

பறக்கலாம்...



உலகத்தமிழ்க் கல்விக்கழகம்

www.worldtamilacademy.com





உலகத்தமிழ்க் கல்விக்கழகம்



www.WorldTamilAcademy.com

அறிவே வளம்

உலகத்தமிழ்க் கல்விக்கழகம்

www.worldtamilacademy.com

வரிசை
எண்

பொருளடக்கம்

பக்கம்
எண்

1

பறக்கலாம் (கதை)

1

2

பட்டம் பறக்கும் அறிவியல்

11

3

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல்

15

DIY திட்டங்கள்

1

எளிய காகிதம் பட்டம் செய்து தூக்கு
விசையை விளக்குதல்

16

2

காற்றுப்பை செய்து காற்றின் திசையையும்
அழுத்தத்தையும் விளக்குதல்

19

3

காகித விமானம் செய்து தூக்குதல்
கோணத்தை விளக்குதல்

22

4

சிறிய பாராகூட் செய்து காற்றின்
தடையை(Drag) விளக்குதல்

26



பறக்கலாம்



இரு சிறுவர்கள், ராமுவும் சோமுவும், தங்கள் வீட்டு மொட்டை மாடியில் நின்று கொண்டிருந்தார்கள். அப்பொழுது பக்கத்து வீட்டு மொட்டை மாடியில் சில சிறுவர்கள் பட்டம் விட்டு விளையாடுவதை அவர்கள் பார்த்தார்கள். அந்த வண்ணமயமான பட்டங்கள் வானில் அசைந்தாடி அழகாகப் பறப்பதைப் பார்த்து ராமுவுக்கும் சோமுவுக்கும் ஆசை வந்தது.

