

Draft

ஆசிரியப் பட்டயக் கல்வி (D.Ed)

தொடக்கப் பள்ளி ஆசிரியக் கல்வி பாட ஏற்பாடு 2014-15

ஆசிரியர் பணுவல்

பருவம் - IV

S₄.P₂₂(c) பொது அறிவியல் - பயன்பாடு



கேரள அரசு
கல்வித்துறை

தயாரிப்பு

மாநிலக் கல்வி ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம் (SCERT), கேரளம் 2015

பருவம் 4

தாள் எண்	தாள் பெயர்
S₄P₂₂ (C)	பொது அறிவியல்- பயன்பாடு
மதிப்பெண்	: (CE + TE) 20 + 60 = 80
மொத்த நேரம்	: 110 மணிநேரம்
ஒரு வாரத்தில் நேரம்	: 8 மணிநேரம்

உள்ளடக்கம்

அலகு 1 : அறிவியல் பாடப் புத்தகங்களில் (நேரம் 40 மணிநேரம்)

- 1.1 அறிவியல் பாடப்புத்தகத்தின் சிறப்பியல்புகள்
- 1.2 அறிவியலின் அடிப்படைக் கருத்துகள்
- 1.3 அறிவியலின் நவீன அணுகுமுறைகள்

அலகு 2 : அறிவியல் கல்வியை மேம்படுத்துவதற்கு (நேரம் - 30 மணிநேரம்)

- 2.1 வகுப்பு மேலாண்மை- மதிப்பீட்டுக் குறிப்புகள்
- 2.2 கற்பித்தல் மேம்பாட்டை நோக்கி- மேம்பாட்டுக் குறிப்புகள்

அலகு 3 : அறிவியல் வகுப்பு- பயன்பாட்டு நிலையில் (நேரம் - 40 மணிநேரம்)

- 3.1 மதிப்பீடு
- 3.2 வகுப்பு மேலாண்மையும் மதிப்பீடும்
- 3.3 வகுப்பறை மதிப்பீடு
- 3.4 உள்ளிருப்புப் பயிற்சி

அலகு - 1

அறிவியல் பாடப் புத்தகங்களில்

(நேரம் 40 மணிநேரம்)

முன்னுரை

நவீன உலகில் தன்னம்பிக்கையுடன் வாழ்ந்து முன்னேற வருங்காலத் தலைமுறையினரைத் தகுதி உடையவர்களாக உருவாக்குவதற்கு மிக அவசியமான ஒன்றே அறிவியல் கல்வி அல்லவா. அறிவியல் கல்வி இலக்குகளைப் பெற்றுக் கொள்வதன் வாயிலாக மட்டுமே ஒரு தனிநபருக்குத் தனது வாழ்விலும் சமூகத்திலும் உள்ள பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு கண்டு வாழ்க்கையில் வெற்றி அடைய முடியும். அதனால் அறிவியல் பாடப்புத்தகங்களுக்குத் தனிச்சிறப்பிடம் உண்டு. அறிவியல் கல்வியின் நவீனக் கண்ணோட்டம் சார்ந்து அறிவியல் பாடப்புத்தகம் எவ்வாறு அமைதல் வேண்டும் என்றும் அதனை எவ்வாறு பரிமாற்றம் செய்தல் வேண்டும் என்றும் ஆசிரிய மாணவர்களுக்கு விழிப்புணர்வு அளிப்பதையே இந்த அலகு நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது. அறிவியல் பாடப்புத்தகத்தில் அமைய வேண்டிய சிறப்பியல்புகள் அனைத்தும் மிக விளக்கமாக இங்கே குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. தற்போதைய அறிவியல் புத்தகங்களைப் பகுப்பாய்வு செய்து அவற்றில் அறிவியல் கல்வி இலக்குகள் எந்த அளவில் பிரதிபலிக்கின்றன என்பதைக் கண்டுபிடிப்பதற்கும் அறிவியல் பாடப்புத்தகங்களின் உள்ளடக்கத்துடன் தொடர்புடைய முழுமையான அறிவைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கும் அறிவியல் துறையிலுள்ள நவீன அணுகுமுறைகளை உட்கிரகிப்பதற்கும் இந்த அலகின் பரிமாற்றம் வாயிலாக இயலவேண்டும்.

அலகு. 1.1

அறிவியல் பாடப்புத்தகத்தில் அமைய வேண்டிய சிறப்பியல்புகள்

நோக்கங்கள்:

- ஒரு சிறந்த அறிவியல் பாடப் புத்தகத்தில் அமைய வேண்டிய சிறப்பியல்புகளைப் பகுத்தறிவதற்கு
- குறிப்புகளின் அடிப்படையில் நடைமுறையில் உள்ள U.P. வகுப்புகளில் உள்ள அறிவியல் பாடப்புத்தகங்களைப் பகுப்பாய்வு செய்தல், சிறந்த அறிவியல் பாடப்புத்தகங்களைப் பற்றிய கண்ணோட்டத்தை உருவாக்குதல்.

செயல்பாடு - 1 குழுச் செயல்பாடு

ஒரு சிறந்த அறிவியல் பாடப்புத்தகத்தில் அமைந்திருக்க வேண்டிய சிறப்பியல்புகள் எவை? குழுக்கலந்துரையாடல்.

ஆசிரிய மாணவர்கள் கலந்துரையாடல் குறிப்புகளை வெளியிடுகின்றனர். ஆசிரியப் பயிற்றாளர் ஒருங்கிணைக்கிறார்.

ஆசிரியப் பயிற்றாளரின் ஒருங்கிணைப்பில் உட்படுத்த வேண்டியன : அறிவியல் பாடப்புத்தகத்தில் அமைந்திருக்க வேண்டிய சிறப்பியல்புகள்.

- அடிப்படைக் கருத்துகளை உறுதிப்படுத்துதல்.
- உளவியல் கோட்பாடுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டிருத்தல்.
- செயல்வழி சார்ந்திருத்தல்
- அறிவியல் செய்முறைகளை உறுதிப்படுத்துதல்.

- திறந்த சிந்தனையை ஊக்கப்படுத்துதல்
- குழந்தைகளுக்கு இணக்கமாதல்
- ஈர்த்தல் (மொழி, படங்கள், லே அவுட்)
- ICT வாய்ப்புகளை உறுதிப்படுத்துதல்
- CWSN மாணவர்களைக் கருத்தில் கொள்ளுதல்
- மேற்கோள் குறிப்புகள் உடையதாக அமைதல்
- தொடர் கல்விக்குத் தூண்டுதல்
- வட்டார வாய்ப்புகளைக் கருத்தில் கொள்ளுதல்
- சமூல் ஏறுவரிசையை அடிப்படையாகக் கொண்டிருத்தல்
- அன்றாட வாழ்வுடன் தொடர்புடையதாக அமைதல்
- அறிவியல் கல்வி இலக்குகளைப் பெற்றுக்கொள்ளப் போதுமானதாக அமைதல்
- சுயக் கற்றலுக்குத் துணைபுரிதல்

மதிப்பீட்டு வகை: எனது அறிவியல் புத்தகத்திலுள்ள குறிப்புகள்

செயல்பாடு - 2 - சோதனைப் பட்டியல் உருவாக்கம் - குழுச் செயல்பாடு

செயல்பாடு - 1 ஒருங்கிணைத்துள்ள கருத்துகளை அடிப்படையாக்கி அறிவியல் பாடப்புத்தகத் தைப் பகுப்பாய்வு செய்வதற்கு உரிய சோதனைப் பட்டியலைத் தயாரிக்கின்றனர். குழுக்கள் வகுப் பில் பொது வெளியீடு நடத்துகின்றனர். கலந்துரையாடி மேம்படுத்துகின்றனர்.

மதிப்பீட்டு வகை : சோதனைப் பட்டியல்

செயல்பாடு - 3 - அறிவியல் பாடப்புத்தகங்களின் பகுப்பாய்வு

ஆசிரிய மாணவர்கள் மூன்று குழுக்களாகப் பிரிக்கப்படுகின்றனர்.

குழு - 1 - தற்போதுள்ள U. P. அறிவியல் பாடப்புத்தகங்கள் சிறந்த அறிவியல் பாடப்புத்தகங்களின் சிறப்பியல்புகளைக் கொண்டுள்ளனவா? பாடப்புத்தகப் பகுப்பாய்வு அறிக்கை தயார் செய்தல்.

குழு - 2 - ஒரே அறிவியல் கருத்தை வெவ்வேறு வகுப்புகளில் வெளியிடும் போது உள்ளடக்கம், வெளியீடு, பரிமாற்ற முறை, ஆகியவற்றிலுள்ள வேறுபாடுகளைக் கண்டுபிடித்தல்.

- மையக் கருத்தைக் கண்டுபிடித்து 5, 6, 7 வகுப்புகளின் பாடப்புத்தகங்களில் அது எவ்வாறு வெளியிடப்பட்டிருக்கிறது. பரிமாற்றம் செய்யும் முறைகளில் எத்தகைய வேறுபாடுகள் பின் பற்றப்படுகின்றன? எனும் தகவல்களைக் கண்டுபிடித்து அறிக்கை தயார் செய்கின்றனர்.

குழு - 3

5, 6, 7 வகுப்புகளின் அறிவியல் பாடப்புத்தகங்களைப் பகுப்பாய்வு செய்து அறிவியல் கருத்துகளின் பரிமாற்றத்திற்காக விளக்கங்கள், படங்கள், வரைபடங்கள், அட்டவணைகள், கருத்துப் படங்கள் என்பவற்றை எவ்வாறு பயன்படுத்தி உள்ளனர் என்பதைக் கண்டுபிடித்து அறிக்கைகள் தயாரிக்கின்றனர்.

மூன்று குழுக்களின் அறிக்கைகளும் வகுப்பறையில் பொதுவாக வெளியிடப்படுகின்றன. கலந்துரையாடுகின்றனர். ஆசிரிய மாணவர்கள் அறிக்கைகள் தயாரிக்கின்றனர்.

மதிப்பீட்டு வகை : பாடப்புத்தகப் பகுப்பாய்வு அறிக்கைகள்.

1.2 அறிவியலின் அடிப்படைக் கருத்துகள்:

நோக்கங்கள்

- U. P. அறிவியல் பாடப்புத்தகங்களில் உட்படுத்தப்பட்டுள்ள அறிவியல் கருத்துகளைக் குறித்த ஒருங்கிணைந்த அறிவைப் பெறுதல்.
- இந்த அறிவியல் கருத்துகளைப் பல்வேறு வகுப்புகளில் பரிமாற்றம் செய்வதற்கு மிகப் பொருத்தமான கற்றல் - கற்பித்தல் உத்திகளைக் கண்டுபிடிப்பதற்கும் பயன்படுத்துவதற்கும் உரிய திறனைப் பெறுதல்.

குறிப்பு :

மேல்நிலை வகுப்புகள்(Higher Secondary) வரையிலான அறிவியல் பாடப்புத்தகங்களைப் பார்வையிட்டு U. P. பாடப்புத்தகங்களில் உட்படுத்தப்பட்டுள்ள அனைத்து அறிவியல் கருத்துகளுடன் தொடர்புடைய அறிவை ஆசிரிய மாணவர்கள் பெற்றிருக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு கருத்தையும் உள்வாங்குவதற்குச் சில கற்றல் உத்திகள் இங்கு அறிவுறுத்தப்பட்டுள்ளன. ஆசிரிய மாணவர்களின் எண்ணிக்கை, பௌதீகச் சூழல்கள் என்பனவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு பல்வகைக் கற்றல் உத்திகளைப் பயன்படுத்தி இயன்ற அளவில் கற்றல் அனுபவங்கள் அளித்து, ஒவ்வொரு ஆசிரிய மாணவரும் மேலே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள கருத்துகளைப் பெற்றுக் கொண்டனர் என்பதை ஆசிரியப் பயிற்றாளர் உறுதிப்படுத்துதல் வேண்டும்.

