பூமி அறியும் சிந்தனை

அதிர்வுகளும் அசைவுகளும் — என் வீடு அழியுமா?

நில அதிர்வு தோன்றும் பொழுது சில கட்டடங்கள் பிழைத்துக்கொள்கின்றன. வேறு சில அழிகின்றன. இது ஏன் என்பது குறித்து ஆய்ந்து அறிக.

ஒரு விளக்க முறை ஆய்வு கருவிகளை வகுப்பறைக்கு சற்று வெளியே அமைத்துக் கொள்ளவும். ஒரு தாம்பாளாத்தினை (பிளாஸ்டிக் அல்லது லேசான உலோகத்திலானது) எடுத்துக்கொள்ளவும். தாம்பாளத்தின் ஒரு ஓரத்தில் ஒரு சிறிய தட்டையான மரத்துண்டை வைக்கவும். மரத்துண்டு மறைந்து இருக்கும்படி, தாம்பாளத்தினுள் ஒரே அளவு மணல் கொண்டு நிரப்பவும். மணலை நீர் ஊற்றி முழுவதுமாக நனைக்கவும். எஞ்சியுள்ள நீரை வெளியே கொட்டவும். ஒரே நிறையும், ஒரே வடிவமைப்பும் கொண்ட இரண்டு கனமாக பொருட்களை தாம்பாளத்தின் இரு ஓரங்களில், மணலின் மேல் மெதுவாக அமிழ்த்து வைக்கவும். இந்த இரு பொருட்களும் இரண்டு கட்டடங்களைக் குறிக்கின்றன. நில அதிர்வு தோன்றும் பொழுது நிலம் வன்முறையில் குலுங்குகிறது. இந்த உபகரண அமைப்பு ஈரமான மணலின் மீது கட்டப்பட்ட இரு கட்டடங்களைக் குறிக்கின்ற விதத்தில் அமைந்துள்ளன.

தாம்பாளத்தினை பக்கவாட்டில் இருந்து குலுக்கும் பொழுது என்ன நடக்கும் என்பதனை மாணவர்கள் நினைவுகொள்ள இயலுமா என்று வினவவும். மேசையின் மீது அமைக்கப்பட்டுள்ள இந்த தாம்பாளத்தினை மீண்டும் மீண்டும் முன் போலவே குலுக்கவும்.

பல குலுக்கங்களுக்கு பின்பு மணலானது நீரினை உமிழ, நீரானது மேல் தளத்தை

செயல்பாட்டின் போது அசைக்கும் தாம்பாளம்

ந

கிடப்பதையோ அல்லது மணலில் அமிழ்ந்து இருப்பதையா காணலாம். ஆனால் மற்ற கட்டடமோ நிலை குலையாமல் அப்படியே எந்த மாற்றமும் இன்றி நிற்பதைக் காணலாம். இந்த நிகழ்வு பற்றி மாணவர்கள் என்ன நினைக்கிறார்கள் என்பதனை பல கேள்விகளைக் கேட்டு பதில்களைத் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

மாணவர்கள் தாங்கள் கண்டவற்றைக் கொண்டு பல கருத்துக்களைக் கூறுவார்கள். ஆனால் ஆசிரியர் ஒரு சிறிய தட்டையான மரத்துண்டை மணலின் அடியில் இரகசியமாக மறைத்து வைத்திருந்தார் என்பதை அவர்கள் அறியார்கள்!

குலுக்கங்களானது மணலில் பளு தாங்கும் வலிமையை குறைத்து விடுவதால், நீர் மணல் துகள்களை சிதறடிக்கிறது. இதனால் அடியில் திடமான ஆதாரம் இல்லாத கட்டடம் கவிழவோ அல்லது மூழ்கி கிடப்பதையோ காணலாம். மெக்சிகோ நகரம் பழைய நதிக்கரையின் மேல் உருவாக்கப்பட்டது. ஒரு முறை இந்நகரம் நில அதிர்வினால் தாக்கப்பட்ட பொழுது மோசமான அஸ்திவாரம் உடைய கட்டடங்கள் அனைத்தும் அழிந்தும் போயின. இதே திறன் கொண்ட ஒரு நில அதிர்வு, பாறையின் மேல் கட்டப்பட்ட கட்டடங்களை தாக்கும் பொழுது அவற்றிற்கு மிகக்குறைந்த சேதத்தையே ஏற்படுத்துகிறது.