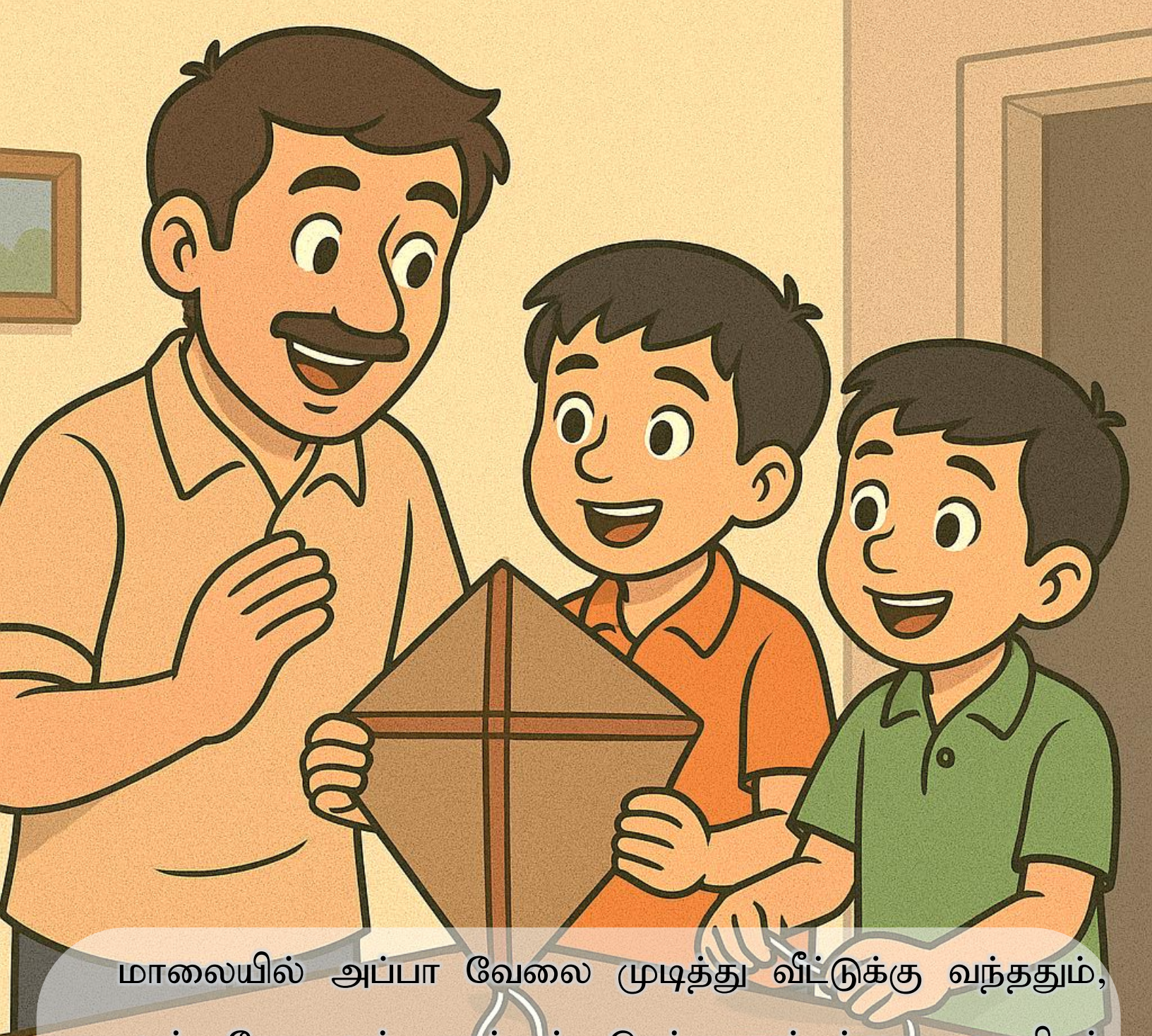




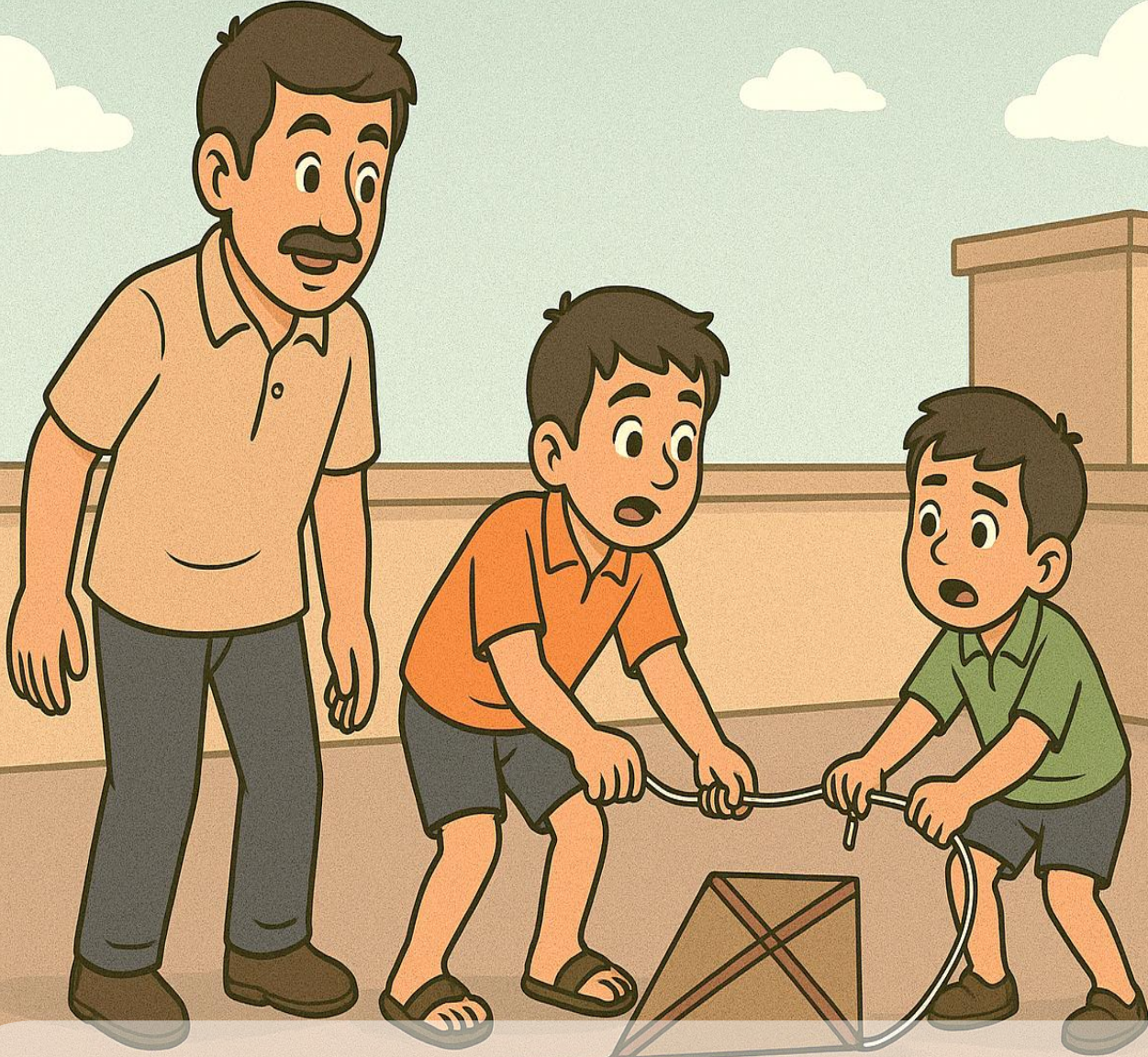
"அண்ணா, நாமும் பட்டம் செய்யலாமா?" என்று கேட்டான் சோமு "ம்ம்ம்... செய்யலாம், இது அப்பாவுக்கு ஆச்சரியமா இருக்கும்!" என்றான் ராமு உற்சாகமாக.



உடனே இருவரும் வீட்டுக்குள் ஓடிச் சென்று பழைய அட்டைகளையும், கயிறுகளையும், குச்சிகளையும் எடுத்து வந்தார்கள். அவர்களுக்குப் பட்டம் எப்படிச் செய்வது என்று சரியாகத் தெரியவில்லை. தாங்கள் நினைத்த வடிவத்தில் அட்டைகளை வெட்டி, குச்சிகளை ஒட்டி, கயிற்றைக் கட்டி ஒரு பட்டத்தை உருவாக்கினார்கள்.



மாலையில் அப்பா வேலை முடித்து வீட்டுக்கு வந்ததும், ராமுவும் சோமுவும் தாங்கள் செய்த பட்டத்தை அவரிடம் காட்டினார்கள். "அப்பா, அப்பா! நாங்க பட்டம் செஞ்சிருக்கோம். இதோ பாருங்க!" என்று சந்தோஷமாகச் சொன்னார்கள். அப்பா அவர்களைப் பார்த்துச் சிரித்தார். "நல்லா இருக்கே! சரி, வாங்க இதைப் பறக்க விடலாம்" என்றார் அன்போடு.



