விஞ்ஞானம்

முதலாம் தவணை

மொடியூல் இல. 01, 02, 03

தரம் 6

விஞ்ஞானத் துறை
விஞ்ஞான தொழிநுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
இலங்கை.
www.nie.ac.lk

அச்சிடலும் விநியோகமும் - கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்

விஞ்ஞானம்

முதலாம் தவணை

மொடியூல் இல. 01, 02, 03

தரம் 6

விஞ்ஞானத் துறை
விஞ்ஞான தொழிநுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
இலங்கை.
www.nie.ac.lk

அச்சிடலும் விநியோகமும் - கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்

விஞ்ஞானம் - தரம் 6

முதலாம் தவணை :

மொடியூல் இல. 01: **எம்மைச் சூழவுள்ளவை**

மொடியூல் இல. 02: **உயிரின உலகின் விந்தை**

மொடியூல் இல. 03: **அகிலத்திலிருந்து எமது இல்லத்திற்கு**

முதற் பதிப்பு - 2025

© தேசிய கல்வி நிறுவகம்

வெளியீடு : தேசிய கல்வி நிறுவகம்

ISBN

விஞ்ஞானத் துறை

விஞ்ஞான தொழிநுட்பப் பீடம்

தேசிய கல்வி நிறுவகம்

இலங்கை.

இணையத்தளம் : www.nie.ac.lk

இந்நூல் கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களத்தினால்
இல. 35/3, கேரகல வீதி, கந்துபொட, தெல்கொடையில்
அமைந்துள்ள சென்வின் தனியார் நிறுவனத்தில்
அச்சிடப்பட்டு வெளியிடப்பட்டது.

Published by : Educational Publications Department

Printed by : Sanvin (Pvt)Ltd.
No.35/3, Keragala Road. Kanduboda. Delgoda.

தேசிய கல்வி நிறுவகப் பணிப்பாளர் நாயகத்தின் செய்தி

இலங்கைப் பொதுக் கல்வியின் காத்திரமான மறுசீரமைப்பு முயற்சியானது கற்போர் ஒவ்வொருவரினதும் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதற்கான தீர்க்கமான ஒரு பாதையை இலக்காகக் கொண்டுள்ளது. தேர்ச்சிகள் சார்ந்த கற்றல், பகுத்தறிவுச் சிந்ததனை, ஆக்கத்திறன், 21ஆம் நூற்றாண்டுத் திறன்கள், தொழினுட்ப முனைப்பு, விழுமிய பிரசைத்துவம் போன்ற பல துறைகளை வலியுறுத்தத்தக்க வகையில் கலைத்திட்டம் கற்றல் - கற்பித்தல் முறைகள், கணிப்பீட்டு நடைமுறைகள் போன்றவற்றின் நவீனமயமாக்கம், என்பன இந்தக் கல்வி மறுசீரமைப்புச் செயன்முறையின் அடிப்படையாக அமைந்துள்ளன.

கல்வியியலாளர்கள், பாடத்துறைச் சிறப்பறிஞர்கள், ஆசிரியர்கள் உட்பட பல்வேறு தரப்பினர்களுடன் உடனுழைப்பு சார்ந்த உரையாடல்களின் ஊடாக, தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் மூலம் 2026 ஆம் ஆண்டில் தரம் 1 இலும் தரம் 6 இலும் நடை முறைப்படுத்த எதிர்ப்பார்க்கப்படும் கலைத்திட்டங்களினதும் உரிய கற்கைச் சாதனங்களி னதும் தரத்தை உறுதிப்படுத்துவதற்காக, விசேட கரிசனையுடன் செயற்பட்ட கௌரவ பிரதமர் அவர்கள், கல்விச் செயலாளர், கல்வி அமைச்சின் மேலதிகச் செயலாளர்கள், பாடப் பணிப்பாளர்கள், பரீட்சை ஆணையாளர் நாயகமும் அவரது பணியணியினரும், கல்வி வெளியீட்டு ஆணையாளர் நாயகமும் அவரது பணியணியினரும் வழங்கிய பங்களிப்பு அளப்பரியது. மேலும், இப்பணியின் போது விசேட கரிசனையுடன் செயற்பட்ட, தேசிய கல்வி நிறுவகத் தாபனப் பேரவை, கல்விசார் அலுவல்கள் சபை ஆகியவற்றின அர்ப்பணிப்பை நன்றியுடனும் கௌரவத்துடனும் நினைவு கூர்கின்றேன்.

இப்பணியின் வெற்றிக்காக அர்ப்பணிப்புடன் செயற்பட்ட தேசிய கல்வி நிறுவகப் பணியணியினர் அனைவருக்கும் தேசத்தின் கௌரவம் உரித்தாகும் என்பதைக் குறிப்பிட விரும்புகிறேன்.

பேராசிரியர் மஞ்சுளா விதானபத்திரண
பணிப்பாளர் நாயகம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்கள ஆணையாளரின் செய்தி

முன்னுரை

ஒட்டுமொத்தப் பாடசாலைக் கலைத்திட்டத்திற்கென இனங்காணப்பட்டுள்ள கற்றற் துறைகள், தொடர்ச்சியாக மாற்றமுறும் உலகில் நாம் வசிக்கிறோம். பேண்தகு அபிவிருத்தி சார்ந்த சவால்களை வெற்றிகொள்வதற்கு இவ்வாறான மாற்றங்கள் முக்கியமானவையாகும். அவ்வாறே காலத்துக்குக் காலம் மாறிவரும் தேவைகளுக்குப் பொருத்தமான பரந்த கற்றற் துறைகள் இனங்காணப்பட்டுள்ளன. மேலும், நடைமுறைக் கலைத்திட்டத்திலுள்ள பாடங்கள் நவீனமயப் படுத்தப்பட்டு புதிய பாடசாலைக் கலைத்திட்டத்தில் அறிமுகஞ் செய்யப்பட்டுள்ளன. இவ்வாறான மாற்றங்களுக்கு ஏற்றாற்போல் கற்றல் கற்பித்தற் செயன்முறைகளும் காலத்திற்குக் காலம் விருத்தி செய்யப்படல் வேண்டும். இதற்கமைய 2026ஆம் ஆண்டு தொடக்கம் நடைமுறைப் படுத்தப்படும் புதிய கலைத்திட்டத்துக்கு உரியதாக ஒவ்வொரு பாடத்திற்குமென கற்றலை அடிப்படையாகக் கொண்ட மொடியூல்கள் அறிமுகஞ் செய்யப்பட்டுள்ளன.

இப்புதிய கலைத்திட்டமானது 2026ஆம் ஆண்டில் 1, 6 ஆகிய தரங்களிலும், 2027ஆம் ஆண்டில் 2, 7 ஆகிய தரங்களிலும், 2028ஆம் ஆண்டில் 3, 8 ஆகிய தரங்களிலும், 2029ஆம் ஆண்டில் 4, 9 ஆகிய தரங்களிலும், 2030ஆம் ஆண்டில் 5 ஆம் தரத்திலும் அறிமுகஞ் செய்யப்படும். ஆரம்ப மற்றும் கனிட்ட இடைநிலை வகுப்புகளில் புதிய கற்றல் முறைகளை உள்ளடக்கியதாக மொடியூல்கள் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளதுடன், கற்போனுக்குத் தேவையான வழிகாட்டல்கள் ஆசிரியரால் வழங்கப்பட வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. அவ்வாறே சுயகற்றலுக்குத் தேவையான கவின்னிலையும் இந்த மொடியூல்களில் வழங்கப்பட்டுள்ளது. மாணவர்களுக்குத் தேவையான எண்ணக்கருக்கள் தொடர்பான அறிவு மற்றும் அவ்வறிவைப் பிரயோகிப்பதற்கான சந்தர்ப்பங்கள் ஆகியவற்றை ஏற்படுத்தி, மாணவர் களின் ஆற்றலை மேம்படுத்திக் கொள்வதற்கு இந்த மொடியூல்கள் உதவுமென நம்புகிறோம். 21ம் நூற்றாண்டின் திறன்களான எழுத்தறிவு, ஆளிடைத் திறன்கள், விழுமியங்கள் போன்றவற்றை வலுப்படுத்துவதற்கு இந்த மொடியூல்கள் உதவும் என்பது திண்ணம்.

புதிய தொழினுட்பப் பயன்பாட்டுக்குத் தேவையான வழிகாட்டல்கள் ஒவ்வொரு மொடியூலிலும் தரப்பட்டுள்ளன. மேலும், மாணவர் தாம் பெற்ற செயலாற்றுகைகள் மற்றும் கல்வி நோக்கங்கள் பற்றி வெளிப்படையாக மதிப்பீடு செய்வதற்குத் தேவையான கணிப்பீட்டுக் கருவிகளும் தரப்பட்டுள்ளன. எப்போதும் புத்தாக்கங்கள், அறிவு ஆகியவற்றைச் சந்தர்ப்பத் துக்கேற்ப பிரயோகித்து மெய்யுறுதிக் கற்றலுக்குத் தேவையான வழிகாட்டல்கள் கிடைக்கும் வகையில் மொடியூல்கள் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன. மொடியூல்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட இந்த கற்றல் முறைமையைத் தயாரிப்பதற்கு கால்கோளிட்ட கல்வி இராஜாங்க அமைச்சின் முன்னாள் செயலாளரான கலாநிதி உபாலி சேதர அவர்களுக்கும், தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் முன்னாள் பணிப்பாளர் நாயகங்களான கலாநிதி சுனில் ஜயந்த நவரத்ன, பேராசிரியர் பிரசாத் சேதுங்க ஆகியோருக்கும் எமது நன்றிகள் உரித்தாகட்டும். மேலும், இம்மொடியூல்களைத் தயாரிப்பதற்குப் பங்களிப்புச் செய்த நிறுவன பணிக் குழாத்தினருக்கும், ஆசிரியர்கள், ஆசிரிய ஆலோசகர்கள், பணிப்பாளர்கள் மற்றும் அரச, தனியார் நிறுவன வளவாளர்களுக்கும் எமது நன்றியறிதலைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறோம். இந்த மொடியூல்களைப் பயன்படுத்தும் உங்களது ஆலோசனைகள் எமக்கு முக்கியமானதாகையால் உங்களது கருத்துக்களையும் ஆலோசனைகளையும் தெரிவிக்குமாறு வேண்டுகிறேன்.

கே. ரஞ்சித் பத்மசிரி
பிரதிப் பணிப்பாளர் நாயகம்,
விஞ்ஞான தொழிநுட்ப பீடம்,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

அறிமுகம்

2026ஆம் ஆண்டில் நடைமுறைப்படுத்தப்படும் இந்த விஞ்ஞான பாடக்கலைத்திட்டம், ஆய்ந்தறிதலுக்கான உந்துகை, தர்க்கரீதியான சிந்தனை, ஆக்கத்திறன் மற்றும் நிஜ உலகத் தொடர்புகள் பற்றிக் கவனஞ் செலுத்தி மாணவர் மையக் கல்விக்கான நுழைவை நோக்கியதான வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இத்தகைய மறுசீரமைக்கப்பட்ட கலைத்திட்டமானது ஆய்வு மற்றும் பிரயோகச் செயற்பாடுகள் ஊடாக விஞ்ஞான எண்ணக்கருக்கள் மற்றும் கோட்பாடுகள் தொடர்பான மெய்யுறுதிக் கற்றல் அனுபவங்களை அளிப்பதை நோக்காகக் கொண்டதாகும். சடப்பொருள் மற்றும் சக்தி, சுகாதாரம், போசணை மற்றும் நன்னிலவுகை, உயிர் மற்றும் உயிர்த் தொழிற்பாடுகள், அகிலம், புவி மற்றும் சூழல் என்பவற்றுடன் விஞ்ஞானத் தொழினுட்பமும் சமூகமும் ஆகிய கருப்பொருள்களின் கீழ் உள்ளடக்கம் ஒழுங்கமைக்கப்பட்டுள்ளது. விஞ்ஞானம், அன்றாட வாழ்க்கை மற்றும் பூகோளச் சவால்கள் என்பவற்றுடன் மொடியூல்கள் தொடர்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இங்கு தரப்பட்டுள்ள கணிப்பீட்டு வழிகாட்டல்கள் பயனுள்ள கற்றலுக்கு வழிசமைப்பதுடன், எதிர்காலத்துக்கேற்ற அறிவாற்றல்மிக்க, பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கான தயார்நிலையை வெளிக்காட்டும் மாணவர்களை உருவாக்க உதவும்.

கலாநிதி A.D. அசோக்க டீ. சில்வா
பணிப்பாளர்
விஞ்ஞானத்துறை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

ஆலோசனை, எழுத்தாளர் குழு, செவ்விதாக்கம்

ஆலோசனை

பேராசிரியர். மஞ்சுளா விதானபத்திரண	பணிப்பாளர் நாயகம், தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திரு. K. ரஞ்சித் பத்மசிறி	பிரதிப் பணிப்பாளர் நாயகம், விஞ்ஞான தொழினுட்பப் பீடம், தேசிய கல்வி நிறுவகம்

மேற்பார்வை

கலாநிதி. A. D. A. டீ சில்வா	பணிப்பாளர், விஞ்ஞானத் துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்

இணைப்பாக்கம்

திருமதி. G. G. P. S. பெரேரா	உதவி விரிவுரையாளர், விஞ்ஞானத் துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திருமதி. M. S. விக்கிரமசிங்க	உதவி விரிவுரையாளர், விஞ்ஞானத் துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திருமதி. H. M. மாபாகுணரத்ன	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், விஞ்ஞானத் துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திருமதி. R. N. N. வீரசிங்க	உதவி விரிவுரையாளர், விஞ்ஞானத் துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திருமதி. S. S. மெதிவக்க	உதவி விரிவுரையாளர், விஞ்ஞானத் துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்

எழுத்தாளர் குழு

திருமதி. G. G. P. S. பெரேரா	உதவி விரிவுரையாளர், விஞ்ஞானத் துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திருமதி. M. S. விக்கிரமசிங்க	விரிவுரையாளர், விஞ்ஞானத் துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
பேராசிரியர். M. N. கௌமால்	இரசாயனவியல் பேராசிரியர், இரசாயனவியற் துறை, கொழும்பு பல்கலைக்கழகம்
திரு. V. O. J. பிரியங்கர	ஆசிரிய ஆலோசகர், வலயக் கல்வி அலுவலகம், ஸ்ரீ ஜயவர்த்தனபுர
திருமதி. H. M. மாபாகுணரத்ன	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், விஞ்ஞானத் துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திரு. W. T. B. சரத்	ஓய்வுநிலை விஞ்ஞானப் பணிப்பாளர்
திருமதி. R. N. N. வீரசிங்க	உதவி விரிவுரையாளர், விஞ்ஞானத் துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திருமதி. S. S. மெதிவக்க	உதவி விரிவுரையாளர், விஞ்ஞானத் துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
கலாநிதி. D. ஹல்வத்துர	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், விஞ்ஞான பீடம், கொழும்புப் பல்கலைக்கழகம்
திருமதி. B. W. G. டில்ஹானி	பிரதிப் பணிப்பாளர், விஞ்ஞானக் கிளை, கல்வியமைச்சு
திருமதி. B. K. A. பாலசூரிய	ஆசிரியர், மகிந்த ராஜபக்ஷ வித்தியாலயம், ஹோமாகம

செவ்விதாக்கம்

உள்வாரி

திரு. S. K. வடுகே	ஓய்வுநிலை விரிவுரையாளர்
திரு. V . ராஜுதேவன்	உதவி விரிவுரையாளர், விஞ்ஞானத் துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திருமதி. T. M. L. P பண்டார	விரிவுரையாளர், விஞ்ஞானத் துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திருமதி. P. T. M. K.C தென்னக்கோன்	உதவி விரிவுரையாளர், விஞ்ஞானத் துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திரு. P. அச்சுதன்	உதவி விரிவுரையாளர், விஞ்ஞானத் துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
கலாநிதி. G. P. W. A. பிரபாத்	உதவி விரிவுரையாளர், விஞ்ஞானத் துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்

வெளிவாரி

கலாநிதி. தக்ஷிகா வன்னியாராச்சி	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், விஞ்ஞான பீடம், களனி பல்கலைக்கழகம்
பேராசிரியர். அஷானி திலகரத்ன	விஞ்ஞான பீடம், கொழும்பு பல்கலைக்கழகம்
கலாநிதி. அமில K. ஜயவர்த்தன	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கணனித் தொழினுட்பவியல் பீடம், களனி பல்கலைக்கழகம்
திரு. K .D. பந்துல குமார	விஞ்ஞானக் கல்விப் பணிப்பாளர், கல்வியமைச்சு
திருமதி. R. P. P . லெனோரா	விரிவுரையாளர், சியனே தேசிய கல்வியியற் கல்லூரி
திரு G .D. ஜனக உதயங்க	ஆசிரியர், வித்தியாரத்ன வித்தியாலயம் ஹொரணை
திருமதி. E. K. V. சமரவீர	ஆசிரியர், லிண்ட்சே மகளிர் வித்தியாலயம், கொழும்பு - 3

திருமதி. முதித்தா அத்துக்கோரள	ஓய்வுநிலை ஆசிரியர்
திரு. M. A. P. முணசிங்க	ஓய்வுநிலை பிரதம செயற்றிட்ட அதிகாரி
திரு. J. M. சுதத் நவின்திர	ஆசிரியர், வீர புரன்அப்பு கல்லூரி, மொரட்டுவ
திரு. S. குணவர்தன	ஆசிரியர், பரி. தோமாவின் கல்லூரி, கல்கிசை
திரு. R. S. J. P. உடுப்போருவ	ஓய்வுநிலைப் பணிப்பாளர், விஞ்ஞானத் துறை
கலாநிதி. R. P. P. K. ராஜபக்ஷ	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், விஞ்ஞானத் துறை, களனி பல்கலைக்கழகம்
பேராசிரியர். G.H.C.M.ஹெட்டியாராச்சி	இரசாயனவியற் துறை, கொழும்புப் பல்கலைக்கழகம்
கலாநிதி. D.N.S. வன்னியாராச்சி	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், பிரயோக விஞ்ஞானப் பீடம், சபரகமுவ பல்கலைக்கழகம்
திருமதி. C. M. C. P. சந்திரசேகர	ஆசிரியர், கொ/ தேவிபாலிகா வித்தியாலயம்
திருமதி. D. S. மலவிகே	ஆசிரியர், கொ/ தேவிபாலிகா வித்தியாலயம்
திருமதி. H. A. அமாலி கல்பனி பெரேரா	பிரதி அதிபர், கொ/ D. S. சேனநாயக்க கல்லூரி
கலாநிதி. D. V. K. P. செனவிரத்ன	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கல்விப் பீடம் கொழும்புப் பல்கலைக்கழகம்
திருமதி. H. M. C. M. K. செனவிரத்ன	பிரதிப் பரீட்சைகள் ஆணையாளர், இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
கலாநிதி. A. திலகரத்ன	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், இரசாயனவியற் துறை, கொழும்புப் பல்கலைக்கழகம்
கலாநிதி. M. T. R. பெர்னான்டோ	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், தாவர மூலக்கூற்று உயிரியற் துறை, களனிப் பல்கலைக்கழகம்
திரு. T. மதிவதனன்	ஓய்வுநிலை ஆசிரிய ஆலோசகர்
திரு. J. இம்மானுவேல்	ஓய்வுநிலை அதிபர்
திரு. K. சாந்தகுமார்	ஆசிரிய ஆலோசகர், வலயக் கல்வி அலுவலகம், பதுளை
திருமதி. T. பாலகுமாரன்	ஓய்வுநிலை ஆசிரியர்
திருமதி. S. ரட்ணகுமார்	ஓய்வுநிலை ஆசிரிய ஆலோசகர்
திரு. S. நித்திலன்	ஆசிரியர், இந்துக்கல்லூரி கொழும்பு - 04
திரு. M. N. M. நப்ரான்	ஆசிரியர், தி/ கி/ கிண்ணியா மத்திய கல்லூரி

கணினி உதவி

திருமதி. N. பரமேஸ்வரி	வரைகலை வடிவமைப்பாளர், தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திருமதி D. நிரோஷனி தோமஸ்	வரைகலை வடிவமைப்பாளர், கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்

நானாவித உதவி

திரு. மங்கள வலிப்பிட்டிய	விஞ்ஞானத் துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திருமதி. R. K. பெர்னான்டோ	விஞ்ஞானத் துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திருமதி. N. D. ராஜசேகர	விஞ்ஞானத் துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்

மொடியூல் - 1 : எம்மைச் சூழவுள்ளவை

சடப்பொருள்களின் பௌதிக நிலைகளை இனங்காணல், அவற்றின் இயல்புகளை ஒப்பிடல், சடப்பொருள்களின் பௌதிகச் சிறப்பியல்புகளை இனங்காணல், பல்வேறு நடவடிக்கைகளுக்கென திண்மப் பதார்த்தங்கள் பயன்படுத்தப்படும் விதம் ஆகிய விடயப் பரப்புக்களைக் கற்பதற்கு வழிசெய்வதே இந்த மொடியூலின் எதிர்பார்ப்பாகும். அன்றாட வாழ்வுடன் மிக நெருக்கமான "சடப்பொருளும் சக்தியும்" எனும் தலைப்புடன் தொடர்பான அடிப்படை எண்ணக்கருக்களைக் கற்று அறிவினைத் திரட்டி நண்பர்களுடன் சேர்ந்து மகிழ்வுடன் செயற்பாட்டு ரீதியாகக் கற்பதற்கு இந்த மொடியூலில் உள்ளடங்கிய செயற்பாடுகள் உங்களுக்கு வழிகாட்டலை வழங்கும். இந்த மொடியூலைக் கற்பதனூடாக எம்மைச் சூழவுள்ளவை பற்றியும் அவற்றின் இயல்புகளைப் பயன்படுத்தி புத்தாக்கங்களில் ஈடுபடவும் உங்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் கிட்டும்.

மொடியூல் - 2 : உயிரின உலகின் விந்தை

எமது அயற்சூழலிலுள்ள தாவர மற்றும் விலங்கு உலகுகளை இனங்கண்டு அவற்றின் பல்வகைமையை அறிந்து அவற்றின் விந்தைமிகு வாழ்க்கையை விளங்கிக் கொள்வதற்கான சந்தர்ப்பம் இந்த மொடியூலில் வழங்கப்பட்டுள்ளது. சமகாலத்தில் ஒவ்வொரு குடிமகனிலும் எதிர்பார்க்கப்படும் சூழலை நேசிப்பது தொடர்பான திறன்களை இந்த மொடியூலிலுள்ள செயற்பாடுகளைக் கற்கின்ற மாணவர்கள் பெற்றுக் கொள்வர் என்பது திண்ணம். கற்றற் பேறுகளை எய்துவதற்கென பொறுமையுடனும் அர்ப்பணிப்புடனும் நண்பர்களுடன் ஒத்துழைத்துக் கற்பதற்கு சந்தர்ப்பம் வழங்குதல் இந்த மொடியூலின் சிறப்பம்சமாகும்.

மொடியூல் - 3 : அகிலத்திலிருந்து எமது இல்லத்திற்கு

அகிலம், புவி, சூழல் ஆகிய கருப்பொருள்களைக் கொண்டுள்ள இந்த மொடியூல் உங்களது உள்ளார்ந்த ஆர்வத்தைத் தூண்டி அகிலத்தின் அழகிய இடங்களின்பால் உங்களை வழிப்படுத்தி புவி பற்றிய தெளிவான சிந்தனையை உங்களுக்கு வழங்கும். அகிலத்திலிருந்து படிப்படியாக ஞாயிற்றுத் தொகுதியிலுள்ள கோள்களினூடாகப் பயணித்து அவற்றின் வியத்தகு இயல்புகள் பற்றி உங்களிடத்தே விளக்கத்தை ஏற்படுத்தி புவியை மிகவும் நேசிப்பவராக இது உங்களை மாற்றியமைக்கும். புவியிலுள்ள இயற்கை வளங்கள் பற்றி விஞ்ஞான ரீதியாகக் கற்பதுடன் எதிர்காலத்தில் நிலைபேறான வாழ்க்கைக் கோலத்திற்கான சிறப்பான அடிப்படைகளைக் கொண்ட நாட்டுப்பற்றுடைய கற்போனாக மாறுவீர்கள் என்பது திண்ணம். வானிலை மற்றும் காலநிலை ஆகியன பற்றிய கற்கை மற்றும் அவை இயற்கை இடர்களுடன் காட்டும் இடைத்தொடர்புகளை அறிந்துகொள்வதன் மூலம் உங்களது விஞ்ஞானபூர்வ சிந்தனையை வளர்த்துக் கொள்வதற்கு இந்த மொடியூல் பேருதவியாக அமைவதுடன் அன்றாட வாழ்க்கையில் நுண்ணறிவார்ந்த தீர்மானங்களை மேற்கொள்வதற்கு உறுதுணையாக அமையும். இதன் மூலம் மெய்யுறுதிக் கற்றலுக்கான பல சந்தர்ப்பங்களும் உங்களுக்குக் கிடைக்கும்.

கற்போருக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

அன்பார்ந்த பிள்ளைகளே,

தரம் 6 இன் முதலாம் தவணைக்குரிய மொடியூல்களிற்கு உங்கள் அனைவரையும் அன்புடன் வரவேற்கின்றோம்.

இருபத்தோராம் நூற்றாண்டின் பூகோளக் குடிமகனான நீங்கள் ஆக்கத் திறனாகவும் விமர்சனரீதியாகவும் சிந்திக்கின்ற கற்போர் ஆவீர்கள். அவ்வாறே நீங்கள் தரமான வாழ்க்கையை மேற்கொண்டு ஏனையோருடன் பயனுறுதி வாய்ந்த தொடர்பாடலைப் பேணியவாறு ஒத்துழைப்புடன் நடந்து கொள்வோர் எனக் கருதப்படுவோர் ஆவீர்கள். எண்ம அறிவுடைமை கொண்ட நீங்கள் தொடர்ச்சியாகக் கற்றற் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவதற்கு எப்போதும் முயலவேண்டும்.

வழிகாட்டலுடன் கூடிய சுயாதீனமான கற்கையில் ஈடுபடத்தக்கவாறு ஆர்வத்தைத் தூண்டத்தக்க பொருள்பொதிந்த கற்றல் சந்தர்ப்பங்களை வழங்கத்தக்க வகையில் இந்த மொடியூல் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. நிஜ உலக சந்தர்ப்பங்களுடன் கூடிய செயற்பாட்டு ரீதியான கற்போன் என்ற வகையில் தொழிற்படுவதற்கு இந்த மொடியூல்களின் உள்ளடக்கம் உங்களுக்கு வழிகாட்டலை வழங்கும்.

பொதுவான வழிகாட்டல்கள்

- ஒவ்வொரு செயற்பாட்டிலும் ஈடுபட முன்னதாக அறிவுறுத்தல்களை வாசியுங்கள்.
- செயற்பாடுகளின்போது இயன்றவரை சூழல் நேயமானதும் மீளப்பயன்படுத்தத் தக்கதுமான பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்துங்கள்.
- ஒவ்வொரு செயற்பாட்டையும் மேற்கொள்ளும்போது பாதுகாப்பு நடைமுறைகளையும் சுகாதார வழிகாட்டல்களையும் பின்பற்றுங்கள்.
- விடைகளைச் செவ்வை பார்க்கும்போது நேர்மையாகச் செயற்படுங்கள்.
- தேவையற்ற குறிப்புகள் எவற்றையும் மொடியூல்களில் எழுத வேண்டாம்.
- மொடியூலைக் கற்கின்றபோது அடுத்த பக்கத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள படவுருக்கள் மூலம் வகைக்குறிக்கப்படும் கருத்துக்கள் மற்றும் வழிகாட்டல்களினை பயன்படுத்துங்கள்.

வழிகாட்டற் சாவிகள்

முற்செயற்பாடு / முற்சோதனை

தனியாள் செயற்பாடு

குழுச் செயற்பாடு

வீட்டு ஒப்படை

கணிப்பீடு

பயிற்சி

பின்தொடர் சோதனை

மேலதிக அறிவு

கட்புல செவிப்புல உதவி (கலவைக் கற்றல்)

பாதுகாப்பு எச்சரிக்கை

பொருளடக்கம்

	பக்க இல
மொடியூல் இல 01 : எம்மைச் சூழவுள்ளவை	1- 40
1.0 சடப்பொருளின் பௌதிக நிலைகளை இனங்காண்போம்	3
2.0 திண்மங்கள், திரவங்கள், வாயுக்களின் இயல்புகளை ஒப்பிடுவோம்	8
3.0 திண்மங்களின் பௌதிக சிறப்பியல்புகளை இனங்காண்போம்	31
மொடியூல் இல 02 : உயிரின உலகின் விந்தை	41-80
1.0 கள ஆய்வு	43
2.0 தாவரங்கள், விலங்குகள் ஆகியவற்றுக்கு இடையிலான வேறுபாடுகள்	56
3.0 நுண்ணங்கிகள்	60
4.0 தாவரப் பல்வகைமை	65
5.0 விலங்குப் பல்வகைமை	72
6.0 இணைக்கவர்ச் சுட்டி	74
7.0 பயிற்சிகள்	77
மொடியூல் இல 03 : அகிலத்திலிருந்து எமது இல்லத்திற்கு	81-129
1.0 சூரியனும் அதன் சகாக்களும்	83
2.0 இயற்கையின் அருங்கொடை	101
4.0 வானிலை, காலநிலை மற்றும் இயற்கை இடர்கள்	110

மொடியூல் 1

எம்மைச் சூழவுள்ளவை

மொடியூல் 1

எம்மைச் சூழவுள்ளவை

இந்த மொடியூலைக் கற்பதன் மூலம் உங்களால்,

- சூழலில் உள்ளவற்றை சடப்பொருள், சக்தி என இனங்கண்டு அவற்றுக்கான உதாரணங்களைக் குறிப்பிடவும்
- சடப்பொருளின் மூன்று நிலைகளைப் பட்டியற்படுத்தவும்
- சூழலிலுள்ள பதார்த்தங்களை அவற்றின் பௌதிக நிலைகளுக்கமைய மூன்றாக வகைப்படுத்தி அவற்றுக்கான உதாரணங்களைக் குறிப்பிடவும்
- எளிய செயற்பாடுகளின் மூலமாக சடப்பொருளின் மூன்று நிலைகளினதும் இயல்புகளை வேறுபடுத்திக் காட்டவும்
- திண்மப் பதார்த்தங்களின் சிறப்பான இயல்புகளை எளிய செயற்பாடுகள் மூலம் இனங்கண்டு குறிப்பிடவும்.
- நாளாந்த வாழ்கையில் திண்மங்களின் சிறப்பான பௌதிக இயல்புகளின் பிரயோகங்களைச் சமர்ப்பிக்கவும்

இயலுமாகும்.

சடப்பொருளின் பௌதிக நிலைகளை இனங்காண்போம்

1.1

முற்செயற்பாடு 1.1.1

சுற்றுப்புறச் சூழலில் நடைபயில்வோம்

சூரிய ஒளி நிலவும் காலை வேளையொன்றில் சுற்றுப்புறுச் சூழலை அவதானிப்பதற்கான (Observation) நடைப் பயணத்தை மேற்கொள்வோம். அங்கு மரங்கள், செடிகள், பூக்கள் மற்றும் பறவைகள் எழுப்பும் ஒலிகள் போன்ற பல்வேறு வகைப்பட்ட அவதானிப்புகளை உங்களால் மேற்கொள்ள முடியும். இவ்வாறு, சூழலில் அவதானிக்கப்பட்ட அல்லது உணரப்பட்ட விடயங்களை வகைப்படுத்துவதற்கு நீங்கள் எப்போதாவது முயற்சி செய்துள்ளீர்களா? அவற்றைப் பல்வேறு விதங்களாக வகைப்படுத்தலாம்.

சூழலை அவதானிப்பதற்கான நடைப்பயணத்தின்போது நீங்கள் அவதானித்த சூழலிலுள்ளவற்றில் திண்மம், திரவம், வாயு ஆகியவற்றுக்கான உதாரணங்களை மூன்று வீதம் கீழே தரப்பட்டுள்ள கட்டங்களினுள் எழுதுக.

திண்மம் (solid)	திரவம் (liquid)	வாயு (gas)
1.	1.	1. ....
2.	2.	2. ....
3.	3.	3. ....

மேலே குறிப்பிட்ட மூன்று கட்டங்களிலும் அடங்காத, வேறு ஏதேனும் விடயங்களை அவதானித்தீர்களா? அவ்வாறு அவதானித்திருப்பின் அவற்றை மறுபக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள கட்டத்தினுள் எழுதிக் கொள்ளுங்கள்.

