

Website: www.nie.lk

தரம் 7

விஞ்ஞானம்

ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டி

விஞ்ஞானம்

ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டி

தரம் 7



விஞ்ஞானமும், சுகாதாரமும்
உடற்கல்விக்குமான பிரிவு
விஞ்ஞான தொழினுட்ப பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்



விஞ்ஞானம்

ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டி
தரம் 7



விஞ்ஞான, சுகாதார உடற்கல்வித் திணைக்களம்
விஞ்ஞான தொழினுட்ப பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

**விஞ்ஞானம்
ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டி
தரம் 7**

© தேசிய கல்வி நிறுவகம்

ISBN -

விஞ்ஞான, சுகாதார உடற்கல்வித் திணைக்களம்
விஞ்ஞான தொழினுட்ப பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

**பதிப்பு
பதிப்பகம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மகரகம.**

பணிப்பாளர் நாயகத்தின் செய்தி

புதிய சகாப்தத்தின் முதலாவது கலைத்திட்டச் சீர்திருத்தம் இன்றைய பாடசாலைக் கல்வி முறையிலுள்ள சில பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காணும் நோக்கில் நடைமுறைப்படுத்தப் படுகிறது. சமூகக் கற்றல்களும் தனியாள் கற்றல்களும் நலிவடைவதால் இன்றைய இளைஞர்கள் எதிர்நோக்கும் பிரச்சினைகளை இனங்கண்டும், அதற்கான காரணங்களை ஆராய்ந்தும், அவ்வாறான நிலைமைகளை வெற்றி கொள்ளத் தேவையான பின்னணிகளை உருவாக்கியும் இக்கலைத் திட்டச் சீர்திருத்தம் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது.

ஆசிய வலய நாடுகளுடன் ஒப்பிடும்போது இதற்கு முன்னர் எமது நாடு கல்வியில் முன்னணி வகித்தது. ஆனால் இன்று இவ் வலயத்தின் அநேக நாடுகள் இலங்கையை விட கல்வியில் முன்னேற்றமடைந்துள்ளன. தெரிந்த விடயங்களை மெருகூட்டுவதிலும், ஏற்கனவே முடிவு செய்தவற்றைக் கற்பதிலும் இருக்கும் விடயங்களை மீண்டும் அதே அடிப்படையில் கட்டியெழுப்புவதிலும் கல்வியியலாளர்கள் அண்மைக்காலமாக ஈடுபட்டமை இதில் செல்வாக்குச் செலுத்திய காரணிகளில் சிலவாகும்.

இவ்விடயங்களை சீர்தூக்கிப் பார்த்து ஒரு தெளிவான கோட்பாட்டின் கீழ் புதிய கலைத்திட்டத்தை உருவாக்குவதில் தேசிய கல்வி நிறுவகம் முயற்சித்துள்ளது. தெரிந்தவற்றை மாற்றியமைத்தும், புதியவற்றைக் கண்டறிந்தும், எதிர்காலத்துக்குத் தேவையான வற்றை உருவாக்கியும் நாளைய வெற்றிக்காக தயார் நிலையில் இருக்கக்கூடிய மாணவர் குழுவை உருவாக்குவது இதன் அடிப்படை நோக்கமாகும். இன்றைய நிலையை வெற்றி கொள்ள ஆசிரியர் வகிபாகத்தில் ஒரு பாரிய மாற்றத்தை ஏற்படுத்த வேண்டும் என்பதைப் புதியதாகக் கூறவேண்டியதில்லை. இதுகாலவரை எமது வகுப்பறைகளில் நிலவி வந்த அறிவைக் கடத்தல் வகிபாகம், பரிமாற்ற வகிபாகம் என்பவற்றுக்குப் பதிலாக மாணவர் மைய, தேர்ச்சிமைய, செயற்பாடுகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட நிலைமாற்று ஆசிரியர் வகிபாகத்தின் நிலைமைகளை நன்கு விளங்கி புதிய ஆசிரியர் வகிபாகத்தில் பயிற்சி பெறவேண்டிய நிலை இன்றைய ஆசிரியர் சமூகத்துக்கு ஏற்பட்டுள்ளது.

புதிய நிலைமைகளுக்கு இசைவாக்கம் அடைவதற்கான பல அறிவுறுத்தல்களும் அடங்கிய இந்த ஆசிரியர் வழிகாட்டி புதிய சகாப்தத்தின் விளைதிறன்மிக்க ஆசிரியராக வருவதற்கு உதவும் என நாம் நம்புகிறோம். இந்த அறிவுறுத்தல்களைப் பரிசீலிப்பதன் மூலம் அன்றாடக் கற்பித்தல் செயற்பாடுகளைப் போன்றே மதிப்பீட்டுச் செயற்பாடுகளையும் இலகுவாக்கிக் கொள்ளும் வாய்ப்புக் கிடைக்கும். மாணவர்களுக்கெனத் தரப்பட்டுள்ள தேடலுக்கான அறிவுறுத்தல்கள், தரஉள்ளீடுகள், ஆசிரியர் செயற்பாடுகளை இலகுவாக்கும் என்பது திண்ணம். அத்துடன் நேர ஒதுக்கீட்டின்போதும் வளப்பங்கீட்டின்போதும், உள்ளக மேற்பார்வையின்போதும் பயன்படக்கூடிய பெறுமதிமிக்க பல தகவல்களை அதிபர்களிடம் கொண்டு செல்வதற்கு இவ்வழிகாட்டி உதவும்.

பாடசாலை மட்டத்திலான மேற்படி விடயங்களுக்கு மேலதிகமாக கல்வி நடவடிக்கைகளில் ஈடுபடும் ஆசிரியர்கள், ஆசிரிய ஆலோசகர்களுக்கு மட்டுமின்றி வெளியக மேற்பார்வையாளர் மற்றும் கண்காணிப்பு நிகழ்ச்சித் திட்டத்தில் ஈடுபடும் பல்வேறு தரத்திலான அதிகாரிகளுக்கும் பயன்படக்கூடிய வகையில் இவ்வழிகாட்டியைத் தயாரிப்பதில் நேரடி யாகப் பங்களிப்புச் செய்த விஞ்ஞான தொழினுட்ப பீடத்தின் உதவிப் பணிப்பாளர் நாயகம் கலாநிதி (திருமதி) ஐ. எல். கினிகே அவர்கள் உட்பட நிறுவன உத்தியோகத் தர்களுக்கும், பல்வேறு வழிகளில் சேவை செய்த வளவாளர்களுக்கும் எனது நன்றி உரித்தாகட்டும்.

பேராசிரியர் ஜே. டபிள்யூ. விக்கிரமசிஹ்
பணிப்பாளர் நாயகம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

முன்னுரை

தேசிய கல்வி நிறுவகத்தினால் உங்களுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள இந்த ஆசிரியர் வழிகாட்டற் கையேடு மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டது. அவையாவன:

- விரிவான பாடத்திட்டம்
- செயற்பாட்டுத் தொடரகம்
- கற்றல் - கற்பித்தற் செயற்பாட்டை மேலும் விரிவுபடுத்தலுக்கான கருவிகள்

இப்பாடத்திட்டமானது, விடயத் தலைப்புகள், உபதலைப்புகள் என்பவற்றுக்கு மேலதிகமாக பாடத்திட்டம், கலைத்திட்ட வடிவமைப்பு அடிப்படைகள் ஆகியன பற்றி ஆசிரியர்களுக்கு விளக்கும் பயனுடைய ஒரு ஆவணமாகும்.

பாடச் சீர்திருத்தங்களுக்குரிய காரணிகளையும் பாட நோக்கங்களையும் கொண்ட இந்நூலில் பாடம் தொடர்பான தேர்ச்சிகளும், தேர்ச்சிமட்டங்களும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. மாணவர்களினால் விருத்தி செய்யப்பட வேண்டிய தேர்ச்சி மட்டங்கள் தொடர்பான பாட உள்ளடக்கம் இங்கு குறிப்பிடப்பட்டிருத்தல் இந்நூலின் சிறப்பியல்பாகும். இப்பாட உள்ளடக்கத்தை மாணவர்களுக்கு வழங்குவதற்காக பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள கற்றல் - கற்பித்தல் அணுகுமுறைகளைக் கருத்திற் கொண்டு நேரத்தைத் தீர்மானித்திருப்பது இப்பகுதியின் இன்னுமொரு சிறப்பியல்பாகும்.

இவ்விரிவான பாடத்திட்டம், கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்பாட்டின் தரத்தை பாதுகாக்கும் நோக்கிலே முன்வைக்கப்பட வேண்டிய தரஉள்ளீடுகள் தொடர்பாக தெளிவான விளக்க மொன்றை ஆசிரியர்களுக்குப் பெற்றுக் கொடுப்பதற்கு முனைந்துள்ளது. கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்பாட்டுக்கு உதவும் பொருட்களை ஏற்கனவே கேட்டு உரிய நேரத்திற்கு பெற்றுக்கொள்ள இதன் மூலம் வாய்ப்புக் கிடைக்கின்றது. பாடத்திட்டத்தின் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படும் விளைவுகளை உறுதிசெய்து கொள்வதற்குரிய பெறுமதிமிக்க ஆலோசனைகள் பல கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் என்ற பகுதியிலே உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. “பாடசாலைக் கொள்கைகளும் வேலைத்திட்டமும்” என்ற பகுதியை பாடசாலைக் கல்வியோடு சார்ந்த அனைவரும் முறையாக வாசித்து விளங்க வேண்டியது அவசியமாகும். ஆசிரியர்களுக்கு கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்பாடுகளை ஒப்படைக்கும் போது, பாடவிதானச் செயற்பாடுகளைச் செயற்படுத்தும் போது, ஆசிரியர் பணிகளை மேற்பார்வை செய்யும் போது, உரியவாறு நேரத்தை ஒதுக்கிக் கொள்வதற்கு பாடசாலை முகாமைத்துவத்தில் ஈடுபடுபவர்களுக்கு இது தேவையான விளக்கங்களை அளிக்கின்றது.

ஆசிரியர் பங்களிப்பிலே தெளிவான மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும் விதமாக திருத்தப்பட்ட பாடத்திட்டத்தைச் செவ்வனே நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்கு தேசிய கல்வி நிறுவகம் ஆசிரியருக்கு தேவையான உதவிகளைக் கூடியளவில் வழங்குவதற்காக உரிய நடவடிக்கைகளை எடுத்துள்ளது என்பதை அறியத்தருவதில் பெருமகிழ்ச்சி அடைகின்றேன். ஆசிரியர் வழிகாட்டற் கையேட்டின் இரண்டாம் பகுதியில் பாடத்திட்டத்தை அமுலாக்குவதற்கு உரிய செயற்பாடுகளை அறிமுகஞ் செய்திருப்பது இதன் மற்றொரு சிறப்பம்சமாகும். இச்செயற்பாடுகளை அவ்வாறே ஆசிரியர்கள் செயற்படுத்த வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படவில்லை. தமது ஆக்கபூர்வமான, ஆற்றல்களுக்கும் ஆய்வுச் சிந்தனைகளுக்கும் ஏற்ப செயற்பாடுகளை ஏற்றவிதமாக ஒழுங்கு படுத்திக் கொள்ளலாம். உதாரணமாக மூன்று குழுக்களை அமைக்க வேண்டும் என கூறியிருப்பினும் வகுப்பறையிலுள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்ப அதை மாற்றஞ் செய்து கொள்ளலாம். சிறிய வகுப்புகளில் குழுச் செயற்பாடுகளுக்குச் சந்தர்ப்பத்தை அளிக்கும் விதமாக உரிய தீர்மானங்களை எடுக்கும் போது ஆசிரியர்கள் மதிநுட்பத்துடன் நடந்து கொள்ளுதல் வேண்டும்.

உரிய தேர்ச்சி மட்டம் நிறைவு பெறும் விதமாக செயற்பாடுகளுக்கு உரிய நேரம் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது. 40 நிமிட பாடவேளைக்கு அப்பால் செல்வதற்கு ஆசிரியருக்கு நேரிடலாம். ஒவ்வொரு தேர்ச்சி மட்டத்தையும் பூரணப்படுத்தப் போதியளவு நேரம் அந்தந்தச் செயற்பாடு களுக்கு பெற்றுக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளதோடு நேரகுசியில் வழங்கப்பட்டுள்ள தனிப்பாடவேளை, இருபாடவேளைகளுக்கு ஏற்றவாறு இச்செயற்பாடுகளை பகுதிகளாக செய்து நிறைவு செய்து கொள்ளவேண்டியது ஆசிரியர்களிடமிருந்து எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. முன்னைய நாள் ஆரம்பித்த செயற்பாடொன்றை மேலும் தொடர்ந்து அடுத்த நாளும் செய்யும் போது முதல் நாள் நிறைவு

செய்தவற்றை மேலும் அறிமுகஞ் செய்து தொடர வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படு கின்றது. வகுப்பறையில் நிலவும் நிச்சயமற்ற சந்தர்ப்பங்களின் போது 40 நிமிட, 80 நிமிட நேரத்திற்கு உம்மால் கவனமாக திட்டமிடப்பட்ட செயற்பாடுகளைக் கூட பூரணப்படுத்த முடியாது போகலாம்.

யாதேனுமொரு தேர்ச்சி மட்டத்தை பூரணப்படுத்த வெவ்வேறான செயற்பாடுகளை மேற்கொள்ள வேண்டும் என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். அதன்படி உத்தேச செயற்பாடானது அவ்வாறே நடைமுறைப்படுத்தப்பட வேண்டியதில்லை. மிகவும் சிறந்த பிரவேசத்துடன் கூடிய, ஆய்வுகளைக் கொண்ட கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்பாட்டை விரிவுபடுத்தக்கூடிய வெவ்வேறு உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி சிறந்த கற்பித்தல் ஒன்றையே நாம் உங்களிடம் எதிர்பார்க்க கின்றோம்.

புதுவிடயங்களை அறிமுகப்படுத்தும் போது நீங்கள் சிக்கல்நிலைக்குள்ளாவதை தவிர்ப்பதற்காக உங்களுக்கு வேண்டிய கையேட்டை தேசிய கல்வி நிறுவகம் வழங்குகிறது. ஆசிரியர் பங்களிப்பிலே சிறந்ததொரு மாற்றத்தை நாடுபூராவும் ஆசிரியர்களிடம் ஏற்படுத்துவதற்கு இவ்வேடு பெருந்துணை புரியும் என்பது எனது நம்பிக்கையாகும். அவ்வாறே இச்செயற்பாடு களுக்கு அப்பால் சென்று புத்தாக்கங்களில் ஈடுபடும் ஆசிரியர்களை ஊக்குவிக்கும் பரிசளிப்பு முறை ஒன்றையும் அறிமுகஞ் செய்வதற்கு நாம் உத்தேசித்துள்ளோம். அப்பரிசைப் பெறுவதற்கு உங்களால் திட்டமிடப்படும் செயற்பாடுகளை உதவிப் பணிப்பாளர் நாயகம் (கலைத்திட்ட அபிவிருத்தி) தேசிய கல்வி நிறுவகம், மகரகம் எனும் முகவரிக்கு அனுப்பி வைக்க வேண்டும். அவ்வப் பாடக் குழுக்களினூடாக அச்செயற்பாடுகள் பரிசீலனை செயற்பட்டு பரிசுக்குரியவர்கள் தெரிவு செய்யப்படுவார்கள்.

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தற் கையேட்டின் முன்றாம் பகுதியில் கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்பாடு களை மேலும் விருத்தி செய்வதற்கு உதவும் உபகரணத் தொகுதிகள் அடங்கியுள்ளன. செயற்பாட்டுத் தொகுதி ஒன்றை மையமாகக் கொண்டு வழங்கப்படும். இவ்வுபகரணங்கள் வகுப்பறைக்கு வெளியேயும் தொடர்ச்சியாக மாணவர்களை கற்பதற்கு துணைபுரியும். அவ்வுபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி மாணவர்களின் கற்றலை மதிப்பீட்டு உரிய மீளவலியுறுத் தல்களைச் செய்வது உங்களது பணியாகும். இம்மீளவலியுறுத்தல்கள் மகிழ்வான கற்றல் அனுபவங்களைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு மாணவர்களுக்கு துணைபுரியும். கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்பாட்டின் வெற்றிக்கு மதிப்பீட்டு முறைகளில் பாரிய மாற்றங்கள் தேவைப்படுகின்றன. பொதுப் பரீட்சைகளில் கல்வி மட்டங்களுக்கு ஏற்ப முன்மாதிரி வினாக்களை அறிமுகஞ் செய்வதற்கு தேசிய கல்வி நிறுவகம் எண்ணியுள்ளது. பரீட்சை வினாக்களின் தன்மை தொடர்பாக எதிர்பார்க்கும் மாற்றத்தை விளங்கிக் கொள்ளும் நீர் வழமையான முறையிலிருந்து விடுபட்டு மாணவர்களின் சிந்திக்கும் ஆற்றல், சமூகத்திறன்கள், தனியாள் திறன்கள் என்பவற்றை விருத்தி செய்யும் வகையில் பயனுள்ள கற்பித்தலில் ஈடுபடுவீர்கள் என்பது எமது நம்பிக்கையாகும்.

கலாநிதி I. L கினிகே
உதவிப் பணிப்பாளர் நாயகம்
விஞ்ஞான தொழினுட்பப் பீடம்

வழிகாட்டல் : பேராசிரியர் ஜே.டப்ளியு. விக்ரமசிங்க (பணிப்பாளர் நாயகம்)

ஆலோசனை : கலாநிதி. திருமதி. ஐ.எல். கினிகே (உதவிப் பணிப்பாளர் நாயகம்)

மேற்பார்வை : திரு. சி.எம்.ஆர். அந்தனி (பணிப்பாளர்)

பாடத் தலைமையும் தொடர்பாடல் நெறியாள்கையும்:

திரு. சி.எம்.ஆர். அந்தனி (பணிப்பாளர்)

திரு. டப்ளியு.ஏ.ஐ. இரத்தனசூரிய (பிரதான செயற்றிட்ட அதிகாரி)

ஹாஜிமா ஜெஸ்மா ஆதம்லெவ்வை (பிரதான செயற்றிட்ட அதிகாரி)

திரு. டப்ளியு.ஏ. சுமதிபால (செயற்றிட்ட அதிகாரி)

திரு. ஏ.ஐ.ஏ. த சில்வா (செயற்றிட்ட அதிகாரி)

திரு. திரு. எல்.கே. வடுகே (செயற்றிட்ட அதிகாரி)

திரு. மலவி பதிரன (செயற்றிட்ட அதிகாரி)

திருமதி. நதி அமா. ஜயசேகர (செயற்றிட்ட அதிகாரி)

செல்வி எச்.எம். மாபா குணரத்தன (உதவி செயற்றிட்ட அதிகாரி)

மொழிபெயர்ப்பு : ஜனாப். எம்.எச்.எம். யாக்கூத்

தொகுப்பும் மேற்பார்வையும் : ஹாஜிமா ஜெஸ்மா ஆதம்லெவ்வை (பிரதான செயற்றிட்ட அதிகாரி)

கணினி கோர்ப்பும் வடிவமைப்பும் : என். என்.எப் ரிஹானா நயீம்
எப். நிஸ்மியா அமீர்

6 - 11 ஆந்தர விஞ்ஞான கற்கைநெறியின் நோக்கங்கள்

இக்கற்கை நெறியை பயிலுவதால் மாணவர்களு

- மகிழ்வூட்டத்தக்க கற்கைச் சூழலில் விஞ்ஞான எண்ணக்கருக்களையும், கோட்டுபாடுகளையும் சீராக உருவாக்கிக் கொள்வர்.
- விஞ்ஞான செயன்முறைகளையும், விஞ்ஞான முறையையும் பொருத்தமானவாறு பிரயோகித்து பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்குத் தேவையான தேர்ச்சிகளை வளர்த்துக் கொள்வர்.
- சூழல் வளங்களின் ஆற்றல்களை விளங்கி, அவ்வளங்களை அறிவுபூர்வமான முகாமைப்படுத்துவதற்குத் தேவையான தேர்ச்சிகளை வளர்த்துக் கொள்வர்.
- உடல் ரீதியிலும், உள ரீதியிலும் ஆரோக்கியமான வாழ்க்கைக் கோலத்திற்காக விஞ்ஞான அறிவைப் பிரயோகிப்பதற்குத் தேவையான தேர்ச்சிகளை வளர்த்துக் கொள்வர்.
- நாட்டின் அபிவிருத்தியில் பங்களிப்புச் செய்யத்தக்க வெற்றிகரமான பிரஜையாக வாழ்வதற்கும், மேலும் கல்வி பெறுவதற்கும், எதிர்காலத் தொழில்களுக்கும் தேவையான தேர்ச்சிகளை வளர்த்துக் கொள்வர்.
- இயற்கைத் தோற்றப்பாடுகளையும், அகிலம் பற்றிய விஞ்ஞான அடிப்படையையும் விளக்குவதற்கு தேவையான தேர்ச்சிகளை வளர்த்துக் கொள்வர்.
- விசை, சக்தி ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்துகையில், விளைதிறனையும், வினைத் திறனையும் சிறப்பு நிலைக்கு வளர்த்தெடுப்பதற்காக பொருத்தமான தொழில் நுட்பத்தைப் பயன்படுத்த முனைவர்.
- விஞ்ஞானத்தின் இயக்கத் தன்மையையும், வரையறைகளையும் இனங்கண்டு அன்றாட வாழ்க்கையில் அனுபவிக்கும் நிகழ்வுகளையும் வெவ்வேறு ஊடகங்களினூடாகக் கிடைக்கும் தகவல்களை விஞ்ஞானபூர்வ பிரமாணங்களின்படி மதிப்பிடும் திறன்களை வளர்த்துக் கொள்வர்.

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்

நிலையான உபகரணங்கள்

- கைவில்லை
- சோதனைக் குழாய்ப்பிடி
- செம்புக்கம்பி
- உலர்கலம்
- மீற்றர்கோல்
- அளக்கும் நாடா
- மின்கூழ், மின்குமிழ்
- ஒளிகாலும் இருவாயி LED
- தட்டுத்தராசு
- விற்றராசு
- நியுற்றன் தராசு
- அம்பியர்மானி
- வோல்ட் மானி
- 5 ஓம் தடை
- ஆழி
- சைக்கிள் தைனமோ
- சிறிய மோட்டார்
- நிறுத்தற் கடிகாரம்
- வெப்பமானி
- எபனைற்றுக்கோல்
- நிக்ரோம்கம்பி
- பன்சன் சுடரடுப்பு
- முக்காலி
- கப்பி
- சட்டக்காந்தம்
- நுணுக்குக்காட்டி
- வழக்கி, மூடித்துண்டு

கண்ணாடி உபகரணங்கள்

- முகவை
- புணல்
- அளக்கும் சாடி
- கண்ணாடிக்கோல்
- சோதனைக்குழாய்
- தாழி
- மெல்லிய கண்ணாடிக் குழாய்

இரசாயனப் பொருட்கள்

- கறியுப்பு
- அப்பச்சோடா
- இரும்புத்தாள்
- மக்னீசிய நாடா
- அலுமினியம், ஈயத்துண்டுகள்
- செம்புக்கம்பி
- கந்தகம்
- அயடின்
- வினாகிரி
- வைன் மதுசாரம்
- நீர்ற்ற செப்புசல்பேற்று
- கொண்டீசு
- சோடியம் ஐதரொட்சைட்டுக் கரைசல்
- சுண்ணாம்புக் கரைசல்
- ஐதான ஐதரோக் குளோரிக்கமிலம்
- சுண்ணாம்புக் கல்
- மண்ணெண்ணெய்

வேறு பதார்த்தங்கள்

- உலோக, மர, பிளாத்திக்குக் கோல்கள்
- ரெஜிபோம், தகடு துண்டுகள்
- மர சதுரமுகி
- யோகட் கின்னமும் மூடியும்
- வெவ்வேறு பொருட்களாலான கனக்குற்றிகள்
- ஜேம் போத்தல்
- மெழுகுத்திரி, தீப்பெட்டி
- பலான்
- இரப்பர் அடைப்பானுடைய சிறிய போத்தல்கள்
- பத்தி
- காட்போட், கம்பி
- வெறும் அல்மினியப் பேணி
- PVC குழாய்த்துண்டு
- மாபிள்
- வாள் அலகு, கத்தரிக்கோல்
- பருத்தித்துண்டு, கம்பளித்துண்டு
- முறுக்கு நூல்த்துண்டு
- ஆணி, இரும்புத்துண்டு
- வடிதாள்
- மெல்லிய நூல்
- டிமைக்கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்

பாடசாலைக் கொள்கையும் வேலைத்திட்டமும்

- உத்தேச கலைத்திட்ட மறுசீரமைப்பின்படி 6 ஆந் தரம் தொடக்கம் 11 ஆந் தரம் வரையில் விஞ்ஞானப்பாடம் கற்பிப்பதற்காக வாரத்திற்கு ஆறு(6) பாடவேளைகள் வீதம் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது.
- கற்றல் - கற்பித்தற் செயன்முறையானது செயற்பாட்டுகளை முதன்மையாகக் கொண்ட அணுகுமுறையில் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது.
- கற்றல் - கற்பித்தற் முறையியலானது நிலைமாற்ற ஆசிரியர் வகிபாகத்திற்கு (Transformation Role) அமைவாக நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. நிலைமாற்ற ஆசிரிய வகிபாகத்தை நடைமுறைப்படுத்துவதற்காக 5E மாதிரிகளுக்கு அமையத் (5E Model) திட்டமிடப்பட்ட செயற்பாடுகள் வழிகாட்டியில் முன்வைக்கப்பட்டுள்ளது.
- ஒரு செயற்பாட்டை வகுப்பறையில் நடைமுறைப்படுத்துவதற்கு ஒரு பாடவேளையிலும் கூடுதலான காலம் செலவாகும். எனவே நேரகூசி தயாரிக்கையில் அடுத்தடுத்த இரண்டு பாடவேளைகளுக்காக பாடசாலைக் காலத்தை வகுத்துக் கொள்வது பற்றி பிரதித் தலைவர்களும், பாடசாலை முகாமைத்துவமும் அறிவூட்டம் பெற்றிருத்தல் அவசியம்.
- செயற்பாடுகளை வெற்றிகரமாக நடத்துவதற்கு அந்தந்த தரமட்டத்தில் சீரான திட்டமிடலின் முக்கியத்துவம் வலியுறுத்தப்படுகின்றது. இதற்காக ஒவ்வொரு தரத்தினதும் சமாந்தர வகுப்புக்களில் விஞ்ஞானப் பாடம் கற்பிக்கும் ஆசிரிய ஆசிரியைகள் அனைவரும் செயற்பாடுகளை திட்டமிட்டு கூட்டாக ஒழுங்கு செய்து கொள்வது புத்திசாலித்தனமாகும்.
- ஒவ்வொரு பாடசாலை தவணைக்கு முன்னரும் அத்தவணையுள் நடைமுறைப்படுத்த எதிர்பார்க்கும் செயற்பாடுகளுக்குத் தேவையான தரவிருத்தி உள்ளீடுகளை இனங்கண்டு அவற்றைப் பெறுவதற்கும் பயன்படுத்துவதற்குமுரிய திட்டங்களைத் தயாரிப்பதற்காக அதிபர்/பிரிவுத் தலைவர்கள்/பிரிவுத் தலைவிகள் யாவரும் ஆசிரிய ஆசிரியைகளுக்கு போதனா தலைமைத்துவத்தை (Instructional Leadership) வழங்க வேண்டுமென எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.
- சில செயற்பாடுகளை நடத்துவதற்கு போதிய முன்னாயத்தம் இன்றியமையாததாகையால் ஒவ்வொரு தரத்திலும் சமாந்தர வகுப்புக்களில் கற்பிக்கும் ஆசிரிய, ஆசிரியைகள் கூட்டாக செயற்பாடுகளுக்குத் தேவையான அமைப்புக்களையும் (Setups) அச்சச் சாதனங்களையும் திரட்டி தேடி பேணி வைத்து பாதுகாத்தலானது கற்றல்-கற்பித்தற் செயன்முறையை வினைத்திறன் மிக்கதாக நடத்துவதற்கு உறுதுணையாகும் என்பதில் ஐயமில்லை.
- புதிய அணுகுமுறையின்படி விஞ்ஞானக்கோட்பாடுகள் தனியாகக் கற்கப்படுவதோ, செயன்முறைச் செயற்பாடுகளில் தனியாக முன்வைக்கப்படுவதோ கிடையாது. உத்தேச செயற்பாடுகளினூடாக செயன்முறை அனுபவங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு எண்ணக்கருக்கள், கோட்பாடுகள் அறிமுறைக் கூறுகளை அடைதல் வேண்டுமென எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.
- உத்தேச செயற்பாடுகளை நடத்துவதற்காக ஆய்வுகூட உபகரணங்களும் தருணத்துக்கேற்ற உபகரணங்களையும் இசைவுபடுத்தப்பட்ட அமைப்புக்களையும் பயன்படுத்தல் அவசியமாகும். இதற்காக பாடசாலையில் இருந்து மாத்திரமன்றி வெளியேயிருந்தும் வளவாளர்களது சேவையைப்பெற வேண்டிய சந்தர்ப்பங்கள் உருவாகும் அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் அதற்கான வசதிகளை வழங்குவது பாடசாலை முகாமைத்துவத்தின் பொறுப்பாகும்.

உள்ளடக்கம்

| | பக்கம் |
|--|---------|
| ● விரிவான பாடத்திட்டம் பாடத்திட்டம் | 1-12 |
| ● கற்றல் - கற்பித்தல் முறைகள் | 13-153 |
| ● கற்றல் - கற்பித்தல் நீடித்தல் கருவிகள் | 154-178 |
| ● கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் | 179-181 |
| ● செய்திட்டம் | 182 |

விரிவான பாடத்திட்டம்

தரம் -7

விஞ்ஞான பாடத்திட்டம்

| தேர்ச்சிகளும்- தேர்ச்சி மட்டங்களும் | உள்ளடக்கம் | காலம் நிமிடம் |
|--|---|---------------|
| <p>01. சூழலின் இயக்கத்தன்மையைத் (Dynamic nature) தேடியாய்வார்.</p> <p>1.1 அங்கிகளுக்கிடையிலான இடைத் தொழிற் பாடுகளை நுணுகியாய்வார்.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ அங்கிகளின் இருப்பை உறுதிப் படுத்தும் பரஸ்பர இடைத் தொழிற்பாடுகள் <ul style="list-style-type: none"> • தாவரங்கள் - விலங்குகள் • தாவரங்கள் - விலங்குகள் • தாவரங்கள் - விலங்குகள் • உணவுச் சங்கிலிகளும் உணவு வலைகளும் ◆ பாதுகாப்பை அடிப்படையாகக் கொண்ட இடைத் தொழிற் பாடுகள் <ul style="list-style-type: none"> • குட்டிகள் / குஞ்சுகளை பேணிக்காத்தல் • பொய்க்கோலம் • பாதுகாப்பு நடத்தைகளும் உத்திகளும். | <p>120</p> |
| <p>1.2 அங்கிகளுக்கும் உயிரற்ற சூழலுக்கும் இடையிலான இடைத் தொடர்புகளை நுணுகியாய்வார்.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ அங்கிகளின் இருப்பை உறுதிப் படுத்துவதற்காக அங்கிகளுக்கும், உயிரற்ற சூழலுக்கும் இடையிலான இடைத் தொடர்புகள். <ul style="list-style-type: none"> • வாழிடத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட இடைத் தொழிற்பாடுகள் <ul style="list-style-type: none"> - தாவரங்களுடன் தொடர்புடையவை - விலங்குகளுடன் தொடர்புடையவை. | <p>120</p> |

| | | |
|---|---|-----|
| | <ul style="list-style-type: none"> ◆ பொருள்களையும், சக்தித் தேவைகளையும் அடிப்படையாகக் கொண்ட இடைத்தொழிற்பாடுகள். <ul style="list-style-type: none"> • மண், நீர், வளி • ஒளி, வெப்பம் ◆ சூழற் காரணிகளின் மாற்றங்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட இடைத்தொழிற்பாடுகள் <ul style="list-style-type: none"> • பல்லாண்டு வாழ்மியல்பு (Perennial) • குடிபெயர்தல் (Migration) | 120 |
| 1.3 காலத்துக்கு அமைவாக, அங்கிகளுக்கும் உயிரற்ற சூழலுக்கும் இடையிலான பரஸ்பர இடைத்தொழிற்பாடுகளை நுணுகியாய்வார். | <ul style="list-style-type: none"> ◆ சூழல் சந்தானம் <ul style="list-style-type: none"> • அங்கிகள் இல்லாத சூழலில் காலப்போக்கில் அங்கிகள் நிலைபேறடைதல். • வெளியாக் கப்பட்ட ஓர் இடத்தில் காலப்போக்கில் அங்கிகள் நிலைபேறடைதல். • நீர் நிலைக்கு அருகில் காலப்போக்கில் அங்கிகள் நிலைபேறடைதல். | 120 |
| 1.4 உயிரற்ற சூழலில் காணப்படும் இடைத்தொடர்புகளை நுணுகியாய்வார். | <ul style="list-style-type: none"> ◆ உயிரற்ற சூழலில் காணப்படும் இடைத்தொடர்புகள் <ul style="list-style-type: none"> • பாறை வானிலையாலழித்தல் • சேதனப் பொருள் பிரித்தழிதல் • மண்ணரிப்பு | 120 |
| 02. சூழலின் உள்ளடக்கத்தை அளவுரீதியில் ஆராய்வார். | | |

| | | |
|---|---|------------|
| <p>2.1 சூழலில் உள்ள பொருள்களையும், பதார்த்தங்களையும் விபரிப்பதற்காகப் பொருத்தமான சந்தர்ப்பங்களில் கனவளவு பற்றிய அளவீடுகளைப் பயன்படுத்துவார்.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ கனவளவு எனும் எண்ணக்கருவும், அலகுகளும். • திரவத்தின் கனவளவு • ஒழுங்கான திண்மப் பொருளின் கனவளவு. • ஒழுங்கற்ற திண்மப் பொருளின் கனவளவு | <p>120</p> |
| <p>2.2 சூழலில் உள்ள பதார்த்தங்களையும் பொருள்களையும் விபரிப்பதற்காகப் பொருத்தமான சந்தர்ப்பங்களில் அடர்த்தி தொடர்பான அளவீடுகளைப் பயன்படுத்துவார்.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ கனவளவு எனும் எண்ணக்கருவும் அலகுகளும். ◆ வெவ்வேறு பொருள்களின் சமமான கனவளவுகளினது திணிவு வேறுபாடு. ◆ திணிவு, கனவளவு ஆகியவற்றின் மூலம் அடர்த்தி. | <p>120</p> |
| <p>2.3 சூழலில் இடம்பெறும் தோற்றப்பாடுகளை விபரிப்பதற்காக, பொருத்தமான சந்தர்ப்பங்களில், கதி தொடர்பான அளவீடுகளைப் பயன்படுத்துவார்.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ கதி எனும் எண்ணக்கருவும் அலகுகளும். ◆ தூரம், காலம் ஆகியவற்றின் மூலம் கதி ◆ கதியை அளத்தல். | <p>120</p> |
| <p>2.4 சூழலில் நிகழும் தோற்றப்பாடுகளை விவரிப்பதற்காகப் பொருத்தமான சந்தர்ப்பங்களின் வீதம் பற்றிய எண்ணக்கருவைப் பயன்படுத்துவார்.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ வீதம் எனும் எண்ணக்கரு ◆ வீதத்தை அளத்தல் | <p>120</p> |
| <p>3.0 அங்கிகளின் உடல் ஒழுங்கமைப்புக் கோலங்களை நுணுகியாய்வார்.</p> <p>3.1 உயிர்த் தொழிற்பாடுகளை ஆற்றுவதற்கான விலங்கு உடல்களில் காணப்படும் ஒழுங்கமைப்புக் கோலங்களை நுணுகியாய்வார்.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ விலங்கு உடல் அமைப்பின் பொதுத் திட்டம் • தலை, நெஞ்சு, வயிறு, தூக்கங்கள் ◆ மனித உடலை ஆக்கியுள்ள வெவ்வேறு தொகுதிகள், அவற்றின் பிரதான தொழில்களும் கூறுகளும். • சுவாசம் • உணவுப் பாதை • கழித்தல் • குருதிச் சுற்றோட்டம் • நரம்பு • இனப்பெருக்கம் • என்பு - தசை ◆ இழையங்களும் கலங்களும் | <p>120</p> |

| | | |
|--|---|------------|
| <p>3.2 உயிர்த்தொழிற்பாடுகளை ஆற்று வதற்காக தாவர உடல்களில் காணப்படும் ஒழுங்கமைப்புக் கோலங்களை நுணுகியாராய்வார்.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ தாவர உடல் ஒழுங்கமைப்பின் பொதுத் திட்டம், கூறுகள், தொழில்கள் ◆ அங்குரத் தொகுதி <ul style="list-style-type: none"> • தண்டு, இலை, பூ, பழம், ◆ வேர்த்தொகுதி ◆ இழையங்களும், கலங்களும் | <p>120</p> |
| <p>4.0 புவி, வெளி ஆகியவற்றின் தகைமையை இனங்காண்பதற்காக தேடியாய்வில் ஈடுபடுவார்.</p> <p>4.1 கற்கோளத்தின் கூறுகள் பற்றி நுணுகியாய்வார்.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ புவியின் உள்ளே உள்ள பிரதானமான படைகள். <ul style="list-style-type: none"> • புவியோடு (Crust) • மென் மூடி (Mantle) • உள்ளீடு (Core) ◆ புவியோட்டின் பாறைகள், கனியங்களைக் கொண்ட வெளிப் பகுதியாகிய கற்கோளம். <ul style="list-style-type: none"> • பாறைகள் • கனியங்கள் • மண் ◆ பாறைகள், கனியங்கள், மண் ஆகியவற்றின் பயன்கள். | <p>120</p> |
| <p>4.2 தரம் பேணப்படும் வகையில் மண்ணை விளைதிறனுடன் பயன்படுத்துவார்.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ கட்டமைப்பு, இயல்புகள் ஆகியவற்றின் படி மண்ணின் பல்வகைமை <ul style="list-style-type: none"> • களிமண் • மணல் மண் • இருவாட்டி மண் ◆ மண்ணரிப்பு <ul style="list-style-type: none"> • நிகழும் விதம் • விளைவுகள் ◆ மண்காப்பு | <p>120</p> |
| <p>4.3 ஞாயிற்றுத்தொகுதி பற்றி நுணுகியாய்வார்.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ ஞாயிற்றுத்தொகுதியில் அடங்கியுள்ள வான் பொருள்களும் அவற்றின் சிறப்பியல்புகளும். | <p>120</p> |

| | | |
|---|---|-----|
| | <ul style="list-style-type: none"> • சூரியன் • கோள்களும், சந்திரன்களும் • துணைக் கோள்கள் - குள்ளக் கோள்கள் • கோளப் போலிகள் • சூரியன் குடும்பத்தின் சிறிய பொருட்கள் | 120 |
| 4.4 விண்வெளி ஆய்வு பற்றி நுணுகி யாய்வார். | <ul style="list-style-type: none"> ◆ விண்வெளி ஆய்வு • விண்வெளி வாகனங்கள் • விண்வெளி ஆய்வில் எதிர் கொள்ளும் அறைகூவல்கள் • அறைகூவல்களை வெற்றி கொள்ளும் விதம் ◆ விண்வெளி ஆய்வின் விரிகை | 120 |
| 5.0 சடப்பொருளின் இயல்புகள், பயன் பாடுகள், இடைத்தொழிற்பாடுகள் பற்றித் தேடியறிவார். 5.1 வெவ்வேறு பிரமாணங்களைப் பயன்படுத்தி சடப்பொருள்களை வகைப்படுத்துவார். | <ul style="list-style-type: none"> ◆ பௌதிக நிலை • திண்மம், திரவம், வாயு ◆ கட்டமைப்பு • கலவைகள் (ஏகவின, பல்லின) • சேர்வைகளும் மூலகங்களும் ◆ உலோகங்கள் அல்லோகங்கள் | 120 |
| 5.2 நீர், அமிலங்கள், காரம் / மூலங்களுடன் வெவ்வேறு சடப் பொருள்கள் காட்டும் தாக்கங்களை ஆராய்வார். | <ul style="list-style-type: none"> ◆ நீருடன் இடைத்தாக்கம் • கரைதல் • நீரேற்றம் • இரசாயனத் தாக்கங்கள் ◆ அமிலங்களுடன் இடைத்தாக்கம் ◆ மூலங்களுடன் /காரங்களுடன் இடைத்தாக்கம் | 120 |
| 5.3 சடப்பொருள்களின் தொடர்புபடுத்தி பற்றிய எண்ணக்கருவை அன்றாட வேலைகளில் பயன்படுத்துவார். | <ul style="list-style-type: none"> ◆ தொடர்புபடுத்தி (சார்புபடுத்தி) ◆ தொடர்புபடுத்தி தொடர்பான தோற்றப்பாடுகள் • மிதத்தல், அமிழ்தல் • மேலுதைப்பு | 120 |

| | | |
|--|---|-----------------------|
| <p>5.4 வெப்பத்தின் முன்னிலையில் சட்ப் பொருள்களின் இரசாயன இயல்புகள் வேறுபடுதலை ஆராய்வார்.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ தகனம் <ul style="list-style-type: none"> • தகனத்துக்குத் தேவையான காரணிகள் • தகனத்தின் விளைவுகள் • எரிபொருள்கள் • தகனத்தை விளைதிறன் மிக்க வாறு கையாளல். ◆ வெப்பப் பிரிகை <ul style="list-style-type: none"> • பிரிகை வெப்பநிலை • வெப்பப் பிரிகையின் பிரயோகங்கள் • வெப்பப் பிரிகையை விளை திறன் மிக்கவாறு கையாளுதல். ◆ வெப்ப இழப்பு <ul style="list-style-type: none"> • வெப்ப இழப்பு நிகழும் சந்தர்ப்பங்கள் • வெப்ப இழப்பைக் கட்டுப்படுத்துதல். | <p>120</p> <p>120</p> |
| <p>5.5 சட்ப்பொருள்களின் வெப்பவியல்புகளை விளைதிறனுடையவாறு பயன்படுத்துவார்.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ வெப்பவியல்புகளும் அவற்றின் பிரயோகமும் <ul style="list-style-type: none"> • வெப்ப இடமாற்றம் • நற் கடத்திகளும், கடத்திலிகளும் • விரிவு • திண்மம், திரவம், வாயு • நிலை மாற்றம் • உருகுநிலை / பனிபடுநிலை • கொதிநிலை • பதங்கமாதல் | <p>120</p> |
| <p>5.6 நிலை மின்னியலின் தன்மையும் அதன் விளைவுகளையும் ஆராய்வார்.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ நிலை மின்னேற்றங்கள் ◆ நிலை மின்னேற்றங்களைப் பிறப்பித்தல் <ul style="list-style-type: none"> • நேர் ஏற்றமும் மறை ஏற்றமும் • நேர் ஏற்றத்தையும் மறை ஏற்றத்தையும் இனங்காணல். ◆ மின்னல் | <p>120</p> |

| | | |
|---|---|------------|
| <p>5.7 சமயோசிதமாக, மின்னோட்டத் தைக் கையாளுவதற்காகப் பொருத்தமான பொருள்களைத் தெரிவு செய்வார்.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ மின் கடத்தல் <ul style="list-style-type: none"> • கடத்திகள் • காவலிகள் • குறை கடத்திகள் • மீ கடத்திகள் (Super. Cunductors) ◆ மின் தடை | <p>120</p> |
| <p>5.8 எளிமையான மின்கற்றுக்களை அமைப்பார்.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ மின் முதல்கள் <ul style="list-style-type: none"> • தைனமோ • மின்கலம் ◆ மின்னோட்டம் ◆ அழுத்த வித்தியாசம் ◆ எளிமையான மின்கற்றுச் சாதனங்கள் <ul style="list-style-type: none"> • அம்பியர்மானி • வோல்ற்றுமானி • தடையிகள் • ஆளி ◆ மின் சாதனங்கள் <ul style="list-style-type: none"> • மின்குமிழ் • மோட்டர் | <p>120</p> |
| <p>5.0 அன்றாடம் பயன்படுத்தும் பதார்த்தங்களின் இரசாயனத்தன்மையை இனங்காண்பதற்காக பரிசோதனைகள் நடத்துவார்.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ வீடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் <ul style="list-style-type: none"> • அமிலப் பதார்த்தங்கள் • காரப் பதார்த்தங்கள் • நடுநிலைப் பதார்த்தங்கள் ◆ பதார்த்தங்களை இனங்காண்பதற்காகப் பயன்படுத்தும் பொருள்கள். | <p>120</p> |
| <p>6.0 சக்தி, வேலை, விசை ஆகியன பற்றிய எண்ணக்கருக்கள், கோட்பாடுகள், கொள்கைகளைப் விளைதிறனுடையவாறு பயன்படுத்துவார்.</p> <p>6.1 பொருத்தமான சந்தர்ப்பங்களில் விசையை, விளைதிறனுடையவாறு பயன்படுத்துவார்.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ விசை ஒரு காவி என்ற வகையில் <ul style="list-style-type: none"> • பருமன் • திசை ◆ விசையின் அலகுகள் | <p>120</p> |

| | | |
|---|--|-----|
| | <ul style="list-style-type: none"> ◆ விசையைக் குறித்துக் காட்டும் முறைகள் ◆ விசையைப் பிரயோகிக்கும் போது கவனஞ் செலுத்த வேண்டிய விடயங்கள் <ul style="list-style-type: none"> • விசையின் பருமன் • விசையின் திசை • விசையின் பிரயோகப் புள்ளி | 120 |
| 6.2 வெவ்வேறு விசைகளையும் அவற்றின் பிரயோகத்தையும் நுணுகியாய்வார். | <ul style="list-style-type: none"> ◆ தொடுகை விசைகளும் அவற்றின் பிரயோகங்களும் <ul style="list-style-type: none"> • கணத்தாக்கு விசை • உராய்வு விசை • இழு விசை • உதைப்பு ◆ தொலைவு விசைகளும் அவற்றின் பிரயோகங்களும் <ul style="list-style-type: none"> • ஈர்ப்பு விசை • காந்த விசை • நிலை மின் விசை | 120 |
| 6.3 இயக்க வடிவங்களையும் அவற்றின் பிரயோகங்களையும் ஆராய்வார். | <ul style="list-style-type: none"> ◆ விசையைப் பிரயோகிப்பதால் பொருளில் ஏற்படும் அசைவுகள் ◆ இயக்க வடிவங்கள் <ul style="list-style-type: none"> • நேர்கோட்டு இயக்கம் • வட்ட இயக்கம் • சுழற்சி இயக்கம் • அலைவு / (அதிர்வு) • நேர்கோட்டு இயக்கம் பற்றிய கணித்தல்கள் • கதி | 120 |
| 6.4 வேலைகளை எளிதுபடுத்திக் கொள்வதற்காக பொறிகளைப் பயன்படுத்துவார். | <ul style="list-style-type: none"> ◆ வேலைகளை எளிதுபடுத்திக் கொள்ளல். ◆ எளிய பொறிகள் <ul style="list-style-type: none"> • நெம்பு • சாய்தளம் • கப்பி • சில்லும் அச்சாணியும் ◆ பொறிகள் | 120 |

| | | |
|---|--|-----|
| <p>6.5 வெவ்வேறு மூலங்களைக் கொண்டு சக்தியைப் பிறப்பிப்பார்.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ சூரியன் - முதன்மையான சக்தி முதல் ◆ இயற்கையாக களஞ்சியப்படுத்தப்பட்டுள்ள சக்தி <ul style="list-style-type: none"> • உணவு • எரிபொருள் • காற்று, கடலலை, பாயும் நீர் ◆ செயற்கையாக களஞ்சியப்படுத்தப்படும் சக்தி <ul style="list-style-type: none"> • இரசாயனக் கலங்கள் • பொருளின் அமைவிடத்தை மாற்றுதல் • பொருளின் அமைப்பை மாற்றுதல் • ஞாயிற்றுக் கலங்கள் | 120 |
| <p>6.6 பொறிமுறைச் சக்தியை ஊடுகடத்துவதற்காக சந்தர்ப்பத்துக்குப் பொருத்தமான உத்திகளைப் பயன்படுத்துவார்.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ சக்தி ஊடுகடத்தலின் அவசியம் ◆ ஊடுகடத்தல் உத்திகள் <ul style="list-style-type: none"> • (அந்த மில்) நாடாக்கள் / பட்டிகள் மூலம் • (அந்த மில்) சங்கிலிகள் மூலம் • பற்சில்லுக்கள் மூலம் • Cog - Wheels • கோல்கள் மூலம் • பாயங்கள் மூலம் • வளி மூலம் | 120 |
| <p>6.7 வெவ்வேறு உத்திகளைப் பிரயோகித்து சக்தியை விளை திறனுடையவாறு பயன்படுத்துவார்.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ சக்தி நுகர்வும் சிக்கனமான பயன்பாடும் <ul style="list-style-type: none"> • வீட்டில் • நிறுவனங்களில், தொழிற்சாலைகளில் • போக்குவரத்தில் பொது இடங்களில் ◆ சக்தி நுகர்வின் போது தோன்றும் பிரச்சினைகள் ◆ மாற்றுச் சக்தி <ul style="list-style-type: none"> • ஞாயிற்றுச் சக்தி • மதுசாரம் | 120 |

| | | | |
|-----|--|---|-----|
| 7.0 | சூழலின் வியத்தகு பெறுமானங்களைத் தேடியறிவார். | | |
| 7.1 | தாவர உலகின் வியத்தகு தகவல்களைத் தேடியறிவார். | ◆ வியத்தகு இயல்புகளைக் காட்டும் தாவரங்கள். | 120 |
| 7.2 | விலங்கு உலகின் வியத்தகு தகவல்களைத் தேடியறிவார். | ◆ வியத்தகு இயல்புகளைக் காட்டும் விலங்குகள். | 120 |
| 7.3 | புவி, வெளி தொடர்பாக, வியத்தகு தகவல்களைத் தேடியறிவார். | ◆ நீர் தொடர்பான தகவல்கள் ◆ நிலம் தொடர்பான தகவல்கள் ◆ வெளி தொடர்பான தகவல்கள் | 120 |
| 7.4 | வியத்தகு மனித ஆக்கங்கள் பற்றிய தகவல்களைத் தேடியறிவார். | ◆ வியத்தகு ஆக்கங்களும் கண்டு பிடிப்புக்களும் ◆ தனிச் சிறப்புடைய புத்தாக்கங்கள் புரிந்த சான்றோர். | 120 |
| 8.0 | இயற்கை அனர்த்தங்கள், அவை சார்ந்த ஆபத்து நிலைமைகளை முகாமை செய்வதற்கான ஆயத்தத்தை வெளிக்காட்டுவார். | | |
| 8.1 | வெள்ளப்பெருக்கு சரியாக ஏற்படத்தக்க, ஆபத்து நிலைமைகளை இழிவாக்குவதற்காகப் பங்களிப்பார். | ◆ வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்படுவதற்கு ஏதுவான விஞ்ஞான பூர்வமான காரணிகள் <ul style="list-style-type: none"> ● குறுகிய கால காரணிகள் ● நீண்டகால காரணிகள் ◆ வெள்ள அபாய நிலைமை முகாமைக்கான விஞ்ஞான பூர்வ அணுகுமுறை <ul style="list-style-type: none"> ◆ அனர்த்தத்துக்கு முன்னர் <ul style="list-style-type: none"> ● வானிலை எதிர்வு கூறல்கள், முன்அனுபவங்கள், அவதானிப்புக்கள் ◆ அனர்த்தத்தின் போது <ul style="list-style-type: none"> ● வசமுள்ள தரவுகள், தகவல்களினடிப்படையில், இனிமேலும் ஏற்படத்தக்க நிலைமைகளை எதிர்வுகூறல். | |

| | | |
|---|--|-----|
| | <ul style="list-style-type: none"> • உயிர்ச்சேதம், சொத்துச் சேதங்களை இழிவாக்குவதற்காக மேற்கொள்ளத்தக்க விஞ்ஞான பூர்வ நடவடிக்கைகள் ◆ அனர்த்தத்தின் பின்னர் <ul style="list-style-type: none"> • சுகாதார காப்பு நடவடிக்கைகள் • ஏற்பட்டுள்ள சூழல் நிலைமைகளை விளைதிறனுடையவாறு முகாமை செய்தல். | 120 |
| <p>8.2 மண்சரிவு சார்பாக ஏற்படத்தக்க ஆபத்து நிலைமைகளை இழிவாக்குவதற்காகப் பங்களிப்பார்.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ மண்சரிவு ஏற்படுவதற்கு ஏதுவான விஞ்ஞானபூர்வ காரணிகள் <ul style="list-style-type: none"> • குறுகிய கால காரணிகள் • நீண்ட கால காரணிகள் ◆ மண்சரிவு ஆபத்து நிலைமைகளை முகாமை செய்வதற்கான விஞ்ஞான பூர்வ அணுகுமுறை <ul style="list-style-type: none"> ◆ அனர்த்தத்துக்கு முன்னர் <ul style="list-style-type: none"> • வானிலை எதிர்வுகூறல்கள் முன் அனுபவங்கள், அவதானிப்புகள். ◆ அனர்த்தத்தின் போது <ul style="list-style-type: none"> • வசமுள்ள தரவுகள், தகவல்களின் அடிப்படையில் இனிமேலும் ஏற்படத்தக்க நிலைமைகளை எதிர்வுகூறல். • உயிர்ச்சேதம், சொத்துச் சேதங்களை இழிவாக்குவதற்காக மேற்கொள்ளத்தக்க விஞ்ஞான பூர்வ நடவடிக்கைகள் ◆ அனர்த்தத்தின் பின்னர் <ul style="list-style-type: none"> • சுகாதார காப்பு நடவடிக்கைகள் • ஏற்பட்டுள்ள சூழல் நிலைமைகளை விளைதிறனுடையவாறு முகாமை செய்தல். | 120 |

குறிப்பு :

வாரத்துக்குரிய பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை - 05

வருடத்துக்குரிய பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை அண்ணளவாக - 150 (100 மணித்தியாலங்கள்)

செயற்பாடுகளின் எண்ணிக்கை - 36

செயற்பாடுகளுக்கூரிய உத்தேச காலம் - மணித்தியாலங்கள் - 72

எனவே மீதியாக உள்ள நேரத்தை விரிவுபடுத்துவதற்கான செயற்பாடுகளுக்கு திட்டமிட்டுக் கொள்ளுங்கள்.

தகவல்: ஹாஜிமா - ஜெஸிமா ஆதம்லெவ்வை.

கற்றல் கற்பித்தல் முறைகள்

தேர்ச்சி 1.0 : குழலின் இயக்கத்தன்மையைத் தேடியாய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 1.1 : அங்கிகளுக்கிடையிலான இடைத் தொழிற்பாடுகளை நுணுக்கியாய்வார்.

செயற்பாடு 1.1 : “அங்கிகளுக்கு தனித்து வாழ முடியுமா? என அவதானிப்போம்.”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு 1.1.1 இல் தரப்பட்டுள்ள “குருவிக்குடும்பத்தின் கதை”
- இணைப்பு 1.1.2 இல் தரப்பட்டுள்ள குழு தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல் படிவ மாதிரிகள் -2
- பாடநூல்
- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்.

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 1.1.1 : ● ஒரு மாணவரை வகுப்பின் முன் அழைத்து குருவிக் குடும்பத்தின் கதையை வாசித்துக் காட்டுமாறு அறிவுறுத்துங்கள்.
● பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.

- விலங்குகள் தமக்கிடையேயும், தாவரங்களுடனும் வெவ்வேறு தொடர்புகளை பேணியவாறு வாழுகின்றமையை காட்டுவதற்கு குருவிக் குடும்பத்தின் கதை ஒரு உதாரணமாகும்.
- இவ்வாறு பல்வேறு அங்கிகள் தமது இருப்புக்காகப் பல்வேறு தொடர்புகளைப் பேணுகின்றன.
- எமது குழலை ஆராய்வதன் மூலம் அவ்வாறான பல தொடர்புகளைக் கண்டறியலாம்.

(15 நிமிடம்)

படிமுறை 1.1.2 : ● வகுப்பு மாணவரை இரண்டு குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.
● குழுக்களுக்கு தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்படி டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம் ஆகியவற்றை வழங்குங்கள்.
● தெரிவு செய்த குழலின்பால் மாணவர் குழுக்களை வழிப்படுத்தி,
● வேலைகளை ஒப்படைத்து, தேடியாய் வில் ஈடுபடுத்துங்கள்.
● தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்க அறிவுறுத்துங்கள்.

(85 நிமிடம்)

படிமுறை 1.1.2

- குழுக்களின் தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்க இடமளியுங்கள்.
- முதலில் விரிவுபடுத்துவதற்கு, முதலில் முன்வைத்த குழுவுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.
- ஏனைய குழுக்களின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களைப் பெறுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்களை பொருள்காணும் வகையில் மீட்டாய்வு செய்யுங்கள்.

