



தரம்
10

வடிவமைப்பும்
நிருமாணத்
தொழினூட்பவியலும்.
ஆசிரியர் வழிகாட்டி

(2015 ஆம் ஆண்டிலிருந்து நடைமுறைப்படுத்தப்படும்)



தொழினூட்பக் கல்விப் பிரிவு
விஞ்ஞான, தொழினூட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மகரகம
ஸ்ரீலங்கா
www.nie.lk



வடிவமைப்பும் நிருமாணத் தொழினுட்பவியலும்

ஆசிரியர் வழிகாட்டி
தரம் - 10

(2015 இலிருந்து நடைமுறைப்படுத்தப்படும்)

தொழினுட்பக் கல்வித் துறை
விஞ்ஞான, தொழினுட்ப பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மஹரகம
இலங்கை

இணையத்தளம் : www.nie.lk

மின்னஞ்சல் : info@nie.lk

வடிவமைப்பும் நிருமாணத் தொழினுட்பவியலும்

தரம் 10

ஆசிரியர் வழிகாட்டி

முதற்பதிப்பு - **2015**

தேசிய கல்வி நிறுவகம்

ISBN

தொழினுட்பக் கல்வித் துறை
விஞ்ஞான தொழினுட்ப பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மஹரகம
இலங்கை

இணையத்தளம் : www.nie.lk

மின்னஞ்சல் : info@nie.lk

பதிப்பு :

அச்சகம்

தேசிய கல்வி நிறுவகம்

பணிப்பாளர் நாயகத்தின் செய்தி

இலங்கையின் எதிர்கால அபிவிருத்தித் திட்டத்தை அமுல்படுத்தும்போது தொழினுட்பத் தேர்ச்சிகள் கொண்ட இளைஞர் சமுதாயம் காணப்படுவது அத்தியாவசியமாகும். தொழினுட்பத் தேர்ச்சிகளை வழங்குதல், வேலையுலகிற்கான திறவுகோலாக அமைதல் ஆகியவற்றின்போது பாடசாலையில் கிடைக்கப்பெறும் பயிற்சி அவர்களது வாழ்க்கைக்கு இன்றியமையாததாக அமைகின்றது.

ஆகவே, தொழினுட்ப உலகிற்கான வழியைக் காட்டுவதற்கான சந்தர்ப்பமாக தரம் 10 க்கான வடிவமைப்பும் நிருமாணத் தொழினுட்பவியலும் எனும் இந்தப் பாடம் அறிமுகஞ்செய்யப்பட்டுள்ளது.

மாணவர்களுக்கு வடிவமைப்பும் நிருமாணத் தொழினுட்பவியலும் தொடர்பான அடிப்படை அறிவு மற்றும் திறன்களை வளர்ப்பதன்மூலம் வேலையுலகின் சந்தர்ப்பங்களை இனங்காண உதவுவதே இதன் நோக்கமாகும்.

இவ்வாறான தேர்ச்சிகளை மாணவர்களில் வளர்க்கத்தக்க விதமாக தயார்செய்யப்பட்டுள்ள இந்த ஆசிரிய கைநூல் வகுப்பறையில் கற்பித்தலை மேற்கொள்ள உதவியாக அமையுமென நம்புகிறோம். எனினும், மாணவர்களின் ஆற்றல், பிரதேச தேவைகள் ஆகியவற்றுக்குப் பொருத்தப்பாடாக அமையத்தக்க வகையில் புதுமைகளைப் புகுத்தி பல்வகைமையுடன் பாடத்தைத் திட்டமிடும் சுதந்திரம் ஆசிரியருக்கு உள்ளது.

இந்த ஆசிரிய கைநூலை ஆக்குவதில் பங்களிப்புச்செய்த அனைவருக்கும் இந்தச் சந்தர்ப்பத்தில் எனது நன்றியைத் தெரிவித்துக்கொள்கிறேன்.

பேராசிரியர் டப்ளியூ.எம். அபேரத்ன பண்டார
பணிப்பாளர் நாயகம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

பிரதிப் பணிப்பாளர் நாயகத்தின் செய்தி

தொழினுட்பவியல் தொடர்பான வழிகளை அறிமுகஞ்செய்து அதன் இன்றியமையாமை தொடர்பான அடிப்படை அனுபவங்களை வழங்குவதற்கென வடிவமைப்பும் நிர்மாணத் தொழினுட்பவியலும் எனும் இப்பாடம் 2015 ஆண்டிலிருந்து நடைமுறைப்படுத்தப்படுகின்றது.

இதனை பாடசாலையில் மேற்கொள்ள உதவும் பிரதான வளமான ஆசிரியர்கள் இதன் நோக்கங்களை ஈடுசெய்யும் விதமாகப் பாடத்தைத் திட்டமிட்டு கற்பிப்பதற்கான வழிகாட்டல் இந்நூல் மூலம் கிடைக்கப்பெறும்.

ஆசிரியர்கள் இதில் குறிப்பிட்டுள்ள விடயங்களை அவ்வாறே பயன்படுத்த முடியுமெனினும் மாணவர்களின் ஆற்றல், பிரதேச தேவைகள் ஆகியவற்றுக்குப் பொருத்தப்பாடாக அமையத்தக்க வகையில் புதுமைகளைப் புகுத்திப் பல்வகைமையுடன் பாடத்தைத் திட்டமிடும் சுதந்திரம் ஆசிரியருக்கு உள்ளது.

இந்த ஆசிரிய கைநூலை ஆக்குவதில் பங்களிப்புச்செய்த அனைவருக்கும் இந்தச் சந்தர்ப்பத்தில் எனது நன்றியைத் தெரிவித்துக்கொள்கிறேன்.

எஸ். எவ். எஸ். பீ ஜயவர்த்தன
பிரதிப் பணிப்பாளர் நாயகம்
விஞ்ஞான தொழினுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

பணிப்பு : பேராசிரியர். டப்ளியூ. எம். அபேரத்ன பண்டார
பணிப்பாளர் நாயகம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

ஆலோசனை : திரு. எம். எப். எஸ். பீ. ஜயவர்தன
பிரதி பணிப்பாளர் நாயகம்,
விஞ்ஞான, தொழினுட்ப பீடம், தேசிய கல்வி நிறுவகம்

மேற்பார்வையும் ஒழுங்கமைப்பும் :
திரு. என். டி. கே. லொகுலியன
சிரேட்ட விரிவுரையாளர்,
தொழினுட்ப கல்விப் பீடம், தேசிய கல்வி நிறுவகம்

எழுத்தாளர் குழு :
திரு. என். டி. கே. லொகுலியன சிரேட்ட விரிவுரையாளர்,
தொழினுட்ப கல்விப் பீடம், தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திரு. ஏ. டி. நந்தசேன கல்விப் பணிப்பாளர்(தொழினுட்பம்) கல்வி அமைச்சு
திரு. வொக்ஸ்லி பெரேரா ஆசிரிய ஆலோசகர் (தொழினுட்பம்) - ஓய்வுபெற்ற
திரு. பீ. வாதசிங்ஹ ஆசிரிய ஆலோசகர் (தொழினுட்பம்) - ஓய்வுபெற்ற
திரு. பீ. டி. ஆரியவங்ச ஆசிரியர்(தொழினுட்பம்), சித்தார்த்த வி. வெலிகம

மொழியாக்கம் :
திரு. எம். ஆர். எம். நவாஸ் ஆசிரியர் ஆலோசகர், அறபா தேசிய கல்லூரி,
வெலிகம
திரு. எம். ஆர். எம். ஹில்மி ஆசிரிய ஆலோசகர். கொழும்பு வலயம்
திரு. எம். எச். ஏ. ஆர். ஜின்னா ஆசிரிய ஆலோசகர், மாவனல்லை வலயம்

கணினி பக்க வடிவமைப்பு :
ஏ. கே. எம். முஸ்னி மஹிந்த ராஜபக்ஷ கல்லூரி - மாத்தறை
ஏ. கே. எம். பைஸர் அல்-ஜலால் முஸ்லிம் வித்தியாலயம் - அரணாயக

ஆசிரியர் கைந்நூலை பரிசீலனை செய்வதற்கான அறிவுறுத்தல்

தரம் 10 இற்காக தயாரிக்கப்பட்டுள்ள வடிவமைப்பும், நிர்மாண தொழினுட்பவியலும் பாடத்திற்கான இவ்வாசிரியர் கைந்நூலின் மூலம் வகுப்பறைக்குச் செல்வதற்கு முன்னர் பாடத்திற்கு ஆயத்தமாவதற்கும், வகுப்பறையினுள் பாடத்தை கட்டியெழுப்புவதற்குமான உத்தேச ஆலோசனைகளை ஆசிரியருக்கு வழங்குவதற்கு முயற்சி எடுக்கப்பட்டுள்ளது.

அதன்படி பாடத்தை ஆரம்பிப்பதற்கு முன்னர் பெற்றுக்கொள்ள வேண்டிய கற்றல் துணைச் சாதனங்கள், கருவிகள் மற்றும் பொருட்கள் பற்றிய சிறந்த விளக்கத்தைப் பெற்று, தேவையானவற்றைத் தயார்படுத்திக் கொண்டு பாடத்தை வகுப்பறையில் கட்டியெழுப்புவதற்குத் துணையாக அமையும் எனவும் எதிர்பார்க்கின்றோம்.

எனினும் இங்கு குறிப்பிடப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்கள் ஆசிரியருக்கு வழிகாட்டுவதற்கு மட்டுமேயன்றி இதில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளவாறே செய்யப்படவேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படவில்லை.

ஆக்கத்திறனுடன் செயல்படுகின்ற ஆசிரியர் ஒருவருக்கு ஆசிரியர் கைந்நூலில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள தேர்ச்சிகள் மாணவர்களிடத்தில் விருத்தி அடையக்கூடிய விதத்தில் நவீன முறையில் பாடத்தை முன்வைக்க முடியும். ஆசிரியர்களின் ஆக்கத்திறன், அனுபவங்கள் மாணவர்களது உள்ளார்ந்த ஆற்றல்களின் அளவுகள், பாடசாலையில் இருக்கின்ற வசதிகளுக்கு ஏற்ப பாடத்தை கட்டியெழுப்புவதற்கு மிகவும் பொருத்தமானதாக அமைவதுடன், அதற்காக ஆசிரியருக்கு பூரண சுதந்திரம் உள்ளது என்பதையும் குறிப்பிடுகின்றோம்.

பொருளடக்கம்

பக்க இலக்கம்

- பணிப்பாளர் நாயகம் அவர்களின் ஆசிச் செய்தி iii
- பிரதிப்பணிப்பாளர் நாயகம் அவர்களின் ஆசிச் செய்தி i
- பாடவிதானக் குழு iii
- ஆசிரியர் வழிகாட்டியைப் பயன்படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் i
- பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் i
- அறிமுகம் viii
- கணிப்பீடும், மதிப்பீடும் ix
- தவணைப் பரீட்சை x
- செயற்பாடு 1 - 37

வடிவமைப்பும் நிருமாணத் தொழினுட்பவியலும்

அறிமுகம்

இலங்கை முறைசார் கல்வியில் ‘ஹந்தெச’ முறையின் கீழ் ஆரம்பிக்கப்பட்ட தொழினுட்பக் கல்வியானது வெவ்வேறு காலகட்டங்களில் மேற்கொள்ளப்பட்ட கல்வி மறுசீரமைப்புக்கள் மற்றும் பாடக் கொள்கைகளின் படி பல்வேறு மாற்றங்களுக்குட்பட்டு படிப்படியாக விருத்தியடைந்துள்ளது. இவற்றுக்கமைய பாட உள்ளடக்கம், மட்டுமன்றி கற்றல்-கற்பித்தல் முறையியலும் சமகாலத் தேவைக்கேற்ப மாற்றம் பெற்று வந்துள்ளது.

- மரவேலை மற்றும் மேசன்வேலை ஆகியவற்றை ஒருங்கே நிருமாணிப்புத் தொழினுட்பவியல் எனவும்
- உலோக வேலை, மோட்டார் இயந்திரநுட்பவியல் ஆகியவற்றை ஒருங்கே இயந்திரத் தொழினுட்பவியல் எனவும்
- வானொலிநுட்பவியல், மின் மற்றும் இலத்திரனியல் ஆகியன ஒருங்கே மின் மற்றும் இலத்திரனியல் தொழினுட்பவியல் எனவுமாக

ஒன்றிணைக்கப்பட்ட மூன்று பாடங்கள் 1996 இலிருந்து பாடசாலை முறைமையில் அமுல்படுத்தப்பட்டன. 2007ஆம் ஆண்டில் மேற்கொள்ளப்பட்ட கல்வி மறுசீரமைப்புக்களில் இப்பாடங்களின் தொகுப்பாக சமகால தேவைக்கமைய பாட உள்ளடக்கம் மட்டுமன்றி கற்றல் - கற்பித்தல் முறையியலிலும் மாற்றம் ஏற்படுத்தப்பட்டு பொதுவான பாடமாக “வடிவமைப்பும் தொழினுட்பவியலும்” எனும் பாடம் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. மாணவர்களின் ஆக்கச் சிந்தனையைத் தூண்டத்தக்க வகையிலும் ஆக்கத்திறன்மிக்க செயற்பாடுகள் விருத்தி செய்யத்தக்க வகையிலும் பாடத்திட்டம், ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டி ஆகியன தயாரிக்கப்பட்டு சமர்ப்பிக்கப்பட்டன. வடிவமைப்பும் தொழினுட்பவியலும் எனும் பாடம் பாடசாலை முறைமையில் நடைமுறைப்படுத்தப்படும் விதம் தொடர்பாக ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு அவற்றிலிருந்து பெறப்பட்ட தகவல்களுக்கு அமைய பாடசாலை மாணவர்களது திறன்களை பல்வேறு துறைகளினூடாக வளர்த்து உச்சப் பயனைப் பெறுவதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்கப்பட வேண்டுமென இனங்காணப்பட்டமையால் மீண்டும் பாடம் திருத்தியமைக்கப்பட்டுள்ளது.

மேலும், 6-9 வரையான தரங்களில் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டு வரும் “செயன்முறைத் திறன்களும் தொழினுட்பத் திறன்களும்” எனும் பாடத்தின் தாற்பரியத்தை மாணவர்களுக்கு மேலும் உறுதிப்படுத்துவதோடு 2013ஆம் ஆண்டு தொடக்கம் அமுல்படுத்தப்பட்டு வரும் தொழினுட்பக்கல்வித்துறைப் பாடங்களுக்கான முன்னோடிப் பாடமாகவும் இது திகழும் என்பது திண்ணம்

இதற்கமைய புதிதாக மூன்று பாடங்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. அப்பாடங்கள்:

- வடிவமைப்பும் நிருமாணிப்புத் தொழினுட்பவியலும்
- வடிவமைப்பும் இயந்திரத் தொழினுட்பவியலும்
- வடிவமைப்பும் மின் இலத்திரனியல் தொழினுட்பவியலும்

இந்தப் புதிய பாடங்களைத் திட்டமிடும்போது நவீன சமூகத்திற்குப் பொருத்தப்பாடான வகையில் தொழினுட்ப அறிவுடன் தொடர்பான பொருட்கள், உபகரணங்கள் செயற்பாடுகள் ஆகியன பற்றிக் கவனஞ் செலுத்தி, வகுப்பறைக்குப் பொருத்தமான வகையில் அவற்றைப் பாடத்திட்டத்தில் உள்ளடக்க நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டுள்ளது. அந்தப் பாடங்களின் கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறையானது வடிவமைப்புச் செயன்முறைக்கு ஏற்றவாறு இயைபாக்கிக் கொள்ளத்தக்க வகையில் சமர்ப்பிக்கப்படுகின்றதனால் வகுப்பறையில் தமது ஆக்கத்திறனை தெரிவு செய்யப்பட்ட தொழினுட்பத்துறையினூடாக பயன்மிக்க வகையில் வளர்த்துக்கொள்ள தமது மாணவர்களுக்கு ஆசிரியர்கள் வழிகாட்டுவது அவசியமாகும். எனவே ஆசிரியர்கள் சமகாலத் தகவல்களைப் பெற்று தம்மை இற்றைப்படுத்திக் கொள்ளல் மிக இன்றியமையாததாகும். மேலும், பாட நோக்கங்களுக்கமைய நாட்டுக்குப் பயன்மிக்க பிரசைகளை உருவாக்க உச்சளவில் ஆசிரியர்கள் தமது பங்களிப்பை வழங்குவார்கள் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது

பாடசாலைக் கல்வியின் பின்னர் மாணவர்கள் வேலையுலகில் பிரவேசிக்கத்தக்க தொழினுட்பப் பாடநெறிகளைக் கற்பதற்கான சந்தர்ப்பங்கள் தற்போது பரவலாகக் காணப்படுகின்றன. இதற்கென அரசின் நிருவாகத்தின் கீழ் இயங்கும் தொழினுட்பவியல் கல்லூரிகள், தொழினுட்பக் கல்லூரிகள், தொழிற்பயிற்சி அதிகார சபையின் கீழ் இயங்கும் தொழினுட்ப பயிற்சி நிலையங்களினூடாக பயிற்சி நெறிகளைப் பயின்று தேசிய தொழிற்புறகமைச் சான்றிதழைப் (N.V.Q - National Vocational Qualification) பெற்றும் அதன் பின்னர் N.V.Q உயர்மட்டக் கற்கைகள் மூலம் தொழினுட்பவியல் பட்டத்தையும் பெற்று தமது மதிப்பை உயர்த்திக் கொள்வதுடன் தொழில் மகிமையைக் காத்தவாறு சேவையாற்றவும் வாய்ப்புக் கிடைக்கும்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

பாடசாலை மாணவர்கள் கற்கின்ற பாடங்கள் தொடர்பாக பெற்றுள்ள அடைவுமட்டத்தை தீர்மானிப்பதற்கும் அவர்களின் குறைபாடுகளை இனங்கண்டு தேவையான பின்னூட்டல்களை வழங்குவதற்கும் கணிப்பீடு, மதிப்பீடு ஆகியன இன்றியமையாதனவாகும்.

இக்கணிப்பீடுகளை இடையிடையே மேற்கொள்ளலாம். இதற்கமைய மாணவரது அடைவு மட்டம் மேம்படுவதனால் அவர்கள் உயர்தேர்ச்சி மட்டத்தை அடையச் சந்தர்ப்பம் கிடைக்கும். சந்தர்ப்பம் கிடைப்பதற்கேற்ப பாடசாலைத் தவணையினுள் பல தடவைகள் கணிப்பீட்டை மேற்கொள்வது பொருத்தமானதாகும். கணிப்பீட்டுக்குள்ளாகப்பட்ட சகல மாணவர்களுக்கும் நியாயமானதும் ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்கதுமான குறியீடு வழங்கப்பட வேண்டும். இதற்கென பொதுவான நியமத் தொகுதியைத் தயாரித்து பயன்படுத்துதல் முக்கியமானதாகும். கணிப்பீட்டிற்கென பாடசாலை மட்டக் கணிப்பீட்டு வேலைத்திட்டம்

அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

தரம் 10, 11 ஆகியவற்றில் கற்கும் மாணவர்கள் தவணையொன்றில் பல தடவைகள் மதிப்பிடப்பட்டு அடைவுமட்டம் வெளியிடப்பட வேண்டும். இதற்கென பரீட்சைத் திணைக்களத்தினால் பல்வேறு மதிப்பீட்டு முறைகளும், மதிப்பீட்டு வகைகளும் அறிமுகஞ் செய்யப்பட்டுள்ளன. இவற்றுள் தொழினுட்பப் பாடத்துக்குப் பொருத்தமான முறைகளும் தேர்ச்சிகளுக்குப் பொருந்தக்கூடிய விதமாக ஆசிரியரால் உருவாக்கப்பட்ட மதிப்பீட்டு நுட்ப முறைகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதன்போது ஆசிரியர்கள் நீதி நியாயமாகவும், பொறுப்பாகவும் செயற்படுவது அசியமாகும். மேலும், மாணவர்கள் பெற்றுக்கொண்ட புள்ளிகளை அவர்களுக்கு வழங்கி குறைபாடுகளை நிவர்த்தி செய்து கொள்ளவும் மேலும் மேம்படுத்திக் கொள்ள வேண்டிய விடயங்கள் பற்றி அறிவுறுத்தல்களை வழங்கி வழிகாட்டுதல் ஆகியன மூலம் மாணவர்களது அடைவுமட்டத்தை மேலும் விருத்தி செய்ய சந்தர்ப்பம் வழங்குவது பயன்மிக்கதாகும்.

தவணைப் பரீட்சைகள்

கல்வி அமைச்சினால் வெளியிடப்பட்டுள்ள பாடசாலை மட்ட கணிப்பீட்டு வேலைத்திட்ட (6-13) அறிவுறுத்தல் கையேட்டில் குறிப்பிட்டுள்ளவாறு தரம் 10 இல் மூன்றாம் தவணை இறுதியிலும் தரம் 11 இல் ஒவ்வொரு தவணை இறுதியிலும் தவணைப் பரீட்சை நடாத்தப்பட வேண்டும்.

இதன்போது எழுத்துப் பரீட்சைக்கு 50 புள்ளிகளும் செயன்முறைப்பரீட்சைக்கு 50 புள்ளிகளும் வழங்கி இறுதிப் புள்ளியை நூற்றுக்கு எத்தனை எனக் காட்டுதல் வேண்டும். எழுத்துப் பரீட்சைக்கென பகுதி I இல் 20 பஸ்தேர்வு வினாக்கள் வழங்கப்பட்டு 20 புள்ளிகளும், பத்திரம் II இல் நான்கு வினாக்கள் வழங்கப்பட்டு மூன்று வினாக்களுக்கு விடையளிக்கச் செய்து 30 புள்ளிகளும் வழங்கப்பட வேண்டும். பத்திரம் II இன் முதலாம் வினா கட்டாய வினாவாகும். இந்த கட்டாய வினா தவணையினுள் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஒரு மதிப்பீட்டுடன் தொடர்புடையதாக இருத்தல் வேண்டும்.

தரம் 11 இன் இறுதியில் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களத்தினால் பொதுப் பரீட்சை மூலம் மதிப்பீட்டு நடாத்தப்படும். இது எழுத்துப் பரீட்சையாக அமைவதுடன் I, II ஆகிய இரண்டு வினாப் பத்திரங்களைக் கொண்டதாகும். பத்திரம் I இல் 40 பஸ்தேர்வு வினாக்கள் அடங்குவதோடு அதற்கு 40 புள்ளி வழங்கப்படும். பத்திரம் II இல் 07 வினாக்களும் அடங்குவதோடு அதன் முதலாம் வினா கட்டாயமானதாகும். முதலாம் வினாவுக்கு 20 புள்ளிகளும் ஏனைய வினாக்களுக்கு 10 புள்ளிகள் வீதமும் வழங்கப்படும். முதலாம் வினாவுக்கும் வேறு நான்கு வினாக்களுக்கும் விடை எழுத வேண்டும். பத்திரம் II க்குப் பெறத்தக்க உச்ச புள்ளிகள் 60 ஆகும். வினாத்தாளுக்கான இறுதிப்புள்ளி 100 ஆகும்.



வடிவமைப்பும் நிருமாணத் தொழினுட்பவியலும்

பாடத்திட்டம்

தரம் 10

(2015 ஆம் ஆண்டு முதல் நடைமுறைப்படுத்தப்படவுள்ளது)

தொழினுட்பக் கல்வித் துறை
விஞ்ஞான, தொழினுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மஹரகம
இலங்கை

www.nie.lk

வடிவமைப்பும் நிர்மாணிப்புத் தொழினுட்பவியலும்

அறிமுகம்

இலங்கை முறைசார் கல்வியில் ‘ஹந்தெச’ முறையின் கீழ் ஆரம்பிக்கப்பட்ட தொழினுட்பக் கல்வியானது வெவ்வேறு காலகட்டங்களில் மேற்கொள்ளப்பட்ட கல்வி மறுசீரமைப்புக்கள் மற்றும் பாடக் கொள்கைகளின் படி பல்வேறு மாற்றங்களுக்குட்பட்டு படிப்படியாக விருத்தியடைந்துள்ளது. இவற்றுக்கமைய பாட உள்ளடக்கம், மட்டுமன்றி கற்றல்-கற்பித்தல் முறையிலும் சமகாலத் தேவைக்கேற்ப மாற்றம் பெற்று வந்துள்ளது.

