தரம் 7

விஞ்ஞானம்

ஆசிரியர் வழிகாட்டி

(2016 ஆம் ஆண்டிலிருந்து நடைமுறைப்படுத்தப்படவுள்ளது)

விஞ்ஞானம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
ஸ்ரீலங்கா
www.nie.lk

விஞ்ஞானம்

ஆசிரியர் வழிகாட்டி

தரம் 7

(2016 ஆம் ஆண்டிலிருந்து நடைமுறைப்படுத்தப்படவுள்ளது.)

DRAFT

விஞ்ஞானத் துறை
விஞ்ஞான தொழினுட்ப பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மஹரகம
ஸ்ரீ லங்கா
www.nie.lk

விஞ்ஞானம்
தரம் 7
ஆசிரியர் வழிகாட்டி
முதலாம் பதிப்பு 2016

© தேசிய கல்வி நிறுவகம், மஹரகம.

DRAFT

விஞ்ஞானத் துறை
விஞ்ஞான தொழினுட்ப பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

ஸ்ரீ லங்கா

இணையத்தளம்: www.nie.lk

மின்னஞ்சல்: info@nie.lk

அச்சுப்பதிப்பு: தேசிய கல்வி நிறுவகம்

பணிப்பாளர் நாயகம் அவர்களின் செய்தி

இலங்கையின் இடைநிலைக் கல்வியில் புதிய தேர்ச்சி மையப் பாடத்திட்டத்தின் முதற் கட்டம் 2007 ஆம் ஆண்டு அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. எட்டு ஆண்டுகளுக்கொருமுறை மேற்கொள்ளப்பெறும் கலைத்திட்ட மறுசீரமைப்பின் மூலம் இது அறிமுகப்படுத்தப்பெற்றது. தேசிய மட்டத் தேர்ச்சிகளை அபிவிருத்தி செய்யும் நோக்கின் அடிப்படையில் தேசிய கல்வி ஆணைக்குழுவின் விதப்புரைகளுக்கமைய அப்போது நடைமுறையிலிருந்த உள்ளடக்கம் சார்ந்த கல்வி முறைமை இதன் மூலம் மாற்றியமைக்கப்பட்டது.

தேர்ச்சி மையக் கலைத்திட்டத்தின் இரண்டாம் கட்ட மறுசீரமைப்பானது 2016 ஆம் ஆண்டி லிருந்து தரம் 2, 7, 11 ஆகிய வகுப்புக்களுக்கு அமுல்படுத்தப்படவுள்ளது. இந் நோக்கத்தை அடையும் பொருட்டுத் தேசிய கல்வி நிறுவகம் ஆய்வை அடிப்படையாகக் கொண்ட பேறுகளையும் ஆர்வலர்களுடைய பல்வேறு ஆலோசனைகளையும் பலதரப்பட்டவர்களிடமிருந்தும் பெற்றுக்கொண்டது. அவற்றின் அடிப்படையில் நியாயப்படுத்தப்பட்டதொரு செயன்முறையை அறிமுகப்படுத்தியதுடன் அதற்கமைவான பாடத்திட்டங்களையும் மேற்படி தரங்களுக்காக விருத்தி செய்துள்ளது.

இந்த நியாயப்படுத்தற் செயன்முறையிற் கலைத்திட்ட மறுசீரமைப்பின்போது நிலைக்குத்தான ஒருங்கிணைப்பு முறை பயன்படுத்தப்பெற்று, கீழிருந்து மேல்நோக்கிய அணுகுமுறையில் அனைத்து பாடங்களுக்குமான தேர்ச்சி மட்டங்கள் முறைமையாக விருத்தி செய்யப்பட் டுள்ளன. மேலும்,அடிப்படை விடயங்களிலிருந்து உயர் மட்டத்தை நோக்கிச் செல்லும் வகையில் அவை ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டும் உள்ளன. பாட உள்ளடக்கத்திற் காணப்படும் கூறியது கூறல் மற்றும் பாட உள்ளடக்கச் சுமை என்பவற்றை இழிவுநிலைக்கு இட்டுச் செல்லவும் மாணவர் நேயமானதும் நடைமுறைக்கேற்றதுமான கலைத்திட்டமொன்றை உருவாக்கும் நோக்கிலும் கிடையான ஒருங்கிணைப்பானது பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

ஆசிரியர்களுக்குத் தேவையான வழிகாட்டல்களை வழங்கவும் பாடத்தைத் திட்டமிடவும் கற்பிக்கவும் செயற்பாடுகளை முன்னெடுக்கவும் அளவீடு மற்றும் மதிப்பீடுகளை மேற்கொள்ள வும் உதவுமுகமாக ஆசிரியர் வழிகாட்டியிற் புதிய வடிவமைப்பு அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இவ் வழிகாட்டல்கள் ஆசிரியர்கள் வகுப்பறையில் மென்மேலும் உற்பத்தித் திறனுள்ளதும் விளைதிறன் மிக்கதுமான வகையிற் துலங்குவதற்கு உதவும்.

புதிய ஆசிரியர் வழிகாட்டிகள் மாணவர்களது தேர்ச்சிகளை விருத்தி செய்யும் வகையிற் தர உள்ளீடுகளையும் மேலதிக செயற்பாடுகளையும் தெரிவு செய்வதில் ஆசிரியர்களுக்குச் சுதந்திரத்தை வழங்கியுள்ளது. இப்புதிய ஆசிரியர் வழிகாட்டிகள் பாட உள்ளடக்கச் சுமையை விடுத்து, விதந்துரைக்கப்பெற்ற பாடநூல்களின் மூலம் பாட உள்ளடக்கத்தைப் பூரணப்படுத்தி யுள்ளது. ஆகவே, ஆசிரியர்கள் புதிய ஆசிரியர் வழிகாட்டிகளைப் பயன்படுத்தும் அதேவேளை கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களத்தினாற் தயாரிக்கப்பெற்ற பாடநூல்களையும் பொருத்தமான வகையிற் பயன்படுத்துதல் வேண்டும்.

ஆசிரியர் மையக் கல்வி முறைமையிலிருந்து மாணவர் மையக் கல்வி முறைமைக்குத் தளமாற்றம் செய்வதும் வேலையுலகிற்கு ஏற்ற வகையிற் பொருத்தமான மனித வளங்களை விருத்தி செய்வதும் தேவையான தேர்ச்சிகளையும் திறன்களையும் பாடசாலையிலிருந்து வெளியேறும் மாணவர்கள் பெற்றுக்கொள்வதற்குத் தேவையான செயற்பாடு சார்ந்த கல்வி முறைமையை விருத்தி செய்வதும் மேற்படி நியாயப்படுத்தப்பட்ட பாடத்திட்டம் மற்றும் ஆசிரியர் வழிகாட்டியின் புதிய வடிவமைப்பு என்பவற்றின் அடிப்படை நோக்கங்களாகும்.

புதிய ஆசிரியர் வழிகாட்டியை உருவாக்குவதிற் பங்களிப்புச் செய்த தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் கல்விசார் அலுவல்கள் சபை மற்றும் பேரவை உறுப்பினர்களுக்கும் அனைத்து வளவாளர் களுக்கும் எனது நன்றிகள் உரித்தாகின்றன.

பணிப்பாளர் நாயகம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

DRAFT

பிரதிப் பணிப்பாளர் நாயகம் அவர்களின் செய்தி

கடந்த காலந்தொட்டு கல்வியானது தொடர்ந்து மாற்றங்களுக்குட்பட்டு வருகின்றது. அண்மிய யுகத்தில் இம்மாற்றங்களானவை மிக வேகமாக ஏற்பட்டன. கற்றல் முறைகளைப் போன்று தொழில்நுட்பக் கருவிகளின் பாவனை மற்றும் அறிவுத் தோற்றங்கள் தொடர்பாகவும் கடந்த இரு தசாப்தங்களில் கூடியளவு மறுமலர்ச்சி ஏற்பட்டு வருவதனைக் காணக்கூடியதாக இருக்கின்றது. இதற்கமைய, தேசிய கல்வி நிறுவகமும் 2016 ஆம் ஆண்டுக்குரிய கல்வி மறுசீரமைப்பிற்காக எண்ணிலடங்காத பொருத்தமான நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டு வருகின்றது. பூகோளமய ரீதியாக ஏற்படும் மாற்றங்கள் தொடர்பாகச் சிறந்த முறையில் அறிந்து உள்நாட்டுத் தேவைக்கமைய இசைவுபடுத்தி மாணவர் மையக் கற்றல் - கற்பித்தல் முறையை அடிப்படையாகக் கொண்டு புதிய பாடதிட்டம் திட்டமிடப்பட்டு பாடசாலை முறைமையின் முகவர்களாகச் சேவையாற்றும் ஆசிரியர்களாகிய உங்களிடம் இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டியை ஒப்படைப்பதில் பெருமகிழ்ச்சியடைகின்றேன்.

இவ்வாறான புதிய வழிகாட்டல் ஆலோசனையை உங்களுக்குப் பெற்றுக் கொடுப்பதன் நோக்கம், அதன் மூலம் சிறந்த பங்களிப்பைப் பெற்றுத் தரமுடியும் என்ற நம்பிக்கையாகும்.

இவ்வாறான ஆசிரியர் வழிகாட்டியானது வகுப்பறைக் கற்றல் - கற்பித்தல் செயலொழுங்கின் போது உங்களுக்குக் கைகொடுக்கும் என்பதில் எனக்கு எவ்வித சந்தேகமும் இல்லை. அதேபோன்று இவ்வழிகாட்டியின் துணைகொண்டு நடைமுறை ரீதியான வளங்களையும் பயன்படுத்தி மிகவும் விருத்தி கொண்ட விடயப் பரப்பினூடாக வகுப்பறையில் செயற்படுத்து வதற்கு உங்களுக்கு முழுமையான சுதந்திரமுண்டு.

உங்களுக்கு வழங்கப்படும் இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டியைச் சிறந்த முறையில் விளங்கி, மிகச் சிறந்த ஆக்கபூர்வமான மாணவர் சமூகமொன்றை உருவாக்கி, இலங்கையை பொருளாதார மற்றும் சமூக ரீதியில் முன்னேற்றிச் செல்வதற்குப் பொறுப்புடன் செயற்படுவீர்கள் என நான் நம்பிக்கை கொள்கின்றேன்.

இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டியானது இப்பாடத்துறையுடன் தொடர்புடைய ஆசிரியர்கள், வளவாளர்கள் என்போர்களின் சிறந்த முயற்சியினாலும் அர்ப்பணிப்பினாலும் உருவாக்கப் பட்டுள்ளது.

கல்வித் துறையின் அபிவிருத்திக்காக இக்கருத்தை மிக உயர்ந்ததாகக் கருதி அர்ப்பணிப்புடன் செயற்பட்ட உங்கள் அனைவருக்கும் எனது மனமார்ந்த நன்றிகளைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றேன்.

எம். எப். எஸ். பி. ஜயவர்தன
பிரதிப் பணிப்பாளர் நாயகம்
விஞ்ஞான தொழில்நுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

DRAFT

வளப் பங்களிப்பு

வழிகாட்டல் : கல்விசார் அலுவலர்கள் சபை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

இயக்கம் : திரு. எம். எப். எஸ். பி. ஜயவர்தன
பிரதிப் பணிப்பாளர் நாயகம்
விஞ்ஞான தொழில்நுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

பாடத்திட்ட தலைமை : ஆர். எஸ். ஜே. பி. உடுபோறுவ
பணிப்பாளர்
விஞ்ஞானத் துறை.

எழுத்தாளர் குழு:

(உள்வாரி)

திரு. ஆர்.எஸ். ஜே. பி. உடுப்போருவ, பணிப்பாளர்
திரு. ஏ. டி. ஏ. டி சில்வா, சிரேஸ்ட விரிவுரையாளர்
திரு. பி. மளவிபத்திரண, சிரேஸ்ட விரிவுரையாளர்
திரு. எல். கே. வடுகே, சிரேஸ்ட விரிவுரையாளர்
திருமதி. எம். ராகவச்சாரி, விரிவுரையாளர்
திருமதி. எச். எம். மாபாகுணரத்ன, விரிவுரையாளர்
செல்வி. எம். திருநடராஜா, விரிவுரையாளர்
திரு. எஸ். பியதிஸ்ஸ, உதவி விரிவுரையாளர்
திரு. ப. அச்சுதன், உதவி விரிவுரையாளர்
திருமதி. டி.எ.எச்.யு.எஸ். வருஷஹெனடிகே, உதவி விரிவுரையாளர்
செல்வி. பி. டி. எம். கே. சி. தென்னக்கோன், உதவி விரிவுரையாளர்
செல்வி. டபிள்யூ. எச். எஸ். பி. சொய்சா, உதவி விரிவுரையாளர்

(வெளிவாரி)

திரு. எம். பி. விபுலசேன, பணிப்பாளர், கல்வி அமைச்சு.
திரு. டபிள்யு. ஏ. டி. ரத்னசூரிய,
ஓய்வுபெற்ற பிரதான செயற்றிட்ட அதிகாரி, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
திரு. டபிள்யு. டி. விஜேசிங்க,
ஓய்வுபெற்ற பிரதான செயற்றிட்ட அதிகாரி, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
திரு. எச். எஸ். கே. விஜயதிலக,
ஓய்வுபெற்ற அதிபர்.
திரு. எ. எம். ரி. பிகெரா,
ஓய்வுபெற்ற உதவிக் கல்விப் பணிப்பாளர்.
திரு. எஸ். எம். சலுவதன,
உதவிக் கல்விப் பணிப்பாளர்.
திரு. டபிள்யு. டி. விஜிதபால,
சேவைக்கால ஆலோசகர்.
திரு. கே. டி. பந்துலகுமார,
உதவி ஆணையாளர்.
திரு. இ. ஜோசப்,
ஆசிரியர் சேவை I.

கணினி அமைப்பு: செல்வி. கமலவேணி கந்தையா, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

ஏனையோர் : திரு. மங்கல வெலிப்பிட்டிய, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
திருமதி. பத்மா வீரவர்தன, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
திரு. ரஞ்சித் தயாவன்ச, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

DRAFT

ஆசிரியர் வழிகாட்டியைப் பயன்படுத்துவதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்

இலங்கைப் பாடசாலைகளில் நடைமுறையிலிருந்த கலைத்திட்டத்தை நியாயப்படுத்தும் வகையில் தயாரிக்கப்பட்ட புதிய கலைத்திட்டம் 2016 ஆம் ஆண்டு தொடக்கம் நடைமுறைப் படுத்தப்படும். இதுவரை காலமும் ஆசிரியர்கள் தமது கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறையை ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வதற்காகப் பயன்படுத்தி வந்த ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டிக்குப் பதிலாக, இனி வரும் காலத்தில் இந்த ஆசிரியர் வழிகாட்டியைப் பயன்படுத்துதல் வேண்டும். அப்பணியை இலகுபடுத்துமுகமாக இந்த ஆசிரியர் வழிகாட்டியில் பாடத்திட்டமும் உள்ளடக்கப் பட்டுள்ளது.

ஒவ்வொரு பிரதான தேர்ச்சியின் கீழும், குறித்த தரத்துக்கென சிறப்பான ஒரு தேர்ச்சி மட்டத்துக்காக அல்லது சில தேர்ச்சி மட்டங்களுக்காக பாடங்களைத் திட்டமிட்டுக் கொள்வதற்குத் துணையாகக் கொள்ளத்தக்க ஒரு தொகுதி அறிவுறுத்தல்களை இந்த ஆசிரியர் வழிகாட்டி உள்ளடக்கியுள்ளது. குறித்த தேர்ச்சி மட்டங்களும், அந்தந்தத் தேர்ச்சி மட்டத்துக்கென ஒதுக்கப்பட்டுள்ள உத்தேச பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கையும் இங்கு தரப்பட்டுள்ளன.

அந்தந்தப் பாடத்தின் முடிவில் மாணவர் அடைய வேண்டிய கற்றற் பேறுகள் எவை என்பது தெளிவாகக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளதோடு, அறிவு, திறன்கள், மனப்பாங்குகள் ஆகிய மூன்று ஆட்சிகளின் கீழ் மாணவரிடம் எதிர்பார்க்கப்படும் நடத்தை மாற்றங்கள் தொடர்பாக, ஆசிரியர் நேரகாலத்துடன் முடிவெடுப்பதற்குத் தேவையான வழிகாட்டல்களும் தரப்பட்டுள்ளன. மேலும், கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய, விடய உள்ளடக்க ஆழத்தையும் எல்லைகளையும் துணிவதற்காகவும் கற்றற்பேறுகளைத் துணையாகக் கொள்ளலாம்.

DRAFT

ஆசிரியர் வழிகாட்டியில் தரப்பட்டுள்ள **'பாடத்தைத் திட்டமிடுதல் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்'** எனும் பகுதியில், ஆசிரியர் கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறையை ஒழுங்குசெய்து கொள்ள வேண்டிய விதம், அதனை முகாமை செய்து கொள்ள வேண்டிய விதம் ஆகியன பற்றிய ஆலோசனைகளும் முன்வைக்கப்பட்டுள்ளன.

கற்றல் - கற்பித்தற் சூழலுடன் பொருந்தியமையத்தக்கவாறாக, இதில் தேவையான மாற்றங் களைச் செய்து கொள்வதற்கு ஆசிரியருக்கும் பூரண சுதந்திரம் உண்டு. மாணவருக்கு குறித்த கற்றற் பேறுகளை அடைவதை உறுதி பெறும் வகையில் அம்மாற்றங்களைச் செய்து கொள்வது ஆசிரியரின் பொறுப்பாகும்.

தேர்ச்சி மட்டத்தை அடையும் மாணவர்களிடத்தே உறுதிபெற வேண்டிய முக்கிய எண்ணக் கருக்களும் இங்கு தரப்பட்டுள்ளன. இந்த எண்ணக்கருக்கள் தொடர்பாக எதிர்பார்க்கப்படும் அடைவை மாணவர்கள் எட்டியுள்ளனரா என்பதை கணிப்பீடு - மதிப்பீடு மூலம் உறுதிப்படுத்திக் கொள்ள வேண்டியுள்ளது.

விஞ்ஞான பாடக் கற்பித்தலை தேடியாய்வுடன் அணுகி செய்முறை வழியே நடத்த வேண்டுமாகையால் அதற்காக ஏனைய பாடங்களுக்குச் சார்பாக, கூடுதலான அளவு பொருள்கள், உபகரணங்கள், கருவிகளைப் பயன்படுத்த நேரிடும். உத்தேச பாட விருத்தி உத்திகளுக்குத் தேவையான குறைந்தபட்ச வளங்கள், தரவிருத்தி உள்ளீடுகளாக இங்கு தரப்பட்டுள்ளன. திட்டத்தை விட வேறுபட்ட ஒரு திட்டத்தை ஆசிரியர் அறிமுகஞ் செய்ய எதிர்பார்ப்பதாயின், அதற்கேற்ப, தரவிருத்தி உள்ளீடுகளிலும் தேவையான மாற்றங்களைச் செய்து கொள்ளலாம்.

யாதேனும் கற்றற் சூழலில் கற்றல் - கற்பித்தற் செயன்முறை வெற்றியளித்ததா என்பதை அளந்தறிதல் மூலம், பின்னூட்டல்களைப் பெறுவதற்காகவும், அதற்கேற்ப பரிகார வழிவகைகளைப் பிரயோகிப்பதற்காகவும் வாய்ப்புக் கிடைக்கும். இதற்காகப் பொருத்தமான உத்தேச கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு முறைகள் ஒவ்வோர் அலகின் இறுதியிலும் தரப்பட்டுள்ளன. விதந்துரைக்கப்பட்டுள்ள வளர்ச்சி மட்டங்களை மாணவர்கள் அடைந்துள்ளனரா என்பதை சோதித்தறிவதே இதன் மூலம் தீர்மானிக்கப்படுகின்றது.

பாடம் நடைபெறும் வேளையிலோ, பாடத்தின் இறுதியிலோ கணிப்பீடு, மதிப்பீட்டுச் செயன்முறையைக் கையாளலாம். அதற்காக மாணவரது உதவியைப் பெறுவதற்கும் ஆசிரியருக்குச் சுதந்திரம் உண்டு. கற்றல் - கற்பித்தலின்போது, ஆசிரியர் வழிகாட்டியின் முற்பகுதியில் தரப்பட்டுள்ள தேசியக் குறிக்கோள்கள், அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள், விஞ்ஞானக் கலைத்திட்டத்தின் குறிக்கோள்கள் ஆகிய தொடர்பான விசேட கவனஞ் செலுத்துவதும் அவசியமாகும்.

செயற்றிட்டத் தலைவர்.

DRAFT

உள்ளடக்கம்

	பக்கம்
பணிப்பாளர் நாயகத்தின் செய்தி	i
பிரதிப் பணிப்பாளர் நாயகத்தின் செய்தி	ii
வளப் பங்களிப்பு	iii
ஆசிரியர் வழிகாட்டியைப் பயன்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்	iv - v
அறிமுகம்	vii
தேசிய இலக்குகள்	viii
அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள்	ix-x
6-11 ஆந் தர விஞ்ஞான கற்கைநெறியின் நோக்கங்கள்	xi
பாடத்திட்டம்	xiii-xxv
கற்றல் - கற்பித்தல் செயலொழுங்கிற்கான அறிவுறுத்தல்கள்	1-42

DRAFT

1.0 அறிமுகம்

விஞ்ஞான பாடத்தின் பிரதான நோக்கம் ஆனது மாணவனது தனிப்பட்ட விருத்தியை, விஞ்ஞான ரீதியான வாழ்க்கை முறையின் ஊடாக ஏற்படுத்துவதன் மூலம் தேசிய விருத்தியை ஏற்படுத்தி, தனித்துவமான, வளமான, அதிசயமான இலங்கையை கட்டியெழுப்புவதாகும்.