- அங்கிகளுக்கிடையே அவற்றின் இருப்பை உறுதிப்படுத்தும் பரஸ்பரத் தொடர்புகள் உள்ளன.
- அவற்றுள் சில தொடர்புகள் உணவு சார்ந்தவையாகும். மற்றும் சில பாதுகாப்பு சார்ந்தவையாகும்.
- உணவு சார்ந்த சில இடைத்தொடர்புகளைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.
 - தாவரங்கள் - விலங்குகள்
 - விலங்குகள் - பழங்கள் (பூக்களில்), இலைகள், தாவரச்சாறு போன்ற உணவு உட்கொள்ளல்.
 - கெண்டித்தாவரம், பனிப்பூண்டு போன்ற தாவரங்கள், பூச்சிகளை உணவாக உட்கொள்ளும் தாவரங்கள்
 - தாவரத் தண்டுடன் இணைந்து வளரும் குருவிச்சை அத்தாவரத்திலிருந்து நீரையும் கனியுப்பையும் போசணையாகப் பெறும்.
 - கசக்குற்றாத் தாவரம் வேறு தாவரங்கள் மீது ஒட்டுண்ணியாக வாழும்.
 - விலங்குகள் - விலங்குகள்
 - நுளம்பு ஒட்டுண்ணியாக வாழ்தல்
 - சிறுத்தை இரைக்கவ்வியாக வாழ்தல்.
 - விலங்குகள் குஞ்சுகள்/ குட்டிகளை போசித்தல்.
- தாவரங்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் இடையிலான உணவை அடிப்படையாகக் கொண்ட இடைத் தொடர்புகளை உணவுச் சங்கிலிகளாக இனங்காணலாம்.
- இவ்வுணவுச் சங்கிலிகள் மேன்மேலும் ஒன்றுடன் ஒன்று பிணைந்து முழுவதுமாகச் சூழலில் சிக்கலான உணவுவலை உருவாகும்.
- அங்கிகளுக்கு இடையிலான பாதுகாப்பை அடிப்படையாகக் கொண்ட இடைத் தொடர்புகளைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.
 - குஞ்சுகள் / குட்டிகளைப் பேணிவளர்த்தல்.
 - பொய்க்கோலம்
 - பாதுகாப்பு நடத்தைகளும் உத்திகளும்.

- பொய்கோலம் காட்டும் அங்கிகளுக்கான சில உதாரணங்களாக பின் வருவனவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.
 - இலைப்பூச்சி, குச்சிப்பூச்சி, தடிப்பூச்சி, லிதொப்ஸ் தாவரம்.
- பாதுகாப்பு நடத்தைகளையும் உத்திகளையும் காட்டும் அங்கிகளுக்காக சில உதாரணங்களாகப் பின்வருவனவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.
 - கணவாய் - எதிரியின் முன்நிலையில் கறுப்பு நிறப்பொருளொன்றை வெளிவிடுதல்.
 - மின் விலங்கு மீன் மின்சாரத்தை வெளியிடல்.
 - முள்ளம் பன்றி முட்களை விடுதல்.
 - கோழி (பேடு) தன் குஞ்சுகளை சிறகுக்குள் மறைத்துக் கொள்ளல்.
 - எதிரிகளைக் கண்டதும் திலாப்பியா மீன் தன் குஞ்சுகளை வாயினுள் புகுத்திக் கொள்ளல்.
 - சதக்காலி, எறும்புதின்னி போன்ற விலங்குகள் உடலைச் சுருட்டிக் கொள்ளல்.
- வெவ்வேறு அங்கிகளுக்கு இடையிலான பரஸ்பர இடைத் தொடர்புகள் உயிரங்கியின் இருப்புக்கும், காரணியைப் பாதுகாப்பதற்கும் ஏதுவாகும்.
- அங்கிகளுக்கு இடையிலான இடைத் தொடர்புகளைத் தேடியாராய்ந்து கையாளுவதன் மூலம் பெறும் சூழலானது நலமான இருப்பை உறுதி செய்து கொள்ளலாம்.

(45 நிமிடங்கள்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்

- தாவரங்கள், விலங்குகள், மண், வளிமண்டலம் ஆகியவற்றில் காணப்படும் எழிலை விளக்குவார்.
- தாவரங்கள், விலங்குகள், மண் இவற்றுக்கிடையிலான பரஸ்பர இருப்புக்கு நீர் இன்றியமையாததை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- அங்கிகளினுடலினுள்ளும் பௌதீகச் சூழலிலும் நீர் காணப்படும் விதங்களைப் பகுப்பாய்வார்.
- இயற்கை வளங்களைப் பாதுகாக்கவேண்டும் எனத் தீர்மானிப்பார்.
- தகவல்களைப் பெறுவதற்காக வாசிப்பார்.

“குருவிக்குடும்பத்தின் கதை”

நாவல்மர உச்சிக் கிளையில் ஒரு குருவிக் கூடு இருந்தது. அது மெல்லிய தாவர நார்கள், இலைச்சருகுகள் போன்றவற்றால் ஆக்கப்பட்டிருந்தது. தாய்ப் பறவை அக்கூட்டில் இரண்டு முட்டைகளை இட்டது. சில நாட்களில் அம்முட்டைகளில் இரண்டு சின்னஞ்சிறிய குருவிக் குஞ்சுகள் வெளிவந்தன. தாய்ப்பறவையும் தந்தைப்பறவையும் ஒன்றுவிட்டொன்றாக குஞ்சுகளுக்கு உணவு ஊட்டின. தாய்ப்பறவை ஒரு புழுவைச் சொண்டில் காவிக்கொண்டு வந்தது. தந்தைப் பறவை ஒரு பழத்தைக் கொண்டு வந்தது.

திடீரென தாய்ப்பறவை கூச்சலிட ஆரம்பித்தது. சாரைப்பாம்பு நாவல் மரத் தண்டின் வழியே மேல் நோக்கி வந்தது. குருவிக் கூட்டை நெருங்கியது. குஞ்சுகளைப் பிடித்துத் தின்ன ஆரம்பமாகியது. தாய்ப் பறவை விரைவாகப் பறந்து வந்தது. கூரிய சொண்டினால் சாரைப்பாம்பை கொத்தியது. தாய்ப்பறவையும் தந்தைப்பறவையும் சேர்ந்து பாம்பைக் கொத்தத் தொடங்கின.

சாரைப்பாம்புக்கு குருவிக் கூட்டினுள் தலையை நுழைக்க விடவேயில்லை. நீண்ட நேரமுயற்சியின் பின்னர் தோல்வியடைந்த சாரைப்பாம்பு மரத்தை விட்டுக் கீழிறங்கி புற்றுக்குள் புகுந்து கொண்டது.

குழுதேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள்.

- அங்கிகளுக்குத் தனித்து வாழ முடியுமா?
- அங்கிகளுக்கிடையிலான இடைத்தொடர்புகள் தொடர்பான பின்வரும் தலைப்புகளுள் உங்களது குழுவுடன் தரப்பட்டுள்ள தலைப்பு தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
- உணவை அடிப்படையாகக் கொண்ட இடைத்தொழிற்பாடுகள் - (தாவரங்கள் - தாவரங்கள், தாவரங்கள் - விலங்குகள், விலங்குகள் - விலங்குகள், உணவுச் சங்கிலிகளும், உணவுவலைகளும்)
- பாதுகாப்பை அடிப்படையாகக் கொண்ட இடைத்தொழிற்பாடுகள் - (குஞ்சுகள் மற்றும் குட்டிகளைப் பேணிப்பராமரித்தல், பொய்க்கோலம், பாதுகாப்பு நடத்தைகளும் உத்திகளும்)
- உங்கள் குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள சூழலை ஆராய்ந்து அங்கு அங்கிகளின் இடைத்தொழிற்பாடுகளை இனங்கண்டு கொள்ளுங்கள்.
- பாடநூலை தழுவியவாறு உங்களது கருப்பொருளுக்குரிய தகவல்களைச் சேகரியுங்கள்.
- குழு அங்கத்தவர்களின் அனுபவங்களை கலந்துரையாடுங்கள்.
- நீங்கள் இனங்கண்ட இடைத்தொடர்புகள், அந்த அங்கிகளின் இருப்பை உறுதிப்படுத்திக் கொள்வதில் பங்களிப்புச் செய்யும் விதத்தை வெளிக்கொணருங்கள்.
- மனிதனும் ஒரு விலங்காவான். எனவே நீங்கள் தேடியறியும் இடைத்தொடர்புகளை மனிதனாகிய எம்முடனும் தொடர்புபடுத்துங்கள்.
- தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களை செய்து கொள்ளுங்கள்.

தேர்ச்சி 1.0 : குழலின் இயக்கத் தன்மையைத் தேடியாய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 1.2 : அங்கிகளுக்கும் உயிரற்ற குழலுக்கும் இடையிலான இடைத்தொடர்புகளை நுணுக்கியாய்வார்.

செயற்பாடு 1.2 : “அங்கிகள் உயிரற்ற குழலுக்கு இசைவடைந்துள்ளவற்றைக் கண்டறிவோம்.”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு 1.2.1 இல் தரப்பட்டள்ள “நீண்ட பயணம்” நடித்துக்காட்டலுக்குரிய பகுதி.
- இணைப்பு 1.2.2 இல் தரப்பட்டுள்ள குழுதேடியாய்வு அறிவுறுத்தல் படிவ மாதிரிகள் மூன்று.
- பாடநூல்
- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்.

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 1.2.1

- முன்கூட்டியே 6 மாணவரை தயார்படுத்தி நடித்துக் காட்டலை வகுப்பில் முன்வைக்க இடமளியுங்கள்.
- முன்னறிவைப் பயன்படுத்தி புதிய உரையாடல் பகுதியைச் சேர்த்து நடித்துக் காட்டலை மேலும் விருத்தி செய்ய வகுப்பு மாணவருக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.

- அங்கிகளின் வாழிடங்கள் உயிரற்ற குழலில் காணப்படுகின்றன.
- உயிரற்ற குழலில் காணப்படும் மண், வளி, நீர் ஆகிய சடப்பொருட்களும், ஒளி, வெப்பம், ஆகிய சக்திகளும் அங்கிகளின் இருப்பில் பங்களிக்கின்றன.
- குழல்காரணிகள் வேறுபடும்போது அங்கிகளும் அவற்றுக்கேற்ப இசைவடையும்.
- அங்கிகளின் இருப்புக்கு உயிரற்ற குழல் இன்றியமையாதது.

(15 நிமிடம்)

படிமுறை 1.2.2

- வகுப்பு மாணவரை மூன்று குழுக்களாகப் பிரியுங்கள். தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள், டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம் ஆகியவற்றைக் குழுக்களுக்கு வழங்குங்கள்.
- வேலைகளை ஒப்படைத்து குழுக்களை தேடியாய்வில் ஈடுபடுத்துங்கள்.
- தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்துகொள்ளுமாறு அறிவுறுத்துங்கள்.

(60 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 1.2.3

- குழுவின் தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்க இடமளியுங்கள்.
- முதலில் விரிவுபடுத்துவதற்கு முன்வைத்த அதே குழுக்களுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.
- ஏனைய குழுக்களின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களைப் பெறுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் மீட்டாய்வு நடத்துங்கள்.

- தாவரங்களும் விலங்குகளும் உயிரற்ற சூழலுடன் ஏற்படுத்திக் கொள்ளும் இடைத்தொடர்புகளுக்கேற்ப தமது இருப்பை உறுதிப்படுத்திக் கொள்கின்றன.
- மேலொட்டித் தாவரங்கள், வறணித்தாவரங்கள், நீத்தாவரங்கள், கண்டல்த்தாவரங்கள் போன்றவற்றின் வாழிடங்களுக்கு அமைய தாவரங்களை வகைப்படுத்தலாம்.
- பெரும்பாலான தாவரங்கள் தொடர்பான வாழிடத்தினை அடிப்படையாகக் கொண்ட சில பொது இடைத் தொடர்புகளைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.
 - இணைந்துள்ள ஆதாரப்படையில் இருந்து சகல தாவரங்களும் நீரையும் கனிப் பொருட் போசணைகளைப் பெறுதல்.
 - சூழலில் இருந்து ஒட்சிசன், காபனீரொட்சைட்டு, சூரிய ஒளி ஆகியவற்றைப் பெறுதல்.
 - வெப்பம், ஒளி ஆகியவற்றுடன் பொருந்தியமைதல்.
- தரையில் வாழ்பவை, மரங்களில் வாழ்பவை, நீரில் வாழ்பவை, மண்ணில் வாழ்பவை என்றவாறாக வாழிடங்களுக்கு அமைய விலங்குகளை வகைப்படுத்தலாம்.
- பொரும்பாலான விலங்குகளுடன் தொடர்புடைய வாழிடங்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட பொதுவான சில இடைத் தொடர்புகளை பின்வருமாறு காட்டலாம்.
- வாழ்வதற்காக சூழலை பொருத்தமான வகையில் தெரிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- சூழலில் இருந்து ஒட்சிசன், நீர் ஆகியவற்றைப் பெறல்
- தேவையற்ற பொருட்களைச் சூழலில் வெளியேற்றல்
- வெப்பம், ஒளி ஆகியவற்றுடன் அமைத்தல்
- உயிரற்ற சூழல் காரணிகள் வேறுபடும்போது அதற்கமைய தாவரங்களும், விலங்குகளும் வெவ்வேறு துலங்களைக் காட்டுதல்.
- அங்கிகள் வெவ்வேறு உத்திகளைப் பிரயோகித்து இடமிக்க சூழல் நிலைமைகளைத் தாண்டிச் செல்லுதல்

- பல்லாண்டு வாழ்மியல்பு எனப்படுகின்றது. (Perennation)
- பல்லாண்டு வாழ்மியல்புக் கான அங்கிகள் பின்வருவன சில இயல்புகளைக் காட்டுகின்றன.
- கோடைகாலத்தில் தாமரை, கோரை போன்ற தாவரங்களின் தண்டுகள் நிலத்தினுள் இருந்து, பின் நிலத்திலிருந்து மழைகாலத்தில் மீண்டும் வளர்தல்.
- காசித்தும்பை, சூரியகாந்தி, சிறுகீரை போன்ற தாவரங்கள் கோடைகாலத்தில் இறந்துவிடும். அத்தாவரங்களில் இருந்து பரம்பிய வித்துக்கள் பல்லாண்டு வாழும் இயல்புடைய அலகாகத் தொழிற்படும்.
- நீர்நிலைகளில் நீர்வற்றிய காலங்களில் மரமயவேறி, சுங்கான் போன்ற மீன்கள் சேற்றினுள் உயிர்வாழும்.
- பனியுறையும் நாடுகளில், குளிர்காலத்தில் அணில்கள், முயல்கள் போன்ற விலங்குகள் மரப்பொந்துகளிலும் வளைகளினுள் நாம் நீண்டகாலம் நித்திரையில் இருத்தல். (குளிர்காலத் தூக்கம்) (Hibernation)
- மாம்பழக்குருவி, அவிச்சியா, சியக்காரயா போன்ற சில பறவை இனங்கள் குளிர்காலத்தைக் கழிப்பதற்காக வேறு நாடுகளுக்கு புலம் பெயரும்.
- உயிரற்ற சூழலானது காலப்போக்கில் பல்வேறு மாற்றங்களுக்கு உள்ளாகியவாறு காணப்படும் ஒரு தொகுதியாகும்.
- உயிரற்ற சூழலில் வாழும் மனிதன் உட்பட ஏனைய அங்கிகள் யாவும், அதனுடன் இடைத் தொடர்புகளைப் பேணி, நிகழும் மாற்றங்களுக்கு இசைவடைந்து தமது இருப்பை உறுதி செய்து கொள்ளல் வேண்டும்.

(45 நிமிடங்கள்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்

- அங்கிகள் உயிரற்ற சூழலுடன் தாக்கம் புரியும் விதத்தை விளக்குவார்.
- சகல அங்கிகளும் உயிரற்ற சூழலுடன் இடைத்தொடர்புகளைப் பேணியவாறு அங்கிகளுக்கும் மாற்றங்களுக்கேற்ப இசைவடைந்து தமது இருப்பை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளல் வேண்டும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- அங்கிகள் உயிரற்ற சூழலை பெற்றுக் கொண்டுள்ள விதத்தைக் காட்டுவதற்காக வெவ்வேறு ஆக்கங்களை முன்வைப்பார்.
- உலகை விஞ்ஞானபூர்வக் கண்ணோட்டத்துடன் நோக்க முனைவார்.

இணைப்பு 1.2.1

(மாம்பழக்குருவி பொந்தினுள் எட்டிப்பார்த்தது. அணில் மரப்பொந்தினுள் சுருண்டு படுத்துக் கிடந்தது.)

- மாம்பழக்குருவி : இன்னும் நித்திரைவிட்டு எழும்பவில்லையா? நாங்கள் போகின்றோம்.
- அணில் : சரி, போய் வாருங்கள் நான் இனி பனிக்காலம் முடிந்த பின்புதான் நித்திரைவிட்டு எழும்புவேன். (அணில் மீண்டும் சுருண்டுபடுத்துக் கொண்டது. பனிமழை பொழியத் தொடங்கியது. மாம்பழக்குருவிகள் கடலைக் கடந்து செல்லும் நோக்குடன் பறக்கத் தொடங்கின.)
- இளம்
மாம்பழக்குருவி : நாங்கள் எங்கே போகிறோம்?
தாய்
மாம்பழக்குருவி : நாங்கள் ஒவ்வொரு வருடமும் ஒரே காட்டுக்குத்தான் போகிறோம். இந்த வருடமும் அங்குதான் போகிறோம்.

(மாம்பழக்குருவிக் கூட்டம் ஓர் அடர்ந்த காட்டை வந்தடைந்தன.)

- தாவரங்கள் : வாருங்கள் வாருங்கள்.... நீங்கள் வரும்வரையில் நாங்கள் ஆவலுடன் காத்திருந்தோம்.
- (மாம்பழக்குருவிக் கூட்டத்தை தாவரங்கள் அன்புடன் வரவேற்றன.)

- தாவரங்கள் : எல்லோரும் சற்று இளைப்பாறுங்கள். ஆயிரக்கணக்கான கிலோமீற்றர்களாகக் கடந்திருக்கிறீர்கள்.

- மாம்பழக்குருவித்
தலைவர் : அவ்வளவு பெரிதாக களைப்பாகத் தெரியவில்லை. நாங்கள் நிதானமாகத்தான் பறந்தோம். அவ்வளவாகப் பசி எடுக்கவில்லை. நாங்கள் பயணத்துக்காக முன்கூட்டியே தயார்படுத்திக் கொண்டோம். நன்றாக உணவு உண்டு, உடலில் கொழுப்புப்படையைச் சேமித்துக் கொண்டோம். அதன் பின்புதான் பயணத்தைத் தொடங்கினோம். இப்போது கொழுப்பு முழுவதும் கரைந்து போயிருக்கும். “இந்த உலகில் சகல இடங்களிலும் வாழும் தாவரங்களும் விலங்குகளும் ஒளி, வெப்பம், மண், நீர் போன்ற தேவைகளைப் பெறுவதற்காக படாதபாடுபடுகின்றன இல்லையா?

- ரெட்வட் மரம் : உங்களுக்கு புலம்பெயர முடியும். ஆனால் மரங்களான நாம் இதே இடத்தில் இருந்தபடியே எல்லாவற்றையும் பெற்றுக் கொள்கின்றோம்.

- மாம்பழக்குருவி : ஆமாம் நீங்கள் உங்களது வாழிடத்துக்கமைய இசைவாகக் கமடைவீர்கள் இதைத்தான் பல்லாண்டு வாழும்படியே என்பார்கள். எமது நாட்டில் இவ்வாறான காட்டில் விலங்குகள் உள்ளன.

- ரெட்வட் மரம் : அப்படியா?

- இளம்
மாம்பழக்குருவி : ஆமாம் எங்கள் நண்பர் அணிநிப்பிள்ளை குளிக்காலம் முடியும்வரை மரப்பொந்துக்குள் நித்திரை செய்யும். மரப்பொந்துக்குள் சேர்த்து வைத்திருந்த உணவை சிறிது சிறிதாக உண்ணும்.

- ரெட்வட் மரம் : அணில் தூக்கம் குளிக்காலத் தூக்கம் என்பார்கள்.

குழுத் தேடியாய்வுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்.

“அங்கிகள் உயிரற்ற குழலுக்கு இசைவடைந்துள்ள விதத்தைக் கண்டறிவோம்.”

- அங்கிகளுக்கும் உயிரற்ற குழலுக்கும் இடையிலான இடைத்தொடர்புகளுக்கு அடிப்படையாக அமையும் பின்வரும் காரணிகளில் உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்த காரணி தொடர்பாக கவனஞ்செலுத்துங்கள்.
 - ஊழியர்கள்
 - சக்தி மற்றும் பொருள் தேவைகள்
 - சூழற்காரணிகள் வேறுபடல்
 - உங்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ள காரணிக்கு அமைய பின்வரும் தாவரங்கள், விலங்குகள் தொடர்பான உங்களது குழு அங்கத்தவர்கள் அறிந்துள்ள விடயங்களைக் கலந்துரையாடுங்கள்.
 - தேனீ
 - நத்தை
 - றப்பர்
 - மாம்பழக்குருவி
 - தவளை
 - வேங்கை
 - மரமயவேறி மீன்
 - ஒக்கிட்டு
 - சூரியகாந்தி
 - பனிக்கரடி
 - கிண்ணை
 - பெஓபெப்(கண்டல்)
 - நுளம்பு
 - தொட்டாச்சிணுங்கி
 - தாமரை
- பாடநூலில் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களையும் படங்களையும் ஆராயுங்கள்.
- மேற்படி அங்கிகளைத் துணையாகக்கொண்டு உங்களது குழுவுக்கு கிடைத்துள்ள காரணியின் பல்வகைமையை இயன்ற அளவுக்கு வெளிக்கொணர முயற்சி செய்யுங்கள்.
- அந்த அங்கிகள் இயல்வகைமை தொடர்பாகக் காட்டும் சிறப்பான இசைவாக்கங்களை தேடியறியுங்கள்.
- நீங்கள் தெரிவுசெய்த அங்கிகள் உயிர் உலகின் இருப்புக்காக எந்த அளவுக்குப் பங்களிக்கின்றன எனக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- பின்னர் அங்கிகளின் இருப்புக்கு உயிரற்ற சூழல் எந்த அளவுக்குப் பங்களிப்புச் செய்கின்றது என்பதையும் வெளிக்கொணருங்கள்.
- தேடியறிந்ததை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்காக ஆயத்தங்களைச் செய்துகொள்ளுங்கள்.

தேர்ச்சி 1.0 : சூழலின் இயக்கத் தன்மையைத் தேடியாய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 1.3 : காலத்துக்கு அமைவாக அங்கிகளுக்கும் உயிரற்ற சூழலுக்கும் இடையிலான பரஸ்பர இடைத்தொழிற்பாடுகளை நுணுக்கி ஆய்வார்.

செயற்பாடு 1.3 : “அங்கிகள் சூழலை ஆக்கிரமிக்கும் விதம்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு 1.3.1 இல் தரப்பட்டவற்றை தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல் படிவ மாதிரி - 03
- பாடநூல்
- டிமை கடதாசி, பஸ்டர் வர்ணம்

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 1.3.1 : ● பாடநூலில் தரப்பட்டுள்ள காடுபடந்த கட்டிடத்தில் கவனத்தைச் செலுத்துமாறு மாணவர்களுக்கு அறிவுறுத்துங்கள்.
● அக்கட்டிடத்தைச் சூழ காடுபடரும் வரையிலான செயன்முறை எவ்வாறு அமைந்திருக்கக்கூடும் என மாணவர்களின் கருத்தைப் பெறுங்கள்.
● பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

- வாய்ப்புக் கிடைக்கும் எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும் அங்கிகள் தமது சூழலை ஆக்கிரமிக்கும்.
- வன்மையான கற்குன்று, தரிசு நிலம், திறந்த நீர் நிலை போன்ற திறந்த எந்தவோர் இடத்திலும் காலப்போக்கில் காட்டுச் செடிகள் வளர்ந்து உச்ச சாகியமொன்று உருவாதல் இயற்கையான ஒரு செயன்முறையாகும்.

(15 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 1.3.2 : ● வகுப்பு மாணவரை மூன்று குழுக்களாகப் பிரியுங்கள். தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள், டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம் ஆகியவற்றைக் குழுக்களுக்கு வழங்குங்கள்.
● வேலைகளை ஒப்படைத்து குழுக்களை தேடியாய்வில் ஈடுபடுத்துங்கள்.
● தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களை செய்துகொள்ளுமாறு அறிவுறுத்துங்கள்.

(60 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 1.3.3

- குழுவின் தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்க இடமளியுங்கள்.
- முதலில் விரிவுபடுத்துவதற்கு முன்னர் அதே குழுக்களுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.
- ஏனைய குழுக்களின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களைப் பெறுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் மீட்டாய்வு நடத்துங்கள்.

- காலப்போக்கில் அங்கிகளும் உயிரற்ற குழுவும் வேறுபடும்.
- யாதேனும் குழுவில் காணப்படும் குழல் நிபந்தனைகளுக்குப் பொருத்தமான அங்கிகளே முதலில் அச்சுழலை ஆக்கிரமிக்கின்றன.
- யாதேனும் அங்கிப் பிரிவு குழலை வாழுமிடமாகக் கொண்டிருக்கும். அங்கு வாழும் போது காலப்போக்கில் அவை அச்சுழலின் கட்டமைப்பை மாற்றுவதற்கு ஏதுவாகின்றன.
- அச்சுழலில் உருவாகிய புதிய கட்டமைப்புக்குப் பொருத்தமான அங்கிப்பிரிவு, பின்னர் அச்சுழலை ஆக்கிரமிக்கும்.
- அப்போது ஆரம்பத்திலிருந்த அங்கிப் பிரிவு அதே குழுவில் தமக்குத் பொருத்தமான பிறிதோரு இடத்தில் நிலைபெறு அடையும்.
- இச்செயன்முறை தொடர்ந்தும் நிகழ்ந்து, பாரிய காலப்பகுதியின் பின்னர், அச்சுழலில் நிலையான உச்ச (Climax) சாகியம் உருவாகும்.
- உச்ச சாகியத்தினுள் யாதேனும் குழுவில் காணப்படும் காரணிகளுக்கு மிகப் பொருத்தமாக இசைவடைந்தவை, நீண்டகாலம் நிலைத்திருக்கும். அங்கு தாவர, விலங்குச் சாகியமே அவ்விடத்தில் வாழும்.
- அழியும் குழல்கள் சந்தானங்கள் உருவாதல் எனும் இத்தோற்றப்பாடு காரணமாக இயல்பாகவே மீள உருவாகும்.
- இந்நிலைமையானது உயிருலகிற்கு ஏற்படும் இழப்புக்களை ஈடுசெய்து அங்கிகளின் இருப்பை உறுதிசெய்யும்.
- குழற் சந்தானச் செயன்முறையை அன்றாட வாழ்க்கையில் அனுகூலமாகப் பிரயோகிப்பதற்கும் அதன் பிரதிகூலங்களைத் தவிர்ந்துக் கொள்வதற்கும் சம புலங்கூர்மையுடன் செயற்படுதல் வேண்டும்.

(45 நிமிடங்கள்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்

- அங்கிகள் அற்றிருந்த ஓர் இடத்தில் சூழல் சந்தானம் உருவாகும் விதத்தை விளக்குவார்.
- வெவ்வேறு சூழல்களில் அங்கிகள் நிலைபேறடைதலானது உயிருலகின் இருப்பில் பங்களிக்கும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- சூழல் சந்தானம் உருவாகும் விதத்தை விளக்கப் படங்களின் துணையுடன் முன்வைப்பார்.
- உருவாகிய நிலைமையை தம்வசமுள்ள தகவல்களைத் துணையாகக் கொண்டு பகுத்தாய்வார்.
- விஞ்ஞானபூர்வக் கண்ணோட்டத்தில் உலகை நோக்க முனைவார்.

இணைப்பு : 1.3.1

குழுத்தேடியாய்வுக்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்.

“அங்கிகள் சூழலை ஆக்கிரமிக்கும் விதம்”

- சூழல் சந்தானம் உருவாகும் விதத்தைத் தேடியாய்வதே உங்களது பொறுப்பாகும்.
- பின்வரும் சந்தானங்களுள் உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ளது. சந்தானம் தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - மண்சரிவு காரணமாக வெளியிடப்பட்ட ஒரு பாரிய கற்பாறையைச் சூழ காலப்போக்கில் காடுமண்டிப்போதல்.
 - காட்டுத் தீயினால் முற்றாக எரிந்த ஒரு காடு காலப்போக்கில் காடுமண்டிப்போதல்.
 - ஒரு குளம் காலப்போக்கில் காடுமண்டிக் காடாகிப்போதல்.
- பாடநூலில் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களையும் படங்களையும் ஆராயுங்கள்.
- குழு அங்கத்தவர்களின் அனுபவங்களைக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள கருப்பொருளுக்கு அமைய அத்தகவல்களை ஒழுங்குபடுத்தி நிகழ்வுகளை விளக்குங்கள்.
- நாம் வாழும் சூழலில் நிகழும் இவ்வாறான இயற்கையான மாற்றங்களை அனுகூலமான வகையில் பயன்படுத்துவதற்கும் பிரதிகூலங்களைத் தவிர்ப்பதற்குமாக நாம் அன்றாடம் செயற்பட வேண்டியவிதத்தைத் தேடியறியுங்கள்.
- தேடியறிந்தவற்றை சிந்திக்கும் வகையில் வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

தேர்ச்சி 1.0 : சூழலின் இயக்கத் தன்மையைத் தேடியாய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 1.4 : உயிரற்ற சூழலில் காணப்படும் இடைத்தொடர்புகளை நுணுக்கியாய்வார்.

செயற்பாடு 1.4 : “உயிரற்ற சூழலில் நிகழ்வற்றைக் கண்டறிவோம்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- ஒரு மாணவனை வகுப்பின் முன்னே இணைப்பு 1.4.1 இல் தரப்பட்டுள்ள விவாதத்தை வாசிக்குமாறு அறிவுறுத்துங்கள்.
- இணைப்பு 1.4.2 இல் தரப்பட்டுள்ள தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல் மாதிரிகள் - 03
- பாடநூல்
- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்.

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 1.4.1

- பாடநூலில் தரப்பட்டுள்ள காடுபடர்ந்த கட்டிடத்தில் கவனத்தைச் செலுத்துமாறு மாணவர்களுக்கு அறிவுறுத்துங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

- பாறைகள் சிறு சிறு பகுதிகளாக உடைதல்.
- இறந்த மரம் உக்கிப்போதல்.
- மலையில் மண் கழுவிச் செல்லப்படுதல். ஆகிய விடயங்கள் அடங்கியுள்ளன.
- இவ்வாறான நிகழ்வுகள் புறச் சூழலில் இடம்பெறுகின்றன.
- இவை உயிரற்ற சூழலில் நிகழும் இடைத் தொழிற்பாடுகள் எனக் கருதலாம்.

(15 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 1.4.2

- வகுப்பு மாணவரை மூன்று குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.
- குழுக்களுக்கு தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள். டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம் ஆகியவற்றை வழங்குங்கள்.
- குழுக்களுக்கு வேலைகளை ஒப்படைத்து தேடியாய்வில் ஈடுபடுத்துங்கள்.

(60 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 1.4.3

- குழுவின் தேடியறிவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்க இடமளியுங்கள்.
- முதலில் விரிவுபடுத்துவதற்கு முன்னர் அதே குழுக்களுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.

- ஏனைய குழுக்களின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களைப் பெறுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் மீட்டாய்வு நடத்துங்கள்.

- பாறைகள் வானிலையாலழிதல், சேதனப் பொருள்கள் பிரிந்தழிதல், மண்ணரிப்பு போன்றவை உயிரற்ற சூழலில் நிகழும் சில இடைத்தொடர்புகளாகும்.
- பாறை வானிலையாலழிதல் பின்வரும் காரணிகள் பங்களிக்கும்.
 - பாறை வெப்பமேறுதலும் குளிர்ச்சியடைதலும்.
 - பாறையினுள் உள்ள துளைகளுள் நீர் உறைந்து பனிக்கட்டி உருவாதல்.
 - பாறையின் மீது நீர்த்துளி வழிந்தோடல்.
 - பாறைகளிலும் தாவரவேர்கள் ஊடுருவி வளர்வதால் பாறைகள் வெடித்தல்.
- சேதனப் பொருள்களின் பிரிந்தழிதலில் வளரிகளின் (பற்றியா, பங்கசு) தொழிபாடு காரணமாகும்.
- அழுகல் வளரிகளின் தொழிற்பாட்டுக்கு பின்வரும் காரணிகள் தேவை.
 - ஈரலிப்பு / நீர்
 - பொருத்தமான வெப்பநிலை
 - ஓட்சிசன் / வளி
- சேதனப் பொருள்கள் பிரிந்தழிவதால் கூட்டெரு உருவாகும்.
- இயற்கைக் காரணிகள் காரணமாக மேல் மண் ஓர் இடத்தில் இருந்து பிறிதோர் இடத்துக்குச் செல்லல் மண்ணரிப்பு எனப்படும்.
- மண்ணரிப்பில் பின்வரும் காரணிகள் பங்களிக்கும்.
 - ஓடும் நீர்
 - வீசும் காற்று
- திறந்துவிடப்பட்ட மண் எளிதாக மண்ணரிப்புக்கு உள்ளாகும்.
- மண் திறந்துவிடப்படுவதற்கு ஏதுவாக அமையும் சில மனித நடவடிக்கைகளாகப் பின்வருவனவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.
 - காடழிப்பு
 - பொருத்தமற்ற நிர்மாண நடவடிக்கைகள்
 - விவசாய நடவடிக்கைகள்.
- நீரோட்டத்தின் வேகம் காரணமாக ஆறுகள், நீர்வீழ்ச்சிகளினால் கரையோரங்கள் அரித்துச் செல்லப்படுகின்றமை கரையரிப்பு எனப்படும்.
- கடலையின் வேகம் காரணமாக கடற்கரையோரம் கழுவிச் செல்லப்படுதல் கடலரிப்பு எனப்படும்.

- மண்ணரிப்புக் காரணமாக மண்ணின் ஆழமான படைகளில் காணப்பட்ட பாறைகளும் கனியங்களும் திறந்த நிலையில் காணப்படும்.
- பயிர்ச்செய்கைக்கு மேல் மண் முக்கியமானது. எனவே மனிதன் இருப்புக் காக மேல் மண்ணைக் காத்தல் இன்றியமையாதது.
- மேல் மண் உருவாகும் செயன்முறையானது பல நூற்றுக்கணக்கான வருடங்களாக நிகழும் ஒரு நீண்ட கால இடைத்தொழிற்பாடாகும்.
- மண்ணரிப்பைத் தடுப்பதற்காக பின்வரும் வழிவகைகளை மேற்கொள்ளலாம்.
 - மூடுபயிர் வளர்த்தல்.
 - நீரோட்டத்தின் வேகத்தைக் குறைப்பதற்காக பெருமளவு வடிகால் தொகுதி அமைத்தலும், கல்வேலி அமைத்தலும்.
 - காடு வளர்த்தல்.
- பாறைகள் வானிலையாலழிதல், சேதனப் பொருட்களை பிரித்தழிதல், மண்ணரிப்பு ஆகியன உயிரற்ற சூழலின் வறிதாக்கத்துக்குக் காரணமாகின்றன.
- அது தொடர்பான விளக்கமும் அனுபவங்களும் சூழலுடன் இணைந்திருப்பதற்கு எமக்கு உதவும்.

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்

- உயிரற்ற சூழலில் காணப்படும் இடைத்தொழிற்பாடுகள் காரணமாக நிகழும் வறிதாக்கத்தை விளக்குவார்.
- உயிரற்ற சூழலில் நிகழும் இடைத்தொடர்பாடுகளை அன்றாட வாழ்வில் அனுகூலமான வகையில் இசைவுபடுத்திக் கொள்ளலாம் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- உயிரற்ற சூழலின் இடைத் தொழிற்பாடுகளைக் காட்டுவதற்கான பரிசோதனைகளைத் திட்டமிடுவார்.
- காணப்படும் நிலையைப் பின்னணியாக்கொண்டு எதிர்கால நிலைமைகளை எதிர்வு கூறுவார்.
- சூழலுடன் இசைவடைந்து செயற்படும் ஆற்றலை வெளிக்காட்டுவார்.

“மழையும் மலையும்”

எங்கள் வீட்டுக்கு அப்பால் மலையுச்சியில் ஒரு பெரிய கருங்கல் இருந்தது. அந்தக் கல்லில் ஒரு சிறிய மரக்கன்று முளைத்திருந்தது. அம்மரக்கன்று விரைவாக வளர்ச்சியடைந்து பெரிய மரமாகியது. மரத்தின் வேர்கள் கல்லினுள் ஊடுருவி வளர்ந்திருந்தன. சிறிது காலத்தில் கல்லில் வெடிப்புக்கள் தோன்றின.

ஒரு நாள் வேகமான காற்றுடன் பெருமழை பெய்தது. மரம் சரிந்து வீழ்ந்தது. கல் சிறிய பெரியதுண்டுகளாக வேறாகியது. காலப்போக்கில் மரம் சிறிது சிறிதாக உக்கிப்போயிற்று.

சிலர் வந்து மலையில் இருந்த ஏனைய பெரிய மரங்களைத் தறித்து வாகனங்களில் ஏற்றிச் சென்றனர். மலை வெறுமையாகக் காட்சியளித்தது. சிறிது காலத்தின் பின் மீண்டும் பெருமழை பெய்தது. மழைநீர் வேகமாக எல்லா இடங்களிலும் பாய்ந்தது. உக்கிய மரத்தையும் உடைந்த கருங்கல் துண்டுகளையும் பெருவெள்ளம் அள்ளிச் சென்றது.

இணைப்பு : 1.4.2

குழுத்தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள்.

“உயிரற்ற சூழலில் நிகழுவற்றைக் கண்டறிவோம்”

- பின்வரும் தலைப்புகளுள் உங்கள் குழுவுக்குக் கிடைத்த தலைப்பு குறித்து கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - மண்ணரிப்பு
 - சேதனப்பொருள் பிரித்தழிதல்
 - பாறை வானிலையாலழிதல்.
- இக்கருப் பொருட்கள் தொடர்பாக பாடநூலில் தரப்பட்டுள்ள விவரங்களை வாசியுங்கள்.
- அக்கருப் பொருளின் கீழ் இனங்கண்டவற்றின் இடைத்தொழிற்பாடுகளைப் பட்டியல்படுத்துங்கள்.
- இடைத்தாக்கங்களுக்குக் காரணமாக அமைந்த விஞ்ஞானபூர்வமான விடயங்களைத் தேடியறியுங்கள்.
- நீங்கள் விரும்பும் எந்தவொரு இடைத்தொடர்பாட்டையாவது எழுதி அதனைச் செய்து காட்டுவதற்குப் பொருத்தமான ஒரு பரிசோதனையைக் குறிப்பிடுங்கள்.
- அப்பரிசோதனையின் பெறுபேறுகளை எதிர்வு கூறுங்கள்.
- இந்த இடைத்தொழிற்பாடுகள் அன்றாட வாழ்க்கையில் அனுகூலமாகவும் பிரதிகூலமாகவும் அமையும் அங்கிகளைக் கவனத்தில் கொள்ளுங்கள்.
- பிரதிகூலங்களை இயன்றளவு குறைப்பதற்கும், அனுகூலங்களை இனங்கண்டு அதிகரிப்பதற்கும் நீங்கள் செயற்படும் விதத்தை எடுத்துக்காட்டுங்கள்.
- நீங்கள் தேடியறிந்தவற்றை ஆக்கபூர்வமாக வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

தேர்ச்சி 2.0 : சூழலின் உள்ளடக்கத்தை அளவீர்தியில் ஆராய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 2.1 : சூழலில் உள்ள பொருட்களையும், பதார்த்தங்களையும் விவரிப்பதற்காகப் பொருத்தமான சந்தர்ப்பங்களில் அந்த அளவு பற்றி அளவீடுகளைப் பயன்படுத்துவார்.

செயற்பாடு 2.1 : “திண்மங்களதும் திரவங்களதும் கனவளவை அளப்போம்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு 2.1.1 இல் தரப்பட்டுள்ள தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல் படிவப் பிரதிகள் - 03
- இணைப்பு 2.1.2 இல் தரப்பட்டுள்ள பொது மேசைகளைத் தயாரிப்பதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்.

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 2.1.1 : ● கனவுருவுடைய ஒரு பொருளையும் சிறிய கல்லொன்றையும் வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்.
● அவற்றின் கனவளவை அளக்கத்தக்க முறைபற்றி மாணவரிடம் வினவுங்கள்.
● அளக்குஞ் சாடி எனப் பெயர்சுட்டி இடப்பட்ட அளக்குஞ் சாடியை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்.
● அதன் வடிவம், படிவகுக்கை செய்யப்பட்ட அளவுத்திட்டம், அளவீட்டு வீச்சு, அலகு ஆகியவற்றை அவதானித்துக் கண்டறிய மாணவர்களுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.
● அளக்குஞ்சாடியில் வெவ்வேறு அளவு நீரை இட்டு வாசிப்பைப் பெறுமாறு மாணவரை வழிப்படுத்துங்கள்.
● யாதேனுமொரு திண்மப்பொருளை நீருள்ள அளக்குஞ் சாடியினுள் அமிழ்த்தி, நீர்மட்டம் உயரும் விதத்தை அவதானிக்க வாய்ப்பளியுங்கள்.
● பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

- கனவுருவின் கனவளவைப் பின்வருமாறு துணியலாம்.
$$\text{கனவுருவின் கனவளவு} = \text{நீளம்} \times \text{அகலம்} \times \text{உயரம்}$$
- திரவக்கனவளவுகளை அளப்பதற்கு வெவ்வேறு அளவுடைய அளக்குஞ் சாடிகளைப் பயன்படுத்தலாம்.
- எல்லா அளக்குஞ் சாடிகளிலும் கனவளவை அளக்கத்தக்கவாறான அளவீட்டு வீச்சு, மில்லி மீற்றர்களில் படிவகுக்கை செய்யப்பட்டுள்ளது.
- நீர் அடங்கியுள்ள ஒரு அளக்குஞ் சாடியுள் திண்மப் பொருளொன்றை இட்டு, நீர்மட்டம் உயரும் அளவை அளந்துகொள்ள முடியும்.
- நீர் மட்டம் உயர்ந்த அளவினால் காட்டப்படும் கனவளவு, அளக்கும் சாடியுள் இடப்பட்ட கல்லின் கனவளவாகும்.

(15 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 2.1.2

- வகுப்பு மாணவரை மூன்று குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.
- குழுக்களுக்கு தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள். டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம் ஆகியவற்றை வழங்குங்கள்.
- குழுக்களுக்கு வேலைகளை ஒப்படைத்து தேடியாய்வில் ஈடுபடுத்துங்கள்.

(60 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 2.1.3

- குழுவின் தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்க இடமளியுங்கள்.
- முதலில் விரிவுபடுத்துவதற்கு அதே குழுக்களுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.
- ஏனைய குழுக்களின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களைப் பெறுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் மீட்டாய்வு நடத்துங்கள்.

- சதுரமுகியின் கனவளவை அதன் நீளத்தை அளப்பதன் மூலம் கணிக்கலாம்.
- கனவுருவின் கனவளவை அதன் நீளம், அகலம், உயரம் ஆகியவற்றை அளப்பதால் கணிக்கலாம்.
- கனவளவை அளக்கும் அலகு கனமீற்றர் (m^3) ஆகும்.
- அளவீடுகளைப் பெற்று கனவளவைக் கணிக்கத்தக்க பொருள்கள் ஒழுங்கான திண்மப் பொருள்கள் எனப்படும்.
- சதுரமுகி, கனவுரு ஆகியவற்றோடு, கோளம், உருளை, கூம்பு போன்ற ஒழுங்கான பொருள்களும் சூழலில் உள்ளன.
- ஒரு கடதாசியின் தடிப்பை அளக்க முடியாத சந்தர்ப்பங்களில் ஒரு தொகுதி கடதாசிகளின் தடிப்பை அளந்து சராசரி காண்பதன் மூலம் ஒரு கடதாசின் தடிப்பைக் கணிக்கலாம்.
கடதாசியின் கனவளவு = நீளம் \times அகலம் \times சராசரிதடிப்பு
கடதாசியின் சராசரி ஒரு தொகைக்கடதாசிகளின் தடிப்பு
தடிப்பு = $\frac{\text{அக்கடதாசிகளின் எண்ணிக்கை}}{\text{நீர் அடங்கியுள்ள அளக்குஞ்சாடியில் திண்மப் பொருளொன்றை முழுமையாக அமிழ்த்தும்போது உயரும் திரவக் கனவளவு, அப்பொருளின் கனவளவுக்குச் சமமானது.}}$
- அளக்குஞ்சாடியில் வாசிப்பைப் பெறும் போது திரவ பிறையுருவத்துக்கு நேரே கிடைமட்டத்தில் கண்ணை வைத்து வாசித்தல் வேண்டும்.
- ஒழுங்கான பொருள்களின் கனவளவை பின்வரும் முறைகளில் கண்டறியலாம்.
 - அளவீடுகளைப் பெற்றுக்கணிக்கலாம்.
 - அளக்குஞ்சாடியில் உயரும் கனவளவை அளந்து கொள்ளல்.

- அளவுகளினால் கணிக் கப் படு ம் கனவளவு, கனசென்றி மீற்றர்களில் பெறப்படும்.
- அளக்குஞ் சாடியில் அளக் கப் படு ம் கனவளவு மில்லி லீற்றர்களில் பெறப்படும்.
- திண்மப்பொருளின் ஒரு கனசென்றிமீற்றர் என்பது நீரின் ஒரு மில்லிலீற்றர் ஆகும். ($1cm^3 = 1ml$ ஆகும்)
- கனவளவை அளக்க முடியாத திண்மப் பொருள்கள் ஒழுங்கற்ற திண்மப்பொருளாகும்.
- ஒழுங்கற்ற திண்மப் பொருள்களின் கனவளவைத் துணிவதற்காக அளக்குஞ் சாடியைப் பயன்படுத்துவது அவசியம் ஆகும்.

(45 நிமிடங்கள்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்

- திண்மங்களினதும் திரவங்களினதும் கனவளவைத் துணியும் விதத்தை விளக்குவார்.
- திரவங்களையும் திண்மப் பொருட்களையும் விளக்குவதற்காக கனவளவு தொடர்பான அளவீடுகளைப் பயன்படுத்தலாம்.
- அளவீட்டு உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி, திண்மங்களினதும் திரவங்களினதும் கனவளவை அளப்பார்.
- நோக்கத்தை அடைவதற்காக மாற்று முறைகளை வெளிக்கொணர்வார்.
- நல்ல வேலைப்பழக்கங்களை வெளிக்காட்டுவார்.

குழுத்தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள்.

“திண்மங்களதும் திரவங்களதும் கனவளவை அளப்போம்”

- பின்வரும் கருப்பொருட்களுள் உங்களது குழுவுக்கு கிடைத்த கருப்பொருளின் கீழ் திண்ணம்பொருள்களின் கனவளவை அளந்தறிவது உங்களது பொறுப்பாகும்.
 - அளவுகோலை மாத்திரம் பயன்படுத்தி, ஒழுங்கான திண்மப் பொருள்களின் கனவளவை அளந்தறிதல்.
 - அளக்குஞ்சாடியை மாத்திரம் பயன்படுத்தி, ஒழுங்கற்ற திண்மப்பொருளின் கனவளவை அளந்தறிதல்.
 - அளவுகோல், அளக்குஞ்சாடி ஆகிய இரண்டு உபகரணங்களையும் பயன்படுத்தி, ஒழுங்கான திண்மப்பொருள்களின் கனவளவை அளந்தறிதல்.
- பொது மேசையில் வைக்கப்பட்டுள்ளவற்றில் இருந்து உங்கள் குழுவுக்கத் தேவையான உபகரணங்களையும் பொருள்களையும் தெரிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- பொருள் தொகுதியில் உள்ள திண்மப்பொருள்களின் தேவையான அளவீடுகளைப் பெற்று அந்தந்த பொருளின் கனவளவை அறியுங்கள்.
- பொருள்களின் கனவளவுகளை ஒப்பிடுங்கள்.
- வெவ்வேறு பொருள்களின் கனவளவுகளை அறிவதற்காக நீங்கள் கையாண்ட மேற்படி முறைகளை அன்றாட வேலைகளின் போது கனவளவுகளை அளப்பதற்காகப் பயன்படுத்திய சந்தர்ப்பங்களைப் பற்றிக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- நீங்கள் தேடியறிந்தவற்றை கவர்ச்சிகரமான வகையில் வகுப்பில் முன்னெடுப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

பொது மேசையைத் தயாரிப்பதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்.

- பின்வரும் பொருள் தொகுதி மூன்றையும் உபகரணங்களையும் வைத்து பொதுமேசைகளைத் தயார்படுத்துங்கள்.
- முதலாவது தொகுதி
 - கனவுரு மரக்குற்றிகள், அப்பியாசக் கொப்பிகள், வாசனைப்பத்தி வெறும் பெட்டிகள், (அட்டை நீக்கப்பட்ட அதே தாள்களையுடைய 5 அப்பியாசக் கொப்பிகளையும் வையுங்கள்.) செங்கல் - 1, மீற்றர் கோல் - 1.
- இரண்டாவது தொகுதி
 - கண்ணாடிப் போத்தல் மூடிகள், கருங்கல்துண்டுகள், களியுருண்டை, மஞ்சாடி வித்து, (ஏறத்தாழ 100 மஞ்சாடி வித்துக்கள் அடங்கியுள்ள பாத்திரத்தையும் வையுங்கள்.) மீற்றர் கோல் - 1, அளக்குஞ்சாடி - 1, நீர்.
- மூன்றாவது தொகுதி
 - வெவ்வேறு அளவுடைய சட்டக் காந்தங்கள் - 2, (அளக்குஞ்சாடியில் அமிழ்த்தத்தக்க வேறு கனவுருக்கள் அல்லது சதுரமுகிகளையே பயன்படுத்தலாம்.) அளவுகோல் - 1, அளக்குஞ்சாடி - 1, நீர்.
- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்.

தேர்ச்சி 2.0 : சூழலில் உள்ளடக்கத்தை அளவு ரீதியில் ஆராய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 2.2 : சூழலில் உள்ள பாதார்த்தங்களையும் பொருட்களையும் விபரிப்பதற்காகப் பொருத்தமான சந்தர்ப்பங்களில் அடர்த்தி தொடர்பான அளவீடுகளைப் பயன்படுத்துவார்.

செயற்பாடு 2.2 : “அடர்த்தியை அளப்போம்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- பஞ்சு, மணல், கோதுமை மா, மரத்தாள், அரிசி, கொத்தமல்லி போன்ற ஐந்து பொருட்களை வெவ்வேறாக இட்டு நிரப்பி மூடியினால் நன்று இறுக்கி மூட வேண்டும், இலக்கமிடப்பட்ட (1-5) ஏற்ற யோகக் கிண்ணங்கள். பாத்திரங்கள் ஐந்து.
- இணைப்பு 2.2.1. இல் தரப்பட்டுள்ள தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல் மாதிரிகள் - 03
- இணைப்பு 2.2.1 இல் தரப்பட்டுள்ள வேலை நிலைகளைத் தயார்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்.

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 2.2.1

- யோகக் கிண்ணங்களை ஆசிரியர் மேசை மீது வையுங்கள்.
- மாணவர் சிலரை அழைத்து அக்கிண்ணங்களின் நிறை தொடர்பாக அவர்களது கருத்துக்களை வினவுங்கள்.
- திணிவின் ஏறுவரிசைப் படியாக அவற்றின் இலக்கங்களை கரும்பலகையில் எழுதுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

- யோகக் கிண்ணங்கள் அவற்றின் பருமன்கள் யாவும் சம கனவளவுடையவை ஆகும்.
- கனவளவுகள் சமமாயினும் அவற்றில் அடங்கியுள்ள பொருட்கள்கொண்டுள்ள சிறப்பான இயல்பு காரணமாகவே அவற்றின் நிறைகள் வேறுபடுகின்றன.
- வெவ்வேறு திண்மப் பொருட்களில் அடங்கியுள்ள சடப்பொருட்களின் தன்மைபற்றி அறிவதற்காக அவற்றின் கனவளவையும் திணிவையும் பயன்படுத்தலாம்.

(15 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 2.2.2

- வகுப்பு மாணவரை மூன்று குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.
- குழுக்களுக்கு தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள். டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம் ஆகியவற்றை வழங்குங்கள்.
- குழுக்களுக்கு வேலைகளை ஒப்படைத்து தேடியாய்வில் ஈடுபடுத்துங்கள்.

(60 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 2.2.3

- குழுவின் தேடியறிவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்க இடமளியுங்கள்.
- முதலில் விரிவுபடுத்துவதற்கு அதே குழுக்களுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.
- ஏனைய குழுக்களின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களைப் பெறுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் மீட்டாய்வு நடத்துங்கள்.

- வெவ்வேறு பொருட்களின் சம கனவளவுகளின் திணிவுகள் வெவ்வேறு பெறுமானங்களை கொண்டவையாகும்.
- யாதேனும் பொருளின் யாதேனும் பகுதியின் திணியை, அதன் கனவளவினால் வகுப்பதால் எப்போதும் ஒரே பெறுமானமே விடையாகக் கிடைக்கும்.
- அப்பெறுமானம் அப்பொருளின் அடர்த்தி எனப்படும்.

$$\text{அடர்த்தி} = \frac{\text{திணிவு}}{\text{கனவளவு}}$$

- வடித்திலும் பருமனிலும் வேறுபட்டபோதிலும், ஒரே பொருளின் துண்டுகள் ஒரே அடர்த்தியைக் கொண்டிருக்கும்.
- சிறிய பொருட்களின் அடர்த்தி கனசென்றிமீற்றருக்கு கிராம்களில் ஆகும்.
- அடர்த்தியை அளக்கும் நியம அலகு கனமீற்றருக்கு கிலோகிராம் ஆகும்.
- வெவ்வேறு பொருட்களின் சம கனவளவுகளின் திணிவுகள் வேறுபடுவதற்கான காரணம் அவற்றின் அடர்த்திப் பெறுமானங்கள் வேறுபட்டவையாக இருப்பதாலாகும்.
- பொருட்களை இனங்காண்பதற்காகப் பயன்படுத்தத்தக்க மிகப்பயனுள்ள ஒரு சிறப்பு அடர்த்தியாகும்.
- சில பொருட்களின் அடர்த்திப் பெறுமானங்களை (உதாரணங்களாக) பின்வருமாறு காட்டலாம்.
 - நீரின் அடர்த்தி - கனமீற்றருக்கு கிலோகிராம்.
 - உருக்கின் அடர்த்தி - கனமீற்றருக்கு 7800 கிலோகிராம்
 - பெற்றோலின் அடர்த்தி - கனமீற்றருக்கு 800 கிலோகிராம்

(45 நிமிடங்கள்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்

- அடர்த்தி என்பதை விளக்கி, அதைத்துணியும் விதத்தை விளக்குவார்.
- அடர்த்தியைக் கொண்டு யாதேனும் பொருளை அர்த்தமுள்ள வகையில் விவரிக்கலாம் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- வெவ்வேறு உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி வாசிப்புக்களை திருத்தமாகப் பெறுவார்.
- எண்ணக்கருக்களை அடைவதற்காக உரிய தரவுகளை கையாள்வார்.
- வெவ்வேறு நிபந்தனைகளை ஒப்பிட்டு முழுமையைக் காண்பார்.

இணைப்பு 2.2.1

குழுத்தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள்.

“அடர்த்தியை அளப்போம்”

- உங்களது குழுவுக்கிடையில் பின்வரும் பொருள் தொகுதி தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - வெவ்வேறு திரவியங்களாலான ஒழுங்கான பொருட்கள் -3
 - ஒரே திரவியத்தினாலான ஒழுங்கற்ற வெவ்வேறு பருமனுடைய பொருட்கள் - 3.
 - வெவ்வேறு திரவியங்களாலான வெவ்வேறு பருமனுடைய பொருட்கள் - 3.
- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள பொருட்களின் திணிவுகளையும் கனவளவுகளையும் கண்டறிந்து பொருத்தமானவாறு அட்டவணைப்படுத்துங்கள்.
- அப்பொருட்களின் அடர்த்திகளைக் கண்டறியுங்கள்.
- ஒவ்வொரு தொகுதியிலும் கிடைத்த அடர்த்திப் பெறுமானங்களை ஒப்பிடுங்கள்.
- கிடைத்த பெறுபேறுகளை குழுவுடன் கலந்துரையாடுங்கள்.
- அன்றாட நடவடிக்கைகளின்போது திரவியங்களின் அடர்த்தியைப் பயன்படுத்தத்தக்க சந்தர்ப்பங்கள் உள்ளனவா எனத்தேடியறியுங்கள்.
- தேடியறிந்த விடயங்களை கவர்ச்சிகரமான வகையில் வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்யுங்கள்.

வேலை நிலையங்களைத் தயார்படுத்துவதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்.

- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம், திணிவை அளப்பதற்கான தராசு, ஆகியவற்றையும் பின்வரும் அட்டையின் ஒவ்வொரு தொகுதியையும் வைத்து மூன்று வேலைநிலையங்களை தயாரிப்பியுங்கள்.

$$\text{அடர்த்தி} = \frac{\text{திணிவு}}{\text{கனவளவு}}$$

உதாரணம் :- உலோக உருண்டையொன்றின் கனவளவு.
25 கனசென்றி மீற்றர்.
அதன் திணிவு 200 கிராம்.

$$\begin{aligned} \text{உலோக அட்டையின் அடர்த்தி} &= \frac{200}{25} \frac{\text{கிராம்}}{\text{கனசதமமீற்றர்}} \\ &= 8 \text{ கிராம்/ கன சென்றிமீற்றர்.} \end{aligned}$$

வேலை நிலையம் : 1

- சம அளவுடைய மூன்று கனவுருக்கள். (களி, சீமேந்து, கடதாசிக்கூழ், மரம் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்த சம நீள, சம அகல, சம உயரமான மூன்று கனவுருக்களை சேகரியுங்கள்.)
- மீற்றர் கோல் - 1
ஆகியவற்றை எடுங்கள்.

