6 ஒலியும் கேட்டலும்

விலங்குகள் எழுப்புகின்ற ஒலி, மனிதனின் பேச்சு, வாகனங்களின் ஒலி என்பன நாம் அன்றாடம் கேட்கின்ற ஒலிகளில் சிலவாகும்.

நாம் கேட்கின்ற பல்வேறு ஒலிகளைப் பற்றி அறிந்து கொள்வதற்காகப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 6.1

சூழலில் கேட்கின்ற பல்வேறு ஒலிகளை இனங்காணுதல்

- புறச் சூழலுக்குச் சென்று சுதந்திரமாக நடமாடும் போது கேட்கும் ஒலிகளைச் சில நிமிடங்களுக்குச் செவி மடுத்துக் கேளுங்கள்.
- நீங்கள் கேட்கின்ற ஒலிகளை இனம் காணுங்கள்.
- நீங்கள் இனங்கண்ட ஒலிகளைப் பட்டியற் படுத்துங்கள்.
- வகுப்பறைக்கு வந்து சேர்ந்த உங்கள் நண்பர்கள் இனங்கண்ட பல்வேறு ஒலிகளுடன் நீங்கள் இனம் கண்ட ஒலிகளை ஒப்பிட்டுப் பாருங்கள்.

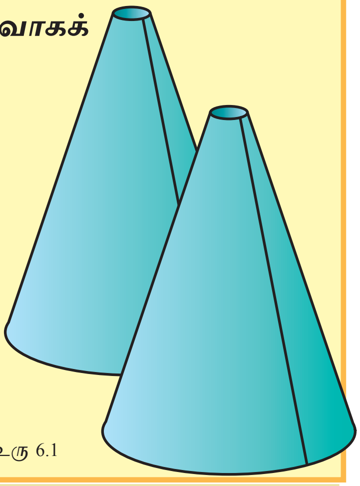
புறச் சூழலில் நீங்கள் பல்வேறு ஒலிகளைக் கேட்டிருப்பீர்கள். கேட்ட ஒலிகளின் தன்மை பற்றி மேலும் தெரிந்து கொள்வதற்காக கீழே தரப்பட்டுள்ள செயற்பாட்டில் ஈடுபடுங்கள்.

செயற்பாடு 6.2

சூழலில் கேட்கின்ற பல்வேறு ஒலியை தெளிவாகக் கேட்பதற்கான முறையை அறிதல்

படிமுறை :

- பிரிஸ்டல் அட்டையைப் பயன்படுத்தி படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒத்த இரண்டு உருக்களை அமைத்துக் கொள்ளுங் கள்.
- அவற்றைக் காதினருகே வைத்து ஒலிகளைக் கேளுங்கள்.



உரு 6.1

நீங்கள் கேட்கும் ஒலிகளை செயற்பாடு 6.1 செயற்பாட்டின் போது கேட்ட ஒலிகளுடன் ஒப்பிட்டுப் பாருங்கள். இங்கு புறச் சூழலில் கேட்கக் கூடிய பல்வேறு ஒலிகளை நீங்கள் தெளிவாகக் கேட்டிருப்பீர்கள்.

6.1 ஒலியை உருவாக்குதல்

கீழே தரப்பட்டுள்ள செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவதன் மூலம் ஒலி எவ்வாறு உருவாகின்றது எனப்பார்ப்போம்.

செயற்பாடு 6.3

அதிர்வு நிகழ்வதனால் ஒலி உண்டாக்கப்படுவதை காட்டல்

தேவையான பொருள்கள் : துவிச்சக்கரவண்டியின் மணி

படிமுறை :

- சைக்கிள் மணியை ஒலிக்கச் செய்யுங்கள்.
- அந்த சந்தர்ப்பத்தில் மணியில் விரலை வையுங்கள்.
- உங்கள்அவதானிப்பைஅறிக்கைப்படுத்துங்கள். (பெறப்படும் உணர்வு)

உரு 6.2

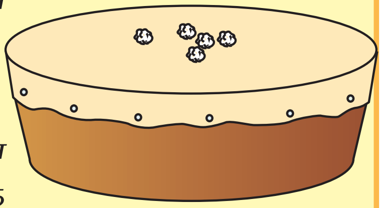
சைக்கிள் மணியை ஒலிக்கச் செய்யும் போது அதிர்வு நிகழ்வதை நீங்கள் உணர்ந்திருப்பீர்கள்.