இந்த நோக்கை அடைவதற்கான ஒரு அத்திவாரமாக விஞ்ஞான பாடத்திற்கு மட்டுமே உரித்தானவொரு தொடர்ச்சியான குறிக்கோள்கள் ஸ்தாபிக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த இலக்கை அடைவதற்கு, ஆரம்ப நிலைக் கல்வியைப் பூர்த்தி செய்து தரம் 7 ற்கு வரும் மாணவன், விஞ்ஞான பாடத்தை முயற்சியுடனும் ஊக்கத்துடனும் கற்க வேண்டும். இதற்காக நாம் புதிய விஞ்ஞான பாடத்திட்டத்தைப் பெருமையுடன் முன்வைக்கின்றோம்.

இலங்கையானது உலகில் உள்ள கல்வியில் அதி உயர் தரத்தில் உள்ள நாடுகளுடன் இணைந்து செல்லக்கூடிய அளவான எழுத்தறிவு வீதத்தை எட்டி உள்ளது. இந்த நிலையை நாம் அடைவதற்கு பாடத்திட்டமானது இடையிடையே மீளாய்வு செய்யப்படுவதும் ஒவ்வொரு எட்டு வருட காலத்திற்கு ஒரு தடவை பாடத்திட்டத்தை விருத்தி செய்து, தரம் உயர்த்துவதுமே காரணமாகும்.

DRAFT

எனவே 2016ல் முன்வைக்கப்படும் பாடத்திட்டமானது, தற்போது நடைமுறையிலுள்ள தேர்ச்சி மட்ட கலைத்திட்டத்தின் ஒரு விருத்தி செய்யப்பட்ட வடிவமாகும். இங்கு ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ள மாற்றங்களானது கல்வி வட்ட சமூகத்தினால் முன்மொழியப்பட்ட தரவுகளையும் பிரேரணைகளையும் அடிப்படையாகவும் மற்றும் தேசிய கல்வி நிறுவகத்தினதும் ஏனைய சில கல்வி நிறுவகங்களினாலும் செய்யப்பட்ட ஆய்வுகளின் அடிப்படையிலும் 2007ல் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட பாடத்திட்டத்தில் ஏற்படுத்தப்பட்ட மாற்றங்களாகும்.

தற்போது ஆசிரியர்களுக்குக் கற்றல் கற்பித்தல் செயன்முறையை கூடுதல் வினைத்திறனுடன் நடாத்திச் செல்வதற்காக கூடுதல் நேரம் வழங்கப்பட்டுள்ளது. புதிய பாடத்திட்ட உருவாக்கத்தின்போது, பழைய பாடத்திட்டத்தின் மேலதிக சுமையானது பாடவிடயத்தை குறைப்பதன் மூலம் நீக்கப்பட்டுள்ளது. அத்துடன் அத்தியாவசியமான தகவல்கள் சில சேர்க்கப்பட்டும் உள்ளது. எனவே ஆசிரியர்களுக்கு தனது சுய ஆக்கத்திறனை பயன்படுத்தி வகுப்பறைக் கற்றல் கற்பித்தல் செயன்முறையை கூடிய விளைதிறனுடன் நடாத்திச் செல்ல சுதந்திரம் உள்ளது.

2.0 தேசிய இலக்குகள்

தேசிய கல்வி முறைமையானது தனிநபர்க்கும் சமூகத்திற்கும் பொருத்தமான பெரும்பாலான தேசிய இலக்குகளை அடைவதற்குத் தனிநபர்களுக்கும் குழுவினருக்கும் உதவி செய்தல் வேண்டும்.

கடந்த காலங்களில் இலங்கையின் பெரும்பாலான கல்வி அறிக்கைகளும் ஆவணங்களும் தனிநபர் தேவைகளையும் தேசிய தேவைகளையும் நிறைவு செய்வதற்காக இலக்குகளை நிர்ணயித்துள்ளன. சமகாலக் கல்வி அமைப்புகளிலும் செயன்முறைகளிலும் வெளிப்படையாகக் காணப்படும் பலவீனங்கள் காரணமாக நிலைபேறுடைய மனித விருத்தியின் எண்ணக்கருத் திட்ட வரம்பினுள் கல்வியினூடாக அடையக் கூடிய பின்வரும் இலக்குத் தொகுதியினைத் தேசிய கல்வி ஆணைக்குழு இனங்கண்டுள்ளது.

1. மனித கௌரவத்தைக் கண்ணியப்படுத்தல் எனும் எண்ணக்கருக்குள் தேசிய பிணைப்பு, தேசிய முழுமை, தேசிய ஒற்றுமை, இணக்கம், சமாதானம் என்பவற்றை மேம்படுத்தல் மூலமும் இலங்கைப் பன்மைச் சமூகத்தின் கலாசார வேறுபாட்டினை அங்கீகரித்தல் மூலமும் தேசத்தைக் கட்டியெழுப்புதலும் இலங்கையர் எனும் அடையாளத்தை ஏற்படுத்தலும்.
2. மாற்றமுறும் உலகத்தின் சவால்களுக்கு தக்கவாறு முகங்கொடுத்தலோடு தேசிய பாரம்பரியத்தின் அதிசிறந்த அம்சங்களை அங்கீகரித்தலும் பேணுதலும்.
3. மனித உரிமைகளுக்கு மதிப்பளித்தல், கடமைகள், கடப்பாடுகள் பற்றிய விழிப்புணர்வு, ஒருவர் மீது ஒருவர் கொண்டுள்ள ஆழ்ந்த, இடையறாத அக்கறையுணர்வு என்பவற்றை மேம்படுத்தும் சமூக நீதியும், ஜனநாயக வாழ்க்கை முறை நியமங்களும் உள்ளடங்கிய சுற்றாடலை உருவாக்குதலும் ஆதரித்தலும்.
4. ஒருவரது உள, உடல் நலனையும் மனித விழுமியங்களுக்கு மதிப்பளிப்பதை அடிப்படையாகக் கொண்ட நிலைபேறுடைய வாழ்க்கைக் கோலத்தையும் மேம்படுத்தல்.
5. நன்கு ஒன்றிணைக்கப்பட்ட சமநிலை ஆளுமைக்குரிய ஆக்கசிந்தனை, தற்றுணிவு, ஆய்ந்து சிந்தித்தல், பொறுப்பு, வகைகூறல், உடன்பாடான அம்சங்களை விருத்தி செய்தல்.
6. தனிநபரதும், தேசத்தினதும் வாழ்க்கைத் தரத்தை போஷிக்கக்கூடியதும், இலங்கையின் பொருளாதார அபிவிருத்திக்குப் பங்களிக்கக்கூடியதுமான ஆக்கப் பணிகளுக்கான கல்வியூட்டுவதன் மூலம் மனிதவள அபிவிருத்தியை ஏற்படுத்தல்.
7. தனிநபர்களின் மாற்றத்திற்கு ஏற்ப இணங்கி வாழவும், மாற்றத்தை முகாமை செய்யவும், தயார்படுத்தவும் விரைவாக மாறிவரும் உலகில் சிக்கலானதும் எதிர்பாராததுமான நிலைமைகளைச் சமாளிக்கும் தகைமையை விருத்தி செய்தல்.
8. நீதி, சமத்துவம், பரஸ்பர மரியாதை என்பவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு சர்வதேச சமூகத்தில் கௌரவமானதோர் இடத்தைப் பெறுவதற்குப் பங்களிக்கக்கூடிய மனப்பாங்குகளையும் திறன்களையும் வளர்த்தல்.

தேசிய கல்விச் சேவை ஆணைக்குழுவின் அறிக்கை (2003)

DRAFT

3.0 அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள்

கல்வியினூடாக விருத்தி செய்யப்படும் பின்வரும் அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள் மேற்குறித்த தேசிய இலக்குகளை அடைவதற்கு வழிவகுக்கும்.

(i) தொடர்பாடல் தேர்ச்சிகள்:

தொடர்பாடல் பற்றிய தேர்ச்சிகள் நான்கு துணைத் தொகுதிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. எழுத்தறிவு, எண்ணறிவு, சித்திர அறிவு, தகவல் தொழில் நுட்பத் தகைமை.

எழுத்தறிவு	:	கவனமாகச் செவிமடுத்தல், தெளிவாகப் பேசுதல், கருத்தறிய வாசித்தல், சரியாகவும் செம்மையாகவும் எழுதுதல், பயன்தருவகையான கருத்துப் பரிமாற்றம்.
எண்ணறிவு	:	பொருள், இடம், காலம் என்பவற்றுக்கு எண்களைப் பயன்படுத்துதல். எண்ணுதல், கணித்தல், ஒழுங்குமுறையாக அளத்தல்.
சித்திர அறிவு	:	கோடு, உருவம் என்பவற்றின் கருத்தை அறிதல், விபரங்கள், அறிவுறுத்தல்கள், எண்ணங்கள் ஆகியவற்றை கோடு, உருவம், வர்ணம் என்பவற்றால் வெளிப் படுத்தலும் பதிவு செய்தலும்.
தகவல் தொழில் நுட்பத் தகைமை	:	கணனி அறிவு கற்றலில், தொழில் சுற்றாடலில், சொந்த வாழ்வில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில் நுட்பங்களைப் (ICT) பயன்படுத்துதல்.

DRAFT

(ii) ஆளுமை விருத்தி தொடர்பான தேர்ச்சிகள்:

- ஆக்கம், விரிந்த சிந்தனை, தற்றுணிபு, தீர்மானம் எடுத்தல், பிரச்சினை விடுவித்தல், நுணுக்கமான மற்றும் பகுப்பாய்வு சிந்தனை, அணியினராகப் பணிசெய்தல், தனியாள் இடைவினைத் தொடர்புகள், கண்டுபிடித்தலும் கண்டறிதலும் முதலான திறமைகள்.
- நேர்மை, சகிப்புத் தன்மை, மனித கௌரவத்தைக் கண்ணியப்படுத்தல் ஆகிய விழுமியங்கள்.
- மன எழுச்சிகள், நுண்ணறிவு.

(iii) சூழல் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்:

இத்தேர்ச்சிகள் சூழலோடு தொடர்புறுகின்றன. சமூகம், உயிரியல், பௌதீகம்.

- **சமூகச் சூழல்** : தேசிய பாரம்பரியம் பற்றிய விழிப்புணர்வு, பன்மைச் சமூகத்தின் அங்கத்தவர்கள் என்ற வகையில் தொடர்புறும் நுண்ணுணர்வுத் திறன்களும், பகிர்ந்தளிக்கப்படும் நீதி, சமூகத் தொடர்புகள், தனிநபர் நடத்தைகள், பொதுவானதும் சட்டபூர்வமானதுமான சம்பிரதாயங்கள், உரிமைகள், பொறுப்புக்கள், கடமைகள், கடப்பாடுகள் என்பவற்றில் அக்கறை.
- **உயிரியல் சூழல்** : வாழும் உலகு, மக்கள், உயிரியல், சூழல் தொகுதி - மரங்கள், காடுகள், கடல், நீர், வளி, உயிரினத் தாவரம், விலங்கு, மனித வாழ்வு.
- **பௌதீகச் சூழல்** : இடம், சக்தி, எரிபொருள், சடப்பொருள், பொருட்கள் பற்றியும் அவை மனித வாழ்க்கை, உணவு, உடை, உறையுள், சுகாதாரம், சௌகரியம், சுவாசம், நித்திரை, இளைப்பாறுதல், ஓய்வு, கழிவுகள், உயிரின கழிவுப் பொருட்கள் ஆகியவற்றுடன் கொண்டுள்ள தொடர்பு பற்றிய விழிப்புணர்வு, நுண்ணுணர்வுத் திறன்களும் கற்றலுக்கும் வேலை செய்வதற்கும், வாழ்வதற்கும் கருவிகளையும் தொழில் நுட்பங்களையும் பயன்படுத்தும் திறன்களும் இங்கு உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.

(iv) வேலை உலகிற்குத் தயார் செய்தல் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்:

DRAFT

அவர்களது சக்தியை உச்ச நிலைக்குக் கொண்டு வருவதற்கும் அவர்களது ஆற்றலைப் போஷிப்பதற்கும் வேண்டிய தொழில்சார் திறன்கள்.

பொருளாதார விருத்திக்குப் பங்களித்தல்.

அவர்களது தொழில் விருப்புகளையும் உளச்சார்புகளையும் கண்டறிதல்.

அவர்களது ஆற்றல்களுக்குப் பொருத்தமான வேலையைத் தெரிவு செய்தல்.

பயனளிக்கக்கூடியதும் நிலைபேறுடையதுமான ஜீவனோபாயத்தில் ஈடுபடல்.

(v) சமயமும் ஒழுகலாறும் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்:

அன்றாட வாழ்க்கையில் மிகப் பொருத்தமானவற்றைத் தெரிவு செய்யவும், நாளாந்த வாழ்க்கையில் ஒழுக்கநெறி, அறநெறி, சமயநெறி தொடர்பான நடத்தைகளைப் பொருத்தமுற மேற்கொள்ளவும், விழுமியங்களைத் தன்மயமாக்கிக் கொள்ளலும், உள்வாங்கலும்.

(vi) ஓய்வு நேரத்தைப் பயன்படுத்துதல், விளையாட்டுப் பற்றிய தேர்ச்சிகள்:

அழகியற் கலைகள், இலக்கியம், விளையாட்டு, மெய்வல்லுனர் போட்டிகள், ஓய்வு நேர பொழுதுபோக்குகள் மற்றும் வாழ்வின் ஆக்க பூர்வச் செயற்பாடுகள் மூலம் வெளிப்படுத்தப்படும் இன்ப நுகர்ச்சி, மகிழ்ச்சி, மன எழுச்சிகள் இவைபோன்ற மனித அனுபவங்கள்.

(vii) கற்றலுக்குக் கற்றல் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்:

விரைவாக மாறுகின்ற, சிக்கலான, ஒருவரில் ஒருவர் தங்கி நிற்கின்ற உலகொன்றில் ஒருவர் சுயாதீனமாகக் கற்பதற்கான வலிமை யளித்தலும் மாற்றியமைக்கும் செயன்முறை ஊடாக மாற்றத்துக்கு ஏற்ப இயங்கவும், அதனை முகாமை செய்யவும், வேண்டிய உணர்வையும் வெற்றியையும் பெறச் செய்தல்.

3.0 6 - 11 ஆந் தர விஞ்ஞான கற்கைநெறியின் நோக்கங்கள்

இக்கற்கை நெறியை பயிலுவதால் மாணவர்:

- மகிழ்வூட்டத்தக்க கற்கைச் சூழலில் விஞ்ஞான எண்ணக்கருக்களையும் கோட்பாடுகளையும் சீராக உருவாக்கிக் கொள்வர்.
- விஞ்ஞான செயன்முறைகளையும், விஞ்ஞான முறையையும் பொருத்தமானவாறு பிரயோகித்து பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்குத் தேவையான தேர்ச்சிகளை வளர்த்துக் கொள்வர்.
- சூழல் வளங்களின் ஆற்றல்களை விளங்கி, அவ்வளங்களை அறிவுபூர்வமாக 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 விளக்குவதற்குத் தேவையான தேர்ச்சிகளை வளர்த்துக் கொள்வர்.
- விசை, சக்தி ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்துகையில், விளைதிறனையும், வினைதிறனையும் சிறப்பு நிலைக்கு வளரத்தெடுப்பதற்காக பொருத்தமான தொழில் நுட்பத்தைப் பயன்படுத்த முனைவர்.
- விஞ்ஞானத்தின் இயக்கத் தன்மையையும், வரையறைகளையும் இனங்கண்டு அன்றாட வாழ்க்கையில் அனுபவிக்கும் நிகழ்வுகளையும் வெவ்வேறு ஊடகங்களினூடாகக் கிடைக்கும் தகவல்களை விஞ்ஞானபூர்வ பிரமாணங்களின்படி மதிப்பிடும் திறன்களை வளர்த்துக் கொள்வர்.

DRAFT

கற்பித்தல் ஒழுங்கு

பாடசாலைத் தவணை	தேர்ச்சி மட்டம்	பாடவேளைகள்
தவணை 1	1.1 பூக்கும் தாவரங்களின் உருவவியல் இயல்புகளை ஆராய்வார். 1.2 பூக்கும் தாவரங்களின் முக்கிய பகுதிகளின் பல்வகைமையை ஆராய்வார்.	10
	3.1 நிலைமின் தொடர்பான எண்ணக்கருவை விருத்தி செய்வார். 3.2 நிலைமின்னுடன் தொடர்பான அடிப்படை தத்துவங்களின் பிரயோகங்களை செய்துகாட்டுவார்.	08
	3.3 மின்காந்தத்தூண்டலைச் செய்து காட்டுவார். 3.4 மின் உற்பத்தியுடன் தொடர்பான எளிய செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவார்.	10
	2.1 நீரின் தொழிற்பாட்டைச் செய்து காட்டுவார்.	06
	2.2 வீட்டில் காணப்படும் பல்வேறு வகையான பதார்த்தங்களை அமிலங்கள், மூலங்கள் என வகைப்படுத்துவார்.	07
	1.3 முள்ளந்தண்டுள்ள விலங்குகளை முள்ளந்தண்டற்ற விலங்குகளிலிருந்து வேறுபடுத்துவதற்கு நியதிகளை முன்வைப்பார். 1.4 அங்கிகள் தாம் வாழும் சூழலுக்கேற்ப கொண்டுள்ள இசைவாக்கங்களை ஆராய்வார்.	08
	1.5 அங்கிகளை வகைப்படுத்த இணைக்கவர்ச்சுட்டியைப் பயன்படுத்துவார்.	03
தவணை 2	3.5 வெவ்வேறு சக்தி வடிவங்களின் பயன்பாட்டை விளக்குவதற்கு எளிய செயற்பாடுகளை திட்டமிடுவார்.	08
	4.1 புவியின் கட்டமைப்பைக் காட்டுவதற்கு மாதிரி ஒன்றை அமைப்பார்.	08
	3.6 நிழல் தோன்றுவது தொடர்பான தோற்றப்பாட்டை செய்துகாட்டுவார். 3.7 ஆடிகளினால் தோற்றுவிக்கப்படும் விம்பத்தின் இயல்புகளை காட்டுவதற்கு எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார்.	10
	1.6 நுணுக்குக் காட்டியை சரியாகப் பயன்படுத்துவார்.	08
	3.8 ஒலியைப் பிறப்பித்தல், செலுத்துகை தொடர்பான எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார்.	08
	1.7 அங்கிகளின் ஒழுங்கமைப்பு மட்டங்களை தேடியறிவார். 1.8 மனிதனின் உணவுக்கால்வாய்த் தொகுதி, சுவாசத்தொகுதியின் கட்டமைப்பு, தொழிற்பாடுகளை தேடியறிவார்.	08
	4.2 வளிமண்டலம் தொடர்பான அறிவை வெளிக்காட்டுவார்.	08
தவணை 3	3.9 வெப்பமானியைத் திருத்தமாகப் பயன்படுத்துவார். 3.10 வெப்பம் கடத்தப்படும் முறைகளையும் அவற்றின் விளைவுகளையும் செய்துகாட்டுவார்.	10
	4.3 மண்ணின் கட்டமைப்பையும் அவற்றின் கூறுகளையும் ஆராய்வதற்கான எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார்.	10
	3.11 தூரம், இடப்பெயர்ச்சி, விசை ஆகியவை தொடர்பான எண்ணக்கருவை விளங்கி அவற்றை செய்து காட்டுவதற்கு எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார்.	08
	1.9 உணவில் உள்ள போசணைக் கூறுகளை இனங்காண்பதற்கு எளிய பரிசோதனைகளை மேற்கொள்வார்.	08
	4.4 இயற்கை வளமாக கனியங்கள், பாறைகளின் முக்கியத்துவம் பற்றிய அறிவை வெளிக்காட்டுவார்.	05
	4.5 சக்தி முதல்களை தொடர்ச்சியாக பயன்படுத்தவதற்கான நடவடிக்கைகளை எடுப்பார்.	05

DRAFT

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
1.0 உயிர்ச்சூழல் தொகுதியின் உற்பத்தியை மேம்படுத்து வதற்கு அங்கி களையும் அவற்றின் உயிர்ச் செயன் முறைகளை யும் தேடி யறிவார்.	1.1 பூக்கும் தாவரங்களின் உருவவியல் இயல்புகளை ஆராய்வார். 1.2 பூக்கும் தாவரங் களின் முக்கிய பகுதிகளின் பல்வகைமையை ஆராய்வார்.	• பூக்கும் தாவரங்களின் உருவவியல் இயல்புகள் • தாவரப் பகுதிகள் • வித்துக்கள், பழங்கள், தண்டுகள், வேர்கள், இலைகளின் பல்வேறு வகைகள் • இருவித்திலை தாவர பூக்களின் பகுதிகள்	• இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள் • பூக்கும், பூக்காத தாவரங்களுக்கு உதார ணங்களை முன்வைப்பார். • பூக்கும் தாவரங்களின் பகுதிகளை பெயரிடுவார். • வித்துக்கள், தண்டுகள், வேர்கள், இலைகள் என்பவைகளின் பல்வகைமையை விவரிப்பார். • பூக்களின் பகுதிகளை இனங்காண்பார். • பூக்களின் பிரதான பகுதிகளின் தொழில் களைக் குறிப்பிடுவார். • ஒருவித்திலை,இருவித்திலைத் தாவரங்களின் புற இயல்புகளை அவதானித்து அவற்றின் பிரதான பகுதிகளை இனங்காண்பார். • மாதிரிகளைப் பயன்படுத்தி ஒருவித்திலை, இருவித்திலைத் தாவரங்களை வேறுபடுத்துவார். • வித்துப் பெட்டியைத் தயார்படுத்துவதற்கு பல்வேறு வகையான வித்துக்களைச் சேகரிப்பார். • பல்வேறு வகையான வித்துக்கள், பழங்கள், தண்டுகள், இலைகளின் வடிவங்களை வரைவார். • இருவித்திலைத் தாவரப் பூவை வரைந்து அதன் பகுதிகளைப் பெயரிடுவார். • உயிர் பல்வகைமையை மெச்சுவார்.	10

