

செயலாராய்ச்சி

எட்டாம் வகுப்பு மாணவர்களுக்கு வெப்பவியல் பாடத்தை
புரிந்துகொள்வதில் ஏற்படும் இடர்பாடுகளை எளிய பரிசோதனைகள்
மூலம் களைதல்



தேர்வாராய்வாளர்

A.N.வெங்கடசாமி

முதுநிலை விரிவுரையாளர்

மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்

பாலையம்பட்டி, விருதுநகர் மாவட்டம்



மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்

சென்னை 600 006

மே -2024

ஆசிரியர் பற்றிய குறிப்புகள்

- தேர்வாராய்வாளர் பெயர் : A.N. வெங்கடசாமி
- தேர்வாராய்வாளாரின் முகவரி : மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும்
நிறுவனம்
பாலையம்பட்டி - 626 112.
விருதுநகர் மாவட்டம்.
- தேர்வாராய்வாளாரின் பதவி மற்றும் தகுதி : முதுநிலை விரிவுரையாளர்
M.Sc., M.Ed., M.Phil.,
- வழி நடத்தியவாரின் பெயர் : முனைவர் பா. செல்வி
M.Sc., M.Ed., M.Phil., Ph.D
முதல்வர்
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும்
பயிற்சி நிறுவனம்
பாலையம்பட்டி - 626 112
விருதுநகர் மாவட்டம்.

செயலாராய்ச்சி
(Action Research)

பெயர் : A.N. வெங்கடசாமி

பதவி : முதுநிலை விரிவுரையாளர்

செயலாராய்ச்சி தலைப்பு

எட்டாம் வகுப்பு மாணவர்களுக்கு வெப்பவியல் பாடத்தை புரிந்து

கொள்வதில் ஏற்படும் இடர்பாடுகளை எளிய பரிசோதனைகள் மூலம் களைதல்

இடம் மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்

பாலையம்பட்டி

பள்ளி அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி

ம. ரெட்டியப்பட்டி

இணை ஆய்வாளர் பெயர் பிரசன்னா

பட்டதாரி ஆசிரியர்

அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி

ம. ரெட்டியப்பட்டி

விருதுநகர் மாவட்டம்.

பொருளடக்கம்

வ.எண்	பொருள்	பக்க எண்
1.	ஆய்வின் பின்புலம்	1
2.	பிரச்சனையை கண்டறிதல்	3
3.	பிரச்சனைக்கான உத்தேச காரணங்கள்	4
4.	பிரச்சனைக்கான உத்தேச தீர்வுகள்	5
5.	செயலாய்வு எடுகோள்	6
6.	ஆய்வு அணுகுமுறை	6
	அ) ஆய்வுக்கு பயன்படுத்தப்பட்டோர் விவரம்	6
	ஆ) ஆய்வு நடைமுறைப்படுத்தப்பட்ட விவரம் மற்றும் சோதனைத்தாள் விவரம்	6
7.	வரைபடம்	24
8.	ஆய்வின் முடிவு	27
9.	ஆய்வின் பயன்கள்	27
10.	மேற்கோள் நூல்கள்	28
11.	இணைப்பு வினாத்தாள்	29
12.	ஆய்வுச்சுருக்கம்	32

முகவுரை

இச் செயலாராய்ச்சிக்கு வித்திட்ட முதல்வர் முனைவர் பா. செல்வி அவர்களுக்கு எனது நன்றியை சமர்ப்பிக்கின்றேன். அவரது தெளிவான வழிகாட்டுதல்களும், அறிவுரைகளும் தெளிவுரைகளும் இச்செயலாராய்ச்சி முற்று பெற்றமைக்கு உதவி புரிகின்றன.

அடுத்து இச்செயலாராய்ச்சியின்போது துணைபுரிந்த முதுநிலை விரிவுரையாளர்களுக்கும், விரிவுரையாளர்களுக்கும் அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி ம. ரெட்டியபட்டி பட்டதாரிஆசிரியர் திரு. பிரசன்னா அவர்களுக்கும், பள்ளி மாணவர்களுக்கும் என் நன்றியை உளமார தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

முடிவாக இச்செயலாராய்ச்சியினை நன்முறையில் அச்சிட்டு வெளிக்கொணரும் முத்து கம்ப்யூட்டர் மையத்திற்கும் எனது நன்றியை உரித்தாக்குகுகிறேன்.

1. ஆய்வின் பின்புலம்

இருபதாம் நூற்றாண்டை அறிவியல் யுகம் என்றே சொல்லலாம். அறிவியல் துறையில் மாபெரும் கண்டுபிடிப்புகளும் மகத்தான வளர்ச்சியும் கண்டது. இந்த நூற்றாண்டு தான் வாழ்வோடு ஒன்றிய ஒன்றாக இன்று அறிவியல் நிலை பெற்றுவிட்டது. அதன் சாதனைகளை மறைமுகமாக பேணும் ஒவ்வொருவரும் அனுபவித்து வருகிறோம். வளர்ந்து வரும் இந்நிலைக்கு ஈடுகொடுக்க ஒவ்வொருவரும் அடிப்படை உண்மைகளையேனும் தெரிந்து கொள்வது அவசியம். மாணவப் பருவத்திலிருந்தே அறிவியல் அறிவு ஊட்டி வளர்க்கப்பட்டால் தான் பின்னால் மாணவர்களிடையேயும் சாதனையாளர்கள் தோன்ற வழிபிறக்கும். அடிப்படை உண்மைகளை புரிந்து கொண்டால் அறிவியலில் ஆர்வம் பிறக்கும். அறிவியல் வளர வழியேற்படும்.

”கேட்டேன் மறந்து விட்டேன்

பார்த்தேன் நினைவில் கொண்டேன்

செய்து பார்த்தேன் புரிந்துகொண்டேன்”

என்ற சீனப் பழமொழிக்கு ஏற்ப ஒவ்வொரு மாணவ மாணவியும் தான் கற்ற அறிவியல் செயல்பாடுகளைச் செய்து பார்த்தால் நேரடி அனுபவத்தை பெற முடியும்.

சோதனை மூலம் தான் ஓர் அறிவியல் கருத்து நிலை நாட்டப்படுகிறது என்பது இயற்பியல் நோபல் அறிஞர் பெயின்மேன் கூற்று. அந்த வகையில் அறிவியல் புலமையைப் பெறுவதற்கு எளிமையான சோதனைகள் துணைபுரிகின்றன. எளிய துணைக்கருவிகள் மூலம் செய்முறை மூலம் அறிவியல் கருத்துக்களை எளிமையாக புரிந்துகொள்ள முடியும்.

பள்ளி பார்வை மேற்கொண்டபோது ஆசிரியர் எட்டாம் வகுப்பு மாணவர்களுக்கு அறிவியல் பாடத்தில் வெப்பவியல் என்ற தலைப்பில் கற்பிக்கும்பொழுது கிராமப்புற மாணவர்கள் அதை முழுவதுமாக புரிந்து கொள்ள இயலாததை அறிந்தார். வெப்பவியல் என்ற பொதுமை மாணவர்களுக்கு மிகவும் அவசியமானதாகக் கருதப்படுகிறது. எளிய துணைக்கருவிகள் மூலம் எட்டாம் வகுப்பு மாணவர்களுக்கு வெப்பவியல் என்ற பாடம் பற்றிய முழுமையாக அறிவு பெறுவதே இவ்வாய்வின் முக்கியமான நோக்கமாகும்.

