

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH RENDAH

# வடிவமைப்பும் தொழில் நுட்பமும்

REKA BENTUK DAN TEKNOLOGI

SEKOLAH JENIS KEBANGSAAN TAMIL

தேசிய வகைத் தமிழ்ப்பள்ளி

ஆண்டு  
TAHUN

6

**Penulis**

VELU PERUMAL  
AMUTHA VALLI PERUMAL

**ஆசிரியர்கள்**

வேலு பெருமாள்  
அமுதவள்ளி பெருமாள்

**Editor**

DAMODARAN PERUMAL  
MEENACHI THESNAMOORTHY

**பதிப்பாசிரியர்கள்**

தாமோதரன் பெருமாள்  
மீனாட்சி தட்சணாமூர்த்தி

**Pereka Bentuk**

PRABU PALANI

**வடிவமைப்பாளர்**

பிரபு பழனி

**Illustrator**

AZRUL HELMI BIN ABD. WAHAB

**ஓவியர்**

அஸ்ருல் ஹெல்மி பின் அப்துல் வஹாப்



Multi Educational Book Enterprise

2015



**KEMENTERIAN  
PENDIDIKAN  
MALAYSIA**

**No Siri Buku : 0104**

**ISBN 978-983-9286-85-4**

Cetakan Pertama 2015

© **MULTI EDUCATIONAL BOOK ENTERPRISE**

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan menerbitkan semula mana-mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa jua bentuk dan dengan cara apa jua sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanikal, rakaman atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada **Multi Educational Book Enterprise**.

**Penerbit:**

**Multi Educational Book Enterprise.**

No. 22A-2, Jalan PJS 8/4, Dataran Mentari,  
Bandar Sunway, 46150 Petaling Jaya,  
Selangor Darul Ehsan.  
Tel : 03-5636 2568 Faks : 03-5636 0825  
E-mel : multiedu@yahoo.com  
www.multiedu.com.my

**Muka Taip teks:**

KBSR ROM 13/12 poin  
Dhanyeta 13/12 poin

**Dicetak oleh:**

**Aslita Sdn. Bhd. (146102-U)**

No, 20, Jalan 4/10B, Spring Crest Industrial Park  
Batu Caves, 68100 Kuala Lumpur.  
Tel : 03-6186 7645 Faks : 03-6186 7635  
E-mel : aslita2000@yahoo.com

## **PENGHARGAAN**

Penghasilan buku ini telah melibatkan kerjasama banyak pihak. Oleh itu, **Multi Educational Book Enterprise** merakamkan penghargaan dan jutaan terima kasih kepada semua pihak yang telah bersama-sama memberikan sumbangan sehingga buku ini sempurna diterbitkan. Sekalung penghargaan dan ucapan terima kasih ditujukan khusus kepada semua yang berikut:

- Bahagian Buku Teks, Kementerian Pendidikan Malaysia
- Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia
- Jawatankuasa Kawalan Mutu Penerbit
- SJKT Tun Sambanthan, Subang Jaya, Selangor Darul Ehsan.







முன்னுரை

v

தொகுதி I பொருளாக்கத்தை உருவாக்குதல்

பாடம் 1	உலோகம், உலோகம் அல்லாத மின்பொறிமுறை	1
பாடம் 2	பல்படித்தேறலியப் பாசிகம் அல்லது நுரைப்பட்டையை அறிதல்	2
பாடம் 3	மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடி உருவாக்கத்திற்குத் தேவையான கைப்பொறிக் கருவிகள்	3
பாடம் 4	மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடி உருவாக்கத்திற்குத் தேவையான இணைப்பான்கள்	5
பாடம் 5	மின்பொறிமுறை இயக்கத்தைக் கண்டறிதல்	6
பாடம் 6	மின்பொறிமுறை பொருளாக்கத்தை அடையாளங்காணுதல்	8
பாடம் 7	மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் பல மின்பொறிமுறை உருவரைகளை வரைதல்	9
பாடம் 8	சிறந்த மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் மின்பொறிமுறை உருவரை	10
பாடம் 9	மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் உருவாக்க வரைபடம்	11
பாடம் 10	மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடி தயாரிப்பதற்குத் தேவைப்படும் கருவிகளையும் பொருள்களையும் தயார் செய்தல்	15
பாடம் 11	மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடி தயார்படுத்துவதற்கான பாகங்களை அளத்தல்; குறியிடுதல்; அறுத்தல்	17
பாடம் 12	தயார் செய்யப்பட்ட மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் பாகங்களை இணைத்தல்	23
பாடம் 13	மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியில் மின்னியல் துணைப்பாகங்களைப் பொருத்துதல்	25
பாடம் 14	மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியைச் சோதனை செய்தல்	38



பாடம் 15	மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியைச் செப்பனிடுதல்	40
பாடம் 16	மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் பொருளாக்கப் படைப்பு	41
பாடம் 17	மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடி செய்ய பயன்படுத்திய கைப்பொறிக்கருவிகளைப் பராமரித்தலும் உரிய இடத்தில் வைத்தலும்	42
<b>சிந்தனை மீட்சி</b>		44
<b>தொகுதி 2 நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பு முறை</b>		
பாடம் 1	நீர்ப் பயிரியல்	45
பாடம் 2	நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பிற்குப் பயன்படுத்தப்படும் கருவிகளும் பொருள்களும்	51
பாடம் 3	நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பிற்கான விதைகளைச் சரியான முறையில் பயிரிடும் முறைகள்	52
பாடம் 4	நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பிற்குத் தேவையான பொருள்கள்	53
பாடம் 5	சரியான விகித அளவில் ஊட்டச்சத்துக் கலவையைக் கலக்கும் முறை	55
பாடம் 6	நுரைப்பஞ்சில் முளைத்த துளிர்களைத் துவாரங்கள் கொண்ட பயிரிடும் கூடைக்கு மாற்றும் முறைகள்	57
பாடம் 7	பயிரிடப்பட்ட நீர்ப் பயிரியலைப் பராமரித்தல்	60
பாடம் 8	நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பிற்கு ஏற்ப அனுமானச் செலவுகளைக் கணக்கிடுதல்	62
பாடம் 9	முதிர்ந்த பயிர்வகைகளை வளர்ச்சிக்கு ஏற்ப சேகரித்தல்; அறுவடை செய்தல்	63
பாடம் 10	விளைச்சலின் வருமானத்தைப் பதிவு செய்தல்	64
<b>சிந்தனை மீட்சி</b>		66







கற்றல் கற்பித்தலின் முக்கியக் கூறாகப் பாடநூல் திகழ்கின்றது. மாணவர்களின் கற்றலை வகுப்பிற்குள்ளேயும் வெளியேயும் ஊக்குவிக்கும் ஓர் ஊடகமாகப் பாடநூல் உள்ளது. ஆசிரியர் தம் கற்பித்தலைத் திட்டமிடுவதற்கு ஒரு வடிவத்தையும் அது தருகின்றது. அதேவேளையில், பாடநூல் தங்கள் குழந்தைகளின் கற்றலை வழி நடத்த பெற்றோருக்கும் உறுதுணையாக அமைகிறது.

மலேசியக் கல்வி அமைச்சால் புதிதாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ள தொடக்கப் பள்ளிகளுக்கான தர அடிப்படையிலான பாடத் திட்டத்தைக் கொண்டு இவ்வாறாம் ஆண்டு வடிவமைப்பும் தொழில் நுட்பமும் பாடநூல் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

இந்நூலில், இரண்டு தொகுதிகளில் 27 பாடங்கள் இடம் பெற்றுள்ளன. செய்முறை பயிற்சிகளும், இடுபணி பயிற்சிகளும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இப்பாடத் திட்டத்தின் குறியிலக்கு, நோக்கம், கற்றல்பேறுகள் இப்பாடநூலில் வெளிப்படும் வண்ணம் பாடங்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

தனக்கும், தன் குடும்பத்திற்கும், தான் வாழும் சமுதாயத்திற்கும், நாட்டிற்கும் பொறுப்புணர்வு மிக்க நற்குடிமகனை உருவாக்குதல்; சிந்தனைத் திறன் வளமும், காலத்திற்கேற்ற அறிவுப் பண்பாட்டைக் கொண்ட சால்புடைய மனித ஆற்றலைத் தோற்றுவித்தல்; தன் சூழலோடு இணைந்து வாழும் நற்பண்புள்ள குடி மக்களை உருவாக்குதல் போன்ற கூறுகள் இப்பாடநூலின் உருவாக்கத்தில் கருத்தில் கொள்ளப்பட்டுள்ளன.

ஆற்றல் மிக்க சமுதாயத்தை உருவாக்கத் துடிக்கும் நாம், இப்பாடநூலைப் பயன்படுத்தி மாணவர்களின் ஆற்றல், அறிவு, தன்னம்பிக்கை போன்றவற்றை மேம்படுத்த இயலும். மேலும் தொழில்நுட்ப முழுமை பெறச் செய்யவும் துணை புரியும் என்பது திண்ணம்.

ஆகவே, இதனை மனத்தில் கொண்டு கற்றல் உத்திகளையும் அணுகுமுறைகளையும் செவ்வனே பயன்படுத்தி, மாணவர்களைச் சிறப்பான முறையில் பயிற்றுவித்து, உயர்த்துவோம்; முன்னேற்றுவோம்.

அன்புடன்,  
ஆசிரியர்கள்



வடிவமைப்பும் தொழில் நுட்பமும்  
பாடநூலில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள குறியீடுகள்.



பாடம்

மாணவர்களின்  
இயல்பான  
கற்றலுக்கு



மாணவர்  
சிந்தனைக்கு

மாணவர்களின்  
சிந்தனையைத்  
தூண்டுவதற்கான  
தகவல்கள்



சிந்தனை  
மீட்சி

பாடச் சுருக்கம்  
மாணவர்களின்  
சிந்தனைக்கு



அறிந்து  
கொள்க

மாணவர்கள் அறிந்து  
கொள்ள வேண்டிய  
தகவல்கள்



துணைத்  
தலைப்புகள்

பாடத் திறனை  
பிரிவுகளில்  
காட்டுவதற்காக



இடுபணி

மாணவர்களின்  
கற்றல் தரத்தைச்  
சோதித்தல்



இணையத்  
தளங்கள்

அகப்பக்கம்  
தகவலைப்  
பெறுவதற்கு



கவனத்தில்  
கொள்க

மாணவர்கள்  
கவனத்தில் கொள்ள  
வேண்டியதற்கான  
தகவல்கள்



ஆசிரியர்  
குறிப்பு

ஆசிரியர்களுக்குத்  
துணையாக  
அமைவதற்கு



தொகுதி

பாடத் திறனைக்  
காட்டுவதற்கு







தொகுதி |

பொருளாக்கத்தை உருவாக்குதல்



பாடம் |

உலோகம், உலோகம் அல்லாத  
மின்பொறிமுறை

ஆறாம் ஆண்டு வடிவமைப்பும் தொழில் நுட்பமும் பாடத்தின் ஆசிரியை திருமதி கவிதா மாணவர்களுக்கு அப்பாடத்தின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குகிறார்.



மாணவச் செல்வங்களே, நம் நாடு நாளுக்கு நாள் தொழில் துறையில் பல வளர்ச்சிகளை நோக்கிப் பயணித்துக் கொண்டிருக்கிறது. இவ்வேளையில் வடிவமைப்பும் தொழில் நுட்பமும் நமக்குப் பல வகைகளில் மிகவும் பயன்தரக் கூடியவையாக இருக்கின்றன.

ஐயை, வடிவமைப்பும் தொழில் நுட்பமும் எவ்விதத்தில் நமக்குப் பயன் தருகின்றன?



நம் ஆக்கத் திறனையும், சிந்தனைத் திறனையும் வளர்த்துக் கொள்வதற்கும், ஒரு பிரச்சனையைச் சுலபமாகக் களைவதற்கும் வடிவமைப்பும் தொழில் நுட்பமும் உந்துதலாக இருக்கிறது. அதுமட்டுமல்லாமல் இதன்வழி நம் படைப்பாற்றல் சக்தியும் வளர்ச்சி அடைகிறது.

ஆகவே மாணவர்களே, இப்பாடத்தை மிகவும் கவனமுடனும் ஆர்வத்துடனும் கற்று வந்தால், நீங்களும் வாழ்வில் வெற்றியடையலாம்.





## பாடம் 2

# பல்படித்தேறலியப் பாசிகம் அல்லது நுரைப்பட்டையை அறிதல்



பல்படித்தேறலியப் பாசிகம்.

இது வேதி பொருள்களால் ஆன ஒரு வகை நெகிழி. இவ்வகை நெகிழி, உறுதியான அமைப்பைக் கொண்டது. சுருக்கமாக பல்படித்தேறலியப் பாசிகம் PVC என அழைக்கப்படுகின்றது.

பல்படித்தேறலியப் பாசிகம்

- வடிவங்கள் (குழாய்).
- அளவுகள் (சிறியது, பெரியது, தடித்த, மெல்லிய).
- பல வண்ணங்கள்.

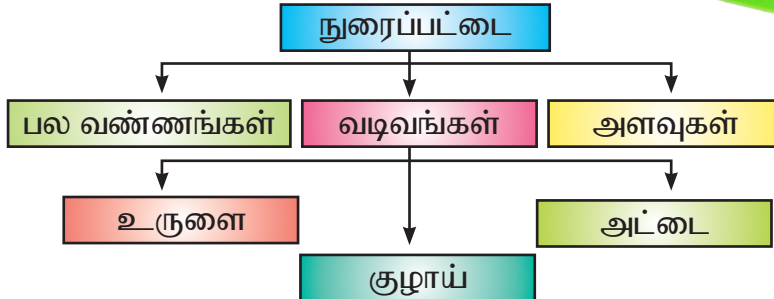


இவை நீர் இரசாயன மாற்றத்தை எதிர்க்கக்கூடிய தன்மை கொண்டது. நீர்க் குழாய் அமைப்பிற்குப் பெரிதும் உதவுகிறது.



பாலி மேத்தாகிரைலிலேட் அ.கிராலிக் (Polymethyl methacrylate - PMMA) அல்லது நுரைப்பட்டை (PERSPEX).

இது நெகிழி வகையைச் சேர்ந்தது. இது கண்ணாடியைப் போன்று ஒளி ஊடுருவும் தன்மையோடும் வலுவாகவும் இருக்கும். இவ்வகை நெகிழி வெப்பநிலையைத் தாங்கக்கூடிய தன்மையைக் கொண்டது. Polymethyl methacrylate (PMMA) என விஞ்ஞானப் பெயரும் இதற்கு உண்டு.



### அறிந்து கொள்க

நுரைப்பட்டை (PERSPEX) கண்ணாடியைப் போல ஒளி ஊடுருவும் உறுதியான குழைமப் பொருள்.

4.3.1



ஆசிரியர் குறிப்பு

பல்படித்தேறலியப் பாசிகம் (PVC) அல்லது நுரைப்பட்டை (PERSPEX) பயன்களையும் பயன்பாட்டையும் மாணவர்களுக்கு விளக்குதல்.







பாடம்

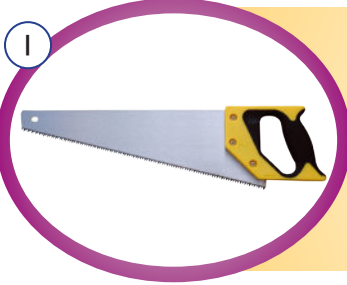
3

மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடி உருவாக்கத்திற்குத் தேவையான கைப்பொறிக் கருவிகள்



பொருளாக்கத்திற்குத் தேவையான கைப்பொறிக் கருவிகளை முதலில் அடையாளங்காணுதல்; அவற்றின் பயன்பாட்டை அறிதல்.

1



கை இரம்பம்

பலகையை அல்லது சட்டத்தை நேராக அறுப்பதற்கு உதவும்.



2



மெல்லிய வளைவு இரம்பம்

இக்கருவி மெல்லிய பலகை அல்லது மெல்லிய ஒட்டுப் பலகையை வளைவாகவும் வடிவமாகவும் அறுப்பதற்கு உதவும்.

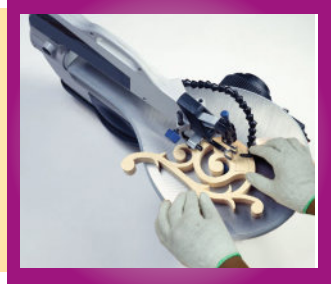


3



சுருள் இரம்பம்

இக்கருவி சிக்கலான வளைவுகளை மிகத் துல்லியமான முறையில் விரைவாகவும் அழகாகவும் வெட்ட உதவும்.



4



உளி

இக்கருவி பலகையைச் செதுக்கி சமநிலை படுத்தவும், பலகையின் மூலையைச் செதுக்கி சுத்தம் செய்யவும் உதவும்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

4.3.2

பொருளாக்கத்திற்கான கைப்பொறிக் கருவிகளின் பெயர்களையும் அவற்றின் பயன்களின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குதல்.



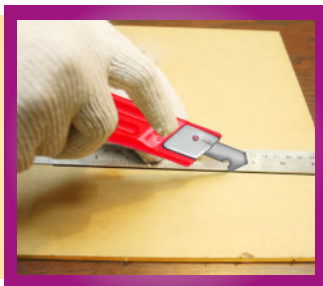
3

5



### நுரைப்பட்டை வெட்டி

இக்கருவி பல்வேறு தடிப்பைக் கொண்ட நுரைப்பட்டையை நேர்க்கோட்டில் வெட்ட உதவும்.



6



### பிணிக்கை

இக்கருவி பிணிக்கை முள்ளைக் கொண்டு இரண்டு மெல்லிய பாகங்களை இணைக்க உதவும்.



7



### மெல்லிழைப் பசை உறுக்கி

இக்கருவி, நீண்ட உருளை அளவிலான திடப் பசையை இளகச் செய்து திரவப் பசையாக உருமாற்றம் செய்து பல்வேறு பொருள்களை ஒட்ட உதவும்.



### இடுபணி

காலியிடத்தை நிரப்புக.

உளி

பிணிக்கை

சுருள் இரம்பம்

1. காவியா, இரண்டு வெவ்வேறு பலகைகளின் பாகங்களை இணைக்க ..... யைப் பயன்படுத்தினாள்.
2. ரமனேஸ், ..... யைக் கொண்டு பலகையின் முலைகளைச் செதுக்கி சுத்தம் செய்தான்.
3. பிரபு, வளைவுகளை மிகத் துல்லியமாக வெட்ட, ..... பயன்படுத்தினான்.

4.3.2

### ஆசிரியர் குறிப்பு

பொருளாக்கத்திற்கான கைப்பொறிக்க கருவிகளின் பெயர்களையும் அவற்றின் பயன்களின் முக்கியத்துவத்தையும் விளக்குதல்.



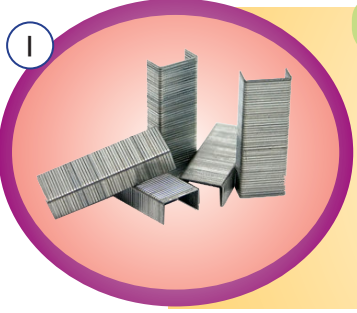


பாடம்

4

மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடி உருவாக்கத்திற்குத் தேவையான இணைப்பான்கள்

1

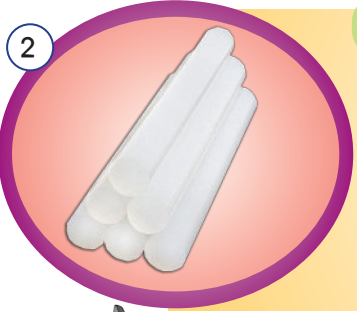


பிணிக்கை முள்

இஃது இரண்டு பக்கமும் கூர்மையான கால்களைக் கொண்டு வெவ்வேறு பாகங்களை இணைக்க உதவும். எடுத்துக்காட்டு (மெல்லிய ஒட்டுப் பலகை, பலகை).



2



மெல்லிழைப் பசை

இது திட நிலையிலிருந்து சூடாக்கியவுடன் திரவ நிலைக்கு மாறி இரண்டு வெவ்வேறு பாகங்களை ஒட்ட உதவும்.



இடுபணி 1  
இணைத்திடுக.



இக்கருவி மெல்லிய பலகை அல்லது மெல்லிய ஒட்டுப் பலகையை வளைவாக அறுப்பதற்கு உதவும்.



பிணிக்கை முள்ளைக் கொண்டு இரண்டு மெல்லியப் பாகங்களை இணைக்க உதவும்.



இடுபணி 2

மேற்காணும் கைப்பொறிக் கருவிகளின் பயன்களைப் பற்றிக் கலந்துரையாடுக; எழுதுக.

4.3.3

ஆசிரியர் குறிப்பு

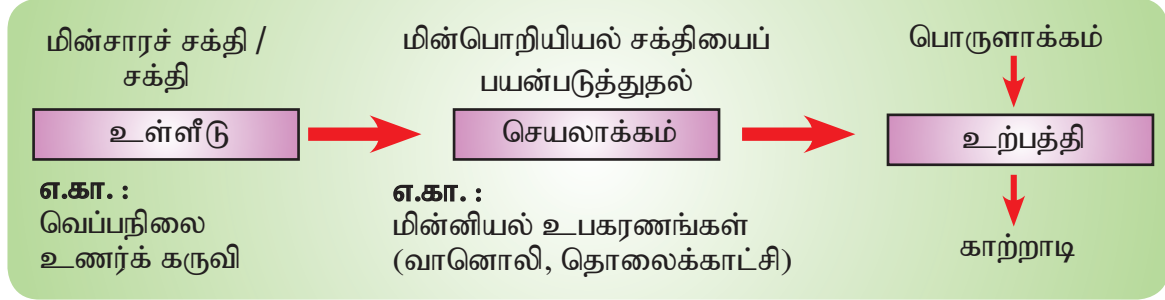
பொருளாக்கத்திற்குத் தேவையான இணைப்பான்களின் பெயர்கள்; பயன்பாடு; பத்திரப்படுத்தி வைக்கும் முறைகளை விளக்குதல்.



5



## பாடம் 5 மின்பொறிமுறை இயக்கத்தைக் கண்டறிதல்



மேற்காணப்படும் அமைப்பு முறை ஒரு மின்பொறியியலில் உள்ள இயக்க முறையைக் காட்டுகிறது. இவை பெரும்பாலும் மின் பொருள்களில் காணப்படும் அமைப்பாகும்.



கீழே சில மின்பொறியியல் இயக்க கருவிகளைக் காட்டுகிறது.

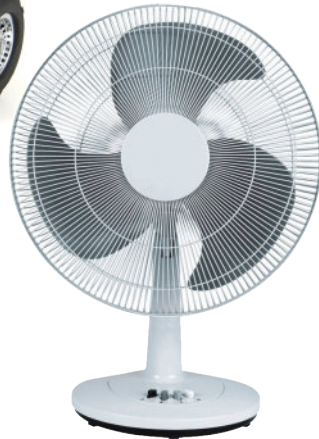
### 1. மின்னோடியும் பற்சக்கரமும்

மின்னோடி, மின்சக்தியைச் சுழலும் அல்லது இயங்கும் சக்தியாக மாற்றுவதற்கும், பற்சக்கரங்கள் அப்பொருளில் உள்ள உருளைக் கோலை நகர்த்துவதற்கும் உதவுகின்றன.

எடுத்துக்காட்டு:



1. விளையாட்டு மகிழுந்து



2. மின்காற்றாடி



3. புல்வெட்டும் கருவி



ஆசிரியர் குறிப்பு

4.3.4

மின்பொறிமுறை இயக்கத்தை அறிதல்; மின்பொறிமுறையில் இயங்கும் பொருள்களைக் கண்டறிய உதவுதல்.





## 2. மின்னோடி, கப்பி, பட்டைக் கப்பி

மின்னோடி, மின்சக்தியைச் சுழலும் அல்லது இயங்கும் சக்தியாக மாற்றுவதற்கும், கப்பி, பட்டைக் கப்பி சம்பந்தப்பட்டப் பொருள்களின் வேக அளவை நிர்ணயிக்கவும் உதவுகிறது.

எடுத்துக்காட்டு:



1. தையல் இயந்திரம்



2. தொங்கூர்தி

## 3. மின்னோடி, சங்கிலி, பற்சக்கரம்

மின்சக்தியைச் சுழலும் சக்தியாக மாற்றுவதற்கு மின்னோடியும், பற்சக்கரத்திலிருந்து உருளைக்கு நகர்த்திச் செல்ல சங்கிலியும் உதவுகிறது. மின்னோடி இயங்கும்போது, மின்னோடியோடு இணைக்கப்பட்டப் பற்சக்கரம் நகர்ச்சியை ஏற்படுத்தி அது மற்ற பற்சக்கரத்தை இயங்கச் செய்கிறது.

எடுத்துக்காட்டு:



1. மோட்டார் சைக்கிள்



2. பற்சக்கரம்



இடுபணி 1

மின்னோடி, சங்கிலி, பட்டைக் கப்பி ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தும் பொருள்களை நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடி பட்டியலிடுக.

4.3.4

ஆசிரியர் குறிப்பு

மின்பொறிமுறை இயக்கத்தை அறிதல்; மின்பொறிமுறையில் இயங்கும் பொருள்களைக் கண்டறிய உதவுதல்.



பாடம் 6

மின்பொறிமுறை பொருளாக்கத்தை  
அடையாளங்காணுதல்

நவினா, என் படிப்பறையில் உள்ள மேசையில் ஒரு சிறிய மின்விசிறியை வைக்கத் திட்டமிட்டிருந்தேன். ஆனால், என் மேசையில் மின்விசிறி வைப்பதற்கு இடம் இல்லாததால், என் அப்பாவிடம் ஒரு பெரிய மேசையை வாங்கித் தரும்படி கேட்டுள்ளேன்.