- மரவேலை மற்றும் மேசன்வேலை ஆகியவற்றை ஒருங்கே நிர்மாணிப்புத் தொழினுட்பவியல் எனவும்
- உலோக வேலை, மோட்டார் இயந்திரநுட்பவியல் ஆகியவற்றை ஒருங்கே இயந்திரத் தொழினுட்பவியல் எனவும்
- வானொலிநுட்பவியல், மின் மற்றும் இலத்திரனியல் ஆகியன ஒருங்கே மின் மற்றும் இலத்திரனியல் தொழினுட்பவியல் எனவுமாக

ஒன்றிணைக்கப்பட்ட மூன்று பாடங்கள் 1996 இலிருந்து பாடசாலை முறைமையில் அமுல்படுத்தப்பட்டன.

2007ஆம் ஆண்டில் மேற்கொள்ளப்பட்ட கல்வி மறுசீரமைப்புக்களில் இப்பாடங்களின் தொகுப்பாக சமகால தேவைக்கமைய பாட உள்ளடக்கம் மட்டுமன்றி கற்றல் - கற்பித்தல் முறையிலிலும் மாற்றம் ஏற்படுத்தப்பட்டு பொதுவான பாடமாக “வடிவமைப்பும் தொழினுட்பவியலும்” எனும் பாடம் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. மாணவர்களின் ஆக்கச் சிந்தனையைத் தூண்டத்தக்க வகையிலும் ஆக்கத்திறன்மிக்க செயற்பாடுகள் விருத்தி செய்யத்தக்க வகையிலும் பாடத்திட்டம், ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டி ஆகியன தயாரிக்கப்பட்டு சமர்ப்பிக்கப்பட்டன. வடிவமைப்பும் தொழினுட்பவியலும் எனும் பாடம் பாடசாலை முறைமையில் நடைமுறைப்படுத்தப்படும் விதம் தொடர்பாக ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு அவற்றிலிருந்து பெறப்பட்ட தகவல்களுக்கு அமைய பாடசாலை மாணவர்களது திறன்களை பல்வேறு துறைகளினூடாக வளர்த்து உச்சப் பயனைப் பெறுவதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்கப்பட வேண்டுமென இனங்காணப்பட்டமையால் மீண்டும் பாடம் திருத்தியமைக்கப்பட்டுள்ளது.

மேலும், 6-9 வரையான தரங்களில் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டு வரும் “செயன்முறைத் திறன்களும் தொழினுட்பத் திறன்களும்” எனும் பாடத்தின் தாற்பரியத்தை மாணவர்களுக்கு மேலும் உறுதிப்படுத்துவதோடு 2013ஆம் ஆண்டு தொடக்கம் அமுல்படுத்தப்பட்டு வரும் தொழினுட்பக்கல்வித்துறைப் பாடங்களுக்கான முன்னோடிப் பாடமாகவும் இப்பாடங்கள் பங்களிப்புச் செய்யும் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

இதற்கமைய புதிதாக மூன்று பாடங்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. அப்பாடங்கள்

- வடிவமைப்பும் நிருமாணிப்புத் தொழினுட்பவியலும்
- வடிவமைப்பும் இயந்திரத் தொழினுட்பவியலும்
- வடிவமைப்பும் மின் இலத்திரனியல் தொழினுட்பவியலும்

எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ளன.

இந்தப் புதிய பாடங்களைத் திட்டமிடும்போது நவீன சமூகத்தின் தேவைகளுடன் பொருந்தத்தக்கவாறு தொழினுட்ப துறைகள் தொடர்பான பொருட்கள், உபகரணங்கள் செயற்பாடுகள் ஆகியன பற்றிக் கவனஞ் செலுத்தி, வகுப்பறைக்குப் பொருத்தமான வகையில் அவற்றைப் பாடத்திட்டத்தில் உள்ளடக்க நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டுள்ளது. அந்தப் பாடங்களின் கற்றல்-கற்பித்தல் அணுகுமுறையானது வடிவமைப்புச் செயன்முறைக்கு ஏற்றவாறு இயைபாக்கிக் கொள்ளத்தக்க வகையில் சமர்ப்பிக்கப்படுகின்றதனால் வகுப்பறையில் தமது ஆக்கத்திறனை தெரிவு செய்யப்பட்ட தொழினுட்பத்துறையினூடாக பயன்மிக்க வகையில் வளர்த்துக்கொள்ள தமது மாணவர்களுக்கு ஆசிரியர்கள் வழிகாட்டுவது அவசியமாகும். எனவே ஆசிரியர்கள் சமகாலத் தகவல்களைப் பெற்று தம்மை இற்றைப்படுத்திக் கொள்ளல் மிக இன்றியமையாததாகும். மேலும், பாட நோக்கங்களுக்கமைய நாட்டுக்குப் பயன்மிக்க பிரசைகளை உருவாக்க உச்சளவில் ஆசிரியர்கள் தமது பங்களிப்பை வழங்குவார்கள் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது

பாடசாலைக் கல்வியின் பின்னர் மாணவர்கள் வேலையுலகில் பிரவேசிக்கத்தக்க தொழினுட்பப் பாடநெறிகளைக் கற்பதற்கான சந்தர்ப்பங்கள் தற்போது பரவலாகக் காணப்படுகின்றன. இதற்கென அரசின் நிருவாகத்தின் கீழ் இயங்கும் தொழினுட்பவியல் கல்லூரிகள், தொழினுட்பக் கல்லூரிகள், தொழிற்பயிற்சி அதிகார சபையின் கீழ் இயங்கும் தொழிற்பயிற்சி நிலையங்களினூடாக பயிற்சி நெறிகளைப் பயின்று தேசிய தொழிற்றகைமைச் சான்றிதழைப் (N.V.Q - National Vocational Qualification) பெற்றும் அதன் பின்னர் N.V.Q உயர்மட்டக் கற்கைகள் மூலம் தொழினுட்பவியல் பட்டத்தையும் பெற்று தமது மதிப்பை உயர்த்திக் கொள்வதுடன் தொழில் மகிமையைக் காத்தவாறு சேவையாற்றவும் வாய்ப்புக் கிடைக்கும்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீடும்

பாடசாலை மாணவர்கள் கற்கின்ற பாடங்கள் தொடர்பாக பெற்றுள்ள அடைவுமட்டத்தை தீர்மானிப்பதற்கும் அவர்களின் குறைபாடுகளை இனங்கண்டு தேவையான பின்னூட்டல்களை வழங்குவதற்கும் கணிப்பீடு, மதிப்பீடு ஆகியன இன்றியமையாதனவாகும்.

இக்கணிப்பீடுகளை இடையிடையே மேற்கொள்ளலாம். இதற்கமைய மாணவரது அடைவு மட்டம் மேம்படுவதனால் அவர்கள் உயர்தேர்ச்சி மட்டத்தை அடையச் சந்தர்ப்பம் கிடைக்கும். சந்தர்ப்பம் கிடைப்பதற்கேற்ப பாடசாலைத் தவணையினுள் பல தடவைகள் கணிப்பீட்டை மேற்கொள்வது பொருத்தமானதாகும். கணிப்பீட்டுக்குள்ளாக்கப்பட்ட சகல மாணவர்களுக்கும் நியாயமானதும் ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்கதுமான குறியீடு வழங்கப்பட வேண்டும். இதற்கென பொதுவான நியமத் தொகுதியைத் தயாரித்து பயன்படுத்துதல் முக்கியமானதாகும். கணிப்பீட்டிற்கென பாடசாலை மட்டக் கணிப்பீட்டு வேலைத்திட்டம் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

தரம் 10, 11 ஆகியவற்றில் கற்கும் மாணவர்கள் தவணையொன்றில் பல தடவைகள் மதிப்பிடப்பட்டு அடைவுமட்டம் வெளியிடப்பட வேண்டும். இதற்கென பரீட்சைத் திணைக்களத்தினால் பல்வேறு மதிப்பீட்டு முறைகளும், மதிப்பீட்டு வகைகளும் அறிமுகஞ் செய்யப்பட்டுள்ளன. இவற்றுள் தொழினுட்பப் பாடத்துக்குப் பொருத்தமான முறைகளும் தேர்ச்சிகளுக்குப் பொருந்தக்கூடிய விதமாக ஆசிரியரால் உருவாக்கப்பட்ட மதிப்பீட்டு நுட்ப முறைகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதன்போது ஆசிரியர்கள் நீதியாகவும் நியாயமாகவும் பொறுப்பாகவும் செயற்படுவது அசியமாகும். மேலும், மாணவர்கள் பெற்றுக்கொண்ட புள்ளிகளை அவர்களுக்கு வழங்கி குறைபாடுகளை நிவர்த்தி செய்து கொள்ளவும் மேலும் மேம்படுத்திக் கொள்ள வேண்டிய விடயங்கள் பற்றி அறிவுறுத்தல்களை வழங்கி வழிகாட்டுதல் ஆகியன மூலம் மாணவர்களது அடைவுமட்டத்தை மேலும் விருத்தி செய்ய சந்தர்ப்பம் வழங்குவது பயன்மிக்கதாகும்.

தவணைப் பரீட்சைகள்

கல்வி அமைச்சினால் வெளியிடப்பட்டுள்ள, “பாடசாலை மட்ட மதிப்பீட்டு (கணிப்பீட்டு) வேலைத்திட்ட (தரம் 6-13) அறிவுறுத்தல் கையேட்டில்” குறிப்பிட்டுள்ளவாறு தரம் 10,11 ஆகியவற்றில் தவணை இறுதிப் பரீட்சைகள் நடாத்தலாம்.

இதன்போது எழுத்துப் பரீட்சைக்கு 50 புள்ளிகளும் செயன்முறைப்பரீட்சைக்கு 50 புள்ளிகளும் வழங்கி இறுதிப் புள்ளியை நாற்றுக்கு எத்தனை எனக் காட்டுதல் வேண்டும். எழுத்துப் பரீட்சைக்கென பகுதி I இல் 20 பஸ்தேர்வு வினாக்கள் வழங்கப்பட்டு 20 புள்ளிகளும், பத்திரம் II இல் நான்கு வினாக்கள் வழங்கப்பட்டு மூன்று வினாக்களுக்கு விடையளிக்கச் செய்து 30 புள்ளிகளும் வழங்கப்பட வேண்டும். பத்திரம் II இன் முதலாம் வினா கட்டாய வினாவாகும். இந்த கட்டாய வினா தவணையினுள் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஒரு மதிப்பீட்டுடன் தொடர்புடையதாக இருத்தல் வேண்டும்.

தரம் 11 இன் இறுதியில் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களத்தினால் பொதுப் பரீட்சை மூலம் மதிப்பீடு நடாத்தப்படும். இது எழுத்துப் பரீட்சையாக அமைவதுடன் I, II ஆகிய இரண்டு வினாப் பத்திரங்களைக் கொண்டதாகும். பத்திரம் I இல் 40 பஸ்தேர்வு வினாக்கள் அடங்குவதோடு அதற்கு 40 புள்ளி வழங்கப்படும். பத்திரம் II இல் 07 வினாக்களும் அடங்குவதோடு அதன் முதலாம் வினா கட்டாயமானதாகும். முதலாம் வினாவுக்கு 20 புள்ளிகளும் ஏனைய வினாக்களுக்கு 10 புள்ளிகள் வீதமும் வழங்கப்படும். முதலாம் வினாவுக்கும் வேறு நான்கு வினாக்களுக்கும் விடை எழுத வேண்டும். பத்திரம் II க்குப் பெறத்தக்க உச்ச புள்ளிகள் 60 ஆகும். வினாத்தாளுக்கான இறுதிப்புள்ளி 100 ஆகும்.

**வடிவமைப்பும் நிர்மாணிப்புத் தொழினுட்பவியலும்
விரிவான பாடத்திட்டம் தரம் -10**

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
1. நிர்மாணத்துறையில் உள்ள தேவைகள் மற்றும் அதன் பரம்பல் பற்றி விசாரித்தறிவார்.	1.1 நிர்மாணத்துறையில் உள்ள தேவைகளை விளக்குவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • பண்டைக்கால நிர்மாணமங்கள் • நவீன நிர்மாணமங்கள் • நிர்மாணத்துறையின் வளர்ச்சி • நிர்மாணத்துறையில் உள்ள தற்காலப்போக்கு 	<ul style="list-style-type: none"> • பண்டைக்கால நிர்மாணமங்கள் பற்றிய தகவல்களை முன்வைப்பார். • உலக முன்னேற்றத்துடன் நிர்மாணத்துறையில் விருத்தியையும், எந்திரியரின் கருமங்களின் தேவைகளையும் முக்கியத்துவத்தையும் விவரிப்பார். • நிர்மாணத்துறையில் ஏற்பட்டுள்ள வளர்ச்சி பற்றி விவரிப்பார். 	02
	1.2 நவீன உலகில் நிர்மாணத்துறையின் போக்குகள் மற்றும் அபூர்வமான நிர்மாணிப்புகள் பற்றிய விடயங்களைக் கூறுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • பண்டைய, நவீன நிர்மாணிப்பு தொடர்பான • நிழற்படம், ஒளிப்படங்கள் • D.V.D. காட்சி • மாதிரியுருக்கள் • இணையத்தள அறிக்கைகள் 	<ul style="list-style-type: none"> • நிர்மாணத்துறையில் ஏற்பட்டுள்ள துரித வளர்ச்சி பற்றிய விடயங்களைக் கூறுவார். • எந்திரியக் காரணிகள்/விடயங்கள் நிர்மாணிப்புத் துறையில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள முறையை விவரிப்பார். 	03
	2.1 நிர்மாணிப்பு தொடர்பான திட்டப்படங்களை ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> • பல்வேறு நிர்மாணிப்பிற்கான திட்டப்படங்கள் • தொழிற்பாட்டு வரைபடம் 	<ul style="list-style-type: none"> • திட்டப்படத்துக்கு ஏற்ப பொருளின் / நிர்மாணிப்பின் பகுதிகளை வேறாக்கி காட்டுவார். • அவ் பகுதியை ஆக்குவதற்குத் தேவையான திரவியங்களின் வகைகளையும், அளவுகளையும் வேறுபடுத்திக்காட்டுவார். • திட்டப்படங்கள் வரைவார். 	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
	<p>2.2.நிர் மாணத் துறையில் பயன்படுத்தப்படும் திரவியங்களையும் அவற்றின் இயல்புகளையும் வெளிப்படுத்துவார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • பொருள்களின் இயல்புகளும் தகவல்களும் அடங்கிய அறிக்கை • இழுவிசை (Tension) • நெருக்கல் (Compression) • கொய்வு (Deformation) • மீள்தன்மை (Elasticity) • நொருங்குமியல்பு (Brittleness) • உருகத்தக்க தன்மை (Fusibility) • நெகிழ் தன்மை (Plasticity) • இழுவிசை சக்தி (Tensile strength) 	<ul style="list-style-type: none"> • அவ்வத் துணைக்கூறுப் பகுதிக்குப் பொருத்தமான திரவியங்களைப் பெயரிடுவார். • அவ்வப் பகுதியின் பொருத்தப்பாட்டிற்கு ஏற்ப இருக்க வேண்டிய இயல்புகளை வெளிப்படுத்துவார். • தேவையான இயல்புகளுக்கு ஏற்ப திரவியங்களைத் தெரிவுசெய்ய முற்படுவார். 	07

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
<p>3. நிர்மாணிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தும் திரவியங்கள் சிலவற்றின் குறைகளையும் அவை ஏற்படுவதற்கு ஏதுவாகும் காரணங்களையும் சுட்டிக்காட்டி அவற்றை தவிர்த்துக் கொள்ளும் முறையை முன்வைப்பார்.</p>	<p>3.1 குறையுள்ள நிர்மாணிப்புத் திரவியங்களைப் பயன்படுத்துவதனால் ஆக்கத்திற்கு ஏற்படும் பாதிப்பை விபரிப்பார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • மரக்குறைகள் - சிம்பு உளுத்தல், பழுதுகள், கணு, முறுகல் • கொங்கிறீற்றுகளில் உண்டாகும் குறைகள் (கலவை விகிதம் வித்தியாசப்படல் / போதியளவு நீர் சேர்க்காமை/ அதிர்வூட்டாமை / உரியவாறு பதனிப்படாமை) • செங்கற்களின் குறைகள் (அதிகமாக சுடப்பட்ட செங்கல், குறைவாக சுடப்பட்ட செங்கல் (தம்பு செங்கல்), வீங்கிய செங்கல், கருகிய செங்கல், வெடிப்புச் செங்கல்) • பரல்களில் காணப்படும் குறைகள் • வேறு நிர்மாணப் பொருட்களில் ஏற்படும் குறைகள்(துண்டக்கல், தளஓடுகள், சுண்ணாம்பு, சீமெந்து, உலோகம் மற்றும் கலப்பு உலோகம்) 	<ul style="list-style-type: none"> • நிர்மாணிப்புத் திரவியங்களில் ஏற்படக்கூடிய குறைகளைப் பெயரிடுவார். • அக்குறைகளுடைய பகுதிகளை வேறுபடுத்திச் சுட்டிக்காட்டுவார். • குறைகளையுடைய பகுதிகளைப் பயன்படுத்துவதால் ஏற்படக்கூடிய இடர்களை / நலிவுகளை எடுத்துக் காட்டுவார். 	<p>03</p>

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
	<p>3.2 அரிமரத்தில் குறைகள் ஏற்படக் காரணங்களையும் அவற்றைத் தவிர்த்துக் கொள்ளக் கூடிய முறைகளையும் விளக்குவார்.</p> <p>3.3 ஆக்கமொன்றுக்குத் தேவையான திரவியங்களைத் தெரிவு செய்வார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • வளர்ச்சியின்போது ஏற்படும் பலவீனங்கள் • பாவனை வரையில் வைத்திருக்கும் போது ஏற்படும் பலவீனங்கள் • உரியமுறையில் பயன்படுத்தாமையினால் ஏற்படக்கூடிய பலவீனங்கள் • பல்வேறுவிதமான குறைகள் ஏற்படுவதைத் தவிர்த்துக் கொள்ளும் முறைகள் • மரம் - செங்கல் • பரல் - சீமெந்து • சுண்ணாம்பு • அலுமினியக்கோல்கள் • இரும்பு • பிரதியீட்டுப்பொருள்கள் • வேறு பொருள்கள் 	<ul style="list-style-type: none"> • மரம் வளர்ச்சியடையும் போது ஏற்படும் பலவீனங்களை விளக்குவார். • இறுதிப் பயன்பாட்டுக்கு எடுக்கும்வரை பொருட்களைப் வைத்திருக்கையில் ஏற்படக்கூடிய பலவீனங்களை (வழுக்கள்) விவரிப்பார். • கோட்பாட்டுரீதியான விடயங்களையும் நுட்பமுறைகளையும் பின்பற்றாமையினால் ஏற்படக்கூடிய பலவீனங்களையும் விளக்குவார். • அரிமரத்தில் ஏற்படக்கூடிய குறைகளைத் தவிர்த்துக் கொள்ளும் முறைகளை முன்வைப்பார். • உற்பத்திப் பலகை / அரிமரம் / பிரதியீட்டுப் பலகை பற்றிய தகவல்களை முன்வைப்பார். • அவ்வத்திரவியத்தின் இயல்புகளை விவரிப்பார். • அவ்வியல்புகளுக்கேற்ப பெறக்கூடிய பயன்களை முன்வைப்பார். • வேலைக்குப் பொருத்தமான திரவியங்களையே தெரிவு செய்வார். 	<p>04</p> <p>04</p>

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
	3.4 ஆக்கத்திற்காக பயன்படுத்தும் திரவியங்களுக்கு ஏற்படக் கூடிய சேதங்களைத் தவிர்த்துக் கொள்வதற்குரிய முறைகளைக் காட்டுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • மரக்காப்பு முறைகள் • மரம் பதனிடல் • நிர்மாணிப்புப் பொருட்களைப் பாதுகாப்பாக வைத்திருத்தல். • பிணைப் பொருள்கள், ஓட்டும் பொருள்கள், பொருத்து வகைகளைப் பாதுகாத்தல். • ஆக்கத்துக்காகப் பயன்படுத்தும் பொருட்களைத் தரத்தில் பேணுதல் 	<ul style="list-style-type: none"> • உற்பத்திச் செயல்களுக்குப் பயன்படுத்தும் திரவியங்களுக்கு ஏற்படக்கூடிய குறைகளைத் தவிர்த்துக் கொள்வதற்கான முறைகளை விளக்குவார். • உற்பத்திச் செயல்களுக்குப் பயன்படுத்தும் திரவியங்களின் தரத்தைப் பேணுவதற்கான முறைகளை விளக்குவார். 	04
	3.5 பரவலாகக் கிடைக்கத்தக்க திரவியங்களைப் பயன்படுத்திச் செய்த ஆக்க-மொன்றை முன்வைப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • திட்டத்தை தயார்ப்படுத்தல் • திரவியங்களைச் சேகரித்தல் • பகுதிகளை ஒன்றிணைத்தலும் முடித்தலும் 	<ul style="list-style-type: none"> • தேவைக்கு ஏற்ப திட்டத்தைத் தயார்ப்படுத்துவார். • திட்டத்தில் குறிப்பிடப்பட்ட பகுதிகளுக்குத் தேவையான திரவியங்களைச் சேகரிப்பார். • திட்டத்திற்கு ஏற்ப வேலையைச் செய்து முடிப்பார். 	06
4. நிர்மாணத்துறையுடன் இணைந்த அளத்தல் உபகரணங்களைப் பயன்படுத்துவார்.	4.1 நிர்மாணிப்புடன் இணைந்த அளவீடுகளைப் பயன்படுத்துவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • நிர்மாணத்துறைக்குத் தேவையான நீளம் தொடர்-பான அளவீடுகள் • கிடை, நிலைக்குத்து அளவீடுகளின் வேறுபாடுகளை விளக்குதல். <ul style="list-style-type: none"> • தேவைகளைக் கூறுதல். • அளவிடுதல் • பரீட்சித்தல் 	<ul style="list-style-type: none"> • நிர்மாணத்துறை நடவடிக்கைகளுக்காக நீளம் தொடர்பாக அளவீடுகளைப் பெறுவார். • கோண அளவீடுகளைப் பெறுவார். 	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
5. கருவிகள், உபகரணங்கள் ஆக்கங்கள் மற்றும் தனிநபர் பாதுகாப்பு தொடர்பாக பராமரிப்பு நடவடிக்கைகள் சார்ந்த தேவைகள் தொடர்பாகவும் கவனஞ் செலுத்துவார்.	5.1 கருவிகள், உபகரணங்கள், ஆக்கங்களின் பாதுகாப்பு மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளை விளக்குவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • தகவல்களை வெளிக்காட்டல் <ul style="list-style-type: none"> • மூலமட்டம் • குண்டு நூல் • நீர்மட்டம் • வழக்கு தரங்கு • அடிமட்டம் • நிலைப்படுத்தும்போது • நுட்பமுறையை பின்பற்றும் போது • பிழையான முறையில் பயன்படுத்தும் போது • ஆக்கங்களை முறைப்படி நிலைப்படுத்துகையில் • ஆட்கள் சார்ந்த செயற்பாடுகளின்போது 	<ul style="list-style-type: none"> • கருவிகளையும் உபகரணங்களையும் உரிய இடங்களில் வைப்பார். • அங்கீகரிக்கப்பட்ட நுட்ப முறைகளைப் பின்பற்றுவார். • கருவிகள், உபகரணங்களை உரிய முறையில் பயன்படுத்துவார். • ஆக்கங்களை உரிய முறைப்படி நிலைப்படுத்துவார். • தனிநபர் பாதுகாப்பு மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளைக் விளக்குவார். 	03
	5.2 கருவிகள், உபகரணங்கள், மற்றும் ஆக்கங்களின் பராமரிப்பு நடவடிக்கைகளைக் கவனத்தில் கொள்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> • சுத்தம் செய்தல் • மசகிடுதல் • கூர்மையாக்கல் • நலிவுற்ற பகுதிகளை இயல்புநிலைப்படுத்தல். 	<ul style="list-style-type: none"> • வேலை முடிந்த பின் தேவைக்கேற்ப சுத்திகரிப்பை மேற்கொள்வார். • பயன்படுத்தும் உபகரணங்களின் உரிய இடங்களில் மசகு இடுவார். • கூர்மையாக்கலைச் சரியாக மேற்கொள்வார். • நலிவுடைய பகுதிகளுக்குப் பதிலாக புதிய பகுதிகளை இட்டு இயல்புநிலைப்படுத்துவார். 	05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
6. எளிய நிர்மாணிப்புக்கள் சிலவற்றுக்காக முறைமையான திட்டங்களைத் தயாரிப்பார்.	6.1 நிர்மாணிப்புத் திட்டப்பட-மொன்றில் இருக்க வேண்டிய அங்கங்களை முன்வைப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • அளவீடுகள் • வடிவம் • கணியப்படுத்தல் (Quantify) • பகுதிகளின் வடிவங்கள் • முடிந்த பின் வடிவம் 	<ul style="list-style-type: none"> • ஆக்கத்தின் முதன்மையான வடிவங்களைக் குறித்துக்கொள்வார். • ஆக்கத்துக்காக அளவீடுகளைத் தீர்மானிப்பார். • திட்டத்தை வரைய வேண்டிய முறையைத் தெரிவு செய்வார். 	04
	6.2 e p ; k h z று ; G f ; f h f / ஆக்கத்துக்காக திட்டப்பட-மொன்று தயாரிப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> • கேத்திர கணித உபகரணங்கள் • வரைதல் உபகரணங்கள் • பருமட்டான வரிப்படங்கள் 	<ul style="list-style-type: none"> • கேத்திரகணித உபகரணங்களைப் பயன்படுத்துவார். • பருமட்டான வரிப்படத்திற்கு ஏற்ப திட்டப்படத்தை வரைவார். • செம்மையை உறுதிப்படுத்துவார். 	10