வேலை நிலையம் : 2

- ஒரு கருங்கல்லில் இருந்து உடைத்தெடுக்கப்பட்ட வெவ்வேறு அளவுடைய மூன்று கருங்கல்துண்டுகள்.
- நீர் இடப்பட்ட அளக்குஞ்சாடி - 1
ஆகியவற்றையும் எடுங்கள்.

வேலை நிலையம் : 3

- ஈயச்சன்னம் - 1
 - படிக்கல் - 1
 - பீங்கான் ஒட்டுத்துண்டு - 1
 - நீர் இடப்பட்ட அளக்குஞ்சாடி - 1
 - (குறிப்பு : தரப்பட்டுள்ள பொருட்களின் அளவீடுகளைப் பெறத்தக்க வீச்சுடைய விற்றராசு, அளக்குஞ்சாடி போன்றவற்றை வையுங்கள்.)
- } மேலதிகமாக இப்பொருட்களை வையுங்கள்.

தேர்ச்சி 2.0 : சூழலில் உள்ளடக்கத்தை அளவு ரீதியில் ஆராய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 2.3 : சூழலில் இடம்பெறும் தோற்றப்பாடுகளை விவரிப்பதற்காக பொருத்தமான சந்தர்ப்பங்களில் கதி தொடர்பான அளவீடுகளைப் பயன்படுத்துவார்.

செயற்பாடு 2.3 : “பயணக் கதியைக் கண்டறிவோம்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு 2.3.1 இல் தரப்பட்டுள்ள “அவசர பயணம்” நடித்துக்காட்டல் பிரதி.
- இணைப்பு 2.3.2 இல் தரப்பட்டுள்ள குழு தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல் படிவப் பிரதிகள் - 3
- இணைப்பு 2.3.3 இல் தரப்பட்டுள்ள பொது மேசையைத் தயாரிப்பதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்.

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 2.3.1

- இணைப்பு 2.3.1 இல் தரப்பட்டுள்ள “அவசர பயணம்” நடித்துக்காட்டலை முன்வைக்க இடமளியுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

- வாகனத்தின் கதியை அளப்பதற்காக பொறியின் கருவி, கதிமானி (Speedo meter) ஆகும்.
- பயணம் செய்யும் வாகனம் ஒவ்வொரு கணத்திலும் பயணம் செய்யும் கதி எவ்வளவு என்பது கதி மானியினால் காட்டப்படும்.
- பொதுவாக ஒரு பாதையில் பயணம் செய்யும் வாகனத்தின் கதி, வாகனத்துக்கான காலம் வேறுபடுவதைக் காணலாம்.
- ஓரிடத்தில் இருந்து மற்றுமோர் இடத்துக்குப் பயணித்த வாகனமொன்றின் சராசரிக் கதியானது, பயணித்த மொத்தத் தூரத்தை அதற்கான செலவாகிய எடுத்த நேரத்தால், வகுப்பதால் பெறப்படும்.
- அதனைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.

$$\text{கதி} = \frac{\text{தூரம்}}{\text{நேரம்}}$$

(15 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 2.3.2

- வகுப்பு மாணவரை மூன்று குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.
- குழுக்களுக்கு தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள். டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம் ஆகியவற்றை வழங்குங்கள்.
- குழுக்களுக்கு வேலைகளை ஒப்படைத்து தேடியாய்வில் ஈடுபடுத்துங்கள்.

(60 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 2.3.3

- குழுக்களின் தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்க இடமளியுங்கள்.
- முதலில் விரிவுபடுத்துவதற்கு அதே குழுக்களுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.
- ஏனைய குழுக்களின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களைப் பெறுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் மீட்டாய்வு நடத்துங்கள்.

- அலகு நேரத்தில் பயணஞ் செய்த தூரம், கதி எனப்படும்.
- யாதேனும் தூரம் அறியப்பட்ட பயணத்திற்கு செலவாகிய நேரத்தை அளப்பதன் மூலம் கதியை கண்டறியலாம்.
- கதியை அளப்பதற்கு அலகுகள் உள்ளன.
- மணிக்கு கிலோமீற்றர் (kmh, km/h) செக்கனுக்கு மீற்றர் (ms^{-1}) என்பன கதியை அளக்கும் அலகுகளாகும்.
- கதியை அளக்கும் நியம அலகு செக்கனுக்கு மீற்றர் (ms^{-1}) ஆகும்.
- வாகனத்தில் பயணஞ் செய்யும்போது அதன் கதி குறித்து சாரதி அறிந்து வைத்திருத்தல் போதுமானதால் வாகனங்களில் கதிமானி பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- இயங்கும் எந்தவொரு பொருளுக்கும் கதி உண்டு.

(45 நிமிடங்கள்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்

- கதி என்பதை வரைவிலக்கணப்படுத்தி அதன் அலகுகளை பெயரிடுவார்.
- யாதேனும் பொருளின் இயக்கத்தை விவரிப்பதற்காக கதி பயன்படுத்தப்படுகின்றமையை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- பொதுவான முறைகளைக் கையாண்டு, இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் பொருளின் கதியைக் கண்டறிவார்.
- நேரத்தை நன்கு முகாமை செய்வார்.
- தகவல்களைச் சரியாகப் பதிவு செய்வார்.

“அவசர பயணம்”

(தந்தையார் மோர்டார் காரின் சாரதி ஆசனத்தில் அமர்ந்திருக்கின்றார். மகன் பதட்டத்துடன் ஓடிவந்து வாகனத்தில் ஏறி முன் ஆசனத்தில் அமர்ந்து கொள்கின்றான்.)

- மகன் :போவோம் அப்பா போவோம், அவசரமாப் போவோம். மணி 7.30 தைத் தாண்டிவிட்டது. கொழும்பில் 9.45 மணிக்கு நேர்முகப்பீட்சை. அதற்குப் போகவேண்டும். 50 கிலோமீற்றர் தூரம் போகவேண்டும்.
- தந்தை : (வாகன எஞ்சினை முடுக்கியவாறு...) அப்படியா? அவசரமாகப் போக முடியாது. இது அலுவலகம் செல்வோர் பணயம் செய்யும் நேரம்... பாதையில் வாகன நெரிசல் அதிகம். பதட்டப்படவேண்டாம். பயணத்திற்குப் போதிய நேரம் இருக்கிறது.
- மகன் : (சிறிது நேரம் சென்ற பின்னர் ..) அப்பா... இந்த மணல் லொறியைத் தாண்டிச் செல்லாவிட்டால் எங்களுக்கு நேரத்துக்குப் போக முடியாமல் போகும். வலதுபுறத்தால் போகமுடியாவிட்டால், இடதுபுறமாக முந்திச் செல்வோம்.....
- தந்தை : பாதையில் போகும்போது வீதி சட்டதிட்டங்களை அனுசரிக்க வேண்டும். வீதி ஒழுங்குகளைப் பேணவும் வேண்டும். அவற்றைக் கவனியாது விடுவதால் பல தொல்லைகள் ஏற்படும்.
- மகன் : (மேலும் சிறிது நேரம் சென்ற பின்னர்) இந்த வாகன நெரிசலில் நேர்முகப்பீட்சைக்குப் போகமுடியாமல் போகும். கதிமானியின் சுட்டி 10 இலே இருக்கிறது.
- மகன் : (சிறிது நேரத்தின் பின்பு) அப்பா... வாகன நெரிசல் குறைந்தவிட்டது இனி கதியை அதிகரிப்போம்.
- மகன் : அப்பா... பாதைக்குக் குறுக்கே பசுவொன்று ஓடுகிறது கதியைக் குறையுங்கள். (வாகனம் கிரிச் ஒலியுடன் நிற்கிறது. பசு அப்பால் ஓடித்தப்பிச் செல்கின்றது.)
- தந்தை : நல்லவேளை, தப்பித்தோம். பசுவின் மீது மோதியிருந்தால் வாகனமும் சேதமடைந்து, நாமும் காயம்பட்டு நேர்முகப்பீட்சையும் தவறிப்போயிருக்கும்.

(மீண்டும் வாகன எஞ்சினை முடுக்குகிறார்.. நீண்டதூரம் பயணம் செய்து இறுதியில் கொழும்பை அடைகின்றனர்)

- மகன் : அதோ வந்துவிட்டது அப்பா.. அதே மூன்றுமாடிக்கட்டிடத்தின் எதிரே பெயர்ப் பலகை.... வாகனத்தை ஓரமாக நிறுத்துங்கள்.
- தந்தை : (வாகனத்தை நிறுத்தியவாறு) இப்போது நேரம் 9.30 மணி, 50 கிலோமீற்றர் பயணத்தூரத்துக்கு 2 மணித்தியாலம் செலவாகியுள்ளது.
- மகன் : ஆம் அப்பா... நாங்கள் மணிக்கு 25 கிலோமீற்றர் கதியில் வந்திருக்கின்றோம்.

(குறிப்பு : மகன், தந்தை ஆகிய இரு பாத்திரங்களுக்காக இரண்டு மாணவர்களையும் வாகன கதிமானியின் சுட்டி அசையும் விதத்தைக் கையால் காட்டுவதற்காக மேலும் ஒரு மாணவனையும் ஈடுபடுத்துங்கள்.)

குழுத் தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள்.

“பயணக்கதியைக் கண்டறிவோம்”

- பின்வரும் சிறுவர் விளையாட்டுக்களுள் உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள விளையாட்டுத் தொடர்பாக கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - சாக்கினுள் இறங்கி ஓடுதல்.
 - தென்னஞ்சிரட்டைப் பொய்க்கால்களில் ஓடுதல்.
 - எலுமிச்சம் பழத்தைக் கரண்டியில் வைத்து வாயில் ஏந்தியவாறு ஓடுதல்.
- 25 மீற்றர் தூரத்தை அடையாளமிட்டு, பொதுமேசையில் இருந்து தேவையான பொருள்களைத் தெரிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- குழு அங்கத்தவர் ஒவ்வொருவரும் அவ்விளையாட்டில் ஈடுபட இடமளியுங்கள்.
- ஓட்ட ஆரம்பம் முதல் ஓட்ட முடிவு வரையிலான நேரத்தை செக்கன்களில் அளந்து பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- ஒவ்வொரு அங்கத்தவரும் ஒரு செக்கனில் சென்றதூரத்தைக் கண்டறியுங்கள்.
- ஒவ்வொரு அங்கத்தவருக்கும் 5 செக்கன் நேரத்துக்கு இவ்வாறு ஓட இடமளியுங்கள்.
- 5 செக்கன் நேரத்தில் ஓடிய தூரத்தை அளந்து பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- இரண்டாவது சந்தர்ப்பத்திலும் பங்குபற்றியோர் ஒரு செக்கனுக்குச் சென்ற தூரத்தைக் கண்டறியுங்கள்.
- இரண்டு சந்தர்ப்பங்களிலும் அந்தந்த அங்கத்தவர்களின் கதிகளை ஒப்பிடுங்கள்.
- பெற்ற தகவல்களைக் கொண்டு உங்கள் குழுவில் வெற்றி பெற்றவர் யார் என்பதைத் தீர்மானியுங்கள்.
- கண்டறிந்தவற்றைக் கவர்ச்சிகரமான வகையில் வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

இணைப்பு : 2.3.3

பொது மேசையைத் தயார்படுத்துவதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்.

பின்வரும் பொருட்களையும், உபகரணங்களையும் வைத்து பொது மேசையைத் தயார்படுத்துங்கள்.

- சாக்கு - 1, தென்னஞ்சிரட்டை - 2, கயிறு, எலுமிச்சம்பழம் -1, மேசைக்கரண்டி -1, அளக்கும் சாடி - 1, நிறுத்தற் கடிகாரம் -3, டிமை கடதாசிகள், பஸ்டல் வர்ணப் பெட்டி.

தேர்ச்சி 2.0 : சூழலில் உள்ளடக்கத்தை அளவு ரீதியில் ஆராய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 2.4 : சூழலில் நிகழும் தோற்றப்படுகளை விவரிப்பதற்காகப் பொருத்தமான சந்தர்ப்பங்களில் வீதம் பற்றிய எண்ணக்கருவைப் பயன்படுத்துவார்.

செயற்பாடு 2.4 : “வீதத்தை அளப்போம்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு 2.4.1 இல் தரப்பட்டுள்ள குழுதேடியாய்வு அறிவுறுத்தல் படிவ மாதிரிகள் - 2
- இணைப்பு 2.4.2 இல் தரப்பட்டுள்ள வேலை நிலையங்களைத் தயார் படுத்துவதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்.

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 2.4.1 : ● ஒரு மாணவனை வகுப்பின் முன்னே அழைத்தல்
● “வீதம்” என்னும் சொல்லை கரும்பலகையில் 10 தடவைகள் சரியாக எழுதுமாறு அறிவுறுத்துங்கள்.
● முன்னைய மாணவனைவிட விரைவாகவும், மெதுவாகவும் அதே சொல்லை 10 தடவைகள் எழுதுமாறு மேலும் இரண்டு மாணவர்களுக்கு அறிவுறுத்துங்கள்.
● பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

- மாணவர் மூவரும் ஒரு செயலையே செய்தனர்.
- ஒவ்வொருவரும் சொற்களை எழுதிய வீதம் வேறுபட்டதாகும்.
- அன்றாட வாழ்வில் வீதத்தை அதிகரிக்க வேண்டிய தோற்றப்பாடுகளையும் குறைக்க வேண்டிய தோற்றப்பாடுகளையும் நாம் காண்கின்றோம்.

(15 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 2.4.2 : ● வகுப்பு மாணவரை மூன்று குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.
● குழுக்களுக்கு தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள். டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம் ஆகியவற்றை வழங்குங்கள்.
● குழுக்களுக்கு வேலைகளை ஒப்படைத்து தேடியாய்வில் ஈடுபடுத்துங்கள்.

(60 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 2.4.3

- குழுக்கள் தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்க இடமளியுங்கள்.
- முதலில் விரிவுபடுத்துவதற்கு அதே குழுக்களுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.
- ஏனைய குழுக்களின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களைப் பெறுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் மீட்டாய்வு நடத்துங்கள்.

- எமது சூழலில் காணப்படும் சில தோற்றப்படுகள் மீண்டும் மீண்டும் நிகழும்முறை காணப்படுகின்றது.
- அலகு நேரத்துள் நிகழும் தோற்றப்பாடுகளின் எண்ணிக்கை அறியப்படும். அந்நிகழ்வே வீதம் எனப்படும்.
- ஒரு செக்கனில் நிகழும் நிகழ்வுகளின் எண்ணிக்கையே வீதத்தை அளக்கும் நியமமாகும்.
- அதனைப் பின்வருமாறு கணிக்கலாம்.

$$\text{வீதம்} = \frac{\text{நிகழ்வு நிகழ்ந்த தடவைகள்}}{\text{அந்நிகழ்வுகள் நிகழ்வதற்கு செலவாகிய நேரம் (செக்கன்களில்)}}$$

- சூழலின் வெவ்வேறு தோற்றப்படுகள் வெவ்வேறு வீதங்களில் நிகழும்.
- ஒரு பொருள் தூரத்தைக் கடந்து செல்லும் வீதம் அப்பொருளின் கதி எனப்படும்.
- யாதேனும் தோற்றப்பாடு விரைவாக நிகழாமையின் அதன் வீதம் உயர்வாகும்.
- யாதேனும் தோற்றப்பாடு மெதுவாக நிகழாமையின் அதன் வீதம் குறைவாகும்.
- அன்றாட வாழ்க்கையில் பல்வேறு நடவடிக்கைகளை வினைத்திறனுடைய தாக்கிக் கொள்வதற்கு சில தோற்றப்பாடுகள் வீதத்தை மாற்ற வேண்டி ஏற்படுவதுண்டு.

(45 நிமிடங்கள்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்

- வெவ்வேறு தோற்றப்பாடுகளின் துணையுடன் வீதத்தை விளக்குவார்.
- வீதம் என்பது அன்றாட வாழ்க்கையின் நடவடிக்கைகளினது வினைத்திறனுடன் தொடர்புடைய முக்கியமான ஒரு கணியமாகும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- வெவ்வேறு தோற்றப்பாடுகளின் வீதத்தைத் துணியலாம்.
- சுறுசுறுப்பாகவும், தன்னடக்கத்துடனும் செயற்படும் ஆற்றலை வெளிப்படுத்துவார்.
- ஆர்வமாக வேலைகளில் ஈடுபடும் பரிச்சயத்தைப் பெறுவார்.

“வீதத்தை அளப்போம்”

- வீதத்தை மாற்றத்தக்க பின்வரும் நிலைமைகளுள் உங்களது குழுவுக்குத் கிடைத்துள்ள நிலைமை தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
- வேலை நிலையங்களுச் சென்று பின்வரும் தோற்றப்பாடுகளை / செயற்பாடுகளைத் திட்டமிடுங்கள்.
 - நனைந்த துணித்துண்டிலிருந்து நீர்த்துளிகள் வடிதல்.
 - தாம்புத்தாண்டல் (Skipping)
 - எளிய ஊசல் அலைதல்.
 - திக்பட்டி இயந்திரத்தில் “திக்” ஒலி உண்டாதல்.
- இவ்வொவ்வொரு தோற்றப்பாடும் / செயற்பாடும் 10 தடவைகள் நிகழ்வதற்குச் செலவாகும் நேரத்தை அளந்தறியுங்கள்.
- அத்தோற்றப்பாடுகள் / செயற்பாடுகள் ஒரு செக்கனில் (அலகு நேரத்துள்) நிகழும் தடவைகளின் எண்ணிக்கையை அல்லது வீதத்தை தனித்தனியே கணியுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள நிலைமையைக் (வீதத்தை அதிகரித்தல் அல்லது குறைத்தல்) கருத்தில் கொண்டு மேற்படி செயற்பாடுகளை மீண்டும் செய்து வீதத்தைக் கண்டறியுங்கள்.
- அவ்வாறான வீதத்தை மாற்றுவதற்கான நியதிகள் மேற்கொண்ட வழிவகைகளை விளக்குங்கள்.
- அன்றாட வாழ்க்கையில் நடவடிக்கைகளை வினைத்திறனுடையதாக்கிக் கொள்வதற்காக வீதத்தை அதிகரிக்க / குறைக்க வேண்டிய சந்தர்ப்பங்கள் பற்றிக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- தேடியறிந்தவற்றைக் கவர்ச்சிகரமான வகையில் வகுப்பில் முன் வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

வேலை நிலையங்களைத் தாயரிப்பதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்.

- பின்வரும் ஒவ்வொன்றிலும் பொருட்களையும், உபகரணங்களையும் வைத்து இரண்டு வேலைநிலையங்களைத் தயார்படுத்துங்கள்.
 - நீர் நிரப்பிய முகவை
 - பெரிய கைக்குட்டை
 - (ரிக் ஒலியிடும்) குரும்பட்டி இயந்திரம்
 - தாண்டல் கயிறு (Skipping rope)
 - எளிய ஊசலொன்றை ஆக்குவதற்கேற்ற ஒருதுண்டு நூலும் அதில் கட்டத்தக்க ஒரு சுமையும்.
 - நிறுத்தற் கடிகாரம் அல்லது செக்கன்களில் நேரத்தை அளக்கத்தக்க கடிகாரம்.
 - டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்.

(நீர் நிரப்பிய முகவையினுள் கைக்குட்டையை அமிழ்த்தி அதன் ஓர் மூலையை முகவைக்கு வெளியே தொங்குமாறு வைத்து அவ்வழியே நீர்த்துளிகள் வழியத் தக்கவாறு அமைத்துக்கொள்க.)

தேர்ச்சி 3.0 : அங்கிகளின் உடல் ஒழுங்கமைப்பு கோலங்களை நுணுக்கியாய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 3.1 : உயிர்த் தொழிற்பாடுகளை ஆற்றுவதற்கான விலங்கு காணப்படும் ஒழுங்கமைப்பு கோலங்களை நுணுக்கியாய்வார்.

செயற்பாடு 3.1 : “மனித உடலின் தொகுதிகளை இனங்காண்போம்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- மனித குருதி இழையம், மேலணி இழையம், கன்னக் கலங்கள் ஆகியவற்றின் நுணுக்குக்காட்டி ஏற்றங்கள் அல்லது இணைப்புகள் 3.1.1 இல் தரப்பட்டுள்ள நுணுக்குக் காட்டிப் படங்கள்.
- இணைப்பு 3.1.2 இல் தரப்பட்டுள்ள தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல் படிவப் பிரதிகள் - 3.
- பாடநூல்
- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்.

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 3.1.1

- மனித உடலின் கலக் கட்டமைப்பினைத் தெளிவாகக் காட்டும் குருதி இழையம், மேலணி இழையம், கன்னக் கலங்களின் நுணுக்குக்காட்டி ஏற்றங்களை அல்லது படங்களை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்.
- அவற்றில் காணப்படும் சிறிய அலகுகளை இனங்காணு மாறு மாணவனை வழிசெய்யுங்கள்.
- பின் வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணருமாறு கலந்துரையாடுங்கள்.

- கலங்கள் எனப்படும் மிகச் சிறிய அலகுகளின் அளவே எமது உடல் உருவாகியுள்ளது.
- உடலில் வெவ்வேறு இடங்களில் காணப்படும் கலங்கள் பல்வகைமையைக் காட்டுகின்றன.
- யாதேனும் குறித்த தொழிலைச் செய்வதற்கான இசைவடைந்துள்ள கலக்கூட்டம் “இழையம்” எனப்படும்.

(15 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 3.1.2

- வகுப்பு மாணவரை மூன்று குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.
- குழுக்களுக்கு தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள். டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம் ஆகியவற்றை வழங்குங்கள்.
- குழுக்களுக்கு வேலைகளை ஒப்படைத்து தேடியாய்வில் ஈடுபடுத்துங்கள்.

(60 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 3.1.3

- குழுவின் தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்க இடமளியுங்கள்.
- முதலில் விரிவுபடுத்துவதற்கு முன்வைத்த அதே குழுக்களுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.
- ஏனைய குழுக்களின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களைப் பெறுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் மீட்டாய்வு நடத்துங்கள்.

- விலங்கு உடல் பொதுமைப் பாடான ஒழுங்கமைப்புக் கோலத்தைக் கொண்டது.
- விலங்கு உடலில் பிரதானமாக தலை, நெஞ்சு, வயிறு ஆகிய பகுதிகளை இனங்காணலாம்.
- மனிதனும் விலங்கு உலகில் அடங்கும் ஒரு விலங்காவான்.
- மனித உடல் தலை, முண்டம், அவயங்கள் எனும் பகுதிகளாலானது.
- மனித உடலில் முண்டமானது நெஞ்சறை, வயிற்றறை என வேறுபடுத்தியுள்ளது.
- மனித உடலினுள் பல பகுதிகள் உள்ளன. பின்வருவன அவற்றில் சில தொகுதிகளாகும்.
 - சுவாசத்தொகுதி
 - உணவுச் சமிபாட்டுத் தொகுதி
 - கழிவகற்றல் தொகுதி
 - குருதிச் சுற்றோட்டம்.
 - நரம்புத்தொகுதி
 - இனப்பெருக்கத் தொகுதி
- இவ்வொவ்வொரு தொகுதியும் பல பகுதிகளாலானது.
- தொகுதியின் பகுதிகள் வெவ்வேறு இழையங்களினால் ஆக்கப்பட்டுள்ளன.
- ஒவ்வொரு இழையமும் கலங்களாலானது.
- சுவாசத் தொகுதி, வாயுப் பரிமாற்றத்திற்காக இசைவடைந்துள்ளது.
- மூக்குப் பாதை, வாதனாளி, சுவாசக்குழாய்கள் ஆகியன சுவாசத் தொகுதியின் பிரதான பகுதிகளாகும்.
- உணவுச் சமிபாட்டுத் தொகுதியானது உணவுச் சமிபாட்டுக்கும் அகத்துறிஞ்சலுக்கும் இசைவடைந்துள்ளது.
- வாய், வாய்க்குழி, களம், இரப்பை, குடல், குதம் ஆகியவை உடலில் சமிபாட்டுத் தொகுதியின் பிரதான பகுதிகளாகும். ஈரல் சமிபாட்டுத் தொகுதியுடன் தொடர்பான சுரப்பியாகும்.
- மனித உடலில் பதார்த்தங்களைக் கொண்டு செல்வதும், உடலை நோய்களிலிருந்து காப்பதும் குருதிச் சுற்றோட்டத்தொகுதியின் பிரதான தொழில்களாகும்.

- இதயம், குருதிக்கலன்கள் ஆகியன குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதியின் பிரதான பகுதிகளாகும்.
- சிறுநீரகங்கள், சிறுநீர்கான்கள், சிறுநீர்ப்பை, சிறுநீர்வழி ஆகியன கழிவகற்றும் தொகுதியின் பிரதானமான பகுதிகளாகும்.
- உடலுக்குத் தேவையில்லாத பதார்த்தங்களை வடித்து சிறுநீராக வெளியேற்றுவதே கழிவகற்றும் தொகுதியின் தொழிலாகும்.
- மூளை, முண்ணான், சுற்றயல்நரம்புகள் ஆகியன நரம்புத் தொகுதியின் பிரதானமான பகுதிகளாகும்.
- உடலின் பெரும்பாலான தொழில்களைக் கட்டுப்படுத்துதல் சூழலுடன் தொடர்புகளைப் பேணல், சிந்தனைச் செயல் முறையை நெறிப்படுத்துதல் ஆகியன நரம்புத் தொகுதியின் பிரதான தொழில்களாகும்.
- ஆண் இனப் பெருக்கத் தொகுதி, பெண் இனப்பெருக்கத் தொகுதி என இரண்டு தொகுதிகள் உள்ளன.
- தமது இனத்தைப் பெருக்குவதே இனப் பெருக்கத்தொகுதியின் தொழிலாகும்.
- விதைகள், சக்கிலக்கான்கள், சிறுநீர்வழி, ஆண் குறி ஆகியன ஆண் இனப்பெருக்கத் தொகுதியின் பிரதான பகுதிகளாகும்.
- சூலகம், கருப்பை, யோனிமடல் என்பன பெண் இனப்பெருக்கத் தொகுதியின் பிரதான பகுதிகளாகும்.
- மனித உடலில் காணப்படும் சகல தொகுதிகளும் மனிதனின் இருப்புக்கு இன்றியமையாத பங்களிப்பைச் செய்கின்றன.
- உச்ச வினைத்திறனுடன் செயற்படுவதற்கு இத்தொகுதிகள் மனித உடலில் பொருத்தமான வாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளன.
- இந்த ஒவ்வொரு தொகுதியையும் ஆக்க பூர்வமாகப் பேணுவதில் நாம் கவனஞ் செலுத்த வேண்டும்.

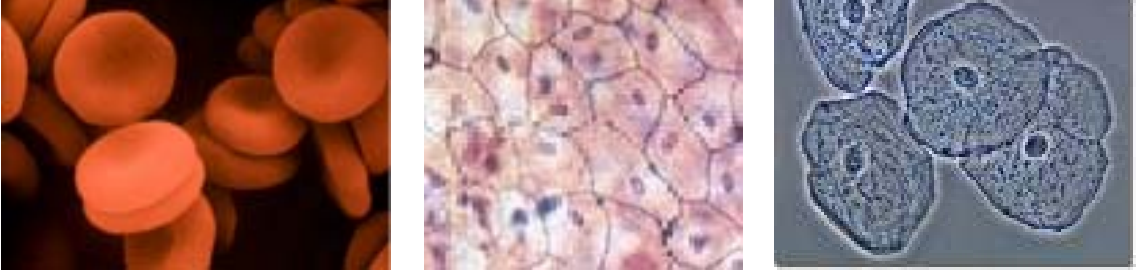
(45 நிமிடங்கள்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்

- மனித உடலின் சில தொகுதிகளை இனங்கண்டு அவற்றின் பிரதான பகுதிகளைப் பெயரிடுவார்.
- மனித உடலின் இருப்புக்கு பல தொகுதிகளின் பங்களிப்பு இன்றியமையாதது என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- மனித உடலின் வெவ்வேறு தொகுதிகள் இடப்பட்டுள்ள விதத்தை காட்டுவதற்கான மாதிரியுருக்களை முன்வைப்பார்.
- செயல்முறைகளின் ஒழுங்கான தன்மையைக் காண்பார்.
- பிரதானமான பகுதிகள் ஏனைய கூறுகள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கி ஒட்டுமொத்த தொகுதியின் ஒழுங்கமைப்புக் கோலத்தைக் கண்டறிவார்.

இணைப்பு 3.1.1

முறையே மனிதக் குருதி இழையம், மேலணி இழையம், கன்னக்கலங்கள் ஆகியவற்றின் நுணுக்கக்காட்டிப் படங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.



இணைப்பு 3.1.2

குழுத்தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள்.

மனித உடலின் தொகுதிகளை இனங்காண்போம்.

- மனித உடலில் வெவ்வேறு தொழில்களை ஆற்றுவதற்கென இசைவடைந்துள்ள தொகுதிகளுள் உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள தொகுதிச்சோடி குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - சுவாசத் தொகுதி, உணவுச் சமிபாட்டுத் தொகுதி
 - இனப்பெருக்கத் தொகுதி, குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதி
 - நரம்புத் தொகுதி, கழிவுகற்றுந்தொகுதி.
- பாடநூலில் உள்ள படங்களைக் கவனியுங்கள்.
- மனித உடலில் தலை, நெஞ்சறை, வயிற்றறை, அவயங்கள் ஆகியவற்றைக் கவனத்தில் கொண்டு உங்களது குழுவுக்கு கிடைத்துள்ள படமொன்றில் குறித்துக்காட்டுங்கள்.
- அத்தொகுதிகளின் பிரதானமான உறுப்புக்களைப் பெயரிடுங்கள்.
- அத்தொகுதிகள் எந்தெந்த தொழிலுக்காக இசைவடைந்துள்ளன எனக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- அத்தொகுதிகளின் பங்களிப்பு கிடைக்காவிடில் உடலில் ஏற்படத்தக்க நிலைமைகளை எதிர்வுகூறுங்கள்.
- தேடியறிந்த விடயங்களை கவர்ச்சியானவாறு முன்வைப்பதற்கான ஆய்வுகளைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

தேர்ச்சி 3.0 : அங்கிகளின் உடல் ஒழுங்கமைப்பு கோலங்களை நுணுக்கியாய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 3.2 : உயிர்த் தொழிற்பாடுகளை ஆற்றுவதற்காகத் தாவர உடல்களில் காணப்படும் ஒழுங்கமைப்புக் கோலங்களை நுணுக்கியாராய்வார்.

செயற்பாடு 3.2 : “தாவர உடலின் ஒழுங்கமைப்புக் கோலங்களை இனங்காண்போம்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு 3.2.1 இல் தரப்பட்டுள்ள தாவரத் தொகுதியைத் தெரிவு செய்து கொள்வதற்கான ஆசிரியருக்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்.
- இணைப்பு 3.2.2 இல் தரப்பட்டுள்ள தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல் படிவ மாதிரிகள் - 03
- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்.

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 3.2.1

- வெற்றிலை மேற்றோல் உரிப்பை அல்லது வேறு தாவர இழையத்துண்டொன்றின் நுணுக்குக்காட்டிப் படத்தை அவதானிப்பதற்கு மாணவர்களுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.
- அக்கலங்கள் பெறப்பட்ட பகுதி உள்ளடங்கலாக முழுவதையும் மாணவர்களுக்கு காட்டுங்கள் / முன்வையுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

- தாவரமானது கலம் எனப்படும் ஆக்க அலகுகளினாலேயே ஆக்கப்பட்டுள்ளது.
- அவ்வாறான கலங்கள் சேர்வதால் தோன்றும் இழையங்களினாலேயே தாவரங்களின் சகல பகுதிகளும் ஆக்கப்பட்டுள்ளன.
- காற்றுக்குரிய அங்குரத் தொகுதி, நிலக்கீழ் வேர்த் தொகுதி ஆகியன தாவரத்தின் பிரதானமான இரண்டு தொகுதிகளாகும்.

(15 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 3.2.2

- வகுப்பை இரண்டு குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.
- குழுக்களுக்கு தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள். டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம் ஆகியவற்றை வழங்குங்கள்.
- குழுக்களுக்கு வேலைகளை ஒப்படைத்து தேடியாய்வில் ஈடுபடுத்துங்கள்.

(60 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 3.2.3

- குழுவின் தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்க இடமளியுங்கள்.
- முதலில் விரிவுபடுத்துவதற்கு முன்வைத்த அதே குழுக்களுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.
- ஏனைய குழுக்களின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களைப் பெறுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் மீட்டாய்வு நடத்துங்கள்.

- தாவர உடலை அங்குரத் தொகுதி, வேர்த் தொகுதி என இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.
- நிலமட்டத்துக்கு மேலே வளரும் காற்றுக்குரிய பகுதி அங்குரத் தொகுதி எனப்படும்.
- நிலத்தினுள் வளரும் நிலக்கீழ்ப்பகுதி வேர்த்தொகுதி எனப்படும்.
- சில தாவரங்களில் நிலக்கீழ்த் தண்டு உண்டு.
- தழுவும் வேர், தாங்கும் வேர், மிண்டி வேர், காற்று வேர் (முச்சுவேர்) போன்ற நிலமட்டத்துக்கு மேலே வளரும் வேர் வகைகளும் சூழலில் சில தாவரங்களில் உள்ளன.
- தண்டு, இலை, பூ, காய், கிளை, அரும்பு போன்றவை அங்குரத்தொகுதியின் பிரதானமான பகுதிகளாகும்.
- கிளைகொண்ட தண்டுத் தாவரங்கள் கிளை கொள்ளாத தண்டுடைய தாவரங்கள், கொடிகள், பற்றைகள் என வெவ்வேறு வகையான அங்குரப்பகுதிகளைக் கொண்ட தாவரங்கள் சூழலில் காணப்படுகின்றன.
- ஆணிவேரில் இருந்து தோன்றும் பக்க வேர்களைக் கொண்ட ஆணி வேர்த்தொகுதி, நார்வேர்த் தொகுதி என்பன தாவரங்களில் காணப்படும் பிரதானமான இரு வேர்த்தொகுதிகளாகும்.
- அங்குரத் தொகுதியைத் தாங்குதல், வேர்களால் அகத்துறிஞ்சப்படும் நீர், கனியப்போசணைக் கூறுகள் ஆகியவற்றை அங்குரத் தொகுதி யெங்கும் கொண்டு செல்லல் தண்டின் பிரதான தொழில்களாகும்.
- இலைகளின் பிரதான தொழில் ஒளித்தொகுப்பு நடத்தலாகும்.
- பூ, காய், பழம், வித்துக்கள் என்பன இனப் பெருக்கத் தொழிலை ஆற்றுகின்றன.
- இலைகள், பூக்கள், கிளைகள் தோன்றுவதில் அங்குரத்தொகுதி பங்களிப்புச் செய்யும்.
- தாவரத்தை மண்ணுடன் இணைத்து வைத்தல், நீரையும், கனியுப்புக்களையும் அகத்துறிஞ்சுதல், சில தாவரங்களில் உணவைச் சேமித்து வைத்தல், என்பன வேர்களால் ஆற்றப்படும் தொழில்களாகும்.

- தாவர உடலின் எந்தெந்தத் தொகுதியில் அடங்கியுள்ள எந்தப் பகுதியாயினும் தாவரத்தின் நிலவுகைக்கு முக்கிய பங்கை ஆற்றுகின்றது.
- புடைக்கலவிழையம், ஒட்டருக்கலவிழையம், வல்லருக்கலவிழையம், உரியம், காழ்போன்றவை கலங்கள் ஒன்று சேர்வதன் மூலம் ஆக்கப்பட்ட சில பிரதானமான இழையங்களாகும்.

(45 நிமிடங்கள்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்

- தாவரங்களின் வேர்த் தொகுதி, அங்குரத்தொகுதி ஆகியவற்றின் கட்டமைப்பையும் தொழில்களையும் விளக்குவார்.
- தாவரத்தின் ஒவ்வொரு பகுதியும் அதன் இருப்புக்காக நிலவுகைக்காக இன்றியமையாத தொழில்களை ஆற்றுகின்றன என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- தாவரங்களை அவதானித்து அவற்றின் கட்டமைப்புக்கும் தொழிலுக்கும் இடையிலான தொடர்புகளைக் கட்டியெழுப்புவார்.
- ஒழுங்கமைப்புக் கோலங்களை தேடிக் கண்டறிவார்.

இணைப்பு 3.2.1

தாவரத் தொகுதியைத் தெரிவு செய்வதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்.

- தண்டு, வேர், இலை, பூ, காய், பழம் ஆகிய அனைத்தும் உள்ளடங்கும் வகையில் தாவரங்களைத் தெரிவு செய்து வழங்குங்கள்.
- பூக்களைக் கொண்ட வெவ்வேறு வகையான புல் தாவரங்களைத் தெரிவு செய்து வழங்குங்கள்.
- பொதுவாகக் காணப்படும் இருவித்திலையில் பூண்டுகள் இரண்டை வழங்குங்கள்.

குழுத்தேடியாய்வுக்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்.

“தாவர உடலின் ஒழுங்கமைப்புக் கோலங்களை இனங்காண்போம்.”

- தாவர உடலில் பொது ஒழுங்கமைப்பு பற்றித் தேடியறிந்து உங்களது குழுவின் பொறுப்பாகும்.
- பின்வரும் தாவரத்தொகுதிகளுள் உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள தாவரத் தொகுதி தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - புல் / மிளகாய்ச்செடி
 - புல் / கத்தரிச்செடி
- தரப்பட்ட தாவரச்சோடியை அவதானித்து அவற்றின் அங்குரத் தொகுதிகளையும் வேர்த் தொகுதிகளையும் ஒப்பிடுங்கள்.
- அங்குரத் தொகுதி, வேர்த்தொகுதி ஆகியவற்றின் பிரதானமான பாகங்களை இனங்கண்டு கொள்ளுங்கள்.
- அப்பகுதிகளால் தாவரங்களில் ஆற்றப்படும் தொழில்கள் பற்றித் தேடியறியுங்கள்.
- பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் தாவரம் எதிர்நோக்கத்தக்க பிரச்சனைகளை எதிர்வு கூறுங்கள்.
 - மண் உலர்ந்துபோதல்.
 - காற்றுக்குரிய பகுதிகளை ஒரு விலங்கு உணவாக உட்கொண்டு விடுதல்.
- தாவரத்தின் பிரதானமான பகுதிகளும், அவற்றால் ஆற்றப்படும் தொழில்களும் மனிதன் உட்பட விலங்குகளின் இருப்பில் பங்களிப்புச் செய்யும் விதத்தைக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- தேடியறிந்த விடயங்களைக் கவர்ச்சிகரமான வகையில் வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

தேர்ச்சி 4.0 : புவி, வெளி ஆகியவற்றின் தகைமையை இனங்காண்பதற்காகத் தேடியாய்வில் ஈடுபடுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 4.1 : கற்கோளத்தின் கூறுகள் பற்றி நுணுக்கியாய்வார்.

செயற்பாடு 4.1 : “புவியின் மீது நின்று புவியினுள் எட்டிப் பார்ப்போம்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- கோளவடிவமான ஆணைக்கொய்யாக் காயும், கத்தியும். ஒத்த வேறு பழம்
- இணைப்பு 4.1.1 இல் தரப்பட்டுள்ள குழுத்தேடியாய்வுப் பட்டியல் மாதிரிகள் - 03
- பாடநூல்
- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்.

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 4.1.1 : ● ஆணைக்கொய்யாக்காயை ஓர் ஒழுங்கான கோளம் எனக் கருதி, அதனை சரிபாதிதாகப் பிளந்து அவதானிக்க மாணவர்களுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள். அல்லது உங்கள் பிரதேசத்திலுள்ள கோளவடிவ கனியொன்றை உபயோகியுங்கள்.

● புவிக் கோளத்தின் உட்கட்டமைப்புக்கு அதனை உவமையாகக் காணத்தக்க விதத்தைக் வினவுங்கள்.

● பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரத்தக்கவாறு கலந்துரையாடுங்கள்.

- ஆணைக்கொய்யாக்காயின் வித்தை புவியின் மையத்தில் அமைந்துள்ள அகணிக்கும், சதைப்பகுதியை இடைப்பகுதிக்கும் தோலைப் புவியோட்டுக்கும் ஒப்பிடலாம்.
- நாம் புவிக் கோளத்தினது ஓட்டின் மேற்பகுதியிலேயே வாழ்கின்றோம்.
- புவியோட்டின் மேற்பகுதியில் கற்கோளத்தின் அடிப்படையான கூறுகளாக பாறைகள், கனியுப்புக்கள், மண் ஆகியவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.

(15 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 4.1.2 : ● வகுப்பை மூன்று குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.

● குழுக்களுக்கு தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள். டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம் ஆகியவற்றை வழங்குங்கள்.

● குழுக்களுக்கு வேலைகளை ஒப்படைத்து தேடியாய்வில் ஈடுபடுத்துங்கள்.

(60 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 4.1.3

- குழுவின் தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்க இடமளியுங்கள்.
- முதலில் விரிவுபடுத்துவதற்கு முன்வைத்த அதே குழுக்களுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.
- ஏனைய குழுக்களின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களைப் பெறுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் மீட்டாய்வு நடத்துங்கள்.

- புவியின் மையத்தில் இருந்து வெளிப்புறமாக முறையே அகணி, இடைப்பகுதி, புவியோடு எனும் மூன்று படைகளை இனங்காணலாம்.
- புவியின் மையப்பகுதி உயர் வெப்பநிலை காரணமாக உருகிய இரும்பு, நிக்கல் போன்ற உலோகங்களாலானது.
- புவியின் ஆரையுடன் ஒப்பிடுகையில் புவியோடானது ஒரு மெல்லிய படையாகும்.
- அதன் தடிப்பு 15 cm தொடக்கம் 75 cm வரை வேறுபடலாம்.
- அதில் சிலிக்கன் சதவீதம் உயர்வானது.
- புவியின் மையப்பகுதியிலும் இடைப்பகுதியிலும் உயர் வெப்பநிலை நிலவும்.
- அது உயர் சதவீதத்தில் இரும்பு அடங்கிய பாறைகளாலானது.
- கருங்கல், சுண்ணக்கல், சலவைக்கல் போன்றவை பாறை வகைகளுக்கான சில உதாரணங்களாகும்.
- பல்வேறு பாறைகளும் கனியங்களும், நிர்மாணப் பணிகளுக்காகவும், இரசாயனக் கைத்தொழில்களுக்காகவும் மூலப்பொருள்களாகப் பயன்படுத்தப்படும்.
- சிலிக்கன் மணல், படிகம்(குவாட்ஸ்), பொன், வெள்ளி, இரத்தினக்கற்கள் போன்றவை கனியங்களுக்கான சில உதாரணங்களாகும்.
- சூழலில் நிகழும் பல்வேறு இடைத் தொழிற்பாடுகள் காரணமாக பாறைகள் சிறு துண்டுகளாக உடையும்.
- அது பாறை வானிலையழிதல் எனப்படும்.
- வானிலையழிதல் உருவான பாறைப் பகுதிகளும் சேதனப் பொருள்களும் சேர்வதால் மண் உருவாகும்.
- மண் உருவாக்கமானது ஒரு நீண்டகாலச் செயன்முறையாகும்.
- மண் காக்கப்படும் வகையில் எமது அன்றாட நடவடிக்கைகளைத் திட்டமிட்டுக் கொள்ள வேண்டும்.

(45 நிமிடங்கள்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்

- புவிக் கோளத்தின் மேற்பகுதியாகிய கற்கோளத்தின் கூறுகள் தொடர்பான விடயங்களை விளக்குவார்.
- உயிரின் இருப்புக்கு கற்கோளத்தின் முக்கியத்துவத்தை மதிப்பார்.
- உயிரற்ற சூழலில் காணப்படும் வெவ்வேறு வகையான பாறைகள், கனியங்கள், மண்வகைகளை வேறாக்கிக் காட்டுவார்.
- முழுமையிலிருந்து குறிப்பானவற்றை வெளிப்படுத்திக் காட்டுவார்.
- தேவைக்கேற்ப பொருள்களைத் தெரிவு செய்யும் திறனை வெளிகாட்டுவார்.

இணைப்பு 4.1.1

“புவியின் மீது நின்று புவியினுள் எட்டிப் பார்ப்போம்.”

- கற்கோளத்தின் கூறுகளுள் பின்வரும் ஒரு கூறு தொடர்பாகத் தேடியாய்வது உங்களது குழுவின் பொறுப்பாகும்.
 - பாறைகள்
 - கனியங்கள்
 - மண்
- ஏறத்தாழ 10 நிமிட நேரம் முற்றத்தை அவதானியுங்கள்.
- உங்களது தலைப்புக்குரிய பொருட்களை மாத்திரம் சூழலில் இருந்து சேகரிக்க முயற்சியுங்கள்.
- அப்பொருளை புத்தகத்தில் உள்ள தகவல்களுடன் ஒப்பிடுங்கள்.
- அன்றாடம் பல்வேறு நடவடிக்கைகளின் போது உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்ட குறித்த கூறு நேரடியாகவோ, மறைமுகமாகவோ பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்களை எடுத்துக்காட்டுங்கள்.
- அக்கூறு இல்லாத ஓர் உலகத்தைக் கற்பனை செய்து அங்கு மனிதன் உட்பட அங்கிகள் இருப்பு எவ்வாறானதாக அமையும் எனக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- தேடியறிந்தவற்றை ஆக்கபூர்வமாக வகுப்பின் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

தேர்ச்சி 4.0 : புவி, வெளி ஆகியவற்றின் தகைமையை இனங்காண்பதற்காகத் தேடியாய்வில் ஈடுபடுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 4.2 : தரம் பேணப்படும் வகையில் மண்ணை விளைத்திறனுடன் பயன்படுத்துவார், பயன்பெறுவோம்.

செயற்பாடு 4.2 : “மண்ணின் பெறுமானத்தை அறிவோம்.”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு 4.2.1 இல் தரப்பட்டுள்ள நேரடி ஆய்வு அறிவுறுத்தல் படிவப் பிரதிகள் - 3
- இணைப்பு 4.2.2 இல் தரப்பட்டுள்ள வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்.

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 4.2.1 : ● நாட்டின் அபிவிருத்தி மண்ணரிப்புக்கு காரணமாகும் அல்லது காரணமாகாது. எனும் தலைப்பில் இரு தரப்புக்கும் சார்பாகவும் எதிராகவும் இதன் ஒருவித குறுவிவாதமொன்றை நடத்துவதில் மாணவரை வழிப்படுத்துங்கள்
● விவாதத்தின் மூலம் வெளிக்கொணரப்பட்ட தகவல்களினைக் கொண்டு பின்வரும் விடயங்களை வெளிப்படக்கூடிய வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

- மனித நடவடிக்கைகளின் போது மண்ணரிப்பு நிகழ்வது தவிர்க்க முடியாதது ஒன்றாகும்.
- பேண்தகு அபிவிருத்தியின் போது மண்ணரிப்பை இயன்றளவில் குறைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- மண்ணரிப்பானது மண்ணின் தரத்தைக் குறைப்பதில் நேரடியாகப் பங்களிப்புச் செய்யும்.
- மண்ணின் தரம், மண்ணின் கட்டமைப்பு ஆகியன பற்றிக் கற்பது, விவசாய நடவடிக்கை களுக்கு முக்கியமானதாகும்.

(60 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 4.2.2 : ● வகுப்பை மூன்று குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.
● குழுக்களுக்கு தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள். டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம் ஆகியவற்றை வழங்குங்கள்.
● குழுக்களுக்கு வேலைகளை ஒப்படைத்து தேடியாய்வில் ஈடுபடுத்துங்கள்.

(60 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 4.2.3

- குழுவின் தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்க இடமளியுங்கள்.
- முதலில் விரிவுபடுத்துவதற்கு முன்வைத்த அதே குழுக்களுக்கு முதலில் வாய்ப்பளியுங்கள்.
- ஏனைய குழுக்களின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களைப் பெறுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் மீட்டாய்வு நடத்துங்கள்.

- புவி மேற்பரப்பின் மேற்படை மண்படையாகும்.
- இம்மண்படையின் தன்மை இடத்துக்கிடம் வேறுபடும்.
- மண்ணில் காணப்படும் அடிப்படையான திண்மக் கூறுகள் அவற்றின் பருமனுக்கமைய பெருமணல், சிறுமணல், அடையல், உக்கல் எனப்பெயரிடலாம்.
- மண்ணீர், மண்வளி, மண்அங்கிகள் ஆகியவையும் மண்ணில் அடங்கியுள்ளன.
- கூறுகள் அடங்கியிருக்கும் அளவுக்கு அமைய மண்ணைப் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்.
 - களிமண்
 - மணல் மண்
 - இருவாட்டி மண்
- மேற்படி வெவ்வேறு மண்வகைகளில் வாழுவதற்கு இசைவடைந்த அங்கிகள் காணப்படுகின்றன.
- பெரும்பாலான பயிர்களை செய்கை பண்ணுவதற்கு இருவாட்டி மண் பொருத்தமானது.
- இருவாட்டி மண் பின்வரும் இயல்புகளைக் கொண்டது.
 - போதிய காற்றோட்டமுடையது.
 - நீர்வடிப்புத் தன்மையுடையது.
 - நீரும் கனியுப்புக்களும் அடங்கியது
 - சேதனப்பொருட்கள் நன்கு உக்கும்.
- விவசாயம் உட்பட ஏனைய அபிவிருத்தி நடவடிக்கைகள் காரணமாக மண்ணைமுடியுள்ள தாவரப்படை நீக்கப்படும் அதன் விளைவாக மண்ணரிப்பு நிகழும்
- யாதேனும் ஓர் இடத்திலுள்ள மேல் மண், ஓடும் நீர், வீசும் காற்று போன்ற காரணிகளால் அப்புறப்படுத்தப்படல் மண்ணரிப்பு எனப்படுகின்றது.
- தற்போது நாம் பயன்படுத்தும் மண், பல மில்லியன் வருடங்களாக நிகழ்ந்த ஒரு செயன்முறையின் பெறுபேறாக உருவாகியது.
- எனவே மண்ணைக் காத்தலானது எமது இருப்புக்கு இன்றியமையாததாகும்.

(45 நிமிடங்கள்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்

- மண்ணில் அதன் கூறுகள் அடங்கியுள்ள அளவுகளுக்கமைய மண்ணை வகைப்படுத்தி விளக்கமளிப்பார்.
- மண்காப்பின் முக்கியத்துவத்தை மதிப்பார்.
- மண்ணின் தரத்தை எடுத்துக் காட்டுவதற்காக எளிமையான பரிசோதனைகள் நடத்துவார்.
- காணப்படும் நிலைமைகளைக் கண்டறிய முனைவார்.
- மண்காப்பு ஆற்றலை வெளிக்காட்டுவார்.

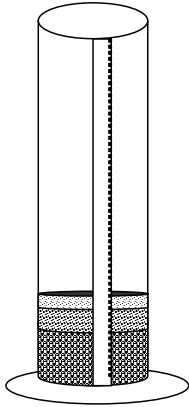
இணைப்பு 4.2.1

வேலை நிலையங்களை தயார் செய்வதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்.

- ஒவ்வொரு வேலை நிலையத்திலும் பின்வரும் பொருட்களையும், உபகரணங்களையும் வைப்புகள்.
 - வெறும் யோகட் கிண்ணங்கள் - 3
 - நீர் ஏறத்தாழ ஒரு லீற்றர் (1l)
- பின்வரும் மண் மாதிரிகள் ஒவ்வொன்றிலும் நிரப்பப்பட்ட ஒரு யோகட் கிண்ணம் வீதம் (சற்று மிகையாக மண் மாதிரிகளை வழங்குவது நல்லது)
 - அதிக மணல் அடங்கியுள்ள மண்
 - அதிக களி அடங்கிய மண்
 - சேதனப் பொருள் அடங்கியுள்ள மண்
 - டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்.
- பின்வரும் பொருள்களை வைத்து வெவ்வேறான மூன்று வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துங்கள்.

வேலை நிலையம் : 01

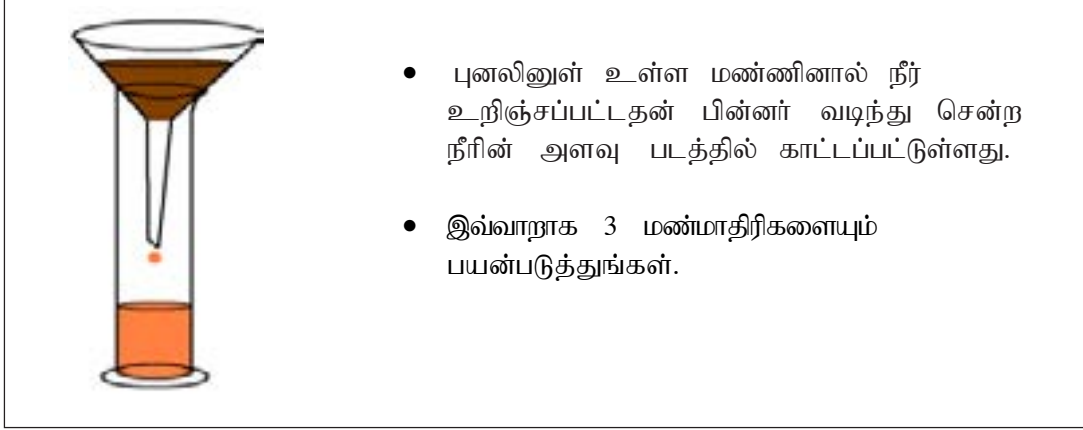
- சம அளவான ஐயம் போத்தல்களும் அளவுகோலும் (அளவுச் சாடி ஒன்றினை வழங்குவது நல்லது)
- கலக்கும் தடி
- பின்வரும் அட்டவணையின் பிரதி - 1



- நீர் இட்டுக் கலக்கப்பட்ட ஒரு மண்மாதிரி தரப்பட்டுள்ளது.
- இவ்வாறாக மூன்று மண் மாதிரிகளையும் பயன்படுத்துங்கள்.

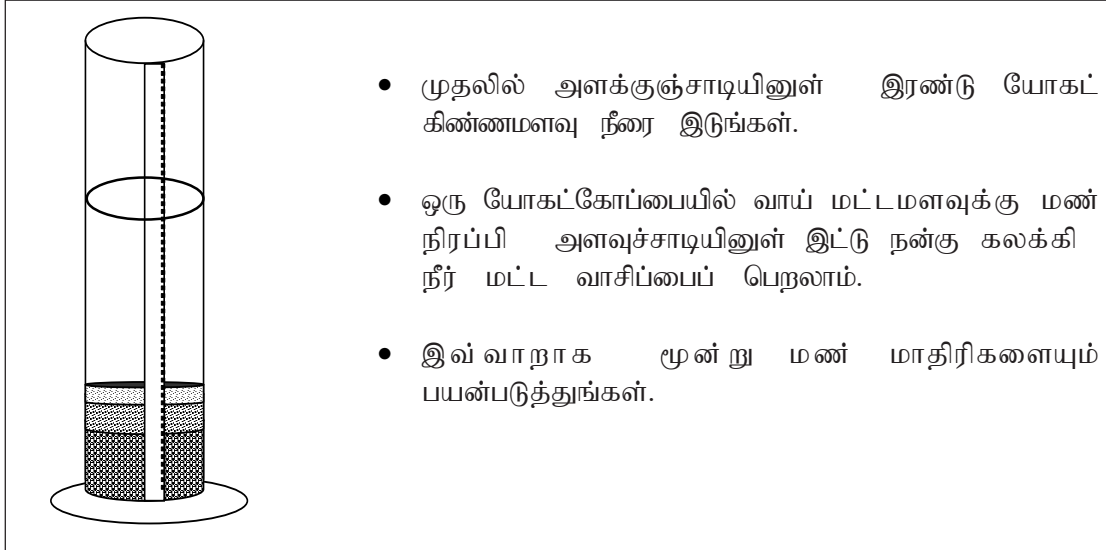
வேலை நிலையம் : 02

- சமமான அளவுடைய 3 ஐாம் போத்தல்களும் அளவுகோலும் (அளக்குஞ்சாடி ஒன்றை வழங்குவது நல்லது.)
- புனல்கள் -3
- மெல்லிய துணித்துண்டுகள் -3
- பின்வரும் அட்டையின் பிரதி



வேலை நிலையம் : 03

- அளக்குஞ்சாடிகள் -3
- கலக்கும் தடி
- பின்வரும் அட்டையின் பிரதி



ஆசிரியருக்கான குறிப்பு :

- மண்ணின் வளிக்கலவையைத் துணியும் போது நீர் மட்ட உயர்வினை கண்டறிவது , யோகட் கிண்ணத்தில் காணப்பட்ட மண்ணின் கனவளவாகும். ஒரு யோகட் கிண்ணம் கொள்ளும் நீரின் கனவளவில் இருந்து மண்ணின் கனவளவைக் கழிப்பதால் அம் மண்ணில் அடங்கியிருந்த வளியின் கனவளவு கிடைக்கும்.
- யோகட் கிண்ணங்களைக் கொண்டு மண் கலவைகளை அளக்கும் போது கிண்ணத்தை முற்றாக மண்ணினால் நிரப்பி உள்ளகையில் அழுத்தி வாய் மட்டம் வரை மட்டுப்படுத்தி கொணருமாறு மாணவர்களுக்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்குங்கள்.

இணைப்பு 4.2.2

தேடியாய்வுக்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்.

