

பயணம் - 03 நினைவு - 01



# புதிய பயணங்கள்



#YITEXPERIMENTS

21 ஆம் நூற்றாண்டு வல்லுநர்களாகிய நாம் எம்மைச் சூழவுள்ள விஞ்ஞானம், தொழில்நுட்பம், பொறியியல் மற்றும் கணித ஆச்சரியங்களை அறிவோம் ஆராய்வோம் செயற்படுத்துவோம் !



தயாரிப்பு மற்றும் வெளியீடு: யாழ் ஜரி ஹப் (Yarl IT Hub)

மூன்றாம் தொகுப்பு : பெப்ரவரி 2024

இரண்டாம் தொகுப்பு : சூன் 2023

முதற் தொகுப்பு : சூன் 2022

தொழில்நுட்ப அனுசரணை மற்றும் நிதியுதவி (மூன்றாம் தொகுப்பு):

ரிஷ்வேந்த் ரமோஷன் (Rishventh Ramoshan)

ரிஷத்விக் ரமோஷன் (Rishathvik Ramoshan)

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0+ International License.



# உள்ளடக்கம்...

**1** நீந்தித்  
திரியும்  
மீன்



**7** அசைந்து  
ஆடும்  
வழுவம்



**13** வர்ணங்களின்  
மாயாஜாலம்



**18** எளிய  
ஒரு  
திருகு



**24** மனித  
மூளை



**29** பறந்து  
செல்லவா?







# புதிய பயணங்களின் பயணப்பாதை

நிலை 1 இல் உள்ள அனைத்துச் செயற்பாடுகளையும் நிறைவு செய்வதன் மூலம் நிலை 1 நிறைவுச் சான்றிதழ் மற்றும் அதற்கான அங்கீகாரத்தைப் பெற்று நீங்கள் நிலை இரண்டிற்கு செல்லலாம். [தற்போது நீங்கள் நிலை 1 இல் உள்ளீர்கள்] **February 2024 – March 2024**

நிலை 2 இல் உள்ள அனைத்துச் செயற்பாடுகளையும் நிறைவு செய்வதன் மூலம் நிலை 2 நிறைவுச் சான்றிதழ் மற்றும் அதற்கான அங்கீகாரத்தைப் பெற்று நீங்கள் நிலை மூன்றிற்கு செல்லலாம். **March 2024 – April 2024**



இதுவே இறுதி நிலை ஆகும். நிலை 3 இல் உள்ள அனைத்துச் செயற்பாடுகளையும் நிறைவு செய்யும் அனைவருக்கும் சான்றிதழும் முதல் நூறு மாணவர்களுக்கு மிகவும் பெறுமதி வாய்ந்த பரிசுப் பொதிகளும் வழங்கப்படும். நீங்களும் இம் மாணவர்களில் ஒருவராகலாம். [வட மாகாண ஒவ்வொரு மாவட்டத்திலும் இந் நிலையை முதலாவதாக நிறைவு செய்யும் 20 மாணவர்கள் பரிசுப்பெட்டியினை வெல்வார்கள்]

அது மட்டுமின்றி நேரடியாக YGC ஜூனியர் போட்டிகளில் பங்குபெறும் வாய்ப்பையும் பெறுவீர்கள். **May 2024 – June 2024**

**(Yarl Geek Challenge)** : இங்கு நீங்கள் உங்களுடைய புத்தாக்கங்களை மற்றும் நிஜ வாழ்க்கைப் பிரச்சினைகளுக்கு தொழில்நுட்பத் தீர்வுகளை முன்னிலைப்படுத்தலாம். இங்கு உங்களுக்குத் தேவையான பயிற்சிகள், அங்கீகாரங்களை பெற்றுக்கொள்ள முயலுங்கள் பெறுமதிமிக்க சான்றிதழ்கள் மற்றும் கேடயங்களை வெல்லலாம். **June 2024**

# இப் புத்தகத்தை எவ்வாறு

## பயன்படுத்துவது?

இப்புத்தகமானது பல சுவாரசியமான செயற்பாடுகளையும் செயன்முறைகளையும் கொண்டுள்ளது. நீங்களும் இப்புத்தகத்துடன் பயணிப்பதன் மூலம் ஒரு விஞ்ஞானி அல்லது பொறியியலாளர் செய்யும் பொறிமுறைகளை இலகுவாக அறிந்து கொள்வதோடு மட்டுமின்றி நீங்களும் சுவாரசியமாக செயற்படுத்தி, ஆராய்ந்தும் பார்க்கக்கூடியதாக இருக்கும்.



இப்புத்தகமானது

6 செயற்பாடுகளைக் கொண்டுள்ளது .ஒவ்வொரு செயற்பாட்டிலும் நீங்கள் ஆர்வத்துடன் செய்யக்கூடிய பொறிமுறைகள் மற்றும் வழவமைப்புக்கள் உள்ளன. அவற்றை கவனமாக வாசித்து உள்வாங்கி செயற்படுத்திப்பாருங்கள். ஒவ்வொரு செயற்பாட்டை மேற்கொள்ளும் போதும், அச் செயற்பாட்டில் இருக்கும் கேள்விகளுக்கு தாள்களில்(செயற்பாட்டுத் தாள்) விடையளிக்க முயற்சியுங்கள்.

அதுமட்டுமன்றி இப்புத்தகமானது ஒரு சிறிய வழிகாட்டியே ஆகும். ஒவ்வொரு செயற்பாடுகளையும் நீங்கள் சுயமாக வெவ்வேறு செயல்முறைகளைப் பயன்படுத்தி செய்யவும் உங்களது சொந்த எண்ணக்கருக்களை செயற்பாடுகளில் பயன்படுத்தவும் தயக்கம் கொள்ளாதீர்கள்.

இது உங்கள் புத்தகம் உங்களுக்கு விரும்பிய முறையில் செயற்பாடுகளை மாற்றியமைத்தும் மகிழ்வுகள்!



உங்களுக்கு சந்தேகங்கள் அல்லது மேலதிக விளக்கங்கள் தேவைப்படும் போது, எங்களை **077 0408 802** என்ற தொலைபேசி எண் மூலம் தொடர்பு கொண்டு மேலதிக விளக்கங்களைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

# செயற்பாடுகளை எவ்வாறு எங்களுடன் பகிர்வது?

ஒவ்வொரு செயற்பாடுகளையும் செய்து பார்க்கும் போது உங்களிடம் திறன்பேசி (smart phone) இருக்கும் பட்சத்தில், அவற்றில் காணொளிகளாகவோ அல்லது படங்களாகவோ எடுத்து வைத்துக்கொள்ளுங்கள்.

மற்றும் உங்கள் அவதானங்களையும் செயற்பாடுகளில் கேட்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு விடைகளையும் செயற்பாடுகளின் மூலம் பெற்றுக்கொண்ட அனுபவங்களையும் தாள்களில் எழுதி வைத்துக்கொள்ளுங்கள்.



## செயற்பாடுகளை எங்களுடன் பகிரும் முறை 1

திறன்பேசி (Smart Phone) இருந்தால் நீங்கள் செய்யும் செயற்பாடுகளைப் படங்களாகவோ / வீடியோக்களாகவோ எடுத்து செயற்பாட்டுத் தாள்களையும் படம் பிடித்து, உங்களுடைய

1. முழுப்பெயர் (ஆங்கிலத்தில்)
2. முகவரி
3. பாடசாலை
4. பிறந்த திகதி
5. தரம்



ஆகியவற்றையும் குறிப்பிட்டு வாட்ஸாப் / வைபர் (WhatsApp / Viber) மூலம் பின்வரும் எண்களில்

உங்கள் பாடசாலை அமைந்துள்ள மாவட்டத்திற்கு கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொலைபேசி எண்ணிற்கு மாத்திரம் அனுப்பி வைப்புகள்.

1. யாழ்ப்பாணம் : 077 074 0146
2. கிளிநொச்சி : 077 040 8802
3. மன்னார் : 077 354 6193
4. வவுனியா : 077 354 6905
5. முல்லைத்திவு : 077 354 2397



உங்கள் செயற்பாடுகளைத் தொடர்ச்சியாக உங்கள் பாடசாலை அமைந்துள்ள மாவட்டத்திற்கு கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொலைபேசி எண்ணிற்குமாத்திரம் அனுப்பி வைக்கவும்.





## செயற்பாடுகளை எங்களுடன் பகிரும் முறை 2

உங்களிடம் திறன்பேசிகள் இல்லாத பட்சத்தில் ஒவ்வொரு செயற்பாடுகளிலும் இருக்கும் கேள்விகளுக்கு செயற்பாட்டுத் தாளில் விடையளித்தும், நீங்கள் செய்த

செயற்பாடுகளின் மூலம் பெற்றுக்கொண்ட அனுபவங்களைச் செயன்முறைத்தாளில் எழுதியும் உங்களுடைய

1. முழுப்பெயர் (ஆங்கிலத்தில்)
2. முகவரி
3. பாடசாலை
4. பிறந்த திகதி
5. தரம்
6. உங்களைத் தொடர்பு கொள்ளக் கூடிய தொலைபேசி இலக்கம்



ஆகியவற்றைக் குறிப்பிட்டு உங்கள் செயற்பாடுகளை

யாழ் ஜரி ஹப்

இல 218, நான்காம் மாடி,

ஸ்டான்லி வீதி,

யாழ்ப்பாணம்.

Yarl IT Hub

No 218, 4th Floor,

Stanley Road,

Jaffna.

என்ற முகவரிக்கு அனுப்பி வைக்கவும்.



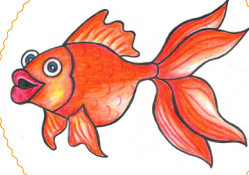
01

# நீந்தித் திரியும் மீன்

தண்ணீரைக் கண்டதும் துள்ளி ஓடும் மீன் ஒன்றை உருவாக்கிப் பார்ப்போமா?



## உங்களுக்குத் தேவைப்படுவை



மீன் ஒன்றின் உருவம்



பேனா



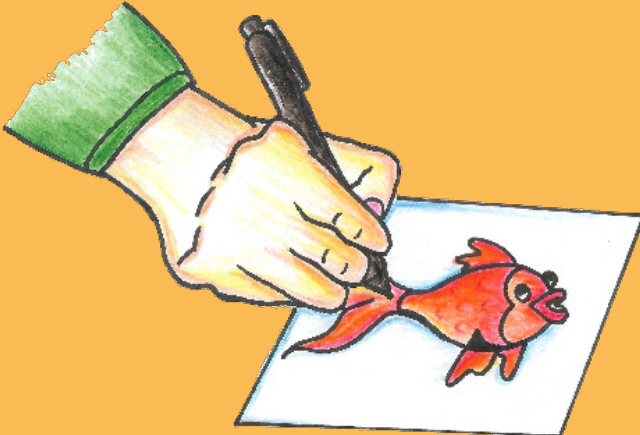
நீர் கொண்ட பாத்திரம்



கத்தரிக்கோல்

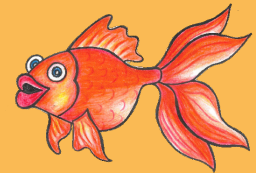


## எவ்வாறு உருவாக்குவது?

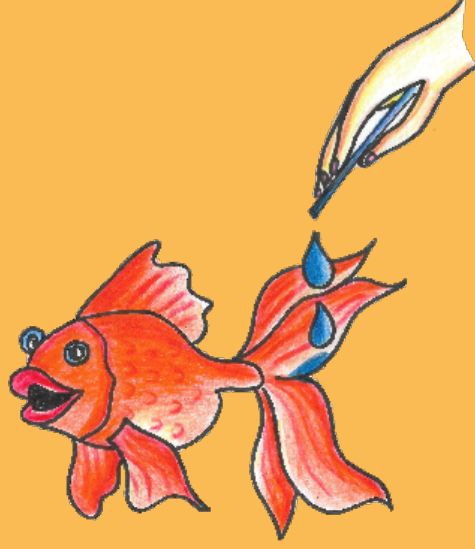
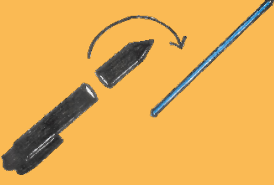


படிமுறை 01

ஒரு தாளில் மீனின் உருவத்தை வரைந்து வெட்டி கொள்ளுங்கள். [தழப்பான தாளாக இருத்தல் நன்று]



பேனாவின் கூர்ப்பகுதியை  
அகற்றி கசியும் பேனா  
மையின் சில துளிகளை  
மீனின் வால் பகுதியில்  
பூசுங்கள்.



