தல்

விஞ்ஞானிகள் அவதானிப்புகளின் மூலம் சூழற் தோற்றப்பாடுகளை இனங்கண்டு வகைப்படுத்துவர்.

காற்று வீசுதல் மீண்டும் மீண்டும் நடைபெறும் ஒரு தோற்றப்பாடு என்பதை நாம் அறிவோம். ஆகவே, அவை மீளும் தோற்றப்பாடுகள் ஆகும். அவ்வாறான மீளும் தோற்றப்பாடுகள் சில வருமாறு:

- மாலையில் சில தாவரங்களின் இலைகள் கூம்புதல்.
- சூடாக்கும்போது பதார்த்தங்கள் விரிவடைதலும் குளிரும்போது சுருங்குதலும்.
- நீர்நிலைகள், தாவரங்கள், விலங்குகள், மண் ஆகியவற்றிலிருந்து நீர் ஆவியாகி மேலே சென்று ஓடுங்கி, முகில்களாக மாற்றமடைந்து மழையாகப் பெய்தல்.
- தொடர்ந்து சுருங்கித் தாவரத்தைத் தொடும்போது இலைகள் கூம்புதலும் சிறிது நேரத்தில் இலைகள் பழைய நிலையை அடைதலும்.

பதார்த்தங்கள் தகனமடைந்த பின்னர் அந்தப் பதார்த்தங்களை மீளப்பெற முடியாது. உலோகங்களில் துரு ஏற்பட்டால் அத்துருவை மீளவும் உலோகமாக மாற்ற முடியாது. மீண்டும் மீண்டும் நடைபெறாத இவ்வாறான தோற்றப்பாடுகள் மீளாத தோற்றப்பாடுகள் எனப்படும்.



உரு 1.9 பல்வேறு பதார்த்தங்கள் தகனமடைதல்

சில தோற்றப்பாடுகள் மனிதனின் தலையீட்டின்றி சுயமாக நிகழ்வன ஆகும். மின்னல் ஏற்படல், காற்று வீசுதல், வளியில் திறந்து வைக்கப்பட்டுள்ள இரும்பு துருப்பிடித்தல், பூக்கள் மலர்தல், வானவில் தோன்றுதல் ஆகியன அவ்வாறான சில தோற்றப்பாடுகள் ஆகும்.

காடழித்தல், சூழல் மாசடைதல் என்பன மனிதனால் ஏற்படுத்தப்படும், சுயமாக நிகழாத தோற்றப்பாடுகளாகும்.

மாலை நேரங்களில் வாகை, அகத்தி ஆகிய மரங்களின் இலைகள் கூம்புதல், பூ அரும்புகள் மலர்தல், ஒளியுள்ள திசையை நோக்கி மரங்கள் வளர்தல் ஆகியன உயிர்ச்சூழலுடன் தொடர்பான தோற்றப்பாடுகள் சிலவாகும். இரும்பு துருப்பிடித்தல், காற்று வீசுதல், சூடாக்கும்போது பொருள்கள் விரிவடைதல், பதார்த்தங்கள் விரிவடைதல், காந்தத்தினால் இரும்புத்துண்டு கவரப்படல் ஆகியன உயிரற்ற சூழலுடன் தொடர்பான தோற்றப்பாடுகள் சிலவாகும்.

சூழலில் இடம்பெறும் தோற்றப்பாடுகளை

1. மீளும், மீளாத தோற்றப்பாடுகள்
2. சுயமாக நிகழும், சுயமாக நிகழாத தோற்றப்பாடுகள்
3. உயிர்ச் சூழலுடன் தொடர்புபட்டன, உயிரற்ற சூழலுடன் தொடர்புபட்டன என வகைப்படுத்தலாம்.

ஒப்படை

சூழலில் நடைபெறும் தோற்றப்பாடுகளை அவதானித்து பின்வருமாறு அட்டவணைப்படுத்துங்கள்.

மீள நிகழ்பவை	மீள நிகழாதவை
மழை பெய்தல்	பதார்த்தங்கள் தகனமடைதல்
சுயமாக இடம் பெறுவன	சுயமாக இடம் பெறாதவை
மின்னல் தோன்றல்	மின்குமிழ் ஒளிர்தல்
உயிர்ச் சூழலுடன் தொடர்புபட்டவை	உயிரற்ற சூழலுடன் தொடர்புபட்டவை
தொட்டாற் சுருங்கி தாவரத்தைத் தொட்டதும் இலைகள் கூம்புதல்	இரும்பு துருப்பிடித்தல்