DRAFT

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
	1.3 முள்ளந் தண்டுள்ள விலங்குகளை முள்ளந் தண்டற்ற விலங்குகளி லிருந்து வேறு படுத்துவதற்கு நியதிகளை முன்வைப்பார். 1.4 அங்கிகள் தாம் வாழும் சூழலுக் கேற்ப கொண் டுள்ள இசைவாக் கங்களை ஆராய்வார்.	• விலங்குகள் • விலங்குகளின் புற இயல்புகள் (வகையான முள்ளந்தண் டுள்ள, முள்ளந்தண்டற்ற விலங்கினைப் பயன் படுத்தி) • வெவ்வேறு சூழல்களுக் குக் காட்டும் இசைவாக் கங்கள் - வடிவம், நிறம்	• **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • தனிப்பட்ட இயல்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு முள்ளந்தண்டுள்ள, முள்ளந்தண் டற்ற என விலங்குகளை ஒப்பிடுவார். • அங்கிகள் அவை வாழும் சூழலுக்குக் கொண்டுள்ள இசைவாக்கங்களை பொருத்த மான உதாரணங்களுடன் விளக்குவார். • சூழலில் உள்ள அங்கிகளைப் பரிசீலித்து அவற்றின் தனித்துவமான இயல்புகளைப் பயன்படுத்தி முள்ளந்தண்டுள்ள, முள்ளந்தண் டற்ற விலங்குகள் என கூட்டங்களாக்குவார். • சூழலில் அங்கிகளின் நிலவுகைக்கு வடிவம், நிறம் எவ்வாறு பங்களிப்புச் செய்கின்றன என்பதை பரிசோதனை ரீதியில் நிருபிப்பார். • உயிர்ப் பல்வகைமையின் முக்கியத்து வத்தை மெச்சுவார்.	08
	1.5 அங்கிகளைக் குழுக்களாகப் பிரிப்பதற்கு இணைக்கவர்ச் சுட்டியைப் பயன் படுத்துவார்.	• பாகுபாடு - இணைக்கவர்ச் சுட்டியின் அடிப்படையில்	• **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • அங்கிகளைக் குழுக்களாகப் பிரிப்பதற்கு இணைக்கவர்ச் சுட்டியை பயன்படுத்த முடியும் எனக் கூறுவார். • தாவர, விலங்குகளைக் குழுக்களாகப் பிரிப்பதற்கு இணைக் கவர்ச்சுட்டியைப் பயன்படுத்துவார்.	03

DRAFT

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
	1.6 நுணுக்குக் காட்டியை சரியாகப் பயன் படுத்துவார்.	• உயிரியலாளர்களால் பயன்படுத்தப்படும் சில முக்கிய உபகரணங்கள் • எளிய நுணுக்குக்காட்டி • கூட்டு நுணுக்குக்காட்டி • இலத்திரனியல் நுணுக்குக்காட்டி (அறிமுகம் மட்டும்) • நுணுக்குக்காட்டியின் பிரிவலு, உருப்பெருக்க வலு (அறிமுகம் மட்டும்)	• **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • எளிய நுணுக்குக்காட்டியினதும் கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியினதும் பிரதான பகுதி களை இனங்காண்பார். • கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியின் வெவ்வேறு பகுதிகளின் தொழில்களை விவரிப்பார். • உயிரியல் துறையில் இலத்திரனியல் நுணுக்குக்காட்டி பயன்படுத்தப்படுவதன் முக்கியத்துவத்தை விவரிப்பார். • பிரிவலு, உருப்பெருக்கவலு ஆகிய சொற்களை விளக்குவார். • நுணுக்குக்காட்டியை சரியாகப் பயன்படுத்துவார். • நுணுக்குக்காட்டியைப் பயன்படுத்தி தாவர, விலங்குக்கலங்களை சரியாக அவதானிப்பார். • நுணுக்குக்காட்டியை கவனமாகப் பயன்படுத்த வேண்டியதன் தேவையை ஏற்றுக் கொள்வார்.	08
	1.7 அங்கிகளின் ஒழுங்கமைப்பு மட்டங்களை தேடியறிவார். 1.8 மனிதனின் உணவுக் கால் வாய்த் தொகுதி, சுவாசத் தொகுதி யின் கட்டமைப்பு, தொழிற்பாடுகளை	• அங்கிகளின் ஒழுங்கமைப்பு மட்டம் • கலம் • இழையம் • உறுப்பு • தொகுதி • அங்கி • உணவுக்கால்வாய்த் தொகுதி • சுவாசத் தொகுதி	• **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • அங்கிகளின் ஒழுங்கமைப்பு மட்டங்களை குறிப்பிடுவார். • அங்கிகளின் வெவ்வேறு ஒழுங்கமைப்பு மட்டங்களை இனங்காண்பதற்கு மாதிரிகளை அவதானிப்பார். • உருவப் படங்களைப் பயன்படுத்தி மனிதனின் உணவுக் கால்வாய்த் தொகுதியின் கட்டமைப்பை விவரிப்பார். • உருவப் படங்களைப் பயன்படுத்தி மனிதனின்	08

DRAFT

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
	தேடியறிவார்.		சுவாசத் தொகுதியின் கட்டமைப்பை விவரிப்பார். • உணவுக் கால்வாய்த் தொகுதி, சுவாசத் தொகுதி என்பவற்றைக் காட்டுவதற்கான மாதிரியமைப்புகளை அமைப்பார். • உயிர் உலகின் ஒழுங்கமைப்பு சிக்கலானது என ஏற்றுக் கொள்வார்.	
	1.9 உணவில் உள்ள போசணைக் கூறுகளை இனங் காண்பதற்கு எளிய பரிசோதனை களை மேற் கொள்வார்.	• உணவும் போசணையும் • உணவுக்கான பரிசோதனை	• **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • காபோவைதரேற்று, புரதம், இலிப்பிட்டு, விற்றமின், கனியுப்புக்கள் ஆகியவை உணவில் உள்ள போசணைக் கூறுகள் எனக் கூறுவார். • காபோவைதரேற்று, புரதம், இலிப்பிட்டு, விற்றமின், கனியுப்புக்கள் என்பவை அடங்கிய உணவுகளுக்கு உதாரணங்களை முன்வைப்பார். • மாப்பொருள், புரதம், இலிப்பிட்டு என்பவற்றை இனங் காண்பதற்கு எளிய பரிசோதனை களை மேற்கொள்வார். • சமநிலையான உணவில் உடலுக்குத் தேவையான எல்லாப் போசணைக்கூறுகளும் உள்ளன என ஏற்றுக் கொள்வார்.	08

DRAFT

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
2.0 வாழ்க்கை நிலையை உயர்த்திக் கொள்ளும் நோக்கில் சடப் பொருளையும் சடப் பொருளின் இயல்புகளையும் அவற்றின் இடைத் தொடர்புகளையும் நுணுகி ஆராய்வார்.	2.1 நீரின் தொழிற்பாட்டைச் செய்து காட்டுவார்.	• நீரின் தொழிற்பாடு • கரைப்பானாக • குளிர்த்தியாக • ஊடகமாக	• **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • நீர் கரைப்பானாக,குளிர்த்தியாக மற்றும் ஊடகமாக தொழிற்படும் சந்தர்ப்பங்களுக்கான உதாரணங்களை முன்வைப்பார். • உயிர்வாழ்தல் ஊடகமாக நீரின் முக்கியத்துவத்தை சுட்டிக் காட்டுவார். • நீர் கரைப்பானாகவும் குளிர்த்தியாகவும் தொழிற்படும் முறையை செய்து காட்டுவார். • கரைப்பானாக, குளிர்த்தியாக மற்றும் ஊடகமாக நீரின் முக்கியத்துவத்தை மெச்சுவார்.	06
	2.2 வீட்டில் காணப்படும் பல்வேறு வகையான பதார்த்தங்களை அமிலங்கள், மூலங்கள் என வகைப் படுத்துவார்.	• அமிலம், மூலம் • காட்டிகளைப் பயன் படுத்தி அமிலம், மூலங்களை இனங்காணல் • வீட்டில், பாடசாலையில், ஆய்வுகூடத்தில் உள்ள அமிலங்கள், மூலங்கள்	• **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • அமிலம், மூலங்களை வேறுபடுத்தி இனங் காண்பதற்கு பதார்த்தங்கள் காணப்படுகின்றன என்பதைக் குறிப்பிடுவார். • வீட்டில், பாடசாலை ஆய்வுகூடத்தில் கிடைக்கக் கூடிய அமிலங்கள், மூலங்களை பட்டியல் படுத்துவார். • அமில, மூல இயல்பைக் காட்டாத நடுநிலையான இயல்பைக் காட்டும் பதார்த்தங்களும் உண்டு எனக் குறிப்பிடுவார். • சில தாவரச்சாறுகளைச் சேர்க்கும்போது பல்வேறு கரைசல்களில் நடைபெறும் நிறமாற்றத்தை அவதானிப்பார். • பாசிச்சாயத்தாள், pH கடதாசிகளைப் பயன் படுத்தி வழங்கப்பட்ட கரைசல்களை அமிலம், மூலம் என வேறுபடுத்துவார். • பல்வேறு பதார்த்தங்களை அமிலம், மூலம், நடுநிலையானது என வகைப்படுத்த முடியும் என ஏற்றுக் கொள்வார்.	07

DRAFT

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
3.0 வினைத் திறனையும் விளை திறனையும் உச்ச மட்டத்தில் பேணப்படும் வகையில் வெவ்வேறு சக்திகள், சடப்பொருளுடன் காட்டும் இடைத் தாக்கங்களையும் சக்திநிலை மாற்றங்களையும் பயன் படுத்துவார்.	3.1 நிலைமின் தொடர்பான எண்ணக்கருவை விருத்தி செய்வார். 3.2 நிலைமின்னுடன் தொடர்பான அடிப்படை தத்துவங்களின் பிரயோகங்களை செய்து காட்டுவார்.	• நிலைமின் • பொருள்களை ஏற்றம் பெறச் செய்தல் • கவர்ச்சியும் தள்ளுகையும் • மின்னேற்றங்கள் • நேர் ஏற்றம் • மறை ஏற்றம் • கொள்ளளவிகள் • மின்னேற்றமும் மின்னிறக்கமும்	• **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • மின்னேற்றங்களை இனங்காண்பது தொடர்பான வரலாற்றுப் பின்னணியைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுவார். • குறிவழக்கைப் பயன்படுத்தி பொருளொன்றில் நேர், மறை ஏற்றங்களை பிறப்பிக்கும் முறையை விவரிப்பார். • நேர், மறை ஏற்றங்கள் என இருவகையான ஏற்றங்கள் உள்ளன எனக் கூறுவார். • நிலைமின்னேற்றத்தை தற்காலிகமாக களஞ்சியப்படுத்த பயன்படும் உபகரணம் கொள்ளளவி எனக் குறிப்பிடுவார். • உரோஞ்சும் முறையைப் பயன்படுத்தி பொருளை ஏற்றம் பெறச் செய்யும் செயற்பாடுகளை கட்டி எழுப்புவார். • கவர்ச்சி, தள்ளுகையைப் பயன்படுத்தி மின்னேற்ற வகைகள் இரண்டு இருப்பதைக் காட்டுவதற்கான செயற்பாடுகளைத் திட்டமிட்டு செயற்படுத்துவார். • கொள்ளளவியின் மின்னேற்றும், மின்னிறக்க இயல்புகளைக் காட்டுவதற்கு செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவார்.	08
	3.3 மின்காந்தத் தூண்டலைச் செய்து காட்டுவார்.	• மின் முதல்கள் • இரசாயனக்கலம் • டைனமோ • சூரிய கலம் • AC, DC	• **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • பல்வேறு வகையான இரசாயனக் கலங்களைப் பட்டியல்படுத்துவார். • டைனமோவின் தத்துவம் மின்காந்தத்தூண்டலை அடிப்படையாகக் கொண்டதெனக் கூறுவார். • மின்முதல்களில் ஒன்றாக சூரியக்கலத்தை இனங்காண்பார்.	10

DRAFT

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
	3.4 மின் உற்பத்தியுடன் தொடர்பான எளிய செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவார்.		• மின்னோட்டத்தை நேர் மின்னோட்டம் (DC), ஆடலோட்ட மின்னோட்டம் (AC) எனக் குறிப்பிடுவார். ∴ • மின்னை உற்பத்தி செய்யும் எளிய மின்கலமொன்றை அமைப்பார். • மின்காந்தத் தூண்டல் தோற்றப்பாட்டைச் செய்துகாட்டுவார். • எளிய டைனமோ ஒன்றை அமைப்பார். • சூரிய படலத்தைப் பயன்படுத்தி எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார். • AC - DC பிறப்பாக்கிகள் அல்லது பொருத்தமான உபகரணத்தைப் பயன் படுத்தி AC - DC உருவாக்கத்தை செய்து காட்டுவார். • மின்முதல்களை புத்தாக்கத்துடன் கூடிய முறையில் பயன்படுத்த வேண்டியதன் முக்கியத்துவத்தை ஏற்றுக் கொள்வார்.	
	3.5 வெவ்வேறு சக்தி வடிவங்களின் பயன்பாட்டை விளக்குவதற்கு எளிய செயற்பாடுகளை திட்டமிடுவார்.	• சக்தியின் வடிவங்கள் • பொறிமுறை • மின் • ஒலி • ஒளி • வெப்பம் • இரசாயன	• **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • வெவ்வேறு சக்தி வடிவங்களுக்கு உதாரணங்களை முன்வைப்பார். • வெவ்வேறு சக்தி வடிவங்கள் பயன்படுத்தப் படும் உபகரணங்களை பட்டியல்படுத்துவார். • வெவ்வேறு சக்தி வடிவங்களின் பயன்பாட்டைக் காட்டுவதற்கு எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார். • வெவ்வேறு சக்தி வடிவங்களின் பயன் பாட்டை மெச்சுவார்.	08

DRAFT

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
	3.6 நிழல் தோன்றுவது தொடர்பான தோற்றப்பாட்டை செய்து காட்டுவார். 3.7 ஆடிகளினால் தோற்றுவிக்கப் படும் விம்பத்தின் இயல்புகளை காட்டுவதற்கு எளிய செயற் பாடுகளை மேற் கொள்வார்.	• ஒளி • நிழல் தோன்றுதல் • விம்பம் தோன்றுதல் • தளவாடி • கோளவாடி	• **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • ஒளியின் புள்ளிமுதல், விரிமுதல் என்பவற்றுக் கிடையிலான வேறுபாட்டைக் காட்டுவார். • நிழல் தோன்றுவதன் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளை விவரிப்பார். • தளவாடி, கோளவாடிகளினால் தோற்றுவிக்கப் படும் விம்பங்களின் இயல்புகளை விவரிப்பார். • வெவ்வேறு ஆடிவகைகளின் பயன்பாட்டைக் கூறுவார். • ஒளிபுகவிடாத பொருள்களின் மூலம் ஏற்படுத் தப்படும் நிழல்களை செய்து காட்டுவார். • கருநிழல், அயனிழல் தோற்றுவிப்பதற்கான செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவார். • குவியும், விரியும், சமாந்தரமாகச் செல்லும் ஒளிக்கற்றைகளைப் பயன்படுத்தி நிழலின் இயல்பைக் காட்டுவதற்கான எளிய செயற் பாடுகளில் ஈடுபடுவார். • தளவாடியில், கோளவாடியில் தோற்றுவிக்கப் படும் விம்பத்தின் இயல்பை அவதானிப்ப தற்கு செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார். • நிழல் தோன்றுவதும் விம்பம் தோன்றுவதும் வெவ்வேறான தோற்றப்பாடுகள் என ஏற்றுக் கொள்வார்.	10
	3.8 ஒலியைப் பிறப்பித்தல், செலுத்துகை தொடர்பான எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார்.	• ஒலி • ஒலியின் உற்பத்தி / தோற்றம் (அதிர்வு) • ஒலிச் செலுத்துகை • வேகம் • ஊடகம்	• **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • அதிர்வு மூலம் ஒலி உருவாக்கப்படுகிறது என்பதை விளக்குவார். • ஒலிச் செலுத்துகைக்கு ஊடகம் அவசியம் என்பதை குறிப்பிடுவார். • வெவ்வேறு ஊடகங்களில் ஒலியின் வேகம் வேறுபடுவதை விளக்குவார்.	07

DRAFT

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
			• பொருத்தமான உபகரணங்களை அதிரச் செய்வதன் மூலம் ஒலியைப் பிறப்பிப்பார். • வெவ்வேறு ஊடகங்களில் ஒலி ஊடுகடத்தல்/ செலுத்துகை வேறுபட்டவை என காட்டு வதற்கு செயற்பாடுகளை திட்டமிட்டு செயற் படுத்துவார். • அதிர்வின் மூலம் ஒலி பிறப்பிக்கப்படுவதை ஏற்றுக்கொள்வார். • ஒலியின் வேகத்தின் மீது ஊடகம் செல்வாக் குச் செலுத்துவதை ஏற்றுக் கொள்வார்.	
	3.9 வெப்பமானி யைத் திருத்த மாகப் பயன் படுத்துவார். 3.10 வெப்பம் கடத்தப்படும் முறைகளையும் அவற்றின் விளைவுகளை யும் செய்து காட்டுவார்.	• வெப்பமும் வெப்பநிலையும் • வெப்பநிலையை அளத்தல் • வெப்பமானியும், வெப்பநிலையை அளக்கும் அலகும் • வெப்பம் ஊடுகடத்தப் படுதல் • கடத்தல் • மேற்காவுகை • கதிர்வீசல் • கடற்காற்று, தரைக்காற்று	• **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • பயன்படுத்தப்படும் திரவம், அளவிடை என்ப வற்றிற்கேற்ப வெப்பமானியை பல வகை களாகப் பிரிக்கலாம் எனக் குறிப்பிடுவார். • வெப்பநிலையை அளக்கும் அலகாக பாகை செல்சியஸ், பாகை பரனைட்டு, கெல்வின் என்பவற்றைக் கூறுவார். • கொதிநிலை, உருகுநிலை எனும் பதங்களை விளக்குவார். • மனித உடல் வெப்பநிலை மாறிலிப் பெறுமானத்தைக் ($37\ ^0C$) கொண்டது எனவும், காய்ச்சல் நிலைமையை அறிந்து கொள்ள மருத்துவ வெப்பமானி பயன்படுத்தப் படுகின்றன எனவும் குறிப்பிடுவார். • வெப்பம் கடத்தப்படும் முறையை விளக்குவார். • மேற்காவுகை மூலம் தரைக்காற்று, கடற் காற்று உருவாகும் முறையை விளக்குவார். • வளியின், திரவத்தின், மண்ணின் வெப்ப நிலையை அளப்பதற்கு செல்சியஸ் வெப்ப மானியைப் பயன்படுத்துவார்.	10

DRAFT

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
			• உடல் வெப்பநிலையை அளப்பதற்கு மருத்துவ வெப்பமானியை சரியாகப் பயன்படுத்துவார். • கடத்தல், மேற்காவுகை, கதிர்வீசல் என்பவை மூலம் வெப்பம் கடத்தப்படும் முறைகளுக்கு எளிய செயற்பாடுகளைச் செய்து காட்டுவார். • உபகரணங்களை உரிய முறையில் கையாள் வதும் வாசிப்பைத் திருத்தமாக பெற்றுக் கொள்வதும் அன்றாட வாழ்வில் முக்கிய மானவை என ஏற்றுக் கொள்வார்.	
	3.11 தூரம், இடப்பெயர்ச்சி, விசை ஆகியவை தொடர்பான எண்ணக்கருவை விளங்கி அவற்றை செய்து காட்டுவதற்கு எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார்.	• விசையும் இயக்கமும் • தூரம், இடப்பெயர்ச்சி • விசை	• **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • தூரம், இடப்பெயர்ச்சிக்கு உதாரணங்களை முன்வைப்பார். • தூரம், இடப்பெயர்ச்சி ஆகியவற்றின் எண்ணக் கருவில் உள்ள வேறுபாடுகளைக் கூறுவார். • தூரம், இடப்பெயர்ச்சிக்கான அலகுகளைக் கூறுவார். • உதாரணங்களைக் காட்டி இழுத்தல், தள்ளுதல் என்பவை விசை என விவரிப்பார். • விசை பருமனையும் திசையையும் கொண்டவை எனக் குறிப்பிடுவார். • விசையின் சர்வதேச அலகு நியூட்டன் எனக் கூறுவார். • தூரம், இடப்பெயர்ச்சி என்னும் எண்ணக்கரு வில் உள்ள வேறுபாடுகளைக் காட்டுவதற்கு எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார். • இழுத்தல் அல்லது தள்ளுதல் விசை எனக் காட்டுவதற்கு செயற்பாடுகளைத் திட்டமிடுவார். • அன்றாட வாழ்க்கையில் விசையின் முக்கியத் துவத்தை ஏற்றுக் கொள்வார்.	08

DRAFT

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
4.0 இயற்கை தோற்றப் பாடுகள் தொடர்பான சிறந்த விளக்கத் துடன் இயற்கை வளங்களை அறிவுபூர்வ மாகவும் நீடித்து பயன்படுத்து வதற்கு புவியினதும் வெளியின தும் தன்மை, இயல்பை, செயற்பாடு களை தேடி யறிவார்.	4.1 புவியின் கட்டமைப்பைக் காட்டுவதற்கு மாதிரி ஒன்றை அமைப்பார்.	• புவிக்கோள் • புவியின் கட்டமைப்பு • புவித்தட்டும், புவித்தட்டு அசைவும்	• **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • புவியின் அகணி, மென்மூடி, புவியோடு என்பவற்றை விவரிப்பார். • புவித்தட்டு அசையும் விதத்தை விவரிப்பார். • புவியின் உட்புற அமைப்பை விளக்க எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார். • புவியின் கட்டமைப்பைக் காட்டுவதற்கு மாதிரியொன்றை அமைப்பார். • புவித்தட்டின் அசைவை விளக்குவதற்கு எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார். • புவியோடு தொடர்ந்து இயங்கும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.	08
	4.2 வளிமண்டலம் தொடர்பான அறிவை வெளிக் காட்டுவார்.	• வளிமண்டலம் • வளிமண்டலப் படைகள் • வளியும் அதன் கூறுகளும்	• **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • வளிமண்டலத்தின் படைகளின் வழியே அமுக்கம், வெப்பநிலை மாறுபடும் முறையை பண்புரீதியில் விளக்குவார். • மாறன் மண்டலத்தில் உள்ள வளியின் கூறுகளைக் கூறுவார். • வளிமண்டலப் படைகளையும் அவற்றின் சிறப்பியல்புகளையும் உருவப் படங்கள் மூலம் காட்டுவார். • புவியின் மீது அங்கிகளின் நிலவுகையில் வளிமண்டலத்தின் முக்கியத்துவத்தை விளங்கிக் கொள்வார்.	08