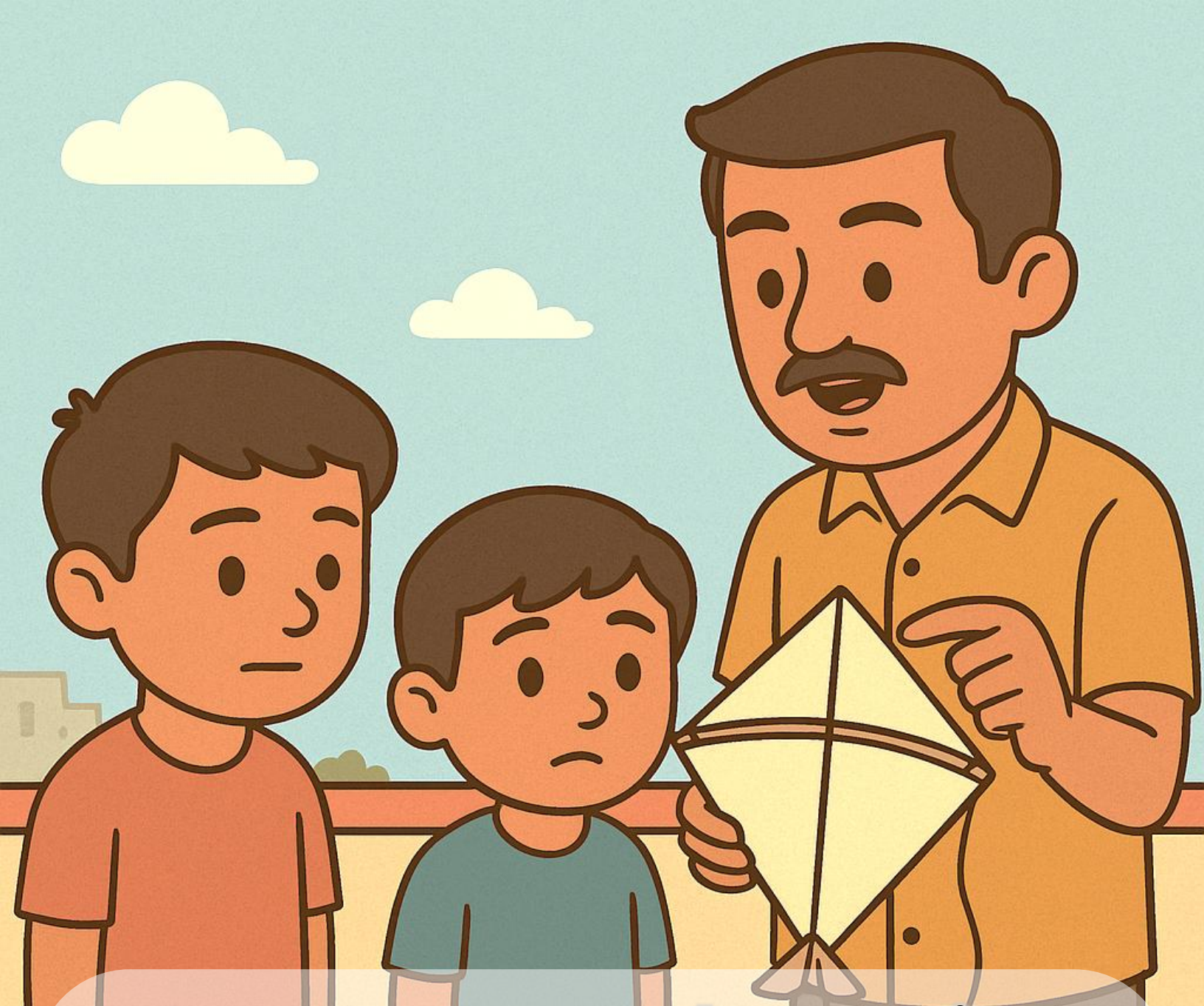
மூவரும் மொட்டை மாடிக்குச் சென்றார்கள். ராமுவும் சோமுவும் மாறி மாறி அந்தப் பட்டத்தை வானில் பறக்க விட முயன்றார்கள். ஆனால் என்ன முயற்சி செய்தும் அந்தப் பட்டம் கொஞ்ச தூரம் கூட எழும்பவில்லை. தரையிலேயே இழுத்துக் கொண்டு வந்தது. அப்பா அந்தப் பட்டத்தை வாங்கிப் பார்த்தார். அது காகிதத்தில் செய்யாமல் அட்டையில் செய்திருந்தது.



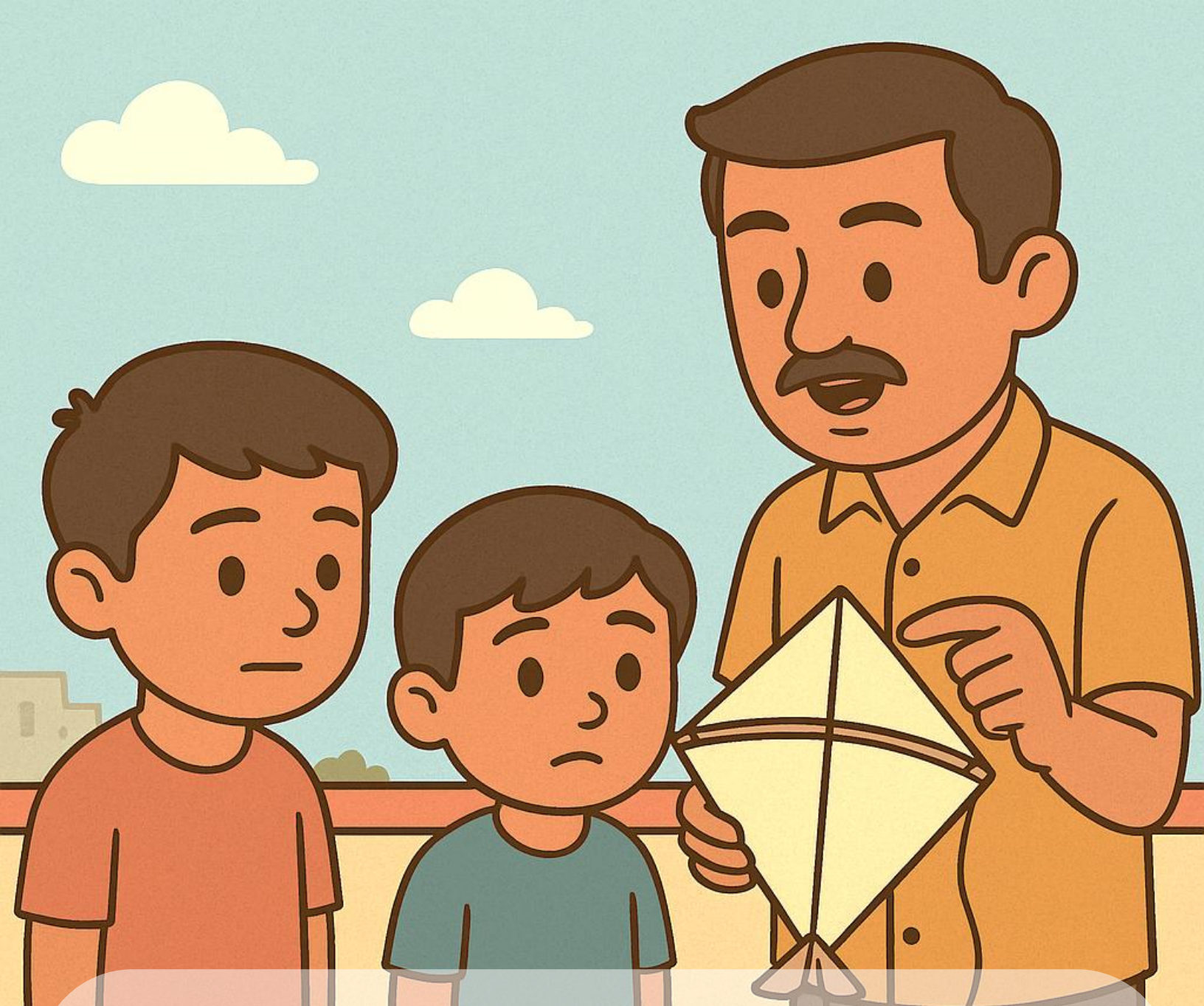
மேலும், அதன் வடிவமும் சரியாக இல்லை.