2. பிரச்சனையை கண்டறிதல்

பள்ளிகளில் அறிவியல் பாடத்தில் வெப்பவியல் என்ற தலைப்பில் வெப்பக்கடத்தல், வெப்பச்சலனம், வெப்பக்கதிர்வீசல் என்ற பொதுமையை மாணவர்கள் முதன் முதலாக அறிந்து கொள்ளுகிறார்கள். இதுவரை அதுபற்றிய முன்அறிவு இல்லாததால் மாணவர்கள் புரிந்து கொள்ளுவதில் சிரமப்படுகின்றனர் என்பதை அறிந்து கொள்ள முடிகிறது. மேலும் ஆசிரியர் பாடத்தை கற்பிக்கும்பொழுது துணைக்கருவிகள் பயன்படுத்தாமல் இருப்பதும் மாணவர்கள் புரிந்துகொள்ளுவதில் சிரமப்படுகின்றனர் என்பதை அறிந்துகொள்ள முடிகிறது. கற்றல் நிகழ்வு மாணவர்களை மையமிட்டு இல்லாததாலும் மாணவர்கள் தெளிவாக புரிந்துகொள்ள இயலவில்லை. எட்டாம் வகுப்பில் வெப்பவியல் தொடர்பான கருத்துக்களை தெளிவாக புரிந்து கொண்டால்தான் மாணவர்களுக்கு உயர்வகுப்பில் எளிதில் புரியும். எனவே எட்டாம் வகுப்பு மாணவர்களுக்கு எளிமையான துணைக்கருவிகள் மூலம் வெப்பவியல் பாடத்தை சிறப்பாக புரிய வைப்பதற்காக இந்த ஆய்வு மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

3. பிரச்சனைக்கான உத்தேச காரணங்கள்

- கற்றல் நிகழ்வு செயல்வழிக்கற்றலில் இல்லாமல் இருப்பது மாணவர்கள் புரிந்து கொள்ள சிரமப்படுகின்றனர்.
- ஆசிரியர் விரிவுரை முறையை பயன்படுத்தி வகுப்பு நடத்துவதால் பாடப்பகுதி மாணவர்களுக்கு புரியவில்லை.
- கற்றல் கற்பித்தல் செயலில் துணைக்கருவிகள் போதுமான அளவில் வகுப்பறையில் பயன்படுத்தவில்லை.
- ஆசிரியர்களுக்கு வெப்பக்கடத்தல், வெப்பச்சலனம், வெப்பக்கதிர்வீசல் என்ற பொதுமை கற்பித்தலுக்கு கடினப் பகுதியாக உணரலாம்.
- பல்வேறு துணைக்கருவிகளை பொருத்தமான காலகட்டங்களில் பொருத்தமானவற்றை பயன்படுத்த ஆசிரியர்களுக்கு பெரும்பாலும் தெரிவதில்லை.

மேலே குறிப்பிட்ட காரணங்கள் ஆய்வாளாரின் பள்ளிப்பார்வையில்

சோதனை செய்வதின் மூலம் உத்தேசிக்கப்பட்டன.

4. பிரச்சனைக்கான உத்தேச தீர்வுகள்

- ஆசிரியர்களை துணைக்கருவிகளை தாங்களே தயார் செய்து கற்பிப்பதில் பயன்படுத்தச் சொல்லி மாணவர்களுக்கு புரிய வைக்கலாம்.
- மாணவர்களுக்கு அன்றாட வாழ்க்கையில் நடைபெறும் நிகழ்ச்சிகளை ஆசிரியர்கள் கற்பித்தலில் பயன்படுத்தி எளிதில் புரிந்து கொள்ள வைத்தல்.
- மாணவர்களுக்கு வெப்பம் பரவுதல், வெப்பக்கடத்தல், வெப்பச்சலனம், வெப்பக்கதிர்வீசலை எளிய சோதனைகள் மூலம் புரிந்து கொள்ள வைத்தல்.
- ஆசிரியர்கள் ஒவ்வொரு வகுப்பிற்கும் தொடர்ந்து இந்த துணைக்கருவிகளை பயன்படுத்துவதன் மூலம், அனுபவத்தின் மூலம், பொருத்தமான காலக்கட்டங்களில் கருவிகளை பயன்படுத்த திறன்பெறுவர்.
- போதுமான அளவு உபகரணங்கள் தயாரித்து வைத்துக் கொண்டால் தேர்வுகளில் உபகரணங்களை எளிமையாக பயன்படுத்தலாம்.

ஆய்வின் நோக்கங்கள்

- மாணவர்கள் வெப்பவியல் பாடத்தை புரிந்து கொள்வதில் இருக்கும் இடர்பாடுகளை களைதல்
- எளிய பரிசோதனைகள் புரிந்து கொள்வதை அதிகப்படுத்துகிறதா என அறிதல்
- பாட ஆசிரியருக்கு புதிய முறைகளை காட்சிப்படுத்துதல்.

5. செயலாய்வு எடுகோள்

எட்டாம் வகுப்பு மாணவர்கள் எளிய பரிசோதனைகள் மூலம் வெப்பவியலில் புரிந்து கொள்வதில் முழுத்திறனடைவு பெறுவர்.

6. ஆய்வு அணுகுமுறை

அ) ஆய்விற்கு பயன்படுத்தப்பட்டோர் விவரம்

விருதுநகர் மாவட்டம், திருச்சுழி ஒன்றியம், ம. ரெட்டியபட்டி, அரசு மேல்நிலைப்பள்ளியில் எட்டாம் வகுப்பு “இ” பிரிவில் பயிலும் அனைத்து மாணவ மாணவிகள்.

ஆ) ஆய்வு நடைமுறைப் படுத்தப்பட்ட விதம் மற்றும் சோதனைத்தாள் விவரம்

அனைத்து மாணவ மாணவிகளும் ஒரே குழுவாகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டனர். அனைத்து மாணவ மாணவிகளுக்கும் ஆய்வுத்தலைப்பு சம்பந்தமான முன்தேர்வு நடத்தப்பட்டது.

அத்தேர்வின் மாணவ, மாணவிகளின் திறனடைவு அறியும் வண்ணம் ஆய்வாளரால் தயாரிக்கப்பட்ட 20 வினாக்கள் அடங்கிய புறவய வினா வகை வினாத்தாள் பயன்படுத்தப்பட்டது.

அவ்வினாத்தாளில்

- சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்தல்.
- கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புதல்.
- சரியா? தவறா? எனக் கண்டறிதல்.
- பொருத்துக.

போன்றவை இடம் பெற்றிருந்தது மாணவ, மாணவிகளின் முன்தேர்வின் அடைவினை அறிந்த பின்பு அவர்களுக்கு ஒரு வாரம் ஆய்வாளர் மற்றும் இணை ஆய்வாளரால் தயாரிக்கப்பட்ட எளிமையான துணைக்கருவிகள் மூலம் பல செயல்பாடுகள் அளிக்கப்பட்டன. அதன் பின்தேர்வு நடத்தப்பட்டு அதில் பெறப்பட்ட தரவுகள் சராசரி பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டது.

