

வடிவமைப்பும் நிர்மாணிப்புத் தொழினுட்பவியலும்

2021 ஆம் ஆண்டில் ஏற்பட்ட அவசர நிலைமை காரணமாக  
திருத்தியமைக்கப்பட்ட பாடத்திட்டம்

தரம் 11



தொழினுட்பக் கல்வித் துறை  
விஞ்ஞான தொழினுட்பப் பீடம்  
தேசிய கல்வி நிறுவகம்  
மஹரகம  
இலங்கை  
[www.nie.lk](http://www.nie.lk)

## அறிமுகம்

கொவிட் 19 தொற்று காரணமாக நீண்டகாலம் பாடசாலைகள் மூடப்படவேண்டிய நிலைமை ஏற்பட்டதனால் மாணவர்கள் இழந்த பாடசாலை காலங்கள் கிட்டத்தட்ட 2020 ஆம் ஆண்டில் மேல்மாகாணத்தில் 51.55% உம் ஏனைய மாகாணங்களில் 39.77% உம் ஆகும். 2021ஆம் ஆண்டின் ஆகஸ்ட் மாதம் முடிவடைகையில் இழந்த பாடசாலை காலங்கள் மேல்மாகாணத்தில் சிங்கள மற்றும் தமிழ் மொழி மூல மாணவர்களுக்கு 88.5% உம், முஸ்லிம் மாணவர்களுக்கு 92.5% உம், ஏனைய மாகாணங்களில் சிங்கள மற்றும் தமிழ் மொழி மூல மாணவர்களுக்கு 54.2% உம், முஸ்லிம் மாணவர்களுக்கு 58.34% உம் ஆகும்.

தற்போதைய சாதகமான நிலைமையின் கீழ் பாடசாலை ஆரம்பித்து 100 தினங்களின் இறுதியில் 2021 ஆம் கல்வியாண்டை நிறைவுசெய்வதற்கு கல்வியமைச்சு தீர்மானித்துள்ளது. அத்தீர்மானத்திற்கமைய 100 தினங்களில் 11 தரத்திற்கான வடிவமைப்பும் நிர்மாணிப்புத் தொழினுட்பவியலும் பாடம் 60 பாடவேளைகளாக முன்மொழியப்பட்டுள்ளது. தற்போது நடைமுறையிலுள்ள பாடத்திட்டத்தைப் பயன்படுத்தி 60 பாடவேளைகளுள் கற்றல் கற்பித்தல் செயன்முறையில் ஈடுபடுவதற்கு அவசியமான தேர்ச்சி, தேர்ச்சிமட்டம், உள்ளடக்கம், கற்றற்பேறுகள் மற்றும் பாடவேளைகள் என்பவற்றைத் திருத்தியமைப்பது இச்சூழ்நிலைக்கு ஏற்புடையதாகும். இதன்படி 60 பாடவேளையினுள் நடைமுறைப்படுத்துவதற்காக நடைமுறையிலுள்ள பாடத்திட்டத்தை திருத்தி முன்வைக்கப்படுவதுடன் வெட்டி நீக்கப்பட்டுள்ள தேர்ச்சி, தேர்ச்சிமட்டம், உள்ளடக்கம், கற்றற்பேறு என்பன 100 தினங்களின் இறுதியில் நடைபெறவிருக்கும் க.பொ.த. (சாதாரண தர) -2021 பரீட்சையிலும் மதிப்பீட்டுக்கு உட்படுத்தப்படமாட்டாது. அதனால், வெட்டி நீக்கப்படாத தேர்ச்சி, தேர்ச்சிமட்டம், உள்ளடக்கம், கற்றற்பேறுகளை மட்டும் இச்சாதாரண நிலைமையின் கீழ் பாடசாலை நடைபெறும் 100 தினங்களினுள் கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாடுகளுக்காக பயன்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும் என்பதை கவனத்திற் கொள்ளுங்கள்.