முக்கிய விடயங்கள்

- சூழலில் உள்ளவற்றை திண்மம், திரவம், வாயு என பிரதானமாக வகைப்படுத்தலாம். அவை சடப்பொருளின் நிலைகளாகும்.
- வெப்பம், ஒளி, ஒலி ஆகியன மேலே தரப்பட்ட கூட்டங்களில் அடக்க முடியாதனவாகும். இவை சக்திக்கான உதாரணங்களாகும்.

செயற்பாடுகளின் மூலமாக திண்மம், திரவம், வாயு ஆகியன பற்றி மேலும் அறிந்து கொள்வோம்.

செயற்பாடு 1.1.1

போத்தலினுள் உள்ளது யாதெனக் கண்டறிவோம்

தேவையான பொருள்கள்

- மூடி கொண்ட ஐந்து ஒளியூடுகாட்டும் பிளாத்திக்கு அல்லது கண்ணாடிப் போத்தல்கள் 5
- நீர்
- சரளைக்கற்கள் அல்லது மாபிள்கள் (marbles)

மேற்கொள்ளும் விதம்

படிமுறை - 1

போத்தல்களை எடுத்து, அவற்றை A, B, C, D, E எனப் பெயரிட்டுக் கொள்க.

படிமுறை - 2

ஒவ்வொரு போத்தலிலும் முறையே பின்வரும் பொருள்களை இட்டு மூடிகளை மூடிக்கொள்க.

போத்தல் **A** - அரைப்பங்கு நீர்

போத்தல் **B** - சரளைக்கற்கள் அல்லது மாபிள்கள் சில

போத்தல் **C** - அரைப்பங்கு நீரும் சரளைக்கற்கள் அல்லது மாபிள்கள் சிலவும்

போத்தல் **D** - முழுமையாக நிரப்பப்பட்ட நீர்

போத்தல் **E** - வெறும் போத்தல்

- ஒவ்வொரு போத்தலிலும் உள்ளது திண்மமா திரவமா வாயுவா என இனங்காணுங்கள்.
- பொருத்தமான இடங்களில் (✓) அல்லது (x) குறியை இட்டு எதிரே உள்ள அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்யுங்கள்.
- நண்பர்களது அட்டவணைகளுடன் உங்களது அட்டவணையை ஒப்பிட்டுப் பாருங்கள்.

	திண்மம்	திரவம்	வாயு
போத்தல் - A			
போத்தல் - B			
போத்தல் - C			
போத்தல் - D			
போத்தல் - E			

- உங்களது ஆசிரியருடன் கலந்துரையாடி அட்டவணையை சரிபார்த்துக்கொள்ளவும்.

உருவில் எரிமலை வெடிப்பு (volcanic eruption) காட்டப்பட்டுள்ளது. இதிலிருந்து வெளியேறும் பதார்த்தங்களை உங்களது ஆசிரியரின் உதவியுடன் திண்மம், திரவம், வாயு என வகைப்படுத்தி இனங்காண முயலுங்கள்.

சூழலில் உள்ளவற்றில் பெரும்பாலானவற்றை திண்மம், திரவம், வாயு என வகைப்படுத்தலாம் என இனங்கண்டிருப்பீர்கள். எனினும், அன்றாட வாழ்வில் நாம் பயன்படுத்தும் சோஸ், ஐஸ்கிறீம், ஜெலி போன்றவற்றை இந்தத் தொகுதிகளினுள் வகைப்படுத்த முடியுமா?

மேற்குறித்த உதாரணங்களில் காட்டப்பட்டவாறாக சில பொருள்களை திண்மம், திரவம், வாயு என திட்டமாக வகைப்படுத்த முடியாது. எமது தேவைக்கு ஏற்றாற்போல் எமது சூழலில் உள்ளவற்றை அவ்வாறாக வகைப்படுத்திய போதும், அவ்வாறாக வகைப்படுத்த முடியாதனவும் சூழலில் உள்ளன என்பதை நீங்கள் விளங்கிக் கொள்வது அவசியமாகும்.

பயிற்சி 1.1.1

சமையலறையிலுள்ள பொருள்களை திண்மங்கள், திரவங்கள், வாயுக்கள் என வகைப்படுத்துவோம்

செயற்பாடு 1.1.1 இல் பொருள்களை திண்மம், திரவம், வாயு என எவ்வாறு வகைப்படுத்தலாம் எனக் கற்றுள்ளீர்கள். இப்போது உங்கள் வீட்டுச் சமையலறையிலுள்ள பொருள்களை திண்மம், திரவம், வாயு என இனங்கண்டு மூன்று உதாரணங்கள் வீதம் தருக.

திண்மம் (Solid)	**திரவம்** (Liquid)	**வாயு** (Gas)
உதாரணம்: கரண்டி	உதாரணம்: நீர்	உதாரணம்: ஒட்சிசன்
1........................	1........................	1........................
2........................	2........................	2........................
3........................	3........................	3........................

சமயலறையில் திண்மம், திரவம், வாயு என வகைப்படுத்த முடியாத பொருள்கள் மூன்றைக் கீழே குறிப்பிடுங்கள்.

....

மேற்குறித்த பயிற்சியின் விடைகளைச் செவ்வை பார்ப்பதற்கு உங்களது நண்பரது உதவியுடன் பின்வருமாறு கணிப்பீட்டில் (சகபாடிக் கணிப்பீடு) ஈடுபடுங்கள்.

நான் அளித்த விடைகள் சரியானவையா?

பயிற்சி : சமையலறையிலுள்ள பொருள்களை திண்மம், திரவம், வாயு என வகைப்படுத்துவோம்.

பின்வரும் நியமங்களைப் பயன்படுத்தி விடைகளுக்குப் பொருத்தமான எண்ணிக்கை கொண்ட உடுக்குறிகளுக்கு நிறந் தீட்டுங்கள்.

விடைகள் மூன்றும் சரியாயின்	(★ ★ ★)
இரண்டு விடைகள் மட்டும் சரியாயின்	(★ ★ ☆)
ஒரு விடை மட்டும் சரியாயின்	(★ ☆ ☆)

திண்மங்களுக்கான உதாரணங்கள்	(☆ ☆ ☆)
திரவங்களுக்கான உதாரணங்கள்	(☆ ☆ ☆)
வாயுக்களுக்கான உதாரணங்கள்	(☆ ☆ ☆)
திண்மம், திரவம், வாயு என திட்டமாக வகைப் படுத்த முடியாதவற்றுக்கான உதாரணங்கள்	(☆ ☆ ☆)

இப்போது நாம் திண்மம், திரவம், வாயு ஆகியவற்றின் இயல்புகளை இனங்காண்பதற்குப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

1.2 திண்மங்கள், திரவங்கள், வாயுக்களின் இயல்புகளை ஒப்பிடுவோம்

செயற்பாடு 1.2.1

திண்மங்களுக்குத் திணிவு (Mass) உண்டா எனச் சோதித்தறிவோம்

தேவையான பொருள்கள்

- வீட்டுத் தராசு (Household balance)
- உங்களால் பெற்றுக்கொள்ளத்தக்க திண்மப் பொருள் (சிறுகல் / மரத்துண்டு போன்ற)

மேற்கொள்ளும் விதம்

படிமுறை - 1

- தராசின் ஆரம்ப வாசிப்பு பூச்சியத்தைக் காட்டாதுவிடின் அதன் காட்டியைப் பூச்சியத்திற்குச் செப்பஞ் செய்யவும்.

படிமுறை - 2

- தராசுத் தட்டின் மீது, நீங்கள் கொண்டு வந்த திண்மப் பொருளை வைத்து வாசிப்பைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.

உங்களது வாசிப்புகளைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்திசெய்து, அதன் கீழே தரப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை தருக.

சந்தர்ப்பம்	வாசிப்பு (g)
தராசுத் தட்டில் பொருளை வைப்பதற்கு முன்	
தராசுத் தட்டில் பொருளை வைத்த பின்	

1. நீங்கள் கொண்டு வந்த திண்மப் பொருளை தராசின்மீது வைத்தபோது தராசின் வாசிப்பில் மாற்றம் ஏற்பட்டமைக்கான காரணம் யாது?

....

....

2. நீங்கள் பெற்ற வாசிப்புகள் தொடர்பாக உங்கள் குழு அங்கத்தவர்களுடன் கலந்துரையாடுக. இந்தச் செயற்பாட்டின்போது பயன்படுத்திய ஒவ்வொரு திண்மப் பொருளையும் தராசின் மீது வைத்தபோது வாசிப்பில் மாற்றம் ஏற்பட்டதா?

....

....

3. இந்தச் செயற்பாட்டிற்கெனத் தெரிவுசெய்த எல்லாத் திண்மப் பொருள்களினதும் பொதுவான இயல்பொன்றை உங்களது அவதானிப்பின் அடிப்படையில் இனங்கண்டு எழுதுக.

....

....

வீட்டு ஒப்படை - 1.2.1

அன்றாடம் நாம் பயன்படுத்தும் திண்மப் பொருள்களுக்கு திணிவு உண்டா எனக் கண்டறிவோம்.

சந்தையிலிருந்து உங்கள் வீட்டுக்கென வாங்கிய பொதிசெய்யப்பட்ட பொருள்களிலுள்ள சுட்டுத்துண்டுகளை அவதானியுங்கள். அவற்றின் உதவியுடன் பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்யுங்கள்.

பொருள்கள்	திணிவு (mg /g / kg)

முக்கிய விடயங்கள்

- ஒரு பொருளிலுள்ள பதார்த்தத்தின் அளவு அப்பொருளின் திணிவு எனப்படும்.
- kg (கிலோகிராம்), g (கிராம்), mg (மில்லிகிராம்) ஆகியன திணிவை அளக்கும் அலகுகளாகும்.
- திணிவை அளக்கும் சர்வதேச அலகு (SI- International System of Units) kg (கிலோகிராம்) (kilogram) ஆகும்.

சிறுவர் கதையொன்றை வாசிப்போம்

சோம்பேறிக் கழுதை

ஓர் ஊரில் வியாபாரியொருவர் உப்பு விற்பனையில் ஈடுபட்டு வந்தார். அவரின் வியாபாரத்திற்கான உப்பை சுமந்து செல்வதற்கு கழுதையொன்று உதவியது. எனினும், இது ஒரு சோம்பேறிக் கழுதை ஆகும்.

ஒருநாள், வியாபாரத்திற்காக உப்பு மூடையைச் சுமந்து செல்லும்போது கழுதை ஆற்றில் தவறுதலாக வழுக்கி வீழ்ந்து விட்டது. இதனால் மூடையிலிருந்த உப்பு முழுவதும் நீரில் கரைந்தது. இதன் காரணமாக சுமை இலேசாக இருந்ததை கழுதை உணர்ந்தது. இதன் பின்னர் நாள்தோறும் ஆற்றில் விழுந்தால் இலகுவாகப் பயணஞ் செய்யலாம் என அந்தச் சோம்பேறிக் கழுதை எண்ணியது. கழுதை தான் எண்ணியது போன்றே நாள்தோறும் ஆற்றில் விழுந்து எழும்பியது. கழுதை வேண்டுமென்றே ஆற்றில் விழுகின்றமையை வியாபாரி புரிந்து கொண்டார்.

ஒரு நாள் வியாபாரி உப்பிற்குப் பதிலாகப் பஞ்சு மூடையைக் கழுதை மீது ஏற்றினார். அன்றும் கழுதை வேண்டுமென்றே ஆற்றில் விழுந்தது. பஞ்சு நீரில் ஊறியமையால் கழுதைக்குச் சுமை அதிகமாகத் தோன்றியது. பயணஞ் செய்வதும் கடினமாக அமைந்தது.

இதன் மூலம் சோம்பேறித்தனம் கூடாது எனவும், நாம் செய்யும் வேலையைச் சரியாகச் செய்ய வேண்டுமெனவும் கழுதை உணர்ந்து கொண்டது.

இந்தக் கதையில் குறிப்பிடப்படும் கழுதைக்கு, உப்பு, நீரில் கரைந்த பின்னர் பயணிப்பது இலகுவாகவும் பஞ்சு நீரில் ஊறியதும் பயணிப்பது கடினமாகவும் தோன்றுவதற்கான காரணம் யாதெனச் சிந்தியுங்கள்.

செயற்பாடு 1.2.2

திரவங்களுக்குத் திணிவு உண்டா எனச் சோதித்தறிவோம்

தேவையான பொருள்கள்

- வீட்டுத் தராசு (House hold balance)
- அளவுகோடிடப்பட்ட குவளை / முகவை
- பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய ஏதாவதொரு திரவம் (நீர், தேங்காயெண்ணெய், பசுப்பால் போன்ற)

மேற்கொள்ளும் விதம்

படிமுறை - 1

தராசின் மீது வெறும் முகவை அல்லது குவளையொன்றை வைத்து வாசிப்பைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள். (தராசின் ஆரம்ப வாசிப்பு பூச்சியம் ஆகக் காணப்படவில்லை எனின் காட்டியைப் பூச்சியத்திற்குச் செப்பஞ் செய்யவும்).

படிமுறை - 2

குவளை அல்லது முகவையினுள் நீங்கள் கொண்டு வந்த திரவத்தில் 100 mL இனை இட்ட பின்னர், வாசிப்பை மீண்டும் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.

உங்களது வாசிப்புகளைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்திசெய்த பின்னர் தரப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை தருக.

சந்தர்ப்பம்		வாசிப்பு (g)
(1)	அளவுகோடிடப்பட்ட வெற்றுக் குவளை / முகவை தராசுத் தட்டின்மீது வைக்கப்பட்ட பின்னர் திணிவு	
(2)	அளவுகோடிடப்பட்ட குவளை / முகவையினுள் நீங்கள் தெரிவு செய்த திரவத்தைச் சேர்த்த பின்னர் திணிவு	

1. மேற்குறித்த அட்டவணையிலுள்ள சந்தர்ப்பங்கள் (1), (2) ஆகியவற்றில் பெறப்பட்ட வாசிப்புக்களுக்கு இடையிலான வேறுபாடு யாது?

....

2. இந்த இரண்டு வாசிப்புக்களுக்கும் இடையிலான வேறுபாட்டிற்கான காரணம் யாது?

....

....

3. நீங்கள் பெற்ற பெறுபேறுகள் பற்றி உங்கள் குழுவிலுள்ள ஏனையோருடன் கலந்துரையாடுங்கள். இந்தச் செயற்பாட்டில் பயன்படுத்தப்பட்ட திரவங்கள் தராசின் வாசிப்பில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தினவா?

....

4. இந்தச் செயற்பாட்டில் நீங்கள் இனங்கண்ட திரவங்களின் பொதுவான இயல்பொன்றைக் குறிப்பிடுக.

....

மேலதிக அறிவுக்கு

இரசம் (mercury)

மேக்கியுரி (Mercury) என அழைக்கப்படும் ரசத்திற்கு Hg எனும் குறியீடு பயன்படுத்தப் படுவதுடன் இது hydrargyrum (திரவ வெள்ளி) எனும் கிரேக்கச் சொல்லிலிருந்து தோன்றியதாகும்.

இரசம் அறை வெப்பநிலையில் திரவநிலையிலுள்ள ஓர் உலோகமாகும். 1 மில்லி லீற்றர் நீரின் திணிவு 1g ஆவதுடன் 1 மில்லி லீற்றர் இரசத்தின் திணிவு 13.6 மடங்கு அதிகமாகும். இரசம் மிகவும் நச்சுத் தன்மை கொண்டதாகும். இரசத்தைப் பாதுகாப்பற்ற விதமாகக் கையாளும்போது காயங்களின் ஊடாகவோ சுவாசத்தின் மூலமாகவோ வாய் மூலமாகவோ எமது உடலினுள் சென்று பாதிப்பை ஏற்படுத்தலாம்.

செயற்பாடு 1.2.3

வாயுக்களுக்குத் திணிவு உண்டா எனச் சோதித்தறிவோம்

தேவையான பொருள்கள்

- வீட்டுத் தராசு (house hold balance)
- வளி நிரப்பப்பட்ட கரப்பந்து அல்லது வளி நிரப்பப்பட்ட வேறு பொருத்தமான பந்து

மேற்கொள்ளும் விதம்

படிமுறை - 1

வளி நிரப்பப்பட்ட கரப்பந்தை தராசின் மீது வைத்து அதன் வாசிப்பைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.

படிமுறை - 2

வளி அகற்றப்பட்ட அதே பந்தை தராசின் மீது வைத்து வாசிப்பைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.

உங்களது வாசிப்புகளைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்திசெய்து தரப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை தருக.

சந்தர்ப்பம்	வாசிப்பு (g)
1. வளி நிரப்பப்பட்ட கரப்பந்து தராசின் மீது வைக்கப்பட்ட போது திணிவு	
2. வளி அகற்றப்பட்ட கரப்பந்து தராசின் மீது வைக்கப்பட்ட போது திணிவு	

1. மேற்குறித்த இல 1, இல 2 ஆகிய சந்தர்ப்பங்களில் பெறப்பட்ட இரண்டு வாசிப்புகளுக்கும் இடையிலான வித்தியாசம் எவ்வளவு?

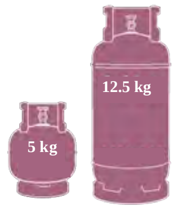
   ....

2. இந்த வாசிப்புக்கள் இரண்டிற்கும் இடையிலான வேறுபாட்டுக்கான காரணம் யாது?

....

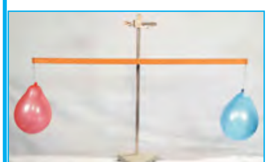
3. இந்தச் செயற்பாட்டின் மூலம் நீங்கள் இனங்கண்ட வாயுக்களின் பொது இயல்பு யாது?

....



LP gas

உங்கள் வீட்டிற்குப் புதிதாகக் கொண்டு வரப்படும் சமையல் எரிவாயு உருளையைத் தூக்கிச் செல்வதற்கு அல்லது இடம் மாற்றுவதற்கு இடர்படுவதை அவதானித்திருக்கக் கூடும். ஆயினும், சமையல் எரிவாயு தீர்ந்ததும் வாயு உருளையைத் தூக்கிச் செல்வது அல்லது இடம் மாற்றுவது இலகுவாக இருக்கும். ஆரம்பத்தில் உருளை, திரவப் பெற்றோலிய (LP gas) எரிவாயுவினால் நிரப்பப்பட்டிருந்தமையும் பின்னர் அது வெறுமையாக உள்ளமையுமே இதற்கான காரணம் ஆகும். (அதாவது சமையல் எரிவாயு உருளையினுள் நெருக்கப்பட்ட வாயுக்களின் கலவை திரவ நிலையில் இருப்பதே காரணமாகும்.)



இணைய வசதியிருப்பின் மேலதிக கற்றலுக்காக வாயுக்களுக்கு திணிவு உண்டா எனக் கண்டறிவதற்கான பின்வரும் இணைப்பிலுள்ள, காணொளியை வளர்ந்தோர் ஒருவரது உதவியுடன் பார்வையிடுங்கள்.

https://drive.google.com/drive/folders/1c7H5qAZREK5vnwVdjJvRvIGLvVAQ1yTd?usp=drive_link

முக்கிய விடயங்கள்

- ♦ திணிவைக் கொண்டிருப்பது திண்மங்கள், திரவங்கள், வாயுக்கள் ஆகியவற்றின் மற்றொரு பொது இயல்பாகும்.

திண்மங்கள், திரவங்கள், வாயுக்கள் ஆகியவற்றின் மற்றொரு இயல்பை அறிந்துகொள்வோம்.

செயற்பாடு 1.2.4

திண்மங்கள், திரவங்கள் ஆகியன இடத்தை அடைக்குமா எனச் சோதித்தறிவோம்

தேவையான பொருள்கள்

தாழி

பிளாத்திக்குப் போத்தல்கள் இரண்டு (500 mL, 1L)

உலோகமரியும் வாள் அலகு

நூற்பந்து

வெவ்வேறு அளவுடைய இரண்டு திண்மப் பொருள்கள் (கற்கள்)

புனல்

அளவுச்சாடி

மேற்கொள்ளும் விதம்

படிமுறை - 1

பெரிய (1L) மற்றும் சிறிய (500 mL) பிளாத்திக்குப் போத்தல்களைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள். பெரிய பிளாத்திக்குப் போத்தலின் விளிம்பு வரை முழுமையாக நிரம்பும் வகையில் நீரை இடுங்கள்.

படிமுறை - 2

சிறிய போத்தலினை தாழியினுள் வைக்கவும். புனலின் உதவியுடன், பெரிய போத்தலில் நிரம்பியுள்ள நீர் வெளியே சிந்தாதவாறு சிறிய போத்தல் முற்றாக நிரம்பும் வரை நீரை இடுங்கள்.

1. பெரிய போத்தலில் எஞ்சியுள்ள நீரை, முழுமையாக நீர் நிரப்பப்பட்ட சிறிய போத்தலினுள் மேலும் சேர்த்தால் யாது நிகழும்?

....

2. பெரிய போத்தலில் எஞ்சியுள்ள நீரை, சிறிய போத்தலுக்கு மேலும் சேர்ப்பதற்கு சிறிய போத்தல் போதுமான இடத்தைக் கொண்டுள்ளதா?

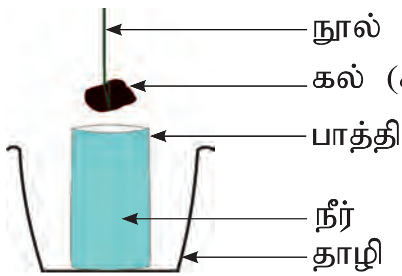
....

3. இங்கு பயன்படுத்தப்பட்ட நீர் திரவம் ஆகையால், இச்செயற்பாட்டின் போது பெற்ற அவதானிப்பின் அடிப்படையில் திரவம் தொடர்பான எந்த இயல்பை உறுதிப்படுத்த முடிகின்றது?

....

படிமுறை - 3

உலோகமரியும் வாள் அலகைப் பயன்படுத்தி சரி மத்தியில் குறுக்காக வெட்டித் தயார் செய்யப்பட்ட பிளாத்திக் போத்தலின் அடிப்பகுதி அல்லது பொருத்தமான சாடியைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் செயற் பாட்டை மேற்கொள்க.



சாடி முழுமையாக நிரம்பும் வரை நீரை இட்டுக் கொள்க. பின்னர் படத்தில் காட்டியவாறு நூலில் கட்டித் தொங்கவிடப்பட்ட பெரிய கல்லை முழுமையாக நீரில் அமிழச்செய்க.

மேற்குறித்த படிமுறைகளை சிறிய கற்துண்டிற்கும் மேற்கொள்க.

4. படிமுறை - 3 இல் காட்டியவாறு பெரிய மற்றும் சிறிய கற்துண்டுகளை தனித்தனியே நீரினுள் முழுமையாக அமிழச் செய்தபோது உங்களது அவதானிப்புக்களை எழுதுக.

....

....

....

5. ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்தின்போதும் இடம்பெயர்க்கப்பட்ட நீரின் கனவளவை (Volume) அறிந்து கொள்வதற்கான முறையொன்றை எழுதுக.

....

....

....

6. மேலே உங்களால் முன்வைக்கப்பட்ட முறையைப் பயன்படுத்தி பெரிய மற்றும் சிறிய கற்துண்டுகளை நீரில் அமிழ்த்தும்போது இடம்பெயர்க்கப்பட்ட நீரின் கனவளவுகள் எவ்வளவாகும்?

நீரினுள் இடப்பட்ட பொருள்	வெளியேறிய நீரின் கனவளவு (mL)
சிறிய கல்	
பெரிய கல்	

7. எந்தக் கல் அமிழும்போது அதிக கனவளவு நீர் இடம் பெயர்க்கப்பட்டது?

....

8. மேற்குறித்த அவதானிப்புக்கான காரணம் யாது?

....

....

....

இந்தச் செயற்பாட்டில் பெற்றுக்கொண்ட அறிவைப் பயன்படுத்தி நீரில் மிதக்கும் பொருளொன்றின் கனவளவை அளவிடுவோம்.

பிள்ளைகளே, பின்வரும் குழுநிலைக் கணிப்பீட்டிற்கு உங்களுக்குப் புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.

குழுநிலைக் கணிப்பீடு - 1.2.1

நீரில் மிதக்கும் பொருளொன்றின் கனவளவை அளவிடுவோம்

1. மிதக்கும் பொருளொன்றின் கனவளவை அளவிடுவதற்கென, பொருத்தமான பொருளொன்றைத் தெரிவுசெய்து கொள்ளுங்கள்.
2. செயற்பாடு 1.2.4 இல் நீங்கள் பெற்றுக்கொண்ட அறிவின் துணையுடன் நீரின் மீது மிதக்கும் பொருளொன்றின் கனவளவைத் துணியும் முறையொன்றை உங்கள் குழு அங்கத்தவர்களுடன் கலந்துரையாடுக.
3. மிதக்கும் பொருளின் கனவளவைத் துணிவதற்காக நீங்கள் தெரிவுசெய்த முறையின் படிமுறைகளை வரிப்படங்களில் வரைந்து காட்டுக.
4. இந்தச் செயற்பாட்டின் மூலம் மிதக்கும் பொருளின் கனவளவைத் துணிக.

செயற்பாடு 1.2.5

வாயுக்கள் இடத்தை (வெளியை) அடைக்குமா எனச் சோதித்தறிவோம்

தேவையான பொருள்கள்

- ஒளி ஊடுகாட்டும் போத்தல்
- நீர்த்தாழி

மேற்கொள்ளும் விதம்

படிமுறை - 1

உரு 1.2.1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மூடி திறந்த நிலையிலுள்ள போத்தலை நீர்த்தாழியினுள் தலைகீழாக அமிழ்த்துங்கள்.

உரு 1.2.1

படிமுறை - 2

உரு 1.2.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு போத்தலை சற்று சாய்வாகப் பிடித்து அதனுள் நீர் நிரம்புவதற்கு இடமளியுங்கள்.

உரு 1.2.2

உங்களது அவதானிப்பின் அடிப்படையில் பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.

01. படிமுறை 1 இல் நீரினுள் போத்தலை அமிழ்த்தியபோது அதனுள் முழுமையாக நீர் நிரம்புமா? உங்களது விடைக்கான காரணத்தை விளக்குக.

....

....

....

02. படிமுறை - 2 இல் பெறப்பட்ட அவதானிப்புகள் எவை? அந்த அவதானிப்புகளுக்கான காரணங்களை விளக்குக.

....

....

....

இணைய வசதி இருப்பின் விடயம் தெரிந்த மூத்த ஒருவரது உதவியுடன் வாயுக்கள் இடத்தை (வெளியை) அடைக்குமா என்பதைக் கண்டறிவதற்கு பின்வரும் இணைப்பிலுள்ள காணொளியைப் பார்வையிடுங்கள்.

https://drive.google.com/drive/folders/10C_JSs0se7czA6v02NUXscylHuAkFpbK?usp=drive_link

முக்கிய விடயங்கள்
♦ திண்மங்கள், திரவங்கள், வாயுக்கள் ஆகியன திணிவைக் கொண்டிருப்பதுடன் வெளியையும் அடைக்கும்
♦ திணிவைக் கொண்டதும், வெளியை அடைப்பதுமானவை சடப்பொருள் (matter) எனப்படும்.
♦ திணிவைக் கொண்டிராததும் வெளியை அடைத்துக் கொள்ளாததுமான ஒளி, ஒலி, வெப்பம் போன்றன சக்தி (energy) என வகைப்படுத்தப்படும்.

செயற்பாடு 1.2.6

வாயுக்களிற்கு திட்டமான கனவளவு உண்டா எனச் சோதித்தறிவோம்

தேவையான பொருள்கள்

- இரண்டு ஊடுகாட்டும் பாத்திரங்கள் வாயுச்சாடிகள் (gas jars) அல்லது இரண்டு கண்ணாடிக் குவளைகள்(glasses)
- ஊதுபத்தி (joss stick) ஒன்று
- சிறிய கடதாசி அட்டை

மேற்கொள்ளும் விதம்

படிமுறை - 1

ஊதுபத்தியைப் பற்றவைத்து வெளிவரும் புகையை தலை கீழாகக் கவிழ்த்த குவளை / வாயுச் சாடியினுள் செலுத்தி அதன் வாயைக் கடதாசி அட்டையால் மூடிக்கொள்க.

படிமுறை - 2

மற்றொரு குவளை / வாயுச்சாடி ஒன்றை எடுத்து உரு 1.2.3 இல் காட்டியவாறு வைத்து இடையிலுள்ள கடதாசி அட்டையை அகற்றி விடுக.

உரு 1.2.3

1. இந்தச் செயற்பாட்டில் நீங்கள் பெற்ற அவதானிப்பை எழுதுக.

....

....

2. உங்கள் அவதானிப்புக்கான காரணத்தை எழுதுக.

....

....

வாயுக்கள் இடத்தை எடுப்பதனால் அவை கனவளவைக் கொள்ளும் எனலாம். வாயுக்கள் அவை அடங்கியுள்ள பாத்திரம் முழுவதும் பரவிச் செல்லும் என நீங்கள் ஏற்கனவே விளங்கிக் கொண்டுள்ளீர்கள் அல்லவா? இதிலிருந்து வாயுக்கள் அவைக் கொண்டுள்ள பாத்திரத்தின் கனவளவை எடுப்பதனால் அவற்றுக்குத் திட்டமான கனவளவு இல்லை எனலாம்.

வாயுக்களுக்குத் திட்டமான கனவளவு இல்லை எனினும், சாதாரண சூழல் நிலைமைகளின்கீழ் வாயுக்களைப் பாத்திரத்தில் சேகரிப்பதன் மூலம் வாயுவின் கனவளவு அளவிடப்படும். அதுப் பற்றிய அனுபவத்தை பின்வரும் செயற்பாட்டின் மூலமாகப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

சுவாசக் கனவளவை அளவிடும் விதம் எமது அன்றாட வாழ்க்கையில் எவ்வாறு முக்கியத்துவம் பெறுகின்றது என்பதைப் பார்ப்போம்.

செயற்பாடு 1.2.7

நபரொருவரின் சுவாசக் கனவளவைத் (breath volume) துணிவோம்

தேவையான பொருள்கள்

- ஊடுகாட்டத்தக்க தடித்த பெரிய பிளாத்திக்குப் போத்தல் (1.5 L)
- ஆழமான பெரிய தாழி
- அளவுகோடிடப்பட்ட முகவை அல்லது அளக்கும் உருளை
- கடதாசித்தாள் அல்லது மூடுநாடா (masking tape)
- பசைநாடா (sellotape)
- கத்தரிக்கோல்
- சுத்தமான சேலைன் குழாய் அல்லது வேறு பொருத்தமான குழாய்
- உணவு நிறமூட்டி மூலம் நிறமூட்டப்பட்ட நீர்
- கடதாசி அட்டை
- பேனை

உரு 1.2.4

மேற்கொள்ளும் விதம்

- போத்தலின் வெளிமேற்பரப்பில் கடதாசிக் கீலம் அல்லது மூடுநாடா (Masking Tape) ஒன்றை நிலைக்குத்தாக ஒட்டிக் கொள்ளுங்கள்
- அளவுகோடிடப்பட்ட முகவை அல்லது அளக்கும் உருளை ஒன்றின் உதவியுடன் 100 mL நீரை அளந்து பிளாத்திக்குப் போத்தலினுள் இடுங்கள். நீர்மட்டத்தின் அளவை ஒட்டப்பட்டுள்ள மூடுநாடாவில் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.

- இவ்வாறே 200 mL , 300 mL , 400 mL , 500 mL என்றவாறு 1500 mL வரையான அளவுகளை நாடாவில் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- அளவுக்கோடுகள் இடப்பட்ட மூடுநாடா (graduated masking tape) நனைந்து நீரில் ஊறாமல் இருப்பதற்கு மூடு நாடாவின் மேலே பசை நாடாவை (Sello tape) ஒட்டிக்கொள்ளுங்கள்.
- தாழியினுள் நிறமூட்டிய நீரை நிரப்புங்கள். பிளாத்திக்குப் போத்தலினை முழுமையாக நிறமூட்டிய நீரினால் நிரப்புங்கள்.
- போத்தலை தலைகீழாகக் கவிழ்க்கும்போது நீர் வெளியேறுவதைத் தவிர்ப்பதற்காக போத்தலின் வாயைக் கடதாசி அட்டையினால் இறுக மூடுங்கள்.
- போத்தலைத் தலைகீழாகக் கவிழ்த்து அதன் வாய்ப்பகுதியை தாழியினுள் உள்ள நீரின் கீழே இருக்குமாறு வைத்து, கடதாசி அட்டையை அகற்றி விடுங்கள்.
- சேலைன் குழாயின் ஒரு அந்தத்தை போத்தலினுள் செலுத்துங்கள்.
- உட்சுவாச வளியை உள்ளெடுத்து, பின்னர் படத்தில் காட்டியவாறு குழாயின் மறு அந்தத்தின் ஊடே வெளிவிடுங்கள். (உரு 1.2.4 இனைப் பார்க்க)
- உங்களது ஒரு வெளிச்சுவாசத்தின் மூலம் போத்தலினுள் சேகரிக்கப்பட்ட வளியின் கனவளவை, நீர் இறங்கிய மட்டத்தின் மூலம் அளவு கோடிடப்பட்ட நாடாவின் உதவியுடன் அளவிடுங்கள்.
- உங்கள் குழுவிலுள்ள ஒவ்வொருவரினதும் சுவாசக் கனவளவை மேற்குறித்தவாறு அளந்து கொள்ளுங்கள்.
- சேலைன் குழாயின் அந்தத்தில் வாயை வைத்து ஊதும்போது சுகாதார நடைமுறைகளைப் பின்பற்றுக.