அறிவியலின் அடிப்படைக் கருத்துகள்

கருத்துகள்

கருத்தில் கொள்ள வேண்டிய உத்திகள்

கருத்துகள்	கருத்தில் கொள்ள வேண்டிய உத்திகள்
<ul style="list-style-type: none">• உயிரினங்களின் வகையீடு- முக்கியத்துவம் Two Kingdom classification - கார்ல் லின்னேயஸ், Five Kingdom classification - இராபர்ட் விட்டாகர், இரு பெயர்கூட்டும் முறை• சூழ்மண்டலம் : உயிரினக் காரணிகள், உயிரற்றக் காரணிகள், உணவுத் தொடர், உணவு வலை, டிராப்பிக் தளங்கள், நேர் பரிமாற்றச் செயல், எதிர்ப் பரிமாற்றச் செயல், மாசடைதல்- காற்று, தண்ணீர், மண், ஒலி- காரணங்கள், கட்டுப்படுத்தும் வழிமுறைகள்.• உயிரியப் பல்வகைமை : உயிரியப் பல்வகைமை அழிவு- காரணங்கள், உயிரியப் பல்வகைமைப் பாதுகாப்பு வழி முறைகள்- பயோஸ்பியர் ரிசர்வுகள், வனவிலங்கு சரணாலயங்கள், தேசியப் பூங்காக்கள், விலங்கியல் பூங்கா, தாவரவியல் பூங்கா, ஜீன் வங்கி, IUCN, WWF, SPCA, Red Data Book, உயிரியப் பல்வகைமைப் பாதுகாப்பு விதிகள், திட்டங்கள்,	<ul style="list-style-type: none">• ஒப்படைப்பு• பருவம் 1 - இன் செயல்பாடு மீள்பார்வை, உற்றுநோக்கல், எளிய செயல்திட்டம், அறிக்கை தயாரித்தல்.• கல்விப் பயணம்- அறிக்கை தயாரித்தல் பார்வையிடல், குறிப்பு தயாரித்தல், ICT வாய்ப்புகள்

<p>நாட்டுவகை உயிரினங்கள்- முக்கியத்துவம், இக்காலஜிக்கல் ஹாட் ஸ்பாட்டுகள், நிலையான வளர்ச்சி</p> <ul style="list-style-type: none"> ● தாவரங்கள் பசுமைத் தாவரங்கள்- ஒளிச்சேர்க்கை : தாக்கம் செலுத்தும் காரணிகள், உற்பத்திப் பொருட்கள் விதை முளைத்தல்- நிலைகள்- தாவரங்களில் தகவமைப்புகள்(கருவுறுதல், மகரந்தச் சேர்க்கை, விதை பரவுதல்) மகரந்தச் சேர்க்கையின் காரணிகள், கனிகள், தனிக்கனி, கூட்டுக்கனி, தசைக்கனி ● உணவூட்டம் : தம்மூட்ட வாழ்விகள்- வேற்றக முனைப்பு உயிரிகள், உணவுத் தொடர்கள், ஊட்டக் காரணிகள், வட்டார உணவுப் பொருட்கள், உணவுப் பொருட்களில் கலப்படம் செய்தல், தீய விளைவுகள், உணவுப் பொருட்களில் வேதிப் பொருட்கள், தீய விளைவுகள் ● மனித உடல் செரித்தல் மண்டலம், செரித்தல் செயல்முறை, என்சைம்கள், செரித்தல் மண்டலத்தைத் தாக்கும் நோய்கள் நரம்பு மண்டலம், மூளை, நரம்புகள், தண்டு வடம், நியூரான்களின் அமைப்பு, அனிச்சைச் செயல், நரம்பு மண்டல நோய்கள், ஸ்ட்ரோக், தளர்வாதம், ஆல்ஷைமர்ஸ் நோய், பார்க்கின்ஸன்ஸ் நோய், காக்காய் வலிப்பு ஐம்புலன்கள்- கண், காது, மூக்கு, நாக்கு, தோல் - அமைப்பு, செயல்முறை, நோய்கள். ● எலும்பு மண்டலம் : எலும்புகள், எலும்பு மூட்டுகள், முதலுதவி, நோய்கள் ● சுவாச உறுப்பு மண்டலம் : சுவாச உறுப்பு மண்டலத்தின் பகுதிகள், வெளி மூச்சு, உள்மூச்சு, வைட்டல் கப்பாசிட்டி, டைடல் வால்யூம், சுவாச உறுப்பு மண்டலத்தைத் தாக்கும் நோய்கள் . 	<ul style="list-style-type: none"> ● எளிய சோதனைகள், எளிய செயல்திட்டம் ● I.C.T. வாய்ப்புகள் ● சோதனைகள், I.C.T. உணவுப் பொருட்களில் வேதிப் பொருட்களின் இருப்பு- தீய விளைவுகள், எளிய செயல்திட்டம் ● பார்வையிடுதல், I.C.T. கருத்து விளக்கப்படம், ஒழுக்கு படம் ● கருத்து வளப்படம் I.C.T. வெளியீடு, குறிப்பெடுத்தல், மாதிரிகளைப் பயன்படுத்துதல் ● I.C.T. வரைபடங்கள், மாதிரிகள், நோக்காணல் ● I.C.T. வெளியீடு, கருத்துவளப்படம், ஒழுக்கு படம், மாதிரிகள்
--	---

<ul style="list-style-type: none"> ● இரத்த ஓட்ட மண்டலம் : இதயம், இதயத் துடிப்பு, இரத்தக் குழாய்கள், இரத்தம் - அமைப்பு, இரத்தத் தொகுதிகள், இரத்தம் செலுத்துதல், இரத்தத்தானம், இதய நலம், நோய்கள் ● கழிவு உறுப்பு மண்டலம் சிறுநீரகங்கள், நெப்ரான் (அமைப்பு, செயல் பாடு) நோய்கள்..... இனப்பெருக்க மண்டலம். ● நாளமில்லாச் சுரப்பி மண்டலம் : நாளமில்லாச் சுரப்பிகள், ஹார்மோன்கள், பணிகள், ஹார்மோன் மாறுபாடு , பிரச்சினைகள் ● செல் அறிவியல் செல்- அமைப்பு, தாவர செல், விலங்கு செல், செல் நுண் உறுப்புகள், செல் பிரிதல், குரோமசோம் எண்ணிக்கை, சின்ட்ரோம்கள், D.N.A, R.N.A ● திசுக்கள் : தாவரத் திசுக்கள், சிறப்பியல்புகள், பணி, பாரன் கைமா, கோலன் கைமா, ஸ்கிளீரன் கைமா சைலம், ப்ளோயம், மெரிஸ்டமிக் திசுக்கள். ● உட்புறச் சமநிலை: உட்புறச் சமநிலை, சவ்வூடு பரவல்- என்டோஸ் மோசிஸ், எக்ஸோஸ் மோஸிஸ், உட்பரவல், ஆற்றல் போக்குவரத்து ● நோய்கள் : வகைப்படுத்துதல், நுண்ணுயிரிகள், நோய்பரவுதல், நோய்தடுப்பு முறைகள். மரபணு நோய்கள்- சிக்கிள் செல் அனீமியா, ஹீமோபிலியா, வாழ்க்கை முறை நோய்கள். ● வேளாண்மை : கலப்பினத் தாவரங்கள், விலங்குகள், நாட்டு வகைகள், மேம்பட்ட வேளாண் பராமரிப்பு, வேதி உரம், இயற்கை உரம், உயிரி உரம் தழை வழி இனப்பெருக்கம் - ஒட்டுதல், பதியவைத்தல், கிராப்டிங், திசு வளர்ப்பு, பூச்சிகள், பூச்சிக் கட்டுப்பாடு- செயற்கை, வேதிமுறை, 	<ul style="list-style-type: none"> ● சோதனை, ICT வாய்ப்புகள், கருத்து வளப்படம் ● ICT மாதிரிகள், ஒழுகுபடம் ● ICT, கருத்து வளப்படம், பார்வையிடுதல் ● சோதனை, ICT வாய்ப்புகள், மாதிரிகள் ● சோதனை, வென்படம்- தாவரத் திசுக்கள் ● பார்வையிடுதல், சோதனைகள் ICT வாய்ப்புகள் ● பார்வையிடுதல், கருத்தரங்கம், ICT, கருத்து விளக்கப்படம் ● களப்பயணம், (வேளாண் ஆராய்ச்சி மையம்) நேர்காணல், பார்வையிடுதல், செயற்கையாகச் செய்தல் (ஒட்டுதல், பதியவைத்தல், கிராப்டிங்) எளிய செயல்திட்டம்
--	--

<p>இயற்கை முறை, ஒருங்கிணைந்த வேளாண்மை, மீன் வளர்ப்பு, தேனீ வளர்ப்பு, பட்டுப் புழு வளர்ப்பு, தாவர- விலங்கு நோய்கள்- நோயணுக்கள், கட்டுப்படுத்தும் வழிமுறைகள், வேளாண் ஆராய்ச்சி மையங்கள்</p> <ul style="list-style-type: none"> ● தண்ணீர் தண்ணீர் சுத்தீகரிக்கும் நிலையங்கள், தண்ணீரைப் பாதுகாக்கும் முறைகள், தண்ணீர் சுழற்சி, நீர் மின்னாற்றல் உற்பத்தி. தண்ணீர்- திடநிலை, திரவநிலை, கொதிநிலை, தண்ணீர்- தன் வெப்ப ஏற்புத்திறன், அனைத்துக் கரைப்பான் தண்ணீரின் கடினத்தன்மை- தற்காலிக கடினத்தன்மை, நிலையான கடினத்தன்மை ● உயிர் உற்பத்தி, பரிணாமம், பரிணாமக் கோட்பாடுகள் ● ஒளி ஒளி கடத்தும், ஒளிகடத்தா, ஒளி கசியும் பொருட்கள், ஒளிமீளல், நிழல், சூரிய கிரகணம், சந்திர கிரகணம் பல்வகை ஆடிகள், லென்சுகள், முப்பட்டகம், ஒளிவிலகல், முதன்மை நிறங்கள், துணை நிறங்கள், வானவில் ● இலகு இயந்திரங்கள் சாய்வுதளம், கப்பிகள், நெம்புகோல்கள் - வகையீடு ● காந்தத் தன்மை காந்தம்- சிறப்பியல்புகள், பயன்கள், பூமியின் காந்தத் தன்மை ● ஆற்றல் பல்வேறு ஆற்றல் வடிவங்கள், எரிபொருட்கள், வகைப்படுத்துதல், ஆற்றல் சேமிப்பு, இயக்க ஆற்றல், நிலை ஆற்றல், உயிர்வாயு, சோலார் பானல்கள், காற்றாலை இயந்திரம், ஆற்றல் பாதுகாப்பு, ஆற்றல் நெருக்கடியைத் தவிர்ப்பதற்கான பயன் 	<ul style="list-style-type: none"> ● எளிய சோதனைகள், கருத்து வளப்படம் ● பார்வையிடுதல், ஒப்படைப்பு ● எளிய சோதனைகள், ICT ,கருத்துவளப்படம் ● சோதனைகள், செயற்கையாகச் செய்தல் (அலகு 2.2) ● எளிய சோதனைகள், ICT ● எளிய செயல்திட்டம், எளிய சோதனைகள், மாதிரிகள் தயாரித்தல், கருத்தரங்கம்
---	--