- மண்ணின் பெறுமானத்தை அறிவோம், பயன்பெறுவோம்.
- மண் தொடர்பாக பின்வரும் தொழிற்பாடுகளுள் உங்களது குழுவுக்குரிய தொழிற்பாட்டில் கவனம் செலுத்துங்கள்
 - கூறுகளை அளவிடல்
 - தேக்கிவைக்கத்தக்க நீரின் அளவை அளவிடல்
 - அடங்கியுள்ள நீரின் அளவை அளவிடல்
- வேலை நிலையத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள மண்மாதிரிகள், ஏனைய பொருட்கள், உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி அமைப்பைத் தயார்ப்படுத்துங்கள்.
- செயற்பாட்டில் ஈடுபட்டு பெறுபேறுகளைப் பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- கிடைத்த பெறுபேறுகளின் படி , பயிர் செய்கைக்கு அம் மண்வகைகள் எந்த அளவுக்குப் பொருத்தமானது என்பது பற்றிக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- மேற்படி ஒவ்வொரு மண் வகையையும் பயிர்ச் செய்கைக்குப் பயன்படுத்துவதாயின் அவற்றின் தரத்தை மேம்படுத்துவதற்காக மேற்கொள்ளத்தக்க வழிவகைகளைக் குறிப்பிடுங்கள்.
- தேடியறிந்தவற்றை கவர்ச்சிகரமான வகையில் வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

தேர்ச்சி 4.0 : புவி, வெளி ஆகியவற்றின் தகைமையை இனங்காண்பதற்காகத் தேடியாய்வில் ஈடுபடுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 4.3 : ஞாயிற்றுத் தொகுதி பற்றி நுணுக்கியாய்வார்.

செயற்பாடு 4.3 : “வான் பொருள்கள் மீது கவனஞ் செலுத்துவோம்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு 4.3.1 இல் தரப்பட்டுள்ள “ ஞாயிற்றுத் தொகுதியில் ஒரு நெருக்கடி” நாடகப் பிரதி
- இணைப்பு 4.3.2 இல் தரப்பட்டுள்ள குழுத்தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல் பிரதிகள் - 4
- பாட நூல்
- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்.

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 4.3.1 : ● நாடகத்தை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கு மாணவரை இடமளியுங்கள்.
● பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

- இதுவரை காலமும் ஒரு கோளாக கருதப்பட்டு வந்த புளூட்டோ பருமனை அடிப்படையாகக் கொண்டு அதனை ஒரு குள்ளக் கோளாக பெயரிடுவதற்காக அண்மையில் தீர்மானிக்கப்பட்டது.
- தற்போது ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டதற்கிணங்க எமது ஞாயிற்றுத் தொகுதியில் எட்டுக் கோள்கள் அடங்கியிருக்கின்றன.
- ஞாயிற்றுத் தொகுதி பற்றிய விடயங்களை தேடியறிதலானது மனிதனின் மேம்பாட்டுக்கு ஏதுவாகும்.

(15 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 4.3.2 : ● வகுப்பை மூன்று குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.
● குழுக்களுக்கு தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள். டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம் ஆகியவற்றை வழங்குங்கள்.
● குழுக்களுக்கு வேலைகளை ஒப்படைத்து தேடியாய்வில் ஈடுபடுத்துங்கள்.

(60 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 4.3.3 : ● குழுவின் தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்க இடமளியுங்கள்.
● முதலில் விரிவுபடுத்துவதற்கு முன்வைத்த அதே குழுக்களுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.
● ஏனைய குழுக்களின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களைப் பெறுங்கள்.

- பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் மீட்டாய்வு நடத்துங்கள்.

- சூரியன் , கோள்கள், உபகோள்கள், குள்ளக் கோள்கள், வால்வெள்ளிகள், விண்கற்கள், (Asteroids) ஆகிய அனைத்தும் ஞாயிற்றுத் தொகுதியைச் சேர்ந்தவையாகும்.
- அகிலத்திலுள்ள பெருந்தொகையான உடுக்களும் எமது சூரியனது அளவுடைய உடுக்கள் (star) ஆகும்.
- அகிலத்தில் சூரியனிலும் பெரிய உடுக்களும், சிறிய உடுக்களும் உள்ளன.
- சூரியனானது ஐதரசன் ஈலியம் ஆகிய வாயுக்களாலானது.
- சூரியனின் அகணி வெப்பநிலை 15 மில்லியன் பாகையிலும் உயர்வானது. (15,000,000 °K)
- சூரியனின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை ஏறத்தாள 6000K ஆகும்.
- சூரிய சக்தியானது பிரதானமாக ஒளிச் சக்தியாகவும், வெப்பசக்தியாகவும், புவிக்குக் கிடைக்கின்றது.
- சூரிய ஒளி சூரியனிலிருந்து புவியை அடைவதற்கு 8 நிமிடம் 18 செக்கன் செல்கின்றது.
- புவிக்குச் சக்தியை வழங்கும் சக்தி முதல் சூரியன் ஆகும்.
- வேறு சில மில்லியன் வருடங்களில் சூரியன் வெளியில் மறைந்துவிடும் என விஞ்ஞானிகள் கருத்து தெரிவிக்கின்றனர்.
- புதன் (Mercury), சுக்கிரன் (Venus) புவி (Earth), செவ்வாய் (Mars), வியாழன் (Jupiter), சனி (Saturn), யுரேனஸ் (Uranus), நெப்ரியூன் (Neptune), ஆகிய 8 கோள்கள் எமது ஞாயிற்றுத் தொகுதியைச் சேர்ந்த கோள்களாகும்.
- ஒவ்வொரு கோள்களும் தனது உபகோளுடன் சூரியனைப் பற்றிச் சுற்றும்.
- புவி சூரியனைப் பற்றி ஒரு தடவை சுற்றுவதற்கு 365 1/4 நாட்கள் செல்லும்.
- கோள்களும், உபகோள்களும் தமது அச்சை பற்றியும் சூழலும்.
- புவி தன்னைத்தானே ஒரு தடவை சுழல 24 மணித்தியாலங்கள் செல்லும்.
- கோள்களைப் பற்றிச் சுற்றும் வால்வெள்ளிகள் உபகோள்கள் எனப்படும்.
- புதன், சுக்கிரன் ஆகிய கோள்கள் தலா ஏனைய கோள்களுக்கு ஏறத்தாழ 165 உபகோள்கள் உள்ளன என்பது அறியப்படுகின்றது.

- எதிர்கால விண்வெளி ஆய்வுகளின் போது கண்டறியப்பட்ட விடயங்களுக்கமைய இவ்வெண்ணிக்கை மேலும் வேறுபடலாம்.
- கோள்கள் எனப் பெயரிடத்தக்க அளவுக்கு சமநிலையான வான் பொருட்கள், குள்ளக் கோள்கள் (dwarf planets) எனப்படுகின்றன.
- தற்போதைய புதிய பாகுபாட்டின்படி, செரசஸ் (ceres), செனா (xenal), புளூட்டோ (pluto) ஆகியன குள்ளக் கோள்கள் எனப்படுகின்றன.
- செவ்வாய்க்கோளுக்கும், வியாழன் கோளுக்கும் இடையே காணப்படும், ஆயிரக்கணக்கான விண்கற்கள் (Asteroids), வால் வெள்ளிகள் (Comets) ஆகியன ஞாயிற்றுத் தொகுதியின் சிறிய வான் பொருட்கள் (Small solar system bodies) எனப்படும்.
- புதிய பாகுபாட்டின் படி புளூட்டோவின் ஒரேயொரு சந்திரனாகிய சரோன் (Charon) உம் ஞாயிற்றுத் தொகுதியின் சிறிய வான் பொருட்களுள் ஒன்றாகும்.
- சூரியனில் இருந்து மிகத் தொலைவில் ஞாயிற்றுத் தொகுதியைச் சூழவுள்ள பாரிய முகிலினுள் ஊட் முகில் (Oort cloud) புதைந்து ஞாயிற்றுத் தொகுதியிட்டுந்து சூரியனைப் பற்றி சுற்றும் ஊத்தைப்பந்துகள் பனித்துகள் (dirty snow balls) வால் வெள்ளிகள் (comets) எனப்படும்.
- வால்வெள்ளிகள் நீள் வளையப் பாதையில் செல்லும் போது இடையிடையே புவி யை அண்மிக்கும்.
- வால்வெள்ளிகள் பரவளையப் பாதையில் அல்லது அதிபரவளையப் பாதையில் பயணிக்கும் போது ஒரு தடவை மாத்திரம் சூரியனையும் புவியையும் அண்மித்து பின் அகிலத்தில் தூரச்செல்லும்.
- புவியின் வளிமண்டலத்துள் அகிலத்தில் இருந்து வரும் எரி வான் பொருளும் ஆகாயக்கற்கள் (Meteor) எனப்படும்.
- புவிமண்டலத்தில் எரிந்து போகாது எஞ்சியிருக்கும் ஆகாயக்கல் துண்டுகள் எரித்த ஆகாயக் கற்கள் எனப்படும் (Meteorites).

(45 நிமிடங்கள்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்

- ஞாயிற்றுத் தொகுதியில் அடங்கும் வான் பொருள்களைப் பெயரிட்டு அவற்றின் சிறப்பியல்புகளை விளக்குவார்.
- வான்பொருள்கள் தொடர்பாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ள விடயங்களில் மனித வர்க்கத்தின் மேம்பாடுகளுக்கு காரணமாகியுள்ளன என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- தகவல்களை ஆக்கபூர்வமாகத் தொடர்பாடுவார்.
- சூழலை பரந்த நோக்கில் அவதானிப்பார்.
- புதிய தகவல்களைத் தேடியறிய முனைவார்.

இணைப்பு : 4.3.1

ஞாயிற்றுத் தொகுதியில் ஒரு நெருக்கடி

புதன், சந்திரன், செவ்வாய், வியாழன், சனி, யுரேனஸ், நெப்ரியூன், ஆகிய பெயர்ச்சுட்டிகளைக் கையிலேந்திய மாணவர்கள் வகுப்பின் முன்னே இருக்கைகளில் அமர்ந்துள்ளனர். 3 வெறுங்கதிரைகள் உள்ளன. சூரியன், புவி எனும் பெயர்ச்சுட்டிகளைக் கையிலேந்திய இரு மாணவர்களுடன் உரையாடியவாறு சபையை அடைகின்றனர்.

அனைவரும் எழுந்து மரியாதை செய்கின்றனர்.

- சூரியன் : சரி ... எல்லாக் கோள்களும் வந்துவிட்டனவா?
- செவ்வாய் : (சுற்றுமுற்றும் பார்த்து) ஆமாம்..... எல்லாக் கோள்களும் வந்துவிட்டன.
- நெப்ரியூன் : அதோ இங்கே ஒரு கதிரை வெறுமனே இருக்கின்றது
- யுரேனஸ் : ஆமாம் புளுட்டோ வரவில்லை கூட்டம் பற்றி அறிவித்தல் கிடைக்கவில்லை போலும்,
- சனி : (பெருமையுடன்)
தேவையானவர்கள் எல்லாம் வந்துள்ளார்கள். அந்த வெறுங் கதிரையை அப்புறப்படுத்தி விடுங்கள். இனி, புளுட்டோ, கோள்கள் கொண்ட கூட்டத்தில் பங்குகொள்ளவதில்லை
- புதன் : அது நியாயமல்ல..... இதுவரை காலமும் எல்லாக் கூட்டங்களிலும் புளுட்டோ தவறாது கலந்துகொண்டுள்ளது. நீக்கிவிடும் அளவுக்கு அது தாரதேசம் செல்லவில்லையே.
- புவி : கூட்டத்துக்கு வருகைதந்த நீங்கள் தேவையில்லாதவாறு பிரச்சினைப்பட வேண்டாம்..... ஒரு கோள் எனப் பெயரிடும் அளவுக்கு புளுட்டோவின் பருமன் போதுமானதல்லாததால் அது ஒரு கோளாகக் கருதமாட்டாது.
- வியாழன் : புவி கூறிய விடயம் உண்மைதானா?
- சுக்கிரன் : புளுட்டோ சூரியனைப்பற்றிச் சுற்றும் ஒரு வான்பொருள் அதற்கு ஒரு உபகோள் அல்லது சந்திரன் உள்ளது. ஒரு கோளுக்கூறிய சில பருமனிலும் அதன் பருமன் குறைவானதாகையால் அது கோளாகக் கருதமாட்டாது. இது பற்றி மேலும் விளக்குமாறு எங்கள் தலைவர் சூரியனைப் பணிவுடன் கேட்கிறேன்.

- சூரியன் : (அடக்கத்துடன், புன்முறுவலுடனும்)
மிக்க நன்றி.....
புளுட்டோ நண்பர்களாகிய நீங்கள், புளுட்டோ இங்கு இல்லாமை குறித்து சலனப்படுவது எனக்குப் புகிறது. சக்கிரனும், புவியும் கூறிய காரணத்தை கருத்திற்கொண்டு புளுட்டோ கோள்கள் கமிட்டியில் இருந்து தாமாகவே கேட்டு விலகிக் கொண்டார். இப்போது புளுட்டோ குள்ளக் கோள்கள் கமிட்டியின் அங்கத்தவர். செரஸ், செனன் இருவரும் குள்ளக் கோள்கள் கமிட்டியின் முக்கிய அங்கத்தவர்கள். எவ்வாறாயினும் கோள்கள் கமிட்டி, குள்ளக்கோள்கள் கமிட்டி, உபகோள்கள் (சந்திரன்) கமிட்டி/ வலயக் கமிட்டிகளும் எனது தலைமையின் கீழ் ஞாயிற்று தொகுதியின் மேம்பாட்டுக்குப் பெரும் பங்காற்றுகின்றமையை நான் அறிவேன். எதிர்காலத்தில் மேலும் புதுப்புது அங்கத்தவர்களையும் இனங்காணும் வாய்ப்புக் கிடைக்கக் கூடும். உங்களது தலைவராகிய நான், அகில பாரிய உடுக் கமிட்டியின் கீழ் இயங்கும் குள்ள உடுக்கமிட்டியிலே அங்கம் வகிக்கிறேன் என்பன நீங்கள் எவரும் மறந்துவிடலாகாது. ஏனைய பாரிய உடுக்களுடன் ஒப்பிடும் போது நான் ஒரு குள்ள உடு மட்டுமே “குள்ள உடு” என்ற மாத்திரத்தில் அது எனது ஆளுமையையோ, பணிகளையோ எந்த வகையிலும் பாதித்தது கிடையாது என்பது தான் உண்மை.
- நெப்ரியூன் : (பெருமிதத்துடன்)
உங்கள் கருத்து முற்றிலும் உண்மையானது. நீங்கள் உண்மையிலேயே ஒரு முன்மாதிரியான தலைவர். உங்களது ஒளியினால் தான் நாங்கள் எல்லோரும் பிரகாசிக்கின்றோம்.

இணைப்பு: 4.3.2

குழு நேரடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள்

“வான் பொருள்கள் மீது கவனஞ் செலுத்துவோம்.”

- ஞாயிற்றுத் தொகுதியைச் சேர்ந்த பின்வரும் வான்பொருள்களுள் உங்களது குழுவுக்கு கிடைத்துள்ள வான்பொருள் / பொருள்கள் குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - சூரியன்
 - கோள்கள்
 - உபகோள்களும், குள்ளக் கோள்களும்
 - ஞாயிற்றுத் தொகுதியின் சிறிய பொருள்கள் (ஆகாயக் கற்கள்)
- பாடநூலைப் பரிசீலித்து உங்கள் குழுவுக்கு கிடைத்துள்ள வான் பொருள் பற்றிய தகவல்களைப் பெறுங்கள்.
- அத்தகவலைப் பின்வரும் நிலைகளின் கீழ் கோவைப்படுத்த முயற்சியுங்கள்.
 - பெயர்
 - அமைவும் நடத்தையும்
 - தனிமை சிறப்பியல்புகள்
- உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள வான் பொருளில் / பொருட்களில் மனிதன் உட்பட ஏனைய அங்கிகளும் வாழ முடியுமா என்பது குறித்து கலந்துரையாடுங்கள்.
- அவ் வான்பொருள்/ பொருள்களினால் புவியில் வாழும் அங்கிகளின் மீது எவ்வாறான தாக்கம் ஏற்படுகின்றது என விஞ்ஞான பூர்வமாக விளக்குங்கள்.
- தேடியறிந்தவற்றை ஆக்கபூர்வமாக வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

தேர்ச்சி 4.0 : புவி, வெளி ஆகியவற்றின் தகைமையை இனங்காண்பதற்காகத் தேடியாய்வில் ஈடுபடுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 4.4 : விண்வெளி ஆய்வு பற்றி நுணுக்கியாய்வார்.

செயற்பாடு 4.4 : “விண்வெளி பற்றி அறிவோம்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு, 4.4.1 இல் தரப்பட்டுள்ள விண்வெளி வாகனங்கள், கோள்கள், தொலை காட்டிகளின் படங்கள்.
- இணைப்பு, 4.4.2 இல் தரப்பட்டுள்ள குழுத் தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்களின் படிவப் பிரதிகள் - 2
- பாட நூல்
- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்.

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 4.4.1 : ● விண்வெளி வாகனங்கள் (கலங்கள்), தொலைகாட்டிகள் ஆகியவற்றின் படங்களை வகுப்பில் காட்சிப் படுத்துங்கள்.
● அவற்றின் மூலம் பெறும் பயன்கள் எவை என மாணவர்களிடம் வினாவுங்கள்.
● பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

- வான்பொருள்களைப் பின்வரும் முறைகளில் அவதானித்து அவற்றின் தகவல்களைப் பெறலாம்.
- பொருளின் அருகே சென்று அவற்றின் தகவல்களைப் பெறல்.
- தொலை காட்டியினால் அவதானித்து தகவல் பெறல்.
- தொழில்நுட்ப விருத்தி காரணமாக, மனிதன் மேற்படி இரண்டு முறைகளிலும் விண்வெளி தொடர்பான ஆய்வில் கணிசமான அளவு முன்னேற்றம் கண்டுள்ளனர்.

(15 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 4.4.2 : ● வகுப்பு மாணவர்களை இரண்டு குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.
● குழுக்களுக்கு தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள். டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம் ஆகியவற்றை வழங்குங்கள்.
● குழுக்களுக்கு வேலைகளை ஒப்படைத்து தேடியாய்வில் ஈடுபடுத்துங்கள்.

(60 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 4.4.2 : ● குழுவின் தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்க இடமளியுங்கள்.
● முதலில் விரிவுபடுத்துவதற்கு முன்வைத்த அதே குழுக்களுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.

- ஏனைய குழுக்களின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களைப் பெறுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் மீட்டாய்வு நடத்துங்கள்.

- விண்வெளி ஆய்வுக்காக, விண்வெளி ஓடங்கள், விண்வெளி ஆய்வுகூடங்கள், செய்மதிகள் ஆகியன பயன்படுகின்றன.
- விண் வெளிப்பயணத்தின் போது பின்வரும் பிரச்சினைகள் எதிர்கொள்ள வேண்டி ஏற்படுகின்றது.
- விண்வெளியில் ஈர்ப்பு விசை தொழிற்படாமை காரணமாக உருவாகும் “நிறையற்ற” சூழல் மிதத்தல் போன்ற நிலைமைக்கு உள்ளாவதால்.
- விண்வெளியில் இருக்கும் போது உடலில் மாற்றங்கள் ஏற்படலாம்.
- கடத்தல், உணவு உட்கொள்ளல், குளித்தல், மலசலம் கழித்தல், நித்திரை செய்தல் போன்றன அன்றாட வேலைகளைச் செய்வதில் அசௌகரியங்களை எதிர்கொள்ளல்.
- விண்வெளியில் வாழும் போது உளச்சுகாதாரப் பிரச்சினைகள் உருவாக இடமுண்டு.
- விண் வெளி வாகனங்களும், விண் வெளி ஆய்வுகூடங்களும் விபத்துக்குள்ளாவதால்.
- விண்வெளியில் எதிர்நோக்கும் அனுகூலங்களை எதிர்கொள்வதற்காகப் பல்வேறு உத்திகள் கையாளப்படுகின்றன.
- விண்வெளி ஆய்வின் வரலாற்றின் சில முக்கிய நிகழ்வுகளை பொழிப்பாக்கிக் கூறலாம்.
- 1845 இல் பிரெஞ்சு நாட்டு விஞ்ஞானி ஜீன் போசோல்ட், ஆமண்ட் பிசோ ஆகியோர் முதன்முறையாக சூரியனின் மேற்பரப்பை ஒளிப்படம் பிடித்தனர். இதுவே வானியல் ஒளிப்படப்பிடிப்பின் ஆரம்பமாகும்.
- 1895 இல் கொன்ஸ்டன்டின் சிபல்கொவுஸ்கி விண் வெளிப்பயணம் தொடர்பான ஒரு கட்டுரையில் ரொக்கெட் (வாகனம்) (Rocket) தொடர்பான கோட்பாட்டை முதன்முதல் வெளியிட்டமை.
- 1926 இல் கெபர்ட் கொடார்ட் சார்பர் முதலாவது வாகனத்தை (ரொக்கெட்டை) விண்ணில் ஏவினார்.
- 1948 இல் உலகின் மிகப் பெரிய தொலைகாட்டியாகிய “ஹேல்” தொலைக் காட்சி, கலிபோனியாவில், பலோமா மலையில் தாபிக்கப்பட்டது.
- 1952 இல் ர்யா, ஸ்புட்னிக் - 1 எனும் விண்வெளி வாகனம் விண்வெளிக்கு அனுப்பியமை.

- ஸ்புட்னிக் - 2 எனும் விண்வெளி வாகனத்தில் முதல் தடவையாக, “லைக்கா” எனும் பெண்நாய் விண்வெளிக்கு அனுப்பப்பட்டது.
- 1957 இல் ர்யாவினால் அனுப்பப்பட்ட லூனா - 2 விண்வெளி வாகனம் சந்திரனில் தரையிறங்கியது.
- 1961 இல் ஏப்ரல் மாதத்தில் விண்வெளிக்குச் சென்ற ரய விண்வெளிக்கு யூரி ககாரின் முதன்முதலாக விண் வெளிக்குச் சென்றவர் எனும் பெருமைக்குரியவராவார்.
- 1969 இல் யூலை 21ந்திகதி அப்பலோ - 11 விண்வெளி வாகனத்தில் சந்திரனில் காலடிபதித்த அமெரிக்க நீல் அம்ஸ்ரோங், சந்திரனில் காலடிபதித்த முதலாவது மனிதன் எனும் பெருமையைப் பெற்றமை.
- 1971 இல் ர்யாவில் சல்யூட் - 1 எனும் விண்வெளி ஆய்வு கூடம் விண்வெளிக்கு அனுப்பப்பட்டது.
- 1975 இல் ர்யாவினால் அனுப்பப்பட்ட லினரா - 9 சுக்கிரத் தரையில் இறங்கி, சுக்கிரனின் மேற்பரப்பைக் காட்டும் ஒளிப்படமொன்றைப் புகிக்கு அனுப்பியது.
- 1976 இல் நாசா (NASA) நிறுவனத்தினால் அனுப்பப்பட்ட லைக்கிஸ் - 1, லைக்கிஸ் - 2 ஆகியன செவ்வாய்க் கோளின் ஒழுக்கை அமைந்தன.
- 1977 இல் நாசா நிறுவனத்தினால் லொயேஸர் விண் வெளி வாகனங்கள், புறக்கோள்களை ஆய்வதற்காக விண்வெளியில் அனுப்பப்பட்டன.
- 1981 இல் நாசா நிறுவனத்தினால் ‘கொலம்பியா சட்ஸ்’ அறிமுகப்படுத்தப்பட்டமை.
- 1990 இல் “ஹப்ள்” தொலைக்காட்டி புவியின் ஒழுக்கில் செலுத்தப்பட்டது.
- புவியின் ஒழுக்கில் செல்லும் மிகப்பெரிய சர்வதேச விண்வெளி ஆய்வு நிலையமொன்றை தாபிக்கும் பணிகள் 1998இல் ஆரம்பிக்கப்பட்டமை.
- அகிலத்தின் மேலும் பற்பல இரகசியங்களைக் கொணரப்படும் வகையில் விஞ்ஞானிகள் தொடர்ந்தும் விண் வெளி ஆய்வுகளில் ஈடுபட்டுவருகின்றனர்.

(45 நிமிடங்கள்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்

- விண்வெளி ஆய்வு தொடர்பான தகவல்களை விரிவாக முன்வைப்பார்.
- மனித வர்க்கத்தின் மேம்பாடு விண்வெளி ஆய்வின் இன்றியமையை மதிப்பார்.
- விண்வெளிப் பயணத்தின் போது எதிர்நோக்கப்பட்ட பிரச்சினைகளையும் அவை வெற்றிகரமாகக்கப்பட்ட விதத்தையும் விரிவாக முன்வைப்பார்.
- வினைத்திறன்மிக்க நடவடிக்கைகளின் போது அறைகூவலாக அமையும் நிலைமைகளை எதிர்கொள்ளும் ஆற்றலை வெளிக்காட்டுவார்.
- வெளி தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துவார்.

“விண்வெளிபற்றி அறிவோம்”

- விண்வெளி ஆய்வு தொடர்பான பின்வரும் தலைப்புகளுள் உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள தலைப்பு குறித்து கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - விண்வெளிப் பயணம்
 - விண்வெளி ஆய்வின் விரிவு
- பாடநூலை உசாவி, தேவையான தகவல்களைப் பெறுங்கள்.
- உங்களது தலைப்பு தொடர்பாக பின்வரும் பரப்புகளில் கலந்துரையாடுங்கள்.
 - பின்னணி
 - விண்வெளி ஓடங்கள்
 - விண்வெளிப் பயணத்தின் போது எதிர்நோக்கப்படும் அனுகூலங்கள்
 - அனுகூலங்களை வெற்றி கொள்ளல்.
- விண்வெளி ஆய்வின் மூலம் எதிர்காலத்தில் எவ்வாறான வெற்றிகளை அடையலாம் எனக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- தேடியறிந்தவற்றைக் கவர்ச்சிகரமானவகையில் வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆய்வுகளைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

தேர்ச்சி 5.0 : சடப்பொருளின் இயல்புகள், பயன்பாடுகள், இடைத் தொழிற்பாடுகள் பற்றித் தேடியறிவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 5.1 : வேவ்வேறு பிரமாணங்களைப் பயன்படுத்தி சடப்பொருட்களை வகைப்படுத்துவார்.

செயற்பாடு 5.1 : “சூழலில் உள்ளவற்றை விஞ்ஞானபூர்வமாக நோக்கி வகைப்படுத்துவோம்.”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு 5.1.1 இல் தரப்பட்டுள்ள “கக்தி பற்றிய கதை”
- இணைப்பு 5.1.2 இல் தரப்பட்டுள்ள குழுத்தேடியாய்வு அறிவுறுத்தப் பிரதிகள் - 4
- இணைப்பு 5.1.3 இல் தரப்பட்டுள்ள பொது மேசையைத் தயார்ப்படுத்தலுக்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்.
- பாட நூல்

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 5.1.1 : ● கக்தி பிறந்த கதையை அதுவாக ஒரு கக்தி பேசுவது போன்று பேசுமாறு ஒரு மாணவனுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.
● பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

- கக்தி அலகு உறுதியான ஒரு கலப்புலோகமாகிய உருக்கினால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது.
- உருக்கு என்பது இரும்பு எனும் உலோகம் காபன் எனும் அலோகம் அடங்கிய ஒரு கலப்புலோகமாகும்.
- காபன், இரும்பு ஆகியன வேறு எதுவும் கலக்காத தூய பொருள்களாகும்.
- சூழலில் காணப்படும் இவ்வாறான பொருள்கள் மூலகங்கள் எனப்படும்.
- இரும்புத் தாது உயர் வெப்பநிலைக்கு வெப்பமேற்றப்பட்டு, திரவநிலைக்கு மாற்றப்பட்டு, இரும்பு பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.
- இரும்புத் தாது என்பது புவியில் ஒரு சேர்வையாகக் காணப்படுகின்ற இரும்பு ஓட்சைட்டு செறிந்த ஒரு வகை மண்ணாகும்.
- பெரும்பாலான திண்மங்களை, வெப்பமேற்றித் திரவமாகவும், மேலும் வெப்பமேற்றி வாயுவாகவும் மாற்றலாம்.
- எமது சூழலில் உள்ள பொருள்களை வெவ்வேறு இயல்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு வகைப்படுத்துவோம்.

(15 நிமிடங்கள்)

- படிமுறை 5.1.2** :
- வகுப்பு மாணவர்களை இரண்டு குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.
 - குழுக்களுக்கு தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள். டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம் ஆகியவற்றை வழங்குங்கள்.
 - குழுக்களுக்கு வேலைகளை ஒப்படைத்து தேடியாய்வில் ஈடுபடுத்துங்கள்.

(60 நிமிடங்கள்)

- படிமுறை 5.1.3** :
- குழுவின் தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்க இடமளியுங்கள்.
 - முதலில் விரிவுபடுத்துவதற்கு முன்வைத்த அதே குழுக்களுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.
 - ஏனைய குழுக்களின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களைப் பெறுங்கள்.
 - பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

- குழுவில் காணப்படும் பொருள்களை வெவ்வேறு பரிமாணங்களின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தலாம்.
- அதற்காகப் பின்வரும் பரிமாணங்களைப் பயன்படுத்தலாம்.
- பௌதீக நிலையைக் கொண்டு திண்மம், திரவம், வாயு என வகைப்படுத்தலாம்.
- தூய பொருட்கள், கலவைகள் என வகைப்படுத்தலாம்.
- மூலகங்கள், சேர்வைகள் என வகைப்படுத்தலாம்.
- உலோகங்கள், அலோகங்கள் என வகைப்படுத்தலாம்.
- குறித்த வடிவத்தையும் குறித்த கனவளவையும் கொண்டிருத்தல் திண்மங்களின் அடிப்படையான இயல்புகளாகும்.
- குறித்த கனவளவு உண்டெனினும் குறித்த வடிவத்தைக் கொண்டிராத பொருளின் அதாவது இடப்படும் பாத்திரத்தின் வடிவத்தைப் பெறும் பொருள்கள் திரவங்கள் எனப்படும்.
- குறித்த கனவளவையோ குறித்த வடிவமோ இல்லாத அதாவது இருக்கும் வெளி முழுவதிலும் பரவியிருப்பது வாயுக்களின் அடிப்படை இயல்புகளாகும்.
- கலவைகளோ சேர்வைகளோ அல்லாத தூய பொருள்கள் மூலகங்கள் எனப்படும்.
- பொதுவாக சில மூலகங்களின் உதாரணங்களைப் பின்வருமாறு குறிப்பிடலாம்.
- செம்பு (கொப்பர்), இரும்பு (அயன்), கந்தகம் (சல்பர்), இரசம் (மேர்கரி), ஈயம் (லெட்), காபன், ஒட்சிசன், நைதரசன், ஐதரசன், வெள்ளி, பொன்
- ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மூலகங்களைக் கொண்ட பொருட்கள் சேர்வைகள் எனப்படும்.

- பெரும்பாலும் சில சேர்வைகளுக்கான உதாரணங்களாகப் பின்வருமாறு குறிப்பிடலாம்.
- நீர், காபனீரொட்சைட்டு, கறியுப்பு (சோடியம் குளோரைட்டு), சுண்ணக்களி (கல்சியம் காபனேற்று), அப்பச்சோடா(சோடியமிருகாபனேற்று), கர்ப்பூர உருண்டை (நப்தலின்), சத்திரசிகிச்சை மதுசாரம் (எதயில் மதுசாரம்), வினாகிரி (அசெற்றிக்கு அமிலம்)
- பொதுவாக சில மூலகங்களுக்கே குரிய உதாரணங்களாகப் பின் வருவனவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.
- உலோக மூலகங்கள் - செப்பு (கொப்பர்), இரும்பு (அயன்), இரசம் (மேர்கரி), ஈயம் (லெட்), பொன், வெள்ளி, வெள்ளீயம், பிளாற்றினம், சோடியம், அலுமினியம்
- கலப்புலோகங்கள் பித்தளை, உருக்கு, வெண்கலம், வார்ப்பிரும்பு, தங்கம்.
- பொதுவாக சில அலோக மூலகங்களின் உதாரணங்களாகப் பின் வருவனவற்றை குறிப்பிடலாம்.
- கந்தகம் (சல்பர்), காபன், பொசுபரசு, ஓட்சிசன், நைதரசன், சிலிக்கன்.
- சூழலில் காணப்படும் பொருட்களை விஞ்ஞானபூர்வ பரிமாணங்களைப் பயன்படுத்தி வகைப்படுத்தி அவற்றைக் கற்பது எளிது படுத்தப்படும்.

(45 நிமிடங்கள்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்

- பொருள்களை வகைப்படுத்துவதற்கேற்ற பரிமாணங்களை விளக்குவார்.
- சூழலில் உள்ள பொருள்களை விஞ்ஞானபூர்வ பரிமாணங்களைப் பயன்படுத்தி வகைப்படுத்துவதன் மூலம் அவை பற்றிப் பயிலுவது இலகுவாகும் என ஏற்றுக்கொள்வார்.
- தரப்பட்டுள்ள விஞ்ஞானபூர்வ பரிமாணங்களுக்கு அமைய பொருட்களை வகைப்படுத்திக் காட்டுவார்.
- பயன்படுத்தும் பொருட்களுக்கு இடையிலான வேறுபாடுகளை இனங்காண்பார்.
- சந்தர்ப்பத்திற்கேற்ப பொருள்களைத் தெரிவு செய்து காண்பிப்பார்.

“கத்தி பிறந்த கதை”

உங்கள் சமையலறைக்கு இன்றியமையாத ஒருவன் நான். வெட்டுவதற்கு, நறுக்குவதற்கு, அரிவதற்கு, சுரண்டுவதற்கு என்று இங்கு பல வேலைகளுக்கு நான் உதவுகின்றேன். நான் உருக்கினால் ஆக்கப்பட்டவன். ‘உருக்கு’ என்றால் என்ன? இரும்பு எனும் உலோகமும் காபன் எனும் அலோகமும் சேர்ந்த கலப்புலோகம் தான் உருக்கு! இரும்பு எனும் உலோகம், புவியில் இருந்து பெறப்படுகின்றது. இரும்பு இயற்கையில் ஓட்சிசன் எனும் மூலகத்துடன் சேர்ந்து உருவாகிய இரும்பு ஓட்சைட்டு எனும் திண்மமாகவே காணப்படும். புவியினுள் இருந்து அகழ்ந்தெடுக்கப் படுகையில் இரும்புத்தாது தான் அது.

இரும்புத்தாதிலிருந்து எவ்வாறு இரும்பு பெறப்படுகின்றது என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமா?

திண்ம நிலையில் உள்ள இரும்புத்தாது, திரவநிலையை அடையும் வரை உயர் வெப்பநிலைக்கு வெப்பமேற்றப்படும். அதன்பின்னர் வேறாக்கப்படும். இது இரும்பு பிரித்தெடுத்தல் எனப்படும். இரும்பு பிரித்தெடுக்கும் செயன்முறையின் போது நச்சுத்தன்மையுடைய சில வாயுக்களும் வெளியேறும். இவ்வாறாகப் பிரித்தெடுக்கப்படும் இரும்பு காபனுடனும் சேர்ந்து உருக்கப்பட்டு உருக்கு உற்பத்தி செய்யப்படும்.

தனியே இரும்பினால் மாத்திரம் செய்யப்பட்டிருந்தால் என்னால் இவ்வளவு சகாசங்களைச் செய்ய முடியாது. இரும்பு வலிமை குறைந்த மூலகமாக இருப்பது தான் இதற்குக் காரணம்.

சரி கத்தி வாங்குவதானால் இதோ என்னைப்போல உருக்கினால் செய்யப்பட்ட கத்தியையே தேடி வாங்க வேண்டும் என்பதை நினைவில் வைத்துக் கொள்ளுங்கள்.

குழுத்தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள்.

“குழலில் உள்ளவற்றை விஞ்ஞானபூர்வமாக நோக்கி வகைப்படுத்துவோம்”

- பொருட்களை வகைப்படுத்துவது தொடர்பான பின்வரும் கருப்பொருட்களும் உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள கருப்பொருள்கள் மீது கவனம் செலுத்துங்கள்.
 - திண்மம், திரவம், வாயு ஆகிய பௌதீக நிலைகள்
 - ஏகவின, பல்லின கலவைகள்
 - மூலகங்களும், சேர்வைகளும்
 - உலோகங்களும் அல்லலோகங்களும்
- பாடநூலை உசாவி உங்களது கருப்பொருளுக்கு அமைய தகவல்களைச் சேகரியுங்கள்.
- அக்கருப்பொருளின் பிற பெயரிடப்பட்டுள்ள பொருட்களை இனங்காண்பதற்காகப் பயன்படுத்தக்கூடிய இயல்புகளைப் பட்டியற்படுத்துங்கள்.
- பொது மேசையில் இருந்து உங்களது குழுவுக்குத் தேவையான பொருள்களை தெரிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- எந்தெந்தப் பண்புகளைக் கொண்டு அவற்றை உங்களது பொருட் கூட்டத்துடன் தொடர்புபடுத்திக் கொண்டீர்கள் என்பது பற்றிக் கலந்துரையாடுங்கள்.

- அப்பொருள் கூட்டத்துள் அடங்கத்தக்க வேறு பொருள்களை சூழலில் இருந்து தெரிவுசெய்யுங்கள்.
- அன்றாட வாழ்வில் அப்பொருள்கள் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பத்தையும், அவ்வாறு பயன்படுத்துவதற்கு பொதுவாக அமையும் இயல்புகளையும் பற்றிக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- தேடியறிந்தவற்றை ஆக்கபூர்வமாக வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

இணைப்பு: 5.1.3

பொது மேசையைத் தயார்ப்படுத்துவதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்.

- பின்வரும் பொருள்களை வைத்து பொது மேசையைத் தயார்ப்படுத்துங்கள்.
 - இரும்புத்தாள், கறியுப்பு, சீனி, அலுமினியம் துண்டுகள், கந்தகம் தூள், அயடின் பளிங்குகள், மெழுகுதிரிகள் - 4, தீப்பெட்டிகள் - 4, வெளிச்சவாச வளி நிரப்பப்பட்ட பலூன்கள் - 4, பொதுவான வளி நிரப்பப்பட்ட பொலித்தீன் உறைகள் - 4, வினாகிரி, மண் கரைசல், மரத்துண்டுகள் - 4, கருங்கல் துண்டுகள் - 4, தேயிலைச் சாயம், செம்புக்கம்பி, ஈயம் துண்டுகள், கோதுமை மா, முகப்பவுடர், வைன், மதுசாரம், அல்லது ஒடிக்கலோன், நீர், கறியுப்புக்கரைசல், சீனிக்கரைசல்.
- டிமை கடதாசிகள், பஸ்டல் வர்ணம்.
- மேற்படி பொருட்களுக்குப் பதிலாக உங்களது சூழலில் உள்ள பொருத்தமான வேறு பிரதியீட்டுப் பொருட்களையும் பயன்படுத்தலாம்.
- ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் பொருத்தமான பொருட்கள் உள்ளடக்கும் வகையில் குறைந்தபட்சம் இருபது (5×4) பொருட்களையேனும் தெரிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.

தேர்ச்சி 5.0 : சடப்பொருளின் இயல்புகள், பயன்பாடுகள், இடைத் தொழிற்பாடுகள் பற்றித் தேடியறிவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 5.2 : வெவ்வேறு பிரமாணங்களைப் பயன்படுத்தி சடப் பொருட்களை வகைப்படுத்துவார்.

செயற்பாடு 5.2 : “இடைத் தாக்கங்களை வினைத் திறனுடையவாறு இசைவுபடுத்திக் கொள்ளுவோம்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு 5.2.1 இல் தரப்பட்டுள்ள, “சமையலறையில் இடைத்தாக்கங்கள்” நடித்துக்காட்டல் பிரதி.
- இணைப்பு 5.2.2 இல் தரப்பட்டுள்ள தேடியாய்வு அறிவுறுத்தற் படிவப் பிரதிகள் - 3
- இணைப்பு 5.2.3 இல் தரப்பட்டுள்ள, வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்தலுக்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்.

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 5.2.1 : ● மாணவர் இருவரை வகுப்பின் முன்னே அழைத்து, நடித்துக் காட்டலை வகுப்பில் முன்னெடுக்க இடமளியுங்கள்.
● இவ்வாறான அனுபவங்கள் தொடர்பாக மாணவரின் அனுபவங்கள் பற்றி விளக்குங்கள்.
● பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

- தக்காளி பழத்தில் ஓர் அமிலமும் சவர்க்காரத்தில் ஒரு காரம்/ மூலமும் அடங்கியுள்ளன.
- வெவ்வேறு பொருட்கள், அமிலங்களுடனும், மூலங்களுடனும்/ காரத்துடனும் நீருடனும் தாக்கம் புரியும்.
- அமிலம், காரம்/ மூலம், நீர், ஆகியவற்றுடன் தாக்கம் புரியும் பொருள்கள் பற்றி தேடியறிவது அன்றாட வாழ்வில் பயனுடையது.

(15 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 5.2.2 : ● வகுப்பு மாணவர்களை இரண்டு குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.
● குழுக்களுக்கு தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள். டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம் ஆகியவற்றை வழங்குங்கள்.
● குழுக்களுக்கு வேலைகளை ஒப்படைத்து தேடியாய்வில் ஈடுபடுத்துங்கள்.

(60 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 5.2.3

- குழுவின் தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்க இடமளியுங்கள்.
- முதலில் விரிவுபடுத்துவதற்கு முன்வைத்த அதே குழுக்களுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.
- ஏனைய குழுக்களின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களைப் பெறுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

- அமிலங்கள், மூலங்கள் / காரம், நீர், ஆகியவற்றுடன் மெழுகு இடைத்தாக்கத்தைக் காட்டுவதில்லை.
- கறியுப்பு, நீரில் அல்லது நீர் அடங்கியுள்ள கரைசல்களில் கரைந்து இடைத்தாக்கம் புரியும்.
- ஒரு கரையம் நீரில் கரையும் போது அக் கரையத்தின் துணிக் கைகள் நீர்த்துணிக்கைகளுக்கு இடையே சீராகப் பரவும்.
- வெண்ணிற, நீர்ற்ற செப்பு சல்பேற்று, நீரில் அல்லது நீர் அடங்கியுள்ள பொருட்களின் முன்னிலையில் நீரேற்றமடைந்து நீல நிறத்தைப் பெறும்.
- நீர், அமிலம் மூலம்/ காரம் ஆகியவற்றுடன் சில பொருட்கள் தாக்கம் புரிந்து, தொடக்கப் பொருளிலிருந்து முற்றிலும் வேறுபட்ட விளைவுகளைத் தரும்.
- அவ்வாறான தாக்கங்கள் இரசாயனத் தாக்கங்கள் எனப்படும்.
- அமிலங்களுடனும், மூலகங்களுடனும்/ காரம் அலுமினியம் இரசாயனத் தாக்கம் புரியும்.
- மகனீசியமும், சுண்ணாம்புக்கல்லும், அமிலங்களுடன் தாக்கம் புரிந்து வாயுக்குமிழ்களை வெளிவிடும்.
- சுண்ணாம்புக்கல், நீரிலோ மூலகங்களிலோ/ காரங்கள் கரைவதில்லை.
- அமிலங்கள், மூலங்கள் / காரங்கள், நீர், ஆகியவற்றுடன் பொருட்கள் தாக்கம் புரியும் சந்தர்ப்பங்களைச் சூழலில் தாராளமாகக் காணலாம்.
- அவற்றுள் சில தாக்கங்கள் எமக்கு அனுகூலமானவையாகவும் மற்றும் சில தாக்கங்கள் பிரதிகூலமானவையும் அமைவதுண்டு.
- அமிலங்கள், மூலங்கள்/ காரங்கள், நீர் ஆகியவற்றுடன் பொருட்கள் புரியும் இடைத்தாக்கங்களை வினைதிறன் மிக்கவாறு இசைவுபடுத்துவதால் அன்றாட செயல்களின் தரத்தை மேம்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

(45 நிமிடங்கள்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்

- நீர், அமிலங்கள் மூலங்கள் ஆகியவற்றுடன் வெவ்வேறு பொருட்கள் புரியும் தாக்கங்களை விளக்குவார்.
- இடைத்தாக்கங்களை வினைத்திறனுடையவாறு இசைவுபடுத்திக் கொள்ளுதல். வெவ்வேறு செயல்களின் தரவுகளை மேம்படுத்திக் கொள்ளலாம் என்பதை ஏற்றுக் கொள்ளுங்கள்.
- பரிசோதனை நடத்தி, இடைத்தாக்கங்கள் நிகழும் விதத்தை செய்கை மூலம் காட்டுவார்.
- மாற்றங்கள் தொடர்பாக விழிப்பாக இருப்பார்.
- தோற்றப்பாடுகளைப் பரீட்சாத்தமாகப் செய்து பார்ப்பார்.

இணைப்பு: 5.2.1

“சமையலறையில் இடைத்தாக்கங்கள்”

(தாயார் உணவு சமைக்கிறார்..... கோகிலம் சமையலறைப் பக்கம் சென்றார். அலுமினியம் பாத்திரத்தில் தக்காளிச் சொதி இருப்பதைக் காண்கிறார்).

- மகள் : ஐயோ அம்மா..... அலுமினியம் சட்டியில் தக்காளிக் கறி சமைத்திருக்கிறீங்களே!
- தாய் : ஆம்.... அதற்கென்ன....
- மகள் : ஐயோ அம்மா அலுமினியம் ஓர் உலோகம்.... தக்காளிப் பழத்தில் ஓர் அமிலம் அடங்கியிருக்கிறது. அலுமினியமும் அமிலமும் தாக்கம் புரியும்.
- தாய் : தக்காளிச் சொதியை என்ன செய்வது...?
- மகள் : வீண் தான். உண்டால் உடலுக்கு நச்சுத்தன்மை ஏற்பட இடமுண்டு.
- தாய் : இதோ பாருங்கள் அலுமினியம் தட்டின் மீது சவர்க்காரத் துண்டை துண்டை வைத்த இடத்தில் ஒரு பொட்டுத் தோன்றியுள்ளது. எவ்வளவு கழுவியும் அதைப் போக்க முடியவில்லை.
- மகள் : உண்மைதான் அம்மா.... அலுமினியம் மூலத்துடன்/ காரத்துடன் தாக்கம் புரியும்.
- தாய் : இந்த கருப்பட்டித் துண்டைப் பாருங்கள். அலுமினியம் தட்டின் மேல் வைத்திருக்கிறேன். அது கசிந்து கரைந்து போகிறது.
- மகள் : கருப்பட்டி கரைதலுக்குக் காரணம் அலுமினியம் அல்ல அம்மா? காற்றுப்பட்டதாலே கருப்பட்டி கரைகின்றது.
- தாய் : காற்றுப்பட்டால் கருப்பட்டி கரையுமா?
- மகள் : ஆம் அம்மா... காற்றில் உள்ள நீராவியை உறிஞ்சுவதால் தான் கருப்பட்டி கரைந்துள்ளது.

குழுத்தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள்.

“இடைத்தாக்கங்களை விளைதிறனுடையவாறு இசைவுபடுத்திக் காண்போம்”

- வெவ்வேறு பொருட்களுக்கு இடையிலான சில இடைத்தாக்கங்கள் பற்றித் தேடியாய்வதே உங்களது குழுவின் பொறுப்பாகும்.
- பின்வரும் கருப்பொருள்கள் உங்களது குழுக்களுக்கிடைத்துள்ள கருப்பொருள் தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - நீருடன் இடைத்தாக்கம்
 - அமிலங்களுடன் இடைத்தாக்கம்
 - மூலகங்கள்/ காரத்துடன் இடைத்தாக்கம்
- வேலை நிலையங்களுக்கு சென்று அங்கு வைக்கப்பட்டுள்ள பொருட்களை இனங்கண்டு கொள்ளுங்கள்.
- அப் பொருட்கள் எல்லாவற்றையும் பயன்படுத்தி, உங்களது குழுக்களுக்கு இடைத்தாக்கம் தொடர்பாக தேடியறிவுதற்காக பரிசோதனை நடத்துங்கள்.
- உங்களது அவதானிப்புக்களைப் பதிவு செய்யுங்கள்.
- பாடநூலையும், உசாவி, நீங்கள் மேலே இனங்கண்ட இடைத்தாக்கங்களையும், கரைசல், நீரேற்றம், இரசாயன மாற்றம் என்றவாறு வகைப்படுத்துங்கள்.
- இவ்வாறான இடைத்தாக்கங்கள், அன்றாட வாழ்வில் அனுகூலமாகவும், பிரதிகூலமாகவும் அமையும் விதத்தை வெவ்வேறுபடுத்திப் பட்டியற் படுத்துங்கள்.
- நீங்கள் தேடியறிந்த விடயங்களை, கவர்ச்சிகரமான வகையில் வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்துகொள்ளுங்கள்.

பின்வரும் மூன்று பொருட்களையும் வெவ்வேறு மூன்று தோற்றங்களில் இட்டு பெயர்ச்சுட்டியிட்டு வேலை நிலையங்களில் வையுங்கள்.

- நீர்
- சோடியமேதரொக்சைட்டுக் கரைசல்
- ஐதான ஐதரோக்குளோரிக் அமிலம்.
- ஒவ்வொரு வேலை நிலையங்களிலும் பின்வரும் பொருட்களையும் வையுங்கள்.
 - நீர்நீர் செப்புசல்பேற்று சிறிதளவு
 - தூளாக்கப்பட்ட சுண்ணாம்புக்கல் சிறிதளவு
 - சுத்தமான, உலர்ந்த பரிசோதனைக் குழாய்கள் - 6
 - மகனீசியம் நாடாத் துண்டு
 - உப்பு
 - சிறிய மெழுகுத்துண்டு
 - டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்.

தேர்ச்சி 5.0 : சடப்பொருளின் இயல்புகள், பயன்பாடுகள், இடைத் தொழிற்பாடுகள் பற்றித் தேடியறிவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 5.3 : சடப்பொருட்களின் தொடர்படர்த்தி பற்றிய எண்ணக் கருவை அன்றாட வேலைகளில் பயன்படுத்துவார்.

செயற்பாடு 5.3 : “பொருள்கள் நீரில் அமிழுதலும் மாற்றமும்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- ரெஜிபோம் குற்றி - 1, ஊதப்பட்ட பலூன் - 1, கருங்கல் துண்டு - 1, உலோகத்துண்டு - 1, சிறிய கண்ணாடிப் போத்தல் - 1, உலோகக் கிண்ணம் - 1, ஆகிய பொருள் தொகுதியும் நீர் இடப்பட்ட ஒரு தாழியும்.
- இணைப்பு 5.3.1 இல் தரப்பட்டுள்ள தேடியாய்வு அறிவுறுத்தற் படிவப்பிரதிகள் - 3.
- இணைப்பு 5.3.2 தரப்பட்ட பொது மேசையைத் தயார்ப்படுத்துதற்கு அறிவுறுத்தல்கள்.

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 5.3.1

- நீர்த்தாழியை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்.
- சில மாணவரை வகுப்பின்முன்னே அமர்ந்து, தரப்பட்டுள்ள பொருட்களை ஒவ்வொன்றாக நீர்த்தாழிக் குள் இடுமாறு அறிவுறுத்தல்கள்.
- நீரில் அமிழ்ந்த பொருட்களை கீழ் நோக்கி உயர்த்துமாறு நீரில் மிதக்கும் பொருட்களை நீரினுள் அமிழ்த்த முயற்சிக்குமாறு மாணவர்களுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

- நீரில் அமிழும் பொருட்களையும், மிதக்கும் பொருட்களையும் அமிழ்ந்து மிதக்கும் பொருட்களையும் குழலில் நாம் காணலாம்.
- வளி நிரப்பப்பட்ட பலூன், ரெஜிபோம் குற்றி, போன்ற மிதக்கும் பொருட்களை நீரினுள் அமிழ்த்த முயற்சிக்கும் போது அவை மீண்டும் மேல் நோக்கி தள்ளப்படுதலைக் கைகளால் உணர முடியும்.
- சிறிய கண்ணாடிப் போத்தலும், உலோகக் கிண்ணமும் முதலில் நீரில் மிதக்கும்படி காணப்பட்ட போதிலும், பின்பு அதனுள் நீர் நிரம்பியமையால் பாத்திரத்தின் அடியை அடைந்தன.
- நீரில் இடப்பட்ட பொருட்கள் காட்டும் நடைமுறைகளை ஆய்வது சுவாரசியமானதாகும்.

(15 நிமிடங்கள்)

- படிமுறை 5.3.2** :
- வகுப்பு மாணவர்களை மூன்று குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.
 - குழுக்களுக்கு தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள். டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம் ஆகியவற்றை வழங்குங்கள்.
 - குழுக்களுக்கு வேலைகளை ஒப்படைத்து தேடியாய்வில் ஈடுபடுத்துங்கள்.
- (60 நிமிடங்கள்)

- படிமுறை 5.3.3** :
- குழுவின் தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்க இடமளியுங்கள்.
 - முதலில் விரிவுபடுத்துவதற்கு முன்வைத்த அதே குழுக்களுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.
 - ஏனைய குழுக்களின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களைப் பெறுங்கள்.
 - பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

- ஒரு பொருளின் திணியும், கனவளவும் தெரியுமாயின் அதன் திணிவை அறியலாம்.
- நீரின் அடர்த்தி ஒரு கனமீற்றருக்கு 1000 கிலோகிராம் எனக் குறிப்பிடலாம்.
- நீரின் அடர்த்தியை ஒரு கனசதம மீற்றருக்கு ஒரு கிராம் எனவும் குறிப்பிடலாம்.
- ஒரு பொருளின் சாரடர்த்தி (தொடர்படர்த்தி) என்பது அப் பொருளின் அடர்த்தியானது, நீரின் அடர்த்தியினது எத்தனை மடங்கு என்பதாகும்.
- அதனைப் பின்வருமாறு சமன்பாடாகக் காட்டலாம்.

$$\text{தொடர்படர்த்தி} = \frac{\text{பொருளின் அடர்த்தி}}{\text{நீரின் அடர்த்தி}}$$

- தொடர்படர்த்திக்கு அலகு கிடையாது.
- நீரின் தொடர்படர்த்தி 1 ஆகும்.
- 1 இற்கு மேற்பட்ட தொடர்படர்த்தியையுடைய சகல பொருள்களும் நீரில் அமிழும்.
- 1 இற்கும் குறைந்த தொடர்படர்த்தியையுடைய சகல பொருட்களும் நீரில் முழுமையாகவோ பகுதியாகவோ அமிழ்ந்து மிதக்கும். அவ்வாறான பொருள்கள் மிதக்கும் பொருள்கள் எனப்படும்.
- நீரில் மிதக்கும் பொருளின் மீது கீழ் நோக்கி விசை பிரயோகிக்கப்பட்டால் அது நீரினுள் அதிகம் அமிழும். அதேவேளை, மேல் நோக்கிய உதைப்பு தொழிற்படுகின்றமையை கையினால் உணர்த்து கொள்ளக்கூடியதாக இருக்கும்.
- நீரினுள் அமிழ்ந்திருக்கும் பொருளின் மீது நீரினால் மேல் நோக்கிய உதைப்பு பிரயோகிக்கப்படும்.
- நீரில் முழுமையாகவோ பகுதியாகவோ ஒரு பொருள் அமிழ்ந்திருக்கும் போது மேல்நோக்கித் தொழிற்படும் உதைப்பு மேலுதைப்பு எனப்படும்.
- தொடர்படர்த்தியை அன்றாட நடவடிக்கைகளின் போது பிரயோகிக்கப்படும் சந்தர்ப்பத்தின் ஓர் உதாரணங்களாக நீர்மானியின் பயன்பாட்டைக் குறிப்பிடலாம். நீரிமூழ்கிக் கப்பல்களை இசைவுபடுத்துவதில் தொடர்படர்த்தி பயன்படுகின்றது.

(45 நிமிடங்கள்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்

- யாதேனும் பொருளின் தொடர்படர்த்தி, மேலுதைப்பு ஆகியவற்றை விளக்குவார்.
- யாதேனும் பொருள் நீரில் அமிழ்தல் அல்லது மிதத்தலைக் கொண்டு அப்பொருளின் தொடர்படர்த்தி தொடர்பான கருத்துப் பெறலாம் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- இயற்கைத் தோற்றப் பாடுகளின் விஞ்ஞானபூர்வப் பின்னணியை வெளிக்கொணர்வார்.
- காணப்படும் நிபந்தனைகளை நுணுகியாய்வார்.

இணைப்பு: 5.3.1

குழுத்தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள்.

“பொருள்கள் நீரில் அமிழ்தலும் மிதத்தலும்”

- பின்வரும் பொருள்களுள் ஒன்றின் தொடர்படர்த்தியைக் காண்பதே உங்களது குழுவின் பொறுப்பாகும்.
 - மண்ணெண்ணெய் இடப்பட்ட உறை.
 - நீர் இடப்பட்ட உறை
 - படிகத்துண்டு
 - அப்பொருளின் அடர்த்தியைத் துணிவதற்காகப் பயன்படுத்தக்கூடிய உத்திகள் பற்றிக் கலந்துரையாடுங்கள்.
 - தேவையான பொருள்களைப் பொதுமேசையில் இருந்து தெரிவுசெய்து கொள்ளுங்கள்.
 - முன்னறிவையும் பயன்படுத்தி, பொருளின் அடர்த்தியைத் துணியங்கள்.
 - நீரின் அடர்த்தி ஒரு கனசதம மீற்றருக்கு 1 கிராமுக்குப் புகுண்டு பின்வரும் சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தி பொருளின் அடர்த்தியைக் கணியுங்கள்.
- பொருளை நீர் இடப்பட்ட அளவுக்குத் சாடியினுள் இட்டதும் அது எந்த நிலையில் உள்ளது என அவதானியுங்கள்.
 - அதற்கமைய எடுக்கத்தக்க முடிவு யாது?
 - பொருளை ஒரு நூலினால் விற்றராசில் தொங்கவிடுங்கள்.
 - விற்றராசில் தொங்கவிடப்பட்ட பொருளின் கீழே உள்ளங்கையை வைத்து மெதுவாக கையை உயர்த்துங்கள்.
 - அவதானிப்புக்களைப் பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
 - விற்றராசில் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள பொருளை நீர்ப்பாத்திரத்தினுள் இடுங்கள்.
 - அவதானிப்புக்களைப் பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
 - இரண்டு சந்தர்ப்பங்களிலும் கிடைத்த அவதானிப்புக்களின் படி எடுக்கத்தக்க முடிவுகள் யாவை?
 - அன்றாட நடவடிக்கைகளின் போது மிதத்தல், அமிழ்தல், அமிழ்ந்து மிதத்தல், ஆகியன பிரயோகிக்கப்படும் சந்தர்ப்பங்கள் பற்றிக் கலந்துரையாடிக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.
 - தேடியறிந்தவற்றைக் கவர்ச்சிகரமான வகையில் வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

பொது மேசையைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்.