DRAFT

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
	4.3 மண்ணின் கட்டமைப்பையும் அவற்றின் கூறுகளையும் ஆராய்வதற்கான எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார்.	• மண் • வகைகள் • மண்ணின் கூறுகள் • மண்வளி, மண்ணீர், மண்ணங்கிகள், பிரிந்தழியும் சேதனப் பதார்த்தங்கள் • மண்ணரிப்பு	• **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • மண்ணின் வகைகளைப் பெயரிடுவார். • மண்ணின் பல்வேறு வகைகளை ஒப்பிட்டு வேறுபடுத்துவார். • மண்ணின் கூறுகளைக் கூறுவார். • மண்ணின் கூறுகளையும் அவற்றின் தொழிற் பாடுகளையும் விவரிப்பார். • மண்ணின் பக்கப்பார்வையின் மாதிரி அமைப்பொன்றை அமைப்பார். • மண்வளி, மண்ணீர், மண்ணங்கிகள், பிரிந்தழி யும் சேதனப் பதார்த்தங்கள் காணப்படுவ தைக் காட்டுவதற்கு எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார். • வெவ்வேறு வகையான மண்வகைகளின் கூறுகளை அவதானிப்பதற்கு எளிய செயற் பாடுகளை மேற்கொள்வார். • மண்ணரிப்பைக் காட்டுவதற்கு எளிய செயற் பாடுகளை மேற்கொள்வார். • மண்ணின் கூறுகள், மண்ணரிப்பு என்பவற்றுக் குரிய அறிக்கைகள், படம், நிழற்படங்களைச் சேகரிப்பார்.	10
	4.4 இயற்கை வளமாக கனியங்கள், பாறைகளின் முக்கியத்துவம் பற்றிய அறிவை வெளிக் காட்டுவார்.	• கனியங்கள், பாறைகள் • சிறப்பியல்புகள் • கனியங்கள், பாறை களின் வகைகள் • பாறை வானிலை யாலழிதல் • பாறை வட்டம்	• **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • கனியங்கள், பாறைகளின் சிறப்பியல்புகளைக் கூறுவார். • கனியங்களையும் பாறைகளையும் வேறுபடுத்திக் காட்டுவார். • வானிலையாலழிதலின் பொறிமுறையை விளக்குவார். • பாறை வட்டத்தை விளக்குவார்.	05

DRAFT

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
			• வெவ்வேறு கனியங்களின் சேகரிப்பை மேற் கொண்டு கனியப் பெட்டியை அமைப்பார். • படங்கள், நிழற்படங்களின் துணையுடன் பாறை வட்டத்தை விவரிப்பார். • இயற்கை வளமாக கனியங்கள், பாறைகள் காணப்படுவதன் முக்கியத்துவத்தை எடுத்துக் காட்டுவார். • கனியங்கள், பாறைகள் என்பவை மட்டுப் படுத்தப்பட்ட வளங்கள் என்பதால் அவற்றின் முக்கியத்துவத்தை சுட்டிக் காட்டுவார்.	
	4.5 சக்தி முதல்களை தொடர்ச்சியாக பயன்படுத்து வதற்கான நடவடிக்கை களை எடுப்பார்.	• சக்தி முதல்கள் • மீளப் புதுப்பிக்கப்படக் கூடியவை • மீளப் புதுப்பிக்கப்பட முடியாதவை	• **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்** • மீளப் புதுப்பிக்கப்படக்கூடிய சக்திமுதல்கள், மீளப் புதுப்பிக்கப்பட முடியாத சக்திமுதல்கள் ஆகிய பதங்களை விவரிப்பார். • மீளப் புதுப்பிக்கப்படக்கூடிய சக்திமுதல்கள், மீளப் புதுப்பிக்கப்பட முடியாத சக்திமுதல் கள் ஆகியவற்றுக்கு உதாரணங்களை முன்வைப்பார். • மீளப் புதுப்பிக்கப்படக்கூடிய சக்திமுதல்கள், மீளப் புதுப்பிக்கப்பட முடியாத சக்திமுதல்கள் என்பவை தொடர்பான எண்ணக்கருக்களை உறுதிப்படுத்திக் கொள்வதற்கான செயற்பாடு களில் ஈடுபடுவார். • சக்திமுதல்களின் தொடர்ச்சியான நிலவுகை யின் தேவையை ஏற்றுக் கொள்வார்.	05

DRAFT

கற்றல் - கற்பித்தல் செயலொழுங்கிற்கான ஆலோசனைகள்

DRAFT

தேர்ச்சி 1.0 : **உயிர்ச்சூழல் தொகுதியின் உற்பத்தியை மேம்படுத்துவதற்கு அங்கிகளையும் அவற்றின் உயிர்ச் செயன்முறைகளையும் தேடியறிவார்.**

தேர்ச்சி மட்டம் 1.1 : பூக்கும் தாவரங்களின் உருவவியல் இயல்புகளை ஆராய்வார்.
1.2 : பூக்கும் தாவரங்களின் முக்கிய பகுதிகளின் பல்வகைமையை ஆராய்வார்.

பாடவேளைகள் : 10

கற்றற்பேறுகள் :

- **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்;**
  - பூக்கும், பூக்காத தாவரங்களுக்கு உதாரணங்களை முன்வைப்பார்.
  - பூக்கும் தாவரங்களின் பகுதிகளை பெயரிடுவார்.
  - வித்துக்கள், தண்டுகள், வேர்கள், இலைகள் என்பவைகளின் பல்வகைமையை விவரிப்பார்.
  - பூக்களின் கட்புலனாகும் பகுதிகளை இனங்காண்பார்.
  - பூக்களின் பிரதான பகுதிகளின் தொழில்களைக் குறிப்பிடுவார்.
  - ஒருவித்திலை, இருவித்திலைத் தாவரப் பகுதிகளை அவதானித்து அவற்றின் பிரதான பகுதிகளை இனங்காண்பார்.
  - மாதிரிகளைப் பயன்படுத்தி ஒருவித்திலை, இருவித்திலைத் தாவரங்களை வேறுபடுத்துவார்.
  - வித்துப் பெட்டியைத் தயார்படுத்துவதற்கு பல்வேறு வகையான வித்துக்களைச் சேகரிப்பார்.
  - பல்வேறு வகையான வித்துக்கள், பழங்கள், தண்டுகள், இலைகளின் வடிவங்களை வரைவார்.
  - இருவித்திலைத் தாவரப் பூவை வரைந்து அதன் பகுதிகளைப் பெயரிடுவார்.
  - உயிர் பல்வகைமையை மெச்சுவார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுதல் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- சில மாதிரிகள், படங்கள், வீடியோக் காட்சிகள், வரிப்படங்கள் மூலம் பூக்கும் தாவரங்கள், பூக்காத தாவரங்கள் காட்சிப்படுத்துக. தாவரங்களை பூக்கும் தாவரங்கள், பூக்காத தாவரங்கள் என வேறுபடுத்துவத்கு வழிகாட்டுங்கள்.
- பூவினுடைய பகுதிகளை இனங்காண உதவுங்கள்.
- பல்வேறு வகையான பூக்களை வழங்கி அவற்றின் பகுதிகளை இனங்கண்டு வரைந்து பெயரிட வழிகாட்டுங்கள்.
- வகுப்பறையில் காட்சிப்படுத்தி கலந்துரையாடுங்கள்.
- களப் பயணமொன்றை மேற்கொண்டு பூக்கும் தாவரங்களின் பல்வகைமையை அவதானியுங்கள். (வித்து, பழம், வேர், தண்டு, இலை)
- மாணவர்களுக்கு பல்வேறு வகையான பூக்கள், வித்துக்கள், பழங்கள், வேர்கள், தண்டுகள் என்பவற்றைக் கொண்டு வரச் செய்து அவற்றை வரையும்படி கூறுங்கள்.
- தாவரப் பகுதிகளை வேறுபடுத்தி அட்டவணைப்படுத்துங்கள். (பூக்கள், வித்துக்கள், பழங்கள், வேர்கள், தண்டுகள், இலைகள்) தொழிலுக்கு என இசைவாக்கமடைந்த பகுதிகளைக் குறிப்பிடுங்கள்.
- மாணவர்களுக்கு இருவித்திலை, ஒருவித்திலைத் தாவரங்களின் படங்கள் / வீடியோக்கள் மாதிரிகளை வழங்கி முக்கிய பகுதிகளை இனங்கண்டு அவற்றிற் கிடையே காணப்படும் வேறுபாடுகளை அறிந்து கொள்ள உதவுங்கள்.
- பூ, இலை, பழம், தண்டு, வேர் ஆகியவற்றின் வரிப்படங்கள் / மாதிரிகள் என்பவற்றைக் கொண்டு களப் பயிற்சிக் கொப்பியொன்றை பேணுவதற்கு அறிவுறுத்தல்களை வழங்குங்கள்.

- சேகரித்த வித்துக்களைக் கொண்டு வித்துப்பெட்டியொன்றை உருவாக்குங்கள்.
- தாவரப்பூங்கா, பாதுகாக்கப்பட்ட வனம், நாற்றுமேடை என்பவற்றுக்கு களப் பயண மொன்றை மேற்கொள்ளுங்கள்.

முக்கிய எண்ணக்கருக்கள்:

- ஒருவித்திலைத் தாவரம்
- இருவித்திலைத் தாவரம்
- பூக்கும் தாவரம்
- பூக்காத தாவரம்
- அல்லி, புல்லி, ஆணகம், பெண்ணகம், தம்பம், சூலகம், நாருறு வேர், ஆனிவேர், நரம்பு வளையமைப்பு

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

குறிப்புப் புத்தகம், கத்தி, கைவில்லை, பென்சில், சேகரிக்கும் சாடி

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- முன்வைப்பு
- குழுவாகச் செயற்படுதல்
- சூழலின் மீது கரிசனை கொள்ளுதல்
- பதிவு
- அறிக்கைப்படுத்தல்
- பூவின் பகுதிகளை இனங்காணும் செயற்பாட்டை மதிப்பீடு செய்தல்.
  - சரியாக இனங்காணுதல்.
  - பகுதிகளை சரியாகப் பெயரிடுதல்.
  - வரிப்படத்தின் அளவீடு
  - முன்வைப்பு

DRAFT

தேர்ச்சி 1.0 : உயிர்ச்சூழல் தொகுதியின் உற்பத்தியை மேம்படுத்துவதற்கு அங்கிகளையும் அவற்றின் உயிர்ச் செயன்முறைகளையும் தேடியறிவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 1.3 : முள்ளநதண்டுள்ள விலங்குகளை முள்ளந்தண்டற்ற விலங்குகளி லிருந்து வேறுபடுத்துவதற்கு நியதிகளை முன்வைப்பார்.

1.4 : அங்கிகள் தாம் வாழும் சூழலுக்கேற்ப கொண்டுள்ள இசைவாக் கங்களை ஆராய்வார்.

பாடவேளைகள் : 08

கற்றற்பேறுகள் :

- **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்;**
  - தனிப்பட்ட இயல்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு முள்ளந்தண்டுள்ள, முள்ளந்தண் டற்ற என விலங்குகளை ஒப்பிடுவார்.
  - அங்கிகள் அவை வாழும் சூழலுக்குக் கொண்டுள்ள இசைவாக்கங்களை பொருத்த மான உதாரணங்களுடன் விளக்குவார்.
  - சூழலில் உள்ள அங்கிகளைப் பரிசீலித்து அவற்றின் தனித்துவமான இயல்புகளைப் பயன்படுத்தி முள்ளந்தண்டுள்ள, முள்ளந்தண்டற்ற விலங்குகள் என கூட்டங்களாக்குவார்.
  - சூழலில் அங்கிகளின் நிலவுகைக்கு வடிவம், நிறம் எவ்வாறு பங்களிப்புச் செய்கின்றன என்பதை பரிசோதனை ரீதியில் நிரூபிப்பார்.
  - உயிர்ப் பல்வகைமையின் முக்கியத்துவத்தை மெச்சுவார்.

DRAFT

பாடத்தைத் திட்டமிடுதல் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- விலங்குகளின் பெயர்களை கரும்பலகையில் எழுதுமாறு ஒவ்வொரு மாணவர்களிடமும் கேளுங்கள். ஒரு விலங்கின் பெயர் இரண்டு தடவை எழுதுவதைத் தவிர்க்கும்படி கூறுங்கள்.
- எழுதப்பட்ட விலங்குகளை முள்ளந்தண்டுள்ள விலங்குகள், முள்ளந்தண்டற்ற விலங்குகள் எனப் பட்டியல்படுத்துங்கள்.
- முள்ளந்தண்டுள்ள, முள்ளந்தண்டற்ற விலங்குகளின் உருவப்படங்கள், வரிப்படங்கள், நிழற்படங்கள் என்பவற்றை சேகரிக்க மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டுங்கள். அவற்றைக் கொண்டு சுவர்ப்பத்திரிகையொன்றைத் தயாரியுங்கள்.
- விலங்குகளின் உடல் நிறங்களின் முக்கியத்துவத்தை காட்டுவதற்கான எளிய செயற் பாடுகளை ஈடுபடுத்துங்கள்.
- பொருத்தமான உதாரணங்களைப் பயன்படுத்தி சிறகுகள் / தோல்களின் நிறங்களினால் கிடைக்கும் அனுகூலங்களைக் காட்சிப்படுத்துங்கள்.
- விலங்குகளின் வெற்றிகரமான வாழ்க்கைக்கு விலங்குகளின் உடலின் வடிவத்தின் முக்கியத்துவத்தை எளிய செயற்பாடுகள் மூலம் காட்டுங்கள்.
- உரிய உதாரணங்களைப் பயன்படுத்தி விலங்குகளின் உடலமைப்பு, அவை வாழ்வதற்கு எவ்வாறு உதவுகின்றது என்பதைக் காட்ட செயற்பாடொன்றைச் செய்து காட்டுங்கள்.

முக்கிய எண்ணக்கருக்கள்:

- முள்ளந்தண்டுள்ள விலங்குகள்
- முள்ளந்தண்டற்ற விலங்குகள்
- இசைவாக்கம்
- பொய்க்கோலம்
- அருவிக்கோட்டு அமைப்பு

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

களி, கடதாசி, கடதாசி அட்டை, பசை, கத்தரிக்கோல், வெண்டிக்காய்

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- பின்வரும் நியதிகளுக்கு அமைய விலங்குகளினுடைய இசைவாக்கம் தொடர்பான அறிவை குழுச் செயற்பாடுகள் மூலம் முன்வைக்கும் போது மதிப்பிடுக.
  - பொருத்தமான உதாரணங்கள் முன்வைக்கப்பட்டுள்ளன.
  - உரிய மாதிரிகள் / உருவப்படங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
  - முன்வைக்கப்பட்ட முறை
- பின்வரும் நியதிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு சுவர்ப்பத்திரிகையொன்றை மதிப்பிடவும்.
  - உரிய தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்ளுதல்
  - அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றுதல்
  - பயனுள்ள தொடர்பாடல்
  - ஒத்துழைப்புடன் வேலையில் ஈடுபடுதல்
  - சரியான முடிவைப் பெறுதல்.

DRAFT

தேர்ச்சி 1.0 : **உயிர்ச்சூழல் தொகுதியின் உற்பத்தியை மேம்படுத்துவதற்கு அங்கிகளையும் அவற்றின் உயிர்ச் செயன்முறைகளையும் தேடியறிவார்.**

தேர்ச்சி மட்டம் 1.5 : அங்கிகளைக் குழுக்களாகப் பிரிப்பதற்கு இணைக்கவர்ச் சுட்டியைப் பயன் படுத்துவார்.

பாடவேளைகள் : 03

கற்றற்பேறுகள் :

- **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்;**
  - அங்கிகளைக் குழுக்களாகப் பிரிப்பதற்கு இணைக்கவர்ச்சுட்டியை பயன்படுத்த முடியும் எனக் கூறுவார்.
  - தாவர, விலங்குகளைக் குழுக்களாகப் பிரிப்பதற்கு இணைக்கவர்ச் சுட்டியைப் பயன்படுத்துவார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுதல் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- இரு கிளைச்சாவியைப் பயன்படுத்தி தரப்பட்ட விலங்கினுடைய புறவியல்புகளை ஆராய்வதற்கு வழிகாட்டுங்கள்.
- இரு கிளைச்சாவியில் வரிசைப்படுத்தப்பட்டுள்ள புறவியல்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு விலங்குகளை ஒப்பிடுவதற்கு மாணவர்களை அனுமதியுங்கள்.

DRAFT

முக்கிய எண்ணக்கருக்கள்:

- புறவியல்பு

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

தயாரிக்கப்பட்ட இருகிளைச்சாவி, மாதிரிகள், நிழல்படங்கள், அங்கிகளின் உருவப்படங்கள்

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- அங்கிகளின் புறவியல்புகளை சரியாக இனங்கண்டு ஒப்பிடும் பயிற்சியில் மாணவர்கள் ஈடுபடும்போது மதிப்பிடுதல்.

தேர்ச்சி 1.0 : உயிர்ச்சூழல் தொகுதியின் உற்பத்தியை மேம்படுத்துவதற்கு அங்கிகளையும் அவற்றின் உயிர்ச் செயன்முறைகளையும் தேடியறிவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 1.6 : நுணுக்குக் காட்டியை சரியாகப் பயன்படுத்துவார்.

பாடவேளைகள் : 08

கற்றற்பேறுகள் :

- **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்;**
  - எளிய நுணுக்குக்காட்டியினதும் கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியினதும் பிரதான பகுதிகளை இனங்காண்பார்.
  - கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியின் வெவ்வேறு பகுதிகளின் தொழில்களை விவரிப்பார்.
  - உயிரியல் துறையில் இலத்திரனியல் நுணுக்குக்காட்டி பயன்படுத்தப்படுவதன் முக்கியத் துவத்தை விவரிப்பார்.
  - பிரிவலு, உருப்பெருக்கவலு ஆகிய சொற்களை விளக்குவார்.
  - நுணுக்குக்காட்டியை சரியாகப் பயன்படுத்துவார்.
  - நுணுக்குக்காட்டியைப் பயன்படுத்தி தாவர, விலங்குக்கலங்களை சரியாக அவதானிப்பார்.
  - நுணுக்குக்காட்டியை கவனமாகப் பயன்படுத்த வேண்டியதன் தேவையை ஏற்றுக் கொள்வார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுதல் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- நுணுக்குக்காட்டியின் முக்கிய பகுதிகளை இனங்காண உதவுதல்.
- நுணுக்குக்காட்டியை வரைந்து அதன் முக்கியமான பகுதிகளுக்குப் பெயரிடுங்கள்.
- பல்வேறு உருப்பெருக்கங்களைப் பயன்படுத்தி நுணுக்குக்காட்டியினூடாக தாவர, விலங்கு இழையங்களை அவதானித்து கோட்டுப் படங்கள் வரைய வழிகாட்டுங்கள். வரையப்பட்ட படத்தின் கீழ் உருப்பெருக்க வலுவைக் குறிக்க அறிவுறுத்துங்கள்.
- பிரிவைவலுவைக் காட்டுவதற்கு எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வர்.
- எளிய நுணுக்குக்காட்டிக்கும், கூட்டு நுணுக்குக்காட்டிக்கும் இடையிலான வேறுபாடுகளை எழுதுவதற்கு மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டுங்கள்.
- கலத்தினுடைய இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டி அமைப்புகளைப் பயன்படுத்தி மாணவர் குழுக்களுக்கு வழிகாட்டுங்கள்.
- நுணுக்குக்காட்டியின் முக்கியத்துவத்தை கண்டறிய மாணவர்களை அனுமதியுங்கள்.

முக்கிய எண்ணக்கருக்கள்:

- ஒளி நுணுக்குக்காட்டி, வில்லை, உருப்பெருக்கம், பிரிவைவலு

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டி, வெண்பலகை, எழுதுகோல், அளவுகோல், வலுக்கு, ஒளி நுணுக்குக்காட்டி, கைவில்லை.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- பின்வரும் நியதிகளுக்கு அமைய திருத்தமான நுணுக்குக்காட்டியின் அவதானிப்பை மதிப்பிடுதல்.
  - திருத்தமான அவதானிப்பு
  - வரிப்படத்திலுள்ள முக்கியமான இயல்புகளை காட்டுதல்.

DRAFT

தேர்ச்சி 1.0 : **உயிர்ச்சூழல் தொகுதியின் உற்பத்தியை மேம்படுத்துவதற்கு அங்கிகளையும் அவற்றின் உயிர்ச் செயன்முறைகளையும் தேடியறிவார்.**

தேர்ச்சி மட்டம் 1.7 : அங்கிகளின் ஒழுங்மைப்பு மட்டங்களை தேடியறிவார்.

1.8 : மனிதனின் உணவுக் கால்வாய்த் தொகுதி, சுவாசத் தொகுதியின் கட்டமைப்பு, தொழிற்பாடுகளை தேடியறிவார்.

பாடவேளைகள் : 08

கற்றற்பேறுகள் :

- **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்;**
  - அங்கிகளின் ஒழுங்கமைப்பு மட்டங்களை குறிப்பிடுவார்.
  - அங்கிகளின் வெவ்வேறு ஒழுங்கமைப்பு மட்டங்களை இனங்காண்பதற்கு மாதிரிகளை அவதானிப்பார்.
  - உருவப் படங்களைப் பயன்படுத்தி மனிதனின் உணவுக் கால்வாய்த் தொகுதியின் கட்டமைப்பை விவரிப்பார்.
  - உருவப் படங்களைப் பயன்படுத்தி மனிதனின் சுவாசத் தொகுதியின் கட்டமைப்பை விவரிப்பார்.
  - உணவுக் கால்வாய்த் தொகுதி, சுவாசத் தொகுதி என்பவற்றைக் காட்டுவதற்கான மாதிரி யமைப்புகளை அமைப்பார்.
  - உயிர் உலகின் ஒழுங்கமைப்பு சிக்கலானது என ஏற்றுக் கொள்வார்.