அதன்பின், மீனினை நீர்  
நிரம்பிய பாத்திரத்தினுள்  
மெதுவாக விடுங்கள்



30,000க்கும் மேற்பட்ட மீன்  
வகைகள் இந்த உலகத்தில்  
இருப்பது உங்களுக்கு  
தெரியுமா??





## அவதானிப்போம் ஆராய்ந்துபார்ப்போம் அறிந்து கொள்வோம்!

நீங்கள் இச் செயற்பாட்டை செய்யும் பொழுது எவற்றை அவதானித்தீர்கள்? மேலும் உங்கள் செயற்பாட்டை பின்வரும் படிமுறைகளின் மூலம் மெருகூட்டுங்கள்.

மீனின் வால் பகுதியில் சற்று கூடியளவு மைத்துளிகளை இட்டு செய்து பாருங்கள்

நீரில் சிறிதளவு எண்ணெய்த்துளிகளை சேர்த்து மீண்டும் செய்து பாருங்கள்.

பாத்திரத்தில் நீருக்கு பதிலாக சவர்க்கார கரைசலினைப் பயன்படுத்தி செய்முறையைச் செய்யுங்கள்.

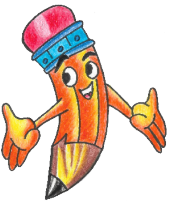
ஒவ்வொரு முறையும் பெறப்பட்ட விளைவுகளை அவதானியுங்கள்.



செயற்பாடுகளைச் செய்யும் போது புகைப்படங்களாக அல்லது காணொளியாக எடுத்துப் பதிவிடுவதற்கும் மற்றும் உங்கள் அவதானிப்புக்களை தாள்களில் எழுதிக்கொள்வதற்கும் மறக்காதீர்கள் !

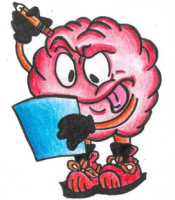


## இங்கே என்ன நடக்கின்றது?

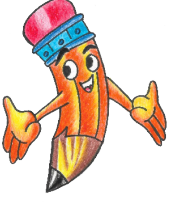


மை தடவப்பட்ட மீன் உருவம் நீந்தி திரிந்தது எவ்வாறு?

இருவேறுபட்ட திரவங்கள் தொடுகையுறும் போது [உதாரணமாக நீரும் பேனாவின் மையும்] அவற்றின் மேற்பரப்பு இழுவிசைகளின் வித்தியாசத்தால் உருவாகும் தள்ளல் மீனின் அசைவை சாத்தியமாக்குகிறது. இது மரங்கோனி எனும் விஞ்ஞானியால் கண்டறியப்பட்டதால் மரங்கோனி விளைவு எனப்படுகிறது.

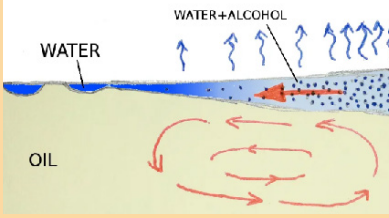






## மேற்பரப்பு இழுவிசை (Surface tension) என்றால் என்ன?

ஒரு பாத்திரத்திலுள்ள திரவத்தின் மூலக்கூறுகளிடையே கவர்ச்சி காணப்படும். திரவத்தின் மேற்பரப்பு மூலக்கூறுகள்

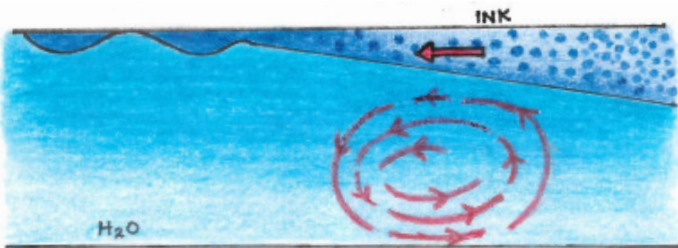
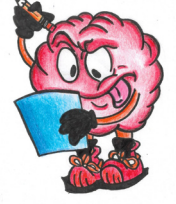


தமக்கிடையேயும் பாத்திரசுவருடனும் இடைக்கவர்ச்சியை கொண்டிருக்கும். இதனால் அத் திரவ மேற்பரப்பு

மீள்தன்மைகொண்ட படையாக காணப்படும். மேற்பரப்பு இழுவிசை வேறுபட்டால் இழுவிசை கூடிய திரவம் குறைவாக உள்ள திரவத்திற்கு அப்பால் தள்ளுகை அடையச் செய்யப்படும். இங்கு நடப்பதும் இந் நிகழ்வே.

**மரங்கோணி** விளைவானது இயற்கையாக நீர்ச்சுறுக்கிகள், நீர்வண்டுகள் போன்ற பூச்சியினங்களிலும் அவதானிக்க முடியும். நீரில் அவை இலகுவில் அசைந்து செல்ல இவ் விளைவு உதவுகின்றது.

மேற்பரப்பு இழுவை என்பது ஒரு திரவம் அதன் அயல்மூலக்கூறுகளில் ஏற்படுத்தும் தாக்கத்தை விபரிக்கின்றது. ஒரு வேறுபட்ட மேற்பரப்பு இழுவை உள்ள திரவமேற்பரப்புகளில் ஒன்று மற்றையதன் மீது தள்ளுகையை ஏற்படுத்தும். இந்த தள்ளுகை விசையின் சமமற்ற தன்மையால் **மரங்கோணி** விளைவு சாத்தியப்படுகின்றது.



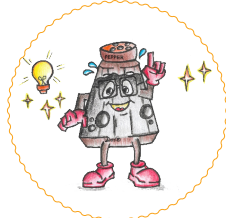
# மரங்கோணி விளைவுடன் ஒரு விளையாட்டு



## உங்களுக்குத் தேவைப்படுபவை



நீர் கொண்ட சிறு தட்டி



மிளகுத்தூள்



சவர்க்காரக் கரைசல்



உறிஞ்சு குழாய்



## எவ்வாறு உருவாக்குவது?

படிமுறை 01

நீர் கொண்ட தட்டில் மிளகுத்தூளை  
இடுங்கள்.



படிமுறை 02



உறிஞ்சு குழாயைப் பயன்படுத்தி சவர்க்காரக்  
கரைசலின் ஒரு சிறு துளியைத் தட்டின்  
மையப்பகுதியில் இடுங்கள்.



## அவதானிப்புக்கான நேரம்

சவர்க்காரக் கரைசலின் துளியைச் சேர்க்கும் போது பெறப்படும் அவதானங்களைப் பதிவிடுங்கள். இச் செயற்பாட்டை மேற்கொள்ளும்போது புகைப்படங்களாகவோ அல்லது காணொளியாகவோ எடுத்துப் பதிவிட்டுக் கொள்ளுங்கள்.



## ஆராய்ச்சி செய்திடுவோம்

இச் செயற்பாட்டைச் செய்யும் போது நீங்கள் கண்டறிந்த ஆச்சரியமான விடயம் என்ன ?

தற்போது நீங்கள் ஆராய்ச்சியாளராவதற்கான நேரம்!

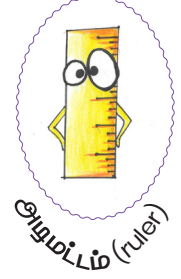
உங்கள் சொந்த யோசனைகளைக் கொண்டு இச்செயற்பாட்டை மேம்படுத்துங்கள்.

- ✦ உங்கள் மீனை அல்லது வேறு உருவங்களை எப்படி வேறு விதமாக அசையச் செய்யலாம்?
- ✦ வேறு வகையான சோப்/உடை துவைக்கும் கரைசல்களைப் பயன்படுத்தும் போது என்ன நிகழும்?
- ✦ நீருக்குப் பதிலாக வேறொரு திரவத்தைப் பயன்படுத்துங்கள். என்ன நிகழ்கிறது?
- ✦ இச் செயற்பாடுகளை செய்யும் போது உங்களால் எதிர்கொள்ளப்பட்ட பிரச்சனைகள் என்ன?





## தேவையான பொருட்கள்



## எவ்வாறு உருவாக்குவது?

### படிமுறை 01

மாதிரியைத் தாளில் பதித்தல்

ஸ்பெரிகோன் வழுவத்தை

உருவாக்குவதற்கான மாதிரி

இந்தப் புத்தகத்தின் இறுதியில்

கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

மாதிரியை உங்கள் தாளில்

பிரதி செய்யுங்கள். இந்த

படிநிலையினை துல்லியமாக

செய்யவும், ஏனெனில் இது உங்கள்

வழுவத்தின் இறுதி கட்டமைப்பில்

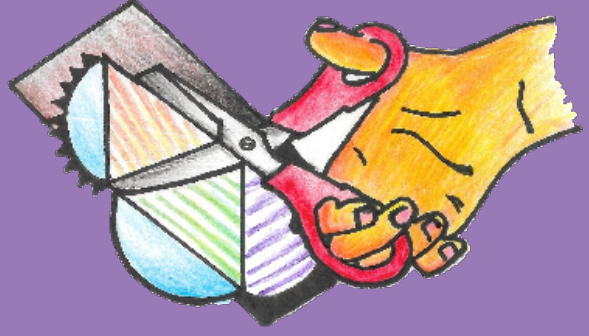
பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்.





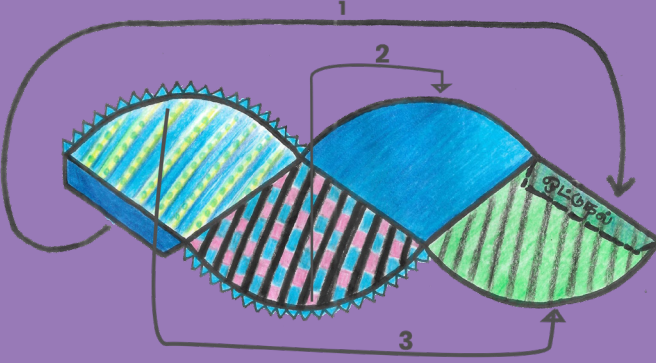
எல்லைகளின் வழியே  
வெட்டுதல்:

மாதிரியை தாளில் பிரதி  
செய்ததன் பின்னர் மாதிரியின்  
எல்லைக்கோடுகளின் வழியே  
வெட்டுங்கள்.



வழுவத்தைக்  
கட்டியெழுப்புலாம்:

கீழே காட்டப்பட்டுள்ள படங்களை  
அவதானிப்பதன் மூலம்  
மாதிரியின் எப்பகுதிகளை  
எவ்வாறு இணைத்து வழுவத்தை  
கட்டியெழுப்புது என்பதை புரிந்து  
கொள்ளுங்கள்.