- பின்வரும் பொருள்களையும் உபகரணங்களையும் வைத்து பொது மேசையை தயார்ப்படுத்துங்கள்.
 - அளக்குஞ் சாடிகள் -3
 - 100cm³ முகவைகள் - 3
 - விற்றராசுகள் - 3
 - மெல்லிய நூல்
 - டிமை கடதாசிகள், பஸ்டல் வர்ணம்
 - 100ml மண்ணெண்ணெய் இடப்பட்ட உறை
 - 100ml நீர் இடப்பட்ட உறை
 - படிகத்துண்டுகள் - ஏறத்தாழ 100g
- வளிக்குமிழிகள் அடங்கியிராதவாறும், பொலித்தீன் தாளின் தாக்கம் இழிவாக இருக்கத்தக்க வகையினும், மண்ணெண்ணெய் நீர் ஆகியவற்றை மெல்லிய பொலித்தீன் உறைகளில் இட்டுத் தயார்ப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள்.

தேர்ச்சி 5.0 : சடப்பொருளின் இயல்புகள், பயன்பாடுகள், இடைத் தொழிற்பாடுகள் பற்றித் தேடியறிவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 5.4 : வெப்பத்தின் முன்னிலையில் சடப்பொருட்களின் இரசாயன இயல்புகள் வேறுபடுதலை ஆராய்வார்.

செயற்பாடு 5.4 : “வெப்பத்தின் அனுகூலமான பிரதிகூலமான தொழிற்பாடுகளை அறிவோம்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு 5.4.1 இல் தரப்பட்டுள்ள “வெப்பம் செய்யும் வேலை” அட்டை
- இணைப்பு 5.4.2. இல் தரப்பட்டுள்ள குழுத்தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல் படிவப் பிரதிகள் - 2.
- இணைப்பு 5.4.3 இல் தரப்பட்டுள்ள “வெப்பத்தினால் விளைந்த மாற்றம்” அட்டை
- இணைப்பு 5.4.4 பொது மேசையைத் தயார்ப்படுத்துவதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்.
- பாடநூல்கள்.

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 5.4.1 : ● வெப்பம் செய்யும் வேலை அட்டையை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள் / முன்வையுங்கள்.
● அவ்வெப்பத் தோற்றப்பாடுகளுக்கும் ஏதுவான சக்தி எது என வினாவுங்கள்.
● பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

- வெப்பம் காரணமாக மேற்படி பொருள்களில் சேதம் ஏற்பட்டுள்ளது.
- இது வெப்பத்தால் பொலிவிழத்தல் எனப்படும்.
- இவ்வாறாக வெப்பத்தினால் பொலிவிழப்பதைத் தவிர்ப்பதற்காக பொருள்களை மறைப்பிடல், பொதி செய்து வைத்தல் போன்ற உத்திகளைக் கையாளலாம்.
- வெப்பமேற்றுதல், பொருள்களில் விளைதிறன் மிக்க மாற்றங்களை ஏற்படுத்தலாம்.

(15 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 5.4.2 : ● வகுப்பு மாணவர்களை இரண்டு குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.
● குழுக்களுக்கு தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள். டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம் ஆகியவற்றை வழங்குங்கள்.
● குழுக்களுக்கு வேலைகளை ஒப்படைத்து தேடியாய்வில் ஈடுபடுத்துங்கள்.

(60 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 5.4.1

- குழுவின் தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்க இடமளியுங்கள்.
- முதலில் விரிவுபடுத்துவதற்கு முன்வைத்த அதே குழுக்களுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.
- ஏனைய குழுக்களின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களைப் பெறுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்களை வெளிக் கொணரும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

- வெப்பம் காரணமாக பொருள்களில் பல்வேறு இரசாயன மாற்றங்கள் நிகழும்.
- பொருள்களை வெப்பமேற்றுவதால் நிகழும் தாக்கங்கள் காரணமாக ஆரம்பத்தில் இருந்த பொருளிலும் வேறுபட்ட இயல்புகளைக் கொண்ட விளைவுகள் கிடைக்கும்.
- தகனத்தின் போது தகனமாகின்ற பொருளை எரிபற்று நிலைவரை வெப்பமேற்றியதும் அது ஒட்சிசனுடன் தாக்கம் புரிந்து காபனீரொட்சைட்டையும் நீரையும், தரும்.
- கொண்டிசுப் பளிங்குகளை, பிரிகையடையும் வெப்பநிலைக்கு வெப்பமேற்றியதும் பிரிகையடைந்து ஒட்சிசனை வெளியிட்டு வேறோர் இரசாயனப் பொருட்களைத் தரும்.
- எரிபொருள்களும் தகனமாகும் பொருட்களாகும்.
- தீங்கு பயக்கத்தக்க தீப்பற்றல்கள் (தீப்பந்துகள்) தகனத்தின் அழிவு பூர்வமான சந்தர்ப்பமாகும்.
- தகனமானது அன்றாட வாழ்வில் வினைத்திறனுடைய வகையில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- வெப்பப்பிரிகை விளைதிறனுடையதாக அமையும் ஒரு சந்தர்ப்பமாக, சுண்ணாம்பு உற்பத்தியைக் குறிப்பிடலாம்.
- வெப்பம் காரணமாக பொலிவிழப்பதால் பல்வேறு பொருட்கள் வீணாகிப் போவதுண்டு.
- வெப்பம், விளைதிறனுடைய வகையில் இசைவுபடுத்திக் காணத்தக்க ஒரு சக்தி வடிவமாகும்.

(45 நிமிடங்கள்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்

- வெப்பம் காரணமாக நிகழும் மாற்றங்களை விளக்குவார்.
- வெப்பம் சேதங்களை விளைவித்த போதிலும் அதனை விளைதிறனுடைய வகையில் இசைவுபடுத்தி பல்வேறு கருமங்களைச் செய்து கொள்ளலாம் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- தகனம் பிரிகை ஆகியவற்றைக் காட்டுவதற்கான பரிசோதனைகளை திட்டமிடுவார்.
- அறிவுறுத்தல்களைச் சரியாகச் செயற்படுத்துவார்.
- விளைதிறன் மிக்க வகையில் செயற்படும் ஆற்றலை வெளிப்படுத்துவார்.

“வெப்பம் செய்யும் வேலை”

- நிதமும் அழுத்திப் பயன்படுத்திய ஆடைகள் பொழிவிழந்தன.
- காலை வெய்யில் பட்ட யன்னல் திரைச்சீலைகள் பொழிவிழந்து நிறம் மாறிப்போயின.
- வெய்யில் பட்ட வாயில் படலைத் தூணில் - பூச்சு இடையிடையே கழன்று போயிருந்தது.
- மினுக்கப்பட்டிருந்த முன்கதவின் மினுமினுப்பு குறைந்து போயுள்ளது.

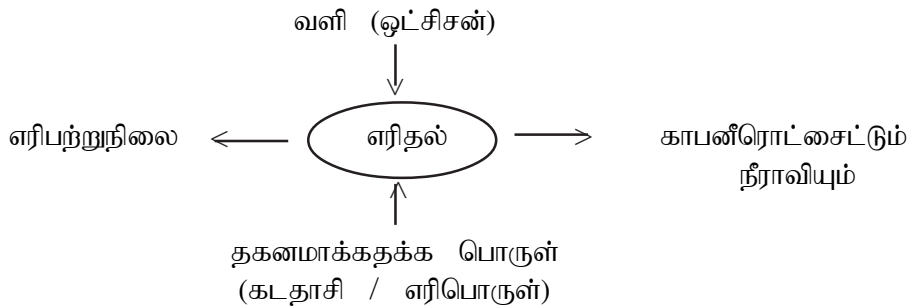
குழுத்தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள்.

“வெப்பத்தின் அனுகூலமான, பிரதிகூலமான தொழிற்பாடுகளை அறிவோம்”

- வெப்பம் காரணமாக பொருள்களில் ஏற்படும் மாற்றங்களைக் கண்டறிய உங்களது குழுவின் பொறுப்பாகும்.
- பின்வரும் தலைப்புக்களுள் உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்த தலைப்பு தொடர்பாக கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - வெப்பமேற்றுவதால் கடதாசி எரிதல்.
 - வெப்பமேற்றுவதால் கொண்டீஸ் பிரிகையடைதல்.
- பாடநூலை உசாவி, உங்களது தலைப்புக்கு உரிய தகவல்களைத் திரட்டிக் கொள்ளுங்கள்.
- “வெப்பத்தினால் விளைந்த மாற்றம்” படிவத்தை வாசித்து உங்களது குழுவுக்குப் பொருத்தமான ஒரு செயற்பாட்டைத் திட்டமிடுங்கள்.
- பொதுமேசையில் இதற்கு தேவையான பொருட்களையும் உபகரணங்களையும் தெரிவு செய்து, நீங்கள் மேலே திட்டமிட்ட செயற்பாட்டை நடத்திக் காட்சிப்படுத்துங்கள்.
- செயற்பாட்டின் பின்னர் ஆரம்பத்தில் இருந்து பொருளில் வெவ்வேறான மாற்றங்கள் ஏற்பட்டன என்பது பற்றிக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- அன்றாடவாழ்வில் தகனம் / பிரிகை அனுகூலமாகவும், பிரதிகூலமாகவும் ஆகப் பிரயோகிக்கப்படும் சந்தர்ப்பங்கள் பற்றி தேடியறியுங்கள்.
- தேடியறிந்தவற்றைக் கவர்ச்சிகரமான வகையில் வகுப்பின் முன் வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

வெப்பத்தினால் விளைந்த மாற்றம்

கடதாசியொன்றினை எரித்தல்.



- தகனத்தின் போது நிகழும் யாதேனும் பொருள் ஒட்சிசனுடன் தாக்கம் புரிவதாகும்.
- தகனத்தின் போது விளைவுகளாக காபனீரொட்சைட்டும் நீரும் கிடைக்கும்.
- யாதேனும் தகனமாகத்தக்க பொருள் தகனமடைவதற்காக அப் பொருளின் எரிபற்று நிலை வரை வெப்பமேற்றதல் வேண்டும்.
- காபனீரொட்சைட்டு, சுண்ணாம்பு நீரைப் பால்நிறமாக மாற்றும்.
- நீர், வெண்ணிற நீர்ற்ற செப்புசல்பேற்றை நீலநிறமாக மாற்றும்

கொண்டிசுப் பளிங்குகளை வெப்பமேற்றல்.

பிரிகையடையும் ← (வெப்பப் பிரிகை) → வேறுசேர்வைகள்/
வெப்பநிலை மூலகங்கள்

- பிரிகையின் போது யாதேனும் சேர்வை பிரிந்து வேறு சேர்வைகள் அல்லது மூலகங்களாக வேறாகும்.
- கொண்டிசுப் பளிங்குகள் பிரிகையடையும் வெப்பநிலை வழங்கப்பட்டதும் ஒட்சிசனையும், வேறு சேர்வைகளையும் தரும்.
- வெப்பமேற்ற முன்னர் கொண்டிசுடன் நீர் சேர்த்தால் ஊதா நிறம் கிடைக்கும்.
- வெப்பமேற்றிய பின்னர் எஞ்சியிருக்கும் பொருட்களுடன் நீர் சேர்த்ததும் இருண்ட பச்சை நிறக்கரைசல் கிடைக்கும்.
- வெளியேறும் ஒட்சிசன் வாயுவுக்கு அருகே தணற்குச்சியைக் கொண்டு சென்றால் சுவாலை தோன்றும்.

இணைப்பு : 5.4.4

பொது மேசையைத் தயார்ப்படுத்துவதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்

- பின்வரும் பொருட்களையும் உபகரணங்களையும் வைத்து பொது மேசையைத் தயார்ப்படுத்துங்கள்.
 - மெழுகுதிரிகள் - 02
 - தீப்பெட்டிகள் - 02
 - தாழியும் நீரும்
 - வெறும் ஜாம் போத்தல் - 01
 - நீர்ற்ற செப்பு சல்பேற்று
 - சுண்ணாம்பு நீர் - சிறிதளவு
 - கொண்டிசு - சிறிதளவு
 - தணற்குச்சி - 01
 - சோதனைக்குழாய் பிடி - 01
 - சோதனைக்குழாய்கள் - 02
 - டிமை கடதாசிகள், பஸ்டல் வர்ணம்

தேர்ச்சி 5.0 : சடப்பொருளின் இயல்புகள், பயன்பாடுகள், இடைத் தொழிற்பாடுகள் பற்றித் தேடியறிவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 5.5 : வெப்பத்தின் முன்னிலையில் சடப்பொருள்களின் இரசாயன இயல்புகள் வேறுபடுதலை ஆராய்வார்.

செயற்பாடு 5.5 : “வெப்ப இயல்புகளைக் கண்டறிவோம்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு 5.5 1 இல் தரப்பட்டுள்ள குழுதேடியாய்வு அறிவுறுத்தல் படிவப் பிரதிகள் - 3
- இணைப்பு 5.5.2 இல் தரப்பட்டுள்ள வேலை நிலையங்களைத் தயார் ப்படுத்துவதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்.

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 5.5.1 : ● அடுப்பின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ள நீர்க்கேத்தலில் உள்ள நீர் கொதிக்கும் சந்தர்ப்பம் குறித்து கலந்துரையாடுங்கள்.
● அத் தோற்றப்பாட்டின் போது கிடைக்கும் அவதானிப்புக்களை மாணவரிடம் வினாவுங்கள்.
● பின்வரும் விடங்களை வெளிப்படுத்தும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

- கேத்தலில் நிரம்பும் வரை இடப்பட்டுள்ள நீருக்கு வெப்பமேற்றும் போது அது வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்.
- கேத்தல் ஆக்கப்பட்டுள்ள உலோகம் வெப்பமேற்றி உள்ளமையால் அதைக் கையால் பிடிக்க முடியாது.
- கேத்தலுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள மரக்கைப்பிடியை அல்லது பிளாஸ்திக்கு கைப்பிடியைப் பிடிக்கலாம்.
- நீர் சூடேற்றம் அதிகரிக்கும் போது மூக்கினூடாக நீர் வெளியே சிந்தும்
- கொதிக்கம் நீர் ஆவியாகி, கொதிநீராவியாக வெளியேறும்
- சுவாலையில் இருந்து கிடைத்த வெப்பச் சக்தியே மேற்படி எல்லா மாற்றங்களுக்கும் காரணமாகியது.
- எமக்கு வெப்ப சக்தியைத் தரும் சூரியனிலிருந்து கிடைக்கும் வெப்பம் புவி மீது விழும் போது பல்வேறு மாற்றங்கள் நிகழும்.

(15 நிமிடங்கள்)

- படிமுறை 5.5.2** :
- வகுப்பு மாணவர்களை இரண்டு குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.
 - குழுக்களுக்கு தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள். டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம் ஆகியவற்றை வழங்குங்கள்.
 - குழுக்களுக்கு வேலைகளை ஒப்படைத்து தேடியாய்வில் ஈடுபடுத்துங்கள்.

(60 நிமிடங்கள்)

- படிமுறை 5.5.2** :
- குழுவின் தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்க இடமளியுங்கள்.
 - முதலில் விரிவுபடுத்துவதற்கு முன்வைத்த அதே குழுக்களுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.
 - ஏனைய குழுக்களின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களைப் பெறுங்கள்.
 - பின்வரும் விடயங்களை வெளிக்கொணரும் வகையில் மீட்டாய்வு நடத்துங்கள்.

- வெப்பம் ஓரிடத்தில் இருந்து பிறிதோர் இடத்துக்கு செல்லல் **வெப்ப இடமாற்றம்** எனப்படும்.
- வெப்ப இடமாற்றுகை பின்வரும் விதங்களில் நிகழும்.
 - கடத்தல்
 - மேற்காவுகை
 - கதிர்ப்பு
- பொருள்களுக்கு வெப்பமேற்றும் போது நீளமும், கனவளவும், அதிகரிப்பது விரிவு எனப்படுகின்றது.
- வெப்பமேற்றம் போது திண்மம் திரவநிலையையும், திரவம், வாயு நிலைகளையும் அடையும். குளிர்ச்சியடையும் போது வாயு திரவ நிலையையும், திரவம் திண்மநிலையையும் அடையும். இது நிலைமாற்றம் எனப்படும்.
- திண்மம் திரவமாக மாறும் குறித்த வெப்பநிலை **உருகுநிலை** எனப்படும். திரவம் வாயுவாக மாறும் குறித்த வெப்பநிலை **கொதிநிலை** எனப்படும்.
- நீரின் உருகுநிலை 0°C ஆனும். நீரின் கொதிநிலை 100°C ஆகும்.
- சில திண்மங்கள் வெப்பமேற்றும் போது நேரடியாக வாயு நிலையை அடையும்.
- இத் தோற்றப்பாடு **பதங்கமாதல்** எனப்படும்.
- அன்றாடக் கருமங்கள் பலவற்றின் போது பொருள்களின் வெப்ப இயல்புகள் கவனத்திற் கொள்ளப்படும்.

(45 நிமிடங்கள்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்

- பொருள்களின் வெப்பவியல்புகளையும் அவ்வெப்ப இயல்புகளின் இயல்புகளையும் பிரயோகங்களையும் விளக்குவார்.
- அன்றாடக் கருமங்கள் பலவற்றின் போது பொருள்களின் வெப்பவியல்புகள் கவனத்தில் கொள்ளப்படும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- எளிமையான அமைப்புக்களைப் பயன்படுத்தி, பொருள்களின் வெப்ப இயல்புகளைச் செய்கை மூலம் காட்டுவார்.
- செயல்தீயாக கையாண்டு பார்த்தல் மூலம் எண்ணக்கருவைக் கண்டறிவார்.
- பயன்பாட்டுக்கு பொருத்தமான பொருள்களைச் சமயோசிதமாகத் தெரிவு செய்யும் ஆற்றலை வெளிக்காட்டுவார்.

இணைப்பு: 5.5.1

குழுத்தேடியாய்வுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

“வெப்ப இயல்புகளைக் கண்டறிவோம்”

- பொருள்களின் வெப்பவியல்புகளைக் கண்டறிதல் தொடர்பான பின்வரும் தலைப்புகளுள் உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்த தலைப்பு குறித்துக் கவனம் செலுத்துங்கள்.
 - வெப்ப இடமாற்றகை
 - விரிவு
 - நிலைமாற்றம்
- குறித்த வேலை நிலையத்தில் உள்ள பொருள்கள், உபகரணங்கள், விளக்கப் படங்கள், ஆகியன குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
- அவற்றைப் பயன்படுத்தி, உங்களது குழுவுக்கு ஒப்படைக்கப்பட்டுள்ள வெப்பவியல்பைச் செய்கைமூலம் காட்டத்தக்க விதம் பற்றிக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- பொருத்தமானவாறு பரிசோதனைகளை நடத்தி அவ் வெப்பவியல்புகளை தேடியறியுங்கள்.
- அவதானித்தவற்றைப் பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- அன்றாட வாழ்க்கையில் வெவ்வேறு கருமங்களுக்காக பொருள்களின் வெப்பவியல்பு பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்களை வெளிக்கொணருங்கள்.
- தேடியறிந்தவற்றைக் கவர்ச்சிகரமான வகையில் வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்துகொள்ளுங்கள்.

வேலை நிலையத்தைத் தயார்ப்படுத்துவதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்

- பின்வரும் விளக்கங்களையும் அந்தந்தத் தலைப்புக்குத் தேவையான பொருள்கள், உபகரணங்களையும் வைத்து மூன்று வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துங்கள்.

“வெப்பத்தினால் செய்யத்தக்கவை பலவாகும்.”

1. வெப்ப இடமாற்றுகை



- சில திண்மங்களினூடாக வெப்பம் கடத்தப்படும். அப்பொருள்கள் நற்கடத்திகள் எனப்படும். மேலும் சில பொருள்களினூடாக வெப்பம் கடத்தப்படுவதில்லை. அவை அரிதிற் கடத்திகள் எனப்படும். கடத்தல் என்பது வெப்ப இடமாற்றுகை முறைகளுள் ஒன்றாகும்.
 - நீர் முகவை
 - சுவாலை அல்லது சுடரடுப்பு
 - முக்காலி
 - உலோகம், கண்ணாடி, பிளத்திக்கு, மரக்கோல்கள்

- சூரியனிலிருந்து வெற்றிடத்தின் ஊடாக கதிர்களாகவே புவிக்கு வெப்பங் கிடைக்கிறது. இவ்வாறான வெப்ப இடமாற்றுகை கதிர்ப்பு எனப்படும்.



- வெப்பம் காரணமாக வளி வெப்பமடைந்து மேல் நோக்கிச் செல்லும். இவ்வாறாக நிகழும் வெப்ப இடமாற்றுகை மேற்காவுகை எனப்படும்.
 - ஜேம் போத்தல்
 - சுவாலை அல்லது சுடரடுப்பு
 - பத்திக்குச்சி - 1
 - காட்போட் துண்டு

2. விரிவு



- திண்மப்பொருள்களை வெப்பமேற்றும்போது அவற்றின் நீளம், அகலம், தடிப்பு ஆகியன அதிகரிக்கும்.
- இது முப்பரிமாண விரிவு எனப்படும். (திண்ம விரிவு)
- கண்ணாடி உருண்டை - 1
- சுவாலை அல்லது சுடரடுப்பு
- கம்பி வளையம் - 1
- குறடு - 1

- வெப்பமேற்றும்போது திரவத்தின் கனவளவு அதிகரிக்கும். இது திரவ விரிவு எனப்படும்.
- இறப்பர் மூடியுடன் கூடிய சிறிய கண்ணாடிக் குப்பி
- சுவாலை அல்லது சுடரடுப்பு
- நீர்
- மெல்லிய கண்ணாடிக்குழாய்



- வெப்பமேற்றும்போது வாயுவின் கனவளவு அதிகரிக்கும். இது வாயு விரிவு எனப்படும்.
- இறப்பர் மூடியுடன் கூடிய சிறிய கண்ணாடிக் குப்பி
- சுவாலை அல்லது சுடரடுப்பு
- நீர்
- மெல்லிய கண்ணாடிக்குழாய்

3. நிலைமாற்றம்

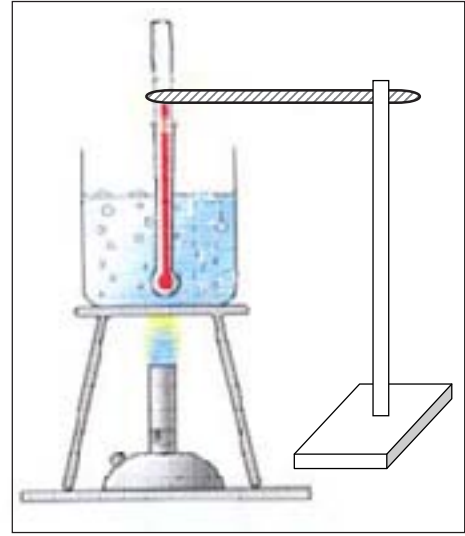


- பனிக்கட்டி வெப்பமேற்றம்போது நீராக மாறும். அப்போது வெப்பநிலை $0^{\circ}C$ ஆகும். இது நீரின் உருகுநிலையாகும். நீர் குளிர்ச்சியடையும்போது பனிக்கட்டியாக மாறும். அப்போது வெப்பநிலை $0^{\circ}C$ ஆகும். இது நீரின் உறைநிலையாகும்.

- பனிக்கட்டி
- வெப்பமானி
- முகவையும் புனலும்

- கொதிக்கும் நீர் ஆவியாகி கொதிநீராவிாக மாறும். அப்போது வெப்பநிலை $100^{\circ}C$ ஆகும். இது நீரின் கொதிநிலையாகும்.

- நீர்
- வெப்பமானி
- சோதனைக்குழாய்கள் - 3
- சுவாலை அல்லது சுடரடுப்பு
- சோதனைக்குழாய் பிடி



- வெப்பமேற்றும்போது திண்மம் முதலில் திரவமாக மாறும். திரவத்தை வெப்பமேற்றும் போது அது வாயுவாக மாறும். இச்செயன் முறை நிலைமாற்றம் எனப்படும். சில திண்மங்களை வெப்பமேற்றும்போது அவை திரவமாக மாறாது நேரடியாக ஆவியாக மாறும். இத்தோற்றப்பாடு பதங்கமாதல் எனப்படும்.

- கர்பூர உருண்டைத்தூள் அல்லது அயடின பளிங்குகள்
- சோதனைக்குழாய்
- சுவாலை அல்லது சுடரடுப்பு
- சோதனைக்குழாய் பிடி



தேர்ச்சி 5.0 : சடப்பொருளின் இயல்புகள், பயன்பாடுகள், இடைத் தொழிற்பாடுகள் பற்றித் தேடியறிவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 5.6 : நிலை மின்னியலின் தன்மையையும் அதன் விளைவுகளையும் ஆராய்வார்.

செயற்பாடு 5.6 : “பொருள்களில் தேங்கும் ஏற்றங்கள் பற்றி அறிவோம்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு 5.6.1 இல் தரப்பட்டுள்ள குழுத்தேடியாய்வு அறிவுறுத்தற் படிவப் பிரதிகள் - 2.
- இணைப்பு 5.6.2 இல் தரப்பட்டுள்ள பொது மேசையைத் தயாரிப்பதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்.

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 5.6.1

- மின்னல்/ இடித்தாக்கு காரணமாக ஏற்பட்ட சேதங்கள் பற்றி அறிந்து வைத்துள்ள விடயங்களை முன்வைப்பதற்கு மாணவர்க்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.
- மின்னல் தாக்கில் இருந்து தப்பிப்பதற்கான முற்பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள் பற்றி மாணவரிடம் வினாவுங்கள்.
- பின்வரும் விடங்களை வெளிப்படுத்தும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

- மின்னல் தாக்கினால் பாரிய அழிவுகள் ஏற்பட இடமுண்டு.
- மின்னலில் பாரிய அளவு மின் அடங்கியுள்ளது.
- மின்னல் உருவாகும் விதத்தை விஞ்ஞான பூர்வமாக விளக்கலாம்.

(15 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 5.6.2

- வகுப்பு மாணவரை இரண்டு குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.
- குழுக்களை அந்தந்த வேலை நிலையத்துக்கு அனுப்புங்கள்.
- தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல் படிவம், டிமை கடதாசி, மார்க்கர் பேனைகள் ஆகியவற்றைக் குழுக்களுக்கு வழங்குங்கள்.
- வேலைகளை ஒப்படைத்து குழுத்தேடியாய் வில் ஈடுபடுத்துங்கள்.
- தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்க ஆயத்தஞ் செய்து கொள்ளுமாறு அறிவுறுத்துங்கள்.

(60 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 5.6.3 :

- குழு அறிக்கைகளை வகுப்பில் முன்வைக்க இடமளியுங்கள்.
- முதலில் முன் வைத்த குழுவிடமிருந்து முதல் விரிவுபடுத்தலுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.
- ஏனைய குழுக்களின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களைப் பெறுங்கள்.
- பின்வரும் விடங்களை வெளிப்படுத்தும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

- கண்ணாடிக் கோலொன்றினை, பட்டுத் துணித்துண்டினால் சிறிது நேரம் தேய்த்து இலேசான சிறிய இறக்கைகள்/ சிறிய கடதாசித் துண்டுகள்/ உலர்ந்த தேயிலைத் தூள் போன்றவற்றின் அருகே கொண்டு செல்லும் போது அச்சிறு பொருள்கள் பட்டு கோலினால் கவரப்படும்.
 - கண்ணாடிக் கோலில் இருந்து இலத்திரன்கள் கட்டிலனாகாத துணிக்கை பட்டுத்துணியை அடைந்துள்ளன.
 - கண்ணாடிக் கோல் நேரேற்றத்தையும் பட்டு மறையேற்றத்தையும் கொண்டுள்ளதாக கருதப்படும்.
 - நேர் அல்லது மறை ஏற்றம் பெற்ற எந்தவொரு பொருளும் துணிக்கைப் பொருள்களைக் கவரும்.
- எபெனற்றுக் கோலொன்றினை பிளனல் துணித் துண்டினால் சிறிது நேரம் தேய்த்து இலேசான சிறிய இறக்கைகள்/ சிறிய கடதாசித் துண்டுகள்/ உலர்ந்த தேயிலைத் தூள் போன்றவற்றின் அருகே கொண்டு செல்லும் போது அச்சிறிய துணிக்கைகள் எபெனற்றுக் கோலினால் கவரப்படும்.
- பிளனல் துணித்துண்டில் இருந்த இலத்திரன்கள் எனப்படும் கட்டிலனாகாத துணிக்கைகள் எபெனற்றுக்கோலை அடைந்துள்ளன.
- எபெனற்றுக் கோல் மறையேற்றத்தையும் பிளனல் துணித்துண்டு நேரேற்றத்தையும் பெற்றுள்ளதாகக் கருதப்படும்.
- யாதேனும் பொருளில் ஏற்றம் திரண்டு தேங்கியுள்ள போது அது நிலைமின்னேற்றமாக இனம் காணப்பட்டுள்ளது.
- அவ்வாறாக நிலை மின்னேற்றமடைந்த பொருள்களைத் தொடுவதால் அவற்றின் ஏற்றங்கள் நீங்கிவிடும்.
- உயரவானில் வேகமாக வீசும் காற்றுடன் தொடுகையடைவதால் முகில்கள் வெகுவாக ஏற்றமடையும்.
- அவ்வாறான முகில்களில் அடங்கியுள்ள நிலைமின்னேற்றங்கள் கணப்பொழுதில் புவியினால் ஈர்க்கப்படுவதுண்டு.
- அப்போது பாரிய தீப்பொறி உருவாகி அதிக வெப்பம் வெளியிடப்படுவதால் பாரிய ஒலியும் ஏற்படும்.
- இது மின்னலும் இடியும் எனப்படும்.
- மின்னல் தாக்கினால் தீங்குகள் விளைய இடமுண்டு.

(45 நிமிடங்கள்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்

- நிலைமின்னேற்றங்கள் உருவாகும் விதத்தை விளக்குவார்.
- நிலைமின்னேற்றங்கள் காரணமாகவே மின்னல் உருவாகின்றது என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- நிலைமின்னேற்றங்கள் உருவாகும் விதத்தைச் செய்கை மூலம் காட்டுவார்.
- தோற்றப்பாடுகளின் விஞ்ஞானபூர்வப் பின்னணியை நோக்குவார்.
- அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றுவார்.

இணைப்பு 5.6.1

“பொருள்களில் ஏற்படும் ஏற்றங்கள் பற்றி அறிவோம்.”

- பின்வரும் பொருள் தொகுதிகளுள் உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்த பொருள்கள் தொடர்பாக கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - உலர்ந்த கண்ணாடிக் கோலும் பட்டுத் துணித்துண்டும்.
 - உலர்ந்த எபெனைற்றுக் கோலும் பினைல் துணித்துண்டும்.
- பொதுமேசையிலிருந்து, சிறிய இலேசான இறக்கைகள், கடதாசித் துண்டுகள், உலர்ந்த தேயிலைத் தூள், ரெஜி.ஃபாம் துண்டு, நீர்ப்பாத்திரம் ஆகியவற்றைப் பெறுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள கோலை, துணித்துண்டில் சிறிது நேரம் வலிமையாகத் தேய்த்து அவ்விடத்தைத் தொடாது இலேசான பொருள்களின் அருகே கொண்டு செல்லுங்கள்.
- ரெஜி.ஃபாம் துண்டை வெவ்வேறு அளவுடைய துண்டுகளாக உடைத்து மேற்குறிப்பிட்டவாறு வலிமையாகத் தேய்த்து கோலின் அருகே கொண்டு செல்லுங்கள்.
- துணித்துண்டில் ஊன்றித் தேய்த்த பின்னர், அவ்விடத்தைக் கிடையினால் தொட்ட பின், மேற்குறிப்பிட்டவாறு கோலை இலேசான பொருள்களின் அருகே கொண்டு செல்லுங்கள்.
- துணித்துண்டை நீரில் நனைத்து கோலின் மீது ஊன்றித் தேய்த்த பின் மேற்குறிப்பிட்டவாறே செயற்படச் செய்யுங்கள்.
- கண்டறிந்தவற்றை கவர்ச்சிகரமானவகையில் வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

பொது மேசையைத் தயார்ப்படுத்துவதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்:

- சிறிய இலேசான இறக்கைகள், கடதாசி, உலர்ந்த தேயிலைத்தூள், ரெஜி.ஃபாம் துண்டு, நீர்ப்பாத்திரம் ஆகியவற்றையும், டிமைகடதாசிகள், பஸ்டல் வர்ணம் ஆகியவற்றையும் வைத்து பொது மேசைகளைத் தயார்ப்படுத்துங்கள்.

தேர்ச்சி 5.0 : சடப்பொருளின் இயல்புகள், பயன்பாடுகள், இடைத் தொழிற்பாடுகள் பற்றித் தேடியறிவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 5.7 : சமயோசிதமாக, மின்னோட்டத்தைக் கையாளுவதற்காகப் பொருத்தமான பொருள்களைத் தெரிவு செய்வார்.

செயற்பாடு 5.7 : “மின்னைப்பாய விடும் பொருள்களை அறிவோம்.”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- நைக்குறோம், கம்பிச் சுருள்
- இணைப்பு 5.7.1 இல் தரப்பட்டுள்ள பொதுமேசைகளைத் தயார்ப்படுத்துவதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்.
- இணைப்பு 5.7.2 இல் தரப்பட்டுள்ள குழுத்தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல் படிவப் பிரதிகள் - 3

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 5.7.1 : ● ஒரு மாணவனை வகுப்பின் முன்னே அழைத்து மின்குமிழ் ஒளிரும் வகையிலான எளிமையான ஒரு மின் சுற்றை அமைக்குமாறு அறிவுறுத்துங்கள்.

● அச்சுற்றின் கம்பி அந்தங்கள் இரண்டுக்கும் இடையே நைக்கிறோம் கம்பிச் சுருளின் ஏறத்தாழ 2cm, 5cm, 10cm, 30 cm நீளமான பகுதி அடங்கும் வகையில் சுற்றை அமைத்து குமிழின் பிரகாசத்தை அவதானிக்குமாறு மாணவர்க்கு அறிவுறுத்துங்கள்.

● பின்வரும் விடங்களை வெளிப்படுத்தும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

- மின் கலம் காரணமாக சுற்றில் மின்னோட்டம் பாய்கிறது.
- மின்னோட்டம் மூடிய சுற்றொன்றில் பாய்ந்தமையால் மின் குமிழ் ஒளிர்ந்தது.
- நைக்குறோம் கம்பியின் நீளம் அதிகரிக்கும் போது மின்னோட்டத்தின் பாய்ச்சலுக்கு ஒரு விதத் தடங்கள் ஏற்பட்டது.
- ஒரு மின்சுற்றின் மின்னோட்டத்தின் பாய்ச்சலுக்குரிய தடங்கள், மின் தடை எனப்படும்.
- மின் சுற்றுக்களில் ஓட்டம் பாயும் விதமானது சுற்றின் தன்மைக்கு ஏற்ப வேறுபடும்.

(15 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 5.7.2 : ● வகுப்பு மாணவரை மூன்று குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.

● தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல் படிவம், டிமை கடதாசி, மாக்கர் பேனைகள் ஆகியவற்றைக் குழுக்களுக்கு வழங்குங்கள்.

● குழுக்களை அந்தந்த வேலை நிலையங்களுக்கு அனுப்புங்கள்.

- வேலைகளை ஒப்படைத்து, குழுக்களைத் தேடியாய்வில் ஈடுபடுத்துங்கள்.
- குழு நிலையில் தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுமாறு அறிவுறுத்தல் வழங்குங்கள்.

(60 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 5.7.3

- :
- குழு நிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்க இடமளியுங்கள்.
 - முதல் விரிவாக்கத்திற்கு முன்வைத்த அந்த குழுவிற்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.
 - ஏனைய குழுக்களின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை வினவியறியுங்கள்.
 - பின்வரும் விடயங்களை வலியுறுத்தும் வகையில் மீட்டாய்வு நடாத்துங்கள்.

- மின்னை நன்கு பாயவிடும் பொருள்கள், மின்கடத்திகள் எனப்படும்.
- மின்னைக் கடத்தாத பொருள்கள் காவலிகள் எனப்படும்.
- கடத்திகள் மின்னைப் பாயவிடும் அளவுக்குப் பாயவிடாத போதிலும் ஓரளவுக்கேனும் மின்னைப் பாயவிடும் பொருள்கள் குறைக்கடத்திகள் எனப்படும்.
- ஒளி காலும் இருவாயியில் (LED) குறைக்கடத்திப் பொருள் அடங்கியுள்ளது.
- ஒளிகாலும் இருவாயியில் ஒரு திசையில் மாத்திரம் மின் பாயும்.
- ஒரு மின்சுற்றில் மின்னின் பாய்ச்சலுக்கான தடங்கல் தடை எனப்படும்.
- கடத்தியில் தடை இல்லவேயில்லையெனில், அது மீ கடத்தி (Super Condu for) எனக்கருதப்படும்.
- அன்றாட வாழ்வில் மீ கடத்திகளைக் காண முடிவதில்லை.
- மின் கடத்தல் தொடர்பாக கவனமாக இருப்பதன் மூலம் விபத்து நிலைமைகளைத் தவிர்த்து பெரும்பாலான கருமங்களை விளைத்திறனுடையதாக்கிக் கொள்ளலாம்.

(45 நிமிடங்கள்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்

- பொருள்களினூடாக மின் கடத்தப்படும் விதத்தை விளக்குவார்.
- மின் கடத்தல் தொடர்பாக கவனமாக இருப்பதன் மூலம் விபத்து நிலைமைகளைத் தவிர்த்து கருமங்களை விளைத்திறனுடையவையாக்கிக் கொள்ளலாம் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வர்.
- பரிசோதனை ரீதியில் பொருள்களை, கடத்திகள், காவலிகள், குறை கடத்திகள் என வகைப்படுத்துவார்.
- இயல்புகளுக்கு அமைய பொருள்களைத் தெரிவு செய்வார்.
- கையாண்டுபார்த்தலில் பரிச்சயம் பெறுவார்.

இணைப்பு 5.7.1.

பொது மேசைகளைத் தயார்ப்படுத்துவதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்.

- குழுத்தேடியாய்வு அறிவுறுத்தற் படிவத்தில் தரப்பட்டுள்ள பொருள்களையும், மின் சுற்றொன்றை அமைத்துக் கொள்வதற்குத் தேவையான கம்பி, 2 உலர் கலங்கள், மின்சூள் மின் குமிழ் - 1, டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம் ஆகியவற்றையும் தெரிவு செய்து பொதுமேசையைத் தயார்ப்படுத்துங்கள்.

இணைப்பு 5.7.2

குழு தேடியாய்வுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

“மின்னைப் பாயவிடும் பொருள்களை அறிவோம்.”

- பின்வரும் பொருள்களுள் உங்களது குழுவுக்குக் கிடைக்கும் பொருள் தொகுதி குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - உலோகக் கடதாசிக் கவ்வி, கம்பித் துண்டு, பொலித்தின் தாள், சிறிய தடி, ஒளிகாலும் இருவாயி (LED)
 - ஆணி, இரும்புத்துண்டு, காட்போட் துண்டு, கண்ணாடிக் கோல், ஒளிகாலும் இருவாயி (LED)
 - உலோக மூடி, குண்டுசி, அகலமான றப்பர் வார், ரெஜிஃபாம் துண்டு, ஒளிகாலும் இருவாயி (LED)
- ஒளிர்வைக்கத்தக்க மின் சுற்றொன்றினை அமைப்பதற்குத் தேவையான பொருள்களைப் பொது மேசையில் இருந்து தெரிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- வெவ்வேறு பொருள்களைத் தொடுக்கத்தக்கவாறான இடைவெளியொன்றுடன் மின்சுற்றொன்றை அமையுங்கள்.
- சுற்றின் இடைவெளியை நிரப்பும் வயையில் உங்களது பொருள் தொகுதியில் அடங்கியுள்ள ஒவ்வொரு பொருளாக இணையுங்கள்.
- ஒவ்வொரு பொருளையும் புறமாற்றி வைத்து சுற்றை இணையுங்கள்.
- கிடைத்த அவதானிப்புகளைப் பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- அவதானிப்புகள் பற்றி கலந்துரையாடுங்கள்.
- மின்னின் பாய்ச்சல் தொடர்பாக நீங்கள் அவதானித்த இயல்புகளைக் கொண்ட வேறு பொருள்கள் வெவ்வேறு சாதனங்களில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பங்கள் பற்றி தேடியறியுங்கள்.
- நீங்கள் தேடியறிந்த விடயங்களைக் கவர்ச்சிகரமான வகையில் வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

தேர்ச்சி 5.0 : சடப்பொருளின் இயல்புகள், பயன்பாடுகள், இடைத் தொழிற்பாடுகள் பற்றித் தேடியறிவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 5.8 : எளிமையான மின் சுற்றுக்களை அமைப்பார்.

செயற்பாடு 5.8 : “மின் சுற்றுக்கள் அமைப்போம்.”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு 5.7.1 இல் தரப்பட்டுள்ள பொதுமேசையைத் தயார்ப்படுத்துவதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்.
- இணைப்பு 5.7.2 இல் தரப்பட்டுள்ள குழுத்தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல் படிவப் பிரதிகள் - 2

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 5.8.1 : ● சைக்கிள் தைனமோவொன்றினை வகுப்பில் முன்வையுங்கள்.
● அது தொழிற்படும் விதம் பற்றி மாணவரிடம் வினவுங்கள்.
● பின்வரும் விடங்களை வெளிப்படுத்தும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

- தைனமோ ஒரு மின் முதலாகும்.
- தைனமோவின் தலைப்பகுதியைச் சுழற்றுவதன் மூலம் மின்னைப் பிறப்பிக்கலாம்.
- மின்னை அளக்க முடியும்.

(15 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 5.8.2 : ● வகுப்பு மாணவரை இரண்டு குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.
● தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல் படிவம், டிமை கடதாசி, மார்க்கர் பேனைகள் ஆகியவற்றைக் குழுக்களுக்கு வழங்குங்கள்.
● குழுக்களை உரிய வேலை நிலையங்களுக்கு அனுப்புங்கள்.
● வேலைகளை ஒப்படைத்து குழுத்தேடியாய்வில் ஈடுபடுத்துங்கள்.
● குழு நிலையில் கண்டறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்காக ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுமாறு அறிவுறுத்துங்கள்.

(60 நிமிடங்கள்)

படிமுறை 5.8.3 : ● குழு நிலையில் தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்க இடமளியுங்கள்.
● முதலில் முன்வைத்த குழுவிடமே முதல் விரிவுபடுத்தலுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.

- ஏனைய குழுக்களின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களைப் பெறுங்கள்.
- பின்வரும் விடங்களை வெளிப்படுத்தும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

- சைக்கிள் தைனமோ, மின் கலம், மின் பிறப்பாக்கி ஆகியவை மின் முதல்களாகும்.
- மின் கலமொன்றினையும் மின் குமிழொன்றினையும் கடத்திக் கம்பிகளைப் பயன்படுத்தி மூடிய சுற்றாக இணையும் அமைப்பு “மின் சுற்று” எனப்படும்.
- மின் கலமொன்றினை மின் சுற்றொன்றுடன் தொடுத்தல் அதன் நேர் முனையில் இருந்து மறை முனைவரை கடத்திச் சுற்றின் ஊடாக மின்னோட்டம் பாயும்.
- இவ்வாறாக மின்னோட்டம் பாய்வதற்கான காரணம் அச் சுற்றில் அழுத்த வித்தியாசம் காணப்படுவதாகும்.
- மின் கலத்தின் அழுத்த வித்தியாசம் வோல்ட் (v) எனும் அலகில் அம் மின் கலத்தின் மீது குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.
- அழுத்த வித்தியாசத்தை அளப்பதற்காக வோல்ட்று மானி பயன்படுத்தப்படும்.
- சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டத்தையும் அளக்கலாம்.
- மின்னோட்டத்தை அளக்கும் அலகு அம்பியர் (A) ஆகும்.
- அம்பியர் மானி, வோல்ட்று மானி, தடை, ஆளி ஆகியன மின் சுற்றின் கூறுகளாகும்.
- மின் குமிழ், மோட்டர் ஆகியன மின் சாதனங்களுக்கு சில உதாரணங்களாகும்.
- மின் சுற்றுக்களை முறைமையாக அமைத்துக் கொள்வதால் மின்னைக் கொண்டு உரிய பயன்பெறலாம்.

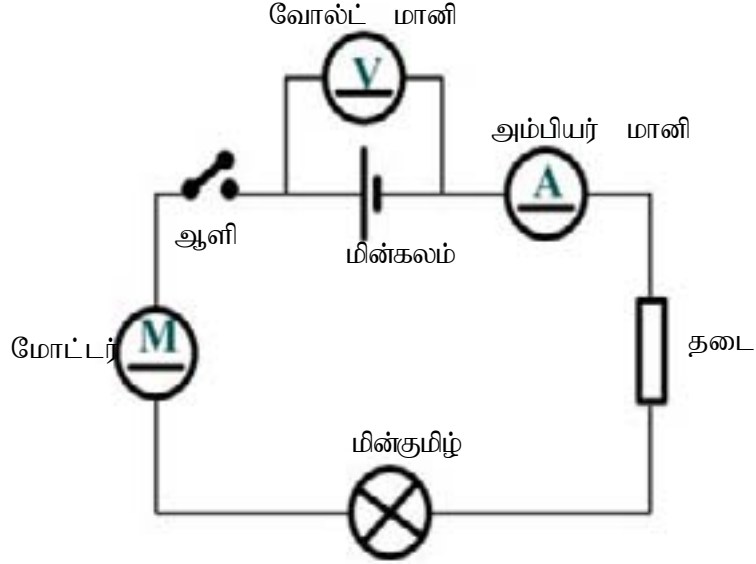
(45 நிமிடங்கள்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்

- ஓட்டம், அழுத்த வித்தியாசம் ஆகியவற்றை விளக்குவார்.
- மின்னை வினைத்திறனுடையவாறு இசைவுபடுத்திக் கொள்வதற்காக, மின் சுற்றுக்களைச் சரியாக அமைப்பது அவசியம் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- மின் சுற்றுச் சாதனங்களைப் பயன்படுத்தி எளிமையான மின் சுற்றுக்களை அமைப்பார்.
- நியமங்களைப் பின்பற்றுவார்.
- சக்தியை விளைத்திறனுடையவாறு இசைவுபடுத்திக் கொள்வார்.

பொது மேசையைத் தயார்ப்படுத்துவதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்.

- மின் சுற்றை அமைப்பதற்குத் தேவையான கம்பி, மின் கலங்கள் - 4, மின் சூள் மின்குமிழ்கள் - 2, 5 ஓம் தடையிகள் - 2, சிறிய மோட்டர்கள் - 2, கீழேத்தரப்பட்டுள்ள சுற்றுவரிப்படப்பிரதிகள் - 2, டிமைகடதாசிகள், பஸ்டல் வர்ணம் ஆகியவற்றை வைத்து பொது மேசையைத் தயார்ப்படுத்துங்கள்.



5.8.2

குழுத் தேடியாய்வுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

“மின் சுற்றுக்கள் அமைப்போம்”

- பின்வரும் எளிய மின் சுற்று உபகரணங்களுள் உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள உபகரணங்கள் குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - அம்பியர்மானி - மின்னோட்டத்தை அளத்தல் - அம்பியர் A
 - வோல்ட்மானி - அழுத்த வித்தியாசத்தை அளத்தல் - வோல்ட் V
- பொது மேசையிலிருந்து தேவையான பொருள்களையும் உபகரணங்களையும் தெரிவு செய்து எளிமையான மின் சுற்றொன்றை அமைத்து மின் குமிழை ஒளிர்ச் செய்யுங்கள்.
- தரப்பட்டுள்ள விளக்கப்படத்தை அவதானியுங்கள்.
- பாடநூலிலிருந்து தகவல்களைப் பெறுங்கள்.
- உங்களுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள உபகரணத்துடன் முறையே ஒரு மின் கலத்தையும் பின் இரண்டு மின் கலங்களையும் வைத்து வாசிப்புக்களைப் பெறுங்கள்.
- பின்வரும் நிபந்தனைகளில் உங்களது உபகரணத்தைக் கொண்டு வாசிப்புக்களைப் பெறுங்கள். (ஒரு மின்கலத்தை இணைத்தும் பின் இரண்டு மின் குமிழ்களை இணைத்தும் வாசிப்புக்களைப் பெறுங்கள்)
 - சுற்றுடன் சிறிய மின்மோட்டர் ஒன்று இணைக்கப்பட்டுள்ளபோது.
 - சுற்றுடன் தடையியொன்று இணைக்கப்பட்டுள்ள போது
 - சுற்றின் ஆளி மூடப்பட்டுள்ள போதும் திறக்கப்பட்டுள்ள போதும்
 - சுற்றிலிருந்து மின் கலங்களை அப்புறப்படுத்திய பின்,
- உங்களுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள உபகரணத்தைக் கொண்டு அன்றாட வாழ்வில் பெறத்தக்க பயன்களைப் பற்றிக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- தேடியறிந்தவற்றைக் கவர்ச்சிகரமானவகையில் வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

தேர்ச்சி 5.0 : சடப்பொருளின் இயல்புகள், பயன்பாடுகள், இடைத் தொழிற்பாடுகள் பற்றித் தேடியறிவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 5.9 : அன்றாடம் பயன்படுத்தும் பதார்த்தங்களின் இரசாயனத் தன்மையை இனங்காண்பதற்காக பரிசோதனைகளை நடத்துவார்.

செயற்பாடு 5.9 : “வீடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் இரசாயனப் பொருள்களை இனங்காண்போம்.”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- நீர், எலுமிச்சம்பழச்சாறு, சவர்க்கார நீர் என்பன தனித்தனியே இடப்பட்டு பெயர்ச்சுட்டி இடப்பட்ட போத்தல்கள் மூன்று, பாசிச்சாயத்தாள்கள்.
- இணைப்பு 5.9.1 இல் தரப்பட்டுள்ள குழுத் தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல் படிவப் பிரதிகள் - 3
- இணைப்பு 5.9.2 இல் தரப்பட்டுள்ள பொது மேசையைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்.

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 5.9.1 : ● நீர், எலுமிச்சம்பழச்சாறு, சவர்க்கார நீர் ஆகியன பெயர்ச்சுட்டி இடப்பட்ட 3 போத்தல்களையும் வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்.
● மூன்று மாணவரை வகுப்புக்குள்ளே அழைத்து பாசிச்சாயத்தாள்களை அதனுள் போட்டு நிறமாற்றங்களைச் செய்து காட்ட இடமளியுங்கள்.
● பின்வரும் விடங்களை வெளிப்படுத்தும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

- நீர், எலுமிச்சம்பழச்சாறு, சவர்க்கார நீர் என்பன முறையே நடுநிலையான , அமில, மூல பதார்த்தங்களாகும்.
- அமில, மூல, நடுநிலைப் பதார்த்தங்களை வேறுபடுத்தி இனங்காண்பதற்காக பாசிச்சாயத்தாள்கள் போன்று பல்வேறு காட்டிகளைப் பயன்படுத்தலாம்.
- வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் அமில உணவுப் பதார்த்தங்களைச் சுவைத்துப் பார்த்து இனங்காணலாம்.
- சவர்க்காரம் போன்ற பொருள்களைத் தொட்டுப்பார்த்து இனங்காணலாம்.
- சில பதார்த்தங்களை புலனுறுப்புக்கள் மூலம் இனங்காண முனைவது ஆபத்தானதாகும்.
- பதார்த்தங்களை இனங்காண்பதற்காக ஆபத்தில்லாத பாதுகாப்பான உத்திகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

(15 நிமிடங்கள்)

- படிமுறை 5.9.2** :
- வகுப்பு மாணவரை மூன்று குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.
 - குழுத் தேடியாய்வு அறிவுறுத்தல்கள், வாசிப்பு ஆவணம், டிமை கடதாசி, மார்க்கர் பேனைகள் ஆகியவற்றைக் குழுக்களுக்கு வழங்குங்கள்.
 - மாணவரைக் குழுத்தேடியாய்வில் ஈடுபடுத்துங்கள்.
 - குழு நிலையில் தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுமாறு அறிவுறுத்தல் வழங்குங்கள்.
- (60 நிமிடங்கள்)

- படிமுறை 5.9.3** :
- குழு நிலையில் தேடியறிந்தவற்றை வகுப்பில் முன்வைக்க இடமளியுங்கள்.
 - முதலில் முன்வைத்த குழுவிடமிருந்து முதல் விரிவுபடுத்தலுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.
 - ஏனைய குழுக்களின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை வினவிப் பெறுங்கள்.
 - பின்வரும் விடங்களை வெளிப்படுத்தும் வகையில் கலந்துரையாடுங்கள்.

- வீடுகளில் அன்றாடக் கருமங்களின் போது இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- அப்பதார்த்தங்களை அமிலங்கள், மூலங்கள், நடுநிலையானவை என வகைப்படுத்தப்படும்.
- வீடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் அமிலப் பதார்த்தங்களுக்கான சில உதாரணங்களாக பின்வருவனவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.
 - எலுமிச்சம் பழச் சாறு
 - வினாக்கிரி
 - தக்காளிப் பழம்
 - கொறக்காப்புளி / பழப்புளி
- வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் காரம்/ மூலப்பதார்த்தங்களுக்கான சில உதாரணங்களாக பின்வருவனவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.
 - அப்பச் சோடா
 - சம்பல் / குளியலறை துப்புரவாக்கி
 - சவர்க்காரம்
 - சுண்ணாம்பு (வெற்றிலையுடன் மெல்லும் வகை)
- வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் நடுநிலைப் பதார்த்தங்களுக்கான சில உதாரணங்களாக பின்வருவனவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.
 - நீர்
 - உப்பு
 - சீனி
 - சத்திர சிகிச்சை மதுசாரம்
- அமிலங்கள், மூலங்கள், நடுநிலைப் பதார்த்தங்கள் ஆகியவற்றுடன் வெவ்வேறு நிறமாற்றங்களைக் காட்டும் பொருள்கள் உள்ளன.

- அமில, மூல, நடுநிலைப் பதார்த்தங்களை இனங் காண்பதற்காக அவற்றைக் காட்டிகளாகப் பயன்படுத்தலாம்.
- செவ்வரத்தம் பூ அவித்த நீர், கறுத்தப்பூச்சாறு, பாக்கு (கமுகு) அவித்த நீர், மஞ்சள் நீர் ஆகியன அவ்வாறாகக் காட்டிகளாகப் பயன்படுத்தத்தக்க பதார்த்தங்களாகும்.
- ஆய்வு கூடத்திலும் பல்வேறு அமிலங்கள் காணப்படும்.
- ஐதரோக்குளோரிக் அமிலம், சல்பூரிக் அமிலம், நைத்திரிக் அமிலம் போன்றவை ஆய்வு கூடங்களில் பயன்படுத்தப்படும் சில அமிலங்களாகும்.
- ஆய்வு கூடத்திலும் பல்வேறு மூலப் பதார்த்தங்கள் காணப்படும்.
- சோடியமைதரோட்சைட்டு, பொற்றாசியமைதரோட்சைட்டு, கல்சியம் ஐதரோட்சைட்டு போன்றவை ஆய்வு கூடங்களில் காணப்படும் சில மூலப்பதார்த்தங்களாகும்.
- அமிலங்களையும் மூலங்களையும் இனங் காண்பதற்காக ஆய்வு கூடங்களில் பாசிச் சாயத்தாள்களைப் பயன்படுத்தலாம்.
- அன்றாட வாழ்வில் பின்வரும் தேவைகளுக்காக அமிலங்கள் பயன்படுத்தப்படும்.
 - உணவு சமைக்கும் போது சுவையூட்டியாகப் பயன்படுத்தல்.
 - வாகன பற்றிகளில் பயன்படுத்தல்.
 - கறைகளை நீக்குவதற்காகப் பயன்படுத்தல்.
- அன்றாட வாழ்வில் பின்வரும் தேவைகளுக்காக மூலப்பதார்த்தங்கள் பயன்படுத்தப்படும்.
 - எண்ணெய், அழுக்கு போன்றவைகளைக் கழுவி நீக்குவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும்.
 - அப்பம், பாண் போன்றவைகளின் உற்பத்தியின் போது பயன்படுத்தப்படும்.
 - மருந்தாகப் பயன்படுத்தப்படும்.