தரம் 11 க்கான இந்தத் திருத்தப்பட்ட பாடத்திட்டத்தை தயாரிக்கும் போது 2021 இல் க.பொ.த (சா.த) பரீட்சைக்கு அமரும் மாணவ மாணவிகளுக்கு தரம் 10ல் (அதாவது 2020ஆம் வருடத்தில்) 2வது மற்றும் 3வது தவணையில் பாடசாலை நடாத்துவதற்கு ஏற்பட்ட இடையூறு காரணமாக இல்லாமல் போன கற்றல் நேரம் கவனத்தில் கொள்ளப்படுகிறது. அதன்படி தரம் 10 இல் 2வது மற்றும் 3வது தவணைக்குரிய தேர்ச்சி மற்றும் தேர்ச்சி மட்டங்களில் அத்தியாவசிய தேர்ச்சி மட்டங்கள் சிலவும், மற்றும் பாட உள்ளடக்கத்தில் சில பகுதிகளும் தரம் 11 இற்குரிய தேர்ச்சிகளுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளதுடன் அதற்காக தேவைப்படும் மேலதிக கற்றல் நேரம் வழங்கப்பட்டுள்ளது. அவ்வாறே தரம் 10இலிருந்து தரம் 11இற்கு கொண்டு வரப்பட்ட தேர்ச்சி, தேர்ச்சி மட்டம் மற்றும் பாட உள்ளடக்கத்தை இனங்காண்பதற்கு இலகுவாக \* அடையாளம் காட்டப்பட்டுள்ளது.

உதாரணமாக தரம் 10இல் 5வது தேர்ச்சியில் “தனிநபர் பாதுகாப்புமீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளை விளக்குவார்” எனும் கற்றற்பேறுக்குரிய பாடப்பரப்புடன் 11ம் தரத்தின் 1ம் தேர்ச்சியிலும், தரம் 10இல் 8ஆம் தேர்ச்சியில் 8.1 மற்றும் 8.2 தேர்ச்சி மட்டங்களில் இனங்காணப்பட்ட பகுதிகள் சில 8 ஆம் பக்கத்தில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும், தரம் 10 இன் 6 ஆம் தேர்ச்சியில் 6.1 தேர்ச்சி மட்டத்தில் இனங்காணப்பட்ட சில பகுதிகள் 9ம் பக்கத்தில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளதுடன் அப்பாடப் பகுதிகளின் கற்றற்பேறுகளை குறிப்பிடப்படவில்லை என்பதுடன் அதனால் கருதுவது யாதெனில் அப்பாடப்பகுதியில் 11 ஆம் தரத்தின் 8 ஆவது தேர்ச்சிமட்டத்திற்கு தேவையான அடிப்படை அறிவு மாத்திரம் என்பதை கவனத்திற் கொள்ளவும்.