ஒட்டுதல்:

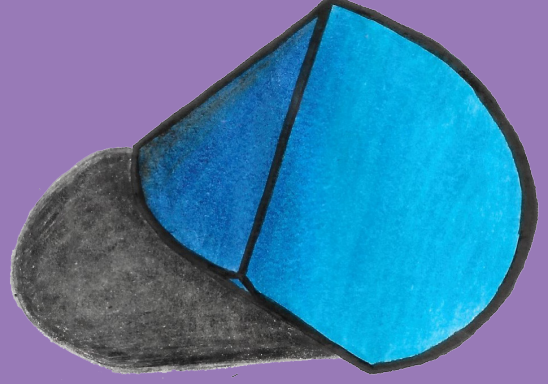
மாதிரியில் குறித்துக் காட்டியுள்ள  
பகுதிகளுக்கு மாத்திரம் பசை  
தடவி, வழங்கப்பட்ட படங்களின்  
உதவியுடன் அவற்றை கவனமாக  
ஒட்டுக்கொள்ளுங்கள்.

விளிம்புகளை துல்லியமாக  
சீரமைக்க உங்கள் நேரத்தை  
எடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.



நிறைவு:

பசை காய்ந்ததும், உங்கள்  
வழுவம் அசைவதற்கு  
தயாராக உள்ளது! அதன்  
தனித்துவமான உருளும்  
பண்புகளை சோதித்து, நீங்கள்  
உருவாக்கிய இச் சிறப்பான  
வழுவத்தை ஆராயுங்கள்.





## அவதானிப்போம் ஆராய்ந்துபார்ப்போம் அறிந்து கொள்வோம்!

ஒரு முனையில் சிறு தள்ளலை வழங்குங்கள். பின்னர் நாம் உருவாக்கிய வழுவம் அசையும் சந்தர்ப்பத்தினை காணொளி /புகைப்படங்களாக பதிவிட்டுக்கொள்ளுங்கள் உங்கள் அவதானங்களையும் குறிப்பிடுங்கள்.

பின்வரும் படிமுறைகளைச் செய்யும் போது புகைப்படங்களாக அல்லது காணொளியாக எடுத்து பதிவிடுங்கள் மற்றும் உங்கள் அவதானிப்புகளையும் தாள்களில் எழுதிக்கொள்ளுங்கள்.

உங்களால் எவ்விதமான கேத்திர கணிதவழுவங்களை மாதிரிகட்டமைப்பில் அவதானிக்க முடிந்தது ?

நீங்கள் உருவாக்கிய வழுவத்தை வெவ்வேறு விதங்களில் (உ+ம் மேலிருந்தான பார்வை, பக்கப்பார்வை) அவதானிக்கும்போது தென்பட்ட கேத்திர கணிதவழுவங்கள் எவை?

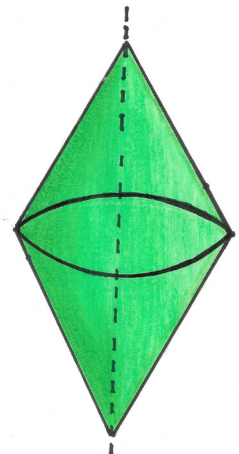
நீங்கள் உருவாக்கிய வழுவத்தை கரடுமுரடான, மென்மையான மேற்பரப்புகள் போன்றவற்றில் உருளச் செய்து பாருங்கள். உங்கள் அவதானங்களை குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.



## இங்கே என்ன நடக்கின்றது?

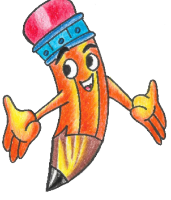
இவ் வழுவம் முப்பரிமாண உருவவியலில் மேற்பரப்புகளின் தொடர்ச்சியைக் கொண்டுள்ள ஒரு உருவம் ஆகும். இதனை ஒவ்வொரு கோணங்களில் பார்க்கும் போது அரை வட்டம் போன்றும் சதுரம் போன்றும் தோற்றமளிக்கும்.

இவ் வழுவத்தை  $90^\circ$  உச்சிக் கோணம் கொண்ட இருகும்பினை பயன்படுத்தியும் உருவாக்க முடியும். இருகும்பை அதன் இரு உச்சிகளுடாக சமச்சீராக வேறாக்கிக் கொள்ளுவதன் மூலம் பெறப்படும் ஒரு பாதியை மற்றைய பாதியின் மீது  $90^\circ$  சரித்து ஒட்டியும் இவ் வழுவத்தை பெற்றுக்கொள்ளமுடியும்.



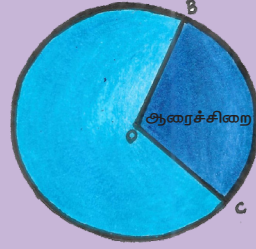
மாறாக , நாங்கள் முன்பு செய்தது போன்று நான்கு ஒத்த அளவு உள்ள ஆரைச்சிறைகளைக் கொண்ட மாதிரி கட்டமைப்பை கொண்டும் உருவாக்கமுடியும்.

இவ்வுருவத்தினை ஆங்கிலத்தில் ஸ்பெரிகோன் (Sphericon) என அழைக்கின்றார்கள்.



ஆரைச்சிறை என்றால் என்ன ?

ஒரு வட்டத்தில் ஆரைகளால் சிறைப்படுத்தப்பட்ட சிறு பகுதி ஆரைச்சிறை ஆகும். ஒரு வட்ட வழவக்கேக் துண்டை வெட்டும் போது கிடைக்கும் பகுதியை சிந்தித்து பாருங்கள்.



முப்பரிமாண உருவங்களில் கோளமும் உருளும், உருளையும் உருளுகிறது எனினும் இவ்வழவம் உருளும் முறை எவ்வகையில் வித்தியாசமானதாக இருக்கின்றது ?

## செய்து பார்ப்போம்!

உங்கள் ஸ்பெரிகோனை பல்வேறு கலைகள் மற்றும் கைவினைப் பொருட்களால் அலங்கரிக்கவும் முயற்சி செய்யுங்கள். கூடுதலாக, வெவ்வேறு தழப்பு கொண்ட காகிதங்களைப் பயன்படுத்தி உங்கள் வழவத்தை உருவாக்கிப் பாருங்கள். பின்னர் அவற்றை உருட்டி முடிவுகளைக் கவனியுங்கள்.







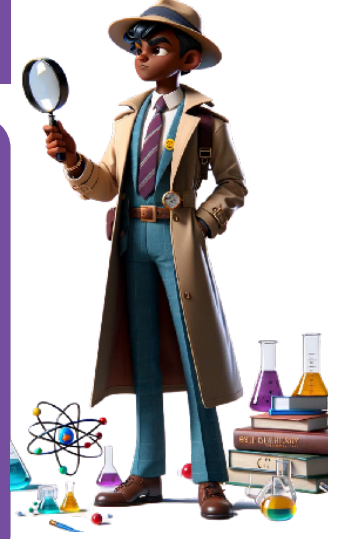
## ஆராய்ச்சி செய்திடுவோம்!

இச் செயற்பாட்டை செய்யும் போது உங்களை ஆச்சரியப்படுத்திய விடயம் என்ன?

இது நீங்கள் ஆராய்ச்சியாளராக மாறுவதற்கான நேரம்!

உங்கள் சொந்த யோசனைகளைக் கொண்டு உங்கள் வழுவத்தை மாற்றியமைக்க முயற்சி செய்யுங்கள்.

அல்லது வேறு திண்பம் உருவங்களை சமச்சீராக வெட்டி ஒரு பாதியை மற்றைய பாதியின் மீது  $90^\circ$  சரித்து ஒட்டி அசைந்தாடும் உருவங்களை உருவாக்கி மகிழுங்கள்!

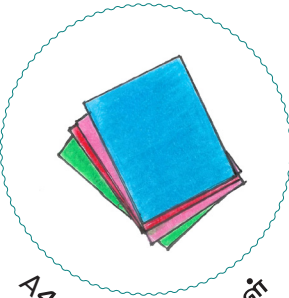


# வண்ணங்களின் மாயாஜாலம்

ஒரு குறித்த நிறத்தை வெவ்வேறு நிறப் பின்னணிகளில் அவதானிக்கும் போது வேறுபட்ட நிறமாக தோன்றுவதை அறிவீர்களா? சில வேளைகளில் எம் கண்கள் எம்மை ஏமாற்றுகின்றனவா?



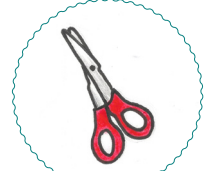
## தேவையான பொருட்கள்



A4 வர்ணத் தாள்கள்  
(மஞ்சள், ஊதா, பச்சை நீலம்)



பசை

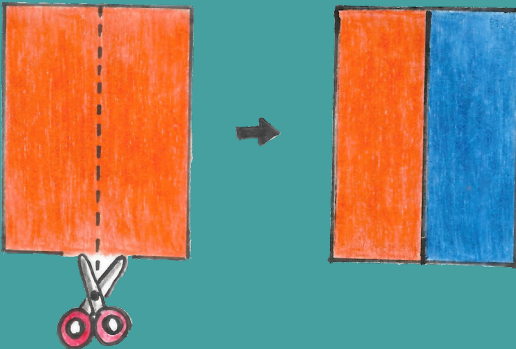


கத்தரிக்கோல்



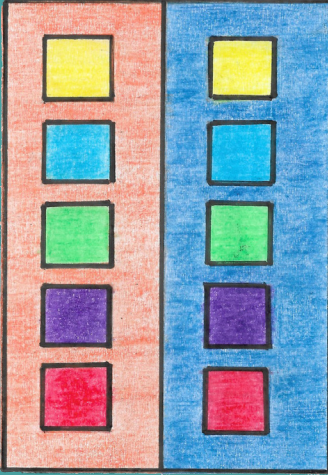
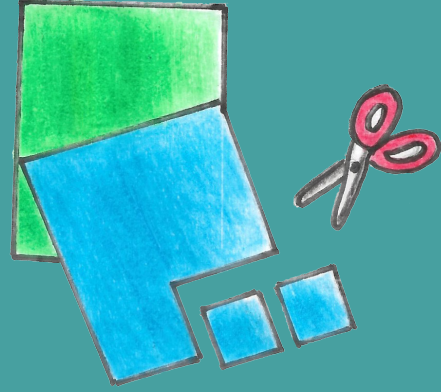
## எவ்வாறு உருவாக்குவது?

### படிமுறை 01



செம்மஞ்சள் A4 தாள் ஒன்றினை எடுத்து அதனை அரைவாசியாக வெட்டிக் கொள்ளுங்கள். வெட்டிய தாளை நீல நிற A4 தாளின் மேல் ஒட்டுவதன் மூலம் கீழே காட்டப்பட்டவாறான பின்னணியை எம்மால் வழவமைக்க முடியும்.

நீங்கள் எடுத்துக்  
கொண்ட நிறத் தாள்கள்  
ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு  
சிறிய சதுரங்களை வெட்டிக்  
கொள்ளுங்கள். [மெல்லிய  
நீலம், மெல்லிய செம்மஞ்சள்  
நிற A4 தாள்களையும்  
பயன்படுத்துங்கள்].



ஒத்த நிறமுள்ள இரு  
சதுரங்களில் ஒன்றை  
நீல நிறப்பின்னணியிலும்  
மற்றையதை செம்மஞ்சள்  
நிறப்பின்னணியிலும் என்றவாறு  
வெட்டிய சதுரங்களை ஒட்டிக்  
கொள்ளுங்கள்.



