

ӘОЖ 373.167.1

КБЖ 20 я72

Ж 31







Авторлары:  
**Андрянова Т. А., Беркало В. Н., Жакупова Н. Ш.,  
 Кузнецова С. Н., Полежаева А. В.**

*А. Байтұрсынұлы атындағы Тіл білімі институтының сарапшыларымен келісілген*

### Оқулықтағы айдарлардың шартты белгісі:

-  **Ойлап** — ойлануға жетелейтін сұрақ
-  **Зерттеу** — зерттеуге арналған тапсырма
-  **Модель жаса** — модельдеуге арналған тапсырма
-  **Сен білесің бе?** — қызықты ақпарат
-  **Есте сақта!** — сабақтың негізгі қорытындысы

### «AR NIS» мобильді қосымшасының шартты белгілері:

-  – 3D нысан
-  – тыңдалым
-  – бейнекөрсетілім
-  – сандық білім беру ресурсы. Сілтеме: <http://play.nis.edu.kz>

**Жаратылыстану.** Жалпы білім беретін мектептің 3-сыныбына арналған оқулық / Андрянова Т. А., Беркало В. Н., Жакупова Н. Ш. және басқалар. – 2-бөлім. – Астана: «Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ, 2018. – 88 б., сур.

ISBN 978-601-328-322-7

2-бөлім. – 88 б.

ISBN 978-601-328-321-0

ӘОЖ 373.167.1

КБЖ 20 я72

ISBN 978-601-328-322-7 (2-бөлім)

ISBN 978-601-328-321-0 (жалпы)

© «Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ, 2018

# Мазмұны

<b>1</b>	<b>Заттар және олардың қасиеттері. Табиғат ресурстары</b>	5
	1-сабақ. Топырақ не үшін қажет?	6
	2-сабақ. Топырақтың құрамы	8
	3-сабақ. Топырақтың қандай қасиеті бар?	10
	4-сабақ. Қандай топырақ құнарлы?	12
	5-сабақ. Егіншілік қалай өзгерді?	14
<b>2</b>	<b>Жер және ғарыш</b>	17
	1-сабақ. Жер сфералары дегеніміз не?	18
	2-сабақ. Жер қабықтары қалай орналасқан?	20
	3-сабақ. Ғарыш қалай игерілді?	22
	4-сабақ. Ғарышқа қалай ұшады?	24
	5-сабақ. Зымырандар қай жерден ұшады?	26
	6-сабақ. Күн мен түн неліктен алмасады?	28
	7-сабақ. Күн мен түн қалай ауысады?	30
<b>3</b>	<b>Табиғат физикасы. Күш және қозғалыс</b>	33
	1-сабақ. Серпімділік күші дегеніміз не?	34
	2-сабақ. Серпімділік күші қайда пайда болады?	36
	3-сабақ. Ауырлық күші дегеніміз не?	38
	4-сабақ. Ауырлық күші қай жерде әсер етеді?	40
	5-сабақ. Үйкеліс күші дегеніміз не?	42
	6-сабақ. Үйкеліс күшінің пайдасы мен зияны	44
	7-сабақ. Күштер қалай әсер етеді?	46
	8-сабақ. Күшті қалай өзгертуге болады?	48
<b>4</b>	<b>Табиғат физикасы. Жарық, дыбыс, электрлік, магниттілік</b>	51
	1-сабақ. Жарықтың шағылуы деген не?	52
	2-сабақ. Көлеңке қалай пайда болады?	54
	3-сабақ. Көлеңке театрын қалай жасайды?	56
	4-сабақ. Дыбыс қалай пайда болады?	58