1. உங்களது குழுவில் பெறப்பட்ட அளவீடுகளை பின்வரும் அட்டவணையில் அறிக்கைப்படுத்துங்கள்.

மாணவரின் பெயர்	சுவாச வளியின் கனவளவு (mL)	மாணவரின் பெயர்	சுவாச வளியின் கனவளவு (mL)
1.		4.	
2.		5.	
3.		6.	

2. உங்கள் குழு அங்கத்தவர்களின் சுவாசக் கனவளவு மாறுபடுவதற்கான காரணங்களை ஆசிரியருடன் கலந்துரையாடுங்கள். நீங்கள் எவ்வளவு வெற்றிகரமாக இந்தச் செயற்பாட்டில் ஈடுபட்டுள்ளீர்கள் என்பதை அறிந்து கொள்வதற்கான சுய கணிப்பீட்டில் ஈடுபடுவதற்கு தரப்பட்டுள்ள செவ்வைபார்த்தற் பட்டியலைப் பூர்த்திசெய்க.

நான் எவ்வாறு செயற்பாட்டில் ஈடுபட்டேன்?

செயற்பாடு - நபரொருவரது சுவாசக் கனவளவைத் துணிதல்

ஒவ்வொரு கூற்றுக்கும் எதிரே பொருத்தமான முகக் குறியை வரையுங்கள்.

உயர்ந்த உடன்பாடு 🙂 ஓரளவு உடன்பாடு 😐 உடன்பாடு இல்லை ☹

கூற்று	
▪ நான் செயற்பாட்டிலுள்ள படிமுறைகளைப் பின்பற்றி சுவாசக் கனவளவை அளவிட்டேன்.	☐
▪ செயற்பாட்டில் ஈடுபடும்போது எழுந்த பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்குத் தேவையான நடவடிக்கைகளை எடுத்தேன்.	☐
▪ செயற்பாட்டில் ஈடுபடும்போது பிற குழு அங்கத்தவர்களுக்கு எனது ஒத்துழைப்பை வழங்கினேன்.	☐
▪ சுவாசக் கனவளவைப் பாதிக்கும் காரணிகளை இனங் கண்டு கொண்டேன்.	☐

மேலதிக அறிவுக்கு

உலகில் வாழும் விலங்குகளில் மிகப் பெரிய சுவாசப்பையைக் கொண்ட விலங்கு நீலத்திமிங்கிலம் ஆகும் (Blue wale). அது 5000 லீற்றர் வளியைக் கொள்ளக்கூடிய சுவாசப்பையைக் கொண்டுள்ளது.

முக்கிய விடயங்கள்

- பொருளொன்றினால் அடைக்கப்படும் வெளியின் அளவு அப்பொருளின் கனவளவு எனப்படும்.
- திரவங்கள், திண்மங்கள், வாயுக்கள் ஆகியன கனவளவைக் கொண்டுள்ளன. திண்மங்கள் மற்றும் திரவங்களுக்கு திட்டமான கனவளவு உண்டு. ஆனால், வாயுக்கள் திட்டமான கனவளவைக் கொண்டிருக்காது.
- கனவளவை அளவிட பல்வேறு அலகுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. லீற்றர், மில்லி லீற்றர் ஆகிய அலகுகள் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. (குறியீடுகள்: லீற்றர் L, மில்லிலீற்றர் mL)

செயற்பாடு 1.2.8

திண்மங்களுக்குத் திட்டமான வடிவம் உண்டா எனச் சோதித்தறிவோம்

தேவையான பொருள்கள்

- நாணயக்குற்றி, தாயக்கட்டை, பென்சில் போன்ற பொருத்தமான திண்மப் பொருள்கள்

மேற்கொள்ளும் விதம்

படிமுறை

பென்சில், நாணயக்குற்றி, தாயக்கட்டை போன்ற பொருத்தமான திண்மப் பொருள்கள் மூன்றைக் கையில் எடுத்து அவற்றின் வடிவங்களை அவதானியுங்கள்.

1. இந்தச் செயற்பாட்டில் நாணயக்குற்றி, தாயக்கட்டை, பென்சில் போன்ற திண்மப் பதார்த்தங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன. உங்களது அவதானிப்புக்கு அமைய திண்மங்களின் வடிவம் பற்றி யாது கூற முடியும்?

....

செயற்பாடு 1.2.9

திரவங்களுக்கு திட்டமான வடிவம் உண்டா எனச் சோதித்தறிவோம்

தேவையான பொருள்கள்

- அளவுச்சாடி அல்லது அளக்கும் கிண்ணம்
- பல்வேறு வடிவங்களைக் கொண்ட ஊடுகாட்டத்தக்க பாத்திரங்கள் மூன்று
- நிறமூட்டிய நீர்

மேற்கொள்ளும் விதம்

படிமுறை - 1

- உங்களால் எடுத்துவரப்பட்ட பல்வேறு வடிவங்களைக் கொண்ட ஊடுகாட்டத்தக்க பாத்திரங்கள் மூன்றையும் முறையே A, B, C எனப் பெயரிட்டுக் கொள்ளுங்கள்.

படிமுறை - 2

- அளவுச்சாடி அல்லது பொருத்தமான அளக்கும் உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தி நிறமூட்டிய நீரில் பொருத்த மான கனவளவைப் பெற்று பாத்திரம் A யில் இட்டு அது கொள்ளும் வடிவத்தை கீழே தரப்பட்டுள்ள கட்டம் A யினுள் வரைந்து கொள்ளுங்கள்.

படிமுறை - 3

- பின்னர் பாத்திரம் A யிலுள்ள நிறமூட்டப்பட்ட நீரை முறையே B, C ஆகிய பாத்திரங்களில் ஊற்றி, அந்த ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் திரவம் கொள்ளும் வடிவங்களை B, C ஆகிய கட்டங்களினுள் வரைந்து கொள்ளுங்கள்.

A	B	C

2. உங்களது அவதானிப்புகளுக்கு அமைய திரவத்தின் வடிவம் பற்றி யாது கூற முடியும்?

....

செயற்பாடு 1.2.10

வாயுக்களுக்கு திட்டமான வடிவம் உண்டா எனச் சோதித்தறிவோம்

தேவையான பொருள்கள்

- வேறுபட்ட வடிவங்களைக் கொண்ட பலூன்கள்

மேற்கொள்ளும் விதம்

படிமுறை

வெவ்வேறு வடிவங்களைக் கொண்ட பலூன்களினுள் வளியை ஊதி நிரப்பி அவற்றின் வடிவங்களை அவதானியுங்கள்.

2. ஊதப்பட்ட பலூனில் உள்ளது யாது? அதன் பௌதிகநிலை யாது?

   ....

3. பலூனினுள் நிரம்பியுள்ள பதார்த்தத்தின் வடிவம் பற்றி யாது கூறலாம்?

   ....

முக்கிய விடயங்கள்

- ♦ திண்மங்கள் திட்டமான வடிவம் கொண்டவை. திரவங்களும் வாயுக்களும் திட்டமான வடிவம் அற்றவை. அவை கொண்டுள்ள பாத்திரத்தின் வடிவங்களைப் பெறும்.

இது பிறந்தநாள் விழாவென்றின்போது எடுக்கப்பட்ட ஒளிப்படமாகும். சடப்பொருளின் பௌதிக நிலைகளுக்கமைய அவற்றின் வடிவம், கனவளவு ஆகியவற்றினை மாற்றி அமைத்து பல்வேறு வாழ்க்கைச் சந்தர்ப் பங்களில் பயன்படுத்தப்படுவதை இங்கு அவதானிக்கலாம்.

பயிற்சி 1.2.1

திண்மம், திரவம், வாயு ஆகியவற்றின் இயல்புகளை ஒப்பிடுவோம்

பின்வரும் அட்டவணையில் சடப்பொருளின் நிலைகளான திண்மம், திரவம், வாயு ஆகியவற்றின் இயல்புகளை ஒப்பிட்டு எழுதுக.

சடப்பொருளின் நிலை	வடிவம்	கனவளவு
திண்மம்	திட்டமான வடிவம் கொண்டது	....
திரவம்	....	திட்டமான கனவளவு கொண்டது
வாயு	திட்டமான வடிவம் அற்றது	....

1.3 திண்மங்களின் சிறப்பான பௌதிக இயல்புகளை இனங்காண்போம்

இம்முறை, ஊர்மக்கள் அனைவரதும் பங்களிப்புடன் புதுவருட விழா மிக விமரிசையாக நடைபெற்றது. முட்டி உடைத்தல், பலூன் ஊதி உடைத்தல், வழுக்குமரம் ஏறுதல், ஆணழகன் மற்றும் அழகுராணி தெரிவு ஆகியன மிகவும் மனங்கவர்ந்த நிகழ்வுகளாக அமைந்திருந்தன.

முட்டி உடைத்தல் போட்டியில் பலர் பங்கேற்ற போதும், றமணி அதில் வெற்றி பெற்றார். அவர் ஓங்கி அடித்ததும் முட்டி துண்டுகளாகிச் சிதறியது.

12 வயதுக்குக் கீழ்ப்பட்டோர் பங்கேற்ற பலூன் ஊதி உடைத்தல் போட்டியை அனைவரும் இரசித்துப் பார்வையிட்டனர். அதில் சஹ்ரான் வெற்றி பெற்றார். ஏனையோர் ஊதிய பலூன்களும் பல்வேறு அளவுகளில் பருத்துக் காணப்பட்டன.

அடுத்த நிகழ்வான வழுக்குமரம் ஏறும் போட்டியினைப் பார்த்துக் கொண்டிருந்த றிஸ்வான், கம்பத்தின் உச்சியில் பொருத்தப்பட்டிருந்த கொடியை எடுக்க முடியாது போட்டியாளர் கீழே வழுக்கி விழுவது ஏன் என சிந்தித்தவாறு காணப்பட்டான்.

புதுவருட விழாவின் இறுதி நிகழ்வாக ஆணழகன், அழகுராணி போட்டிகள் நடைபெற்றன. ஆணழகனாக ராகவன் முடிசூடினார். கிறிஸ்டினா அழகுராணியாக முடிசூடினார். அவர்களுக்கு பொன்மஞ்சள் நிறக் கிரீடம் அணிவித்து கௌரவிக்கப்பட்டது.

மேற்குறித்த நிகழ்வில் திண்மப் பொருள்களின் சிறப்பான பௌதிக இயல்புகள் பயன்படுத்தப்பட்ட சந்தர்ப்பங்கள் பற்றி உங்களது ஆசிரியருடன் கலந்துரையாடுங்கள்.

பின்வரும் செயற்பாட்டை மேற்கொண்டு திண்மப் பதார்த்தங்களின் சிறப்பான பௌதிக இயல்புகள் பற்றி மேலும் அறிந்து கொள்வோம்.

செயற்பாடு 1.3.1

மீள்தன்மை கொண்ட பதார்த்தங்களை இனங்காண்போம்

தேவையான பொருள்கள்

- இறப்பர்ப் வளையங்கள் (rubber bands)
- மெல்லிய பொலித்தீன் துண்டு
- உலோகக் கம்பி
- கடதாசிக் கீலம்
- பலூன்
- இலாஸ்ரிக் நாடா

மேற்கொள்ளும் விதம்

படிமுறை - 1

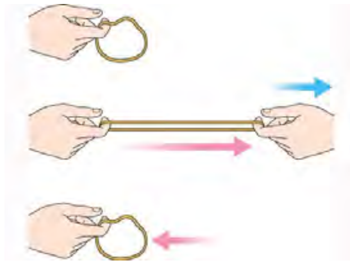
ஒவ்வொரு பொருளையும் இரண்டு கைகளினாலும் பிடித்து எதிரெதிர்த் திசைகளில் இழுங்கள்.

படிமுறை - 2

உங்களுடைய அவதானிப்புகளை பின்வரும் அட்டவணையில் அறிக்கைப்படுத்துங்கள்.

பொருள்	விசையைப் பிரயோகிக்கும் போது வடிவத்தில் மாற்றம் ஏற்படுகிறதா?	விசையை அகற்றியதும் பழைய நிலையை அடைகிறதா?
இறப்பர் வளையம்	ஆம்	ஆம்
பொலித்தீன் துண்டு		
உலோகக் கம்பி		
கடதாசிக் கீலம்		
பலூன்		
இலாஸ்ரிக் நாடாத்துண்டு		

விசையைப் பிரயோகிக்கும்போது சில திண்மப் பொருள்களின் வடிவத்தில் மாற்றம் ஏற்படும் எனவும் அந்த விசையை நீக்கும்போது அவை பழைய நிலைக்கு மீளும் எனவும் அவதானித்துள்ளீர்கள் இந்த இயல்பு மீள்தன்மை (elasticity) எனப்படும்.



செயற்பாடு 1.3.2

நொறுங்கத்தக்க பதார்த்தங்களை இனங்காண்போம்

தேவையான பொருள்கள்

- வெண்கட்டி
- விறகுக்கரித் துண்டு
- செங்கற் துண்டு
- நாணயக்குற்றி
- இரும்பாணி
- சுத்தியல்
- மரத்துண்டு

மேற்கொள்ளும் விதம்

படிமுறை - 1

ஒவ்வொரு பொருள் மீதும் சுத்தியலினால் பலமாக அடியுங்கள். இதனைப் பாதுகாப்பாக மேற்கொள்ள வேண்டும். பொருள்களை மரப்பலகைமீது வைத்து அடிப்பது சிறந்ததாகும்.

படிமுறை - 2

உங்களது அவதானிப்புகளை பின்வரும் அட்டவணையில் அறிக்கைப்படுத்துங்கள்.

பொருள்	சிறு துண்டுகளாக்க அல்லது தூளாக்க முடியுமா?
வெண்கட்டி	ஆம்
விறகுக்கரி	
செங்கட்டி	
நாணயக்குற்றி	
இரும்பாணி	

சில திண்மப் பொருள்கள் மீது விசையைப் பிரயோகிக்கும்போது உடைய / நொறுங்கக் கூடியதாக இருப்பதை அவதானித்திருப்பீர்கள்.

திண்மங்களின் இந்த இயல்பு **நொறுங்கும் தன்மை** (brittleness) எனப்படும்.

செயற்பாடு 1.3.3

பளபளப்பான பதார்த்தங்களைக் கண்டறிவோம்

தேவையான பொருள்கள்

- அலுமினியத் தகடு
- இரும்பு ஆணி
- தகட்டுப் பூண் (washer)
- மரத்துண்டு
- அழிஇறப்பர்
- அரத்தாள் (மணற்கடதாசி)

மேற்கொள்ளும் விதம்

படிமுறை - 1

அரத்தாளைப் (மணற் கடதாசி) பயன்படுத்தி திண்மத்தின் மேற்பரப்பை நன்கு உரோஞ்சுங்கள்.

படிமுறை - 2

உங்களது அவதானிப்புகளை பின்வரும் அட்டவணையில் அறிக்கைப்படுத்துங்கள்.

பொருள்	மேற்பரப்பு பளபளப்பானதா?
அலுமினியத் தகடு	ஆம்
இரும்பு ஆணி	....
நாணயக் குற்றி	....
மரத்துண்டு	....
அழிஇறப்பர்	....

சில திண்மப் பொருள்கள் மினுமினுப்பாக இருப்பதை அவதானித்து இருப்பீர்கள். இவ்வியல்பு **பளபளப்பு** (Lustre) எனப்படும்.

செயற்பாடு 1.3.4

பல்வேறு இழையமைப்புகளைக் கொண்ட பதார்த்தங்களை இனங்காண்போம்

தேவையான பொருள்கள்

- பருத்திப் பஞ்சு
- அரத்தாள்
- தரையோடு
- கருங்கற் துண்டு

மேற்கொள்ளும் விதம்

படிமுறை - 1

கைவிரல்களினால் ஒவ்வொரு பொருளையும் தொடும்போது பெறும் உணர்வை அவதானியுங்கள்.

படிமுறை - 2

பெறப்பட்ட அவதானிப்புகளை பின்வரும் அட்டவணையில் அறிக்கைப்படுத்துங்கள்.

பொருள்	மேற்பரப்பு ஒப்பமானதா (Smooth) / கரடுமுரடானதா (rough)
பருத்திப் பஞ்சு	ஒப்பமானது
அரத்தாள்	
தரையோடு	
கருங்கற் துண்டு	

சில திண்மப் பொருள்களின் மேற்பரப்பு ஒப்பமாக உள்ள போதும், வேறு சில பொருள்களின் மேற்பரப்பு கரடுமுரடாகக் காணப்படும். இந்த இயல்பு **இழையமைப்பு** (texture) எனப்படும்.

இப்போது திண்மப் பொருள்களின் சிறப்பான இயல்புகள் பற்றிக் கற்றுள்ளீர்கள். இவை நாளாந்த வாழ்க்கையில் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்கள் சிலவற்றை இனங்காண்போம்.

அன்பார்ந்த மாணவர்களே! பின்வரும் தனியாள் கணிப்பீட்டிற்குப் புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.

தனியாள் கணிப்பீடு 1.3.1

திண்மங்களின் பௌதிக சிறப்பியல்புகள் அன்றாட வாழ்க்கையில பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்களை இனங்காண்போம்

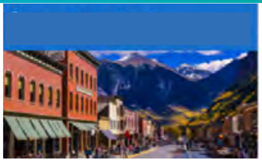
திண்மப் பதார்த்தங்கள் கொண்டுள்ள பௌதிகச் சிறப்பியல்புகள் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்களை இனங்காணுங்கள். இவற்றில் 10 சந்தர்ப்பங்களை பின்வரும் விடயங்களின் அடிப்படையில் சுவரொட்டியொன்றை A3 தாளில் அல்லது வேறு பொருத்தமான கடதாசியில் எழுதிச் சமர்ப்பியுங்கள்.

இறப்பர் சூப்பி

- பதார்த்தம்
- பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பம்
- பௌதிகச் சிறப்பியல்பு

உதாரணம் :

- பதார்த்தம் - இறப்பர் சூப்பி
- பௌதிகச் சிறப்பியல்பு - மீள்தன்மை
- பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பம் - பால் போத்தலின் சூப்பி



இணைய வசதி இருக்குமெனில் விடயம் தெரிந்த மூத்த ஒருவரது உதவியுடன் இது தொடர்பான மேலதிக செயற்பாட்டினை மேற் கொள்வதற்கு பின்வரும் இணைப்பைப் பயன்படுத்துங்கள்.

https://www.e-thaksalawa.moe.gov.lk/moodle/course/view.php?id=42&section=2

சடப்பொருளின் வெவ்வேறு நிலைகளை அறிமுகம் செய்தல், அவற்றின் இயல்புகளை ஒப்பிடல், திண்மப் பதார்த்தங்களின் சிறப்பான பௌதிக இயல்புகளை இனங்காணல், பல்வேறு நாளாந்த நடவடிக்கைகளுக்கு இந்தப் பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்தும் விதம் ஆகியவற்றை நீங்கள் கற்றுள்ளீர்கள்.

அன்பான மாணவர்களே! பின்வரும் குழுநிலைக் கணிப்பீட்டில் ஈடுபடுங்கள். இதற்காக உங்களுக்கு புள்ளி வழங்கப்படும்.

குழுநிலைக் கணிப்பீடு 1.3.1

பல்வேறு பதார்த்தங்களின் பௌதிக இயல்புகளின் அடிப்படையில் பொம்மைக்கார் ஒன்றைத் தயாரிப்போம்

தேவையான பொருள்கள் :

- பிளாத்திக்குப் போத்தல்
- பானக் குழாய்கள் - 5
- சம அளவான போத்தல் மூடிகள் - 4
- பசைநாடா (செலோரேப்)
- கடதாசி அட்டை
- ஈர்க்கு அல்லது சிலைக் கம்பிகள் (Spoke) - 5cm
- நிறக்கடதாசிகள்
- பலூன்
- இறப்பர் வளையங்கள் 2
- கத்தரிகோல்
- காட்போட் துண்டு

(மேலே தரப்பட்ட பொருள்களுக்குப் பதிலாக வேறு பொருள்களையும் நீங்கள் பயன்படுத்தலாம்)

முறை:

1. மேலே தரப்பட்ட பொருள்களைப் பயன்படுத்தி நீங்கள் தயாரிக்க இருக்கும் உருவில் காட்டியது போன்ற ஒரு பொம்மைக் காரின் திட்டப்படத்தை வரைந்து கொள்ளுங்கள்.

2. I. பொம்மைக்காரின் பாகங்களைத் தயாரிப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படும் பதார்த்தங்களைக் குறிப்பிடுக.

II. அப்பதார்த்தங்களைத் தெரிவுசெய்யும்போது கருத்திற்கொள்ளப்பட்ட பௌதிக இயல்புகளையும் திண்மங்கள் கொண்டுள்ள பௌதீக சிறப்பியல்புகளையும் குறிப்பிடுக.

3. நீங்கள் பெற்றுக்கொண்ட பொருள் களைப் பயன்படுத்தி பொம்மைக் கார் ஒன்றை உருவாக்குங்கள்.

4. ஒவ்வொரு குழுவினாலும் உருவாக்கப்பட்ட பொம்மைக் காரினை ஓட்டப்பந்தயத்தில் ஈடுபடுத்தி வெற்றிபெற்ற குழுவைத் தெரிவு செய்யுங்கள்.

குறிப்பு

இந்தச் செயற்பாட்டை மதிப்பிடுவதற்கு பின்வருவனவற்றை நீங்கள் ஆசிரியரிடம் சமர்ப்பிக்க வேண்டும்.

- அளவீடுகளுடன் கூடிய பருமட்டான திட்டப்படம்
- படிமுறை 2 இல் தயாரிக்கப்பட்ட பொருள்களின் பட்டியல்
- குழுவினால் தயாரிக்கப்பட்ட பொம்மைக்கார்

பயிற்சி 1.3.1

பண்ணைக்கான சுற்றுலாவொன்றை மேற்கொள்வோம்

ஜெகன் பாடசாலை விடுமுறைக் காலத்தில் தனது மாமனாரின் பண்ணையைப் பார்வையிடச் சென்று திரும்பிய பின்னர் இட்ட குறிப்பு வருமாறு. அந்தக் குறிப்பை வாசித்து தரப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

பண்ணைக்கான சுற்றுலா

சனிக்கிழமை அன்று நான் எனது குடும்ப அங்கத்தவர்களுடன் மலைநாட்டில் அமைந்துள்ள எனது மாமாவின் பண்ணையைப் பார்வையிடச் சென்றேன்.

அந்த நாள் சூரிய ஒளி நிலவும் தெளிவான நாளாக இருந்தது. நாம் பண்ணையினுள் நுழைந்தபோது கோழிக்கூட்டில் இருந்த சேவல் ஒன்று "கொக்கரக்கோ" என்று கூவியது. அந்த ஒலி பண்ணையினுள் நுழையும் எம்மை வரவேற்பது போல் இருந்தது. காலை வேளையில் பண்ணைப் பசுக்களில் இருந்து கறந்த பாலை பெரிய பாத்திரங்களில் ஊற்றிக்கொண்டிருந்த மாமா, எம்மைக் கண்டு மகிழ்ச்சியில் திளைத்தார். கவண் மூலம் கல்லைச் செலுத்தி மாமரத்திலிருந்த மாங்காய்களைப் பறித்த வண்ணம் இருந்த மாமாவின் இளைய மகனான ஹர்சன் எம்மைக் கண்டதும் கையில் சில மாங்காய்களுடன் ஓடி வந்தார். மாமா தனது வேலைகளை முடித்த பின்னர் பண்ணையைச் சுற்றிக் காட்டுவதற்கு எம்மை அழைத்துச் சென்றார்.

அவர் எமக்கு பல விடயங்களைச் சொல்லித்தந்தார். அவற்றில் பண்ணை விலங்குகளின் கழிவுகளைப் பயன்படுத்தி உயிர்வாயுவைத் தயாரிக்கும் விதம் எனது மனதைக் கவர்ந்தது.

நாம் பண்ணை முழுவதையும் சுற்றிப்பார்த்த பின்னர், மாமி குவளைகளில் பழப்பானத்தை நிரப்பி எமக்குப் பரிமாறினார். மாமர நிழலில் இருந்து அதனைப் பருகினோம். இந்த நேரத்தில் தவறுதலாக ஹர்சனின் கைகளினால் தட்டப்பட்ட கண்ணாடிக் குவளை வாங்கில் இருந்து கீழே விழுந்து நொருங்கியது. பழப்பானத்தைக் குடித்ததும் எமது களைப்பு நீங்கியதுடன் கடும் வெப்பம் காரணமாக திறந்தவெளியில் விளையாட முடியாத காரணத்தால் மாமி மதிய உணவைத் தயார் செய்யும் வரை கரம் விளையாட்டுக்குரிய பலகை, கரம் காய்கள், பூசல்மா, அடிக்கும் வட்டத்தட்டு ஆகியவற்றைக் கொண்டு வந்தார். நாம் அனைவரும் கரம் விளையாட்டில் ஈடுபட்டு மகிழ்ந்ததுடன், இந்தச் சுற்றுலா எனது வாழ்வில் மறக்க முடியாத சம்பவங்களில் ஒன்றாக அமைந்தது.

முதலாம் பகுதி

1. இந்தக் குறிப்பில் உள்ள விடயங்களில் சடப்பொருள், சக்தி ஆகியவற்றுக்கான உதாரணங்கள் இரண்டு வீதம் தருக.

   சடப்பொருள் 1. .... 2. ....

   சக்தி 1. .... 2. ....

2. இங்கு குறிப்பிடப்பட்ட சடப்பொருளின் நிலைகளான திண்மம், திரவம், வாயு ஆகியவற்றுக்கான உதாரணம் ஒவ்வொன்று எழுதுக.

திண்மம் ....

திரவம் ....

வாயு ....

3. பின்வரும் இயல்புகள் கொண்ட சடப்பொருளின் நிலைகளுக்கான உதாரணங்களைப் பந்தியிலிருந்து தெரிவுசெய்து எழுதுக.

திட்டமான வடிவமும் கனவளவும் கொண்டது

....

திட்டமான வடிவம் அற்றது. திட்டமான கனவளவு கொண்டது

....

திட்டமான வடிவமும் கனவளவும் அற்றது

....

4. பின்வரும் ஒவ்வொரு இயல்புக்குமான உதாரணத்தைக் குறிப்பிலிருந்து தெரிவுசெய்து எழுதுக.

மீள்தன்மை - ....

நொறுங்கும் தன்மை - ....

பளபளப்பு - ....

இழையமைப்பு - ....

5. கரம் விளையாட்டின்போது பூசல்மாவைப் (முகப்பவுடர்) பயன்படுத்துவதன் காரணத்தை எழுதுக.

....

....

மொடியூல் 2

உயிரின உலகின் விந்தை

மொடியூல் 2
உயிரின உலகின் விந்தை

இந்த மொடியூலைக் கற்பதன் மூலம் உங்களால்,

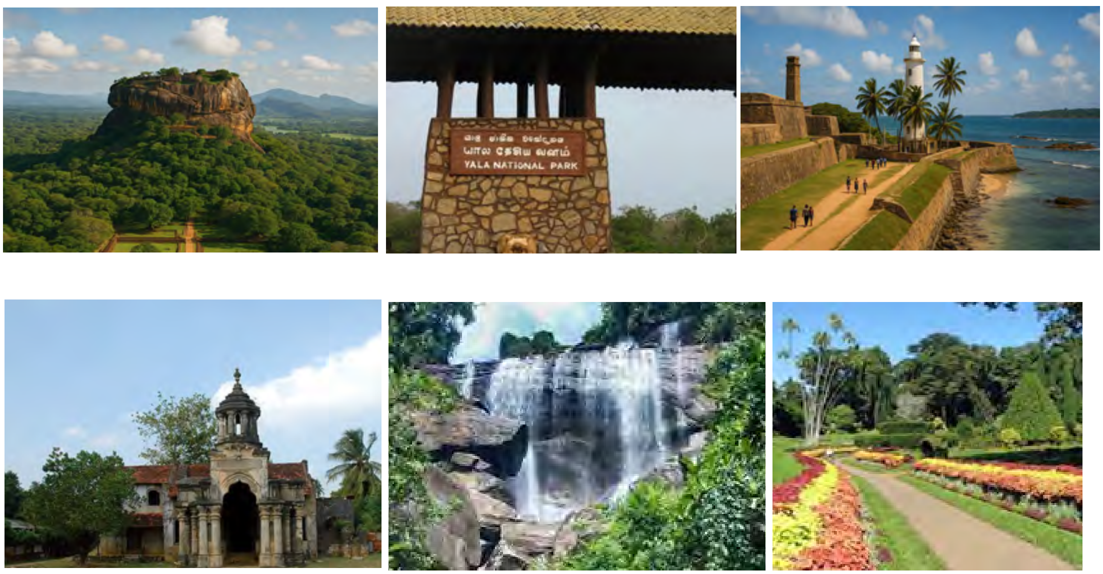
- அங்கிகளின் இயல்புகளைப் பட்டியற்படுத்தவும்
- இயல்புகளின் அடிப்படையில் அங்கிகளை உயிருள்ளவை, உயிரற்றவை என வகைப்படுத்தவும்
- தாவரங்களின் இயல்புகளைப் பட்டியற்படுத்தவும்
- விலங்குகளின் இயல்புகளைப் பட்டியற்படுத்தவும்
- தாவரப் பல்வகைமையை இனங்காணவும்
- விலங்குப் பல்வகைமையை இனங்காணவும்
- வளர்ச்சி, போசணை முறை, அசைவு என்பனவற்றின் அடிப்படையில் தாவரங்களினதும் விலங்குகளினதும் இயல்புகளை ஒப்பிடவும்
- தரப்பட்ட மாதிரிகளைப் பரிசீலித்து நுண்ணங்கிகள் என்னும் அங்கிக் கூட்டமொன்று உண்டு என்பதை இனங்காணவும்
- நுண்ணங்கிகளின் பல்வகைமையை இனங்காணவும்
- அங்கிகளை தாவரங்கள், விலங்குகள், நுண்ணங்கிகள் என வகைப் படுத்தவும்
- இணைக்கவர்ச் சுட்டியைப் பயன்படுத்தி அங்கிகளைப் பாகுபாடு செய்யவும்

இயலுமாகும்.

2.1 கள ஆய்வு

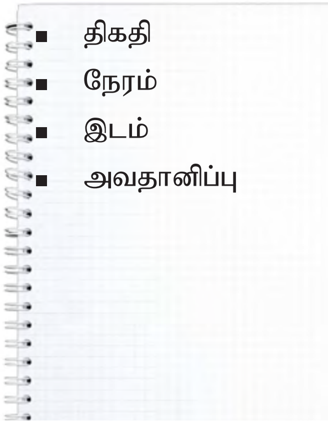
பிள்ளைகளே! நீங்கள் களப்பயணம் சென்றுள்ளீர்கள் தானே? அவ்வாறு சென்றபோது நீர்வீழ்ச்சிகள், கடல், காடுகள், யானைக் கூட்டம் போன்றவற்றைக் கண்டு களித்திருப்பீர்கள் அல்லவா? இவை அனைத்தும் இயற்கையின் அருங்கொடைகளாகும். இவற்றைத் தவிர சீகிரியா, யாப்பஹுவ, காலிக் கோட்டை, யாழ்ப்பாணத்திலுள்ள சங்கிலியன் தோப்பு போன்ற தொல்லியல் இடங்களையும் பார்த்திருப்பீர்கள் தானே. தரம் 6 இல் காலடி வைத்துள்ள நீங்கள் இவ்வாறானதொரு களப்பயணம் மூலமாக விஞ்ஞான பாடத்தைக் கற்க ஆரம்பிக்க உள்ளீர்கள். பாடசாலை வளவிலோ, ஆசிரியரால் ஒழுங்கு செய்யப்பட்ட இடமொன்றுக்கோ சென்று அங்குள்ள விடயங்களைக் கூர்ந்து அவதானிக்க வேண்டும்.

களப்பயணத்தை மேற்கொள்வதற்கு முன்னர் நீங்கள் அறிந்து கொள்ள வேண்டிய விடயங்கள் பல உள்ளன. ஆசிரியர் அவை பற்றி உங்களுக்கு எடுத்துரைப்பார்.