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
<p>7. நிர்மாணத் துறையின் ஆக்கங்களுக்காக பயன்படுத்தக்கூடிய பகுதிகளை ஒன்றிணைக்கும் முறைகளை ஆராய்ந்து தேவைக்கு ஏற்ப பயன்படுத்துவார்.</p>	<p>7.1 நிர்மாணிப்புத் துறையில் பயன்படுத்தப்படும் பொருத்துவகைகள் பற்றியும், வேறு துணைபாகங்கள் மற்றும் பொருட்கள் பற்றியும் நுட்ப முறைகள் பற்றியும் தேடியாய்வார்.</p> <p>7.2 ஆக்கத்துக்கான பகுதிகளை ஒன்று சேர்த்து ஆக்கத்தைச் செய்வார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • பல்வேறு ஆணி வகைகள் • பகுதிகளை இணைக்கும் வேறுபாகங்கள் / கூறுகள் • பிணையல் வகை. • வச்சிர வகைகள் • வேறு முறைகள் • வேலைசெய் விவரம் • ஆக்கத்தில் அடங்கவேண்டிய விபரக்கூற்றுக்கள் 	<ul style="list-style-type: none"> • ஆக்கத்துக்குத் தேவையான பகுதிகளை ஒன்று சேர்ப்பதற்கு பொருத்தமான ஆணி வகைகளைத் தெரிவு செய்வார். • பகுதிகளை ஒன்றுசேர்ப்பதற்குத் தேவையான வேறு பொருத்துவகைகளைத் தெரிவு செய்வார். • ஆக்கங்களின் பகுதிகளை ஒன்று சேர்ப்பதற்கு பொருத்தமான வச்சிர வகையைத் தெரிவு செய்வார். • பகுதிகளைப் பொருத்துவதற்குப் பொருத்தமான வேறு இணைப்பு முறைகள் பற்றிய தகவல்களைத் தேடியறிவார். • வேலைசெய் விவரப்படத்துக்கு ஏற்ப உரிய பகுதிகளைத் தயார்செய்வார். • பொருத்தமான பொருத்துவகைகளைத் தெரிவு செய்வார். • பொருத்துக்களைப் பயன்படுத்தி ஆக்கமொன்றைச் செய்து முடிப்பார். 	<p>04</p> <p>06</p>

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
8 பல்வேறு தொழினுட்ப நிருமாணிப்புக்களுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் தள உருவங்களைக் கேத்திரகணிதக் கோட்பாடுகளின் துணையுடன் வரைவார்.	8.1 நேர்கோடுகளைப் பயன்படுத்தி தளவுருவங்கள் வரைவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • நேர்கோடொன்றை <ul style="list-style-type: none"> • சமமான பகுதிகளாகப் பிரித்தல் • விகிதப்படி பிரித்தல் • முக்கோணிகள் அமைத்தல் <ul style="list-style-type: none"> • சமபக்க • இருசமபக்க • சமனில்பக்க • செங்கோண • பக்கங்களின் நீளங்களின் விகிதமும், சுற்றளவும் தரப்படுமிடத்து 	<ul style="list-style-type: none"> • தேவைக்கேற்றவாறு நேர்கோட்டுத் தூரமொன்றினைச் சம பகுதிகளாகவும் விகிதத்திற்கு ஏற்பவும் பிரித்துக்காட்டுவார். • தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்தி முக்கோணிகள் அமைப்பார். 	02
	8.2 வட்டம், தொடலி ஆகியவற்றை உள்ளடங்கிய அமைப்புக்களை வரைவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • தொடலி <ul style="list-style-type: none"> • வட்டத்தின் பரிதியில் உள்ள புள்ளிக்கு • புறத்தேயுள்ள புள்ளியில் இருந்து வட்டத்துக்கு • சமமான இரண்டு வட்டங்களுக்குமான பொதுத் தொடலி, குறுக்குத் தொடலி • சமனற்ற இரு வட்டங்களுக்கான பொதுத் தொடலி, குறுக்குத் தொடலி 	<ul style="list-style-type: none"> • வட்டங்கள், தொடலிகள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு தளவுருவங்களை நிர்மாணிப்பார். • இலகுவில் நிருமாணிக்கக்கூடியவாறு உபகரணங்கள், பொருட்களைத் திட்டமிடுவார். 	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
	8.3 தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்கு ஒழுங்கான பல்கோணிகள் அமைப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • வட்டத்தினுள் ஒழுங்கான பல்கோணி அமைக்கும் முறை <ul style="list-style-type: none"> • முக்கோணி • ஐங்கோணி • அறுகோணி • பக்கமொன்றின் நீளம் தரப்பட்டுள்ள போது ஒழுங்கான பல்கோணிகள் அமைக்கும் முறை <ul style="list-style-type: none"> • நாற்பக்கல் • ஐங்கோணி • அறுகோணி • எழுகோணி 	<ul style="list-style-type: none"> • பல்வேறு தளவுருவங்கள், சமச்சீரான உருவங்கள் வரைவார். • அமைப்புக்களை கேத்திர கணிதக் கோட்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி வரைய முற்படுவார். 	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
9. உருவொன்றை அல்லது திட்டமொன்றைக் குறித்த அளவிடைக் கமைய வரைவார்.	9.1 எளிய அளவிடையில் வரைவார்.	<ul style="list-style-type: none"> எளிய அளவிடை சிறுக்கப்பட்ட, எளிய அளவிடை 	<ul style="list-style-type: none"> குறித்த அளவிடைக்கு சிறிதாக்கி வரையப்பட்ட திட்டப்படத்தை எளிய அளவிடையைப் பயன்படுத்தி அளவிடுவார். 	03
	9.2 திட்டப்படம் வரைவார்.	<ul style="list-style-type: none"> எளிய திட்டப்படம் வரைதல் அளவிடை அளவுகோல் பயன்பாடு 	<ul style="list-style-type: none"> எளிய நிர்மாணிப் பொன்றை அளவிடைக்கேற்பத் திட்டமிடுவார். 	05

தேர்ச்சி: 1 : நிருமாணத்துறையில் உள்ள தேவைகள் மற்றும் அதன் பரம்பல் பற்றி விசாரித்தறிவார்.

தேர்ச்சிமட்டம் 1.1 : நிருமாணத்துறையில் உள்ள தேவைகளை விளக்குவார்.

பாடவேளைகள் : 02 பாடவேளைகள்.

கற்றற் பேறுகள் :

- பண்டைக்கால நிர்மாணமங்கள் பற்றிய தகவல்களை முன்வைப்பார்.
- உலக முன்னேற்றத்துடன் நிர்மாணத்துறையில் விருத்தியையும், எந்திரியரின் கருமங்களின் தேவைகளையும் முக்கியத்துவத்தையும் விவரிப்பார்.
- நிர்மாணத்துறையில் ஏற்பட்டுள்ள வளர்ச்சி பற்றி விவரிப்பார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

ஆதி காலத்தில் மரம், கற்குகைகளில் போன்றவற்றில் வாழ்ந்த மனிதன் பல்வேறு சூழல் தாக்கங்களுக்கு உட்பட்டதனால் இதுபற்றி ஆக்கபூர்வமாக சிந்தித்தவர்கள் மரங்களின் கிளை, பலகை என்பவற்றைப் பயன்படுத்தித் தேவையான வீடுகளைக் கட்டியிருக்கலாம். அவ்வாறே ஆதி மனிதர்களால் சக்கரங்கள் நிருமாணிக்கப்பட்டதுடன் ஏற்பட்ட பொறிகளின் வளர்ச்சியின் காரணமாக வீட்டுடன் மனிதனின் பல்வேறு தேவைகள் உருவாக்குவதற்குத் தூண்டப்பட்டான். வீடு மட்டுமல்லாத பல்வேறு தேவைகளுக்காக வேறு கட்டிடங்கள், மாடி வீட்டுத் தொகுதி, நீர்த்தேக்கங்கள் பல்வேறு தரத்தினாலான நகரங்கள், விளையாட்டு மைதானம், நீர்த்தடாகம், விமான நிலையம், துறைமுகம் போன்ற சிக்கலான நிருமாணிப்புக்கள் செய்யப்பட்டுள்ளன. பொறியியல் விஞ்ஞானத்தின் புதிய கோட்பாடுகளையும் சித்தாந்தங்களையும் தேடிக்கொள்வதற்கு ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களை விருத்தி செய்துகொள்வதற்கு தாக்கங்களை ஏற்படுத்தும்.

- எமது நாட்டில் காணப்படுகின்ற ருவன்வெலிசாய மகா தூபி, ஆயிரம்கால் மண்டபம், சீகிரியா, பண்டைய அரச மாளிகைகள் ஒத்த வியத்தகு நிருமாணிப்புகள் போன்ற எகிப்தின் பிரமிட், பிரான்சின் ஐபல் கோபுரம் போன்ற வியத்தகு நிருமாணிப்புக்களின் உரிய நிழற்படம், D.V.D. காட்சிகள் போன்றவற்றை முன்வைத்து பூரிப்படையக்கூடியவாறு பாடத்தை ஆரம்பிக்கவும்.
- நவீன காலத்தில் விசேட நிருமாணிப்புக்கள், மாடி வீடு, மேம்பாலம், ஆறுகளுக்குக் குறுக்காகக் கட்டப்பட்டுள்ள அணைக்கட்டுகள், கதிர்வீச்சு எதிர்த்தாக்க பக்க விளைவுள்ள நிலையம், துறைமுகங்கள், உலகப் புகழ்பெற்ற பலநோக்குக் கோபுர நிருமாணிப்பு தொடர்பான சந்தர்ப்பங்களைக் காட்டக்கூடிய வரிப்படங்கள், அறிக்கைகள் ஆகியவற்றை முன்வைத்து பாட விருத்தி செய்துகொள்ளவும்.
- உலக முன்னேற்றத்துடன் மனிதனின் பல்வேறு தேவைகள் அதிகரித்துள்ள விதத்தையும் இத்தேவைகளை வழங்குவதற்காகப் பல்வேறு வசதிகளும் அவற்றுக்கு அடிப்படை வசதிகளும் அபிவிருத்தி செய்யும்போது தகவல்களை ஆய்ந்தறிந்து திட்டங்களைத் தயாரிப்பதற்கான காரணத்தையும் நிருமாணத்துறையில் அபிவிருத்தி ஏற்பட்டுள்ளநிலையில் இதற்காக விஞ்ஞானரீதியிலான முறைகளைப் பின்பற்றுதல், சரியான தொழினுட்பமுறைகளைப் பயன்படுத்தும் முறை பற்றிக் கருத்துக்களை விருத்திசெய்யுமாறு கலந்துரையாடவும்.

பிரதான சொற்கள் / எண்ணக்கரு:

- பண்டைய நிர்மாணிப்பு - Ancient Construction
- நவீன நிர்மாணிப்பு - Modern Construction
- நிர்மாண தொழினுட்பத்தின் வளர்ச்சி - Evolution of construction industry

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்.

- பண்டைய, நவீன நிருமாணிப்புக்கள் தொடர்பான நிழற்படங்கள், வரைபடங்கள்
- வியத்தகு நிருமாணிப்புத் தொடர்பான வரைபடங்கள்.
- முற்கால, தற்கால, நிருமாணிப்புத் தொடர்பான தகவல் அடங்கிய புத்தகம்.
- நிருமாணத்துறை தொடர்பான D.V.D. காட்சி.
- நிருமாணத்துறையிலே புதுப்போக்கு பற்றிய தகவல்கள் அடங்கிய சஞ்சிகைகள் மற்றும் பத்திரிகைக் கடிதங்கள்

கணிப்பீடு, மதிப்பீட்டிற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:

- ஆதிகால மனிதனின் தேவைகளுக்கான நிர்மாணித்த நிருமாணிப்பு தொடர்பாக ஆய்ந்தறிந்து தகவல்களை முன்வைத்தல்.
- சாதாரண நிருமாணிப்புகள் சிலவற்றையும் அவற்றின் தேவைகளையும், விசேட நிருமாணிப்புகள் சிலவற்றையும் அவற்றில் செல்வாக்குச் செலுத்தியுள்ள காரணங்களையும் விபரித்தல்.
- பண்டைய நிருமாணிப்புக்களினதும், நவீன நிருமாணிப்புக்களினதும் தர நிலைமையையும் சூழல் நேய, பேண்தகு அபிவிருத்திச் செயலொழுங்கையும் விபரித்தல்.
- நிருமாணத்துறையில் ஏற்பட்ட வளர்ச்சிபற்றிய கருத்துக்களை வெளிப்பத்தக்கூடியவாறு, பெற்றுக்கொண்ட தகவல்களின் வரைபடங்களைச் சேகரித்து முன்வைத்தல்.
- புராதன நிர்மாணிப்புக்கள் அழிந்து போவதற்கு இடமளிக்காமல் அவற்றைப் பாதுகாத்துக் கொள்வதன் தேவையையும் நவீன நிர்மாணிப்புக்கள் பற்றிய முறையான ஆய்வு ஒன்றின் மூலம் தகவல்களைச் சேகரித்து அதன்படி இசைவாக்கம் அடைந்து செயற்பாடுகளைச் செய்வதற்கு முனைதல்.

தேர்ச்சி மட்டம் 1.2: நவீன உலகில் நிர்மாணத்-துறையின் போக்குகள் மற்றும் வியத்தகு நிர்மாணிப்புகள் பற்றிய விடயங்களைக் கூறுவார்.

பாடவேளைகள் : 03 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- நிர்மாணத்துறையில் ஏற்பட்டுள்ள துரித வளர்ச்சி பற்றிய விடயங்களைக் கூறுவார்.
- எந்திரியக் காரணிகள்/விடயங்கள் நிர்மாணிப்புத் துறையில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள முறையை விவரிப்பார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

நவீன உலகில் வியத்தகு நிர்மாணிப்புக்கள் கட்டப்படுகின்றன. ஆக்கபூர்வமான திட்டப்பட வரைஞர் மிகத் திறமையுள்ள பொறியிலாளர்கள் தாங்கள் மிக விருப்பமுள்ள துறைகளினூடாக ஆய்வுகள் செய்து, பரிசோதனைகள் மேற்கொண்டு கோட்பாட்டுரீதியான விடயங்களை மேம்படுத்தி, நிர்மாணிப்புக்களை மேற்கொள்கின்றனர். விஞ்ஞானரீதியான பின்னணியூடாக நிர்மாணிப்புச் செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வதால் வியத்தகு நிர்மாணிப்புக்களை மேற்கொள்ள முடிந்துள்ளது.

- கட்டிடங்கள் / பாலங்கள் / நகர குகை வழிப்பாதை போன்ற உலகில் வியத்தகு நிர்மாணிப்புக்கள் போன்ற விடயங்கள் தொடர்பாக, தற்போது காணப்படுகின்ற படங்கள், DVD காட்சி ஆகியவற்றை பார்ப்பதற்கான சந்தர்ப்பங்களை மாணவர்களுக்கு வழங்கி மாணவர்களின் ஆர்வத்தை விருத்தி செய்யக்கூடியவாறு பாடத்தை ஆரம்பிக்கவும்.
- ஒவ்வொரு நூற்றாண்டிலும், அந் நூற்றாண்டுகளின் ஒவ்வொரு சகாப்தத்திலும் கவனஞ் செலுத்தி, நிருமாணத் துறையில் ஏற்பட்டுள்ள துரித முன்னேற்றத்தில் செல்வாக்குச் செலுத்தியுள்ள காரணங்களை விளக்கி, இது தொடர்பாக செல்வாக்குச் செலுத்தியுள்ள பொறியியல் காரணங்களை நிருமாணிப்பின் ஆரம்ப காலம் முதல் கடைசி வரை கவனத்தில் கொள்ளப்படுகின்ற முறையின் விளக்கவும்.
- நிர்மாணிப்புக்களைத் திட்டமிடல், நிர்மாணிப்புச் செயற்படுத்தல் நடைபெறல் போன்ற விடயங்களில் நிர்மாணத்தொழினுட்பம் தொடர்பான கோட்பாட்டு ரீதியான விடயங்களைக் கவனத்தில் கொள்வதனால் நிர்மாணிப்புக்களின் நம்பகத்தன்மை அதிகரித்ததோடு நிர்மாணிப்புக்களுக்கான காலத்தை பொருத்தமானவாறு குறைத்துக் கொள்வதற்கு முடியுமென்பதை விளக்கவும்.
- அவ்வாறு பல்வேறு நிர்மாணிப்பிற்காக ஏற்படும் பல்வேறு புறத்தாக்கங்களை கேட்டறியவும்.
- இழுவிசை சக்தி, நெருக்கல் சக்தி, கொய்வு, நொருங்குமியல்பு, இழுபடும் தன்மை, இழுவிசை வலு பற்றிய கருத்துக்களை விளக்கி நிர்மாணிப்புக்களின் போது அவ்வாறான தாக்கம் ஏற்படும் இடங்களையும், சந்தர்ப்பங்களையும் பொருட்களையும் பற்றி அறிந்து கொள்வதற்கு இடமளிக்கவும்.
- நிர்மாணச் செயற்பாடுகளில் பல்வேறு காரணங்களினால் ஏற்படும் தாக்கங்கள் பற்றி அறிந்துள்ளதால், அதற்கு ஏற்ப பொருத்தமான பொருளை தெரிவுசெய்து கொள்வதற்கு கவனம் செலுத்த வேண்டியுள்ள அவசியத்தை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளவும்.

பிரதான சொற்கள் / எண்ணக்கரு:

- இழுவிசை - Tention
- நெருங்கல் - Compressive
- கொய்வு - Detormation
- நொருங்குமியல்பு - Brittleness
- இழுவிசை வலு - Tensil strength
- இழுபடும் தன்மை - Plasticity

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- நிர்மாணத்துறையுடன் தொடர்பாக ஆக்கப்பட்டுள்ள DVD, CD, புத்தகங்கள், சஞ்சிகைகள், வார வெளியீடுகள்
- பொருட்களின் இயல்புகள் பற்றிய குறிப்புக்கள் அடங்கிய புத்தகங்கள்
- நிர்மாணிப்புச் செயற்பாடுகளில் பயன்படுத்தும் பல்வேறு பொருட்கள்

கணிப்பீடு, மதிப்பீட்டிற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:

- நிர்மாணிப்பதற்காக வரைந்துள்ள திட்டப் படமொன்றை வாசித்து புரிந்து கொண்டு விளக்குதல்.
- பல்வேறு நிர்மாணிப்புக்களைப் பெயரிட்டு அந்நிர்மாணிப்புக்களில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் புறக் காரணிகளை விளக்குதல்.
- நிர்மாணிப் பொருட்களில் உள்ள இயல்புகள் ஐந்தைப் பெயரிட்டு அவற்றை விவரிக்கவும்.
- பொருத்தமான இயல்புடைய பொருட்களைத் தெரிவுசெய்யப்படாமையினால் நிர்மாணிப்புக்களுக்கு ஏற்படக்கூடிய தாக்கங்களை முன்வைத்தல்.
- நிர்மாணிப்பிற்காக பயன்படுத்தும் பொருட்களை இயலுமான அளவு பெயரிட்டு அவற்றின் கட்டமைப்பு, நிலைதகு தன்மை பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்களைக் காட்டும் பதிவொன்றைத் தயாரித்தல்.

தேர்ச்சி 2 : நிர்மாணத்துறையில் ஆக்கங்களுக்குப் பயன்படுத்தும் திரவியங்களில் இருக்கவேண்டிய குணவியல்புகள் மற்றும் விபரக்கூற்றுக்கு ஏற்ப திரவியங்களைத் தெரிவு செய்வார்.

தேர்ச்சிமட்டம் 2.1 : நிர்மாணிப்பு தொடர்பான திட்டப்படங்களை ஆராய்வார்.

பாடவேளைகள் : 03 பாடவேளைகள்.

கற்றற்பேறு : • திட்டப்படத்துக்கு ஏற்ப பொருளின் / நிர்மாணிப்பின் பகுதிகளை வேறாக்கி காட்டுவார்.
• அவ்பகுதியை ஆக்குவதற்குத் தேவையான திரவியங்களின் வகைகளையும், அளவுகளையும் வேறுபடுத்திக்காட்டுவார்.
• திட்டப்படங்கள் வரைவார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

எந்தவொரு விடயத்தையும் சரியாகவும் முறைப்படியும் செய்வதற்கு பழகிக் கொள்ளுதல். நேரம் மற்றும் வளங்கள் போன்றவற்றைப் பாதுகாத்துக்கொள்வதற்கு அது உறுதுணையாகும். இதனால் வேலையைச் செய்வதற்குமுன் திட்டமொன்றைத் தயார் செய்வதற்குப் பழகிக் கொள்வது முக்கியமானதாகும். நிருமாண வேலைகளின்போது தேவையான திட்டப்படத்தையும் செயற்பாட்டுவரையையும் வரைந்துகொள்வதற்கும் வாசித்து விளங்கிக் கொள்வதற்கும் தேவையான திறனை மேம்படுத்திக்கொள்வதற்கும் இப்பாடத்தின்மூலம் தெளிவுபடுத்திக் கொடுக்கப்படும்.