<p>பாட்டு அறிவுரைகள்.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● கலவைகள் : பல்வேறு கலவைகள், சுத்தமான பொருட்கள், தனிமங்கள், சேர்மங்கள், வகைப்படுத்தும் முறைகள். ● உலோகங்கள் : உலோகங்கள் - சிறப்பியல்புகள், தகடாகும் தன்மை, கம்பியாகும் தன்மை, உலோக அரித்தலைத் தடைசெய்தல், மின்முலாம் பூசுதல், வெப்பக் கடத்தல், அலோகங்கள், நைட்ரஜன் சுழற்சி. சல்பர் சுழற்சி, கார்பன் சுழற்சி, ஆக்சிஜன் சுழற்சி ● வேதிவினைகள் : வகைப்படுத்துதல், அன்றாட வாழ்வில் உள்ள வேதிவினைகள், இயற்கையில் வேதிவினைகளின் பயன்கள் ● மூலக்கூறு, அணு - அடிப்படைத் தகவல்கள், அணுமாதிரி, அணுஅமைப்பு, போர் அணுமாதிரி ● பொருட்கள், வகைப்படுத்துதல் ● தனிமங்கள் குறியீடுகள், ஆவர்த்தன அட்டவணை, எலக்ட்ரான் கட்டமைப்பு, டால்டன் கொள்கை, அணு எண், நிறை எண், இணை திறன், வேதிவாய்ப்பாடு, அமிலங்கள், ஆல்கலிகள், நடுநிலையாக்கல், P^H மதிப்பு, அமிலங்கள், உலோகங்கள், கார்பனேட்டுகள், ஆகியவற்றின் இடையே உள்ள வேதிவினைகள். ● கரைசல்கள் கரைபொருள், கரைப்பான், கரைசல், பூரிதக் கரைசல், அதிபூரிதக் கரைசல், தொங்கல்கள், உண்மைக் கரைசல்கள், கூழ்மம், பால்மங்கள், செயற்கைப் பானங்கள். ● வாயுக்கள் சிறப்பியல்புகள், பாயில்விதி, 	<ul style="list-style-type: none"> ● எளிய சோதனைகள் ● சோதனை, ICT, கருத்து வளப்படம் ● எளிய சோதனை, உற்று நோக்கல் ● பார்வையிடுதல், கருத்துவளப்படம், சோதனைகள் ● பார்வையிடுதல், கருத்துவளப்படம். சோதனைகள் ● சோதனைகள், ICT ● பார்வையிடுதல்
---	--

<p>சார்லஸ் விதி, அவகாட்ரோவிதி</p> <ul style="list-style-type: none"> ● வேதியியல் அன்றாட வாழ்வில் நோய் தடுப்பு முறை,- மருந்துகள், மயக்க மருந்துகள், பான்மசாலா, போதைப்பொருட்கள் போன்றவற்றின் பயன்பாட்டினால் ஏற்படும் உடல்நலப்பிரச்சினைகள். பிளாஸ்டிக் (நெகிழி)- பல்வேறு வகைகள், பசுமை வேதியியல்- முக்கியத்துவம், அழகுப் பொருட்கள்- தீய விளைவுகள். ● வெப்பப் பெருக்கம் வெப்பம், வெப்பம் கடத்தும் திறன், வெப்பக் கடத்தல், வெப்பச் சலனம், நற்கடத்தி, அரிதில் கடத்தி, வெப்பக் கதிர்வீச்சு, கடற்காற்று, கரைக்காற்று, வளிமண்டல அழுத்தம்- பயன்பாடு, பாரமானி, திரவஅழுத்தம் ● மின்சாரம் நிலை மின்சாரம், நிலைமின்காட்டி, பூமியோடு இணைத்தல், இடிமின்னல், இடிதாங்கி, கடத்திகள், மின்காப்புகள் வோல்டா மின்கலம், பசை மின்கலம், மின்திறன், மின் உருகு இழை, மின் இறக்க விளக்குகள், மின் காந்தத் தூண்டல், மின் ஆற்றல் நிலையங்கள்(தண்ணீர், வெப்பம், அணு ஆற்றல்) ● ஒலி ஒலி தோன்றும் விதம், ஒலியின் சிறப்பியல்புகள், பயன்கள் (சோணார், மீ ஒலி ஸ்கானிங்) ஒலி பரவுதல், ஒலி மாசு, இசைக்கருவிகள், ஒலித்தீவிரம், டெசிபெல், எதிரொலி ● இயக்கம் பல்வகை இயக்கங்கள், வேகம், முடுக்கம், இயக்க விதிகள், உராய்வு, நிலைமம் ● விசை பல்வேறு விசைகள், நிறை, எடை அழுத்தம், உந்து விசை 	<ul style="list-style-type: none"> ● எளிய செயல்திட்டங்கள், பார்வையிடுதல், கருத்தரங்கம், சுவரொட்டித் தயாரிப்பு ● எளிய சோதனைகள், ICT. மாதிரிகள் தயாரித்தல். ● எளிய சோதனைகள், பார்வையிடுதல், மாதிரிகள் தயாரித்தல். ● எளிய சோதனைகள், ICT, மாதிரிகள் தயாரித்தல், செயற்கையாகச் செய்தல் (அலகு - 2.1) ● எளிய சோதனைகள், மாதிரிகள் தயாரித்தல் ● எளிய சோதனைகள், செயற்கையாகச் செய்தல் (அலகு 2.1)
--	--

1.3 அறிவியலின் நவீனச் செயல்பாடுகள்

- ஒவ்வொரு நிமிடமும் அறிவியலின் அறிவு மண்டலம் வளர்ச்சி அடைந்து கொண்டிருக்கிறது அல்லவா. புதிய அறிவியல் கருத்துகளை உட்கிரகிக்கக் கூடிய ஒரு கற்றல் பண்பை ஆசிரிய மாணவர்கள் பெற்றுக் கொள்ள வேண்டும். அறிவியல் இதழ்கள், பத்திரிகைகள், காட்சி ஊடகங்கள், ஐசிடி போன்றவற்றைத் தொடர்ச்சியாகப் பயன்படுத்தி அறிவியல் மண்டலத்தில் உள்ள இன்றைய அறிவியல் குறித்துள்ள தகவல்களைச் சேகரிப்பதற்கு ஆசிரிய மாணவர்களை ஊக்குவிக்க வேண்டும்.

நோக்கங்கள்

- உயிரி தொழில்நுட்பம், விண்வெளி அறிவியல், உயிர்வேதியியல், தகவல் பரிமாற்றத் தொழில்நுட்பக் கல்வி எனும் பிரிவுகளில் உள்ள நவீனப் போக்குகள் குறித்துள்ள தகவல்களைச் சேகரித்தல்..
- அறிவியல் துறையில் ஏற்படும் விரைவான முன்னேற்றம் மனிதரிடமும் பிற உயிரினங்களிடமும் எவ்வாறு தாக்கம் செலுத்துகிறது என்பதைக் கண்டுபிடித்தல்..

செயல்பாடு - 1

குழுச்செயல்பாடு : உயிரி தொழில் நுட்பம், விண்வெளி அறிவியல், உயிர் வேதியியல், தகவல் பரிமாற்றத் தொழில் நுட்பக் கல்வி எனும் மண்டலங்களில் உள்ள கண்டுபிடிப்புகளைக் குறித்து ஐசிடி உட்பட்டவற்றைப் பார்வையிட்டு ஒப்படைப்பு தயாரிக்கின்றனர்.

மதிப்பீட்டு வகை : அறிவியலின் நவீனச் செயல்பாடுகள் ஒப்படைப்பு

செயல்பாடு - 2

'நாளைய அறிவியல்' இதழ் தயாரித்தல்.

அறிவியல் துறையின் பல்வேறு மண்டலங்களில் இன்று உருவாகின்ற மாற்றங்களின் அடிப்படையில் நாளைய மாற்றங்கள் எத்தகையனவாக உருவாகலாம் என்று வியக்குமாறு கற்பனை செய்து படங்களும், சேகரிப்புகளும் உட்படும் இதழாக 'நாளைய அறிவியல்' தயாரிக்க வேண்டும்.

மதிப்பீட்டு வகை : 'நாளைய அறிவியல்' இதழ்

செயல்பாடு - 3

கருத்தரங்கம் - அறிவியலின் அதிவேக முன்னேற்றம்- இயற்கை, மனிதகுலம், உயிரினங்கள் என்பவற்றில் எவ்வாறு தாக்கம் செலுத்துகிறது.

மதிப்பீட்டு வகை - கருத்தரங்க வெளியீடு, கருத்தரங்கக் கட்டுரை, அறிக்கை.

அலகு - 2

அறிவியல் கல்வியை மேம்படுத்துவதற்கு

(நேரம் 30 மணிநேரம்)

முன்னுரை

அறிவியல் பாடப்புத்தகங்களில் காணப்பட வேண்டிய சிறப்பியல்புகளையும் பல்வேறு அறிவியல் கற்றல் உத்திகளையும் குறித்த அறிவையும் பயன்பாட்டுத் திறன்களையுமே ஆசிரிய மாணவர் இந்த அலகில் அணுகுகிறார். அறிவியல் கல்வியை மேம்படுத்தவும் சிறந்த கற்பித்தல் திறன்களைத் தொடர் பயன்பாட்டினால் மேம்படுத்துவதற்கும் மேம்பட்ட கற்பித்தலின் தரநிர்ணயக் குறிப்புகளை உள்வாங்கிக் கொண்டு சிறந்த அறிவியல் ஆசிரியராக வளர்வதற்கு உரிய அடிப்படைக் கருத்துகளையும் திறன்களையும் விழுமியங்களையும்/ மதிப்புகளையும் பெற்றுக்கொள்வதையே இந்த அலகு நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது. அறிவியல் வகுப்புச் சூழல்களின் சிறப்பியல்புகளைப் பகுத்தறிந்து பயன்மிக்க முறையில் வகுப்புத் திட்டமிடல் நடத்துவதற்கும், மேலாண்மைக்கும், மதிப்பீடு செய்வதற்கும் இந்த அலகின் அனுபவங்கள் ஆசிரிய மாணவர்களைத் திறனுடையவர்களாக உருப்பெறச் செய்கின்றன.

2.1. வகுப்பு மேலாண்மை- மதிப்பீட்டுக் குறிப்புகள்

நோக்கங்கள்

- பாடஏற்பாட்டின் கோட்பாட்டு அடித்தளம், அறிவியல் கல்விச் செயல்பாடுகளுக்கு உரிய சிறப்பியல்புகள் ஆகியவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு திட்டமிடல் நடத்துதல், வகுப்பு மேலாண்மை செய்வதுடன் தேவையான கருத்தாக்கத்தைப் பெறுதல்.
- மேம்பட்ட வகுப்பு மேலாண்மைக்கு உரிய திறனைப் பெறுதல்.
- பயன்பாடு மிக்க வகுப்பு மேலாண்மையை மதிப்பிடுவதற்கு உரிய குறிப்புகளை அறிந்து கொள்வதுடன் பயன்படுத்துதல்.

செயல்பாடு - 1

'அறிவியல் வகுப்பு மேலாண்மை- மதிப்பீட்டுக் குறிப்புகள்' - ஆசிரியப் பயிற்றாளர் வழிநடத்தும் பொதுக் கலந்துரையாடல்.

கலந்துரையாடல் குறிப்புகள்

- ஓர் அறிவியல் வகுப்பில் ஆசிரியர் கருத்தில் கொள்ள வேண்டியன
 - அறிவியல் முறை உட்படும் கற்றல் உத்திகள்
 - பல்வகைக் கற்றல் கருவிகள்
 - உள்ளடக்கம் சார்ந்த ஆழ்ந்த அறிவு.
 - மாணவரின் இயல்பும் பண்புகளும்
 - பன்முக அறிவுக் காரணிகள்
 - செயல்முறைத் திறன்களின் வளர்ச்சி
 - ICT. வாய்ப்புகளைப் பயன்படுத்துதல்.

- அறிவியல் விழுமியங்களும்/ மதிப்புகளும் மனப்பான்மைகளும்
- அறிவியல் படைப்புத்திறனை வளரச் செய்தல்
- பின்தங்கியவர்களுக்கு முன்னுரிமை
- CWSN மீட்டுருவாக்கம்
- தொடர் மதிப்பீடு- பல்வகைக் கருவிகள்
- கருத்துகளின் ஒருங்கிணைப்பும் மாணவர்களின் உடனடிப் பதிவுகளும்.
-
-

ஒவ்வொரு குறிப்பையும் கருத்தில் கொண்டு விரிவான கலந்துரையாடல் நடத்தி ஒருங்கிணைக்கவும்.