ஐஸ்வர்யா, நீ உன் அப்பாவின் பணத்தை விரயம் செய்ய வேண்டாம். நாம் நம் வடிவமைப்பும் தொழில் நுட்பமும் பாடத்தின் வழி கற்றவற்றைப் பயன்படுத்தி மறுபயன்டு பொருள்களைக் கொண்டு சுலபமான ஒரு மின்கலக் காற்றாடியை வடிவமைக்கலாமே!

ஆம். கடந்த ஆண்டு நாம் பயன்படுத்திய பழுதடைந்த மகிழுந்தின் மின்னோடியைக் கொண்டு இவற்றை வடிவமைக்கலாம். மின் உருமாற்றி நிரந்தர மின் தடுப்பான் போன்றவற்றைக் கொண்டு மேலும் அழகூட்டலாம்.

வாசிப்பு வளாகம்  
LAMAN BACAAN



ஆசிரியர் குறிப்பு

4.3.5

மின்பொறிமுறை பொருளாக்கத்தை அடையாளங்கண்டு விளக்கிக் கூறுதல்.



8





பாடம் 7

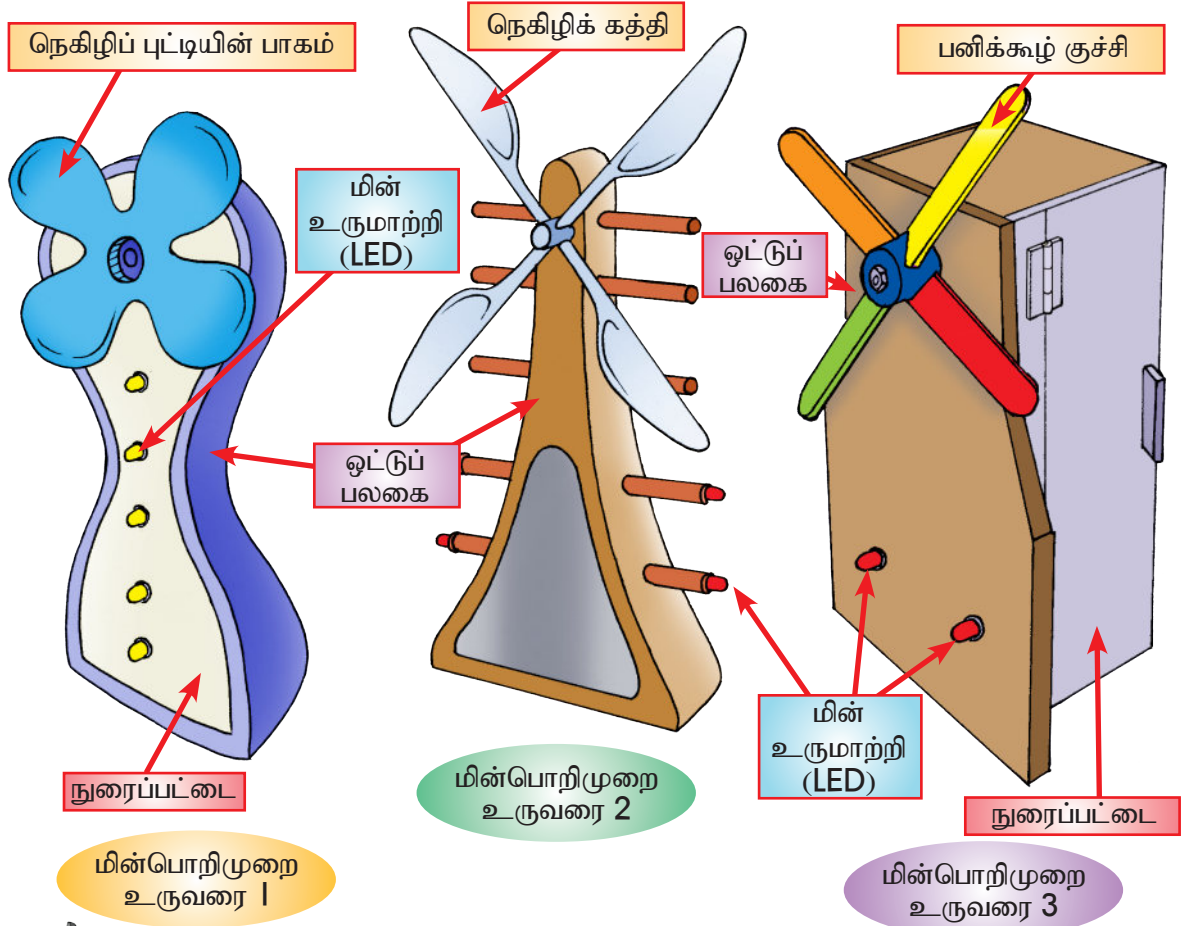
7

## மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் பல மின்பொறிமுறை உருவரைகளை வரைதல்

உங்களுக்குப் பிடித்தமான முப்பரிமாண வடிவங்களை வரைக. நீங்கள் உருவாக்க விரும்பும் மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியைப் பல்வேறு வகையான மின்பொறிமுறை உருவரைகளிள் வரைந்து பார்த்தல்.



மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் மின்பொறிமுறை உருவரை.



இடுபணி 1

1

மேற்காணும் மின்பொறிமுறை உருவரைகளை அதன் அமைப்பு, பயன்பாடு, நிறை குறை போன்ற பல்வேறு நிலைகளில் ஆராய்ந்து கூறுக.

4.3.6

ஆசிரியர் குறிப்பு

பல மின்பொறிமுறை உருவரைகளை வரைய உதவுதல்.







பாடம்

8

## சிறந்த மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் மின்பொறிமுறை உருவரை

ஒரு சிறந்த மின்பொறிமுறை உருவரையைத் தெரிவு செய்வதற்கு முன்பு நாம் சிறந்த பொறியியல் உருவரை தன்மையை அறிதல் வேண்டும்.

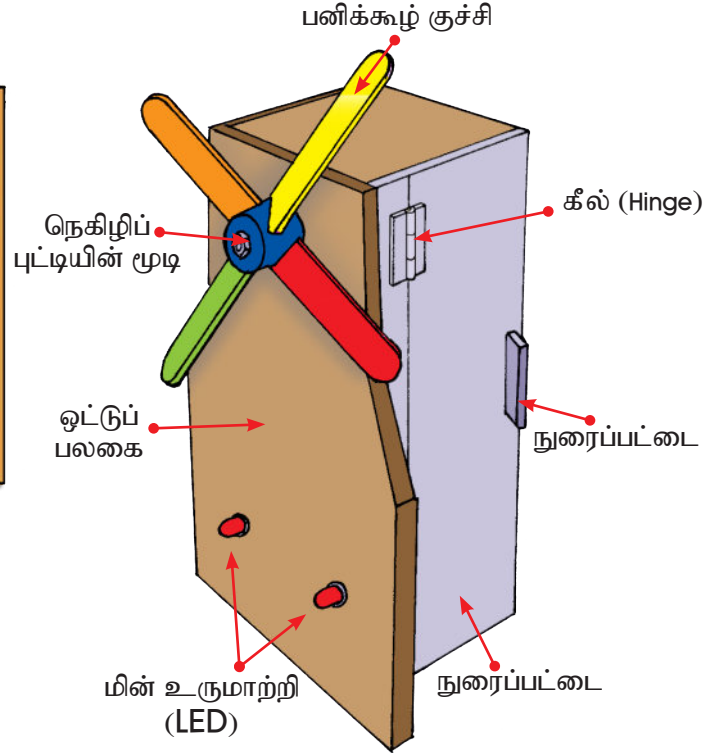
சிறந்த மின்பொறிமுறை உருவரை தன்மை

- கவரும் வகையில் இருத்தல் வேண்டும்.
- சிக்கலைச் சிறந்த வகையில் களையக்கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும்.
- குறைந்த செலவில் செய்யக் கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும்.
- பொருளாக்கத்தை எளிதாகச் செய்யக்கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும்.
- பொருளாக்கத்திற்குத் தேவையான துணைப் பொருள்கள் எளிதில் கிடைக்கக்கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும்.
- சுற்றுச் சூழலுக்குக் கேடு விளைவிக்காமல் இருத்தல் வேண்டும்.



சிறந்த மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் மின்பொறிமுறை உருவரை பாகங்கள்.

உருவரையின் வடிவமைப்பு அதிக காற்று கிடைக்க ஏதுவாக இருக்கிறது. எளிதாகக் கிடைக்கும் பயன்படுத்தப்பட்ட பொருள்களைக் கொண்டு இவ்வடிவமைப்பை உருவாக்கலாம்; மேலும் இவ்வடிவமைப்பிற்குத் தேவையான பொருள்களை மலிவாகவும் வாங்கலாம்.



மின்பொறிமுறை உருவரை 3



ஆசிரியர் குறிப்பு

4.3.7

சிறந்த மின்பொறிமுறை உருவரையைத் தெரிவு செய்து அதன் தன்மையை விளக்குதல்.





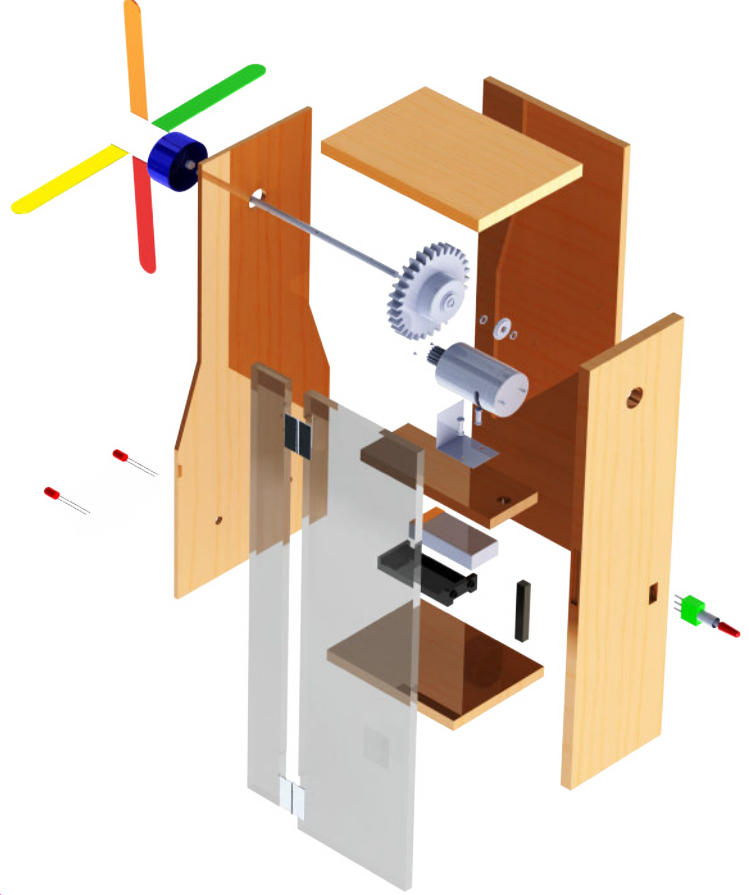
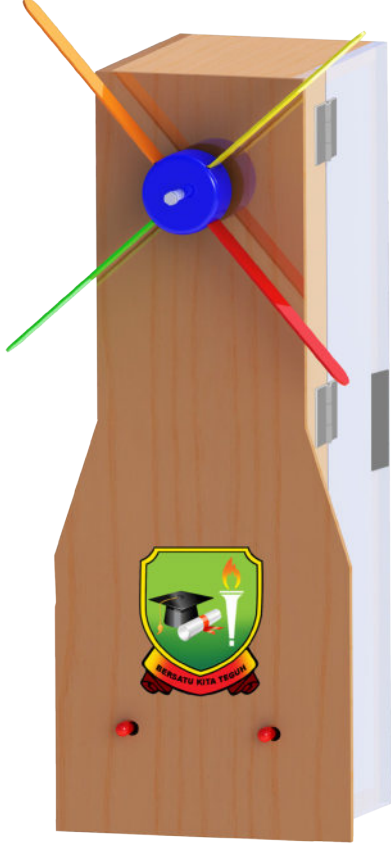
பாடம்

9

மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் உருவாக்க வரைபடம்



சிறந்த மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் உருவரை.



முழுமையடைந்த மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடி

பிரிந்த நிலையில் உள்ள மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் காட்சி (exploded view)



அறிந்து கொள்க

- பிரிந்த நிலையில் உள்ள உருவரையின் படக் காட்சி (exploded view) பொருளாக்கத்தில் மறைந்திருக்கும் பாகங்களை வெளிப்படுத்திக் காட்ட உதவும்.
- பெரும்பாலான வழிகாட்டிக் குறிப்பில் இம்மாதிரி பிரிந்த நிலையில் உள்ள உருவரையின் படக் காட்சி இருக்கும். இது நாம் வாங்கிய பொருளாக்கத்தைச் சுயமாகவே பொருத்த உதவும்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

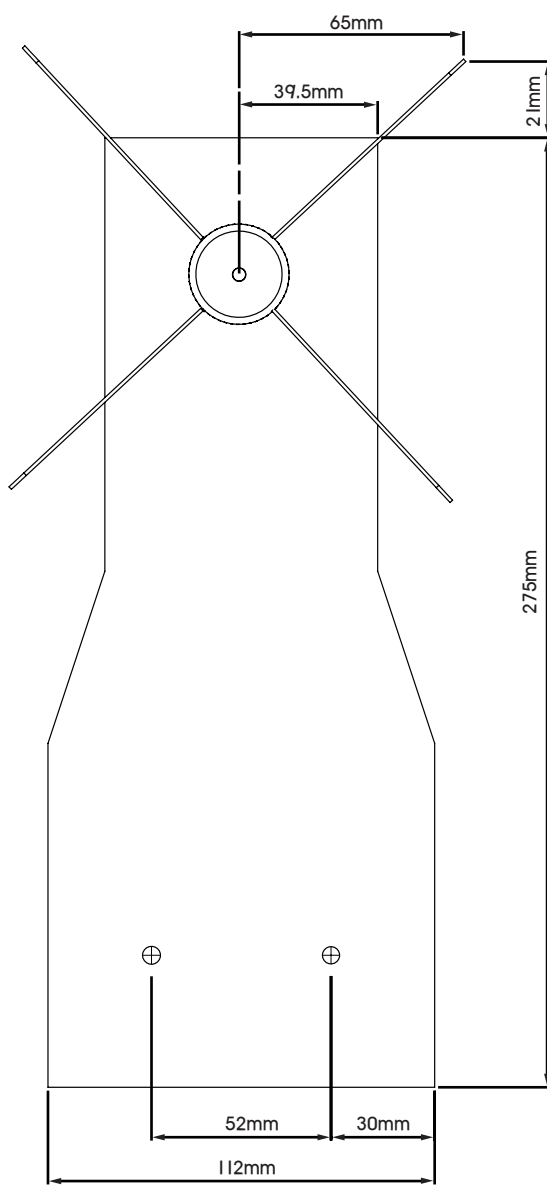
4.3.7

சிறந்த மின்பொறிமுறை உருவரையைத் தெரிவு செய்து அதன் தன்மையை விளக்குதல்.

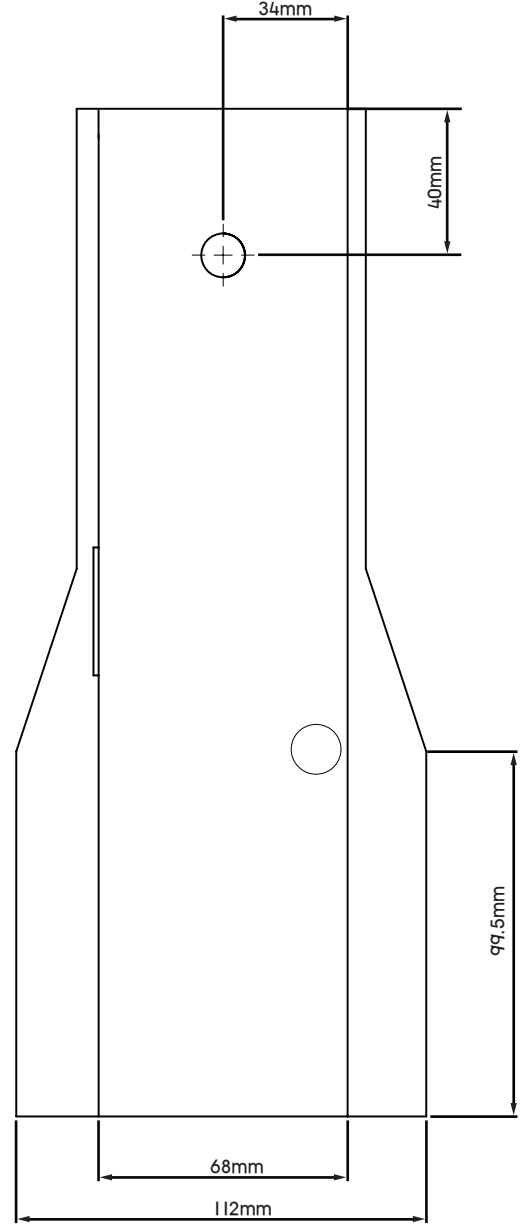




குறிப்பில் காணப்படும் அளவுகள், மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் துணைப் பாகங்களை அளந்து, குறியிட்டு, வெட்டி, இணைத்து ஒரு முழுமையான பொருளாக்கத்தைச் சரியாக உருவமைக்க உதவுகிறது.



மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் முன்பக்க உருவரை காட்சிப் படம்.



மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் பின்பக்க உருவரை காட்சிப் படம்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

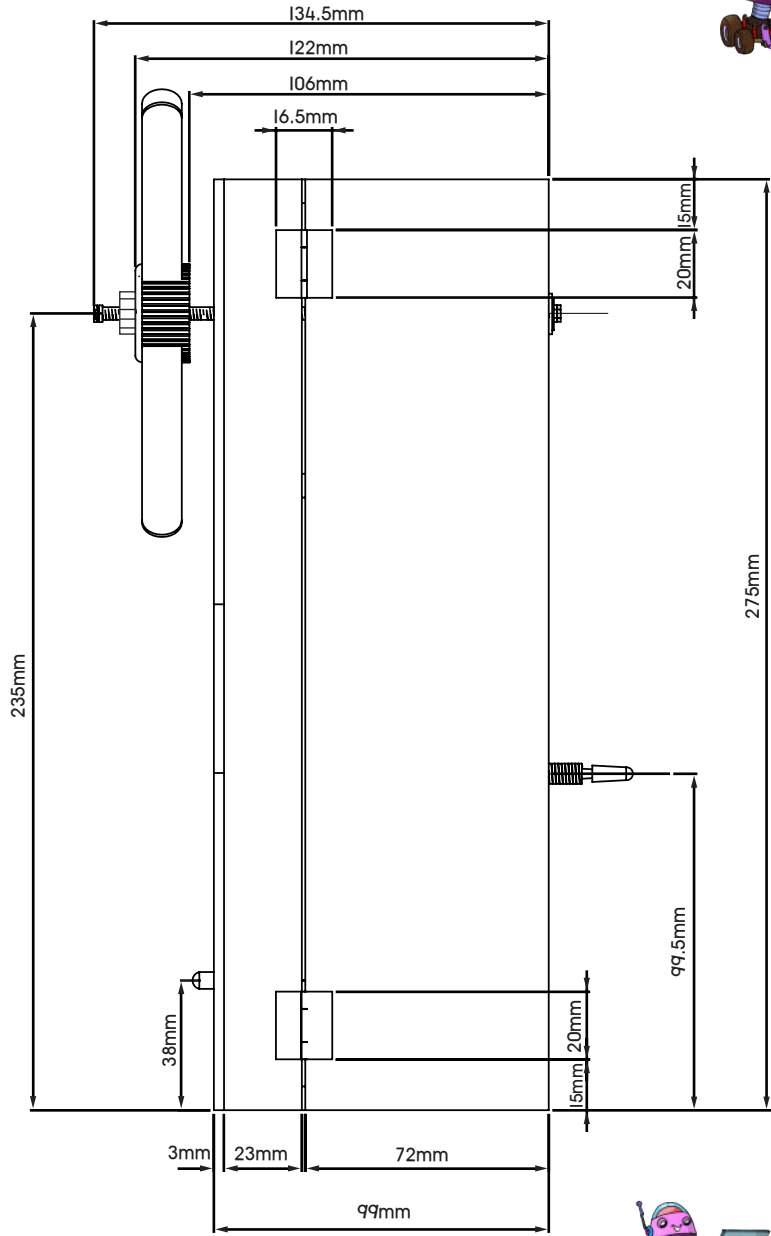
4.3.7

சிறந்த மின்பொறிமுறை உருவரையைத் தெரிவு செய்து அதன் தன்மையை விளக்குதல்.



12





### அறிந்து கொள்க

R = ஆரம் (Radius)  
D = குறுக்களவு (Diameter)



### கவனத்தில் கொள்க

- நேர்த்தியான முழுமையான மின்கலக் காற்றாடியை உருவமைக்க இந்த அளவுகள் மிக முக்கியம் என்பதனால் மாணவர்கள் கவனத்துடன் பின்பற்ற வேண்டும்.
- Polymethyl methacrylate (PMMA) அல்லது (PERSPEX) நுரைப்பட்டையை வெட்டிய பிறகு அதன் மீதுள்ள தாட்களை அகற்ற வேண்டும்.

மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் பக்கவாட்டு உருவரை காட்சிப் படம்.



### இணையத் தளங்கள்

தொடர்புடைய இணையத் தளத்தைப் பயன்படுத்தித் தகவல்களைத் தேடவும்.

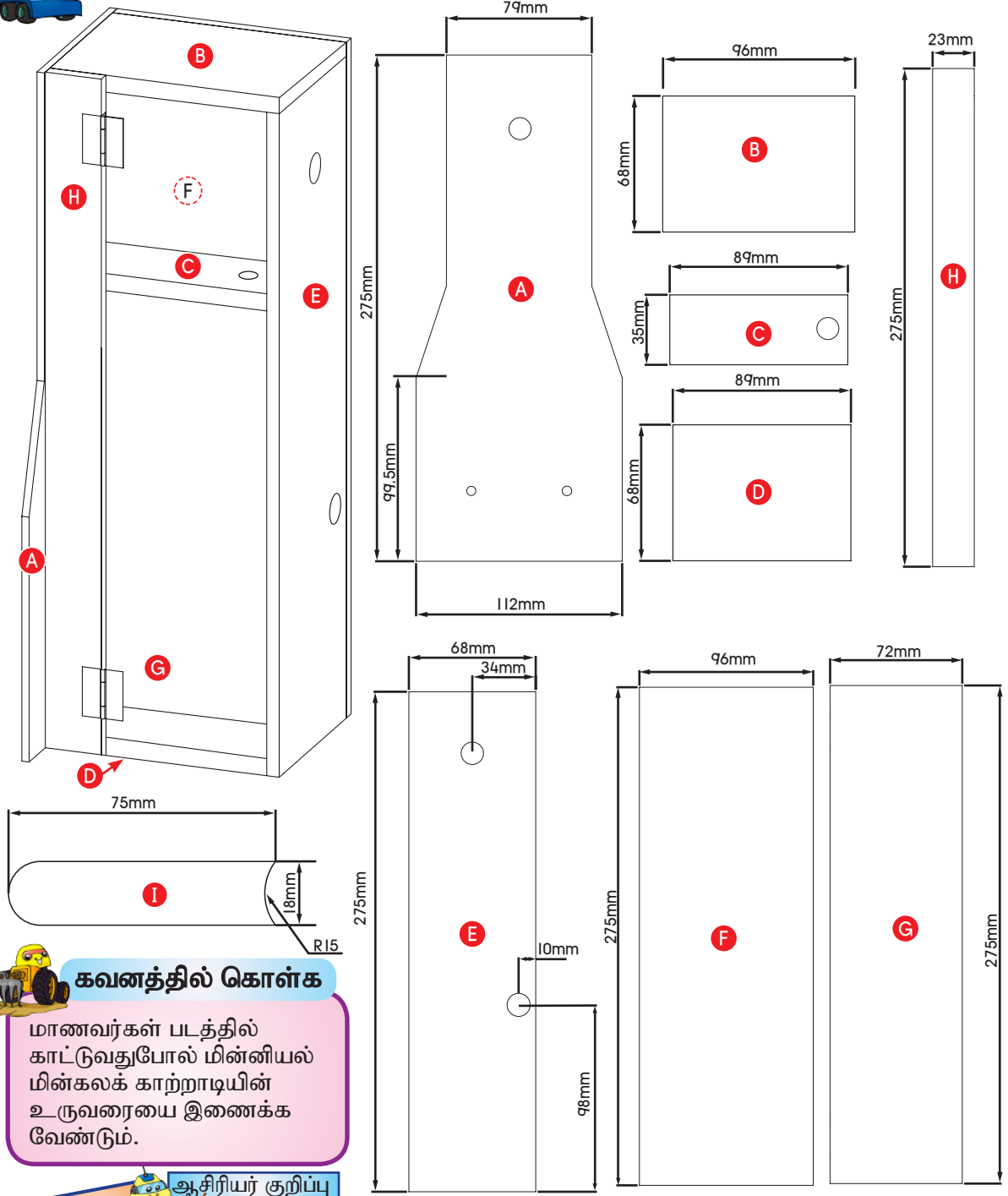
4.3.7

ஆசிரியர் குறிப்பு

சிறந்த மின்பொறிமுறை உருவரையைத் தெரிவு செய்து அதன் தன்மையை விளக்குதல்.



மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் தோற்றமும் அதன் உருவரைப் பாகங்களும்.



### கவனத்தில் கொள்க

மாணவர்கள் படத்தில் காட்டுவதுபோல் மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் உருவரையை இணைக்க வேண்டும்.



### ஆசிரியர் குறிப்பு

4.3.7

சிறந்த மின்பொறிமுறை உருவரையைத் தெரிவு செய்து அதன் தன்மையை விளக்குதல்.

