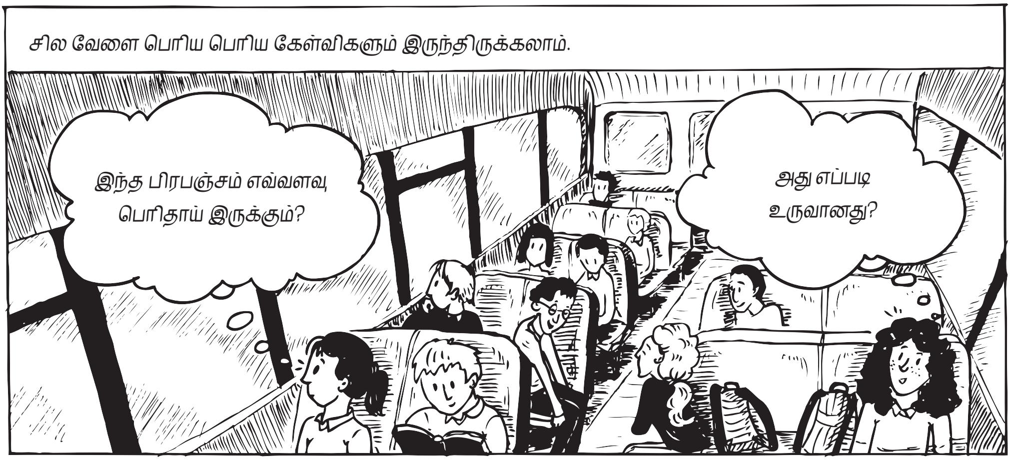
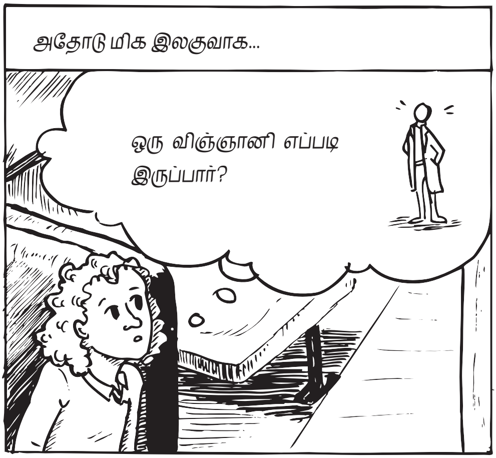
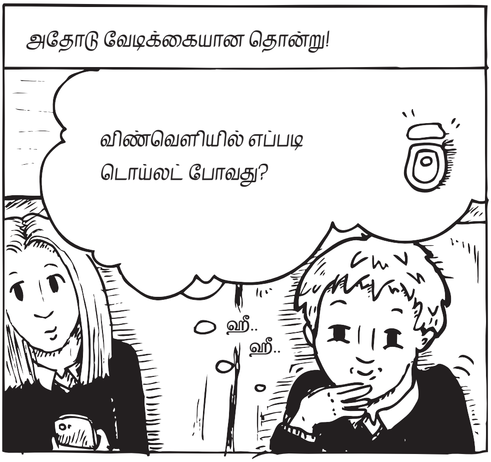
# ஏடாவின் அறிவியலில் சாகசங்கள்!

# இங்கே கேள்விகள் தான் முக்கியமானது

HI!
HI ஏடா!
நீங்கள் எப்பையாவது யோசித்து இருக்குரீங்களா...
ஏன் இலைகள் பச்சையா இருக்கு?
ஏன் வானம் நீல நிறமாயிருக்கு?
நமக்கு காண முடியாத நிறங்களும் இருக்குமோ?!
மர்மமான நிறங்கள்?
மறைக்கப்பட்ட நிறங்கள்?