செயல்பாடுகள்

1) தேவையான பொருள்

உலோகப்பந்து, உலோக வளையம், மெழுகுவர்த்தி

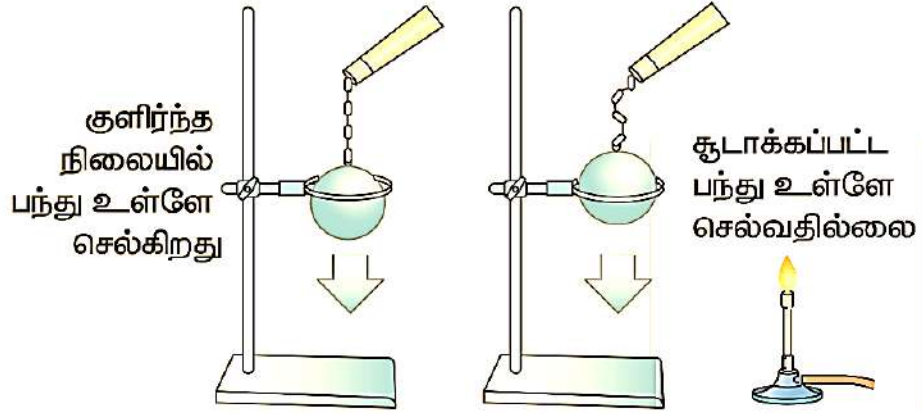
செய்முறை

ஒரு உலோகப்பந்து மற்றும் அதற்குப் பொருத்தமான விட்டமுடைய ஒரு உலோக வளையத்தினை எடுத்துக் கொள்ளவும். பந்தினை வளையத்திற்குள் எளிதாகச் செல்வதை உங்களால் காணமுடியும். அதனை சிறிது நேரம் வெப்பப்படுத்திய பிறகு வளையத்திற்குள் செலுத்த முயற்சி செய்யவும், அது நுழைவதில்லை. பந்தினை சிறிது நேரம் அவ்வளையத்தின் மீது வைக்கவும். அது வளையத்திலிருந்து சில நிமிடங்களில் கீழே விழுவதைக் காண முடியும்.

இந்நிகழ்வில் சூடான உலோகப்பந்து முதலில் வளையத்திற்குள் நுழையவில்லை. சிறிது நேரம் கடந்த பிறகு உள்ளே நுழைகிறது. இது எப்படி? பந்தினை வெப்பப்படுத்தும்போது அதிலுள்ள அணுக்கள் மற்றும் மூலக்கூறுகள் வெப்ப ஆற்றலைப் பெறுகின்றன. பிறகு அவை அதிர்வடையத் தொடங்கி ஒன்றையொன்று விலக்கித் தள்ளுகின்றன. இதனால் பந்தானது விரிவடைகிறது. எனவே அது உலோக வளையத்திற்குள் நுழையவில்லை. சிறிது நேரத்தில் வெப்ப ஆற்றலை சுற்றுப்புறத்திற்கு அளிப்பதால் அப்பந்து தனது பழைய நிலைக்கு மீண்டும் வருகிறது. எனவே வளையத்திற்குள் நுழைகிறது.

காரணம்

திடப்பொருள்களை வெப்பப்படுத்தும் போது அவை விரிவடைகின்றன என்பதை நாம் அறிய முடிகிறது.



செயல்பாடு 2

தேவையான பொருள்கள்

முகவை, சூடானநீர், கரண்டி.

சிறிதளவு சூடான நீரினை ஒரு முகவையில் எடுத்துக்கொண்டு அதனுள் ஒரு கரண்டியினை வைக்கவும். சிறிது நேரம் கழித்து கரண்டியின் மறுமுனையைத் தொட்டுப் பார்க்கவும், கரண்டியின் மறுமுனை வெப்பமாக இருப்பதை உணர முடிகிறது. முகவையில் உள்ள கரண்டியின் மறுமுனை எவ்வாறு சூடாகிறது? சூடான நீரிலுள்ள வெப்ப ஆற்றலானது கரண்டியின் ஒரு முனையிலிருந்து மற்றொரு முனைக்குக் கடத்தப்பட்டதே இந்நிகழ்விற்குக் காரணம் ஆகும். கரண்டி போன்ற திடப்பொருள்களில் அணுக்கள் மிகவும்

நெருக்கமாக அமைந்துள்ளன. வெப்பத்தின் மூலம் இயக்கஆற்றலைப் பெற்று அதிர்வடையும் நீர் மூலக்கூறுகள் கரண்டியிலுள்ள அணுக்களுக்கு வெப்பத்தைக் கடத்தி அவற்றையும் அதிர்வுறச் செய்கின்றன. இந்த அணுக்கள் அருகிலுள்ள அணுக்களை அதிர்வுறச் செய்கின்றன. இவ்வாறு வெப்ப ஆற்றலானது கரண்டியின் ஒரு முனையிலிருந்து மறுமுனைக்குக் கடத்தப்படுகிறது.

வெப்பக்கடத்தல் நிகழ்வு ஒரு கடத்தியின் இரண்டு முனைகளுக்கிடையே அல்லது வெவ்வேறு வெப்பநிலையில் ஆனால் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்பிலுள்ள இரண்டு திடப்பொருள்களுக்கிடையே நிகழ்கிறது. திடப்பொருள்களில் அதிக வெப்ப நிலையிலுள்ள பகுதியிலிருந்து குறைந்த வெப்ப நிலையிலுள்ள பகுதிக்கு அணுக்கள் அல்லது மூலக்கூறுகளில் இயக்கம் இல்லாமல் வெப்ப ஆற்றல் பரவும் நிகழ்வு வெப்பக்கடத்தல் என்று வரையறுக்கப்படுகிறது.



செயல்பாடு 3

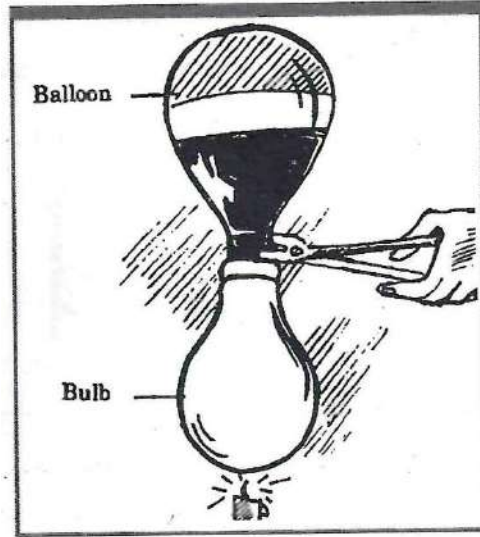
தேவையான பொருள்

கண்ணாடி பாட்டில், பலூன், விளக்கு

செய்முறை

கண்ணாடி பாட்டியின் வாய் பகுதியினை பலூனைக் கொண்டு மூடவும்.

இப்போது விளக்கு அல்லது மெழுகுவர்த்திக் கொண்டு பாட்டினை சூடு செய்யவும்.



காண்பன

இப்போது பலூன் பெரியதாகும்.

