வடிவமைப்பும் இயந்திரத் தொழினுட்பவியலும்

2021 ஆம் ஆண்டில் ஏற்பட்ட அவசர நிலைமை காரணமாக திருத்தியமைக்கப்பட்ட பாடத்திட்டம்

தரம் 10

தொழினுட்பக் கல்வித் துறை
விஞ்ஞான தொழினுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மஹரகம
இலங்கை
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 10 தரத்திற்கான வடிவமைப்பும் இயந்திரத் 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 இறுதியாண்டுப் பரீட்சையிலும் 2022 ஆம் ஆண்டு நடைபெறவிருக்கும் க.பொ.த. (சாதாரண தர) 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.

இங்கு முதலாம் தேர்ச்சி பாடசாலையில் கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாடுகளில் நடைபெற்றதாகக் கருதி இப்பாடத்திட்டத்தில் வெட்டி அகற்றப்பட்டிருப்பினும் மதிப்பீட்டு நடவடிக்கையின் போது கருத்திற் கொள்ளப்படும் என்பதை கவனத்திற் கொள்ளுங்கள்.

9 ஆந் தரத்தில் மாணவர்கள் கற்றிருக்கவேண்டிய செயன்முறை தொழினுட்பத் திறன் பாடத்தில், அடிப்படை தொழினுட்பத் திறனுக்குரிய தேர்ச்சி மட்டம் 6.7 மற்றும் 7.4 உள்ளடக்கிய பாடப்பரப்பில் இத்திருத்தியமைக்கப்பட்ட பாடத்திட்டத்தில் 2, 3, 7 தேர்ச்சியினால் பூரணப்படுத்தப்பட்டுள்ளதென மேலும் கவனத்திற் கொள்ளவும்.

வடிவமைப்பும் இயந்திரத் தொழிநுட்பவியலும்

விரிவான பாடத்திட்டம் தரம் -10

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை

1. பொருத்தமான உலோகத்-துண்டொன்றைப் பயன்-படுத்தி எளிய தொழி னுட்பத் தேவைகளை நிறைவேற்றிக்கொள்வார்.	1.1.பல்வேறு உலோகங்களைப் பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்களை விசாரித்தறிவார்	• தொழிநுட்ப நடவடிக்-கைகளின்போது பயன்-படுத்தப்படும் உலோக வகைகள்
		• உலோகங்களை வகைப்படுத்தல்
		  • பெரசு
		  • பெரசு அல்லாத
		• கலப்பு உலோகம் (Alloys)
		• பெரசு கலந்த கலப்பு உலோகம்
		• பெரசு அல்லாத கலப்பு உலோகம்
		• உலோகங்களின் இயல்புகள்
		  • நிறம் (Colour)
		  • அடர்த்தி (Density)
		  • மோதும்போது எழும் ஒலி
		  • தீப்பொறிச் சோதனை
		  • நீட்டற்றக இயல்பு / நுன்கம்பியாக்கப்படும் தன்மை (Ductility)
		  • வாட்டத்தக இயல்பு / மென்றகடாகு தன்மை
		  • உருகுதகு தன்மை
		  • மீள்தன்மை (Elasticity)
		  • வலிமை (Stuffness)
		  • நொருங்குமியல்பு
			• உலோகங்களை வகைப்படுத்துவார்.
			• உலோக இயல்புகளை விவரிப்பார்.
			• குறித்த செயற்பாட்டிற்கு அவ்வுலோகங்களை பயன்படுத்துவதற்கான காரணங்களை குறிப்பிடுவார்.
			• செயற்பாடுகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் உலோகங்களுக்குப் பதிலாக மாற்று உலோகங்களைப் பிரேரிப்பார்.
				~~05~~