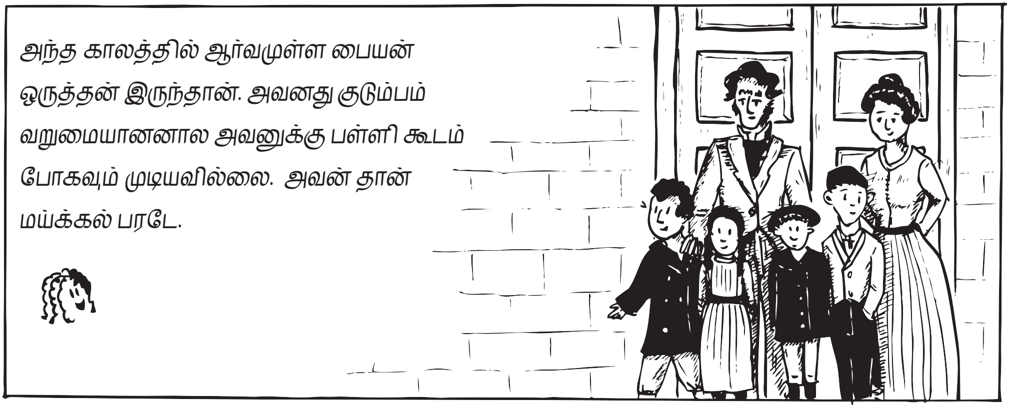

சில வேளை பெரிய பெரிய கேள்விகளும் இருந்திருக்கலாம்.
இந்த பிரபஞ்சம் எவ்வளவு பெரிதாய் இருக்கும்?
அது எப்படி உருவானது?


அதோடு மிக இலகுவாக...
ஒரு விஞ்ஞானி எப்படி இருப்பார்?


அதோடு வேடிக்கையான தொன்று!
விண்வெளியில் எப்படி டொய்லட் போவது?
ஹீ..
ஹீ..

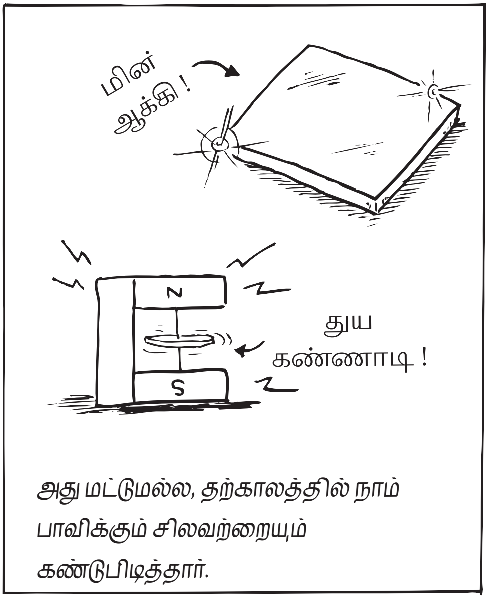
இந்த எல்லா கேள்விகளும் முக்கியமானது! நான் ஏன் என்று சொல்றேன்...

1965 ற்கு முன், ஓர் வானியல் ஆய்வுகூட
த்தில் பெண்களுக்கு விஞ்ஞான
கருவிகளை பாவிக்க அனுமதி
குடுக்கவில்ல. ஆனால் அதெல்லாமே
வேரா ருபினால மாறிட்டு.
அவள் சுழல் வின் மீன்களை
பற்றி ஆராய்ச்சி செய்தாள்
அதோடு அவை மிக வேகமாக
சுழலும் என்பதையும்
கண்டறிந்தாள், அவை
தன்னுள்ளே எதிராக
எறியப்படுகின்றன.
வித்தியாசமாயிருக்கு...
எனது கணக்கீடுகள்
சரியானவை.
தலையை
சொரிந்த படி..
ஏன் அவை விழகி சுழல
மாட்டிங்குது... எனக்கு
இதில் என்னமோ
காணாமலிருக்கு...
சரி.. அது தான்
உண்மை!
ஏதோ நம்மால்
காணமுடியாது.
அவள் திணிவுள்ள ஒளிராத ஒன்றை கண்டுபிடித்தாள்,
அதனால் தான் ஒவ்வொரு வின் மீன் கூட்டமும் ஒன்றாக
பிணைக்கப்பட்டிருக்கு. தற்போது அதற்கு ஒரு பெயரும்
இருக்கு:
கரும்
பொருள்


அந்த காலத்தில் ஆர்வமுள்ள பையன்
ஒருத்தன் இருந்தான். அவனது குடும்பம்
வறுமையானனால அவனுக்கு பள்ளி கூடம்
போகவும் முடியவில்லை. அவன் தான்
மய்க்கல் பரடே.