காரணம்

பாட்டினை வெப்பப்படுத்துவதால் பாட்டிலில் உள்ளே உள்ள காற்றணுக்கள் சூடாகிறது. வெப்பத்தால் காற்றணுக்கள் விரிவடைந்து மேலே செல்கிறது.

பாட்டிலின் வாய்ப்பகுதியில் பலூன் இருப்பதால் பலூனில் உட்பகுதியில் காற்று சென்று பலூனை பெரிதாக்குகிறது.

செயல்பாடு 4

தேவையான பொருள்

பலூன், சோடா பாட்டில், வெந்நீர், தட்டு

செய்முறை

வெந்நீரை பாட்டிலில் ஊற்றுவதற்கு முன் பலூனை பாட்டிலின் வாய்ப்பகுதியில் மூடி கவனியுங்கள். பிறகு பலூனை எடுத்துவிட்டு பாட்டிலில் வெந்நீரை ஊற்றிய உடனே பலூனால் மூடிவிடவும்.

காண்பன

பாட்டிலில் வெந்நீரை ஊற்றியவுடன் பலூன் பெரிதாகிறது.

காரணம்

பாட்டிலில் உள்ளே வெந்நீரை ஊற்றிய உடனே பாட்டிலின் உள்ளே காற்றணுக்கள் சூடாகிறது. வெப்பத்தால் காற்றணுக்கள் விரிவடைந்து மேலே செல்கிறது. பாட்டிலின் வாய்ப்பகுதியில் பலூன் இருப்பதால் பலூனின் உட்பகுதியில் காற்று சென்று பலூன் பெரிதாகிறது.

செயல்பாடு

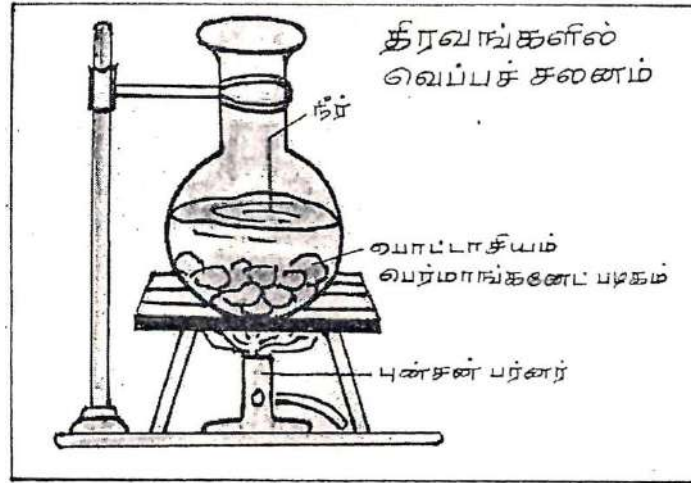
பரிசோதனையின் பெயர் - வெப்பச்சலனம்

நோக்கம்

திரவம் மற்றும் வாயுப் பொருட்களில் வெப்பம் பரவுதல். வெப்பச்சலனம் மூலம் நடைபெறுகிறது என்பதை கண்டறிதல்.

தேவையான கருவிகள்

குடுவை, தாங்கி, ஸ்பிரிட்விளக்கு, கம்பிவலை, பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட், நீர், மெழுகுவர்த்தி, கண்ணாடிக்குழாய், கண்ணாடித் தொட்டி, T. வடிவமுடைய காகித அட்டை, ஊதுபத்தி, தீப்பெட்டி.



செய்முறை

(1) திரவங்களில் வெப்பச்சலனம்

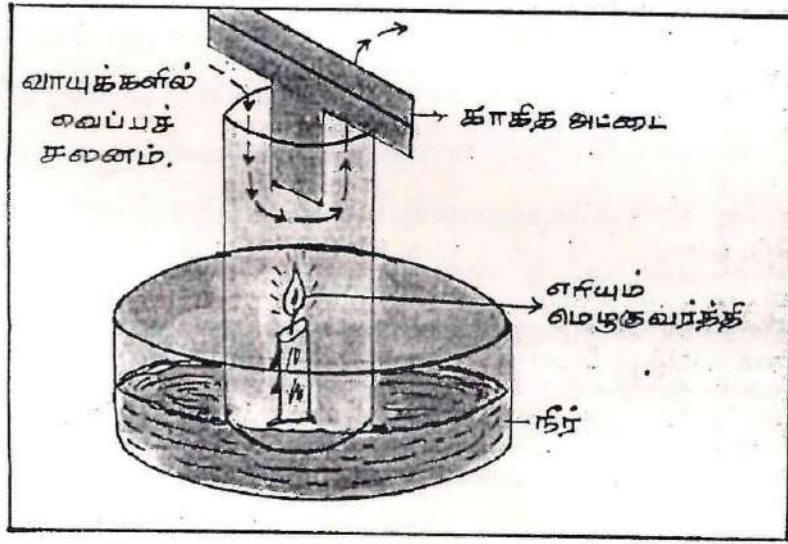
ஒரு குடுவையை எடுத்து அதைத் தாங்கியில் பொருத்தி அதனுள் சிறிது பொட்டாசியம்பெர்மாங்கனேட் படிகத்தைப் போடவேண்டும். குடுவையைப் பாதியளவு நீரால் நிரப்பி ஸ்பிரிட் விளக்கின் உதவியால் சூடேற்ற வேண்டும். இப்போது குடுவையினுள் நீர் வெப்பத்தினால் பெருக்கமடைந்து லேசாகி மேலே செல்லும். குடுவையின் அடியில் உள்ள பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட் படிகங்கள் கரைந்து ஊதா நிறத்தில் மெல்லிய கோடுகளாக மேல்நோக்கி சென்று கலைவதைக் காணலாம். இதிலிருந்து நீரால் ஏற்படும் வெப்பச்சலனத்தை அறியலாம்.

(2) வாயுக்களில் வெப்பச்சலனம்

ஒரு கண்ணாடித் தொட்டியை எடுத்து அதில் ஒரு எரியும் மெழுகுவர்த்தியை நிறுத்தி வைத்து, தொட்டியை மூன்றில் ஒரு பங்கு நீரால் நிரப்பவேண்டும். பிறகு எரியும் மெழுகுவர்த்தியை ஒரு கண்ணாடிக் குழாயால் மூடவேண்டும். சிறிது நேரத்தில் மெழுகுவர்த்தி எரிவதற்கு தேவையான காற்று கிடைக்காததால் அது அணைந்து விடும்.

பிறகு மெழுவர்த்தியை எரியச் செய்து T-வடிவ அட்டையைக் கண்ணாடிக் குழாயின் மீது வைக்கவேண்டும். T-வடிவ அட்டை கண்ணாடிக் குழாயின் மீது

காற்று செல்வதைச் சரி செய்வதால் மெழுகுவர்த்தி தொடர்ந்து எரியும்.. அடர்த்தி அதிகமான குளிர்ந்தகாற்று இடது திறப்பு வழியே கீழே இறங்கி சூடேறி வலப்பக்கத் திறப்பு வழியே மேலே எழும்புகிறது. இதை நிரூபிக்க எரியும் ஊதுபத்தியை ஒரு புறம் பிடித்தால் அதன் புகை மறுபுறம் வருவதைக் காணலாம். இதிலிருந்து காற்றில் வெப்பச்சலனம் ஏற்படுவதை அறியலாம்.