எவ்வாறு ஒலி பிறப்பிக்கப்படுகிறது என்பதை தேடி அறிவதற்காக பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 6.4

அதிர்வினால் ஒலி உருவாக்கப்படுவதைக் காட்டுதல்

தேவையான பொருள்கள் : சிறிய றபான் ஒன்று, சிறிய கடதாசித் துண்டுகள்



உரு 6.3

படிமுறை :

- றபானின் தோற் பொருளின் மேற்பரப்பின் மீது சிறிய கடதாசித் துண்டுகளை வைத்த பின் றபான் மீது தட்டுங்கள்.
- றபானைத்தட்டும் போது கடதாசித் துண்டுகளுக்கு என்ன நடைபெறுகின்றது என்பதை நன்கு அவதானியுங்கள்.

றபானைத் தட்டும் போது அதன் தோல் மீது வைக்கப்பட்டுள்ள கடதாசித் துண்டுகள் அசைவதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். றபானின் தோல் அதிர்வதனாலேயே (Vibrations) அவ்வாறு நடைபெறுகின்றது. இவ்வாறு ஒலி உருவாக்கப்படும் எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும் அதிர்வு நிகழ்கின்றது. எனவே அதிர்வினால் ஒலி உருவாக்கப்படுகின்றது.

இவ்வாறு ஒலியை உருவாக்கக்கூடிய பொருள்கள் **ஒலிமுதல்கள்** (Source of Sound) என அழைக்கப்படும். விலங்குகள், இசைக்கருவிகள் என்பன இதற்கு சில உதாரணங்களாகும்.

பல்வேறுபட்ட ஒலிகளை எழுப்புவதற்காகப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 6.5

எளிய செயற்பாடுகளினால் ஒலியை உருவாக்குதல்

- பேனை அல்லது பென்சிலால் மேசை மீது தட்டுங்கள்.
- கைகளைத் தட்டுங்கள்.
- மணிகளை அல்லது பயற்றம் வித்துகளை யோகட் கோப்பையில் இட்டுக் குலுக்குங்கள்.
- கடதாசியைக் கையினால் கசக்குங்கள்.
- வளி நிரப்பப்பட்ட பலூனை உடையுங்கள்.

மேலே கூறப்பட்டவை போன்ற எளிய செயற்பாடுகளினூடாக ஒலியை உருவாக்கிக் கொள்ளலாம் என்பது தெளிவாகின்றது.

ஒப்படை 6.1

வேறுபட்ட ஒலிகளை உருவாக்குவதற்காக மேலும் பல செயற்பாடுகளில் ஈடுபட்டு அவற்றைப் பட்டியற் படுத்துங்கள்.

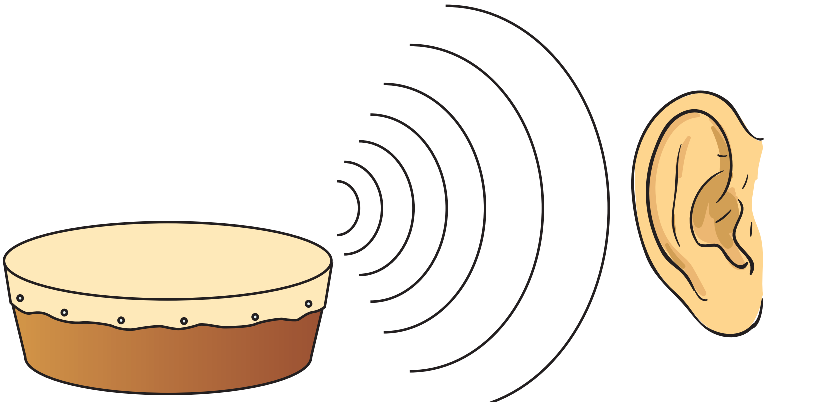
6.2 ஒலியைக் கேட்டல்

நாம் எவ்வாறு ஒலியைக் கேட்கிறோம் என்பதை அறிந்து கொள்வோம்.