5-сабақ. Дыбысты қалай естиміз?	60
6-сабақ. Дыбыстың қасиеттерін қалай пайдаланады?	62
7-сабақ. Электр тогы қалай пайда болды?	64
8-сабақ. Электр энергиясы қайдан алынады?	66
9-сабақ. Электр құбылысы	68
10-сабақ. Электр тізбегі дегеніміз не?	70
11-сабақ. Электр тізбегін қалай көрсетуге болады?	72
12-сабақ. Магниттік қасиеттер	74
13-сабақ. Электрлік және магниттік құбылыстар	76
14-сабақ. Зерттеуді қалай жоспарлау керек?	78
15-сабақ. Зерттеуді қалай жүргізеді?	80



## Түсіндірме сөздік

83

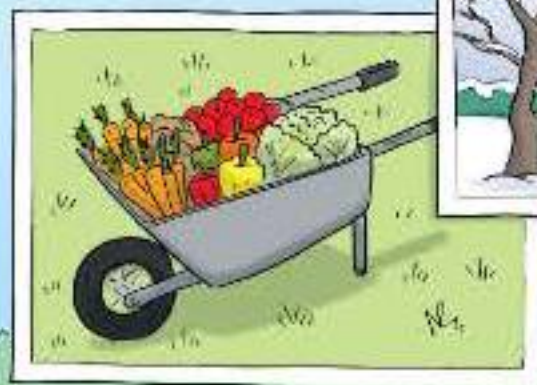
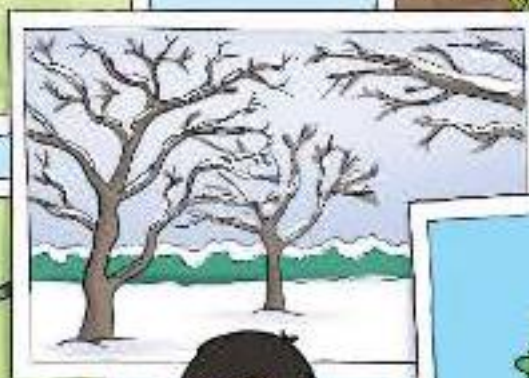
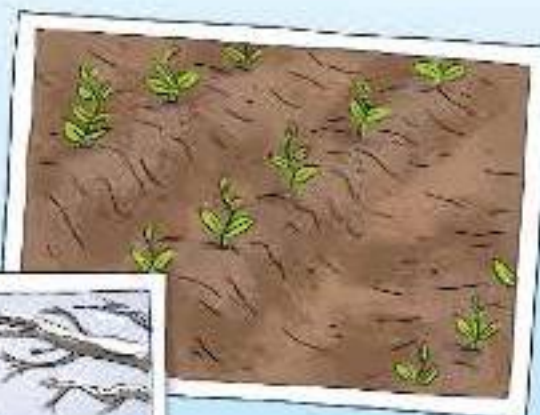
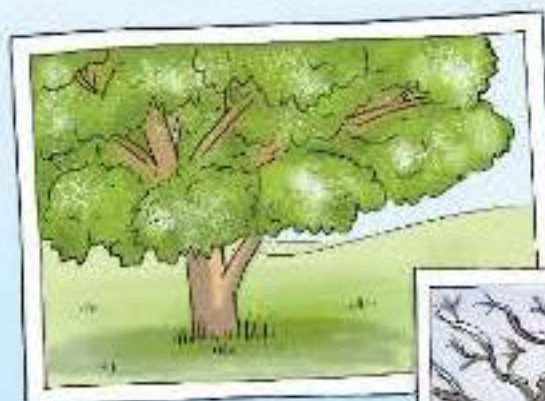
# 1

## Заттар және олардың қасиеттері. Табиғат ресурстары

Қане,  
бастайық!

Біз топырақтың қасиетімен танысамыз.

Адам топырақты не үшін пайдаланатынын және оның құнарлылығын қалай арттыратынын түсінеміз.



Ойланып көрейік!

1. Топырақтың құрамында не бар?
2. Жердегі тіршілік үшін топырақ қандай рөл атқарады?
3. Адамға топырақ не үшін қажет?

# Топырақ не үшін қажет?

Сен

- қандай ағзалар топырақсыз тіршілік ете алмайтынын білесің.