- பல்வேறுபட்ட நிருமாணிப்பிற்காக வரையப்பட்ட திட்டவரையையும் படங்களையும் செயற்பாட்டு வரைபடங்களையும் மாணவர்களுக்கு முன்வைத்து அவர்களுக்கிடையில் கருத்துக்களைப் பரிமாறி திட்டப் பத்திரம் தொடர்பான அடிப்படை விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொடுக்கவும்.
- பெற்றுக்கொண்ட திட்ட வரைபடத்தை விளங்கியதன் பின் அவற்றுடன் தொடர்பான அவரவர் பெற்றுக்கொண்ட அறிவுக்கமைய கருத்துக்களைத் தெரிவிப்பதற்கு சந்தர்ப்பத்தை வழங்கவும்.
- உரிய திருத்தங்களைச் செய்த பின்னர் திட்டப் படங்களுக்கு ஏற்ப அவ்வப் பகுதிகளுக்கான இலக்கங்களை இட்டு அவ்வப் பகுதிகளின் அளவுகளையும் பகுதிகளை நிருமாணிப்பதற்கான உத்தேச பொருட்களின் அளவுகளையும் பதிவு செய்வதற்கு சந்தர்ப்பத்தை வழங்கவும்.
- செயற்பாட்டு வரைபடம் வரைகையில், கட்டுதல் / நிருமாணித்தல் தொடர்பாக: கட்டிடம் எனின் நிலத்தைத் தெரிவு செய்தல், நிலத்தின்தன்மை, காற்றுத்திசை, சூரிய ஒளி விழல், அதற்கண்மையில் நீர்த்தேக்கங்கள் இருந்தால் அதுபற்றியும் தாவரங்களின் நிலவுகை மற்றும் அமைவிடம் பற்றியும் கவனத்தில் கொள்ளப்படும் என்பதையும் அதற்கமைய முக்கியமான தகவல்கள் பற்றிய கற்றலில் ஈடுபடுவதாகவும் தெரிவிக்கவும். அந்த ஒவ்வொரு விடயம் தொடர்பான முக்கியமான தகவல்கள் பற்றியும் கருத்துக்களைத் தெரிவிப்பதற்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.
- திட்டப்படம் தொடர்பாக அடிப்படை அவதானிப்பின்மூலம் பெற்றுக்கொண்ட அறிவைக் கொண்டு பொருளை முடிப்பதற்கு / நிருமாணிப்பதற்கு விருப்பத்தின்படி திட்டப்படத்தைத் தயாரித்து பொருட்களின் பட்டியலைத் தயாரிப்பதில் ஈடுபடப்பயிற்சியொன்றை பெற்றுக்கொள்வதற்கு மனப்பாங்குரீதியான விருத்தி ஏற்பட வழிகாட்டவும்.

பிரதான சொற்கள் / எண்ணக்கரு:

- செயற்பாட்டு வரைபடம் - Working drawing
- திட்டப்படம் - Plan drawing

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்.

- திட்டப்படம் / செயற்பாட்டுப் படம்.
- வரைதந்தாளும் வரைதற்கருவிகளும்.

கணிப்பீடு, மதிப்பீட்டிற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:

- செயற்பாட்டுப் படம் தொடர்பாக விபரித்தல்.
- செயற்பாட்டுப் படத்திற்கு ஏற்ப தேவையான பொருட் பட்டியலைத் தயாரித்தல்.
- பயன்பாட்டுக்குப் பெறும் பொருட்களுக்கு ஏற்ப பகுதிகளை வகைப்படுத்துதல்.
- விருப்பத்திற்கு ஏற்ப திட்டத்தை வரைதல்.
- விருப்பத்திற்கு ஏற்ப வரையப்பட்ட திட்டத்திற்கு அமைய நிருமாணிப்பிற்கான தேவையான பொருட்களின் அளவைப் பட்டியல் படுத்தல்.

தேர்ச்சிமட்டம் 2.2 : நிர்மாணத்துறையில் பயன்படுத்தப்படும் திரவியங்களையும் அவற்றின் இயல்புகளையும் வெளிப்படுத்துவார்.

பாடவேளைகள் : 07 பாடவேளைகள்.

கற்றற் பேறுகள் :

- அவ்வத் துணைக்கூறுப் பகுதிக்குப் பொருத்தமான திரவியங்களைப் பெயரிடுவார்.
- அவ்வப் பகுதியின் பொருத்தப்பாட்டிற்கு ஏற்ப இருக்க வேண்டிய இயல்புகளை வெளிப்படுத்துவார்.
- தேவையான இயல்புகளுக்கு ஏற்ப திரவியங்களைத் தெரிவுசெய்ய முற்படுவார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

ஆக்குதல் / நிர்மாணித்தலின்போது அவற்றின் நீடித்த பாவனை, தேவையை நிறைவேற்றல், நம்பகத்தன்மையுடைய விடயங்களைப் பற்றிப் பாரக்குமிடத்து பொருத்தமான பொருளைப் பயன்படுத்தி அவ் ஆக்கம் / நிர்மாணிப்பினைச் செய்ய வேண்டும். இவ்வாறு மிகப் பொருத்தமான பொருட்களைத் தெரிவு செய்வதற்கு அவ்வப் பொருட்களில் காணப்படும் பொருட்களுக்கேயுரிய இயல்புகளை அறிந்துகொள்வது மிக முக்கியமாகும். இப்பாடத்தின்கீழ் பொருட்களின் அடிப்படை இயல்புகள் சிலவற்றைத் தெளிவுபடுத்துவதற்காக கற்றற் சந்தர்ப்பம் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது.

- 1 திட்டத்திற்கு அமைய அல்லது முடிவுப் பொருளொன்றுக்கமைய அதன் பாகங்களை அறிந்துகொள்வதற்கு முன்னைய பாடத்தில் அறிந்துள்ளதை ஞாபகப்படுத்தவும்.
- 2 இனங்காணப்பட்ட முடித்துள்ள பொருட்களின் அவ்வப்பகுதிகளின் வகையைப் பெயரிடுவதற்கும் அக்கூறுகளின் செயன்முறைக்கு / உழைப்பிற்கு அக்கூறுகளின் பங்களிப்பு எது என்பதைக் கேட்டறியவும்.
- 3 நிர்மாணிப்பு ஆக்கமொன்றை நீண்டகாலம் பயன்படுத்துவதற்கு இக்கூறுகளில் இருக்கின்ற எக்குணவியல்புகள் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தனவென்பதைக் கலந்துரையாடவும்.
- 4 கோணல் ஏற்படாமை, முறுக்குப்படாமை, வெடிப்பு ஏற்படாமை, இழுபடாமை, உறுதித்தன்மை, வடிவத்தில் மாற்றமடையாமல் போன்ற ஏதாவது தாங்கிநிற்கும் ஆற்றல் இருக்கவேண்டும் என்பதைக் கலந்துரையாடல் மூலம் வெளிக்கொணரவும்.
- 5 பெற்றுக்கொள்ளப்பட்ட தகவல்களுக்கு ஏற்ப பொருட்களின் இயல்புகளையும், தொடர்பான கலைச் சொற்களையும் இணைத்துக்கொண்டு மரம், உலோகம், பிளாஸ்டிக், இறப்பர், களி போன்ற பொருட்களில் இருக்கக்கூடிய பொதுவான இயல்புகளைத் தெளிவுபடுத்தவும்.
- 6 இதற்கேற்ப பொருட்களில் காணப்படும் இழுவிசை, நெருக்கல், கொய்வு, மீள்தன்மை, நொருங்குமியல்பு, உருகுமியல்பு, கணிகு தன்மை, இழுவிசைவலு, கடத்துமியல்பு போன்ற இயல்புகள் பற்றித் தெளிவுபடுத்திக் கொடுப்பதும் உலோக அல்லலோகப் பொருட்களை உதாரணங்களாக எடுக்கவும். இவ் இயல்புகள்பற்றி தெளிவாகவிளக்கி பொருட்களின் இயல்புகள் தொடர்பாக மாணவர்களை அறிவூட்டுக
- 7 ஆக்கம் / நிர்மாணிப்புச் செய்யும்போது உரிய திட்டங்களுக்கு ஏற்ப செயற்பட்டால் இப்பொருட்களின் இயல்புகளைக் கருதித்திற்கொண்டு ஆக்கமொன்றைச் செய்வதற்கு முன்வைக்கவும் அவ்வாறு இல்லாத சந்தர்ப்பங்களில் தனது அறிவிற்கோ அல்லது வளவாளரின் அறிவைப் பயன்படுத்தி இச்செயலைச் செய்வதற்கு ஆர்வம் ஏற்படுமாறு தெளிவுபடுத்தவும்.
 - அப்பொருட்களின் இயல்புகளை அறிந்துகொண்டு அதற்கேற்பப் பொருத்தமான பொருட்களைப் பயன்படுத்துவன் முக்கியத்துவத்திற்கான காரணத்தைக் கேட்டறியவும்.
 - இனங்காணலுக்குத் தெரிவு செய்யப்பட்ட / நிர்மாணிக்கப்பட்ட ஆக்கம் சிலவற்றைப் பெயரிட்டு அவற்றிற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள பொருட்களுக்கான காரணத்தையும் பொருட்களின் இயல்புடன் விளக்கிய அறிக்கையொன்றையும் தயாரிப்பதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்தவும்.

- சில உலோகவகை, வச்சிரம்வகை, பூச்சிவகைளின் இயல்புகளைத் தேவைக்கு ஏற்ப வேறுபடுத்தும் முறையையும், வித்தியாசப்படும் முறையையும், உலரும் தன்மையையும் இரசாயன இயல்புகளுடன் விபரிக்கുക.

பிரதான சொற்கள் / எண்ணக்கரு:

- நெகிழ்தன்மை - Plasticity
- கடத்துமியல்பு - Conductivity
- கணிகு தன்மை - Fusebility
- மீள் தன்மை - Elasticity
- இழுவிசை - Tensile Strength

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- பலகை, பிளாஸ்டிக், களி, சீமெந்து, உலோகவகை சிலவற்றின் துண்டுகள்.
- குறடு, சுத்தியல், தட்டுப்பொல்லு, ஊதுவிளக்கு, துளை இயந்திரம், துளையலகு, வாள்வகை.
- பொருட்களை வகைப்படுத்திய குறிப்பு
- பொருட்களின் இயல்பைக் காட்டும் மூலாதாரப் புத்தகங்கள்.

கணிப்பீடு, மதிப்பீட்டிற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:

- முன்வைக்கும்பொருட்களையும் கூறுகளையும் இனங்கண்டு அவற்றில் செயற்பாடுகளை விளக்குதல்.
- அக்கூறுகள் / பொருள்களின் பகுதிகளுக்கு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள பொருட்களைப் பெயரிடல்.
- முன்வைக்கும் பொருட்களைப் பெயரிட்டு அவற்றில் உள்ள இயல்புகளை விளக்குதல்.
- பொருட்களின் இயல்புகள் வேறுபடுத்துவதற்கான தன்மையையும், முக்கியத்துவத்தையும் விபரித்தல்.
- விரும்பிய திட்டத்தின்மூலம் அல்லது விபரமற்ற திட்டமொன்றைப் பயன்படுத்தி அவ்வப் பகுதிகளுக்குத் தேவையான பொருட் பட்டியலைத் தயாரித்தல்.

தேர்ச்சி 3 : நிர்மாணிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தும் திரவியங்கள் சிலவற்றின் குறைகளையும் அவை ஏற்படுவதற்கு ஏதுவாகும் காரணங்களையும் சுட்டிக்காட்டி அவற்றை தவிர்த்துக் கொள்ளும் முறைகளை முன்வைப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 3.1 : குறையுள்ள நிர்மாணிப்புத் திரவியங்களைப் பயன்படுத்துவதனால் ஆக்கத்திற்கு ஏற்படும் பாதிப்பை விபரிப்பார்.

பாடவேளைகள் : 03 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- நிர்மாணிப்புத் திரவியங்களில் ஏற்படக்கூடிய குறைகளைப் பெயரிடுவார்.
- அக்குறைகளுடைய பகுதிகளை வேறுபடுத்திச் சுட்டிக்காட்டுவார்.
- குறைகளையுடைய பகுதிகளைப் பயன்படுத்துவதால் ஏற்படக்கூடிய இடர்களை / நலிவுகளை எடுத்துக் காட்டுவார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

ஆக்கம் / நிர்மாணிப்புச் செயற்பாடுகளின் திட்டப்படத்தின் பகுதிகளுக்குப் பொருத்தமான பொருட்களைப் பயன்படுத்தி பகுதிகளின் பாகங்கள் ஆக்கப்படுகின்றன. இப்பகுதியைத் தயாரிப்பதற்காக பயன்படுத்தும் பொருட்களில் பல்வேறு விதமான குறைகள் ஏற்படக்கூடும் எனின் அக்குறைகளை நிவர்த்திசெய்து செயற்படுத்துவது திறமையான நுட்பவியலாளரின் முக்கிய குணவியல்பாகும். இதனால் மிகப்பொருத்தமான பொருளைத் தெரிவுசெய்து, உரிய உபகரணங்களையும் உரிய நுட்பமுறைகளைப் பயன்படுத்துவதும், பாதுகாப்பான தயாரிப்பையும் மேற்கொள்வது முக்கியமாகும்.

- பல்வேறு குறைகளின் காரணமாகப் பயன்படுத்த முடியாத சில பலகைத் துண்டுகள், வெடிப்பு ஏற்பட்ட பாடசாலை மணி, உடைந்த கண்ணாடி, பீங்கான் பிளாஸ்டிக் கோப்பை போன்ற பல்வேறு அனர்த்தங்களுக்குட்பட்ட பொருட்கள், அல்லது உபகரணங்கள், பாகங்களை ஒன்றுசேர்த்து அவற்றை அவதானித்து கலந்துரையாடல் மூலம் கருத்துக்களைத் தெரிவிப்பதற்கு மாணவர்களுக்கு சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.
- இக்குறைகள் ஏற்படுவதற்கு அனுமானிக்கக்கூடிய காரணங்களாக, கீழே விழுதல், கூடிய விசைப் பிரயோகம், சூரிய உஷ்ணம், மரம் வளர்ச்சியடையும்போது ஏற்படக்கூடிய குறைகள், இன்னும் பல்வேறு காரணங்களினால் தாக்கப்பட்டிருப்பதை சுட்டிக்காட்டி கலந்துரையாடவும்.
- குறைகள் அடங்கிய ஆக்கங்களில் காணக்கூடிய நலிவுகளைப் பெயரிட்டு முன்வைப்பதற்கும், இக்குறையுள்ள இடமொன்றை ஆய்வு செய்வதற்கான சந்தர்ப்பத்தையும் வகுப்பறைக்கு வெளியே சென்று தகவல்களைத் தேடி அறிவதற்கான சந்தர்ப்பத்தையும் வழங்கி அவற்றை உரிய முறையில் சமர்ப்பிப்பதற்கும், இதற்கு ஏற்பட்டிருக்கும் உரிய காரணங்களையும் எழுத்துமூலம் முன்வைப்பதற்கு அவ் அனுசரணையுடன் தயாரிக்கும் அறிக்கையொன்றைப் பெற்றுக்கொண்டு அது பற்றி கலந்துரையாடி சகல மாணவர்களுடைய அறிவையும் மேம்படுத்த முயற்சிக்கவும்.
- கொங்கிநீற்று எனப்படுவது அழுத்தத்தை நன்றாகத் தாங்கிக் கொள்ளக்கூடியதும் நீண்ட காலம் பயன்படக்கூடியதுமான நிர்மாணத்துறையுடன் தொடர்புடைய உற்பத்திகளைச் செய்வதற்கு தயாரித்து எடுக்கப்படும் கலவையாகும். கட்டிடத் தூண்கள், பாலங்கள், பல்வேறு நிர்மாணிப்புக்கள் போன்றவற்றை உதாரணங்களாகக் கொண்டு விளக்கி, கொங்கிநீற்று கலவையைத் தயாரிக்கும்போது திரள் (Aggregater) கரடுமுரடான திரள், மென்மையான திரள் மற்றும் பிணை பொருள்கள் என்பவற்றை நியம விகிதத்தில் எடுத்து நீருடன் கலந்து குழைத்து எடுத்து உற்பத்தியின் நீண்ட பாவனையோடு உயர் இயல்புகளை தக்கவைத்துக் கொள்வதற்கு நன்றாக அதிர்வூட்டலும் (Compaction) பதப்படுத்தலும் (Curing) செய்ய வேண்டும் என்பதை தெளிவுபடுத்திக் கொடுக்க.
- இதற்காக மரம், கொங்கிநீற்று, செங்கல் போன்றவற்றில் ஏற்படக்கூடிய குறைகள், சுவரைக்

கட்டுவதற்கு பெறப்பட்ட பொருட்களின் குறைகள். நிர்மாணிப்பில் உள்ள வேறு குறைகள், உற்பத்தியின் போது இக்குறைகள் ஏற்பட்டிருக்கலாம் என உறுதிப்படுத்தவும். இங்கு தேன்கூட்டுடனான (Honey comb) பகுதியொன்று, பல்வேறு வழக்களைக் கொண்ட செங்கல் துண்டுகள், தரத்தில் குறைந்த பொருட்கள் சிலவற்றையும் சேகரித்து பாடம் நடைபெறும் போதே மாணவர்கள் நேரடியாக அக்குறைகளைக் கண்டுகொள்வதற்கு சந்தர்ப்பம் வழங்கப்படுமாயின் மிகவும் பொருத்தமாகும்.

- ஆக்கம் / நிர்மாணிப்புக்களில் ஏற்படக்கூடிய குறைகளினால் அனர்த்தங்களுக்கு உட்பட்ட நிகழ்வு, இடம், நபர்கள் பற்றி சென்ற அறிக்கைகளை ஒன்றிணைத்து இதற்குப் பிறகு இவ்வாறான அனர்த்தங்கள் ஏற்படுவதற்கு பொருட்களில் உள்ள குறைகள், பொருட்களினால் ஏற்படுகின்ற குறைகள் ஆக்கச் செயற்பாட்டின்போது ஏற்படும் குறைகளினாலும் தாக்கம் ஏற்படக்கூடும் எனின் ஆக்கமொன்றை செய்யமுன்னர் தெரிவுசெய்யும் பொருட்களில் காணக்கூடிய குணவியல்புகள் பற்றி கவனமாக அவதானித்து தரத்தில் உயர்ந்த பொருட்களையும் குறைகள் அற்ற பொருட்களையும் தெரிவுசெய்து கொள்வதற்குத் தேவையான நடவடிக்கைகளை விளக்கவும்.

பிரதான சொற்கள் / எண்ணக்கரு:

- நிர்மாணிப்புத் திரவியங்களின் குறை - Defect of construction materials

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- வெடிப்பு / அளறல் / குறையுடைய பலகை, உலோகம், சீமெந்து, பிளாஸ்டிக் பொருட்கள் சில
- குறையுள்ள பலகை / சில மாதிரி பகுதிகள்
- மரக் குறைகள் பற்றி எழுதிய விபரமான அறிக்கை
- குறைபாடுடைய மரம், கொங்கிறீற், செங்கல், வேறு பொருட்கள் மற்றும் நிர்மாணிப்புப் பொருட்களைப் பயன்படுத்திச் செய்யப்பட்ட நிர்மாணிப்புக்களின் குறைகள் அடங்கிய படங்கள் / உருவப்படங்கள்

கணிப்பீடு, மதிப்பீட்டிற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:

- குறையுள்ள ஆக்கப்பொருள் / நிர்மாணச் செயற்பாட்டிற்குப் பயன்படுத்துவதனால் ஏற்படக்கூடிய சில அனர்த்தங்களைப் பெயரிடல்.
- பொருட்களில் ஏற்படக்கூடிய சில குறைகளைப் பெயரிடல்
- கொங்கிறீற்று ஆக்கங்களில் குறைகள் ஏற்படுவதற்கான காரணங்களை முன்வைத்தல்.
- சில குறைகளைச் சுட்டிக்காட்டி விளக்கவும்.
- ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட பலகைகளில் ஏற்படக்கூடிய குறைகளை இழிவளவாக்குவதற்கான முறைகளை முன்வைத்தல்.

தேர்ச்சி மட்டம் 3.2 : அரிமரத்தில் குறைகள் ஏற்படக் காரணங்களையும் அவற்றைத் தவிர்த்துக் கொள்ளக்கூடிய முறைகளையும் விளக்குவார்.

பாடவேளைகள் : 04 பாடவேளைகள்

- கற்றற் பேறுகள் :**
- மரம் வளர்ச்சியடையும்போது ஏற்படும் பலவீனங்களை விளக்குவார்.
 - இறுதிப் பயன்பாட்டுக்கு எடுக்கும்வரை பொருட்களைப் வைத்திருக்கையில் ஏற்படக்கூடிய பலவீனங்களை (வழுக்கள்) விவரிப்பார்.
 - கோட்பாட்டுரீதியான விடயங்களையும் நுட்பமுறைகளையும் பின்பற்றாமை-யினால் ஏற்படக்கூடிய பலவீனங்களையும் விளக்குவார்.
 - அரிமரத்தில் ஏற்படக்கூடிய குறைகளை தவிர்த்துக் கொள்ளும் முறைகளை முன்வைப்பார்.
 - செயற்கைப் பலகை /அரிமரம் /பிரதியீட்டுப் பொருள்கள் பற்றிய தகவல்களை முன்வைப்பார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

நிர்மாணிப்புச் செயற்பாடுகளுக்காக பலகைகளைப் பெறக்கூடிய மர வகைகளின் வளர்ச்சியின்போதும் அரியப்பட்ட பலகைகளை வேலைகளுக்குப் பயன்படுத்தும் வரை பேணிக்கொள்ளும் போதும், அவ்வாறே செங்கல், துண்டக்கல் (அரிகல்), சீமெந்து போன்ற இன்னும் நிர்மாண வேலைகளுக்காகப் பெறப்படும் பொருட்களில் பல்வேறு பலவீனங்கள், குறைகள் ஏற்படுவதற்கான சந்தர்ப்பம் காணப்படுவதனால் குறைகள் அடங்கிய பொருட்களைப் பயன்படுத்துவது தாக்கத்தை ஏற்படுத்துவதனால் ஆக்கத்தின் தரத்திற்கு ஏற்படும் விளைவு எனின், அது பற்றி கவனமாகக் கையாண்டு குறைகளை நிவர்த்தி செய்து நடைமுறைப்படுத்த கவனத்தில் கொள்ளவேண்டும் என்பதை உறுதிப்படுத்தவும்.