மென்மையான தரையின் மீது கட்டப்பட்ட கட்டடங்கள் மெக்சிகோ நகரில் அழிந்திருப்பதை காணலாம்.

முன் ஆதாரம்

தலைப்பு: அதிர்வுகளும் குலுக்கங்களும்

துணைத்தலைப்பு : என் வீடு அழியுமா?

விவாத தலைப்பு: ஒரு நில அதிர்வு தாக்கும் பொழுது ஏன் சில கட்டடங்கள் தப்பித்துக் கொள்கின்றன, மற்றும் சில கட்டடங்கள் அழிந்து விடுகின்றன என்பதைப் பற்றி ஆய்ந்து அறிக. வெவ்வேறு அஸ்திவாரம் முறைகள் கொண்ட கட்டடங்கள் நில அதிர்வின் போது எவ்வாறு பதில்கொடுக்கின்றன?

மாணவர்களின் வயது வரம்புகள் — 7–18 ஆண்டுகள்

முழு செயல்திறனை முடிக்க ஆகும் நேரம் } 5 நிமிடங்கள்

மாணவர் கற்றலின் விளைவுகள்:

கீழ்கண்டவற்றை மாணவர்கள் கற்றுக்கொள்ளலாம்:

* ஈரமான மணற்பரப்பில் தோன்றும் அதிர்வுகள், நில அதிர்வுகளைப் போல் இருப்பதால் இந்த அதிர்வுகள் எவ்வாறு மணலின் வலிமையை குறைத்து விடுகிறது என்பதை செயல்முறை மூலம் விளக்குக.

* நல்ல ஒரு அடித்தளம் (அஸ்திவாரம்) எவ்வாறு குலுக்கப்படும் மணலின் வலிமையை அதிகரித்து பளுவை தாங்குவதற்கு உதவுகிறது என்பதை விளக்குக. அஸ்திவாரம், குலுக்கப்பட்ட மணலின் வலிமையை அதிகரிப்பதில்லை. பயன்படுத்தப்பட்ட மரத்துண்டு உத்தரம் போன்ற அஸ்திவாரத்தை தோற்றுவிப்பதால் கட்டடத்தை மிதக்கச் செய்கிறது.

பாட அமைப்பு:

இந்த செயல்திறனை நிலநடுக்கங்களும், அதிர்வுகளும் அவற்றின் விளைவுகளையும் பற்றிப் படிக்கும் பாடத்தின் நடுவே ஒரு பகுதியாக செய்து காட்டலாம். நிலநடுக்கம் வயப்பட்ட பகுதிகளில் மக்கள் எவ்வாறு நிலநடுக்கத்தை பாதுகாப்பான சிறந்த முறையில் எதிர் கொள்ளலாம் என்பது குறித்து விளக்க முறை பாடப்பகுதியாகவும், இந்த செயல்திறனை அமைத்துக் கொள்ளலாம்.

செயல்திறனை தொடர்தல்: இணைய தளத்தில் உண்மையான தெரிபெருளை (ஈஹற்ஹ) தேடவும்.

அடிப்படையான தத்துவங்கள்:

* ★ பூமியின் தட்டுகளின் மெதுவான நகர்வுகள் கீழ்தளத்தில் உள்ள பாறைகளில் தகைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன.

* ★ ஒரு குறைவின் போது பாறைகள் உடைவதாலும், மேலும் பாறைகள் மீட்சியியல் தன்மையால் திரும்பவும் சுருங்குவதால் அதிர்ச்சி அலைகளை உருவாக்குகின்றன.

* ★ இரண்டு வகையான அதிர்ச்சி அலைகள் உருவாக்கப்படுகின்றன. அதாவது நெட்டலைகளும், (முதன்மை-டஅலைகள்,) குறுக்கலைகளும் (இரண்டாம் நிலை ந அலைகள்) உருவாக்கப்படுகின்றன.