முடிவு

நீர் காற்றின் வழியாக வெப்பம் வெப்பச்சலனத்தின் வழியாகப் பரவுகிறது என்பதை இவ்வாய்வின் மூலம் அறியலாம்.

அன்றாடம் வாழ்க்கையில் சோதனைகள் பயன்பாடு

காற்று மற்றும் நீரில் ஏற்படும் வெப்பச்சலனங்களினாலேயே கடல் மற்றும் நிலப்பகுதிகளில் அழுத்த மாறுபாடு ஏற்பட்டு பூமிக்கு மழை கிடைக்கின்றது என்பதை அறியலாம்.

செயல்பாடு 6

பரிசோதனையின் பெயர் வெப்பக்கதிர்வீச்சு

நோக்கம் - கருமை நிறப்பொருள் அதிக வெப்பத்தை உட்கவரும் என்பதைச்

சோதனை மூலம் கண்டறிதல்

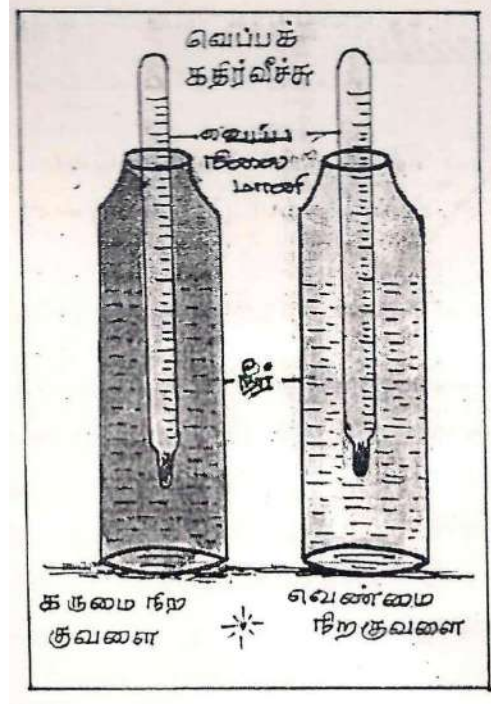
தேவையான பொருட்கள்

இரு குவளைகள், வெப்பநிலைமானி, நீர்

செய்முறை

ஒரே அளவான இரு குவளைகளை எடுத்துக்கொண்டு ஒரு குவளையைக் கருமை நிறத்திலும், இன்னொன்றை வெண்மை நிறத்திலும் வண்ணம் பூசவேண்டும். இரண்டிலும் ஒரே அளவு நீரை நிரப்பி வெப்பநிலைமானிகளைப் பொருத்த வேண்டும். பின்னர் இரண்டு மணிநேரம் இவ்வமைப்பைச் சூரியஒளியில் வைக்கவேண்டும்.

இரண்டு மணிநேரம் கழித்து வெப்பநிலைமானிகளின் அளவீடுகளைக் குறித்துக் கொள்ளவேண்டும். வெண்மை நிறக் குவளையின் நீரின் வெப்பநிலையை விட கருமை நிறக்குவளையின் நீரின் வெப்பநிலை அதிகமாக இருக்கும். அதாவது பிற நிறங்களை விட கருமை நிறம் அதிக வெப்பக்கதிர் வீச்சுகளை உட்கவரும் பண்மை உடையது.



அட்டவணை

வ.எண்	குவளை நிறம்	குவளைகளிலுள்ள நீரின் ஆரம்ப வெப்பநிலை	இறுதி வெப்பநிலை
1.	வெண்மை		
2.	கருப்பு		

முடிவு

இச்சோதனையின் மூலம் கருமைநிறம் அதிக வெப்பக்கதிர் வீச்சை உட்கொள்கிறது என்பதை அறியலாம்.

அன்றாட வாழ்க்கையில் சோதனையின் பயன்பாடு

மழைக்காலங்களில் கருமைநிற ஆடையும், வெயில் காலங்களில் வெண்மை நிற ஆடைகளையும் அணிந்து வெப்பக்கதிர் வீச்சினைத் தவிர்க்கலாம்.

செயல்பாடு 7

தேவையான பொருட்கள்

ஒரு துண்டு காகிதம் (3cmx3cm) ஒரு குண்டுசி, ரப்பர்

செய்முறை

1. சதுரக்காகிதத்தை அதன் இரு மூலை விட்டத்தின் வழியாக மடிக்கவும். இந்த இருமூலை விட்ட மடிப்புகளும் ஒன்றை ஒன்று குறுக்காக மையத்தில் வெட்டிக்கொள்ளவும்.
2. இரப்பர் அழிப்பான் அல்லது களிமண் இவற்றில் கிடைக்கக்கூடிய ஒன்றை தாங்கியாகக் கொண்டு ஒரு குண்டுசியை அதன் வழியாகச் சொருகவும். குண்டுசி நேராக நிமிர்ந்து நிற்கட்டும்.
3. காகிதத்தின் மையம் குண்டுசியின் முனையில் இருக்குமாறு காகிதத்தை வைக்கவும்.
4. குண்டுசியின் மீது காகிதம் சமநிலையில் இருக்கும்.
5. இப்பொழுது படத்தில் காட்டியபடி விரல் நுணியை காகிதத்திற்கு அருகில் கொண்டு செல்லவும்
6. அந்த காகிதம் சூழலத் தொடங்கும் என்ன நிகழ்ந்தது. காகிதத்திற்கு நெருக்கமாக உங்கள் கைகளைக் கொண்டுசெல்லும் போது காகிதத்திற்கு

அருகில் உள்ள காற்றை உங்கள் கை வெப்பப்படுத்துகின்றது. சூடான காற்று மேல்நோக்கிச் செல்ல இந்த இயக்கம் காகிதத்தை சூழலச் செய்கிறது.

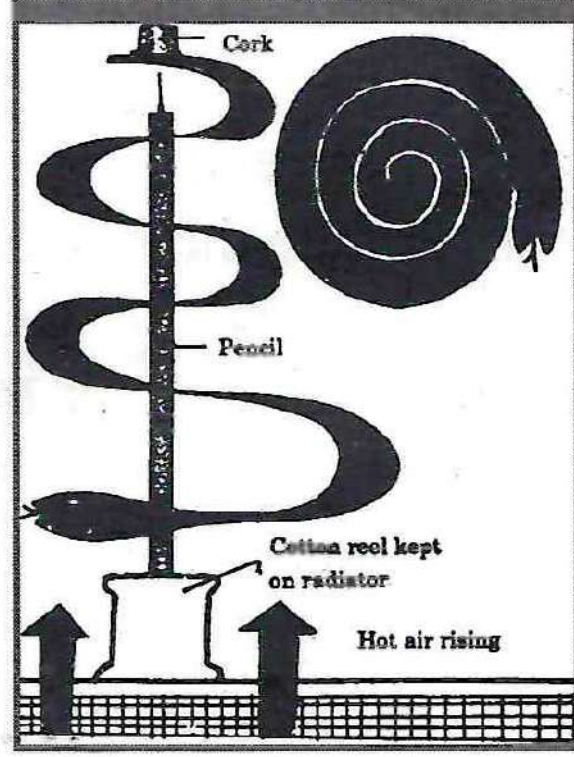
செயல்பாடு 8

தேவையான பொருட்கள்

ஒரு வாழ்த்தட்டை, 30cm நீளமுள்ள நூல் மெழுகுவர்த்தி தீப்பெட்டி.