செயற்பாடு 6.6

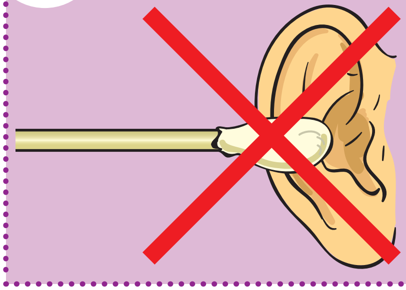
- இரு காதுகளையும் நன்றாக மூடிக்கொள்ளுமாறு நண்பனிடம் கூறிய பின், றபானைத் தட்டி அதன் ஒலி கேட்கின்றதா என நண்பனிடம் விசாரியுங்கள்.
- காதுகளிலிருந்து இடைக்கிடையே கையை விலக்கி, ஒலியைக் கேட்கும்போது வேறுபாடு காணப்படுகின்றதா எனக் கேட்டறியுங்கள்.

இரு காதுகளையும் இறுக்கமாக மூடும்போது றபானின் ஒலி தெளிவாகக் கேட்காது. றபானைத் தட்டும் போது தோன்றும் ஒலி எமது செவியை அடைவதனாலேயே அவ் ஒலியை நாம் கேட்கிறோம். ஒலி அலைகளை செவியை நோக்கிச் செலுத்துவதற்கு செவிச் சோணைகள் உதவுகின்றன. செவி ஒலிக்கு உணர்திறனுள்ள அங்கமாகும்.



உரு 6.4

மேலதிக அறிவுக்காக



காதினுள்ளே பிறபொருட்களை செலுத்துதல், வேறு பொருட்களால் காதைக் குடைதல் போன்ற செயற்பாடுகளால் காதுகளுக்குப் பாதிப்பு ஏற்படலாம். காது பாதிப்படைந்தால் கேட்டல் பலவீனமடையும்.

ஒப்படை 6.2

- வெவ்வேறு விலங்குகளின் செவிச்சோணையின் அமைப்பை அவதானித்து செவிச்சோணையின் பல்வகைமையை இனம் காணுங்கள். வேறுபட்ட செவிச்சோணைகளின் அமைப்பை வரைந்து கொள்ளுங்கள்.
- கேட்டலின் போது விலங்குகளின் செவிச்சோணைகளில் மாற்றம் தென்படுகின்றதா என்பதை அவதானித்து அறிக்கைப்படுத்துங்கள்.

6.3 ஒலிகளின் பல்வகைமை

சூழலிலிருந்து நாம் கேட்கின்ற பெரும்பாலான ஒலிகள் இயற்கையான ஒலிகளாகும். அவ்வாறான ஒலிகள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- காற்றின் ஒலி
- நீர் வீழ்ச்சியின் ஒலி
- பறவைகளின் ஒலி
- நாய் குரைக்கும் ஒலி

உரு 6.5 ▲ இயற்கையாக ஒலிகள் உண்டாகும் சில சந்தர்ப்பங்கள்

பல்வேறுபட்ட கருவிகளினால் மனிதன் உருவாக்கும் ஒலி செயற்கை ஒலியாகும். அவ்வாறான ஒலிகள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- மோட்டார் வாகனத்தின் ஒலி
- பாடசாலை மணி ஓசை
- விமானத்தின் ஒலி
- வயலினிலிருந்து எழும் ஒலி

உரு 6.6 ▲ செயற்கை ஒலிகள் தோன்றும் சில சந்தர்ப்பங்கள்

6.4 இசையும் சத்தமும்

சந்தத்திற்கேற்ப இசைக்கின்ற, மீட்டுகின்ற ஒலி **இசை ஒலி (Music)** ஆகும். அதற்கான சில உதாரணங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

பாடலிசைத்தல், வயலின் மீட்டுதல் புல்லாங்குழல் இசைத்தல்

சந்தத்திற்கேற்ப ஒலிக்காதவை **சத்தம் (Noise)** ஆகும். அவ்வாறான சில உதாரணங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. நகர வீதியொன்றில் செல்லும் வாகனத்தின் ஒலி, தொழிற்சாலையில் இயந்திரங்களிலிருந்து எழும் ஒலி, சந்தைகளில் வியாபாரிகள் எழுப்பும் ஒலி, சங்கீத ஒலியும் அதிகரிக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் மன அழுத்தத்தைக் கொடுக்கலாம்.

உரு 6.7 ▲ சத்தம் உருவாக்கப்படும் சில சந்தர்ப்பங்கள்

ஒப்படை 6.3

- நகர்ப்புறச் சூழலில் நீங்கள் கேட்கக்கூடிய சத்தங்களைப் பட்டியற்படுத்தங்கள்.
- நீங்கள் இனம் கண்ட சத்தத்தை உருவாக்கும் ஒலி முதலை அதன் அருகே எழுதுங்கள்.