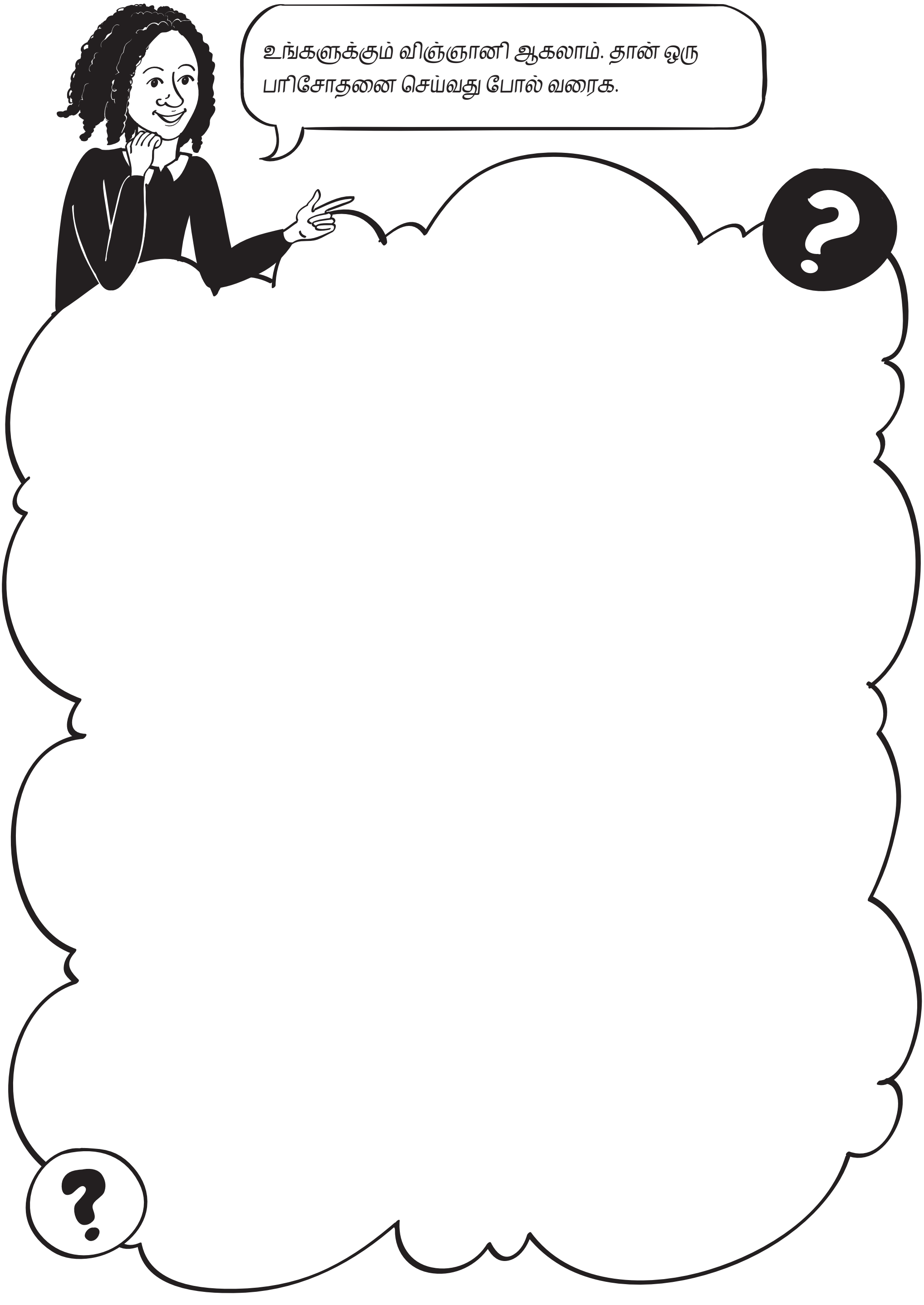
அவனுக்கு ஏட்டுக்கட்டும் பயிற்சி ஒன்று
கிடைத்தது. அதில் அவன் விஞ்ஞான
ஏடுகளை வாசிக்க தொடங்கினான்.
இப்படி இருந்தால் என்ன நடக்கும்....
அது அவனுக்கு பல
கேள்விகளை கேட்க
தூண்டியது.