★ இவ்வலைகள் தரையின் மேற்பரப்பை அடைவதால் மேற்பரப்பு அலைகளை உருவாக்குகின்றன. அதாவது புவிப்பரப்பில் ஏற்ற இறக்கம் , உருவாக்கப்படுகிறது.

★ இவ்வலைகள் திடப்பாறைகளை நகர்த்துகின்றன. ஆனால் இவ்வலைகள் நீர் தோய்ந்துள்ள மணற்பரப்பை அடையும் போது, மணல் தனது இறுக்கிப்பிடிக்கும் தன்மையை இழப்பதாலும் திரவமாதலின் மூலம் நீர் இழக்கப்படுவதாலும் கனமான பொருட்கள் (உ.ம். கட்டடங்கள்) மூழ்கவோ, ஒன்றன் மீது ஒன்று விழவோ, அல்லது இடிந்தோ விழுகின்றன.

★ இடிந்து விழுகின்ற கட்டடங்களாலும், உடைந்த கண்ணாடித் துண்டுகள் விழுவதாலும், தீப்பிடித்துக்கொள்வதாலும் மக்கள் காயப்படவோ அல்லது கொல்லவோ படுகின்றனர்.

* நிலநடுக்கத்தின் போது, மிகவும் பாதுகாப்பான இடம் கட்டடங்களே இல்லாத வெளிப்பரப்பான இடங்களில் தஞ்சம் புகுவதேயாகும்.

சிந்தனை யோசனைத்திறனை வளர்த்தல்:

* ஒரு கட்டடம் மூழ்கும் நிகழ்வும், மற்ற கட்டடம் நிலையாக நிற்கும் நிகழ்வும் எதிரிடை நிகழ்வுகளாதலால் அறிவு சார்ந்த (இர்ஞ்ய்ண்ற்ண்ஸ்ங்) முரண்பாட்டை தோற்றுவிக்கிறது. அதாவது மனம் சார்ந்த சவாலை உருவாக்குகிறது.

* நிலநடுக்கம் உருவாகும் பொழுது மேலும் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகளை கலந்து பேசுவதன் மூலம் சிந்தனையில் தோன்றும் யுக்திகளை உண்மையான வாழ்வின் சூழல்களில் நடைமுறைப் படுத்துவதற்கு பாலமாக அமைகின்றது.

கையிருக்கும் வளப்பட்டியல்

- குழியான தாம்பாளம் (20ஷ் 15ஷ் 5கன செ.மீ)
- தாம்பாளத்தை நிரப்புவதற்கான மணல்/ போதுமான நீர்
- இரண்டு சிறிய கனமான பொருட்கள் (உ.ம்) பெரிய உலோக நட்டுகள், 3 செ.மீ நீளமுள்ள உலோகக் குழாய்கள்)
- சிறிய தட்டையான மரத்துண்டு (மணலில் மறைத்து வைப்பதற்கு)

பயனுள்ள தொடர்பு இணையதளங்கள்:

படங் மந எங்ர்ப்ர்ஞ்ண்ஸ்ரீஹப் நன்ழ்ஸ்ங்ஹ் 'உஹழ்ற்ட்வ்ன்ஹந்ங்ள் ச்ர்ழ் ந்ண்க்ள்' ள்ண்ற்ங் –
ட்ற்ற்ல்://ங்ஹழ்ற்ட்வ்ன்ஹந்ங்.ன்ள்ஞ்ள்.ஞ்ர்ஸ்/ப்ங்ஹழ்ய்ண்ய்ஞ்/ந்ண்க்ள்.ல்ட்ல்

என்ண்க்ங் ற்ர் ள்ங்ப்ங்ஸ்ரீற்ங்க் ள்ண்ற்ங்ள் ச்ர்ழ் ங்ஹழ்ற்ட்வ்ன்ஹந்ங் ங்க்ன்ஸ்ரீஹற்ண்ர்ய் –
ட்ற்ற்ல்://ம்ஸ்ரீங்ங்ழ்.க்ஷன்ச்ச்ஹப்ர்.ங்க்ன்/ண்ய்ச்ர்ள்ங்ழ்ஸ்ண்ஸ்ரீங்/தங்ச்ங்ழ்ங்ய்ஸ்ரீங்ஐநங்ழ்ஸ்ண்ஸ்ரீங்ள்/ங்ஹழ்ற்ட்வ்ன்ஹந்ங்உக்ன்ஸ்ரீஹற்ண்ர்ய்.ஹள்ல்

மூலம் : இந்த செயல்திறன் பூமி அறியும் சிந்தனைக் குழுவின் பீட்டர் கென்னட் என்பவரால் உருவாக்கப்பட்டது.