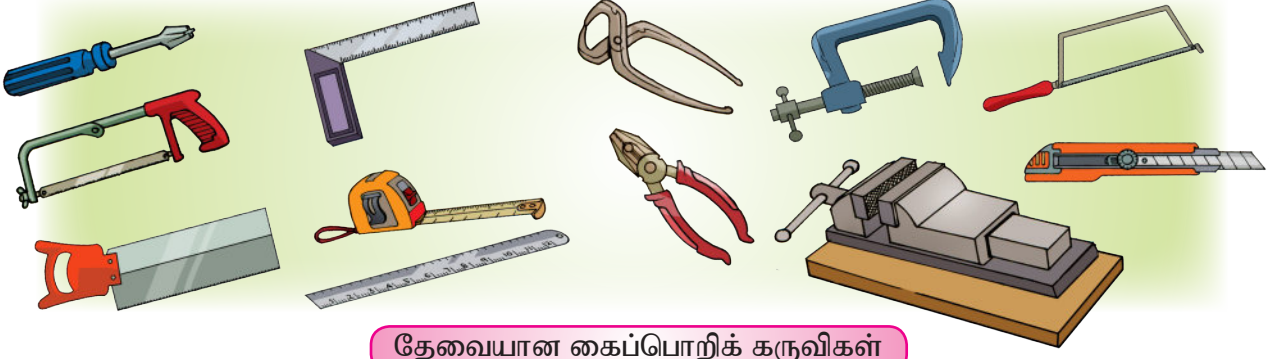


14



பாடம் 10

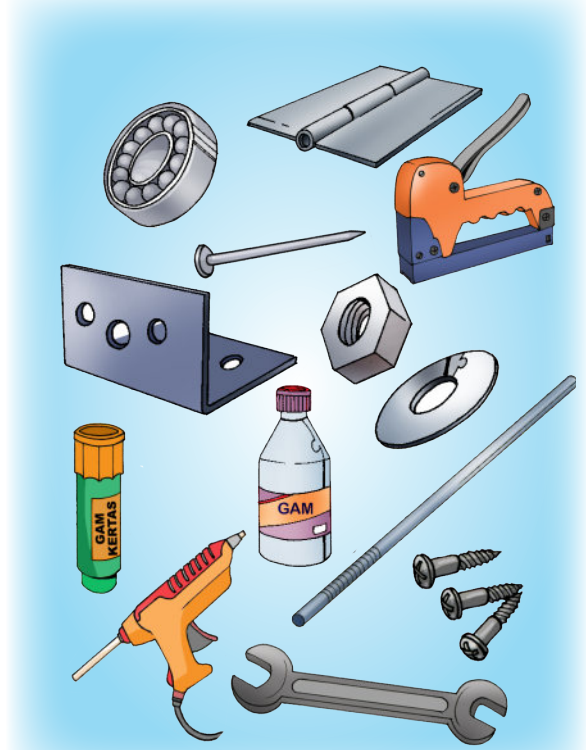
மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடி தயாரிப்பதற்குத் தேவைப்படும் கருவிகளையும் பொருள்களையும் தயார் செய்தல்



தேவையான கைப்பொறிக்கருவிகள்



தேவையான மற்ற பொருள்கள்



இணைப்பான்கள்



ஆசிரியர் குறிப்பு

4.3.8

மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடி செய்வதற்கான கைப்பொறிக்கருவிகள், பொருள்கள், இணைப்பான்கள் ஆகியவற்றைத் தயார் செய்து, அவற்றின் பெயர்களையும் பயன்களையும் கூறுதல்.

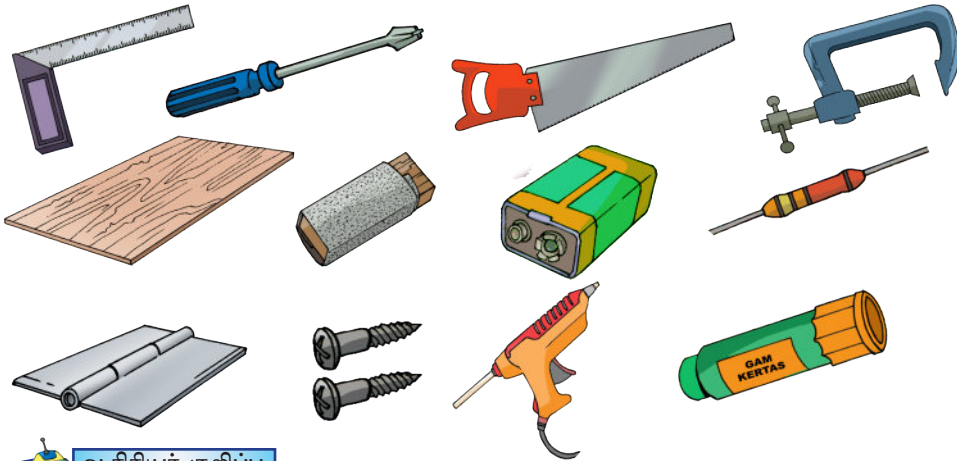




## இடுபணி |

கொடுக்கப்பட்ட பொருள்களின் பெயர்களை அடையாளங்கண்டு வண்ணமிடுக.

கு	மெ	டு	ர்	கீ	ல்	ன்	மு	டு	மி	மு	னை	டு	ன்	பூ
ர்	நி	ல்	ட	டு	மி	டு	ட	மி	ன்	ட	ன்	கூ	க	மு
ன்	கி	ர	லி	கு	ன்	ல	கி	ன்	ர்	ச	கி	ன்	ல	னை
கை	ப	கு	ந்	ழை	ப	மி	டு	ட	ப	து	கு	ப	கு	த்
இ	ர்	ட	ர்	த	ப்	ன்	ர	ர்	ட	ர	ன்	கு	டு	தி
ர	கு	டு	ற	கு	ர	ப	கு	ற	கு	ம்	ற	ர	ற	ரு
ம்	ள்	இ	ர்	டு	ம்	மி	சை	மி	ளெ	ள்	மி	ம்	ள்	ப்
ப	ற	று	மி	த	ர்	ற	ன்	உ	மி	ற	ப்	ர்	ற	பு
ம்	டு	க்	கு	மி	ன்	டு	ர்	த	று	ன்	மி	ப்	ட	ளி
ர்	ற	கி	ர்	டு	ப	ப்	ற	மி	டு	க்	மி	ற	ளெ	மி
கு	மி	க	ல	ர்	ல	மி	கு	க	மி	ப்	கி	மி	க	ன்
ற	ர்	ல	ற	ன்	கை	க	ற	மி	கு	ளெ	பா	க	ன்	க
ர்	ன்	மி	ல	கு	ர்	தி	ரு	கா	ணி	ன்	டு	ன்	ப்	ல
ப்	டு	ர்	டு	ல	ன்	ர்	ல	கு	ன்	ல	மி	கு	மி	ம்
ப	சை	ள்	மி	டு	ற	ளெ	ம	ண	ல்	தா	ள்	ட	ற	ளெ



4.3.8

ஆசிரியர் குறிப்பு

மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடி செய்வதற்கான கைப்பொறிக் கருவிகள், பொருள்கள், இணைப்பான்கள் ஆகியவற்றைத் தயார் செய்து, அவற்றின் பெயர்களையும் பயன்களையும் கூறுதல்.



பாடம்

II

மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடி  
தயார்படுத்துவதற்கான பாகங்களை அளத்தல்;  
குறியிடுதல்; அறுத்தல்

ஓர் அழகான பொருளை உருவாக்குவதில் அளவிடுதல், குறியிடுதல், அறுத்தல் போன்ற நடவடிக்கைகள் மிக முக்கியமானவை. அவற்றை மிகத் துல்லியமாகச் செய்தல் வேண்டும். கீழ்க்காணும் படங்களைத் துணையாகக் கொண்டு மின்கலக் காற்றாடி உருவாக்குவதற்கான ஒட்டுப் பலகையை அளவிட்டுக் குறியிட்டு அறுப்போம்.



அ. ஒட்டுப் பலகையை அளவிடுதலும் குறியிடுதலும்.

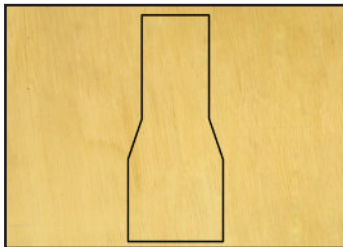
ஒட்டுப் பலகை  
A



அளவிடுதல்



குறியிடுதல்



குறியிடப்பட்ட பாகம்

A

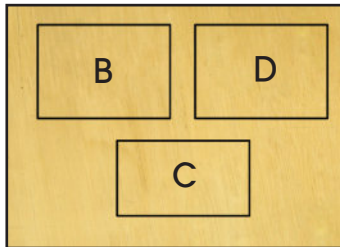
ஒட்டுப் பலகை  
B, C, D



அளவிடுதல்



குறியிடுதல்



குறியிடப்பட்ட பாகம்

B, C, D

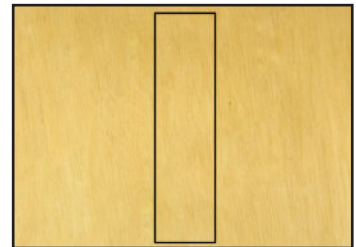
ஒட்டுப் பலகை  
E



அளவிடுதல்



குறியிடுதல்



குறியிடப்பட்ட பாகம்

E



ஆசிரியர் குறிப்பு

4.3.9

பொருளாக்கத்திற்கான துணைப்பாகங்களை அளந்து, குறியிட்டு அறுக்கும் முறையை விளக்குதல்.



17

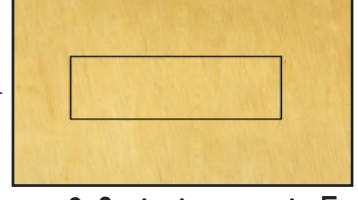
ஒட்டுப் பலகை F



அளவிடுதல்



குறியிடுதல்



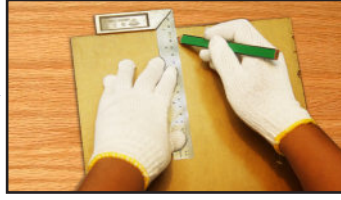
குறியிடப்பட்ட பாகம் F



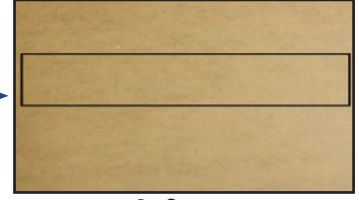
ஆ. நுரைப்பட்டையை அளவிடுதலும் குறியிடுதலும் (G & H).



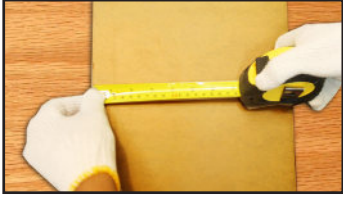
அளவிடுதல்



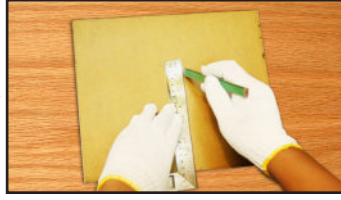
குறியிடுதல்



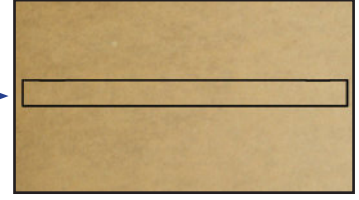
குறியிடப்பட்ட  
நுரைப்பட்டை G



அளவிடுதல்



குறியிடுதல்



குறியிடப்பட்ட  
நுரைப்பட்டை H



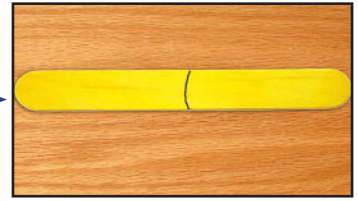
இ. பனிக்கூழ் குச்சியை அளவிடுதலும் குறியிடுதலும் (I).



அளவிடுதல்



குறியிடுதல்



குறியிடப்பட்ட பனிக்கூழ்  
குச்சி I



அறிந்து கொள்க

நம் நாட்டில் ஆயிரக்கணக்கான மரயினங்களை காணலாம். இம்மர இனங்களை இரண்டு பிரிவாகப் பிரிக்கலாம். அவை கடின மரங்களும், மென்மையான மரங்களும் ஆகும். இந்த மின்கலக் காற்றாடியை உருவாக்கும் ஒட்டுப் பலகை மென்மையான பிரிவைச் சேர்ந்தது.

4.3.9

ஆசிரியர் குறிப்பு

பொருளாக்கத்திற்கான துணைப்பாகங்களை அளந்து, குறியிட்டு அறுக்கும் முறையை விளக்குதல்.







அறுத்தலும் வடிவமைத்தலும்.

அளவிட்டுக் குறியிடப்பட்ட பாகங்களை அறுப்பதற்குச் சரியான கைப்பொறிக் கருவிகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.



ஈ. ஒட்டுப் பலகையை வெட்டுதல்.

ஒட்டுப் பலகையை அறுப்பதற்குக் கை இரம்பமும், G வடிவ இறுக்கியையும் பயன்படுத்தலாம். இதைத் தவிர்த்து சுருள் இரம்பம், நுண்வளைவு இரம்பம், சிறிய அளவு இரம்பம் பயன்படுத்தியும் அறுக்கலாம்.

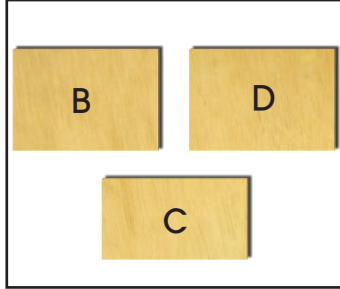
ஒட்டுப் பலகை A



அறுக்கப்பட்ட பாகம்

A

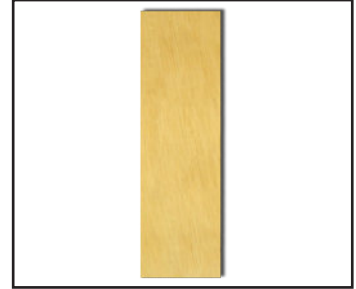
ஒட்டுப் பலகை B,C,D



அறுக்கப்பட்ட பாகம்

B, C, D

ஒட்டுப் பலகை E



அறுக்கப்பட்ட பாகம்

E



ஆசிரியர் குறிப்பு

4.3.9

பொருளாக்கத்திற்கான துணைப்பாகங்களை அளந்து, குறியிட்டு அறுக்கும் முறையை விளக்குதல்.



### ஒட்டுப் பலகை F



வெட்டியப் பாகம் F



உ. நுரைப்பட்டையை வெட்டுதல் (G & H).

நுரைப்பட்டையை வெட்டுவதற்கு நுரைப்பட்டை வெட்டியைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.



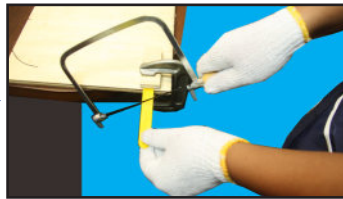
வெட்டிய நுரைப்பட்டை G



வெட்டிய நுரைப்பட்டை H



ஊ. பனிக்கூழ் குச்சியை வெட்டுதல் (I).



வெட்டியப் பனிக்கூழ் குச்சி I



### கவனத்தில் கொள்க

நுரைப்பட்டையை வெட்டும் நுரைப்பட்டை வெட்டி மிகக் கூர்மையாக இருக்கும். அ.து உங்கள் கைகளைக் காயப்படுத்தாமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.



### ஆசிரியர் குறிப்பு

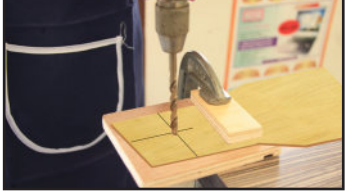
4.3.9

பொருளாக்கத்திற்கான துணைப்பாகங்களை அளந்து, குறியிட்டு, அறுக்கும் முறையை விளக்குதல்.

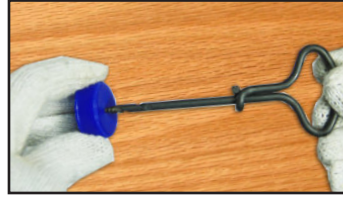
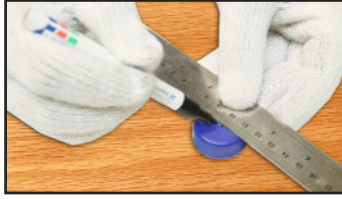


எ. துளையிடுதல்.

மின்னியல் பொருள்களையும், மின்கலக் காற்றாடியின் பாகங்களையும் பொருத்துவதற்கு ஒட்டுப் பலகையில் துளையிட வேண்டும்.



A, C, E பாகங்களை மேற்காணும் படத்திலுள்ளது போல் குறியிட்டுத் துரப்பாணத்தைக் கொண்டு துளையிட வேண்டும்.



நெகிழிப் புட்டியின் மூடியை அளவிட்டு; குறியிட்டு; துளையிடும் கருவியைக் கொண்டு துளையிடவும்.



இடுபணி |

கீழ்க்காணும் உருவரைப் பாகங்களைத் தயார் செய்யும் முறைகளை விளக்குக; எழுதுக.

1



2



ஆசிரியர் குறிப்பு

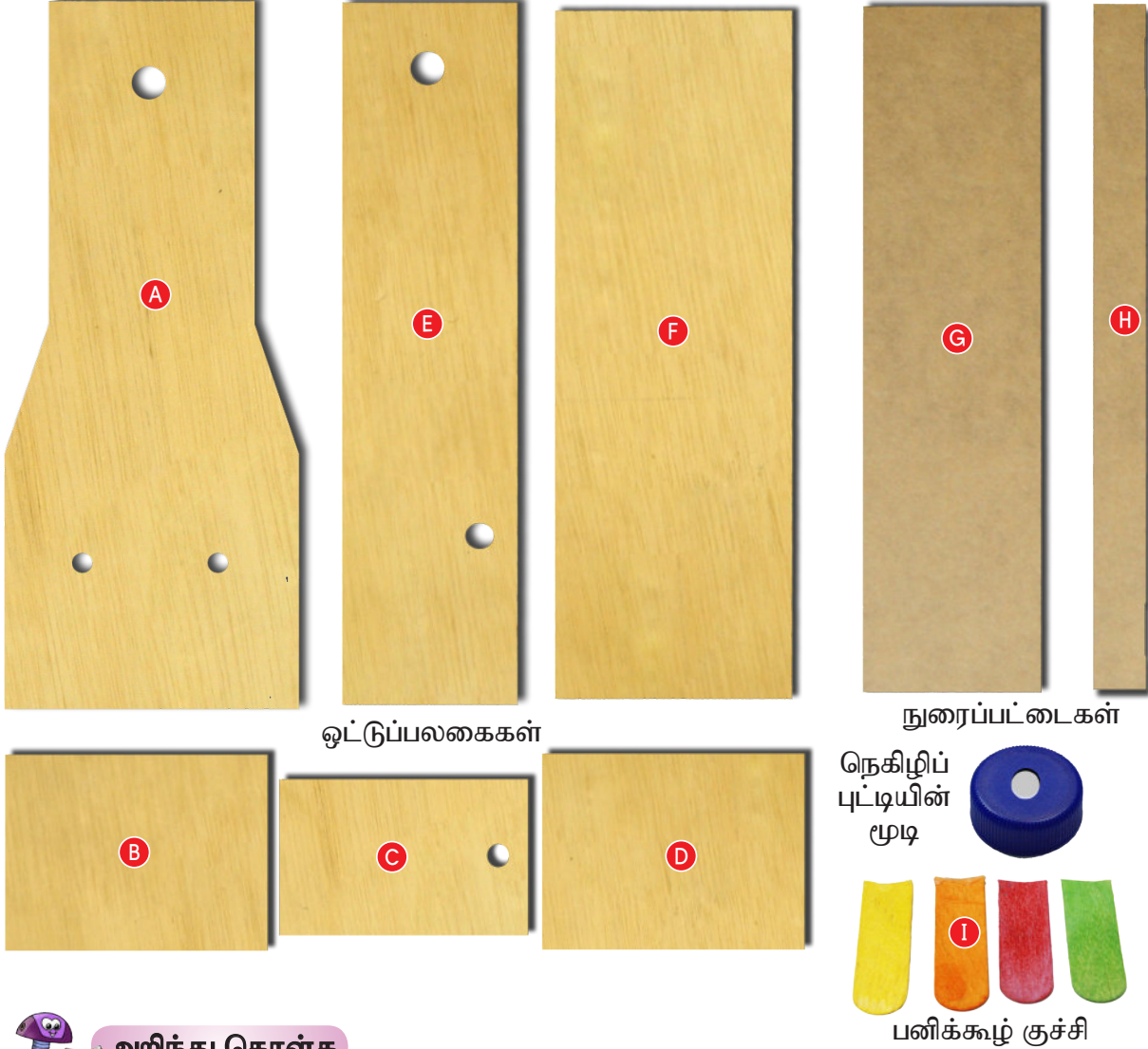
4.3.9

பொருளாக்கத்திற்கான துணைப்பாகங்களை அளந்து, குறியிட்டு, அறுக்கும் முறையை விளக்குதல்.





இப்பொருளாக்கம் செய்வதற்கு முன் ஆசிரியர் துணையோடு மாணவர்கள், கீழ்காணும் படத்தில் இருப்பது போல் மின்னியல் காற்றாடியை உருவாக்கத் தேவைப்படும் பாகங்களை அளந்து, குறியிட்டு வெட்டிக் கொள்ள வேண்டும். இவை இப்பொருளாக்கத்தைச் சலபமாகவும் குறிப்பிட்ட நேரத்தில் செய்யவும் மாணவர்களுக்கு உறுதுணையாக இருக்கும்.



### அறிந்து கொள்க

நுரைப்பட்டையை வெட்டுவதற்கு முன் இரும்பு அடிக் கோலின் துணையுடன் பலபயன் கத்தியைக் கொண்டு குறியிட்ட இடத்தில் ஒருமுறை கோடிவும். இது கோடிட்ட இடத்திற்கு ஏற்ப நெகிழி வெட்டியால் நேர்த்தியாக வெட்ட உதவுகிறது.

### ஆசிரியர் குறிப்பு

4.3.9

பொருளாக்கத்திற்கான துணைப்பாகங்களை அளந்து, குறியிட்டு, அறுக்கும் முறையை விளக்குதல்.





பாடம்

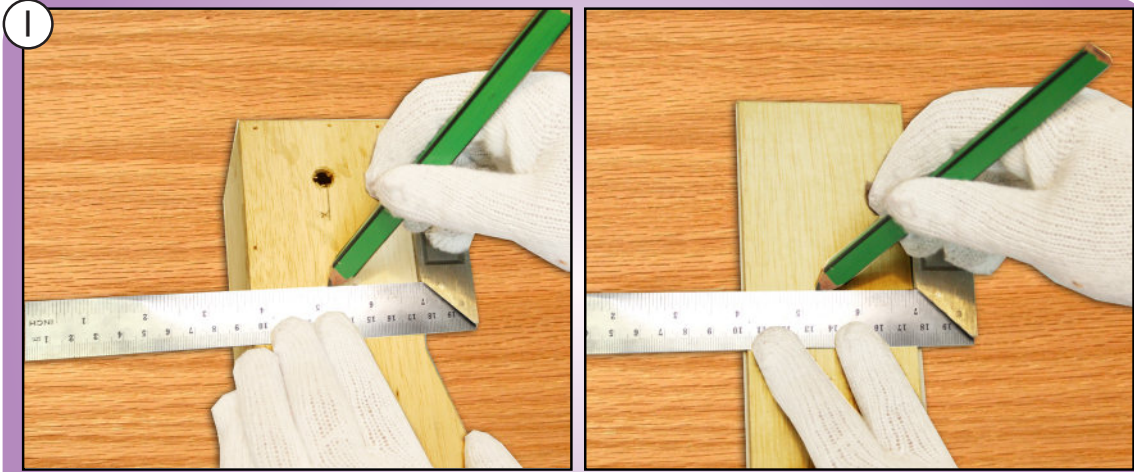
12

தயார் செய்யப்பட்ட மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் பாகங்களை இணைத்தல்



மின்னியல் பாகங்களைப் பூட்டுவதற்கு முன் மேற்கொள்ள வேண்டிய படிநிலைகள்.

படிநிலை 1



C பாகத்தை A பாகத்துடனும் E பாகத்துடனும் இணைக்கச் சரியாகக் குறியிட வேண்டும். அவற்றுடன் D பாகத்தை இணைக்கவும்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

4.3.10

மின்னியல் பொருளாக்கத்திற்கான துணைப்பாகங்களை தேவையான இணைப்பான்களைக் கொண்டு இணைக்கும் முறையைக் கண்டறியச் செய்தல்.



23



2

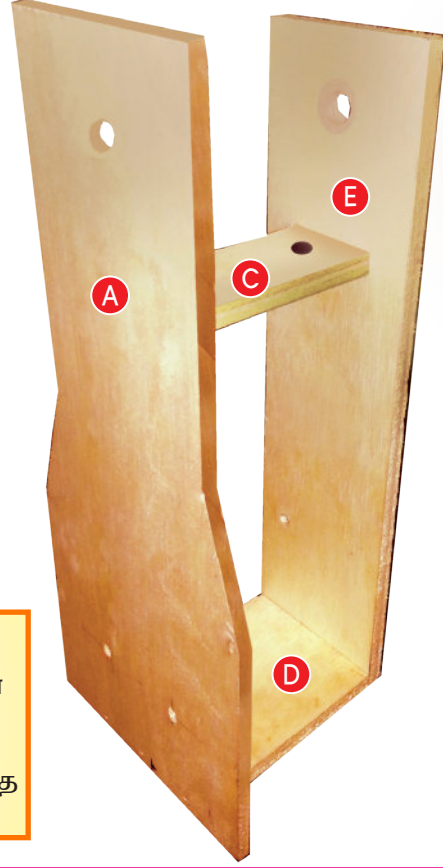


குறியிட்ட இடத்தில் ஆணியைக் கொண்டு இணைக்கவும்.