5
B
போரான்
6
C
காபன்
13
Si
சிலிக்கன்
அப்படி தான் அவன் சில இரசாயண
மூலக்கூறுகளை கண்டு
பிடித்தான்...


மின்
ஆக்கி !
N
S
துய
கண்ணாடி !
அது மட்டுமல்ல, தற்காலத்தில் நாம்
பாவிக்கும் சிலவற்றையும்
கண்டுபிடித்தார்.

செம்மையா இருக்கு!
ஒரு நாளில் எனக்கும் விஞ்ஞானி ஆகலாமா?
ஆமா, எவராலையும் ஆகலாம்!
கேள்விகள் கேட்பதன் மூலமே...
உன் பயணத்தை ஆரம்பிக்கலாம்...
விடைகளை தேடிச்செல்ல.

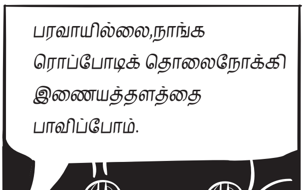
ADA LOVELACE
NEIL dEGRASSE TYSON
MARIE CURIE
JANE GOODALL
ALBERT EINSTEIN
WILBUR & ORVILLE WRIGHT
GRACE HOPPER
MARY ANNING
எனக்கு கணினி என்றால் மிகவும் பிடிக்கும்!
ஒரு வேளையில் எனக்கும் விஞ்ஞானி ஆகலாமென்ன?
எனக்கு அவளை போல் ஆக வேண்டும்!

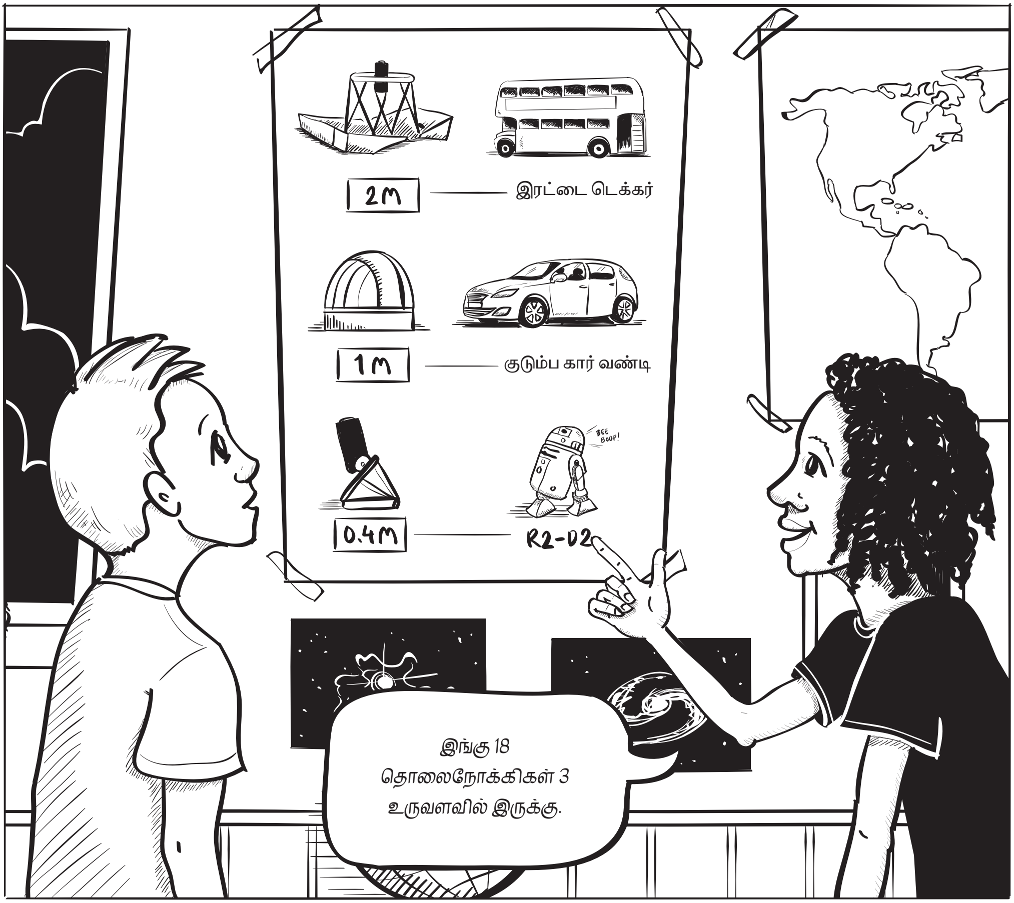

உங்களுக்கும் விஞ்ஞானி ஆகலாம். தான் ஒரு பரிசோதனை செய்வது போல் வரைக.