DRAFT

பாடத்தைத் திட்டமிடுதல் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- உயிரங்கிகளின் தொழிற்பாட்டு கட்டமைப்பு அலகு கலம் என அறிமுகப்படுத்துங்கள்.
- தனிக்கல அங்கி மற்றும் பல்கல அங்கிகளானது கட்டடமும், அது அமைக்கப்பட்டுள்ள செங்கல்களும் ஒத்திருப்பதை ஒப்பிடுங்கள் அல்லது வேறு உதாரணங்களையும் முன்வையுங்கள்.
- கலம், இழையம், அங்கம், அங்கத்தொகுதி ஆகிய பல்வேறு உடல் ஒழுங்கமைப்பினூடாக தனிக்கல அங்கிகளிலிருந்து பல்கல அங்கி வரை எவ்வாறு உருவாகியுள்ளன என விளக்க உருவப்படங்கள், நிழற்படங்கள், காணொளிகள் என்பவற்றைப் பயன்படுத்துங்கள்.
- கலங்கள் சேர்ந்து இழையங்களையும், இழையங்கள் சேர்ந்து அங்கங்களையும், அங்கங்கள் சேர்ந்து அங்கத்தொகுதிகளையும், அங்கத்தொகுதிகள் சேர்ந்து அங்கிகளை யும் உருவாக்கியிருப்பதைக் காட்டுவதற்குப் பொருத்தமான அமைப்பை அமைக்க மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டுங்கள்.
- மாணவர் குழுக்களுக்கு சமிபாட்டுத் தொகுதி, சுவாசத்தொகுதி ஆகியவற்றின் பெயரிடப் படாத படங்களை வழங்கவும். பின் அவற்றைப் பெயரிட்டு, இத்தொகுதிகளின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குங்கள்.
- சமிபாட்டுத்தொகுதி, சுவாசத்தொகுதி ஆகியவற்றுக்கிடையிலான தொழிற்பாட்டு கட்டமைப்பு வேறுபாடுகளை வேறுபடுத்திக் காட்டுவதற்கு மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டுங்கள்.
- சுவாசத் தொகுதியின் பொறிமுறையைக் காட்டுவதற்கு மாதிரியொன்றை அமைக்க மாணவர் குழுக்களுக்கு உதவுங்கள்.

முக்கிய எண்ணக்கருக்கள்:

- கலம், இழையம், அங்கம், அங்கத்தொகுதி, அங்கிகள், உணவுக்கால்வாய்த்தொகுதி, சுவாசத்தொகுதி, துணையுறுப்புகள்.
- அகத்துறிஞ்சல், உட்சுவாசம், வெளிச்சுவாசம், பிரிமென்றகடு, விலாஎன்பு, வாதனாளி, சுவாசச் சிற்றறை.

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

அங்கிகளின் பல்வேறு ஒழுங்கமைப்பு மட்டங்களைக் காட்டும் வழுக்கித்துண்டுகள், சமிபாட்டுத் தொகுதி, சுவாசத்தொகுதி என்பவற்றின் வரிப்படங்கள், பொலிஸ்ரைரீன், களி, கடதாசி மட்டை, கத்தரிக்கோல், DVD , இறுவெட்டு, பசை, வரைதல் ஊசி.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- பின்வரும் நியதிகளைப் பயன்படுத்தி சுவாசத்தொகுதி, சமிபாட்டுத்தொகுதி ஆகியவற்றின் மாதிரி அமைப்புக்களை மதிப்பிடுதல்.
  - திட்டமிடுதலும் வடிவமைப்பும்
  - பொருள்களைத் தெரிவு செய்தல்
  - செயற்றிறன்
  - நேர முகாமைத்துவம்
  - முழுமை

- பின்வரும் நியதிகளைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு உயிரியல் ஒழுங்கமைப்பு மட்டங்களில் பல்கல அங்கிகளின் சிக்கல் தன்மை தொடர்பான அறிவை வெளிக்காட்டப்படுவதை மதிப்பிடுதல்.
  - பொருத்தமான உதாரணங்களைப் பயன்படுத்துவார்.
  - உரிய மாதிரியமைப்பு / நிழல் படங்கள்
  - முன்வைக்கும் முறை

DRAFT

தேர்ச்சி 1.0 : **உயிர்ச்சூழல் தொகுதியின் உற்பத்தியை மேம்படுத்துவதற்கு அங்கிகளையும் அவற்றின் உயிர்ச் செயன்முறைகளையும் தேடியறிவார்.**

தேர்ச்சி மட்டம் 1.9 : உணவில் உள்ள போசணைக்கூறுகளை இனங் காண்பதற்கு எளிய பரிசோதனைகளை மேற்கொள்வார்.

பாடவேளைகள் : 08

கற்றற்பேறுகள் :

- **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்;**
  - காபோவைதரேற்று, புரதம், இலிப்பிட்டு, விற்றமின், கனியுப்புக்கள் ஆகியவை உணவில் உள்ள போசணைக் கூறுகள் எனக் கூறுவார்.
  - காபோவைதரேற்று, புரதம், இலிப்பிட்டு, விற்றமின், கனியுப்புக்கள் என்பவை அடங்கிய உணவுகளுக்கு உதாரணங்களை முன்வைப்பார்.
  - மாப்பொருள், புரதம், இலிப்பிட்டு என்பவற்றை இனங் காண்பதற்கு எளிய பரிசோதனைகளை மேற்கொள்வார்.
  - சமநிலையான உணவில் உடலுக்குத் தேவையான எல்லாப் போசணைக்கூறுகளும் உள்ளன என ஏற்றுக் கொள்வார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுதல் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- நாளாந்த வாழ்க்கையில் மாணவர்கள் தாங்கள் நுகரும் உணவிலுள்ள கூறுகளை கூறுவதற்கு வழிகாட்டுங்கள்.

  (காபோவைதரேற்று, புரதம், இலிப்பிட்டு, விற்றமின், கனியுப்புக்கள், தண்ணீர், நார்கள்)
- வழங்கப்பட்டுள்ள உணவு மாதிரியில் புரதம், இலிப்பிட்டு, மாப்பொருள் உள்ளதை இனங் காண்பதற்கான செயற்பாடுகளைச் செய்யுங்கள்.
- போசணைக் கூறுகளின் அடிப்படையில் உணவு வகைகளை பிரிப்பதற்கு வரிப்படம், வரைபடம், வரைபு, அட்டவணை போன்றவற்றை உருவாக்குவதற்கு மாணவர்களுக்கு உதவுங்கள்.
- வழங்கப்பட்ட உணவு மாதிரிகளில் காணப்படும் கூறுகளை இனங்காணுங்கள்.
- சமநிலையான உணவு வேளை ஒன்று தொடர்பாக கலந்துரையாடல் ஒன்றை மேற்கொள்ளுங்கள்.
- ஒரே கிழமைக்கான சமநிலை உணவுப்பட்டியலைத் தயாரிக்க மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டுங்கள்.

DRAFT

முக்கிய எண்ணக்கருக்கள்:

- காபோவைதரேற்று, இலிப்பிட்டு, புரதம், நார், கனியம், சமநிலையான உணவு

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

அளவி, தாக்கு பொருட்கள் (அல்கலைன் $CuSO_4$) அயடின் (KOH), சூடான் III , கடதாசி மட்டை, நிறமுள்ள பேனை

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- பரிசோதனையை மேற்கொள்ளும்போது பின்வரும் நியதிகளுக்கு அமைய மேற்கொள்ளவும்.
  - மாறும் காரணிகளையும், மாற்றப்படும் காரணிகளையும் இனங்காண்பார்.
  - செயற்றிறன்
  - முன்பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்வார்.
  - சோதனைத்திறன்களை வெளிக்காட்டுவார்.
  - நம்பகத்தன்மையால் பெறுமதியான சோதனைகளை மேற்கொள்வார்.

- பின்வரும் நியதிகளுக்கமைய போசணை தொடர்பான அறிவை வெளிக்காட்டும்போது மதிப்பிடல்.
  - பொருத்தமான உதாரணங்களைப் பயன்படுத்துவார்.
  - அட்டவணை, வரைபுத்தாள், வரைபு என்பவற்றின் உண்மைத்தன்மை
  - முன்வைப்பு
  - கையேடு ஒன்றை அமைத்து முன்வைத்தல்.

DRAFT

தேர்ச்சி 2.0 : **வாழ்க்கை நிலையை உயர்த்திக் கொள்ளும் நோக்கில் சடப் பொருளையும், சடப்பொருளின் இயல்புகளையும், அவற்றின் இடைத்தொடர்புகளையும் நுணுகி ஆராய்வார்.**

தேர்ச்சி மட்டம் 2.1 : நீரின் தொழிற்பாட்டைச் செய்து காட்டுவார்.

பாடவேளைகள் : 06

கற்றற்பேறுகள் :

- **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்;**
  - நீர் கரைப்பானாக, குளிர்த்தியாக மற்றும் ஊடகமாக தொழிற்படும் சந்தர்ப்பங்களுக்கான உதாரணங்களை முன்வைப்பார்.
  - உயிர்வாழ்தல் ஊடகமாக நீரின் முக்கியத்துவத்தை சுட்டிக் காட்டுவார்.
  - நீர் கரைப்பானாகவும் குளிர்த்தியாகவும் தொழிற்படும் முறையை செய்து காட்டுவார்.
  - கரைப்பானாக, குளிர்த்தியாக மற்றும் ஊடகமாக நீரின் முக்கியத்துவத்தை மெச்சுவார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுதல் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- நீர் கரைப்பானாக, குளிர்த்தியாக மற்றும் ஊடகமாகச் செயற்படுவதை விளக்க குழுச் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவதற்குத் தேவையான வசதிகளை ஏற்படுத்திக் கொடுங்கள்.
- நீர் கரைப்பானாகவும் குளிர்த்தியாகவும் பயன்படுவதை எல்லா மாணவர் குழுக்களும் சேர்ந்து கலந்துரையால் ஒன்றை மேற்கொள்ளுங்கள்.
- நீர் கரைப்பானாகவும் குளிர்த்தியாகவும் பயன்படுத்தப்படுவதற்கான உதாரணங்களை முன்வையுங்கள்.
- உயிர் வாழ்தல் ஊடகமாக நீரின் முக்கியத்துவத்தை ஆராய்ந்து கிடைக்கப் பெறும் தகவல்களை வகுப்பில் முன்வைக்க சந்தர்ப்பம் வழங்குங்கள்.
- கரைப்பானாக, ஊடகமாக மற்றும் குளிர்தியாகச் செயற்படுவதைக் காட்டும் சுவரொட்டிகளை அமைக்க வழிகாட்டுங்கள்.

DRAFT

முக்கிய எண்ணக்கருக்கள்:

- கரைப்பான், குளிர்த்தி, ஊடகம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

கரையமாக சீனி, குளுக்கோசு, பொற்றாசிய பரமங்கனேற்று, செப்பு சல்பேற்று, எதனோல், நிறமூட்டப்பட்ட மை, இலிபேர்க்கின் ஓடு, தட்டையடிக்குடுவை, முக்காலி, பன்சன் சுடரடுப்பு, நீர்த்தாழி, கம்பளித்துணி, வெப்பமானி.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- பின்வரும் நியதிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு மாணவர்கள் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடும் பொழுது மதிப்பிடுக.
  - திட்டமிடுதலும், செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுதலும்
  - அவதானிப்புக்களை அறிக்கைப்படுத்துதல்.
  - ஒத்துழைப்புடன் குழுவாகச் செயற்படுதல்.
  - நேர முகாமைத்துவம்

- சுவரொட்டிகளை பின்வரும் நியதிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு மாணவர்களை மதிப்பிடவும்.
    - சரியான தகவல்களை முன்வைத்தல்.
    - கவர்ச்சி
    - சுவர்ப்பத்திரிகையை முன்வைத்தல்.

DRAFT

தேர்ச்சி 2.0 : **வாழ்க்கை நிலையை உயர்த்திக் கொள்ளும் நோக்கில் சடப் பொருளையும், சடப்பொருளின் இயல்புகளையும், அவற்றின் இடைத்தொடர்புகளையும் நுணுகி ஆராய்வார்.**

தேர்ச்சி மட்டம் 2.2 : வீட்டில் காணப்படும் பல்வேறு வகையான பதார்த்தங்களை அமிலங்கள், மூலங்கள் என வகைப்படுத்துவார்.

பாடவேளைகள் : 07

கற்றற்பேறுகள் :

- **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்;**
  - அமிலம், மூலங்களை வேறுபடுத்தி இனங்காண்பதற்கு பதார்த்தங்கள் காணப்படுகின்றன என்பதைக் குறிப்பிடுவார்.
  - வீட்டில், பாடசாலை ஆய்வுகூடத்தில் கிடைக்கக்கூடிய அமிலங்கள், மூலங்களை பட்டியல் படுத்துவார்.
  - அமில, மூல இயல்பைக் காட்டாத நடுநிலையான இயல்பைக் காட்டும் பதார்த்தங்களும் உண்டு எனக் குறிப்பிடுவார்.
  - சில தாவரச்சாறுகளைச் சேர்க்கும்போது பல்வேறு கரைசல்களில் நடைபெறும் நிறமாற்றத்தை அவதானிப்பார்.
  - பாசிச்சாயத்தாள், pH கடதாசிகளைப் பயன்படுத்தி வழங்கப்பட்ட கரைசல்களை அமிலம், மூலம் என வேறுபடுத்துவார்.
  - பல்வேறு பதார்த்தங்களை அமிலம், மூலம், நடுநிலையானது என வகைப்படுத்த முடியும் என ஏற்றுக் கொள்வார்.

DRAFT

பாடத்தைத் திட்டமிடுதல் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- மஞ்சள்தூள் கரைசலினுள் தேசிக்காய்ச்சாறு, வினாக்கிரி, சவர்க்காரக் கரைசல், சுண்ணாம்புக் கரைசல் என்பவற்றைத் தனித்தனியாகக் கலந்து ஏற்படும் நிறமாற்றங் களை அவதானிக்கச் செய்யுங்கள்.
- தேசிக்காய்ச்சாறு, வினாக்கிரி என்பவை அமிலப் பதார்த்தங்கள் என அறிமுகப்படுத்தி மேலும் உதாரணங்களை முன்வைக்கும்படி கூறுங்கள்.
- சுண்ணாம்புக்கரைசலும், சவர்க்காரக்கரைசலும் மூலப் பதார்த்தங்கள் என அறிமுகப் படுத்தி மேலும் உதாரணங்களை முன்வைக்க சந்தர்ப்பம் வழங்குங்கள்.
- மஞ்சள்தூள் கரைசல் ஒரு காட்டியென அறிமுகப்படுத்துங்கள்.
- சுற்றாடலில் உள்ள தாவரங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட சாறுகளை காட்டிகளாகப் பயன்படுத்த சந்தர்ப்பம் வழங்குங்கள்.
- தயாரிக்கப்பட்ட காட்டிகளைப் பயன்படுத்தி அவற்றை அமில, மூலப் பதார்த்தங்களுடன் சேர்ந்து ஏற்படும் நிறமாற்றங்களை அவதானித்து அறிக்கைப்படுத்துங்கள்.
- பாடசாலை ஆய்வுகூடத்தில் கிடைக்கக்கூடிய அமில மூலப் பதார்த்தங்களை மாணவர் களுக்கு அறிமுகப்படுத்தல்.
- பல்வேறு பதார்த்தங்கள் அமிலமா, மூலமா, நடுநிலையானதா எனக் கிடைக்கக்கூடிய காட்டிகளைக் கொண்டு இனங்காணுங்கள்.
- காட்டிகளாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய பதார்த்தங்களை கண்டறிவதற்கான ஆய்வுகளை மேற்கொள்ள மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டுங்கள்.

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

சுண்ணாம்புக் கரைசல், மஞ்சள் தூள், வினாகிரி, தோடம்பழச்சாறு, சித்திரிக்கமிலம், ஐதான ஐதரோகுளோரிக்கமிலம், சவர்க்காரக்கரைசல், சோடியம் ஐதரொட்சைட்டு, அமோனியாக் கரைசல். காட்டியாகப் பயன்படும் தாவரப்பகுதிகள், பினோப்தலீன், மெதைல், ஒரேஜ், பாசிச்சாயத்தாள், pH கடதாசி.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- மாணவர்கள் செயற்பாட்டில் ஈடுபடும்போது பின்வரும் நியதிகளுக்கு அமைய மதிப்பிடுங்கள்.
  - திட்டமிடுதலும் செயற்படுத்தலும்
  - அவதானிப்புக்களை அறிக்கைப்படுத்தல்.
  - ஒத்துழைப்புடன் செயற்படுதல்.
  - சுயபாதுகாப்பையும் ஏனையவரின் பாதுகாப்பின் மீதும் கவனம் செலுத்தல்.
  - நேர முகாமைத்துவம்

- தரப்பட்டுள்ள பதார்த்தங்களை அமிலம், மூலம், நடுநிலையான பதார்த்தங்கள் என பரிசோதனைகள் மூலம் உறுதிப்படுத்தல்.
  - திட்டமிடுதலும் செயற்படுத்தலும்
  - அவதானிப்புக்களை அறிக்கைப்படுத்தல்.
  - ஒத்துழைப்புடன் செயற்படுதல்.
  - சுயபாதுகாப்பையும் ஏனையவரின் பாதுகாப்பின் மீதும் கவனம் செலுத்தல்.
  - நேர முகாமைத்துவம்

DRAFT

தேர்ச்சி 3.0 : **வினைத்திறனையும் விளைதிறனையும் உச்ச மட்டத்தில் பேணப்படும் வகையில் வெவ்வேறு சக்திகள், சடப்பொருளுடன் காட்டும் இடைத்தாக்கங்களையும் சக்திநிலை மாற்றங்களையும் பயன்படுத்துவார்.**

தேர்ச்சி மட்டம் 3.1 : நிலைமின் தொடர்பான எண்ணக்கருவை விருத்தி செய்வார்.
3.2 : நிலைமின்னுடன் தொடர்பான அடிப்படை தத்துவங்களின் பிரயோகங்களை செய்து காட்டுவார்.

பாடவேளைகள் : 08

கற்றற்பேறுகள் :

- **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்;**
  - மின்னேற்றங்களை இனங்காண்பது தொடர்பான வரலாற்றுப் பின்னணியைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுவார்.
  - குறிவழக்கைப் பயன்படுத்தி பொருளொன்றில் நேர், மறை ஏற்றங்களை பிறப்பிக்கும் முறையை விவரிப்பார்.
  - நேர், மறை ஏற்றங்கள் என இருவகையான ஏற்றங்கள் உள்ளன எனக் கூறுவார்.
  - நிலைமின்னேற்றத்தை தற்காலிகமாக களஞ்சியப்படுத்த பயன்படும் உபகரணம் கொள்ளளவி எனக் குறிப்பிடுவார்.
  - உரோஞ்சும் முறையைப் பயன்படுத்தி பொருளை ஏற்றம் பெறச் செய்யும் செயற்பாடுகளை கட்டி எழுப்புவார்.
  - கவர்ச்சி, தள்ளுகையைப் பயன்படுத்தி மின்னேற்ற வகைகள் இரண்டு இருப்பதைக் காட்டுவதற்கான செயற்பாடுகளைத் திட்டமிட்டு செயற்படுத்துவார்.
  - கொள்ளளவியின் மின்னேற்றும், மின்னிறக்க இயல்புகளைக் காட்டுவதற்கு செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவார்.

DRAFT

பாடத்தைத் திட்டமிடுதல் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- உலர்ந்த தலைமுடியில் பேனை அல்லது சீப்பு என்பவற்றை உரோஞ்சியதும் அவை சிறிய கடதாசித்துண்டுகளைக் கவர்தல் போன்ற செயற்பாடுகளை மேற்கொள்ள மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டுங்கள்.
- பேனையில் அல்லது சீப்பில் நிலையியல் மின்னேற்றம் தோன்றியதன் காரணமாக அவை பொருள்களைக் கவர்ந்தன என்பதை விளக்குங்கள்.
- ஏற்றம் பெற்ற பொருள்களைப் பயன்படுத்தி தள்ளுகை, கவர்தல், ஏற்படுவதைக் காட்டுவதற்கு எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்ளுங்கள்.
  - கண்ணாடிக் கோலைப் பட்டுத்துணியால் உரோஞ்சி ஏற்றத்தை உருவாக்குங்கள்.
  - ஏற்றங்களுக்கிடையில் தள்ளுகையும் கவர்ச்சியும் ஏற்படுவதை சோதித்தறியுங்கள்.
  - ஒத்த ஏற்றங்கள் தள்ளும் என்பதும், ஒவ்வாத ஏற்றங்கள் கவரும் என்பதை அனுபவங்கள் மூலம் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.
  - நேர், மறை ஏற்றங்கள் என இரு வகையான ஏற்றங்கள் உள்ளன எனவும் கண்ணாடிக் கோலில் நேர்ஏற்றமும், எபனைற்றுக் கோலில் மறையேற்றமும் தோன்றியுள்ளதை விளக்குங்கள்.
  - உரோஞ்சுவதன் காரணமாக பொருளில் இருந்து ஏற்றங்கள் அகற்றப்படும் போது அப்பொருள் நேர்ஏற்றத்தையும், மற்றைய பொருள் மறையேற்றமும் பெற்றிருக்கும்.
- இப்பொருள்களில் உருவான ஏற்றங்கள் சமனாகும்.

- மின் தொடர்பான வரலாற்றுத் தகவல்கள் விளக்குவதற்கு கலந்துரையாடல்களை மேற்கொள்ளுங்கள்.