மதிப்பீட்டு வகை : கலந்துரையாடல் குறிப்பு, சிறந்த அறிவியல் வகுப்பு மேலாண்மை- மதிப்பீட்டுக் குறிப்புகள்.

செயல்பாடு - 2 - குழுச்செயல்பாடு

ஆசிரிய மாணவர்கள் மூன்று குழுவினர்களாகப் பிரிக்கப்படுகின்றனர். இயக்கம்/ ஒலி/ வளிமண்டல அழுத்தம், அமிலங்கள்/ உலோகங்கள்/ நோய்கள்/ திசுக்கள் என்பவற்றில் ஏதேனும் ஒரு கருத்தை வகுப்பில் பரிமாற்றம் செய்வதற்காகக் குழுவினர் கற்பித்தல் கையேடு தயாரிக்கின்றனர்.

ஒவ்வொரு குழுவினரும் அவர்கள் தயாரித்த கற்பித்தல் கையேட்டின் அடிப்படையில் வகுப்பை நடத்துகின்றனர். பிறர் செயல்பாடு 1- இல் தயார் செய்த அறிவியல் வகுப்பு மேலாண்மையின் மதிப்பீட்டுக் குறிப்புகளின் அடிப்படையில் வகுப்பைப் பகுப்பாய்வு செய்கின்றனர். அதைத் தொடர்ந்து பொதுக் கலந்துரையாடல்.

- வகுப்பை வெற்றியை நோக்கி வழிநடத்திய காரணிகள் எவை?
- இன்னும் மேம்படுத்த வேண்டிய காரணிகள் எவை?

கலந்துரையாடல் முடிவுகளை ஒவ்வொரு ஆசிரிய மாணவரும் ஒருங்கிணைத்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் பதிவு செய்கின்றனர்.

மதிப்பீட்டு வகைகள் : கற்பித்தல் கையேடு, செயற்கையாகச் செய்தல்,

கலந்துரையாடலில் பங்களிப்பு, அறிவுரைகள் வழங்குதல், எனது அறிவியல் குறிப்பேட்டில் பதிவு செய்தல்.

2.2.கற்பித்தல் மேம்பாட்டை நோக்கி- மேம்பாட்டுக் குறிப்புகள்

நோக்கங்கள்:

- அறிவியல் வகுப்பை நன்கு மேம்படுத்த குறிப்பாக வளர்ச்சி பெற வேண்டிய நுட்பக் கற்பித்தல் திறன்களைக் குறித்துள்ள அறிவைப் பெறுவதுடன் பயன்பாட்டுத் திறனை அடைதல்..

செயல்பாடு - 1

ஆசிரியப் பயிற்றாளர் நிகழ்த்தும் பொதுக் கலந்துரையாடல்- அறிவியல் வகுப்பு மிகவும் பயன் மிக்கதாக உருப்பெற வேண்டுமெனில் குறிப்பாக வளர்ச்சி பெற வேண்டிய நுட்பக் கற்பித்தல் திறன்கள் யாவை?

கலந்துரையாடல் குறிப்புகள் :

- 5 E's பயன்மிக்கதெனில் ஆசிரியர்களிடம் வளர்ச்சி பெற வேண்டிய நுட்பத் திறன்கள் யாவை?.
- பிரச்சினைகளை ஏற்றெடுக்க மாணவர்களை ஊக்குவிக்கும் முறையில் பிரச்சினைகளை வெளியிடுவதற்கு எத்தகைய வழிமுறைகளைப் பயன்படுத்தலாம்?
- வினாக்கள் எழுப்புவதற்கும் மாணவர்களை அதற்காகத் தூண்டுவதற்கும் எத்தகைய வழிமுறைகளைக் கையாளலாம்.?
- அறிவியல் வகுப்புகளில் கற்றல் கருவிகளைக் கண்டுபிடிப்பதற்கும் பயன்படுத்துவதற்கும் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டிய செயல்கள் யாவை?
- சிக்கலான அறிவியல் கருத்துகளை எவ்வாறு எளிதாக வெளியிடலாம்?
- பின்தங்கியோரின் முன்னுரிமையை எவ்வாறு உறுதிப்படுத்தலாம்?
- அறிவியல் கருத்துகளை ஒருங்கிணைக்க வேண்டியதன் அவசியம் யாது?
- ஒருங்கிணைத்தலின் பல்வேறு முறைகளும் உத்திகளும் யாவை?

பொதுக் கலந்துரையாடலில் ஒவ்வொரு குறிப்பையும் தனித்தனியாகக் கலந்துரையாடி ஒருங்கிணைத்தல் வேண்டும். ஆசிரிய மாணவர்கள் ஒவ்வொரு கலந்துரையாடல் குறிப்பையும் (கற்பித்தல் மேம்பாட்டிற்கு உரிய தரம் அறிதல் குறிப்புகளாக ஆக்கி எனது அறிவியல் குறிப்பேட்டில் பதிவு செய்கின்றனர்.

செயல்பாடு - 2

'நெம்புகோல்' என்ற கருத்தை முன்னிலைப்படுத்தி ஆசிரிய மாணவர் T M தயார் செய்கின்றனர். செயற்கையாகச் செய்கின்றனர். உற்றுநோக்கல் குழுச் செயல்பாடு- 1 இல் ஒருங்கிணைத்தலின் தரம் அறிதல் குறிப்புகளின் அடிப்படையில் வகுப்பைப் பகுப்பாய்வு செய்து மேம்படுத்துவதற்கு உரிய அறிவுரைகளை வழங்குகின்றனர்.

மதிப்பீட்டு வகை : கற்பித்தல் கையேடு போலச் செய்தல், உற்றுநோக்கல் குழு மதிப்பீட்டுக் குறிப்புகள்.

செயல்பாடு - 3

நடுநிலையாக்கல், ஹார்மோன் எனும் கருத்துகளைக் கற்பித்தல் மேம்பாட்டிற்கு உரிய தரம் அறிதல் குறிப்புகளை அடிப்படையாக்கிக் கற்பித்தல் கையேடு தயார் செய்கின்றனர். வகுப்பில் செயற்கையாகச் செய்கின்றனர். உற்றுநோக்கல் குழு வகுப்பைப் பகுப்பாய்வு செய்கின்றனர். வகுப்பை மேம்படுத்துவதற்கு உரிய அறிவுரைகள் வழங்குகின்றனர்.

மதிப்பீட்டு வகைகள் : கற்பித்தல் கையேடு போலச் செய்தல், எனது அறிவியல் புத்தகக் குறிப்புகள்.

2.3 திட்டமிடலை நோக்கி

நோக்கங்கள் :

- அறிவியல் கற்பித்தலை வளப்படுத்த பல்வேறு நிலைகளில் உள்ள திட்டமிடல்களின் தேவையையும் முக்கியத்துவத்தையும் பகுத்தறிவதுடன் திட்டமிடுவதற்கு உரிய திறனைப் பெறுதல்.

செயல்பாடு - 1:

கருத்தரங்கம் - 'அறிவியல் வகுப்பு, திட்டமிடலின் மேன்மையும் முக்கியத்துவமும்'

மதிப்பீட்டு வகை : கருத்தரங்கக் கட்டுரை, கருத்தரங்க அறிக்கை.

2.4 வகுப்பறைச் சுற்றுச்சூழல்- சிறப்பியல்புகள்

நோக்கங்கள்

- ஓர் அறிவியல் வகுப்பின் சுற்றுச்சூழல் எவ்வாறு அமைதல் வேண்டும் என்பதைக் குறித்துள்ள அறிவைப் பெறுதல்.

செயல்பாடு - 1

வகுப்புச் சூழல்- சிறப்பியல்புகளைக் குறித்து ஆசிரியப் பயிற்றாளர் நடத்தும் பொதுக் கலந்துரையாடல்.

கலந்துரையாடல் குறிப்புகள் :

- அறிவியல் வகுப்பின் சூழல் சுதந்திரம் மிக்கதாகவும், அச்சமின்மை சார்ந்ததாகவும் இருத்தல் வேண்டும். இதை எவ்வாறு நடைமுறைப்படுத்தலாம்?
 - திறந்த மனதுடன் வினாக்களை எழுப்புவதற்கு உரிய வாய்ப்பு
 - மாணவர்கள் உருவாக்கும் கருதுகோள்களை அச்சமின்றி வெளியிடுவதற்கு உரிய வாய்ப்பு.
 - அறிவியல் வகுப்பின் பௌதீகச் சூழல் என்பதன் பொருள் விளக்கம்.
 - சோதனைகளுக்கு உரிய கருவிகளின் அறிவியல் பெட்டி.
 - பிற அறிவியல் கல்வியை ஊக்குவிக்கும் உத்திகள்
 - ICT, வளங்கள்
 - கற்றல் கருவிகள்

ஒவ்வொரு கலந்துரையாடல் குறிப்பையும் துணைக் குறிப்பையும் கருத்தில் கொண்டு கலந்துரையாடல் நடத்தி ஒருங்கிணைக்க வேண்டும். பல்வகைக் கற்றல் உத்திகளில்(சோதனைகள், செயல் திட்டம், களப்பயணம், இயற்கை நடத்தல்.....) மாணவரின் சுதந்திரத்தையும் பங்களிப்பினையும் எவ்வாறு உட்படுத்த இயலும் என்று ஆசிரிய மாணவர்கள் அறிந்து கொள்ளும் முறையில் எடுத்துக் காட்டுகள் அளித்து ஒருங்கிணைக்க வேண்டும்.

மதிப்பீட்டு வகை : எனது அறிவியல் புத்தகத்தின் குறிப்புகள்.

செயல்பாடு : 2

பகுப்பாய்வுக் குறிப்பு தயாரித்தல்- தனிநபர் செயல்பாடு, வகுப்பில் உருவாகும் கற்றல் உற்பத்திப் பொருள் கற்றலின் தெளிவாகும்- இந்தக் கூற்றைப் பகுப்பாய்வு செய்து குறிப்பு தயாரிக்கவும்.

மதிப்பீட்டு வகை : பகுப்பாய்வுக் குறிப்பு

செயல்பாடு - 3 குழுச் செயல்பாடு

அறிவியல் கல்வியை ஊக்குவிக்கும் உத்திகள், டிரை அவுட், டிரை அவுட் பகுப்பாய்வு.

- செய்திப்பலகை, அறிவியல் பெட்டி, வினாப் பெட்டி, அறிவியல் மூலை. மூலிகைத் தோட்டம் என்பவற்றில் ஏதேனும் டிரை அவுட் நடத்தி பகுப்பாய்வு அறிக்கை தயார் செய்ய வேண்டும்.

ஆசிரிய மாணவர்களை மேலாண்மைக்குழு, உற்றுநோக்கல் குழு என இரு பிரிவுகளாக வகைப்படுத்துகின்றனர். மேலாண்மைக்குழுவினர் லே அவுட் குறிப்பு தயாரித்து டிரை அவுட் நடத்துகின்றனர் உற்றுநோக்கல் குழு டிரை அவுட் செய்முறையைப் பகுப்பாய்வு செய்து அறிக்கை தயாரிக்கின்றனர்.

மதிப்பீட்டு வகைகள் : டிரை அவுட் குறிப்பு, டிரை அவுட், பகுப்பாய்வு அறிக்கை.