உரு 2.1.1

களக் குறிப்பேடு



நீங்கள் எதிர்காலத்தில் புதிய பல விடயங்களைக் கண்டுபிடிக்கும் விஞ்ஞானி ஆவீர்கள் என்பது திண்ணம். அதற்கென தற்போதிலிருந்தே தேவையான பழக்கவழக்கங்களை உங்களது வாழ்க்கையில் சேர்த்துக்கொள்ளுங்கள். உங்கள் ஆசிரியரின் அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய நீங்கள் களக்குறிப்பேடு ஒன்றைத் தயாரித்துக் கொள்ளுங் கள். இது சிறிய குறிப்புப் புத்தகமாகும். அது சட்டைப்பையில் எடுத்துச் செல்லத்தக்கதாக இருப்பது பொருத்தமானதாகும். இவ்வாறான களக் குறிப்பேட்டைக் கடையில் வாங்கவோ அல்லது சுயமாகத் தயாரித்துக் கொள்ளவோ முடியும். அவ்வாறான களக் குறிப்பேட்டின் பக்கமொன்று அருகில் தரப்பட்டுள்ளது.

களப்பயணத்தின்போது இக்குறிப்பேட்டை எடுத்துச் செல்வது அவசியமாகும். களப்பயணத்தின்போது உங்கள் மனங்கவர்ந்த மற்றும் இதற்கு முன்னர் பார்த்திராத புதிய விடயங்களைக் குறித்துக் கொள்வதற்கு இதனைப் பயன்படுத்தலாம். குறிப்பெடுப்பதற்குப் பென்சிலைப் பயன்படுத்துவது உகந்தது. களக்குறிப்பேட்டில் குறிப்பை இடும்போது திகதி, நேரம், இடம், நிகழ்வு ஆகியவற்றையும் உள்ளடக்குவது முக்கியமானதாகும்.

இயலுமாயின் கைவில்லை, வெப்பமானி, அரிய இருவிழியன் (binoculars), அளக்கும் நாடா, ஒளிப்படக் கருவி போன்றவற்றையும் எடுத்துச் செல்லுங்கள். மாதிரிகளைச் சேகரித்துக் கொள்வதற்கு சுத்தமான வாயகன்ற வெற்றுப் போத்தல்கள், சுத்தமான வெற்றுப் பொலித்தீன் உறைகள் சிலவற்றையும் எடுத்துச் செல்வது சிறந்தது. அத்துடன் கையுறைகள், தொப்பி போன்ற நீங்கள் தேவையெனக் கருதும் பொருள்களையும் எடுத்துச் செல்ல மறக்க வேண்டாம். இப்பொருள்களின் பெயர்கள் அடங்கிய செவ்வை பார்த்தற் பட்டியலொன்றை ஏற்கனவே தயாரித்துக் கொள்வதன் மூலம் அப்பொருள்களைத் தவறவிடாது எடுத்துச் செல்வதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

கைவில்லை

வெப்பமானி

உரு 2.1.2

இது குழுச் செயற்பாடாகும். செயற்பாட்டின் வெற்றிக்கு, குழு அங்கத்தவர் ஒவ்வொருவரும் உச்ச பங்களிப்பினை வழங்க வேண்டும். இச்செயற்பாட்டின் போது ஆசிரியரால் குழுநிலையில் புள்ளிகள் வழங்கப்படும். களப் பயணத்திற்கு முன் ஆசிரியரின் அறிவுறுத்தல்களை ஞாபகப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள். சூழலில் உள்ள எந்தவொரு பொருளுக்கும் பாதிப்பை ஏற்படுத்தக் கூடாது. சூழலில் உள்ள தாவரங்களுக்கோ விலங்கு களுக்கோ தீங்கு விளைவிக்காதிருப்பது உங்களது முக்கிய பொறுப்பாகும். அவ்வாறே உங்கள் பாதுகாப்புத் தொடர்பாகவும் கரிசனை கொள்ளவும். இது தொடர்பாக உங்கள் குழுவின் தலைவரால் வழங்கப்படும் அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றி நடத்தல் வேண்டும்.

ஆசிரியரால் உங்கள் குழுவுக்கு வழங்கப்படும் அவதானிப்புப் பத்திரத்தைப் பூரணப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள். மேலெழுந்தவாரியாக அன்றி கூர்மையாக அவதானிப்பை மேற்கொள்ள வேண்டும். அச்சூழலில் முன்னர் பார்த்திராத விடயங்களைக் கண்டறிய முயற்சி செய்யுங்கள். இயலுமான சந்தர்ப்பங்களில் ஒளிப்படக்கருவி அல்லது திறன்பேசியைப் (Smart phone) பயன்படுத்தி ஒளிப்படங்களைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள். அவதானித்த தாவரங்கள், விலங்குகளின் பருமட்டான வரிப்படங்களை வரைந்து கொள்ளுங்கள். இயலுமான சந்தர்ப்பங்களில் பூக்கள் மற்றும் இலைகளை அட்டையொன்றில் ஒட்டி அவற்றிற்குப் பெயரிட்டுக் கொள்ளுங்கள்.

சூழலை அவதானிப்பதற்கான தரவுப் படிவம்

1. குழுவின் பெயர் / இலக்கம் :
2. திகதியும் நேரமும் :
3. அவதானித்த சூழல் :
4. சூழல் வெப்பநிலை :
5. அவதானித்த பிரதேசத்தின் பரும்படி வரிப்படம் :
6. அவதானிக்கப்பட்ட விடயங்கள் :

உங்கள் ஆசிரியரின் அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப உங்கள் வீட்டுத் தோட்டத்தில் இரண்டு செடிகளை நாட்டியிருப்பீர்கள் தானே? அவற்றில் ஒன்று சில வாரங்களில் பூக்கத்தக்கதாக இருக்க வேண்டும். அதனைச் சாடியிலும் நாட்டிக் கொள்ளலாம். மற்றையது பல்லாண்டுத் தாவரமாக இருத்தல் வேண்டும். (உதாரணம்:- தென்னை, மா, பலா) உங்களது களக்குறிப்பேட்டில் இந்தத் தாவரங்களின் வளர்ச்சி பற்றிய குறிப்புக்களை இட்டுக் கொள்ளுங்கள். இதற்குப் புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.

2.1 தெரிவுசெய்யப்பட்ட சூழலை அவதானித்து தகவல்களைச் சேகரிப்போம்

செயற்பாடு 2.1.1

சூழலை அவதானிப்போம்

இப்பொழுது நீங்கள் களச் செயற்பாட்டிற்கு தயார் நிலையில் உள்ளீர்கள். சூழலை நன்கு அவதானித்து குழுவாகப் பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்திசெய்யுங்கள்.

இலக்கம்	அவதானிக்கப்பட்டவை	தாவரம்	விலங்கு	தாவரமோ விலங்கோ என வேறுபடுத்த இயலாதவை	தாவரமோ விலங்கோ என இனங்காண்பதற்குப் பயன்படுத்திய இயல்பு *
1	உதாரணம் - தென்னை மரம்	✓			தண்டு, கிளை, இலை உண்டு.
2	மண்புழு		✓		ஊர்ந்து செல்லும்
3	நத்தை ஓடு			✓	
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

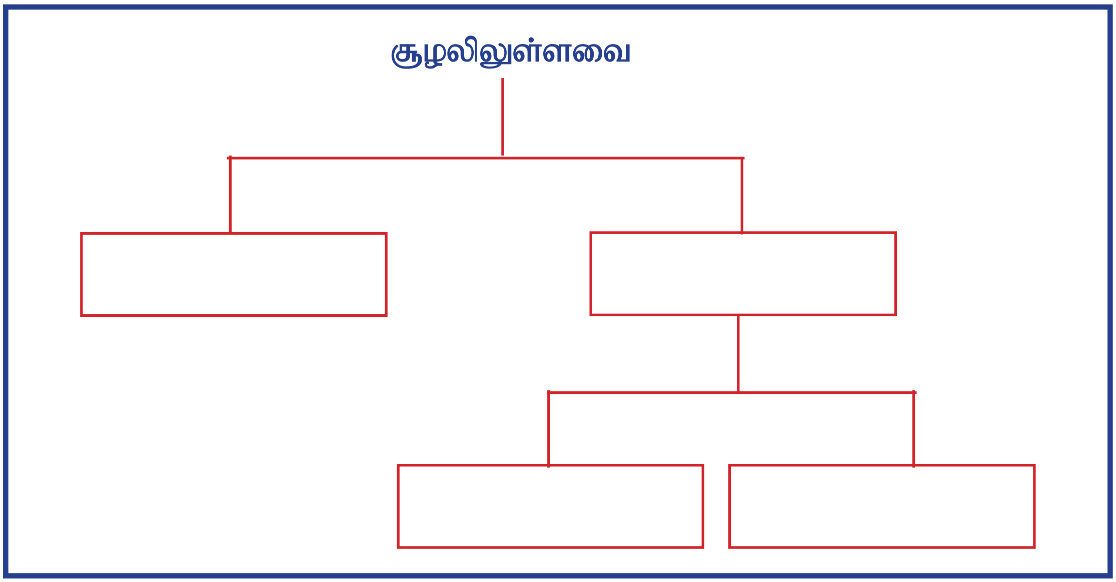
அட்டவணை : 1 சூழலில் உள்ளவற்றை இனங்காணல்

மேற்குறித்த அட்டவணைக்கமைய சூழலில் உள்ளவற்றை தாவரங்கள் (plants), விலங்குகள் (animals), அந்த இரண்டு தொகுதியிலும் அடங்காதவை என மூன்றாக வகைப்படுத்தலாம் என்பதை நீங்கள் விளங்கிக் கொண்டிருப்பீர்கள்.

மேற்படி அட்டவணையில் குறிப்பிடப்பட்ட தாவரம் அல்லது விலங்கு வகைகளில் அடக்க முடியாதவற்றைக் குறிக்கும் ஒரு பொதுவான சொல்லைக் கீழே உள்ள கட்டத்தினுள் எழுதுக.

தாவரங்களையும் விலங்குகளையும் ஒருங்கே பொதுவாக எப்பெயரினால் அழைக்கலாம் என கீழே உள்ள கட்டத்தினுள் எழுதுக.

நீங்கள் கற்ற விடயங்களின் துணையுடன் கீழே தரப்பட்டுள்ள வரிப்படத்தில் உள்ள கட்டங்களைப் பூரணப்படுத்துக.



அட்டவணை 1 இன் இறுதி நிரலில் குறிப்பிடப்பட்ட விடயங்களின் அடிப்படையில் அங்கிகளை இனங்காண்பதற்குப் பயன்படுத்திய நான்கு இயல்புகளைக் குறிப்பிடுக.

1. .... 2. ....

3. .... 4. ....

2.1.2 அங்கிகளின் இயல்புகள் (Characteritics of Organisms)

• வளர்ச்சி

உங்கள் ஆசிரியரால் இதற்கு முன்னர் வழங்கப்பட்ட அறிவுறுத்தல்களுக்கு ஏற்ப வீட்டுத்தோட்டத்தில் அல்லது பாடசாலை வளாகத்தில் சாடியில் நாட்டப்பட்ட தாவரத்தில் நாளடைவில் நடைபெறும் மாற்றங்களை அவதானித்தீர்களா? அவை யாவை?

அவற்றின் உயரத்திலும் இலைகளின் எண்ணிக்கையிலும் அதிகரிப்பு ஏற்பட்டுள்ளதா? இம்மாற்றங்களுக்கான காரணம் யாது?

வயது அதிகரிக்கும் போது அங்கிகளில் அல்லது அவற்றின் உறுப்புகளில் பருமன் அதிகரிப்பு நிகழ்கின்றது. வித்திலிருந்து நாற்று உருவாதல், குழந்தையில் பற்கள் முளைத்தல், தாவரம் அல்லது விலங்குகளில் உயர அதிகரிப்பு ஏற்படல் போன்றவை அங்கிகளில் வளர்ச்சி நிகழ்வதை எடுத்துக் காட்டும் சில சந்தர்ப்பங்களாகும். வளர்ச்சி, தாவரங்கள், விலங்குகள் ஆகிய இரண்டுக்கும் பொதுவானதாகும்.

• போசணை

தாவரங்கள், விலங்குகள் ஆகியவற்றின் நிலவுகைக்கு சக்தி அவசியமாகும். அவை, போசணைப் பொருள்களில் இருந்து தமக்குத் தேவையான சக்தியைப் பெற்றுக் கொள்கின்றன. இப்போசணைப் பொருள்கள் உணவில் இருந்து கிடைக்கின்றன. பொதுவாக, தாவரங்கள் தமது உணவைத் தாமே தயாரித்துக் கொள்கின்றன. அதனால் தாவரங்கள் தற்போசணிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. பச்சைத் தாவரங்கள், வளிமண்டலத்தில் உள்ள காபனீரொட்சைட்டு வாயு மற்றும் மண்ணில் இருந்து அகத்துறிஞ்சப்பட்ட நீர் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி சூரிய சக்தியின் முன்னிலையில் உணவை உற்பத்தி செய்கின்றன.

இச்செயன்முறை ஒளித்தொகுப்பு எனப்படும். தாவரங்கள் தயாரிக்கும் உணவில் விலங்குகள் நேரடியாகவோ மறைமுகமாகவோ தங்கியுள்ளன. இதனால் விலங்குகள் பிறபோசணிகள் என அழைக்கப் படுகின்றன. மான், மாடு போன்ற விலங்குகள் தாவரங்களை நேரடியாக உணவாகக் கொள்கின்றன. சிங்கம், புலி போன்ற விலங்குகள் வேறு விலங்குகளை இரையாக்குவதனால் அவை தாவரத்தின் மீது மறைமுகமாக தங்கியுள்ளன. அங்கிகள் தமது உணவுத் தேவையைப் பூர்த்தி செய்யும் செயன்முறை போசணை முறை எனப்படும்.

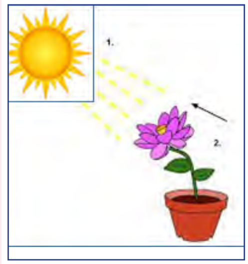
- **சுவாசம்**

நபரொருவர் அசைவின்றி (ஓய்வில்) இருக்கும்போது அவரது மார்பு மற்றும் வயிற்றுப் பிரதேசங்கள் மேலும் கீழுமாக அசைவதை நீங்கள் அவதானித்திருப்பீர்கள். உங்கள் வீட்டிலுள்ள நாய், பூனை போன்றவையும் இத்தகைய அசைவுகளைக் காண்பிக்கின்றன. அவை மூச்சை (வளியை) உள்ளெடுத்து வெளிவிடுவதனாலேயே இவ்வாறாக அசைவு நடைபெறுகின்றது. இவ்வாறு வளியிலிருந்து பெறப்பட்ட ஒட்சிசன் வாயுவைப் பயன்படுத்தி உடலில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள உணவிலிருந்து சக்தி பெறப்படும். இச்செயன்முறை சுவாசம் என அழைக்கப்படும். சுவாசத்தின்போது ஒட்சிசன் வாயு பயன்படுத்தப்படுவதுடன் காபனீரொட்சைட்டு வாயு உருவாகும். உட்சுவாசச் செயன்முறையின் போது சுவாசத்திற்குத் தேவையான ஒட்சிசன் வாயு பெற்றுக் கொள்ளப் படுவதுடன் வெளிச்சுவாசச் செயன்முறையின்போது உருவாகும் காபனீரொட்சைட்டு வாயு உடலிலிருந்து அகற்றப்படுகின்றது. தாவரங்களும் இதனையொத்த செயன்முறையை நிகழ்த்துகின்றபோதும் அதனை எம்மால் அறிந்துகொள்ள முடியாது.

• அசைவு

அங்கிகள் சுயமாக அசையும் ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளன. விலங்குகள் ஓரிடத்திலிருந்து இன்னோர் இடத்திற்குச் செல்வதுடன் (இடம்பெயர்வு) வேறு பல அசைவுகளையும் காண்பிக்கின்றன. தாவரங்கள் இடம்பெயர்வைக் காட்டா தெனினும் வேறு பல அசைவுகளைக் காண்பிக்கின்றன.

உதாரணம்:- தொட்டாற்சுருங்கித் தாவர இலைகளை கைகளால் தொட்டவுடன் கூம்புதல், ஜன்னலுக்கு அருகில் வைக்கப்பட்டிருக்கும் சட்டித்தாவரம் ஒளி வரும் திசையை நோக்கி வளைந்து வளர்தல்.



சில விலங்குகள் இடம்பெயர்வைக் காட்டாத போதும் வெவ்வேறு வகையான அசைவுகளைக் காட்டுகின்றன. கடல் அனிமனி, முருங்கைக்கற் பொலிப்பு போன்றவை அவ்வாறான சில விலங்குகளாகும்.

• இனப்பெருக்கம்

வித்துக்கள், கிளைகள் அல்லது வேறு முறைகள் மூலமாக தாவரங்களிலிருந்து புதிய தாவரங்கள் உருவாகின்றன. அவ்வாறே விலங்குகளும் தமது சந்ததிகளை உருவாக்குகின்றன.

அங்கிகளின் தொடர்ச்சியான நிலவுகைக்கு ஒரு சந்ததியிலிருந்து அடுத்த சந்ததி உருவாதல் வேண்டும். இவ்வாறு புதிய சந்ததிகள் உருவாகும் செயன்முறை அல்லது தமது இனத்தைப் பெருக்கும் செயன்முறை இனப்பெருக்கம் எனப்படும்.

பொழிப்பு

சூழலில் உள்ளவற்றைப் பொதுவாக உயிருள்ளவை, உயிரற்றவை என வகைப்படுத்தலாம்.

அங்கிகளின் பொது இயல்புகள்

- வளர்ச்சி (growth)
- போசணை (nutrition)
- அசைவு (movement)
- சுவாசம் (respiration)
- இனப்பெருக்கம் (reproduction)

2.1.3 தாவரங்களை அவதானித்தல்

செயற்பாடு 2.1.2

தாவரங்களை அவதானிப்போம்

உங்களது அயற் சூழலிலுள்ள தாவரங்களை அவதானித்து, பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்யுங்கள்.

இல	தாவரத்தின் பெயர்	தன்மை			தண்டுகள் கிளைத்தவை / கிளையற்றவை	விசேட தகவல்கள்
		மரம்	செடி	கொடி		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

அட்டவணை 2

2.1.4 விலங்குகளை அவதானித்தல்

செயற்பாடு 2.1.3

விலங்குகளை அவதானிப்போம்

அயற்சூழலிலுள்ள விலங்குகள் சிலவற்றை அவதானித்து, பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்திசெய்க. பொருத்தமான இடங்களில் (✓) என அடையாளமிடுக.

இல	விலங்கின் பெயர்	விலங்கை அவதானித்த இடம்	கால்கள் உண்டு	உரோமங்கள் உண்டு	சிறகுகள் உண்டு	செட்டைகள் உண்டு	விசேட தகவல்கள்
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

அட்டவணை 3

- ஏதேனும் விலங்கொன்றை அவதானிக்க முடியாவிடினும், அது எழுப்பும் ஒலியிலிருந்து அதனை இனங்காணக் கூடியதாயிருப்பின் அவ்விலங்கு பற்றிய தகவல்களை அட்டவணையில் சேர்த்துக் கொள்க.
- நீங்கள் அவதானித்த சூழலில் விசேடமாக எதனையாவது அவதானித்திருப்பின் அது பற்றிக் களக் குறிப்பேட்டில் திகதியை இட்டு பதிவுசெய்து கொள்க. நீங்கள் அவதானித்த விலங்குகள் சிலவற்றின் பருமட்டிப் வரிப்படங்களை வரைந்து கொள்க.
- உங்கள் அவதானிப்புக்களை குழுநிலையில் முன்வையுங்கள். (இதனை களத்தில் இருந்தவாறே முன்வைக்க முடியும்.)

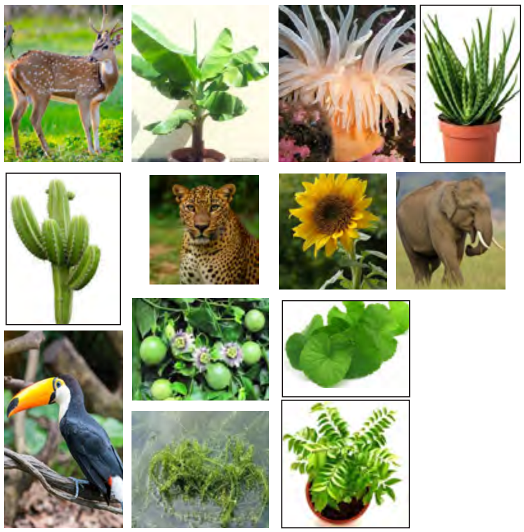
தாவரங்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் இடையிலான வேறுபாடுகள்

2.2

செயற்பாடு 2.2.1

தாவரங்கள் விலங்குகள் ஆகியவற்றிற்கு இடையிலான வேறுபாடுகளை இனங்காண்போம் - 1

பின்வரும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள அங்கிகளில், தமது உணவை தாமே தயாரிக்கின்ற அங்கிகளையும் தமது உணவைத் தாமே தயாரிக்காத அங்கிகளையும் தெரிவுசெய்து அட்டவணை 4 இனைப் பூர்த்தி செய்க.



உரு 2.2.1

அங்கி	தமது உணவைத் தாமே தயாரிப்பவை / தயாரிக்காதவை

அட்டவணை - 4

தமது உணவைத் தாமே தயாரிக்கும் அங்கிகள் அனைத்தும் (தாவரங்கள் / விலங்குகள்) எனப்படும்.

பாத்திரமேற்று நடித்தல்

செயற்பாடு 2.2.2

தாவரங்கள், விலங்குகள் ஆகியவற்றிற்கு இடையிலான வேறுபாடுகளை இனங்காண்போம் - 2

- குழுக்களின் எண்ணிக்கைக்கு அமைய ஒரு குழுவிலிருந்து ஒருவர் அல்லது சிலர் என்ற வீதத்தில் மொத்தம் 10 பாத்திரமேற்று நடித்தல்களை மேற்கொள்க. இதன்போது தாவரங்கள் சிலவற்றையும் பல்வேறு வகை விலங்குகள் சிலவற்றையும் பாத்திரமேற்று நடித்துக் காட்டுக. (பின்வரும் விடயங்கள் வெளிப்படும் வகையில் அமைய வேண்டும்)

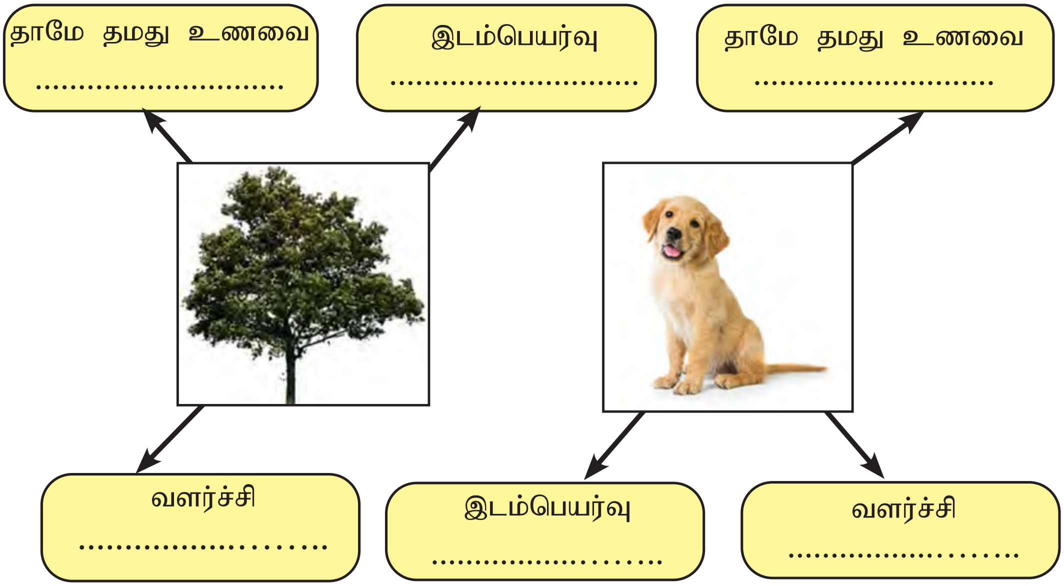
- விலங்குகளால் தமது உணவைத் தாமே தயாரிக்க முடியாது. (இதனால் அவை தமது உணவுக்காக தாவரத்தில் தங்கியிருத்தல்.)

- தாவரங்கள் இடம்பெயர முடியாதவை. எனினும், விலங்குகள் தமது பாதுகாப்பு, இரை தேடுதல், இனப்பெருக்கம் (எதிர்ப்பாற் சோடியை தேடிச் செல்லல்) போன்றவற்றுக்கு இடம்பெயர்வைக் காட்டுகின்றன.

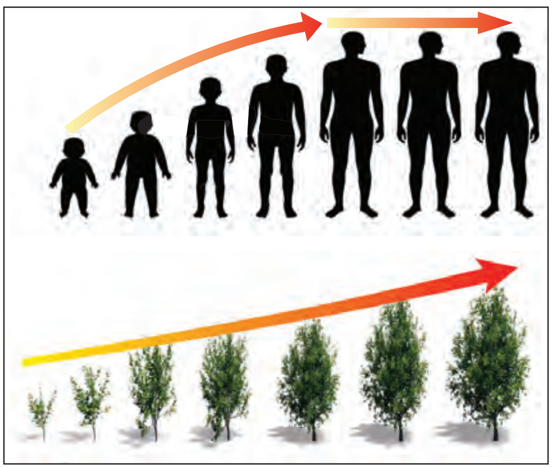
- குறித்த வயதெல்லைக்குப் பின்னர் விலங்குகளின் வளர்ச்சி வரையறுக்கப்பட்டிருக்கும். ஆனால், தாவரங்கள் தமது ஆயுள் காலம் முழுவதும் வளர்ச்சி அடையும். அதாவது அவற்றின் வளர்ச்சி வரையறுக்கப்பட்டிருக்காது.

பாத்திரமேற்று நடித்தலில் பெற்ற அறிவின் துணையுடன் பின்வரும் வரிப்படத்திலுள்ள இடைவெளிகளை கீழே தரப்பட்ட சொற்களைப் பயன்படுத்திப் பூர்த்திசெய்க.

தயாரிக்கும், அடையாது, தயாரிக்காது, எல்லைப்படுத்தப்படாதது, நடைபெறும், எல்லைப்படுத்தப்பட்டது.



வரிப்படம் - 1



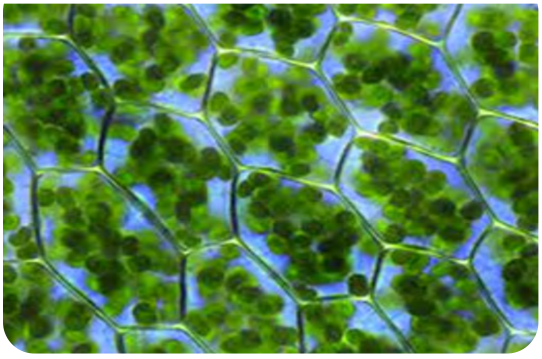
உரு. 2.2.2

உரு. 2.2.2 இல் விலங்குகளின் வளர்ச்சி வாழ்நாளுக்கமைய எல்லைப்படுத்தப் பட்டிருப்பதும் தாவரங்களின் வளர்ச்சி வாழ்நாளுக்கமைய எல்லைப்படுத்தப் படாமையும் சித்தரிக்கப்பட்டுள்ளது.

மேலதிக அறிவிற்கு...

உலகிற்கு உணவை வழங்கும் பிரதான மூலம் தாவரங்களாகும். இதனால் தாவரங்களின்றி புவியில் விலங்குகளால் உயிர்வாழ முடியாது. தாவர இலைகளில் இயல்பாகவே உள்ள குளோரபில் (பச்சையம்) எனப்படும் நிறப்பொருள் காரணமாக, தாவரங்கள் உணவு தயாரிக்கும் விசேட ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளன. தாவரங்களில் பச்சையம் காணப்படுகின்றமையும் விலங்குகளில் அது காணப்படாமையும் வேறுபாடாக அமைந்துள்ளது.

இலைகள் பச்சை நிறமாகக் காணப்படுவதற்கு பச்சையம் என அழைக்கப்படும் குளோரபிலே காரணமாகும்.



உரு 2.2.3
பச்சையவுருமணிகளைக் கொண்ட இலையின் உருப்பெருக்கிய (நுணுக்குக் காட்டியினூடாக) தோற்றம்

தாவரங்களே உலகிலுள்ள அங்கிகள் அனைத்திற்கும் தேவையான உணவை உற்பத்தி செய்கின்றன என்பதை நீங்கள் விளங்கியிருப்பீர்கள். தாவரங்கள் உணவு உற்பத்திச் செயன்முறையின்போது ஒட்சிசன் வாயுவை வெளிவிடுகின்றன என்பதை நீங்கள் அறிவீர்களா? அவ்வாறே தாவரங்களும் சுவாசத்திற்கு ஒட்சிசனைப் பயன்படுத்துகின்றன.

நீங்கள் செடியொன்றை நாட்டிப் பராமரிக்கும் போது எல்லா உயிரினங்களுக்கும் உணவு கிடைப்பதுடன், ஒட்சிசன் வாயு உற்பத்திக்கும் பங்களிப்புச் செய்கின்றீர்கள் என்பதே இதன் பொருளாகும்.

நீங்கள் நாட்டிய தாவரங்களிலிருந்து பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய பயன்கள் மற்றும் பொருளாதார முக்கியத்துவங்கள் பற்றி அறிந்துகொள்ளுங்கள்.

நுண்ணங்கிகள்

2.3

செயற்பாடு 2.3.1

உணவின் இயல்பான தன்மை மாறுபடுவதற்கான காரணங்களைக் கண்டறிவோம்

பின்வரும் பதார்த்தங்களிலிருந்து இரண்டு மாதிரிகள் வீதம் பெற்று அவற்றில் ஒன்றினைக் குளிரூட்டியிலும் மற்றையதை சாதாரண சூழல் நிலைமையின் கீழும் இரண்டு அல்லது மூன்று நாட்கள் வையுங்கள்.

- இளநீர்
- பால்
- ஈரலிப்பான பாண் துண்டு
- சோறு

பின்னர் அவற்றில் ஏற்பட்ட மாற்றங்களை அவதானித்து அட்டவணை 5 இல் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.

பதார்த்தம்	குளிரூட்டியில் வைக்கப்பட்ட மாதிரியின் அவதானிப்பு	சாதாரண சூழல் வெப்ப நிலைமையில் வைக்கப்பட்ட மாதிரியின் அவதானிப்பு
இளநீர்		
பால்		
ஈரலிப்பான பாண் துண்டு		
சோறு		

அட்டவணை 5 - காலத்துடன் உணவில் ஏற்படும் மாற்றங்கள்

இந்த அவதானிப்புகளுக்கான காரணம் யாது?

....

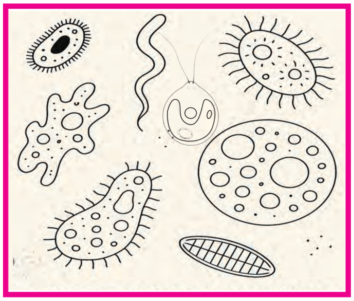
....

உங்கள் விஞ்ஞான ஆசிரியரின் உதவியுடன் வைக்கோல் ஊறவைக்கப்பட்ட நீர், குளத்து நீர், மதுவம் என்பனவற்றில் ஒரு துளி வீதம் தனித்தனியாக வழுக்கியில் இட்டு ஒளி நுணுக்குக்காட்டியின் கீழ் அவதானிக்குக.

செயற்பாடு 2.3.2

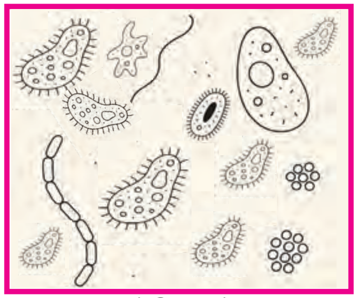
நுண்ணங்கிகளின் பல்வகைமையை அறிந்துகொள்வோம் - 1

ஆசிரியரால் உங்களுக்கு வழங்கப்பட்ட A, B, C ஆகிய மாதிரிகளை நுணுக்குக்காட்டியின் கீழ் அவதானிக்குக. கீழே 1, 2, 3 எனத் தரப்பட்ட உருக்களை A, B, C ஆகிய மாதிரிகளில் அவதானித்தவற்றுடன் ஒப்பிட்டுப்பாருங்கள்.