6.5 ஒலியைப் பிறப்பிக்கும் கருவிகளை உருவாக்குதல்

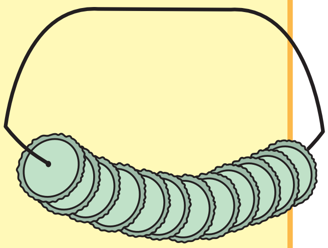
ஒலியைப் பிறப்பிக்கும் கருவிகளை உருவாக்குவோம்.

செயற்பாடு 6.7

தேவையான பொருள்கள் : குளிர்பானப் போத்தல் மூடிகள், கம்பி, சுத்தியல்.

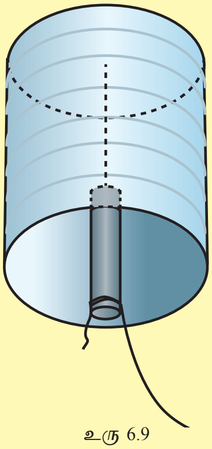
படிமுறை :

- குளிர்பானப் போத்தல்களின் மூடிகளை சுத்தியலால் தட்டிக் கொள்ளுங்கள்.
- அவற்றின் மத்தியில் துளையிட்டுக் கொள்ளுங்கள். அந்தத் துளைகளினூடாக கம்பியைப் புகுத்தி கம்பியின் இரு அந்தங்களையும் முடிச்சிட்டபின் அசைத்துப் பாருங்கள்.



உரு 6.8

செயற்பாடு 6.8



உரு 6.9

தேவையான பொருள்கள் : ஓரளவு பெரிய தகரப் பேணி ஒன்று, வலிமையான கம்பி, நைலோன் நூல், இரும்புக் கோல்

படிமுறை :

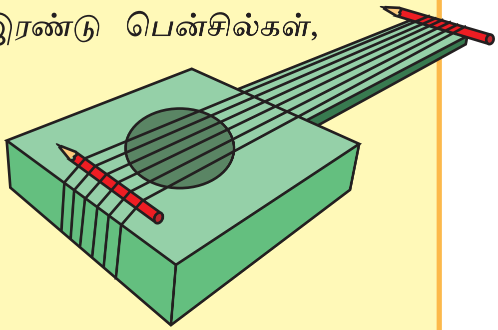
- தகரப்பேணியின் மத்தியில் துவாரமொன்றை இடுங்கள்.
- அதனுள் கம்பியை உள்நுழைத்து படத்தில் காட்டியவாறு இரும்புக்கோலை கட்டுங்கள்.
- இரும்புக் கோலின் நுனியில் நைலோன் நூலொன்றினைக் கட்டி அசைத்துப் பாருங்கள்.

செயற்பாடு 6.9

தேவையான பொருள்கள் : காட்போட் பெட்டியொன்று, மெல்லிய இறப்பர் பட்டிகள் ஆறு, இரண்டு பென்சில்கள், காட்போட் துண்டு ஒன்று

படிமுறை :

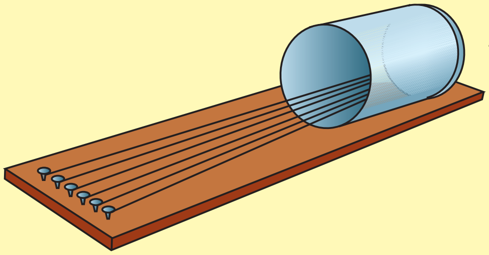
- காட்போட் பெட்டியின் வட்டமான பகுதியொன்றை வெட்டி அகற்றுங்கள்.
- பின்னர் படத்தில் காட்டியவாறு எளிய கிட்டார் ஒன்றை அமைத்து மீட்டிப் பாருங்கள்.