அலகு - 3

அறிவியல் வகுப்பு- பயன்பாட்டு நிலையில்

(நேரம் 40 மணிநேரம்)

3.3 மதிப்பீடு

புதிய பாட ஏற்பாடும் பாடப்புத்தகங்களும் இலக்காகக் கொள்வன குறிப்பிட்ட கற்றல் அடைவுகளை மையப்படுத்தியுள்ள கற்றல் செயல்பாடுகளும் மதிப்பீடுதலும் ஆகும். தொடர்ச்சியாகவும், இயல்பாகவும் நடைபெறக்கூடிய ஒரு செயல்முறையே கற்றல். கற்றல் பொருளுடையதாக அமைய வேண்டுமெனில் குறிப்பிட்ட கற்றல் அடைவுகளைப் பெற்றுக்கொள்வதற்குத் துணைபுரியும் கற்றல் அனுபவங்கள் மாணவர்களுக்குக் கிடைக்க வேண்டும். கற்றல் அடைவுகளை ஒவ்வொரு மாணவரும் எந்த அளவில் பெற்றுள்ளனர்? இனியும் கற்றல் அடைவுகளைப் பெற்றுக்கொள்ள எஞ்சியுள்ளவர்கள் யாவர்? அவர்களுக்கு அளிக்க வேண்டிய தொடர் கற்றல் அனுபவங்கள் எவை? என்பதைக் குறித்து ஆசிரியருக்கு விழிப்புணர்வு அளிப்பதற்கு மதிப்பீடு வழிவகுக்கிறது.

இலக்குகள்

- தொடர் மதிப்பீடு, பருவமதிப்பீடு என்பனவற்றின் சிறப்பையும் முக்கியத்துவத்தையும் பகுத்தறிதல்.
- மதிப்பீடுதலே கற்றல் (Assessment as Learning), கற்றலின் மதிப்பீடு (Assessment for Learning) கற்றலைப் பற்றிய மதிப்பீடு (Assessment of Learning) ஆகியவற்றைக் குறித்து அறிவும் பயன்பாட்டுத் திறனும் பெறுதல்.
- மதிப்பீட்டு முறைகளும், உத்திகளும், கருவிகளும் குறித்த அறிவைப் பெறுவதுடன் பொருத்தமானவற்றை மேம்படுத்துவதற்கு உரிய திறனைப் பெறுதல்.
- மதிப்பீட்டுச் செயல்பாட்டுக் கட்டு(Package) தயாராக்கும் திறனைப் பெறுதல்.

செயல்பாடு - 1

கருத்தரங்கம் - 'பள்ளிப் பாடஏற்பாட்டின் மதிப்பீட்டு அணுகுமுறை.'

துணைக் கருத்துகள்:

1. மதிப்பீடுதலே கற்றல், கற்றலின் மதிப்பீடு, கற்றலைப் பற்றிய மதிப்பீடு.
2. தொடர் மதிப்பீட்டு மண்டலங்களும் குறிப்புகளும், மதிப்பெண்கள்
3. பருவமதிப்பீடு.
4. துணை அறிவு மண்டலத்தின் மதிப்பீடு
5. மதிப்பீட்டுக் கருவிகள்

துணைக் கருத்துகள் குழுக்களுக்குப் பகிர்ந்து அளிக்கப்படுகின்றன. குழுக்கள் எஸ். சி. இ. ஆர். டி. வெளியிட்ட மதிப்பீட்டு அணுகுமுறை வரைவு, ஆசிரியர் பனுவல் ஆகியன பார்வையிட்டு ஒவ்வொரு துணைக் கருத்துக்கும் உரிய கருத்தரங்கக் கட்டுரை தயார் செய்கின்றனர்.

கருத்தரங்கம் நடத்துகின்றனர். கலந்துரையாடல், ஆசிரியப் பயிற்றாளரின் தொகுத்தல். (ஐசிடி பிரசன்டேசன் பயன்படுத்தி) அறிக்கை தயாரித்தல், ஒவ்வொரு ஆசிரிய மாணவரும் அனைத்துத் துணைக் கருத்துகளும் உட்படுத்தப்பட்டுள்ள கட்டுரைகளை ஒன்றிணைத்து கருத்தரங்க அறிக்கை தயாராக்க வேண்டும்.

மதிப்பீட்டு வகைகள்

கருத்தரங்கக் கட்டுரை, கருத்தரங்க வெளியீடு, கருத்தரங்க அறிக்கை .

குறிப்பு : ITE -இல் பொதுவாக தரம் அறிதல் அணுகுமுறை கலந்துரையாடப்பட்டிருந்தால் கருத்தரங்கத்திற்குப் பதிலாக ஒப்படைப்பாக இந்தச் செயல்பாட்டை அளிக்கலாம்.

செயல்பாடு -2

'தொடர்மதிப்பீட்டின் சிறப்பும் முக்கியத்துவமும்' - கலந்துரையாடல், கலந்துரையாடலுக்குப் பின்னர் ஆசிரியப் பயிற்றாளரின் ஒருங்கிணைப்பில் உட்படுத்த வேண்டிய முக்கியமான கருத்துகள்-

தொடர் மதிப்பீட்டின் நோக்கம் ஒவ்வொரு மாணவரையும் கற்றல் முன்னேற்றத்தை நோக்கி வழி நடத்துதலாகும். இதற்காகவே கற்றலில் பின்தங்கியுள்ள மாணவரின் நிலைமையையும் அதற்கான காரணங்களையும் மிகக் கூர்மையான பார்வையில் கண்டுபிடிக்க வேண்டும். இவ்வாறு காரணத்தைச் சரியாகக் காண்பதற்குக் கற்றல் செயல்முறையில் முழுமையாக ஒவ்வொரு மாணவரின் முழுப் பங்களிப்பு, செயல்பாட்டை முழுமைப்படுத்துதல், கருத்து முடிவுகளை உருவாக்குதல், துல்லியமாகப் பதிவு செய்தல் ஆகியவற்றை உற்று நோக்குதல் வேண்டும். ஒவ்வொன்றிலும் எதிர்கொள்ளும் பிரச்சினைகளையும் கண்டுபிடிக்க வேண்டும். மிகப் பொருத்தமான மதிப்பீட்டு முறையைப் (சுய மதிப்பீடு, ஒருவருக்கொருவர் மதிப்பீடு, குழுமதிப்பீடு, ஆசிரியர் மதிப்பீடு) பின்பற்ற வேண்டும். தொடர்ந்து தீர்வுச் செயல்பாடுகளைக் கண்டுபிடித்து நடைமுறைப்படுத்தி மாணவரின் பிரச்சினைகளுக்கு உடனுக்குடன் தீர்வு கண்டும் குறிப்பிட்ட கற்றல் அடைவை மாணவர் பெற்றுள்ளனர் என்றும் உறுதிப்படுத்துதல் வேண்டும்.

கலந்துரையாடலுக்குப் பின்னர்

ஒவ்வொரு ஆசிரிய மாணவரும் 'தொடர்மதிப்பீட்டின் சிறப்பும் முக்கியத்துவமும்' பற்றி ஒப்படைப்பு தயாரிக்கின்றனர்.

மதிப்பீட்டு வகை: கலந்துரையாடலில் பங்கு பெறுதல், ஒப்படைப்பு.

செயல்பாடு- 3

தொடர் மதிப்பீட்டிற்கு முக்கியத்துவம் அளித்து கற்பித்தல் கையேடுகளை மேம்படுத்துதல்.

ஒவ்வொரு ஆசிரிய மாணவரும் பல கட்டங்களில் தயாராக்கிய கற்பித்தல் கையேடுகளை மறு பகுப்பாய்வு செய்கின்றனர்.

- தொடர் மதிப்பீட்டுச் சூழல்கள்
- தொடர் மதிப்பீட்டு வாய்ப்புகள்
- தொடர்மதிப்பீட்டு முறைகள்
- தொடர் மதிப்பீட்டுப் பயனைப் பதிவு செய்தல்
- தீர்வுச் செயல்பாடுகள் கற்பித்தல் கையேடுகளில் உட்படுத்தப்பட்டுள்ளனவா என்று பகுப்பாய்வு செய்கின்றனர். அவற்றை உட்படுத்திக் கற்பித்தல் கையேட்டை மேம்படுத்துகின்றனர்.

மதிப்பீட்டு வகை : கலந்துரையாடலில் பங்குபெறுதல், ஒப்படைப்பு.

செயல்பாடு - 4

தரம் அறிதல் கருவிகள் தயாரித்தல்- குழுச்செயல்பாடு.

5, 6, 7 எனும் வகுப்புகளில் கற்பித்தல் பயிற்சியுடன் தொடர்புடைய அலகுகளைத் தேர்வு செய்து அவற்றின் உள்ளடக்க மண்டலங்களைக் கருத்தில் கொண்டு மதிப்பீட்டுக் கருவிகள் தயாரிக்கின்றனர்-

அதற்காக

I. வினாத்தாள் மாதிரி

- சிந்தனைத் திறனுக்கு உரிய முக்கியத்துவம் (Weightage to thinking skills)
- பல்வேறு வினா வகைகளுக்கு உரிய முக்கியத்துவம் (Weightage to type of questions)
- கடினத் தரத்திற்கு உரிய முக்கியத்துவம் (Weightage to difficulty level)

II. வினாத்தாள்

III. விடைக் குறிப்பு

- தரம் அறிதல் குறிப்புகள்
- படிவம் - மதிப்பீட்டுக் குறிப்புகள்

IV. வினாப் பகுப்பாய்வு மாதிரி (Item wise analysis) மேலே குறிப்பிடப்பட்ட ஒவ்வொன்றிற்கும் ஆசிரியப் பயிற்றாளர் மாதிரிகளை அளித்து அறிமுகப்படுத்துகிறார்.

தொடர்ந்து ஆசிரிய மாணவர்கள் குழுக்களாக மேலே குறிப்பிடப்பட்ட ஒவ்வொரு ஆவணத்தையும் தயார் செய்து மதிப்பீட்டுக் கருவிகளை உருவாக்குகின்றனர். வகுப்பில் வெளியிட்டு மேம்படுத்துகின்றனர்.

3.2. வகுப்பு மேலாண்மையும் மதிப்பிடுதலும்

நோக்கங்கள்:

ஆசிரியப் பயிற்றாளர், ஆசிரியப் பயிற்சியினர் ஆகியோரின் வகுப்புகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வதுடன், அறிவியல் மேலாண்மையையும் மதிப்பிடுதலையும் குறித்த அறிவைப் பெறுதல்.

செயல்பாடு-1

அலகு 2.1 செயல்பாடு 1 இல் தயார்செய்த ' அறிவியல் வகுப்பு மேலாண்மை- மதிப்பீட்டுக் குறிப்புகளின்' அடிப்படையில் ஆசிரியப் பயிற்றாளர், ஆசிரியப் பயிற்சியினர் ஆகியோரின் வகுப்புகளை ஆசிரிய மாணவர்கள் பகுப்பாய்வு செய்து வகுப்பறைப் பகுப்பாய்வு அறிக்கை தயார் செய்கின்றனர் மதிப்பீட்டு அறிக்கை : வகுப்பறைப் பகுப்பாய்வு அறிக்கை.

3.3. வகுப்பறை மதிப்பீடு

நோக்கங்கள்

- அறிவியல் வகுப்புகளைப் பயன்மிக்க முறையில் திட்டமிட்டுப் பரிமாற்றம் செய்வதற்கு உரிய திறனை அடைதல்.

செயல்பாடு- 1

ஒவ்வொரு ஆசிரிய மாணவரும் TM தயாரித்து வகுப்பை மேலாண்மை செய்கின்றனர். பிற ஆசிரிய மாணவர்கள் சுயமாகத் தயார் செய்த செய்த TM. மற்றும் அறிவியல் வகுப்பு மதிப்பீட்டுக் குறிப்புகளின் அடிப்படையில் வகுப்பைப் பகுப்பாய்வு செய்கின்றனர். வகுப்பின் நிறைகளையும்

குறைகளையும் பற்றி ஆசிரியப் பயிற்றாளரின் தலைமையில் கலந்துரையாடல் செய்கின்றனர். வகுப்பை மேலாண்மை செய்த ஆசிரிய மாணவர் சுய மதிப்பீட்டை வெளியிடுகிறார்.

நுட்பப் பகுப்பாய்வு வாயிலாக வகுப்புப் பரிமாற்றம் மேம்படுத்துவதற்கு உரிய அறிவுகள் உருவாக்கப் படுகின்றன.

மதிப்பீட்டு வகை: TM. உருவாக்கியதும் மேம்படுத்தியதும், பகுப்பாய்வு அறிக்கை.