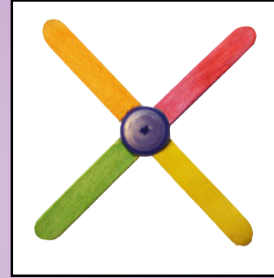
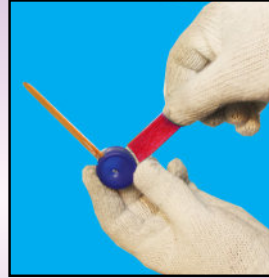
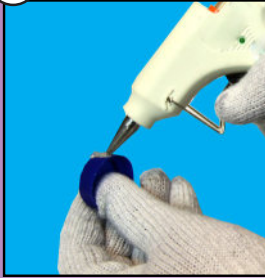
### அறிந்து கொள்க

முழுமையாக இணைக்கப்பட்ட மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் தோற்றம் வந்தவுடன் மாணவர்கள் மின்னியல் பாகங்களைப் பொருளாக்கத்தில் பொருத்த தயார் படுத்த வேண்டும். இது பொருளாக்க உருவாக்கத்தை எளிதாக்கும்.



A, C, D, E ஆகிய ஒட்டுப்பலகைகளின் பாகங்கள் இணைக்கப்பட்ட மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் தோற்றம்.

3



பனிக்கூழ் குச்சியின் வெட்டிய பகுதியில் மெல்லிழைப் பசையைத் தடவவும். மெல்லிழைப் பசை தடவித் தயார் செய்த நான்கு பனிக்கூழ் குச்சிகளைப் புட்டியின் மூடியில் 15 பாகை சாய்வாக ஒவ்வொன்றிற்கும் சமமான இடைவெளி விட்டு ஒட்டவும்.



### ஆசிரியர் குறிப்பு

4.3.10

மின்னியல் பொருளாக்கத்திற்கான துணைப்பாகங்களை தேவையான இணைப்பான்களைக் கொண்டு இணைக்கும் முறையைக் கண்டறியச் செய்தல்.



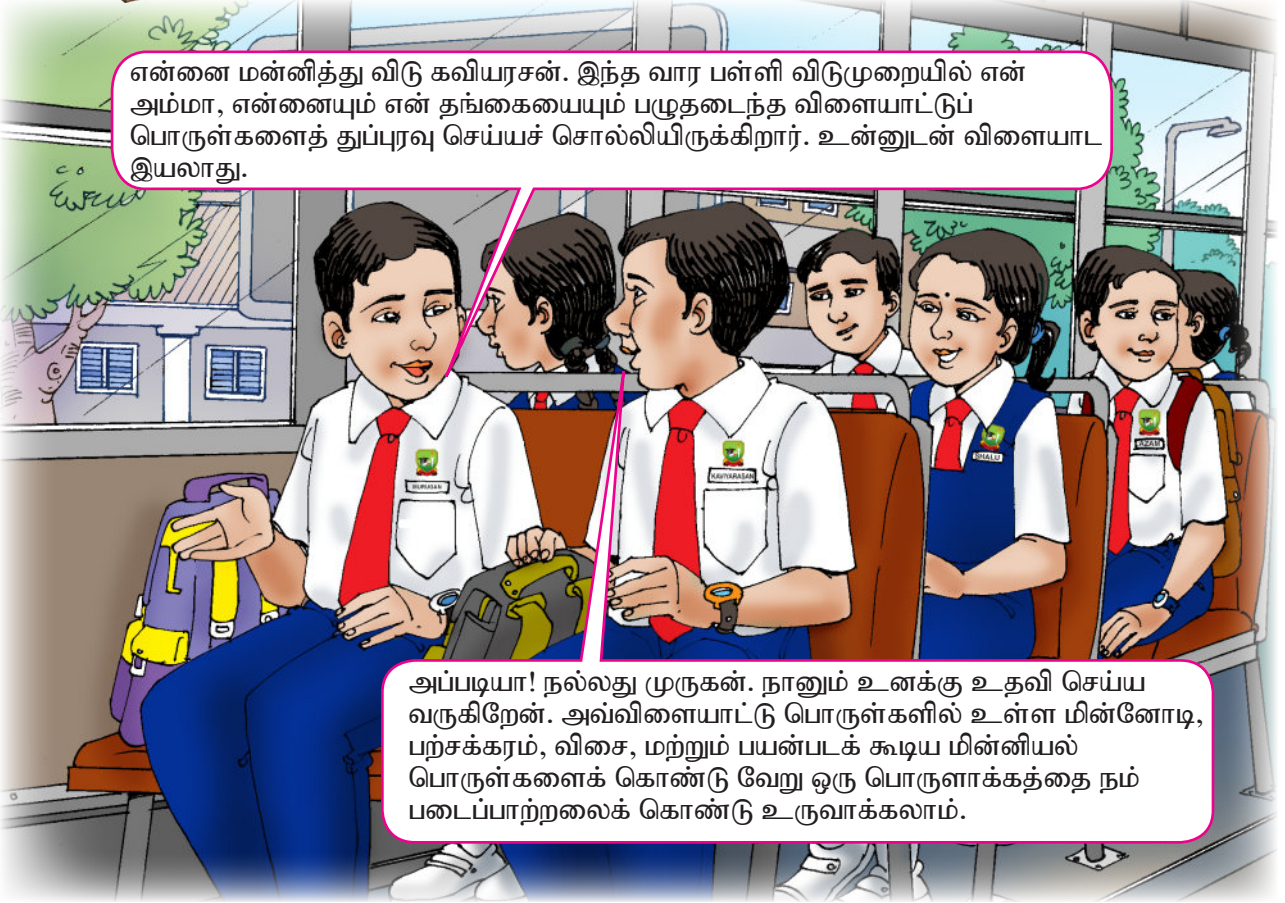


பாடம்

13

மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியில் மின்னியல் துணைப்பாகங்களைப் பொருத்துதல்

என்னை மன்னித்து விடு கவியரசன். இந்த வார பள்ளி விடுமுறையில் என் அம்மா, என்னையும் என் தங்கையையும் பழுதடைந்த விளையாட்டுப் பொருள்களைத் துப்புரவு செய்யச் சொல்லியிருக்கிறார். உன்னுடன் விளையாட இயலாது.



அப்படியா! நல்லது முருகன். நானும் உனக்கு உதவி செய்ய வருகிறேன். அவ்விளையாட்டு பொருள்களில் உள்ள மின்னோடி, பற்சக்கரம், விசை, மற்றும் பயன்படக் கூடிய மின்னியல் பொருள்களைக் கொண்டு வேறு ஒரு பொருளாக்கத்தை நம் படைப்பாற்றலைக் கொண்டு உருவாக்கலாம்.

நாம் பயன்படுத்தும் பொருள்கள் பழுதடைந்ததும் வீசிவிடுவோம். அவ்வாறு வீசும் பொருள்களில் இருக்கும் சில பாகங்களை எடுத்து அதற்கு மறு வடிவம் கொடுக்கலாம். அப்பொருள்கள் நமக்குப் பயன்படுவது மட்டுமல்லாமல் நம் படைப்பாற்றல் திறனை வளர்த்துக் கொள்ளவும் துணைபுரியும்.



அறிந்து கொள்க



- R = REDUCE (பயன்பாட்டைக் குறைத்தல்)
- R = REUSE (மறு பயன்பாடு)
- R = RECYCLE (மறு சுழற்சி)



ஆசிரியர் குறிப்பு

4.3.10

மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியில் மின்னியல் துணைப்பாகங்களைப் பொருத்துதல்.



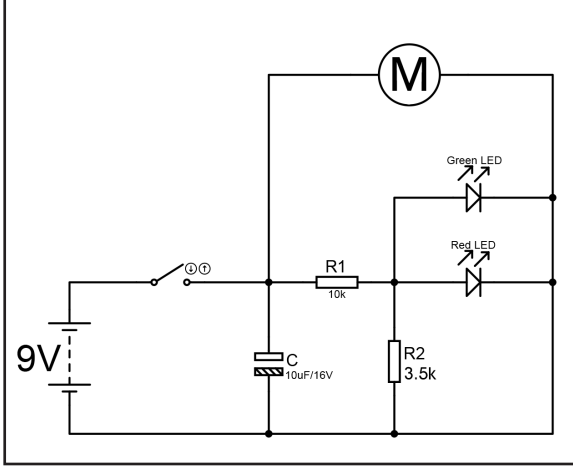
25



பொருளாக்கத்தின் மின்சுற்று வரைபடம்; மின்சுற்றுப்படம்.

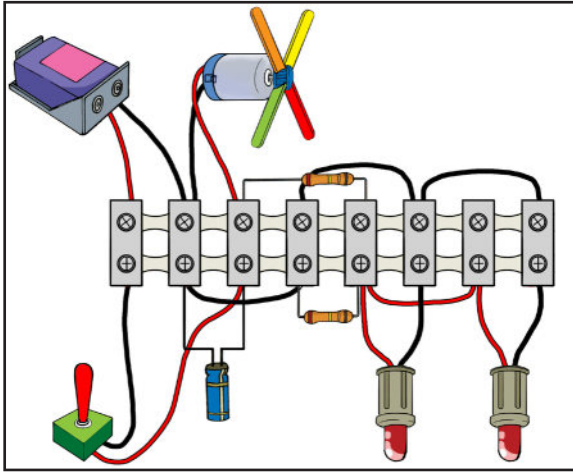
மாணவர்களே, கீழே மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடி உருவாக்கத்திற்கான செய்முறை, மின்சுற்று வரைபடம் அல்லது மின்சுற்றுப்படம் வழி காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது. இவற்றைத் துணையாகக் கொண்டு நீங்கள் மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியைத் தயார் செய்யவும்.

மின்சுற்று வரைபடம்



குறியீடுகளின் வழி மின் இணைப்பைக் காட்டுவதே மின்சுற்று வரைபடமாகும்.

மின்சுற்றுப்படம்



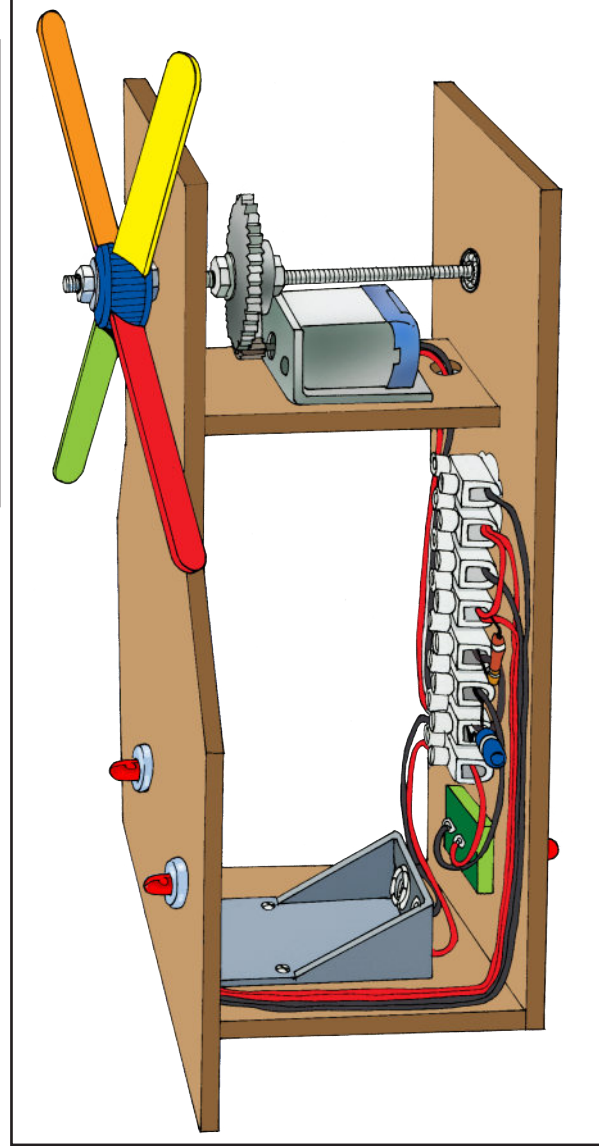
இணைக்கப்பட்ட மின்சுற்று துணைப் பாகங்களைக் காட்டும் படம் மின்சுற்றுப் படமாகும்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

4.3.10

மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியில் மின்னியல் துணைப்பாகங்களைப் பொருத்துதல்.



மின்கம்பி பொருத்தப்பட்ட பொருளாக்கத்தின் மாதிரிப் படம்.

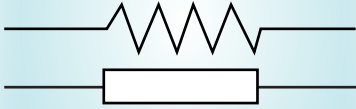


துணைப்பாகங்களின் குறியீடும் செயற்பாங்கும்.

### 1) நிரந்தர மின் தடுப்பான்

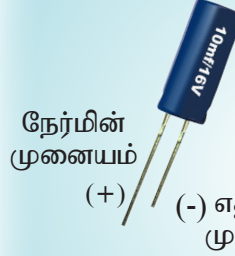


**குறியீடு**



மின்தடுப்புச் சக்தியின் அளவைக் கொண்டு மின் ஓட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்த உதவும்.

### 2) துருவ மின் ஏற்பி (10mf/16V)



**குறியீடு**

நேர்மின் முனையம் எதிர்மின் முனையம்

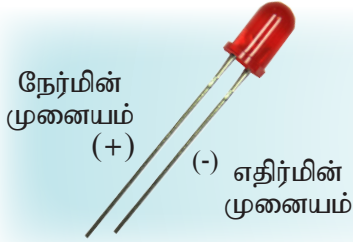


நேர்மின் முனையம் எதிர்மின் முனையம்

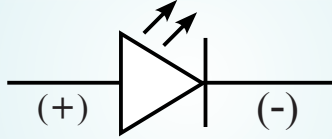


மின்னேற்றத்தைச் சேகரிப்பதற்கும் வெளியேற்றுவதற்கும் உதவும்.

### 3) மின் உருமாற்றி (L.E.D)



**குறியீடு**



மின்சாரம் ஒரே பாதையில் சென்று வெளிச்சத்தைக் கொடுக்க உதவும்.

### 4) மின்கலம்



**குறியீடு**



அடைக்கப்பட்ட மின்சக்தியை வெளியேற்ற உதவும்.

### 5) மின்னோடி (3-9 V DC Motor)



**குறியீடு**



மின்சக்தியைச் சுழலும் சக்தியாக மாற்றுவதற்கு உதவும்.

4.3.10



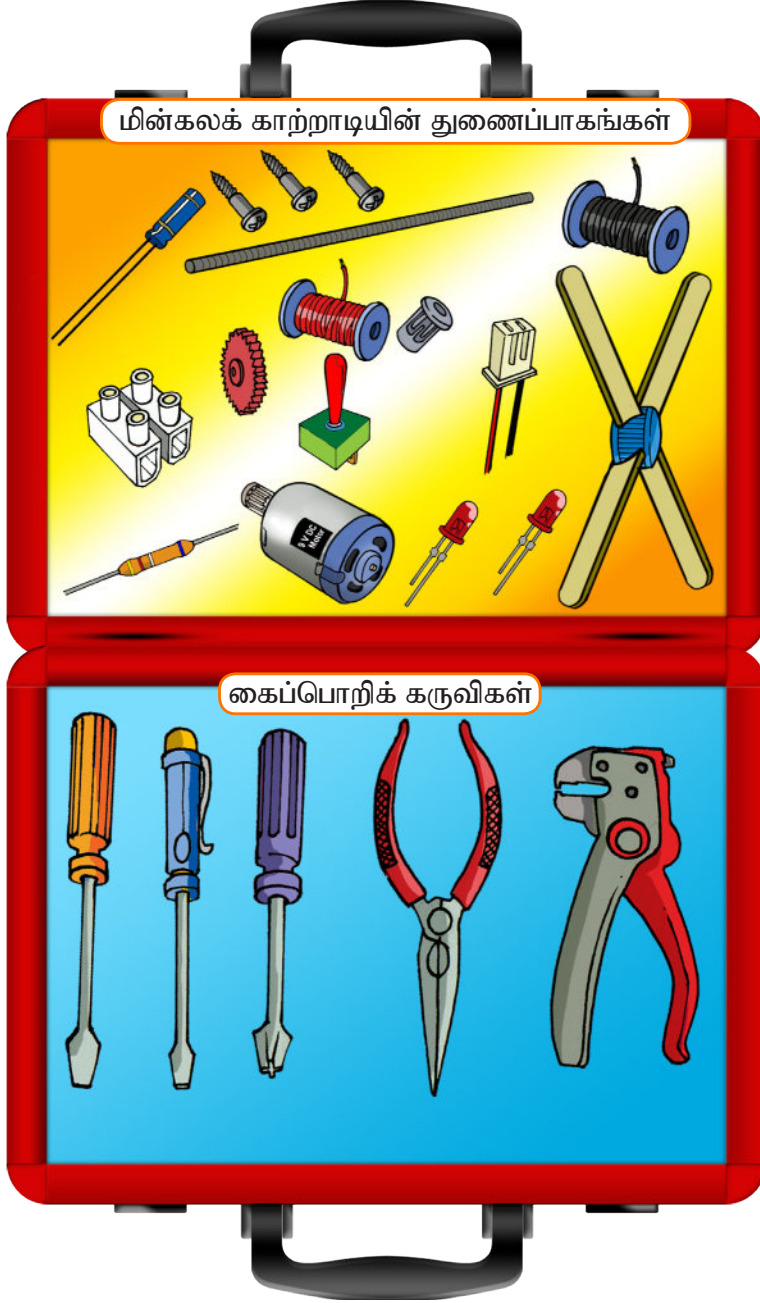
ஆசிரியர் குறிப்பு

மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியில் மின்னியல் துணைப்பாகங்களைப் பொருத்துதல்.





பொருளாக்கத்திற்குத் தேவைப்படும் மின்னியல் துணைப்பாகங்களும் கைப்பொறிக் கருவிகளும்.



மின்கலக் காற்றாடியின் துணைப்பாகங்கள்

கைப்பொறிக் கருவிகள்



இணையத் தளங்கள்

தொடர்புடைய இணையத் தளத்தைப் பயன்படுத்தித் தகவல்களைத் தேடவும்.



அறிந்து கொள்க

பொருளாக்கத்திற்குத் தேவைப்படும் மின்னியல் துணைப் பாகங்களையும் கைப்பொறிக் கருவிகளையும் முறையாகத் தயார்படுத்திக் கொள்ளவும். மேலும் இப்பொருள்கள் தரமான நிலையில் இருப்பதை உறுதி செய்ய வேண்டும்.



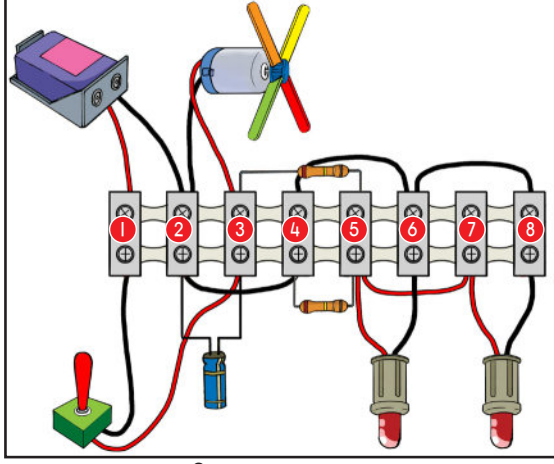
ஆசிரியர் குறிப்பு

4.3.10 மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியில் மின்னியல் துணைப்பாகங்களைப் பொருத்துதல்.



மின்சுற்றை முறையாகப் பொருத்தும் படிநிலைகள்.

## படிநிலை 1



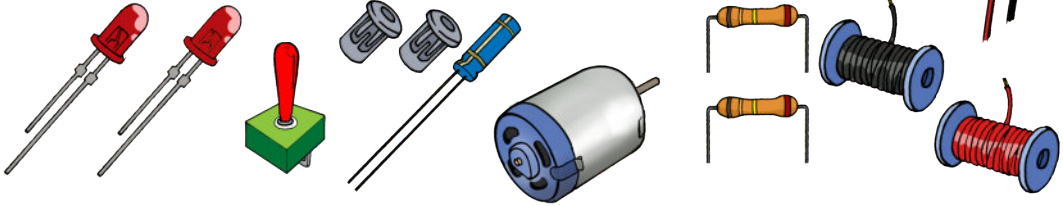
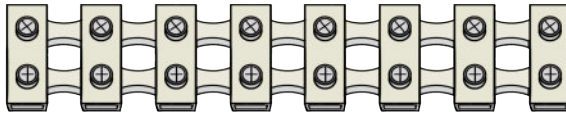
மின்சுற்றுப்படம்



## அறிந்து கொள்க

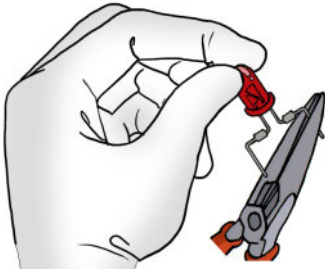
மின்சுற்றுப்படம், மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியில் மின்னியல் பாகங்களைச் சரியாகப் பொருத்துவதற்கான மாதிரி. இதனைப் பின்பற்றவும்.

1

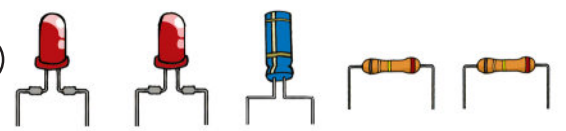


மின்சுற்றுப் படத்தின் துணையுடன் மின்சார மின்னியல் துணைப் பாகங்களைத் தயார் செய்து கொள்ளவும்.

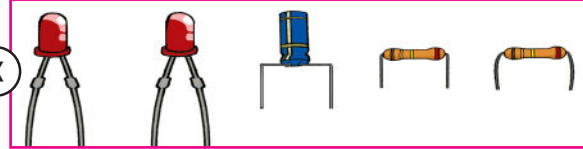
2



✓



✗



மின்சார மின்னியல் பாகங்களின் முனையங்களைச் சரியாக மடக்கவும்.



## ஆசிரியர் குறிப்பு

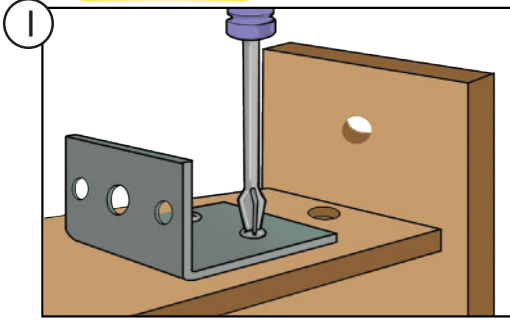
4.3.10

மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியில் மின்னியல் துணைப்பாகங்களைப் பொருத்துதல்.

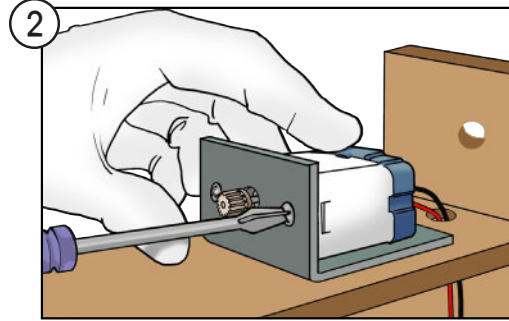


முழுமைப் பெற்ற மின்னியல் துணைப்பாகத்தைப் பொருளாக்கத்தில் பொருத்தும் வழிமுறைகள்.

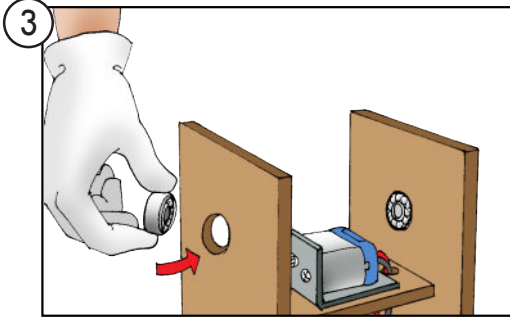
## படிநிலை 2



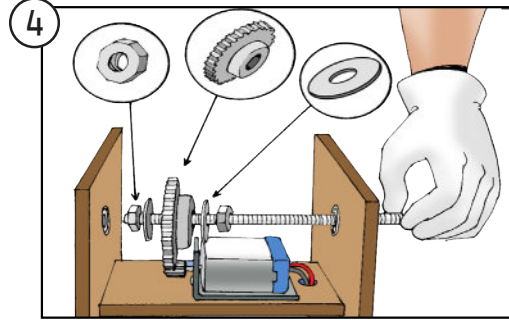
மின்னோடி பிடிப்பாணை மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் பொருளாக்கத்தில் பொருத்தவும்.



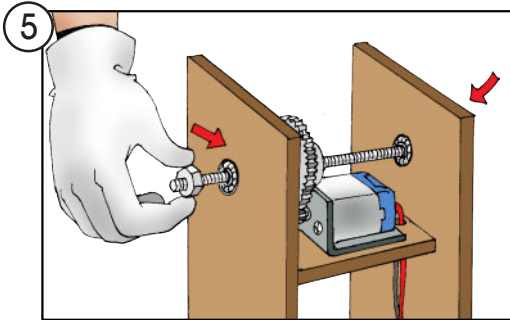
மின்னோடியைப் படத்தில் காண்பது போல் பொருளாக்கத்தில் இணைக்கவும்.



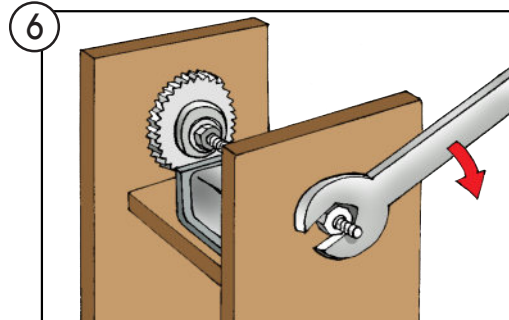
பொதிகைகளைப் படத்தில் காண்பது போல் பூட்டவும்.