உரு 6.10

செயற்பாடு 6.10

தேவையான பொருள்கள் : மெல்லிய கம்பிகள்,சிறிய தகரப்பேணி ஒன்று, ஆணிகள் சில, மெல்லிய பலகைத் துண்டு ஒன்று



உரு 6.11

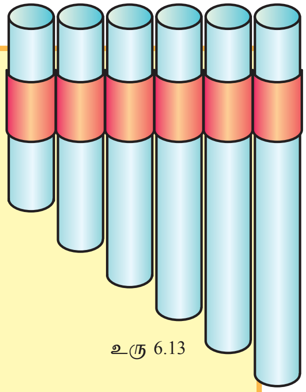
படிமுறை :

- பலகையின் முடிவிடத்திலும் தகரப்பேணியினுள்ளும் ஆறு ஆணிகளை அடித்துக் கொள்ளுங்கள். அந்த ஆணிகளுக் கிடையே கம்பிகளை இறுக்கமாக இழுத்து முடிச்சிடுங்கள்.
- பேணி வீணையை மீட்டிப் பயிற்சி பெறுங்கள்.

மேலே நீங்கள் உருவாக்கிய கிட்டாரிலிருந்து தோன்றும் ஒலியைப் போல் ஒலியை பிறப்பிக்கின்ற இசைக்கருவிகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

உரு 6.12 ▲ ஒலியைப் பிறப்பிக்கும் நாண்கருவிகள் / நரம்புக் கருவிகள்

செயற்பாடு 6.11



உரு 6.13

தேவையான பொருள்கள் : கீழ் முனை மூடப்பட்ட ஆறு பேனாக்குழாய்கள், ஒட்டும் நாடா, காட்போட் கீலம் ஒன்று

படிமுறை :

- படத்தில் காட்டியவாறு பேனாக் குழாய்களை வெட்டி ஒழுங்குபடுத்திக் கொள்ளுங்கள். (4 cm, 5.3 cm, 7.6 cm, 8.9 cm, 10.2 cm, 15 cm)
- அதன் பிறகு படத்தில் காட்டியவாறு ஊது குழலை உருவாக்கிக் கொள்ளுங்கள்.
- அதனை ஒரு பக்கத்திலிருந்து மறுபக்கத்தை நோக்கி இசைப்பதற்குப் பயிற்சி பெறுங்கள். இங்கு ஒலி எவ்வாறு உண்டாகின்றது என்பதை தேடியறியுங்கள்.

ஒப்படை 6.4

குருத்தோலை ஊதுகுழலொன்றைச் செய்து அதனை இசைப்பதற்கு முயற்சித்துப் பாருங்கள்.

ஊதுகுழலில் ஒலி உண்டாவதைப் போன்று ஒலியைத் தோற்றுவிக்கும் கருவிகள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

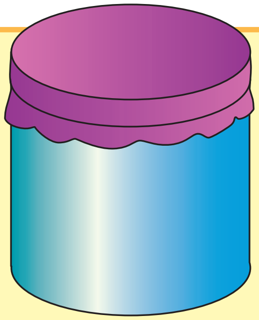
உரு 6.14 ▲ வளி நிரற் கருவிகள் (காற்றுக் கருவிகள்)

செயற்பாடு 6.12

தேவையான பொருள்கள் : வாயகன்ற தகரப் பேணி, பலூன் மென்சவ்வு, இரப்பர் பட்டி

படிமுறை :

- படத்தில் காட்டியவாறு தகரப்பேணியின் வாயை இறப்பர் மென்சவ்வினால் இழுத்து மூடி மேளம் ஒன்றை உருவாக்கிக் கொள்ளுங்கள்.
- அதனை இசைத்துப் பாருங்கள்.

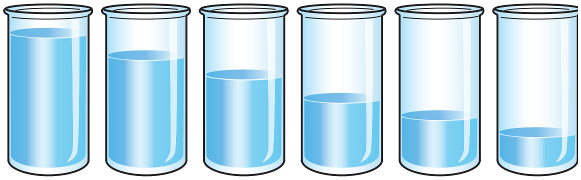


உரு 6.15

மேளத்தைப் போன்று ஒலி எழுப்புகின்ற கருவிகள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

உரு 6.16 ▲ ஒலியைப் பிறப்பிக்கும் தோற்கருவிகள் (கொட்டற்கருவிகள்)

செயற்பாடு 6.13


உரு 6.17

தேவையான பொருள்கள் :
குவளைகள், கரண்டி, நீர்

படிமுறை :