செய்முறை

1. படத்தில் காட்டியபடி வாழ்த்தட்டையில் ஒரு பாம்பை வரைந்து கொள்ளவும்.
2. சுருள் வடிவில் வெட்டி எடுக்கவும். பாம்பின் வாலில் நூலைக் கட்டவும்.
3. நூலின் மறுமுனையை உள்ளங்கையில் பிடித்துக் கொள்ளவும் பாம்புச்சுருள் இப்பொழுது சுருள் வில் போல மேலும் கீழுமாக ஊசலாடும்.
4. ஒரு மெழுகுவர்த்தியை ஏற்றி தளத்தில் வைத்து சுருளை 30cm மேலாகக் பிடித்துக் கொள்ளவும்.
5. சுருண்ட பாம்பு ஒரு குறிப்பிட்ட வேகத்துடன் சுற்றத்தொடங்கும். என்ன நிகழ்ந்தது. மெழுகுவர்த்தியின் சுடர் அதைச் சுற்றியுள்ள காற்றை சூடுபடுத்தி அது இலேசாகி மேலுயருகின்றது. இந்த இயக்கம் சுருளை ஒரு பம்பரம் போலச்சுற்றச் செய்கின்றது.



செயல்பாடு 9

எடுத்துக்கொண்ட பொருள்களில் சிறந்த வெப்பக்கடத்தியைக் கண்டறிதல்.

தேவையானபொருட்கள்

நீர், சூடு பண்ணக்கூடிய பாத்திரம், மரக்கரண்டி, இரும்புக்கரண்டி, சில்வர்கரண்டி, அலுமினியக்கரண்டி, பிளாஸ்டிக் கரண்டி, அடுப்பு, மெழுகு போன்றவை.

செய்முறை

1. எல்லா விதமான கரண்டியின் காம்புப் பகுதியை உருகிய மெழுகில் நனைக்கவும்.
2. பாத்திரத்தில் நீரை நிரப்பி சூடுபடுத்தவும்
3. எல்லா வகையான கரண்டியையும் நீரை சூடுபடுத்தும் முன்பே பாத்திரத்தில் வைக்கவும்.
4. நீர் சூடாக சூடாக எந்தக்கரண்டியின் மேல் உள்ள மெழுகு உருக ஆரம்பிக்கிறது என்பதை கவனிக்கவும்.
5. அலுமினியக் கரண்டியில் உள்ள மெழுகு முதலில் உருக ஆரம்பிக்கும் அதனைத் தொடர்ந்து சில்வர், தாமிரம், இரும்பு கரண்டியில் உள்ள மெழுகு உருகும்.
6. பிளாஸ்டிக் மற்றும் மரக் கரண்டியில் உள்ள மெழுகு உருக நீண்ட நேரம் பிடிக்கும்.

இச்செயலின் மூலம் அலுமினியம், சில்வர், தாமிரம், இரும்பு போன்றவை சிறந்த வெப்பக்கடத்தும் பொருளாக செயல்படுவதை அறியவும்.

கற்றலின் விளைவு:-

உலோகங்களில் வெப்பக்கடத்தல் முறையில் மட்டுமே வெப்பம் பரவுகிறது என்பதை அறிந்துகொண்டார்.

வாழ்வியல் பயன்பாடு:-

வெப்பக்கடத்தல் காரணமாக சமையற்கலன்களின் கைப்பிடிகள் விரைவில் சூடாவதால் பிளாஸ்டிக்கினாலான வெப்பக்கடத்தாத கைப்பிடிகளால் தயாரிக்கின்றன.

ஆர்வமூட்டும் செய்தி:-

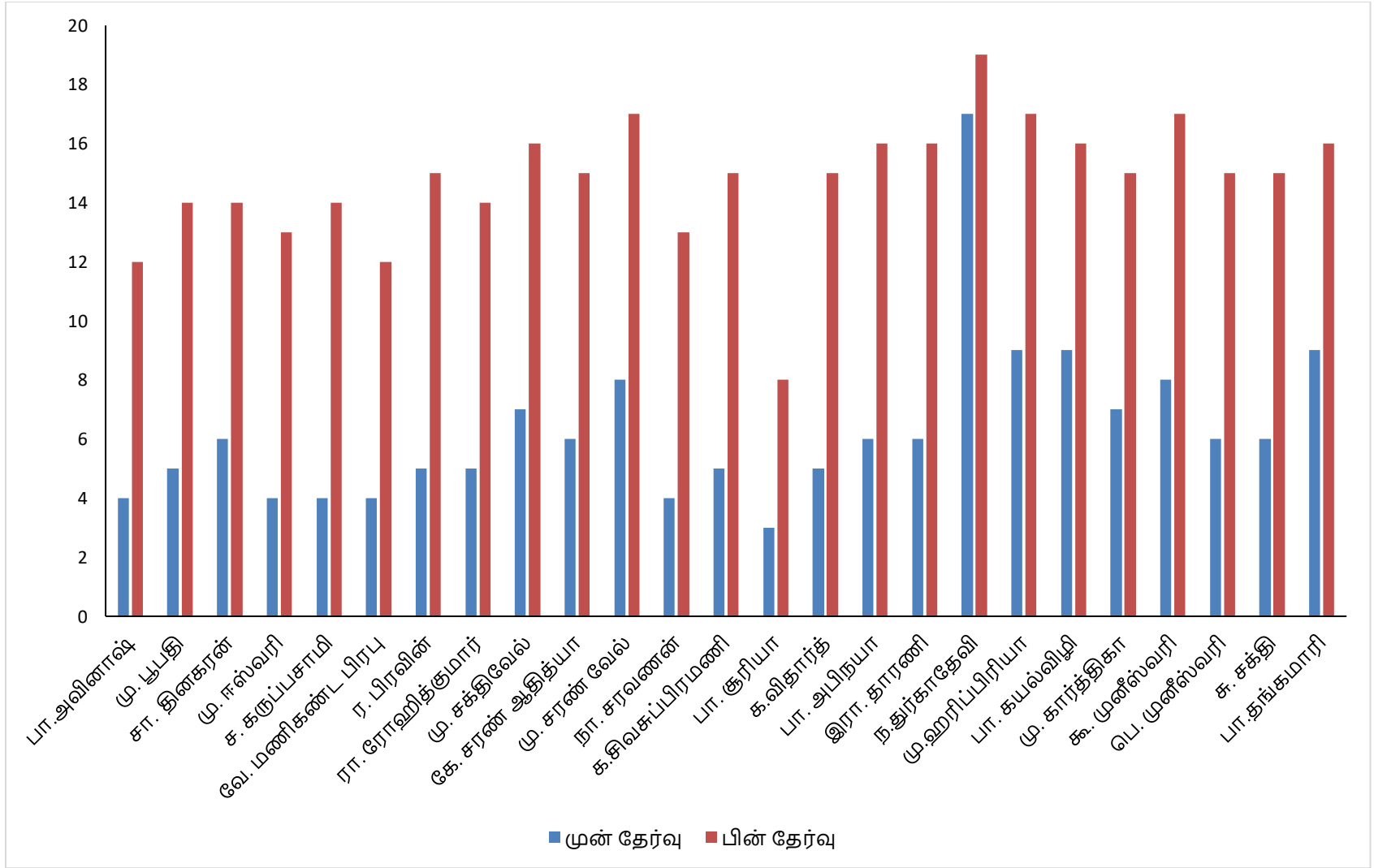
பனிக்கட்டிகளை சாக்குபை அல்லது மரத்தூள்களுக்கு இடையில் இருப்பதை பார்த்திருக்கலாம். சாக்குப்பை அல்லது மரத்தூள் வெப்பக்கடத்தாப் பொருளாக செயல்படுகிறது..