மின்னோடியில் உள்ள பற்சக்கரம் பெரிய பற்சக்கரத்துடன் இணையும்படி மேற்காணும் பொருள்களைக் கொண்டு பூட்டவும்.



படத்தில் காண்பது போல் திருகுமறையைக் கடையாணியில் பூட்டவும்.



பூட்டிய திருகுமறையை மறைக்குறடு கொண்டு இறுக்கவும்.

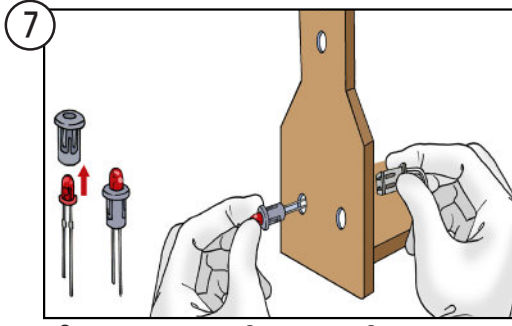


## ஆசிரியர் குறிப்பு

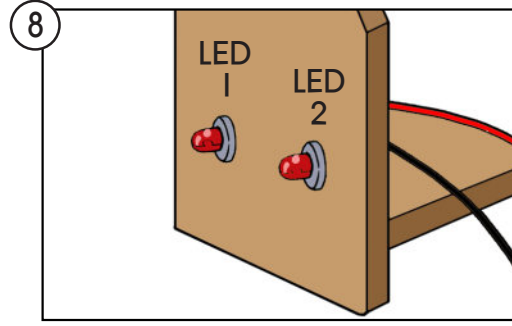
4.3.10

மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியில் மின்னியல் துணைப்பாகங்களைப் பொருத்துதல்.

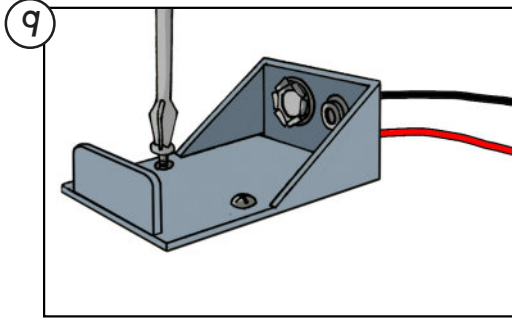




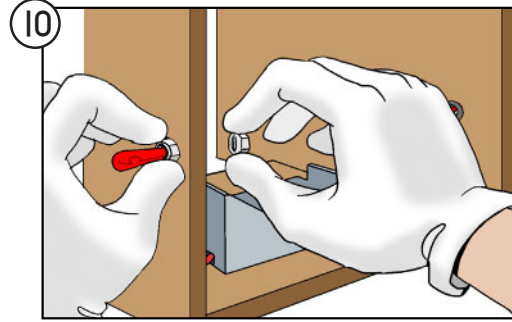
7 மின் உருமாற்றியைச் சரியான திசையில் மின் உருமாற்றி பிடிப்பானுடன் இணைக்கவும்.



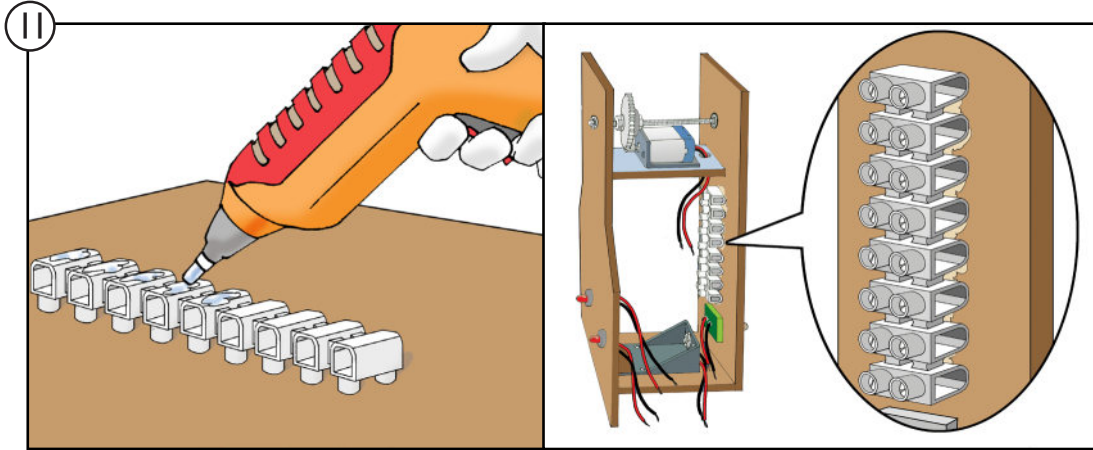
8 பிடிப்பானுடன் இணைக்கப்பட்ட மின் உருமாற்றியைப் பொருளாக்கத்தில் இணைக்கவும்.



9 மின்கலப்பிடியைப் பொருளாக்கத்தில் இணைக்கவும்.



10 மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் இயக்கத்திற்குப் பொருளாக்கத்தில் விசையைப் பொருத்தவும்.

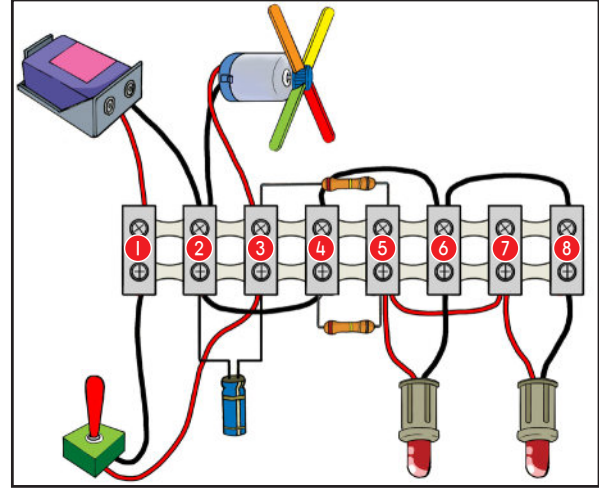
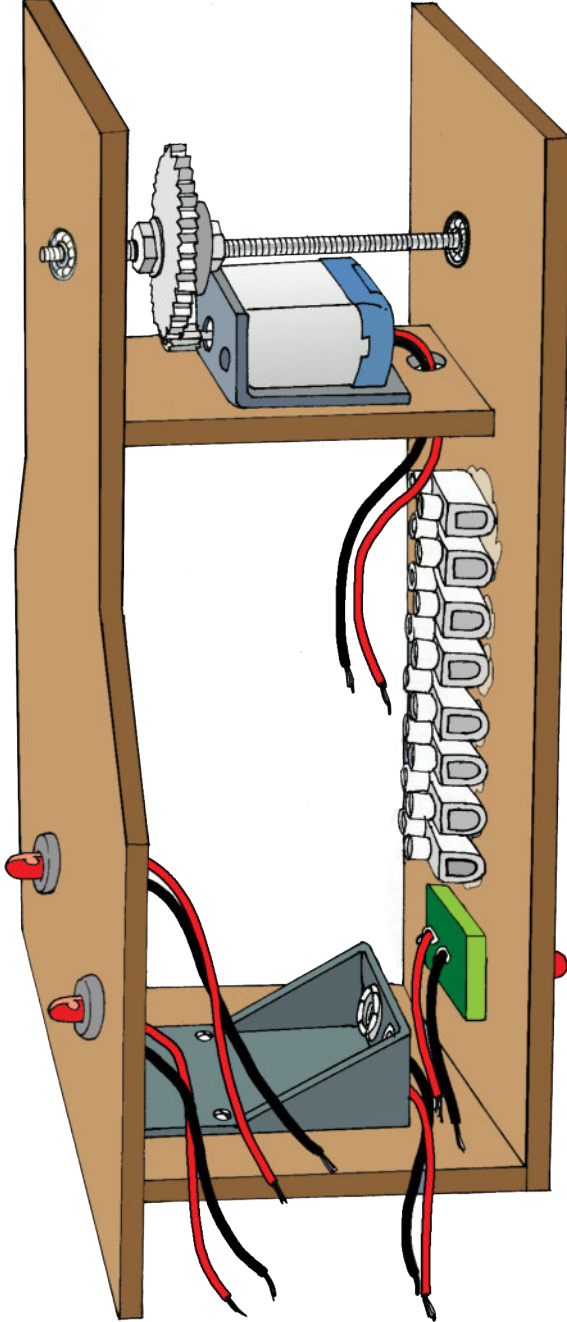


11 மெல்லிழைப் பசையை மின் இணைப்புக் கட்டையின் பின்பகுதியில் தடவியப் பிறகு படத்தில் காண்பதுபோல் பொருளாக்கத்தில் இணைக்கவும்.

ஆசிரியர் குறிப்பு  
4.3.10

மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியில் மின்னியல் துணைப்பாகங்களைப் பொருத்துதல்.

- 12 கீழ்காணும் படம் மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியில் முழுமையாக இணைக்கப்பட்ட மின்னியல் பாகங்களை மட்டுமே காட்டுகிறது. இதற்குப் பிறகே மின் கம்பிகள் இணைக்கப்படவுள்ளன.



மின்சுற்றுப்படம்

மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியில் மின்னியல் பாகங்களைப் பொருத்தியவுடன், மின்சுற்றுப்படத்தில் காட்டுவது போல் சிவப்பு உறை மின்கம்பியையும் கருப்பு உறை மின்கம்பியையும் மின்கட்டையில் சரியாக இணைக்கவும்.



#### கவனத்தில் கொள்க

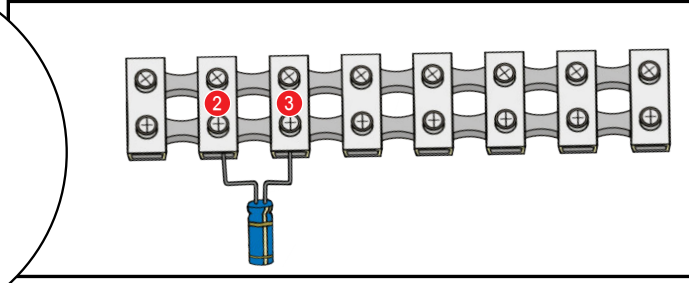
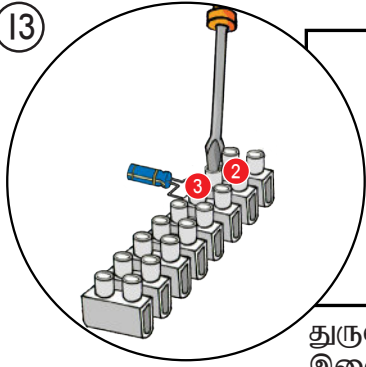
மின்னியல் பாகங்களை மின் இணைப்புக் கட்டையில் சரியாக இணைத்திருப்பதை உறுதி செய்ய வேண்டும்.



#### ஆசிரியர் குறிப்பு

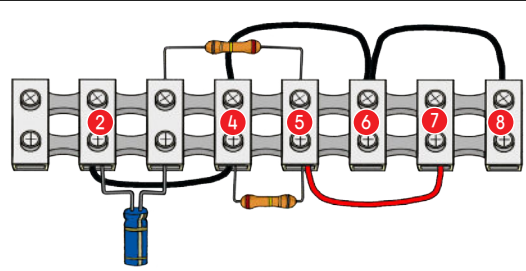
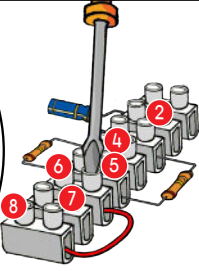
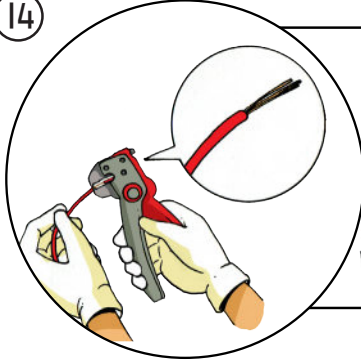
4.3.10 மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியில் மின்னியல் துணைப்பாகங்களைப் பொருத்துதல்.

13



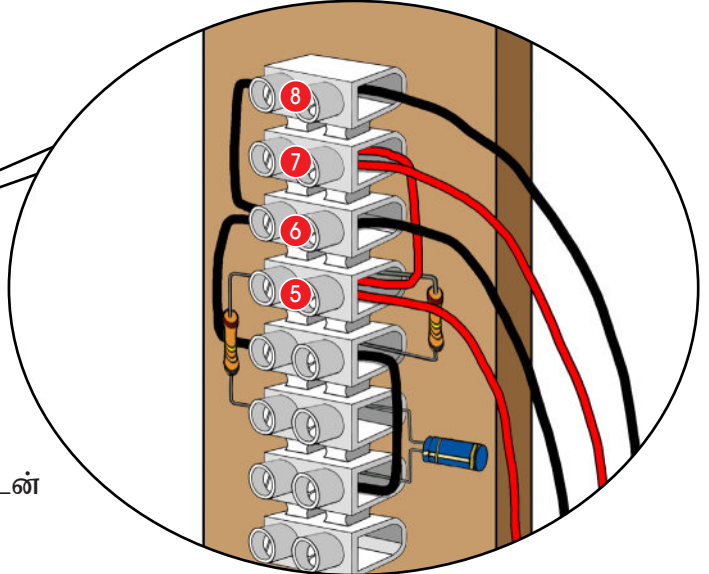
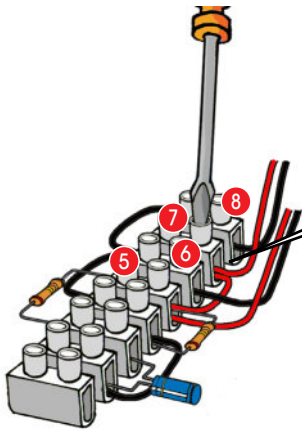
துருவ மின் ஏற்பியை மின் இணைப்புக் கட்டையுடன் இணைக்கவும்.

14



தேவையான அளவு சிவப்பு, கருப்பு மின் கம்பிகளை அளந்து வெட்டிக் கொள்ளவும். மின் கம்பியின் உறையை மின் இணைப்புக் கட்டையில் இணைக்கும் அளவிற்கேற்ப அகற்றிய பின் மின் இணைப்புக் கட்டையில் இணைக்கவும்.

15



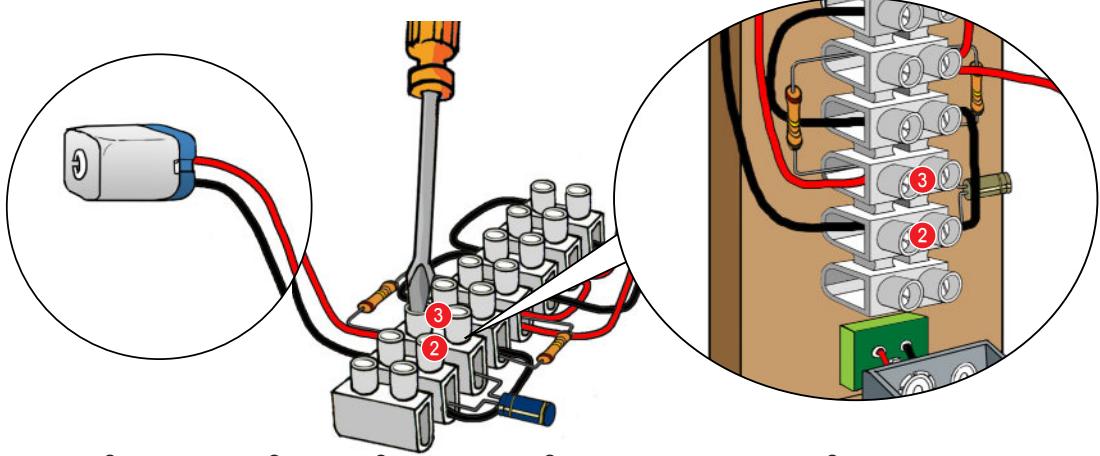
மின் உருமாற்றியில் உள்ள மின் கம்பிகளை மின் இணைப்புக் கட்டையுடன் இணைக்கவும்.

ஆசிரியர் குறிப்பு

4.3.10 மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியில் மின்னியல் துணைப்பாகங்களைப் பொருத்துதல்.

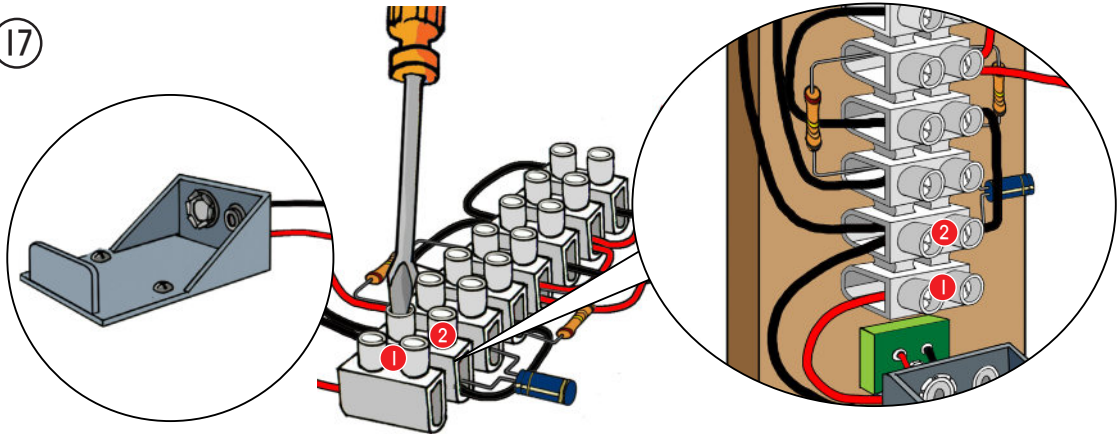


16



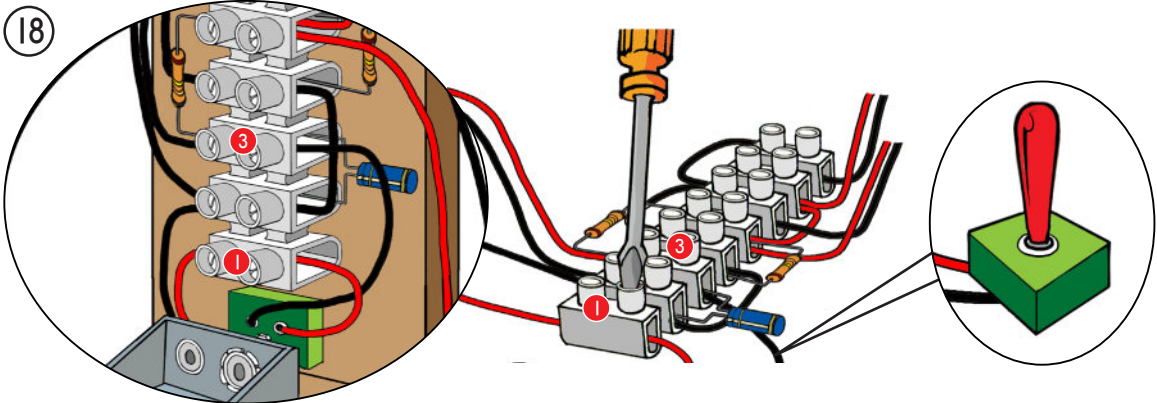
மின்னோடியில் உள்ள மின் கம்பியைப் படத்தில் காண்பது போல் மின் இணைப்புக் கட்டையுடன் இணைக்கவும்.

17



மின்கலப்பிடியில் உள்ள மின் கம்பிகளை மின் இணைப்புக் கட்டையுடன் இணைக்கவும்.

18

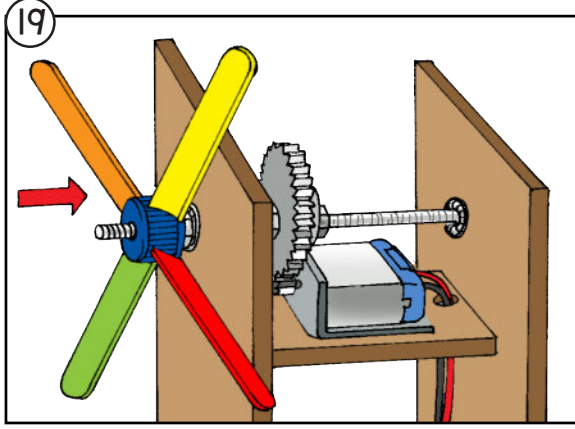


மின்விசையில் உள்ள மின் கம்பிகளை மின் இணைப்புக் கட்டையுடன் இணைக்கவும்.

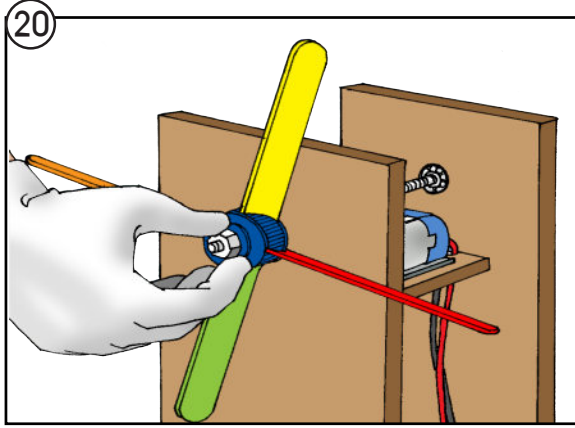
ஆசிரியர் குறிப்பு  
4.3.10



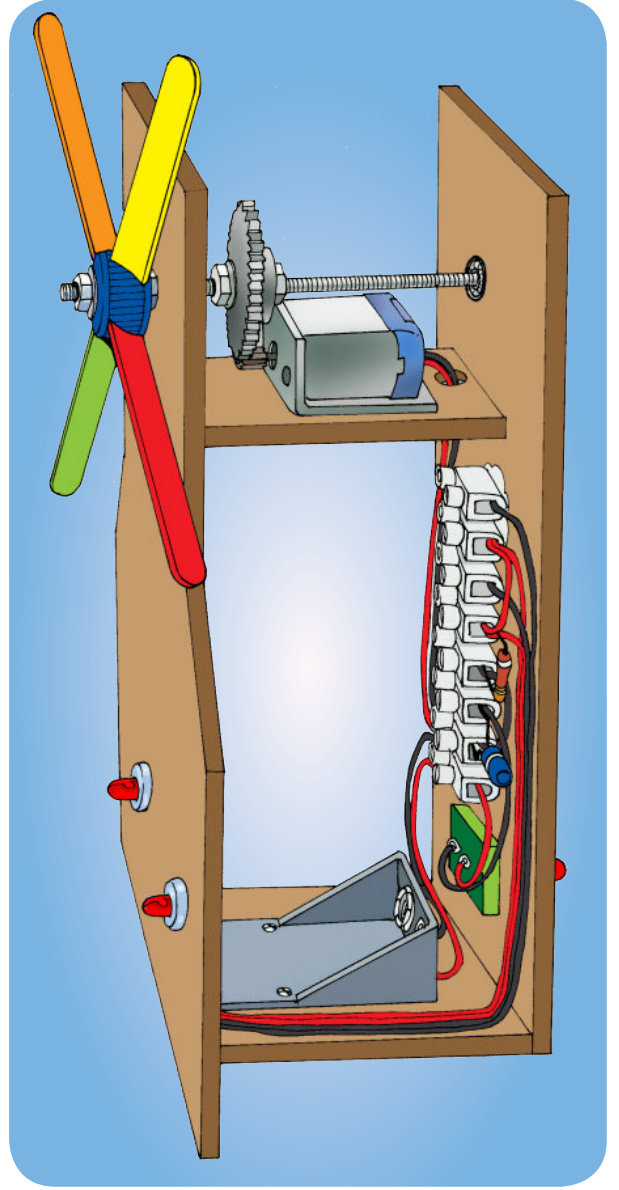
மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியில் மின்னியல் துணைப்பாகங்களைப் பொருத்துதல்.



19  
பனிக்கூழ் குச்சிகளைக் காற்றாடியின் இதழ்கள் போல் இணைக்கப்பட்ட புட்டியின் மூடியை மேற்கண்டவாறு இணைக்கவும்.



20  
பிறகு, திருகுமறையைப் புட்டியின் மூடியின் மீது பூட்டவும்.



மின்னியல் பாகங்கள் இணைக்கப்பட்ட மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடி

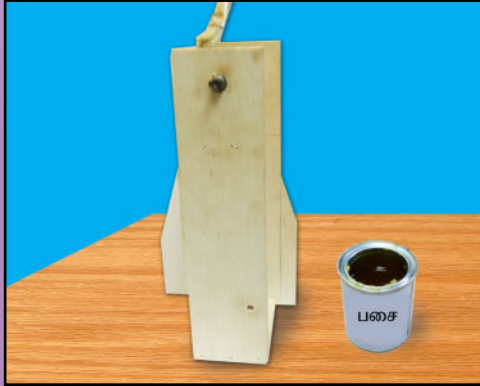
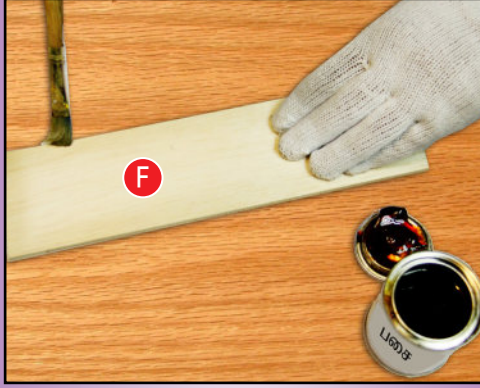
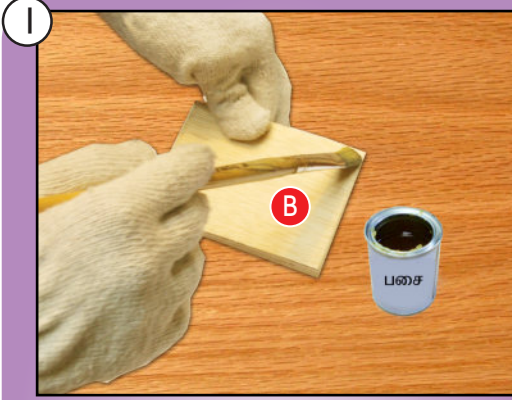
ஆசிரியர் குறிப்பு  
4.3.10

மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியில் மின்னியல் துணைப்பாகங்களைப் பொருத்துதல்.