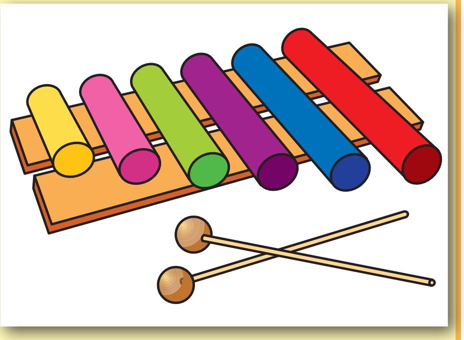
- ஒன்றையொன்று ஒத்த ஆறு கண்ணாடிகுவளைகளை எடுத்து வெவ்வேறு அளவில் நீரைச் சேர்த்துக் கொள்ளுங்கள்.
- ஒரு பக்கத்திலிருந்து அடுத்த பக்கத்தை நோக்கி தொடராகக் கண்ணாடி குவளையின் விளிம்பில் கரண்டியால் தட்டிச் செல்லுங்கள்.
- சந்தத்திற்கேற்ப ஒலி எழுப்புமாறு இசைப்பதற்குப் பயிற்சி பெறுங்கள்.

ஒவ்வொரு குவளையையும் கரண்டியால் தட்டும்போது தோன்றும் ஒலி வேறுபட்டது. இவ்வொலிகள் சந்தத்திற்கேற்ப மாறுவதால் இனிய இசை வெளிப்படுகின்றது.

செயற்பாடு 6.14

அதிர்விசைக்கருவி (Xylophone) ஒன்றைச் செய்து பார்ப்போம்

- **தேவையான பொருள்கள் :**
  1.5 cm விட்டம் கொண்ட குழாய்கள், மெல்லியப்பலகை, ஒட்டும்பசை, ஒட்டுநாடா, கத்தரிக் கோல், மரக்கோல் - 2


உரு 6.18

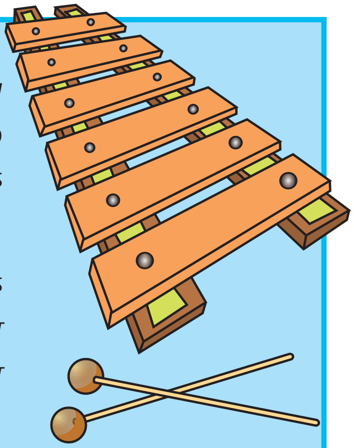
படிமுறை :

- உலோகக் குழாய்த்துண்டுகளை நீள ஒழுங்கிற்கேற்ப படத்தில் காட்டியவாறு ஒட்டிக் கொள்ளுங்கள். (7 cm, 9 cm, 11 cm, 13 cm, 15 cm, 17 cm)
- பின்னர் 35 cm நீளமும் 7 cm அகலமும் கொண்ட மெல்லிய பலகைத் துண்டுகள் இரண்டின் மீது படத்தில் காட்டியவாறு உலோகக் குழாய்களை ஒட்டிக் கொள்ளுங்கள்.
- ஓரளவு தடித்த மரக்கோல்கள் இரண்டினால் உலோகக் குழாய்களைத் தட்டி இசைத்துப் பாருங்கள்.

தட்டும் போது உலோக குழாய்களின் நீளத்திற்கேற்ப சந்தத்துடனான ஒலி வேறுபாட்டை உணரலாம்.

ஒப்படை 6.5

- ஒன்பது 2.5 cm அகலமுடைய மெல்லிய பலகைக் கீலங்களை எடுத்து அவற்றை செயற்பாடு 6.14 இல் குறிப்பிட்ட படி வெட்டிக் கொள்ளுங்கள்.
- படத்தில் காட்டியவாறு மெல்லிய பலகைக் கீலங்கள் இரண்டின் மீதும் துணித்துண்டுகளை வைத்து வெட்டியெடுத்த பலகைக் கீலங்களை ஆணியினால் பொருத்துங்கள்.
- பின்னர் மரக்கோல்கள் இரண்டின் உதவியுடன் இசைத்துப் பாருங்கள்.



உரு 6.19

ஒப்படை 6.6

- உங்களால் முடிந்தளவு ஒலியை எழுப்புகின்ற கருவிகளை உருவாக்கிக் கொள்ளுங்கள்.
- வகுப்பு நண்பர்கள் உருவாக்கிய கருவிகளையும் அவற்றுடன் சேர்த்து விஞ்ஞான மன்றத்தில் இசைக் கச்சேரி ஒன்றை நிகழ்த்துங்கள்.