"குழந்தைகளா, நீங்க பட்டம் செய்தது நல்ல முயற்சி தான். ஆனா, பட்டம் செய்யறதுக்கு சில முறைகள் இருக்கு. இது காகிதத்துல செய்யணும். அட்டை ரொம்ப கனமா இருக்கறதால தான் இது பறக்க மாட்டேங்குது" என்றார் அப்பா.

ராமுவும் சோமுவும் வருத்தமாக முகத்தை வைத்தார்கள். 6



அப்பா அவர்களைப் பார்த்து, "வருத்தப்படாதீங்க. நான் உங்களுக்கு எப்படிச் சரியா பட்டம் செய்யறதுன்னு சொல்லித் தரேன். முதல்ல மெல்லிய காகிதம் எடுத்துக்கோங்க. அப்புறம் இந்த மாதிரி வைர வடிவத்துல வெட்டுங்க. அதுக்கப்புறம் தான் குச்சிகளைச் சரியான அளவுல வச்சு ஒட்டணும். வால் எப்படி கட்டணும்னு இருக்கு" என்று பொறுமையாக விளக்கினார்.



அப்பா சொன்ன மாதிரியே ராமுவும் சோமுவும்
புதியதாக காகிதத்தில் பட்டம் செய்தார்கள். அப்பா
அவர்களுக்கு உதவி செய்தார். சரியான அளவு
காகிதம், சரியான அளவு குச்சிகள், சரியான இடத்தில்
கட்டிய கயிறு, அழகான வால் என எல்லாமே சரியாக
இருந்தது.



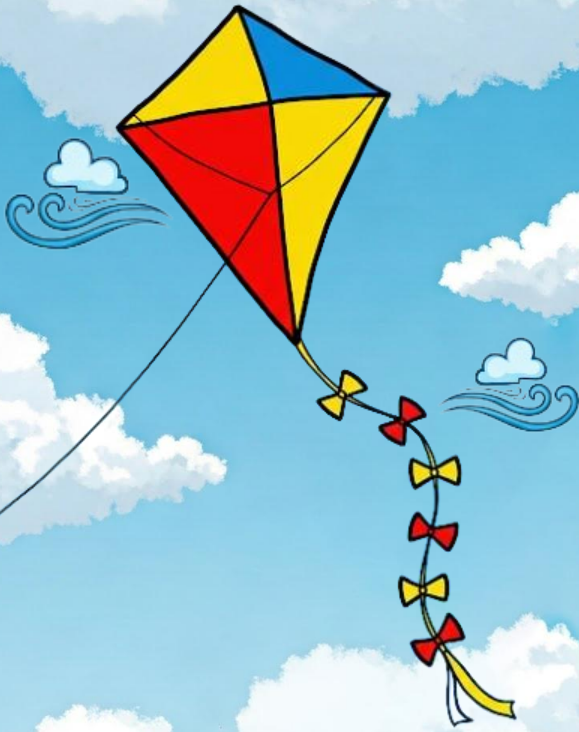


மறுநாள் மாலை, ராமுவும் சோழுவும் அப்பாவும் சேர்ந்து மொட்டை மாடியில் பட்டம் விட்டார்கள். ராமு கயிற்றைப் பிடித்துக் கொண்டான், சோழு பட்டம் பறக்க உதவினான். மெதுவாக அந்தப் பட்டம் வானில் உயர எழும்பியது. ராமுவும் சோழுவும் சந்தோஷத்தில் கத்தினார்கள். அந்த வண்ணமயமான பட்டம் வானில் அசைந்தாடி அழகாகப் பறந்தது.



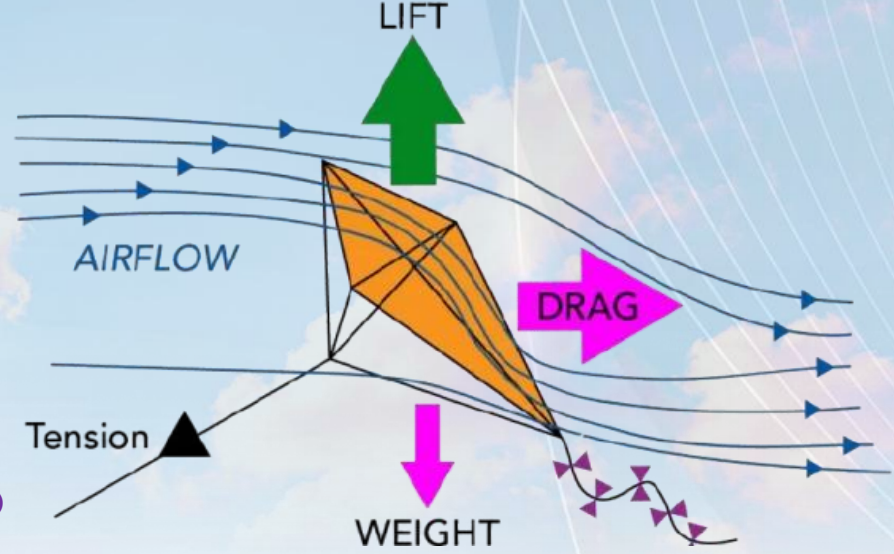
அப்பாவைப் பார்த்து ராமுவும் சோமுவும் சிரித்தார்கள். அப்பா அவர்களது தலையை வருடினார். "ரொம்ப அழகாப் பறக்குது!" என்றார் பெருமையோடு. அன்று ராமுவும் சோமுவும் தாங்கள் செய்த பட்டம் வானில் பறந்ததைப் பார்த்து மிகவும் சந்தோஷப்பட்டார்கள். அவர்கள் தங்கள் அப்பாவிடமிருந்து பொறுமையையும், சரியான முறையையும் கற்றுக்கொண்டார்கள்.