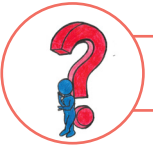
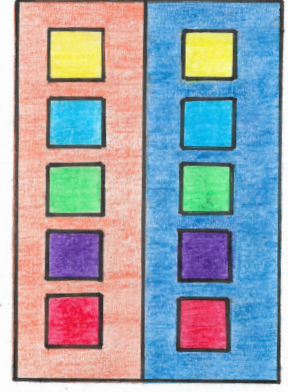
**அவதானிப்போம் ஆராய்ந்துபார்ப்போம் அறிந்து  
கொள்வோம்!**

மேலுள்ள படத்தில் காட்டியவாறு நீங்கள் உருவாக்கிய அமைப்பை உங்களுக்கு  
அருகிலும் தொலைவிலும் வைத்து அவதானித்துப் பாருங்கள்.

ஒரே நிறமாக இருந்த போதிலும் நிறங்கள் ஒரு நிறப் பின்னணியில் மெல்லிய  
நிறமாகவும் (light shade) மற்றைய நிறப்பின்னணியில் சற்றுக்கடுமையான  
நிறமாகவும் (dark shade) தோன்றுவதைப் பார்த்தீர்களா?

வேறு நிறங்களைப் பின்னணியாகப் பயன்படுத்தி, இச் செயற்பாட்டை செய்வதன் மூலம் எந்த நிறங்கள் எந்தெந்த நிறப்பின்னணிகளில் எவ்வாறு தோன்றுகின்றன என்பதை ஆராய்ந்திருங்கள்.

இச் செயன்முறையை செய்யும் போது புகைப்படங்கள் அல்லது காணொளி எடுத்து பதிவிடுங்கள் மற்றும் உங்கள் அவதானங்களையும் எழுதி அனுப்புங்கள்.



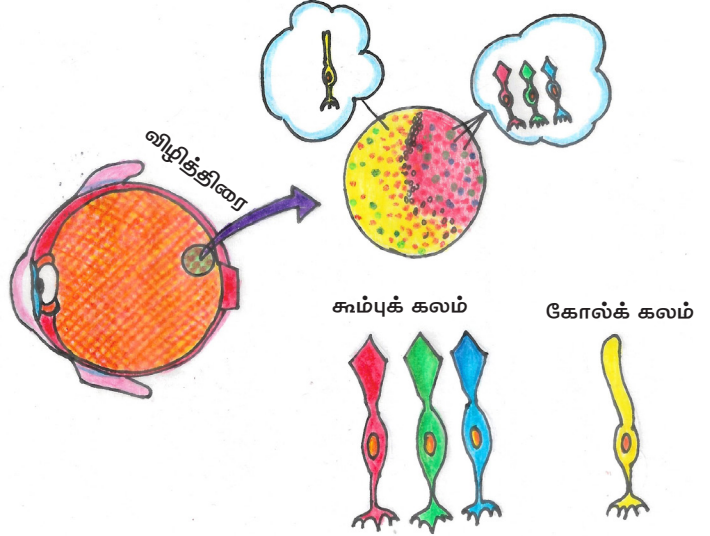
## இங்கே என்ன நடக்கின்றது?

எம் கண்களுக்குள் இருக்கும் ஒளிவாங்கிக் கலங்களே எமது நிறப் பார்வைக்குப் பொறுப்பாகும்.

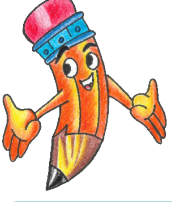
நாம் சூதியாக ஒளி குறைந்த அறையில் நுழையும் போது, எம்மால் எதையும் உடனடியாக பார்க்க இயலாமல் இருக்கிறது. சற்று நேரத்தின் பின் ஓரளவுக்கு பொருட்களை அடையாளப்படுத்திக் கொள்ள முடிகிறது.

எனினும் அப் பொருட்களின் நிறத்தை அடையாளப்படுத்த முடிவதில்லை. இதற்கு காரணம் கோல் கலங்கள்

எனப்படும் ஒரு வகை ஒளிவாங்கிக் கலங்கள். இவை ஒளிக்கு அதிக உணர்திறன் உள்ளவை. ஆதலால் ஒளி குறைவான சந்தர்ப்பங்களிலும் எம்மால் பார்க்கமுடிகிறது [இராக்கால் பார்வை]. ஆனால் கோல் கலங்கள் நிறத்தை வேறுபிரிக்கும் திறன் அற்றவை.







அப்படியென்றால் நிறங்களை வேறுபிரித்து அறியச் செய்பவை எவை?  
அவை இச் செயற்பாட்டில் எம்மை ஏன் ஏமாற்றின ?

கூம்புகள் எனப்படும் பிறிதொரு வகை ஒளிவாங்கிக் கலங்களே நிறத்தை வேறுபிரித்து காண்பிப்பவை. இச் செயற்பாட்டில் கூம்புக்கலங்கள் பின்னணிக்குரிய நிறத்திற்கே அதிக உணர்திறனை காட்டுவதால் அதில் ஒட்டப்பட்டுள்ள மற்றைய நிறங்களை பின்னணி நிறத்தினைச் சார்ந்த சாயலாக காண்பிக்கிறது. நாம் பின்னணிக்கு தேர்ந்தெடுக்கும் நிறங்களைப் பொறுத்தே மற்றைய நிறங்களின் தோற்றம் தீர்மானிக்கப்படுகிறது என்பதை இதன் மூலம் அறிந்து கொள்ளமுடிகிறது.



வெவ்வேறு வண்ணப் பின்னணியில் ஒரு வண்ணப் பொருளின் வண்ணம் வித்தியாசமாகத் தோன்றலாம். வெவ்வேறு வண்ணப் பின்னணியில் அவற்றை வைக்கும்போது வண்ணங்கள் எவ்வாறு மாறுகின்றன என்பதைக் இச் செயற்பாட்டில் நாம் கண்டறிந்தோம். தரைவிரிப்பு அல்லது சுவர்களுக்கு வண்ணங்களைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது அல்லது நீங்கள் ஒரு படத்தை வரையும்போது வண்ணங்கள் எமது கண்களுக்கு வேறு வண்ணமாகத் தெரியக்கூடும் என்பதை நீங்கள் கருத்திற் கொள்ள வேண்டும்.



## ஆராய்ச்சி செய்திடுவோம்!

இச் செயற்பாட்டை செய்யும் போது உங்களை ஆச்சரியப்படுத்திய விடயம் என்ன?

- ✦ வெள்ளைத்தாள், A4 வர்ணத்தாள்களில் வெவ்வேறு நிறப்பேனைகளை பயன்படுத்தி எழுதிப் பாருங்கள்.
- ✦ வேறு வர்ணத் தாள்கள் கொண்டு இச் செயற்பாட்டை செய்து பாருங்கள்?
- ✦ இச் செயற்பாட்டை மேற்கொள்ளும் போது நீங்கள் எதிர்கொண்ட சவால்கள் எவை?







## சுவாரஸ்யமான தகவல்

பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டுக் காலப்பகுதியில் வானியலாளர்கள் தொலைநோக்கிகள் மூலம் செவ்வாய்க்கிரகத்தை அவதானித்தபோது, ஒவ்வொரு வசந்த காலத்திலும் துருவ தொப்பி மறைந்து போகும் சந்தர்ப்பத்தில் கிரகத்தின் வட துருவத்திலிருந்து பச்சை நிறம் கொண்ட அலை பரவுவதைக் கண்டனர்.

இந்த பச்சை நிறம் கொண்ட அலை உண்மையில் துருவத் தொப்பியின் உலர்ந்த பனியிலிருந்து காபனீரொக்சைட்டு விரிவடைவதால் பரவும் சாம்பல் நிற எரிமலைத் தூசி என்பதை நவீன வானியலாளர்கள் அறிந்து கொண்டனர்.

சிவப்பு நிறமான செவ்வாய் கிரகத்தின் பின்னணியில் பார்க்கும் போது, செவ்வாயின் சாம்பல் நிறத் தூசி மனித கண்களுக்கு பச்சை நிறமாகத் தெரிந்திருக்கிறது.



# எளிய ஒரு திருகு

இந்தச் செயற்பாட்டில் நீங்கள் ஒரு சுவாரஸ்யமான எளிய இயந்திரத்தை உருவாக்கப் போகின்றீர்கள், இது முன்னைய காலங்களில் தாழ்வான பகுதியில் இருந்து உயர்வான பகுதிக்கு தண்ணீரை பெற்றுக்கொள்ளப் பயன்படுத்தப்பட்ட இயந்திரம் ஆகும்.



## தேவையான பொருட்கள்



பிளாஸ்டிக் போத்தல்



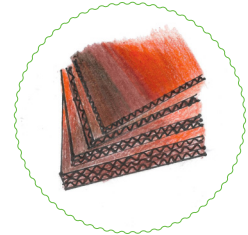
கத்தரிக்கோல்



காகிதம்



ஒட்டும் நாடா



கார்போட்



சிறுகாகித துண்டுகளை கசக்குவதன் மூலம் செய்யப்பட்ட சிறிய காகிதக் கூழாங்கற்கள்



குழாய்



## எவ்வாறு உருவாக்குவது

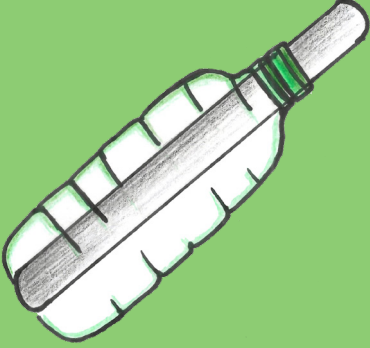
படிமுறை 01

உங்கள் பிளாஸ்டிக்  
போத்தலின் கீழ் முனையினை  
துண்டித்து கழுத்தில் ஒரு  
சிறிய துளையை வெட்டுங்கள்.



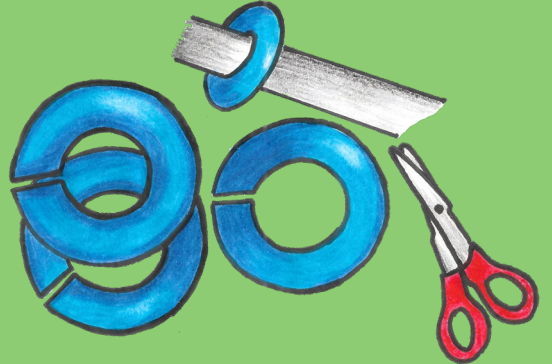
படிமுறை 02

தழப்பான தாளினை குழாய்  
போன்ற அமைப்பில் உருட்டிக்  
கொள்ளுங்கள்.

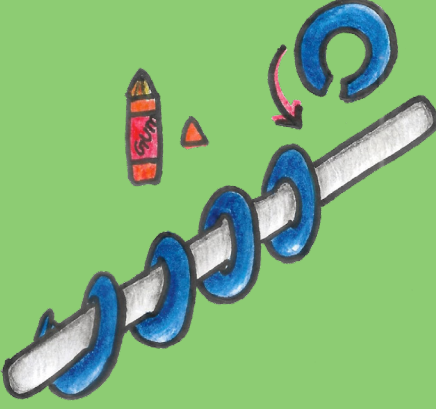


படிமுறை 03

கார்போட்போன்ற தழப்பான அட்டையில்  
வட்டங்களை வெட்டிக் கொள்ளுங்கள்.  
நடுப்பகுதியில் அமைந்துள்ள  
வட்டத்தினையும் குறித்துக்  
காட்டப்பட்டுள்ள கோட்டுப்பகுதியினையும்  
மறக்காமல் வெட்டிக்கொள்ளுங்கள்.