பூமி அறியும் சிந்தனைக்குழு- பூமி அறியும் சிந்தனைக்குழுவினர் ஒவ்வொரு வாரமும் குறைந்த செலவில் குறைந்து கைஇருக்கும் வள உபகரணங்களுடன் ஆசிரியர் பயிற்சியாளர்களுக்காகவும், புவி அறிவியலை கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களுக்காகவும், பூகோளப் (புவியியல்) பாடத்திட்டத்தின் வழியாகவோ, அறிவியல் சிந்தனைப் பாடத்துடனும், இணையதள தொடர்பு (ஞய்ப்ண்ய்ங்)மூலமாக கலந்துரையாடல் செய்வதன் மூலம் உலகமய ஆதரவு கம்பிவலைப் பின்னலை ஏற்படுத்த விளைகிறது. இந்த பாடம் கற்பித்தல் நிகழ்ச்சி மிகக்குறைந்த நிதி உதவியுடன் நடத்தப்பட்டு பெரும்பாலும் தன்னார்வ முயற்சியுடன் செயல்படுகிறது.

இந்த செயல்திறனில் உள்ள மூலபபிரதிகளை ஆய்வுகூடத்திலோ, வகுப்பறையிலோ பயன்படுத்துவதற்கு பதிப்புரிமை தவிர்க்கப்படுிறது. இந்த செயல்திறன்களை பயன்படுத்தும் எந்த நிறுவனமும் "பூமி அறியும் சிந்தனைக்குழு" வை தொடர்பு கொள்ள வேண்டும். இந்தப் பாடத்திட்டத்தில் அறிமுகப்படுத்தப்படும் மற்ற செயல்திறன்களை பயன்படுத்துவதன் உரிமம் அந்த அந்த பாட ஆசிரியரைப் பொறுத்தது.

இந்த செயல்திறனில் உள்ள பாடங்களை உருவாக்கிய ஆசிரியர்களை எளிதில் தொடர்புகொள்ள இணையதள சாதனங்கள் இந்த இணைய தளத்திலேயே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. எனவே ஆசிரியரின் அனுமதியைப் பெறுவது எளிதாக்கப்பட்டுள்ளது. பதிப்பு உரிமை ஏதேனும் பிறழ்கின்ற நிலையில் எங்களை தொடர்பு கொள்ளுமாறு கேட்டுக்கொள்ளுகிறோம். எங்களது கோப்புகளில் இன்றைய நிலைக்கு கொண்டுவருவதற்கு நீங்கள் கூறும் தகவல்களை அன்புடன் வரவேற்கிறோம்.

இந்த பாடங்களை இணையதளத்தில் வாசிப்பதற்கு ஏதேனும் கடினம் / சிரமம் இருப்பின் தயவு செய்து பூமி அறியும் சிந்தனைக்குழுவினரை தங்களது உதவிக்கு தொடர்பு கொள்ளவும். பூமி அறியும் சிந்தனை குழுவினரை தொடர்பு கொள்க: ண்ய்ச்ர்ஃங்ஹழ்ற்ட்ப்ங்ஹழ்ய்ண்ய்ஞ்ண்க்ங்ஹ.ஞ்ர்ம்

இந்த தமிழாக்கம் அருள் ஆனந்தர் கல்லூரியின் இயற்பியல் துறை பேராசிரியர் ங.அ. ஜோதிராஜன் அவர்களின் வழிகாட்டுதலின் பேரில் இயற்பியல் துறை மூன்றாமாண்டு மாணவர்களால் (2009–2010) மொழிபெயர்ப்பு செய்யப்பட்டுள்ளது. தங்கள் கருத்துக்களை தயவு செய்து தெரியப்படுத்துங்கள்