  William Gilbert (1600)

  Benjamin Frankling (1733)

- பொலிதீன், அலுமீனியத்தாள் (Aluminum foil) என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி கொள்ளளவி யொன்றை அமைக்க வழிகாட்டுங்கள். 6 V பற்றரியைப் பயன்படுத்தி கல்வனோ மீற்றரின் துணையுடன் கொள்ளளவில் மின்னேற்றம், மின்னிறக்கம் நிகழ்வதைக் காட்டுங்கள்.
- இலத்திரனியல் சுற்றில் மின்னேற்றங்களை சேமித்து வைப்பதற்கு கொள்ளளவி பயன் படுகிறது என்பதை விளக்குங்கள்.
- வர்த்தக ரீதியில் பெறப்பட்ட கொள்ளளவியொன்றைப் பயன்படுத்தி மின்னேற்றம் (**உதாரணம்**:- கொள்ளளவி 500μ F, 3 V பற்றரி, LED)

முக்கிய எண்ணக்கருக்கள்:

- நேர்ஏற்றம், மறையேற்றம், ஒளியும் பெற்ற பொருள், மின்னேற்றம், மின்னிறக்கம், கொள்ளளவி

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

கண்ணாடிக்கோல், எபனைற்றுக்கோல், கம்பளித்துணி, பட்டுத்துணி, Aluminum foil, கொள்ளளவி (500μ F, 6 V), LED, தொடுக்கும் கம்பி

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

DRAFT

- பின்வரும் நியதிகளுக்கு அமைய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்ளும்போது மதிப்பீடுகளை மேற்கொள்ளல்.
  - முழுமையாகப் பங்குபற்றுதல்
  - செயற்பாடுகளின்போது அவதானிப்புக்களைப் பெறுதல்.
  - அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றுதல்.
  - வேலை செய்யும் மாதிரிகளை அமைத்தல்.
  - உபகரணங்களை சரியாகப் பயன்படுத்தல்.

தேர்ச்சி 3.0 : **வினைத்திறனையும் விளைதிறனையும் உச்ச மட்டத்தில் பேணப்படும் வகையில் வெவ்வேறு சக்திகள், சடப்பொருளுடன் காட்டும் இடைத்தாக்கங்களையும் சக்திநிலை மாற்றங்களையும் பயன்படுத்துவார்.**

தேர்ச்சி மட்டம் 3.3 : மின்காந்தத் தூண்டலைச் செய்து காட்டுவார்.
3.4 : மின் உற்பத்தியுடன் தொடர்பான எளிய செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவார்.

பாடவேளைகள் : 10

கற்றற்பேறுகள் :

- **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்;**
  - பல்வேறு வகையான இரசாயனக் கலங்களைப் பட்டியல்படுத்துவார்.
  - டைனமோவின் தத்துவம் மின்காந்தத்தூண்டலை அடிப்படையாகக் கொண்டதெனக் கூறுவார்.
  - மின்முதல்களில் ஒன்றாக சூரியக்கலத்தை இனங்காண்பார்.
  - மின்னோட்டத்தை நேர் மின்னோட்டம் (DC), ஆடலோட்ட மின்னோட்டம் (AC) எனக் குறிப்பிடுவார்.
  - மின்னை உற்பத்தி செய்யும் எளிய மின்கலமொன்றை அமைப்பார்.
  - மின்காந்தத் தூண்டல் தோற்றப்பாட்டைச் செய்துகாட்டுவார்.
  - எளிய டைனமோ ஒன்றை அமைப்பார்.
  - சூரிய படலத்தைப் பயன்படுத்தி எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார்.
    - AC - DC பிறப்பாக்கிகள் அல்லது பொருத்தமான உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தி AC - DC உருவாக்கத்தை செய்து காட்டுவார்.
    - மின்முதல்களை புத்தாக்கத்துடன் கூடிய முறையில் பயன்படுத்த வேண்டியதன் முக்கியத்துவத்தை ஏற்றுக் கொள்வார்.

DRAFT

பாடத்தைத் திட்டமிடுதல் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- மின்னை உற்பத்தி செய்ய எளிய கலமொன்றை அல்லது பற்றரியொன்றைத் தயாரிக்க வழிகாட்டுங்கள். (**உதாரணம்:-** Cu, Zn தகடுகளுக்கிடையில் கடதாசி அல்லது வடிதாள், ஐதான சல்பூரிக்கமிலம் தோய்க்கப்பட்டு வைக்கப்படும்.
- சூரியகலத்தைப் பயன்படுத்தி மின்னை உற்பத்தி செய்யப்படுவதைக் காட்டுங்கள்.
- ஆய்வுகூட டைனமோ அல்லது சைக்கிள் டைனமோ மூலம் மின்பிறப்பிக்கப்படுவதைச் செய்து காட்டுக.
- எளிய செயற்பாடுகள் மின்காந்தத் தூண்டலினால் மின்பிறப்பிக்கப்படுவதைச் செய்து காட்டுங்கள்.

  (**உதாரணம்:-** தரம் 6 இல் செய்யப்பட்ட அதே செயற்பாடு. இங்கு இரண்டு LEDக்களைப் பயன்படுத்துக.)
- டைனமோ, பற்றரி, பல்வேறு வகையான மின்கலங்கள் பற்றி தேடி ஆராய மாணவர்களை வழிகாட்டுங்கள். அவற்றின் பயன்பாட்டையும் , அவை தொடர்பான மேலதிகத் தகவல் களையும் பெற்றுக் கொள்க. அவர்கள் பெற்றுக் கொண்ட தகவல்களை வகுப்பறையில் சமர்ப்பிக்க சந்தர்ப்பம் வழங்குங்கள்.
- டைனமோ, பற்றரி, மின்கலம் போன்ற மின்முதல்களை இனங்காண உதவுங்கள்.
- டைனமோ, பற்றரி, மின்கலங்களின் பயன்பாட்டை விளக்கி இயக்குதல், மின்சுருள் மூலம் வெப்பப்படுத்தல் போன்ற செயற்பாடுகளைச் செய்ய உதவுங்கள்.
- மின்னோட்டத்தைப் பெறுவதற்காக இம் மின்முதல் பயன்படுத்தப்படுவதை விளக்குக.

- மின்னோட்டமானது நேர்முனையிலிருந்து மறைமுனையை நோக்கி பாய்கின்றது என்பதை விளக்குக.
- நேரோட்டம் (DC), ஆடலோட்டம் (AC) என இருவகையான மின்னோட்டம் உண்டெனக் கூறுக.
- ஆடலோட்டம் (AC) , நேரோட்டம் (DC) என்பவற்றின் மின்னுக்கிடையிலான வேறுபாடு களை விளக்குக.
  - AC, DC க்கு உதாரணங்களை முன்வைக்க.
  - மின்காந்த தூண்டலின் அடிப்படையில் பாரியளவு மின்பிறப்பிக்கப்படுவதை விளக் குங்கள்.

முக்கிய எண்ணக்கருக்கள்:
- பற்றரி, டைனமோ, மின்முதல், நேர்முடிவிடம், மறைமுடிவிடம், மின்னோட்டம், AC, DC

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:
பற்றரி, டைனமோ, மின்குமிழ், தொடுக்கும் கம்பி, சூரியகலம், Cu தகடு, Zn தகடு, ஐதான சல்பூர்க்கமிலம், மையப் பூச்சிய கல்வனோமானி, மோட்டர், LED, செப்புச்சுருள், சட்டக்காந்தம் (தரம் 6 கைந்நூல்)

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:
- பல்வேறு வகையான மின்முதல்கள் தொடர்பாக வகுப்பறையில் முன்வைக்கும்போது பின்வரும் நியதிகளுக்கு அமைய மதிப்பிடுங்கள்.
  - தகவல்களின் உண்மைத்தன்மை
  - முன்வைக்கும் திறன்
  - முன்வைத்தலின்போது புதிய நுட்பங்களைப் பயன்படுத்துதல்
  - நேர முகாமைத்துவம்
  - பல்வேறு வகையான மின்முதல்கள்
  - முழுமையாகப் பங்குபற்றுதல்

DRAFT

தேர்ச்சி 3.0 : **வினைத்திறனையும் விளைதிறனையும் உச்ச மட்டத்தில் பேணப்படும் வகையில் வெவ்வேறு சக்திகள், சடப்பொருளுடன் காட்டும் இடைத்தாக்கங்களையும் சக்திநிலை மாற்றங்களையும் பயன்படுத்துவார்.**

தேர்ச்சி மட்டம் 3.5 : வெவ்வேறு சக்தி வடிவங்களின் பயன்பாட்டை விளக்குவதற்கு எளிய செயற்பாடுகளை திட்டமிடுவார்.

பாடவேளைகள் : 08

கற்றற்பேறுகள் :

- **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்;**
  - வெவ்வேறு சக்தி வடிவங்களுக்கு உதாரணங்களை முன்வைப்பார்.
  - வெவ்வேறு சக்தி வடிவங்கள் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்களை பட்டியல்படுத்துவார்.
  - வெவ்வேறு சக்தி வடிவங்களின் பயன்பாட்டைக் காட்டுவதற்கு எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார்.
  - வெவ்வேறு சக்தி வடிவங்களின் பயன்பாட்டை மெச்சுவார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுதல் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- வெவ்வேறு சக்திகளைப் பயன்படுத்தி இயங்கும் வெவ்வேறு உபகரணம் கொண்டு வருவதற்கு அறிவுறுத்தல்களை வழங்குங்கள். (பற்றரியினால் இயங்கும் ஒலிப்பதியி, DVD Player, பற்றரியினால் இயங்கும் விளையாட்டுப் பொருள்கள், இழை மின்குமிழ் பொருத்தப்பட்ட மின்சூள், இசைப்பதிவு கொண்ட அழைப்பிதழ், சுவர்க்கடிகாரம்).
- மாணவர்கள் கொண்டு வந்த உபகரணங்கள் பல்வேறு வகையான சக்தி வடிவங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டு இயக்கப்படுவதை ஆராய குழுச் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுத்துங்கள்.
- மாணவர்கள் பல்வேறு வகையான சக்தி வடிவங்களையும், அவற்றின் பயன்களையும் அட்டவணைப்படுத்துங்கள்.
- பல்வேறு வகை சக்தி வடிவங்களின் பயன்பாட்டை செய்து காட்டுவதற்கு எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்ள மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டுங்கள்.
- குறித்த சக்தி வடிவங்களின் பயன்பாட்டைக் காட்டுவதற்கு எளிய உபகரணங்களை அமைக்க மாணவர்களுக்கு அனுமதியுங்கள்.

  (குறித்த சக்தி வடிவத்தின் பயன்பாட்டைக் காட்டுவதற்கு ஒரு சக்தி வடிவத்தை விட அதிகமான சக்தி வடிவங்களைக் கொண்டு இயக்க முடியும்.)
- மாணவர்களினால் அமைக்கப்பட்ட எளிய உபகரணங்களைக் காட்சிப்படுத்த சந்தர்ப்பம் வழங்குங்கள்.

DRAFT

முக்கிய எண்ணக்கருக்கள்:

- சக்தி வடிவங்கள்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

உபகரணங்களை அமைப்பதற்கான தேவையான பொருள்கள்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- மாணவர்களால் தயாரித்த உபகரணங்களை பின்வரும் நியதிகளுக்கு அமைய மதிப்பிடுங்கள்.
    - முழுமை
    - செயற்படும் தன்மை
    - வடிவமைக்கும் திறன்
    - செய்துகாட்டும் ஆற்றல்
    - புதினத்தன்மை

DRAFT

தேர்ச்சி	**3.0**	**:**	**வினைத்திறனையும் விளைதிறனையும் உச்ச மட்டத்தில் பேணப்படும் வகையில் வெவ்வேறு சக்திகள், சடப்பொருளுடன் காட்டும் இடைத்தாக்கங்களையும் சக்திநிலை மாற்றங்களையும் பயன்படுத்துவார்.**
தேர்ச்சி மட்டம்	**3.6**	**:**	நிழல் தோன்றுவது தொடர்பான தோற்றப்பாட்டை செய்து காட்டுவார்.
	3.7	**:**	ஆடிகளினால் தோற்றுவிக்கப்படும் விம்பத்தின் இயல்புகளை காட்டுவதற்கு எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார்.
பாடவேளைகள்		**:**	10

கற்றற்பேறுகள் :

- **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்;**
  - ஒளியின் புள்ளிமுதல், விரிமுதல் என்பவற்றுக்கிடையிலான வேறுபாட்டைக் காட்டுவார்.
  - நிழல் தோன்றுவதன் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளை விவரிப்பார்.
  - தளவாடி, கோளவாடிகளினால் தோற்றுவிக்கப்படும் விம்பங்களின் இயல்புகளை விவரிப்பார்.
  - வெவ்வேறு ஆடிவகைகளின் பயன்பாட்டைக் கூறுவார்.
  - ஒளிபுகவிடாத பொருள்களின் மூலம் ஏற்படுத்தப்படும் நிழல்களை செய்து காட்டுவார்.
  - கருநிழல், அயனிழல் தோற்றுவிப்பதற்கான செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவார்.
  - குவியும், விரியும், சமாந்தரமாகச் செல்லும் ஒளிக்கற்றைகளைப் பயன்படுத்தி நிழலின் இயல்பைக் காட்டுவதற்கான எளிய செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவார்.
  - தளவாடியில், கோளவாடியில் தோற்றுவிக்கப்படும் விம்பத்தின் இயல்பை அவதானிப்பதற்கு செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார்.
  - நிழல் தோன்றுவதும் விம்பம் தோன்றுவதும் வெவ்வேறான தோற்றப்பாடுகள் என ஏற்றுக் கொள்வார்.

DRAFT

பாடத்தைத் திட்டமிடுதல் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- வித்தியாசமான நிழல்களை உருவாக்குவதற்கு மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டுங்கள்.
- ஒளி நேர்கோட்டுப் பாதையில் பயணிப்பதனால் நிழல் தோன்றுகின்றது என்பதை கலந்துரையாடல் மூலம் விளக்குங்கள்.
- புள்ளி ஒளிமுதல் (மினசூள்), விரிஒளிமுதல் (25 W இழைமின் குமிழ் / மெழுகுவர்த்தி) என்பவற்றின் காரணமாக நிழல் தோன்றுவதைக் காட்டுங்கள். இவ்விரண்டு சந்தர்ப்பங்களிலும் தோன்றும் நிழலின் இயல்பை விளக்குங்கள்.
- ஒளிகசியவிடாப் பொருள்களினால் தோற்றுவிக்கப்படும் கருநிழல், அயனிழல் என்பவற்றை இனங்காண வழிகாட்டுங்கள்.
- ஆய்வுகூடத்தில் கிடைக்கக்கூடிய தளவாடிகளை மாணவர்களுக்கு அறிமுகப்படுத்துங்கள்.
- தளவாடியில் தோன்றும் விம்பத்தின் இயல்புகளை அவதானிக்க வழிகாட்டுங்கள்.
- ஒளிக்கதிர்களின் தெறிப்பினால் தோன்றும் விம்பங்களின் இயல்புகளைக் கூறுங்கள்.
- பக்க இடமாற்றம் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்களையும் இடங்களையும் கண்டறிய வழிகாட்டுங்கள்.

  (ஆங்கில அகரவரிசையில் உள்ள எழுத்துக்களில் தளவாடிகள் பக்க இடமாற்றம் அடையாத எழுத்துக்களைக் கண்டுபிடியுங்கள்.)
- தளவாடியில் தோன்றும் விம்பங்களின் இயல்புகளை இனங்காண உதவி செய்யுங்கள்.
- இரண்டு தளவாடிகளை 30^0, 45^0, 60^0, 90^0 கோணங்களில் வைத்து அவற்றிற்கிடையே பொருளை வைத்து தோன்றும் இரண்டு கண்ணாடியிலும் தோன்றும் விம்பங்களை அவதானியுங்கள்.

- கலையுருக்காட்டியொன்றை அமைக்க மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டுங்கள். அதில் தோற்றுவிக்கப்படும் விம்பங்களை அவதானியுங்கள். அவர்கள் பார்த்த விம்பங்களின் கோலத்தை வரைந்து காட்டுமாறு அறிவுறுத்துங்கள்.
- ஆய்வுகூடத்திலுள்ள குழிவாடி, குவிவாடி என்பவற்றை அறிமுகப்படுத்துங்கள்.
- குழிவாடியில், குவிவாடியில் தோன்றும் விம்பங்களின் இயல்புகளை அவதானிக்க வழிகாட்டுங்கள்.
- குழிவாடியில், குவிவாடியில் அவதானித்த விம்பங்களின் இயல்புகள் தொடர்பாக கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.
- ஆடிக்கும் பொருளுக்கும் இடையேயுள்ள தூரம் மாறுபடும்போது குழிவாடி, குவிவாடியில் தோன்றும் விம்பங்களின் இயல்புகளில் ஏற்படும் மாற்றத்தை எளிய செயற்பாடுகள் மூலம் காட்டுங்கள். (விம்பங்களின் பருமன், விம்பம், திரையில் பெறமுடியும் அல்லது பெறமுடியாது என)
- குவிவாடி, குழிவாடி என்பவற்றில் சமாந்தர ஒளிக்கற்றைகள் செலுத்தும்போது விரியும் அல்லது குவியும் என்பதைக் காட்டுங்கள்.
- நாளாந்த வாழ்க்கையில் குவிவாடி, குழிவாடி பயன்படுத்தப்படும் இடங்களை கண்டறியும் படி மாணவர்களிடம் கேளுங்கள்.
- விம்பத்திற்கும், நிழலிற்கும் இடையிலான வேறுபாட்டை அட்டவணைப்படுத்துங்கள்.

முக்கிய எண்ணக்கருக்கள்:

- தெறிப்பு, தளவாடி, தலைகீழானது, குவிவாடி, குழிவாடி, குவிதல், விரிதல்

DRAFT

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- மாணவர்கள் செயற்பாடுகளில் ஈடுபட்டு கொண்டிருக்கும்போது பின்வரும் நியதிகளுக்கு அமைய மதிப்பிடுங்கள்.
  - உபகரணங்களை பாதுகாப்பாக பயன்படுத்துவர்.
  - அவதானிப்புக்களை அறிக்கைப்படுத்துவர்.
  - கவர்ச்சிகரமான முன்வைப்பு
  - ஆசிரியரின் அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றுவர்.
  - புதியன ஆக்கும் ஆற்றல்

தேர்ச்சி 3.0 : **வினைத்திறனையும் விளைதிறனையும் உச்ச மட்டத்தில் பேணப்படும் வகையில் வெவ்வேறு சக்திகள், சடப்பொருளுடன் காட்டும் இடைத்தாக்கங்களையும் சக்திநிலை மாற்றங்களையும் பயன்படுத்துவார்.**

தேர்ச்சி மட்டம் 3.8 : ஒலியைப் பிறப்பித்தல், செலுத்துகை தொடர்பான எளிய செயற்பாடு களை மேற்கொள்வார்.

பாடவேளைகள் : 07

கற்றற்பேறுகள் :

- **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்;**
  - அதிர்வு மூலம் ஒலி உருவாக்கப்படுகிறது என்பதை விளக்குவார்.
  - ஒலிச் செலுத்துகைக்கு ஊடகம் அவசியம் என்பதை குறிப்பிடுவார்.
  - வெவ்வேறு ஊடகங்களில் ஒலியின் வேகம் வேறுபடுவதை விளக்குவார்.
  - பொருத்தமான உபகரணங்களை அதிரச் செய்வதன் மூலம் ஒலியைப் பிறப்பிப்பார்.
  - வெவ்வேறு ஊடகங்களில் ஒலி ஊடுகடத்தல் / செலுத்துகை வேறுபட்டவை என காட்டு வதற்கு செயற்பாடுகளை திட்டமிட்டு செயற்படுத்துவார்.
  - அதிர்வின் மூலம் ஒலி பிறப்பிக்கப்படுவதை ஏற்றுக்கொள்வார்.
  - ஒலியின் வேகத்தின் மீது ஊடகம் செல்வாக்குச் செலுத்துவதை ஏற்றுக் கொள்வார்.

DRAFT

பாடத்தைத் திட்டமிடுதல் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- பொருத்தமான வெவ்வேறு உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி ஒலியை உருவாக்குவதற்கு மாணவர் குழுக்களுக்கு வழிகாட்டுங்கள்.

  (இசைக்கவை, இழுக்கப்பட்ட இழை, சிறிய மேசை)
- ஒலி உருவாக்கப்படுவதற்கு காரணமாக பொருள்களில் ஏற்படும் மாற்றங்களை அவதானிக்க மாணவர்களை அனுமதியுங்கள்.
- அதிர்வின் தோற்றப்பாட்டை விளக்குவதற்கு மாணவர்களை அனுமதியுங்கள்.
- அதிர்வின் காரணமாக ஒலியுருவாவதை அனுபவங்கள் மூலம் விளக்க சந்தர்ப்பம் வழங்குங்கள்.
- அதிர்வின் காரணமாக ஒலியுருவாவதையும் எனினும் இத்தோற்றப்பாட்டை சிலசமயங் களில் வெறும் கண்ணினால் பார்க்க முடியாது (**உதாரணம்:-** இசைக்கவையில் ஏற்படும் அதிர்வு) என்பதையும் விளக்குங்கள்.
- எளிய செயற்பாடுகள் மூலம் ஒலி கடத்தப்படுவதற்கு ஊடகம் அவசியம் எனக் காட்டுங்கள். (இதற்கு மணிச்சாடியை அல்லது ஏனைய பொருத்தமான உபகரணங் களைப் பயன்படுத்துதல்)
- பல்வேறு ஊடகங்களில் ஒலியின் வேகம் வேறுபடுவதை கலந்துரையாடல் மூலம் விளக்குங்கள். (**உதாரணம்:-** நீர், வளி, உலோகம், பலகை)
- ஒலியானது 1 கிலோமீற்றர் செல்ல 3 செக்கன் எடுக்கும் என்பதைக் கூறுங்கள்.