- குறைகள் அடங்கிய அரியப்பட்ட மரப்பலகை, குறையடங்கிய உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பலகை உட்பட நிர்மாணிப்பிற்காக பயன்பாட்டுக்கு எடுக்கும் வேறு பலகை வகைகளைச் சேகரித்து வகுப்பறையில் முன்வைத்து இக்குறையுடைய பகுதியையும் குறை அற்ற பகுதியையும் பயன்படுத்துவதனால் ஆக்கத்திற்கு ஏற்படக்கூடிய விருத்தித்தன்மை பற்றி விபரித்து பாடத்தை ஆரம்பிக்கவும்.
- அரியப்பட்ட பலகைகளில் காணக்கூடிய சிம்பு(சிராய்தடுக்கு), இறந்த கணு (பட்ட கணு- Dead Knot), சல்லி வெடிப்பு போன்ற குறைகள் மரம் வளர்ச்சியின்போது ஏற்படக்கூடியது. கோணல், முறுகல், வெடிப்பு, அரியப்பட்ட பலகை வேலைக்கு எடுக்கும் வரை வைத்துக்கொள்ளும் போது ஏற்படும் குறைகள் என்பதை உறுதிப்படுத்தி அவ்வாறே செங்கல் உற்பத்தி செய்யும் போதும், சுடும் போதும் குவிக்கப்படும் போதும் ஏற்படக்கூடிய குறைகள் என்பதனையும் அவ்வாறே மற்றைய நிர்மாணிப்புப் பொருட்களிலும் இவ்வாறே ஆரம்பத்திலிருந்து இப்பொருட்களை பயன்படுத்தி இறுதிவரைக்கும் பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் குறைகள் ஏற்படக்கூடும் என்பதை கலந்துரையாடி தகவல்களைப் பெறவும்.
- எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட பலகையினை பயன்பாட்டிற்கு எடுக்கும் வரை முறையற்ற விதத்தில் களஞ்சியப்படுத்தி வைத்தல் காரணமாக பலகைகளில் முறுகல், இத்துப்போகுதல் (உளுத்தல்) வெடித்தல், சிறு பிராணிகளினதும் பங்கசுகளினதும் தாக்கம் போன்ற குறைகளையும் தெளிவுபடுத்திக் கொடுக்க.
- இரும்புக் கம்பிகள் முறையில்லாமல் களஞ்சியப்படுத்தி வைப்பதனால் வளைதல், துருப்பிடித்தல் போன்ற பாதிப்புக்களுக்கு உள்ளாவதும் வச்சிர வகைகளில் உரிய அறிவுறுத்தலுக்கு ஏற்ப களஞ்சியப்படுத்தி வைக்காததன் காரணமாக பாவனைக்கு உதவாத நிலைக்கு உட்படுவது பற்றியும் விளக்கி, இதேபோன்று பெரும்பாலான உற்பத்திப் பொருட்களில் பாதிப்புக்கள் ஏற்படுகின்ற விதம் பற்றி கலந்துரையாடலின் மூலம் தெளிவுபடுத்துக.
- வகுப்பறை, தொழினுட்பக் கூடம், பாடசாலை அமைப்பினுள் ஆய்வுசெய்து இம்முறையற்ற

/ பொருத்தமற்ற பயன்பாட்டினால் சேதத்திற்குள்ளான குறையுடைய உபகரணங்கள் / பொருட்கள் தொடர்பான அறிக்கையொன்றைத் தயாரித்து அக்குறைகளுக்கு உரிய காரணங்களை எழுவதற்கு அறிவுறுத்தல் வழங்கவும்.

- உற்பத்திச் செயல்முறைக்கு பயன்படுத்தப்படும் பலகைகளில் குறைகள் ஏற்படும் அளவிற்கு களஞ்சியப்படுத்துவதனாலும் ஆக்கச் செயற்பாடுகளின்போது உரிய முறையில் நுட்ப முறைகளைப் பின்பற்றாமையினாலும் பிழையான முறையில் பயன்படுத்தும்போதும் பலகை பெருமளவு வீண்விரயமாவதை சுட்டிக்காட்டவும்.
- பிழையான முறையில் களஞ்சியப்படுத்தி வைத்தல், அதிக சூரிய ஒளி படக்கூடியவாறு வைத்தல், அதிக ஈரலிப்பு காணப்படல், அதிக வெப்பம் மற்றும் இரசாயனப் பதார்த்தங்களினால் உற்பத்திக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்ற மரங்களில் குறைகள் ஏற்படல், தொழினுட்ப, நுட்ப முறைகளைச் சரியாகப் பயன்படுத்தாமல் இருத்தல் என்பன தாக்கம் செலுத்துகின்றது என்பதை காட்டிக் கொடுக்கவும்.
- ஒட்டுப்பலகை(Ply wood) சிம்புப்பலகை (Chip board), M.D.F. board (Medium Density Fiber) போன்ற உற்பத்திச் செயற்கைக் பலகை வகைகளைப் பயன்பாட்டுக்குப் பெற்றுக் கொள்ளும் சந்தர்ப்பங்களையும் அவற்றுள் குறைகள் ஏற்படுவதற்கான காரணங்களையும் ஏற்படக்கூடிய குறைகளை நிவர்த்திசெய்து கொள்ளும் முறை பற்றிய விடயங்களை விளக்கவும்.
- அதனால் உற்பத்தி ஆக்கங்களை பூர்த்தியாக்குவதற்குப் பொருத்தமான பலகைகளைத் தெரிவுசெய்து கொள்வது மிக இலாபகரமானதாகவும் எதிர்பார்க்கக்கூடிய உயர்தரத்தினாலான பொருட்களை ஆக்குவதற்கு முடியுமென்பதை உறுதிப்படுத்தக்கூடிய முறையில் கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாட்டை ஆரம்பிக்கவும்.
- அவ்வாறு பலகைகளில் ஏற்படக்கூடிய குறைகளை தவிர்த்துக்கொள்வதற்கு உரியமுறையில் களஞ்சியப்படுத்தல், தேவையான சந்தர்ப்பத்தில் இரசாயனப் பொருட்களைப் பயன்படுத்துவது, ஈரலிப்பின் அளவையும் சூரிய வெப்பத்தைக் கட்டுப்படுத்தல் பிழையான முறையில் பயன்படுத்தாமை முக்கியமானதென உறுதிப்படுத்தி அதற்கேற்ப செயற்படுத்துவதற்கு மனப்பாங்கை விருத்தி செய்யவும்.

பிரதான சொற்கள் / எண்ணக்கரு:

- மர வளர்ச்சியில் ஏற்படும் குறை - Defect during the growth
- முறையற்ற விதத்தில் களஞ்சியப்படுத்தலினால் ஏற்படும் குறை- Defect due to bad storage
- உற்பத்தியின் போது ஏற்படும் குறை- Defect during the production
- உற்பத்திப் பலகை - Manufactured timber

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- குறையுள்ள, குறையற்ற மூலப்பொருட்கள்
- மரக்குறைகளையும் அவற்றை தவிர்த்துக்கொள்ளக்கூடிய முறைகளும் அடங்கிய அறிக்கை
- மரக்குறைகள், அவற்றைத் தடுக்கும் முறைகள், உற்பத்தி செய்த மரம் மற்றும் பிரதியீட்டு மரம் என்பவற்றைக் காட்டக்கூடிய விதத்தில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள CD / DVD

கணிப்பீடு, மதிப்பீட்டிற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:

- மரம் வளர்ச்சியடையும்போது ஏற்படக்கூடிய குறைகளைப் பெயரிட்டு அதற்கான காரணங்களை முன்வைக்கவும்.
- உற்பத்திக்காக பொருள் பயன்படுத்தும் வரை களஞ்சியப்படுத்தல் உரிய முறையில் நடைபெறாவிடின் ஏற்படக்கூடிய குறைகளைப் பெயரிடுக.
- பலகைகளில் ஏற்படக்கூடிய சேதங்களை (குறைகள்) தவிர்த்துக்கொள்ளும் முறைகளை முன்வைத்தல்.
- பலகைகளில் உள்ள குறைபாடுகள் காரணமாக ஆக்கங்களுக்கு ஏற்படக்கூடிய சேதங்களை விவரிக்கவும்.
- பல மரக்குறைகளைத் தவிர்த்துக் கொள்ளும் முறைகள் உள்ளடங்கிய அறிக்கையொன்றை முன்வைக்கவும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 3.3 : ஆக்கமொன்றுக்குத் தேவையான திரவியங்களைத் தெரிவுசெய்வார்.

- கற்றற் பேறுகள் :
- அவ்வத்திரவியத்தின் இயல்புகளை விவரிப்பார்.
 - அவ்வியல்புகளுக்கேற்ப பெறக்கூடிய பயன்களை முன்வைப்பார்.
 - வேலைக்குப் பொருத்தமான திரவியங்களையே தெரிவு செய்வார்.

பாடவேளைகள் : 04 பாடவேளைகள்

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

மக்களின் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்கள் அடிப்படையில் அல்லது பல்வேறு தேவைகளின் அடிப்படையில் பல்வேறு ஆக்கங்கள் செய்யப்படுகின்றன. இவ்வாறான செயற்பாடுகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்காகப் பொருத்தமான பொருளை பயன்படுத்துவதன் மூலம் செய்யப்படும் செயலை வெற்றிகரமாக நிறைவுசெய்வதற்கு முடியும். இதனால் பொருட்கூட்டங்களுக்கு அல்லது அவ்வாறான பொருட்களுக்குரிய இயல்புகளை அறிந்துகொள்வதனால் பிரதியீட்டுப் பொருட்கள் பற்றி அறிந்திருப்பதன்மூலம் பொருத்தமான பொருளைப் பயன்படுத்த முடியுமாகும்.

- பொறியியல் செங்கல், துண்டக்கல், அரியப்பட்ட பலகைத் துண்டொன்று, M.D.F. பலகைத்துண்டொன்று, கண்ணாடித் துண்டொன்று, தெரியக்கூடிய பிளாஸ்டிக் துண்டு, இன்னும் இத்தரத்திற்கு சமனாக உள்ள செயற்பாட்டிக்காக பயன்படுத்தக்கூடிய பொருட்களைச் சேகரித்து அவற்றை மாணவர்களுக்கு அவதானிப்பதற்கு முன்வைத்து அப்பொருட்கள் பற்றி விமர்சிப்பதற்கு மாணவர்களுக்கு சந்தர்ப்பத்தை வழங்கி பாடத்தை ஆரம்பிக்கவும்.
- யாதேனும் ஒரு வகையில் சமமாக உள்ள பொருட்களை ஒரே செயற்பாட்டிக்குப் பயன்படுத்தவும் அவற்றில் உள்ள வேறுபாடுகளைப் பற்றியும் அதன் பயன்பாடு போன்ற காரணங்களினால் ஏற்படுகின்ற தாக்கங்களையும் உதாரணங்களுடன் முன்வைத்து விவரிக்கുക.
- இவ்வாறான பொருட்களைப் பயன்படுத்தக்கூடிய சந்தர்ப்பங்களையும், பயன்படுத்தாத சந்தர்ப்பத்தையும் விவரிக்கുക.
- நீண்ட காலப் பாவனை பற்றியும் அது தொடர்பான பிரச்சினைகளையும் பற்றி
- நேர்த்தியாக்கும்போது சமமான, சமனற்ற, பொருத்தமான, பொருத்தமற்ற போன்ற விடயங்கள் தொடர்பாக தகவல்களை முன்வைத்து கலந்துரையாடவும்.
- அதிகமாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய பலகை, செங்கல், மணல், பருக்கைகள், சுண்ணாம்பு பயன்படுத்தக்கூடிய சந்தர்ப்பம், சுண்ணாம்பினால் தயாரிக்கப்பட்ட உற்பத்திகள், அலுமினியம், மென்உருக்கு, பல்வேறு வடிவமுடைய சட்டங்கள் போன்ற பொருட்களைத் தெரிவுசெய்து அப்பொருட்களின் இயல்புகள், பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பம், பகுதிகளை இணைத்தல், நேர்த்தியாக்கல் போன்றவற்றிக்கு பொருந்தக்கூடியவாறு இயல்புகளை மாற்றி தேவையான இயல்பிற்கு மாற்றப்படுவதற்கான சந்தர்ப்பம் போன்றவற்றையும் விவரிக்கவும்.
- மென்மேலும் அவ்வாறே மேலும் தகவல்களை தேடியறிவதற்கான சந்தர்ப்பங்களையும் வழங்கவும்.
- பிரதியீட்டுப் பலகை என்றால் என்ன என்பதை அரியப்பட்ட பலகையையும், M.D.F. பலகையையும், உதாரணத்துக்கு எடுத்து அப்பிரதியீட்டுப் பொருட்களின் பயன்பாட்டையும், விடயங்களை கவனத்தில்கொண்டு விவரிக்கவும். இவ்வாறான பிரதியீட்டுப் பொருட்களும் அவற்றைப் பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்கள் அடங்கிய வளைதிறனையும் அட்டவணையொன்றைத் தயாரித்து முன்வைப்பதற்கு சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.
- ஆக்கமொன்றைச் செய்வதற்குப் பொருத்தமான பொருளை அல்லது பிரதியீட்டுப் பொருளை அல்லது நிலவுகின்ற சூழலுடைய சந்தர்ப்பத்தையும் கருத்தில்கொண்டு அவற்றை உறுதிசெய்வதற்கான தரவுகளைப் பெற்றுக் கொடுக்கவும்.

- அனேகமாக பொருந்தக்கூடிய பொருட்களினால் ஆக்கங்கள் செய்வது தொடர்பாகவும் அவ்வாறு இல்லாதவிடத்தில் பிரதியீட்டுப் பொருட்களைப் பயன்படுத்தக்கூடிய சந்தர்ப்பத்தைப் பற்றியும் அறிவை உறுதிசெய்து இயலுமான எல்லா சந்தர்ப்பங்களிலும் விடயத்திற்குப் பொருத்தமான பொருட்களை தெரிவுசெய்வதற்கு நடவடிக்கை எடுப்பது மிகவும் வெற்றிகரமான ஆக்கமொன்றைச் செய்வதற்கு ஏதுவாகும் என்பதை கலந்துரையாடி உறுதிப்படுத்தவும்.

பிரதான சொற்கள் / எண்ணக்கரு:

- திரவியங்களின் இயல்பு - Properties of material
- அங்கீகரிக்கப்பட்ட திரவியங்கள் - Recommended material
- பிரதியீட்டுப் பொருள் - Substitute material

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- ஆக்கச் செயற்பாட்டிற்கு பயன்படுத்தும் பொருட்கள் வகைகளின் சிலவற்றின் பாகங்கள் (உதாரணம் அரியப்பட்ட பலகைத்துண்டு, M.D.F. பலகைகத் துண்டு, இரும்புச் சட்டப் பாகங்கள், அலுமினியம் சட்டப்பாகங்கள், P.V.C. பாகங்கள், பிளாஸ்டிக் பாகங்கள், கம்பியாணி, சுரையாணி, பொத்தரையாணி, P.V.A. வச்சிரம், எபொக்ஸி ரேஸின் வச்சிரம் போன்றன)
- பொருட்கள் தொடர்பான தகவல்கள் அடங்கிய புத்தகங்கள்

கணிப்பீடு, மதிப்பீட்டிற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:

- ஆக்கம் செய்யும்போது பயன்பாட்டிற்கு எடுக்கும் பொருளையும் பிரதியீட்டுப் பொருளையும் பெயரிடுக.
- உரிய பொருளை பயன்படுத்துவதன் முக்கியத்துவத்தை விளக்குக.
- பிரதியீட்டுப் பொருட்களை பயன்படுத்த முடியாத சந்தர்ப்பங்களை காரணங்களுடன் முன்வைக்கவும்.
- உரிய பொருள் அல்லது பிரதியீட்டுப் பொருளை பயன்படுத்தாமல் வேறு பொருட்களைப் பயன்படுத்துவதனால் ஏற்படக்கூடிய அனர்த்தங்களின் நிலைமைகளை விபரிக்கவும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 3.4 : ஆக்கத்திற்காக பயன்படுத்தும் திரவியங்களுக்கு ஏற்படக்கூடிய சேதங்களைத் தவிர்த்துக் கொள்வதற்குரிய முறைகளைக் காட்டுவார்.

பாடவேளைகள் : 04 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- உற்பத்திச் செயல்களுக்குப் பயன்படுத்தும் திரவியங்களுக்கு ஏற்படத்தக்க குறைகளைத் தவிர்த்துக் கொள்வதற்கான முறைகளை விளக்குவார்.
- உற்பத்திச் செயல்களுக்குப் பயன்படுத்தும் திரவியங்களின் தரத்தைப் பேணுவதற்கான முறைகளை விளக்குவார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

ஆக்கம் செய்வதற்கு பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய பொருட்களில் குறைகள் அற்றதாயின் தயாரிக்கும் ஆக்கம் சிறந்ததாக அமையும். எனினும் குறையுள்ள பொருட்களை பயன்படுத்துவதனால் ஆக்கமும் குறையுள்ளதாக இருக்கும். எனவே பயன்படுத்தும் பொருட்களுக்கு குறைகள் ஏற்படக்கூடிய சந்தர்ப்பங்களைத் தவிர்த்துக்கொள்வதில் கவனம் செலுத்தி அதற்கேற்ப செயற்படுவது வளங்கள் வீண்விரயமாவதைத் தவிர்த்துக் கொள்ளக்கூடியதாக இருக்கும். எனவே இது பற்றிக் கவனம் செலுத்துவதையே இப்பாடம்மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

- உற்பத்தியொன்றினை மேற்கொள்வதற்குப் பயன்படுத்துகின்ற பொருட்களுக்கு ஏற்படக்கூடிய சேதங்களையும், குறைகளையும் பற்றி முன்னைய பாடத்தில் பெற்றுக்கொண்ட அறிவையும் விளக்கத்தையும் பற்றி ஞாபகப்படுத்தி பாடத்தை ஆரம்பிக்கவும்.
- ஆக்கம் மற்றும் நிர்மாணிப்புச் செயற்பாடுகளுக்கு பயன்படுத்தக்கூடிய பொருட்களில் சிலவற்றைப் பெயரிட்டு அதற்கேற்ப, மரம், கல்வகை, சீமெந்து, பிளாஸ்டிக் பல்வேறு வடிவமுடைய உலோகத் தகடு, ஓட்டக்கூடிய பொருள், பிணையல் வகை, நேர்த்தியாக்கல் பொருள் ஆகியவற்றை உதாரணங்களாக எடுத்து அவற்றுக்கும் வேறு பொருட்களுக்கும் சேதம் ஏற்படக்கூடிய முறைகளையும், அதனை தவிர்த்துக்கொள்ளக்கூடிய வழிமுறைகள் பற்றியும் அது தொடர்பான அறிக்கை, சுவடிகள் பல்வேறு முறைகளிலும் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய தகவல்கள் போன்றவற்றைச் சேகரித்து அறிக்கையினைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.
- மரக்காப்பிற்காக - எண்ணெய் யில் அமிழ்த்தல், மரக்காப்புப் பொருட்களைப் பூசுதல், பதப்படுத்தல், பாரம் சமநிலையாக களஞ்சியப்படுத்தல்.
- சீமெந்தும் ஓட்டுப்பொருளும் - நீரும், காற்றும் புகாத முறையைப் பயன்படுத்திக் களஞ்சியப்படுத்தல்.
- உலோகப் பாகங்களுக்கு - இரசாயனப் பொருட்கள் தாக்கக்கூடிய, கோணல் ஏற்படக்கூடிய சந்தர்ப்பங்களைத் தவிர்த்தல்.
- திருகாணிப் புரியுடைய ஆணிகள் - புரிசேதம் ஏற்படாமலும் துருப்பிடிக்காமலும் பாதுகாத்தல்.

போன்ற விடயங்களையும் வேறும் தெரிவுசெய்து கொள்ளப்பட்ட பொருட்களுக்கு சேதம் ஏற்படக்கூடிய வழிகளையும் அவற்றைத் தவிர்த்துக் கொள்ளக்கூடிய முறைகள் பற்றியும் கலந்துரையாடவும்.

- இதற்காக உரிய முறையில் களஞ்சியப்படுத்தல், பொருத்தமான சூழல் தன்மை, பயன்படுத்தலில் கையாளும் உரிய நுட்பமுறைகள் வேறு சேதங்கள் ஏற்படக்கூடிய சந்தர்ப்பங்களைத் தவிர்த்துக் கொள்ளக்கூடிய விடயங்களை கவனித்து நிர்மாண மூலப்பொருட்களுக்கு ஏற்படக்கூடிய அனர்த்தங்களை குறைத்துக் கொள்ளும் முறையை சுட்டிக்காட்டி கலந்துரையாடவும்.

- உற்பத்தி செய்யும் ஆக்கங்களின் தரத்தை உயர் மட்டத்தில் பேணுவதற்காக அப்பொருளை உற்பத்தி செய்வதற்குப் பயன்படுத்தும் பொருட்களின் பண்புகள் உயர் மட்டத்தில் காணப்பட வேண்டும் என்பதை விளக்கவும்.
- பொருத்தமான பொருள் இல்லாத பட்சத்தில் பிரதியீட்டுப் பொருட்களைப் பயன்படுத்துவதாயின் ஆரம்பப் பொருளில் இருக்கவேண்டிய பண்புகள் கூடுதலான அளவு இப்பொருட்களில் உள்ளடங்கியிருக்க வேண்டியதன் முக்கியத்துவத்தை விளக்கவும்.

பிரதான சொற்கள் / எண்ணக்கரு:

- பொருட் பாதுகாப்பு நுட்பமுறைகள் - Material protection technology

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- தரவிருத்தி உயர்தன்மையுடையதும், தரவிருத்தி தன்மையற்றதும் ஆக்கச் செயற்பாட்டிக்கு பயன்படுத்தும் பல்வேறு பொருட் கூட்டம்
- பொருட்களில் அடங்கவேண்டிய தரவிருத்தி கூறுகள் பற்றி அல்லது அவற்றின் தரம் தொடர்பான அறிக்கைகள்
- ஆக்கம் செய்வதற்காக திட்டமிடுபவர் முன்வைத்துள்ள தரம் தொடர்பான அறிக்கைகள்

கணிப்பீடு, மதிப்பீட்டிற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:

- ஒரே வகையான ஆக்கமொன்றைச் செய்வதற்கு பயன்படுத்தக்கூடிய, தரத்தில் கூடிய பொருட்களினால் செய்யப்பட்ட ஆக்கமொன்றையும் உரிய தரத்தில் செய்யப்படாத ஆக்கமொன்றையும் ஒப்பிட்டுப் பார்க்கவும்.
- தரமான ஆக்கமொன்றைச் செய்வதில் குறைகள் அற்ற பொருள்களின் தாக்கங்களை விவரிக்கவும்.
- ஒரே வகையான பொருட்கள் உள்ளடங்கிய சிலவற்றைத் தெரிவுசெய்து அவற்றுள் குறைகள் அற்ற பொருட்களை முன்வைக்கவும்.
- ஒரே வகையான பொருட்கள் சிலவற்றைத் தெரிவுசெய்து அப்பொருட்களில் உள்ள குறை, நிறைகளை தனித்தனியாக விபரிக்கவும்.
- உரிய பொருளில் காணக்கூடிய பண்புகளையும் பிரதியீட்டுப் பொருளில் காணக்கூடிய குறைகளையும் பற்றி விளக்கவும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 3.5 : பரவலாகக் கிடைக்கத்தக்க திரவியங்களைப் பயன்படுத்திச் செய்த ஆக்கமொன்றை முன்வைப்பார்.

பாடவேளைகள் : 06 பாடவேளைகள்

- கற்றற் பேறுகள் :**
- தேவைக்கு ஏற்ப திட்டத்தைத் தயார்படுத்துவார்.
 - திட்டத்தில் குறிப்பிடப்பட்ட பகுதிகளுக்குத் தேவையான திரவியங்களைச் சேகரிப்பார்.
 - திட்டத்திற்கு ஏற்ப வேலையைச் செய்து முடிப்பார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

கருவிகளையும் உபகரணங்களையும் பயன்படுத்தி பொருட்களைத் தேவைக்கேற்றவாறு தயார்செய்து திட்டத்திற்கு அமைய உரிய ஆக்கத்தைச் செய்யக்கூடிய திறமையை பெற்றுக்கொள்வது பாடத்தை கற்பவர் பெற்றுக்கொள்ள வேண்டிய அனுபவமாகும். இதற்காக முறையான திட்டமொன்றைத் தயாரித்துக் கொண்டு நிர்மாணிப்புச் செயற்பாட்டில் உரிய நுட்பமுறைகளை இச்செயற்பாடு முடியும் வரை பின்பற்றப்படுவதனால் சிறந்த ஆக்கமொன்றைப் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய வாய்ப்பு ஏற்படும்.