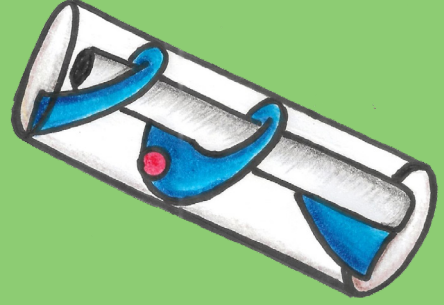
#### படிமுறை 04



படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு வெட்டிய ஒவ்வொரு வட்டத்தையும் நாம் உருவாக்கிய குழாய் அமைப்பில் ஒட்டுங்கள். ஒவ்வொரு வட்டத்தின் முடிவுடன் அடுத்த வட்டத்தை இணையுங்கள். தற்போது நாம் திருகினை உருவாக்கி விட்டோம்.

#### படிமுறை 05

உருவாக்கிய திருகை போத்தலினுள் வைத்து அது மட்டாக சுழலக்கூடியதாக உள்ளதா என்பதனை அவதானியுங்கள்.



#### படிமுறை 06



திருகை காகிதக் கூழாங்கற்களினை கொண்ட கிண்ணத்தில் வைத்து குழாயினை சுழற்றுவதன் மூலம் கூழாங்கற்கள் நுழைவதை உறுதிசெய்து கொள்ளுங்கள்.

இப்போது உங்கள் திருகினை சுழற்றும் போது, என்ன நடக்கிறது என்பதை அவதானித்து பாருங்கள்!



வெளி

வட்டத்தின் விட்டம் என்பது எடுக்கும் போத்தலின் அளவை பொறுத்தது என்பதனையும் உள் வட்டத்தின் விட்டம் நாம் தயாரிக்கும் குழாயின் அகலத்தை பொறுத்தது என்பதனையும் கவனத்தில் கொள்ளுங்கள்.



## அவதானிப்போம் ஆராய்ந்துபார்ப்போம் அறிந்து கொள்வோம்!

திருகை திருப்பும் போது என்ன நிகழ்கிறது என்பதை அவதானித்து எழுதிக் கொள்ளுங்கள்.



## இங்கே என்ன நடக்கின்றது?



தாழ்வான பகுதியில் உள்ள பதார்த்தங்கள் தாமாக உயர்வான பகுதிக்கு எவ்வாறு வருகின்றன? அதுவும் தொடர்ச்சியாக?

இவற்றுக்கு விடையாக அமைவது நாம் உருவாக்கியுள்ள திருகு. இங்கு வட்டங்கள் தொடர்ச்சியானதாக அமைவதுடன் குழாயை சுற்றி அமைந்துள்ளதால் உட்புகும் பதார்த்தம் திருகை சுழற்றும் போது புவியீர்ப்பால் கீழே விழந்தாலும் வட்ட பகுதியினுள் காணப்பட்டு மேல் வருகிறது.

இத் திருகு பண்டைய கிரேக்க விஞ்ஞானி ஆர்க்கிமிடிஸ் என்பவரால் முதன் முதலாக பேசுபொருளாக மாறியதால் இது ஆர்க்கிமிடிஸ் திருகு (Archimedes screw) என அழைக்கப்படுகின்றது.





# எளியது தான் ஆனால் சிறப்பானது!

முன்னொரு காலத்தில் கெய்ரோ மன்னனது விருப்பத்திற்குரிய கப்பல் மழைநீரை வெளியேற்ற முடியாமல் மூழ்கத் தொடங்கியது. மன்னன் இப் பிரச்சினைக்கு தீர்வு காண்பதற்காக ஆர்க்கிமிடிஸினை அழைத்தார். ஆர்க்கிமிடிஸ் நீரை புவியீர்ப்பு விசையை மீறிக் கொண்டு செல்ல கூடிய அமைப்பை யோசித்தார். இதன் விளைவே உங்கள் கையில் இருக்கும் திருகு.

ஆர்க்கிமிடிஸ் திருகு கப்பல்களின் மேலோட்டத்தில் இருந்து நீரை வெளியேற்றி முழ்குவதை தடுப்பதற்குரிய சிறப்பான அமைப்பாகும்.

மேலும் தாழ்வான நீர் நிலைகளிலிருந்து உயர்வான பகுதிகளிற்கு நீரை கொண்டு சென்று நீர்ப்பாசனம் செய்யவும் இது பயன்பட்டது.

தொழிற்சாலைகளில் சாக்லேட் போன்ற திரவங்களை நகர்த்துவதற்கும் பயன்பட்டது.

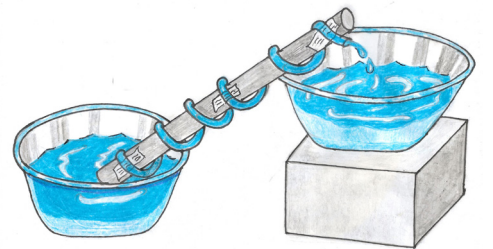
இதில் பதார்த்தங்கள் இலகுவில் அடைத்துக் கொள்ளமாட்டாது என்பதால் கழிவு சுத்திகரிப்பு நிலையங்களில் மற்றும் கழிவு நீரை அகற்றுவதற்கும் இத் திருகு தற்காலங்களில் பயன்படுகின்றது.

ஆயிரம் ஆண்டுகள் கழித்தும் சில கண்டுபிடிப்புக்கள் புதியனவாகவே இருக்கும். இவ்வாறே எம் கண்டுபிடிப்புகளும் நீடித்து நிலைக்கட்டும்.



## ஆர்க்கிமிடிஸ் திருகும் நீரும்

நீங்கள் ஒரு PVC குழாய் மற்றும் சேலைன்குழாயைப் பெற முடிந்தால், கீழே காட்டப்பட்டுள்ளதைப் போல, தாழ்வான இடத்திலிருந்து உயரமான இடத்திற்கு தண்ணீரை உயர்த்துவதற்கு ஓர் ஆர்க்கிமிடிஸ் திருகை உருவாக்க முயற்சி செய்து பாருங்கள்.



இப்போது உங்கள் திருகைச் சுழற்றி, கீழே இருந்து மேல்நோக்கி தண்ணீர் பாய்வதைப் பாருங்கள்.



## இங்கே என்ன நடக்கின்றது?

PVC குழாயை சுற்றி உள்ள சேலைன் குழாய் தண்ணீர் சிக்கிக்கொள்ளக்கூடிய தனிப்பட்ட பைகளை போன்று செயற்படுகிறது. நீங்கள் திருகை சுழற்றும்போது, காற்று மற்றும் நீர் மாறி மாறி பைகளை பிடிக்கின்றன. தண்ணீர் மீண்டும் கீழே விழாது இருப்பது நாம் PVC குழாயை வைத்திருக்கும் விதத்தில் உள்ளது. கவனித்து செயற்படுவோம்.



## ஆராய்ச்சி செய்திடுவோம்!

இச் செயற்பாட்டை செய்யும் போது உங்களை ஆச்சரியப்படுத்திய விடயம் என்ன?

சில சமயங்களில்

- ✦ சில சுழற்சிகளுக்குப் பிறகு உங்கள் சேலைன் குழாயினுள் தண்ணீர் உட்காது இருக்கும் பிரச்சினையை எதிர்கொண்டீர்களா? இதற்கு காரணம் என்னவாக இருக்கும்? நீங்கள் சுழற்றும் போது நீர் மேலெழும்பவில்லை என்றால், நீங்கள் திருகை தவறான வழியில் சுழற்றி இருக்கலாம். எதிர்த்திசையில் சுழற்றிப் பாருங்கள் [உதாரணமாக முதலில் வலஞ்சுழியாகச் சுற்றி இருந்தால் இப்போது இடஞ்சுழியாகச் சுற்றிப் பாருங்கள் ]
- ✦ உங்களால் குழாயினூடாக எவ்வளவு உயரத்திற்கு நீரை உயர்த்த முடிகிறது?
- ✦ இந்தப் பரிசோதனையைச் செய்யும்போது நீங்கள் எதிர்கொண்ட சவால்கள் என்ன?





05

## மனித மூளை

வளர்ந்த மனிதனின் மொத்த நிறையில் 2% தான். ஆனால் மற்றைய 98% நிறைக்குரிய எம் உடலை கட்டுப்படுத்துவது எம் மூளை தானே? இத்தகைய பெரும் பணியை புரிய மூளையால் எப்படி முடிகிறது?

ஆராய்ந்திடுவோம் வாருங்கள்!



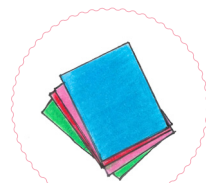
### தேவையான பொருட்கள்



வேறப்பட்ட நிறமுள்ள கிளே



நிறப் பென்சில்கள்



கடதாசித்தாள்



### எவ்வாறு உருவாக்குவது

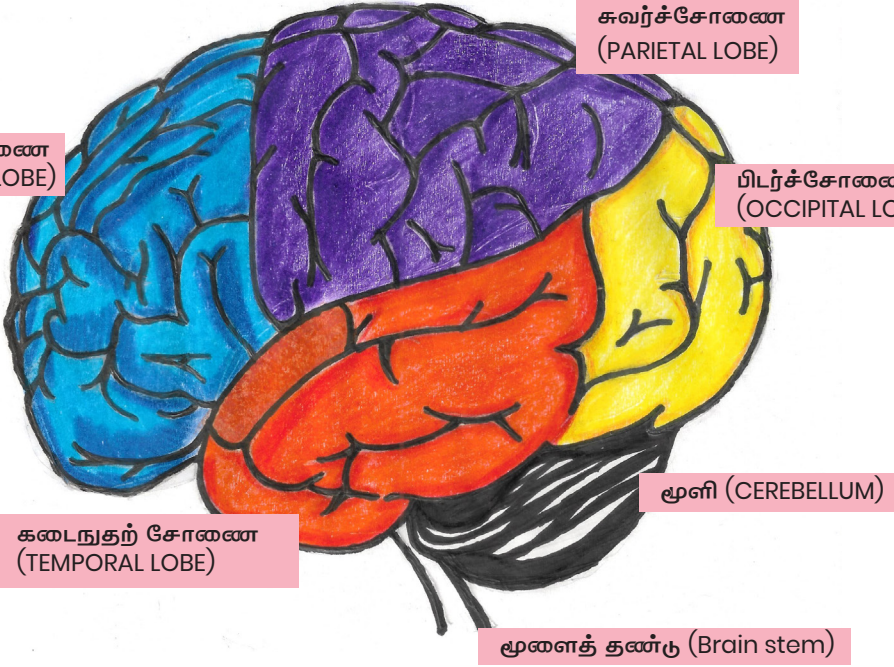
படிமுறை 01

கீழே தரப்பட்ட படத்தினை மாதிரியாக கொண்டு ஒவ்வொரு நிற கிளேகளையும் (clay) சிறு உருளைகளாக உருட்டி அவற்றை இணைத்து மூளையின் மாதிரி அமைப்பை உருவாக்கிடுங்கள்.





உருவாக்கிய ஒவ்வொரு அமைப்புகளுக்குமுரிய  
பெயரையும் குறிப்பிடுங்கள். பார்த்து நண்பர்களே எம்  
மூளையை அதிகம் பிசைந்து விடாதீர்கள்!



நுதற்சோணை  
(FRONTAL LOBE)

சுவர்ச்சோணை  
(PARIETAL LOBE)

பிடர்ச்சோணை  
(OCCIPITAL LOBE)

கடைநுதற் சோணை  
(TEMPORAL LOBE)

மூளி (CEREBELLUM)

மூளைத் தண்டு (Brain stem)



**அவதானிப்போம் ஆராய்ந்துபார்ப்போம் அறிந்து  
கொள்வோம்!**

நீங்கள் உருவமைத்த மூளையின் அமைப்பை புகைப்படங்களாகவோ அல்லது  
காணொளியாகவோ எடுத்துப் பதிவிடுங்கள்.