குளத்து நீர்
1

மதுவம்
2



வைக்கோல் ஊற வைக்கப்பட்ட நீர்த்துளி
3

வெறுங்கண்களுக்குத் தென்படாத அங்கிகளும் நமது அயற் சூழலில் வாழ்கின்றன. இவ்வாறு வெறும் கண்களால் அவதானிக்க முடியாத அங்கிகள் நுண்ணங்கிகள் எனப்படும். பல்வகைமை கொண்ட நுண்ணங்கிக் கூட்டங்கள் சூழலின் பல்வேறு இடங்களில் வாழ்கின்றன. இவை வெறுங்கண்களுக்குத் புலப்படாதவையாயினும் சில நுண்ணங்கிகளை ஒளி நுணுக்குக்காட்டியின் கீழ் அவதானிக்க முடியும். வேறு சில வகை நுண்ணங்கிகளை அவதானிப்பதற்கு உருப்பெருக்கவலு கூடிய நுணுக்குக்காட்டிகள் தேவையாகும்.

உயர் உருப்பெருக்கவலு கொண்ட நுணுக்குக்காட்டியின் கீழ் அவதானிக் கப்பட்ட சில நுண்ணங்கி வகைகளின் உருக்கள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.

பற்றீரியாக்கள் (Bacteria) வைரசுக்கள் (Virus) பங்கசுக்கள் (Fungi)

உரு 2.3.1

செயற்பாடு 2.3.3

நுண்ணங்கிகளின் பல்வகைமையை அறிந்துகொள்வோம் - 2

இணைய வலைத்தளங்களின் உதவியுடன் நுண்ணங்கிகள் தொடர்பாக மூன்று நிமிடத்திற்குக் குறையாத காணொளி ஒன்றைத் தயார்செய்க. (இதற்காக அனுபவம் வாய்ந்தவர்களின் உதவிகளைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.) இணையத்தள வசதிகள் கிடைக்கப் பெறாதவிடத்து மூன்று பக்கங்களுக்குக் குறையாத சித்திரக்கதை ஒன்றைத் தயார் செய்க. இதற்காக ஒருவார கால அவகாசம் வழங்கப்படுவதுடன் ஆசிரியரினால் இது மதிப்பிடப்படும்.

பின்வரும் அங்கிகளை, விலங்குகள், தாவரங்கள், நுண்ணங்கிகள் என இனங்கண்டு அட்டவணை 6 இல் பொருத்தமான கூட்டினுள் (✓) எனும் அடையாளமிட்டுக் காட்டுக.

அங்கி	விலங்கு	தாவரம்	நுண்ணங்கி
முசுறு (செவ்வெறும்பு)			
சீதேவியர் செங்கழுநீர்			
கொய்யா இலைப்பூச்சி			
பற்றீரியா			
கெண்டித் தாவரம்			
பங்கசு			
அந்துப்பூச்சி			
டெங்கு வைரசு			
பன்னம்			
செவ்வந்தி			
இலந்தை			
புலத்ஹப்பயா (மீன் வகை)			
பாசி			
சல்வீனியா			
ஆகாயத்தாமரை			

அட்டவணை 6 தாவரங்கள், விலங்குகள், நுண்ணங்கிகளை வேறுபடுத்தி இனங்காணல்

உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியுடன் மேலே உருக்களில் தரப்பட்டுள்ளவை தாவரங்களா அல்லது விலங்குகளா என்பதை இனங்காண்க.

2.4 தாவரப் பல்வகைமை

செயற்பாடு 2.4.1

தாவரங்களின் பல்வகைமையை இனங்காண்போம்

உலகிலுள்ள தாவர வகைகள் அனைத்தும் ஒன்றையொன்று ஒத்திருப்பதில்லை.

தாவரங்களுக்கு இடையில் வேறுபாடுகளை நீங்கள் கூர்ந்து அவதானித்துள்ளீர்களா? உங்கள் வீட்டுத் தோட்டத்தில் அல்லது தெரிவு செய்த சூழலொன்றிலுள்ள தாவரங்களை அவதானித்து அதன் அடிப்படையில் பின்வரும் அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்திக் கொள்க. இச்செயற்பாட்டை வகுப்பறையில் கலந்துரையாடும் தினத்தன்று, குழுவாகச் சேர்ந்து தாவரப் பல்வகைமையைத் தெளிவாக எடுத்துக்காட்டும் வகையில் சுருக்கமாக அறிக்கை ஒன்றைத் தயாரித்து குழுநிலையில் வகுப்பில் முன்வைக்குக. (இதற்காக சித்திரங்கள், ஒளிப்படங்கள், காணொளிகள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தலாம்).

உரு 2.4.1 தாவரப் பல்வகைமை

இலக்கம்	தாவரத்தின் பெயர்	தாவரத்தின் தன்மை (மரம், செடி, கொடி)	தண்டின் தன்மை (தண்டு கிளை கொண்டுள்ளது /கிளைகொள்ளாதது, பூ உள்ளது/ பூ அற்றது, வேர் உள்ளது /வேர் அற்றது	வேர் தெளிவாகக் காணப்படுமாயின் அதன் தன்மை	இலையின் தன்மை	பூக்களின் தன்மை	பழங்கள், வித்துக்களின் தன்மை
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

அட்டவணை 7 தாவரப் பல்வகைமை

- அவதானிப்பின் போது தாவரங்களில் பூண்டுகள், செடிகள், கொடிகள், மரங்கள் என்ற பல்வகைமை காணப்படுகின்றமையை இனங்கண்டீர்களா?

- சில தாவரங்கள் கிளைகளைக் கொண்டிருப்பதையும் சில தாவரங்கள் கிளைகள் அற்றிருப்பதையும் அவதானித்தீர்களா? சில தாவரங்களின் தண்டுகளில் பூக்களும் பழங்களும் உருவாகி இருப்பதையும், இன்னும் சில தாவரங்களின் தண்டுகளிலிருந்து வேர்கள் உருவாகியிருப்பதையும் நீங்கள் அவதானித்தீர்களா?

- பெரும்பாலான தாவரங்களில் வேர்கள் மண்ணின் உள்ளே காணப் படுவதனால் எங்களால் அவற்றை அவதானிக்க முடியாதாயினும், கிளைகளிலிருந்து உருவாகும் வேர்கள், தண்டுகளிலிருந்து உருவாகும் வேர்கள், தரையின் மீது படர்ந்து காணப்படும் வேர்கள் மற்றும் நீரில் மிதக்கும் தாவரங்களின் வேர்கள் என வேர்களில் பல்வகைமையை அவதானிக்கக் கூடியதாக உள்ளது.

- பெரும்பாலான தாவரங்களின் இலைகள் பச்சை நிறமுடையதாக இருப்பதற்கு அவற்றில் காணப்படும் பச்சையம் என்ற நிறப்பொருளே காரணம் என்பதை நீங்கள் ஏற்கனவே கற்றுள்ளீர்கள். பச்சை நிறம் தவிர வேறு நிறங்களைக் கொண்ட தாவர இலைகளும் காணப்படுகின்றன. அவ்வாறே வெவ்வேறு தாவர இலைகள் வெவ்வேறு வடிவங்களையும் வெவ்வேறு பருமன்களையும் கொண்டுள்ளமையைக் காணக்கூடியதாக உள்ளது. சில தாவர இலைகளிலிருந்தும் வேர்கள் உருவாகும். சதைக்கரைச்சான் (இறைச்சி நெகிட்டான்) தாவரம் இதற்கு ஓர் உதாரணமாக அமைகின்றது.

- **உங்கள் நோக்கில் தாவரங்களின் பல்வகைமை**

(i) சூழலில் உள்ள பூண்டுகள், செடிகள், மரங்கள் என்பனவற்றை இனங்கண்டு அவை ஒவ்வொன்றிலிருந்தும் ஒரு தாவரம் வீதம் தெரிவுசெய்து அவற்றின் பருமட்டான வரிப்படங்களை கீழே தரப்பட்ட கட்டங்களில் வரைந்து பெயரிடுக.

மரம்	செடி	கொடி
		.

(ii) தாவரத் தண்டுகளின் பல்வகைமையை இனங்கண்டு கீழே தரப்பட்ட கட்டங்களில் பொருத்தமான வரிப்படங்களை வரைந்து பெயரிடுக.

கிளைகொண்ட தண்டுடைய தாவரம்	கிளைகொள்ளா தண்டுடைய தாவரம்	பூக்கள் கொண்ட தண்டுடைய தாவரம்	தண்டில் வேர் உருவாகியுள்ள தாவரம்

(iii) பல்வேறு வேர் வகைகளை அவதானித்து கீழே தரப்பட்டுள்ள கட்டங்களில் அவற்றின் வரிப்படங்களை வரைந்து பெயரிடுக.

மண்ணினுள் வேர்களைக் கொண்ட தாவரம்	கிளைகளில் வேர்கள் உருவாகும் தாவரம்	தண்டில் இருந்து வேர்கள் உருவாகும் தாவரம்	மிதக்கும் வேர்களைக் கொண்ட நீர்த்தாவரம்

(iv) ஆசிரியரின் அறிவுறுத்தலுக்கமைய வெவ்வேறு வடிவங்களைக் கொண்ட 10 வகையான தாவர இலைகளை உலர்த்தி தாள்களில் ஒட்டிக் கொள்க.

- பூக்களிடையேயும் வியக்கத்தக்க பல்வகைமை காணப்படுகின்றது. அவை பல்வேறு நிறங்கள், பல்வேறு வடிவங்கள், நறுமணம் கொண்டவையாகவும் வெவ்வேறு எண்ணிக்கையிலான இதழ்களைக் கொண்டவையாகவும் காணப்படுகின்றன. சில பூக்கள் தனிப் பூக்களாகவும், சில பூக்கள் கொத்தாகவும் (பூந்துணராகவும்) காணப்படுகின்றன.

(v) ஆசிரியரின் அறிவுறுத்தலுக்கமைய பல்வகைமை கொண்ட 10 பூக்களின் வரிப்படங்களை வரைந்து பெயரிடுக.

- பச்சைத் தாவரங்களின் பழங்கள், வித்துக்கள் என்பனவற்றிடையேயும் வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. நிறம், வடிவம், பருமன், பழமொன்றினுள் காணப்படும் வித்துக்களின் எண்ணிக்கை என்பனவற்றில் பல்வகைமை காணப்படுகிறது. பெரும்பாலான வித்துக்களின் அமைப்பு மற்றும் அளவு என்பன அவை பரம்பலடையும் விதத்துடன் தொடர்புபட்டிருக்கும்.

vi) உங்கள் வீட்டுத் தோட்டத்தில் அல்லது பாடசாலைத் தோட்டத்தில் காணப்படும் 10 வித்துக்கள் அல்லது பழங்களினது வரிப்படங்களை வரைந்து பெயரிடுக.

தரம் 4 மாணவர்களின் சுற்றாடல் கழகக் கூட்டத்தில் தாவரங்களின் பல்வகைமை பற்றி சுமார் 5 நிமிட உரையொன்றை நிகழ்த்துமாறு நீங்கள் வேண்டப்பட்டுள்ளீர்கள். இதன் பொருட்டு நீங்கள் ஆற்றுவதற்கு எதிர்பார்க்கும் உரையை எழுதுக.

எமது சூழலில் வேறுபட்ட பருமன்களைக் கொண்ட தாவரங்கள் காணப்படுகின்றன. மா, பலா, மரமுந்திரிகை போன்ற கிளைத்த தண்டுகளைக் கொண்ட தாவரங்களும் தென்னை, பனை, கித்துள் (திப்பிலிப்பனை) போன்ற கிளைகளற்ற தண்டுகளைக் கொண்ட தாவரங் களும் காணப்படுகின்றன. மேலும், பிரதான தண்டின் அடிப்பகுதியில் பூக்கள் தோன்றும் நாகலிங்கம், விலும்பி (பிலிங்காய்), கொக்கோ போன்ற தாவரங்களும் காணப்படுகின்றன.

அவ்வாறே தாவரங்களின் வேர்களிலும் பல்வகைமை காணப்படுகின்றது. பெரும்பாலான தாவரங்களில் வேர்கள் மண்ணினுள் காணப்படுகின்றன. எனினும், சில தாவரங்களில் தண்டுகளிலிருந்து வேர்கள் உருவாகும் (மிண்டி வேர்கள்). வேறு சில தாவரங்களில் கிளைகளிலிருந்து வேர்கள் உருவாகும் (தாங்கும் வேர்கள்). சல்வீனியா, ஆகாயத்தாமரை போன்ற நீர்த்தாவரங்கள் மிதக்கும் வேர்களைக் கொண்டவை. தாவரப் பூக்களிலும் பல்வகைமை உள்ளது. நிறம், தோற்றம், பருமன், நறுமணம் போன்ற இயல்புகளில் பூக்கள் பல்வகைமையைக் கொண்டுள்ளன.

தாவர இலைகள் வடிவம், பருமன், நிறம், நரம்பமைப்பு, தனியிலை, கூட்டிலை போன்ற இயல்புகளில் பல்வகைமை காணப்படுகிறது. தாவர வித்துக்களும் நிறம், தோற்றம், பருமன் போன்ற இயல்புகளில் பல்வகைமையைக் கொண்டவையாக உள்ளன.

தாவரங்களில் காணப்படும் இத்தகைய பல்வகைமையானது உலகை மனதிற்கு இதமானதும் வனப்புமிக்கதுமான இடமாக மாற்றி அமைத்துள்ளது.

2.5 விலங்குப் பல்வகைமை

செயற்பாடு 2.5.1

விலங்குகளின் பல்வகைமையை அறிந்துகொள்வோம்

உங்கள் ஆசிரியரால் காண்பிக்கப்படும் காணொளியை ஆய்வு நோக்குடன் அவதானியுங்கள். அதனடிப்படையில் பின்வரும் அட்டவணை 8 இனைப் பூரணப்படுத்துங்கள்.

அதில் எத்தனை விலங்கு வகைகள் காணப்பட்டன?	
கால்களைக் கொண்ட விலங்குகள் எவை?	
உடலில் உரோமங்களைக் கொண்ட விலங்கு வகைகள் எவை?	
சிறகுடைய விலங்குகள் எவை?	
நீந்தும் விலங்குகள் எவை?	
நடக்கும் விலங்குகள் எவை?	
ஊர்ந்து செல்லும் விலங்குகள் எவை?	
காணொளியில் அவதானித்த மிகப் பெரிய, மிகச் சிறிய விலங்குகளைக் குறிப்பிடுக.	
வண்ணமயமான கோலங்கள் கொண்ட விலங்குகள் எவை?	
இவ்விலங்குகள் எவ்வாறான சூழலில் வாழ்கின்றன?	

அட்டவணை 8

பருமன், வடிவம், நிறம், இடம்பெயர்வு முறை, வாழிடம் போன்ற இயல்புகளில் விலங்குகள் பல்வகைமையைக் கொண்டுள்ளன. இதனால் சூழல் வனப்புடையதாக அமைந்துள்ளது.

மனித செயற்பாடுகளின் விளைவாக அல்லது வேறு பல காரணங் களினால் உங்களைத் தவிர உலகிலுள்ள ஏனைய எல்லா உயிரினங்களும் அழிந்துள்ளன எனக் கொள்க. அத்தகையதொரு நிலைமையில் உங்கள் மனதில் உருவாகும் சிந்தனையை ஒரு படைப்பாக முன்வைக்குக.

மேலதிக கற்கைக்காக பின்வரும் இணைய இணைப்புகளைப் பயன் படுத்துக.

கல்வி அமைச்சின் e - தக்சலாவின் - உயிரின உலகின் விந்தை (தரம் - 6)

https://www.e-thaksalawa.moe.gov.lk/moodle/course/view.php?id=42

தேசிய கல்வி நிறுவகம் - குருகெதர

https://www.youtube.com/watch?v=7Dr90jHXqCQ

இணைக்கவர்ச் சுட்டி

2.6

செயற்பாடு 2.6.1

அங்கிகளை வகைப்படுத்துவோம் - 1

ஆசிரியரின் அறிவுறுத்தலுக்கு அமைய குழுக்களால் கொண்டுவரப்பட்ட நிறத்திலும், வடிவத்திலும், பருமனிலும் வேறுபட்ட பத்து வகைப் பொத்தான்களை நீங்கள் விரும்பிய யாதாயினும் ஒரு இயல்பின் அடிப்படையில் இரண்டு கூட்டங்களாக வகைப்படுத்துக.

மீண்டும் அக்கூட்டங்கள் ஒவ்வொன்றையும் மற்றொரு இயல்பினை அடிப்படையாகக் கொண்டு இரு கூட்டங்களாக வகைப்படுத்துக. இவ்வாறாக தனியொரு பொத்தான் மீதமாகும் வரை அவற்றை வெவ்வேறு இயல்புகளின் அடிப்படையில் கூட்டங்களாக வேறாக்குக.

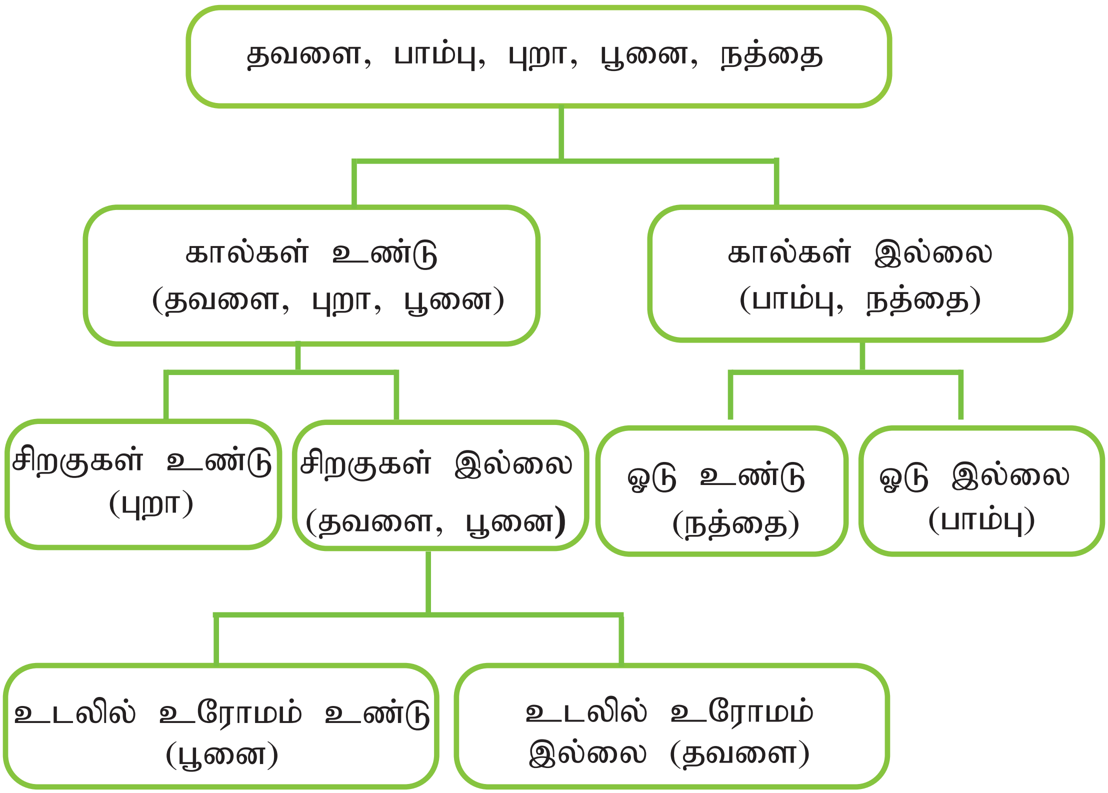
(இதற்கென பல்வேறுபட்ட நாணயங்கள், முத்திரைகள் போன்றவற்றையும் பயன்படுத்தலாம்.)

மேற்படி செயற்பாட்டில் யாதாயினும் ஒரு இயல்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு பொத்தான்கள் வகைப்படுத்தப்பட்டது. இது இணைக்கவர்ச்சுட்டி மூலம் வகைப்படுத்தல் என அறிமுகப்படுத்தலாம்.

இணைக்கவர்ச் சுட்டி எனப்படுவது அங்கிகளை வகைப்படுத்துவதற்கான ஒரு எளிமையான விஞ்ஞான அணுகுமுறையாகும்.

இங்கு ஒவ்வொரு படிமுறையிலும் அங்கிகளை இரண்டு கூட்டங்களாக மாத்திரமே பிரிக்கலாம். அதாவது ஒரு தடவையில் ஒரு இயல்பை மட்டும் கருத்திற் கொண்டு அக்குறித்த இயல்பு உண்டு / இல்லை எனவோ அல்லது அதிகமானது / குறைவானது எனவோ இரண்டு பிரிவுகளாக வகுத்துக் கொள்ள வேண்டும். (உதாரணமாக சிறகு உண்டு / இல்லை, இரண்டு கால்கள் / இரண்டிலும் அதிக கால்கள் உண்டு என்றவாறு)

தவளை, பாம்பு, புறா, பூனை, நத்தை ஆகியவற்றை இணைக்கவர்ச் சுட்டி மூலம் வகைப்படுத்துவோம்.



செயற்பாடு 2.6.2

அங்கிகளை வகைப்படுத்துவோம் - 2

ஆமை, மர அட்டை, மாடு, கிளி, விரால் ஆகிய விலங்குகளுக்கான பொருத்தமான இணைக்கவர்ச் சுட்டியொன்றைத் தயாரிக்குக.

செயற்பாடு 2.6.3

அங்கிகளை வகைப்படுத்துவோம் - 3

தென்னை, மா, தாழை, பலா, ரோசா ஆகிய தாவரங்களை இணைக் கவர்ச்சுட்டியைப் பயன்படுத்தி வகைப்படுத்துக.

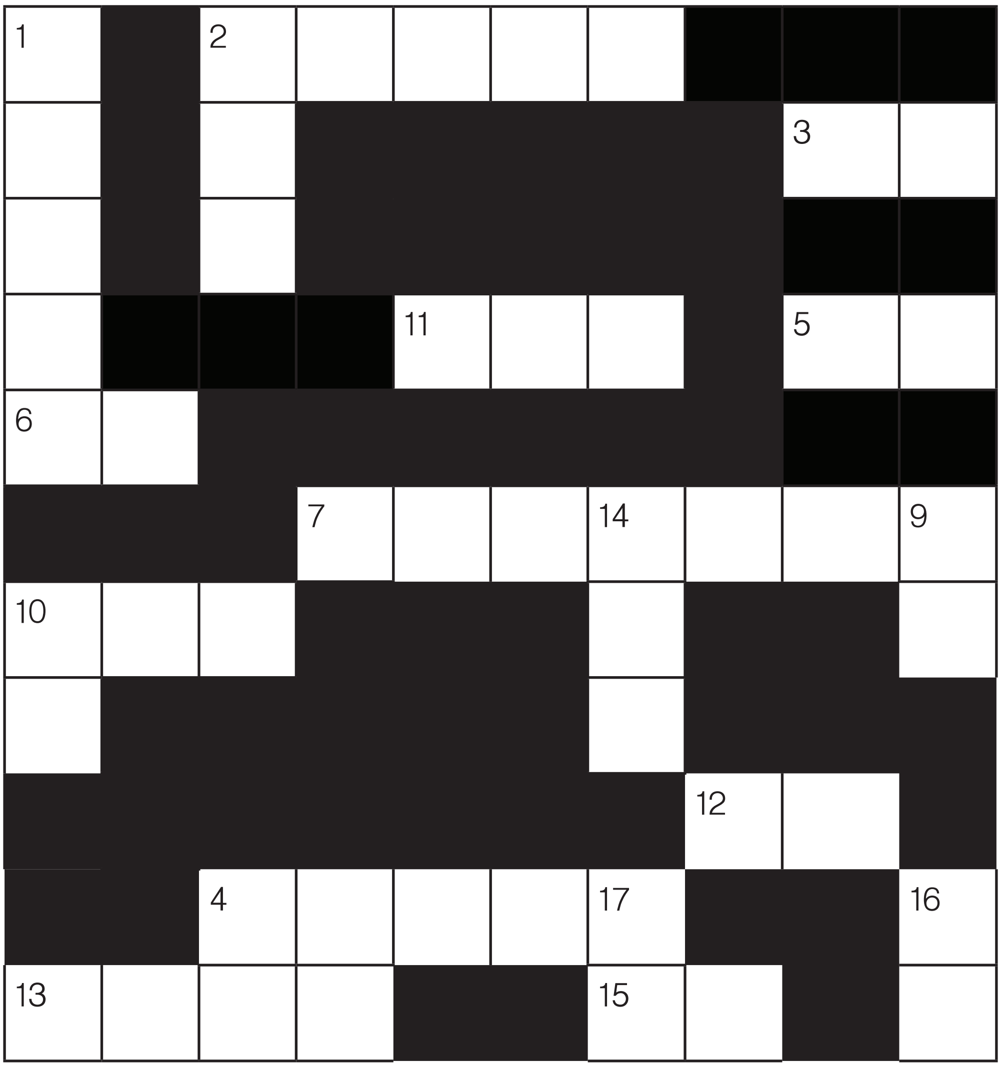
தென்னை, மா, பலா, தாழை, ரோசா

- தண்டிலிருந்து வேர்கள் உருவாகும்
  - [ ]
- தண்டிலிருந்து வேர்கள் உருவாகாது
  - [ ]
    - கிளைகள் கொண்டது
      - [ ]
        - தண்டில் முட்கள் உண்டு
          - [ ]
        - தண்டில் முட்கள் இல்லை
          - [ ]
            - ....
              - [ ]
            - ....
              - [ ]
    - கிளைகள் அற்றது
      - [ ]

2.7 பயிற்சி

நீங்கள் இதுவரை கற்ற விடயங்கள் பற்றிய அறிவையும் விளக்கத்தையும் பரிசீலித்துக் கொள்வதில் ஆர்வமாக உள்ளீர்கள் அல்லவா. தரப்பட்ட குறுக்கெழுத்துப் புதிரில் உள்ள இடைவெளிகளைப் பூர்த்தி செய்யுங்கள்.

1. குறுக்கெழுத்துப் புதிர்



இடமிருந்து வலம்

2. தாவரங்களுக்கும் விலங்குகளுக்குமிடையிலான பிரதான வேறுபாடாக அமைவதால் தாவரங்கள் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றன.

3. காற்றினால் கடலில் உருவாகும். இதன் அசைவை நாம் எப்பொழுதும் அவதானிக்கலாம்.

4. வெறுங்கண்ணால் பார்க்க முடியாத மிகச் சிறிய அங்கிக்கூட்டம் இவ்வாறு அழைக்கப்படும்.

5. ஒருவித்திலைத் தாவரங்களில் இதுவும் ஒன்றாகும். இதன் காய் நுங்கு எனப்படும்.

6. இது பெருமளவு விலங்குகளை அவதானிக்கக்கூடிய இலங்கையின் தென் மாகாணத்தில் காணப்படும் வனவிலங்குகள் சரணாலயம் ஆகும்.

7. பச்சைத் தாரவங்கள் வளிமண்டலத்திலுள்ள காபனீரொட்சைட்டு வாயு, சூரிய ஒளி, நீர் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி உணவை உற்பத்திசெய்யும் செயன்முறை இவ்வாறு அழைக்கப்படும்.

10. வீடுகளில் பொதுவாகக் காணப்படும் நகருயிர்.

11. கிளைகளைத் தாங்கி வைத்திருக்கும் தாவரத்தின் வலிமையான காற்றிற்குரிய பகுதி இதுவாகும்.

12. இது தாவரங்களில் கனியுப்புக்களை அகத்துறிஞ்ச உதவும் உறுப்பாகும்.

13. மூச்சு உள்ளெடுத்தல் மூலம் பெற்றுக்கொள்ளப்பட்ட வளியைப் பயன்படுத்தி உடலினுள் சக்தி உற்பத்தி செய்யப்படும் செயன்முறை இவ்வாறு அழைக்கப்படும்.

15 தாவரங்களில் உணவு உற்பத்திச் செயன்முறைக்கு அவசியமான சக்தி வடிவம். (வலமிருந்து இடமாக மாறியுள்ளது.)

மேலிருந்து கீழ்

1 நுண்ணங்கிக் கூட்டத்தில் ஒன்றாகும்.

2. பால் உற்பத்திப் பொருளுக்கு உதாரணமாக அமையும்.

9. விலங்குகளை உணவாக உட்கொள்ளும் பிறபோசணி விலங்குகளில் ஒன்றாகும்.

10. சுளைகள் கொண்ட பழங்களைத் தரும் கிளை கொண்ட மரத்தின் பெயர்.

14. தொட்டாற்சுருங்கித் தாவரத்தின் இலைகள் கூம்புவதற்குச் செய்ய வேண்டியது.

16. நீரில் வாழுகின்றதும், பூக்களால் சுவாசிக்கின்றதுமான, முள்ளந்தண்டுளி விலங்கு.

17. வித்துக்கள் மற்றும் பழங்களை உணவாகக் கொள்வதும், பொதுவாக பச்சை நிறமாகக் காணப்படுவதுமான பறவையினம்.

02. தரப்பட்டுள்ள தாவரங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு பின்வரும் அட்டவணை 9 இனைப் பூர்த்தி செய்க.

தாவரத்தின் பெயர் மரம்/ கொடி/ செடி	தாவரத்தின் தன்மை (பூண்டு, செடி, மரம்)	தண்டு கிளையுள்ளது/ கிளைகளற்றது, தண்டிலிருந்து வேர்கள் உருவாகும்./ கிளையிலிருந்து வேர் உருவாகும்.	வேர்கள் தரைக் கீழானது / வேர்கள் நீரில் மிதக்கும் தன்மையுடையவை	தனிப்பூ / கொத்தான பூக்கள் (பூந்துணர்) பூவின் நிறத்தை குறிப்பிடல்	தனிப்பழம் ஒரு வித்தைக் கொண்டது / பல வித்துக்களைக் கொண்டது.
பனை					
வெற்றிலை					
தொட்டாற்சுருங்கி					
ஆகாயத்தாமரை					
செவ்வரத்தை					
பலா					
ஆல்					
கொன்றை					
மரமுந்திரிகை					
கொடித்தோடை					
மிளகு					

அட்டவணை 9

03. தரப்பட்ட விலங்குகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணை 10 இனைப் பூர்த்திசெய்க.

விலங்குகளின் பெயர்	கால்கள் உண்டு / கால்கள் இல்லை (கால்கள் காணப்படுமாயின் கால்களின் எண்ணிக்கை)	வெளிப்புற ஓடு உண்டு / இல்லை	சிறகுகள் உண்டு / இல்லை	செட்டைகள் உண்டு / இல்லை	வாழும் சூழல்
மரஅட்டை					
புறா					
தவளை					
நத்தை					
சாரைப்பாம்பு					
அணில்					
சிலந்தி					
புழு					
விரால் (பாம்புத்தலை மீன்)					
மண்புழு					

அட்டவணை 10

மொடியூல் 3

அகிலத்திலிருந்து எமது இல்லத்திற்கு

மொடியூல் 3

அகிலத்திலிருந்து எமது இல்லத்திற்கு

இந்த மொடியூலைக் கற்பதன் மூலம் உங்களால்,

- எமது ஞாயிற்றுத் தொகுதியிலுள்ள கூறுகளின் பௌதிக இயல்புகள் தொடர்பான விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளவும்
- பல்வேறு வகையான இயற்கை வளங்கள் மற்றும் அவற்றின் பயன்பாடு தொடர்பாகக் கலந்துரையாடவும்
- வானிலை மற்றும் காலநிலை மாற்றங்களை இனங்காண்பதற்காக அவதானிப்புகள், பிரயோகச் செயற்பாடுகள் மற்றும் ஆய்ந்தறிதலை அடிப்படையாகக் கொண்ட திறன்களைப் பயன்படுத்தவும்
- இலங்கையில் அதிகளவில் ஏற்படும் இயற்கை அனர்த்தங்கள் தொடர்பான விழிப்புணர்வை மேம்படுத்துவதற்காக பல்வேறு வகைப் பட்ட இயற்கை அனர்த்தங்களை அறிக்கைப்படுத்தவும்

இயலுமாகும்.

சூரியனும் அதன் சகாக்களும் 3.1

பாடத்திற்கான முன்னாயத்தமாக உங்கள் குடும்ப உறுப்பினர்களுடன் சேர்ந்து பகல் மற்றும் இரவு வானத்தை நன்கு அவதானியுங்கள்.

வானத்தைத் தெளிவாக அவதானிப்பதற்காக தடைகளற்ற பொருத்தமானதும் பாதுகாப்பானதுமான இடத்தைத் தெரிவுசெய்து கொள்ளவும்.

வெறும் கண்களால் சூரியனைப் பார்த்தலாகாது. அவ்வாறே நீங்கள் இருக்கும் சுற்றுச்சூழல் தொடர்பாகவும் அதிக கவனம் செலுத்துங்கள்!

செயற்பாடு 3.1.1

நேற்றைய வானில் அவதானித்தவை பற்றி நோக்குவோம்

நீங்கள் வானத்தில் அவதானித்தவற்றை வரைந்து அவற்றைப் பெயரிடுங்கள்.