(45 நிமிடங்கள்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்

- வீட்டுக் கருமங்களில் பயன்படுத்தப்படும் அமில, மூல, நடுநிலைப் பதார்த்தங்களை பெயரிடுவார்.
- வெவ்வேறு காட்டிகளைப் பயன்படுத்தி, அமில, மூல, நடுநிலைப் பதார்த்தங்களை வேறுபடுத்தி இனங்காணலாம் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- காட்டிகளைப் பயன்படுத்தி, பதார்த்தங்களை அமில, மூல, நடுநிலைப் பதார்த்தங்களாக வகைப்படுத்தி காட்டுவதற்கான பரிசோதனைகள் நடத்துவார்.
- உத்திகளைப் பயன்படுத்தி பதார்த்தங்களை வகைப்படுத்துவார்.
- சூழல் தொடர்பாகக் கரிசணைக் காட்டுவார்.

இணைப்பு 5.9.1.

குழுத் தேடியாய்வுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

“வீடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் இரசாயனப் பொருள்களை இனங்காண்போம்.”

- பின்வரும் காட்டிகளுள் உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள காட்டி தொடர்பாக கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - பாக்கு (கமுகு) அவித்த நீர்
 - செவ்வரத்தம் பூ அவித்த நீர்
 - கறுத்தப் பூச்சாறு
- பொது மேசையில் இருந்து பொருட் தொகுதியையும் உரிய காட்டியையும் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.
- பொருட் தொகுதியில் உள்ள ஒவ்வொரு பொருளையும் காட்டியுடன் கலந்து நிகழும் நிற மாற்றங்களை அவதானித்துப் பதிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.

அமில, கார, நடுநிலை

சமையலறையில் பிரவேசித்த என்னை, சமமாக வரவேற்றன சில பதார்த்தங்கள். புளிப்பும் அரிப்பும் கொண்ட புளியப்பழம், புதுப் பிளாத்திக்குப் பாத்திரத்திலிருந்து எட்டி, நானோ, அமிலம் நீருள்ள காட்டி, நீலப்பாசிச்சாயத்தானை சிவப்பாக்குவேனே - என்றது. சிறந்த வழுவழுக்கும் சவக்காரமோ வந்துவிட்டாயா சிவப்புப்பாசிச்சாயத்தாளே வந்த உன்னை நீலமாக்கும் நான் - காரமே, என்றது. நீங்களிடும் போட்டிகளில் நாமோ, எதிலும் மாற்றமின்றி நடுநிலையிலிருப்போம் - என்றன நீரும் சீனியும்

- பொருள்தொகுதியில் அடங்கியுள்ளவற்றை அமில்ங்கள், மூலங்கள்/ காரங்கள் நடுநிலைமையானவை என வகைப்படுத்துங்கள்.
- அன்றாடம் நீங்கள் பயன்படுத்தும் அமில், மூல/ கார நடுநிலைப் பதார்த்தங்கள் பற்றித் தேடியறியுங்கள்.
- தேடியறிந்தவற்றைக் கவர்ச்சியான வகையில் வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

பின்னிணைப்பு 5.9.2

பொது மேசை தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- பின்வரும் பொருளின், உபகரணங்களை வைத்து பொது மேசைகளைத் தயார்ப்படுத்துங்கள்.
 - பாக்கு (கமுகு), அவித்த நீர் இடப்பட்ட முகவை
 - செவ்வரத்தம் பூ அவித்த நீர் இடப்பட்ட முகவை
 - நீலம் கறுத்தப்பூச்சாறு இடப்பட்ட முகவை
- பின்வரும் பொருள்கள் அடங்கிய மூன்று தொகுதிகள்,
 - நீர், கறியுப்புக்கரைசல், சீனிக்கரைச், பசுப்பால், வினாகிரி, ஆய்வுகூடத்தில் இருந்து பெற்ற ஐதான அமில்மொன்று, புளிப்புச்சுவையுடைய பழச்சாறு, சவக்கார நீர், சாம்பல், அப்பச்சோடா, சுண்ணாம்பு நீர்
 - சோதனைக் குழாய்கள் 10
 - டிமை கடதாசியும் பஸ்டல் வர்ணமும்
 - பின்வரும் அட்டை

| காட்டி | அமில்த்துடன் காட்டும் நிறம் | காரத்துடன் காட்டும் நிறம் |
|---|---|---------------------------|
| பாக்கு (கமுகு) அவித்த நீர் செவ்வரத்தம்பூ அவித்த நீர் நீல கறுத்தப்பூ அவித்த நீர் | மாற்றமில்லை பிரகாசமான சிவப்பு சிவப்பு | கபில மஞ்சள் ஊதா ஊதா |

தேர்ச்சி 6.0 : சக்தி, வேலை, விசை ஆகியன பற்றிய எண்ணக்கருக்கள், கோட்பாடுகள், கொள்கைகளை விளைதிறனுடையவாறு பயன்படுத்துவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 6.1 : பொருத் தமான சந்தர்ப்பங்களில் விசையை, விளைத்திறனுடைவாறு பயன்படுத்துவார்.

செயற்பாடு 6.1 : “இழுப்போம் - தள்ளுவோம் பயனுடைய வேலை செய்வோம்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு 6.1.1 இல் தரப்பட்டுள்ள குழுத்தேடியாய்வு அறிவுறுத்தற்படிவத்தின் பிரதிகள் மூன்று
- இணைப்பு 6.1.2 இல் தரப்பட்டுள்ள வேலை நிலையங்களை தயார்ப்படுத்துவதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்.
- பாடநூல்

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 6.1.1 : ● நாங்கள் என்ன செய்துகொண்டிருக்கிறோம் என மாணவரிடம் வினவுங்கள்
 ● பல்வேறு செயல்களை வெளியிட மாணவர்களுக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.
 ● விசை பிரயோகிக்கப்படும் கருமங்கள், விசை பிரயோகிக்கப்படாத கருமங்கள் என அவற்றை வகைப்படுத்துமாறு அறிவுறுத்துங்கள்.
 ● பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்

- அன்றாட வாழ்வில் நாம் பல கருமங்களில் ஈடுபடுகின்றமை.
- அவ்வெல்லாக்கருமங்களின் போதும் விசைகள் தொழிற்படும்.

(15 நிமிடம்)

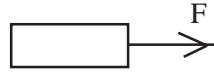
படிமுறை 6.1.2 : ● வகுப்பு மாணவரை மூன்று குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்
 ● ஆய்ந்தறிதலுக்கான அறிவுத்தல்கள், தகவற்கோவை, டிமை கடதாசி, மாக்கர் பேனா ஆகியவற்றை குழுக்களுக்கு வழங்குங்கள்.
 ● செயலில் ஈடுபடுமாறு பணித்து குழுக்களை ஆய்ந்தறிதலில் ஈடுபடச் செய்யுங்கள்.
 ● முழு அங்கத்தவர்களும் இணைந்து சமர்ப்பித்தலை மேற்கொள்ள ஆயத்தமாகச் செய்யுங்கள்.

(85 நிமிடம்)

படிமுறை 6.1.3

- :
- குழுவில் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை முழு வகுப்பிற்கும் சமர்ப்பிக்கச் செய்யுங்கள்.
 - சமர்ப்பித்தலை மேற்கொண்ட குழுவை முதலில் விவரிக்க சந்தர்ப்பமளியுங்கள்.
 - ஏனைய குழுவினரின் விருத்தி நோக்கிலான கருத்துக்களை கேட்டறியுங்கள்.
 - பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.

- எந்தவொரு விசையும் தள்ளுகை அல்லது இழுப்பு ஆகும்.
- விசையை அளக்கும் சர்வதேச நியம அலகு நியூற்றன் (N) ஆகும்.
- விசைக்குத் திசையும் பருமனும் உண்டு
- எந்தவொரு விசையும் பொருளின் மீது தொழிற்படும் ஒரு புள்ளி உண்டு.
- அப்புள்ளி, அவ்விசையின் பிரயோகப்புள்ளி எனப்படும்.
- விசையை அளப்பதற்காக நியூற்றன் தராசு பயன்படுத்தப்படும்.
- விசையைப் பின்வருமாறு படமாகக் காட்டலாம்.



- அன்றாட வாழ்வில் ஒவ்வொரு கருமத்தினபோதும் விசையைப் பிரயோகிக்க வேண்டியேற்படும்.

(45 நிமிடம்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்:

- விசை என்பதை உரிய நியதிகளின்படி விபரிப்பார்.
- அன்றாட வாழ்வில் செய்யும் ஒவ்வொரு கருமத்தினபோது விசை பிரயோகிக்கப்படும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- விசையை வெவ்வேறு விதமாகச் செய்கை மூலம் காட்டலாம்.
- இயற்கைத் தோற்றப்பாடுகளை விஞ்ஞானபூர்வமாகப் பகுத்தாய்வார்.
- குறியீடுகளைக் கொண்டு தொடர்பாடுவார்.

குழுத்தேடியாய்வுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

“இழுப்போம் - தள்ளுவோம் - பயனுள்ள வேலைசெய்வோம்”

- விசைதொழிற்படும் பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களுள் உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள சந்தர்ப்பம் தொடர்பாகக் கவனஞ்செலுத்துங்கள்.
 - பொருள்களைத் தள மேற்பரப்பின் மீது இழுத்துச்செல்லல்.
 - நிலத்திலுள்ள பொருள்களை உயர்த்துதல்.
 - நீரினால் பொருள்களின் மீது மேலுதைப்பு ஏற்படுத்தல்.
- பொருத்தமான வேலை நிலையத்திற்குச் சென்று, உங்களது குழுவுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள கருப்பொருளுக்கு ஏற்ற செயற்பாடுகளைத் திட்டமிடுங்கள்.
- பாடநூலை வாசித்து தேவையான தகவல்களைச் சேமித்து பின்வரும் விடயங்களைக் கண்டறியத்தக்க வகையில் அப்பொருள்களைப் பயன்படுத்தி, செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுங்கள்.
 - விசையின் பருமன் நியுற்றன் (N)
 - விசையின் திசை
 - விசையின் பிரயோகப்புள்ளி
- பொருத்தமானவாறு படங்கள் வரைந்து நீங்கள் பிரயோகிக்கும் விசைகளை குறித்துக்காட்டுங்கள்.
- அன்றாடம் நீங்கள் காணும் பற்றுக்கை, மேற்படி கையாண்டு, பிரயோகித்துப் பொருத்தமான விசைகள் தொடர்பாகத் தேடியறிவதற்கான ஒரு கலந்துரையாடலை நடத்துங்கள்.
- தேடியறிந்தவற்றைக் கவர்ச்சிகரமான வகையில் வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

வேலை நிலையங்களைத் தயாரிப்பதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்

- பின்வரும் உபகரணங்களையும், பொருள்களையும் வைத்து மூன்று வேலை நிலையங்களைத் தயாரிப்படுத்துங்கள்.

வேலைநிலையம் 1

- மேசைமீது வைத்து இழுத்துச் செல்லக்கூடிய சிறிய பொருள்கள் - 5
- முறுக்கு நூல் (Twine)
- நியுற்றன் தராசு - 1
- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்

வேலைநிலையம் 2

- நிலத்தில் வைத்து உயர்த்தத்தக்க சிறிய பொருள்கள் - 5
- முறுக்கு நூல் (Twine)
- நியுற்றன் தராசு - 1
- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்

வேலைநிலையம் 3

- நீர்ப்பாத்திரமொன்றில் அமிழ்த்தக்க சிறிய பொருள்கள் - 5
- முறுக்கு நூல் (Twire)
- நீர்ப்பாத்திரம்
- நியுற்றன் தராசு - 1
- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்

தேர்ச்சி 6.0 : சக்தி, வேலை, விசை ஆகியன பற்றிய எண்ணக்கருக்கள், கோட்பாடுகள், கொள்கைகளை விளைதிறனுடையவாறு பயன்படுத்துவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 6.2 : வெவ்வேறு விசைகளையும் அவற்றின் பிரயோகத்தையும் நுணுகியாராய்வார்.

செயற்பாடு 6.2.1 : “கட்புலனாகா விசைகளை இனங்காண்போம்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு 6.2.1 இல் தரப்பட்டுள்ள “உருளையை உருட்டுவோம்” அறிவுறுத்தற்படிவம்
- இணைப்பு 6.2.2 இல் தரப்பட்டுள்ள குழுத்தேடியாய்வு அறிவுறுத்தற்படிவத்தின் பிரதிகள் - 2
- இணைப்பு 6.2.3 இல் தரப்பட்டுள்ள வேலை நிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்.
- இணைப்பு 6.2.4 இல் தரப்பட்டுள்ள “எம்மைச் சூழக் காணப்படும் விசைகள்” கட்டுரைப்பிரதிகள் - 2

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 6.2.1 : ● “உருளையை உருட்டுவோம்” செயற்பாட்டில் மாணவர் சிலரை ஈடுபடுத்துங்கள்.
● உருளை உருண்ட சந்தர்ப்பங்களில் விசை பிரயோகிக்கப்பட்ட விதம் பற்றி மாணவரிடம் வினவுங்கள்.
● பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.

- உருளையை உருட்டுவதற்கு விசை தேவை
- முதலாவது சந்தர்ப்பத்தில் கோலைத்தொட்டு விசையைப் பிரயோகித்தமையால் அது உருண்டது.
- இரண்டாவது சந்தர்ப்பத்தில் கோலை பிடிக்காது, விசைகளைப் பிரயோகித்தமையால் அது உருண்டது.
- விசைகள் வெவ்வேறு விதமாகப் பிரயோகிக்கப்படும் சந்தர்ப்பங்களைச் சூழலில் இனங்காண்போம்.

(15 நிமிடம்)

படிமுறை 6.2.2 : ● வகுப்பு மாணவரை மூன்று குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்
● ஆய்ந்தறிதலுக்கான அறிவுத்தல்கள், தகவற்கோவை, டிமை கடதாசி, மாக்கர் பேனா ஆகியவற்றை குழுக்களுக்கு வழங்குங்கள்.
● செயலில் ஈடுபடுமாறு பணித்து குழுக்களை ஆய்ந்தறிதலில் ஈடுபடச் செய்யுங்கள்.
● முழு அங்கத்தவர்களும் இணைந்து சமர்ப்பித்தலை மேற்கொள்ள ஆயத்தமாகச் சொல்லுங்கள்.

(60 நிமிடம்)

படிமுறை 6.2.3

- குழுவில் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை முழு வகுப்பிற்கும் சமர்ப்பிக்க செய்யுங்கள்.
- சமர்ப்பித்தலை மேற்கொண்ட குழுவை முதலில் விவரிக்க சந்தர்ப்பமளியுங்கள்.
- ஏனைய குழுவினரின் விருத்தி நோக்கிலான கருத்துக்களை கேட்டறியுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.

- பொருளுடன் தொடுகையுற்றுத் தொழிற்படும் விசை தொடலி விசை எனப்படும்.
- தொடலி விசைகளுக்கான சில உதாரணங்களாகப் பின்வருவனவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.
 - * ஒரு பொருளின் மீது யாதேனுமொன்று மோதுவதால் உருவாகும் கணத்தாக்கு விசை - பந்தொன்று சுவரில் மோதுவதால்
 - * இரண்டு பொருள்கள் ஒன்றுடனொன்று உராயும் போது அணுகுவதைத் தவிர்க்கும் வகையில் உருவாகும் உராய்வு விசை - வாகனத்தில் தடுப்பு தொழிற்படல்.
 - * ஓர் இழையை இழுப்பதால் உருவாகும் இழுவை விசை - வாளியொன்றினைக் கயிற்றில் தொங்கவிடுதல்.
 - * அழுக்கம் காரணமாக ஏற்படும் உதைப்பு விசை - மேசையொன்றின் மீது ஒரு பொதி வைக்கப்பட்டிருத்தல்
- தொடுகையின்றி, ஒரு பொருளின் மீது தொழிற்படும் விசைகள் சேய்மை விசைகள் எனப்படும்.
- சேய்மை விசைகளுக்கான சில உதாரணங்களாகப் பின்வருவனவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.
 - * பொருள்களைப் புவியை நோக்கி ஈர்க்கும் புவியீர்ப்பு விசை - தூக்கிக்கொண்டு செல்லும் ஒரு பையின் நிறை கீழ் நோக்கித் தொழிற்படல்.
 - * காந்தத்தினால் கவர்ச்சிகள் - தள்ளுகைகளாகத் தொழிற்படும் காந்த விசைகள் - இரும்புத்துண்டு கவர்ப்படுதல், காந்தங்களின் ஒத்த முனைவுகள் ஒன்றையொன்று தள்ளுதல்.
 - * ஏற்றம் பெற்ற ஒரு பொருள், பிறிதொரு பொருளைக் கவரும் அல்லது தள்ளும் விசை - ஏற்றம் பெற்ற முகில்களால் மின்னல் ஏற்படுதல்.
- வெவ்வேறு விசைகளைக் கையாள்வது தொடர்பாக அறிவூட்டம் பெறுவதன் மூலம் அன்றாட வாழ்வில் ஏற்படும் அசௌகரியங்களைத் தவிர்த்து விளைதிறன் மிக்கவாறு கருமங்களை ஆற்றிக் கொள்ளலாம்.

(45 நிமிடம்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்:

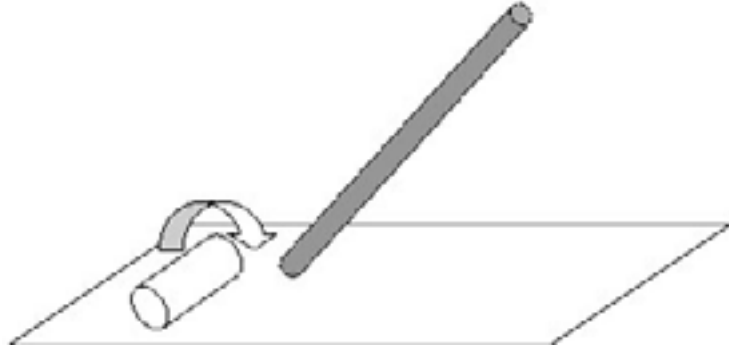
- தொடலி விசைகளையும் சேய்மை விசைகளையும் விளக்கி உதாரணங்கள் முன்வைப்பார்.
- வெவ்வேறு விசைகளைக் கையாள்வது தொடர்பாக அறிவு பெறுவதன் மூலம் அன்றாட வாழ்வில் ஏற்படத்தக்க அசௌகரியங்களைத் தவிர்த்து விளைதிறன் மிக்கவாறு கருமங்களை ஆற்றிக்கொள்ளலாம் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- விசைகள் உருவாகும் விதத்தைச் செய்கை மூலம் காட்டுவார்.
- அன்றாட வாழ்க்கை நடவடிக்கைகளை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்காக, சுழற்சியின் தோற்றப்பாடுகளை முகாமை செய்யும் ஆற்றலை வெளிக்காட்டுவார்.
- நியதிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு வகைப்படுத்த முனைவார்.

இணைப்பு 6.2.1

“உருளையை புரட்டுவோம்”

பின்வரும் பொருள்களை அப்புறப்படுத்தி வையுங்கள்.

- பின்வரும் பொருள்களை ஆயத்தப்படுத்தி வையுங்கள்.
 - அலுமினியம் குளிர்பானப் பேணி (Can)⁻¹, ஒப்பமான மேசை, PVC குழாய்த்துண்டு, உலர்ந்த பொலித்தீன் துண்டு
- அலுமினியம் குளிர்பானப் பேணியை ஒப்பமான மேசை மீது வைத்து, PVC குழாய்த்துண்டை வெவ்வேறு திசைகளில் தள்ளி உருளச் செய்யுங்கள்.
- உருளையை ஒப்பமான மேசைமீது வையுங்கள். உலர்ந்த பொலித்தீன் துண்டினால் நன்கு தேய்த்துப்பட்ட PVC குழாய்த்துண்டைப் பேணியின் அருகே கொண்டு செல்லுங்கள். குளிர்பானப்பேணி கோலை நோக்கி உருளத் தொடங்கும்.
- உருளையை உருளவிட்டு, கோலை எதிர்த்திசையில் பேணியின் அருகே கொண்டு செல்லுங்கள். உருளை ஒய்வை அடைத்து எதிர்த்திசையில் உருளத் தொடங்கும்.



இணைப்பு 6.2.2

குழுத்தேடியாய்வுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

“இழுப்போம் - தள்ளுவோம் - பயனுள்ள வேலைசெய்வோம்”

- பின்வரும் தலைப்புக்களுள் உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள தலைப்புக் குறித்து கவனஞ்செலுத்துங்கள்.
 - தொடலி விசைகள்
 - சேய்மை விசைகள்
- பாடநூலையும் தரப்பட்டுள்ள கட்டுரையையும் உசாவி, உங்களது தலைப்புக்குரிய தகவல்களைத் தேடிப் பெறுங்கள்.

- குறித்த விசை தொழிற்படும் விதத்தைச் செயற்பாடு மூலம் காட்டுவதற்கு எவ்வாறான பொருள்களும் உபகரணங்களும் தேவை எனக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- மேற்படி செயற்பாட்டைச் செய்வதற்கு பொருத்தமான வேலை நிலையத்தைத் தெரிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள விசை வடிவத்தைச் செய்கை மூலம் காட்டுவார்.
- நீங்கள் இனங்கண்ட வெவ்வேறு விசைகளையும் அவற்றின் பிரயோகங்களையும் அன்றாட வாழ்வில் காணத்தக்க சந்தர்ப்பங்களை உதாரணங்களாகத் திரட்டுங்கள்.
- தேடியறிந்தவற்றைக் கவர்ச்சிகரமாக வகையில் வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

இணைப்பு 6.2.3

வேலை நிலையங்களைத் தயாரிப்பதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்

- பின்வரும் உபகரணங்களையும் பொருள்களையும் வைத்து தனித்தனியே இரண்டு வேலைநிலையங்களைத் தயார்படுத்துங்கள்.

வேலைநிலையம் 1

- நூல்த்துண்டு 1, சுருளி வில் 1, சிறிய மரக்குற்றி 1, சிறிய பந்து 1, சிறிய கல் 1, வெறும் சேலைன் போத்தல் 1, நீர் பேசின் 1, றப்பர் வார் 1
- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்

வேலைநிலையம் 2

- இரும்புத்தூள் - சிறிதளவு, குண்டுசிகள் சில, சிறிய பிளாத்திக்குக் குழாய்த்துண்டுகள் (15cm நீளமுள்ள -2, பொலித்தீன் தாள் துண்டுகள் 2, பட்டுத்துணித்துண்டுகள் 2, கண்ணாடிக் கோல்கள் 2, சட்டக்காகிதங்கள் 2, விற்றராசு 1
- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்

இணைப்பு 6.2.4

எம்மைச் சூழக் காணப்படும் விசைகள்

அன்றாடம் நாம் பல்வேறு கருமங்களைச் செய்கின்றோம். அக்கருமங்கள் யாவும் விசைகளின் பிரயோகங்களாகும். நடந்து செல்லும் ஒரு சந்தர்ப்பத்தைக் கவனத்திற்கொள்ளுங்கள். அடியெடுத்து வைக்கும் போது நாம் ஒரு பாதத்தினால் நிலத்தைப் பின்னோக்கித் தள்ளி அடுத்தகால் பாதத்தை நிலத்தில் வைக்கின்றோம். தொடக்கத்தில் வைத்த கால் வழக்கிக்கொள்ளாமல்கான காரணம் நிலத்துக்கும் பாதத்துக்கும் இடையிலான உராய்வு விசை ஆகும். இயக்கத்தை நிறுத்துவதற்காக இயக்கத்துக்கு எதிர்த்திசையில் உராய்வு விசை தொழிற்படுகின்றது.

வாழைக்குலையொன்றை கயிற்றினால் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள போது கயிற்றினுள் தொழிற்படும் விசையினால் வாழைக்குலை தாங்கப்படுகின்றது. ஈர்க்கப்பட்ட கயிற்றில் இழுவை விசை தொழிற்படுகின்றது. கயிற்றின் துணையுடன் மலையேறும் போதும் இவ்வாறான இழுவைவிசை தொழிற்படும்.

குறுகிய காலத்துள் அதாவது கணப்பொழுதில் தொழிற்படும் வலிமையான விசை கணத்தாக்கு விசை எனப்படும். துப்பாக்கி ரவையொன்று அதன் இலக்கில் படுவதை இதற்கான ஓர் உதாரணமாகக் குறிப்பிடலாம். மனவெழுச்சிவயப்பட்ட ஒருவர் மற்றொருவருக்கு அறையும்போது கணத்தாக்க விசையே தொழிற்படுகின்றது.

வாயு நிரப்பப்பட்ட ஒரு பலூன் மீது ஒரு நிறை ஏற்றிவைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு சந்தர்ப்பத்தைக் கவனத்திற் கொள்ளுங்கள். அந்நிறையினால் ஏற்படுத்தப்படும் விசை காரணமாக பலூனின் வடிவம் வேறுபடும். இவ்வேளைகளில் பலூன் வெடித்துவிடக் கூடும். இவ்வாறான விசை உதைப்பு விசையாகும். புவியைச் சூழவுள்ள வளிமண்டலம் காரணமாக எம்மீது உதைப்பு விசை பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. அது வளிமண்டல அழுக்கமாகும். பிறந்த நாள் தொடக்கம் அவ்விசைக்கு இசைவாக்கமடைந்து வாழ்வதால் அவ்விசையை நீங்கள் உணருவதில்லை.

உராய்வு விசை, கணத்தாக்கு விசை, இழுவை விசை, உதைப்பு விசை ஆகிய அனைத்தும் பொருள்கள் மீது தொடுகையடைவதால் உருவாகுவையாகும். இவையாவும் தொடலி விசைகளாகும்.

பொருள்களுடன் தொடுகையடையாது தொழிற்படும் விசைகள் தொலைவு விசைகள் எனப்படும். புவியீர்ப்பு விசை, காந்த விசை, நிலைமின்விசை போன்றவை இதற்குரிய சில உதாரணங்களாகும்.

காந்தத்தின் இயல்புகளை நீங்கள் அவதானித்திருப்பீர்கள். காந்தத்தினால் இரும்புத்துண்டுகளும் ஏனைய காந்தங்களும் கவரப்படும். பிறிதொரு காந்தத்தின் ஒத்த முனை காந்தத்தினால் தள்ளப்படும். காந்தத்தினால் பிரயோகிக்கப்படும் இப்பிரதான விசை காந்த விசை எனப்படும்.

ஒரு மரத்திலிருந்து பழமொன்று கீழே விழுகிறது. பழம் ஏன் கீழே விழுகிறது? மரத்திலிருந்து விடுபட்ட பழத்தை புவி ஈர்த்துக்கொள்வதே அதற்கான காரணமாகும். புவி எச்சந்தர்ப்பத்திலும் மேலேயிருந்து கீழே விழும் எந்தபொருளையும் புவி ஈர்த்துக் கொள்ளுகின்றமை பற்றி எண்ணிப்பாருங்கள். இவ்வாறு நிகழுவதற்கான காரணம் புவியீர்ப்பு விசையாகும். புவியானது எமது அருகேயுள்ள ஒரு பாரிய காந்தமாகும்.

சில பொருள்கள் பிறிதொரு பொருளினால் தேய்க்கப்பட்ட பின்னர் தூசுத்துண்டுகள், இலேசான சிறிய பொருள்கள் போன்றவற்றைக் கவரும் அல்லது தள்ளும். இது ஒரு கவர்ச்சியான அனுபவமாகும். இவ்வாறான விசை நிலைமின்விசை எனப்படும். இவ்வாறான சந்தர்ப்பத்தில் ஒன்றுடனொன்று தேய்க்கப்படும் பொருள்களுள் ஒன்று நேரேற்றத்தையும் மற்றையது மறையேற்றத்தையும் பெறும். கம்பளித்துணிகளினால் கண்ணாடிக்கோலைத் தேய்க்கும் போது கண்ணாடி நேரேற்றம் பெறும். அவ்வாறான மற்றுமொரு கண்ணாடிக்கோலை இதன் அருகே கொண்டு சென்றால் நிகழக்கூடியது யாது? அவை ஒன்றையொன்று தள்ளும். பட்டுத்துணியினால் எபனைற்றுக் கோலொன்றைத் தேய்க்கும்போது, எபனைற்றுக் கோல் மறையேற்றத்தைப்பெறும். ஏற்கனவே குறிப்பிட்டவாறு நேரேற்றம் பெற்ற கண்ணாடிக்கோலுக்கு அருகே இந்த எபனைற்றுக் கோலைக் கொண்டு செல்வதால் ஒன்றையொன்று கவரும் கண்ணாடிக்கோலும் எபனைற்றுக்கோலும் ஒவ்வா ஏற்றங்களைக் கொண்டிருப்பதே இதற்கான காரணமாகும்.

தேர்ச்சி 6.0 : சக்தி, வேலை, விசை ஆகியன பற்றிய எண்ணக்கருக்கள், கோட்பாடுகள், கொள்கைகளை விளைதிறனுடையவாறு பயன்படுத்துவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 6.3 : இயக்க வடிவங்களையும் அவற்றின் பிரயோகங்களையும் ஆராய்வார்.

செயற்பாடு 6.3.1 : “பொருள்கள் இயங்கும் விதத்தை அறிவோம்”

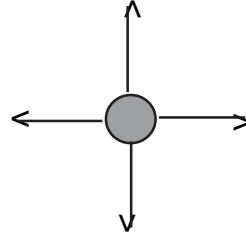
நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு 6.3.1 இல் தரப்பட்டுள்ள பொது மேசையைத் தயார்ப்படுத்துவதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்.
- இணைப்பு 6.3.2 இல் தரப்பட்டுள்ள குழுத்தேடியாய்வு அறிவுறுத்தற்படிவத்தின் பிரதிகள் - 3
- பாடநூல்

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 6.3.1 : ● பின்வரும் படத்தை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்.



- படத்திற் காட்டியுள்ள திசைகளில் அதாவது மேல்நோக்கியும் கீழ்நோக்கியும் பக்கங்களிலும் ஒரு பொருள் அசையும் சந்தர்ப்பங்களைப் பார்த்ததுண்டா என மாணவரிடம் வினவுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.

- அசைகின்ற பல்வேறு பொருள்கள் சூழலில் காணப்படுகின்றன.
- நேர்க்கோட்டு இயக்கங்களுக்கான சில உதாரணங்களைப் பின்வருவனவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.
 - * மேல்நோக்கி அனுப்பப்பட்ட ஒரு வாகனம் (ரொக்கட்)
 - * மரமொன்றிலிருந்து விழும் பழமொன்று
 - * கரம் விளையாட்டின் போது பலகையில் அசையும் ஒரு காய்
- நேர்க்கோட்டு இயக்கங்களை காட்டும் பொருள்களும் சூழலில் காணப்படுகின்றன.

(15 நிமிடம்)

படிமுறை 6.3.2

- வகுப்பு மாணவரை மூன்று குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்
 - ஆய்ந்தறிதலுக்கான அறிவுத்தல்கள், தகவற்கோவை, டிமை கடதாசி, மாக்கர் பேனா ஆகியவற்றை குழுக்களுக்கு வழங்குங்கள்.
 - செயலில் ஈடுபடுமாறு பணித்து குழுக்களை ஆய்ந்தறிதலில் ஈடுபடச் செய்யுங்கள்.
 - முழு அங்கத்தவர்களும் இணைந்து சமர்ப்பித்தலை மேற்கொள்ள ஆயத்தமாகச் செய்யுங்கள்.
- (60 நிமிடம்)

படிமுறை 6.3.3

- குழுவில் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை முழு வகுப்பிற்கும் சமர்ப்பிக்க செய்யுங்கள்.
- சமர்ப்பித்தலை மேற்கொண்ட குழுவை முதலில் விரிவாக்க சந்தர்ப்பமளியுங்கள்.
- ஏனைய குழுவினரின் விருத்தி நோக்கிலான கருத்துக்களை கேட்டறியுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.

- வெவ்வேறு விதமாக அசையும் பொருள்கள் உள்ளன.
- நேர்க்கோட்டில் அசையும் பொருள் நேர்கோட்டு இயக்கத்தைக் காட்டும்.
- மேலே உள்ள பொருள் கீழ் நோக்கி விழுவது, நேர்கோட்டு இயக்கத்துக்கான ஓர் உதாரணமாகும்.
- வட்டப்பாதையில் செல்லும் பொருள்கள் வட்ட இயக்கத்தைக் காட்டும்.
- கோள்கள், சூரியனைப் பற்றிச் சுற்றுதலை இதற்கான ஓர் உதாரணமாகக் குறிப்பிடலாம்.
- மாறா அமைவில் இருந்தவாறு அசையா பொருளைப் பற்றி அசையும் பொருள்கள் சுழற்சி இயக்கத்தைக் காட்டும்.
- ஒரு பம்பரம் தனது அச்சைப்பற்றிச் சுழலுவதை இதற்கான ஓர் உதாரணமாகக் குறிப்பிடலாம்.
- ஓர் இழையில் தொங்கியவாறு இருபுறமாக ஆடியசையும் பொருள் அசைவு இயக்கத்தைக் காட்டும்.
- ஆடும் ஊஞ்சல் இவ்வாறான அசைவு இயக்கத்துக்கான ஓர் உதாரணமாகும்.
- அன்றாடம் நாம் காணும்பலவேறு இயந்திர உபகரணங்களில் இவ்வெல்லா இயக்க முறைகளுக்கும் குழுவின் அடிப்படைகள் அமைந்துள்ளன.

(45 நிமிடம்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்:

- பொருள்கள் வெவ்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் காட்டும் வெவ்வேறு வகை இயக்கங்களை விளக்குவார்.
- இவ்வியக்க வகைகளை வினைதிறனுடையவாறு பிரயோகித்து பல்வேறு கருமங்களைச் செய்துகொள்வோம் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- பொருள்களின் இயக்க விசைகளைச் செய்கை மூலம் காட்டுவார்.
- சூழல் தொடர்பாக விழிப்புடன் செயற்படுவார்.
- தேவைக்கேற்ப வளங்களை முகாமை செய்வார்.

பொதுமேசையைத் தயார்ப்படுத்துவதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்

- பின்வரும் உபகரணங்களையும் பொருள்களையும் வைத்து பொது மேசையைத் தயார்ப்படுத்துங்கள்.
 - * சிறிய கற்கள் சில
 - * முறுக்கு நூல்
 - * மத்தியில் துளையிடப்பட்ட தரக முடிகள்
 - * ஆணிகள்
 - * மேசையடுக்கொன்றில் செருகி நிறுத்தப்பட்ட வாள் அலகு
 - * குறிகாட்டிப்பொறி ஆக்குவதற்குத் தேவையான பொருள்கள்
 - * சுழற்சி இயக்கம், வட்ட இயக்கம், அசைவு இயக்கம் ஆகியவற்றைக் காட்டுவதற்குப் பொருத்தமான வேறு பொருள்களும் உபகரணங்களும் (இருப்பின்)
 - * டிமை கடதாசி, பஸ்டல் பேனைகள்

குழுத்தேடியாய்வுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

“பொருள்கள் இயங்கும் விதத்தை அறிவோம்”

- விசையைப் பிரயோகிப்பதால் பொருள்களில் ஏற்படும் விசை வடிவங்கள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்த தலைப்பு குறித்து கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - வட்ட இயக்கம்
 - சுழற்சி இயக்கம்
 - அசைவு அல்லது அதிர்வு இயக்கம்
- பாடநூலை வாசித்து, உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள இயக்க வடிவம் தொடர்பான தகவல்களைத் தேடிப் பெறுங்கள்.
- பொதுமேசைக்கென்று, தேவையான பொருள்களும் உபகரணங்களையும் தெரிவு செய்து குறித்த தலைப்புக்குப் பொருத்தமான செயற்பாடுகளைத் திட்டமிடுங்கள்.
- இயக்க வடிவங்களைப் பொருத்தமானவாறு செய்கை மூலம் காட்டுங்கள்.
- பொருள் தொடர்பாக பின்வரும் விடயங்களை விளக்குவார்.
 - பொருளின் நடத்தை
 - பொருளின் பயணப்பாதை
 - பொருளின் கதி
- உங்களது குழுவில் அன்றாடம் காணப்படுவற்றுள் உங்களது குழுவுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள இயக்க வடிவத்தை ஒத்த இயக்கங்களைத் தேடியறியுங்கள்.
- தேடியறிந்தவற்றைக் கவர்ச்சிகரமான வகையில் வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

தேர்ச்சி 6.0 : சக்தி, வேலை, விசை ஆகியன பற்றிய எண்ணக்கருக்கள், கோட்பாடுகள், கொள்கைகளை விளைதிறனுடையவாறு பயன்படுத்துவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 6.4 : வேலைகளை எளிதுபடுத்திக் கொள்வதற்காக பொறிகளைப் பயன்படுத்துவார்.

செயற்பாடு 6.4.1 : “இலகுவாக களிப்புடன் செயற்படுவோம்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு 6.4.1 இல் தரப்பட்டுள்ள குழுத்தேடியாய்வு அறிவுறுத்தற் படிவப்பிரதிகள் - 4
- இணைப்பு 6.4.2 இல் தரப்பட்டுள்ள வேலை நிலையங்களைத் தயார் படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்.
- பாடநூல்

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 6.4.1 : ● “சட்டி சுட்டதா கைவிட்டதா” எனும் பாடலின் வரியைக் சுண்ணப்பலகையில் பெரிதாக எழுதுங்கள்.
● இவ்வாறான இடத்தைத் தவிர்ப்பதற்காக என்ன செய்யலாம் என வினவுங்கள்.
● பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.

- வெவ்வேறு கருமங்களை எளிதுபடுத்திக் கொள்வதற்காக உத்திகளைக் கண்டறியலாம்.
- அன்றாட உத்திகள் எளிய பொறிகள் எனப்படும்.

(15 நிமிடம்)

படிமுறை 6.4.2 : ● வகுப்பு மாணவரை நான்கு குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்
● ஆய்ந்தறிதலுக்கான அறிவுத்தல்கள், தகவற்கோவை, டிமை கடதாசி, மாக்கர் பேனா ஆகியவற்றை குழுக்களுக்கு வழங்குங்கள்.
● செயலில் ஈடுபடுமாறு பணித்து குழுக்களை ஆய்ந்தறிதலில் ஈடுபடச் செய்யுங்கள்.
● முழு அங்கத்தவர்களும் இணைந்து சமர்ப்பித்தலை மேற்கொள்ள ஆயத்தமாகச் செய்யுங்கள்.

(60 நிமிடம்)

படிமுறை 6.4.3 : ● குழுவில் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை முழு வகுப்பிற்கும் சமர்ப்பிக்கச் செய்யுங்கள்.
● சமர்ப்பித்தலை மேற்கொண்ட குழுவை முதலில் விரிவாக்கம் செய்ய சந்தர்ப்பமளியுங்கள்.

- ஏனைய குழுவினரின் விருத்தி நோக்கிலான கருத்துக்களை கேட்டறியுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.

- எளிய பொறிகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் அன்றாட கருமங்களை எளிதுபடுத்திக் கொள்ளலாம்.
- எளிய பொறிகளுக்கான உதாரணங்களாகப் பின்வருவனவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.
 - * நெம்பு
 - * சாய்தளம்
 - * கப்பி
 - * சில்லும் அச்சாணியும்
- ஓரிடத்தில் எத்தனத்தைப் பிரயோகித்து பிறிதொரு இடத்தில் வேலையைச் செய்து கொள்ளவே நெம்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- சாய்வான தளத்தைப் பயன்படுத்தி வேலைகளை எளிது படுத்திக்கொள்வதே சாய்தளத்தின் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுவதாகும்.
- வசதியான திசையில் எளிதாக வேலையைச் செய்து கொள்வதற்காக கப்பி பயன்படுத்தப் படுகின்றது.
- அன்றாட வாழ்வில் நாம் காணும் சிக்கலான பொறிகளில் இவ்வாறான எளிய பொறிகள் பல அடங்கியிருக்கும்.

(45 நிமிடம்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்:

- எளிய பொறிகளைக்குறிப்பிட்டு அவற்றின் தொழிற்பாட்டை விளக்குவார்.
- எளிய பொறிகளைப் பயன்படுத்தி வெவ்வேறு கருமங்களை எளிதாகச் செய்து கொள்வார்.
- எளிய பொறிகளை வகைப்படுத்துவார்.
- எளிதாக வேலைகளைச் செய்துகொள்ளும் அறிவை வெளிக்காட்டுவார்.
- தேவைக்கேற்ப பொருத்தமான உத்திகளைக் கையாள்வார்.

குழுத்தேடியாய்வுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- கீழே தரப்பட்டுள்ள எளியபொறிகளுள் உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள பொறிவகை குறித்துக் கவனஞ்செலுத்துங்கள்.
 - * நெம்பு
 - * சாய்தளம்
 - * கப்பி
 - * சில்லும் அச்சாணியும்
- உங்களது தலைப்பிற்குப் பொருத்தமான வேலை நிலையத்துக்குச் செல்லுங்கள்.
- அங்கு வைக்கப்பட்டுள்ள பொறிகளை ஆராயுங்கள்.
- பாடநூலில் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களை வாசியுங்கள்
- வேலைகளை எளிதாகச் செய்து கொள்வதற்காக அப்பொறி வகை பங்களிப்புச் செய்துள்ள விதம் பற்றிக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- அவ்வெளிய பொறிவகையுடன்தொடர்புடைய தொழினுட்பத்தைப் பிரயோகித்து புத்தாக்கமொன்றைத் திட்டமிடுங்கள்.
- அவ்வெளிய பொறி வகைகள் பாரிய பொறிகளில் முக்கிய அங்கமாக இடம்பெற்றுள்ளதா எனத் தேடியறியுங்கள்.
- தேடியறிந்தவற்றைக் கவர்ச்சிகரமான வகையில் வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

வேலை நிலையங்களைத் தயாரிப்பதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்

- பின்வரும் உபகரணங்களையும் பொருள்களையும் வைத்து தனித்தனியே நான்கு வேலைநிலையங்களைத் தயாரிப்படுத்துங்கள்.

வேலைநிலையம் 1

- கத்தரிக்கோல், குறடு
- சாவணம், கேக் பிடி கருவி
- பாக்கு வெட்டி, சில்லுவண்டியின் படம்
- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்

வேலைநிலையம் 1

- திருகாணி
- கத்தி/ கோடரி அலகு
- படிக்கட்டொன்றின் படம்
- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்

வேலைநிலையம் 3

- ஆய்வு கூட வகைகள்
- கிணற்றுக்கப்பி (அல்லது உயர்த்து கப்பி)
- கிரேன் (பாரந்தூக்கி) ஒன்றின் படம்
- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்

வேலைநிலையம் 4

- சைக்கிள் மிதி
- சுழலி/ மேசைத்துருவலகு
- சாம்பியொன்றின் படம்
- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்

தேர்ச்சி 6.0 : சக்தி, வேலை, விசை ஆகியன பற்றிய எண்ணக்கருக்கள், கோட்பாடுகள், கொள்கைகளை விளைதிறனுடையவாறு பயன்படுத்துவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 6.5 : வெவ்வேறு மூலகங்களைக் கொண்டு சக்தியைப் பிறப்பிப்பார்.

செயற்பாடு 6.5.1 : “சக்தியைக் களஞ்சியப்படுத்துதல்படுவது எப்படி”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- சதுர வடிவ துண்டு, குண்டுசி, கத்தரிக்கோல், தடி
- இணைப்பு 6.5.1 இல் தரப்பட்டுள்ள குழுத் தேடியாய்வு அறிவுறுத்தற்படிவப் பிரதிகள் - 2
- இணைப்பு 6.5.2ல் தரப்பட்டுள்ள சக்தி கதைப்பிரதி 2
- பாடநூல்
- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 6.5.1 : ● சதுர வடிவ அட்டைத் துண்டைப் பயன்படுத்தி, எளிமை யான ஒரு சுழல் தட்டை ஆக்குமாறு ஒரு மாணவரிடம் அறிவுறுத்துங்கள்.

● அதனைக் காற்றில் பிடித்து இயங்கச் செய்யுமாறு மற்றுமொரு மாணவருக்கு அறிவுறுத்துங்கள்.

● குண்டுசியைக் கழற்றியவுடன் அட்டைப்பகுதிகள் நிமிர்வதை அவதானிக்க வாய்ப்பளியுங்கள்.

● பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.

- காற்றில் இயற்கையாகவே அடங்கியிருந்த சக்தி காரணமாகவே காற்றுத்தட்டை சுழன்றது.
- அட்டைத்துண்டை வளைத்த போது அதனுள் அதிகளவு சக்தி களஞ்சியப்படுத்தப்பட்டது.
- பொருளில் வெவ்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் சக்தி களஞ்சியப்படுத்தப்படும்.

(15 நிமிடம்)

படிமுறை 6.5.2 : ● வகுப்பு மாணவரை நான்கு குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்

● ஆய்ந்தறிதலுக்கான அறிவுத்தல்கள், தகவற்கோவை, டிமை கடதாசி, மாக்கர் பேனா ஆகியவற்றை குழுக்களுக்கு வழங்குங்கள்.

● செயலில் ஈடுபடுமாறு பணித் து குழுக்களை ஆய்ந்தறிதலில் ஈடுபடச் செய்யுங்கள்.

● முழு அங்கத்தவர்களும் இணைந்து சமர்ப்பித்தலை மேற்கொள்ள ஆயத்தமாகும்படி கூறுங்கள்.

(60 நிமிடம்)

படிமுறை 6.5.3

- :
- குழுவில் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை முழு வகுப்பிற்கும் சமர்ப்பிக்கச் செய்யுங்கள்.
 - சமர்ப்பித்தலை மேற்கொண்ட குழுவை முதலில் விவரிக்க சந்தர்ப்பமளியுங்கள்.
 - ஏனைய குழுவினரின் விருத்தி நோக்கிலான கருத்துக்களை கேட்டறியுங்கள்.
 - பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.

- எமக்குச் சக்தி கிடைக்கும் முதன்மையான சக்தி முதல் சூரியன் ஆகும்.
- ஏனைய சகல சக்திகளும் சூரிய சக்தியினால் தோன்றியவையாகும்.
- சூரிய சக்தி கிடைக்காவிடின் அங்கிகளின் இருப்பு முடிவடைந்துவிடும்.
- சக்தி இயற்கையாகக் களஞ்சியப்படுத்தப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பங்களுக்கான சில உதாரணங்களைப் பின்வருவனவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.
 - * உணவு, எரிபொருள்கள், காற்று, ஓடும் நீர், கடல் அலை
- சக்தி செயற்கையாகக் களஞ்சியப்படுத்தப் பட்டுள்ள சந்தர்ப்பங்களுக்கான சில உதாரணங்களைப் பின்வருவனவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.
 - * இரசாயனக் கலங்கள்
 - * யாதேனும் பொருளை உயரமான இடத்தில் வைத்தல் அல்லது அதன் அமைவை மாற்றுதல்.
 - * யாதேனும் பொருளின் ஒழுங்கமைப்பை மாற்றுதல்.
- யாதேனும் பொருளில் அடங்கியுள்ள சக்தியை வினைத் திறனடைய கருமங்களுக்காகப் பயன்படுத்தலாம்.

(45 நிமிடம்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்:

- சூரியனிலிருந்து முதன்மையாகக் கிடைக்கும் சக்தி இயற்கையாகவும் செயற்கையாகவும் களஞ்சியப்படுத்தப்பட்டுள்ள விதத்தை விளக்குவார்.
- சூரியனிலிருந்து கிடைக்கும் சக்தியின் மீதே சகல உயிர்களினதும் இருப்பு தங்கியுள்ளது என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- சக்தி களஞ்சியப்படுத்தப்படுதல் தொடர்பான தோற்றப்பாடுகளை ஆக்கபூர்வமாக முன்வைப்பார்.
- தகவல்களைப் பகுப்பாய்வு செய்து தேவையானவற்றைக் கண்டறிவார்.
- மாற்று வழிகளில் சிந்திக்க முனைவார்.

குழுத்தேடியாய்வுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- சக்தி களஞ்சியப்படுத்தப்படும் இரண்டு விதங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.
- அவற்றுள் உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்த தலைப்பு குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
- * இயற்கையாகக் களஞ்சியப்படுத்தப்பட்டுள்ள சக்தி
- * செயற்கையாகக் களஞ்சியப்படுத்தப்பட்டுள்ள சக்தி
- பாடநூலை உசாவி, சக்தி தொடர்பான தகவல்களைத் திரட்டிக் கொள்ளுங்கள்.
- சக்தி கட்டுரையை வாசித்து உங்களது தலைப்புக்குப் பொருத்தமான விடயங்களை வேறாக்கித் திரட்டிக் கொள்ளுங்கள்.
- அவ்வாறு களஞ்சியப்படுத்தப்படும் சக்தி அன்றாட வாழ்வில் பயன்படும் விதம் பற்றிக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- தேடியறிந்தவற்றை ஆக்கபூர்வமாகவும், சிந்தைகவரத்தக்க வகையிலும் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

சக்தி

சக்தி எம்மையெல்லாம் சந்திக்க வந்தது! “வாருங்கள், வாருங்கள் சூரியன் எங்களுக்கு அனுப்பிய பெறுமதி மிக்க எமது நண்பனைச் சந்திக்கக் கிடைத்தமையைப் பெரும்பாக்கியமாகக் கருதுகின்றோம்.” சக்தி எப்போதும் தற்பெருமைதான் பேசுவார். அதனாலென்ன எல்லாம் உண்மைதான்!

“நீங்கள் உண்ணும் பருகும் எல்லாவற்றிலும் சேகரிக்கப்பட்டிருப்பது சூரியனிலிருந்து நான் கொண்டு வரும் சக்திதான்!”

இது என்ன புதிய கதை! நாங்கள் தாவரங்களால் உற்பத்தி செய்யப்படும் உணவுப் பொருள்களைத் தானே உண்ணுகிறோம்.

சக்தி ஏளனமாகச் சிரித்துக்கொண்டே “நீங்கள் கூறுவதும் சரிதான். ஆனால் அந்தச் சக்தியையும் நான்தான் சூரியனிலிருந்து கொண்டு வந்தேன். இல்லாவிட்டால் தாவரங்கள் முளைத்திருக்கவும் மாட்டாது தாவரங்களில் ஒளித்தொகுப்பு நிகழ்ந்திருக்கவும் மாட்டாது. இலைகள், பூக்கள், காய்கள், பழங்கள் தோன்றியிருக்கவும் மாட்டாது. உங்களுக்கெல்லாம் உணவு கிடைத்திருக்கவும் மாட்டாது!”

சக்தி கூறியவற்றைக் கேட்ட அனைவரும் அமைதியாகின்றனர்.

அதே பாதையில் வளைந்து செல்லும் வாகனங்களைப் பாருங்கள். அவையும் நான் கொண்டு வந்த சக்தியினால் தான் விரைந்து செல்கின்றன.

“என்ன உளறுகிறீர்ளு வாகனங்கள் எரிபொருள்களைக் கொண்டல்லவா செல்லுகின்றன?”

சக்தி சிரித்துக்கொண்டே “எரிபொருள்கள் எப்படி உற்பத்தியாகின்றன என்பது உங்களுக்கெல்லாம் தெரியாதா”

“நான் சூரியனில் இருந்து கொண்டு வந்த சக்தியினால் வளர்ந்த தாவரங்கள், விலங்குகள் இறந்து உக்கி நீண்டகாலம் மண்ணுள் புதையுண்டிருந்து அதிலிருந்தான் எரிபொருள்கள் தோன்றின.”

அனைவரும் மீண்டும் மௌனமாகினர்.

சக்தி தொடர்ந்தும் பேசியது,

“கடல் அலை - ஓடும் நீர் - வீசும் காற்று இந்த எல்லாவற்றுக்கும் மூல கர்த்தா சூரியன் தான்! சூரியனின் சக்தி தான்!”

நான் இல்லாவிட்டால் இந்த உலகில் பெரிய தாவரங்கள், விலங்குகளென்ன புல், பூண்டு கூட முளைத்திருக்காது.

அனைவரும் அமைதியாயினர். ஒருவர் மாத்திரம் ...

“சக்தி, நீங்கள் சூரியனிலிருந்து வந்து, உணவிலும் எரிபொருள்களிலும், காற்று, கடல் அலை, ஓடும் நீர் எல்லாவற்றிலும் இயற்கையாக கலந்து இருக்கின்றீர்கள்தான்! ஆனால், செயற்கையாகச் சக்தியைக் களஞ்சியப்படுத்தி, தேவையான வேளைகளில் பயன்படுத்த எங்களாலும் முடியும்”

“ஆமாம், உண்மைதான். சக்தியைச் செயற்கையாகவும் களஞ்சியப்படுத்த முடியும்.” இன்னொருவர் ஆமோதித்தார்.

சக்தி, சிறிது நேரம் சிந்தித்த பின், “சரி சக்தியை எவ்வாறு செயற்கையாக களஞ்சியப்படுத்தலாம். உதாரணங்களை தர முடியுமா?” என்றது.

அனைவரும் முந்திக்கொண்டு உதாரணங்கள் முன்வைத்தனர்.

இதோ பாருங்கள். இந்த இரசாயனக் கலங்களில் மின்சக்தி சேமிக்கப்பட்டுள்ளன. இரசாயனப் பதார்த்தங்களுக்கு இடையிலான தாக்கங்கள் மூலம்தான் இரசாயனக் கலங்களிலிருந்து சக்தி கிடக்கின்றது. இந்த இரசாயனப் பதார்த்தங்களிலும் ஒரு வித சக்தி பொதிந்துள்ளது. இரசாயனக் கலங்களை உற்பத்தி செய்தமை எங்களது திறமைதான்.

“நான் இந்தக்கல்லைத் தூக்கி உயரமான இடத்தில் வைத்தேன். இப்போது அதில் சக்தி தேக்கப்பட்டுள்ளது. நான் இப்போது இந்தக்கல்லை தள்ளி விடப்போகிறேன். அதில் தேக்கப்பட்டிருந்த சக்தியுடன் அது கீழே விழுகிறது. அந்தச் சக்தியை நான் செயற்கையாகவே கல்லுக்கு வழங்கினேன்.”

மற்றொருவர்:

“இது ஒரு கடிகாரவில். வில்லை முறுக்கியதும் அதில் சக்தி சேமிக்கப்படுகிறது. வில்லை விடுவித்ததும் சக்தி விடுவிக்கப்படுகிறது”

இது ஒரு பலூன். அதை ஊதியதும் அதனுள் உள்ள வளியில் சக்தி சேமிக்கப்படும். காற்றை விடுவித்ததும் சக்தி வெளிப்படுகிறது. அதாவது பொருளின் ஒழுங்கமைப்பை மாற்றுவதாலும் நாம் செயற்கையாகச் சக்தியைச் சேமிக்கின்றோம்.

மற்றொருவர் :

உங்களது சக்தியை மின்சக்தியாக மாற்றி அதன் மூலம் வேலைகளைச் செய்துகொள்ளவும் முடியும். உதாரணங்களை முன்வைத்த அனைவரும் மகிழ்ச்சியுடன் இருந்தனர்.

எல்லாவற்றையும் அவதானித்த சக்தி மீண்டும் பேசத் தொடங்கியது. “சரி நீங்கள் முன்வைத்த எல்லா விடயங்களையும் விளங்கிக் கொண்டேன். இனி உங்களுக்கு எனது சேவை தேவையில்லை, அதனால் நாளையிலிருந்து நான் ஓய்வெடுத்துக்கொள்கிறேன். சரிதானா?”

அனைவரும் திகைத்து நின்றனர். முகங்களில் மகிழ்ச்சி அற்றுப்போனது.

சக்தி வராவிட்டால் நாம் எங்கிருந்து சக்தியைப் பெற்றுக் கொள்வது. செயற்கையாகக் களஞ்சியப்படுத்துவதற்கும் எமக்கு சக்தி தேவையல்லவா? அனைவரும் முணுமுணுக்கத் தொடங்கினர்.

‘சக்தி’யின் குரல் மீண்டும் ஒலித்தது.

“என்ன .. பதிலைக் காணோம் .. நான் வராவிட்டால் உங்களுக்கு சக்திபெற வழியில்லை என்பது விளங்கிவிட்டதல்லவா! இரசாயனக் கலங்களில் நீங்கள் பயன்படுத்தும் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் யாவும் சேர்வைகளா? சேர்வைகள் உருவாவதற்கு எங்கிருந்து சக்தி கிடைத்தது”

“ஞாயிற்றுக் கலத்தில் சக்தியைச் சேமிப்பதாக ஒருவர் பெருமையுடன் கூறினார். சூரியசக்தி கிடைக்காமற்போனால் ஞாயிற்றுக் கலத்திலும் இருந்து மின்னைப் பெற உங்களால் முடியுமா?”

அனைவரும் அடக்கத்துடன் சக்திக்கு பதிலளித்தனர். “நீங்கள் கூறுவதும் உண்மைதான். சூரிய சக்தி கிடைக்காவிட்டால் எந்தவொரு சக்தியையும் பெறவோ களஞ்சியப்படுத்தவோ முடியாது அல்லவா?”

சக்தி மீண்டும் பெருமை பேசத்தொடங்கியது.

“சூரியன் எமது முதன்மையான சக்தி முதல். உலகில் நாம் இனங்கண்டுள்ள எல்லாச் சக்தி வடிவங்களும் சூரியனில் இருந்து கிடைத்த சக்தியேயாகும். சூரியனில் இருந்து சக்தி கிடைக்காவிட்டால் உலகில் எந்த உயிரும் இருக்க முடியாது”

தேர்ச்சி 6.0 : சக்தி, வேலை, விசை ஆகியன பற்றிய எண்ணக்கருக்கள், கோட்பாடுகள், கொள்கைகளை விளைதிறனுடையவாறு பயன்படுத்துவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 6.6 : பொறிமுறைச் சக்தியை ஊடுகடத்துவதற்காக சந்தர்ப்பத்துக்குப் பொருத்தமான உத்திகளைப் பயன்படுத்துவார்.