குறியிட்ட இடத்தில் பசை தடவியப் பின் பிணிக்கை முள் கொண்டு இணைக்கவும்.

### படிநிலை 3



B,F பகுதிகளின் (படத்தில் காட்டுவது போல்) ஒட்டுப் பசையைத் தடவவும்.



படத்தில் காட்டுவதுபோல் பசையைத் தடவிய பாகத்தைப் பிணிக்கை முள் கொண்டு இணைக்கவும்.



### ஆசிரியர் குறிப்பு

4.3.10

மின்னியல் பொருளாக்கத்திற்கான துணைப்பாகங்களை இணைப்பான்களைக் கொண்டு இணைத்தல்.

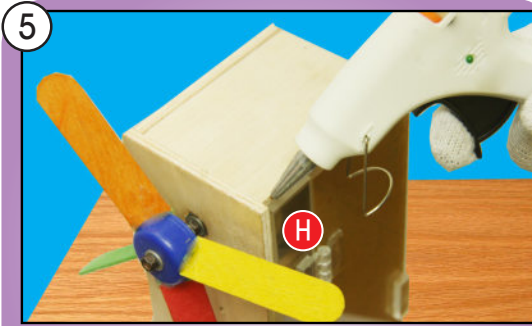




இரசாயனப் பசையைக் கீலின் உட்பகுதியில் தடவவும்.



இரசாயனப் பசை தடவப்பட்டக் கீலை நுரைப்பட்டையில் ஒட்டவும்.



H நுரைப்பட்டையின் உட்பகுதியில் மெல்லிழைப் பசை தடவி (படத்தில் காண்பதுபோல்) பொருளாக்கத்தில் ஒட்டவும்.



முழுமையாக இணைக்கப்பட்ட மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடி

4.3.10



ஆசிரியர் குறிப்பு

மின்னியல் பொருளாக்கத்திற்கான துணைப்பாகங்களை இணைப்பான்களைக் கொண்டு இணைத்தல்.



பாடம்

14

## மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியைச் சோதனை செய்தல்

மாணவர்களே, செய்து முடித்த மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடி சரியாக இயங்குகிறதா என்று பரிசோதித்துப் பார்க்க வேண்டும். வாருங்கள், பொருளாக்கத்தைச் சோதிக்கலாம்.



மின்கலப் பிடியில் மின்கலத்தைப் பொருத்தவும்.

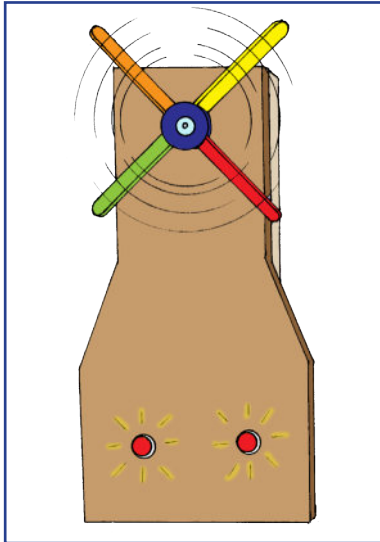


### அறிந்து கொள்க

'multi meter' என்பது ஒரு மின்சுற்று முழுமையாகவும் / சரியாகவும் இணைக்கப்பட்டுள்ளதை உறுதிபடுத்த உதவுகிறது

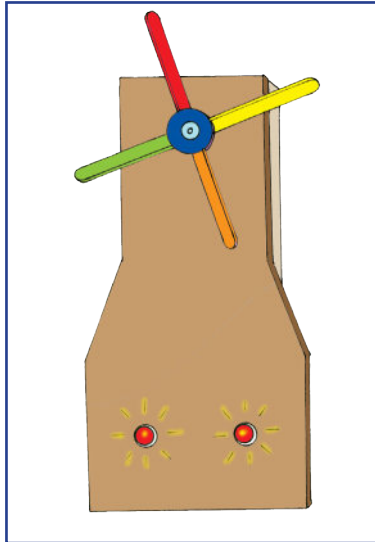


### செயல்படுகிறது

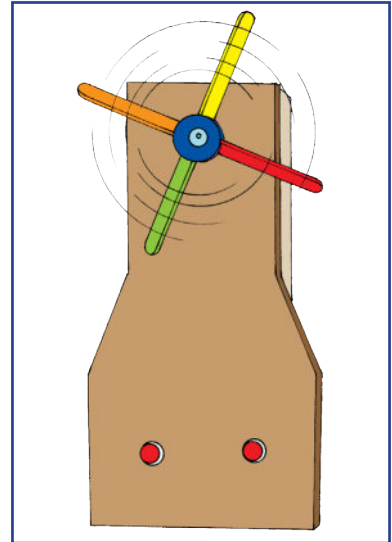


- மின் உருமாற்றி வெளிச்சத்தைக் கொடுக்க வேண்டும்.
- மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடி சுழல வேண்டும்.

### செயல்படவில்லை



- மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடி சுழலவில்லை.



- மின் உருமாற்றி வெளிச்சத்தைக் கொடுக்கவில்லை.

### கவனத்தில் கொள்க

- மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடி சுழலும்போது விரல்கள் அல்லது கூர்மையான பொருள்களை விடக் கூடாது.
- 9V மின்கலம் பயன்படுத்த வேண்டும்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

4.3.11

மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் இயக்கத்தைச் சோதிக்க உதவுதல்.

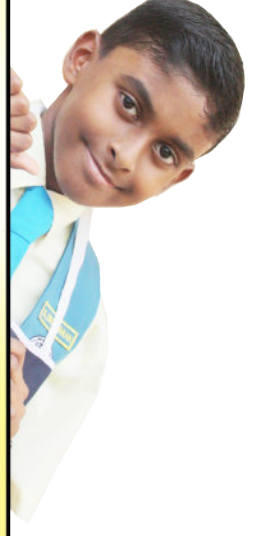


38



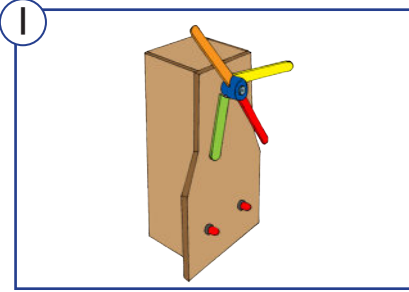
மாணவர்களே... மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடி செயல்படவில்லை என்றால், அதனைச் சீர் செய்ய வேண்டும். கீழ்க்கண்ட படிநிலைகளை மேற்கொள்ளவும்.

- பொருத்தப்பட்ட மின்கலன்கள் சரியான திசையில் பொருத்தப்பட்டிருக்கிறதா என உறுதிபடுத்தவும்.
- மின் உருமாற்றி சரியான திசையில் இணைக்கப்பட்டுள்ளதா என உறுதிபடுத்தவும்.
- பொருளாக்கத்தில் பயன்படுத்தப்படும் மின் உருமாற்றி பழுதடையாதவையாக இருப்பதை 'multi meter' கருவியைக் கொண்டு உறுதிபடுத்தவும்.
- இணைக்கப்பட்ட மின் கம்பிகள், நிரந்தர மின் தடுப்பான் போன்ற மின்னியல் பாகங்கள் சரியாக இணைக்கப்பட்டிருப்பதை உறுதி செய்யவும்.
- பெரிய பற்சக்கரத்தின் பற்களும் சிறிய பற்சக்கரத்தின் பற்களும் இணைந்திருப்பதை உறுதிபடுத்தவும்.



### இடுபணி 1

கீழ்க்காணும் மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடி செயல்படவில்லை. இதன் காரணத்தை ஊகித்து எழுதுக.



- 
- 
- 



### இடுபணி 2

பதில் அளிக்கவும்.

அ . நிரந்தர மின் தடுப்பானின் பயன் என்ன?

ஆ . மின் உருமாற்றியில் ஒளி வரவில்லை. ஏன்? எவ்வாறு அறிவது?

இ . விசையின் பயன் என்ன?

4.3.11



ஆசிரியர் குறிப்பு

மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் இயக்கத்தைச் சோதிக்க உதவுதல்.





பாடம் 15

## மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியைச் செய்ப்பனிடுதல்

### செய்முறை 1

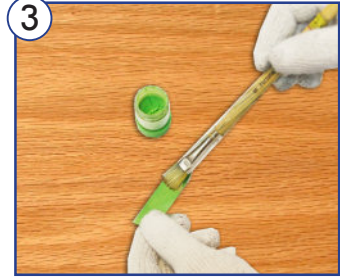
மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் துணைப்பாகங்கள் இணைக்கப்பட்டதும் அதனை அழகுபடுத்த வேண்டும். மென்மையான மணல்தாள், மிளிர்வுச் சாயம், மெருகு எண்ணெய், ஒட்டுப் பொருள் கொண்டு பொருளாக்கத்தைச் செய்ப்பனிட்டு அழகுபடுத்தவும்.



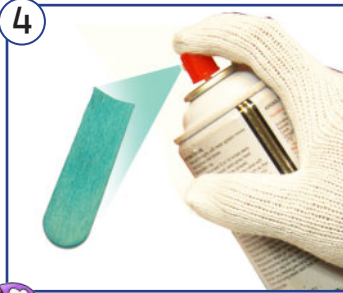
1 பலகையின் மேற்பரப்பு வழுவழப்பாக இருக்க மணல் தாளைக் கொண்டு மெதுவாகத் தேய்க்கவும்.



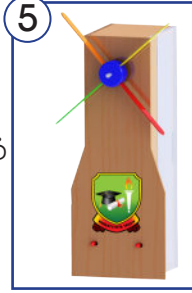
2 எல்லாப் பலகையிலும் மெருகு எண்ணெய் பூசவும்.



3 தயார் செய்த பனிக்கூழ் குச்சிகளில் திரவ வண்ணம் பூசவும்.



4 பூசப்பட்ட பனிக்கூழ் குச்சியில் அரக்குச் சாயம் தெளிக்கவும்.



5 வண்ணப்படம் கொண்ட தாள்களைப் பசை கொண்டு மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் முன்பகுதியில் ஒட்டவும்.



### அறிந்து கொள்க

- |                   |  |
|-------------------|--|
| அ) மணல்தாள்       | - சொரசொரப்பான பலகையின் பாகங்களை வழுவழப்பாக்க உதவும்.                           |
| ஆ) அரக்குச் சாயம் | - மரப் பலகைகளைப் பளபளப்பாக்கவும், பலகையின் மேற்பரப்பைப் பாதுகாக்கவும், உதவும். |
| இ) மெருகு எண்ணெய் | - பலகையின் மேற்பரப்பைப் பாதுகாக்க உதவும்.                                      |



### இடுபணி 1

மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியைச் செய்ப்பனிடும்போது நாம் கடைப்பிடிக்க வேண்டிய கூறுகளை நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடுக; பட்டியலிடுக.



### ஆசிரியர் குறிப்பு

4.3.12 மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியைச் செவ்வனே பாதுகாப்பான முறையில் செய்ப்பனிடும் முறையை விளக்குதல்.



பாடம்

16

மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் பொருளாக்கப் படைப்பு



மாணவர் சிந்தனைக்கு

மேற்காண்பது போல் இம்மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியை நாம் பல சூழல்களில் தேவைக்கு ஏற்ப பயன்படுத்தலாம்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

4.3.13

மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடி பொருளாக்கத்தின் படைப்புகளைப் பற்றி விளக்கம் கொடுத்தல்.



41





பாடம் 17

மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடி செய்ய பயன்படுத்திய கைப்பொறிக் கருவிகளைப் பராமரித்தலும் உரிய இடத்தில் வைத்தலும்

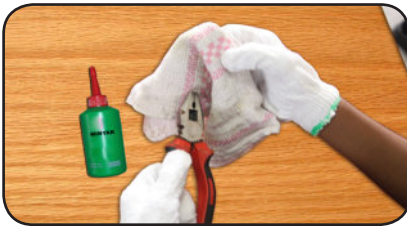
கைப்பொறிக் கருவிகள் பராமரிப்பு என்பது பயன்படுத்தியக் கருவிகளின் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதற்காகவேயாகும். இப்பொருள்களை முறையாகப் பராமரிப்பதால் எளிதில் பழுதடைவதைத் தவிர்க்கலாம்.



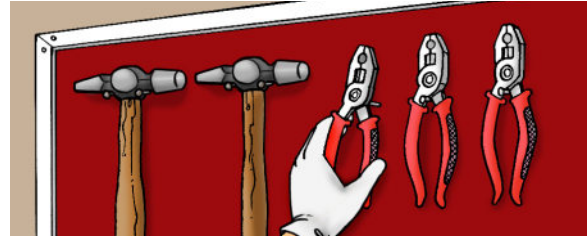
தூரிகையின் உதவியோடு தூசிகளை அகற்றுதல்.



துணியைக் கொண்டு அசுத்தத்தைத் துடைத்தல்.



எண்ணெய் பூசி துரு பிடிப்பதைத் தடுத்தல்.



பராமரிக்கப்பட்ட கைப்பொறிக் கருவிகளை உரிய இடத்தில் பாதுகாப்பாக வைத்தல்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

4.3.14

கைப்பொறிக் கருவிகளைப் பராமரித்தலும் பாதுகாப்பாக உரிய இடத்தில் வைக்கும் முக்கியத்துவத்தையும் விளக்குதல்.



## வண்ணம் பூசும் தூரிகையைச் சுத்தம் செய்தல்

1



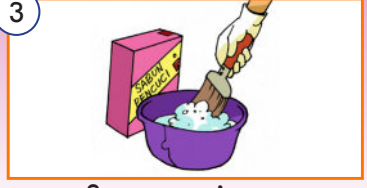
தூரிகையிலுள்ள எஞ்சிய வண்ணத்தைப் பழைய நாளிதழ் மேல் பூசவும்.

2



தூரிகையை மர எண்ணெயைக் (turpentin) கொண்டு கழுவவும்.

3



தூரிகையைச் சலவைத்தூள் கலந்த நீரில் கழுவி துடைத்த பின் ஓரிடத்தில் மாட்டி வைக்கவும்.

## மெருகு எண்ணெய் பூசும் தூரிகையைச் சுத்தம் செய்தல்

1



தூரிகையை வெரிம எரிபொருள் கொண்டு கழுவவும்.

2



கழுவி தூரிகையைத் துடைத்த பின் சுவரில் மாட்டவும்.

3



மெருகு எண்ணெய் பூசும் தூரிகையைக் காற்றுப் புகாத ஓர் இடத்தில் வைக்கவும்.



## இடுபணி

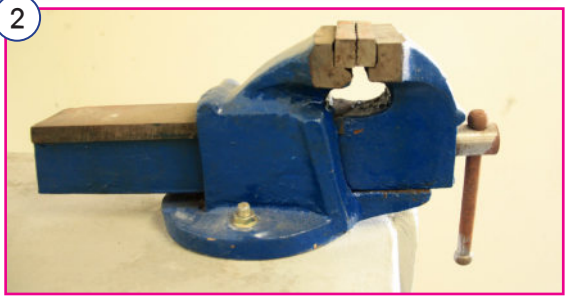
கீழ்க்காணும் கைப்பொறிக் கருவிகளைப் பராமரிக்கும் வழிமுறைகளை எழுதுக.

1






2






## ஆசிரியர் குறிப்பு

4.3.14

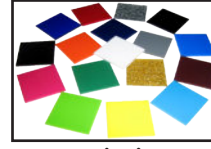
கைப்பொறிக் கருவிகளைப் பராமரித்தலும் பாதுகாப்பாக உரிய இடத்தில் வைக்கும் முக்கியத்துவத்தையும் விளக்குதல்.



# சிந்தனை மீட்சி

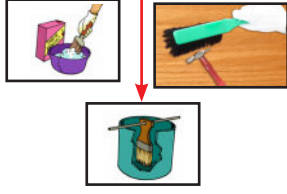


பல்படித்தேறலியப் பாசிகம்(PVC)

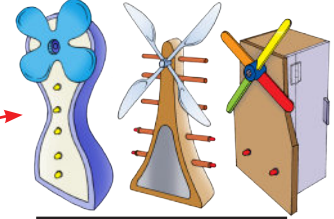


நுரைப்பட்டை

கைப்பொறிக் கருவிகளைப் பராமரித்தல்

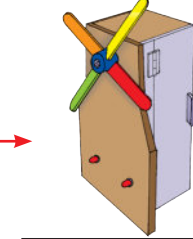
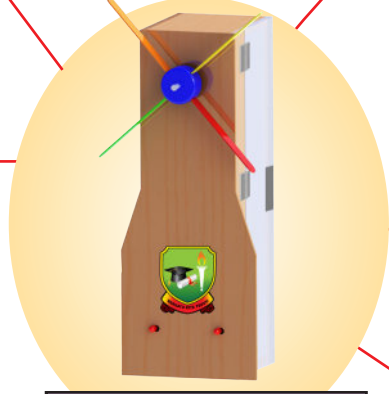
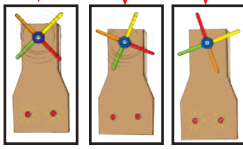


உலோகம், உலோகம் அல்லாத மின்பொறிமுறை



மின்பொறியியல் பொருளாக்கத்தைக் கண்டறிதல்

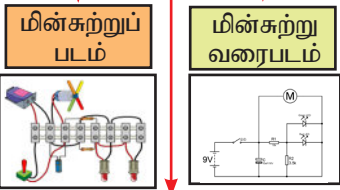
சோதித்தல்



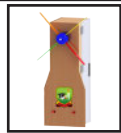
சிறந்த மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடி

பொருளாக்கத்தை உருவாக்குதல்

மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடியின் மின்சுற்று உருவாக்கம்



முழுமையான பொருளாக்கம்



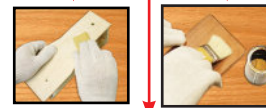
மின்னியல் மின்கலக் காற்றாடி

அளத்தல்

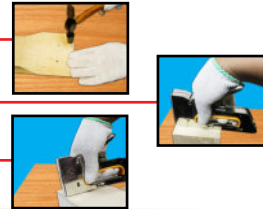
குறியீடுதல்

அறுத்தல்

செப்பனிடுதல்



இணைத்தல்



ஆசிரியர் குறிப்பு



மாணவர்கள் கற்றுக் கொண்ட தகவல்களையும் விவரங்களையும் ஆசிரியர் மீட்டுரை உதவுதல்.



தொகுதி 2

நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பு முறை



பாடம் 1 நீர்ப் பயிரியல்



அக்கா, பயிர்வகைகளை மண்ணில் தானே பயிர் செய்வார்கள்? இ.து என்ன புதியதாகவும் வியப்பாகவும் இருக்கிறதே?

தம்பி, முன்பு நாம் மண்ணில் தான் பயிர் செய்வோம், தற்போது அறிவியல் வளர்ச்சியின் காரணமாக நாம் மண்ணில்லாமலும் பயிர் செய்யலாம் என்பதனை இப்படக் காட்சி நமக்குக் காட்டுகிறது.

விவசாயத் துறை ஒரு முதன்மை வியாபாரத் துறையாக நம் நாட்டில் திகழ்கிறது. இவை சமூக நலன், பொருளாதாரம், சூழலியல் ஆகியவற்றிற்கு மிக முக்கியமாகவும் இருக்கிறது. இருப்பினும் தற்போது தொழில் துறை நாடாகத் திகழ்வதே நமது நாட்டின் கனவாக இருப்பதனால், இக்கனவை நிறைவேற்றுகையில் நாம் நம் விவசாயத் துறையின் முக்கியத்துவத்தை நிராகரிப்பது தவறாகும். ஆகவே, தொழில் துறையும் விவசாயத் துறையும் ஒரே சீராக வளர்ந்து நாட்டு மக்களின் நலனைக் காக்க வேண்டும்.





நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பு முறை.



நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பு முறை (Hydroponik) என்பது நீர்ம வளர்ப்பூடகத்தைப் பயன்படுத்தி மண்ணில்லாத நிலையில் பயிர் செய்யப்படும் ஒரு வேளாண்மை முறையாகும்.

இங்கு ஊட்டச்சத்துகள் அடங்கிய திரவ வளர்ப்பூடகக் கரைசல் மற்றும் ஆதாரத்தைக் கொடுப்பதற்காகப் பஞ்சு, மரத்தூள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஆராய்ச்சியாளர்கள் தாவரங்கள் தமக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்துகளை நீரில் கரைந்துள்ள சில கரிம மூலங்களை உறிஞ்சிப் பெற்றுக் கொள்வதை 19 ஆம் நூற்றாண்டுகளில் கண்டறிந்தனர்.

உண்மையில் தாவரங்கள் உறிஞ்சிப் பயன்படுத்தக் கூடிய நிலையில் ஊட்டச்சத்துகளை மாற்றிப் பேணுவதே மண்ணின் செயல்முறை ஆகும்.

ஆகவே, நீரில் கரைந்த நிலையில் நேரடியாக தாவரத்தால் உறிஞ்சிப் பயன்படுத்தக்கூடிய நிலையிலான ஊடகத்தை வழங்குவது மண்ணின் பயன்பாட்டை இல்லாததாக்கும் என்ற சிந்தனையை வளர்த்தது.



### அறிந்து கொள்க

ஜேர்மனிய தாவரவியலாளர்களான ஜூலியாஸ் வொன் சாச்ஸ் (Julius Von Sachs) மற்றும் வில்ஹேம் நொப் (Wilhelm Knop) ஆகியோர் 1859 - 1865 மண்ணில்லா வளர்ப்பு முறையைக் கண்டறிந்தனர்.



### மாணவர் சிந்தனைக்கு

நாசா ஆராய்ச்சியாளர்கள் நீரியல் வளர்ப்பு மூலம் உருவாக்கப்பட்ட வெங்காயம், முள்ளங்கி ஆகியவற்றைப் பரிசோதிக்கின்றனர். இதன் காரணம் என்னவாயிருக்கும்?

5.2.1



### ஆசிரியர் குறிப்பு

பல்வேறு ஊடகங்களின் துணையுடன் நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பு முறையைப் பற்றி விளக்குதல்.



நீர்ப் பயிரியல் முறையில் பயிரிடப்படும் சில வகை காய்கறிகள்.

### 1. கீரை வகைகள்



கடுகுக் கீரை



தண்டுக் கீரை



கைலான்

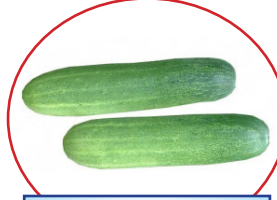


முட்டைக் கோஸ்

### 2. காய் அல்லது பழ வகைகள்



மிளகாய்



வள்ளரிக்காய்



தக்காளி



பாகற்காய்

### 3. மூலிகை வகைகள்



புதினா



வல்லாரை



துளசி



முடக்கத்தான்



### அறிந்து கொள்க

காய் வகை தாவரங்கள் உறுதியாக நிற்பதற்கும் காய்களின் பாரம் தாங்குவதற்கும் கயிறு கட்டப்படுகிறது.



### ஆசிரியர் குறிப்பு

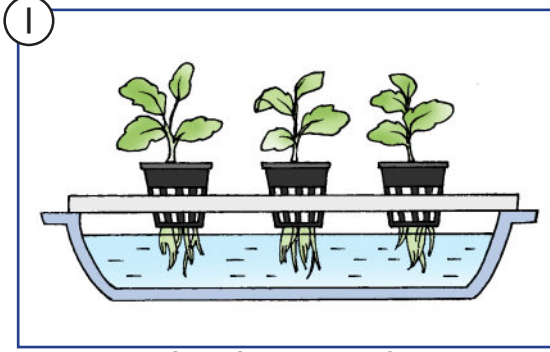
5.2.1

பல்வேறு ஊடகங்களின் துணையுடன் நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பு முறையைப் பற்றி விளக்குதல்.

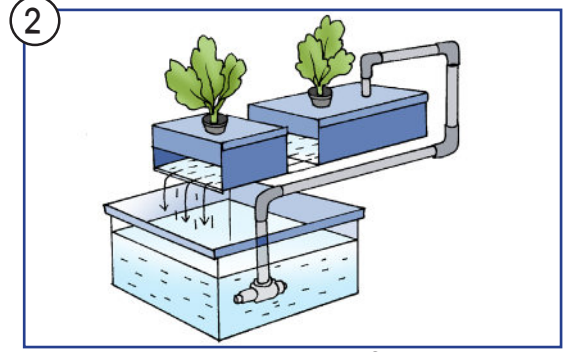


நீர்ப் பயிரியல் வகைகள்.

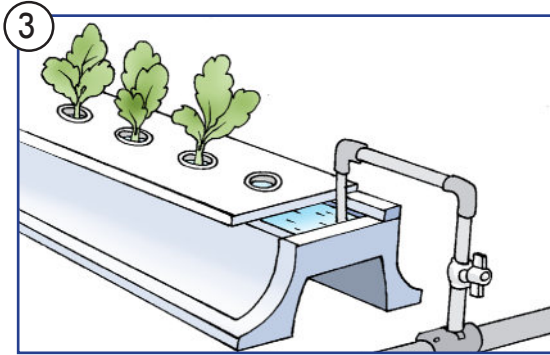
நீர்ப் பயிரியல் முறையில் காய்கறிகள் வெவ்வேறு வகைகளில் பயிரிடப்படுகின்றது.