**வடிவமைப்பும் நிர்மாணிப்புத் தொழினுட்பவியலும்  
விரிவான பாடத்திட்டம் தரம் -11**

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
1. நிர்மாண வேலைகளுக்குத் தேவையான கருவிகளையும் உபகரணங்களையும் தேவைக்கேற்பப் பயன்படுத்துவார்.	<p>1.1 நிர்மாணத் துறையில் பயன்படும் கையினால் இயக்கும் மற்றும் வலுவினால் இயக்கும் உபகரணங்களைப் பற்றித் தேடியறிவார்.</p> <p>1.2 செயற்பாட்டின் தன்மை, குணவியல்புகளின் தன்மை ஆகியவற்றின்படி, தேவையான கருவிகளையும் உபகரணங்களையும் தெரிவுசெய்வதற்குத் அவசியமான காரணிகளை ஒன்றுதிரட்டுவார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• கையினால் இயக்கும், வலுவினால் இயக்கும் உபகரணங்கள்</li> <li>• வினைத்திறன்</li> <li>• செம்மை</li> <li>• நேர்த்தி பற்றிய சிறுபிரசுரங்களும் (leaflets) அறிவுறுத்தல் பத்திரங்களும்</li> </ul> <p>★ தனிநபர் பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கை</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• அளத்தல் உபகரணங்கள்</li> <li>• அடையாளமிடும் உபகரணங்கள்</li> <li>• வெட்டுதல், சீவுதல் தொடர்பான உபகரணங்கள்</li> <li>• அடிக்கும், உதைப்பேற்படுத்தும் உபகரணங்கள்</li> <li>• துளைத்தல், ஒருங்கு சேர்த்து இணைத்தல் தொடர்பான உபகரணங்கள்</li> <li>• பதிலீட்டு உபகரணங்கள்</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• கையினால் இயக்கும், வலுவினால் இயக்கும் இயந்திர / உபகரணங்களைப் பற்றி தகவல்களை முன்வைப்பார்.</li> <li>• இவ்வுபகரணத் தொகுதிகளின் வினைத்திறன், செம்மை, பயன்படுத்தும் விதம் பற்றிய விடயங்களைக் கூறி விளக்குவார்.</li> </ul> <p>ஆக்கமொன்று செய்வதற்குரிய ஆரம்ப படிமுறையிலிருந்து இறுதி படிமுறை வரையில் பொருத்தமான உபகரணங்களைத் தெரிவுசெய்வார்.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• படிமுறைக்கு ஏற்ப பொருத்தமான உபகரணங்களைப் பயன்படுத்துவார்.</li> <li>• தேவைக்கேற்ப பதிலீட்டு உபகரணங்களை ஆக்கிக் கொள்வார்.</li> <li>• கருவிகளையும் உபகரணங்களையும் பயன்படுத்தும் நுட்பமுறைகளில் பரிச்சயம் பெறுவார்.</li> </ul> <p>தனிநபர் பாதுகாப்பு மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளைக் விளக்குவார்.</p>	04
				8

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
2. நிர்மாணச் செயற்பாடுகளுக்குப் பொருத்தமான இணைக்கும் நுட்ப-முறைகளில் பரிச்சயம் பெறுவார்.	2.1 பல்வேறு பொருள்களினால் தயாரிக்கும் ஆக்கங்களையும் அவற்றின் பகுதிகளை ஒன்றிணைக்கும் நுட்பமுறைகளை ஆய்ந்தறிவார்.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• மரப் பகுதிகளை மூட்டும் முறைகள்</li> <li>• செங்கல், கருங்கல் பரப்பும் முறைகள்</li> <li>• பல்வேறு வடிவமுடைய அலுமினியச் சட்டங்களை ஒன்றிணைக்கும் முறை</li> <li>• செயற்கை அரிமரப் பகுதிகளை ஒன்றிணைக்கும் முறை</li> <li>• பரிகச்சாந்து, சாந்து (Lime)</li> <li>• இணைக்கும் முறைகள் <ul style="list-style-type: none"> <li>• ஒட்டுதல்</li> <li>• ஆணி அடித்தல் (அறைதல்)</li> <li>• தவாளிப்பு இடல்</li> <li>• பொப் தறையாணி இடல்</li> <li>• சீமெந்துப் பயன்பாடு</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• மரப் பகுதிகளைச் சேர்த்து இணைக்கக்கூடிய நுட்பமுறைகளைக் காண்பிப்பார்.</li> <li>• செங்கல், கருங்கல்லில் செய்யும் ஆக்கப் பொருள்களின் உரிய பகுதிகளை ஒன்றிணைக்கும் முறைகளை முன்வைப்பார்.</li> <li>• அலுமினியச் சட்டங்களைப் பயன்படுத்திச் செய்யும் ஆக்கப் பொருளுக்காக இணைக்கும் நுட்பமுறைகளைக் காண்பிப்பார்.</li> <li>• தரையோடு போன்ற பாகங்களை பல்வேறு மேந்தளங்களில் இணைக்கும் நுட்பமுறைகளை விவரிப்பார்.</li> </ul>	09
	2.2 வெவ்வேறு பொருள்களால் ஆக்கப்பட்டு முன்வைக்கப்பட்டுள்ள பகுதிகளை. முறைமையான நுட்ப முறைகளைப் பயன்படுத்தி இணைப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• மாதிரியருக்கள்</li> <li>• பல்வேறு பொருள்களாலான பகுதிகள்</li> <li>• ஒன்றிணைக்கும் பொருள்கள்</li> <li>• ஒன்றிணைக்கும் உபகரணங்கள்</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• மாதிரியருவுக்கேற்ப திட்டத்தையும் தேவையான பகுதிகளையும் தெரிவு செய்வார்.</li> <li>• ஒன்றிணைக்கும் பொருட்களை / துணைக்கருகளை பாகங்களை வேறாக்கிக்கொள்வார்.</li> <li>• நுட்பமுறையில் பரிச்சயம் கிடைக்கும் வகையில் செய்முறையைப் பின்பற்றுவார்</li> </ul>	09