பட்டம் பறக்கும் அறிவியல்



பட்டம் காற்றில் பறப்பது **வானூர்தியியல்** எனப்படும் அறிவியலின் விளைவாகும். இதற்கு முக்கியமாக நான்கு விசைகள் காரணமாகின்றன :

- தூக்கு விசை (Lift)
- எடை (Weight)
- இழுப்பு விசை (Drag)
- இழுவை விசை (Tension)

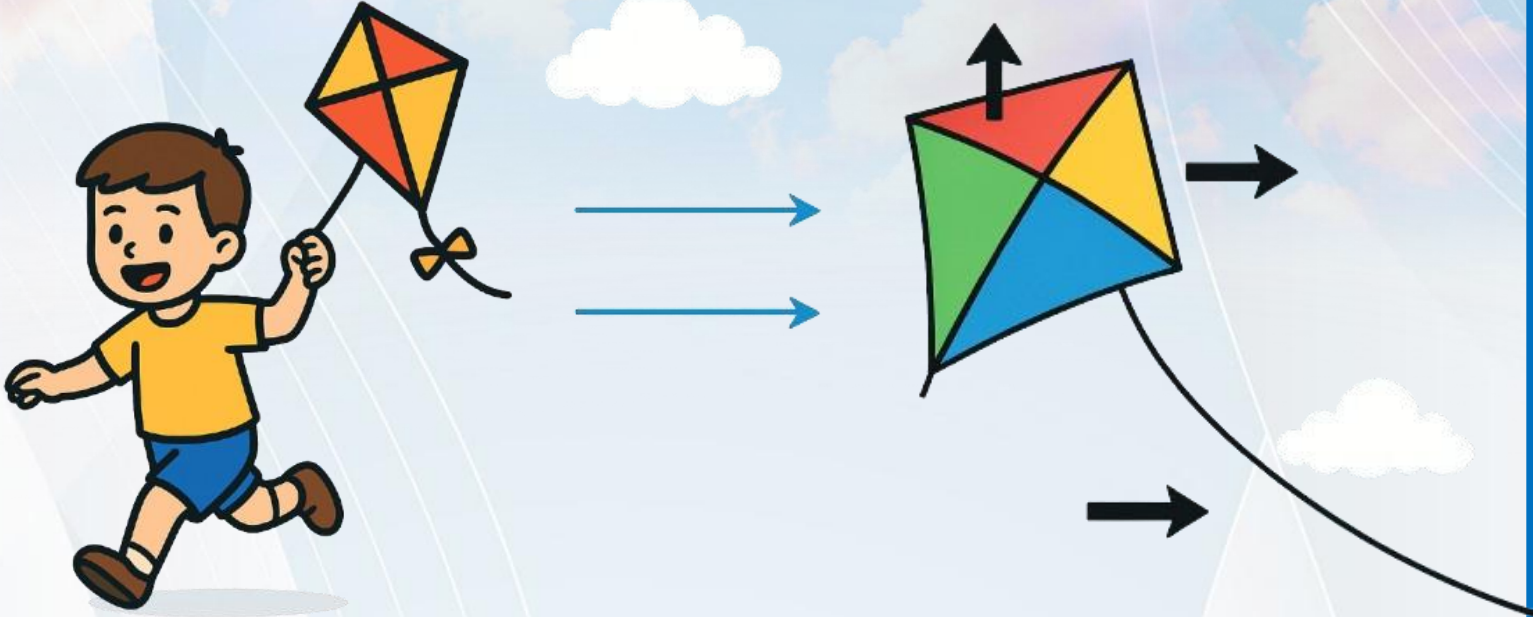


காற்றின் வேகம் பட்டத்தின் மேற்பரப்பில் படுவதால் **தூக்கு விசை** உருவாகிறது. பட்டத்தின் மேல் பகுதி வளைவாகவும், கீழ் பகுதி நேராகவும் இருப்பதால், மேல் பகுதியில் காற்று வேகமாகச் சென்று குறைந்த அழுத்தத்தையும், கீழ் பகுதியில் மெதுவாகச் சென்று அதிக அழுத்தத்தையும் உருவாக்குகிறது. இந்த அழுத்த வேறுபாடு பட்டத்தை மேல் நோக்கித் தள்ளுகிறது.

இழுப்பு விசை என்பது காற்று பட்டத்தின் மீது ஏற்படுத்தும் உராய்வால் உருவாகும் தடை விசை.

புவியீர்ப்பு விசையால் பட்டம் கீழ்நோக்கி இழுக்கப்படுவது **எடை விசை**.

பட்டம் விடும் நூலால் ஏற்படும் **இழுக்கும் விசை** பட்டத்தை கட்டுப்படுத்த உதவுகிறது.



பட்டம் பறக்கத் தொடங்கும் போது, காற்றின் வேகம் தூக்கு விசையை உருவாக்குகிறது. இந்த தூக்கு விசை பட்டத்தின் எடையை விட அதிகமாக இருக்கும்போது பட்டம் மேல் நோக்கி எழும்புகிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட உயரத்தில், இந்த நான்கு விசைகளும் சமநிலையில் இருக்கும்போது பட்டம் நிலையாகப் பறக்கிறது



பட்டம் விடும் நபர் நூலை இழுப்பதன் மூலமோ அல்லது விடுவதன் மூலமோ இழுக்கும் விசையையும் பட்டத்தின் கோணத்தையும் மாற்றி அதன் திசையையும் உயரத்தையும் கட்டுப்படுத்துகிறார். பட்டத்திற்கு, வால் நிலைப்புத்தன்மையை அளிக்கிறது.

எனவே, பட்டம் பறப்பது காற்றின் வேகம், பட்டத்தின் வடிவமைப்பு மற்றும் பட்டம் விடும் நபரின் கட்டுப்பாடு ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய ஒரு சிக்கலான அறிவியல் நிகழ்வு ஆகும். காற்றின் அழுத்தம், உராய்வு மற்றும் புவியீர்ப்பு போன்ற அடிப்படை இயற்பியல் தத்துவங்களே பட்டம் பறப்பதற்கு அடிப்படையாக அமைகின்றன.



சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் DIY திட்டங்கள்





எளிய காகிதப் பட்டம் செய்து தூக்கு விசையை விளக்குதல்

தேவையான பொருட்கள் :



+



+



மெல்லிய காகிதம் (செய்தித்தாள் அல்லது நோட்டுப் புத்தகம்), நூல், பசை அல்லது டேப், இரண்டு குச்சிகள் (சிறிய மற்றும் நீளமான).