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை

	1.2 கருவி, உபகரணங்களைப் பயன் படுத்தி உலோகத்தினாலான ஆக்கமொன்றைத் தயாரிப்பார்.	• செயற்பாட்டிற்குப் பொருத்தமான மாதிரி உரு அடங்கிய வரைபு
		• கருவிகளும் உபகரணங்களும்
		  • பயன்பாடு
		  • நுட்ப முறைகள்
		• பொருளைத் தயாரிக்கும் படிமுறை
		  • அளத்தலும் அடையாளமிட்டலும்
		  • பகுதிகளாகப் பிரித்தல்
		  • வடிவமைத்தல்
		  • பொருத்துதல்
		  • நேர்த்தியாக்கல்
		• கருவிகள், உபகரணங்களைக் களஞ்சியப்படுத்தல்
		  • தூய்மை
		  • உரியவாறு அடுக்கி வைத்தல்
		• பராமரித்தல்
		  • எண்ணெய் தோய்த்தல்
		  • வெட்டும் விளிம்பினைக் கூர்மையாக்கல்
			• தொழிற்பாட்டுக்குப் பொருத்தமானவாறு மாதிரி உருவை வரைவார்.
			• தொழிற்பாட்டுக்குப் பொருத்தமான கருவிகள், உபகரணங்களைத் தெரிவு செய்வார்.
			• கருவிகளையும் உபகரணங்களையும் பயன்படுத்துகையில் நுட்ப முறைகளைப் பின்பற்றுவார்.
			• ஒழுங்குமுறைப்படி தொழிற்பாட்டை மேற்கொள்வார்.
			• கருவிகள் உபகரணங்களை, உரியவாறு களஞ்சியப்படுத்துவார்.
				~~09~~

இங்கு 1ம் தேர்ச்சியானது 2021 ஆம் ஆண்டில் பாடசாலை நடைபெற்ற காலப்பகுதியில் பூர்த்திசெய்யப்பட்டுள்ளதாக அவதானிக்கப்பட்டது. அதன்படி இந்தத் தேர்ச்சி திருத்தியமைக்கப்பட்ட பாடத்திட்டத்திலிருந்து அகற்றப்படாமல் அவை மீண்டும் கற்பிப்பதற்கான காலம் ஒதுக்கப்படவில்லை. எனினும் மதிப்பீட்டுக் கருமங்களின் போது மதிப்பீட்டுக்கு உட்படுத்துவதற்கு பொருத்தமானது என பரிந்துரைக்கப்படுகின்றது.

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை

2. தொழினுட்பச் செயற்பாடுகளை வெற்றிகரமாக மேற்கொளவதற்குப் பாதுகாப்பு முன்னேற்பாடுகளைப் பின்பற்றுவார்.	2.1 தொழிற்பாடுகளில் ஈடுபடுகின்றபோது சட்டதிட்டங்கள், அங்கீகாரம், நியமங்கள் என்பவற்றிற்கு மதிப்பளிப்பார்.	• ஒழுங்குமுறையான
		  • போதிய இடவசதி
		  • ஒளியையும் காற்றோட்டத்தையும் பெற்றுக்கொள்ளல்
		• தொழிற்சாலையொன்றில் கடைப்பிடிக்க வேண்டிய விடயங்கள்.
		  • சமிக்ஞைகள் / அறிவுறுத்தல்களுக்குக் கட்டுப்படுதல்
		  • தீயணைப்பு கருவிகளை உரிய இடங்களில் பொருத்துதலும் சரியாகப் பயன்படுத்தும் முறைகளும்
		    • தீயணைப்பு முறைகளை வகைப்படுத்தல்.
		  • வேலைக்குப் பொருத்தமான வாறு தயாராதல்.
		  • மின்னை பாதுகாப்பாக பயன்படுத்தல்.
			• சட்டத்தை மதித்துச் செயற்படும் ஆயத்தநிலையை வெளிக்காட்டுவார்.
			• தொழிற்பாட்டுக்குப் பொருத்தமானவற்றை அணிந்து தயாராகி வேலைகளை வெற்றிகரமாக மேற்கொள்வார்.
			• மின்னினால் ஏற்படக்கூடிய விபத்துக்களை குறைத்துக் கொள்வதற்கு ஆவன செய்வார்.
			• தீயணைப்புக் கருவிகள்பற்றியும் அவற்றைத் தொழிற்படச்செய்யக் கூடிய விதம்பற்றியும். விசாரித்தறிவார்.
				04