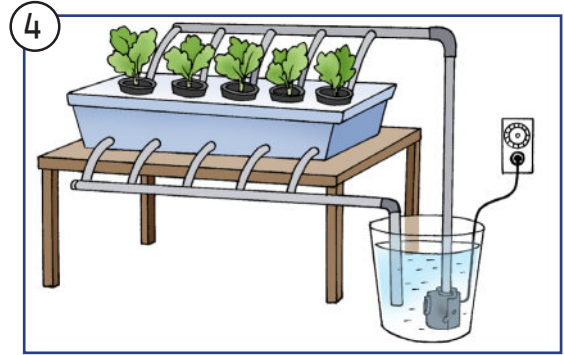
பாத்திரத்தில் நீர்ப் பயிரியல்  
(Hidroponik Takung)



மேற்சத்து நீர்ப் பயிரியல்  
(Hidroponik Nutrien Cetek)



ஆழ்ச்சத்து நீர்ப் பயிரியல்  
(Hidroponik Nutrien Dalam)



தெளிநீர்ப் பயிரியல்  
(Hidroponik Kultur Aeroponik)



## இடுபணி |

காலியிடத்தை நிரப்புக.

1. நீர்ப் பயிரியல் \_\_\_\_\_ நிலையில் பயிர் செய்யப்படும் ஒரு வேளாண்மை முறையாகும்.
2. ஊட்டச்சத்துகள் அடங்கிய திரவ வளர்ப்பூடகக் கரைசல் நீர்ப் பயிரியலுக்குக் கொடுப்பதற்கு \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ பயன்படுத்தப்படுகிறது.



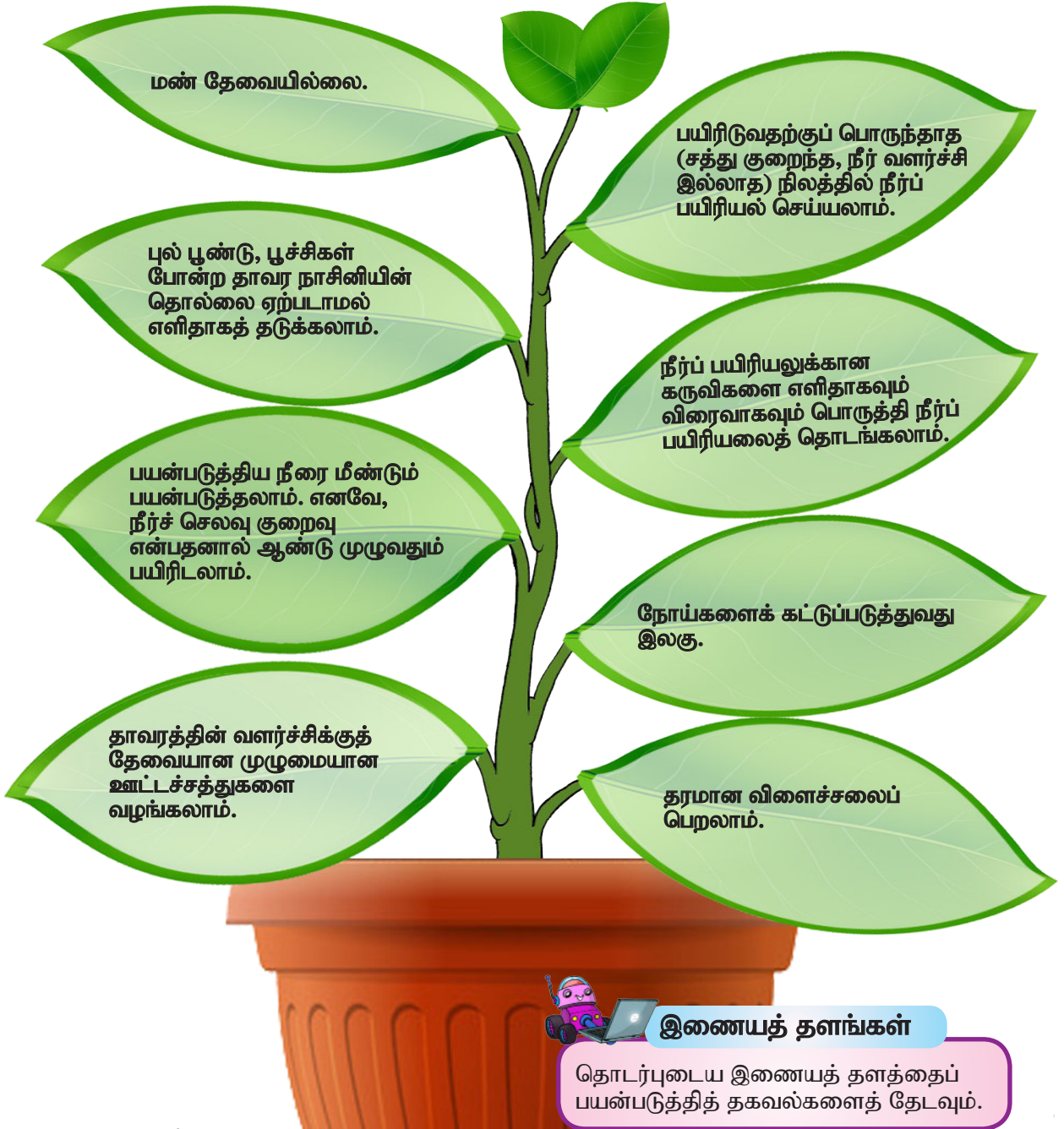
## ஆசிரியர் குறிப்பு

5.2.1 பல்வேறு ஊடகங்களின் துணையுடன் நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பு முறையைப் பற்றி விளக்குதல்.





நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பு முறையினால் ஏற்படும் நன்மைகள்.



5.2.1

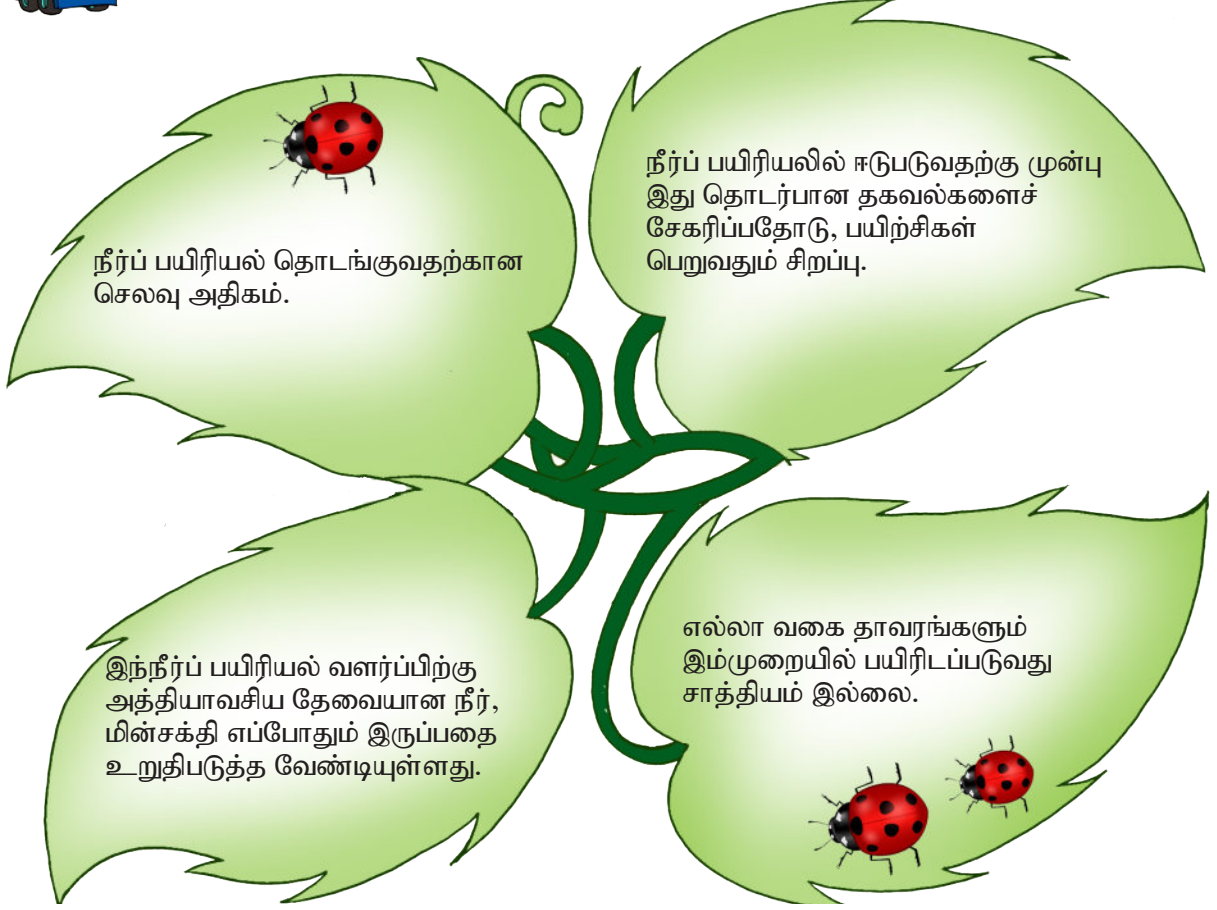


ஆசிரியர் குறிப்பு

பல்வேறு ஊடகங்களின் துணையுடன் நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பு முறையைப் பற்றி விளக்குதல்.



நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பு முறையினால் ஏற்படும் தீமைகள்.



நீர்ப் பயிரியல் தொடங்குவதற்கான செலவு அதிகம்.

நீர்ப் பயிரியலில் ஈடுபடுவதற்கு முன்பு இது தொடர்பான தகவல்களைச் சேகரிப்பதோடு, பயிற்சிகள் பெறுவதும் சிறப்பு.

இந்நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பிற்கு அத்தியாவசிய தேவையான நீர், மின்சக்தி எப்போதும் இருப்பதை உறுதிபடுத்த வேண்டியுள்ளது.

எல்லா வகை தாவரங்களும் இம்முறையில் பயிரிடப்படுவது சாத்தியம் இல்லை.



### அறிந்து கொள்க

மண்ணில் பயிரிடுவதைவிட நீர்ப் பயிரியல் வழி 3 மடங்கு அதிகமாக விளைச்சலைப் பெறலாம்.



### இடுபணி 2

நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பு முறையினால் ஏற்படும் நன்மைகளையும் தீமைகளையும் நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடுக; எழுதுக.



### ஆசிரியர் குறிப்பு

5.2.1

பல்வேறு ஊடகங்களின் துணையுடன் நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பு முறையைப் பற்றி விளக்குதல்.



பாடம் 2

## நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பிற்குப் பயன்படுத்தப்படும் கருவிகளும் பொருள்களும்

கருவி / பொருள்

பயன்பாடு

1



நீர்ப் பயிரியல் பாத்திரம்

காய்கறி பயிர் விதைகளை எளிதாகவும் சீராகவும் விதைப்பதற்கு உதவுகிறது.

2



நுரைப்பஞ்ச அல்லது நூல்

விதைகளின் முளைப்புக்கு ஓர் ஊடகமாக இருக்க உதவுகிறது.

3



விதைகள்

பயிர் விளைச்சலுக்கு உதவுகிறது.

4



நீர்

தாவரங்களுக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்து, தாது உப்பு ஆகியவற்றைத் தாவரங்களுக்கு அனுப்பும், கொடுக்கும் ஊடகமாக உதவுகிறது.



இடுபணி 1

பயிரிடுவதற்கான கருவிகள், பொருள்கள் ஆகியவற்றின் நன்மைகளை ஆசிரியர் துணையுடன் ஆராய்ந்து கூறுக; எழுதுக.

ஆசிரியர் குறிப்பு

5.2.2

நீர்ப் பயிரியலுக்குத் தேவையான கருவிகளையும்; பொருள்களையும்; பயன்களையும் விளக்குதல்.



51





பாடம் 3

நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பிற்கான விதைகளைச் சரியான முறையில் பயிரிடும் முறைகள்

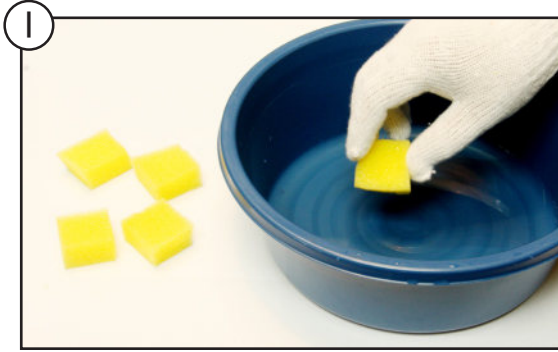


நீர்ப் பயிரியல் பாத்திரத்தில் விதைகளை விதைத்தல்.

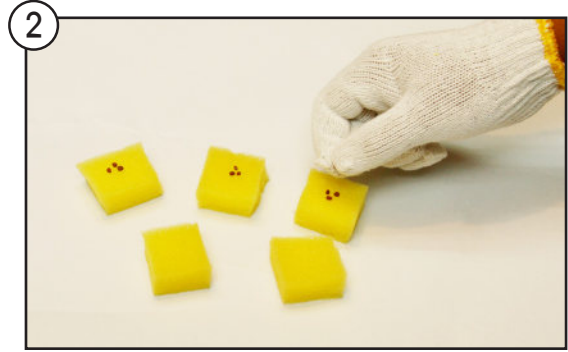
செய்முறை பிரிவு 1

விதைகள் பயிரிடுவதற்குமுன் முளைக்க வைக்க வேண்டும். விதைகள் முளைக்க தேவையான பொருள்கள்:

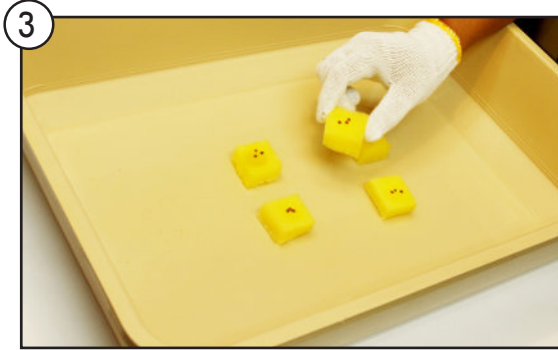
1. நீர்
2. நுரைப்பஞ்சு
3. பயிரியல் பாத்திரம்



தயார் செய்யப்பட்ட நுரைப்பஞ்சைத் தெளிந்த நீரில் நனைக்கவும்.



நல்ல தரமான காய்கறி விதைகளைத் தெரிவு செய்து 1 முதல் 3 விதைகள் வீதம் ஒவ்வொரு நுரைப்பஞ்சின் மேல் இடவும்.



விதை விதைத்த நுரைப்பஞ்சைச் சிறிதளவு நீர் நிரப்பப்பட்டப் பயிரியல் பாத்திரத்தில் வரிசையாக அடுக்கவும். விதைகள் துளிர் விடும் வரை காத்திருக்கவும்.



இடுபணி 1

நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பிற்கு முன் ஏன் விதைகளை முளைக்க வைக்க வேண்டும்? கலந்துரையாடுக; எழுதுக.



ஆசிரியர் குறிப்பு

5.2.3

விதைகளைச் சரியான முறையில் பயிரிடும் செயற்பாங்கு முறைகளை விளக்குதல்.



பாடம்

4

நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பிற்குத் தேவையான பொருள்கள்

பொருள்

பயன்

1



நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பு நீர்த்தேக்கிப் பாத்திரம்

ஊட்டச்சத்து, தாது உப்பு ஆகியவற்றைச் சேமித்து வைக்க உதவுகிறது.

2



பாத்திரத்தின் மூடி

நீர்த்தேக்கிப் பாத்திரம் சரியாக மூடப்பட வேண்டும். இவை கொசு இனப் பெருக்கத்தைத் தவிர்ப்பதற்கு உதவுகிறது.

3



துவாரங்கள் கொண்ட பயிரிடும் கூடை

பஞ்சு, நூல், மரத்தூள் ஆகியவற்றை நிரப்ப உதவுகிறது.



இடுபணி

1

நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பிற்குத் தேவையான பொருள்களின் பயன்களைக் கூறுக; எழுதுக.

- நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பு நீர்த்தேக்கிப் பாத்திரத்தின் மூடி
- துவாரங்கள் கொண்ட பயிரிடும் கூடை
- நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பு நீர்த்தேக்கிப் பாத்திரம்

ஆசிரியர் குறிப்பு

5.2.4

நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பிற்குத் தேவையான பொருள்களைக் கண்டறிய உதவுதல்.

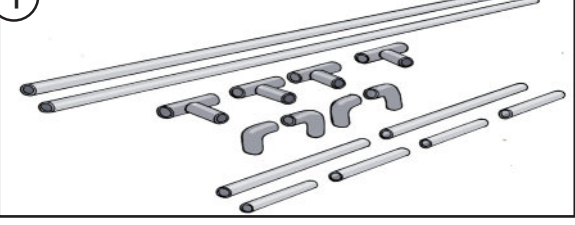
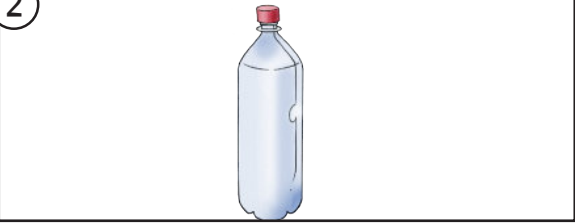
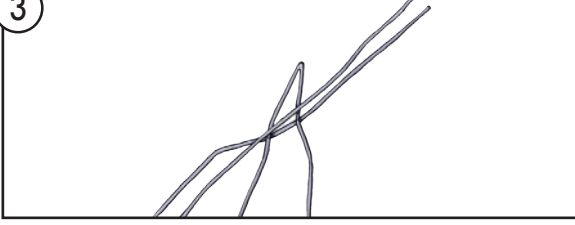
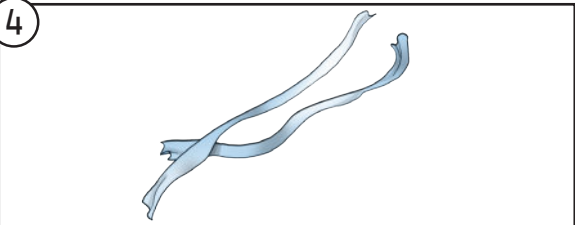


53



புத்தாக்க நீர்ப் பயிரியலுக்குத் தேவையான பொருள்கள்.

மாணவர்களின் புத்தாக்கத் திறனை வளர்ப்பதற்கும் உருவாக்குவதற்கும் சில மறுசுழற்சி பொருள்களைக் கொண்டு, இட மாற்றம் செய்யக் கூடிய நீர்ப் பயிரியலை மேற்கொள்வதற்குத் தேவைப்படும் பொருள்கள்.

பொருள்	பயன்
1 	பல்படித்தேறலியப் பாசிகம் (PVC) நெகிழிப் புட்டிகளைத் தாங்கிப் பிடிப்பதற்கு உதவுகிறது.
2 	நெகிழிப் புட்டி நீர்ப் பயிரியலுக்கு, முளைத்த விதைகளை வைக்கும் பாத்திரமாக உதவுகிறது.
3 	கம்பி நெகிழிப் புட்டியைப் பல்படித்தேறலியப் பாசிகத்தில் கட்டுவதற்கும் பயிரிடும் கூடையில் இணைக்கப்பட்டப் பருத்தித் துணியைத் தாங்கிப் பிடிக்கவும் உதவுகிறது.
4 	பருத்தித் துணி நீர்ப் பயிரியலுக்குத் தேவைப்படும் திரவ உரம், தாது உப்பு கலந்த நீர் பயிர்களுக்குக் கிடைக்கச் செய்யும் ஓர் ஊடகமாக உதவுகிறது.



### கவனத்தில் கொள்க

நீளம் 20 செ.மீ(cm), அகலம் 2 செ.மீ(cm) கொண்ட பருத்தித் துணியைத் தயார் செய்ய வேண்டும்.



### ஆசிரியர் குறிப்பு

5.2.4 நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பிற்குத் தேவையான பொருள்களைக் கண்டறிய உதவுதல்.





பாடம் 5

## சரியான விகித அளவில் ஊட்டச்சத்துக் கலவையைக் கலக்கும் முறை

நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பு முறைக்குச் சரிவிகித அளவில் ஊட்டச்சத்துக் கலவை தேவைப்படுகிறது. தரையில், மண்ணில் வேர் ஊன்றி வளரும் தாவரங்களை நீர்ப் பயிரியல் செய்யும் போது அவை நன்கு வளர ஊட்டச்சத்து தேவைப்படுகிறது.

இவ்வூட்டச்சத்துகளைப் பயிரிடப்பட்ட பயிர்களின் வேர்கள், கலக்கப்பட்ட நீரிலிருந்து தேவையான ஊட்டச்சத்துகளைப் பெற்றுக் கொள்கிறது. இக்கலவை (natrium) அல்லது உர திரவம் என அழைக்கப்படுகிறது.

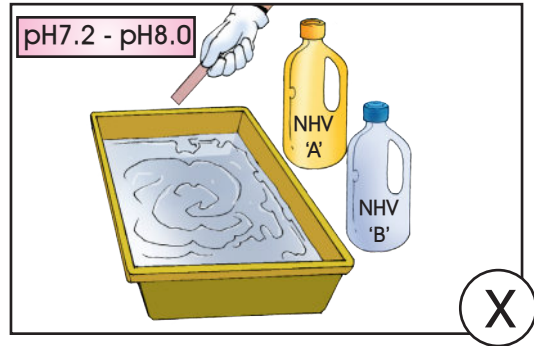
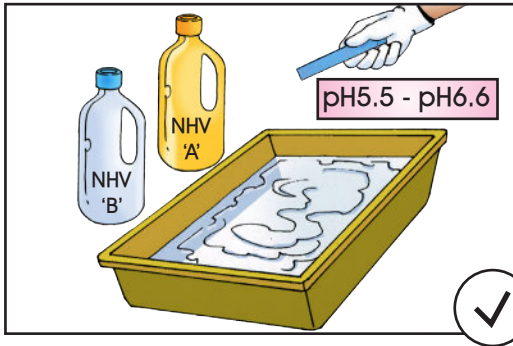
நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பு முறை முற்றிலும் இக்கலவையையே சார்ந்துள்ளது. ஏனெனில், ஓர் ஊட்டச்சத்துக் குறைந்தாலும் பயிர்களின் வளர்ச்சியையும் செழிப்பையும் பாதிக்கும்.

சந்தையில் தற்போது இவ்வூட்டச்சத்துக் கலவை விற்பனையில் உள்ளது. இவற்றை வாங்கி நாம் பயன்படுத்தலாம். விற்கப்படும் இக்கலவையில் அதன் பயன்பாடு வழிமுறைகள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். பயனீட்டாளர்கள் அவற்றைப் பின்பற்றி பயனுறலாம்.



முறையான ஊட்டச்சத்தின் கலவையின் pH (காரகாடித்தன்மை சுட்டெண்).

நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பு முறைக்குப் பொருத்தமானது pH 5.5 மற்றும் pH 6.5 ஆகும். pH அளவு 7-க்கு அதிகமாகவும் 5-க்குக் குறைவாகவும் இருந்தால் இவை தாவர வளர்ச்சிக்கும் செழிப்பிற்கும் பாதிப்பை உண்டாக்கும்.



### அறிந்து கொள்க

pH என்பது (காரகாடித்தன்மை சுட்டெண்) இஃது ஒரு கரைசலின் தன்மையை அமிலமா அல்லது காரமா என்று குறிப்பதாகும்.



### ஆசிரியர் குறிப்பு

5.2.5

சரியான விகித அளவில் ஊட்டச்சத்துக் கலவையைக் கலக்கும் முறைகளை விளக்குதல்.



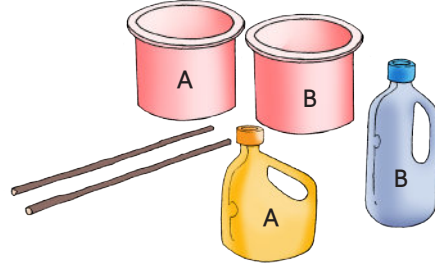
55



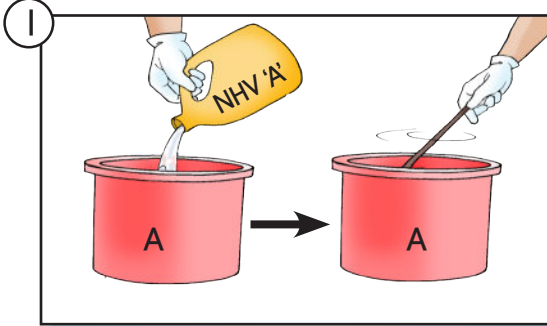
நீர்ப் பயிரியலுக்கான திரவக் கலவையைத் தயார்படுத்தத் தேவைப்படும் பொருள்கள்.

1 Nutrisi Hydroponics Vegetable 'A'

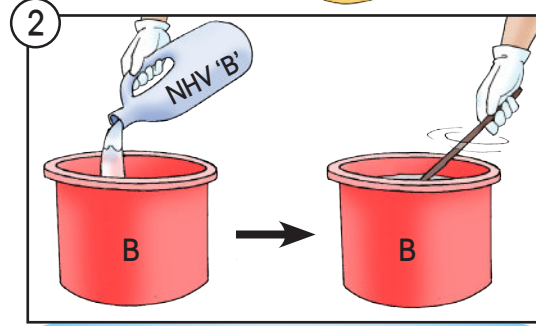
2 Nutrisi Hydroponics Vegetable 'B'



செய்முறைப் பிரிவு 1

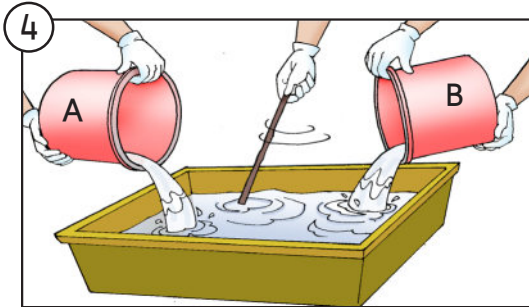


முதலில் NHV 'A' வை 2.5 லிட்டர் தண்ணீர் கொண்ட பாத்திரத்தில் தேவையான அளவு கலக்கவும். அக்கலவை, நீருடன் நன்கு கலக்கும் வரை தயார்படுத்த வேண்டும்.