Тірек сөз:

топырақ

## Ауылға саяхат

Негеш пен Эврика демалыс күндерін ауылда өткізіп жатыр. Суретке қара. Ауылдың жері қаладағыдан несімен ерекшеленеді? Түсіндір. Суреттен қандай жануарларды көріп тұрсың? Оларды ата. **Топырақта** тағы нелер тіршілік ете алады? Жануарлар топырақтағы тіршілікке қалай бейімделеді?



## Мекенін тап

Бірінші қатардағы суреттерге екінші қатардан жұп тауып көр. Қай жануар қандай інді паналайды?



## Топырақтан алынатын қорек

Топырақ тек жануарларға ғана қажет пе? Тағы қандай тірі ағзалар қоректік заттарды топырақтан алады?

### Зертте

Адам өмірінде топырақ қандай рөл атқарады?



Топырақ – жердің үстіңгі қабаты. Онда әртүрлі жануар: шұбалшын, өрмекші, түрлі бунақденелілер, мысалы, құмырсқа мен қоңыздар тіршілік етеді. Топырақ астынан қазылған індерді сарышұнақ, көртышқан және басқа да ін қазатын жануарлар паналайды. Жануарлар топырақты әртүрлі пайдаланады: кейбірі онда тұрақты түрде тіршілік етеді, кейбірі қыстайды немесе ыстықтан, жауынан тығылады, кейбірі жұмыртқа салады. Топырақ өсімдік тамырларын қоректік заттармен, сумен қамтамасыз ете отырып, олардың өсуіне жағдай жасайды. Адам да барлық азық-түлікті топырақтың арқасында алады.

### Ойлан

Егер топырақ жануарлар мен өсімдіктердің тіршілігіне жарамсыз болып қалса, не болады?

### Сен білесің бе?

Бір шөкім топырақта миллиардқа жуық микроб бар.

### Есте сақта!

Топырақтың өсімдік тіршілігі үшін маңызы зор. Ол көптеген жануарға баспана болады әрі адамның азық-түлік өндіруіне мүмкіндік береді.

# Топырақтың құрамы

Тірек сөздер:

қарашірік  
топырақ құрамы

## Сен

- топырақтың құрамын білесің.

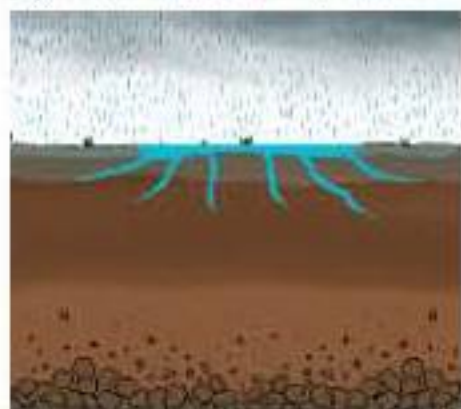
## Көмектес

Негеш пен Эврика топырақты зерттеуді жалғастырды. Олардың сұрақтарға жауап беруіне көмектес.



## Тіршілік етуге қажет жағдайлар

Тірі ағзалардың тіршілік етуі үшін не қажет? Топырақтың құрамында ауа бола ма? Қалай ойлайсың? Топырақта су бар ма? Су оған қайдан келеді?



## Жер астындағы тіршілік

Суреттерге қара. Негеш пен Эвриканың сұрақтарына жауап бер.



## Топырақта

Суретті сипатта. Топырақтың үстіңгі қабатында не бар? Оларды ата. Бұл заттар топырақтың бетінде қалай пайда болады? Осы суретте бір жылдан кейін қандай өзгеріс болады деп ойлайсың? Топырақтың бетіндегі заттар оның астына тереңірек сіңе ме? Ойланып, айтып бер.



### Зертте

Топырақтың құрамын қалай зерттеуге болады?



Топырақ – жердің беткі борпылдақ қабаты. Оның арасында ауа болады. Суарудан және жауын-шашыннан кейін оған су сіңеді. Осының барлығы топырақтағы ұсақ жануарлар, жәндіктер мен өсімдіктердің тіршілігі үшін өте қажет.