	2.2 திடீர் விபத்தொன்றின் போது முதலுதவி அளிக்கும் தேர்ச்சியை வெளிக் காட்டுவார்.	• திடீர் விபத்துக்கள்
		• விபத்து ஏற்படக்கூடிய சந்தர்ப்பங்கள்
		• ஏற்படக்கூடிய விபத்துக்கள்
		• மினனல் தாக்குதலுக்கு உள்ளாதல்
		  • காயங்கள் ஏற்படல்
		  • எரிகாயங்கள் ஏற்படல்
		• முதலுதவி
		• வைத்திய உதவிகள் தேவைப்படும் போது அதற்காக ஆயத்தமாதல்
			• திடீர் விபத்துக்களைத் தவிர்த்துக் கொள்வதற்காக திடசங்கட்பம் பூணுவார்.
			• விபத்தொன்றின்போது சுயநினைவுடனும் உளஒருமைப்பாட்டுடனும். செயற்பட முனைவார்.
			• முதலுதவி செய்யக்கூடிய ஆற்றலை உறுதிசெய்வார்
			• மேலதிக வைத்திய உதவிக்காக வழிகாட்டும் ஒழுங்குமுறையைப் பின்பற்றுவார்
				04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
3. இயக்க வகையொன்றை பிறிதொரு இயக்க வகைக்கு மாற்றம் செய்யும் வினைத் திறன்மிக்க மாதிரியைத் தயாரிப்பார்.	3.1இயக்க வகைகளை இனங்கண்டு கொள்வதற்கான பொறிமுறையை ஆயந்தறிவார்.	• இயக்க வகைகள் • சுழற்சி இயக்கம் • நேர்கோட்டு இயக்கம் • நிகர்மாற்று இயக்கம் • அலைவு இயக்கம்	• இயக்க வகைகளைக் குறிப்பிட்டு அவற்றுக்கிடையிலான வேறுபாடுகளை விளக்குவார். • பொறிமுறை ஆக்கங்களினுள் இயக்கவகை ஒன்று அல்லது பல உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன என்பதை ஏற்றுக்கொள்வார்.	02
	3.2பொறிமுறையினுள் இயக்கப் பரிமாற்றம் செய்யப்படும் சந்தர்ப்பங்களை விசாரித்தறிந்து இயக்கப் பரிமாற்றப் பொறிமுறையை ஆய்ந்தறிவார்.	• இயக்கப்பரிமாற்றம் செய்வதன் அவசியம் இயக்கப்பரிமாற்றம் • சுழற்சி ⇆ அலைவு • சுழற்சி ⇆ நிகர்மாற்று • சுழற்சி ⇆ நேர்கோட்டு இயக்கம் • இயக்கப்பரிமாற்றப் பொறிமுறைகள் • சுழற்சித்தண்டுப் பொறிமுறை • இயக்க வழங்கிப் பொறிமுறை • திருகாணிப்புரி • சுழற்சித்தண்டும் இணைப்புச்சில்லும் • இயக்கப் பகுதியில் இயக்கத் தூரம் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள் • இயக்கத் திசையை மாற்றும் முறைகள் • நெம்பு • பற்சில்லுகள் • தரங்குத்துணைப்பொறி (Bevel gear)	• இயக்கப்பரிமாற்றத்தின் தேவையை விவரிப்பார். • தொழிற்பாட்டுக்குப் பொருத்தமான இயக்கப்பரிமாற்றத்தைத் தெரிவு செய்வார். • இயக்கப்பரிமாற்றப் பொறிமுறைகளைப் பெயரிடுவார். • அப் பொறிமுறைகளினால் மேற்கொள்ளப்படுகின்ற இயக்கப் பரிமாற்றங்களை விபரிப்பார். • இயக்கத்தின் திசையை மாற்றும் நுட்ப முறையினை விவரிப்பார்.	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
	3.3 தேவைகளை நிறை-வேற்றிக் கொள்வதற்கு இயக்கப்பரிமாற்றமொன்று உள்ளடங்கிய மாதிரியைத் தயாரிப்பார்.	• தேவைக்குப் பொருத்தமான இயக்கப் பரிமாற்றம் • பொருத்தமான பொருட்களைத் தெரிவு செய்தல். • ஒருங்குசேர்க்கும் ஒழுங்குமுறை	• தேவைக்குப் பொருத்தமானவாறு இயக்கப் பரிமாற்ற உத்திகளைத் தெரிவுசெய்வார். • இயக்கத்திசையை மாற்றம்செய்யும் நுட்பமுறையைப் பயன்படுத்துவார். • தொழிற்பாட்டுக்குப் பொருத்தமான பொருட்களைத் தெரிவு செய்வார். • ஒருங்குசேர்க்கும் நுட்பமுறைகளைப் பயன்படுத்துவார்.	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