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
3. பாரம் தாங்கும் பாரம் தாங்காத நிர்மாணிப்புக்களையும், அவ்வாறான கூறுகளையும் தயாரிப்பார்.	3.1 பாரம் தாங்கும், பாரம் தாங்காத கூறுகளில் இருக்க வேண்டிய இயல்புகளைக் கற்றாய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• உறுதிப்பாடு (Stability)</li> <li>• வலிமை (strength)</li> <li>• நீண்டகாலப் பாவனை</li> <li>• வடிவம்</li> <li>• இலேசான தன்மை</li> <li>• வளச்சிக்கனம்</li> <li>• பணித்திறனியல் (Ergonomics)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• பாரம் தாங்கும் நிர்மாணிப்பு என்பதை விளக்கி, அதில் இருக்க வேண்டிய குணவியல்புகளை விவரிப்பார்.</li> <li>• பாரம் தாங்காத நிர்மாணிப்பு என்பதை விளக்கி, அதில் இருக்க வேண்டிய குணவியல்புகளை விவரிப்பார்.</li> </ul>	06
	<del>3.2 திட்டத்திற்கு ஏற்ப பாரம் தாங்கும், பாரம் தாங்காத அமைப்புகளை ஆக்கி முடிப்பார்.</del>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• உரிய திட்டம்</li> <li>• பொருட்பட்டியல்</li> <li>• தேவையான உபகரணங்கள்</li> <li>• பொருத்தமான நுட்பமுறைகள்</li> <li>• நேர்த்தியாக்கல்</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• திட்டத்திற்கு ஏற்ப பொருத்தமான பொருளையும் அவற்றின் அளவுகளையும் வேறாக்கிக் கொள்வார்.</li> <li>• பொருத்தமான கருவிகளையும் உபகரணங்களையும் பயன்படுத்திப் பகுதிகளைச் செய்வார்.</li> <li>• திட்டத்திற்கு ஏற்ப பகுதிகளை ஒன்றிணைப்பார்.</li> <li>• நேர்த்தியாக்குவார்.</li> <li>• ஆக்கத்தை முன்வைப்பார்.</li> </ul>	12