Өсімдіктер мен жануарлардың шіріген қалдықтары **қарашірік** деп аталады. Оның құрамында қоректік заттар болады. Шұбалшын сияқты жәндіктер топырақ ішінде қозғалған сайын оны қарашірікпен, құммен және сазбен араластыра отырып, қопсытады.

**Топырақтың құрамы** өзгеріп тұрады. Ондағы қоректік затты өсімдік бойына сіңіреді немесе жиі, ұзақ жауған жаңбыр суы шайып кетеді. Топырақ құрамын қалпына келтіру үшін оған қарашірік пен тыңайтқыш қосу керек.

### Ойлан

Топырақтың құрамы қалай және не себепті өзгереді?

### Сен білесің бе?

Топырақ Жерде тірі ағзалар пайда болғаннан бастап қалыптаса бастады. Бұл үдеріс өте баяу жүреді – 100 жылда шамамен бір сантиметр топырақ түзіледі.

### Есте сақта!

Топырақтың құрамына құм, саз, қарашірік (тірі ағзалардың қалдықтары), су, ауа кіреді.



# Топырақтың қандай қасиеті бар?

**Сен**

- топырақтың қасиеті туралы білесің.

**Тірек сөздер:**

борпылдақ  
құнарлылық

## Не ортақ?

Артық сөзді тап: қарашірік, су, құм, қант, саз, ауа.  
Қалған сөздердің арасында қандай байланыс бар?

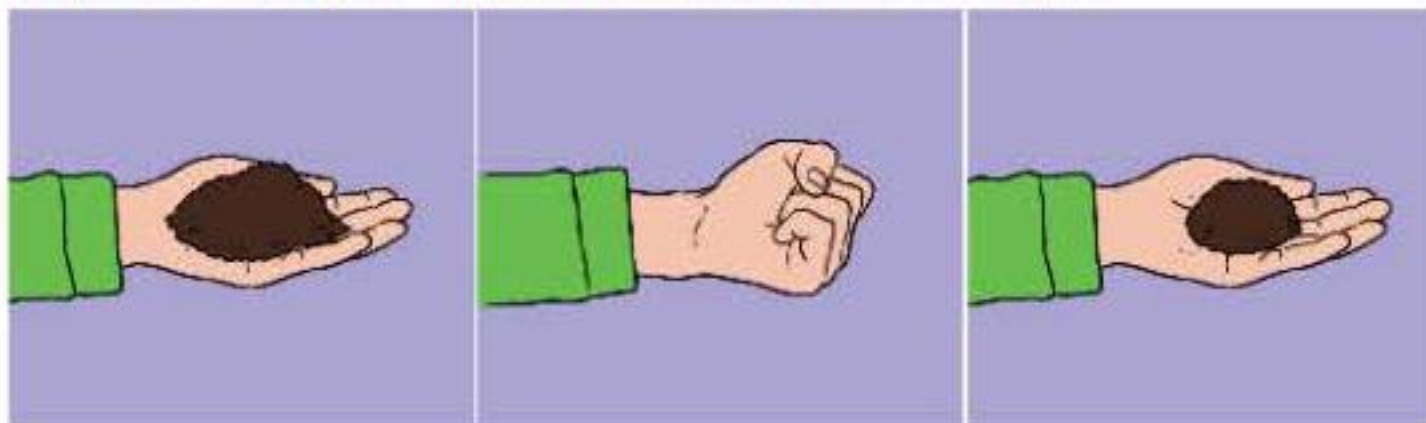
## Топырақтың түсі

Фотосуретке қара. Не байқадың? Топырақтың түсі неліктен әртүрлі болады?  
Барлық топырақтың құрамы бірдей ме? Топырақтың түсіне не әсер етуі мүмкін?  
Өз ойыңды түсіндір.