பகல் வான்	இரவு வான்

பகல் வான் மற்றும் இரவு வான் ஆகியவற்றில் நீங்கள் அவதானித்த வற்றை (✓) எனும் அடையாளத்தைப் பயன்படுத்தி, தரப்பட்டுள்ள அட்டவணை 3.1.1 இனை நிரப்புக.

வானில் அவதானித்தவை	பகல் வான்	இரவு வான்	வேறு தகவல்கள்
சூரியன் (Sun)			
சந்திரன் (Moon)			
முகில்கள் (Clouds)			
வானவில் (Rainbow)			
நட்சத்திரங்கள்/உடுக்கள் (Stars)			
கோள்கள்/கிரகங்கள் (Planets)			

அட்டவணை 3.1.1

நீங்கள் இரவு வானில் அவதானித்தவற்றில் விட்டுவிட்டு ஒளிரும் (flickering) வான் பொருள்கள் மற்றும் அவ்வாறு ஒளிராத வான் பொருள்கள் யாவை?

இவ்வாறு தொடர்ச்சியற்றதாக விட்டுவிட்டு ஒளிரும் வான் பொருள்கள் உடுக்கள் ஆகும். சிலவேளைகளில் **உடுக்கள்** வெவ்வேறு நிறங்களிலும் ஒளிர்வதைக் காணலாம். தொடர்ச்சியாக ஒளிரும் வான்பொருள்கள் **கோள்கள்** ஆகும்.

அகிலம், வெள்ளுடுத் தொகுதிகள் மற்றும் ஞாயிற்றுத் தொகுதி ஆகியன பற்றி நீங்கள் அறிந்துள்ளீர்களா?

சிறுபராயம் தொட்டே நாம் அனைவரும் வானை ஆச்சரியத்துடன் நோக்குவோம் அல்லவா? பல்லாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பிருந்தே இவ்வாறு அவதானித்துப் பெறப்பட்ட தகவல்களின் அடிப்படையில் வானியற் துறை கட்டியெழுப்பப்பட்டுள்ளது. தற்போது வானை அவதானிப்பதற்கு அதிநவீன உபகரணங்கள் பல கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றைப் பயன்படுத்தி சூரியன் சந்திரன், உடுக்கள், கோள்கள் போன்ற வான்பொருள்கள் தொடர்பான தகவல்களையும் எல்லையற்ற வானின் அதாவது அகிலத்தின் தகவல்களையும் அறிந்துகொள்ள முடிகிறது.

வானியல் ஆராய்ச்சிகளுக்கு அமைய, பல வெள்ளுடுத் தொகுதிகளின் சேர்க்கையே அகிலம் எனப்படுகின்றது.

உடுக்கள், எண்ணிலடங்கா ஞாயிற்றுத்தொகுதிகள், தூசுத்துணிக்கைகள் மற்றும் வாயுக்களின் சேர்க்கையே வெள்ளுடுத் தொகுதி (Galaxy) என அழைக்கப்படுகிறது. வெள்ளுடுத் தொகுதிகளின் பருமன் ஒன்றுக் கொன்று வேறுபடும். **பால்வீதி** (Milky way galaxy) எனப்படுவது சுமார் 200 - 400 பில்லியன் வரையான உடுக்களைக் கொண்ட வெள்ளுடுத் தொகுதியாகும். எமது ஞாயிற்றுத் தொகுதியும், "பால்வீதி" எனப்படும் இந்த வெள்ளுடுத் தொகுதியிலேயே அமைந்துள்ளது. பொதுவாக பால்வீதி விசாலமானதாகும். எனினும், எமக்கு அயலிலுள்ள வெள்ளுடுத் தொகுதியாகிய அந்துரோமிடா (Andromeda galaxy) பால்வீதியை விட அளவிற் பெரியதாகும்.

சூரியன், பால்வீதியிலுள்ள பில்லியன் கணக்கான உடுக்களில் ஒன்றாகும். இதற்கமைய பால்வீதியில் பெருமளவு ஞாயிற்றுத் தொகுதிகள் காணப்படலாம்.

உரு 3.1.1 பால்வீதி

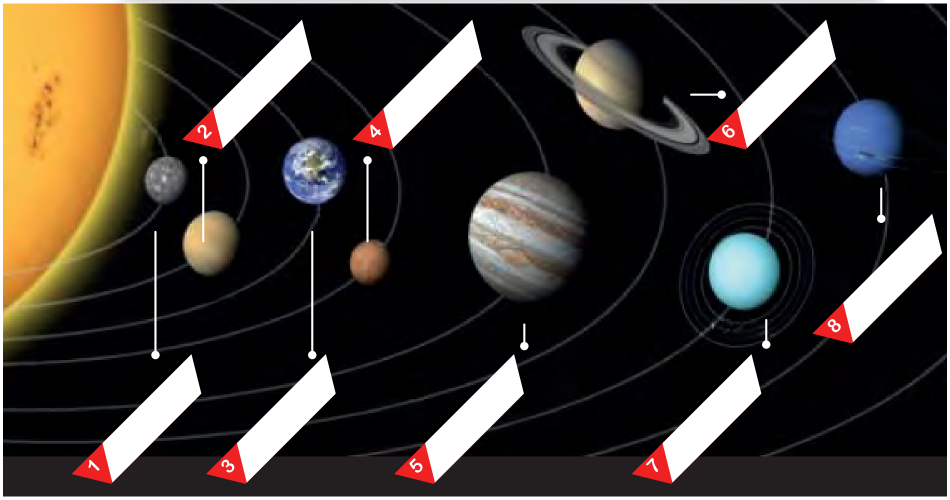
எமது **ஞாயிற்றுத் தொகுதி** (Solar system), சூரியன் எனப்படும் உடுவையும் அதனைச் சுற்றிவர அமைந்துள்ள புவி உட்பட கோள்கள், உப கோள்கள், வால்வெள்ளிகள், பாறைத்துண்டுகள், தூசுத் துணிக்கைகள் ஆகியவற்றினால் ஆனது. மேற்குறித்த உரு 3.1.1 இல் வெள்ளுடுத் தொகுதியான பால்வீதி காட்டப்பட்டுள்ளது. எமது புவி அமைந்துள்ள ஞாயிற்றுத் தொகுதி அதிலுள்ள மிகச் சிறிய கூறாகும்.

செயற்பாடு 3.1.2

ஞாயிற்றுத் தொகுதியிலுள்ள கோள்களை இனங்காண்போம்

ஞாயிற்றுத் தொகுதி எட்டுக் கோள்களைக் கொண்டுள்ளது. பின்வரும் உரு 3.1.2 இல் எமது ஞாயிற்றுத் தொகுதி காட்டப்பட்டுள்ளது. அதிலுள்ள கோள்களைப் பெயரிட முயலுங்கள்.

வெள்ளி	வியாழன்	செவ்வாய்	நெப்ரியூன்
பூமி	யுரேனஸ்	புதன்	சனி



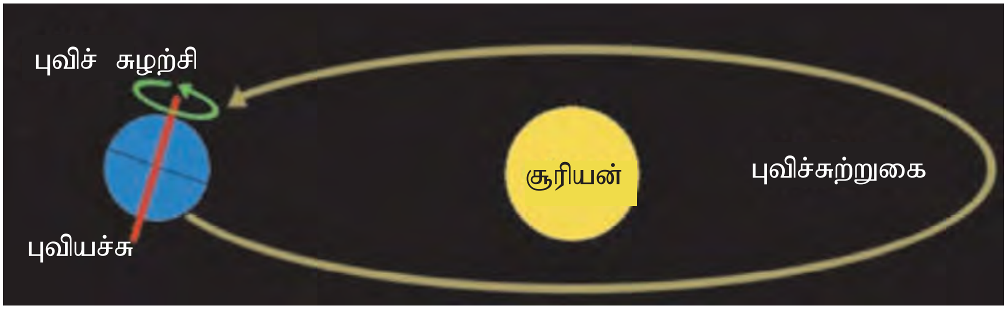
உரு 3.1.2 ஞாயிற்றுத் தொகுதி

கோள்கள் தமது அச்சுப் பற்றிச் சுழல்கின்றன. கோளொன்று சூரியனைச் சுற்றி வலம் வரும் பாதை அக்கோளின் ஒழுக்கு எனப்படும். ஒவ்வொரு கோளினதும் அச்சு அதன் நிலைக்குத்துத் தளத்திற்குச் சற்று சாய்வாக அமைந்திருக்கும்.

உரு 3.1.3 புவிச்சாய்வு

கோள்கள் தமது அச்சுப் பற்றிச் சுழல்கின்றன. அவ்வாறே அவை சூரியனையும் சுற்றி வருகின்றன. கோளொன்று தனது அச்சு பற்றிச் சுழல்வதற்கு எடுக்கும் காலம் சுழற்சிக் காலம் (rotation period) எனப்படும். அக்காலம் குறித்த கோளின் ஒரு நாள் ஆகக் கொள்ளப்படும்.

உதாரணம்: புவியின் சுழற்சிக்காலம் 24 மணித்தியாலமாகும். இதற்கமைய புவியின் ஒரு நாள் 24 மணித்தியாலமாகும்.



உரு 3.1.4 புவிச் சுழற்சியும் புவிச் சுற்றுகையும்

கோளொன்று சூரியனை ஒரு தடவை சுற்றி வருவதற்கு எடுக்கும் காலம் அக்கோளின் சுற்றுகைக் காலம் (revolution peroid) எனப்படும். அது அக்கோளுக்குரிய ஒரு வருடமாகக் கொள்ளப்படும்.

உதாரணம்: புவியின் சுற்றுகைக் காலம் 365.25 நாட்களாகும். இது புவியின் ஒரு வருடமாகக் கொள்ளப்படும்.

சந்திரன், புவியின் உப கோளாகும் (Sub-planet). சந்திரன் புவியைச் சுற்றி வருகின்றது.

உரு 3.1.5 புவியின் உபகோளான சந்திரன்

ஞாயிற்றுத் தொகுதியிலுள்ள கோள்கள் தொடர்பான தகவல்கள் அட்டவணை 3.1.2 இல் தரப்பட்டுள்ளன.

கோள்	சூரியனிலிருந்தான தூரம் (மில்லியன் கிலோ மீற்றர்)	விட்டம் (கிலோமீற்றர்)	சுழற்சிக் காலம் (புவி நாட்கள்)	சுற்றுகைக்காலம் (புவி வருடங்கள்)	ஒழுக்கின் தளத்துடனான சாய்வு (பாகை)	உப கோள்களின் எண்ணிக்கை (2024இல் இற்றைப்படுத்தப்பட்டது.)
புதன்	57.9	4879	58.65	0.24	0.1	0
வெள்ளி	108.9	12104	243	0.62	177.4	0
புவி	149.6	12756	1	1	23.4	1
செவ்வாய்	227.9	6792	1.03	1.88	6.7	2
வியாழன்	778.6	142984	0.41	11.86	25.2	95
சனி	1433.5	120536	0.44	29.46	3.1	274
யுரேனஸ்	2872.5	51118	0.72	84.01	26.7	28
நெப்டியுன்	4495.1	49528	0.72	164.8	97.8	16

அட்டவணை 3.1.2

பயிற்சி 3.1.1

கோள்களைப் பற்றி அறிந்து கொள்வோம்

1. சூரியனுக்கு மிக அண்மையில் அமைந்துள்ள கோளையும் மிகத் தொலைவில் அமைந்துள்ள கோளையும் பெயரிடுக.

   மிக அண்மையிலுள்ள கோள்

   மிகத் தொலைவிலுள்ள கோள்

2. புவிக்கு மிக அண்மையில் அமைந்துள்ள கோளையும் மிகத் தொலைவில் அமைந்துள்ள கோளையும் பெயரிடுக.

   மிக அண்மையிலுள்ள கோள்

   மிகத் தொலைவிலுள்ள கோள்

3. ஞாயிற்றுத் தொகுதியில் உள்ள மிகப் பெரிய கோளையும் மிகச் சிறிய கோளையும் பெயரிடுக.

மிகப் பெரிய கோள் ______

மிகச் சிறிய கோள் ______

ஞாயிற்றுத் தொகுதி தொடர்பான சில தகவல்கள்

சூரியன் (Sun)

» ஞாயிற்றுத் தொகுதியிலுள்ள பிரதானமானதும் மிகப் பெரியதுமான வான் பொருளாகும்.

» இது கோள வடிவான ஓர் உடுவாகும். இது எரிகின்ற வாயுக்களைக் கொண்ட, ஒளிரும் வெப்பமான வான் பொருளாகும். சூரியனின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை ஏறத்தாழ 5500 $^{\circ}$C ஆகும்.

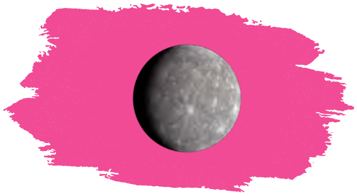
» தனது ஈர்ப்பு விசை காரணமாக பாரிய கோள்களையும் சிறிய துகள்களையும் ஈர்த்து வைத்திருக்கும்.

» இது ஞாயிற்றுத் தொகுதியில் உள்ள மிகப் பெரிய வான் பொருளாகும். எனினும், அது ஏனைய உடுக்களுடன் ஒப்பிடும்போது அளவில் சிறியதாகும்.

» பால்வீதி முழுவதும் சூரியனைப் போன்ற வேறு பல பில்லியன் கணக்கான உடுக்கள் பரந்து காணப்படுகின்றன.

» சூரியன், புவி ஆகியவற்றுக்கு இடையிலான தொடர்புகள் மற்றும் இடைத்தாக்கங்கள் காரணமாக புவியில் வானிலை மற்றும் காலநிலை மாற்றங்கள், பருவகாலங்கள் உருவாதல், சமுத்திர நீரோட்டங்கள் ஏற்படல், கதிர்ப்பு வலயம் உருவாதல், முனைச்சோதி (aurora) ஆகியன ஏற்படும்.

புதன் (Mercury)



- இது ஞாயிற்றுத் தொகுதியிலுள்ள மிகச் சிறிய கோள் ஆகும். எனினும், சந்திரனை விட சற்றுப் பெரியது
- இதன் ஒரு நாள் 59 புவி நாட்களுக்குச் சமனாகும். அவ்வாறே இதன் ஒரு வருடம் 88 புவி நாட்களுக்குச் சமனாகும்.
- இது பாறைகள் நிறைந்துள்ள ஒரு கோளாகும்.
- ஞாயிற்றுத் தொகுதியில் உள்ள அதிக வெப்பமான இரண்டாவது கோள் இதுவாகும்.
- உப கோள்களோ அல்லது கோளைச் சுற்றியுள்ள வளையங்களோ காணப்படுவதில்லை.
- இக்கோளில் அங்கிகளின் நிலவுகைக்கான சான்று ஏதும் இல்லை.

வெள்ளி (Venus)

- இது புவியின் பருமனுக்குச் சமனானது.
- ஞாயிற்றுத் தொகுதியில் உள்ள அதிக வெப்பமான கோள் இதுவாகும்.
- இதன் ஒரு நாள் என்பது 243 புவி நாட்களாகும். ஒரு வருடம் என்பது 225 புவி நாட்களாகும்.
- இது எரிமலைகளுடனான கடினமான மேற்பரப்பைக் கொண்டது.
- உப கோள்களோ அல்லது கோளைச் சுற்றியுள்ள வளையங்களோ காணப்படுவதில்லை.
- இரவு வானில் உள்ள பிரகாசமான கோள் இதுவாகும்.
- இது அதிகாலையில் வானில் தென்படும் போது “விடிவெள்ளி” எனவும் மாலையில் வானில் தென்படும் போது “மாலை வெள்ளி” எனவும் அழைக்கப்படும்.

புவி (Earth)

- இதுவே நாம் வாழும் கோளாகும்.
- மேற்பரப்பில் திரவ நீரைக் கொண்ட ஒரேயொரு கோள் இதுவாகும்.
- பெரும்பாலான மேற்பரப்பு நீரினால் மூடப்பட்டிருக்கும், மீதமுள்ளவை பாறை மேற் பரப்புடனான மலைகள், கணவாய்கள் (canyons), சமவெளிகள் ஆகியவற்றைக் கொண்டது.
- புவியில் ஒரு நாள் 24 மணித்தியாலம் ஆகும். அத்துடன் ஒரு வருடம் என்பது அண்ணளவாக 365 நாட்கள் ஆகும்.
- இதன் உபகோள் சந்திரன் ஆகும். புவியைச் சுற்றி வளையங்கள் எதுவும் காணப்படுவதில்லை.

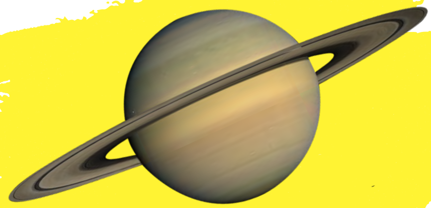
செவ்வாய் (Mars)

- இது தூசுக்கள் நிறைந்த, குளிரானதும் பாலைவனங்கள் கொண்டதுமான ஒரு கோளாகும்.
- செவ்வாயின் ஒரு நாள் என்பது புவியின் 24 மணி நேரத்திற்குச் சற்றுக்கூடியது. அத்துடன் இதன் ஒரு வருடம் என்பது 687 புவி நாட்கள் ஆகும்.
- இது பாறைகளைக் கொண்ட கோளாகும்.
- இது இரண்டு உபகோள்களைக் கொண்டது. இக்கோளைச் சுற்றி வளையங்கள் எதுவும் காணப்படுவதில்லை.
- இது செங்கோள் எனவும் அழைக்கப்படும்.

வியாழன் (Jupiter)

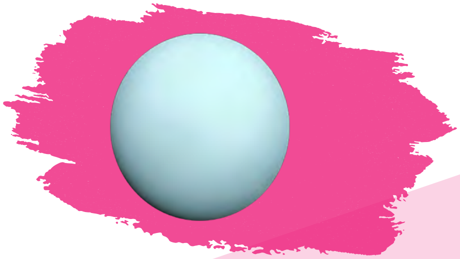
- ஞாயிற்றுத் தொகுதியின் மிகப்பெரிய கோள் இதுவாகும்.
- வாயுக்களினால் நிரம்பிய இராட்சத கோளாகும்.
- இங்கு ஒரு நாள் என்பது புவியின் 10 மணித்தியாலமும் ஒரு வருடம் என்பது 12 புவி ஆண்டுகளும் ஆகும்.
- இதுவரை இனங்காணப்பட்ட 95 உபகோள்களைக் கொண்டது. இக்கோளைச் சுற்றி வளையங்களைக் கொண்ட தொகுதி உள்ளது.

சனி (Saturn)



- ஞாயிற்றுத் தொகுதியின் இரண்டாவது மிகப் பெரிய கோள் இதுவாகும்.
- வாயுக்களைக் கொண்ட இராட்சத கோளாகும்.
- இதன் ஒரு நாள் என்பது புவியின் 10.7 மணித்தியாலம் ஆகும். அத்துடன் ஒரு வருடம் என்பது 29 புவி ஆண்டுகள் ஆகும்.
- சனி இதுவரை அறியப்பட்ட 274 உபகோள்களைக் கொண்டது. 29 உபகோள்கள் இன்னும் உறுதிப்படுத்தப்படவில்லை. அத்துடன் இக்கோள் ஏழு வளையங்களாலான கண்கவர் வளையத் தொகுதியைக் கொண்டது.

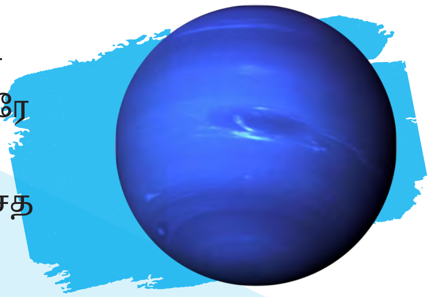
யுரேனஸ் (Uranus)



- இது பக்கவாட்டாகச் சாய்ந்த கோள் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
- இது குளிர் நிறைந்த இராட்சத பனிக் கோள் ஆகும். இதன் ஒரு நாள் என்பது 17 புவி மணித்தியாலமும் ஒரு வருடம் என்பது 84 புவி ஆண்டுகளும் ஆகும்.
- இக்கோள் இதுவரை அறியப்பட்ட 28 உபகோள்களையும் 13 கோள் வளையங்களையும் கொண்டது.

நெப்டியூன் (Neptune)

- எமது ஞாயிற்றுத்தொகுதியில் உள்ள வெறும் கண்ணுக்குத் தென்படாத ஒரே ஒரு கோள் இதுவாகும்.
- இது வாயுக்களைக் கொண்ட இராட்சத பனிக் கோள் ஆகும்.
- இதன் ஒரு நாள் என்பது 16 புவி மணித்தியாலமும் ஒரு வருடம் என்பது 165 புவி ஆண்டுகளும் ஆகும்.
- இக்கோள் இதுவரை அறியப்பட்ட 16 உபகோள்களைக் கொண்டுள்ளது
- இக்கோளானது தன்னைச் சுற்றி குறைந்தது ஐந்து பிரதான வளையங்களைக் கொண்டது.



மேற்தரப்பட்ட தகவல்கள் உங்கள் அறிவை மேலும் விருத்திசெய்ய உதவும். இங்கு தரப்பட்டுள்ள எண்ணளவிலான தகவல்களை மனனஞ்செய்ய வேண்டியதில்லை.

பின்வரும் இணையத் தொடர்புகளைப் பயன்படுத்தி நாசா நிறுவனத்தினால் ஞாயிற்றுத் தொகுதி தொடர்பாக மேற்கொள்ளப்படும் ஆய்வுத் தகவல்கள், நாசா நிறுவனத்தினால் சிறார்களுக்கென நிறுவப்பட்டுள்ள சங்கங்கள் மற்றும் அவற்றின் மூலம் மேற்கொள்ளப்படும் செயற்பாடுகள் தொடர்பான தகவல்கள், இலங்கை கோள்மண்டலம் (planeterium)

மற்றும் நவீன தொழினுட்பம் தொடர்பான ஆதர் சி கிளார்க் நிலையம் என்பவற்றிலிருந்து இது தொடர்பான மேலதிக அயதகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.

https://solarsystem.nasa.gov/
https://www.nasa.gov/kidsclub/
https://spaceplace.nasa.gov/
http://www.planetarium.gov.lk/
http://www.accimt.ac.lk/

செயற்பாடு 3.1.3

ஞாயிற்றுத் தொகுதியின் முப்பரிமாண மாதிரியுருவை அமைப்போம்

தேவையான பொருள்கள்

- வெவ்வேறு அளவுடைய பந்துகள்
- நீர் வர்ணங்கள் அல்லது நிறப்பூச்சுகள்
- கடதாசித் தாள்
- தாங்கிகளாகப் பயன்படுத்தப் பொருத்தமான பொருட்கள்
- மீற்றர்க்கோல்
- கத்தரிக்கோல்
- பசை

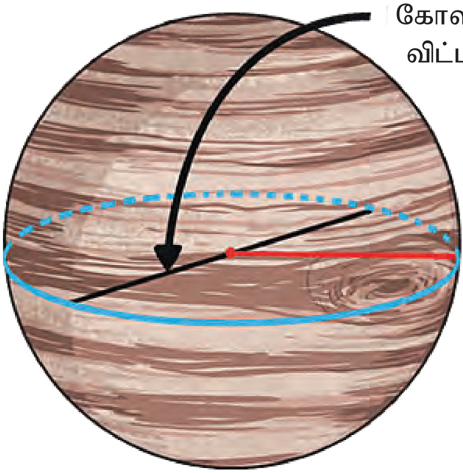
ஆக்கத்தை மேற்கொள்வதற்கான வழிகாட்டல்

முதலில் நாம் கோள்களை நிருமாணிப்போம்.

1. சூரியன் மற்றும் ஒவ்வொரு கோள் தொடர்பாக எத்தகைய பருமனுடைய பந்துகள் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும் எனத் தீர்மானித்துக் கொள்க.

இதற்கென செய்தித்தாள், பசை ஆகிய வற்றைப் பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப்பட்ட அல்லது வேறு சூழல் நேயப் பதார்த்தங் களால் தயாரிக்கப்பட்ட பந்துகளைப் பயன் படுத்தலாம்.

* ஒவ்வொரு கோள் மாதிரியுருவினதும் பருமனைத் தீர்மானிப்பதற்காக உங்களது ஆசிரியரின் உதவியைப் பெற்றுக்கொள்க. பின்வரும் உரு. 3.1.6 இல் கோளொன்றின் விட்டம் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு 3.1.6 கோளொன்றின் விட்டம்

கோள்	விட்டம் (km)
புதன்	4 879
வெள்ளி	12 104
புவி	12 756
செவ்வாய்	6 792
வியாழன்	142 984
சனி	120 536
யுரேனஸ்	51 118
நெப்டியூன்	49 528

அட்டவணை 3.1.3

2. கோள், சூரியன் ஆகியவற்றுக்குப் பயன்படுத்துவதற்குப் பொருத்தமான நிறங்களைத் தீர்மானியுங்கள்.

கோள்களுக்குப் பொருத்தமான நிறங்களைத் தெரிவுசெய்தல் தொடர்பாக ஆசிரியருடன் கலந்துரையாடுக. மிகவும் கவர்ச்சியானதும் படைப் பாற்றல் மிக்கதுமான ஆக்கமொன்றைப் பெறுவதற்காக பொருத்தமான நிறப்பூச்சைப் பயன்படுத்தி அல்லது வேறு பொருத்தமான முறைகள் மூலம் நிறந்தீட்டிக் கொள்க.

நிருமாணிக்கப்பட்ட கோள் மாதிரிகள் உரு 3.1.7 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

உரு 3.1.7 கோள்களின் மாதிரியுருக்கள்

அவ்வாறு நிருமாணித்த சில கோள் மாதிரிகளைச் சுற்றியுள்ள வளையங்களை நிருமாணிக்க முயற்சி செய்யுங்கள்.

சூரியனிலிருந்து ஒவ்வொரு கோளுக்குமான தூரத்தைத் தீர்மானிப்போம்.

3. அட்டவணை 3.1.4 இல் தரப்பட்டுள்ள சூரியனிலிருந்து ஒவ்வொரு கோளுக்கும் இடையிலான தூரத்தைக் கருத்திற் கொண்டு, உங்கள் மாதிரியுருவில் அக்குறித்த கோளிற்கும் சூரியனுக்கும் இடையிலான தூரத்தைத் தீர்மானிக்குக. இதற்காக ஆசிரியர் உங்களுக்கு உதவுவார்.

கோள்	சூரியனில் இருந்து தூரம்	
	மில்லியன் km	வானியல் அலகு AU
புதன்	57.9	0.38
வெள்ளி	108.9	0.72
புவி	149.6	1.0
செவ்வாய்	227.9	1.5
வியாழன்	778.6	5.2
சனி	1433.5	9.5
யுரேனஸ்	2872.5	19.2
நெப்டியூன்	4495.1	30.1

அட்டவணை 3.1.4

வானியல் அலகு (Astronomical Unit - AU) என்பது சூரியனில் இருந்து புவிக்கான அண்ணளவான தூரமாகும். அது 93 மில்லியன் மைல்களாகும். (150 மில்லியன் கிலோமீற்றர்).

கோளக மாதிரியுருவிற்கான தாங்கிகளை உரிய அளவுகளில் தயார் செய்துகொள்க.

இப்போது நாம் முப்பரிமாண கோளக மாதிரியுருவை அமைப்போம்.

4. மாதிரிகளையும் அவற்றை வைக்கக்கூடிய தாங்கிகளையும் பயன்படுத்தி ஞாயிற்றுத் தொகுதியின் முப்பரிமாண மாதிரியுருவைத் தயாரித்துக்கொள்க.

உங்கள் மாதிரியுருவை மிகவும் கவர்ச்சிகரமானதாக மாற்ற ஏனைய கூறுகளை அமைத்தல், கோள்களைப் பெயரிடுதல் போன்றவற்றைச் செய்யலாம்.

ஞாயிற்றுத் தொகுதியின் மாதிரியை எடுத்துக்காட்டுவதற்கு பாடசாலை ஆய்வுகூடத்தில் காணப்படும் ஓரரி உபகரணம் (Orrery instrument) உரு 3.1.8 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

உரு 3.1.8 ஓரரி உபகரணம் (Orrery instrument)

செயற்பாடு 3.1.4

என்னைத் தெரியுமா?

ஆசிரியரின் உதவியுடன் வகுப்பு மாணவர்களை எட்டுக் குழுக்களாகப் பிரித்துக்கொள்க.

குழு உறுப்பினர்களுடன் இணைந்து உங்கள் குழுவிற்கு வழங்கப்பட்ட கோளைப் பற்றிய தகவல்களைத் திரட்டிக்கொள்க. அதனை வகுப்பில் குழு நிலையில் முன்வைப்பதற்குத் தயாராகுங்கள்.

பாத்திரமேற்று நடித்தல் : வகுப்பின் முன்னே சென்று “என்னைத் தெரியுமா” எனும் தலைப்பில் பாத்திரமேற்று நடிப்பை மேற்கொள்க.

- **ஆடையணிகலன்கள்** : குழுவிற்கு வழங்கப்பட்ட கோளிற்கு மிகவும் பொருத்தமானவாறு தெரிவுசெய்க
- **குழு** : குழுவிலுள்ள அனைவரும் பாத்திரமேற்று நடித்தலில் பங்கேற்க வேண்டும்.
- **கலந்துரையாடல்** : பிரதானமாக கோள்களின் தனித்துவமான இயல்புகள் முன்வைக்கப்பட வேண்டும்.

பயிற்சி 3.1.2

புவி பற்றிய மேலதிக தகவல்களை அறிந்துகொள்வோம்

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.

1. ஞாயிற்றுத் தொகுதியில் உள்ள ஏனைய கோள்களிலிருந்து நாம் வாழும் கோளான புவி எங்ஙனம் வேறுபடுகிறது?

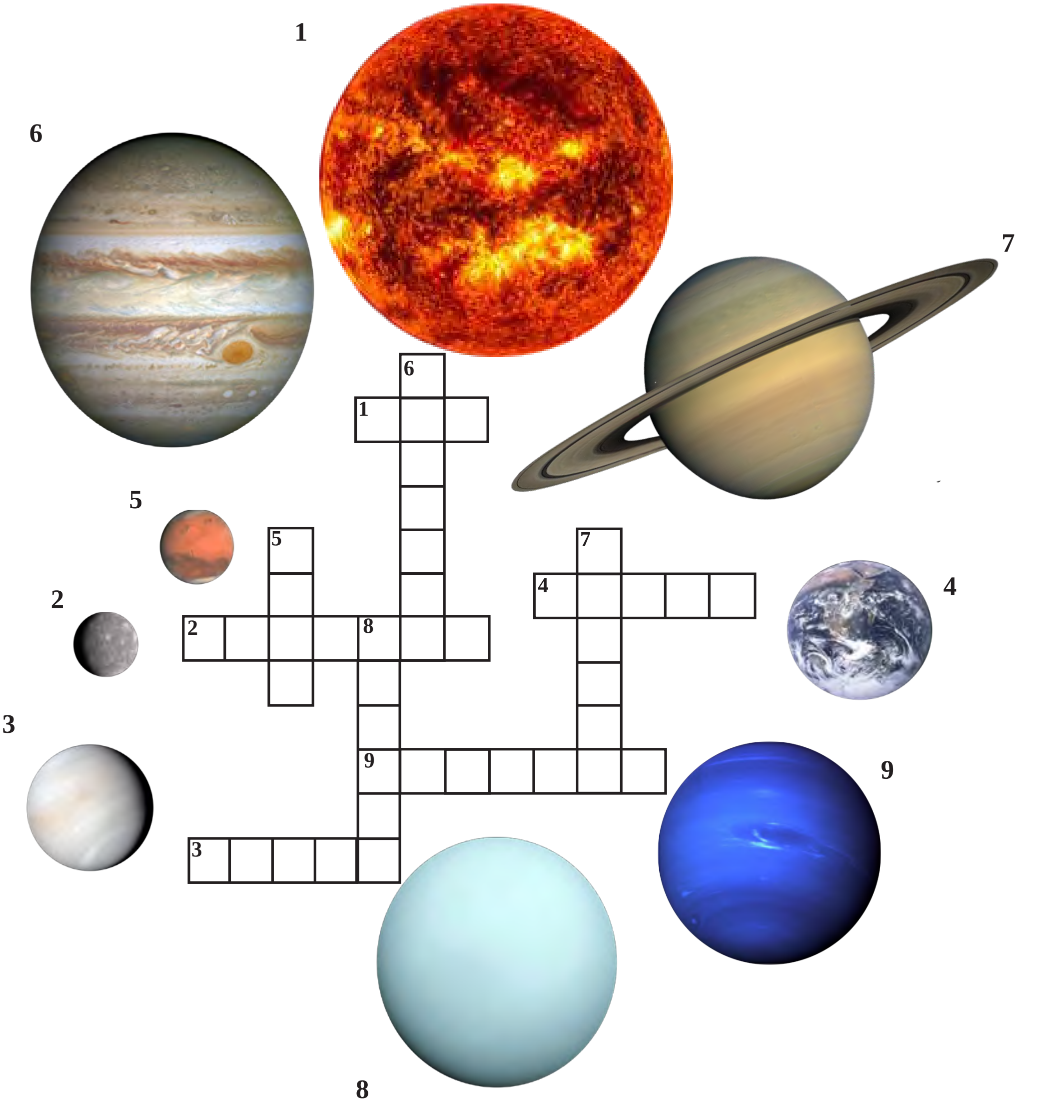
நிறம்	
பருமன்	
அமைவிடம்	
உபகோள்	
பிற விடயங்கள்	

2. நாம் புவியைப் பாதுகாக்க வேண்டியதன் அவசியம் யாது?