3.4. உள்ளிருப்புப் பயிற்சி

நோக்கங்கள்

- கற்பித்தலில் நடைமுறை அனுபவம் பெறுதல்
- கற்பித்தல் திறன்களைக் கல்வி நிலையங்களில், வகுப்புச் சூழல்களில் பயன்படுத்தி மேம்படுத்துதல்

செயல்பாடு - 1

உள்ளிருப்புப் பயிற்சிக்காகத் தேர்ந்தெடுத்த பள்ளிக்கூடத்தை ஆசிரிய மாணவர்கள் பார்வையிடு கின்றனர். நெறியாளரின் வகுப்புகளை உற்று நோக்குகின்றனர். அறிவியல் சோதனைச் சாலைகள், மூலிகைத் தோட்டம், அறிவியல் கற்றல் சூழல், அறிவியல் கற்றலை ஊக்குவிக்கும் உத்திகளின் பரிமாற்றம் ஆகியன உற்று நோக்கப்படுகின்றன. அறிவியல் வகுப்பு மேலாண்மை, கற்றல் கருவி களை மேம்படுத்துதல், பரிமாற்றம் என்பனவற்றில் நடைமுறை அனுபவங்களைப் பெற்றுக்கொள் கின்றனர்.

நெறியாளருடன் கலந்துரையாடிக் கால அட்டவணை, உள்ளிருப்புப் பயிற்சிக்கான வகுப்புகள், அல குகள் ஆகியவற்றைத் தீர்மானிக்கின்றனர். தொடர்ந்து அறிவியல் கற்பித்தல் முறை சார்ந்த உட்கிர கித்தலுடன் கற்பித்தல் கையேடுகள், கற்றல் கருவிகள் ஆகியவற்றைத் தயார் செய்கின்றனர். அறிவியல் பெட்டி உருவாக்குகின்றனர். நெறியாளருடன் கலந்துரையாடிக் கற்பித்தல் கையேடு, கற்றல் கருவிகள் என்பவற்றை மேம்படுத்துகின்றனர்.

மதிப்பீட்டு வகை: கற்பித்தல் பகுப்பாய்வு, கற்பித்தல் கையேடு, கற்றல் கருவிகள்.

செயல்பாடு- 2 மேலாண்மை

ஆசிரிய மாணவர்களின் வகுப்பு மேலாண்மையை நெறியாளர் மதிப்பீடு செய்து பின்னூட்டம் அளிக் கிறார். பின்னூட்டத்தை உட்கொண்டு ஆசிரிய மாணவர் வகுப்பை மேம்படுத்துகிறார்.

செயல்பாடு- 3 இடைக்கால மதிப்பீடு

ஆசிரியப் பயிற்சி மையங்களில் வைத்து கற்பித்தல் பயிற்சியின் இடைக்கால மதிப்பீடு நடத்துகின் றனர். ஆசிரியப் பயிற்றாளரின் தலைமையில் வகுப்பு மேலாண்மையின் நுட்பப் பகுப்பாய்வை நிகழ்த்துகின்றனர். தீர்வுச் செயல்பாடுகளை அறிவுறுத்துகின்றனர். அறிவியல் குறிப்பேட்டில் பதிவு செய்கின்றனர்.

செயல்பாடு- 4 வகுப்பறை மதிப்பீடு

உள்ளிருப்புப் பயிற்சியின் போது ஆசிரியப் பயிற்றாளர் ஆசிரிய மாணவரின் வகுப்பு மேலாண் மையுடன் தொடர்புடைய நிறைகள், குறைகள் மேம்படுத்த வேண்டிய மண்டலங்கள் என்பன பற்றிக் கலந்துரையாடுகின்றனர்.

மதிப்பீட்டு வகை: கற்பித்தல் திறன், செயல்பாட்டு மதிப்பீடு

செயல்பாடு - 5

அலகு 3.1 செயல்பாடு -4 இல் தயாரித்த மதிப்பீட்டுக் கருவியைப் பயன்படுத்தி அலகுத் தேர்வு நடத்துகின்றனர். மதிப்பீடுதலுடன் தீர்வு காணும் அறிவையும் அளிக்கின்றனர். SEP (Student Evaluation Profile) தயார் செய்கின்றனர்.

மதிப்பீட்டு வகை: மதிப்பீட்டுக் கருவி, SEP, தீர்வுச் செயல்பாடுகள்

அலகு - 3 வானத்தின் நிழற்காட்சிகள்

C. பாடஏற்பாட்டு நோக்கங்களின் பகுப்பாய்வு

கற்றல் அடைவுகள்

ஒளி நேர்கோட்டில் பயணிக்கிறது என்று விளக்க முடிகிறது. பொருட்களைக் கடத்தும் பொருட்கள், கடத்தாப் பொருட்கள், குறைக்கடத்திகள் என வகைப்படுத்த முடிகிறது. இரவும் பகலும் தோன்றுவது எவ்வாறு எனப் பகுத்தறிந்து விளக்க முடிகிறது. சூரிய கிரகணம், சந்திர கிரகணம் என்பவை ஏற்படுவது எவ்வாறு என்றும் அப்போது பூமி, சூரியன் ஆகியவற்றின் இருப்பிடங்கள் எங்கு என்றும் விளக்கமுடிகிறது. கிரகணத்துடன் தொடர்புடைய சோதனைகளைத் திட்டமிட்டு நடைமுறைப்படுத்த முடிகிறது. கிரகணத்தை அச்சத்துடன் காண வேண்டாம் என்றும் அது பேரண்டத்தின் ஒரு சாதாரண நிகழ்வு என்றும் பகுத்தறிந்து விளக்குவதுடன் பிறரைப் புரியவைப்பதற்கும் முடிகிறது. பாதுகாப்பான முறைகள் வழியே சூரிய கிரகணத்தை உற்றுநோக்குவதுடன் பிறருக்கும் உதவ முடிகிறது.

பிரச்சினை	செயல்முறை	கருத்து (உண்மைகள், கருத்துகள், கோட்பாடுகள்)	செயல்முறைத் திறன்கள்	மதிப்புகள்/மனப் பான்மைகள்	பயன்பாட்டுத்தளம்	படைப்புத்தளம்
சுவருக்கு அப்பால் உரையாடும் நபர்களை நமக்குக் காண இயலாது. ஆனால் ஒலி கேட்கிறது. இதன் காரணம் என்ன? எல்லாப் பொருட்கள் வழியாகவும் ஒளி கடந்து செல்கிறதா?	சோதனை, உற்றுநோக்குதல் ஆகியவற்றின் வாயிலாக ஒளி நேர்கோட்டில் பயணிக்கிறது என்ற முடிவைப் பெறுகின்றனர். சோதனை, உற்றுநோக்குதல் ஆகியவை வாயிலாக ஒளியை முழுமையாகக் கடத்திவிடும் பொருட்களையே	சோதனை செய்தல், உற்று நோக்குதல், உட்கிரகித்து முடிவுகளை அடைதல். ஒளியைக் கடத்தும் பொருட்களும் கடத்தாப் பொருட்களும் உள்ளன. ஒளியை முழுமையாகக் கடத்திவிடும் பொருட்களை	சோதனை செய்தல், உற்றுநோக்குதல், உட்கிரகித்து முடிவுகளை அடைதல். சோதனை செய்தல் உற்றுநோக்குதல், உட்கிரகித்தல், முடிவுகளை அடைதல்	அறிவியல் கருத்துகளைச் சோதனைகள் வாயிலாகவும் உற்றுநோக்குதல் வாயிலாகவும் நிறுவ இயலும் என்று புரிந்து கொள்ளப்படுகிறது.	ஒளிநேர்கோட்டில் பயணிக்கிறது என்பதற்கு மேலும் பல சான்றுகள் கண்டுபிடிக்கப்படுகின்றன. ஒளிகடத்தும் பொருட்களும் ஒளிகடத்தாப் பொருட்களும் சோதனை மூலம் கண்டுபிடிக்கப்படுகின்றன.	ஒளியின் நேர்கோட்டுப் பயணத்தையும் தாண்டி பொருட்களைக் காண்பதற்கு உரிய கருவிகள் உருவாக்கப்படுகின்றன. திடப்பொருட்கள் ஒளிகடத்துபவையாக இருந்தால் ஏற்படும் நன்மைகளும் தீமைகளும் பற்றிக் கற்பனை செய்கின்றனர்.

பிரச்சினை	செயல்முறை	கருத்து(உண்மைகள். கருத்துகள், கோட்பாடுகள்)	செயல்முறைத் திறன்கள்	மதிப்புகள்/மனப் பான்மைகள்	பயன்பாட்டுத்தளம்	படைப்புத்தளம்
இரவும் பகலும் தோன்றுவது எவ்வாறு?	ஒளிகடத்தும் பொருட்கள் என்றும் ஒளிக் கடத்தி விடாத பொருட்களை ஒளிகடத்தாப் பொருட்கள் என்றும் குறைந்த அளவு ஒளியை மட்டும் கடத்தி விடும் பொருட்களைக் குறைக் கடத்திப் பொருட்கள் என்றும் முடிவுகள் பெறுகின்றனர். பூமி ஒளி கடத்தாப் பொருள் ஆனதாலும் சயமாகச் சுழல்வதாலும் இரவும் பகலும் தோன்றுகின்றன என்று சோதனை, உற்று நோக் கு த ல் வாயிலாக முடிவைப் பெறுகின்றனர்.	ஒளியைக் கடத்தாப் பொருட்களே ஒளிகடத்தாப் பொருட்கள் குறைந்த அளவு ஒளியைக் கடத்தி விடும் பொருட்கள் குறைக் கடத்திப் பொருட்கள்	கருதுகோள்களை உருவாக்குதல், சோதனை செய்தல், உற்றுநோக்குதல் உட்கிரகித்தல், முடிவுகளைப் பெறுதல்		ஆசியாவில் சூரியக்கதிர்கள் முதலில் விழும் நாட்டை உலக உருண்டையைப் பயன்படுத்திக் கண்டுபிடிக்கின்றனர் கிரகணங்களுக்குக் காரணம் நிழல்கள் தோன்றுவதே என்று கண்டுபிடிக்கின்றனர்.	'பூமி ஒளிகடத்தும் பொருளாக அமைந்திருந்தால்' என்று கற்பனை செய்து குறிப்பு தயாரிக்கின்றனர். வேறுபட்ட நிழல் வடிவங்களை உருவாக்குகின்றனர்.
நிழல்கள் தோன்றுவது எவ்வாறு?	சோதனை, உற்றுநோக்குதல் வாயிலாக, ஒளிகடத்தாப் பொருட்கள் நிழல்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன என்றும் ஆகாயக் கோளங்கள் ஒளிகடத்தாப் பொருட்களாகும். பூமி ஒளிகடத்தாப் பொருள் ஆனதால் பூமியும் நிழலைத் தோற்றுவிக்கிறது.	ஒளிகடத்தாப் பொருட்கள் நிழல்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. ஆகாய கோளங்கள் ஒளிகடத்தாப் பொருட்களாகும். பூமி ஒளிகடத்தாப் பொருள் ஆனதால் பூமியும் நிழலைத் தோற்றுவிக்கிறது.	கருதுகோள்களை உருவாக்குதல், சோதனை செய்தல் உற்றுநோக்குதல், உட்கிரகித்து முடிவுகளைப் பெறுதல்			