4. உந்துருளியொன்றின் (மோட்டார் சைக்கிள் ஒன்றின்) பராமரிப்பு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்வார்.	4.1 தீப்பொறிச் செருகியைக் கழற்றி சுத்தஞ் செய்து மின்வாய் இடைவெளியை உரியவாறு சீர்செய்து பொருத்துவார்.	• எரிபற்றல் தொகுதியின் தேவை • எரிபற்றல் தொகுதியின் தொழிற்பாடும், பிரதான துணைப்பாகங்களும் • தீப்பொறிச் செருகியின் மின்வாய் இடைவெளியை சரியாக சீர்செய்வதன் முக்கியத்துவம் • தீப்பொறிச் செருகியை சுத்தம் செய்யும் செயன்முறையும் பயன்படுத்தும் உபகரணங்களும் • கம்பித் தூரிகை • மின்வாய் இடைவெளியை சீர்செய்தல் • உணர்மானியைப் பயன்படுத்தல்	• பெற்றோல் என்ஜின் ஒன்றின் எரிபற்றல் தொகுதியின் தேவையை விளக்குவார். • எரிபற்றில் தொகுதியின் பிரதான பாகங்களைப் பெயரிட்டு அவற்றின் தொழிற்பாடுகளை விவரிப்பார். • ~~தீப்பொறிச் செருகியைக் கழற்றி சுத்தம் செய்து மின்வாய் இடைவெளியை உரியமுறையில் சீர்செய்து பொருத்துவார்~~.	~~04~~ 03
	4.2 எரிந்த உராய்வு நீக்கல் எண்ணெய்யை அகற்றி புதிய உராய்வு நீக்கல் எண்ணெய்யை இடுவார்.	• உராய்வு நீக்கல் எண்ணெயை இடுவதன் அவசியம் • உராய்வு நீக்கல் எண்ணெயில் அடங்கியுள்ள இயல்புகள் • உராய்வு நீக்கல் எண்ணெய்யை வகைப்படுத்துதல் • ~~உராய்வு நீக்கல் தொகுதி (வரிப்படம் மூலம்)~~ • ~~உராய்வு நீக்கல் தொகுதியின் பராமரிப்பு~~ • ~~எண்ணெயை அகற்றும் செயன்முறை~~ • ~~மீண்டும் எண்ணெயை இடுதல்~~	• என்ஜின் ஒன்றின் உராய்வு நீக்கல் தொகுதியின் தேவையை விவரிப்பார். • என்ஜின் ஒன்றிற்குப் பொருத்தமான பாகுநிலையை உடைய உராய்வு நீக்கல் எண்ணெயைத் தெரிவு செய்வார். • ~~உராய்வு நீக்கல் எண்ணெயை மாற்றவேண்டிய சந்தர்ப்பத்தைத் தீர்மானிக்கும் திறனைப் பெறுவார்~~. • ~~ஒழுங்குமுறையைப் பின்பற்றி உராய்வு நீக்கல் எண்ணெயை அகற்றி மீண்டும் புதிய உராய்வு நீக்கல்எண்ணெய்யை இடுவார்~~.	~~06~~ 04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
	4.3 உந்துருளியொன்றின் (மோட்டார் சைக்கி-ளொன்றின்) செலுத்தற் சங்கிலியை உரிய இழுவிசைக்குச் சீர் செய்வார்.	• செலுத்தற் சங்கிலியுடன் தொடர்புடைய துணைப் பாகங்கள் • செலுத்தற் சங்கிலி, பற்சில்லுகள் ஆகியவற்றால் மேற்கொள்ளப்படும் தொழில்கள் • ~~மாற்று வலு ஊடுகடத்தல் பொறிமுறைகள்~~ • ~~கதி, முறுக்குதிறன் ஆகியவற்றை மாற்றும் முறைகள்~~ • ~~செலுத்தற் சங்கிலிமுறையிலுள்ள குறைகளைப் பரிசீலித்தல்~~ • ~~செலுத்தற் சங்கிலியை பொருத்தமான இழுவிசைக்குச் சீர்செய்தல்.~~ • ~~செலுத்தற் சங்கிலித் தொகுதியை உராய்வு நீக்கஞ்செய்தல்.~~	• பொறிமுறை வலு ஊடுகடத்தலை விவரிப்பார். • செலுத்தற் சங்கிலி முறையின் வழுக்களைப் பரிசீலித்து உறுதிசெய்து கொள்வார். • செலுத்தற் சங்கிலியைப் பொருத்தமான இழுவிசைக்குச் சீர் செய்வார். • ~~கதி, முறுக்குதிறன் ஆகியவற்றை மாற்றம் செய்யும் நுட்ப முறையினை விவரிப்பார்.~~	05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை