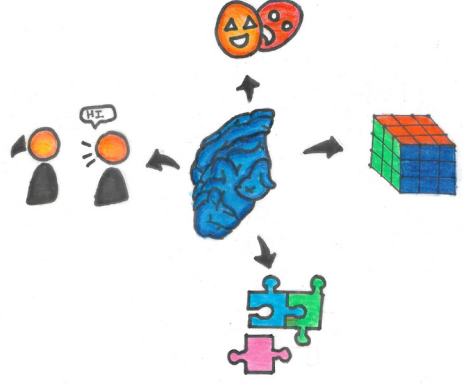
நாம் உருவமைத்தது மூளையின் வெளித்தோற்ற அமைப்பாகும். இதில் பெயரிடப்பட்ட  
பகுதிகளைப் பற்றி அறிவீர்களா? அறிந்திருவோம் வாருங்கள்!

மூளையின் பெரிய பாகம் மூளையம். இது இடது, வலது அரைக்கோளப்பகுதிகளாக  
பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு அரைக்கோளங்களினதும் மேற்பரப்பு 4 வகையான  
சோணைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

அவையே

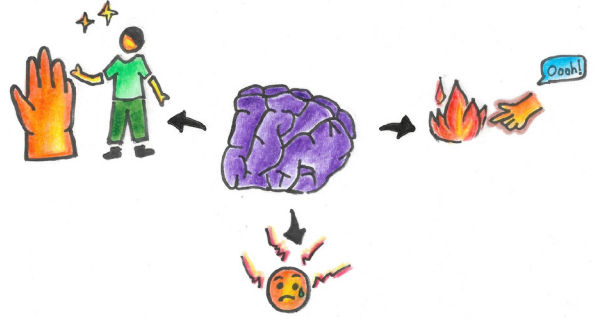
## நுதற்சோணை (FRONTAL LOBE)

- × பகுத்தறிவு, திட்டமிடல், பேச்சு மற்றும் இயக்கத்தின் பகுதிகள், உணர்ச்சிகள் மற்றும் சிக்கலைத் தீர்ப்பது உள்ளிட்ட செயல்பாடுகளைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.



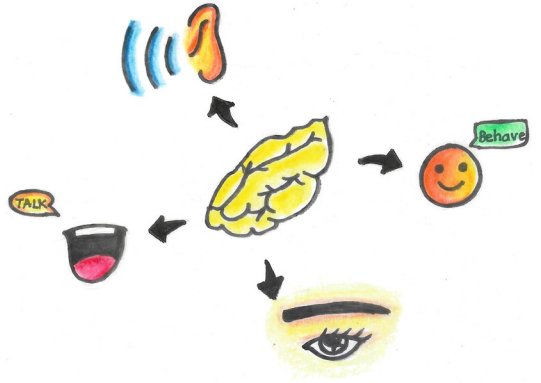
## சுவர்ச்சோணை (PARIETAL LOBE)

- × தொடுதல், அழுத்தம், வெப்பம் மற்றும் வலி ஆகியவற்றின் உணர்ச்சித் தகவலை விளக்குகிறது.



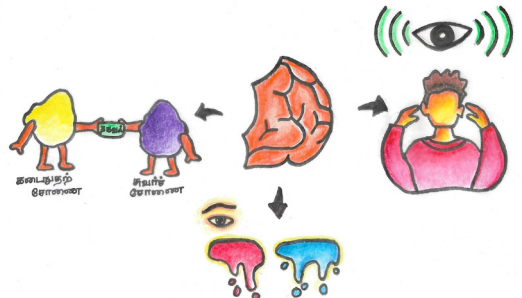
## பிடர்ச்சோணை (OCCIPITAL LOBE)

- × காட்சித் தகவல், நிறங்களினை வேறுபிரித்து உணர்தல் ஆகியவற்றை செயலாக்குகிறது. சுவர்ச்சோணை மற்றும் கடைநுதற் சோணைகளுக்கு தகவலை அனுப்புகிறது.



## கடைநுதற் சோணை (TEMPORAL LOBE)

- × செவிப்புலன், பேச்சு மற்றும் மொழி மற்றும் பார்வைப்புலன் ஆகியவற்றில் ஈடுபட்டுள்ளது.

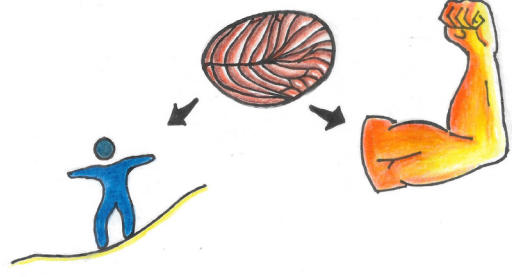




மூளையின் மற்றைய முக்கியமான பகுதிகளே மூளியும் மூளைத்தண்டும்

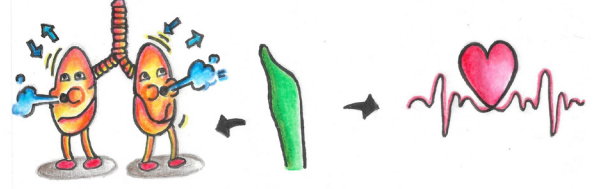
### ☞ மூளி (CEREBELLUM)

- × தசைகளின் இயக்கங்களைக் கட்டுப்படுத்துகிறது மற்றும் ஒருங்கிணைக்கிறது.



### ☞ மூளைத் தண்டு (Brain stem)

- × சுவாசம், இதயத்துழிப்பு போன்ற எங்கள் உடலின் தன்னாட்சிக்குரிய செயற்பாடுகளைக் கட்டுப்படுத்துகின்றது.



இவற்றை எல்லாம் செயற்படுத்தும் எம் மூளை பாதுகாப்பானதோர் அமைவிடத்தில் பேணப்பட வேண்டும் அல்லவா? கிட்டத்தட்ட கருப்பையில் இருக்கும் குழந்தை போலவே எம் மூளை பாதுகாக்கப்படுகிறது.

எம் மூளையானது மூன்று விதமான இழையப்படைகளாலான சருமத்தால் சூழப்பட்டுள்ளது. விசேடமான திரவத்தினுள் (மூளைய முண்ணான் பாய்பொருள்) அமிழ்ந்துள்ளது. இதை விட மேலதிகமாக தலையோட்டினால் பாதுகாக்கப்படுகிறது.

மூளைய முண்ணான் பாய்பொருள் சருதியான அசைவுகளின் போது அதிர்ச்சிகளை தான் தாங்கிக் கொள்வதன் மூலம் மூளையைப் பாதுகாக்கிறது.

தலையோடு 21 எண்புகளால் ஆக்கப்பட்டது. எம் முழங்கைமூட்டு போன்று எண்புகள் அசையக்கூடிய பொருத்துக்கள் இங்கே காணப்படாது. அசையமுடியாத வகையில் எண்புகள் நெருக்கமாக பொருந்தி காணப்பட்டு வலிமையான கவசம் போல செயற்படுகிறது.





## ஆராய்ச்சி செய்திடுவோம்

இச் செயற்பாட்டை செய்யும் போது உங்களை  
ஆச்சரியப்படுத்திய விடயம் என்ன?

- ✦ உங்கள் மூளையை பயன்படுத்தி நீங்கள் உருவாக்கிய மூளையின் பாதுகாப்பிற்காக தலையோடு, மூளைய முண்ணான் பாய்பொருள் என்பவற்றை உருவாக்கிடுங்கள்.
- ✦ வேறு எப் பொருட்களைப் பயன்படுத்தி மூளையின் மாதிரியை வழுவமைக்கலாம் என்பதை சிந்தித்து பாருங்கள். உங்கள் யோசனைகளை முயற்சி செய்துபாருங்கள்.
- ✦ இந்த செயற்பாட்டினை செய்யும் போது எவ் விடயம் உங்களுக்கு சுவரசியத்தை வழங்கியது?
- ✦ இச் செயற்பாட்டினை செய்யும் போது நீங்கள் எதிர் கொண்ட சவால்கள் எவை?



இங்கு தரப்பட்ட நிறங்கள் மூளையின் பகுதிகளுக்கான உண்மையான நிறங்கள் அல்ல. மாணவர்கள் இலகுவாக விளங்கிக் கொள்வதற்காக பயன்படுத்தி உள்ளோம். மேலும் இங்கு மூளையின் குறிப்பிட்ட சில பகுதிகளைப் பற்றியே பார்த்துள்ளோம். ஏனைய பகுதிகளை பற்றி நீங்கள் தேடி அறிந்து கொள்ளலாம்.

## பறந்து செல்லவா?

பறவைகளைப் போல நீங்களும் பறந்திட ஆசையா? பறவைகளின் உடற்தோற்றம்தான் ரைட் சகோதர்களுக்கு விமானத்தை உருவாக்க உந்துதல் அளித்தது என்பதை நீங்கள் அறிவீர்களா ?

வாருங்கள் சொந்த விமான மாதிரியை உருவாக்கிப் பறக்க விடுவோம்.



### தேவையான பொருட்கள்



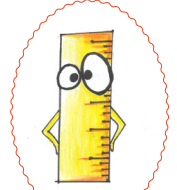
கார்போட்



கத்தரிக்கோல்



கிளே



அடிமீட்டம் (ruler)



ஸ்பர் பாண்ட்



பசை



### கவனத்தில் கொள்ளுங்கள்!

கத்தரிக்கோல் போன்ற கூர்மையான கருவிகளைக் கவனத்துடன் கையாளுங்கள். பேப்பர்கத்தி, super glue போன்றன பாவிக்கும் போது பெரியோரின் உதவியுடன் பாவிப்பது சிறந்ததாக இருக்கும்.

உங்கள் விமானத்தை பறக்கச் செய்து பரீட்சிக்க போகும் இடம் தொடர்பிலும் அவதானமாக இருங்கள். மற்றவர்க்கு இடையூறு விளைவிக்காததாகவும், ஏனைய ஆபத்துகள் அற்ற இடமாகவும் அமைதல் வேண்டும்.

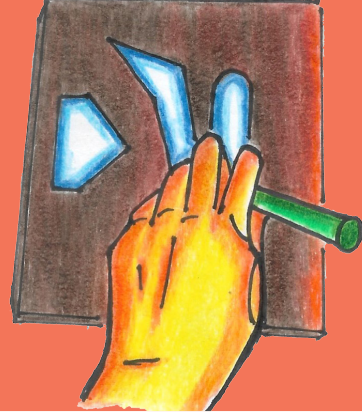




## எவ்வாறு உருவாக்குவது?

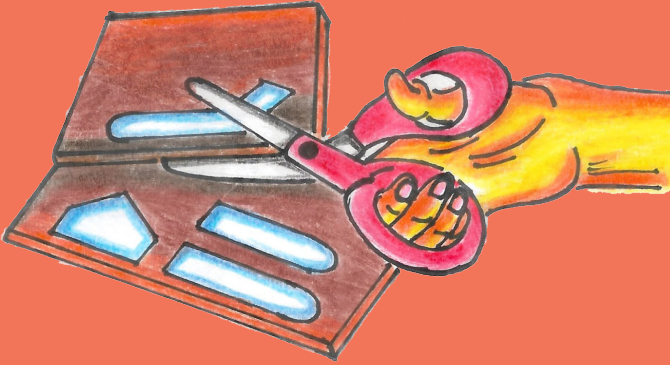
படிமுறை 01

மாதிரி கட்டமைப்புகளை  
மழப்புகள் அற்ற சீரான  
காட்போட் மட்டையில் பிரதி  
செய்து கொள்ளுங்கள்.