பிரச்சினை	செயல்முறை	கருத்து(உண்மைகள். கருத்துகள், கோட்பாடுகள்	செயல்முறைத் திறன்கள்	மதிப்புகள்/மனப் பான்மைகள்	பயன்பாட்டுத்தளம்	படைப்புத்தளம்
<p>கிரகணம் என்றால் என்ன? சந்திரகிரகணமும் சூரியகிரகணமும் தோன்றுவது எவ்வாறு?</p> <p>சூரிய கிரகணத்தைப் பாதுகாப்பான வழிமுறைகளால் மட்டுமே உற்றுப் பார்க்க வேண்டும் என்று கூறுவது எதனால்?</p> <p>சூரியகிரகணத்தை உற்றுநோக்குவதற்கு உரிய வழிமுறைகள் எவை?</p>	<p>பூமி ஒளிகூடத்தாப் பொருள் ஆனதால் பூமியும் நிழலை உருவாக்குகிறது என்று கண்டுபிடிக்கின்றனர்.</p> <p>சோதனை, உற்றுநோக்குதல் கள் வாயிலாகப் பூமி, சந்திரன், சூரியன் என்பவை நேர்கோட்டில் வரும் போது கிரகணங்கள் ஏற்படுகின்றன. பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையில் சந்திரன் வரும்போது சூரிய கிரகணங்கள் தோன்றுகின்றன என்றும் பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையில் சந்திரன் வரும்போது சூரியகிரகணமும், சந்திரனுக்கும் சூரியனுக்கும் இடையில் பூமி வரும்போது சந்திர கிரகணமும் தோன்றுகிறது என்றும் முடிவை அடைகின்றனர்.</p> <p>வீடியோ படங்கள், வாசித்தல் குறிப்புகள் என்னும் கருவிகள் மூலம் தீவிர ஒளிகண்களுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கும் என்று பகுத்தறிகின்றனர்.</p> <p>பல்வேறு கருவிகள் பயன்படுத்திச் சூரிய வடிகட்டிகள் உருவாக்குகின்றனர்.</p>	<p>பூமி, சந்திரன், சூரியன் என்பவை நேர்கோட்டில் வரும் போது கிரகணங்கள் ஏற்படுகின்றன. பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையில் சந்திரன் வரும்போது சூரிய கிரகணமும், சந்திரனுக்கும் சூரியனுக்கும் இடையில் பூமி வரும்போது சந்திர கிரகணமும் உண்டாகின்றன.</p> <p>தீவிர ஒளி கண்களுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கும்.</p> <p>சூரிய கிரகணத்தை உற்றுநோக்குவதற்குப் பாதுகாப்பான வழிமுறைகள் உள்ளன.</p>	<p>கருதுகோள்கள் உருவாக்குதல், சோதனை செய்தல், உற்றுநோக்குதல், உட்கிரகித்து முடிவுகளை அடைதல்.</p> <p>உற்றுநோக்குதல் தரவுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்தல், முடிவுகளை அடைதல்</p>	<p>சந்திரகிரகணம், சூரிய கிரகணம் ஆகியவற்றைக் குறித்து நிலைநிற்கும் மூடநம்பிக்கைகள் அழிக்கப்படுகின்றன.</p> <p>சந்திரகிரகணம், சூரிய கிரகணம் என்பவை பேரண்ட நிகழ்வுகள் என்பதை அறிந்து கொள்கின்றனர்.</p>	<p>சந்திரகிரகணம், சூரிய கிரகணம் என்பவை எல்லா மாதங்களிலும் ஏற்படாததன் காரணங்களைக் கண்டுபிடிக்கின்றனர்.</p> <p>சந்திரகிரகணம், சூரிய கிரகணம் ஆகியவற்றின் மாதிரிகள் அமைக்கின்றனர்.</p> <p>சூரிய வடிகட்டிகள் உருவாக்குகின்றனர்.</p>	

D. கற்றல் செயல்பாடுகளும் மதிப்பீடுகளும்

கருத்து	கற்றல் செயல்பாடுகள்	கருவிகள்	மதிப்பீடு	நேரம்
<p>ஒளிநேர்கோட்டில் பயணம் செய்கிறது</p> <p>ஒளிகடத்தும் பொருட்கள் ஒளிகடத்தாப் பொருட்கள் குறைவாக ஒளி கடத்தும் பொருட்கள்</p> <p>பூமி ஒளிகடத்தாப் பொருள் ஆனதாலும் சுயமாகத் தற்சுழற்சி செய்வதாலும் இரவும் பகலும் தோன்றுகின்றன.</p>	<p>கலந்துரையாடல் எவ்வாறுபொருட்களை நாம் காண்கிறோம் என்றும், மறுபக்கத்தில் உரையாடும் நபர்களை நம்மால் காண இயலாத தன் காரணம் என்ன என்றும் வினாக்கள் வாயிலாகக் கலந்துரையாடலைத் தொடங்குவதுடன் காரணங்களை நோட்டுப் புத்தகத்தில் எழுதவும் செய்கின்றனர்.</p> <p>சோதனை மாணவர் குழுக்களில் வளைக்கவும், நேராக்கவும் முடியக்கூடிய குழாய்கள், துளைகள் உள்ள அட்டைகள் என்பன கொடுக்கப்படுகின்றன. ஒளி உறைவிடத்திற்கு நேராகப் பிடித்து குழாய் வழியாகவும், துளைகள் உள்ள காகித அட்டை வழியாகவும் மெழுகுத்திரிச் சுடர் உற்றுநோக்கப்படுகிறது. உற்றுநோக்குதல் அடிப்படையில் முடிவு பதிவுசெய்யப்படுகிறது சோதனைக் குறிப்பு தயாரிக்கின்றனர். சுவருக்கு மறுபக்கம் உள்ள நபர்களைக் காண இயலாததைக் குறித்துள்ள கலந்துரையாடல், ஒளிநேர்கோட்டில் பயணிப்பதால் மட்டுமா சுவருக்கு அப்பால் உள்ள நபர்களைக் காணமுடியாதது?.</p> <p>சோதனை</p> <p>மாணவர்களுக்கு ஒளிகடத்துவதும், கடத்தாததும், குறைவாகக் கடத்துவதுமான பொருட்கள், டார்ச் என்பன கொடுக்கப்படுகின்றன. மாணவர்கள் உற்றுநோக்குதல் படிவம் தயாரிக்கின்றனர். சோதனை செய்து உற்றுநோக்கல் பயன்களைப் படிவத்தில் பதிவு செய்கின்றனர். முடிவுகளை அடைகின்றனர். ஒளிகடத்துவதும், கடத்தாததும், குறைவாகக் கடத்துவதுமான திரவங்களும், டார்ச்சும் கொடுக்கப்படுகின்றன. கொடுக்கப்படும் திரவங்களின் பெயர்கள் படிவத்தில் எழுதப்படுகின்றன. கலந்துரையாடல் வாயிலாக வாயுக்களில் பெரும்பாலானவைகளும் ஒளி கடத்துபவை என்றும் குறைவான ஒளியைக் கடத்தும் வாயுக்களும் உள்ளன என்னும் முடிவுகளைப் பெறுகின்றனர்</p> <p>இரவும் பகலும் கண்டுபிடிக்கலாம்</p> <p>மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்து குழுவில் உலக உருண்டையும் டார்ச்சும் கொடுக்கப்படுகின்றன. நாம் வசிக்கும் பகுதியைக் கண்டுபிடிக்கின்றனர்.</p> <p>பூமி ஒளிகடத்தாப் பொருள் ஆனதாலும் சுயமாகத் தற்சுழற்சி செய்வதாலும் இரவும் பகலும் தோன்றுகின்றன என்னும் முடிவை அடைகின்றனர்.</p>	<p>வளைக்கவும், நேராக்கவும் இயலும் குழாய்கள், துளைகள் அடங்கிய அட்டைகள், புகைப்பெட்டியும், .லேசர் டார்ச்சும் , ஒளி உறைவிடம்</p> <p>ஒளிகடத்தும் பொருட்கள் (கண்ணாடித் தகடு, ஒளி கடத்தும் பிளாஸ்டிக் தகடு, ஷீட்) ஒளிகடத்தாப் பொருட்கள்(மரத்துண்டு, கல், ஓடு, உலோகத் தகடு, பந்து, அலுமினியத் தாள், ஒளிகடத்தாப் பிளாஸ்டிக் உறை) குறைவாக ஒளிகடத்தும் பொருட்கள் (எண்ணெய் தேய்த்த காகிதம், நோட்டுப் புத்தகத் தாள், மங்கிய ஜன்னல் கண்ணாடி) டார்ச், உலக உருண்டை</p>	<p>சோதனைக் குறிப்பு</p> <p>சோதனைக் குறிப்பு</p> <p>சோதனைக் குறிப்பு</p> <p>சோதனைக் குறிப்பு</p>	

கருத்து	கற்றல் செயல்பாடுகள்	கருவிகள்	மதிப்பீடு	நேரம்
<p>ஒளி கடத்தாப் பொருட்கள் நிழல்களை உருவாக்குகின்றன. ஆகாயக் கோள்கள் ஒளிகடத்தாப் பொருட்கள் ஆகும். ஒளிகடத்தாப் பொருள் பூமி என்பதால் பூமியும் நிழலைத் தோற்றுவிக்கிறது. பூமி, சந்திரன், சூரியன் என்பவை நேர்கோட்டில் வரும் போது கிரகணங்கள் தோன்றுகின்றன. பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையில் சந்திரன் வரும்போது சூரிய கிரகணமும் சந்திரனுக்கும் சூரியனுக்கும் இடையில் பூமி வரும்போது சந்திர கிரகணமும் தோன்றுகின்றன.</p>	<p>சோதனைக் குறிப்பு தயாரிக்கின்றனர்.</p> <p>ஆசிரியர் கைகளைப் பயன்படுத்தி ஒரு நிழல் வடிவத்தைச் சுவரில் காட்டுகிறார். பாடப்புத்தகத்தில் உள்ள, பல்வேறு நிழல் வடிவங்களைப் பற்றி மாணவர்கள் பயிற்சி செய்து நிழல் வடிவங்களைக் காட்சிப்படுத்துகின்றனர். சந்திரகிரகணத்தின் கதையைக் கூறுகின்றனர். உண்மையில் சந்திரகிரகணம் என்றால் என்ன? அனைவரும் நோட்டுப்புத்தகத்தில் எழுதவும் எழுதியவற்றைச் சிலர் வெளியிடவும் செய்கின்றனர்.</p> <p>செயல்பாடு - 2 சோதனை. மாணவர்களுக்குப் பென்சில்/ கம்பு நுழைத்த பந்து கொடுக்கப்படுகிறது. எரியும் பல்பு அல்லது மெழுகுத்திரியை நடுப்பகுதியில் அமைத்து மாணவர்கள் ஒளி உறைவிடத்தின் சுற்றிலும் நிற்கின்றனர். பந்தை எவ்வாறு வைக்கும் போது முகத்தில் நிழல் தோன்றுகிறது என்று உற்று நோக்குவதற்கும் பதிவு செய்வதற்கும் அறிவுறுத்தப்படுகின்றனர். சூரியனுக்கும் பூமிக்கும் இடையில் சந்திரன் நேர்கோட்டில் வரும்போது சூரிய கிரகணம் உண்டாகிறது. சூரியனுக்கும் சந்திரனுக்கும் இடையில் பூமிநேர்கோட்டில் வரும்போது சந்திரகிரகணம் உண்டாகிறது.</p> <p>அமாவாசையில் சூரியகிரகணமும் பெளர்ணமியில் சந்திரகிரகணமும் உண்டாகின்றன எனும் முடிவுகளைப் பெறுகின்றனர். உற்றுநோக்குதல் குறிப்பு தயாரிக்கின்றனர்.</p>	<p>பென்சில்/ கம்பு நுழைந்த பந்து (மாணவர்களின் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்ப) ஒளி உறைவிடம்</p>	<p>உற்று நோக்குதல் குறிப்பு</p>	