செய்முறை :



- ❖ காகிதத்தை வைர வடிவில் வெட்டுங்கள்.
- ❖ இரண்டு குச்சிகளையும் காகிதத்தில் ஒட்டி சட்டகம் உருவாக்குங்கள் (சின்னக் குச்சி கிடைமட்டமாகவும், நீளமான குச்சி செங்குத்தாகவும் இருக்க வேண்டும்).
- ❖ பட்டத்தின் மேல் மற்றும் கீழ்ப் பகுதியில் நூலைக் கட்டி கடிவாளம் (bridle) உருவாக்குங்கள்.
- ❖ கடிவாளத்தின் நடுவில் பட்டம் விடும் நூலைக் கட்டுங்கள்.
- ❖ ஒரு சிறிய காகிதத்துண்டை நூலில் கட்டி விடுங்கள்.

விளக்கம் :

- ❖ குழந்தைகளிடம் பட்டம் விடும்போது, காற்று, பட்டத்தின் கீழ்ப் பகுதியிலும் மேல் பகுதியிலும் மோதுவதைக் கவனிக்கச் சொல்லுங்கள்.
- ❖ "காற்றின் அழுத்தம் பட்டத்தின் மேல் குறைந்து, கீழ் அதிகமாக இருப்பதால் தான் பட்டம் மேலே போகிறது" என்று எளிமையாகச் சொல்லலாம். (பெர்னௌலியின் தத்துவம் - Bernoulli's Principle).
- ❖ "நீங்கள் நூலை இழுக்கும்போது, காத்தாடி காற்றிற்கு எதிராக ஒரு சாய்வான கோணத்தில் நிற்கிறது. காத்தாடி அதன் சாய்ந்த மேற்பரப்பால் காற்றை கீழ்நோக்கித் தள்ளுகிறது, அதற்கு எதிர்வினையாக, காற்று காத்தாடியை மேல்நோக்கித் தள்ளி, அதை பறக்கச் செய்கிறது." என்று நியூட்டனின் மூன்றாம் விதியையும் விளக்கலாம்.
- ❖ "வால் இல்லாமல் பட்டம் பறக்கும்போது, அது சுழன்று சுழன்று கலைந்து பறக்கிறது. வால் போட்டதும், பட்டம் நேராகச் சென்று அழகாக நிலைபெறும். இதன் மூலம், நிலைப்புத்தன்மையின் (stability) முக்கியத்துவம் நமக்கு தெளிவாகப் புரிகிறது."



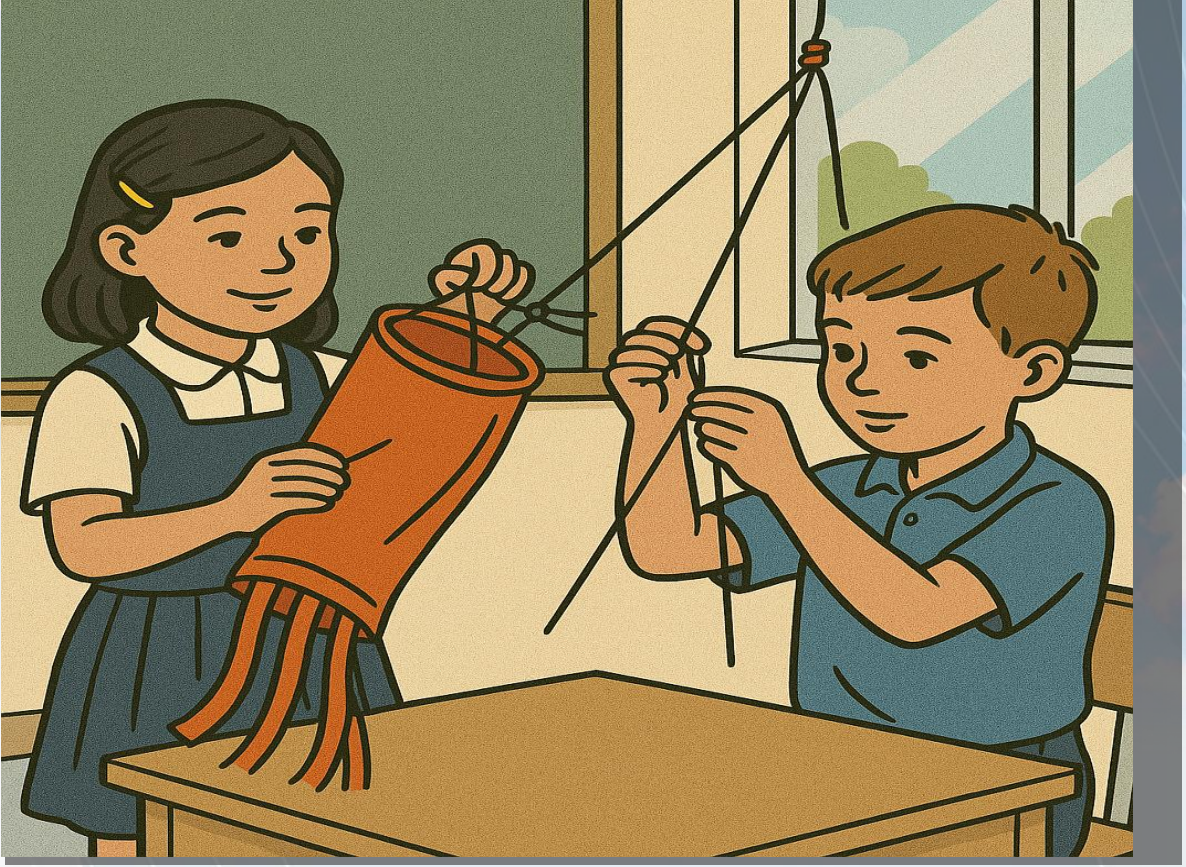
காற்றுப்பை செய்து காற்றின் திசையையும் அழுத்தத்தையும் விளக்குதல்

தேவையானப் பொருட்கள் :



மெல்லிய துணி அல்லது பிளாஸ்டிக் பை (குப்பைப்பை
கூட பயன்படுத்தலாம்), வளையம் (வயர் அல்லது அட்டை),
நூல் அல்லது டேப்.