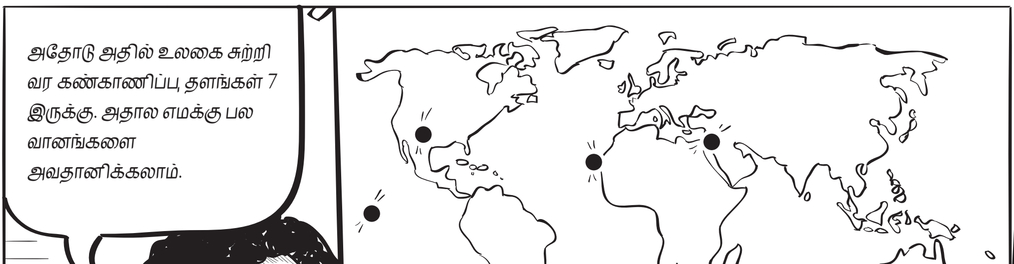
ரோபோடிக்ஸ் தொலைநோக்கிகள்
விண்ணுலக இரகசியங்களை ஆராய!
24

2M
இரட்டை டெக்கர்
1M
குடும்ப கார் வண்டி
0.4M
BEE BOOP!
R2-D2
VERA RUBIN
இதில் எதுவும் விளங்கவில்லை! தொலைநோக்கி உடைந்துள்ளதோ?

VERA RUBIN
இல்லடா கண்ணா! வேல்ஸில் மிக்க பனி மூட்டத்தால நட்சத்திரங்களை காண முடியாது.


பரவாயில்லை,நாங்க ரொப்போடிக் தொலைநோக்கி இணையத்தளத்தை பாவிப்போம்.


2M
இரட்டை டெக்கர்
1M
குடும்ப கார் வண்டி
0.4M
R2-D2
BEE BOOP!
இங்கு 18 தொலைநோக்கிகள் 3 உருவளவில் இருக்கு.


அதோடு அதில் உலகை சுற்றி வர கண்காணிப்பு தளங்கள் 7 இருக்கு. அதால எமக்கு பல வானங்களை அவதானிக்கலாம்.
நாங்க ஒரு game விளையாடுவோமா?

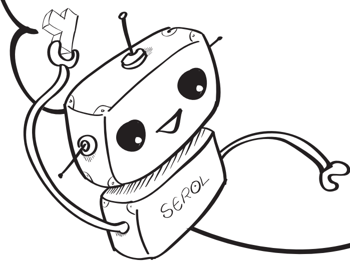
ஐக்கிய நாடுகளின் அவசர அறை
நமக்கு இந்த சிறுக்கோளை பற்றி பெரிசா எதுவும் தெரியாது!
நாம் இப்போ என்ன செய்வது?!
எல்லாம் சரி, நாங்க இருக்கம்.
SEROL
Professor Ada வும் Theo வும்!
சிஸ்டத்தை களக்கிடுவோம்!

Hello, SEROL.
Hello, Ada.
சேரல்! எனக்கு இந்த சிறுக்கோளை பற்றி சில தகவல்கள் வேண்டி இருக்கு.
கொஞ்சம் பொறுங்கள்!
கோரிக்கை விடுக்கப்பட்டது...
SEROL
சிலி யில்...
எனக்கு எதுவும் காண முடியவில்லை!
ஹவாயில்...
நான் உலகில் தப்பான பக்கத்தில் இருக்கேன்!
ஆஸ்திரேலியாவில்...
செம்மையான நிலை, எனக்கு பாரங்கொடு.