- வகுப்பறையில் உள்ள மாணவர் மேசை, மாணவர் கதிசை, ஆசிரியர் மேசை போன்றவற்றை உதாரணத்துக்கு எடுத்து இவை பல்வேறு நிறுவனங்களினால் தயார் செய்யப்பட்டிருந்தாலும் அதன் வடிவிலும், அளவிலும், பயன்பாட்டிலும் சமமானதாக உள்ளதாகவும் அவ்வாறு அமைவதற்கான காரணம், திட்டப்படமொன்றை வரைந்தும் தர நிர்ணயங்களைத் தயாரித்தும் உற்பத்திக்குத் தேவையான அறிவுறுத்தல் பட்டியல் ஒன்றினையும் வழங்கித் தயார் செய்துகொள்ளப்பட்டதனால் ஆகும் என்பதை கலந்துரையாடல்மூலம் உறுதிப்படுத்தி பாடத்தை ஆரம்பிக்கவும்.
- திட்டப்படம் ஒன்றினை இயல்பாக தயாரிக்க முடியாது என்பதையும் அவ்வாறு செய்வது பொருத்தமற்றது என்பதையும் சுட்டிக்காட்டித் தேவையை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஏற்படக்கூடிய எண்ணங்கள், சிந்தனைகள் என்பவற்றுக்கேற்ப திட்டப்படத்தைத் தயாரிக்கவேண்டும் என சுட்டிக்காட்டவும்.
- திட்டமிடும்போது தேவைகள், முன் அனுபவம், வளவாளர்களின் உதவி ஒத்தாசை, பெற்றுக் கொள்ளக்கூடிய வளங்கள் போன்றவற்றில் கவனஞ் செலுத்தி வேண்டியுள்ளதுடன், உற்பத்திப் படிமுறைகளைப் பின்பற்றி முறையான சிறந்ததொரு திட்டத்தினை அமைத்துக்கொள்ள வேண்டும் என்பதை விளக்கவும்.
- தயாரிக்கப்பட்ட திட்டப்படத்திற்கு அமைய விடயத்தை வெற்றிகரமாக முடிக்க வேண்டுமாயின் முன்வைக்கப்பட்டுள்ள பொருட்களையே பயன்படுத்துவது முக்கியமானதாகும். அவ்வாறில்லாத சந்தர்ப்பங்களில் வெற்றிகரமான பெறுபேறுகளைப் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய பிரதியீட்டுப் பொருள் பொருத்தமானதாயின் மாத்திரமே பயன்படுத்த முடியுமென்பதை உறுதிப்படுத்தவும்.
- திட்டப்படத்திற்கு ஏற்ப பொருத்தமான கருவிகளையும் உபகரணங்களையும் பயன்படுத்தி பகுதிகளாக்குதல், திட்டப்படத்திற்கு கேற்ப ஒன்றிணைத்தல், உரிய தன்மையை பரீட்சித்தல், செயற்பாட்டை பரீட்சித்தல் ஆகியவற்றை இடைக்கிடை மேற்கொண்டு இறுதியில் திட்டப்படத்திற்கு ஏற்ப வேலை முடிவடைந்து காணப்படுகின்றதா என்பதில் முக்கியமாக கவனம் செலுத்தவேண்டுமென்பதை விவரிக்கவும்.
- வேலை முடிந்த பின் உற்பத்தியின் முடிவினையும், அம்முடிவின் குறை நிறைகளிலும் முடிவின் இயல்பும், குறைகள் தொடர்பாகவும் கவனம் செலுத்தி பின்னூட்டல் செயற்பாடுகளுக்குத் தேவையான அறிக்கைகளைத் தயாரிப்பது அவசியமென அறிவுறுத்தவும்.

பிரதான சொற்கள் / எண்ணக்கரு:

- திட்டப்படம் - Plan
- விபரக்கூற்று - Specification

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- தயாரிக்கப்பட்ட திட்டப்பத்திரம்
- திட்டத்திற்கேற்ப பொருட்களின் வகைகள்
- பொருத்தமான கருவிகளும் உபகரணங்களும்

கணிப்பீடு, மதிப்பீட்டிற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:

- தமக்கு ஏற்படும் தேவையின்மீது அம்மாதிரியான வரிப்படத்தை (உருவை) வரைந்து காட்டுதல்.
- உருவை வரைபடத்திற்கு ஏற்ப வரைந்து திட்டப்படத்தை உற்பத்தி விடயங்களுக்காக பயன்படுத்துதல்
- தேவையான கருவிகளையும், உபகரணங்களையும் தெரிவுசெய்து வேறுபடுத்திக்கொள்ள நடவடிக்கை எடுத்தல்.
- ஆக்கச் செயற்பாட்டிற்கான உரிய படிமுறைகளைப் பின்பற்றுதல்.
- ஆக்கத்தின் தரம் பற்றி உறுதிப்படுத்துதல்.

தேர்ச்சி 4 : நிர்மாணத்துறையுடன் இணைந்த அளத்தல் உபகரணங்களைப் பயன்படுத்துவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 4.1 : நிர்மாணிப்புடன் இணைந்த அளவீடுகளைப் பயன்படுத்துவார்.

பாடவேளைகள் : 06 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் : • நிர்மாணத்துறை நடவடிக்கைகளுக்காக நீளம் தொடர்பாக அளவீடுகளைப் பெறுவார்.

• கோண அளவீடுகளைப் பெறுவார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

நிர்மாணிப்பு அல்லது ஆக்கமொன்றிற்கான தயாரிக்கப்பட்ட திட்டப்படத்தில் குறிப்பிட்டுள்ள அளவுகளுக்கு ஏற்ப அச்செயற்பாட்டைச் செய்வது அவசியமாகும். இதற்காக பல்வேறு விதமான அளவீடுகளைப் பெற்றுக்கொள்ள நேரிடும். இவ் அளவீடு நேர்கோட்டு அளவு அல்லது கோண வடிவத்தினாலான அளவீடு அல்லது வில்வடிவான அளவீடாக இருக்கலாம். உரிய அளவீட்டைப் பெற்றுக் கொள்ளாவிட்டால் செய்யப்படும் செயற்பாடுகள் பயன்பாடு குறைவதற்கு ஏதுவாகும். அதனால் அளவீட்டின் தன்மைக்கு ஏற்ப அளவீட்டு உபகரணங்களைத் தெரிவுசெய்து கொள்வதற்கு அவ்உபகரணங்களைக் கையாண்டு சரியான அளவீட்டை பெற்றுக்கொள்வதற்காக செயல்முறையில் ஈடுபடுவது முக்கியமாகும்.

- வகுப்பறை, தொழினுட்பக் கூடம், ஆசிரியர் மேசை அல்லது அது போன்ற வேறு பொருட்களை உதாரணங்களாக எடுத்து அதனை நிர்மாணிக்கையில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள அளவீடுகளைப் பற்றி வினவி, அவ்வளவீடு, அதன் நீளம், அகலம், உயரம் போன்றனவற்றுடன் பொருத்தப்பாடுடையதாக உள்ளதென சுட்டிக்காட்டவும்.
- இவ் அளவீடுகள் அனைத்தும் நேர்கோட்டிலான நீளம் தொடர்பானவையாக இருப்பதனால் இவ் அளவீடுகளைப் பெற்றுக்கொள்வதற்குப் பொருத்தமான உபகரணங்களைப் பற்றிக் கேட்டறியவும். அளவு கோல், மடிக்கும் அளவுகோல்(Foulding Rular) அளவு நாடா, உருக்களவுப் பட்டி (Steel Tape) போன்ற நீளங்களை அளக்கும் உபகரணங்களின் மூலம் அளவீடுகளைப் பெற்றுக்கொள்ளும் முறையையும், அவ்வுபகரணங்களைக் கையாளும் முறையையும், மாதிரியாகப் பெற்று பயிற்சியில் ஈடுபடுவதற்கு சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.
- சில அளவீட்டு உபகரணங்களில் அளவீடுகள் குறிக்கப்படாமல் சுயாதீமான எல்லையும் உருக்களவுப் பட்டிகளில் அளவிடை பெறப்படும் இடத்திற்கேற்ப இயங்குகின்ற பகுதியையும் பயன்படுத்தும் முறையை காட்டிக் கொடுக்கவும்.
- நிலத்திற்குச் செங்குத்தாக அமைந்த நிலைகுத்து அளவீட்டையும், தளத்திற்கு சமாந்திரமாக அமைந்துள்ள இடத்தின் கிடை அளவீட்டையும் எடுக்கின்ற போதிலும் கூரை, மதில், சுவர், வீட்டின் வடிவம் போன்றவற்றின் கோண அளவீடுகள் அமைவதை விளக்கவும்.
- சரியான அளவீட்டைப் பெற்றுக்கொள்ளல், குறித்துக் கொள்ளல், அளவீட்டுக்கு அமைய பாகங்களை தயார்செய்தல், முக்கியமானது. ஆக்கமொன்றில் தாங்கு தன்மைக்கு தளத்திற்கு அல்லது விளம்பிற்கு கிடையில் 90° அமைத்துக்கொள்வதற்கு மூலைமட்டம் நீர்மட்டம், குண்டுநூல், வலுக்குத்தரங்கு (சாய்மோ மூலைமட்டம் - Berel square) போன்ற உபகரணங்களில் தேவையையும் முக்கியத்துவத்தையும் உறுதிப்படுத்துவதற்கு கோட்பாடு ரீதியான அறிவை வழங்கி செயற்பாட்டு செயல்முறைகளில் பொருத்தமானவாறு ஆயத்தப்படுத்தி பயிற்சி வழங்கவும்.

பிரதான சொற்கள் / எண்ணக்கரு:

- அளவீடு - Measurement
- அளவீட்டுக் கருவிகள் - Measuring Instruments

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- அளவீட்டு உபகரணங்கள் (அளவீட்டு நாடா வகை)
- மூலைமட்டம், நீர் மட்டம், குண்டு நூல், வலுக்குத் தரங்கு, மட்டப் பலகை
- பிரி கருவி (Divider) சிறைக்கவராயம், வில் பிரிகருவி (Sprin Divider)
- இடுக்கிமானி Vernier Calliper
- நுண்மானி (Micro meter)

கணிப்பீடு, மதிப்பீட்டிற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:

- நிலைகுத்து, கிடை, சாய்வான விளிம்பு, விளிப்பு தளங்களுக்கிடையில் உள்ள வேறுபாட்டை விபரிக்கவும்.
- நிர்மாணிப்புச் செயல்முறையில் நிலைகுத்து, கிடைகள் பற்றி கவனத்தில் கொள்வது முக்கிய விடயமாகும்.
- மூலை மட்டம், நீர் மட்டம், குண்டு நூல், வலுக்குத் தரங்கு, அளவுகோல் போன்ற உபகரணங்களின் செயற்பாட்டை விபரிக்கவும்.
- அளவீடுகளைப் பெற்றுக்கொள்ளும்போதும் பரீட்சிக்கும் உபகரணங்கள் பயன்படுத்தும்போதும் குறைகள் ஏற்படக்கூடிய முறையைக் காட்டவும்.
- மூலை மட்டம், நீர் மட்டம், குண்டு நூல், வலுக்குத் தரங்கு, அளவு கோல், போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தும் முறையை மாதிரியாகக் காட்டவும்.

தேர்ச்சி 5 : கருவிகள், உபகரணங்கள் ஆக்கங்கள் மற்றும் தனிநபர் பாதுகாப்பு தொடர்பாக பராமரிப்பு நடவடிக்கைகள் சார்ந்த தேவைகள் தொடர்பாகவும் கவனஞ் செலுத்துவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 5.1 : கருவிகள், உபகரணங்கள், ஆக்கங்களின் பாதுகாப்பு மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளை விளக்குவார்.

பாடவேளைகள் : 03 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- கருவிகளையும் உபகரணங்களையும் உரிய இடங்களில் வைப்பார்.
- அங்கீகரிக்கப்பட்ட நுட்ப முறைகளைப் பின்பற்றுவார்.
- கருவிகள், உபகரணங்களை உரிய முறையில் பயன்படுத்துவார்.
- ஆக்கங்களை உரிய முறைப்படி நிலைப்படுத்துவார்.
- தனிநபர் பாதுகாப்பு மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளைக் விளக்குவார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

திட்ட மொன்றுக்கமைய உற்பத்தியொன்றினை மேற்கொள்ளும்போது, அதனைச் செய்து முடிப்பதற்குத் தேவையான பொருட்கள், உபகரணங்கள் போன்றவற்றில் மாத்திரமின்றி, அதனைச் செய்வதற்கு பயன்படுத்துகின்ற கருவிகள் உபகரணங்கள் போன்றவற்றிலும் முடிக்கப்பட்ட முடிவுப்பொருள் பற்றியும் கவனத்தில் கொள்ளப்பட வேண்டும். ஏனெனில் இவற்றின் மீது போதிய கவனம் செலுத்தப்படாவிடின் ஏதோ ஒரு வகையில் இவை சேதங்களுக்குட்படலாம். அவ்வாறு சேதங்களுக்குட்பட்டால் பொருட்கள், வளங்கள் போன்றவற்றில் மாத்திரமின்றி காலம், முயற்சி போன்றவற்றிலும் வீண்விரயங்கள் ஏற்படும்.

- வீட்டிலோ, பாடசாலையிலோ அல்லது வேறும் ஏதாவது ஒரு இடத்திலோ அனர்த்தங்களுக்கு உட்பட்டு சேதத்துக்கள்ளான பொருட்கள், கருவிகள், உபகரணங்கள் போன்றவற்றை கண்டுள்ளீர்களா? என வினவி பாடப் பிரவேசத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளவும்.
- அவை இவ்வாறான நிலைமைக்குட்படுவதற்காக அவர்கள் கருதும் காரணத்தை வினவி தகவல்களைச் சேகரிக்கவும். ஏதாவதொரு சமயம், அவ்வாறான நிகழ்வொன்று தனது கைகளினால் ஏற்பட்டிருப்பின், அதனைத் தெரிவிப்பதற்கான சந்தர்ப்பத்தை வழங்கவும்.
- இவ்விடயங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு இந்நிலைமைகளைத் தவிர்த்துக்கொள்ள முடியும் என்பதை விளக்கி அவ்வாறான அனர்த்திற்கு (Damage) உட்படுவதால் முடிவுப்பொருளைச் செய்வதற்காகப் பயன்படுத்திய பொருட்களுக்கும், உபகரணங்களுக்கும் சேதம் ஏற்படக்கூடும் எனவும் இவை காரணமாக பொருளாதாரத்திற்குத் தாக்கம் ஏற்படக்கூடும் என்பதை சுட்டிக்காட்டி அதற்காக கவனத்தில் கொள்ளவேண்டிய விடயங்களைக் கோவைப் படுத்தவும்.
- இவ்வாறான நிலைமையிலிருந்து பாதுகாப்பதற்கு கருவிகள், உபகரணங்கள் முடிவுப் பொருட்கள் அல்லது பொருளொன்றைச் செய்து முடிக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் அதனை முடிப்பதற்குப் பயன்படுத்தும் பொருட்கள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தும் போது சரியான நுட்பமுறையை பின்பற்றுவதன் முக்கியத்துவத்தையும், பொருள், கருவிகள், உபகரணங்களை தவறான முறையில் பயன்படுத்தக்கூடாது என்பதையும் அனேகமான சந்தர்ப்பங்களில் தனிநபர் செயற்பாடுகளினாலும் தாக்கங்கள் ஏற்படும் எனின் அவற்றை நிவர்த்திசெய்து கொள்வது முக்கியம் என உறுதிப்படுத்தவும்.
- ஆக்கம் / நிர்மாணிப்புச் செயல்முறைகளில் பயன்படுத்தக்கூடிய கருவிகள், உபகரணங்களைப் பிடிக்கும் சரியான நுட்பமுறை செயற்பாடுகளில் பயன்படுத்தும் முறை ஆகியன பற்றியும் தவறுகளைத் திருத்தக்கூடிய செயல்முறைப் பயிற்சியில் ஈடுபடுத்தவும்.

- அவ்வாறே பொருட்களையும் உபகரணங்களையும் பயன்படுத்தும் வரையிலுள்ள முடிக்கப்பட்ட பொருளை பாதுகாப்பாக வைத்துக்கொள்வதற்காகவும் அதற்குப் பொருத்தமான முறையில் நிலைப்படுத்தி வைக்கும்போது கவனத்தில் கொள்ளவேண்டிய விடயங்களை கலந்துரையாடி வழிகாட்டவும்.
- எவ்விடயத்தைச் செய்தாலும் செய்யும் நபரின் பாதுகாப்பு மிக முக்கியமானதாகவும் சதாவும் தனது, மற்றவர்களது பாதுகாப்பையும் எல்லாச் சந்தர்ப்பத்திலும் கவனத்தில் கொண்டு செயற்பட உதாரணங்களுடன் விளக்குக.

பிரதான சொற்கள் / எண்ணக்கரு:

- கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்களின் பாதுகாப்பு - Tools & Equipments safety
- கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்களின் சரியான பயன்பாடு - Correct use of tools & equipments

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- விடயங்களைச் செய்யும்போது தேவையான பாதுகாப்புச் சாதனங்கள்.
- தனிநபர், மற்றவர்களுடைய பாதுகாப்பு தொடர்பாக தயாரிக்கப்பட்டுள்ள, போஸ்டர், கையேட்டுப் பிரதிகள், புத்தகங்கள்

கணிப்பீடு, மதிப்பீட்டிற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:

- பொருள், கருவிகள், முடிக்கப்பட்ட பொருட்கள் ஆகியவற்றின் பாதுகாப்பில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் விடயங்களை முன்வைத்தல்.
- பொருள், உபகரணங்கள், முடிக்கப்பட்ட பொருட்கள் பிழையான பயன்பாட்டுக்குப் பயன்படுத்துவதை விளக்கவும்.
- ஆக்குதல் / நிர்மாணிப்புச் செயல்முறைகளில் பயன்படுத்தக்கூடிய கருவிகள், உபகரணங்களின் நான்கு வகைகளைப் பயன்படுத்தும் நுட்பமுறைகளை முன்மாதிரியாக செயற்படுத்தவும்.
- பொருள், கருவிகள், உபகரணங்களை உரிய நுட்ப முறையின் பயன்படுத்தி எளிய பண்டமொன்றை திட்டப்படத்திற்கு அமைய செய்து முடிக்கவும்.
- உற்பத்தித் துறையிலே பாதுகாப்பு தொடர்பான கவனயின்மையினால் ஏற்படக்கூடிய விபரீதங்களை வெவ்வேறாக சமர்ப்பிக்கவும்.
- நிர்மாணத்துறையிலே பின்பற்றக்கூடிய பாதுகாப்பு ஒழுங்குமுறைகளை வெவ்வேறாக முன்வைத்தல்.

தேர்ச்சி மட்டம் 5.2 : கருவிகள், உபகரணங்கள், மற்றும் ஆக்கங்களின் பராமரிப்பு நடவடிக்கைகளைக் கவனத்தில் கொள்வார்.

பாடவேளைகள் : 05 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- வேலை முடிந்த பின் தேவைக்கேற்ப சுத்திகரிப்பை மேற்கொள்வார்.
- பயன்படுத்தும் உபகரணங்களின் உரிய இடங்களில் மசகு இடுவார்.
- கூர்மையாக்கலைச் சரியாக மேற்கொள்வார்.
- நலிவுடைய பகுதிகளுக்குப் பதிலாக புதிய பகுதிகளை இட்டு இயல்புநிலைப்படுத்துவார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

ஆக்கம் / நிர்மாணிப்புச் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடும்போது உபகரணங்களைப் பயன்படுத்துவது இன்றியமையாதொன்றாகும். இவ்வாறு பயன்படுத்துகின்ற உபகரணங்களின் பகுதிகள் தேய்வடைவது, மொட்டையாவது உராய்வுத் தன்மை வேறுபடுதல், அசைவுகள் போன்றன ஏற்படுகின்றன. வேலைகளுக்கு பயன்படுத்தக்கூடிய கருவிகள், உபகரணங்கள் வேலை முடிந்த பின் உரிய முறையில் பராமரித்துக்கொள்வது முக்கியமான விடயமும் சிறந்த நற்பண்புகளுமாகும்.

- தொழினுட்பக் கூடத்தில் காணப்படுகின்ற சேதங்களுக்குட்பட்ட மற்றும் உரிய முறையில் பராமரிக்காத கருவிகளையும் உபகரணங்களையும் தொகுதிகளாக்கி விமர்சித்து குறைகளை இனங்காண்பதற்கும் அக்குறைகளை உரிய முறையில் முன்வைப்பதற்கும் சந்தர்ப்பத்தை வழங்கிப் பாடத்தை ஆரம்பிக்கவும்.
- அவ்வாறே கட்டிடங்களில், வகுப்பறையில் காணப்படும் உபகரணங்கள் போன்றவற்றிலுள்ள குறைகளையும் அக்குறைகள் ஏற்படுவதற்கு ஏதுவான காரணிகளையும் கலந்துரையாடவும்.
- பிரதானமாக தூய்மை செய்யாமை, உரிய பகுதிகளை சீர் செய்யாமை, உரிய இடத்திற்கு உராய்வு நீக்கியை பயன்படுத்தாமை, கூர்மையான வெட்டும் விளிம்பு உடைவது, தேய்வடைந்த பகுதிக்கு புதிய பகுதி பொருத்தாமை போன்ற காரணிகளில் இனங்கண்ட விடயங்களையும் அதனால் ஏற்படுகின்ற தாக்கங்களையும் விபரிக்கவும்.
- பயன்படுத்தக்கூடிய உபகரணங்களை உரிய முறையில் பராமரித்து செயற்பாடுகள் செய்யும்போது ஏற்படுகின்ற அனுகூலங்களைப் பற்றி விபரிக்கவும்.
- வகுப்பறையில் இனங்காணப்பட்ட தொழினுட்ப கூடத்துக்குரிய உரிய முறையில் பராமரிக்காத கருவிகளையும் உபகரணங்களையும் உரிய முறையில் பராமரித்து அதை உரிய நிலைப்படுத்துவதற்கு வேலைத்திட்டமொன்றைச் செயற்படுத்தி செயற்பாட்டுரீதியான பயிற்சியைப் பெற்றுக் கொடுப்பதற்கு மனப்பாங்கு ரீதியான விருத்தியை ஏற்படுத்துவதற்குப் பொருத்தமான செயற்திட்டமொன்றை செயற்படுத்தவும்.
- பெறப்பட்ட அனுபவங்களையும், பயிற்சிகளையும் பயன்படுத்தி வீட்டில் உள் பொருட்களை உரிய காலத்திற்கு, உரிய முறையில் பராமரிப்பதற்கு அறிவுறுத்தல் வழங்கவும்.
- வகுப்பறையில், பாடசாலையில் பயன்படுத்தக்கூடிய உபகரணங்களைப் பராமரிப்பதற்குச் செயல் ஒழுங்குகளைச் செய்வது அவசியமாகும். அதற்குத் தேவையான விடயங்களை மேற்கொள்வதற்கு திறன்களை விருத்தி செய்யவும்.