செய்முறை :



- ❖ துணியை அல்லது பையை ஒரு பக்கம் திறந்து குழாய் போன்று தைக்கவும். அல்லது டேப் போட்டு ஒட்டவும்.
- ❖ ஒரு முனையில் வளையத்தை வைத்துத் தைக்கவும். அல்லது ஒட்டவும்.
- ❖ திறந்திருக்கும் மறுமுனையில் துணி அல்லது பிளாஸ்டிக் கீற்றுகளைத் தொங்க விடவும்.
- ❖ வளையத்தில் மூன்று அல்லது நான்கு இடங்களில் நூல் கட்டி ஒரு புள்ளியில் சேர்க்கவும். அதை ஒரு குச்சியில் கட்டி மாட்டலாம்.

விளக்கம் :

- ❖ காற்றுப்பை காற்றில் தொங்கும்போது, காற்று எந்தத் திசையில் வீசுகிறதோ அந்தத் திசையில் நீண்டு பறக்கும். இதை வைத்து காற்றின் திசையைக் குழந்தைகளுக்குக் காட்டலாம்.
- ❖ "காற்று வேகமாக அடிக்கும்போது இந்தப் பை பெரிதாக ஊதிக் காற்றில் பறப்பதை பார்த்தாயா? இதனால்தான் காற்றுக்கு ஒரு அழுத்தம் இருப்பது நமக்கு தெளிவாக தெரிகிறது.
- ❖ நீங்கள் விமான நிலையம் செல்லும்போது மேலே நாம் செய்த காற்றுப்பை போன்ற இப்படியொரு அமைப்பை பார்க்கலாம். **காற்று கூம்பு** (Windsock) எனப்படும் இது காற்றின் திசை பற்றிய தகவல் அளிப்பதன் மூலம் விமானம் பாதுகாப்பாக தரையிறங்க உதவுகிறது.



3 காகித விமானம் செய்து தாக்குதல் கோணத்தை விளக்குதல்

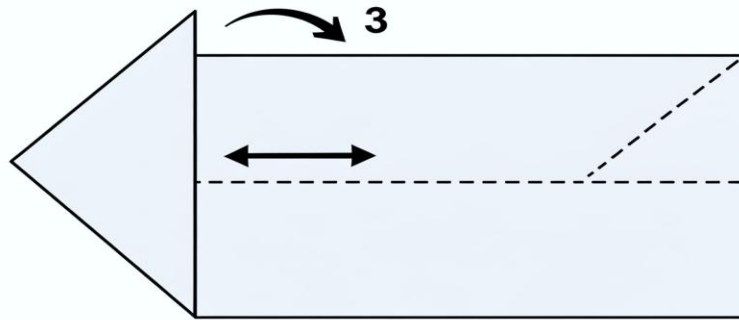
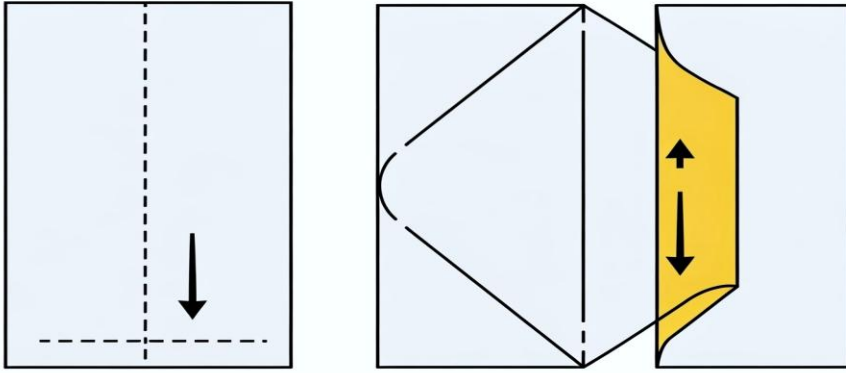
தேவையானப் பொருட்கள் :



காகிதம்

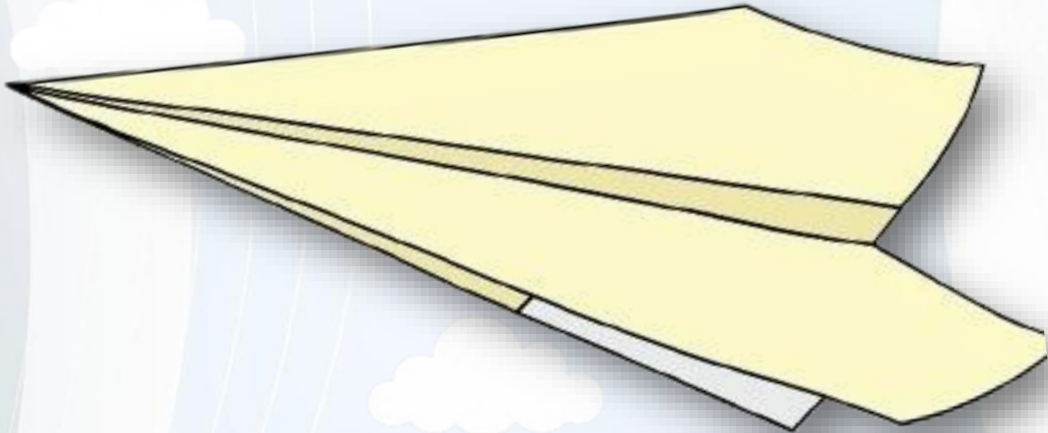
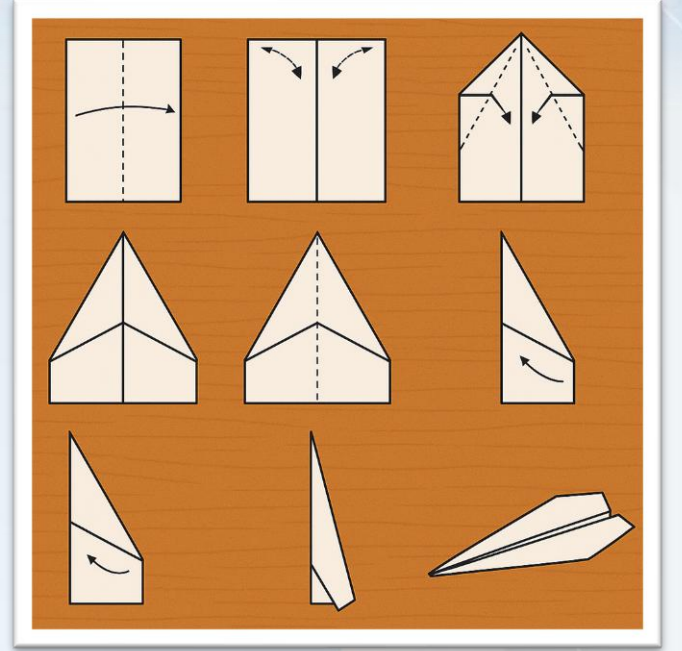
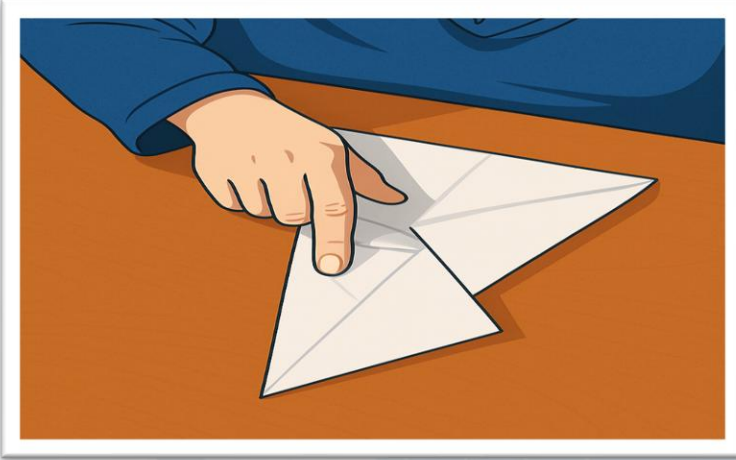
செய்முறை 1