செயற்பாடு 6.6.1 : “சக்தியை பிறிதொரு இடத்திற்குக் கொண்டு செல்வோம்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு 6.6.1 இல் தரப்பட்டுள்ள குழுத் தேடியாய்வு அறிவுறுத்தற்படிவப் பிரதிகள் - 4
- இணைப்பு 6.6.2ல் தரப்பட்டுள்ள “சக்தியை ஊடு கடத்துவோம்” படத்தாள் பிரதி
- இணைப்பு 6.6.3ல் தரப்பட்டுள்ள பொது மேசையைத் தயார்ப்படுத்துவதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்.

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 6.6.1 : ● தையல் இயந்திரம், சைக்கிள் ஆகியவற்றை மாணவருக்கு நினைவுட்டுங்கள்/ படங்களைக் காட்டுங்கள்.
● அவற்றை இயக்கும்போது நாம் ஓரிடத்தில் பிரயோகிக்கும் சக்தி பிறிதொரு இடத்தல் பறிதொரு கருமத்தை ஆற்றுவதற்காகப் பிரயோகிக்கப்படும் விதம் பற்றி வினவுங்கள்.
● பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.

- தையல் இயந்திரத்தின் மிதியுடன் தொடர்புடைய சில்லில் இருந்து அந்தமில் வாரொன்று மூலம் சிறிய சில்லுக்குச் சக்தி ஊடுகடத்தப்படுகின்றது.
- சைக்கிள் மிதியுடன் தொடர்புடைய சில்லில் இருந்து அந்தமில் சங்கிலியொன்று மூலம் சிறிய பற்சில்லுக்கு சக்தி ஊடுகடத்தப்படுகின்றனது.
- சக்தியை ஊடுகடத்தத்தக்க வேறு உத்திகளும் உள்ளன.

(15 நிமிடம்)

படிமுறை 6.6.2 : ● வகுப்பு மாணவரை நான்கு குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்
● ஆய்ந்தறிதலுக்கான அறிவுத்தல்கள், தகவற்கோவை, டிமை கடதாசி, மாக்கர் பேனா ஆகியவற்றை குழுக்களுக்கு வழங்குங்கள்.
● செயலில் ஈடுபடுமாறு பணித்து குழுக்களை ஆய்ந்தறிதலில் ஈடுபடச் செய்யுங்கள்.
● முழு அங்கத்தவர்களும் இணைந்து சமர்ப்பித்தலை மேற்கொள்ள ஆயத்தமாகும்படி கூறுங்கள்.

(60 நிமிடம்)

படிமுறை 6.6.3

- :
- குழுவில் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை முழு வகுப்பிற்கும் சமர்ப்பிக்க செய்யுங்கள்.
 - சமர்ப்பித்தலை மேற்கொண்ட குழுவை முதலில் விரிவாக்கம் செய்ய சந்தர்ப்பமளியுங்கள்.
 - ஏனைய குழுவினரின் விருத்தி நோக்கிலான கருத்துக்களை கேட்டறியுங்கள்.
 - பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.

- பொறிமுறைச் சக்தியை வெவ்வேறு கருமங்களுக்காக ஊடுகடத்திக்கொள்ளுதல் சக்தி ஊடுகடத்தல் எனப்படுகின்றது.
- வேலைகளை எளிதுபடுத்திக் கொள்வதற்கும், முறைமைப்படுத்திக் கொள்வதற்கும் சக்தி ஊடுகடத்தல் இன்றியமையாதது.
- சக்தியை ஊடுகடத்துவதற்காகக் கையாளப்படும் சில உத்திகளைப் பின்வருமாறு குறிப்பிடலாம்.
 - * அந்த மில் வார்களைப் பயன்படுத்தல்.
 - * அந்தமில் சங்கிலிகளைப் பயன்படுத்தல்.
 - * கோல்களைப் பயன்படுத்தல்
 - * திரவங்களைப்பயன்படுத்தல்
 - * வளியைப் பயன்படுத்தல்
- மேற்படி ஒவ்வொரு உத்தியிலும் நிகழுவது யாதேனும் ஓர் இடத்தில் பிரயோகிக்கப்படும் சக்தியைக் கொண்டு பிறிதோர் இடத்தில் வேலையைச் செய்து கொள்வதாகும்.
- சக்தி ஊடு கடத்தல் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்கள் தாராளமாக உள்ளன.

(45 நிமிடம்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்:

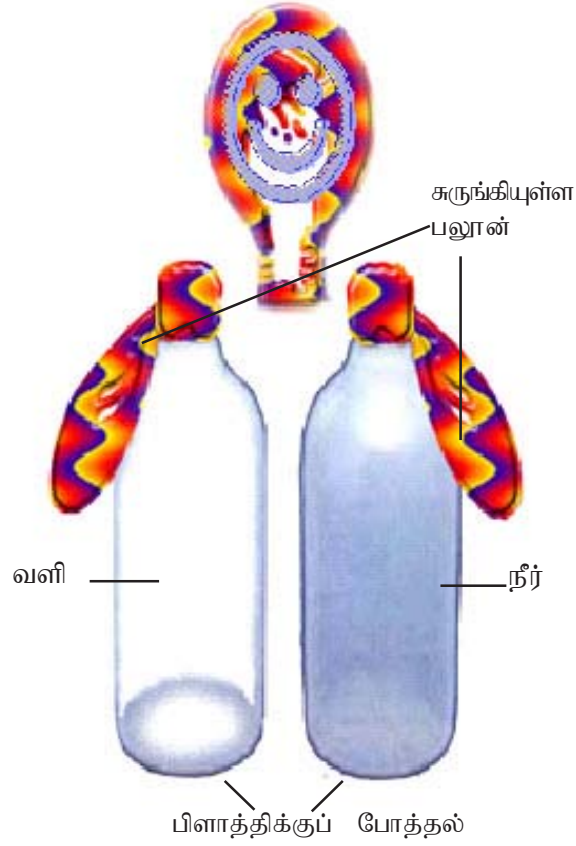
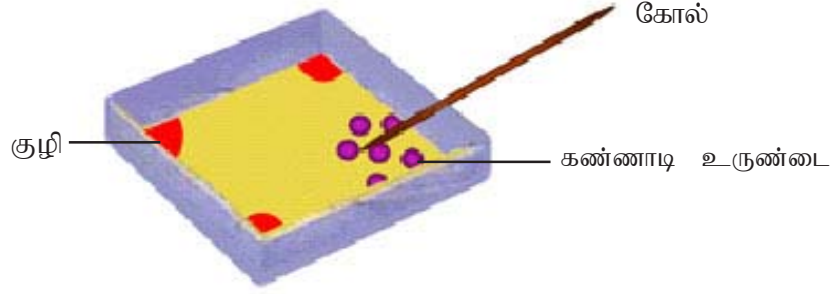
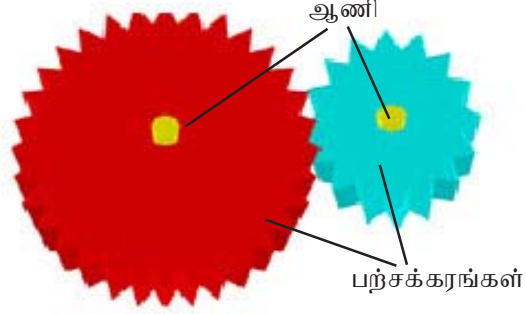
- சக்தியை ஊடுகடத்தும் முறைகள் உத்திகளை விளக்குவார்.
- வேலைகளை எளிதாகவும் முறைமையாகவும் செய்து கொள்வதற்கான சக்தி ஊடுகடத்தல் பங்களிப்புச் செய்யும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- சக்தி ஊடுகடத்தப்படும் முறைகளைச் செய்கை மூலம் காட்டுவார்.
- தொழினுட்ப முறைகளைக் கையாண்டு பார்ப்பார்.
- ஆக்கத்திறன்களை வெளிக்காட்டுவார்.

குழுத்தேடியாய்வுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

“சக்தியைப் பிறிதோர் இடத்துக்குக் கொண்டு செல்வோம்”

- பின்வரும் சக்தி ஊடுகடத்தல் உத்திகளுள் உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள உத்தி தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - * பற்சில்லுகள் மூலம் சக்தியை ஊடுகடத்தல்.
 - * கோல்கள் மூலம் சக்தியை ஊடுகடத்தல்.
 - * திரவங்கள் மூலம் சக்தியை ஊடுகடத்தல்.
 - * வளி மூலம் சக்தியை ஊடுகடத்தல்.
- படங்களைப் பரிசீலித்து உங்களது குழுவுக்குரிய ஆக்கத்தைத் தெரிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- அவ்வாக்கத்தை ஆக்குவதற்குத் தேவையான பொருள்களையும் உபகரணங்களையும் பொதுமேசையில் இருந்து பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள சக்தி ஊடுகடத்தல் உத்திகளைச் செய்து காட்டுங்கள்.
- அங்கு நிகழும் ஒட்டுமொத்தமான செயன்முறையை விஞ்ஞான பூர்வமாக விளக்குவதற்காக ஒரு கலந்துரையாடலை நடத்துங்கள்.
- அன்றாடத் தேவைகளின்போது இவ்வாறான சக்தி ஊடுகடத்தல் செயன்முறைகளைக் காணக்கிடைக்கும் சந்தர்ப்பங்களைப் படடியற்படுத்துங்கள்.
- தேடியறிந்தவற்றை ஆக்கபூர்வமாக வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

இணைப்பு 6.5.2



பொது மேசையைத் தயாரிப்பதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்

- பின்வரும் உபகரணங்களையும் பொருள்களையும் வைத்து தனித்தனியே இரண்டு வேலைநிலையங்களைத் தயார்ப்படுத்துங்கள்.
 - ஏறத்தாழ 1 சென்ரிமீற்றர் தடிப்புடைய ரெஜிபோம் தகடுகள் - 2
 - கண்ணாடி உருண்டைகள் - 5
 - ஏறத்தாழ 10 சென்ரிமீற்றர் தடிப்பும் 60 சென்ரிமீற்றர் நீளமுடைய நேரிய கோல் 1
 - ஒடுங்கிய வாயுடைய பிளாத்திக்குப் போத்தல்கள் - 2
 - நீர்
 - சிறிய பலூன்கள் - 2
 - சவர அலகு 1 அல்லது சிறிய கத்தி அலகு
 - டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்

தேர்ச்சி 6.0 : சக்தி, வேலை, விசை ஆகியன பற்றிய எண்ணக்கருக்கள், கோட்பாடுகள், கொள்கைகளை விளைதிறனுடையவாறு பயன்படுத்துவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 6.7 : வெவ்வேறு உத்திகளைப் பிரயோகித்து சக்தியை விளை திறனுடையவாறு பயன்படுத்துவார்.

செயற்பாடு 6.7 : “வலு சக்தியைப் பொருளுள்ள வகையில் கையாள்வோம்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு 6.7.1ல் தரப்பட்டுள்ள “வலு சக்தியைப் பொருளுள்ள வகையில் கையாளுவோம்” உரையாடல் பிரதி
- இணைப்பு 6.7.2 இல் தரப்பட்டுள்ள குழுத் தேடியாய்வு அறிவுறுத்தற்படிவப் பிரதிகள் - 3
- பாடநூல்
- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 6.7.1 : ● இரண்டு மாணவர்களை வகுப்பின் முன்னே அழைத்து உரையாடலை முன்வைக்குமாறு அறிவுறுத்துங்கள்.
● பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.

- புவியின் மீது காண்பபடுகின்ற நுகரத்தக்க சக்தி வளங்கள் துரிதமாகத் தீர்ந்து செல்கின்றன.
- சக்தியைச் சிக்கனமாகப் பயன்படுத்த வேண்டியது அவசியமாகும்.

(15 நிமிடம்)

படிமுறை 6.7.2 : ● வகுப்பு மாணவரை மூன்று குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்
● ஆய்ந்தறிதலுக்கான அறிவுத்தல்கள், தகவற்கோவை, டிமை கடதாசி, மாக்கர் பேனா ஆகியவற்றை குழுக்களுக்கு வழங்குங்கள்.
● செயலில் ஈடுபடுமாறு பணித்து குழுக்களை ஆய்ந்தறிதலில் ஈடுபடச் செய்யுங்கள்.
● முழு அங்கத்தவர்களும் இணைந்து சமர்ப்பித்தலை மேற்கொள்ள ஆயத்தமாகும்படி கூறுங்கள்.

(60 நிமிடம்)

படிமுறை 6.7.3 : ● குழுவில் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை முழு வகுப்பிற்கும் சமர்ப்பிக்கச் செய்யுங்கள்.
● சமர்ப்பித்தலை மேற்கொண்ட குழுவை முதலில் விரிவாக்கம் செய்ய சந்தர்ப்பமளியுங்கள்.

- ஏனைய குழுவினரின் விருத்தி நோக்கிலான கருத்துக்களை கேட்டறியுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.

- அன்றாட வாழ்வில் முக்கியமான ஒரு தேவையை நிறைவு செய்து கொள்வதற்காகச் சக்தியை சிக்கனமாகப் பயன்படுத்தல் வேண்டும்.
- சக்தி வளங்கள் துரிதமாக தீர்ந்துபோகின்றமையும் அவற்றை மீண்டும் உருவாக்க முடியாமையும் பாரிய நெருக்கடியாக உள்ளன.
- வீட்டு சக்தித் தேவைகளை நிறைவு செய்துகொள்வதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் சில பொருள் களாகப் பின் வருவனவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.
* விறகு * வாயு * மின் * மண்ணெண்ணெய்
- நிறுவன வலுச்சக்திக்குத் தேவையை நிறைவு செய்து கொள்வதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் சில வலுச்சக்தி முதல்களாகப் பின்வருவனவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.
* மின் * எரிபொருள்கள்
- கைத்தொழில்களில் வலுச்சக்தித் தேவைகளை நிறைவு செய்துகொள்வதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் சில பொருள் களாகப் பின்வருவனவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.
* மின் , வாயு, எரிபொருள்கள் , திரவ எரிபொருள்கள், விறகு, நிலக்கரி
- போக்குவரத்து, வலுச்சக்தித் தேவைகளை நிறைவு செய்து கொள்வதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் சில பொருள் களாகப் பின் வருவனவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.
* திரவ எரிபொருள்கள், வாயு எரிபொருள்கள், நிலக்கரி, மின்
- பொது இடங்களில் வலுச்சக்தித் தேவைகளை நிறைவு செய்து கொள்வதற்காக மின் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- வலுசக்தி நுகர்வின் போது நிகழும் வீண்விரயத்தைத் தவிர்க்க வேண்டிய உக்கிரமான தேவை உள்ளது.
- சக்தி நுகர்வின்போது பின்வருவன போன்ற பிரச்சினைகள் உருவாக இடமுண்டு.
* விபத்துக்கள் நிகழுதல்
* சூழல் மாசடைதல்
* வேண்டாத பக்கவிளைவுகள் தோன்றுதல்.
- வலுச்சக்தியைக் காப்பதற்காக நாம் அனைவரும் நல்ல மனப்பாங்குகளுடன் செயற்படுதல் வேண்டும்.

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்:

- சிக்கனமான, பாதுகாப்பான உத்திகளைப் பயன்படுத்தி சக்தியை நுகரத்தக்க விதத்தை விளக்குவார்.
- தீர்ந்து செல்லும் சக்தி வளங்களைச் சிக்கனமாகவே பயன்படுத்த வேண்டும் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- வலுச்சக்தியைக் காத்தல் தொடர்பாக ஆக்கங்களை உருவாக்குவார்.
- வள முகாமை ஆற்றலை வெளிக்காட்டுவார்.
- பிரச்சினைகளுக்கு நடைமுறை ரீதியில் தீர்வுகளை முன்வைப்பார்.

இணைப்பு 6.7.1

“வலு சக்தியைப் பயனுள்ள வகையில் கையாளுவோம்”

- சக்தி, உலகிலுள்ள எல்லாச் சக்திக்கும் மூல முதல் சூரியன் தான் என்று அன்றொருநாள் கூறினீர்கள் அல்லவா.
- ஆமாம், அதில் எந்தவிதமான சந்தேகமும் இல்லை. எல்லாச் சக்திகளினாலும் மூல முதல் சூரியன்தான்.
- ஆனால் நாங்கள் சூரியனிலிருந்து மேலும் சில படிகள் கீழே இறங்கி சக்தி நுகர்வு பற்றி உரையாடுவோம்.
- நீங்கள் சொல்வது எனக்குப்பரியவில்லை.
“சரி விளக்கமாகச் சொல்லுகிறேன். கேளுங்கள். சூரியனை அடுப்பில் போட்டு சோறு சமைத்துவிட முடியாது. அடுப்பில் போட விறகு தேவை.”
“சூரியனை வாகன எரிபொருள் தொட்டியில் போட்டு வாகனத்தை ஓட்ட முடியாது. அதற்கு எரிபொருள்தான் தேவை”
“இரவில் இருளைப்போக்குவதற்காக சூரியனை விளக்காக ஏற்றிவிட முடியாது. மின்சாரம் தேவை அல்லது எண்ணெய் தேவை”
- இவையெல்லாம் எங்களுக்குத் தெரிந்த விடயம் தான்! சூரியனில் இருந்து எமக்குச் சக்தி கிடைக்கிறது. நாம் அதனைத் நாம் விரும்பிய படி பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.
- இங்கேதான் பிரச்சினை இருக்கின்றது. சூரியன் தினமும் உதிக்கும். பின் மறையும். ஆனால் எங்கள் சூழலில் போதுமான அளவு விறகு இருக்கின்றதா, காலமெல்லாம் பயன்படுத்துவதால் போதுமான அளவு வாயுவும் ஏனைய எரிபொருள்கள் இருக்கின்றனவா?
மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்வதற்காகக் கட்டுப்பாடின்றி வளங்களைத் தேடிப் பெற முடியுமா?
- தயவு செய்து சிறந்த சக்தி வளங்களை எதிர்காலத்தில் கண்டுபிடிக்கவிருப்போருக்கும் நுகர இடமளிப்பதற்காக அவற்றைச் சிக்கனமாக நுகருவது குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
- வீண்விரயத்தைத் தவிருங்கள். இல்லையேல் எதிர்காலச் சந்ததியினர் எம்மைச் சுயநலவாதிகள் என்றும் மனித நேயமற்றவர்கள் என்றும் குறை கூறுவார்கள். உண்மைதான், ஆனாலும் அவர்கள் எம்மைவிட தொழினுட்பத் துறையில் முன்னேறிச் செல்வார்கள்.
மாற்றுச் சக்திகளைக் கண்டுபிடித்துக்கொள்வார்கள். மதுசாரம், நீர் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தி, சக்தித் தேவைகளை நிறைவு செய்து கொள்வார்கள்.
இருந்தாலும் கூட நாம் எமது எதிர்காலச் சந்ததிகளுக்காக சக்தி வளங்களை மீதப்படுத்தி வைப்போம். அதற்காக அவற்றைச் சிக்கமாகப் பயன்படுத்துவோம்.

குழுத்தேடியாய்வுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

“வலுச் சக்தியைப் பயனுள்ள வகையில் கையாள்வோம்”

- சக்தியைச் சிக்கனமாக நுகரத்தக்கவிதம் பற்றித் தேடியறிவதே உங்களது குழுவின் பொறுப்பாகும்.
- அது தொடர்பாக கீழே தரப்பட்டுள்ள கருப்பொருள்களுள் உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள கருப்பொருள் தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - * வீடுகளில் சக்தி நுகர்வு
 - * நிறுவனங்களிலும் (அலுவலகங்களிலும்) கைத்தொழில்களிலும் சக்தி நுகர்வு
 - * பொது இடங்களிலும் போக்குவரத்திலும் சக்தி நுகர்வு
- உங்களது கருப்பொருள் தொடர்பாக அத்துறையில் காணப்படும் சக்தித் தேவைகளைத் தேடியறியுங்கள்.
- அத்தேவைகளை நிறைவு செய்துகொள்வதற்காக எவ்வகையான சக்தி வளங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்பது பற்றிக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- பாடநூலில் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களை வாசித்துத் திரட்டுங்கள்.
- குறித்த பரப்பு தொடர்பாக சக்தி நுகர்வின் போது எதிர்நோக்கப்படும் பிரச்சினைகள் பற்றிய விபரங்களைத் திரட்டுங்கள்.
- அப்பிரச்சினைகளைத் தீர்க்கத்தக்க முறைகளை முன்வையுங்கள்.
- வலுச்சக்தி வீண்விரயமாகும் விதங்களைப் பட்டியற்படுத்துங்கள்.
- வீண்விரயத்தைத் தவிர்ப்பதற்காகக் கையாளத்தக்க உத்திகள் பற்றி தேடியறியுங்கள்.
- பொதுமக்களிடத்தே வலுச்சக்தியைக் காத்தல் தொடர்பான மனப்பாங்குகளை உருவாக்குவதற்காப் பயன்படத்தக்க வலிமையான ஒரு செய்தியை உள்ளடக்கிய ஒரு சுலோசகத்தை அல்லது சுருக்கமான ஓர் ஆக்கத்தை உருவாக்குங்கள்.
- தேடியறிந்தவற்றை கவர்ச்சிகரமான வகையில் வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

தேர்ச்சி 7.0 : சூழலின் வியத்தகு பெறுமானங்களைத் தேடியறிவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 7.1 : தாவர உலகின் வியத்தகு தகவல்களைத் தேடியறிவார்.

செயற்பாடு 7.1 : “வியக்கத்தக்க தாவரங்களை நோக்குவோம்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- தும்புத்தடி, தென்னஞ்சிரட்டை அகப்பை, விளக்குமாறு, பன் பை, மரக்கலையாக்கம் போன்ற ஒரு பாவனைப் பொருள்
- இணைப்பு 7.1.1 இல் தரப்பட்டுள்ள குழுத் தேடியாய்வு அறிவுறுத்தற்படிவப் பிரதிகள் - 4
- பாடநூல்
- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 7.1.1 :

- தாவரப்பொருள்களாலாக்கப்பட்ட பாவனைப் பொருளை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்.
- சூழலில் காணப்படும் எந்தவொரு தாவரத்தையும் பயன்படுத்தி அப்பாவனைப்பொருளை ஆக்க முடியுமா என மாணவரிடம் வினவுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.

- தாவரங்களின் வெவ்வேறு பாகங்களைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு தாவர உற்பத்திப் பொருள்களைச் செய்யலாம்.
- அவ்வற்பத்திக்காக தாவரங்களின் யாதேனும் பகுதி பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- வெவ்வேறு தாவரங்கள் வெவ்வேறு சிறப்பியல்புகளைக் கொண்டுள்ளன.

(15 நிமிடம்)

படிமுறை 7.1.2 :

- வகுப்பு மாணவரை நான்கு குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்
- ஆய்ந்தறிதலுக்கான அறிவுத்தல்கள், தகவற்கோவை, டிமை கடதாசி, மாக்கர் பேனா ஆகியவற்றை குழுக்களுக்கு வழங்குங்கள்.
- செயலில் ஈடுபடுமாறு பணித்து குழுக்களை ஆய்ந்தறிதலில் ஈடுபடச் செய்யுங்கள்.
- முழு அங்கத்தவர்களும் இணைந்து சமர்ப்பித்தலை மேற்கொள்ள ஆயத்தமாகச் சொல்லுங்கள்.

(60 நிமிடம்)

படிமுறை 7.1.3

- :
- குழுவில் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை முழு வகுப்பிற்கும் சமர்ப்பிக்க செய்யுங்கள்.
 - சமர்ப்பித்தலை மேற்கொண்ட குழுவை முதலில் விரிவாக்கம் செய்ய சந்தர்ப்பமளியுங்கள்.
 - ஏனைய குழுவினரின் விருத்தி நோக்கிலான கருத்துக்களை கேட்டறியுங்கள்.
 - பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.

- தாவரங்களுக்கு இடம் பெயரும் ஆற்றல் கிடையாது.
- எனவே தாவரங்கள் அழியாது இருப்பதற்காக பல மில்லியன் வருடங்கள், தமது வாழிடத்தில் காணப்படும் சூழல் காரணிகளுக்கு இசைவடைந்துள்ளன.
- ஒவ்வொரு தாவரமும் தனிச்சிறப்புடைய வியத்தகு தாவரமாகும்.
- நன்கு அவதானிப்பதன் மூலம் அவ்வியத்தகுத் தன்மையை இனங்காணலாம்.
- பின்வரும் தேவைகளை நிறைவு செய்து கொள்வதற்காக இசைவடைந்த ஆக்கபூர்வமான நுண் - நுட்பப் பொறிமுறைகள் காரணமாக தாவரங்களுக்கு வியத்தகு தன்மைகள் கிடைத்துள்ளன.
 - * சூழலின் இடர்களை வெற்றிகொள்ளல்.
 - * இனப்பெருக்கலும் பரம்பலும்
 - * பாதுகாப்பு
 - * போசணத்தேவைகளை நிறைவு செய்து கொள்ளல்.
- சூழலில் காணப்படும் பல்வேறு தாவரங்களின் வியத்தகு தன்மைகளைக் கண்டறிவது சுவாரசியமானது.

(45 நிமிடம்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்:

- தாவர உலகில் சில தாவரங்களில் காணப்படும் வியத்தகு தகவல்களை விளக்குவார்.
- ஒவ்வொரு தாவரத்துக்கும் தனித்துவமான வியத்தகுதன்மை உண்டு என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- தாவரங்களின் வியத்தகு இயல்புகளை இனங்காண்பதற்காக அவதானிப்புகளில் ஈடுபடுவார்.
- சூழலுக்கு புலங்கூர்மை காட்டுவார்.
- ஆக்கபூர்வத்தன்மையை வெளிக்காட்டுவார்.

“வியத்தகு தாவரங்களை நோக்குவோம்”

- பின்வரும் கருப்பொருள்களுள் உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள கருப்பொருள் குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - * பூண்டுகள்
 - * செடிகள்
 - * மரங்கள்
 - * கொடிகள்
- உங்களது தலைப்புக்கு அமைவாக, உங்களது சூழலில் காணப்படும் ஒரு தாவரத்தையோ சில தாவரங்களையோ தெரிவு செய்துகொள்ளுங்கள்.
- தெரிவு செய்து கொண்ட தாவரத்தின் அல்லது தாவரங்களின் தண்டு, இலை, பூ, காய் அல்லது பழம், வித்து போன்ற அங்குரப்பகுதிகளையும் வேர்த்தொகுதிகளையும் நன்கு அவதானியுங்கள்.
- அக்கட்டமைப்புகள் வாழிடத்துடன் பொருந்தியமைவதற்கும் வெவ்வேறு தொழில்களை ஆற்றுவதற்கும் எவ்வாறு இசைவடைந்துள்ளன எனக் கண்டறியுங்கள்.
- தெரிவு செய்யப்பட்ட தாவரம் அச்சூழலின் ஏனைய தாவங்களிலிருந்து ஏன் தனிச்சிறப்புப் பெறுகின்றது எனக் குறித்துக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- அச்சிறப்பியல்புகளினூடாக யாதேனும் வியத்தகுதன்மையை இனங்காண முயற்சி செய்யுங்கள்.
- பாடநூலை ஊசாவி அங்கு தரப்பட்டுள்ள தாவரங்களின் வியத்தகு இயல்புகளை இனங்காணுங்கள்.
- தாவரங்களின் வியத்தகு இயல்புகளைக் கவனத்திற்கொண்டு சிந்தை கவரத்தக்க வகையிலான ஆக்கங்களைத் திட்டமிடுங்கள்.
- தேடியறிந்தவற்றை ஆக்கபூர்வமாக வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

பெயோபாப்

கோடைகாலத்தில் கொடிய
நீர்குறைவால்
வாடிய எமக்கு
வயிற்றை நிரப்பிடவும்
வாகாய்க்குளிக்கவும்
பெயோபாப் மரமதுதான்
பொழிந்ததுவே மதுரநீரை

எண்ணை மரம்

பறவைகள் மட்டும்தானா
பறந்திட முடியுமிப்புவியில்
எண்ணையின் இரண்டு
புல்லிகள்எத்தியே பழத்தை தூக்கி,
தூரவே பறந்து செல்லுமே,
சூட்சுமத்தை நீர் அறிவீரோ

சிறப்பான இலெகுமினேசியா

அவரையினமே இலகுமினேசியா
உள்வேர் கணுக்களில்
குடியிருக்கும் அங்கி யார்?
ஒன்றிய வாழ்க்கை நடத்தும்
பற்றீரியா இனமா?
வளிமண்டல நைதரசன் வாயுவை
நைத்திரேற்றுப்பாக்குகின்ற
வியத்தகு அங்கிகளா அவை?
புரத உற்பத்திக்கு
நைதரசனின் அவசியத்தை
உணர்ந்துள்ளன போலும்,
நைதரசன் பதிக்கும்
பற்றீரியங்களே,
நீவீர் வாழ்க.

பெரியமலர் ரப்லேசியா (Rafflesia)

நறுமணம் விரும்பும் வண்டு,
முகம் சுழித்தோடக்கண்டு
துர்மணம் நாடும் இலையான்
கவரப்பட்டு, இராட்சதப் பூவில்
வந்தமருகின்றதே,
மலேசியா நாட்டில்.

தேர்ச்சி 7.0 : சூழலின் வியத்தகு பெறுமானங்களைத் தேடியறிவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 7.2 : விலங்கு உலகின் வியத்தகு தகவல்களைத் தேடியறிவார்.

செயற்பாடு 7.2 : “வியக்கத்தக்க விலங்கு உலகை நோக்குவோம்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு 7.2.1 இல் தரப்பட்டுள்ள “விலங்குகளின் வியத்தகு தன்மை” ஆக்கம்.
- இணைப்பு 7.2.2 இல் தரப்பட்டுள்ள குழுத் தேடியாய்வு அறிவுறுத்தற்படிவப் பிரதிகள் - 4
- பாடநூல்
- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 7.2.1 : ● “விலங்குகளின் வியத்தகு தன்மை” ஆக்கத்தை வகுப்பில் முன்வைக்குமாறு ஒரு மாணவரை அறிவுறுத்துங்கள்.
● பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.

- விலங்குகளின் உடலுறுப்புக்களையும் உடல்வடிவத்தையும் முன்மாதிரியாகக் கொண்டு பல்வேறுபட்ட பயன்மிகு ஆக்கங்களை மனிதன் உருவாக்கியுள்ளான்.
- விலங்குகளையும் அவற்றின் பல்வேறு உறுப்புக்களையும் அவதானிப்பதன் மூலம் அவ்விலங்குகளின் வியத்தகு தன்மைகளை இனங்கண்டு கொள்ளலாம்.
- விலங்குகளின் வியத்தகு தன்மைகளைக் கண்டறிவது அவசியமானது.

(15 நிமிடம்)

படிமுறை 7.2.2 : ● வகுப்பு மாணவரை நான்கு குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்
● ஆய்ந்தறிதலுக்கான அறிவுத்தல்கள், தகவற்கோவை, டிமை கடதாசி, மாக்கர் பேனா ஆகியவற்றை குழுக்களுக்கு வழங்குங்கள்.
● செயலில் ஈடுபடுமாறு பணித்து குழுக்களை ஆய்ந்தறிதலில் ஈடுபடச் செய்யுங்கள்.
● முழு அங்கத்தவர்களும் இணைந்து சமர்ப்பித்தலை மேற்கொள்ள ஆயத்தமாகச் சொல்லுங்கள்.

(60 நிமிடம்)

படிமுறை 7.2.3

- :
- குழுவில் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை முழு வகுப்பிற்கும் சமர்ப்பிக்கச் செய்யுங்கள்.
 - சமர்ப்பித்தலை மேற்கொண்ட குழுவை முதலில் விவரிக்க சந்தர்ப்பமளியுங்கள்.
 - ஏனைய குழுவினரின் விருத்தி நோக்கிலான கருத்துக்களை கேட்டறியுங்கள்.
 - பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.

- விலங்குகளில் இடம் பெயர்த்தலுக்கான இசைவடைந்த சிறப்பான உறுப்புகள் (தூக்கங்கள்) காணப்படுகின்றன.
- வாழும் சூழலுக்கு அமைய இடம்பெயர்த்தலுக்காக உறுப்புகளும் ஏனைய உறுப்புகளும் இசைவடைந்துள்ளன.
- ஒவ்வொரு விலங்கிலும் தனித்துவமான சிறப்பியல்புகளைக் காணலாம்.
- விலங்குகளின் சிறப்பியல்புகளை அவதானிப்பதன் மூலம் அவற்றின் வியத்தகு தன்மைகளை இனங்கண்டு கொள்ளலாம்.
- விலங்குகளின் வியத்தகு தன்மைகள் பின்வரும் தேவைகள் சார்பாக உருவாகியுள்ளன.
 - * ஏனைய விலங்குகளிடமிருந்து தப்பித்துக் கொள்வதற்காக
 - * எளிதாக இரையைப் பிடிப்பதற்காக
 - * சூழலில் அறைகூவல்களை (சவால்களை) எளிதாக எதிர்கொள்வதற்காக
 - * இனப்பெருக்கம், பரம்பல் ஆகியவற்றுக்காக

(45 நிமிடம்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்:

- விலங்குகளிடத்தே காணப்படும் வியத்தகு சிறப்பியல்புகளை இனங்கண்டு விவரிப்பார்.
- ஒவ்வொரு விலங்குக்கும் தனித்துவமான வியத்தகு தன்மைகளைக் கொண்டுள்ளது என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- வியத்தகு இயல்புகளைக் கண்டறிவதற்காக விலங்குகளை அவதானிப்பார்.
- சூழலின் அழகை இரசிக்கும் பரிச்சயத்தைப் பெறுவார்.
- புத்தாக்கங்களுக்கான திட்டங்களை அமைக்கும் ஆற்றலை வெளிக்காட்டுவார்.

“விலங்குகளின் வியத்தகு தன்மை”

“விலங்குகளின் வியத்தகு தன்மை” ஆக்கம். பறவையைக் கண்டான் விமானம் படைத்தான் மீன்களைக் கண்டான் ஓடங்கள் செய்தான் சிறுத்தைகளைக் கண்டான் சீருடை தந்தான்.”

கடலில் செல்லும் மீன் பாருங்கள்
கப்பலும், மீனும் ஒரே மாதிரி சொல்வதைப் பாருங்கள்
மயிர்க்கொட்டியை அவதானியுங்கள்
தத்து வெட்டியை மயிர்க்கொட்டியுடன் ஒப்பிடுங்கள்
விலங்குகளின் நடத்தையைத் தேடிப்பாருங்கள்
நாமும் அவற்றின் நடத்தையை அவதானித்து செயலாற்றுங்கள்

குழுத்தேடியாய்வுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

“வியத்தகு விலங்கு உலகை நோக்குவோம்”

- பின்வரும் தலைப்புகளுள் உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள தலைப்பு குறித்து கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - * ஒரு பறவை
 - * ஒரு மீன்
 - * ஒரு நகருயிர்
 - * ஒரு பூச்சி
- உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள தலைப்புக்கு அமைய உங்கள் பிரதேசத்தில் அல்லது குழலில் காணப்படும் ஒரு விலங்கைத் தெரிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.
- அவ்விலங்கின் உடற்பாங்கு, இடம்பெயரல் உறுப்புக்கள், ஏனைய அமைப்புக்களை நன்கு அவதானியுங்கள்.
- அவ் விலங்கின் உடற்பாங்கும் உறுப்புக்களும் அவ்வாழிடத்துடன் பொருந்தியமைவதற்கும், வெவ்வேறு தொழில்களை ஆற்றுவதற்கும் எவ்வாறு இசைவடைந்துள்ளன எனத்தேடியறியுங்கள்.
- உங்கள் குழு தெரிவு செய்த விலங்கு, அச்சுழலில் வாழும் ஏனைய விலங்குகளிலிருந்து எவ்வாறு சிறப்புப்பெறுகின்றது என்பது குறித்துக் கலந்துரையாடுங்கள்.
- அவ்விலங்கு கொண்டுள்ள இயல்புகளின் வியத்தகுதன்மையை வெளிக்கொணருங்கள்.
- அவ்வாறு வெளிக்கொணர்ந்த வியத்தகு இயல்புகளைத் துணையாகக் கொண்டு சிந்தை கவர்ச்சிக்க ஓர் ஆக்கத்தைத் திட்டமிட்டுக் கொள்ளுங்கள்.
- தேடியறிந்தவற்றை கவர்ச்சிகரமான வகையில் வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

தேர்ச்சி 7.0 : சூழலின் வியத்தகு பெறுமானங்களைத் தேடியறிவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 7.3 : புவி, வெளி தொடர்பாக, வியத்தகு தகவல்களைத் தேடியறிவார்.

செயற்பாடு 7.3 : “இயற்கையின் விந்தைகள்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு 7.3.1 இல் தரப்பட்டுள்ள “வியப்பூட்டும் தோனாடோ” படங்கள்
- இணைப்பு 7.3.2 இல் தரப்பட்டுள்ள குழுத் தேடியாய்வு அறிவுறுத்தற்படிவப் பிரதிகள் - 3
- இணைப்பு 7.3.3 இல் தரப்பட்டுள்ள “வியப்பூட்டும் விந்தைகள்” ஆக்கம்
- பாடநூல்
- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 7.3.1 :

- “வியப்பூட்டும் தோனாடோ” படங்களை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்.
- “தோனாடோ” தொடர்பாக மாணவர் அறிந்துள்ளவை பற்றி வினவுங்கள்
- பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.

- “தோனாடோ” என்பது அழிவை ஏற்படுத்தத்தக்க ஒருவகை சூறாவளியாகும்.
- எனினும் வளி மண்டலத்துள் “தோனாடோ” உருவாதல் ஒரு வியப்பூட்டும் தோற்றப்பாடாகும்.
- “தோனாடோ” என்பது, சுருளி வடிவில் அதிக விசையுடன் மேல் நோக்கிச் செல்லும் வளிக்கற்றையாகும்.
- “தோனாடோ” வின் போது கீழ்மட்டத்தில் உள்ள சிறிய பெரிய பொருள்கள் யாவும் வானில் உயரத்துக்கு ஈர்த்துக்கொள்ளப்படும்.
- வளிமண்டலத்தில் ஏற்படும் அமுக்க வேறுபாடு காரணமாகவே தோனாடோ உருவாகும்.
- புவிக்கும் வெளிக்கும் இடையே இவ்வாறான வியப்பூட்டும் தோற்றப்பாடுகள் இடம்பெறுவதுண்டு.

(15 நிமிடம்)

படிமுறை 7.3.2 :

- வகுப்பு மாணவரை மூன்று குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்
- ஆய்ந்தறிதலுக்கான அறிவுத்தல்கள், தகவற்கோவை, டிமை கடதாசி, மாக்கர் பேனா ஆகியவற்றை குழுக்களுக்கு வழங்குங்கள்.
- செயலில் ஈடுபடுமாறு பணித்து குழுக்களை ஆய்ந்தறிதலில் ஈடுபடச் செய்யுங்கள்.
- முழு அங்கத்தவர்களும் இணைந்து சமர்ப்பித்தலை மேற்கொள்ள ஆயத்தமாகச் செய்யுங்கள்.

(60 நிமிடம்)

படிமுறை 7.3.3

- குழுவில் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை முழு வகுப்பிற்கும் சமர்ப்பிக்க செய்யுங்கள்.
- சமர்ப்பித்தலை மேற்கொண்ட குழுவை முதலில் விரிவாக்கம் செய்ய சந்தர்ப்பமளியுங்கள்.
- ஏனைய குழுவினரின் விருத்தி நோக்கிலான கருத்துக்களை கேட்டறியுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.

- புவி, வெளி ஆகியன தொடர்பான வியப்பூட்டும் தகவல்கள் தாராளமாக உள்ளன.
- அவ்வாறான வியப்பூட்டும் தோற்றப்பாடுகளுக்கு விஞ்ஞான பூர்வமான அடிப்படை உண்டு.
- அவ்வாறான வியப்பூட்டும் தோற்றப்பாடுகள் பற்றிப் பயிலுவது அவசியமாகின்றது.

(45 நிமிடம்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்:

- புவி, வான் ஆகியன சார்ந்த வியப்பூட்டும் தோற்றங்களை விஞ்ஞானப்பூர்வமாக விளக்குவார்.
- சூழலில்நிகழும் சகல வியப்பூட்டும் தோற்றப்பாடுகளுக்கும் விஞ்ஞானப்பூர்வ தன்மை உண்டு என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- புவி, வெளி ஆகியன சார்ந்த வியப்பூட்டும் தகவல்களை உள்ளடக்கிய பல்வேறு ஆக்கங்கள் புரிவார்.
- தோற்றப்பாடுகளை விஞ்ஞானப்பூர்வமாக நோக்குவார்.
- சூழலை ஆராய முனைவார்.

வியப்பூட்டும் “தோனாடோ”



தூரத்தே உருவாகும் “தோனாடோ”



குழுத்தேடியாய்வுக் கான அறிவுறுத்தல்கள்

“இயற்கையின் விந்தைகள்”

- பின்வரும் தலைப்புகளுள் உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள தலைப்பு குறித்து கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - * நீர்
 - * நிலம்
 - * வெளி.
- தரப்பட்டுள்ள வியப்பூட்டும் விந்தைககள் ஆக்கத்தை வாசித்து கிரகியுங்கள்.
- அங்கு தரப்பட்டுள்ள வியப்பூட்டும் தகவல்களுள் எங்களது தலைப்புக்குப் பொருத்தமான தகவல்களை இனங்கண்டு திரட்டுங்கள்.
- பாடநூலை உசாவி, வியப்பூட்டும் தகவல்களை கிரகியுங்கள். அத்தோற்றப்பாடுகளின் விஞ்ஞான பூர்வப் பின்னிணியை ஏனையோருக்குத் தொடர்பாடுவதற்காக செழுமையான சிந்தைகவரத்தக்க ஓர் ஆக்கத்தைத் தயாரியுங்கள். (உதாரணம்: சுவரொட்டி/ சித்திரக்கதை காட்டுன் (கேலிச்சித்திரம்/ கருத்து வெளிப்பாட்டுச் சித்திரம்/ புத்தக அடையாளங்கள் (*Book marks*)).
- தேடியறிந்தவற்றை கவர்ச்சிகரமான வகையில் வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

“வியப்பூட்டும் விந்தைகள்”

நீர் :

நீர் நிறைந்த சாக்கடலில்
நீர் அமிழ மாட்டீர்
நிலத்தடியில் ஊறி வெளிவரும்
நீர் ஊற்று பாரீர்.

கல்லிடுக்கினூடு பீய்ச்சும்
நீர்த்தாரை பாரீர்

நீர் எந்தன் விந்தைகளை
வியந்து பார்க்க, வாரீர்

வெளி:

இரா வாளைப் பாருங்கள்
எரிகற்கள் காணுங்கள்

சூடான மணல் பாருங்கள்
கானல் நீரைக் காணுங்கள்

வாளைத்தான் நோக்குங்கள்
வானவில்லைக் காணுங்கள்

வெளியை நன்கு பாருங்கள்
விந்தை பல காணுங்கள்

நிலம்:

கூம்பாக உயர்ந்து நிற்கும்
கோபுரம் தான் பாரீர்

புவி பிளந்த சங்கதியை
பார்க்கத் தயங்காதீர்

கல் எரிந்து விழுந்த பெரும்
குழி காண வாரீர்.

பூமி அன்னை நான்செய்த
புதுமைகளைக் கேளீர்!

தேர்ச்சி 7.0 : **சூழலின் வியத்தகு பெறுமானங்களைத் தேடியறிவார்.**

தேர்ச்சி மட்டம் 7.4 : வியத்தகு மனித ஆக்கங்கள் பற்றிய தகவல்களைத் தேடியறிவார்.

செயற்பாடு 7.4.1 : “சிரேட்மான மனிதர்கள் அவர்களது ஆக்கங்கள் பற்றிக் கண்டறிவோம்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு 7.4.1 இல் தரப்பட்டுள்ள குழுத் தேடியாய்வு அறிவுறுத்தற்படிவப் பிரதிகள் - 3
- பாடநூல்
- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 7.4.1 : ● சர்வதேச ரீதியில் புகழ் பெற்ற இலங்கையின் சான்றோர்கள் சிலரைப் போன்று நடித்துக்காட்டுமாறு மாணவர் சிலருக்கு அறிவுறுத்துங்கள்
● பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.

- டி.ஜே. விமலசுரேந்தர் அவர்கள் இலங்கையில் நீர்மின் உற்பத்தியை அறிமுகஞ் செய்தார்.
- ஏ.என்.எஸ். குலசிங்ஹ அவர்களால் தயார் நிலைக் கொங்கிரீற்றுத் தொழினுட்பம் அறிமுகஞ் செய்யப்பட்டது.
- ஆதர் சீ கிளார்க் அவர்களால் முழு உலகையும் உள்ளடக்கும் வகையில் தொடர்பாடல் தொழினுட்ப எண்ணக்கரு அறிமுகஞ் செய்யப்பட்டது.
- நாஸா நிறுவன ஜெற் மன்னுந்தல் ஆய்கூட (Nasa Jed Propulsion Laboratory) சிரேட்ட விஞ்ஞானி சரத் குணபால அவர்களின் தலைமையில் இதுவரையில் உலகில் காணப்படாத வகையிலான தொழினுட்ப அம்சங்களடங்கிய ஒரு கமரா (Four band infrared foral camera) உற்பத்தி செய்யப்பட்டது.
- சிரில் பொன்னம்பெரும அவர்கள் உயிரின் தோற்றம் தொடர்பாக ஆய்கூட ஆய்வுகளில் ஈடுபடுத்தி அதனை அப்பலோ சந்திரத் தரைப் பயணத்தின் போது சந்திரனில் இருந்து கொண்டு வரப்பட்ட பொருள்களை (மண்)பகுத்தாயும் நடவடிக்கைகளில் பிரதான ஆராய்ச்சியாளராகச் செயற்பட்டார்.
- மனித வரலாற்றில் அறிஞர்கள் பல அரிய கண்டுபிடிப்புக்களை உலகுக்கு அளித்துவந்துள்ளனர்.
- அறிஞர்கள் கண்டறிந்த விடயங்கள், அவர்கள் ஆக்கிய புத்தாக்கங்கள் ஆகியன காரணமாக உலகின் போக்கு மாற்றங்களுக்கு உள்ளாகின்றது.

(15 நிமிடம்)

படிமுறை 7.4.2

- :
- வகுப்பு மாணவரை மூன்று குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்
 - ஆய்ந்தறிதலுக்கான அறிவுத்தல்கள், தகவற்கோவை, டிமை கடதாசி, மாக்கர் பேனா ஆகியவற்றை குழுக்களுக்கு வழங்குங்கள்.
 - செயலில் ஈடுபடுமாறு பணித்து குழுக்களை ஆய்ந்தறிதலில் ஈடுபடச் செய்யுங்கள்.
 - முழு அங்கத்தவர்களும் இணைந்து சமர்ப்பித்தலை மேற்கொள்ள ஆயத்தமாகச் செய்யுங்கள்.
- (60 நிமிடம்)

படிமுறை 7.4.3

- :
- குழுவில் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை முழு வகுப்பிற்கும் சமர்ப்பிக்கச் செய்யுங்கள்.
 - சமர்ப்பித்தலை மேற்கொண்ட குழுவை முதலில் விவரிக்க சந்தர்ப்பமளியுங்கள்.
 - ஏனைய குழுவினரின் விருத்தி நோக்கிலான கருத்துக்களை கேட்டறியுங்கள்.
 - பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● எந்த ஒருவரதும் புதிய கண்டுபிடிப்பக்கும் புத்தாக்கத்துக்கும், ஏற்கனவே மனிதனால் கண்டறியப்பட்ட அறிவுப்போக்கு துணையாக அமையும். ● மனிதனின் யாதேனும் தேவைக்குத் தீர்வு காணும் முயற்சியின் போதும் எதிர்பாராத வகையில் கிடைக்கும் அனுபவம் காரணமாகவுமே புத்தாக்கங்கள் உருவாகும். ● மனிதனின் வியத்தகு ஆக்கங்களும் அச்சுப்பொறி, நீராவி எஞ்சின், உட்டகன என்சின், கணனி போன்றவை மனித நாகரிகத்தினால் திசையை மாற்றியமைத்தன. ● மனித இனத்துக்காக அரிய கண்டுபிடிப்புக்களையும் அறிவுப் பொக்கிசத்தையும் உரிமையாக்கித் தந்த சிரேட்டமான நோக்கங்களுள் முறைசார் கல்வியின் பயனை உயரிய மட்டத்தில் பெற்றோரும், முறைமையான பாடசாலைக் கல்வியைப் பெறாதோரும் அடங்கியுள்ளனர். ● அவர்களிடம் காணப்பட்ட பின்வரும் ஆற்றல்களும் சிறப்பியல்புகளுமே அதற்கு ஏதுவாக அமைந்தன. <ul style="list-style-type: none"> * கூர்ந்து அவதானிக்கும் ஆற்றல் * தளரா முயற்சி * தர்க்க ரீதியாகச் சிந்திக்கும் ஆற்றல் |
|--|

(45 நிமிடம்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்:

- வியத்தகு மனித ஆக்கங்களைப் பெயரிட்டு, அது அடங்கும் துறைகளைக் குறிப்பிட்டு அவற்றைக் கண்டுபிடித்தோர் பற்றியும் விபரிப்பார்.
- இலங்கையர்களும் வியத்தகு கண்டுபிடிப்புக்களை உலகுக்கு வழங்கியுள்ளனர் என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
- பண்டுதொட்டு இற்றை வரை வியத்தகு கண்டுபிடிப்புகள் விரிகையடைந்த விதத்தைப் பகுத்தாய்வார்.
- யாதேனுமொன்று தொடர்பாக விரிவாக விளங்கிக்கொள்வதற்காக உரிய காரணங்களை நோக்குவார்.
- கடந்தகால, தற்கால அனுபவங்களைப் பயன்படுத்தி, எதிர்காலத்துக்காகத் தயாராகும் ஆற்றலை வெளிக்காட்டுவார்.

இணைப்பு 7.4.1

குழுத்தேடியாய்வுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

“சிரீட்மான மனிதர்கள் அவர்களது ஆக்கங்கள் பற்றிக் கண்டறிவோம்”

- மனிதனின் அன்றாட வாழ்க்கையுடன் தொடர்புடைய பின்வரும் துறைகளுள் உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள துறை தொடர்பாகக் கவனஞ்செலுத்துங்கள்.
 - * தொடர்பாடல்
 - * போக்குவரத்து (Transport)
 - * சக்தி நுகர்வு
- பாட நூலை உசாவுதல்.
- உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள துறையில் பண்டுதொட்டு இன்றுவரையில் ஏற்பட்டுள்ள அபிவிருத்தியை விளக்க முயற்சியுங்கள்.
- அத்துறையுடன் வெவ்வேறு விதங்களில் தொடர்புறும் மனிதக் கண்டு பிடிப்புக்கள் தொடர்பாக நீங்கள் அறிந்து வைத்துள்ள தகவல்களைப் பின்வரும் கருப்பொருள்களின் கீழ் விவரியுங்கள்.
 - * கண்டுபிடிப்பு யாது?
 - * கண்டு பிடித்தவர் யார்?
 - * அக்கண்டு பிடிப்பின் முக்கியத்துவம் யாது?
- தேடியறிந்தவற்றை ஆக்கபூர்வமாகவும், சிந்தைகவரத்தக்க வகையிலும் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

தேர்ச்சி 8.0 : **இயற்கை அனர்த்தங்கள், அவை சார்ந்த ஆபத்து நிலைமைகளை முகாமை செய்வதற்கான ஆயத்தத்தை வெளிக்காட்டுவார்.**

தேர்ச்சி மட்டம் 8.1 : வெள்ளப்பெருக்கு சரியாக ஏற்படத்தக்க, ஆபத்து நிலைமைகளை இழிவாக்குவதற்காகப் பங்களிப்பார்.

செயற்பாடு 8.1.1 : “வெள்ளப்பெருக்குகளை வெற்றிகரமாக எதிர்கொள்வோம்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு 8.1.1 இல் தரப்பட்டுள்ள “வெள்ளப்பெருக்கை எதிர்கொள்ள நாம் தயார்” கவிதை
- இணைப்பு 8.1.1 இல் தரப்பட்டுள்ள குழுத் தேடியாய்வு அறிவுறுத்தற்படிவப் பிரதிகள் - 3
- பாடநூல்
- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 8.1.1 : ● கவிதையை வகுப்பில் முன்வைக்குமாறு ஒரு மாணவனுக்கு அறிவுறுத்தல்கள்.
 ● வெள்ளப்பெருக்கு தொடர்பான மாணவர்களது அனுபவங்களை வினவுங்கள்.
 ● பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.

- வெள்ளப்பெருக்கு என்பது ஓர் இயற்கை அனர்த்தமாகும்.
- அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களிலும் அனைவரும் சேர்ந்து முன்னாயத்தத்துடன் செயற்படுவதால் இழப்புக்களைக் குறைத்துக் கொள்ளலாம்.

(15 நிமிடம்)

படிமுறை 8.1.2 : ● வகுப்பு மாணவரை மூன்று குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்
 ● ஆய்ந்தறிதலுக்கான அறிவுத்தல்கள், தகவற்கோவை, டிமை கடதாசி, மாக்கர் பேனா ஆகியவற்றை குழுக்களுக்கு வழங்குங்கள்.
 ● செயலில் ஈடுபடுமாறு பணித்து குழுக்களை ஆய்ந்தறிதலில் ஈடுபடச் செய்யுங்கள்.
 ● முழு அங்கத்தவர்களும் இணைந்து சமர்ப்பித்தலை மேற்கொள்ள ஆயத்தமாகச் சொல்லுங்கள்.

(60 நிமிடம்)

படிமுறை 8.1.3 : ● குழுவில் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை முழு வகுப்பிற்கும் சமர்ப்பிக்க செய்யுங்கள்.
 ● சமர்ப்பித்தலை மேற்கொண்ட குழுவை முதலில் விவரிக்க சந்தர்ப்பமளியுங்கள்.

- ஏனைய குழுவினரின் விருத்தி நோக்கிலான கருத்துக்களை கேட்டறியுங்கள்.
- பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.

- வெள்ளப்பெருக்குகள் ஏற்படுவதற்கு ஏதுவாகும் சில குறுகிய கால விஞ்ஞான பூர்வக் காரணிகளாகப் பின்வருவனவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.
 - * அதிக மழைவீழ்ச்சி காரணமாக ஆழம் குறைவான, கொள்ளளவு குறைவான ஆறுகளில் திடீரென அதிகளவு நீர் பாய்தல்.
 - * நீர்நிலைகளில் மடைகளைத் திறந்து மேலதிக நீரை வெளியேற்றல்.
 - * தாழ் நிலங்களை நிரப்புவதால் மழை நீர் தேங்குவதற்குப் போதுமான இடப்பரப்பு இல்லாமற் போதல்.
- வெள்ளப்பெருக்குகள் ஏற்படுவதற்கு ஏதுவாகும் சில நீண்ட கால விஞ்ஞானபூர்வக் காரணிகளாகப் பின்வருவனவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.
 - * காலாகாலமாக ஆறுகளின் அடித்தளத்தில் அடையல் படிதல்.
 - * நீண்ட காலமாக மனிதனால் சூழலின் மீது ஏற்படுத்தப்பட்ட தாக்கங்கள் காரணமாக தோன்றிய வானிலை, காலநிலை மாற்றங்கள்.
- வெள்ளப்பெருக்கு இடர் நிலைமையை வெற்றிகரமாக முகாமை செய்வதால் இடர்களைக் குறைத்துக் கொள்ளலாம்.
- வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்பட முன்னர், சூழல் மற்றும் வானிலை நிலைமைகளின் போது ஏற்படத்தக்க அனர்த்தங்கள் குறித்து எதிர்வு கூறலாம்.
- வெள்ளப்பெருக்கு அனர்த்தத்தை விளக்கத்துடனும், முன்னாயத்தத்துடனும் புத்திசாலித்தனமாகவும் எதிர் கொள்ள வேண்டும்.
- வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்பட்டதன் பின்னர் சுகாதாரம், பாதுகாப்பு ஆகியன குறித்து விசேட கவனஞ் செலுத்துவது இன்றியமையாத ஒரு விடயமாகும்.

(45 நிமிடம்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்:

- வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்படுவது தொடர்பான விஞ்ஞான பூர்வமான விடயங்களை விளக்குவார்.
- முறைமையான முன்னாயத்தம் செய்யப்பட்டிருக்குமானால் வெள்ளப்பெருக்கினால் ஏற்படத்தக்க இழப்புக்களை இயன்ற அளவுக்குக் குறைத்துக் கொள்ளலாம்.
- வெள்ளப்பெருக்கினால் ஏற்படத்தக்க இழப்புக்களை இழிவாக்குவதற்காக பொதுமக்களுக்கு அறிவுட்டம் செய்வதற்கான திட்டங்களை வகுப்பார்.
- அறைகூவலாக அமையும் சந்தர்ப்பங்களில் புத்திசாலித்தனமாகவும் திடமான மனத்துடனும் செயற்படுவதற்காக முன்னாயத்தத்தை வெளிக்காட்டுவார்.
- ஒத்துழைத்துச் செயற்படுவார்.

“வெள்ளப்பெருக்கை எதிர்கொள்ள நாம் தயார்”

பயப்படமாட்டோம் வெள்ளத்தைக் கண்டு
பயன்பல தருமே ஆறு எமக்கு
என்னதான் செய்யும் பார்ப்போமே
எப்படித்தாங்கும் எமது சமையை!

இடி மின்னலுடன் பெருமழை பெய்து
இரு கரைதாண்டி வெள்ளம் பாய்கையில்
தயார்நிலைப் பொதியைத் தோளில் சுமந்தே
தங்கிடுவோம் போய் மேட்டு உச்சியிலே!