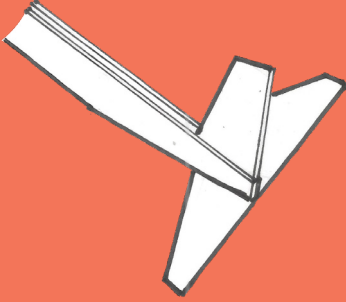
படிமுறை 02

பிரதி செய்த கட்டமைப்புகளை  
அவற்றின் எல்லைக்  
கோடுகளின் வழியே வெட்டிக்  
கொள்ளுங்கள்.

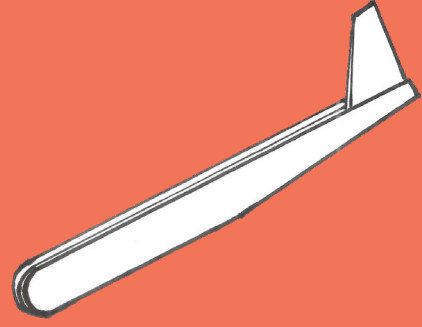


மேற்கூறிய படிநிலைகளை துல்லியமாக அவதானத்துடன்  
செய்யுங்கள் ஏனெனில் இது உங்கள் இறுதிவழுவத்தில்  
பாதிப்பை ஏற்படுத்தும். குறிப்பாக காட்போட் மட்டைகள் மூயாமல்  
வளைக்காமல் வெட்டி எடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.

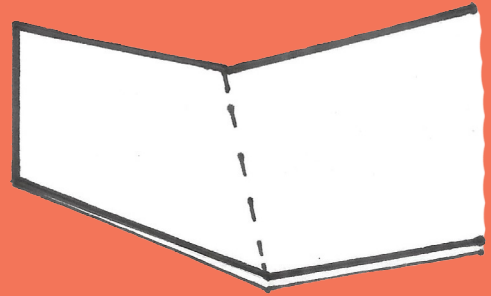
கீழே தரப்பட்டுள்ள படங்களைப் பயன்படுத்தி பழப்பழயாக உங்கள் விமானத்தைக் கட்டியெழுப்புங்கள்.



நிலை 2

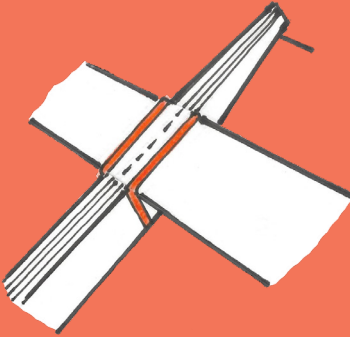


நிலை 1



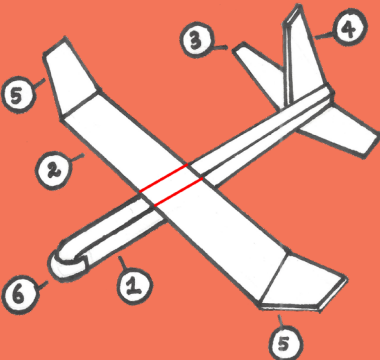
நிலை 3

கோழட்ட பகுதி வழியே மழையுங்கள்



நிலை 4

இறக்கையினை இழுவைநாடாவை (rubber band) பயன்படுத்தி இணையுங்கள். இதன் மூலம் தேவைக்கு ஏற்ப அதனை நகர்த்தக்கூடியதாக இருக்கும்.



விமானத்தின் முகப்புப்பகுதியில் கிளையினை சமச்சீராக இணையுங்கள்





## அவதானிப்போம் ஆராய்ந்துபார்ப்போம் அறிந்து கொள்வோம்!

உங்கள் விமானத்தைப் பறக்க விடுவதற்கு பொருத்தமான இடத்தை தேர்வு செய்து கொள்ளுங்கள் [உதாரணமாக ஒரு பெரிய வெளி, மனித நடமாட்டம் குறைந்த இடம் விரும்பத்தக்கது]. உங்கள் விமானம் திணிவு குறைவானது எனவே அதிக காற்றோட்டம் உள்ள பகுதியில் பறக்க முடியாது விழும்.

பறப்பு செய்யும் போது உங்கள் விமான முகப்பகுதி கிடையாக அல்லது சற்று கீழ் நோக்கி சாய்ந்ததாக இருப்பது நீண்ட நேரம் சீரான பறப்பில் இருக்கச் செய்கிறது. விமானத்தை பறக்க விடும் போது, ஓரளவான உந்துதலை வழங்குங்கள் இது உங்கள் விமானத்தை மெதுவாக தரையிறக்கச் செய்திும்.

நீங்கள் உருவாக்கிய உங்கள் விமானம் பறக்கும் அழகை கண்டீர்களா? உங்கள் விமானம் பறக்கும் போது காணொளி/புகைப்படம் எடுத்து பதிவிடுங்கள்.



## இங்கே என்ன நடக்கின்றது?

### 1. உடல் (Fuselage)

இது அனைத்தும் பகுதிகளையும் ஒன்றாக இணைக்கிறது மற்றும் பயணிகளுக்கு இடத்தை வழங்குகிறது.

### 2. இறக்கைகள் (wings)

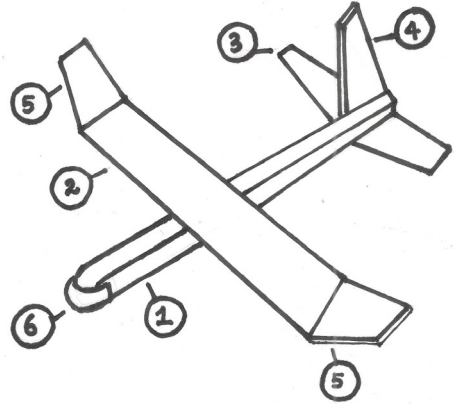
இவை விமானத்தை காற்றின் உராய்வை தடுத்து பறக்க அனுமதிக்கின்றன.

### 3. கிடைமட்ட நிலைப்பகுத்தி (horizontal stabilizer)

இது விமானத்தை நிலையாக வைக்க உதவுகிறது.

### 4. நிலைக்குத்தான நிலைப்பகுத்தி (vertical stabilizer)

இதன் மூலம் விமானம் நேரான பாதையில் பயணத்தை தொடர்கிறது.

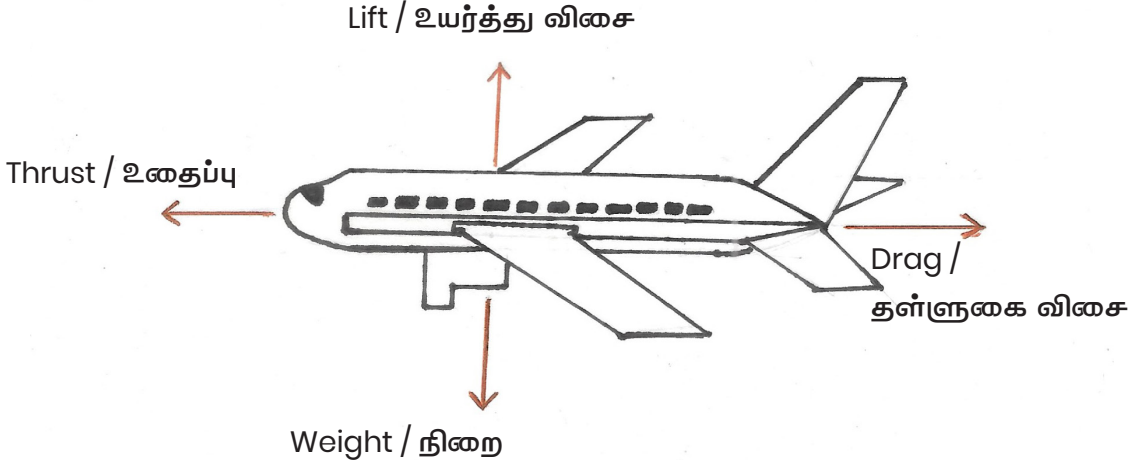


5. சிறு இறக்கை (winglets)

காற்றினை வழிப்படுத்தி விமானத்தை குறித்த திசையில் நிலையாகப் பறக்க உதவுகிறது.

6. முகப்பு பகுதியில் வைக்கப்பட்ட எடை

இது ஈர்ப்பு மையத்தை முன்னோக்கி நகர்த்துகிறது . இதன் மூலம் விமான உடலால் சமநிலையைப் பேணமுடிகிறது.



உயர்த்து விசை / நிலைக்குத்து விசை (Lift), நிறையை விட அதிகம் எனின் (Weight)	விமானம் மேலெழும்
நிறை (Weight), உயர்த்து விசையை விட அதிகம் (Lift) எனின்	விமானம் கீழிறங்கும்
தள்ளாடகை விசை (Drag), உதைப்பை (Thrust) விட அதிகம் எனின்	விமானம் அமர்முடும் / விமானத்தின் வேகம் குறையும்
உதைப்பு (Thrust), தள்ளாடகை விசையை (Drag) விட அதிகம் எனின்	விமானம் ஆர்முடும் / விமானத்தின் வேகம் கூடும்



## சவால்களை ஆராய்ந்து தீர்ப்போம்!

முயன்று தவறுதல் நம் முன்னேற்றத்தின் முதற்படி. எனவே ஆரம்பத்தில் நீங்கள் எதிர்பார்ப்பது போல் உங்கள் விமானம் பறக்காமல் போகலாம், அந்த நேரத்தில் தயங்காமல் மீண்டும் மீண்டும் முயற்சி செய்யுங்கள்!

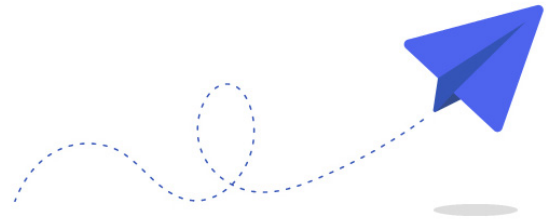
விமானம் கவிழ்கிறது, உடனடியாக தரையை அடைகிறது என்றால் விமான பறப்பை அதன் நிறையும் தீர்மானிக்கிறது என்பதை கவனத்தில் கொள்ளுங்கள்

பொதுவாக விமானபாகங்களின் ஓட்டுமொத்த திணிவுகளின் மையம் அதன் இறக்கைகளுக்கு முன் அமைந்திருக்கும். அப்போதுதான் அந்த விமானம் சமநிலையில் தடுமாற்றங்கள் இன்றி சீராக பறக்க முடியும். இதனை தீர்ப்பதற்கு இழுவை நாடாவால் (rubber band) இணைக்கப்பட்டுள்ள இறக்கைகளின் அமைவை முன் பின் நகர்த்திப் பறக்க விட்டுப் பாருங்கள். முகப்பு பகுதியில் திணிவை அதிகரிக்க நீங்கள் கிளே பயன்படுத்தலாம்.

2. விமானம் ஒரு பக்கமாக பறந்து செல்கிறதா?. எம் ஊர்களில் பேசுந்து செல்லும்போது பார்த்திருக்கிறீர்களா? சில சமயங்களில் அதிக பயணிகளுடன் பயணிக்கும் போது பேசுந்து ஒரு சாய்வில் பயணிக்கும். எனவே திணிவுகள் சமச்சீராக அமைதல் வேண்டும்.