- ❖ ஒரு A4 அளவு காகிதத்தை எடுத்து, அதை நீளமாக வைக்கவும்.
- ❖ காகிதத்தின் மேல் பகுதியை $1/3$ அளவுக்கு மடித்து, பின்னர் அதை மீண்டும் மடிக்கவும்.
- ❖ இப்போது, காகிதத்தின் கீழ் பகுதியை $1/3$ அளவுக்கு மடித்து, பின்னர் அதை மீண்டும் மடிக்கவும்.



செய்முறை 2

- ❖ காகிதத்தின் மேல் பகுதியை மடித்து, பின்னர் அதை மீண்டும் மடிக்கவும்.
- ❖ காகிதத்தின் கீழ் பகுதியை மடித்து, பின்னர் அதை மீண்டும் மடிக்கவும்.
- ❖ இப்போது, காகிதத்தின் நடுப்பகுதியை மடித்து, பின்னர் அதை மீண்டும் மடிக்கவும்



விளக்கம்

- ❖ விமானத்தை வெவ்வேறு கோணங்களில் எறிந்து பார்க்கச் சொல்லுங்கள்.
- ❖ "காகித விமானத்தை நீங்கள் எறியும்போது, அதன் கூர்மையான மூக்கு மேல்நோக்கி அல்லது கீழ்நோக்கி சாயாமல் நேராகச் செல்ல வேண்டும். அதுதான் சரியான தாக்குதல் கோணம் (angle of attack)."
- ❖ "நீங்கள் அதிக உயரத்திற்கு எறிந்தால், விமானம் கீழே விழும். ஏனெனில், அப்போது தாக்கும் கோணம் தவறும்."
- ❖ "விமானத்தின் இறக்கைகள் தான் காற்றை வெட்டிக் கொண்டு சென்று தூக்க விசையை உருவாக்குகின்றன. இதனால் விமானம் மேலே தூக்கப்பட்டு பறக்க முடிகிறது.





4 சிறிய பாராகூட் செய்து காற்றின் தடையை (Drag) விளக்குதல்

தேவையானப் பொருட்கள் :



+



+



மெல்லிய துணி அல்லது பிளாஸ்டிக் பை, நூல், ஒரு சிறிய பொம்மை அல்லது பொருள்.

செய்முறை

- ❖ துணியை அல்லது பிளாஸ்டிக் பையைச் சதுர வடிவில் வெட்டுங்கள்.
- ❖ நான்கு முலைகளிலும் நூலைக் கட்டி, நூலின் மறு முனையை பொம்மையுடன் அல்லது பொருளுடன் கட்டுங்கள்.



விளக்கம்

- ❖ பாராசூட்டை உயரமான இடத்திலிருந்து கீழ்நோக்கி விடச் சொல்லுங்கள்.
- ❖ "இது மெதுவாக கீழே விழுவதற்குக் காரணம் என்னவென்றால், காற்று இதற்கு எதிராக மோதுவதால் 'தடுப்பு விசை' (drag) உருவாகிறது. அந்தத் தடுப்பு விசையே இதை மெதுவாக கீழே விழச் செய்கிறது."
- ❖ பெரியப் பாராசூட் சின்னப் பாராசூட்டை விட மெதுவாக விழுவதைக் காட்டலாம், பரப்பளவு அதிகமானால் தடை அதிகமாகும் என்று விளக்கலாம்.



பொதுவான அறிவுரைகள் :

- ❖ இந்தத் திட்டங்களைச் செய்யும்போது குழந்தைகளுக்குப் பாதுகாப்பு வழிமுறைகளைச் சொல்லிக் கொடுங்கள்.
- ❖ ஒவ்வொரு திட்டத்திற்குப் பிறகும், அந்தச் செயல்பாட்டில் என்ன அறிவியல் தத்துவம் வேலை செய்தது என்பதை எளிய வார்த்தைகளில் விளக்குங்கள்.
- ❖ அவர்கள் கேள்விகள் கேட்க ஊக்குவியுங்கள் மற்றும் அவர்களின் ஆர்வத்தைத் தூண்டும் வகையில் பதிலளியுங்கள்.
- ❖ விளையாட்டான முறையில் கற்றுக் கொடுப்பது குழந்தைகளுக்கு அறிவியலை எளிதாகப் புரிந்துகொள்ள உதவும்.



இந்த DIY திட்டங்கள் மூலம், பட்டம் பறப்பதன் பின்னணியில் உள்ள அடிப்படை அறிவியல் கருத்துகளை உங்கள் குழந்தைகள் வேடிக்கையாகக் கையாளுவதன் மூலமாகவும் கற்றுக்கொள்வார்கள் என்று நம்புகிறேன்!



உலகத்தமிழக் கல்விக்கழகம்

www.worldtamilacademy.com