Professor தகவல் கிடைத்து விட்டது.
டின்ங்..
இப்பொ இந்த படங்களை பகுப்பாய்வு செய்வோம்...
$\dot{B} = \frac{1}{2}\sqrt{GMI}$
முடிவுகள் கிடைச்சிருச்சு...
நல்ல செய்தி: சிறுக்கோள் மோதுவதற்கு வாய்பில்லை! ஆனாலும் தொடர்ந்து கண்காணித்துக்கொண்டு இருக்க வேண்டும்..
பிறகு..
கைத்தட்டல்
ஹுரே!
மிக்க நன்றி professor எடா, தியோ!

ஹா..ஹா..ஹா..
அதென்றால் செம்மையா இருந்தது! சேரலிடம் யாராலும் விண்வெளி படங்களை கேட்கலாமா?
ஆமா! wifi இருக்கும் எந்த இடத்திலும் உனக்கு சேரலுடன் பேசலாம்..
...பள்ளிக்கூடத்தில், பார்க்கில், ஏன் theme பார்க்கில் கூட!
அப்போ உனக்கு விண்வெளியை ஆராய வேண்டுமென்றால்...
ரொபோட்டிக் தொலைநோக்கி மூலம் உதவி பெறலாம்!

சேரலின் ரொபோட்டிக் தொலைநோக்கி மூலம் ஆராய வேண்டிய விண்வெளிப் பொருள் ஒன்றை வரையவும்..



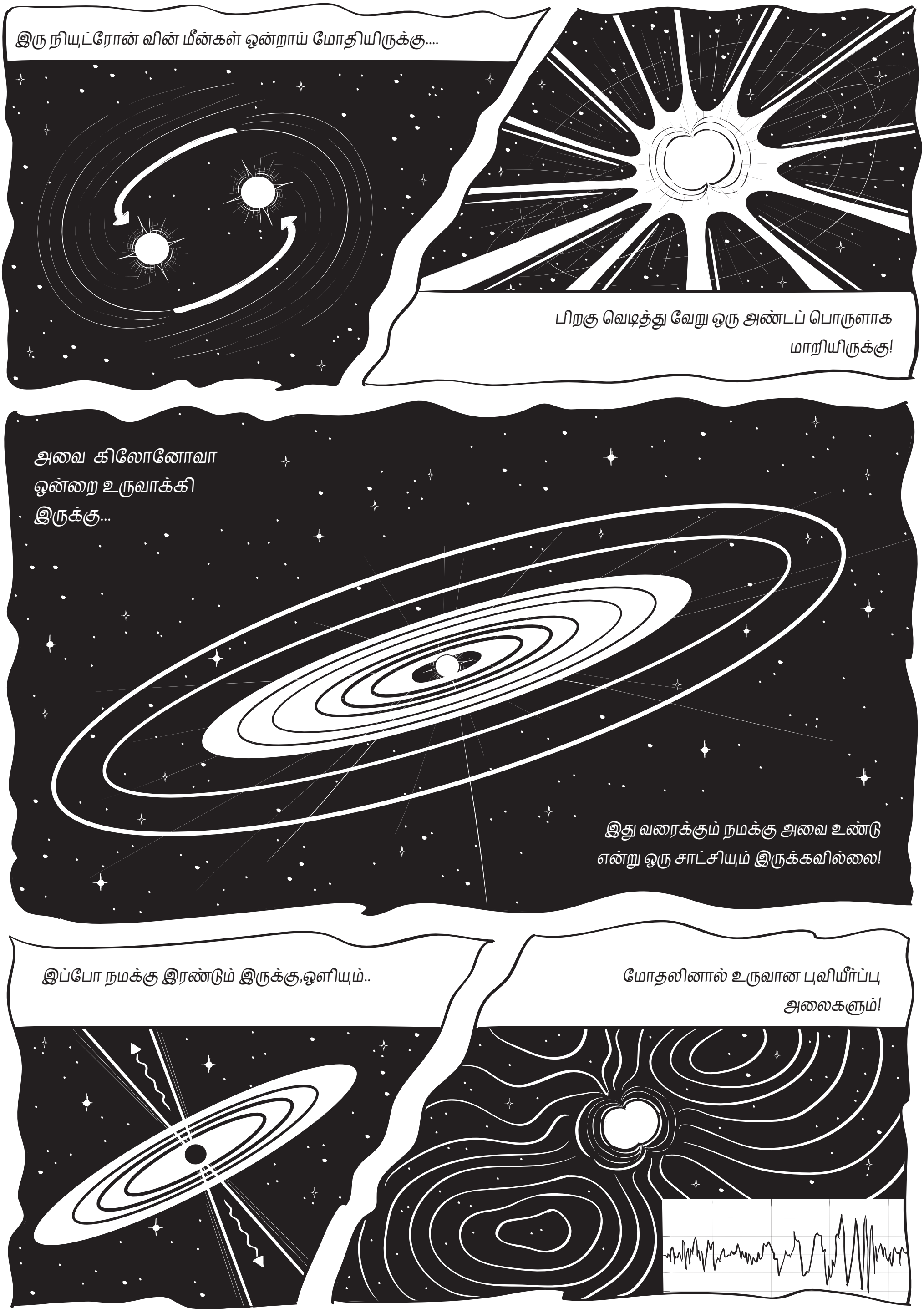
கண்டு பிடிப்புகள்
சாதிப்பதே
ஒன்று கூடலால் தான்
2M
1M
0.4M
தபால் அட்டை