## Топырақтың борпылдақтығы

Тәжірибе жаса. Бір уыс топырақты алақаныңмен қыс. Не өзгерді?



Осы тәжірибенің негізінде қандай қорытынды шығара аласың?  
Қандай топырақтың құрамында ауа көбірек болады? Топыраққа ауа не үшін қажет?

## Топырақтың басты қасиеті

Бұл сөздің түбірі қандай? Ол қандай мағына береді?  
Неліктен бұл сөз топырақтың негізгі қасиеті болып табылады?



## ҚҰНАРЛЫЛЫҚ

### Зертте

Топырақта су қалай қозғалады?



Кез келген топырақ бір-бірімен араласқан қатты, сұйық және газ тәрізді бөлшектерден тұрады. Топырақтың қасиеті осы бөлшектердің арақатынасына (құрғақ – ылғалды, борпылдақ – тығыз) байланысты. Топырақта ауа неғұрлым көп болса, ол соғұрлым **борпылдақ** болады.

Топырақтың өсімдіктерді сумен және қоректік заттармен қамтамасыз ету қасиетін **құнарлылық** дейді. Ол топырақ құрамындағы қарашіріктің мөлшеріне байланысты болады. Қарашірік неғұрлым көп болса, топырақтың түсі соғұрлым қара болады. Мұндай топырақ су мен онда еріген қоректік заттарды сақтай алады. Топырақтағы су мен қоректік заттар топырақ ішіндегі өте ұсақ саңылаулар арқылы көтеріледі де, өсімдікті қоректендіреді.

### Ойлан

Айда немесе басқа ғаламшарда топырақ бар ма?

### Сен білесің бе?

Арамшөп өзі өскен топырақтың қасиеті туралы көп ақпарат бере алады. Себебі арамшөп өзіне қолайлы топырақта ғана өседі.

### Есте сақта!

Құнарлылық – топырақтың өсімдіктерді су және қоректік заттармен қамтамасыз ету қасиеті. Топырақ құрамында қарашірік көп болса, ол құнарлы болады.

# Қандай топырақ құнарлы?

## Сен

- топырақтың құнарлылығы оның құрамына байланысты екенін түсінесің.

### Жедел жауап

- Топырақтың құрамында не бар?
- Топырақтың қасиеттерін ата.
- Құнарлылық дегеніміз не?

### Әртүрлі топырақ

Неліктен жаңбырдың суы кейбір топыраққа тез сіңіп кетеді, ал басқаларында ұзақ жатады? Суреттегі алқаптардың топырағы қандай екенін анықта.

### Зертте

Ағаш көшетін отырғызу үшін қандай топырақ қолайлы? Диаграмма сыз.

Топырақ	Ағаштың биіктігі		
	бірінші жыл	екінші жыл	үшінші жыл
Құмтопырақ	10 см	100 см	200 см
Сазтопырақ	7 см	100 см	210 см
Қаратопырақ	20 см	150 см	250 см



## Тірек сөз:

қаратопырақ



## Топырақ және адам

Топырақтың құнарлылығы еліміздің барлық аймақтарында бірдей емес. Құнарлылықты қалай арттыруға болады?



Тыңайтқыш

## Ойлан

Қыс мезгілінде топырақтағы тіршілік тоқтайды. Топырақта тіршілік ететін жануарлар қысқы ұйқыға батады. Өсімдіктер демалады. Қыста топырақ құнарлылығын арттыру үшін не істеуге болады?

## Сен білесің бе?

Өсімдіктер топырақсыз да өсе алады. Топырақ олардың тік өсуі үшін керек. Ең бастысы, оларды қоректік заттармен қамтамасыз ету қажет.

Ең құнарлы топырақ – **қаратопырақ**. Оның қарашірік қабаты шамамен бір метрге жетеді. Өсімдік қаратопырақтан барлық қоректік заттарды алып, ылғалды сіңіреді. Мұндай топырақта өсірілген өнім жоғары сапалы болады.