முக்கிய எண்ணக்கருக்கள்:

- அதிர்வு, ஒலியின் வேகம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

இசைக்கவை, இழுக்கப்பட்ட இழை, சிறிய மேளம், மணிச்சாடி, ஒலியெழுப்பும் அழைப்பிதழ், பெரிய சிரிஞ்சர்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- மாணவர்கள் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடும் பின்வரும் நியதிகளுக்கு அமைய மதிப்பிடுங்கள்.
  - அனுபவங்களைத் தெளிவாகக் கூறுவர்.
  - கலந்துரையாடலில் ஈடுபடுவார்.
  - அறிவுறுத்தல்களை சரியாகப் பின்பற்றுவர்.
  - எழுத்துப் பரீட்சைகளை மேற்கொள்ளுதல்

DRAFT

தேர்ச்சி 3.0 : **வினைத்திறனையும் விளைதிறனையும் உச்ச மட்டத்தில் பேணப்படும் வகையில் வெவ்வேறு சக்திகள், சடப்பொருளுடன் காட்டும் இடைத்தாக்கங்களையும் சக்திநிலை மாற்றங்களையும் பயன்படுத்துவார்.**

தேர்ச்சி மட்டம் 3.9 : வெப்பமானியைத் திருத்தமாகப் பயன்படுத்துவார்.
3.10: வெப்பம் கடத்தப்படும் முறைகளையும் அவற்றின் விளைவுகளையும் செய்து காட்டுவார்.

பாடவேளைகள் : 10

கற்றற்பேறுகள் :

- **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்;**
  - பயன்படுத்தப்படும் திரவம், அளவிடை என்பவற்றிற்கேற்ப வெப்பமானியை பல வகைகளாகப் பிரிக்கலாம் எனக் குறிப்பிடுவார்.
  - வெப்பநிலையை அளக்கும் அலகாக பாகை செல்சியஸ், பாகை பரனைட்டு, கெல்வின் என்பவற்றைக் கூறுவார்.
  - கொதிநிலை, உருகுநிலை எனும் பதங்களை விளக்குவார்.
  - மனித உடல் வெப்பநிலை மாறிலிப் பெறுமானத்தைக் ($37\ ^0C$) கொண்டது எனவும், காய்ச்சல் நிலைமையை அறிந்து கொள்ள மருத்துவ வெப்பமானி பயன்படுத்தப்படுகின்றன எனவும் குறிப்பிடுவார்.
  - வெப்பம் கடத்தப்படும் முறையை விளக்குவார்.
  - மேற்காவுகை மூலம் தரைக்காற்று, கடற் காற்று உருவாகும் முறையை விளக்குவார்.
  - வளியின், திரவத்தின், மண்ணின் வெப்பநிலையை அளப்பதற்கு செல்சியஸ் வெப்பமானியைப் பயன்படுத்துவார்.
  - உடல் வெப்பநிலையை அளப்பதற்கு மருத்துவ வெப்பமானியை சரியாகப் பயன்படுத்துவார்.
  - கடத்தல், மேற்காவுகை, கதிர்வீசல் என்பவை மூலம் வெப்பம் கடத்தப்படும் முறைகளுக்கு எளிய செயற்பாடுகளைச் செய்து காட்டுவார்.
  - உபகரணங்களை உரிய முறையில் கையாள்வதும் வாசிப்பைத் திருத்தமாக பெற்றுக் கொள்வதும் அன்றாட வாழ்வில் முக்கியமானவை என ஏற்றுக் கொள்வார்.

DRAFT

பாடத்தைத் திட்டமிடுதல் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- தரம் 6 இல் கற்ற ''வெப்பச்சக்தியும் அதன் விளையும்'' என்னும் பாடத்தை ஞாபகப் படுத்துவதற்கு குழுச் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுத்துங்கள்.
- சுருக்கமான கலந்துரையாடல் மூலம் வெப்பத்திற்கும், வெப்பநிலைக்குமிடையிலான வேறுபாட்டை அறிவுறுத்துங்கள்.
- வெப்பநிலை என்பது பொருளின் சூட்டையும் குளிரையும் அளக்கப் பயன்படுகிறது என்பதை அறிமுகப்படுத்துங்கள்.
- எளிய செயற்பாட்டினூடாக திரவ வெப்பமானியின் தத்துவத்தை விளக்குங்கள்.
- எரியும் மெழுகுவர்த்தியினால் அல்லது ஏனைய ஏதாவது சுவாலை கொண்டு நீரினால் நிரப்பப்பட்ட போத்தலை வெப்பமேற்றும்போது இறப்பர் தக்கையில் பொருத்தப்பட்ட மெல்லிய ஊடுகாட்டும் குழாயினூடாக நீர் மேல்நோக்கி உயர்வதை அவதானியுங்கள்.
- ஊ:டுகாட்டும் மெல்லிய குழாயைப் பயன்படுத்தி எளிய வெப்பமானியொன்றை அமைக்க மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டுங்கள்.

  (**உதாரணம்:-** பேனாவின் முடிவடைந்த மைக்குழாயை நிறமூட்டப்பட்ட நீரினால் நிரப்பப்பட்ட சோதனைக்குழாயில் தக்கையின் துணையுடன் பொருத்திக் கொள்க.)

- பொருத்தமான படங்களைப் பயன்படுத்தி இரசக்கண்ணாடி வெப்பமானியின் தத்துவத்தை விளக்குங்கள்.
- நீரின் கொதிநிலை, உருகுநிலை ஆகிய சொற்களை விளக்குங்கள்.
- இரச வெப்பமானி படிவகுக்கை செய்யப்படும்போது மேல்நிலைத்த புள்ளி, கீழ்நிலைத்த புள்ளி எவ்வாறு பெறப்பட்டன என்பதை விளக்குங்கள்.
- செல்சியஸ், பரனைட்டு அளவிடைகளில் அவற்றின் நிலைத்த புள்ளிகளை அறிமுகப் படுத்துங்கள்.
- வெப்பமானியில் பயன்படுத்தப்படும் பதார்த்தங்களில் வெப்பமான இயல்புகளை கட்டியெழுப்புங்கள்.

  (உயர் கொதிநிலை கொண்டது, தாழ் உருகுநிலை கொண்டது. கண்ணாடிக்குழாயி னூடாக தெளிவாகத் தெரியக்கூடியது.)
- ஆய்வுகூட வெப்பமானியைச் சரியாக பயன்படுத்தும் முறையை எளிய செயற்பாடு மூலம் விளக்குங்கள். இதன்போது வெப்பமானி பாதுகாக்கப்படும் முறையின் மீதும் கவனம் செலுத்துங்கள்.
- மருத்துவ வெப்பமானியைப் பயன்படுத்தி உடல் வெப்பநிலையை அளக்க வழிகாட் டுங்கள்.
- மருந்து வெப்பமானியையும், இரச வெப்பமானியையும் வேறுபடுத்துங்கள்.
- வெப்பமானியின் வகைகள் பற்றிக் கலந்துரையாடுங்கள்.

  (இரச - கண்ணாடி, இரச - அற்ககோல்)

  அவற்றின் பயன்பாடுகளையும் சுருக்கமாக விளக்குங்கள்.)
- வெப்பமானது கடத்தல், மேற்காவுகை கதிர்வீசல் என்னும் மூன்று முறைகளில் கடத்தப் படுகின்றது என்பதை எளிய செயற்பாடுகள் மூலம் செய்து காட்டுங்கள்.

  (உலோகக் கரண்டியின் ஒரு முனையை மெழுகுச் சுவாலையில் பிடிக்க. மெழுகுச் சுவாலையிலிருந்து 15 cm உயரத்தில் கையை பிடிக்க. சுவாலையின் பக்கமாக 1 cm தூரத்தில் கையைப் பிடிக்க.)
- கடத்தல், மேற்காவுகை, கதிர்வீசவல் ஆகிய சொற்பதங்களை அறிமுகப்படுத்துங்கள்.
- நாளாந்த வாழ்க்கையில் இவ்வாறு வெப்பம் கடத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்களுக்கான உதாரணங்களை முன்வையுங்கள்.
- முன்வைக்கப்படும் விடயங்களின் உண்மைத்தன்மையை அறிய கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.
- கடற்காற்று, தரைக்காற்று என்பவற்றை சுருக்கமாக விளக்குக.

முக்கிய எண்ணக்கருக்கள்:
- வெப்பநிலை, வெப்பம், வெப்பமானி, வெப்பமானப் பதார்த்தம், மேல்நிலைத்தபுள்ளி, கீழ்நிலைத்தபுள்ளி, கடத்தல், மேற்காவுகை, கதிர்வீச்சு.

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

போத்தல், மெல்லிய ஊடுகாட்டும் குழாய், முடிந்த பேனைக் குழாய், இறப்பர் தக்கை, சோதனைக்குழாய், இரசக் கண்ணாடி வெப்பமானி (செல்சியஸ், பரனைட்டு) அற்ககோல், கண்ணாடி, வெப்பமானி (செல்சியஸ், பரனைட்டு) மருத்துவ வெப்பமானி, மெழுகுதிரி.

DRAFT

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- மாணவர்கள் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடும்போது பின்வரும் நியதிகளுக்கு அமைய மதிப்பிடவும்.
    - உபகரணங்களை பாதுகாப்பாகவும், கவனமாகவும் பயன்படுத்துவார்.
    - விஞ்ஞான ரீதியில் அவதானிப்புக்களை அறிக்கைப்படுத்துவார்.
    - ஆசிரியரின் அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றுவார்.

- வெப்பமானியை பயன்படுத்தும்போது பின்வரும் நியதிகளுக்கு அமைவாக மதிப்பிடவும். இங்கு மாணவர்களை தனித்தனியாக மதிப்பிடவும்.
    - சரியாகக் கையாளுதல்
    - சரியாக வாசிப்பைப் பெறுதல்
    - திருத்தம்
    - திருத்தமான வாசிப்பு

DRAFT

தேர்ச்சி 3.0 : **வினைத்திறனையும் விளைதிறனையும் உச்ச மட்டத்தில் பேணப்படும் வகையில் வெவ்வேறு சக்திகள், சடப்பொருளுடன் காட்டும் இடைத்தாக்கங்களையும் சக்திநிலை மாற்றங்களையும் பயன்படுத்துவார்.**

தேர்ச்சி மட்டம் 3.11 : தூரம், இடப்பெயர்ச்சி, விசை ஆகியவை தொடர்பான எண்ணக் கருவை விளங்கி, அவற்றை செய்து காட்டுவதற்கு எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார்.

பாடவேளைகள் : 08

கற்றற்பேறுகள் :

- **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்;**
  - தூரம், இடப்பெயர்ச்சிக்கு உதாரணங்களை முன்வைப்பார்.
  - தூரம், இடப்பெயர்ச்சி ஆகியவற்றின் எண்ணக்கருவில் உள்ள வேறுபாடுகளைக் கூறுவார்.
  - தூரம், இடப்பெயர்ச்சிக்கான அலகுகளைக் கூறுவார்.
  - உதாரணங்களைக் காட்டி இழுத்தல், தள்ளுதல் என்பவை விசை என விவரிப்பார்.
  - விசை பருமனையும் திசையையும் கொண்டவை எனக் குறிப்பிடுவார்.
  - விசையின் சர்வதேச அலகு நியூட்டன் எனக் கூறுவார்.
  - தூரம், இடப்பெயர்ச்சி என்னும் எண்ணக்கருவில் உள்ள வேறுபாடுகளைக் காட்டுவதற்கு எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார்.
  - இழுத்தல் அல்லது தள்ளுதல் விசை எனக் காட்டுவதற்கு செயற்பாடுகளைத் திட்டமிடுவார்.
  - அன்றாட வாழ்க்கையில் விசையின் முக்கியத்துவத்தை ஏற்றுக் கொள்வார்.

DRAFT

பாடத்தைத் திட்டமிடுதல் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- நாளாந்த வாழ்வில் சந்திக்கும் உண்மையான உதாரணங்களை முன்வைத்து இடப்பெயர்ச்சி, தூரம் ஆகிய இரண்டு பௌதீகக் கணியங்களையும் முன்னிலைப்படுத்தி கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.
- தூரம், இடப்பெயர்ச்சி என்பவற்றுக்கிடையில் காணப்படும் வேறுபாடுகளை விளக்கு வதற்கு எளிய செயற்பாடுகளை முன்வையுங்கள்.
- இடப்பெயர்ச்சி, தூரம் என்பவற்றின் சர்வதேச அலகு மீற்றர் (m) என்பதை விளக்குங்கள்.
- வளைந்த கோட்டின் தூரத்தை அளப்பதற்கு எளிய உபகரணங்களை அமையுங்கள். (தேசப்படத்தில் இரண்டு நகரங்களுக்கிடையில் உள்ள தூரத்தைக் காணுதல்.)
- தள்ளுகையும், இழுத்தலும் விசை என இனங்காண்பதற்கு எளிய செயற்பாடொன்றை மேற்கொள்ளுங்கள்.

  (**உதாரணம்:-** இழையொன்றினால் ஏறத்தாழ 50 cm நீளமான தூரம் மேசையின் மரக்குற்றியொன்றை இழுத்தல்.)
- விசையானது காவிக்கணியமாகும். இது பருமனையும் திசையையும் கொண்டது.
- விசையின் சர்வதேச அலகு நியுற்றனாகும்.
- நியுற்றன் தராசை அறிமுகப்படுத்துங்கள். அதிலிருந்து சில அளவீடுகளைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.
- அன்றாட வாழ்வில் விசை பிரயோகிக்கப்படும் சந்தர்ப்பங்களைக் காட்டும் படங்கள், வரிப்படங்கள் என்பவற்றை சேகரியுங்கள்.

முக்கிய எண்ணக்கருக்கள்:

- தூரம், இடப்பெயர்ச்சி, விசை, நியுற்றன்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

திருகு கொண்ட இரும்புக்கம்பி, சுரைச்சாவி, சில்லு, மீற்றர்கோல், அடிமட்டம், பலகைக் குற்றி, நியுற்றன் தராசு, நூல், சிறிய உறுதியான கம்பி.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- மாணவர்கள் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடும்போது பின்வரும் நியதிகளுக்கு அமைய மதிப்பிடவும்.
  - ஆசிரியரின் அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றுவார்.
  - பரிசோதனை அமைப்புக்களை சரியாக குறிப்பிடுவார்.
  - அவதானிப்புக்களை திருத்தமாகக் குறிப்பிடுவார்.

- பின்வரும் நியதிகளுக்கு அமைய சிறிய கையேடு ஒன்றை அமைக்கும்போது மதிப்பிடு:தல்.
  - தகவல்களின் நம்பகத்தன்மை
  - கவர்ச்சி
  - பல்வகைமை
  - கையேட்டைத் தயாரித்தல்

DRAFT

தேர்ச்சி 4.0 : **இயற்கை தோற்றப்பாடுகள் தொடர்பான சிறந்த விளக்கத் துடன் இயற்கை வளங்களை அறிவுபூர்வமாகவும் நீடித்து பயன்படுத்துவதற்கு புவியினதும் வெளியினதும் தன்மை, இயல்பை, செயற்பாடுகளை தேடியறிவார்.**

தேர்ச்சி மட்டம் 4.1 : புவியின் கட்டமைப்பைக் காட்டுவதற்கு மாதிரி ஒன்றை அமைப்பார்.

பாடவேளைகள் : 08

கற்றற்பேறுகள் :

- **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்;**
  - புவியின் அகணி, மென்மூடி, புவியோடு என்பவற்றை விவரிப்பார்.
  - புவித்தட்டு அசையும் விதத்தை விவரிப்பார்.
  - புவியின் உட்புற அமைப்பை விளக்க எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார்.
  - புவியின் கட்டமைப்பைக் காட்டுவதற்கு மாதிரியொன்றை அமைப்பார்.
  - புவித்தட்டின் அசைவை விளக்குவதற்கு எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார்.
  - புவியோடு தொடர்ந்து இயங்கும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுதல் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- பல்வேறு துணைச்சாதனங்களைக் கொண்டு புவியின் கட்டமைப்பை விளக்குங்கள். (வரிப்படம், முட்டை, ஆனைக்கொய்யா, வீடியோக் காட்சிகள்)
- பல்வேறு பதார்த்தங்களைக் கொண்டு புவி மாதிரியமைப்பை உருவாக்க மாணவர்களுக்கு உதவுங்கள். (களி, ஸ்ரைரேபோம்)
- அமைக்கப்பட்ட மாதிரியைப் பயன்படுத்தி அல்லது வேறு பொருள்களைக் கொண்டு கற்கோளத்தின் அமைப்பை விளக்குங்கள்.
- புவிக்கட்டமைப்புடன் தொடர்பான வரலாற்றுப் பின்னணியை ஆராய்ந்து அறிக்கைப் படுத்துங்கள்.

DRAFT

முக்கிய எண்ணக்கருக்கள்:

- புவி, புவியோடு, கற்கோளம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

களி, தூரிகை, முட்டை, ஆனைக்கொய்யா, கத்தரிக்கோல், கடதாசி

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- மாணவர்கள் தயாரித்த அறிக்கையை பின்வரும் நியதிகளுக்கு அமைய மதிப்பிடுங்கள்.
  - போதுமான தகவல்
  - முன்வைத்தல்
  - கவரும் ஆற்றல்
  - பயன்படுத்தப்பட்ட மூலங்கள்

- புவிமாதிரியமைப்பை உருவாக்கி அதனை பின்வரும் நியதிகளுக்கு அமைய விபரியுங்கள்.
  - எண்ணக்கரு வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
  - சரியான அளவிடைப் பெறுமானம்
  - முழுமை
  - மாதிரியை விளக்கும் ஆற்றல்

தேர்ச்சி 4.0 : இயற்கை தோற்றப்பாடுகள் தொடர்பான சிறந்த விளக்கத் துடன் இயற்கை வளங்களை அறிவுபூர்வமாகவும் நீடித்து பயன்படுத்துவதற்கு புவியினதும் வெளியினதும் தன்மை, இயல்பை, செயற்பாடுகளை தேடியறிவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 4.2 : வளிமண்டலம் தொடர்பான அறிவை வெளிக்காட்டுவார்.

பாடவேளைகள் : 08

கற்றற்பேறுகள் :

- இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்;
  - வளிமண்டலத்தின் படைகளின் வழியே அமுக்கம், வெப்பநிலை மாறுபடும் முறையை பண்புரீதியில் விளக்குவார்.
  - மாறன் மண்டலத்தில் உள்ள வளியின் கூறுகளைக் கூறுவார்.
  - வளிமண்டலப் படைகளையும் அவற்றின் சிறப்பியல்புகளையும் உருவப் படங்கள் மூலம் காட்டுவார்.
  - புவியின் மீது அங்கிகளின் நிலவுகையில் வளிமண்டலத்தின் முக்கியத்துவத்தை விளங்கிக் கொள்வார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுதல் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- வளிமண்டலத்தில் காணப்படும் கூறுகள் தொடர்பான தகவல்களைத் தயாரிப்பதற்கு மாணவர்களை குழுக்களாக்குங்கள். தயாரித்த தகவல்களை வகுப்பில் முன்வைப்பதற்கு சந்தர்ப்பம் வழங்குங்கள்.
- மேலே கூறப்பட்ட தகவல்களை பொழிப்பாக்குவதற்கான கலந்துரையாடல்களை மேற் கொள்ளுங்கள்.
- வளிமண்டலத்தில் காணப்படும் வெவ்வேறு மண்டலங்களை விபரிப்பதற்கு வரிப்படங்கள், வீடியோ காட்சிகள், நிழற்படங்கள் என்பவற்றைப் பயன்படுத்துங்கள்.
- பல்வேறு உயரங்களில் அமைந்துள்ள பல நகரங்களின் ஒரு வாரத்தில் பதியப்பட்ட வெப்பநிலைகளைப் பெற்றுக் கொள்ள உதவுங்கள்.
- முன்வைக்கப்பட்ட தகவல்களை பொழிப்பாக்க கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள். அறிக்கையை வரைபு மூலம் காட்டுங்கள்.
- மாறன் மண்டலத்தில் வெவ்வேறு உயரங்களில், வெப்பநிலை, அமுக்கம் மாறுபடுவதை விளக்க கலந்துரையாடல் ஒன்றை மேற்கொள்ளுங்கள்.
- புவியில் வளிமண்டலம் அற்றுப் போனால் யாது நிகழும் என்பதை எதிர்வு கூறி அவற்றை பட்டியல்படுத்த வழிகாட்டுங்கள்.
- பாட உள்ளடக்கத்தை எண்ணக்கருப்படம் மூலம் பொழிப்பாக்குவதற்கு வழிகாட்டுங்கள்.

DRAFT

முக்கிய எண்ணக்கருக்கள்:

- வளிமண்டலம், மாறன் மண்டலம், இடைமண்டலம், வெப்பமண்டலம், மேன்மண்டலம், உயரம்.

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

கடதாசி மட்டை, பேனை, வரைபு, வீடியோ, வரைகலை, உயிரூட்டப்பட்ட படங்கள்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- பின்வரும் நியதிகளுக்கு அமைய எண்ணக்கருப்படத்தை மதிப்பிடவும்.
  - பிரதான எண்ணக்கருவுக்கு ஏற்ப உப எண்ணக்கருக்கள் பயன்படுத்தப்பட்டிருத்தல்.
  - தொடர்புச் சொற்களை பொருத்தமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
  - குறுக்கு இணைப்புக்களைப் பயன்படுத்தியுள்ளனர்.
  - திருத்தம்

DRAFT

தேர்ச்சி 4.0 : **இயற்கை தோற்றப்பாடுகள் தொடர்பான சிறந்த விளக்கத் துடன் இயற்கை வளங்களை அறிவுபூர்வமாகவும் நீடித்து பயன்படுத்துவதற்கு புவியினதும் வெளியினதும் தன்மை, இயல்பை, செயற்பாடுகளை தேடியறிவார்.**

தேர்ச்சி மட்டம் 4.3 : மண்ணின் கட்டமைப்பையும் அவற்றின் கூறுகளையும் ஆராய்வதற் கான எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார்.