அதிக ஒலி எமக்கு அசௌகரியத்தை ஏற்படுத்துகின்றது. அவ்வாறான ஒலிகளைக் கேட்பதால் செவிகளும் பாதிப்படையலாம்.

ஏனையோருக்கு அசௌகரியத்தை ஏற்படுத்தாத வகையில் வானொலி, தொலைக்காட்சி, ஒலிபெருக்கி மற்றும் இசைக் கருவிகளைப் பயன்படுத்துவதற்குப் பழகிக் கொள்ள வேண்டும்.

மேலதிக அறிவுக்காக

செவிப்பாதுகாப்புக் கருவிகளைப் பயன் படுத்துவதன் மூலம் அதிக ஒலியினால் செவிக்கு ஏற்படும் பாதிப்புகளைத் தவிர்த்துக் கொள்ளலாம்.

உரு 6.20

பொழிப்பு

- புறச்சூழலில் பல்வேறு ஒலிகளைக் கேட்கலாம்.
- செவி கேட்டலுக்குரிய அங்கமாகும்.
- அதிர்வு ஏற்படுவதால் ஒலி உருவாகின்றது.
- சந்தத்திற்கேற்ப இசைக்கப்படும் அல்லது பாடப்படும் ஒலி இன்னிசை என அழைக்கப்படுகின்றது.
- சந்தத்திற்கு அமையாத ஒலி சத்தம் என அழைக்கப்படுகின்றது.
- ஒலியை உருவாக்கும் முறையின் அடிப்படையில் இசைக் கருவிகள் பல வகைப்படுகின்றன.
- உரத்த ஒலி செவிக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தலாம்.
- ஏனையோருக்கு இடைஞ்சல் ஏற்படுத்தாதவகையில் ஒலியைப் பயன்படுத்துவது எமது கடமையும் பொறுப்புமாகும்.

பயிற்சி

01. கீழே அடைப்புக்குறிக்குள் தரப்பட்டுள்ள சொற்களின் உதவியுடன் கீறிட்ட இடங்களை நிரப்புங்கள்.

பொருளொன்றில் .... நடைபெறுவதால் ஒலி உருவாகிறது. ஒலியை உருவாக்கும் பொருள்கள் .... எனப்படும். செவி கேட்டலுக்கு .... அங்கமாகும். சந்தத்துக்கேற்ப இசைக் கப்படும் ஒலி .... எனவும், சந்தத்திற்கு அமையாத ஒலி .... எனவும் அழைக்கப்படும். உரத்த ஒலியைக் கேட்பதன் மூலம் .... பாதிப்படையலாம். ஏனையோருக்கு இடைஞ்சல் ஏற்படாதவாறு .... யைப் பயன்படுத்துவது எமது கடமையும் பொறுப்பும் ஆகும்.

(ஒலிமுதல், சத்தம், உணர்திறன்மிக்க, அதிர்வு, செவி, இசையொலி, ஒலி, செவி)

02. கீழே தரப்பட்டுள்ள கூற்றுகள் சரியாயின் அடைப்புக்குறியினுள்ளே (✓) அடையாளமும், பிழையாயின் (✗) அடையாளமும் இடுக.

i. ஒலி காதை நோக்கி உட்செலுத்துவதற்கு செவிச்சோணை உதவி செய்கின்றது. ( )

ii. மேளத்திலும், வயலினிலும் ஒரே விதத்தில் ஒலி உருவாக்கப் படுகின்றது. ( )

iii. புல்லாங்குழலிலும், சங்கிலும் ஒரே விதத்தில் ஒலி உருவாக்கப் படுகிறது. ( )

iv. பெரும்பாலும் சந்தத்துக்கேற்ப இசைக்கப்படும் ஒலி செவிகளுக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தாது. ( )

v. உரத்த ஒலி ஏற்படும் இடங்களில் வேலை செய்வோர் ஒலிப் பாதுகாப்புக் கருவிகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும். ( )

கலைச் சொற்கள்

ஒலி	- Sound	ஒலி முதல்கள்	- Sources of Sounds
கேட்டல்	- Hearing	இயற்கை ஒலி	- Natural Sound
செவி	- Ear	செயற்கை ஒலி	- Artificial Sound
அதிர்வு	- Vibration	செவிக்காப்பு உபகரணம்	- Ear Protector
இசை	- Music	சூழல்	- Environment
சத்தம்	- Noise	உணர் திறனுள்ள அங்கம்	- Sense Organ