பல்கலைக்கழகத்தில்...
ஹேய் ஏடா, பிட்சா தானே?
கொஞ்சம் தள்ளி கொண்டு வரலாமா? எனக்கு இதை முடித்தே ஆகனும்!
முக்கியமான வேலை
VERA RUBIN
கண்டிப்பா! ஹம் உடன் காளான் தானே?
அலெக்ஸ்,நண்பா!என்னை பற்றி நல்லா அறிவாய்.
?
பின்ங்!

மின்னஞ்சல கோப்பு திருத்து காண்க, செல் செய்தி கருவிகள
இன்பாக்ஸ்
அனுப்பப்பட்டது
குப்பை
LIGO எச்சரிக்கை : ஒரே நேரத்தில் கண்டறிதல்
அனுப்பியவர்: ஆஸ்ட்ரோ எச்சரிக்கை
தலைப்பு: LIGO/VERGO எச்சரிக்கை
ற்கு: ஏடா ஜென்கின்ஸ
LIGO/VERGO எச்சரிக்கை : ஒரே நேரத்தில் கண்டறிதல்
ஈர்ப்பு அலைகள் மற்றும் ஃபெர்மி காமா கதிர்கள் ஒரே நேரத்தில் கண்டறியப்பட்டன.
மேலதிக விபரங்களுக்கு இங்கே கிளிக் செய்யவும்
செரல் என் நண்பா...
வா இந்த மர்மத்தை தீர்ப்போம்!
LCO
லாஸ் கம்ப்ரெஸ் ஆய்வகத்தில் கவனிக்கவும்
கிளிக!
அவுஸ்திரேலியாவில
அந்த நட்சத்திரம் இதற்கு முன் அங்கு இருக்கவில்லை!
நிறமாலையொன்றை எடுப்போம்...
320 nm
370 nm
340 nm
1000 nm
2.5 Log(Flux) + Constant
Rest-Frame Wavelength (Å)
அது வந்து...
ஓர் சுப்பர்னோவா!

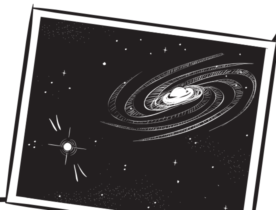
பிட்சா நேரம்!... ஆஹ்?
?
வந்து இதை பாருங்க!
அந்த நிறமாலை...!
அது தான், வித்தியாசமா இருக்கல!!
அப்போ தண்ணீர் கொஞ்சம் வெக்கட்டுமா...
ஆமா ..டீ குடிக்கலாம்!
தியோ, ப்ரொபெசருக்கும் பின்ங் பன்னுங்க!
ஆமா பன்னலாம்!
ஐந்து நிமிடங்களுக்கு பின்..
ஹேய் professor!
எனக்கும் ஈ மெயில் வந்திருக்கு, எனக்கும் உதவலாம்!
சரி அப்போ, இதை செய்து முடிப்போம்!