பாடவேளைகள் : 10

கற்றற்பேறுகள் :

- **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்;**
  - மண்ணின் வகைகளைப் பெயரிடுவார்.
  - மண்ணின் பல்வேறு வகைகளை ஒப்பிட்டு வேறுபடுத்துவார்.
  - மண்ணின் கூறுகளைக் கூறுவார்.
  - மண்ணின் கூறுகளையும் அவற்றின் தொழிற்பாடுகளையும் விவரிப்பார்.
  - மண்ணின் பக்கப்பார்வையின் மாதிரி அமைப்பொன்றை அமைப்பார்.
  - மண்வளி, மண்ணீர், மண்ணங்கிகள், பிரிந்தழியும் சேதனப் பதார்த்தங்கள் காணப்படுவ தைக் காட்டுவதற்கு எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார்.
  - வெவ்வேறு வகையான மண்வகைகளின் கூறுகளை அவதானிப்பதற்கு எளிய செயற் பாடுகளை மேற்கொள்வார்.
  - மண்ணரிப்பைக் காட்டுவதற்கு எளிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார்.
  - மண்ணின் கூறுகள், மண்ணரிப்பு என்பவற்றுக்குரிய அறிக்கைகள், படம், நிழற்படங்களைச் சேகரிப்பார்.

DRAFT

பாடத்தைத் திட்டமிடுதல் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- மண், பிளாத்திக்கு போத்தல், நீர் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி மண்ணானது களி, மணல், உக்கல் என்ற துணிக்கைகளால் ஆனவை என்பதை விளக்குவதற்கு மாணவர் களை குழுக்களாக்கி செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துங்கள்.
- பொருத்தமான வடிகட்டியைப் பயன்படுத்தி மண்ணில் உள்ள வெவ்வேறு அளவிலான துணிக்கைகளை வேறுபடுத்துவதற்கு உதவுங்கள்.
- பிரதான மண் மாதிரிகளைத் தயாரிக்க வெவ்வேறு அளவு கொண்ட மண் துணிக்கை களை வெவ்வேறு விகிதங்களில் கலந்து பெறுவதற்கு மாணவர் குழுக்களுக்கு சந்தர்ப்பம் வழங்குங்கள்.
- மண்நெடுக்கு வெட்டுமுகத்தில் வெவ்வேறு பகுதிகளில் உள்ள மண்துணிக்கைகளைக் காட்டுவதற்கு பசை, கடதாசி அட்டை என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி மாதிரியமைப்பொன்றை அமையுங்கள்.
- மண்ணின் கூறுகளின் பல்வேறு தொழில்களை ஆராய்ந்து அறிக்கைப்படுத்தி முன்வைக்க சந்தர்ப்பம் வழங்குங்கள்.
- மண்ணின் பிரிந்தழியும் பொருள்கள், நுண்ணங்கிகள், நீர், வளி இருப்பதைக் காட்டுவதற்கு மாணவர்களை எளிய செயற்பாட்டில் ஈடுபடுத்துங்கள்.
- மண்ணரிப்பு தொடர்பாக ஆராயவும், அவர்களால் தயாரிக்கப்பட்ட மாதிரிகளை முன்வைக்கவும் மாணவர் குழுக்களுக்கு சந்தர்ப்பம் வழங்குங்கள்.
- மண்ணின் கூறுகள், மண்ணரிப்புத் தொடர்பான படங்கள், சஞ்சிகைகள் என்பவற்றைச் சேகரித்து சுவர்ப்பத்திரிகையொன்றைத் தயாரிக்க மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டுங்கள்.

முக்கிய எண்ணக்கருக்கள்:

- மண், மணல், உக்கல், களி, மணல்மண், இருவாட்டி மண், மண்நெடுக்கு வெட்டுமுக அமைப்பு, மண்ணின் கூறுகள், பிரிந்தழியும் பொருள்கள், மண்ணங்கிகள், மண்காற்று, மண்ணீர், மண்ணரிப்பு.

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

வெவ்வேறு அளவு கொண்ட துளையுடைய வடிகட்டிகள், நீர், பிளாத்திக்கு போத்தல், மண், கடதாசி அட்டை, பசை, உருப்பெருக்கப்பட்ட கண்ணாடி, சாவணம்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- மண்நெடுக்கு வெட்டுமுகப் பரப்பைக் காட்டும் அமைப்பை பின்வரும் நியதிகளுக்கு அமைய மதிப்பிடவும்.
  - தகவல் செறிவு
  - உண்மைத் தன்மை
  - சரியான அளவீடு
  - தனித்து செயற்படுதல்
  - செம்மை

- மண்ணரிப்பு தொடர்பாக அவர்கள் அறிந்த விடயங்களை முன்வைக்கும்போது பின்வரும் விடயங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு மதிப்பிடவும்.
  - தகவல்களின் உண்மைத்தன்மை
  - சரியான அமைப்பு
  - முன்வைக்கும் திறன்
  - தர்க்கரீதியான முன்வைப்பு
  - நேர முகாமைத்துவம்

DRAFT

தேர்ச்சி 4.0 : **இயற்கை தோற்றப்பாடுகள் தொடர்பான சிறந்த விளக்கத் துடன் இயற்கை வளங்களை அறிவுபூர்வமாகவும் நீடித்து பயன்படுத்துவதற்கு புவியினதும் வெளியினதும் தன்மை, இயல்பை, செயற்பாடுகளை தேடியறிவார்.**

தேர்ச்சி மட்டம் 4.4 : இயற்கை வளமாக கனியங்கள், பாறைகளின் முக்கியத்துவம் பற்றிய அறிவை வெளிக்காட்டுவார்.

பாடவேளைகள் : 05

கற்றற்பேறுகள் :

- **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்;**
  - கனியங்கள், பாறைகளின் சிறப்பியல்புகளைக் கூறுவார்.
  - கனியங்களையும் பாறைகளையும் வேறுபடுத்திக் காட்டுவார்.
  - வானிலையாலழிதலின் பொறிமுறையை விளக்குவார்.
  - பாறை வட்டத்தை விளக்குவார்.
  - வெவ்வேறு கனியங்களின் சேகரிப்பை மேற்கொண்டு கனியப் பெட்டியை அமைப்பார்.
  - படங்கள், நிழற்படங்களின் துணையுடன் பாறை வட்டத்தை விவரிப்பார்.
  - இயற்கை வளமாக கனியங்கள், பாறைகள் காணப்படுவதன் முக்கியத்துவத்தை எடுத்துக் காட்டுவார்.
  - கனியங்கள், பாறைகள் என்பவை மட்டுப்படுத்தப்பட்ட வளங்கள் என்பதால் அவற்றின் முக்கியத்துவத்தை சுட்டிக் காட்டுவார்.

DRAFT

பாடத்தைத் திட்டமிடுதல் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- வழங்கப்பட்ட பாறைகள், கனியங்களின் இயல்புகள், பண்புகள் அவதானித்து அறிக்கைப் படுத்த வழிகாட்டுங்கள்.
- தனித்துவமான இயல்புகளை வெளிக்காட்டி பாறைகள், கனியங்களை வேறுபடுத்துவதற்கு கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.
- வீடியோ காட்சிகள் / நிழற்படங்கள் / வரிப்படங்கள் / எளி மாதிரிகள் பயன்படுத்தி அடையற்பாறை, உருமாறிய பாறை, தீப்பாறை என பாறைகளை வகைப்படுத்துவதற்கு கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுங்கள்.
- பாறைகள், கனியங்களைச் சேகரித்து அவை ஒவ்வொன்றும் தொடர்பாக சுருக்கக் குறிப்புகளைத் தயாரிப்பதற்கு வழிகாட்டுங்கள்.
- மண், கனியுப்புகள், பாறைகள் என்பன புவிமேற்பரப்பு ஆக்கப்பட்டுள்ளதை விவரிப்பதற்கு கற்றல் துணைச்சாதனங்கள், வரிப்படங்கள், படங்கள் என்பவற்றைப் பயன்படுத்துங்கள்.
- பாறை வானிலையாலழிதல் தொடர்பாக கண்டறிவதற்கு மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டுங்கள். பாறைகள் வானிலையாலழிதலின் பௌதீக, இரசாயன, உயிரியல் காரணிகளின் பங்களிப்பை கலந்துரையாடல் மூலம் வெளிப்படுத்துங்கள்.
- பாறைகள் வானிலையாலழிதல் மூலம் மண் உருவாவதை தெளிவுபடுத்துங்கள்.
- பாறைவட்டச் செயன்முறையை அறிமுகப்படுத்துங்கள். பொருத்தமான முன்வைப்பின் மூலம் பாறை வட்டத்தை விளக்குவதற்கு மாணவர் குழுக்களுக்கு சந்தர்ப்பம் வழங்குங்கள்.

முக்கிய எண்ணக்கருக்கள்:

- கனியங்கள், பாறைகள், பாறைவானிலையழிதல், தீப்பாறை, அடையற்பாறை, உருமாறிய பாறை, பாறை வட்டம்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

பாறைகளும், கனியங்களும், கைவில்லை, சுத்தியல், சாவணம், பகுப்பாய்வு ஊசி, முன்வைத்தலுக்குத் தேவையான உபகரணங்கள்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- பாறைகள், கனியங்களின் மாதிரிகளை சேகரிக்கும் செயற்பாட்டின்போது பின்வரும் நியதிகளுக்கு அமைய வகைப்படுத்துங்கள்.
    - மாதிரிகளின் பல்வகைமையும் எண்ணிக்கையும்
    - வழங்கப்பட்ட தகவல்களின் உண்மைத்தன்மை
    - முன்வைத்தல்
    - பயன்படுத்தப்பட்ட நூல்கள்

- பாறைவட்டம் தொடர்பாக முன்வைத்தலின்போது பின்வரும் நியதிகளுக்கு அமைய வகைப்படுத்துங்கள்.
    - வழங்கப்பட்ட தகவல்களின் உண்மைத்தன்மை
    - தகவல்களின் அளவு
    - செயற்றிறன்
    - விளக்கம்
    - கவர்ச்சி

DRAFT

தேர்ச்சி 4.0 : **இயற்கை தோற்றப்பாடுகள் தொடர்பான சிறந்த விளக்கத் துடன் இயற்கை வளங்களை அறிவுபூர்வமாகவும் நீடித்து பயன்படுத்துவதற்கு புவியினதும் வெளியினதும் தன்மை, இயல்பை, செயற்பாடுகளை தேடியறிவார்.**

தேர்ச்சி மட்டம் 4.5 : சக்தி முதல்களை தொடர்ச்சியாக பயன்படுத்துவதற்கான நடவடிக்கைகளை எடுப்பார்.

பாடவேளைகள் : 05

கற்றற்பேறுகள் :

- **இப்பாட அலகை கற்ற பின்னர் மாணவர்கள்;**
  - மீளப் புதுப்பிக்கப்படக்கூடிய சக்திமுதல்கள், மீளப் புதுப்பிக்கப்பட முடியாத சக்திமுதல்கள் ஆகிய பதங்களை விவரிப்பார்.
  - மீளப் புதுப்பிக்கப்படக்கூடிய சக்திமுதல்கள், மீளப் புதுப்பிக்கப்பட முடியாத சக்தி முதல்கள் ஆகியவற்றுக்கு உதாரணங்களை முன்வைப்பார்.
  - மீளப் புதுப்பிக்கப்படக்கூடிய சக்திமுதல்கள், மீளப் புதுப்பிக்கப்பட முடியாத சக்திமுதல்கள் என்பவை தொடர்பான எண்ணக்கருக்களை உறுதிப்படுத்திக் கொள்வதற்கான செயற்பாடு களில் ஈடுபடுவார்.
  - சக்திமுதல்களின் தொடர்ச்சியான நிலவுகையின் தேவையை ஏற்றுக் கொள்வார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுதல் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

DRAFT

- பல்வேறு வகையான சக்தி முதல்களைக் காட்டுவதற்கு எளிய மாதிரிகளை அமைப்பதற்கு மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டுங்கள்.
- நாளாந்த வாழ்க்கையில் பயன்படுத்தப்படும் சக்திமுதல்களை பட்டியல்படுத்த மாணவர் களை வழிகாட்டுங்கள்.
- மீளுருவாகும் சக்தி, மீளுருவாகாத சக்திமுதல்களின் இயல்புகளை இனங்காண வழிகாட்டுங்கள். அவற்றை அட்டவணைப்படுத்துங்கள்.
- அட்டவணைப்படுத்தப்பட்ட சக்திமுதல்களின் அடிப்படையில் (மீளுருவாகும், மீளுருவாகாத சக்திமுதல்) கலந்துரையாடல் ஒன்றை மேற்கொள்ளுங்கள்.
- ''மீளுருவாகும் சக்தி, மீளுருவாகாத சக்தி'' என்னும் தலைப்பின் கீழ் விவாதமொன்றை ஒழுங்குபடுத்துங்கள். விவாதத்தின் பின் மீளுருவாகும் சக்தியின் பயன்களை கலந்துரை யாடுங்கள்.

முக்கிய எண்ணக்கருக்கள்:

- மீளும் சக்திமுதல்கள் மீளா சக்திமுதல்கள், நீடித்து நிலைத்திருக்கக்கூடிய சக்திப் பயன்பாடு

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

மாதிரியை அமைப்பதற்குத் தேவையான பொருள்கள்:

தடித்த மட்டை, சுத்தியல், பசை, கத்தரிக்கோல், இறப்பர்பட்டி, சிறிய மோட்டார், சில்லு, வரிப்படம், நிழற்படம், உயிரூட்டப்பட்ட படங்கள், வீடியோ.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்:

- கீழ்க்காணும் நியதிகளிற்கேற்ப விவாதத்தினை மதிப்பிடுங்கள்.
  - பொருத்தமான தகவல்கள் உள்ளடங்கியிருத்தல்
  - பொருத்தமான உதாரணங்கள்
  - உரிய தகவல்கள்
  - விஞ்ஞானரீதியிலான மற்றும் தர்க்கரீதியிலான காரணங்கள்
  - விவரிக்கும் திறன்

DRAFT

பாடசாலை மட்டக் கணிப்பீட்டுக்கான கணிப்பீட்டுக்கருவி
விஞ்ஞானம் - தரம் - 7

1. **கணிப்பீட்டுச் சந்தர்ப்பம்** : முதலாம் தவணை

2. **தேர்ச்சி மட்டம்** : 1.3, 1.4

3. **விடய உள்ளடக்கம்** : தேர்ச்சி மட்டம் 1.3, 1.4 இன் உள்ளடக்கம்

4. **கருவியின் தன்மை** : சுவர்ப் பத்திரிகை

5. **கருவியின் குறிக்கோள்கள்:**
   - பாட உள்ளடக்கத்திற்கு ஏற்ப தகவல்களைப் பெறுவதற்கு பல்வேறு மூலங்களைப் பயன்படுத்த மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டுவார்.
   - சேகரிக்கப்பட்ட தகவல்களைப் பயன்படுத்தி பயனுள்ள முறையில் கருத்துப் பரிமாற்றத் திற்கு மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டுவார்.
   - தகவல் பரிமாற்ற முறைக்கு ஏற்ப தகவல்களை முன்வைப்பார்.
   - சேகரிக்கப்பட்ட தகவல்களின் உண்மைத்தன்மைக்கான சான்றுகளை முன்வைப்பார்.

6. **கருவிகளை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:**
   - அலகு 1.3, 1.4 இல் உள்ள உள்ளடக்கங்களை சுருக்கமாக வகுப்பறையில் விளக்குதல்.
   - இணையத்தளம் மற்றும் வேறு மூலங்களில் இருந்து தகவல்களைச் சேகரிக்க வழிகாட்டுதல்.
   - சுவர்ப்பத்திரிகையினூடாக சரியான தகவல்களை முன்வைப்பது தொடர்பாக கலந் துரையாடுதல்.
   - நான்கு குழுக்களாகப் பிரிக்கவும். முள்ளந்தண்டுள்ள விலங்குகள், முள்ளந்தண்டில்லாத விலங்குகள் என விளக்கும் சுவர்ப்பத்திரிகைகள் செய்வதற்கு வழிகாட்டுங்கள்.
   - சுவர்ப்பத்திரிகைகளைக் காட்சிப்படுத்த சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.

DRAFT

7. **கணிப்பீட்டு / மதிப்பீட்டுக் கருவிகள்:**

	நியதிகள்	புள்ளி வழங்குதல்			
		A	B	C	D
1.	பெறப்பட்ட சரியான தகவல்களை வகைப்படுத்துவார்.				
2.	வழங்கப்பட்ட தகவல்களுக்கு அமைய தொழிற்படுவார்.				
3.	கருத்துக்களை வினைத்திறனுடன் பரிமாற்றிக் கொள்வார்.				
4.	குழுக்களாகச் செயற்படுவார்.				
5.	அறிக்கையை சரியாக முன்வைப்பார்.				

A - மிகநன்று

B - நன்று

C - சாதாரணம்

D - மேலும் விருத்தியடைய வேண்டும்.

1. **கணிப்பீட்டுச் சந்தர்ப்பம்** : இரண்டாம் தவணை

2. **தேர்ச்சி மட்டம்** : 4.1

3. **விடய உள்ளடக்கம்** : தேர்ச்சி மட்டம் 4.1 இன் உள்ளடக்கம்

4. **கருவியின் தன்மை** : தேடியாய்வு

5. **கருவியின் குறிக்கோள்கள்:**
   - புவியின் வரலாற்றை ஆராய்வார்.
   - அது தொடர்பான ஆய்வை மேற்கொள்வார்.
   - பாடஉள்ளடக்கத்தை ஒழுங்குபடுத்தும் திறனைப் பெறுவார்.

6. **கருவிகளை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:**
   - புவியின் வரலாற்றுப் பின்னணியை விளக்குவதற்கு தரம் 7 இல் இருந்து தகவல்களை தெரிவு செய்யவும்.
   - பின்வருவன தொடர்பாக கலந்துரையாடுக.
     - வரலாற்று ஆய்வை எவ்வாறு மேற்கொள்வார்.
     - தகவல் மூலங்கள்
     - தகவல் சேகரிப்பு
     - அறிக்கைப்படுத்தலும் முன்வைத்தலும்
   - அவர்களுடைய கருத்துக்களை விளக்குவதற்கு ஏற்ற சிறிய செயற்பாடுகளை மேற்கொள்ளவும்.
   - செயற்பாட்டுக்கான நேர அட்டவணையை தயாரிக்கவும்.
   - புவியின் வரலாற்றுத் தொடர்பான தகவல்களை ஆராய மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டவும்.
   - இணையத்தளம், புத்தகங்கள், சஞ்சிகைகள், பத்திரிகைகள் என்பவற்றிலிருந்து தகவல்களைப் பெறுவதற்கு வழிகாட்டவும்.
   - அவசியமான சந்தர்ப்பங்களில் உதவவும்.
   - தகவல்களின் உண்மைத்தன்மையை நிச்சயிக்கவும்.
   - தேவையற்ற விடயங்களை குறைக்கவும், இடைவெளியை நிரப்பவும் உதவுங்கள்.

7. **கணிப்பீட்டு / மதிப்பீட்டுக் கருவிகள்:**

	நியதிகள்	**புள்ளி வழங்குதல்**			
		A	**B**	**C**	**D**
1.	உள்ளக்கத்தின் மீது கவனம் செலுத்துவார்.				
2.	சரியானதும் பொருத்தமானதுமான தகவல்களை தெரிவு செய்வார்.				
3.	பயனுள்ள கருத்துக்களை பரிமாற்றிக் கொள்வார்.				
4.	தகவல்களை முழுமைப்படுத்துவார்.				
5.	உள்ளடக்கம் சரியாக ஒழுங்கமைந்திருத்தல்				

A - மிகநன்று

B - நன்று

C - சாதாரணம்

D - மேலும் விருத்தியடைய வேண்டும்.

1. **கணிப்பீட்டுச் சந்தர்ப்பம்** : மூன்றாம் தவணை

2. **தேர்ச்சி மட்டம்** : 4.3

3. **விடய உள்ளடக்கம்** : தேர்ச்சி மட்டம் 4.3 இன் உள்ளடக்கம்

4. **கருவியின் தன்மை** : செயன்முறைச் சோதனை

5. **கருவியின் குறிக்கோள்கள்:**
   - மண்ணரிப்பை பாதிக்கும் காரணிகளை ஆராய்வார்.
   - எளிய பரிசோதனை அமைப்புகளை உருவாக்குவர்.
   - எளிய உபகரண அமைப்புகளைப் பயன்படுத்தி சிக்கலான தோற்றப்பாடுகளை விளக்குவார்.

6. **கருவிகளை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:**
   - பரிசோதனைச் செயற்பாடுகளுக்குத் தேவையான பொருள்களை கொண்டு வருவதற்கு மாணவர்களை அறிவுறுத்துங்கள்.
   - பாடப்புத்தகம், ஆசிரிய கைந்நூலைப் பயன்படுத்தி மண்ணரிப்பை பாதிக்கும் காரணிகளையும், மண்ணரிப்பு தொடர்பாக கவந்துரையாடுங்கள்.
   - மாணவர்களை 5 குழுக்களாகப் பிரியுங்கள்.
   - மண்ணரிப்பை பாதிக்கும் காரணிகளை கற்பதற்கு தேவையான உபகரணங்களை அமைக்க மாணவர்களுக்கு அறிவுறுத்தல்களை வழங்கவும்.
   - பரிசோதனைகளை மேற்கொள்ள உதவுங்கள்.
   - கண்டறியப்பட்ட விடயங்களை அறிக்கைப்படுத்தும்படி அறிவுறுத்தல். அறிக்கைகளை எழுதுவதற்கு மாதிரிகளை வழங்குதல்.

DRAFT

7. **கணிப்பீட்டு / மதிப்பீட்டுக் கருவிகள்:**

	நியதிகள்	**புள்ளி வழங்குதல்**			
		A	**B**	**C**	**D**
1.	பொருள்களைத் தெரிவுசெய்தல்				
2.	பரிசோதனை அமைப்புகளை திருத்தமாக தயாரித்தல்				
3.	அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றுதல்				
4.	மாறிகளை கட்டுப்படுத்துதல்				
5.	சோதனைச் செயன்முறைகளை அறிக்கைப்படுத்தல்				

A - மிகநன்று

B - நன்று

C - சாதாரணம்

D - மேலும் விருத்தியடைய வேண்டும்.