பயிற்சி 3.1.3

கற்றவற்றை மீட்போம்

பின்வரும் குறுக்கெழுத்துப் புதிரில் காணப்படும் கோள்களை இனங் கண்டு அவற்றின் ஆங்கிலப் பெயர்களை உரிய இலக்கங்களைக் கொண்ட கட்டங்களில் எழுதுக.



உரு 3.1.9 குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

சுய கணிப்பீடு..... ☆ ☆ ☆ ☆

1 ★	2 ★	3 ★	4 ★
புதிரை என்னால் செம்மையாகப் பூரணப்படுத்த முடியவில்லை.	எனது நண்பனின் உதவியுடன் புதிரை செம்மையாகப் பூரணப்படுத்தினேன்.	மேலே தரப்பட்ட விபரங்களை வாசித்து புதிரைச் சுயமாகவும் செம்மையாகவும் பூரணப்படுத்தினேன்.	புதிரைச் சுயமாகவும் செம்மையாகவும் பூரணப்படுத்தினேன். இது தொடர்பாக என்னால் மற்றவர்களுக்கும் உதவ முடிந்தது.

நீங்கள் பெற்ற புள்ளிகளுக்கு அமைய உரிய எண்ணிக்கையிலான உடுக்களுக்கு நிறந்தீட்டுங்கள்.

3.2 இயற்கையின் அருங்கொடை

செயற்பாடு 3.2.1

யாது நிகழக்கூடும்?

மேலே தரப்பட்டுள்ள வினாக்கள் பற்றி உங்கள் வகுப்பு நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடுக. புவியில் இயற்கையாகக் கிடைக்கும் வளங்கள் அவற்றின் முக்கியத்துவம் மற்றும் அவை தீர்ந்துபோய்விடின் உயிர் வாழ்க்கை எத்தகைய பாதிப்புகளுக்கு உட்படும் என்பதை கீழேயுள்ள கட்டத்தில் எழுதுக.

இயற்கை வளங்கள் (Natural resourses)

புவியில் இயற்கையாகக் காணப்படுகின்ற மனிதனுக்குப் பயன்படும் பதார்த்தங்கள் இயற்கை வளங்கள் எனப்படும்.

பயிற்சி 3.2.1

இயற்கை வளங்களை இனங்காண்போம்

மேற்தரப்பட்ட வரைவிலக்கணத்திற்கமைய, பின்வரும் உரு 3.2.1 இல் தரப் பட்டுள்ளவற்றுள் இயற்கை வளங்களை இனங்கண்டு குறித்துக்காட்டுக.

உரு 3.2.1 இயற்கை வளங்களும் பல்வேறு பொருள்களும்

இயற்கை வளங்களைப் பற்றிய கட்டுரையின் பகுதி கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

அனைத்து அங்கிகளினதும் உயிர்வாழ்க்கைக்கு இயற்கை வளங்கள் இன்றியமையாதனவாக அமைந்துள்ளன. நீர், வளி, நிலம், மண், தாவரங்கள், விலங்குகள், சுவட்டு எரிபொருள், பாறைகள் மற்றும் கனியங்கள் என்பன அவற்றுள் சிலவாகும்.

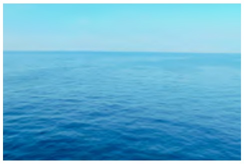
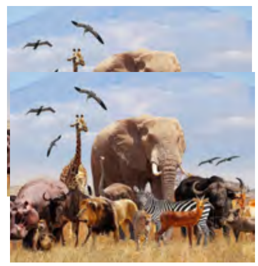
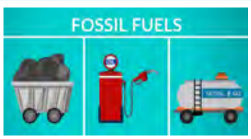
மேலே குறிப்பிடப்பட்ட அனைத்தும், மனிதனின் தலையீடின்றி உருவாகிய இயற்கையின் கொடைகளாகும். இவை இயற்கை வளங்கள் என அழைக்கப்படுவதுடன், இவை புவியில் அங்கிகளின் நிலவுகைக்கு அடிப்படையாக அமைந்துள்ளன.

இயற்கை வளங்கள் திண்ம நிலையிலோ திரவ நிலையிலோ வாயு நிலையிலோ காணப்படலாம். மேலும், இவற்றை மனித தேவைக்காக நேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ பயன்படுத்தலாம்.

செயற்பாடு 3.2.2

இயற்கை வளங்களின் பயன்பாடுகளை இனங்காண்போம்

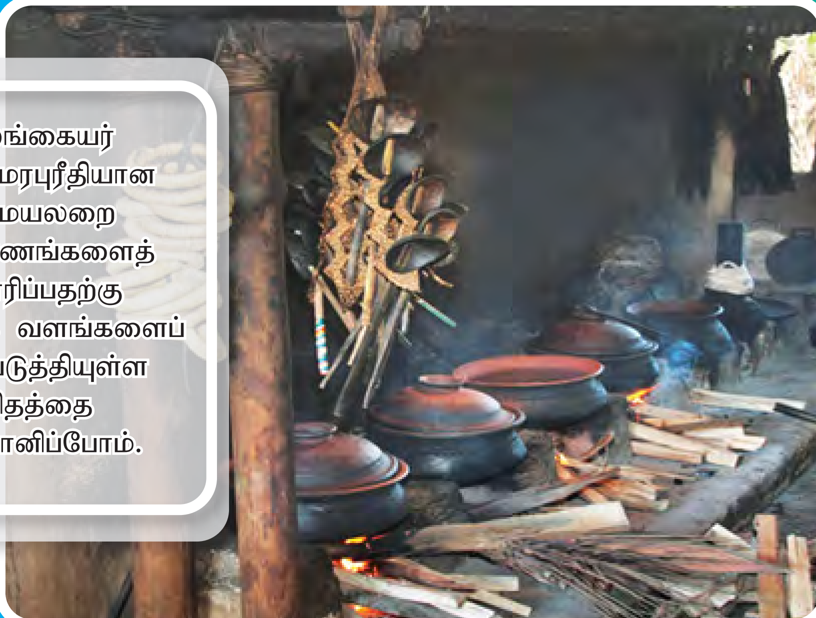
பின்வரும் இயற்கை வளங்களை இனங்கண்டு அவற்றின் பயன் பாடுகளைக் குறிப்பிடுக.

நீர் 	வளி
தாவரங்கள்	விலங்குகள் 
சுவட்டு எரிபொருள் 	மண்

இயற்கை வளங்கள் நமது அன்றாட நடவடிக்கைகளுக்கு மிக முக்கியமானவையாக அமைவதுடன் அன்றாட வாழ்க்கையில் நாம் பயன்படுத்தும் சில உற்பத்திகளுக்கான மூலப்பொருள்களாகவும் அமைந்துள்ளன.

படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறான மரபுரீதியான சமையலறையை நீங்கள் பார்த்துள்ளீர்களா?

இலங்கையர் தமது மரபுரீதியான சமையலறை உபகரணங்களைத் தயாரிப்பதற்கு இயற்கை வளங்களைப் பயன்படுத்தியுள்ள விதத்தை அவதானிப்போம்.



உரு 3.2.2 மரபுரீதியான சமையலறை

மேலே சமையல் அறையிலுள்ள இயற்கை வளங்களால் ஆக்கப்பட்ட பொருள்களை இனங்கண்டீர்கள் அல்லவா? இப்போது வகுப்பறையை நோக்குவோம்.

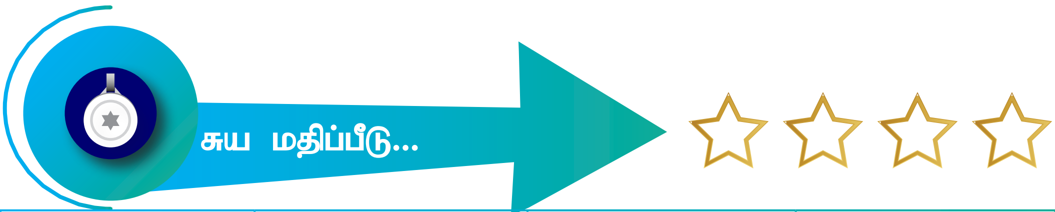
செயற்பாடு 3.2.3

வகுப்பறையில் உள்ள இயற்கை வளங்களைப் பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப்பட்ட பொருள்களை இனங்காண்போம்

வகுப்பறையிலுள்ள பொருள்களையும் உபகரணங்களையும் தயாரிப்பதற்கு மூலப்பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படும் இயற்கை வளங்களை உங்களால் இனங்காண முடியுமா?

பொருள் / உபகரணம்	தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள இயற்கை வளம்/வளங்கள்
உ.ம்: புத்தகத்தாள்	தாவரம்
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....

அட்டவணை 3.2.1



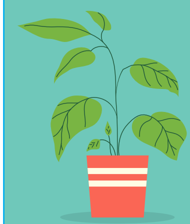
1★	2★	3★	4★
வகுப்பறையில் காணப்படும் மூன்று பொருள்கள் / உபகரணங்களை உற்பத்தி செய்யப் பயன்படுத்தப்படும் இயற்கை வளங்களைச் சரியாக என்னால் இனங்காண முடிந்தது.	வகுப்பறையில் காணப்படும் ஐந்து பொருள்கள் / உபகரணங்களை உற்பத்தி செய்யப் பயன்படுத்தப்படும் இயற்கை வளங்களை என்னால் சரியாக இனங்காண முடிந்தது	வகுப்பறையில் காணப்படும் ஏழு பொருள்கள் / உபகரணங்களை உற்பத்தி செய்யப் பயன்படுத்தப்படும் இயற்கை வளங்களை என்னால் இனங்காண முடிந்தது.	வகுப்பறையில் காணப்படும் 10 அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பொருள்கள் / உபகரணங்களை உற்பத்தி செய்யப் பயன்படுத்தப்படும் வளங்களை என்னால் இனங்காண முடிந்தது.

நீங்கள் பெற்ற புள்ளிகளுக்கு அமைய உரிய எண்ணிக்கையிலான உடுக்களுக்கு நிறந்தீட்டுக.

இயற்கை வளங்கள் பற்றிய சிறிய கட்டுரைகள் சில வருமாறு.

அனைத்து அங்கிகளினதும் நிலவுகைக்கு நீர் அவசியமாகும். அங்கிகளால் உணவின்றி சில வாரங்கள் வரை வாழ முடியும். எனினும், அவற்றினால் நீரின்றி சில நாட்கள் மட்டுமே உயிர்வாழ முடியும். அங்கிகளின் வளர்ச்சிக்கும் இனப்பெருக்கத்திற்கும் நீர் அத்தியாவசியமாகும். நீரானது புவியின் மேற்பரப்பில் ஏரிகள், ஆறுகள் மற்றும் பனிப் பாறைகளாகவும் மேற்பரப்பிற்கு கீழே நிலத்தடி நீராகவும் காணப்படுகிறது. விவசாயம், வீட்டுத் தேவைகள் போக்குவரத்து, விளையாட்டு, பொழுதுபோக்கு, கைத்தொழில்கள் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் செயற்பாடுகள் போன்ற நடவடிக்கைகளுக்கு நீர் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

நீர்


தாவரம்

தாவர ஒளித்தொகுப்புச் செயன்முறை சூழற்தொகுதிகளில் முக்கிய செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது. இதன்போது தாவரங்கள் வளிமண்டல காபனீரொட்சைட்டு வாயுவை உள்ளெடுத்து ஒட்சிசன் வாயுவை வெளிவிடுகின்றன. தாவரங்கள் உணவுக்குப் பயன்படுவதுடன் ஆடையணிகள், வீட்டுத் தளபாடங்கள், மருந்துகள், எரிப்பொருள் போன்ற உற்பத்திப் பொருள்களைத் தயாரிக்கத் தேவையான மூலப்பொருள்களாகவும் அமைந்துள்ளன. பண்டைய காலத் திலிருந்தே தாவரங்கள் சக்திமுதலாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. தாவர வேர்கள் மண்ணைப் பற்றிப் பிடித்து இருப்பதால் மண் அரிப்பைத்தடுப்பதற்கு உதவுகின்றன.

பெரிய, சிறிய விலங்குகள் நமது சூழலின் மிக முக்கிய கூறாக அமைந்துள்ளன. நாம் விலங்குகளிலிருந்து உணவையும் வேறு உற்பத்திப் பொருள்களையும் பெற்றுக்கொள்கின்றோம். கால்நடைகளிலிருந்து உணவு, கம்பளி, தோல் போன்றவற்றைப் பெற்றுக் கொள்கிறோம். பறவைகள், பூச்சிகள், மீன்கள் போன்றனவும் உயிர்ப்பான சூழற் தொகுதியின் தொழிற் பாட்டிற்கு உதவுகின்றன.

விலங்கு

வளியானது அதிகளவு நைதரசன், ஒட்சிசன் ஆகிய வாயுக்களையும் குறைந்தளவு காபனீரொட்சைட்டு, நீராவி மற்றும் பிற வாயுக்களையும் உள்ளடக்கிய ஒரு கலவையாகும்.

அங்கிகள் தாம் உட்கொள்ளும் உணவிலிருந்து சக்தியைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு வளிமண்டல ஒட்சிசன் வாயுவைப் பயன்படுத்துவதால் அங்கிகளின் நிலவுகைக்கு வளி முக்கியமானதாகும். காபனீரொட்சைட்டு வாயு ஒளித்தொகுப்புக்கு அவசியமான பிரதான மூலப் பொருளாகும். மேலும், வளி புவியின் வெப்பநிலையைச் சீராக்குகிறது. அத்துடன் வெவ்வேறு வானிலை மாற்றங்களுக்கும் இது காரணமாகிறது.

வளி

பல்வேறு பௌதிக மற்றும் இரசாயனச் செயற்பாடுகள் மூலம் பாறைகள் உடைந்து மண் உருவாகின்றது. புவியின் மீது அங்கிகள் வாழ்வதற்கு மண் தேவையான காரணியாகும். மண்ணில் வாழும் நுண்ணங்கிகள், விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்கள் என்பவற்றுக்கு மண், நீரையும் போசணைப் பொருள்களையும் வழங்குகின்றது. கழிவுகளை வடிகட்டுவதற்கும் பிரிப்பதற்கும் மண் ஊடகமாக அமைகின்றது. மேல்மண் என அழைக்கப்படும் மண்ணின் மெல்லிய படையே உணவுப் பயிர்கள் உட்பட சகல தாவரங்களினதும் நிலவுகைக்கு உதவுகின்றது.

மண்

அங்கிகளுக்குத் தேவையான சில கனிப்பொருள்கள் பாறைகளில் அடங்கியுள்ளன. சுவட்டு எரிபொருள், இயற்கை எரிவாயு மற்றும் நிலக்கரி ஆகியன புவியின் ஆழமான பாறைப் படைகளில் அல்லது அவற்றுக் கிடையில் காணப்படும். இன்று, சுவட்டு எரிபொருள் மனிதனின் அன்றாட வாழ்க்கைக்குத் தேவையான முதன்மைச் சக்தி முதலாகப் பயன்படுகின்றன. பாறைகள், கட்டடங்கள், பெருந்தெருக்கள், புகையிரதப் பாதைகள் ஆகியவற்றை நிருமாணிக்கவும் சீமெந்து உற்பத்திக்கும் இது பயன்படுகின்றது. இரத்தினக்கல், வைரம், பொன் போன்ற பெறுமதிமிக்க கனிப்பொருட்களைப் பெறுவதற்கும் பாறை பயன்படுகின்றது.

பாறைகள்

செயற்பாடு 3.2.4

இயற்கை வளங்கள் தொடர்பான சிறு செயற்றிட்டம்

இதன்போது நீங்கள் மேற்கொள்ள வேண்டியது

நீங்கள் வசிக்கும் இடத்திலுள்ள இயற்கை வளங்கள் தொடர்பான நிபுணத்துவம் பெற்ற ஒருவருடன் கலந்துரையாடலில் ஈடுபடவும்.

உதவிக்குறிப்பு : மீன்பிடி, இரத்தினக்கல் அகழ்வு, மட்பாண்ட உற்பத்தி, பயிர்ச்செய்கை, கருங்கற் கைத் தொழில், நார்க் கைத்தொழில், அரிமரம் சார்ந்த உற்பத்திகள், விலங்கு வேளாண்மை மற்றும் ஓடு, செங்கற் கைத்தொழில் போன்ற இயற்கை வளங்களை நேரடியாகவோ மறைமுகமாகவோ பயன்படுத்தும் கைத்தொழிலில் ஈடுபட்டுள்ள நபருடன் நேர்காணலை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

- குறித்த கலந்துரையாடலை அடிப்படையாகக் கொண்டு பின்வரும் விடயங்களை உள்ளடக்கி செயற்றிட்ட அறிக்கையைத் தயாரிக்க.

  குறிப்பு: அறிக்கை கையெழுத்துப் பிரதியாக அமைந்திருத்தல் வேண்டும். கணினியில் தட்டச்சுச் செய்ய வேண்டாம் அட்டைப் படம் அடங்கலாக ஐந்து பக்கங்களுக்குள் அறிக்கை அமைந் திருத்தல் வேண்டும்.

இயற்கை வளங்கள் தொடர்பான சிறு செயற்றிட்ட அறிக்கையில் உள்ளடக்கப்பட வேண்டிய விடயங்கள்.

- நேர்காணலில் பங்கேற்ற நபரும் கைத்தொழிலும்.
- கைத்தொழில் நிறுவனத்தின் அமைவிடம்.
- குறித்த கைத்தொழிலில் பயன்படுத்தப்படும் பிரதான இயற்கை வளங்கள்.
- அக்கைத்தொழிலில் இயற்கை வளங்கள் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்கள்.

- குறித்த கைத்தொழிலில் பயன்படுத்தப்படும் ஏனைய மூலப் பொருள்கள்.
- பயன்படுத்தப்பட்ட இயற்கை வளங்களிலிருந்து அக்கைத் தொழிலுக்குக் கிடைக்கும் அனுகூலங்கள் மற்றும் பிரதிகூலங்கள்.
- குறித்த கைத்தொழிலில் இயற்கை வளங்களைத் தவறாகப் பயன்படுத்துதல் மற்றும் மிகையாகப் பயன்படுத்துதல் தொடர்பான உங்கள் அவதானிப்புகள்.
- குறித்த இயற்கை வளங்களின் எதிர்கால நிலவுகை தொடர்பான உங்கள் கருத்துக்கள்.

வானிலை, காலநிலை மற்றும் இயற்கை அனர்த்தங்கள் 3.3

தற்போதைய வானிலை நிலைமை எவ்வாறானது? இதனை அறிவதற்காக தற்போது நாம் வெளிச்சூழலினை அவதானிப்போம்.

இன்று காலை பாடசாலைக்கு வரும்போது

வெயிலாக இருந்ததா? மழை பெய்து கொண்டிருந்ததா? வெப்பமாகக் காணப்பட்டதா? குளிர்ச்சியாகக் காணப்பட்டதா? காற்று வீசியதா?

வளிமண்டலத்தில் குறுகிய காலப்பகுதியில் எம்மால் உணரக்கூடிய நிலைமையை எளிமையாக வானிலை எனலாம். அதாவது குறித்த இடமொன்றில் குறுகிய காலத்தில் நிலவும் வளிமண்டல நிலைமையே வானிலை (Weather) ஆகும்.

இன்றைய வானிலை பற்றி உங்களால் யாது கூற முடியும்?
அது நேற்றைய தினத்தை ஒத்திருந்ததா?

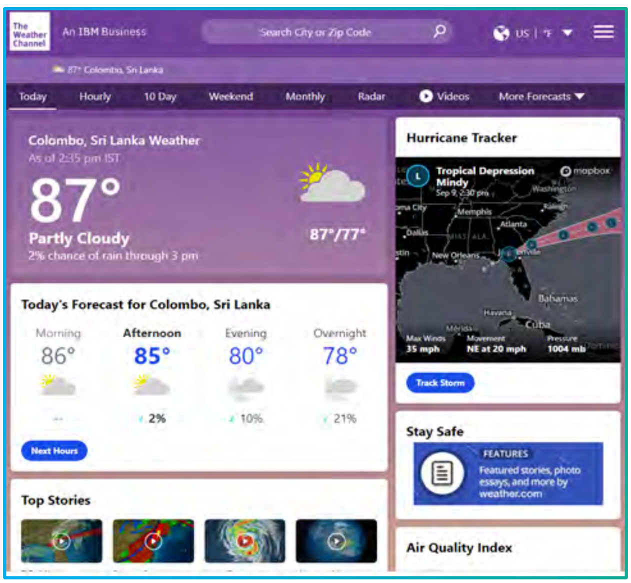
செயற்பாடு 3.3.1

வானிலை பற்றி அறிந்து கொள்வோம்

தொலைக்காட்சியில் அல்லது வானொலியில் செய்தி அறிக்கையின் இறுதியில் வானிலை எதிர்வுகூறல் மேற்கொள்ளப்படுவதைப் பார்த்து அல்லது செவிமடுத்துள்ளீர்களா? உங்களது ஆசிரியரின் திறன்பேசி அல்லது கணினியில் இன்றைய நாளுக்குரிய வானிலை எதிர்வுகூறலை (Weather forecast) அவதானியுங்கள்.

உதவிக் குறிப்பு: இதற்கென நீங்கள் - www.weather.com அல்லது www.accuweather.com அல்லது வளிமண்டலவியல் திணைக்களத்தின் இணையத் தளமான https://www.meteo.gov.lk/ இனைப் பயன்படுத்தலாம்.

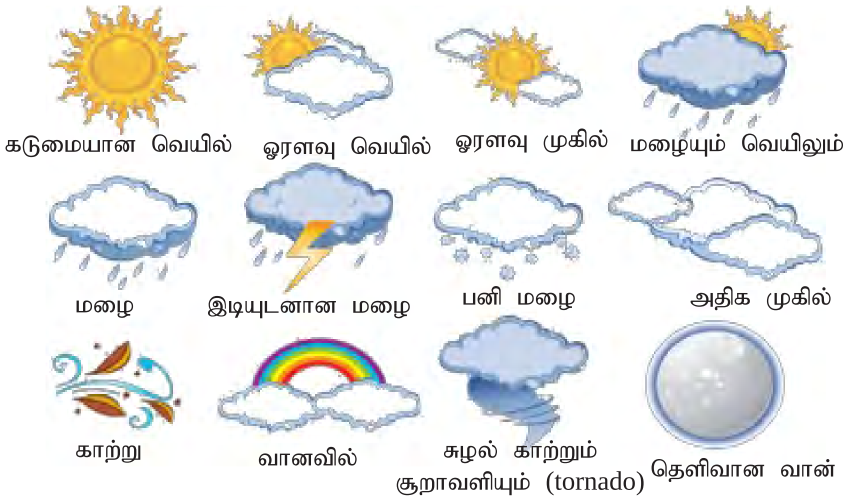
இணையத் தளமொன்றில் வானிலைத் தகவல்களைக் காட்டும் பக்கமொன்று உரு. 3.3.1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு 3.3.1 வானிலைத் தகவல்கள் அடங்கிய இணையத்தளப் பக்கம்

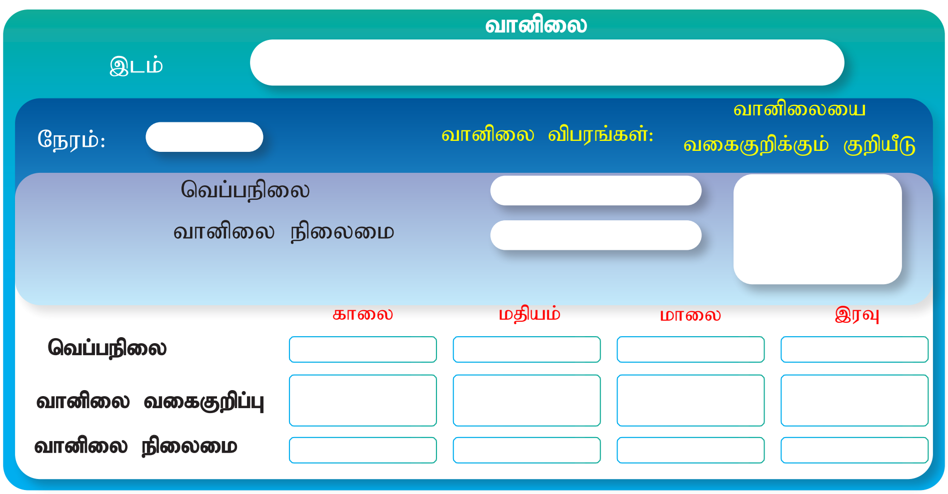
வானிலை அறிக்கைகளில் பல்வேறு வானிலை நிலைமைகளை வகைக் குறிப்பதற்கு பல்வேறு குறியீடுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இந்தக் குறியீடுகள் பற்றிய விளக்கம் உங்களுக்கு இன்றியமையாததாகும்.

உரு 3.3.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ள வானிலை நிலைமையைக் காட்டும் குறியீடுகளை இனங்காண்போம்.



உரு 3.3.2 வானிலை நிலைமைகள்

மேலே தரப்பட்டுள்ள வானிலைத் தகவல்களைக் காட்டும் உரு 3.3.1 இலுள்ள இணையப் பக்கம் மற்றும் உரு 3.3.2 இலுள்ள வானிலை நிலைமைக் குறியீடுகள் மூலம் நீங்கள் பெற்றுக்கொண்ட தகவல்களுக்கு ஏற்ப உரு 3.3.3 இல் தரப்பட்டுள்ள வானிலை அறிக்கையைப் பூரணப்படுத்துக.



உரு 3.3.3 வானிலை அறிக்கை

மேலே உரு. 3.3.2 இல் உள்ளவற்றில் சில குறியீடுகளையேனும் நீங்கள் அவதானித்திருக்கலாம். இலங்கையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் பிரதான வானிலை நிலைமைகள் தொடர்பான குறியீடுகளை இனங் கண்டு அவற்றைக் கீழேயுள்ள கட்டத்தில் குறித்துக் காட்டுக.

நாளாந்த வானிலை எதிர்வுகூறல்களை அவதானிப்பதன் மூலம் கிடைக்கும் அனுகூலங்கள் யாவை?

செயற்பாடு 3.3.2

வானிலையைத் தீர்மானிக்கும் காரணிகளை இனங்காண்போம்

வானிலைக் காரணிகள் வருமாறு,

உரு 3.3.4 வானிலையைத் தீர்மானிக்கும் காரணிகள்

நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடி உரு 3.3.4 இல் காட்டப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு காரணியையும் பற்றி நீங்கள் அறிந்து வைத்துள்ள விடயங்களைக் குறிப்பிடுக.

வெப்பநிலை	மழைவீழ்ச்சி
ஈரப்பதன்	காற்றின் கதியும் திசையும்

பயிற்சி 3.3.1

வானிலைத் தரவுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வோம்

1996-1997 காலப்பகுதிக்குரிய இலங்கையின் குறித்த பிரதேசமொன்றில் வானிலைத் தரவுகளின் தொகுப்பு பின்வரும் அட்டவணை 3.3.1 இல் தரப்பட்டுள்ளது. மேற்படி அட்டவணையை அடிப்படையாகக் கொண்டு தரப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.

வருடம்	மாதம்	வெப்பநிலை (°C) உயர்வு	இழிவு	ஈரப்பதன் (%)	மழைவீழ்ச்சி (mm)
1996	ஜூலை	30.3	23.5	95	358.1
	ஆகஸ்ட்	29.9	23.5	95	123.2
	செப்ரெம்பர்	29.9	23.5	95	261.1
	ஒக்ரோபர்	30.9	22.9	95	266.2
	நவம்பர்	31.5	22.9	95	153.4
	டிசம்பர்	31.9	21.2	94	58.5
1997	ஜனவரி	33.3	20.5	92	0.0
	பெப்ரவரி	33.4	21.9	92	4.9
	மார்ச்	34.2	23.5	92	47.9
	ஏப்ரல்	33.8	23.7	93	109.8
	மே	33.1	24.1	93	84.3
	ஜூன்	31.8	23.5	93	551.6
	ஜூலை	30.4	23.3	96	579.6

அட்டவணை 3.3.1

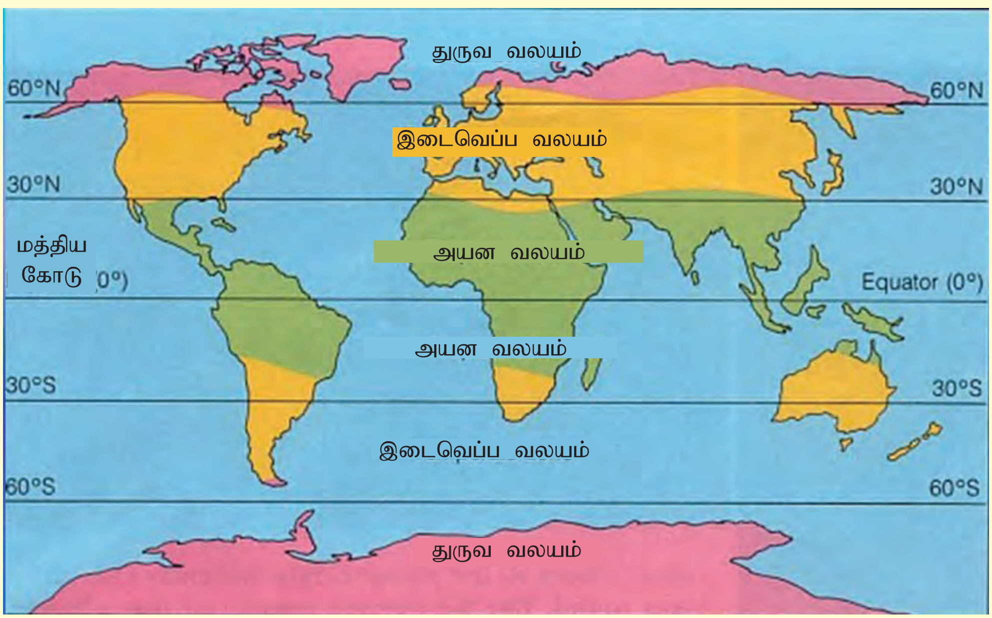
1. உச்ச வெப்பநிலையைக் கொண்ட ஆண்டு, மாதம் என்பவற்றைக் குறிப்பிடுக.
2. உச்ச ஈரப்பதனைக் கொண்ட ஆண்டு, மாதம் என்பவற்றைக் குறிப்பிடுக.
3. இழிவு மழைவீழ்ச்சியைக் கொண்ட ஆண்டு, மாதம் ஆகியவற்றைக் குறிப்பிடுக.
4. இழிவு மழைவீழ்ச்சியைக் கொண்ட மாதத்தின் சராசரி வெப்ப நிலையைக் கணிக்குக.
5. இழிவு மழைவீழ்ச்சி நிலவிய மாதத்தின் ஈரப்பதன் யாது?
6. உச்ச மழைவீழ்ச்சி நிலவிய வருடம் மாதம் ஆகியவற்றைக் குறிப்பிடுக.
7. உச்ச மழைவீழ்ச்சி கொண்ட மாதத்தின் சராசரி வெப்பநிலையைக் கணிக்க.
8. உச்ச மழைவீழ்ச்சி நிலவிய மாதத்தின் ஈரப்பதன் யாது?

செயற்பாடு 3.3.3

காலநிலை பற்றி அறிந்து கொள்வோம்

நீண்ட காலமாக யாதேனும் பிரதேசத்தின் வானிலைத் தகவல்களைச் சேகரித்து அப்பிரதேசத்தின் காலநிலையைப் பற்றிக் குறிப்பிட முடியும். பொதுவாக இதற்கு 30 வருட தகவல்கள் தேவைப்படுகின்றன. காலநிலை என்பது குறித்த பிரதேசமொன்றில் நீண்டகாலப் பகுதியில் நிலவும் வளிமண்டல நிலைமையாகும். பூகோள காலநிலை மற்றும் காலநிலை வேறுபாடுகள் தொடர்பான பயனுள்ள தகவல்கள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

நீண்டகால வானிலைத் தரவுகளின் அடிப்படையில் (பிரதானமாக மழைவீழ்ச்சி மற்றும் வெப்பநிலை) உலகம் மூன்று பிரதான காலநிலை வலயங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவையாவன துருவ (Polar) வலயம், இடைவெப்ப (Temperate) வலயம் மற்றும் அயன (Tropical) வலயம் என்பனவாகும்.