புள்ளி விவரங்களைச் சேகரித்தல்:-

மாணவ, மாணவிகளின் முன்தேர்வு, பின்தேர்வு ஆகிய தேர்வுகளின் விடைத்தாள்கள் சேகரிக்கப்பட்டன. விடைத்தாள்கள் திருத்தப்பட்டு அவற்றின் மதிப்பெண்கள் தனித்தனியே பட்டியலிடப்பட்டது.

அட்டவணை 1

வ.எண்	பெயர்	முன் தேர்வு		பின் தேர்வு	
		20	100	20	100
1.	பா.அவினாஷ்	4	20	12	60
2.	மு.பூபதி	5	25	14	70
3.	சா. தினகரன்	6	30	14	70
4.	மு. ஈஸ்வரி	4	20	13	65
5.	ச. கருப்பசாமி	4	20	14	70
6.	வே. மணிகண்ட பிரபு	4	20	12	60
7.	ர. பிரவின்	5	25	15	75
8.	ரா. ரோஹித்குமார்	5	25	14	70
9.	மு. சக்திவேல்	7	35	16	80
10.	கே. சரண் ஆதித்யா	6	30	15	75
11.	மு. சரண் வேல்	8	40	17	85
12.	நா. சரவணன்	4	20	13	65
13.	க.சிவசுப்பிரமணி	5	25	15	75
14.	பா. சூரியா	3	15	8	40
15.	க.விதார்த்	5	25	15	75
16.	பா. அபிநயா	6	30	16	80
17.	இரா. தாரணி	6	30	16	80
18.	ந.துர்காதேவி	17	85	19	95
19.	மு.ஹரிப்பிரியா	9	45	17	85
20.	பா. கயல்விழி	9	45	16	80
21.	மு. கார்த்திகா	7	35	15	75
22.	கூ. முனீஸ்வரி	8	40	17	85
23.	பெ. முனீஸ்வரி	6	30	15	75
24.	சு. சக்தி	6	30	15	75
25.	பா.தங்கமாரி	9	45	16	80



அட்டவணை 2

மாணவர்களின் எண்ணிக்கை

மதிப்பெண்கள்	முன்தேர்வு	பின்தேர்வு
11-20	6	-
21-30	11	-
31-40	4	1
41-50	3	-
51-60	-	2
61-70	-	6
71-80	-	12
81-90	1	3
90-100	-	1

முன்தேர்வில் குறைந்தபட்ச மதிப்பெண்கள் 100க்கு 15 மதிப்பெண்கள் எடுத்துள்ளனர். அதிகபட்ச மதிப்பெண்கள் 100க்கு 85 மதிப்பெண்கள் எடுத்துள்ளனர்.

பின்தேர்வில் குறைந்தபட்ச மதிப்பெண்கள் 100க்கு 40 மதிப்பெண்கள் எடுத்துள்ளனர். அதிகபட்ச மதிப்பெண்கள் 100க்கு 95 மதிப்பெண்கள்

எடுத்துள்ளனர். மொத்தம் தேர்வு எழுதிய அனைத்து மாணவர்களும் முன்தேர்வைவிட பின்தேர்வில் அதிக மதிப்பெண்கள் எடுத்துள்ளனர்.

செயலாய்வில் வெப்பவியல் பகுதியில் அனைத்து மாணவர்களும் முழுத்திறன் அடைவு பெற்றுள்ளனர் என்பது தெள்ளத்தெளிவாக தெரிகிறது.

$$\text{முன்தேர்வு சராசரி} = \frac{790}{25} = 31.6$$

$$\text{பின்தேர்வு சராசரி} = \frac{1845}{25} = 73.8$$

இச்செயலாய்வில் ஏற்பட்ட முன்னேற்றம் = $73.8 - 31.6 = 42.2$

முன்தேர்வில் சராசரி மதிப்பெண்கள் 31.6 ஆகும். எளிமையான துணைக்கருவிகள் மூலம் பரிசோதனைகள் செய்து காட்டி வெப்பவியல் என்ற பகுதியை நடத்தியபின் சராசரி மதிப்பெண்கள் 73.8.

இச்செயல் ஆய்வு மேற்கொண்டதன் மூலம் சராசரி 42.2 முன்னேற்றம் ஏற்பட்டுள்ளது. எனவே எளிய கற்பித்தல் உபகரணங்களால் பயன்படுத்தி வெப்பவியல் என்ற பகுதியை கற்பிக்கும்போது மாணவர்களின் கற்றல் அளவு குறிப்பிடத்தக்க முன்னேற்றம் இருக்கும் என்ற கருதுகோள் ஏற்றுக்கொள்ளப்படுகிறது. எனவே இச்செயல் ஆய்வில் எங்களால் மேற்கொள்ளப்பட்ட கற்பித்தல் முறைகளும் கற்றல் கற்பித்தல் துணைக்கருவிகளும் மாணவர்களின் கற்றல் அடைவு மிகவும் அதிகரித்துள்ளது.

7. ஆய்வின் முடிவு

எளிமையான துணைக்கருவிகள் மூலம் எட்டாம் வகுப்பு மாணவர்களுக்கு அறிவியலில் வெப்பவியல் என்ற பகுதியை கற்பிக்கும்பொழுது மாணவர்களின் அடைவத்திறன் அதிகரிக்கும் என்பது தெள்ளத் தெளிவாகத் தெரிகிறது.

8. ஆய்வின் பயன்கள்

- கற்றல் விளைவுகள் சிறப்பாக இருந்தது.
- கற்றலில் ஆர்வம் ஏற்பட்டது.
- மாணவர்களின் அனைத்து புலன்களும் கற்றலில் ஈடுபடுத்தப்பட்டன.
- மாணவர்களின் ஆக்கத்திறன் வளர்வதற்கு நன்கு ஊக்கமளித்தது.
- மாணவர்களின் கற்றலில் முழு ஈடுபாட்டுடன் செயல்பட்டதால் கற்றலில் மிக எளிமையாக்கியது.
- எல்லா மாணவர்களும் செயல்களின் ஆர்வமுடன் ஈடுபட்டனர்.
- கற்றல், கற்பித்தல் நடைபெறும்போது ஆய்வாளருக்கும், இணை ஆய்வாளருக்கும் நல்ல திருப்தி ஏற்பட்டது.

9. மேற்கோள் நூல்கள் (Bibliography)

- அறிவியல் 8 தொகுதி 2 தமிழ்நாடு பாட நூல்கழகம்.
- எளிய அறிவியல் சோதனைகள் கட்டகம் மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம் மற்றும் அனைவருக்கும் கல்வி இயக்கம்.