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
4. ஆக் கமொன் றிற் கான பொருத்தமான நேர்த்தி-யாக்கல் முறையைப் பயன்படுத்தி நேர்த்தி-யாக்கலைச் செய்வார்.	4.1 ஆக்கமொன்றை நேர்த்தி-யாக்குவதன் அவசியத்தை விளக்குவார்.	<ul style="list-style-type: none"> <li>பாதுகாப்பு</li> <li>அழகு</li> <li>இலகுவாக சுத்தம் செய்யத்தக்கதாக இருத்தல்.</li> <li>அழகியற் பெறுமானம்</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>செய்து முடித்த பாவனைப் பொருளொன்றை நேர்த்தியாக்கல் என்பதால் கருதப்படுவது யாது என விளக்குவார்.</li> <li>நேர்த்தியாக்கலின் அவசியத்தை முன்வைப்பார்.</li> <li>நேர்த்தியாக்கல் செய்தலாகாத சந்தர்ப்பங்களையும் நேர்த்தியாக்கல் செய்வதற்கேற்ற சந்தர்ப்பமொன்றையும் ஒப்பிட்டுப்பார்ப்பார்.</li> <li>வெவ்வேறு பொருள்களினால் ஆக்கிய பாவனைப் பொருள் களுக்காகப் பயன்படுத்தக்கூடிய நேர்த்தியாக்கல் முறைகள் பல்வேறுபட்டவை என விளக்குவார்.</li> <li>பாவனைப்பொருள் ஆக்கப்பட்டுள்ள பொருளுக்கு ஏற்ப பொருத்தமான நேர்த்தியாக்கல் முறையைத் தெரிவுசெய்வார்.</li> <li>வெவ்வேறு நேர்த்தியாக்கல் முறைகளுக்குப் பொதுவான வேலைப் படிமுறையொன்றும் பொதுவானவை அல்லாத வேலைகளும் இருப்பதை உறுதிப்படுத்துவார்.</li> </ul>	03
	4.2 பல் வேறு ஆக்கங்களுக்கான நேர்த்தியாக்கல் முறைகளை முன்வைப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> <li>செங்கற் சுவர்கள்</li> <li>மரத் தளபாடங்கள்</li> <li>வீட்டுத்தளங்கள்</li> <li>கொங்கிநீற்று</li> <li>மென்உருக்கினால் ஆன ஆக்கங்கள்</li> <li>வேறு உலோகங்களினாலான ஆக்கங்கள்</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>பாவனைப் பொருளொன்று ஆக்கப்பட்டுள்ள பொருளுக்கு ஏற்ப நேர்த்தியாக்கலைத் தெரிவு செய்வார்</li> <li>நேர்த்தியாக்கல் முறைக்குரிய படிமுறைகளைப் பின்பற்றுவார்.</li> <li>அழகியற் பெறுமானத்தைப் பல்வேறு விடயங்களின் அடிப்படையில் மதிப்பீட்டுக்கு உட்படுத்துவார்.</li> </ul>	04
	4.3 உரிய நுட்பமுறைகளைப் பின்பற்றி ஆக்கமொன்றை நேர்த்தியாக்குவார்.	<ul style="list-style-type: none"> <li>ஆக்கத்திற்குப் பொருத்தமான நேர்த்தியாக்கற் பொருள்கள்</li> <li>நேர்த்தியாக்கல் முறையின் படிமுறை</li> <li>வேலைப்படிவங்கள்</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>பாவனைப் பொருளொன்று ஆக்கப்பட்டுள்ள பொருளுக்கு ஏற்ப நேர்த்தியாக்கலைத் தெரிவு செய்வார்</li> <li>நேர்த்தியாக்கல் முறைக்குரிய படிமுறைகளைப் பின்பற்றுவார்.</li> <li>அழகியற் பெறுமானத்தைப் பல்வேறு விடயங்களின் அடிப்படையில் மதிப்பீட்டுக்கு உட்படுத்துவார்.</li> </ul>	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
5. நீர்க்குழல் பாகங்களைப் பயன்படுத்தி நீர்க்குழல் தொகுதியொன்றை அமைப்பார்.	5.1 நீர்க்குழல்களையும், அதன் பாகங்களையும் இனங்காணுதல் திறனை வெளிக்காட்டுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• நீர்க்குழல்களும் குழாய்களும் (Pipes and tubes)</li> <li>• பல்வேறு பொருள்களினால் ஆக்கப்பட்ட குழல்கள்</li> <li>• குழல்கள் பாகங்களும், அவற்றின் தரமும்</li> <li>• குழல் உற்பத்திப் பொருள்கள் தொடர்பான அறிக்கைகள்</li> <li>• குழலொன்றை இன்னொரு குழலுடன் இணைக்கும் கூறுகள் <ul style="list-style-type: none"> <li>• இணைக்கும் தாங்கு குளசு (Socket)</li> <li>• குறைக்கும் குளசு</li> <li>• குழாய் வாயில் குளசு</li> <li>• வால்வுக் குளசு</li> <li>• T சந்திக் குளசு</li> <li>• வளைவு</li> </ul> </li> <li>• குழலின் அந்தத்தில் பொருத்தும் பாகங்கள் <ul style="list-style-type: none"> <li>• குழாய் அடைப்பு(Endcap)</li> <li>• குழாய் வாயில்</li> <li>• வால்வு</li> <li>• நீர்பொழியி(Shower)</li> <li>• பாத வால்வு (அடி வால்வு)</li> </ul> </li> <li>• இணைக்கும் வேறுபொருட்கள் <ul style="list-style-type: none"> <li>• சொல்வன்ட் சீமெந்துப்பசை (Solvent Cement)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• குழலுக்கும், குழாயிற்கும் இடையிலான வேறுபாட்டை விளக்குவார்.</li> <li>• நீர்க்குழல் பாகங்கள் ஆக்கப்பட்டுள்ள பொருள்கள் பற்றியும் நீர்க்குழல் வகைகள் பற்றியும் விவரிப்பார்.</li> <li>• நீர்க்குழல் தொகுதியைத் தயார்செய்யும் போது அந்தந்த இடத்திற்குப் பொருத்தமான பாகங்களைச் சுட்டிக் காட்டுவார்.</li> </ul>	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
	<p>5.2 நீர்க்குழல் தொகுதியொன்றிற்குப் பாகங்களை ஒன்றுடனொன்று இணைக்கும் முறைகளை முன்வைப்பார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• புரியிடை நாடா (Thread seal)</li> <li>• திருகு புரியுடைய பாகங்கள்</li> <li>• நீர்க்குழல்களை இணைக்கப் பயன்படுத்தும் உபகரணங்கள்</li> <li>• திருகுப்புரிகளை இறுக்குதல்</li> <li>• ஒட்டுதல்</li> <li>• மூட்டுதல்</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• நீர்க்குழல்களையும், பாகங்களையும் ஒன்றுக்கு இணைப்பதன் அவசியத்தை விவரிப்பார்.</li> <li>• நீர்க்குழற் பாகங்களை இணைக்கும் முறையியல்களைச் சுட்டிக்காட்டுவார்.</li> <li>• நீர்க்குழற் பாகங்களை இணைக்கும் நுட்பமுறைகளைச் செய்து பார்ப்பார்.</li> </ul>	03
	<p>5.3 <del>நிறுவிய நீர்க்குழல் தொகுதியிலிருந்து நீர்க்குழல் நீடிப்பொன்றை ஆக்குவார்.</del></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <del>ஆரம்ப நீர்க்குழல் தொகுதியின் திட்டப்படம்</del></li> <li>• <del>நீடிப்பிற்குப் பொருத்தமான நீர்க்குழல்கள்</del></li> <li>• <del>பொருத்தமான நீர்க்குழல் பாகங்கள்</del></li> <li>• <del>பகுதிகளை இணைக்கும் பொருள்கள்</del></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <del>நிறுவிய நீர்க்குழல் தொகுதியின் திட்டத்தை வாசிப்பார்.</del></li> <li>• <del>புதிதாக சேர்க்கவேண்டிய நீடிப்பின் திட்டத்தை பிரதான திட்டத்துடன் சேர்ப்பார்.</del></li> <li>• <del>தரத்தின்படி நீர்க்குழல் தொகுதியைச் செய்து முடிப்பார்.</del></li> </ul>	04



தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
6. ஆக் கமொன்றிற் கான மதிப் பீடொன்றைத் தயாரிப்பார். (Estimate)	6.1 ஆக்கமொன்றைச் செய்து முன்வைக்க முன்னர் அதற்கான மதிப்பீடொன்றைத் தயார் செய்வதன் முக்கியத்தை விளக்குவார்.	<ul style="list-style-type: none"> <li>வழங்கப்பட்ட மாதிரித் திட்டப்படங்களும் மதிப்பீட்டுப் பத்திரமும்</li> <li>மதிப்பீட்டை தயார்செய்வது பற்றிய அறிவுறுத்தல் - களடங்கிய அறிக்கை</li> <li>மதிப்பீடு தயார்செய்வது பற்றிய வாய்மூல ஆலோசனைகள்</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ஆக்கமொன்றை செய்வதற்கு முன்னர் மதிப்பீடொன்றைத் தயார்செய்து கொள்வதன் அவசியத்தை விளக்குவார்.</li> <li>மதிப்பீடொன்றில் உள்ளடக்க வேண்டிய தகவல்களைப் பகுத்தாய்வார்.</li> <li>மதிப்பீட்டு தயாரித்தலுக்குரிய நியம முறையை விளக்குவார்.</li> </ul>	03
	6.2 ஆக்குவதற்கு திட்டமிட்ட பொருளொன்றுக்கான மதிப்பீட்டைத் தயாரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> <li>தயாரித்த திட்டப்படம்</li> <li>பொருள்கள் தொடர்பான விலைப் பட்டியல்</li> <li>உழைப்பும் ஏனைய அமைய கூலிகளும்</li> <li>(அரசு, தனியார் துறை ஒழுங்கு விதிகள்)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>திட்டப்படத்திற்கு ஏற்ப அவசியமான பொருள் பட்டியலுடன் விலைக்கமைய விவரங்களைப் பெறுவார்.</li> <li>வேறு செலவுகளுக்கான அறிக்கை- யைப் பெறுவார்.</li> <li>உரிய முறைப்படி மதிப்பீடொன்றைத் தயாரிப்பார்.</li> </ul>	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
<p>★8 பல்வேறு தொழினுட்ப நிருமாணிப்புகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் தள உருவங்களாகக் கேத்திரகணிதக் கோட்பாடுகளின் துணையுடன் வரைவார்.</p>	<p>★ 8.1 நேர்கோடுகளைப் பயன்படுத்தி தளவுருவங்கள் வரைவார்.</p> <p>★8.2 வட்டம், தொடலி ஆகியவற்றை உள்ளடங்கிய அமைப்புக்களை வரைவார்.</p>	<p>★ நேர்கோடொன்றை</p> <p>★ சமனான பகுதிகளாகப் பிரித்தல்</p> <p>★ விகிதப்படி பிரித்தல்</p> <p>★ தொடலி</p> <p>★ வட்டத்தின் பரிதியில் உள்ள புள்ளிக்கு</p> <p>★ புறத்தேயுள்ள புள்ளியில் இருந்து வட்டத்துக்கு</p>	<p>★ தேவைக்கேற்றவாறு நேர்கோட்டுத் தூரமொன்றினைச் சம பகுதிகளாகவும் விகிதத்திற்கு ஏற்பவும் பிரித்துக்காட்டுவார்.</p> <p>★ வட்டங்கள், தொடலிகள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு வடிவமைப்புக்கோலங்களையும் அமைப்புக்களையும் வரைவார்.</p>	<p>★1</p> <p>★2</p>
<p>7. உள்ளீடற்ற பொருள்களை ஆக்குவதற்காக விரியலைப் பயன்படுத்துவார்.</p>	<p>7.1 உள்ளீடற்ற பொருள்களின் விரியலை வரைவார்.</p>	<p>• <del>அரியம்</del></p> <p>• செவ்வக வடிவ</p> <p>• <del>உருளை</del></p> <p>• <del>கூம்பு</del></p> <p>• கூம்பகம் (பிரமிட்டு)</p>	<p>• தேவையான அளவுகளுக்கு ஏற்பப் பொதியிடல் பெட்டி, அஞ்சற் தாங்கிப் பெட்டி, போன்ற உபகரணங்களின் விரியலை வரைவார்.</p> <p>• <del>பல்வேறு கேத்திரகணித வடிவங்களைக் கொண்டு உபகரணங்களை நிரமாணிப்பார்.</del></p>	<p>2</p>