பிரதான சொற்கள் / எண்ணக்கரு:

- மசகிடல் - Lubrication
- கூர்மையாக்கல் - Sharpening

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- தேசத்தன்மையுடைய கருவிகள், உபகரணங்கள் சில வகை
- நல்ல நிலையுடைய கருவிகள், உபகரணங்கள், இயந்திரங்கள் சில
- உராய்வு நீக்கிக்கு பயன்படுத்தும் பொருள் (எண்ணெய்ப் பாகு)
- குருந்தற் கடதாசி (எமரி தாள்) (Water Sand Paper)
- எனாமல் பூச்சு (Enamel Paint)
- திருகாணி முடுக்கி, சாவி, பாரமற்ற சுத்தியல் வகை

கணிப்பீடு, மதிப்பீட்டிற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:

- கருவிகள், உபகரணங்களில் குறைகள் ஏற்படுவதற்கான காரணங்களை முன்வைத்தல்.
- உராய்வு நீக்கியென்றால் என்ன என்பதை விளக்கி உபகரணங்களை உராய்வு நீக்கம் செய்யாமையினால் ஏற்படும் சேதங்களின் தன்மையை விளக்குக.
- தேய்வடைந்த உபகரணப் பகுதியை அகற்றி புதிய பகுதியை இணைக்கும்போது கவனத்தில் கொள்ளவேண்டிய விடயங்களை விளக்கவும்.
- வெட்டும் விளிம்பையுடைய உபகரணங்கள் மூன்றைப் பெயரிட்டு கூர்மையாக்கும்போது கவனத்தில் கொள்ளவேண்டிய விடயங்களை விளக்கவும்.
- கொடுக்கப்பட்ட உபகரணங்களின் குறைகளைச் சுட்டிக்காட்டி குறைகளை தவிர்த்துக் கொள்வதற்கான பொருத்தமான செயல்முறை பின்பற்றி உரிய நிலைப்படுத்துதல்.

தேர்ச்சி 6 : எளிய நிர்மாணிப்புக்கள் சிலவற்றுக்காக முறைமையான திட்டங்களைத் தயாரிப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 6.1 : நிர்மாணிப்புத் திட்டப்படமொன்றில் இருக்க வேண்டிய அங்கங்களை முன்வைப்பார்.

பாடவேளைகள் : 04 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- ஆக்கத்தின் அடிப்படையான வடிவங்களைக் குறித்துக்கொள்வார்.
- ஆக்கத்துக்காக அளவீடுகளைத் தீர்மானிப்பார்.
- திட்டத்தை வரைய வேண்டிய முறையைத் தெரிவு செய்வார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பொருளொன்றை ஆக்குவதற்கு அல்லது நிர்மாணிப்பதற்கு முன்னர் அதற்குரிய பகுதிகள் / கூறுகளின் திட்டப்படமொன்றை வரைந்துகொள்வது சிறந்த முறையாகும். அவ்வாறு அதற்குரிய பகுதிகளின் வடிவத்தை பூர்த்தியாக்கிய பின் காணக்கூடிய வடிவத்தை பரிமாணத்திற்கு வரைவதற்கான திறனைப் பெற்றுக் கொள்வது திறமையாகும். இத்திறனை நிர்மாணிப்பாளர் மேம்படுத்திக்கொள்ள வேண்டும். அது பற்றிய அடிப்படை விடயங்களை விளக்குவது இப்பாடத்தின் செயற்பாடாகும்.

- திட்டமிடப்பட்ட எளிய ஆக்கமொன்றைப் பற்றிச் சிந்தித்து அதன் அடிப்படை வடிவம் பருமட்டான அளவு போன்ற தகவல்களை முன்வைத்து அதற்கேற்றவாறு ஆக்கத்தின் வடிவை இயலுமான முறைக்கு வரைவதற்கு சந்தர்ப்பத்தை வழங்கவும். மாணவர்களினால் வரையப்பட்ட வரிப்படங்களை ஒன்றுசேர்த்து அவற்றின் குறை நிறைகளையும் பயன்படுத்திய நுட்பமுறைத் திறன்களையும் பற்றி விளக்குவதற்கு மாணவர்களுக்கு சந்தர்ப்பங்களை வழங்கவும்.
- கலந்துரையாடி பெற்றுக்கொள்ளப்பட்ட தகவல்களின் அடிப்படையில் கீழ்வரும் விடயங்கள் வெளிப்படுமாறு தகவல்களை முன்வைக்கவும்.
- நிர்மாணிப்பாளர் அல்லது திட்டப்பட வரைஞரின் ஆலோசனைக்கு ஏற்ப திட்டப்பட வரைபொன்றை வரையும்போது கவனத்தில் கொள்ளவேண்டிய அடிப்படை அம்சங்களாக கீழ்வரும் விடயங்களை உறுதிப்படுத்துக.
 - அளவுகளையும் அளவீட்டு பரிமாணங்களையும் குறித்தல்
 - அடிப்படை வடிவமும் பகுதிகளின் வடிவமும்
 - முடித்த பின் தெரியக்கூடிய வடிவம் ஆகியவற்றை கவனத்திற் கொள்ளவேண்டுமென்பதை உறுதிப்படுத்தவும்.
- ஆக்குதல் / நிர்மாணிக்கும் நுட்பவியலாளருக்கு விளங்கக்கூடிய வகையிலும் அதிகமான தகவல்கள் முன்வைக்கக்கூடியவாறு திட்டப்படம் வரைய வேண்டுமென சுட்டிக்காட்டவும்.
- ஆக்கப்பட்ட பொருள் அல்லது நிர்மாணிக்கப்பட்ட கட்டிடமும் அவற்றின் திட்டப்பட வரைபுடன் பரீட்சித்து பரிமாண அளவுத்திட்டத்தைப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள முறையை பரீட்சித்துப் பார்ப்பதற்கும் அவ்வாறான திட்டப்பட வரைபை வரைவதற்கு சந்தர்ப்பத்தை வழங்கி அவ்வாற்றலை மென்மேலும் விருத்தி செய்வதற்கு முயற்சிக்கவும்.

பிரதான சொற்கள் / எண்ணக்கரு:

- அளவுத்திட்டம் - Scale
- அடிப்படை வடிவம் - Basic shape
- இறுதி வடிவம் - Finished shape
- திட்டப்படம் - Plan drawing

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- வரைதற் தாள்
- திட்டப்படம் வரையப் பயன்படுத்தும் உபகரணங்களும், மாதிரி திட்ட வரைபடமும்

கணிப்பீடு, மதிப்பீட்டிற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:

- திட்டப்படம் வரையும்போது கவனத்தில் கொள்ளவேண்டிய விடயங்களை முன்வைக்கவும்.
- திட்டப்பட வரைபை அளவிடைக்கமைய வரைவதன் முக்கியத்துவத்திற்கான விடயங்களை முன்வைத்தல்.
- முன்வைக்கப்பட்ட பொருட்கள் சிலவற்றைப் பார்த்து வெற்றுக் கைகளினால் அளவிடையாக வரைதல்.
- ஆக்கம் / நிர்மாணிப்பிற்காக திட்டப்படம் வரைதலின் மிகச்சிறந்த முறையை காட்டிக்கொடுத்தல்.
- வரையப்பட்ட திட்டப்பட வரைபை உரியவாறு கோவைப்படுத்தி முன்வைத்தல்.

தேர்ச்சி மட்டம் 6.2: நிர்மாணிப்புக்காக / ஆக்கத்துக்காக திட்டப்படமொன்று தயாரிப்பார்.

பாடவேளைகள் : 10 பாடவேளைகள்

- கற்றற் பேறுகள் :
- தேவைக்கேற்றவாறு கேத்திர கணித உபகரணங்களைப் பயன்படுத்துவார்.
 - பருமட்டான வரிப்படங்களுக்கு ஏற்ப திட்டப்படத்தை வரைவார்.
 - செம்மையை உறுதிப்படுத்துவார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பொருளொன்றை ஆக்குவதற்கு அல்லது நிர்மாணிப்பதற்கு முன்பாக அதற்குரிய திட்டப்படமொன்றை வரையவேண்டியதன் தேவையை முன்னைய பாடத்தில் விளங்கினோம். அதில் பெற்றுக்கொண்ட தேர்ச்சிகளினதும் ஆக்கபூர்வமான கருத்துக்களினதும் அடிப்படையில் செய்யப்படும் திட்டங்களுக்காகவும் திட்டப்படம் வரைவதற்கான சந்தர்ப்பத்தை மேலும் அதிகரித்துக் கொள்வதற்காகத் தேவையான வழிகாட்டலை இத்தேர்ச்சி மட்டத்தில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றன.

- பாடசாலையில் தேர்ந்தெடுத்துக் கொண்ட கட்டிடம் ஒன்றின் அல்லது விரும்பிய கட்டிடமொன்றின் சாயலை காட்டக்கூடிய பருமட்டான தளக்குறிப்பொன்றை வரைந்து உரிய அளவீடுகளைக் குறிப்பதற்கு களப் பிரயோகமொன்றை பெற்றுக்கொடுக்கவும்.
- இத் தகவல்களின் தரவுகள் அடிப்படையில் உரிய திட்டப்படமொன்றை வரைவதன் தேவையையும், அதன் பெறுமதியையும் கலந்துரையாடவும்.
- அவ்வாறே நிர்மாணிப்பு வேலைகளுக்காக உரிய திட்டப்படத்திலுள்ள விளக்கத்தையும், தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்வதில் உள்ள இலகுவதன்மையையும் அதன் அவசியத்தையும் விளக்கவும்.
- கேத்திர கணித உபகரணங்களையும், வரைதற் உபகரணங்களையும் பயன்படுத்தி தெரிவு செய்யப்பட்ட தளக்குறிப்பிற்கான உரிய திட்டப்படமொன்றை வரைவதற்கு ஈடுபடுத்தவும்.
 - வரைதற் பலகை, T அளவுகோல்
 - கேத்திர கணித உபகரணத் தொகுதியைப் பயன்படுத்தி முறைப்படி இச்செயலில் ஈடுபடுத்தவும்.

தேவையான அறிவுறுத்தல்களை வழங்கி சரிசெய்யவும்.

- உரிய முறைப்படி வரைந்த திட்டவரைபடத்தையும் பருமட்டான திட்டத்தின் மூலமும் வரையப்பட்ட திட்ட வரைபடத்தை ஒப்பிட்டுப் பார்த்து திருப்திகண்டு தேவையான முக்கிய விடயங்களை அவதானிப்பதற்கான சந்தர்ப்பத்தை வழங்கவும்.
- இச்செயற்பாட்டை தொடர்ச்சியாகச் செய்து தேர்ச்சியை அதிகரித்துக் கொள்வதற்கான ஆலோசனை வழங்கி, தயாரிக்கப்பட்ட திட்டப்படங்களின் தொகுதியொன்றைப் பரீட்சிப்பதற்குக் கொடுக்கவும்.

பிரதான சொற்கள் / எண்ணக்கரு:

- கேத்திரகணித உபகரணம் - Geometrical Instrument
- மாதிரிப்படம் - Sketchup

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- திட்டப்படம்
- வரைதற் தாள்
- கேத்திர கணித வரைதல் உபகரணத்தொகுதி

கணிப்பீடு, மதிப்பீட்டிற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:

- கேத்திர கணித உபகரணத் தொகுதியிலுள்ள உபகரணங்களைப் பெயரிட்டு அவற்றினால் செய்யும் செயற்பாடுகளைக் குறிப்பிடுக.
- முன்வைக்கப்பட்ட தகவல் அடிப்படையில் பூரண தகவல்கள் அடங்கிய பருமட்டான திட்டப்படமொன்றை முன்வைத்தல்.
- பருமட்டான திட்டப்படத்தைப் பயன்படுத்தி உரிய திட்டப்படமொன்றை வரைதல்.
- திட்டப்படமொன்றில் உள்ளடக்க வேண்டிய கூறுகளை விவரித்தல்.
- விரும்பிய நிர்மாணிப்பு / ஆக்கமொன்றிற்கான திட்டப்படத்தைத் தயாரித்தல்.

- தேர்ச்சி 7** : நிர்மாணத்துறையின் ஆக்கங்களுக்காக பயன்படுத்தக்கூடிய பகுதிகளை ஒன்றிணைக்கும் முறைகளை ஆராய்ந்து தேவைக்கு ஏற்ப பயன்படுத்துவார்.
- தேர்ச்சி மட்டம் 7.1** : நிர்மாணிப்புத் துறையில் பயன்படுத்தப்படும் பொருத்து வகைகள் பற்றியும், வேறு துணைபாகங்கள் மற்றும் பொருட்கள் பற்றியும் நுட்ப முறைகள் பற்றியும் தேடியாய்வார்.
- பாடவேளைகள்** : 4 பாடவேளைகள்
- கற்றற் பேறுகள்** : • ஆக்கத்துக்குத் தேவையான பகுதிகளை ஒன்று சேர்ப்பதற்கு பொருத்தமான ஆணி வகைகளைத் தெரிவு செய்வார்.
• பகுதிகளை ஒன்றுசேர்ப்பதற்குத் தேவையான வேறு பொருத்து வகைகளைத் தெரிவு செய்வார்.
• ஆக்கங்களின் பகுதிகளை ஒன்று சேர்ப்பதற்கு பொருத்தமான வச்சிர வகையைத் தெரிவு செய்வார்.
• பகுதிகளைப் பொருத்துவதற்குப் பொருத்தமான வேறு இணைப்பு முறைகள் பற்றிய தகவல்களைத் தேடியறிவார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

பொருளொன்றைச் செய்துமுடிப்பதற்கு அதற்குப் பொருத்தமான பகுதிகளையும் மிகவும் பொருத்தமான பாகங்களையும் நுட்பமுறைகளையும் பயன்படுத்தி ஒன்றிணைக்க வேண்டும். சரியான முறையில் இணைப்புச் செயற்பாட்டை செய்யாவிட்டால் ஆக்கத்தின் நீண்ட காலப்பாவனை, பாதுகாப்பு, கலையம்சம் பொருந்திய தன்மைக்குச் சேதம் ஏற்படும்.

- 2" X 1" சலாகைத்துண்டு (50mm x25mm) களினால் கீழ்க்காணும் முறைகளுக்கு சிறிய இராக்கைகள் மூன்றை அமைத்து அவற்றின் தகைமை அல்லது தகைமையற்ற தன்மையைப் பற்றி கருத்து தெரிவிப்பதற்காக சந்தர்ப்பத்தை வழங்கி பாடத்தை ஆரம்பிக்கவும்.
 - நூலினால் முடிச்சிட்டு பாகங்களைத் தொடர்புபடுத்தி
 - P.V.A வச்சிரத்தால் ஒட்டி பாகங்களைத் தொடர்புபடுத்தி
 - கம்பி ஆணிகள் அடித்து பாகங்களைத் தொடர்புபடுத்தி
- இச்செயற்பாட்டில் போன்றே வேறு செயற்பாடுகளிலும் நிர்மாணத்தைச் செய்து முடிப்பதற்காகப் பொருத்தமான பகுதிகளை இணைப்பதற்குப் பொருத்தமான முறைகளும் பொருத்தமற்ற முறைகளும் உள்ளதென சுட்டிக்காட்டவும்.
- இவ்வாறான முறைகளைக் கேட்டுப்பார்க்கவும். அதற்கு ஏற்ப மூட்டுமுறைகள், கம்பி ஆணி அடித்தல், திருகாணி செலுத்துதல், புரியாணியிடல், ஒட்டுதல், உலோகப் பகுதிகளுக்குத் தறையாணி தறைத்தல், சாந்துப் பயன்பாடு போன்றன நடைபெறும் விதத்தினை உதாரணங்களுடன் கலந்துரையாடி உறுதிப்படுத்துவதற்காக ஏற்பாடு செய்யவும்.
- பல்வேறு ஆணிவகையின் அடிப்படையில் கம்பியாணி, ஈயாணி / கூம்பாணி (Tintex) புரியாணி, அடைசுப்பலகை ஆணி / சிற்றாணி (Panel pins) போன்றவற்றை முன்வைத்து அவற்றைப் பயன்படுத்தக்கூடிய சந்தர்ப்பங்களை கேட்டறியவும். தெரிவு செய்து கொள்ளப்பட்ட ஆணி வகைகளை அடிப்பது தொடர்பாக மாதிரியாகச் செய்து காட்டவும்.
- விசேட சந்தர்ப்பங்களின்போது நங்கூரச் சரையாணியைப் (Anchor bolt) பயன்படுத்தல், தறை ஆணி அடித்தல் போன்ற சந்தர்ப்பங்களையும் அவற்றின் அடிக்கும் முறைகளையும் விளக்கவும்.
- பகுதிகளை இணைப்பதற்கு விளிம்புப் பட்டி (Ledged), கூரைக்கட்டு இணைப்புத் தகடு(Guesset plates) போன்றவற்றை பயன்படுத்துவதென உதாரணங்களுடன் சந்தர்ப்பத்துக்கு ஏற்ப பயன்படுத்துவதை ரூபக மூட்டவும்.

- பிணையல்களினால் செய்யும் வேலைகள், பிணையல் வகைகளும் அவற்றைப் பொருத்தும் நுட்பமுறைகள் ஆகியவற்றைத் தெரிவித்துப் பொருத்தமான பிணையல் வகைகளைத் தெரிவுசெய்வதற்கு தரநிர்ணயங்களைத் தயார்படுத்தும் முறைகளையும் கலந்துரையாடி உறுதிப்படுத்தவும். பிணையல்கள் பொருத்தும்போது பின்பற்றவேண்டிய நடைமுறைகளுக்கு ஏற்ப பொருத்துவதற்கு ஆலோசனை வழங்கவும்.
- மேலதிக உதிரிப்பாகங்கள் இன்றி பாகங்களை இணைப்பதில் உள்ள முக்கியமான நுட்பமுறையான ஒட்டுதலுக்காகப் பொருத்தமான வச்சிர வகையைத் தெரிவுசெய்தல். தளத்தை தயார்படுத்தல், மிக நெருக்கமாக ஒட்டக்கூடிய நுட்பமுறையை பின்பற்றி மாதிரியாகச் செய்து காட்டி உறுதிப்படுத்தவும்.
- வேறு முறைகளில் பலகைகளுக்கான மூட்டு முறைகள், பலகையாணி (இருமுனையாணி) பயன்பாடு போன்றவற்றை உதாரணங்களுடன் முன்வைத்து அவற்றைச் சுட்டிக்காட்டி அவற்றில் உள்ள கவர்ச்சித்தன்மையையும் பெறுமானத்தன்மையையும் விளக்கவும்.
- தன்னால் செய்யப்பட்ட நிர்மாணிப்பு / ஆக்கம் அல்லது வேறு தேவைகளுக்குச் செய்யப்பட்ட ஆக்கமொன்றிற்காக மேலே கூறப்பட்ட இணைக்கும் முறையை பொருத்தமானவாறு பயன்படுத்தி பகுதிகளுக்கிடையில் உறுதித்தன்மையுடையவாறு செயற்படுத்துவதன் முக்கியத்துவத்தை உறுதிப்படுத்தவும்.

பிரதான சொற்கள் / எண்ணக்கரு:

- ஒருங்குசேர்த்தல் - Assembling
- நீண்டகாலப் பாவனை - Reliability
- மூட்டு முறை - Jointing methods
- பாதுகாப்பு - Safety
- அழகியல் - Aesthetic
- ஆணிவகை - Types of nails
- விளிம்புப் பட்டி - Ledged
- கூரைத் தகடு - Guesset plates
- பிணையல் - Hinges
- வச்சிரம் - Adhesive
- மர மூட்டு - Timber Joint

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- பகுதிகளை இணைப்பதற்குப் பெறப்படும் ஆணி வகைகள், வச்சிர வகைகள், பிணையல் வகைகள்.
- பல்வேறு பொருட்கள் (பலகைத்துண்டு, பிளாஸ்டிக் போன்றன)
- சுத்தியல், துளைகருவியும் துளை ஊசிகளும், பிடிக்கும் கருவிகள்

கணிப்பீடு, மதிப்பீட்டிற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:

- தேவை ஒன்றுக்காக செய்யப்படும் ஆக்கமொன்றைத் தயாரிப்பதற்காக பின்பற்றப்படவேண்டிய செயலொழுங்குகளை முன்வைத்தல்.
- அணி வகைகளை மாதிரிப் பலகையொன்றில் பொருத்தி காட்சிப்படுத்தல்.
- பிணையல் வகைகளை அடங்கிய தகவல் புத்தகமொன்றைத் தயாரித்தல்.
- பொருட் கூட்டங்களுக்கு ஏற்ற வச்சிர வகைகளின் தரவுகள் அடங்கிய தகவல்களின் அறிக்கையொன்றை முன்வைத்தல்.
- தரப்பட்ட பொருள் அல்லது ஆக்கத்தின் பகுதிகளுக்குப் பொருத்தமான முறையில் ஒருங்கிணைத்து முன்வைத்தலும் வேலை நிலையத்தை ஒழுங்குபடுத்தலும்

தேர்ச்சி மட்டம் 7.2 : ஆக்கத்துக்கான பகுதிகளை ஒன்றுசேர்த்து ஆக்கத்தைச் செய்வார்.

பாடவேளைகள் : 6 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் :

- வேலைசெய் விவரப்படத்துக்கு ஏற்ப உரிய பகுதிகளைத் தயார்செய்வார்.
- பொருத்தமான (பலகணிகள்) பொருத்து வகைகளைத் தெரிவு செய்வார்.
- பொருத்துக்களைப் பயன்படுத்தி ஆக்கமொன்றைச் செய்து முடிப்பார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

எத்திட்டப்படத்திற்கு அமையவும் அவசியமான பொருட்களை ஆக்கம் செய்தாலும் முடிவுப் பொருளொன்றைப் பெற்றுக் கொள்ளும் படிமுறைகளில் அவற்றின் பகுதிகளை ஒன்றிணைக்க வேண்டும். இதற்காக செயற்பாட்டு வரைபடங்களில் காணப்படுகின்ற முறைக்கு செயற்படுவது முக்கியமானதாகவும் அப்போது உரிய வடிவம், அளவு, பொருத்தமான தன்மையுடன் பொருளை நிர்மாணிக்க முடியும்.

- குறுகிய காலத்திற்குள் செய்துமுடிக்கக்கூடிய பகுதிகள் சிலவற்றை பலவகையான நுட்பமுறைகளின் கீழ் ஒன்றிணைக்கப்பதனால் பெறப்படுகின்ற எளிய ஆக்கமொன்றிற்கான செயற்பாட்டு படங்களைத் தயாரித்துக்கொண்டு மாணவர்களுக்கிடையில் பகிர்த்தளித்து அவற்றுள் அடங்கிய பல்வேறு தகவல்களைத் தேடிப்பார்த்து கலந்துரையாடி முன்வைப்பதற்குச் சந்தர்ப்பத்தை வழங்கி பாடத்தை ஆரம்பிக்கவும்.
- இங்குள்ள பகுதிகளைத் தயார்படுத்தும் நுட்பமுறைகளையும் அப்பகுதிகளை இணைப்பதற்கு முன்வைத்துள்ள நுட்பமுறைகளையும் விவரிக்கவும்.
- தேவையான கருவிகளையும் உபகரணங்களையும் தெரிவு செய்வதற்கும் இணைப்பதற்கும் பொருத்தமான பிணையல் வகைகளையும் தெரிவுசெய்து கொள்வதற்கு சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.
- செயற்பாட்டுப் படங்களுடன் முன்வைத்துள்ள விபரக்கூற்றுக்கள் பற்றி கவனத்தில்கொள்ள வேண்டிய சந்தர்ப்பங்களை விளக்கி அதற்கேற்ப செயற்படுவதற்கு ஆலோசனை வழங்கவும்.
- செயற்பாட்டு படத்திற்கு அமைய உரியவாறுஆக்கமொன்றை செய்து முன்வைப்பதற்கு தூண்டவும்.
- முடிவுப் பொருள் ஒன்றைத் தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்ற பொருட்களை உற்பத்திக்குப் பொருத்தமானவாறு தயாரிக்கும்போது கருவிகள், உபகரணங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அதன்போது தனதும், ஏனையோர்களினதும் பாதுகாப்புப் பற்றிக் கவனஞ் செலுத்துவதன் முக்கியத்தையும் பொருட்கள், உபகரணங்களது பாதுகாப்புப் பற்றியும் கலந்துரையாடல் மூலம் தெளிவுபடுத்துக.
- செயற்பாடுகளைச் செய்யும்போது ஏற்பட்ட இலகு தன்மை, கடின தன்மை மற்றும் இத்திட்டப்படத்திற்கு ஏற்ப ஆக்கத்தில் உள்ள குணஇயல்புகளை விளக்குவதற்கு சந்தர்ப்பம் வழங்கவும்.
- செயற்பாட்டைப் பூரணமாக முடித்த பின் பெற்றுக்கொண்ட அனுபவங்கள் பற்றிய அறிக்கைகளைச் சமர்ப்பிப்பதற்கு ஆலோசனை வழங்கவும்.
- முடிவுப் பொருளுக்கான பாகங்களைத் தயாரித்தல், பாகங்களை ஒருங்கு சேர்த்தல் ஆகிய செயற்பாடுகளின் போது கருவிகள், உபகரணங்களை சரியான நுட்பமுறைகளைப் பின்பற்றி பயன்படுத்தப்படுகின்றனவா எனத் தேடிப் பார்த்து தேவையான அறிவுறுத்தல்களை வழங்குக.
- வேலைகள் செய்யும்போது தனது பாதுகாப்பு, ஏனையோர்களின் பாதுகாப்பு, பொருட்கள் உபகரணங்களின் பாதுகாப்புப் பற்றி கவனத்திற் கொள்ளச் செய்யவும்.