5. என்ஜின் ஒன்றின் குளிர்த்தீ திரவ மட்டத்தைச் சீர்செய்வார்.	5.1 என்ஜின் ஒன்றின் குளிர்த்தும் தொகுதியின் தொழிற்பாட்டை விபரிப்பார்.	• என்ஜின் ஒன்றிலிருந்து உருவாகும் வெப்பத்தை வெளியேற்றுவதன் தேவை.
		• வெப்பத்தை அகற்றும்(குளிர்த்தும்) முறைகள்
		• நீர் குளிர்த்தும் தொகுதியின் துணைப்பாகங்கள்
		  • கதிர்த்தி • கதிர்த்திக் குழாய்
		  • நீர்வெளியேற்றும் துளை
		  • கதிர்த்தியின் மூடி
		  • மேலதிக நீர் வெளியேறும் தொட்டி
		  • நீர்ப்பம்பி போன்றன
		• நீர் குளிரத்தும் தொகுதியொன்றின் வழு (நீர் வெப்பமாதல், நீர் கசிதல், விசிறியின் வழு)
			• என்ஜின் ஒன்று தொடர்ச்-சியாக வெப்பத்தை உருவாக்கும் என்பதை விவரிப்பார்.
			• என்ஜினின் வெப்பத்தைத் தொடர்ச்சியாக வெளியேற்ற வேண்டுமென்பதை ஏற்றுக் கொள்வார்.
			• என்ஜின் ஒன்றைக் குளிர்த்து-வதற்கு நீர், வளி ஆகியன பயன்படுத்துவது பற்றி ஒப்பிடுவார்.
			• நீரைக் குளிரத்தும் துணைப்-பாகங்களின் செயற்பாடுகளை விளக்குவார்.
			• நீரகுளிர்த்தலின் வழுக்களைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.
				04