மாமாமார்கள் உலர் உணவு கொணர
மாமாமார்கள் சோறி கறி சமைக்க
பிறருக்குதவிகள் நாடிச் செய்ய
பிள்ளைகள் கூடி நீர் விளையாட

வெள்ளம் வடிந்து வெய்யில் ஏறிக்க
இல்லம் விரைந்து அனைவரும் செல்ல
எல்லாம் அறிந்து நோய்கள் தவிர்த்து
உள்ளம் மகிழ்ந்து சுகமாய் வாழ்வோம்!

குழுத்தேடியாய்வுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்படுவது தொடர்பான பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களுள் உங்களது குழுவுக்குக்கிடைக்கப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பம் குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - * வெள்ளப்பெருக்குக்கு முன்னர்
 - * வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்பட்டுள்ள வேளை
 - * வெள்ளம் வற்றிய பின்னர்
- உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள சந்தர்ப்பம் தொடர்பாக இனங்காணத்தக்க சுற்றாடல் சார்ந்த மாற்றங்களையும், வானிலை மாற்றங்களையும் அவை தொடர்பாக உங்களது குழு அங்கத்தவர்களின் அனுபவங்களையும் கலந்துரையாடுங்கள்.
- பாடநூலில் உள்ள தேவையான தகவல்களைத் திரட்டிக் கொள்ளுங்கள்.
- வெள்ளப்பெருக்கு பின்னணியாக அமைந்த குறுகிய கால, நீண்டகால விஞ்ஞானபூர்வ காரணிகளைத் தேடியறியுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்கு தரப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பத்திற்கு அமைய ஏற்படத்தக்க வெள்ள நிலமைகளை வெற்றிகரமாக எதிர்கொள்வதற்கும் இழப்புக்களை இழிவாக்கிக் கொள்வதற்கும் எடுக்கத்தக்க நடவடிக்கைகளைக் குறிப்பிடுங்கள்.
- நீங்கள் திரட்டிய தகவல்களைப் பயன்படுத்தி, ஆக்கங்களைக் குறித்து பிரதேச மக்களுக்கு அறிவூட்டம் செய்வதற்கு ஏற்ற ஓர் ஆக்கத்தைத் தயாரியுங்கள்.
- தேடியறிந்தவற்றை ஆக்கபூர்வமாகவும், சிந்தைகவரத்தக்க வகையிலும் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

தேர்ச்சி 8.0 : இயற்கை அனர்த்தங்கள், அவை சார்ந்த ஆபத்து நிலைமைகளை முகாமை செய்வதற்கான ஆயத்தத்தை வெளிக்காட்டுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 8.2 : மண்சரிவு சார்பாக ஏற்படத்தக்க ஆபத்து நிலைமைகளை இழிவாக்குவாதற்காகப் பங்களிப்பார்.

செயற்பாடு 8.2.1 : “மண்சரிவு தொடர்பாகப் புத்திசாலித் தனமாகச் செயற்படுவோம்”

நேரம் : 120 நிமிடம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- இணைப்பு 8.1.1 இல் தரப்பட்டுள்ள குழுத் தேடியாய்வு அறிவுறுத்தற்படிவப் பிரதிகள் - 3
- பாடநூல்
- டிமை கடதாசி, பஸ்டல் வர்ணம்

கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறை:

படிமுறை 8.2.1 : ● மண்சரிவு ஏற்பட்ட சந்தர்ப்பங்களைக் காட்டும் சில படங்களை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்துங்கள்.
● மண்சரிவுகள் ஏற்பட்ட சந்தர்ப்பங்கள் தொடர்பாக மாணவரது அறிந்து வைத்துள்ள விடயங்களை வினவுங்கள்.
● பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்

- மண்சரிவு என்பது ஓர் இயற்கை அனர்த்தமாகும்.
- அண்மைக்காலத்தில் இலங்கையில் பல்வேறு பிரதேசங்களில் மண்சரிவு அனர்த்தங்கள் ஏற்பட்டன.
- இயற்கை அனர்த்தங்களின் போது சீரான முகாமை மூலம் இழப்புக்களை இயன்ற அளவு குறைத்துக் கொள்ளலாம்.

(15 நிமிடம்)

படிமுறை 8.2.2 : ● வகுப்பு மாணவரை மூன்று குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்
● ஆய்ந்தறிதலுக்கான அறிவுத்தல்கள், தகவற்கோவை, டிமை கடதாசி, மாக்கர் பேனா ஆகியவற்றை குழுக்களுக்கு வழங்குங்கள்.
● செயலில் ஈடுபடுமாறு பணித்து குழுக்களை ஆய்ந்தறிதலில் ஈடுபடச் செய்யுங்கள்.
● முழு அங்கத்தவர்களும் இணைந்து சமர்ப்பித்தலை மேற்கொள்ள ஆயத்தமாகச் செய்யுங்கள்.

(60 நிமிடம்)

படிமுறை 8.2.3

- :
- குழுவில் ஆய்ந்தறியப்பட்ட விடயங்களை முழு வகுப்பிற்கும் சமர்ப்பிக்கச் செய்யுங்கள்.
 - சமர்ப்பித்தலை மேற்கொண்ட குழுவை முதலில் விவரிக்க சந்தர்ப்பமளியுங்கள்.
 - ஏனைய குழுவினரின் விருத்தி நோக்கிலான கருத்துக்களை கேட்டறியுங்கள்.
 - பின்வரும் விடயங்கள் வலியுறுத்தப்படும் வகையில் கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.

- மண் சரிவின்போது சாய்வான இடங்களில் அமைந்துள்ள மண்ணும் பாறைகளும் அவற்றின் மீது காணப்படும் தாவரங்களோடு கீழ்நோக்கி சரிந்து வழக்கிச் செல்லும்.
- மண்ணரிப்பு ஏற்படுவதற்கும் பின்னணியாக அமையும் நீண்டகால விஞ்ஞானபூர்வ காரணிகளுள் ஒன்றாக மண்ணை மறைத்திருக்கும் காடு படிப்படியாகக் குறைந்து செல்வதைக் குறிப்பிடலாம்.
- மண் சரிவு ஏற்பட முன்னர், சூழல் மற்றும் வானிலை நிலைமைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு குறித்த அனர்த்தம் பற்றி எதிர்வுகூறலாம்.
- விளக்கத்துடன் முன்னாயத்தத்துடனும் புத்திசாலித்தனமாகவும் மண்சரிவு அனர்த்தத்தை எதிர்கொள்ள வேண்டும்.
- மண்சரிவு ஏற்பட்ட பின்னர், சுகாதாரம், பாதுகாப்பு ஆகியன குறித்து விசேட கவனஞ் செலுத்துவது அவசியமாகும்.
- மண்சரிவு ஏற்படும் சந்தர்ப்பங்களைச் சீராக முகாமை செய்வதால் உயிரிழப்புக்களையும் பொருட்சேதங்களையும் இயன்ற அளவுக்குக் குறைத்துக்கொள்ளலாம்.

(45 நிமிடம்)

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்:

- மண்சரிவு ஏற்படுவதுடன் தொடர்பான விஞ்ஞான பூர்வமான விடயங்களை விளக்குவார்.
- முறைமையான முன்னாயத்தம் செய்யப்பட்டிருக்குமானால் மண்சரிவினால் ஏற்படத்தக்க இழப்புக்களை இயன்ற அளவுக்குக் குறைக்கலாம் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
- மண்சரிவினால் ஏற்படத்தக்க இழப்புக்களை குறைப்பதற்காக பொதுமக்களுக்கு அறிவுட்டம் செய்வதற்கான திட்டங்களை வகுப்பார்.
- அறைகூவலாக அமையும் சந்தர்ப்பங்களில் புத்திசாலித்தனமாகவும் திடமான மனத்துடனும் செயற்படுவதற்காக முன்னாயத்தத்தை வெளிக்காட்டுவார்.
- ஒத்துழைத்துச் செயற்படுவார்.

குழுத்தேடியாய்வுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

“மண்சரிவு தொடர்பாகப் புத்திசாலித்தனமாகச் செயற்படுவோம்”

- மண்ணரிப்பு ஏற்படுவது தொடர்பான பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களுள் உங்களது குழுவுக்குக்கிடைக்கப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பம் குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - * மண்சரிவு ஏற்பட முன்னர்
 - * மண்சரிவு ஏற்பட்டுள்ள வேளை
 - * மண்சரிவின் பின்னர்
- உங்களது குழுவுக்குக் கிடைத்துள்ள சந்தர்ப்பம் தொடர்பாக இனங்காணத்தக்க சுற்றாடல் சார்ந்த மாற்றங்களையும் வானிலை மாற்றங்களையும் அவை தொடர்பாக உங்களது குழு அங்கத்தவர்களின் அனுபவங்களையும் கலந்துரையாடுங்கள்.
- பாடநூலை உசாவி, தேவையான தகவல்களைத் திரட்டிக் கொள்ளுங்கள்.
- மண்சரிவுக்குப் பின்னணியாக அமைந்த குறுகிய கால, நீண்டகால விஞ்ஞானபூர்வ காரணிகளைத் தேடியறியுங்கள்.
- உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பத்திற்கு அமைய ஏற்படத்தக்க மண்சரிவு நிலமைகளை வெற்றிகரமாக எதிர்கொள்வதற்கும் இழப்புக்களை இழிவாக்கிக் கொள்வதற்கும் எடுக்கத்தக்க நடவடிக்கைகளைக் குறிப்பிடுங்கள்.
- நீங்கள் திரட்டிய தகவல்களைப் பயன்படுத்தி, ஆக்கங்களைக் குறித்து பிரதேச மக்களுக்கு அறிவூட்டம் செய்வதற்கு ஏற்ற ஓர் ஆக்கத்தைத் தயாரியுங்கள்.
- தேடியறிந்தவற்றை ஆக்கபூர்வமாகவும், சிந்தைகவர் த்தக்க வகையிலும் முன்வைப்பதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள்ளுங்கள்.

மலைச்சரிவு

மலைச்சரிவில்
 மண்டிக்கிடக்கும்
 மூடுபயிர்களைக்
 கவனியுங்கள்
 எவராவது அவற்றை
 அகற்ற முனைந்தால் ...
 விடாதீர்கள்
 விடாப்பிடயாக
 விளக்குங்கள்
 மரந்தான் மலையைக்
 காக்கும் காவலன்.
 மரம் அழிக்கப்படின
 மலை சரியும்
 மனிதனும் சரிவான்.

கற்றல் கற்பித்தல் நீடிப்புக் கருவிகள்

கற்றல் - கற்பித்தல் நீடித்தல் கருவிகள்

- 1.0 மதிப்பீட்டுச் சந்தர்ப்பம் : 1 ஆந் தவணை, கருவி 01
- 2.0 உள்ளடக்கப்படும் தேர்ச்சி மட்டங்கள் : 1.1, 1.2, 1.3, 1.4
- 3.0 உள்ளடக்கப்படும் விடய உள்ளடக்கம் : • அங்கிககள் தமக்கிடையே பேணும் இடைத்தொட்புகள்
• அங்கிகள் உயிரற்ற குழலுடன் பேணும் இடைத் தொடர்புகள்
• குழல் சந்தானம் தொடர்பான அங்கிகளின் தலையீடு
• உயிரற்ற குழலில் காணப்படும் இடைத் தொடர்புகள்.
- 4.0 கருவியின் தன்மை : • நடித்துக்காட்டல்
- 5.0 கருவியின் குறிக்கோள் : • குழலில் இடையறாது நிகழும் மாற்றங்கள் தொடர்பாக விழிப்பை ஏற்படுத்தல்.
• கலைத்திறன்களை நுணுக்கமாகப் பயன்படுத்தி விஞ்ஞான எண்ணக்கருக்களைத் தொடர்பாடுதல்.
• சுவாரசியமான அனுபவங்களை வழங்குதல்
- 6.0 கருவியை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :
ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் : • மாணவரை நான்கு குழுக்களாக வகுத்து தேர்ச்சி மட்டங்களை குழுவுக்கு ஒன்றாக வழங்குங்கள்.
• பத்து நிமிடங்களுள் நடிக்கத்தக்க ஒரு நாடகத்துக்கான பிரதியைத் தயார்ப்படுத்துமாறு குழுக்களுக்கு அறிவுறுத்துங்கள்.
• நாடகப்பிரதியில் முழுப் பாட உள்ளடக்கத்தையும் அடக்குதல் வேண்டும் என்பதை வலியுறுத்துங்கள்.
• நடித்துப் பயிற்சி பெறுவதற்கு இரண்டு வார கால அவகாசம் வழங்குங்கள்.
• ஏனைய குழுக்களின் முன்னிலையில் நாடகத்தை முன்வைக்க வாய்ப்பளியுங்கள்.

மாணவருக்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்

- : • குழு அங்கத்தவர் ஒவ்வொரு வருக்கும் பிரதானமான பாத்திரம் கிடைக்கும் வகையில் 10 நிமிடங்களுள் நிறைவேற்றத்தக்கதாக நடித்துக் காட்டலுக்கான பிரதியைத் தயாரித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- நன்கு நடித்துப் பயிற்சி பெறுங்கள்.
- நாடகத்தை முன்வைக்கும் போது பின்வரும் விடயங்களில் கவனம் செலுத்துங்கள்.
 - தவல்களை நன்கு தொடர்பாடுதல்
 - சபையோரின் கவனத்தை ஈர்த்தலும் மரியாதையாக நடந்துகொள்ளலும்.
 - சிந்தை கவரத்தக்கதாக இருத்தல்.

7.0 கணிப்பீடு

| நியதிகள் | மாணவர் பெயர் | | | | | | | | | |
|---|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | |
| • தகவல்களின் செம்மையும் பொருத்தப்பாடும் | | | | | | | | | | |
| • நன்கு பயிற்சி பெற்றிருத்தல் | | | | | | | | | | |
| • சிந்தை கவரத்தக்க வகையில் முன்வைத்தல் | | | | | | | | | | |
| • குழுவுடன் வெற்றிகரமாக ஒத்துழைத்தல் | | | | | | | | | | |
| • அங்கீகரிக்கப்பட்ட நியமங்களை அனுசரித்தல் | | | | | | | | | | |

தேர்ச்சி மட்டங்களை A, B, C, D எனக் குறிப்பிடுங்கள்

- மிக நன்று - A
- நன்று - B
- சாதாரணம் - C
- விருத்தி தேவை - D

கற்றல் - கற்பித்தல் நீடித்தல் கருவிகள்

- 1.0 மதிப்பீட்டுச் சந்தர்ப்பம் : 1 ஆந் தவணை, கருவி 02
- 2.0 உள்ளடக்கப்படும் தேர்ச்சி மட்டங்கள் : 2.1, 2.2, 2.3, 2.4
- 3.0 உள்ளடக்கப்படும் விடய உள்ளடக்கம் : • கனவளவு, அடர்த்தி, கதி, வீதம் ஆகியவற்றை அறிமுகம் செய்தலும் அளவிடுதலும்
• தோற்றப்பாடுகளை முன் வைத்தல்.
- 4.0 கருவியின் தன்மை : • மாநாடு
- 5.0 கருவியின் குறிக்கோள் : • பௌதிகவியலின் அடிப்படை எண்ணக்கருக்களை மாணவன் மனதில் பதித்தலும் அது தொடர்பான விருப்பை ஏற்படுத்துதலும்
• முன் வைப்புத் திறன் களை விருத்தி செய்தல்.
- 6.0 கருவியை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :
ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் : • மாணவரை நான்கு குழுக்களாக வகுத்து தேர்ச்சி மட்டங்களை குழுவுக்கு ஒன்றாக வழங்குகங்கள்.
• பாடத்திட்டத்தின் விடய உள்ளடக்கத்தைக் கருத்திற் கொண்டு மாநாட்டின்போது வளவாளர்களாகச் செயற்படுமாறு அறிவுறுத்துங்கள்
• ஒவ்வொரு மாணவனுக்கு/மாணவிக்கு குறித்த விடயப் பகுதியை எழுத்துமூலம் தயார்ப்படுத்திக்கொள்ளுமாறு அறிவுறுத்தல் வழங்குங்கள்.
• மாநாட்டின் போது ஒரு குழுவுக்கு 20 நிமிட நேரம் கிடைக்கும் என்பதை வலியுறுத்துங்கள்.
- மாணவருக்குரிய அறிவுறுத்தல்கள் : • மாநாட்டுக்காக தமது முன் வைப்புக்களை நன்கு திட்டமிட்டுக்கொள்ளுங்கள்.

- தாம் உள்ளடக்கும் விடய உள்ளடக்கத்தை ஒவ்வொரு வரும், சிறுகுறிப்புக்களாகத் தனித்தனியே தயாரித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- குறித்த நேர எல்லையும் முன் வைக்கத் தக்கவாறு பரீட்சாத்தமாக முன்வைப்பை செய்து பயிற்சி பெறுங்கள்.
- முன்வைப்பைச் செய்யும் போது பின்வரும் விடயங்களில் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - பொருத்தமான செய்து காட்டல்களை முன் வைத்தல்.
 - அன்றாட வாழ்க்கைத் தோற்றப்பாடுகளுடன் பொருத்தியமைதல்.
 - எண்ணக்கருக்களைப் பயன்படுத்தத்தக்க சந்தர்ப்பங்களை எடுத்துக் காட்டல்.

7.0 கணிப்பீடு

| நியதிகள் | மாணவர் பெயர் | | | | | | | | | |
|--|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • போதுமான அளவு தகவல்கள் வழங்கப்படுதல் • தெளிவாகத் தொழிற்படுதல் • ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட தொடர்பாடல் ஊடகங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டிருத்தல் • படங்கள், வரிப்படங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டு இருத்தல் • தனிச்சிறப்புடைய ஓர் ஆக்கமாக இருத்தல் | | | | | | | | | | |

தேர்ச்சி மட்டங்களை A, B, C, D எனக் குறிப்பிடுங்கள்

- மிக நன்று - A
 நன்று - B
 சாதாரணம் - C
 விருத்தி தேவை - D

கற்றல் - கற்பித்தல் நீடித்தல் கருவிகள்

- 1.0 மதிப்பீட்டுச் சந்தர்ப்பம் : 1 ஆந் தவணை, கருவி 03
- 2.0 உள்ளடக்கப்படும் தேர்ச்சி மட்டங்கள் : 3.1, 3.2
- 3.0 உள்ளடக்கப்படும் விடய உள்ளடக்கம் : • தாவர, விலங்கு உடல்களின் பொது ஒழுங்கமைப்பு அமைவு
• தொகுதிகள், கட்டமைப்பு, தொழில்கள்
- 4.0 கருவியின் தன்மை : • இலக்கிய உசாவுகை (Literature Review)
- 5.0 கருவியின் குறிக்கோள் : • அங்கிகளின் உடலில் காணப்படும் தொகுதிகளை இனங்காணல்.
• அந் தந்தத் தொகுதியின் கட்டமைப்பும் தொழில்களும் அங்கியின் இருப்புக்காக ஆற்றும் பணிகளைக் கண்டறிதல்.
• வெவ்வேறு தொடர்பாடல் ஊடகங்களைப் பயன்படுத்தி கற்றலுக்காகக் கற்கப் பழகுதல்.
• அறிவாற்றல் அனுபவங்களை வழங்கல்.
- 6.0 கருவியை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :
ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் : • இது ஒவ்வொரு மாணவனும் மாணவியும் தனித்தனியே செய்ய வேண்டிய ஒரு செயற்பாடாகும்.
• இரண்டு வார கால அவகாசம் வழங்குவது போதுமானது.
• அந் தந்த மாணவருக்கு தமது விருப்பப்படி ஒரு தாவரத்தையோ விலங்கையோ தெரிவு செய்து கொள்ளுமாறு அறிவுறுத்துங்கள்.(ஒன்றுக்கு மேற்பட்டோர் ஒரே அங்கியை (தாவரத்தை/ விலங்கை தெரிவு செய்து கொள்ளுவதைத் தவிருங்கள்)

- நூல்கள், ஆவணங்கள், இலத்திரனியல் ஊடகங்கள், புதிய தொழினுட்பத் தொடர்பாடல் முறைகள் போன்ற வற்றினூடாக தகவல் திரட்டுமாறு வழிப்படுத்துங்கள்.
- குறித்த ஒரு தினத்தில் சகல எழுத்து மூல ஆக்கங்களையும் வகுப்பில் முன்வைக்க இடமளித்து வகுப்பு மாணவர்களுக்கும் அவற்றை மதிப்பிட வாய்ப்பளியுங்கள்.

மாணவருக்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்

- நீங்கள் விரும்பும் ஒரு தாவரத்தையோ விலங்கையோ தெரிவு செய்து அது தொடர்பாக பல்வேறு ஊடகங்களினூடாகத் தகவல் திரட்டுவதே உங்கள் பொறுப்பாகும்.
- அங்கியின் உடற்கட்டமைப்பையும் தொழில்களையும் படங்கள், விளக்கப்படங்கள் போன்றவற்றைத் துணையாகக் கொண்டு விளக்க முயற்சியுங்கள்.
- அவ்வங்கி, குழலுடன் பொருந்தி வாழ்வதற்காக காட்டும் இசைவாக்கங்கள் பற்றித் தேடியறியுங்கள்.
- தேடியறிந்தவற்றை எழுத்து மூலத் தொடர்பாடல் முறையொன்றினை அனுசரித்து ஆக்கபூர்வமாக முன்வையுங்கள்.

7.0 கணிப்பீடு

| நியதிகள் | மாணவர் பெயர் | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • போதுமான அளவு தகவல்கள் முன்வைக்கப் படுதல் • தெளிவாகத் தொழிற்படுதல் • ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட தொடர்பாடல் ஊடகங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டிருத்தல் • படங்கள், வரிப்படங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டு இருத்தல் • தனிச்சிறப்புடைய ஓர் ஆக்கமாக இருத்தல் | | | | | | | | | | | | |

தேர்ச்சி மட்டங்களை A, B, C, D எனக் குறிப்பிடுங்கள்

- | | |
|---------------|-----|
| மிக நன்று | - A |
| நன்று | - B |
| சாதாரணம் | - C |
| விருத்தி தேவை | - D |

கற்றல் - கற்பித்தல் நீடித்தல் கருவிகள்

- 1.0 மதிப்பீட்டுச் சந்தர்ப்பம் : 2 ஆந் தவணை, கருவி 01
- 2.0 உள்ளடக்கப்படும் தேர்ச்சி மட்டங்கள் : 4.1, 4.2
- 3.0 உள்ளடக்கப்படும் விடய உள்ளடக்கம் : • புவியோட்டின் அடிப்படை அம்சங்கள்
• மண்ணும் அதன் பல்வகைமையும்
- 4.0 கருவியின் தன்மை : • தற்கூறுகள் திரட்டு (Collection of Samples)
- 5.0 கருவியின் குறிக்கோள் : • உயிரற்ற சூழலின் ஒரு கூறு என்ற வகையில் கற்கோளம் பற்றிய விளக்கத்தை வழங்குதல்.
• கற்கோளத்தில் காணப்படும் பாறைகள், கனியங்கள், மண் ஆகியவற்றின் தற்கூறுகளை (Samples) இனங் காண வழிப்படுத்துதல்.
• தேடியாய்தல் திறன்களை விருத்தி செய்தல்.
- 6.0 கருவியை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :
ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் : • பாறைகள், கனியங்கள், மண் ஆகியவற்றின் பல்வகைமையைக் கண்டறிவதற்கு மாணவருக்கு வாய்ப்பளித்தல் வேண்டுமென எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.
• பொருத்தமானவாறு தனித் தனியாகவோ குழுவாகவோ எளிதாகத் தேடிப்பெறத்தக்க பாறைகள், கனியங்கள், மண் வகைகளின் தற்கூறுகளைச் சேகரிக்குமாறு மாணவரை வழிப்படுத்துங்கள்.
• அவை பற்றிய தகவற் குறிப்புக்களைத் தயார்ப்படுத்துமாறும், அந்தந்தக் கூறுகளை முறைமையாக களஞ்சியப்படுத்துவதற்கான உத்திகளைக் கையாளுமாறும் மாணவருக்கு அறிவுறுத்தல்கள்.

மாணவருக்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்

- அவைபற்றிய தகவற் குறிப்புக்களைத் தயாரிக்கு மாறும் அத்தகவற் கூறுகளை முறைமையாக களஞ்சியப்படுத்துவதற்கான உததிகளைக் கையாளு மாறும் மாணவருக்கு அறிவுறுத்துங்கள்.
- ஒவ்வொரு மாணவரையும் மாணவியையும் செயற் பாட்டில் உயிரோட்டமாகப் பங்குகொள்ளச் செய்வது என்களது பொறுப்பாகும் என்பதை விசேடமாகக் கவனத்திற் கொள்ளுங்கள்.
- செயற்பாட்டை ஆரம்பம் முதல் இறுதி வரையில் தொடர்ச்சியாகக் கண் காணித்து மதிப்பீட்டை நடத்துங்கள்.

- : • தனித்தனியாகவோ, குழுவாகவோ செயற்பட்டு, எளிதாகத் தேடிப்பெறத்தக்க பாதைகள் கனியங்கள், மண் வகைகளின் தற்கூறுகளைச் (Samples) சேகரியுங்கள்.
- அவை பற்றிய விவரங்களைக் குறிப்புக்களாக எழுதி, கொண்டு வந்தவரின் பெயரையும் இட்டு, முறைமையாகக் களஞ்சியப்படுத்தி வைப்பதற்குப் பொருத்தமான ஒரு முறையைக் கையாளுங்கள்.
 - நீங்கள் தயாரித்த தற்கூறுகளின் திரட்டு (Collection of Samples) எதிர்கால மாணவ மாணவியரின் கற்றல் துணைச் சாதனமாக அமையுமாதலால், அர்ப்பணிப்புடன் செயற்பட்டு சரியான தகவல்களைத் திரட்டுவதில் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.

7.0 கணிப்பீடு

| நியதிகள் | மாணவர் பெயர் | | | | | | | | | | |
|---|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • சேகரித்த தற்கூறுகளின் தொகை • தகவல்களின் செம்மையும் போதுமான அளவு தகவல்கள் முன்வைக்கப்பட்டிருத்தலும் • களஞ்சியப்படுத்துவதற்காக முறைமையான உத்தி கையாளப்பட்டிருத்தல். • அர்ப்பணிப்புடன் செயற்படல் • குறித்த கால வரையறையினுள் செய்து முடிக்கப்படல் | | | | | | | | | | | |

தேர்ச்சி மட்டங்களை A, B, C, D எனக் குறிப்பிடுங்கள்

- மிக நன்று - A
நன்று - B
சாதாரணம் - C
விருத்தி தேவை - D

கற்றல் - கற்பித்தல் நீடித்தல் கருவிகள்

- 1.0 மதிப்பீட்டுச் சந்தர்ப்பம் : 2 ஆந் தவணை, கருவி 02
- 2.0 உள்ளடக்கப்படும் தேர்ச்சி மட்டங்கள் : 4.3, 4.4
- 3.0 உள்ளடக்கப்படும் விடய உள்ளடக்கம் : • ஞாயிற்றுத் தொகுதியில் அடங்கியுள்ள வான் பொருள்கள்
• விண் வெளியை வெற்றி கொள்ளல்
- 4.0 கருவியின் தன்மை : • சுவரேடு
- 5.0 கருவியின் குறிக்கோள் : • ஆக்கத்திறனை மேம்படுத்தல்
• ஞாயிற்றுத் தொகுதியைச் சேர்ந்த வான்பொருள்கள், விண் வெளிப் பயணம் ஆகியன பற்றிய தகவல் களைத் தேடியாய்ந்து களிப் படைய வாய்ப்பளித்தல்.
• கூட்டாகச் செயற்பட ஆர்வ மூட்டல்.
- 6.0 கருவியை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :
ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் : • ஒட்டு மொத்த விடய உள்ள டக்கத்தைச் சிறுசிறு பகுதிக ளாகப் பிரித்துக் கொள்ளுங் கள்.
• சீட் டிழுப்பு முறையில் ஒவ்வொரு மாணவனுக்கும்/ மாணவிக்கும் ஒவ்வொரு தலைப்பு வீதம் வழங்குங்கள்
• வெவ்வேறு மூலாதாரங்களை உசாவி, தகவல் சேகரிக்கு மாறு மாணவர்க்கு அறிவு றுத்தல் வழங்குங்கள்.
• மாணவரது ஆக்கங்களின் பல்வகைமைக்கேற்ப, குறுங் கட்டுரைகள், சிற்றறிக்கை கள், படங்கள், ஒளிப்படங் கள், சம்பாசனைகள், விகடச் சித்திரங்கள், கவிதைகள், சுவரொட்டிகள், புதிர்கள் போன்றவற்றைத் திரட்டி சுவரேட் டை அமைக் க வழிப்படுத்துங்கள்.

மாணவருக்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்

- தரப்பட்டுள்ள தலைப்புக்கு அமைய, சிந்தை கவரத் தக்க ஒரு செய்தியை சமூகத்திற்கு வழங்குவதற்கு பொருத்தமான ஓர் ஆக்கத் தைத் தயாரியுங்கள்.
- உங்களது ஆக்கத்தை புதிய தோர் வடிவில் முன்வைக்க முயற்சியுங்கள்.
- ஏனையோருடன் கூட்டாகச் ஒத்துழைத்து சுவரேட்டை உருவாக்குங்கள்.

7.0 கணிப்பீடு

| நியதிகள் | மாணவர் பெயர் | | | | | | | | | |
|---|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • சரியான தகவல்கள் வழங்கப்பட்டிருத்தல் • தலைப்புக்குப் பொருத்தமாக இருத்தல் • சிந்தை கவரத்தக்கதாக இருத்தல் • கூட்டாக ஒத்துழைத்துச் செயற்படும் ஆற்றல் • இற்றைய தகவல்களும் தரப்பட்டிருத்தல் | | | | | | | | | | |

தேர்ச்சி மட்டங்களை A, B, C, D எனக் குறிப்பிடுங்கள்

- மிக நன்று - A
- நன்று - B
- சாதாரணம் - C
- விருத்தி தேவை - D

கற்றல் - கற்பித்தல் நீடித்தல் கருவிகள்

- 1.0 மதிப்பீட்டுச் சந்தர்ப்பம் : 2 ஆந் தவணை, கருவி 03
- 2.0 உள்ளடக்கப்படும் தேர்ச்சி மட்டங்கள் : 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9
- 3.0 உள்ளடக்கப்படும் விடய உள்ளடக்கம் : • மேற்படித் தேசப்படங்களுக்கு உரிய விடய உள்ளடக்கம் முழுவதும்
- 4.0 கருவியின் தன்மை : • வினா - விடை நிகழ்ச்சி
- 5.0 கருவியின் குறிக்கோள் : • பதார்த்தங்களின் இயல்புகள், இடைத்தாக்கங்கள், பயன்பாடு பற்றிய அறிவூட்டம் செய்தல்.
• வினா - விடை நிகழ்ச்சிகளை ஒழுங்கு செய்து நடத்துதல். அவ்வாறான நிகழ்ச்சிகளின் போது அறைகூவல்களை எதிர்கொள்ளல் ஆகியவற்றுக்குத் தேவையான திறன்களை வளர்த்தல்.
• அறைகூவலாக அமையத் தக்க வினாக்கள் தயாரிக்கும் ஆற்றலை பணித்தல்.
- 6.0 கருவியை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :
ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் : • வகுப்பு மாணவரைச் சில குழுக்களாகப் பிரித்து விடய உள்ளடக்கத்தின் பகுதிகளைக் குழுவுக்கு ஒன்றாக வழங்குங்கள்.
• நிகழ்ச்சியை சில சுற்றுக்களாக நடத்தத்திட்டமிட்டுக் கொள்ளுங்கள்.
• ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் வினாக்களை வினவும் குழுவாக செயற்பட இடமளியுங்கள்.
• யாதேனும் ஒரு குழுவினாக்கள் வினவும் குழுவாக செயற்படும்போது ஏனைய குழுக்கள் போட்டியில் பங்குபற்றுவோராக ஈடுபடுத்துங்கள்.

- மாணவர் தயாரிக்கும் விடைகளை முன் கூட்டியே பரிசீலித்து, அவை அர்த்தமுள்ளவையா, அறைகூவல் விடுக்கத்தக்கவையா என்பதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள். தேவையான ஆலோசனை வழங்கி வழிப்படுத்துங்கள்.

மாணவருக்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்

- : • உங்களது குழுவுக்குத் தரப்பட்டுள்ள தலைப்புக்கு அமைவாக கலந்துரையாடல் நடத்தி, புது வகையிலான வினாக்கோவை ஒன்றினைத் தயாரித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- இயலுமான எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும் தற்கூறுகள், மாதிரிகள், பொருள்கள், உபகரணங்கள், படங்கள் போன்றவற்றையும் முன் வைப்பதில் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
- அடக்கமாகவும் மரியாதையுடனும் நிகழ்ச்சியில் பங்கு பற்றுங்கள்.
- குறித்த வினாவுக்கு சபையோர் எவரும் திருப்திகரமான பொருத்தமான விடை தராதவிடத்து, சரியான விடையை அடக்கமாக முன்வைப்புகள்.

7.0 கணிப்பீடு

| நியதிகள் | மாணவர் பெயர் | | | | | | | | | |
|--|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • முன்வைக்கப்பட்டுள்ள வினாக்களின் பொருத்தப்பாடு • தெளிவான தொடர்பாடல் • விடை அல்லது துலங்கல் தொடர்பான சரியாக முடிவெழுத்தல் • பொறுமையும் மரியாதையும் • ஒத்துழைத்தச் செயற்படுதல். | | | | | | | | | | |

தேர்ச்சி மட்டங்களை A, B, C, D எனக் குறிப்பிடுங்கள்

- | | |
|---------------|-----|
| மிக நன்று | - A |
| நன்று | - B |
| சாதாரணம் | - C |
| விருத்தி தேவை | - D |

கற்றல் - கற்பித்தல் நீடித்தல் கருவிகள்

- 1.0 மதிப்பீட்டுச் சந்தர்ப்பம் : 3 ஆந் தவணை, கருவி 01
- 2.0 உள்ளடக்கப்படும் தேர்ச்சி மட்டங்கள் : 6.1, 6.2, 6.5, 6.7
- 3.0 உள்ளடக்கப்படும் விடய உள்ளடக்கம் :
 - விசையை இசைவுபடுத்தல்
 - விசைகளின் பல்வகைமை
 - சக்தியைச் சேமித்தல்
 - வலுச்சக்தி முகாமை
- 4.0 கருவியின் தன்மை :
 - அவைக்கலந்துரையாடல்
- 5.0 கருவியின் குறிக்கோள் :
 - விசை, சக்தி ஆகியவற்றை அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தும் தேர்ச்சிகளை விருத்தி செய்தல்.
 - மூலாதாரங்களை உசாவி, இற்றைத் தகவல்களையும் தேடிப்பெற வாய்ப்பளித்தல்.
 - அறிவைப் பகிர்ந்து பறிமாறிக் கொள்ளல் வேண்டும் எனும் மனப்பாங்கை உருவாக்கல்.
- 6.0 கருவியை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :
 ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் :
 - வகுப்பு மாணவரை நான்கு குழுக்களாகப் பிரித்து விடய உள்ளடக்கத்தின் பகுதிகளைக் குழுவுக்கு ஒன்றாக வழங்குங்கள்.
 - ஒவ்வொரு குழுவிலும் எழுமாறாகத் தெரிவுசெய்த நான்கு மாணவர்கள் தமக்கிடையே அவைக்கலந்துரையாடலொன்றை நடத்தி அறிவையும் அனுபவங்களையும் பரிமாற்றிக் கொள்ள வாய்ப்பளியுங்கள்.
 - ஏனைய மாணவர்களுக்கு பார்வையாளர்களாகக் கலந்துகொள்ள இடமளியுங்கள்
 - நன்குச் சுற்றுக் கலந்துரையாடல்களை நடத்துங்கள்.

மாணவருக்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்

- : • குறித்த விடய உள்ளடக்கத்தை குழு அங்கத்தவர்களிடையே பகிர்ந்து கொள்ளுங்கள்.
- வெவ்வேறு மூலாதாரங்களை உசாவி, இயற்றைத் தகவல்களையும் தரவுகளையும் சேகரித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- இயலுமான எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும் சமூகத்திற்குப் பொருத்தமான ஆழமான கருத்துக்களை முன்வைக்க முயற்சியுங்கள்.
- குறித்த கால வரையறையுள் கலந்துரையாடலை நிறைவு செய்யுங்கள்.
- கலந்துரையாடலின் போது மரியாதையுடன் நடந்து கொள்ளுங்கள்.

7.0 கணிப்பீடு

| நியதிகள் | மாணவர் பெயர் | | | | | | | | | |
|---|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • தகவல்களின் பொருத்தப்பாடு • முன்வைக்கும் திறன் • தர்க்கரீதியான தன்மை • குறித்த விடயப்பகுதிகள் உள்ளடக்கப் பட்டிருத்தல். • மரியாதையாக நடாத்தல் | | | | | | | | | | |

தேர்ச்சி மட்டங்களை A, B, C, D எனக் குறிப்பிடுங்கள்

- மிக நன்று - A
- நன்று - B
- சாதாரணம் - C
- விருத்தி தேவை - D

கற்றல் - கற்பித்தல் நீடித்தல் கருவிகள்

- 1.0 மதிப்பீட்டுச் சந்தர்ப்பம் : 3 ஆந் தவணை, கருவி 02
- 2.0 உள்ளடக்கப்படும் தேர்ச்சி மட்டங்கள் : 6.3, 6.4, 6.6
- 3.0 உள்ளடக்கப்படும் விடய உள்ளடக்கம் : • அசையும் பொருள்களின் இலக்க வடிவங்கள்
• எளிய பொறிகளைக் கொண்டு வேலைகளை இலகுவடுத்திக் கொள்ளல்.
• பொறிமுறைச் சக்தியை ஊடுகடத்தும் முறைகள்
- 4.0 கருவியின் தன்மை : • மாணவர் ஆக்கக் கண்காட்சி
- 5.0 கருவியின் குறிக்கோள் : • பொறிமுறைச் சக்தி தொடர்பாக எண்ணக்கருக்களை அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தத் தூண்டுதல்.
• சுயமாக ஆக்கம் புரிந்து அனுபவங்களை உறுதி செய்து கொள்ளத் தூண்டுதல்.
• ஆக்கச்சிந்தனையை ஊக்கச் செய்தல்.
- 6.0 கருவியை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :
ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் : • மாணவரது விருப்பப்படி தனியாகவோ குழுவாகவோ செயற்பட இடமளியுங்கள்.
• விடய உள்ளடக்கத்துடன் பொருந்தும் வகையில் பயனுடைய செய்துகாட்டல்கள் செயற்பாடு மாதிரி உருக்கள், புத்தாக்கங்கள், அமைப்புகள் (Setups), திட்டங்கள் போன்ற கண்காட்சிக்குப் பொருத்தமான கவர்ச்சிகரமான காட்சிப் பொருள்களை ஆக்குமாறு மாணவரை வழிப்படுத்துங்கள்.
• தேவைப்படுமிடத்து மாணவர்க்கு விஞ்ஞான, தொழினுட்ப உதவிகளை வழங்குங்கள்.
• எந்த ஆக்கமாக இருப்பினும் உச்ச மட்ட மீளவலியுறுத்தல்களை வழங்கி,

ஆக்க பூர்வமான வகையில்
ஊக்கமளியுங்கள்.

- தவணை முடிவில் பொருத்த
மானவாறு கண்காட்சியை
நடத்துவதற்கான ஒழுங்கு
களைச் செய்யுங்கள்.

மாணவருக்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்

- வகுப்பறைச் செயற்பாடு
களின் போது கிடைத்த
அனுபவங்களை அடிப்படை
யாகக் கொண்டு கண்காட்சி
யில் வைப்பதற்கான பொருத்
தமான ஆக்கங்களைத்
திட்டமிடங்கள்.
- அக்காட்சிப்பொருள்களை
ஆக்குவதற்கான இயலுமான
அளவுக்கு, சூழலில்
தாராளமாக மலிவாக,
இனாமாகக் கிடைக்கும்
வளங்களைப் பயன்படுத்த
ுங்கள். கழித்தொதுக்கும்
பொருள்களையும் பயன்படுத்
தலாம்.
- உங்களது ஆக்கத்தை
யாதேனும் அபிவிருத்தி நட
வடிக்கைக்காகப் பயன்
படுத்தத்தக்க வாய்ப்புக்கள்
குறித்துக் கவனம்
செலுத்துங்கள்.

7.0 கணிப்பீடு

| நியதிகள் | மாணவர் பெயர் | | | | | | | | | |
|--|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • முன்வைக்கும் ஆக்கத்தின் பொருத்தப்பாடு • ஆக்கம் புது அனுபவங்களை வழங்குகின்ற தன்மை • முழு நிறைவு • ஆக்கபூர்வமான பங்களிப்பு • ஆக்கத்தின் தொழிற்படுதன்மை | | | | | | | | | | |

தேர்ச்சி மட்டங்களை A, B, C, D எனக் குறிப்பிடுங்கள்

- | | |
|---------------|-----|
| மிக நன்று | - A |
| நன்று | - B |
| சாதாரணம் | - C |
| விருத்தி தேவை | - D |

கற்றல் - கற்பித்தல் நீடித்தல் கருவிகள்

- 1.0 மதிப்பீட்டுச் சந்தர்ப்பம் : 3 ஆந் தவணை, கருவி 03
- 2.0 உள்ளடக்கப்படும் தேர்ச்சி மட்டங்கள் : 8.1, 8.2
- 3.0 உள்ளடக்கப்படும் விடய உள்ளடக்கம் : • வெள்ளப்பெருக்கு சார்ந்த ஆபத்து நிலைமைகளை இயன்ற அளவுக்குக் குறைத்தல்.
• வெள்ளப்பெருக்கு சார்ந்த ஆபத்து நிலைமைகளை இயன்ற அளவுக்குக் குறைத்தல்.
- 4.0 கருவியின் தன்மை : • செயற்றிட்டம்
- 5.0 கருவியின் குறிக்கோள் : • இயற்கை அனர்த்தங்கள், அவை சார்ந்த ஆபத்து நிலைமைகளை உரிய வகையில் முகாமை செய்ய வழிப்படுத்தல்.
• அறை கூவல்களை எதிர்கொள்ளத் தயார்ப்படுத்தல்
• அன்றாட வாழ்வில் விசேட சந்தர்ப்பங்களின் போது (உற்சவங்கள், நெருக்கடிகள், திடீர் அனர்த்தங்கள், விபத்துக்கள்) ஒழுங்கமைத்து திட்டமிட்டு முகாமை செய்து உரிய பயன்களைப் பெற்றுக் கொள்ளும் ஆற்றலை விருத்தி செய்தல்.
- 6.0 கருவியை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :
ஆசிரியருக்கான அறிவுறுத்தல்கள் : • இயற்கை அனர்த்தங்கள், அவை சார்ந்த ஆபத்து நிலைமைகள் ஆகியவற்றை முறைமையாக முகாமை செய்யும் திறமைகளை மாணவர்களுக்கு வழங்குவதே இச்செயற்றிட்டத்தின் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுவதாகும் என்பதை மாணவர்களுக்கு விளக்குங்கள்.

- ஏறத்தாழ இரண்டு வாரகால அவகாசம் வழங்கி, மண்சரிவு, அல்லது வெள்ளப் பெருக்கு தொடர்பாக மாணவரது வயதுக்குப் பொருந்தும் வகையில் தலையிட்டுச் செயற்படத்தக்க மட்டத்தை சேகரித்த சிறிய கருப்பொருள்களைச் தெரிவு செய்துகொள்ளுமாறு மாணவரை வழிப்படுத்துங்கள்.

உ-ம்:

- வெள்ளப்பெருக்கு/ மண்சரிவுக்கு முன்னர் காணப்படத்தக்க ஆபத்தை உணர்த்தும் விடயங்களை இனங்காணலும் முன்னாயத்தமாதலும்.
- அனர்த்தத்தின் போது தனது பாதுகாப்பை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளல் தொடர்பாக அறிவூட்டம் பெறல்.
- அனர்த்தத்தின் பின்னர் தோன்றும் அறைகூவல்களை எதிர்கொள்ளத் தயாராதல்.
- செயற்றிட்டத்தின் அடிப்படை அம்சங்களையும் செயற்றிட்டப் பிரேரணையும் விளக்குங்கள்.
- குழு நிலையில் கலந்துரையாடி, தரப்பட்டுள்ள செயற்றிட்டப் பிரேரணை மாதிரிப்படிவத்தைப் பூர்த்தி செய்யுமாறு மாணவரை வழிப்படுத்துங்கள்.
- செயற்றிட்டத்தை நடத்திச் செல்லும் காலத்துள், தனியாகவும் கூட்டாகவும் பேணிவரும் நாட்குறிப்பேடுகளை பரிசீலியுங்கள்.
- குறிக்கப்பட்ட தினத்தில் செயற்றிட்ட அறிக்கைகளை முன்வைப்பதற்கும் அவைபற்றிக் கலந்துரையாடுவதற்கும் மாணவருக்கு வாய்ப்பளியுங்கள்.

மாணவருக்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்

- : • குழுவுக்குத் தரப்பட்ட தலைப்புக்கு அமைவாக, செயற்திட்ட பிரேரணையைத் தயாரிக்கும் போது பின்வரும் விடயங்களில் கவனஞ் செலுத்துங்கள்.
 - உங்களால் அடையத்தக்க மட்டத்திலான நோக்கங்களும் முடிவுப் பொருள்களும்.
 - தரப்பட்டுள்ள காலவரையறையினுள் அனுசரிக்கத்தக்க ஒரு திட்ட முறைமை
 - இலகுவாகத் தேடிப் பெறத்தக்க உள்ளீடுகளைப் பயன்படுத்தல்.
- மாதிரிப் பட்டியலொன்றைப் பயன்படுத்தி தினமும் தரவு திரட்டுங்கள். (தினக்குறிப்பேடு)
- ஒவ்வொருவருக்கும் தனித்தனியே திரட்டும் தரவுகளையும் பயன்படுத்தி, குழுவின் முடிவுப்பொருளைத் தயாரியுங்கள்.
- குழு அங்கத்தவர்கள் அனைவரதும் ஈடுபாட்டுடன் பின்வரும் விடயங்களிலும் கவனஞ் செலுத்தி செயற்றிட்ட அறிக்கையைத் தயாரித்து முன்வையுங்கள்.
 - செயற்றிட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்தும் போது தோன்றிய பிரச்சினைகளும் அவற்றைத் தீர்த்த விதமும்
 - இவ்வாறான செயற்றிட்டங்கள் மூலம் தேசிய முன்னேற்றப் பணியில் பங்களிப்பச் செய்யத்தக்க விதம்

7.0 கணிப்பீடு

| நியதிகள் | மாணவர் பெயர் | | | | | | | | | |
|--|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • முன்வைக்கும் ஆக்கத்தின் பொருத்தப்பாடு • ஆக்கம் புது அனுபவங்களை வழங்குகின்ற தன்மை • முழு நிறைவு • ஆக்கபூர்வமான பங்களிப்பு • ஆக்கத்தின் தொழிற்படுதன்மை | | | | | | | | | | |

தேர்ச்சி மட்டங்களை A, B, C, D எனக் குறிப்பிடுங்கள்

- | | |
|---------------|-----|
| மிக நன்று | - A |
| நன்று | - B |
| சாதாரணம் | - C |
| விருத்தி தேவை | - D |

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

கற்றல் - கற்பித்தற் செய்கையின் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படும் கற்றற் பேறுகளைத் தெளிவாகப் பெற்றுக் கொள்வதற்கும், மாணவர்கள் எதிர்பார்க்கப்படும் தேர்ச்சி மட்டத்தைப் பெற்றுக் கொள்வதற்குமாக வகுப்பறையில் இலகுவாகச் செயற்படுத்த முடியுமான ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புபட்ட இரண்டு வேலைத்திட்டங்களாகக் கணிப்பீட்டையும், மதிப்பீட்டையும் கருதலாம். கணிப்பீடு சரியான முறையில் நடைபெறுமெனின், வகுப்பில் கற்கும் ஒவ்வொரு பிள்ளை யும் உரிய தேர்ச்சியின் (நிபுணத்துவத்தின்) அண்மிய மட்டத்தையாவது பெற்றுக் கொள்வது கடினமல்ல. மதிப்பீட்டின் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுவது பிள்ளைகள் பெற்றுக் கொண்ட தேர்ச்சி எம்மட்டத்தில் காணப்படுகிறது என்பதைக் கண்டுகொள்வதாகும்.

கணிப்பீட்டைச் செயற்படுத்தும்போது ஆசிரியர்கள் மாணவர்களுக்கு இரண்டு விதமாக வழிகாட்டல்களை வழங்கலாம். இவ்வழிகாட்டல்கள் இரண்டும் பொதுவாகப் பின்னூட்டல் (Feed Back), முன்னோக்கிய ஊட்டல் (Feed Forward) என அழைக்கப்படுகின்றன. மாணவர்களின் பலவீனம், இயலாமை என்பவற்றை இனங்கண்டு கொண்ட பின் அவர்களிடம் காணப்படும் கற்றல் தொடர்பான பிரச்சினைகளை நீக்கிக் கொள்வதற்கு பின்னூட்டலையும், மாணவர்களின் பலம், இயலுமை என்பவற்றை இனங்கண்டு கொண்ட பின் அவற்றை மேலும் விருத்தி செய்து கொள்வதற்கு முன்னோக்கிய ஊட்டலையும் வழங்குவது ஆசிரியரின் கடமையோடு சார்ந்த பொறுப்பாகும்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செய்கையின் வெற்றி பாடத்திட்டத்திலுள்ள தேர்ச்சிகளில் எத்தேர்ச்சி களை மாணவர்கள் எந்த மட்டத்தில் அடைந்துள்ளனர் என்பதை அறிவதன் மூலம் இனங் காணப்படுகின்றது. கற்றல் - கற்பித்தல் செய்கையின் போது மாணவர்கள் அடைந்த தேர்ச்சி மட்டங்களை அளவிடுவது எதிர்பார்க்கப்படுவதோடு, அடைந்த தேர்ச்சி மட்டங்கள் பற்றிய விபரங்களை பெற்றோர் உள்ளிட்ட மற்றும் உரிய நபர்களுக்கும் தொடர்பாடல் செய்வது ஆசிரியரின் பொறுப்பாகும்.

உங்களிடம் முன்வைக்கப்பட்டுள்ள இப்பாடத்திட்டம் மாணவர் மையமான (Student-Centered), தேர்ச்சி மட்ட (Competency-Based), செயற்பாடு சார்ந்த (Activity-Oriented) பிரவேசத்தைக் கொண்டது. வாழ்வைக் கருத்துள்ளதாக்கிக் கொள்வதற்கு, செயற் பாட்டினூடாகக் கற்றல் என்பது ஆசிரியரின் உருமாற்றப் பங்களிப்பில் காணப்படும் பிரதான அம்சமாகும்.

ஏற்கனவே தயாரிக்கப்பட்ட செயற்பாடுகளின் தொடரகத்தின் ஊடாகச் செயற்படுத்தப்படும் இப்பாடத்திட்டமானது, கற்றல்-கற்பித்தலை கணிப்பீடு-மதிப்பீடு என்பவற்றோடு ஒன்றிணைப்ப தற்கு முயற்சி எடுக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு செயற்பாட்டிலும் அதன் இரண்டாம் படியில் மாணவர்கள், குழுவாக ஆய்வில் ஈடுபடும்போது அவர்களை கணிப்பீடு செய்வதற்கும் செயற்பாட்டின் மூன்றாம் படியில் மாணவர்கள் தமது கண்டுபிடிப்புக்கள், பேறுகள் என்பவற்றைச் சமர்ப்பிக்கும்போது மாணவர்களை மதிப்பீடு செய்வதற்கும் ஆசிரியருக்கு முடியுமாகின்றது. மாணவர்கள் குழுவாக ஆய்வில் ஈடுபட்டிருக்கும்போது அவர்களினூடே சென்று அவர்களது வேலைகளை அவதானிப்பதன் மூலம், மாணவர்கள் முகங் கொடுக்கும் பிரச்சினைகளை வகுப்பறையில் தீர்ப்பதற்குரிய வசதிகளையும், வழிகாட்டல்களையும் வழங்குவது ஆசிரியரிடம் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

கணிப்பீடு, மதிப்பீடு என்பவற்றை இலகுவாகச் செய்துகொள்வதற்கு ஐந்து பொது நியதிகள் முன்வைக்கப்படுகின்றன. இந்நியதிகளில் முதன் மூன்று நியதிகளும் உரிய தேர்ச்சி மட்டத்தோடு தொடர்பான அறிவு, மனப்பாங்கு, திறன்கள் என்பவற்றை அடிப்படை யாகக் கொண்டதாகவும், அடுத்த இரண்டு நியதிகளும் வாழ்க்கைக்குத் தேவைப்படும் முக்கியமான இரண்டு திறன்களை விருத்தி செய்து கொள்வதற்கானதாகவும் இருத்தல் வேண்டும். இந்த ஐந்து நியதிகளுடன் இணைந்ததான நடத்தை மாற்றங்கள் வகுப்பறையில் மாணவர்களிடம் காணப்படுகின்றதா என்பதைக் கண்டுகொள்வதற்கு ஆசிரியர் முயற்சி எடுக்க வேண்டியதோடு கணிப்பீட்டின் மூலம் கண்டுகொள்ளப்படும் மாணவர்கள் பெற்றுள்ள இத்திறன்களின் அளவை மதிப்பீட்டின் மூலம் ஆசிரியர் அளந்து கொள்ள வேண்டும்.

கணிப்பீடு தொடர்பான வேலைத் திட்டங்களை அபிவிருத்தி செய்து கொள்வதன் மூலம் கற்றல் - கற்பித்தற் செய்கையை விரிவுபடுத்திக் கொள்ளலாம். இதற்காக முதலில் செயற்பாட்டுத் தொடரகத்தில் வழங்கப்பட்டுள்ள செயற்பாடுகளை கணிப்பீட்டு வகைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டதான தொகுதிகளாக வேறாக்கிக் கொள்க.

மாணவர்களின் கற்றலை மலரச் செய்யக்கூடியதாக, உரிய பாடவிடயத்துடன் தொடர்பான செயற்பாட்டைத் தெரிவு செய்க. இனி, உரிய கற்றல் - கற்பித்தல் செய்கைக்கான சாதனங்களைத் தயாரித்துக் கொள்க. ஒவ்வொரு செயற்பாட்டின் ஆரம்பத்தில் உரிய உபகரணங்களைக் குழுக்களுக்கு வழங்க வேண்டும். கற்றல் - கற்பித்தல் செய்கையை விரிவாக்கும் போது அவை அமையக்கூடிய வகைகள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- எண்ணக்கருப்படம் (Concept Map)
- சுவர்ப்பத்திரிகை (Wall News Paper)
- புதிர்ப்போட்டி (Quizze)
- வினாவிடைப் புத்தகம் (Question and Answer Book)
- மாணவர் செயற்பாட்டுக் கோவை (Portfolio)
- கண்காட்சி (Exhibition)
- விவாதம் (Debate)
- குழுக் கலந்துரையாடல் (Panel Discussion)
- கருத்தரங்கு (Seminar)
- சமயோசிதப் பேச்சு (Impromptu Speche)
- நடிப்பங்கு (Role Play)
- இலக்கியக் கருத்துக்களையும், விமர்சனங்களையும் முன்வைத்தல் (Presentation of Literature Review)
- வெளிக்களப் புத்தகம் / தினக் குறிப்புப் புத்தகம் / வேலைப்புத்தகம் (Field Books / Nature Diary)
- செய்முறைச் சோதனை (Practical Test)

பாட வழிகாட்டியின் மூன்றாம் பகுதி, உத்தேச கற்றல் - கற்பித்தற் செய்கைகளை விரிவாக்கும் வகைகளைக் கொண்ட செயற்பாடுகளையும் அதற்கான கற்றல் - கற்பித்தல் சாதனங்களையும் அறிமுகஞ் செய்வதற்குத் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறான செயற்பாடுகளினுள் கணிப்பீடும், அதனோடு தொடர்பான மதிப்பீடும் இணைக்கப்பட்டுள்ளதால் கற்றல் - கற்பித்தற் செய்கை மேலும் விரிவாக்கப்பட்டுள்ளதோடு மாணவர்கள் ஆர்வத்தோடும் மகிழ்ச்சியோடும் கற்றலில் ஈடுபடுவதற்கு முடியுமாகின்றது.

செயத்திட்டத்தின் படிகள்

- எங்கே நாம் போக வேண்டும்?
- அங்கு போனோமா இல்லையா என்பதை எவ்வாறு அறிந்து கொள்வீர்கள்?
- அங்கு செல்ல எவ்வழிகளைப் பின்பற்ற வேண்டும்?
- இத்தொழிற்பாட்டை மேற்கொள்ள என்ன உள்வீடுகள் தேவை?

குறிக்கோள்

வெளியீடு

தொழிற்பாடு

உள்வீடு

செயற்றிட்டத்திற்கான யோசனைகள்

- செய்திட்டக்கருப்பொருள்
- செய்திட்டத்தின் பின்னணி
- நோக்கம்
- எதிர்பார்க்கும் வெளியீடு (குறிக்கோளை நிறைவேற்றத்தக்க, வெளியீட்டுக்குரிய சாட்சி)
- தொழிற்பாடுகள் (படிமுறைகளின்படி எவ்வாறு ஒழுங்காகத் தொழிற்பாடுகளைச் செய்தமை)
- உள்வீடு (காலம், வளவாளர்)
(ஏனைய வளங்கள்)
- செய்திட்டக்குழு
- வகுப்பு ஆசிரியரின் அனுமதி

கையொப்பம்