உரு 3.3.5 உலகின் காலநிலை வலயங்கள்

இலங்கை மத்திய கோட்டுக்கு அண்மையில் அமைந்திருப்பதால் அது அயன வலயத்தில் அடங்குகின்றது. ஆண்டு முழுவதும் வெப்பமான காலநிலை நிலவுதல், கடற்காற்றின் செல்வாக்கு, வளிமண்டலத்தில் குறிப்பிடத்தக்க அளவு ஈரப்பதன் காணப்படல் என்பன இதன் சிறப்பம்சங்களாகும். புவியில் நிகழும் காலநிலை மாற்றங்கள் மற்றும் அங்கிகளின் மீதான அவற்றின் செல்வாக்கு போன்றவற்றை விளங்கிக் கொள்வது அவசியமாகும். இதற்கென காலநிலையியலாளர்கள் புவியின் காலநிலை மாற்றங்கள் பற்றி ஆராய்ச்சிகளை தொடர்ந்து மேற்கொண்டு வருகின்றனர்.

வானிலை மற்றும் காலநிலை தொடர்பான நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்வோர் முறையே வளிமண்டலவியலாளர்கள், காலநிலையியலாளர்கள் என அழைக்கப்படுகின்றனர்.

நீங்கள் வானிலை அவதானிப்பு நிலையமொன்றைப் பார்வையிட்டுள்ளீர்களா?

இலங்கையில் அமைந்துள்ள அவ்வாறானதொரு வானிலை அவதானிப்பு நிலையம் உரு 3.3.6 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

உரு 3.3.6 வானிலை அவதானிப்பு நிலையம்

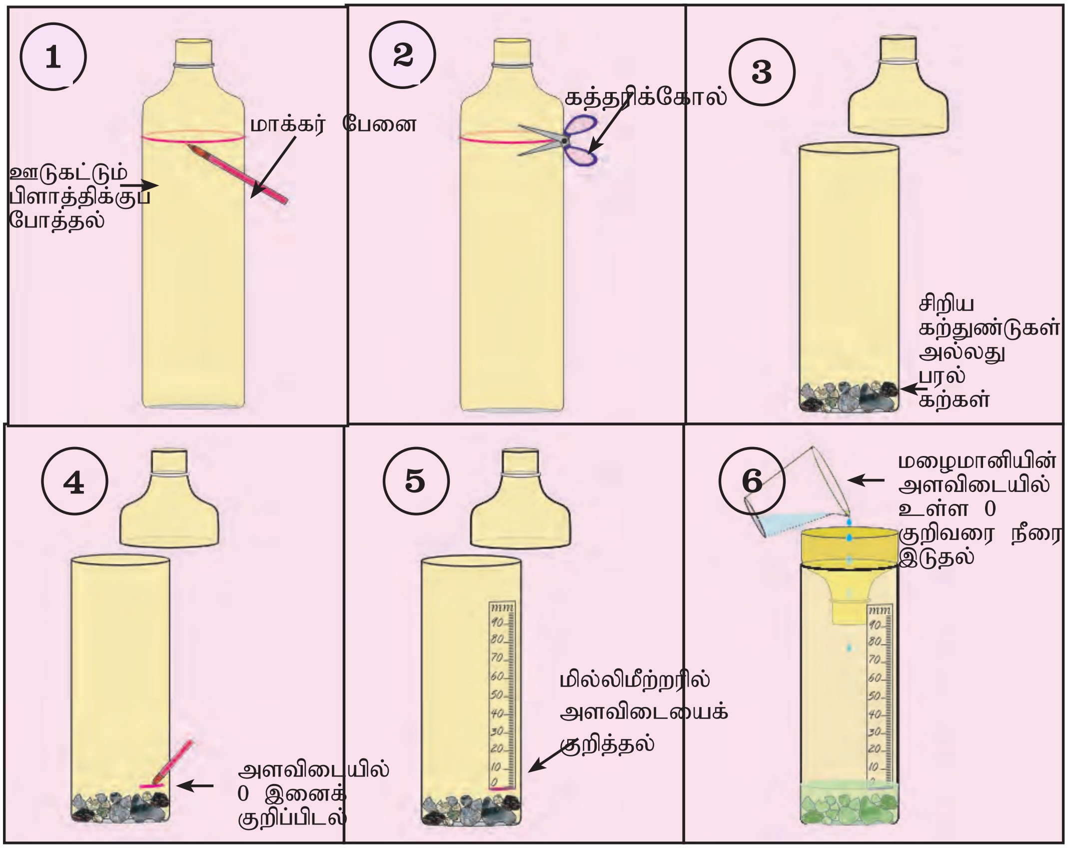
செயற்பாடு 3.3.4

வானிலை அவதானிப்பு நிலையமொன்றை நிருமாணிப்போம்

வானிலை அவதான நிலையங்களில் மழைமானி, காற்று வேகமானி, காற்றுத் திசைகாட்டி, வெப்பமானி, ஈரமானி, போன்ற உபகரணங்கள் காணப்படல் வேண்டும்.

ஆசிரியர் உங்களைக் குழுக்களாகப் பிரிப்பார். அவரது வழிகாட்டலுடன் குழுநிலையில் ஒவ்வொரு குழுவும் ஒவ்வொரு உபகரணத்தைத் தயாரித்துக் கொள்க.

எளிய மழைமானி தயாரிக்கும் **(Rain gauge)** படிமுறைகள்



உரு 3.3.7 எளிய மழைமானி தயாரிப்பதற்கான படிமுறைகள் அடங்கிய விளக்கப்படங்கள்

தேவையாவை:-

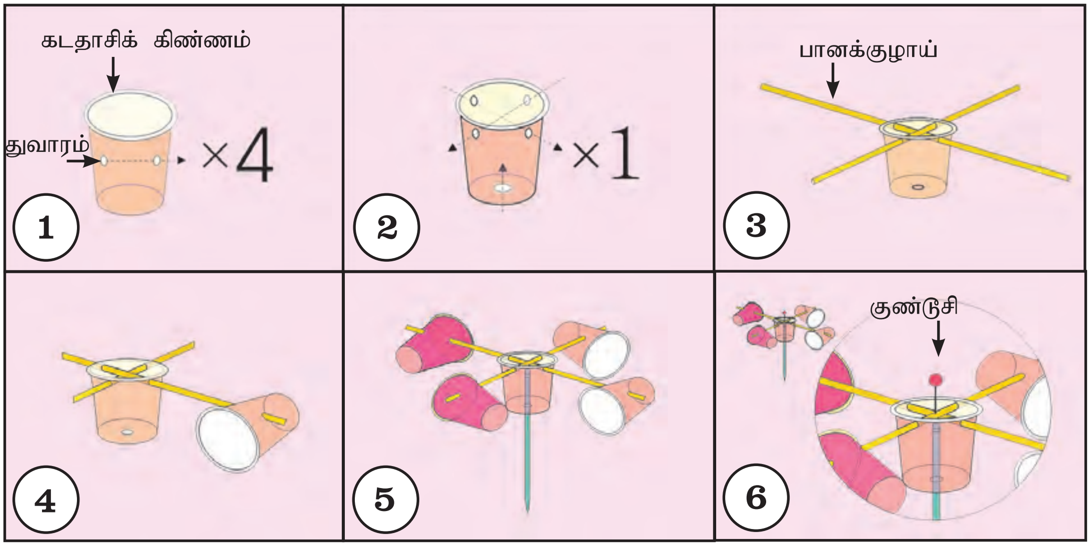
- 25cm உயரம் கொண்ட ஊடுபுகவிடக்கூடிய பிளாத்திக்குப் போத்தல்
- கத்தரிக்கோல் / கூரிய விளிம்பைக் கொண்ட கத்தி
- மாக்கர் பேனா
- நீர்
- அடிமட்டம்
- சிறிய கற்கள் / பரல்கள்

உரு 3.3.7 இல் காட்டப்பட்டுள்ள வழிகாட்டல்களுக்கு அமைய மழை மானியைத் தயரித்துக் கொள்க.

செயற்பாட்டில் ஈடுபடும் போது நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடப்பட வேண்டிய விடயங்கள்

- உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தி செம்மையான வாசிப்புகளை எவ்வாறு பெற்றுக்கொள்ளலாம்?
- மழைமானியை நிறுவுவதற்குப் பொருத்தமான இடம் எவ்வாறு அமைந்திருக்க வேண்டும்?
- மிகத் திருத்தமான அளவீட்டைப் பெறுவதற்கு இந்த உபகரணத்தினை எவ்வாறு மேம்படுத்தலாம்?

எளிய காற்று வேகமானி (Anemometer) தயாரிக்கும் படிமுறைகள்



உரு 3.3.8 எளிய காற்று வேகமானி தயாரிப்பதற்கான படிமுறைகள் அடங்கிய விளக்கப்படங்கள்

தேவையானவை :

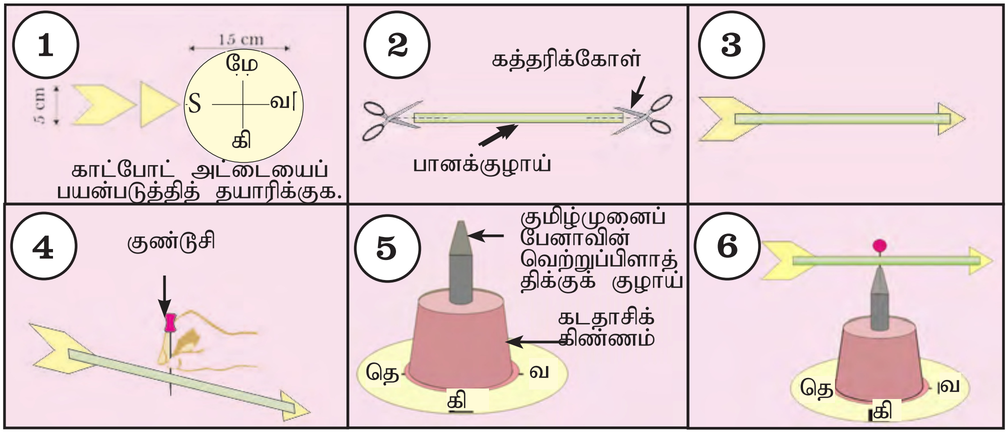
- இரண்டு பானக்குழாய்கள்
- ஒரு முனையில் அழிப்பானைக் கொண்ட பென்சில்
- யோகட் கிண்ணங்கள் அல்லது கடதாசிக் கிண்ணங்கள் 5
- குண்டூசி
- துளையிடுவதற்கான கூரிய முனை கொண்ட கத்தி
- ஒட்டுப்பசை

உரு 3.3.8 இல் தரப்பட்ட வழிகாட்டல்களுக்கு அமைய எளிய காற்று வேகமானியைத் தயாரிக்குக.

செயற்பாட்டில் ஈடுபடுகையில் நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடப்பட வேண்டிய விடயங்கள்.

- இவ்வுபகரணத்திலிருந்து பெற்றுக் கொள்ளக் கூடிய அளவீடு யாது?
- நீங்கள் தயாரித்த காற்று வேகமானியினை எவ்வாறு மேம்படுத்தலாம்?

எளிய காற்றுத் திசைகாட்டி (Wind Vane) தயாரிக்கும் படிமுறைகள்



உரு 3.3.9 எளிய காற்றுத் திசைக்காட்டி தயாரிப்பதற்கான படிமுறைகள் அடங்கிய விளக்கப்படங்கள்

தேவையானவை:

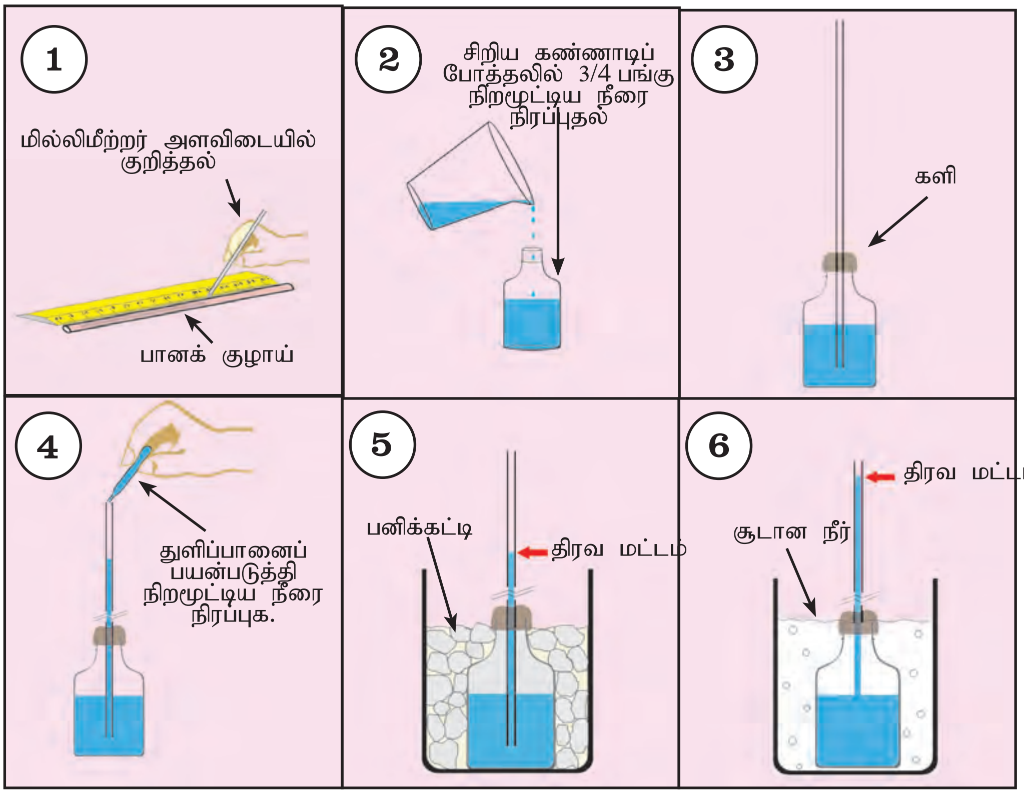
- காகித அட்டைத்துண்டு
- காகிதக் கிண்ணம் அல்லது யோகட் கிண்ணம்
- குமிழ்முனைப் பேனாவின் வெற்றுப் பிளாத்திக்குக் குழாய்
- பானக்குழாய்
- குண்டூசி
- கத்தரிக்கோல்
- துளையிடுவதற்கான கூரிய கருவி
- ஒட்டும் பசை

உரு 3.3.9 இல் காட்டப்பட்டுள்ள வழிகாட்டல்களுக்கு அமைய காற்றுத் திசைகாட்டியைத் தயாரிக்குக.

செயற்பாட்டில் ஈடுபடுகையில் நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடப்பட வேண்டிய விடயங்கள்

- இந்த உபகரணத்திலிருந்து எவ்வாறு அளவீட்டைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்?
- இவ்வுபகரணத்தின் செயற்றிறனை மேம்படுத்த மேற்கொள்ள வேண்டிய மாற்றங்கள் யாவை?

எளிய வெப்பமானி (Thermometer) தயாரிக்கும் படிமுறைகள்



உரு 3.3.10 எளிய வெப்பமானி தயாரிப்பதற்கான படிமுறைகள் அடங்கிய விளக்கப்படங்கள்

தேவையானவை

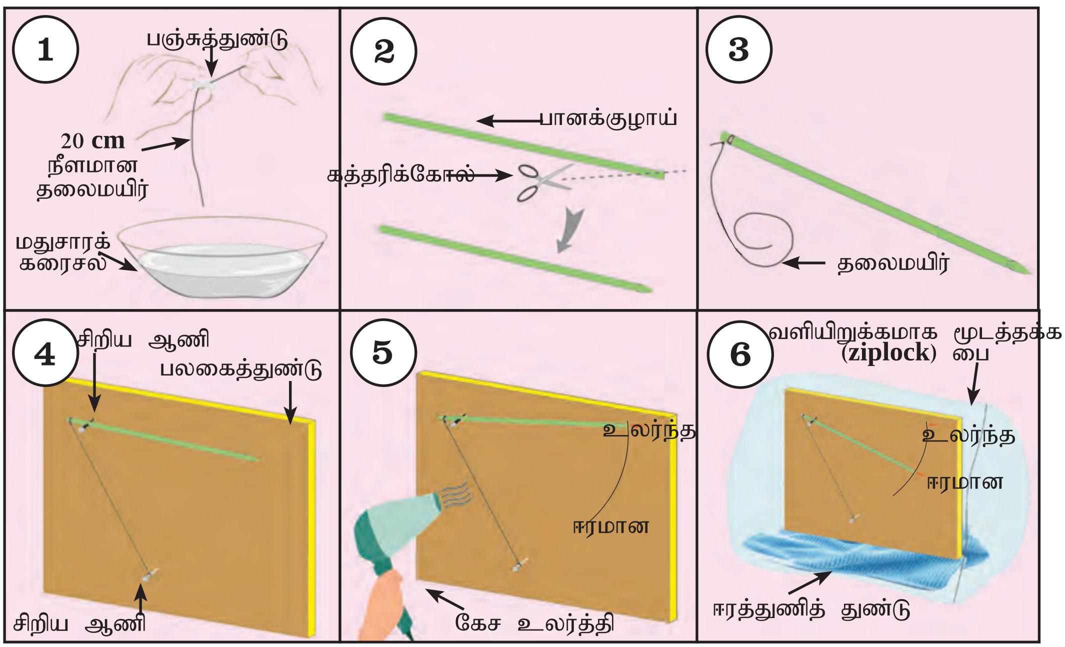
- ஒளி ஊடுகாட்டும் சிறிய பிளாத்திக்குப் போத்தல்
- நீர்
- ஊடுகாட்டும் மெல்லிய குழாய்
- களி அல்லது பிளாஸ்திசீன் சிறிதளவு
- நிறமூட்டி
- துளிப்பான் (Dropper)

உரு 3.3.10 இற் தரப்பட்ட வழிகாட்டல்களுக்கு அமைய எளிய வெப்பமானியைத் தயாரிக்குக.

செயற்பாட்டில் ஈடுபடுகையில் நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடப்பட வேண்டிய விடயங்கள்.

- இங்கு பயன்படுத்தப்படும் நீருக்கு நிறமூட்டப்படுவதன் காரணம் யாது?
- குளிர்ந்த மற்றும் வெதுவெதுப்பான நீரில் பானக்குழாயை அமிழ்த்தும்போது நிறமூட்டப்பட்ட நீர் மட்டத்தில் ஏற்படும் மாற்றத்தை நன்கு அவதானிக்குக. அதற்கான காரணம் யாது?

எளிய ஈரமானி (Hygrometer) தயாரிக்கும் படிமுறைகள்



உரு 3.3.11 எளிய ஈரமானி தயாரிப்பதற்கான படிமுறைகள் அடங்கிய விளக்கப்படங்கள்

தேவையானவை:

- மதுசாரம்
- 20 cm நீளமான தலை மயிர்
- ஒட்டுப் பலகைத் துண்டு (25 cm நீளமும் 15 cm அகலமும் கொண்டது)
- பஞ்சு
- பானக்குழாய்
- கத்தரிக்கோல்
- அடிமட்டம்
- சிறிய ஆணிகள் - 2
- கேச உலர்த்தி
- மூடக்கூடிய பொலித்தீன் பை (zip lock bag)
- ஈரமான நுரைப் பஞ்சு (Sponge) அல்லது ஈரமான துணித்துண்டு
- பசை
- சுத்தியல்
- மாக்கர் பேனை

குறிப்பு: ஆசிரியரின் வழிகாட்டலுடன் மதுசாரம், நீர் என்பவற்றை 1:3 எனும் விகிதத்தில் கலந்து தயாரித்த கரைசலில் தலைமயிரை அமிழ்த்தி நன்கு சுத்தஞ்செய்து கொள்ளவேண்டும்.

உரு. 3.3.11 இல் கொடுக்கப்பட்ட வழிகாட்டல்களுக்கு அமைய எளிய ஈரமானியைத் தயாரிக்குக.

செயற்பாட்டில் ஈடுபடுகையில் நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடப்பட வேண்டிய விடயங்கள்

- தலை மயிரை உலர்த்தும்போது அதன் நீளத்திற்கு யாது நிகழும்?
- தலை மயிரை ஈரமாக்கும்போது அதன் நீளத்திற்கு யாது நிகழும்?
- இந்த உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தி வளிமண்டல ஈரப்பதனை எவ்வாறு அளவிடலாம்?

நீங்கள் தயாரித்த மேற்குறித்த உபகரணங்களில் உங்களது வானிலை அவதானிப்பு நிலையத்தில் வாசிப்புகளைப் பெறுவதற்குப் பயன் படுத்துவதற்கு மிகச் சிறந்த உபகரணங்கள் யாவை என தீர்மானிக்குக.

இதுபற்றி உங்களது ஆசிரியருடன் கலந்துரையாடுக.

செயற்பாடு 3.3.5

வானிலை அளவீடு தொடர்பான சிறு செயற்றிட்டம்

- பாடசாலையில் பொருத்தமான இடத்தில் வானிலை அவதானிப்பு நிலையத்தை நிறுவி, மேலே நீங்கள் தயாரித்த உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி வானிலைத் தரவுகளைச் சேகரியுங்கள்.
- நீங்கள் சேகரித்த தரவுகளின் துணையுடன் வானிலைத் தகவற் கோவையைப் பேணுங்கள். இக்கோவையைப் பேணுவது தொடர்பான வழிகாட்டல்கள் உங்கள் ஆசிரியரால் வழங்கப்படும்.

செயற்பாடு 3.3.6

இயற்கை அனர்த்தங்கள் பற்றி அறிந்து கொள்வோம்

வானிலை மாற்றங்கள் காரணமாக இலங்கை மக்களுக்கும் அவர்களது உடைமைகளுக்கும் பாதிப்புகள் ஏற்படுகின்றன. அண்மையில் ஏற்பட்ட வானிலை மாற்றங்கள் காரணமாக வெள்ளப்பெருக்கு, மண்சரிவு, வறட்சி, மின்னற் தாக்கம் ஆகியன தொடர்பாக பத்திரிகைகளில் வந்த செய்திகளைச் சேகரிக்க.

» இதற்காக செய்தித்தாள் அல்லது இணையத்தளத்தைப் பயன்படுத்தலாம்.

» குறைந்தது ஐந்து வருடங்களில் ஏற்பட்ட அத்தகைய நிகழ்வுகள் நான்கைப் பற்றியேனும் அறிந்து கொள்ள முயற்சி செய்க. அவற்றில் உள்ள விடயங்களை நன்கு வாசித்தறிக.

» குழுக்களாகப் பிரிந்து ஒவ்வொரு குழு அங்கத்தவரும் கொண்டுவந்த கட்டுரைகளைச் சேகரித்து அவற்றை இயற்கை அனர்த்தங்களின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்துக.

» அவற்றில் ஒவ்வொரு இயற்கை அனர்த்தம் தொடர்பாகவும் அதிகளவு தகவல்களை உள்ளடக்கிய கட்டுரைகளைத் தெரிவு செய்க. அவற்றைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் அட்டவணை 3.3.2 இனைப் பூரணப்படுத்துக.

நிகழ்வுகள்	பிரதேசம்	நிகழ்ந்த தினம் (மாதம் / வருடம்)	காரணங்கள்	ஏற்பட்ட பாதிப்புகள் (மனிதனுக்கு / உடைமைகளுக்கு சூழலுக்கு)	அனர்த்தத்தின் பின்னரான செயற்பாடுகள் *
1.					
2.					
3.					
4.					

அட்டவணை 3.3.2

* அனர்த்தத்திற்குப் பின்னரான நடவடிக்கைகள்

அனர்த்தத்திற்குள்ளான மக்களை மீட்பது, மீள்குடியேற்றம், வீடுகள், உடைமைகளைப் பாதுகாத்தல் மற்றும் உட்கட்டமைப்பு வசதிகளைக் கட்டியெழுப்பி பாதுகாக்க அரசாங்கம் மற்றும் பிற தரப்பினரால் மேற்கொள்ளப்படும் நடவடிக்கைகள் போன்றன அனர்த்தத்திற்குப் பின்னரான நடவடிக்கைகள் ஆகும்.

இயற்கை அனர்த்தங்கள் தொடர்பான அறிவின் முக்கியத்துவம் பற்றிச் சுருக்கமாக விளக்குக.

மனித தலையீடுகள் இன்றி மனித உயிர்களுக்கோ உடமைகளுக்கோ சூழலுக்கோ பொருளாதாரத்திற்கோ பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் அழிவு கரமான இயற்கை நிகழ்வே **இயற்கை அனர்த்தங்கள் (natural disasters)** எனப்படும்.

செயற்பாடு 3.3.7

பொதுவான சில இயற்கை அனர்த்தங்களை அறிந்துகொள்வோம்

உலகில் பரவலாக நிகழும் பல்வேறு இயற்கை அனர்த்தங்கள் பின்வரும் படங்களில் காட்டப்பட்டுள்ளன. கீழேத் தரப்பட்டுள்ள இயற்கை அனார்த்தங்கள் தொடர்பான சொற்களைப் பயன்படுத்தி அவற்றை இனங்கண்டு பெயரிடுக.

வெள்ளப்பெருக்கு சூறாவளி, மண்சரிவு, மின்னற் தாக்கம், எரிமலை வெடிப்பு, சுனாமி, ரொனாடோ, புவியதிர்வு, காட்டுத்தீ, வறட்சி, கற்கள் உருண்டு விழல், பனிமலைகள் உடைந்து விழுதல், பாறைகள் புரள்தல்

1. ....
2. ....
3. ....

4. ....
5. ....
6. ....

7. ....   8. ....   9. ....

10. ....   11. ....   12. ....

இயற்கை அனர்த்தங்களுக்கான வேறு சில உதாரணங்களாக ஹரிக்கேன் (hurricane), கடலோர அரிப்பு, நகரும் பனிப்பாறை அரிப்பு (coastal and glacier erosion) மற்றும் கொள்ளை நோய்கள் (epidemics) ஆகியவற்றைக் குறிப்பிடலாம். இயற்கை அனர்த்தங்கள் நிகழும் விதம் மற்றும் அவற்றின் விளைவுகள் பிராந்தியத்திற்கு பிராந்தியம் மற்றும் நாட்டிற்கு நாடு வேறுபடலாம். பிரதானமாக வானிலை மற்றும் காலநிலை மாற்றங்கள் காரணமாகவே இயற்கை அனர்த்தங்கள் ஏற்படுகின்றன. அத்துடன் மனித நடவடிக்கைகளும் இயற்கை அனர்த்தங்கள் தீவிரமடைவதற்குக் காரணமாக அமைகின்றன.

இலங்கையில் ஏற்படும் இயற்கை அனர்த்தங்களை இனங்காண முடியுமா?

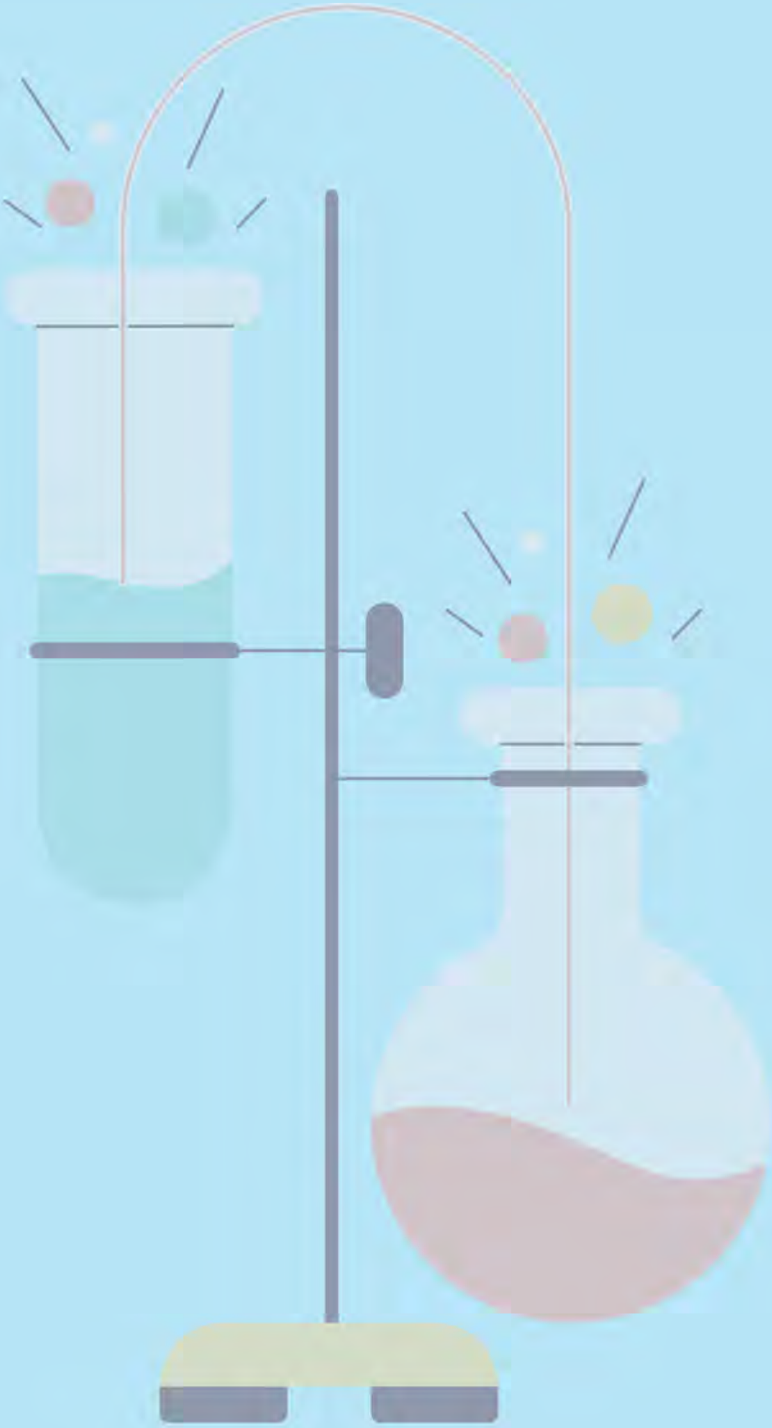
இலங்கையில் கூடுதலாகப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் இயற்கை அனர்த்தங் களான பருவமழை காரணமாக ஏற்படும் வெள்ளப்பெருக்கு (flood), வறட்சி (drought), மண்சரிவு (land slide), மின்னல் தாக்கம் (lightening strike) போன்றன வானிலையுடன் தொடர்பான நிகழ்வுகளாகும். இவை தவிர கடலோர அரிப்பு, கொள்ளை நோய்கள் போன்றவையும் பாதிப்புக்களை ஏற்படுத்துகின்றன.

செயற்பாடு 3.3.8

தொடர்புபடுத்துவோம்

நிரல் A யில் தரப்பட்டுள்ள இயற்கை அனர்த்தங்களுக்குப் பொருத் தமான வரைவிலக்கணங்களை **நிரல்** B யில் இருந்து தெரிவுசெய்து தொடர்புபடுத்துக.

நிரல் A	நிரல் B
மண் சரிவு	குறித்த பிரதேசத்தில் மழைவீழ்ச்சி தாமதத்தின் விளைவாக, நீண்ட காலமாக நிலவும் வறண்ட நிலைமை.
சுனாமி	ஆறுகள், கால்வாய்கள் ஓடைகள், நீர்த்தேக்கங்கள் மற்றும் பிற இயற்கை நீர்நிலைகளில் குறுகிய காலத்தில் அதிகளவு நீர் நிரம்பி வான்பாய்தல்.
சூறாவளி	பாறைகள், கற்கள், பரல்கள் மற்றும் மண் கட்டிகளுடன் உயரத்தில் உள்ள பாரிய மண்படை சாய்வின் வழியே கீழ்நோக்கி வழுக்கி வருதல்.
வறட்சி	வேகமாகச் சுழன்றவாறு கடுமையாக வீசும் ஒரு வகையான சுழல்காற்று.
மின்னல் தாக்கம்	கடற் படுக்கையில் எரிமலை வெடிப்புகள், புவி நடுக்கம், மண்சரிவு, போன்றவற்றின் காரணமாக கடற் கரையை நோக்கி வேகமாக அலைகள், பாய்ந்து வருதல்.
வெள்ளப் பெருக்கு	கடும் மழையின்போது வளிமண்டலத்தில் ஏற்படும் இடியுடன் கூடிய ஒளிப்பொறிப் பாய்ச்சல். (நிலை மின்னிறக்கம்)



විද්‍යාව

පළමු වාරය

මොඩියුල 01,02 සහ 03