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
★6.எளிய நிர்மாணிப்புக்கள் சில வற்றுக் கா க முறைமையான திட்டங்களைத் தயாரிப்பார்.	★6.1நிர்மாணிப்புத் திட்டப்பட-மொன்றில் இருக்க வேண்டிய அங்கங்களை முன்வைப்பார்.	★ அளவீடுகள் ★ வடிவம் ★ கணியப்படுத்தல் (Quantify)		★ 2
8. திண்மப் பொருளொன்றின் நேர் கோட்டு எறிய வரைபடத்தை வரைவார்.	8.1 எளிய திண் மப் பொ ரு ட் க ளி ன் இருபரிமாணத் தோற்ற-த்தை முதற்கோண நேர் கோட்டு எறியக் கோட் பா டு க ளை ப் பயன்படுத்தி வரைவார்	• திண்மப் பொருள் • நேர்விளிம்பு கொண்ட • தள மாறுதல் கொண்ட • துளை கொண்ட • சாய்வான தளம் கொண்ட	• பல்வேறு திண்மப்பொருட்கள் மற்றும் நிருமாணிப்புகளின் நேர் கோட்டு எறியங்களை வரைவார்.	03
	8.2 எளிய திண் மப் பொ ரு ட் க ளி ன் இரு ப ரி ம ண த் தோற்றத்தை மூன்றாம் கோண நேர் கோட்டு எறியக் கோட்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி வரைவார்	• திண்மப் பொருள் • நேர்விளிம்பு கொண்ட • தள மாறுதல் கொண்ட • துளை கொண்ட • சாய்வான தளம் கொண்ட	• பல்வேறு திண்மப்பொருட்கள் மற்றும் நிருமாணிப்புகளின் நேர் கோட்டு எறியங்களை மூன்றாம் கோண முறையினைப் பயன்படுத்தி வரைவார்.	03
9. தொடரும் தொழினுட்பக்கல்விச் சந்தர்ப்பங்களை ஆய்ந்தறிவார்.	9.1 தொழிற்கல்வி மற்றும் தொழிற் பயிற்சியைப் பெற்றுக் கொள்ளக்கூடிய நிறுவனங்கள் பற்றி ஆய்ந்தறிவார்.	• தொழிற்கல்வி, தொழிற்பயிற்சியை மேலதிகமாக பெற்றுக் கொள்ளக்கூடிய நிறுவனங்கள் • தொழினுட்பக் கல்லூரிகள் • தொழிற்பயிற்சித் கல்லூரிகள் • தொழிற்பயிற்சி அதிகார சபையை சேர்ந்த பயிற்சி நிறுவனங்கள்	• தொழிற்பயிற்சி, தொழினுட்ப கல்வி என்பன மூலம் தேர்ச்சி ஒன்றைப் பெற்றுக்கொள்வதனால் கிடைக்கும் வேலைவாய்ப்புச் சந்தர்ப்பங்களை விவரிப்பார்.	02