பிரதான சொற்கள் / எண்ணக்கரு:

- பலகணிகள் - Fastners

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- தயாரிக்கப்பட்ட திட்டப்படம்
- திட்டப்படத்திற்கு ஏற்ப விடயங்களைச் செய்வதற்குத் தேவையான பொருட்கள், கருவிகள், உபகரணங்கள்.

கணிப்பீடு, மதிப்பீட்டிற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:

- முன்வைக்கப்பட்ட செயற்பாட்டுப் படத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு அதற்குத் தேவையான தகவல்களை முன்வைத்தல்.
- செயற்பாடுகளைச் செய்யும்போது திட்டமிடப்பட்ட விபரக்கூற்றைப் பற்றி கவனத்தில் கொள்ள வேண்டிய அவசியத்தை உறுதிப்படுத்தவும்.
- திட்டப்படத்திற்கேற்ப ஆக்கமொன்றைச் செய்து முன்வைத்தலும் வேலைநிலையத்தை ஒழுங்குபடுத்தலும்
- திட்டப்படத்திற்கும் ஆக்கத்திற்குமான விருத்தியான ஆலோசனைகளை வழங்கல்
- செயற்பாட்டை படிமுறையாக வெளியிடல்.

தேர்ச்சி 8 : பல்வேறு தொழினுட்ப நிர்மாணிப்புகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் தள உருவங்களைக் கேத்திரகணிதக் கோட்பாடுகளின் துணையுடன் வரைவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 8:1 : நேர்கோடுகளைப் பயன்படுத்தி தளவுருவங்கள் வரைவார்.

பாடவேளைகள் : 02 பாடவேளைகள்

கற்றற் பேறுகள் : • தேவைக்கேற்றவாறு நேர்கோட்டுத் தூரமொன்றினைச் சம பகுதிகளாகவும் விகிதத்திற்கு ஏற்பவும் பிரித்துக்காட்டுவார்.
• தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்தி முக்கோணிகள் அமைப்பார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தொழில்நுட்பத் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்காக பெரும்பாலும் நேர்கோடுகளைப் பயன்படுத்துவார். நேர்கோடுகளைப் பயன்படுத்தி முக்கோணியை தேவைக்கு ஏற்ப நேர்கோடுகளின் துணையுடன் முக்கோணியொன்றை அமைப்பதற்கான பயிற்சியைப் பெற்றுக்கொள்வதே இதில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

- குறிப்பிட்ட அளவுடைய நேர்கோடொன்றினை சமபகுதிகளாக இரண்டு; மூன்று; நான்கு; ஐந்து சம பிரிவுகளாகப் பிரிக்கும் முறையை உறுதிப்படுத்தவும்.
- அவ்வாறே நேர்கோடொன்றின் நீளத்தைக் கொடுக்கப்பட்டுள்ள விகிதத்திற்கு ஏற்பப்பிரிக்கும் முறையை உறுதிப்படுத்தவும்.
- பல்வேறு மாதிரி முக்கோணிகளை வரைந்து அவற்றைப் பெயரிட்டு அறிந்துகொள்வதற்கு மாணவர்களுக்குச் சந்தர்ப்பத்தை வழங்கவும். அவற்றின் சிறப்பியல்புகளைக் கலந்துரையாடவும்.
- தொழில்நுட்பத் தேவைகளுக்காக 8mm நீளமான நேர்கோடொன்றை 2:3 என்ற விகிதத்தில் பிரித்துக் காட்டுவதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்துங்கள்.
- பாதங்களுக்கிடையில் 3:4:5 என்ற விகிதத்தில் அமைந்த 13mm சுற்றளவுடைய முக்கோணி ஒன்றினை அமைப்பதற்கு மாணவர்களை முகப்படுத்தவும்.

பிரதான சொற்கள் / எண்ணக்கரு:

- வரையும் உபகரணங்கள் - Drawing Instruments
- நேர்கோடு - Straight line
- விகிதத்திற்கு - Proportionate
- முக்கோணி - Traingular

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- முக்கோணிகளின் மாதிரிகள்
- அளவுகோல்
- கவராயம், பிரிகருவி
- மூலைமட்டம்
- வரைதந்தாள்

கணிப்பீடு, மதிப்பீட்டிற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:

- நிர்மாணிப்புகளின் சரியான தன்மை
- அளவீடுகளின் சரியான தன்மை
- கோடுகளை விகிதத்திற்குப் பிரித்தல்
- தெளிவாக செய்து முடித்தல்
- முன்வைக்கின்ற முடிவுப் பொருட்களில் சுத்தமும் ஒழுங்கும் காணப்படல்

தேர்ச்சிமட்டம் 8.2 : வட்டம், தொடலி ஆகியவற்றை உள்ளடங்கிய அமைப்புக்களை வரைவார்.

பாடவேளைகள் : 03 பாடவேளைகள்.

- கற்றற் பேறுகள் :**
- வட்டங்கள், தொடலிகள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு தளவுருவங்களை நிர்மாணிப்பார்.
 - இலகுவில் நிருமாணிக்கக்கூடியவாறு உபகரணங்கள், பொருட்களைத் திட்டமிடுவார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

தொழில்நுட்ப ஆக்கங்களைப் பகுப்பாய்வு செய்யும்போது அவற்றில் வட்டம், தொடலி ஆகியன உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளதைக் காணமுடியும். பொறிமுறை வரைதல்கள் மூலமே ஆக்கங்கள் முதன்முதலில் முன்வைக்கப்பட்டன. அது பற்றிப் பகுப்பாய்வுத் திறனை விருத்தி செய்வதன்மூலம் எளிய பொறிமுறைகளில் உள்ள தொடலியை நிருமாணிப்பது தொடர்பான வழிநடத்தலே இங்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

- வட்டங்களையும் அதற்கான தொடலியையும் வரையும் பல்வேறு முறைகளையும் படிமுறைகளுக்கு ஏற்ப மாணவர்களுக்குத் தெளிவுபடுத்தல்.
- வட்டத்திலுள்ள புள்ளியொன்றிற்குத் தொடலி வரைதல்
- வெளியிலுள்ள புள்ளியொன்றிலிருந்து வட்டத்துக்குத் தொடலியொன்று வரைதல்.
- சமனான ஆரைகளையுடைய இரு வட்டங்களுக்குப் பொதுத் தொடலி வரைதல்.
- சமனான இரு வட்டங்களுக்கிடையே குறுக்குப் பொதுத் தொடலியை வரைதல்.
- சமனற்ற இரு வட்டங்களுக்குக் குறுக்குப் பொதுத் தொடலியை வரைதல்.
- கீழே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள தேவைகளுக்காக இரு கப்பிகளுக்கு நாடா ஒன்றினை இணைக்கப்பட்டுள்ள முறையைக் காட்டுவதற்குக் கேத்திர கணித பொறிமுறை வரைதல் முறையைப் பயன்படுத்த மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டுக.
- மையப் புள்ளிகளுக்கிடையிலான தூரம் 100mm ஆக இருக்குமாறு இரு அச்சுக்களில் 40mm, 20mm ஆரைகளையுடைய இரு கப்பிகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.
- இச்சந்தர்ப்பத்தின் போது இரு கப்பிகளும் ஒரே திசையில் இயங்குவதற்கு நாடா பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பம்.
- இந்தக் கப்பிகளை எதிர்த்திசையில் இயங்கச் செய்வதற்கு நாடா பயன்படத்தப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பம்.
- மாணவர்கள் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடும் சந்தர்ப்பங்களிலே தேவையேற்படும் போது அவர்களுக்கு வழிகாட்டவும்.

பிரதான சொற்கள் / எண்ணக்கரு:

- வட்டமும் தொடலியும் - Circle & Tangent
- தளவடிவம் - Plain figure

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- அளவுகோல்
- கவராயம்
- மூலைமட்டச் சோடிகள்
- கடதாசி

கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு நியதிகள்:

- சரியான தன்மையை உறுதிப்படுத்தல் அளவீடுகள்
- நிருமாணிப்புகளில் சரியான தன்மையைப் பரீட்சித்தல்
- பொருத்தமான கோடுகளைப் பயன்படுத்தல்
- இறுதிப்பெறுபேற்றினை படிமுறையாக முன்வைத்தல்

தேர்ச்சிமட்டம் 8:3 : தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்கு ஒழுங்கான பல்கோணிகள் அமைப்பார்.

கற்றற் பேறுகள் : ● பல்வேறு தளவுருவங்கள், சமச்சீரான உருவங்கள் வரைவார்.
● அமைப்புக்களை கேத்திர கணிதக் கோட்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி வரைய முற்படுவார்.

பாடவேளைகள் : 03 பாடவேளைகள்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

ஒழுங்கான பல்கோணிகளின் பக்கங்களும் கோணங்களும் சமமானதாகும். இவற்றில் பக்கமொன்றின் நீளமும் பக்கங்களின் எண்ணிக்கையும் தரப்பட்டிருப்பின், அல்லது வட்டமொன்றின் ஆரை அல்லது விட்டத்துடன் பக்கங்களின் எண்ணிக்கை தரப்பட்டுள்ள ஆகிய இரு முறைகளிலும் வரைய முடியும். ஒழுங்கான பல்கோணிகளை அழகிற்காகப் பல்வேறு அலங்கரிப்புகள் பல்வேறு அலங்காரப் பொருட்கள், வளி நிறப்பப்பட்ட பந்து டெசலாக்கம் போன்றவற்றைச் செய்வதனால் (வரணத்தாளினால் செய்யும் ஆக்கம்) ஆக்கரீதியான தன்மையை மாணவர்களிடத்தல் விருத்தி செய்வதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இதுபோன்ற கேத்திர கணித வடிவங்களை நிருமாணிப்பதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்தல்; ஈடுபடுத்துவது இத்தேர்ச்சி மட்டத்தின் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

- ஒழுங்கான பல்கோணிகளைப் பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப்பட்ட அல்லது வரையப்பட்ட மாதிரியொன்றை முன்வைத்து பாடத்திற்குப் பிரவேசிப்பது இலகுவாக இருக்கும்.
- வட்டமொன்றினுள் ஒழுங்கான பல்கோணி வரைவதையும் பக்கங்கள் தரப்பட்டுள்ள போது ஒழுங்கான பல்கோணியை வரைவதையும் முன்மாதிரியாகக் கொள்க.
- பின்வரும் தேவைகளுக்காக ஒழுங்கான பல்கோணிகளை நிருமாணிக்கச் செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.
- கவராயத்தினால் விசித்திரமான அலங்காரமொன்றை வரைதல்.
- முனைகள் இரண்டிற்கும் இடையிலான தூரம் 5mm ஆக உள்ள 5 மூலைகளையுடைய நட்சத்திரம் ஒன்றை வரைதல்.
- பக்கமொன்றின் நீளம் 4mm உள்ள ஒழுங்கான ஐங்கோணியொன்றையும் ஒழுங்கான எழுகோணியொன்றையும் ஒரே அடியின்மீது வரைதல்.

பிரதான சொற்கள் / எண்ணக்கரு:

- சமமான - Symmetry
- பொறிமுறை வரைதல் - Geometrical Principles
- ஒழுங்கான பல்கோணி - Regular polygon
- ஒழுங்கான ஐங்கோணி - Regular Pentagon
- ஒழுங்கான எழுகோணி - Regular Heptagon

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- அளவுகோல்
- கவராயம்
- மூலைமட்டச் சோடிகள்
- பாகைமணி (கோணத்தை உறுதிசெய்து கொள்வதற்காக)
- கடதாசி

கணிப்பீடு, மதிப்பீட்டிற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:

- உரிய அளவுகளை சரியாகப் பயன்படுத்துதல்.
- பாதங்களின் சமமான அளவுகள்
- அமைப்புக்கோடுகளின் பிழையின்மை
- நிறைவு.

தேர்ச்சி மட்டம் 8.4 : தொழினுட்பத் தேவைகளுக்காகப் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் கூம்புத் துண்டத்தை வரைவார்.

பாடவேளைகள் : 04 பாடவேளைகள்.

- கற்றற் பேறுகள் :**
- ஆக்கங்களுக்காக நீள்வளைய வடிவத்தைப் பயன்படுத்துவார்.
 - தொழினுட்பத் தேவைக்கு பரவளைவு வடிவம் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்களை விவரிப்பார்.
 - பரவளைவு ஆக்கங்களுக்கான திட்டப்படத்தை முன்வைப்பார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

கூம்பு ஒன்றைப் பல்வேறு மேம்பரப்புக்களுக்காக வெட்டுபோது தென்படுகின்ற குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றங்களின் பல்வகைமை இங்கு கலந்துரையாடப்படும்: மேசை, நாற்காலி, தட்டு (Tray) போன்ற பொருள்களினதும் பொய்கை (Pond) பூப்பாத்தி போன்ற நிருமாணங்களிலும் அதேபோன்று மின்குமிழ் மோட்டார் வாகனங்களின் பிரதான விளக்கு, தொடர்பாடற் செயன்முறை போன்ற வகைகளிலும் இவ்வாறான வடிவங்கள் பயன்படுத்தப்படுவதைக் காணமுடிகின்றது. மேலுள்ள தகவல்களை முன்வைத்து வளைவுகளை வரைவதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துவது இந்தத் தேர்ச்சி மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

- ஒரு மையவட்ட முறையில் நீள்வளையத்தை வரையவும் குண்டுசி நூல் முறையைப் பயன்படுத்தி நீள்வளையத்தை வரையவும் முதன்மை அச்சம் அதிலிருந்து குவியத்துக்குள்ள தூரமும் தரப்படுமிடத்து பரவளைவை வரைவதும் படிப்படியாக செய்துகாட்டலின் பின் பின்வரும் செயற்பாடுகளில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக
- பேர்ச்சி 12 cm உம், சிற்றச்சி 7cm உம் உடைய நீள்வளையத்தை மேற்குறிப்பிட்ட இருமுறைகளிலும் வரைதல்.
- முதன்மை அச்சிலிருந்து குவியத்திற்கு 30 mm தூரத்திலுள்ள பரவளைவொன்றை வரைதல்.
- ஒழுங்கான எழுகோணியொன்றையும் ஒரே அடியின்மீது வரைதல்.

பிரதான சொற்கள் / எண்ணக்கரு:

- நீள்வட்டம் - Ellipse
- பரவளைவு - Parabola

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- அளவுகோல்
- கவராயம்
- மூலைமட்டச் சோடிகள்
- கடதாசி

கணிப்பீடு, மதிப்பீட்டிற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:

- தரப்பட்டுள்ள அளவுகளைப் பயன்படுத்துதல்.
- அமைப்புக்களின் சரியான பயன்பாடு.
- வெற்றுக் கையினால் வளைவுகளை வரையும் திறன்
- உயர்மட்டத்தில் நிறைவு

தேர்ச்சி 9 : உருவொன்றை அல்லது திட்டமொன்றைக் குறித்த அளவிடைக்கு அமைய வரைவார்.

தேர்ச்சிமட்டம் 9.1 : எளிய அளவிடையில் வரைவார்

பாடவேளைகள் : 02 பாடவேளைகள்.

கற்றற் பேறு : குறித்த அளவிடைக்கு சிறிதாக்கி வரையப்பட்ட திட்டப்படத்தை எளிய அளவிடையைப் பயன்படுத்தி அளவிடுவார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

எளிய அளவிடை ஒன்று எனப்படுவது ஏதாவது ஒரு விகிதத்திற்குச் சிறிதாக்கி வரையப்பட்ட அளவுகோலாகும். வீட்டுத் திட்டப்படம் போன்றவற்றைச் சிறிதாக்கி வரையப்படுவதுடன் சில சிக்கலான பொருட்களைப் பெரிதாக்கியும் வரையப்படும். பெரிதாக்கி அல்லது சிறிதாக்கி வரையப்படும் பரிமாணப் பகுதி விகிதமொன்றாகவோ பின்னமொன்றாகவோ காட்டப்படும். எளிய பரிமாணமொன்றைச் சிறிதாக்கி வரைவது இத்தேர்ச்சியின்மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

- வகுப்பறையிலுள்ள ஆசிரியர் மேசை, முன்னே தெரிகின்றவாறு உமது புத்தகத்தில்வரைய வேண்டுமெனில் நீங்கள் என்ன செய்யவேண்டும் என மாணவர்களிடம் வினவுக. மேசையின் அளவினை அளந்து அதே அளவிற்கு வரைய முடியுமா எனக் கேட்டு மேசையைச் சிறிதாக்கி வரைய வேண்டும் என்ற விடையை மாணவர்களிடமிருந்து பெற்றுக்கொள்ளவும். கடதாசியின் அளவுக்குப் பொருத்தமான அறவிற்குச் சிறிதாக்க வேண்டுமா? என சிந்திப்பதற்கு மாணவர்களைத் தூண்டி 1/10, 1/20, 1/50 போன்ற அளவுகளில் மாணவர்களிடமிருந்து கேள்வி வருவித்து . இங்கு கடதாசியின் அளவுக்குப் திருத்தமானவாறு அளவிடையைத் தீர்மானிக்க மாணவர்களைத் தூண்டவும்.
- அதன் பின் மேசைப் பலகையின் நீளம், சட்டத்தின் நீளம் காலின் நீளம் அதன் அகலம் என்பவற்றை வெவ்வேறாக 1/10 இற்குச் சிறிதாக்கிய அளவு அளந்து அவற்றை 10 இனால் வகுப்பதன் மூலம் அதன் அளவுக்கு ஏற்ப இவற்றை வரையமுடியும் என்பதை மாணவர்கள் விளங்கிக்கொள்வதற்குச் சந்தர்ப்பத்தை வழங்கல்.
- எல்லா அளவுகளையும் 10 இனால் வகுக்காது 1/10 இற்குச் சிறிதாக்கிய அளவுகோலொன்றை வரைந்து கொள்வதன் மூலம் இதனை இலகுவாகச் செய்துகொள்ள முடியும் என்பதை உறுதிசெய்து கொள்க.
- பொருத்தமான நீளமொன்றைத் தெரிவு செய்து அதனைச் சிறிதாக்கி வரைவதற்குப் பொருத்தமான அளவிடை அளவுகோலொன்றை நிருமாணிப்பதற்கு வழிநடாத்தவும். அதன்படி அளவிடைஅளவுகோலொன்றை நிருமாணிப்பதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்தவும்.

பிரதான சொற்கள் / எண்ணக்கரு:

- விகிதம் - Ratio
- அளவிடை அளவுகோல் - Scale Ruler

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்.

- அளவுகோல்
- கவராயம்
- பிரிகருவி
- மூலைமட்டச் சோடிகள் • கடதாசி

கணிப்பீடு, மதிப்பீட்டிற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:

- அளவிடையுடன் பொருந்தக் கூடியவாறான அளவினைப் பயன்படுத்தல்
- நேர்கோட்டைச் சமமான பகுதிகளாகப் பிரித்துக் கொள்ளல்
- முறையாக நிறைவு செய்தல்

தேர்ச்சிமட்டம் 9.2 : திட்டப் படம் வரைவார்.

பாடவேளைகள் : 02 பாடவேளைகள்.

கற்றற் பேறு : எளிய நிர்மாணிப்பொன்றை அளவிடைக்கேற்பத் திட்டமிடுவார்.

பாடத்தைத் திட்டமிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் :

கட்டிட திட்டப்படங்களை வரையும்போது உண்மையான நியம அளவீடுகளை வரைதாளில் வரைய முடியாமையினால் பொருத்தமான அளவுத்திட்டத்திற்கு வரையப்படுகின்றது. உதாரணமாக நிலத்தளம் 1:1000 எனவும் பெரும்பாலும் வரையப்பட்டுள்ளது. எனினும் அளவிடைப்பின்னம் 1/100 என்பது (ஒரு மீற்றருக்கு 1 cm) ஆகுமாறு மெற்றிக் அலகும் தற்போது பயன்படுத்தப்படுகின்றது. வீட்டுத் திட்டம், நிலத்திட்டம் ஒன்று தயாரித்து எளிய அளவிடையைப் பயன்படுத்தி வரைந்துகொள்வதும் அளந்துகொள்வதும் மிகவும் இலகுவானதும் நேரத்தை மீதப்படுத்துவதும் ஆகும். இவ்வாறான அளவிடையைப் பயன்படுத்தி மிகவும் சிறிய காவலறையொன்று, சிறிய அறையொன்று, சமையலறையொன்று, கடையறையொன்று போன்ற திட்டமொன்றை அளவிடைக்கேற்ப வரைந்துகொள்வதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்தல் இதன்மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

- பல்வேறுபட்ட திட்ட வரைபடம் சிலவற்றைக் காட்சிப்படுத்தி அவை அளவிடைக்கு வரையப்பட்டுள்ளனவா என அவற்றிற்குக் கீழே தரப்பட்டுள்ள அளவிடைப் பின்னக் குறிப்பின் ஆதாரத்துடன் வெளிப்படுத்திக் காட்டுக.
- பொருத்தமான செங்கோண வடிவிலான காணியொன்று; தெளிவாக எல்லைகளைக் காட்டக்கூடிய மைதானமொன்று, அல்லது அவ்வாறான மேற்பரப்பொன்றைத் தெரிவு செய்து அவற்றின் திட்டமொன்றைத் தாளில் வரைவதற்குத் தேவையான அளவீடுகளைப் பெற்றுக் கொள்வதில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்தல்.
- அவ்வளவீடுகளை தெரிவு செய்வதற்கும் அதனைத் தாளில் வரைவதற்கும் பொருத்தமான அளவிடையைத் தெரிவு செய்தவற்கும் மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டுக.
- அதன்படி அளவிடை அளவுகோலொன்றை நிருமாணிப்பதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.
- அதனைப் பயன்படுத்திக் காணித் துண்டொன்றின் அல்லது இடமொன்றின் திட்டத்தைத் தாளின் மீது வரைவதற்கு சந்தர்ப்பத்தை வழங்கி வழிகாட்டுக.
- இவ்வாறு சிறிய காவலரண் போன்ற நிருமாணமொன்றின் நிலத்திட்டம் ஒன்றை வரைவதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்துக.

பிரதான சொற்கள் / எண்ணக்கரு:

- அளவுத்திட்டம் - Scale
- திட்டப்படம் - Plane
- கிடைப்படம் - Floor plan

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்.

- அளவுகோல்
- கவராயம்
- பிரிகருவி
- மூலைமட்டச்சோடிகள்
- கடதாசி

கணிப்பீடு, மதிப்பீட்டிற்கான அறிவுறுத்தல்கள்:

- அளவிடை அளவுகோலின் அளவினைத் தீர்மானித்தல்
- அளவிடைஅளவுகோலின் வழுவின்மை
- வரையப்பட்ட திட்டப்படத்தின் வழுவின்மை
- திட்டத்தின் நிறைவு முறையாக அமைதல்