பிறகு NHV 'B' வை 2.5 லிட்டர் தண்ணீர் கொண்ட பாத்திரத்தில் தேவையான அளவு கலக்கவும். அக்கலவை, நீருடன் நன்கு கலக்கும் வரை தயார்படுத்த வேண்டும்.

3 இவ்விரு கலவையையும் தனித் தனி புட்டிகளில் ஊற்றி மூடியை இறுக்க மூடிவிடவும். மூடப்பட்ட இவ்விரு கலவைகளையும் உபயோகம் செய்யும் போது நீருடன் கலந்து பயன்படுத்தலாம்.



A & B கலவையைத் தேவைக்கு ஏற்ப சம அளவு ஊற்றி நன்கு கலக்கியப் பின் நீர்ப் பயிரியல் பாத்திரத்தில் ஊற்றிப் பயன்படுத்தலாம்.



கவனத்தில் கொள்க

A மற்றும் B வாளியில் உள்ள கலவையைக் கலக்கும்போது வெவ்வேறு குச்சியைக் கொண்டு கலக்குவது சிறப்பானது.



ஆசிரியர் குறிப்பு

5.2.5

சரியான விகித அளவில் ஊட்டச்சத்துக் கலவையைக் கலக்கும் முறைகளை விளக்குதல்.

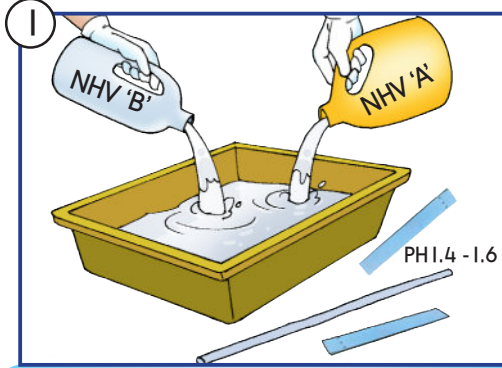


பாடம் 6

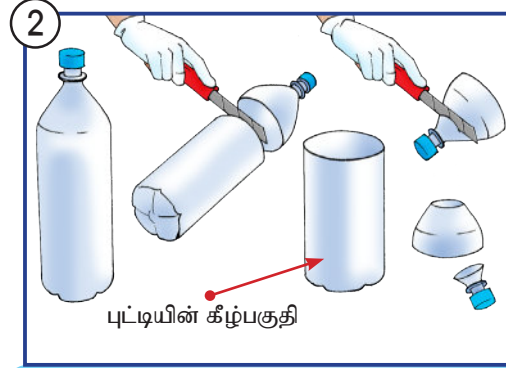
## நுரைப்பஞ்சில் முளைத்த துளிர்களைத் துவாரங்கள் கொண்ட பயிரிடும் கூடைக்கு மாற்றும் முறைகள்

### செய்முறைப் பிரிவு 2

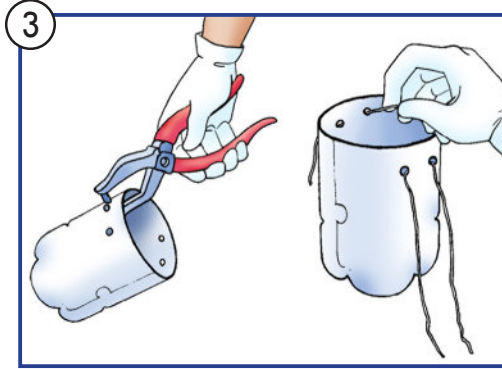
வளர்ந்த துளிர்களைத் துவாரங்கள் கொண்ட பயிரிடும் கூடைக்கு மாற்ற வேண்டும். துளிர்களின் செழிப்பிற்கும் வளர்ச்சிக்கும் இம்மாற்றம் தேவை.



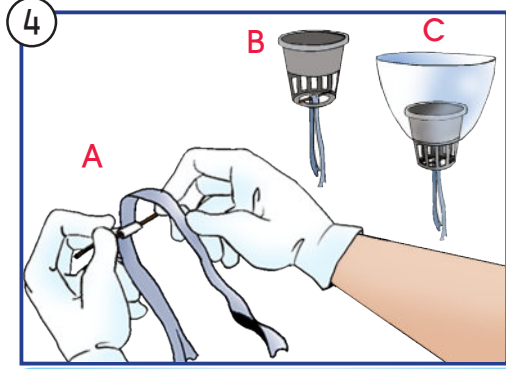
தயார் செய்யப்பட்ட நீர்ப் பயிரியல் திரவ உரம், pH 1.4-1.6, தாது உப்பு கலந்த உர திரவம் ஆகியவற்றை நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பு நீர்த்தேக்கிப் பாத்திரத்தில் ஊற்றி 3/4 பகுதி நீர் நிரப்பவும். பிறகு, இக்கலவையை நன்றாகக் கலக்கவும்.



சுத்தம் செய்த 1.5 ml நெகிழிப் புட்டியைப் படத்தில் காண்பிக்கப்படும் பாகங்களாக வெட்டவும்.



படத்தில் காட்டுவதுபோல் புட்டியின் மேல் பகுதியில் துளையிடவும். பிறகு வெட்டிய கம்பிகளைக் கட்டவும்.



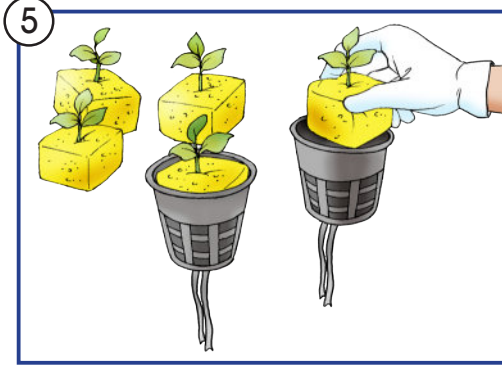
சிறியதாக வெட்டிய கம்பியுடன் சுத்தப்படுத்தப்பட்ட பருத்தித் துணியைப் பயிரிடும் கூடையின் உட்பகுதியில் வைக்கவும்.

5.2.6

ஆசிரியர் குறிப்பு

முளைத்த விதைகளைச் சரியான முறையில் மாற்றம் செய்வதோடு பாதுகாக்கும் முறைகளையும் விளக்குதல்.





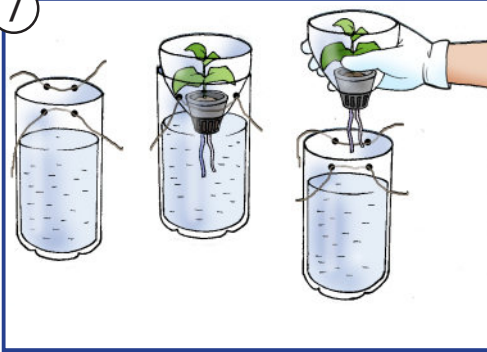
நுரைப்பஞ்சில் பயிர் செய்த விதைகள் முளைத்த பின் நன்றாக முளைத்துள்ள நாற்றுகளை மட்டுமே தெரிவு செய்து பயிரிடும் கூடையை மாற்றவும். ஒரு கூடைக்குள் ஒரு துளிர் மட்டுமே இருப்பதை உறுதி செய்யவும்.

6

கலந்து வைத்த நீர்ப் பயிரியல் திரவத்தை நெகிழிப் புட்டியின் கீழ்ப் பகுதியில் ஊற்றவும்.



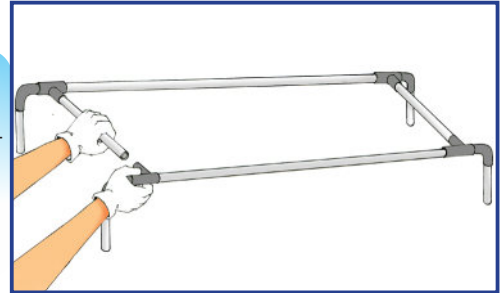
7



முளைத்த நாற்றுகள் புகுத்தப்பட்ட பயிரிடும் கூடையைப் படத்தில் காண்பது போல் நெகிழிப் புட்டியின் கீழ்ப் பகுதியில் ஊற்றப்பட்ட கலவை திரவம் படும்படி வைக்கவும்.

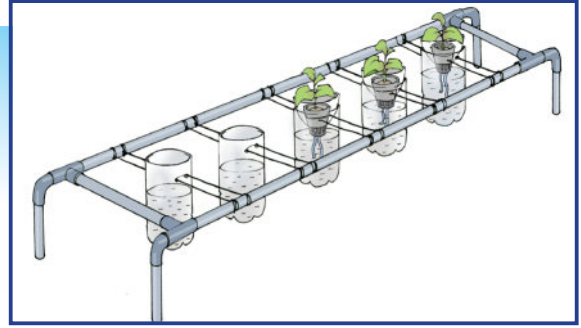
8

பல்படித்தேறலியப் பாசிகத்தைப் பயன்படுத்தி படத்தில் காண்பது போல் உருவரையைத் தயார் செய்யவும்.

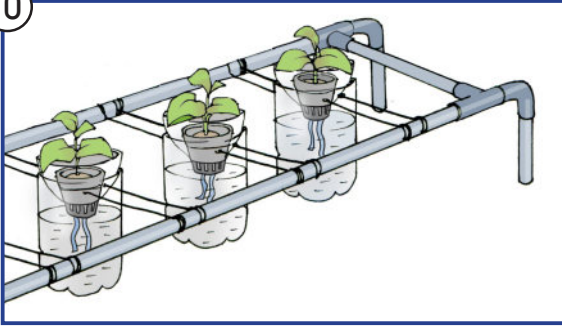


9

பிறகு தயார் செய்யப்பட்டப் பல்படித்தேறலியப் பாசிகத்தின் பிடியில் இரு பக்கமும் துளையிட்டப் புட்டியை வைக்கவும். பிறகு கம்பிகளைக் கொண்டு பிடியுடன் நெகிழிப் புட்டியை இணைத்துக் கட்டவும்.



10



இறுதியாக, இவற்றைப் பாதுகாப்பான சூரிய ஒளிபடும் இடத்தில் வைக்கவும்.



### அறிந்து கொள்க

- கலக்கப்பட்ட உர திரவத்தை NHV (Nutrisi hydroponics vegetable) என அழைப்பர். சந்தையில் இக்கலவையைப் பெறலாம்.
- நீர்ப் பயிரியலுக்கான விதைகளை நேரடியாக கூடையில் பயிரிட்டால் 7 நாட்களுக்குப் பிறகே திரவ உரம் நீரில் கலக்க வேண்டும்.
- மாறாக, வேறு பாத்திரத்தில் பயிர் செய்த பிறகு கூடையில் மாற்றினால் 2 நாட்களுக்குப் பிறகே திரவ உரம் கலக்கலாம்.



### இடுபணி

1

ஆசிரியர் துணையுடன் வளர்ந்த துளிர்களை மாற்றி நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பு நீர்த்தேக்கிப் பாத்திரத்தில் நடும் முறைகளைச் சேகரித்து, திரட்டேடு தயார் செய்க.



### இணையத் தளங்கள்

தொடர்புடைய இணையத் தளத்தைப் பயன்படுத்தி தகவல்களைத் தேடவும்.

5.2.6

### ஆசிரியர் குறிப்பு

முளைத்த விதைகளைச் சரியான முறையில் மாற்றம் செய்வதோடு பாதுகாக்கும் முறைகளையும் விளக்குதல்.



## பாடம் 7 பயிரிடப்பட்ட நீர்ப் பயிரியலைப் பராமரித்தல்

நீர்ப் பயிரியல் பயிர்களைப் பராமரித்தல் நல்ல விளைச்சலைக் கொடுக்கும். அவற்றை உறுதி செய்ய நாம் மேற்கொள்ள வேண்டியவை...







1 நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்புப் பயிர்களைக் கூடாரம் அல்லது முற்றம் அமைத்து வைக்கவும். இம்முறையானது பயிர்களைக் கடுமையான வெயில், மழை ஆகியவற்றிலிருந்து பாதுகாக்கிறது.

2 நாற்றுகளின் வளர்ச்சியையும் செழிப்பையும் உறுதிபடுத்தும் வகையில் பூச்சி அல்லது காளான் கொல்லி வகைகளைத் தெளிக்கலாம். இவை பயிர்களை நோயிலிருந்து பாதுகாக்கின்றன.

3 கையால் அல்லது கத்தரியால் தேவையில்லாத துளிர்களை நீக்க வேண்டும்.

4 நீர்ப் பயிரியல் புட்டியில் உர திரவம் குறைந்திருந்தால் சேர்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

5 அறுவடைக்கு முன் குறைந்தபட்சம் ஒரு வாரம் பூச்சிக் கொல்லிகளைத் தெளிக்கக் கூடாது.

**இடுபணி 1**  
நீர்ப் பயிர்களின் பாதுகாப்பு முறைகளை வகுப்பு நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடுக; எழுதுக.

**கவனத்தில் கொள்க**  
பூச்சி, காளான் கொல்லி வகைகளை ஆசிரியர் மட்டுமே கையாள வேண்டும். இந்நடவடிக்கையின்போது பாதுகாப்பு அம்சங்களைக் கடைப்பிடிப்பது அவசியம்.

5.2.7 **ஆசிரியர் குறிப்பு**  
நடப்பட்ட நாற்றுகளைப் பாதுகாப்பதுடன் பராமரிக்கும் முறைகளை விளக்குதல்.



பாடம்

8

## நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பிற்கு ஏற்ப அனுமானச் செலவுகளைக் கணக்கிடுதல்

நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பிற்கு முன் அதற்கு ஏற்படும் செலவை நிர்ணயம் செய்ய வேண்டும். மலிவானதாகவும் பயன்கள் நிறைந்ததாகவும் இருக்கும் பொருள்களையே அனைவரும் விரும்புவர். தயார்படுத்தப்படும் நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பிற்குத் தேவையான செலவைக் கணக்கிடும்போது முதலில் அந்நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பிற்குத் தேவைப்படும் பொருள்களின் பட்டியலைத் தயார் செய்து கொள்ள வேண்டும். பிறகு அனுமான விலையைக் குறிக்க வேண்டும்.



நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பிற்கான அனுமானச் செலவுகள்.

எண்	பொருள்கள்	ஒரு பொருளின் விலை	எண்ணிக்கை அளவு	விலை (RM)
1	நீர்ப் பயிரியல் பாத்திரம்	1 x RM2.00	1	RM2.00
2	நுரைப் பஞ்சு	1 x RM0.80	8	RM6.40
3	கம்பி (1 சுருள்)	1 x RM3.50	1	RM3.50
4	பருத்தித் துணி	1 m x RM3.00	1m	RM3.00
5	துவாரங்கள் கொண்ட பயிரிடும் கூடை	1 x RM0.50	8	RM4.00
6	விதைகள் (1 பை)	1 x RM3.00	1	RM3.00
7	நீர்	—	தேவையான அளவு	—
8	பல்படித்தேறலியப் பாசிகம் (PVC) (1m)	1 x RM 1.80	2	RM3.60
9	நெகிழிப் புட்டி	—	—	—
மொத்தம்				RM25.50



இடுபணி

1

நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பிற்குத் தேவையான செலவை எவ்வாறு குறைக்கலாம் என்று நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடி கூறுக; எழுதுக.



இணையத் தளங்கள்

தொடர்புடைய இணையத் தளத்தைப் பயன்படுத்தித் தகவல்களைத் தேடவும்.



மாணவர் சிந்தனைக்கு

நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பிற்கான பொருள்களை மாணவர்கள் பகிர்ந்து கொள்வதன்வழி செலவைக் குறைக்கலாம்.



ஆசிரியர் குறிப்பு

5.2.8

நீர்ப் பயிரியல் வளர்ப்பிற்கான பொருள்களின் அனுமானச் செலவுகளைக் கணக்கிடுவதற்கு உதவுதல்.



62



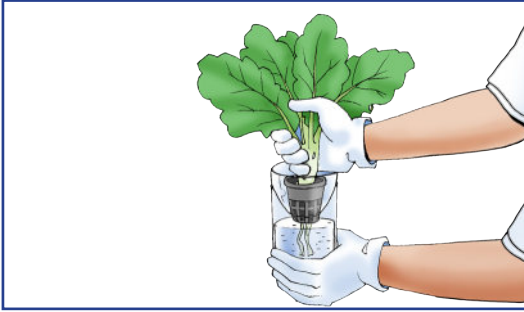
பாடம் 9

## முதிர்ந்த பயிர்வகைகளை வளர்ச்சிக்கு ஏற்ப சேகரித்தல்; அறுவடை செய்தல்

பயிர்கள் முதிர்ந்த பின்னர் அவற்றைச் சேகரிப்பது அவசியம். வெவ்வேறு வகையான காய்கறிச் செடிகள் வெவ்வேறான அறுவடை காலத்தைக் கொண்டுள்ளன. பெரும்பாலான நீர்ப் பயிரியல் காய்கறிகள் 8-9 வாரங்களில் சேகரிக்கப்படலாம்.

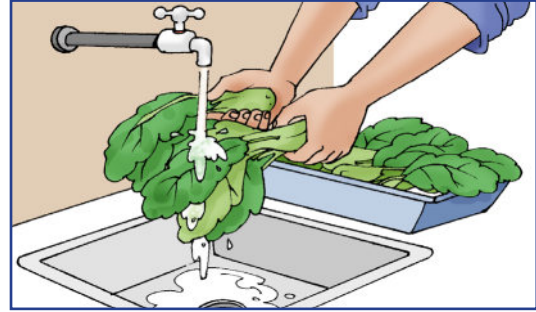
செய்முறை பிரிவு 1

1 விளைச்சலைச் சேகரித்தல்



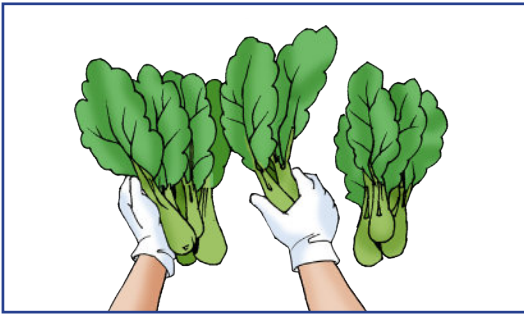
முதிர்ந்த காய்கறிகளைப் பயிரிடத்திலிருந்து வெளியெடுத்தல்.

2 தூய்மை செய்தல்



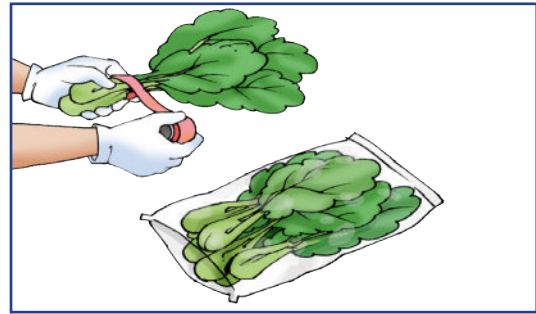
காய்கறிகளில் காணப்படும் அழுகிய பாகங்களையும் வேரையும் வெட்டி சுத்தம் செய்தல்.

3 தரம் பிரித்தல்



தூய்மைப்படுத்திய காய்கறிகளைத் தரம் பிரித்து வைக்க வேண்டும். தரம் பிரிப்பதன்வழி வெவ்வேறு விலையில் அவற்றை விற்றல்.

4 பைகளில் கட்டுதல்



மிக எளிமையான விற்பனைக்குப் பைகளில் கட்டி நேர்த்தியாக வைத்தல்.

5.2.9

ஆசிரியர் குறிப்பு

முதிர்ந்த பயிர் வகைகளை, வளர்ச்சிக்கு ஏற்ப சேகரித்து; அறுவடை செய்யும் முறைகளை பற்றி விளக்கம் கொடுத்தல்.





விளைச்சல் விற்பனைக் கூடம்  
(நீர்ப் பயிரியல்)  
PUSAT JUALAN TANAMAN  
(Hidroponik)

வாருங்கள், வாருங்கள்.





காய்கறிகள் செழிப்பாக  
இருக்கின்றன.

ஐயா, எனக்கு 2 கிலோ  
வெண்டை கொடுங்கள்.



இங்கு வை, நான் சென்று  
சுத்தம் செய்கிறேன்.

பத்திரமாகத் தூக்குங்கள்.

காய்கறிகள்	விலை 1 Kg (RM)	மொத்த விளைச்சல் (Kg)	மொத்தம் (RM)
	2.00	10	20.00
	3.00	15	45.00
	3.00	10	30.00
	3.00	15	45.00
மொத்த வருமானம் (RM)			140.00

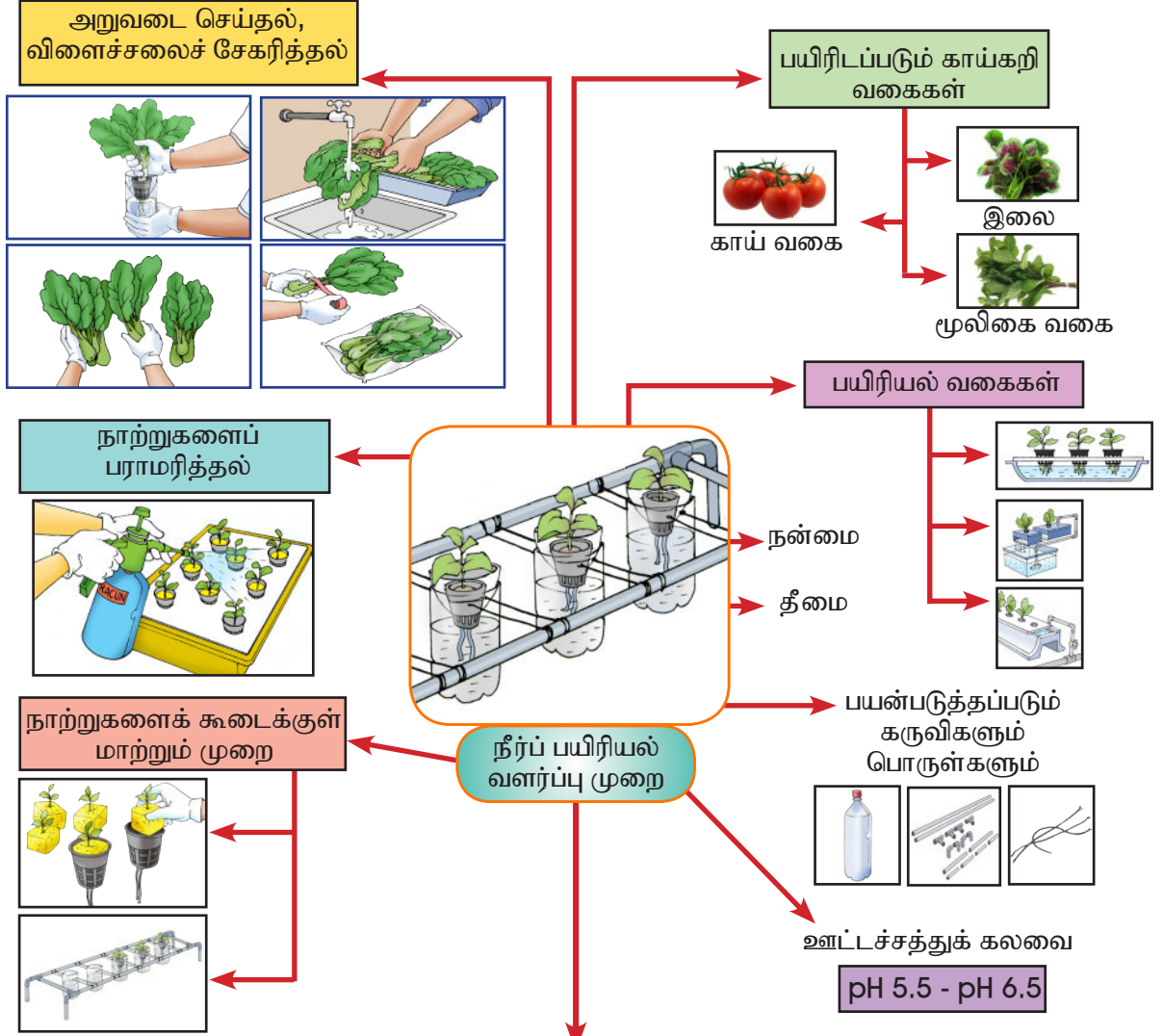
5.2.10

ஆசிரியர் குறிப்பு

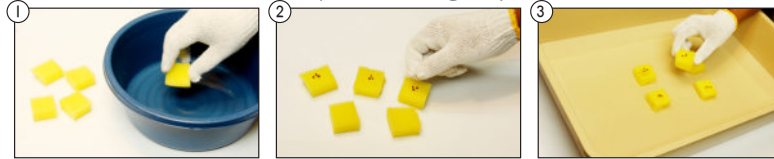
விளைச்சலின் வருமானத்தைப் பதிவு செய்ய உதவுதல்.



## சிந்தனை மீட்சி



### பயிரிடப்படும் முறை



### ஆசிரியர் குறிப்பு

மாணவர்கள் கற்றுக் கொண்ட தகவல்களையும் விவரங்களையும் ஆசிரியர் மீட்டுரை உதவுதல்.