பொழிப்பு

- அவதானிப்புகளை மேற்கொள்ள எமது புலனங்கங்களான கண், காது, மூக்கு, நாக்கு, தோல் ஆகியன உதவுகின்றன.
- அவதானிப்புகளை மேற்கொள்வதற்கு உபகரணங்களும் பயன்படுகின்றன.
- அயற் சூழலிலுள்ள பதார்த்தங்களை பலவாறாக வகைப்படுத்தலாம்.
- சுற்றுப்புறச் சூழலில் இயற்கையான பதார்த்தங்களும் செயற்கையான பதார்த்தங்களும் உள்ளன.
- சுற்றுப்புறச் சூழலில் உயிருள்ளனவும் உயிரற்றவையும் காணப்படுகின்றன.
- சுற்றுப்புறச் சூழலில் சடப்பொருள்களும் சடப்பொருள்கள் அல்லாதவையும் (சக்தி) காணப்படுகின்றன.
- சுற்றுப்புறச் சூழலில் நிகழும் சில தோற்றப்பாடுகள் மீள நிகழ்வனவாகும். வேறு சில மீள நிகழாதன ஆகும்.
- சில தோற்றப்பாடுகள் சுயமாக இடம்பெறுவன ஆகும். ஆனால், வேறு சில தோற்றப்பாடுகள் சுயமாக இடம்பெறுவதில்லை.
- உயிர்ச் சூழலில் நடைபெறும் தோற்றப்பாடுகளும் உயிரற்ற சூழலில் நடைபெறும் தோற்றப்பாடுகளும் உள்ளன.

கலைச்சொற்கள்

சூழல்	- environment	மீளவும் நடைபெறும்	- recurrent
அவதானிப்பு	- observation	மீளவும் நடைபெறாத	- non recurrent
இயல்பான(இயற்கையான)	- natural	தோற்றப்பாடு	- phenomenon
உயிருள்ள	- living	புலனங்கம்	- sense organ
உயிரற்ற	- non living	உபகரணம்	- instrument
சடப்பொருள்	- matter	சுயமான	- autogenic
சடப்பொருள் அல்லாத	- non matter	பொருள்	- object
சக்தி	- energy	உள்ளடக்கம்	- content
		விஞ்ஞான பூர்வமான	- scientific



பயிற்சி

- பின்வரும் கூற்றுகள் சரியாயின் சரியெனவும் பிழையாயின் பிழையெனவும் எழுதுக.
 - சூழலில் உள்ளவற்றை பார்ப்பதன் மூலம் மட்டுமே நாம் இனங்காண்கிறோம். ()
 - வெறுங்கண்ணுக்கு புலப்படாத பொருள்களை உருப்பெருக்கவில்லை மூலமாக அவதானிக்க முடியும். ()

- (iii) தொலைவில் உள்ள பொருள்களை அண்மையில் உள்ளதுபோலத் தெளிவாக அவதானிக்க இருவிழியன் உதவும். ()
- (iv) சில விஞ்ஞானக் கண்டுபிடிப்புகள் எதிர்பாராதனவாகும். ()
- (v) மிகச் சிறிய எழுத்துகளை உருப்பெருக்க வில்லை மூலம் தெளிவாக வாசிக்க முடியும். ()
- (vi) இறப்பர்ப்பால் செயற்கைப் பதார்த்தமாகும். ()
- (vii) பீ.வீ.சி இயற்கைப் பதார்த்தமாகும். ()
- (viii) வளி ஒரு வகை சக்தியாகும். ()
- (ix) மின் ஒரு வகை சக்தியாகும். ()
- (x) மழை ஏற்படல் மீண்டும் மீண்டும் ஏற்படும் நிகழ்வாகும். ()

2. அன்றாட வாழ்வில் உங்களால் மேற்கொள்ளப்பட்ட சில அவதானிப்புகளையும் அந்த அவதானிப்புகளைப் பெறுவதற்கு உதவும் சில அங்கங்களையும் பின்வருமாறு அட்டவணைப்படுத்துக.

அவதானிப்பு	அவதானிப்புக்கு உதவும் அங்கம்

- 3.(i) உங்களது அயற்குழலில் காணப்படும் இயற்கைப் பதார்த்தங்கள் ஐந்தை எழுதுக.
- (ii) உங்களது அயற்குழலில் காணப்படும் செயற்கைப் பதார்த்தங்கள் மூன்றை எழுதுக.
- (iii) மீள மீள நடைபெறும் மூன்று நிகழ்வுகளைக் குறிப்பிடுக.
- (iv) மீள மீள நடைபெறாத இரு நிகழ்வுகளைக் குறிப்பிடுக.
- (v) உயிர்ச்சூழலுடன் தொடர்பான நிகழ்வுகள் இரண்டு எழுதுக.
- (vi) உயிரற்ற சூழலுடன் தொடர்பான நிகழ்வுகள் இரண்டு எழுதுக.
4. அவதானிப்புகளைப் பெறுவதற்கு நீங்கள் பயன்படுத்தும் உபகரணங்கள் ஐந்தைக் குறிப்பிட்டு அவற்றின் மூலம் பெறப்படும் அவதானிப்பைப் பின்வருமாறு அட்டவணைப்படுத்துக.

அவதானிப்புக்கு உதவும் உபகரணம்	உபகரணத்தின் மூலம் பெறப்படும் அவதானிப்பு