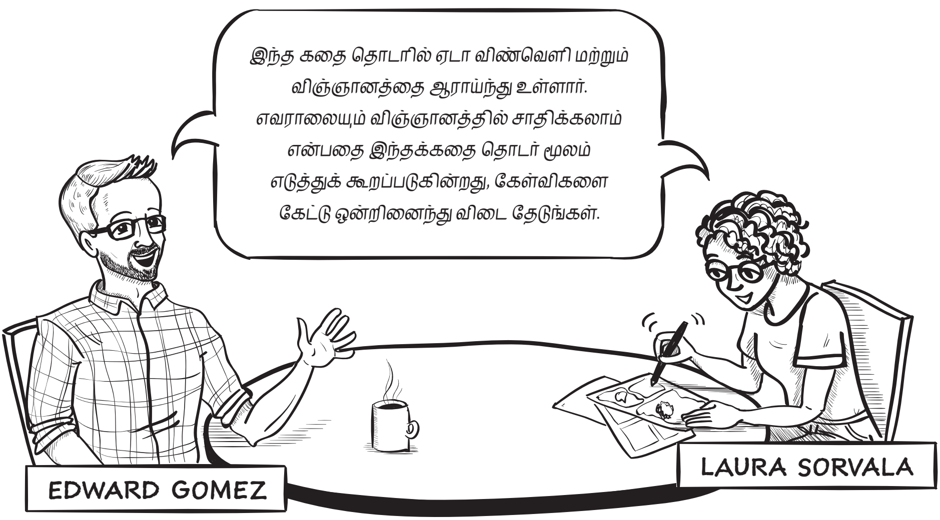
தியோ, உனக்கு ஆப்டிகல் தரவினை பார்க்கலாமா?
இதோ பார்க்குறேன்!
அலெக்ஸ், உனக்கு....
சரி!
பகுப்பாய்வு குழாய் வழியாக ஸ்பெக்ட்ரத்தை இயக்கு....
நமக்கு இன்னும் தகவல்கள் தேவை...
டெப் டெப்
உன் முடிவில் ஏதாவது இருக்கா?
வானொலி தொலைநோக்கி
விண்வெளி தொலைநோக்கி
ஆமா!
இங்கும் இருக்கு!
சரி, செஞ்ஞாச்சு!
இப்போ நமக்கு தெரியும் என்ன நடந்ததென்று!


இரு நியுட்ரோன் வின் மீன்கள் ஒன்றாய் மோதியிருக்கு....
பிறகு வெடித்து வேறு ஒரு அண்டப் பொருளாக மாறியிருக்கு!
அவை கிலோனோவா ஒன்றை உருவாக்கி இருக்கு...
இது வரைக்கும் நமக்கு அவை உண்டு என்று ஒரு சாட்சியும் இருக்கவில்லை!
இப்போ நமக்கு இரண்டும் இருக்கு,ஒளியும்..
மோதலினால் உருவான புவியீர்ப்பு அலைகளும்!

பிறகு...
அப்படி தான் இந்த வியக்கத்தகு கண்டுபிடிப்பை உருவாக்கினோம், இப்போ என் மாணவர், Ada Jenkins, ஒரு சில வார்த்தைகளை சொல்லலாமா?
இந்த கண்டுபிடிப்பில் பங்கு பற்றியவர்களில் நானும் ஒருவர் என்று நினைக்கவே ஆச்சரியமா இருக்கு,
அனைவரினது கருத்து பரிமாற்றமும் தகவல்களும் இல்லாமல் இதை சாதிக்கவே முடியாது.
விஞ்ஞானத்தில் நாம் அனைவரும் ஒரு குழு மாதிரி.. கேள்விகளுக்கு விடைகள் தேடுபவர்களாய் இருக்கோம்!

உனது அடுத்த பெரிய கண்டுபிடிப்பு எதுவாக இருக்கும்? உனக்கு யாருடன் கண்டுபிடிப்புகளை செய்ய வேண்டும் என்று வரைந்து காட்டுக.






LCO Las Cumbres Observatory

Royal Astronomical Society

Llywodraeth Cymru Welsh Government

WITH THANKS TO FATHIMA NAFLA AND SUBATH AMARADASA FOR THE TRANSLATION INTO TAMIL.

www.adacomic.uk