- வேடிக்கையாய் விஞ்ஞானம் கற்போம்

- ஜோதிபன்சால், எல்.எஸ். கோத்தாரி

- Experiment with Heat

- Deepan with a Chattopadhyay.

செயலாராய்ச்சி

முன் தேர்வு / பின் தேர்வு

நேரம் 30 நிமிடங்கள்

மதிப்பெண்கள் 20

வகுப்பு 8

பாடம் அறிவியல்

தலைப்பு வெப்பம்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக

(5x1=5)

1. இவை நம் அன்றாட வாழ்வில் நடைபெறும் முக்கியமான வெப்பம் மாற்றங்கள் ஆகும்.

அ) விரிவடைதல்

ஆ) வெப்பநிலை உயர்வு

இ) நிலைமாற்றம்

ஈ) அனைத்தும்

2. பின்வருவனவற்றுள் சிறந்த வெப்பக் கடத்தி எது?

அ) உலோகம்

ஆ) தக்கை

இ) கண்ணாடி

ஈ) பனிக்கட்டி

3. வெற்றிடத்தில் வெப்பம் பரவும் முறை

அ) வெப்பக் கடத்தல்

ஆ) வெப்பச்சலனம்

இ) வெப்பக் கதிர்வீச்சு

ஈ) எதுவுமில்லை

4. பொருள் ஒன்றினால் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட அல்லது இழைக்கப்பட்ட

வெப்பத்தை அளவிடப் பயன்படுவது

அ) கலோரிமீட்டர்

ஆ) வெப்பக் கட்டுப்படுத்தி

இ) வெப்பக் குடுவை

ஈ) வெப்பநிலை மாணி

5. வெப்பநிலையை அளக்கப் பயன்படும் பொதுவான அளவுகோல் எது?

அ) செல்சியஸ் ஆ) கெல்வின் இ) பாரன்ஹீட் ஈ) கலோரி

II கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக:-

(5X1=5)

6. திட நிலையிலிருந்து நேரடியாக வாயு நிலைக்கு மாறும் நிகழ்விற்கு

----- என்று பெயர்.

7. புவியின் மீது திண்ம, திரவ மற்றும் வாயு ஆகிய மூன்று நிலைகளிலும்

----- காணப்படும் ஒரே பருப்பொருள்

8. தன் வெப்ப ஏற்புத் திறனின் ஞமுஅலகு -----

9. ----- என்பது ஒரு பொருளின் வெப்பநிலையை மாறாமல் வைக்கப் பயன்படும் கருவி ஆகும்.

10. திரவம் மற்றும் வாயுக்களில் வெப்பம் பரவும் முறைக்கு -----

என்று பெயர்.

III சரியா/தவறா எனக் கூறுக:-

(5X1=5)

11. இக்லூா எனப்படும் பனிவீடுகளில் உள்பகுதியின் வெப்பநிலை

சுற்றுப்புறத்தைவிட அதிகமாக இருக்கும்.

12. திரவம் திடப்பொருளாக மாறும் நிகழ்வு உருகுதல் எனப்படும்.

13. ஒவ்வொரு பொருளும் ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையை அடைய ஒரே

மாதரியான வெப்ப ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது.

14. வெப்பக் குடுவையின் சுவர்களுக்கு இடையே சிறிதளவு காற்று

இருக்கும்.

15. திடப்பொருள்களில் வெப்பம் பரவும் முறை வெப்பக் கதிர்வீச்சு

எனப்படும்.

IV பொருத்துக:-

(5x1=5)

16. வெப்பத்தால் அதிகளவில் விரிவடைவது - அ) வெப்பக் கதிர்வீச்சு

17. 1கிலோ கலோரி

- ஆ) நீர்

18. அதிக தன்வெப்ப ஏற்புத்திறன்

- இ) வெப்பச்சலனம்

19. மின்காந்த அலைகள்

- ஈ) வாயு

20. அணுக்களின் இயக்கத்தால் வெப்பம்

- உ) 4200J

பரவும் முறை

செயல் ஆய்வுச் சுருக்கம்

தலைப்பு

எட்டாம் வகுப்பு மாணவர்களுக்கு வெப்பவியல் பாடத்தை புரிந்துகொள்வதில் ஏற்படும் இடர்பாடுகளை எளிய பரிசோதனைகள் மூலம் களைதல்.

செயல் பாடுகள்

எட்டாம் வகுப்பு மாணவர்கள் எளிய பரிசோதனைகள் மூலம் வெப்பவியல் பாடத்தை புரிந்து கொள்வதில் முழுத்திறனடைவு பெறுவர்.

ஆய்வு அணுகுமுறை

அ) ஆய்விற்கு பயன்படுத்தப்பட்டோர் விவரம்

விருதுநகர் மாவட்டம், திருச்சுழி ஒன்றியம் ம.ரெட்டியபட்டி அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி எட்டாம் வகுப்பு “இ” பிரிவில் பயிலும் அனைத்து மாணவ மாணவிகள்

ஆ) புள்ளி விவரங்களைச் சேகரித்தல்

பள்ளியில் உள்ள எட்டாம் வகுப்பு “இ” பிரிவில் பயிலும் மாணவ மாணவிகள் ஒரே குழுவாகப் பிரிக்கப்பட்டனர்.

ஆய்வாளர் தயாரித்த 20 புறவய வினாக்கள் அடங்கிய வினாத்தாள் கொண்டு மாணவர்களிடம் முன்தேர்வு நடத்தப்பட்டது. பின்னர் ஆய்வாளர் மற்றும் இணை ஆய்வாளரால் தயாரிக்கப்பட்ட உபகரணங்கள் மூலம் பல செயல்பாடுகள் அளிக்கப்பட்டன.

பின்னர் ஆய்வாளரால் தயாரித்த வினாத்தாள் மூலம் பின்தேர்வு நடத்தப்பட்டது.

இ) புள்ளி விவரங்களை பகுப்பாய்வு செய்தல்

மாணவர்கள் பெற்ற முன்தேர்வு, பின்தேர்வு ஆகிய தேர்வு மதிப்பெண்களின் சராசரி கணக்கிடப்பட்டன. பின் தேர்வில் குறிப்பிட்ட முன்னேற்றம் ஏற்பட்டுள்ளதா எனக் கண்டறியப்பட்டது.

ஆய்வின் நோக்கங்கள்

- 1) மாணவர்கள் வெப்பவியல் பாடத்தை புரிந்து கொள்வதில் இருக்கும் இடர்பாடுகளை களைதல்.
- 2) எளிய பரிசோதனைகள் புரிந்துகொள்வதை அதிகப்படுத்துகிறதா என அறிதல்.
- 3) பாட ஆசிரியர்களுக்கு புதிய முறைகளை காட்சிப்படுத்துதல்.

ஆய்வின் முடிவு

மாணவர்களின் முன்தேர்வு, பின்தேர்வு சராசரிகளின் வேறுபாடு 42.2. எனவே பயன்படுத்தப்பட்டவிளைவுறு செயல்பாடுகள் எட்டாம் வகுப்பு மாணவர்களுக்கு வெப்பவியல் என்ற பாடத்தை புரிந்து கொள்வதில் உள்ள இடர்பாடுகளை களைகிறது என்று கண்டறியப்பட்டது.

புகைப்படம்