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
	<p>9.2 தொழிற்கல்வி மற்றும் தொழிற் பயிற்சித் துறையின் தேசிய தகைமைகளை ஆய்ந்தறிவார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• தேசிய தொழிற்பயிலுநர் பயிற்சி அதிகாரசபையைச் சேர்ந்த பயிற்சி நிறுவனங்கள்</li> <li>• தனியார் பயிற்சி நிறுவனங்கள்</li> <li>• TVEC இல் பதிவுசெய்யப்பட்ட NVQ தகைமை வழங்கும் நிறுவனங்கள்</li> <li>• TVEC இல் பதிவுசெய்யப்பட்ட NVQ தகைமை வழங்காத நிறுவனங்கள்</li> <li>• TVEC இல் பதிவுசெய்யப்படாத நிறுவனங்கள்</li> <li>• பெற்றுக் கொள்ளக் கூடிய சான்றிதழ்கள்</li> <li>• அப்பயிற்சி நிறுவனங்கள் மூலம் வழங்கப்படுகின்ற தொழில் ஞாண்மை தேர்ச்சிச் சான்றிதழ்கள்</li> <li>• வெவ்வேறு தொழில்களுக்கூரிய, தேர்ச்சி மட்டங்கள் தொடர்பாக பெறத் தக்க தேசிய தொழிற்றகைமைச் சான்றிதழ் (NVQ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• தொழிலுட்பத் துறையுடன் தொடர்பான தொழில்களுக்கூரிய பயிற்சியை பெற்றுக் கொள்ள நாட்தக்க நிறுவனங்களைப் பெயரிடுவார்.</li> <li>• தேசிய தொழிற்றகைமை மட்டங்களைப் பெறுவதற்கு அனுமதி பெற எதிர்பார்க்கும் நிறுவனங்கள் பற்றிக் கவனிக்க வேண்டிய விடயங்களை</li> <li>• தேசிய தொழிற்றகைமை மட்டம் உயர்வடையும் போது வாண்மை மட்டத்தில் ஏற்படும் அபிவிருத்தியை விவரிப்பார்.</li> <li>• முன்அறிவை இனங்கண்டு கொள்வதன் மூலமாக (R.P.L) தேசிய தொழிற்றகைமை மட்டங்களைப் பெறுவதற்கு கொண்டிருக்க வேண்டிய நிபந்தனைகளை விளக்குவார்.</li> </ul>	<p>9/2</p>