இறக்கை மையமாக நேராக உள்ளதா மற்றும் உடல் பகுதியானது வளைவுகள் இன்றி நேரியதாக உள்ளதா என சரிபார்த்துக்கொள்ளுங்கள். திணிவை அதிகரிக்கப் பயன்படுத்திய sticky tack or clay or வேறுபொருட்கள் முகப்பின் இருவளைவிலும் சமச்சீராக பரவி உள்ளதா என்பதையும் கவனித்திருங்கள். இறக்கைகள் மற்றும் கிடைமட்ட நிலைப்பகுதிகளின் கோணங்கள் சரியாக உள்ளனவா என்பதையும் சரிபார்த்துக் கொள்ளுங்கள்.

விமானம் இப்போது கூட ஒரு பக்கமாக பறந்தால் நீங்கள் விமானத்தை பறக்கத் தொடக்கிய விதம் காரணமாக இருக்கலாம். இது தொடர்பில் உங்கள் நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடுங்கள்.





## எம் விமானத்துடன் மகிழ்ந்திடுவோம்!

1. உங்கள் விமானத்தைச் சிறப்பாக அலங்கரியுங்கள்.
2. உங்கள் விமானத்தை பலமுறை பறக்கவிட்டு, அது எவ்வளவு தூரம் செல்கிறது என்பதைப் பாருங்கள் [உங்கள் காலடிகள் மூலம் தூரத்தை அளவிடலாம்!] கீழே உள்ளதைப் போல ஓர் அட்டவணையை உருவாக்கிக் கொள்ளுங்கள்.

விமானம்	தூரம்
முதல் தடவை	
இரண்டாம் தடவை	
மூன்றாம் தடவை	

3. உங்கள் நண்பர்களின் விமானங்களுடன் உங்கள் விமானத்தைப் பறக்கவிட்டு, யாருடைய விமானம் சீராக நீண்ட தூரம் பறந்து செல்கிறது என்று பாருங்கள்
4. உங்களுக்கு சுவாரஸ்யமாக இருந்த விஷயங்கள் யாவை?
5. இச் செயற்பாட்டில் நீங்கள் சந்தித்த சவால்கள் என்ன?



## கலைச் சொற்கள்

### 1. நீந்தி திரியும் மீன்

மேற்பரப்பு இழுவிசை	Surface Tension
மரங்கோனி விளைவு	Marangoni effect
மூலக்கூற்று இடைக்கவர்ச்சி	Molecular attraction
மீள்தன்மை	Elasticity
தள்ளுகை	Deviation

### 2. அசைந்து ஆடும் வழுவம்

ஸ்பரிகோன்	Sphericon
கூம்பு	Cone
இருகூம்பு	Bicone
ஆரைச்சிறை	Circular sector
வட்ட வில்	Circular arc

### 3. வர்ணங்களின் மாயாஜாலம்

ஒளி வாங்கி கலங்கள்	Photoreceptor cells
கோல் கலங்கள்	Rod cells
கூம்பு கலங்கள்	Cone cells



## 4. எளிய திருகு

திருகு	Screw
ஆர்க்கிமிடிஸ் திருகு	Archimedes screw
சேலைன் குழாய்	Saline tube

## 5. மனித மூளை

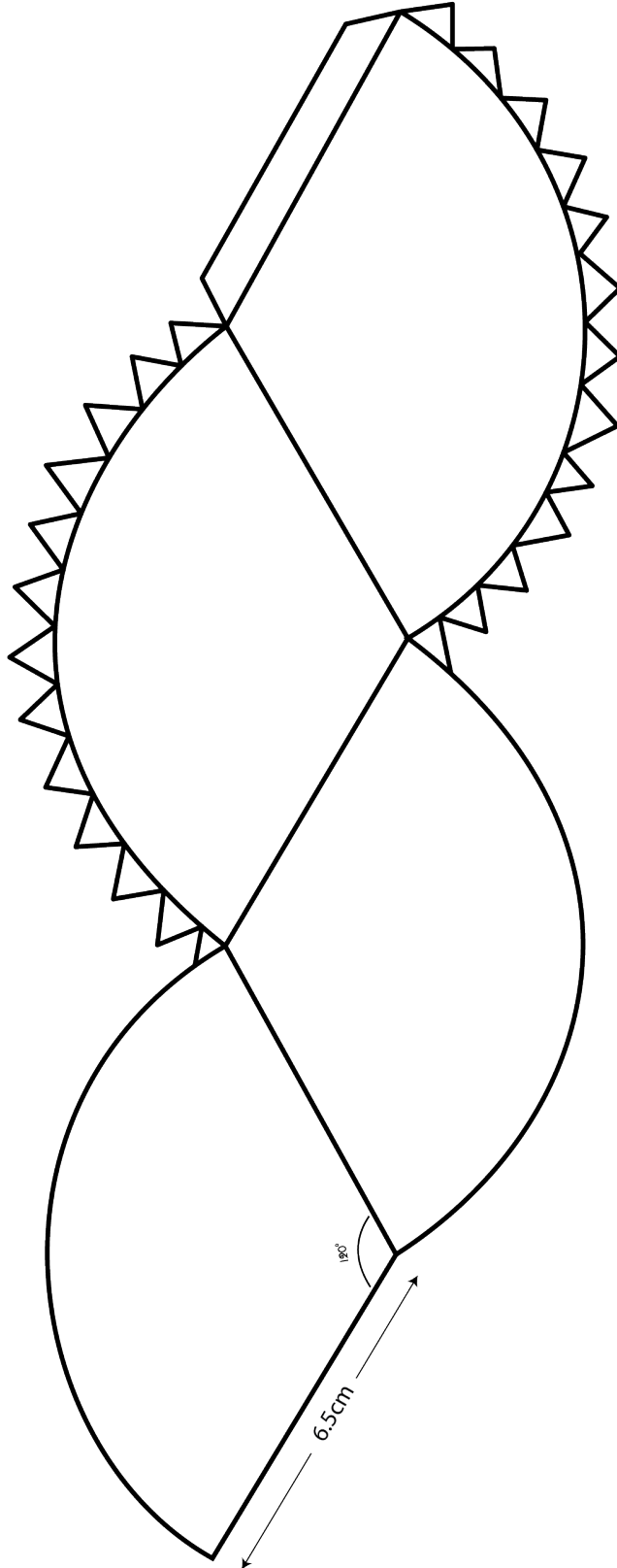
மூளையம்	Cerebrum
நுதற்சோணை	Frontal lobe
சுவர்ச்சோணை	Parietal lobe
பிடர்ச்சோணை	Occipital lobe
கடைநுதற் சோணை	Temporal lobe
மூளி	Cerebellum
மூளைத்தண்டு	Brain stem
மூளைய முண்ணான் பாய்பொருள்	Cerebrospinal fluid
சருமம்	brain membrane
தலையோடு	Skull



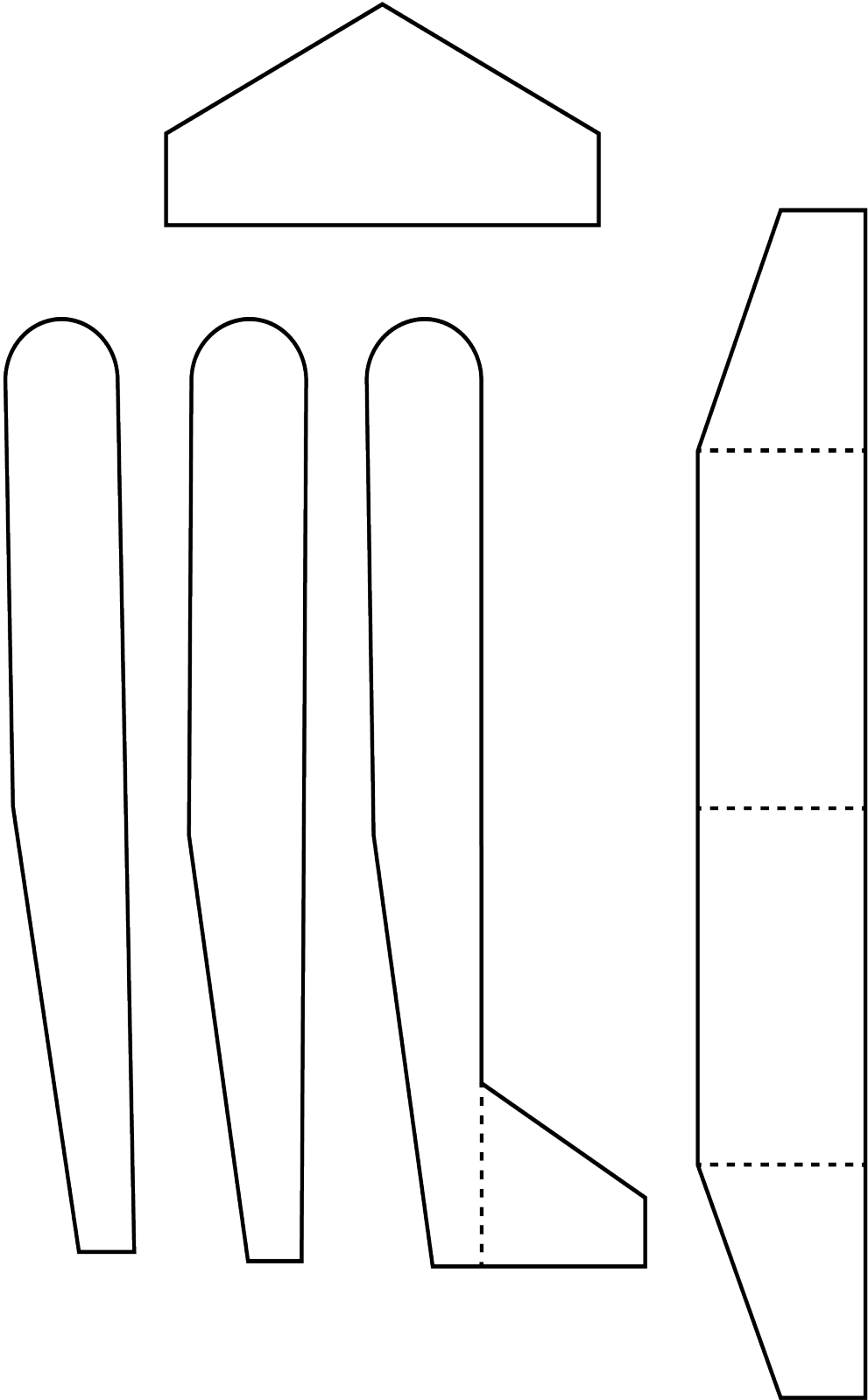
## 6. பறந்து செல்லவா

விமானத்தின் உடல்	Fuselage
விமானத்தின் இறக்கைகள்	Wings
கிடைமட்ட நிலைப்படுத்தி	Horizontal stabilizer
நிலைக்குத்தான நிலைப்படுத்தி	Vertical stabilizer
சிறு இறக்கை	Winglets
ஈர்ப்பு மையம்	Centre of gravity
உயர்த்து விசை / நிலைக்குத்து விசை	Lift
நிறை	Weight
தள்ளுகை விசை	Drag
உதைப்பு	Thrust

## மாதிரிக் கட்டமைப்புகள்











# தொடர்புகளுக்கு



Yarl IT Hub,  
4th Floor, 218  
Stanly road, Jaffna



event@yarlithub.org



+94 77 040 8802



[www.yarlithub.org](http://www.yarlithub.org)



[www.youtube.com/yarlithub](http://www.youtube.com/yarlithub)



[www.fb.com/yarlithub](http://www.fb.com/yarlithub)



[www.instagram.com/yarlithub](http://www.instagram.com/yarlithub)



Yarl IT Hub



[www.x.com/yarlithub](http://www.x.com/yarlithub)

## அஞ்சரணையாளர்கள்

### Platinum & Pioneer Partners



### Gold Partners