கருத்து	கற்றல் செயல்பாடுகள்	கருவிகள்	மதிப்பீடு	நேரம்
<p>தீவிர ஒளி கண்ணிற்குத் தீங்கு விளைவிக்கும்.</p> <p>சூரியகிரகணத்தை உற்று நோக்குவதற்குப் பாதுகாப்பான வழிமுறைகள் உள்ளன.</p>	<p>சூரியகிரகணத்துடன் தொடர்புடைய ஒளி- ஒளிக் காட்சி காட்டப்படுகிறது. சூரிய கிரகணத்தை நேரடியாகப் பார்த்த போது கண்பார்வை இழந்த பத்திரிகைச் செய்திகள் குழுக்களில் அளிக்கப்படுகின்றன. சிறந்த ஆசிரியர் பி. பி. இல் பதிவு செய்கிறார். சூரியகிரகணத்தை நேரடியாகப் பார்க்கும் போது தீவிர ஒளி கண்களில் வீழ்வது கண்களுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கும் என்ற முடிவை அடைகின்றனர்.</p> <p>மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்து சூரியக் கண்ணாடிகள் தயாரிப்பதற்கு உரிய கருவிகள் கொடுக்கப்படுகின்றன. அவ்வப்போது ஆசிரியர் குழுவினருக்கு அறிவுரைகள் அளிக்கிறார். மாணவர்கள் ஒவ்வொருவரும் சூரியக் கண்ணாடி தயாரிக்கின்றனர். உருவாக்க முறையின் குறிப்பு தயார் செய்கின்றனர்.</p>	<p>சூரிய கிரகணத்துடன் தொடர்புடைய வீடியோ படங்கள், வாசித்தல் குறிப்புகள்</p> <p>கத்தரிக்கோல், பாயில் பேப்பர், கட்டியுள்ள வரைபடக் காகிதம், கட்டர், கத்தி, ஸ்டாப்லர்</p>	<p>உற்றுநோக்குதல் குறிப்பு</p>	

தினசரித் திட்டமிடல் வரைவு(மாதிரி)

அடிப்படைத் தகவல்கள்	:	
பள்ளிக்கூடத்தின் பெயர்	:	
ஆசிரிய மாணவரின் பெயர்	:	
வகுப்பு	:	5
பாடம்	:	அடிப்படை அறிவியல்
அலகு	:	வானத்தின் நிழற்காட்சிகள்
தேதி	:	3
நேரம்	:	1 பிரிவேளை
கற்றல் அடைவு	:	ஒளி நேர்கோட்டில் பயணிக்கிறது என்று விளக்குதல்.
கருத்து	:	ஒளிநேர்கோட்டில் பயணிக்கிறது.
செயல்முறைத் திறன்கள்	:	தற்கால முடிவுகளை அடைதல், சோதனையில் ஈடுபடுதல், உற்றுநோக்குதல், உட்கிரகித்து முடிவுகளை அடைதல்
மதிப்புகள்/ மனப்பான்மைகள்	:	அறிவியல் கருத்துகளைச் சோதனைகள், உற்றுநோக்குதல் வாயிலாக விளக்கமுடியும் என்று உணரப்படுகிறது.
கருவிகள்	:	வளைக்கவும் நேராக்கவும் இயல்கின்ற குழாய்கள், துளைகள் உள்ள அட்டைகள், புகைப்பெட்டியும் லேசர் டார்ச்சும்

கற்றல் செயல்பாடுகள்	மதிப்பீடு
<ul style="list-style-type: none"> ● செயல்பாடு 1 பொதுக்கலந்துரையாடல் (Engage) பார்வைக்கும் ஒளியின் தன்மைக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பைக் குறித்துள்ள கலந்துரையாடல். ● கலந்துரையாடல் குறிப்புகள்: ● நாம் பொருட்களைக் காண்பது எவ்வாறு? ● கண் இருந்தால் மட்டும் பொருட்களைக் காணமுடியுமா? ● கண்இருந்தும் இருளில் பொருட்களைக் காணமுடியாதது ஏன்? ● சுவரின் மறுபக்கத்திலிருந்து உரையாடும் நபர்களைக் காண நமக்கு முடிவதில்லை. 	<ul style="list-style-type: none"> ● கலந்துரையாடலில் ஆர்வமில்லாத மாணவர்கள் யாவர்? அத்தகைய மாணவர்களுக்கு எவ்வாறு உதவிபுரிந்தீர்கள்? நோட்டுப்புத்தகத்தில் பதிவுசெய்யாமல் இருந்தவர்கள் யாவர்? காரணம் என்ன? அவர்களுக்கு அளித்துள்ள பின்னூட்டம் என்ன?

கற்றல் செயல்பாடுகள்	மதிப்பீடு												
<p>ஆனால் ஒலி கேட்கப்படுகிறது. இதற்கான காரணம் என்ன? கலந்துரையாடலின் அடிப்படியில் காரணங்களைத் தனிநபராக நோட்டுப்புத்தகத்தில் பதிவுசெய்யுமாறு கூறப்படுகிறது. பதிவு செய்துள்ள கருத்துகளை மூன்றோ நான்கோ மாணவர்கள் வெளியிடுகின்றனர். முக்கியமானவற்றை ஆசிரியர் பி. பி. இல் பதிவு செய்கிறார்.</p> <p>● செயல்பாடு 2 : சோதனை (Explore)</p> <p>மாணவர்களைப் பொருத்தமான உத்திகள் பயன்படுத்திக் குழுக்கள் ஆக்குகின்றனர். ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் வளைக்கவும் நேராக்கவும் இயலும் குழாய்கள், நடுப் பகுதியில் துளைகள் உள்ள நான்கு அல்லது 5 காகித அட்டைகள்/ குறுந்தகடுகள் தாங்கியில் பொருத்தப்பட்டவை ஆகியவற்றை அளிக்கின்றனர். தயார் செய்து வைத்துள்ள ஒளி உறைவிடத்திற்கு நேராகப் பிடித்து குழாய் வழியாக/துளைகள் வழியாக ஒளி உறைவிடத்தைப் பார்க்கும்படியாகக் கூறப்படுகிறது. குழாய்கள் நேராகவும் வளைத்தும் சோதனை செய்யப்படுகின்றன/ துளைகள் நேர்கோட்டில் வரும்முறையிலும் இடம் மாற்றியும் ஒளி உறைவிடம் வழியாகப் பார்க்கும் படி அறிவுரை வழங்கப்படுகிறது. புகைப்பெட்டியும் லேசர் டார்ச்சும் கொடுக்கப்படுகின்றன. டார்ச்சு அடித்து ஒளியின் பாதை உற்றுநோக்கப்படுகிறது.</p> <p>● உற்றுநோக்குதல் படிவம் ஆசிரியையின் துணையுடன் வடிவமைக்கப்படுகிறது.</p>	<p>● சோதனையில் ஈடுபடுவதற்கு ஆர்வம் காட்டாதவர்கள் யாவர்? அவர்களுக்கு எவ்வாறு உதவிசெய்தீர்கள்? குழுக்களில் ஒருவருக்கொருவர் உதவிபுரிதல் எந்த அளவில் காணப்பட்டது? ஒருவருக்கொருவர் ஒத்துழைத்ததில் ஆசிரியர் அளித்துள்ள பின்பலம் என்ன? சோதனை செய்யும்போது ஏதேனும் சிரமம் ஏற்பட்டதா? எவ்வாறு பிரச்சினைக்குத் தீர்வு கண்டீர்கள்.</p> <p>● உற்றுநோக்குதல் படிவம் தயாரிப்பதில் மாணவர்களின் பங்களிப்பு எவ்வாறு உறுதிப்படுத்தப்பட்டது.</p>												
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="226 1429 587 1482">செயல்பாடு</th> <th data-bbox="587 1429 810 1482">உற்றுநோக்கல் பலன்</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="226 1482 587 1568">1. குழாயை நேராக வைத்துப் பார்த்த போது</td> <td data-bbox="587 1482 810 1568"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="226 1568 587 1653">2. குழாயை வளைத்துப் பார்த்த போது</td> <td data-bbox="587 1568 810 1653"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="226 1653 587 1765">3. துளைகள் நேர்கோட்டில் வரும் முறையில் பார்த்த போது</td> <td data-bbox="587 1653 810 1765"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="226 1765 587 1850">4. துளைகளை இடம் மாற்றிப் பார்த்த போது</td> <td data-bbox="587 1765 810 1850"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="226 1850 587 1935">5. புகைப் பெட்டிவழியாக லேசர் ஒளிக்கற்றைச் செலுத்திய போது</td> <td data-bbox="587 1850 810 1935"></td> </tr> </tbody> </table> <p>உற்றுநோக்குதல் பயன் பதிவுசெய்யப்படுகிறது. உற்றுநோக்குதல் பயன் உட்கிரகிக்கப்படுகிறது.</p>	செயல்பாடு	உற்றுநோக்கல் பலன்	1. குழாயை நேராக வைத்துப் பார்த்த போது		2. குழாயை வளைத்துப் பார்த்த போது		3. துளைகள் நேர்கோட்டில் வரும் முறையில் பார்த்த போது		4. துளைகளை இடம் மாற்றிப் பார்த்த போது		5. புகைப் பெட்டிவழியாக லேசர் ஒளிக்கற்றைச் செலுத்திய போது		
செயல்பாடு	உற்றுநோக்கல் பலன்												
1. குழாயை நேராக வைத்துப் பார்த்த போது													
2. குழாயை வளைத்துப் பார்த்த போது													
3. துளைகள் நேர்கோட்டில் வரும் முறையில் பார்த்த போது													
4. துளைகளை இடம் மாற்றிப் பார்த்த போது													
5. புகைப் பெட்டிவழியாக லேசர் ஒளிக்கற்றைச் செலுத்திய போது													

கற்றல் செயல்பாடுகள்	மதிப்பீடு	
<p>உட்கிரகித்தல் வினாக்கள்</p> <ul style="list-style-type: none"> ஐந்து செயல்பாடுகளின் உற்றுநோக்குதல் பயன்கள் யாவை? ஒளி உறைவிடங்களைக் காணமுடிந்த செயல்பாடுகள் யாவை? பிற இரு செயல்பாடுகளிலும் ஒளி உறைவிடங்களைக் காணமுடியாதது ஏன்? புகைப்பெட்டி வழியாக லேசர் ஒளிக்கற்றையைச் செலுத்திய போது ஒளியின் பாதை எவ்வாறு இருந்தது? <p>உட்கிரகித்தல் வாயிலாக முடிவுகளைப் பெறுகின்றனர்.</p> <p>ஒளிநேர்கோட்டில் பயணிக்கிறது. (Explain)</p> <p>சோதனைக் குறிப்பு தயாரிக்கின்றனர். இரண்டு அல்லது மூன்று மாணவர்கள் சோதனைக் குறிப்பை வெளியிடுகின்றனர். ஆசிரியர் முன்னர் தயாரித்துள்ள சோதனைக் குறிப்பின் அட்டவணையைக் காட்சிப்படுத்துகிறார். எல்லா மாணவர்களும் சோதனையை எழுதி உள்ளனர் என்று உறுதிப்படுத்தப்படுகிறது.</p> <p>தொடர்செயல்பாடு (Extend)</p> <p>ஒளிநேர்கோட்டில் அல்லாமல் பயணம் செய்கிறது எனில் நமக்கு அனுபவப்படும் நன்மைகளும் தீமைகளும் யாவை?</p> <p>மதிப்பீடு (Evaluate)</p> <p>மாணவர் சுயமதிப்பீட்டுப் படிவம் (பொருத்தமானவற்றிற்கு நேராக ✓ செய்க.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> உட்கிரகிப்பதற்குச் சிரமப்பட்டவர்கள் யாவர்? அவர்களுக்கு எவ்வாறு உதவி புரிந்தீர்கள்? அனைவரும் முடிவுகளைப் பெற்றுள்ளனரா? சோதனைக் குறிப்பை அனைவரும் தயார் செய்தனரா? ஆசிரியர் தயாரித்துள்ள சோதனைக் குறிப்பு மாணவர்களுக்கு உதவி புரிகின்றனவாக அமைந்துள்ளனவா? 	
பல்வேறு கருவிகளைப் பயன்படுத்தி நான் சோதனைகள்	செய்தேன்	இல்லை
சோதனைக் குறிப்பை நோட்டுப்புத்தகத்தில்	பதிவுசெய்தேன்	பதிவுசெய்யவில்லை
நான் பெற்றுக்கொண்ட முடிவுகளின் அடிப்படையில் தொடர்செயல்பாடுகளைச் செய்ய	இயலும்	இயலாது.