	5.2 குளிர்த்தித் திரவம் பற்றிய விளக்கம் உள்ளது என்பதைத் தெரிவிப்பார்.	• குளிர்த்தித் திரவங்களின் முக்கியத்துவம்	• நீருக்கும் நவீன குளிரத்தும் திரவங்களுக்குமிடையிலான தொடர்பினை ஒப்பீடுவார்.	01
	5.3 கதிர்த்தியின் மூடியைத் திறக்கும் பாதுகாப்பு நடைமுறைகளைப் பின்பற்றுவார்.	• கொதிக்கும் நீர், நீராவி ஆகியவற்-றிலிருந்து பாதுகாப்புப் பெறல் • கதிர்த்தியின் மூடியைத் திறக்கும் பாதுகாப்பு ஒழுங்குமுறைகள் • கதிர்த்தியின் மூடியில் பொருத்தப்பட்ட வால்வுகளின் செயற்பாடு	• கதிர்த்தியின் மூடியைத் திறக்கும்போது பாதுகாப்பு ஒழுங்குமுறைகளைப் பின்பற்றுவார். • கதிர்த்தியின் மூடியில் இடப்பட்டுள்ள வால்வுகளின் தொழிற்பாடுகளை விவரிப்பார்.	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
	5.4 கதிர்த்தியின் குளிர்த்தும் திரவமட்டத்தைச் சீர் செய்வார்.	• உரிய திரவத்தினால் கதிர்த்தியின் வெளியேற்றும் குழாய் வரை நிரப்புதல் • மிகையாக வெப்பமாகிய என்ஜின் ஒன்றிற்கு குளிர்த்தலை மேற்கொள்ளும் செய்யும் செயன்முறை • குளிர்த்தியின் மூடியைத் திருத்தமாக மூடுதல்.	• மிகையாக வெப்பமாகிய என்ஜின் ஒன்றுக்கு என்ஜின் குளிர்ந்ததன் பின்னரே குளிர்த்தலை மேற்கொள்வார். • உரிய மட்டம் வரை குளிர்த்தித் திரவத்தை நிரப்புவார் • கதிர்த்தியின் மூடியைப் பரிசீலித்துப் பொருத்தும்போது சரியான முறையைப் பின்பற்றுவார்.	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
6. தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்காக திரவ அமுக்கத்தைப் பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்களை காண்பிப்பதற்கான மாதிரிகளைத் தயாரிப்பார்.	6.1 வலு ஊடுகடத்தலுக்குப் பயன்படுத்தும் முறைகள், கோட்பாடுகள் பற்றிக் கேட்டறிவார்.	• வலு ஊடுகடத்துவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் முறைகள் • சங்கிலியும் பற்சில்லும் • கப்பியும் பட்டியும் • கோல்களும் வடங்களும் • வலு ஊடுகடத்தலுடன் தொடர்பான கோட்பாடுகள் • பொறிமுறை நயம் • வேக விகிதம் • திரவ ஊடுகடத்தலில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் கோட்பாடுகள் • ஒரே கிடைமட்டத்திலான அமுக்கம் • வேக விகிதம்	• வலு ஊடுகடத்தல் முறைகளிடையேயிருந்து செயற்பாட்டிற்குரிய வலு ஊடுகடத்தல் முறையைத் தெரிவு செய்துகொள்வதை நியாயப்படுத்துவார். • வலு ஊடுகடத்தலுடன் தொடர்பான கோட்பாடுகளை விவரிப்பார். • திரவ அமுக்கத்தை வலு ஊடுகடத்தலுக்குப் பயன்படுத்துவதன் அனுகூலங்களை கலந்துரையாடுவார்.	06
	6.2 திரவ அமுக்கத்தைப் பயன்படுத்தி தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்கான எளிய மாதிரிகளைத் தயாரிப்பார்.	• செயல் • நிலைப்படுத்தல் • தொலைவு • பொருட்களும் துணைப் பாகங்களும் • கோட்பாட்டினை பயன்படுத்தல் • ஒருங்குசேர்க்கும் முறை (assembling)	• எளிய தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்கு செலுத்தியை (Syringe) பயன்படுத்தி அமைப்புகளுக்கான திட்டங்களைத் தயாரிப்பார். • இடத்திற்குப் பொருத்தமானவாறு செலுத்தியைத் தெரிவுசெய்வார். • எளிய மாதிரியைத் தயாரிப்பார்.	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை

7. பல்வேறு தொழினுட்ப நிருமாணிப்புகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் தள உருவக் கேத்திர கணித கோட்பாடுகளுக் கு அமைய வரைவார்.	7.1நேர்கோடுகளைப் பயன் படுத்தி வடிவமைப்புக் களை வரைவார்.	• எளிய நேர்கோடு
		  • சம பகுதிகளாகப் பிரித்தல்
		  • விகிதத்திற்குப் பிரித்தல்
		• முக்கோணிகள்
		  • சமபக்க
		  • இருசமபக்க
		  • சமனில் பக்க
		  • செங்கோண
		  • பக்கங்களின் நீளங்களின் விகிதம், சுற்றளவு தரப்படுமிடத்து
			• தேவைக்கேற்ப நேர்கோடொன்றை சமமாக அல்லது விகிதத்திற்கு பிரித்துக் கொள்வார்.
			• தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்தி முக்கோணியொன்றை அமைப்பார்.
				02

	7.2வட்டம், தொடலி ஆகிய-வற்றை உள்ளடக்கிய ஆக்கங்களை வரைவார்.	• தொடலி
		  • வட்டத்தின் பரிதியில் உள்ள புள்ளிக்கு
		  • வெளியிப் புள்ளியில் இருந்து வட்டத்துக்கு
		  • சமனான இரு வட்டங்களுக்கான பொதுத் தொடலி, குறுக்கு தொடலி
		  • சமனற்ற இரு வட்டங்களுக்கான பொதுத் தொடலி, குறுக்குத் தொடலி
			• வட்டங்கள், தொடலிகள் ஆகிய-வற்றைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு தளவுருவங்களை நிருமாணிப்பார்.
			• இலகுவில் நிர்மாணிக்கக்-கூடியவாறு உபகரணங்கள், பொருட்கள் ஆகியவற்றைத் திட்டமிடுவார்.
				03

	7.3தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்கு ஒழுங்கான பல்கோணிகளை அமைப்பார்.	• வட்டத்தினுள் ஒழுங்கான பல்கோணிகள் அமைக்கும் முறை
		  • முக்கோணி
		  • சதுரம்
		  • ஐங்கோணி
		  • அறுகோணி
			• பல்வேறு வடிவங்கள் சமச்சீரான உருவங்களை வரைவார்.
			• வடிவமைப்புக்களை கேத்திர கணிதக் கோட்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி வரைய முற்படுவார்.
				03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளை
		• பக்கமொன்றின் நீளம் தரப்படின் ஒழுங்கான பல்கோணிகள் அமைக்கும் முறைகள். • நாற்பக்கல் • ஐங்கோணி • அறுகோணி • எழுகோணி		
8. உருவொன்றை அல்லது திட்டமொன்றைக் குறித்த அளவிடைக்கமைய வரைவார்.	8.1 எளிய அளவிடையில் வரைவார்.	• எளிய அளவிடை • சிறிதாக்கப்பட்ட, எளிய அளவிடை	• குறித்த அளவிடைக்கு சிறிதாக்கி வரையப்பட்ட திட்டப்படத்தை எளிய அளவிடையைப் பயன்படுத்தி அளப்பார்.	03
	8.2 திட்டப்படத்தை வரைவார்.	• எளிய திட்டப்படம் ஒன்று • அளவிடை அளவுகோலைப் பயன்படுத்தி	• எளிய நிருமாணிப்பொன்றை அளவிடைக்கேற்ப திட்டமிடுவார்.	05