Сазтопырақтың қатты болшектері өте ұсақ болып келеді, сондықтан олардың арасында ауа мен судың қозғалысы қиындайды. Сазтопырақтың құнарлылығын арттыру үшін оны қопсыту керек.

Құмтопырақ ылғалды жақсы өткізеді әрі тез жылиды. Оның құрамында қоректік заттар аз, ауа көп болады, сол себепті су тез буланып кетеді. Мұндай топырақты әрдайым суарып, оған қарашірік қосып отыру керек.



## Есте сақта!

Топырақтың құнарлылығы оның құрамына байланысты. Қаратопырақ – ең құнарлы топырақ. Адам топырақтың құнарлылығын жақсарту алады.



# Егіншілік қалай өзгерді?

## Сен

- қазіргі егіншілік ежелгі егіншіліктен қалай ерекшеленетінін білесің.

## Тірек сөздер:

егіншілік  
селекция

## Ойыңмен бөліс

Қайсысы ертерек пайда болды деп ойлайсың: егін егу ме, мал бағу ма?



## Бұрын және қазір

Неге адамдар егіншілікпен айналыса бастады?

Ол үшін қандай жағдайлар қажет? Суреттерді екі топқа бөл.

Топырақты өңдеуге арналған құралдар қандай өзгерістерге ұшырады? Өз ойыңды айтып көр.



Егіншіліктің бірнеше түрі бар. Жеміс ағаштарын өсірумен айналысатын шаруашылықты бағбаншылық, көгөніс өсіретінді бақшашылық, дәнді дақылдар өсіретінді астық шаруашылығы деп атайды.

Құрғақшылыққа, суыққа және түрлі ауруға төзімді өсімдіктерді өсіру үшін арнайы сұрыптап алынған тұқымдарды пайдаланады. Өсімдіктердің жаңа сорттарын шығарумен айналысатын ғылым **селекция** деп аталады.

### Сұрыптау

Суреттердегі өсімдіктерді салыстыр. Олардың қайсысының тұқымын алуға болады?

### Зертте

Егіншіліктің қай түрі жеміс өсірумен айналысады?



Ежелгі тайпалар жеуге жарамды өсімдік жемісі мен жидегін жинап азық еткен. Мыңдаған жылдар бұрын адамдар жерге түскен тұқымның көктейтінін байқаған. Осыдан соң өздері дән себе бастаған. Егіншілік осылай пайда болған.

Алғашқыда топырақты үшкірленген таяқ, кетпен сияқты қарапайым құралдармен өңдеді. Қазір заманауи техника: трактор, комбайн пайдаланылады. Көктемде жерді жыртып, тұқым себеді. Жазда суарады, арамшөбін отап, топырағын қопсытады. Күзде өнімін жинап, жерді келесі жылға дайындайды.

### Ойлан

Қазіргі заманда жарамды жерлердің негізгі бөлігі егістікке айналған. Оның көп бөлігі – тыңайтуға бөлінген жерлер.

**Тыңайған жер** – тұқым себілмей, бір жылға бос қалдырылатын жыртылған жер. Жерді не үшін тыңайтады деп ойлайсың?



## Біз не оқып үйрендік?

Бұл тараудан біз:

- ✓ топырақтың құрамы құм, саз, су, ауа мен қарашіріктен тұратынын түсіндік;
- ✓ қара, құмды және сазды топырақ түрлері бар екенін білдік;
- ✓ өсімдік жақсы өсу үшін топырақтың белгілі бір түрін қажет ететінін түсіндік;
- ✓ адам топырақтың құрамын өзгерте алатынын білдік.



## Біз не білдік?

1. Топырақ дегеніміз –...

- а) жер бетінің кез келген қабаты
- ә) құм, тас пен судың қоспасы
- б) жердің үстіңгі құнарлы қабаты

2. Бақтағы өсімдіктерді ... өсіруге болмайды.

- а) сазтопырақта
- ә) қаратопырақта
- б) құмтопырақта

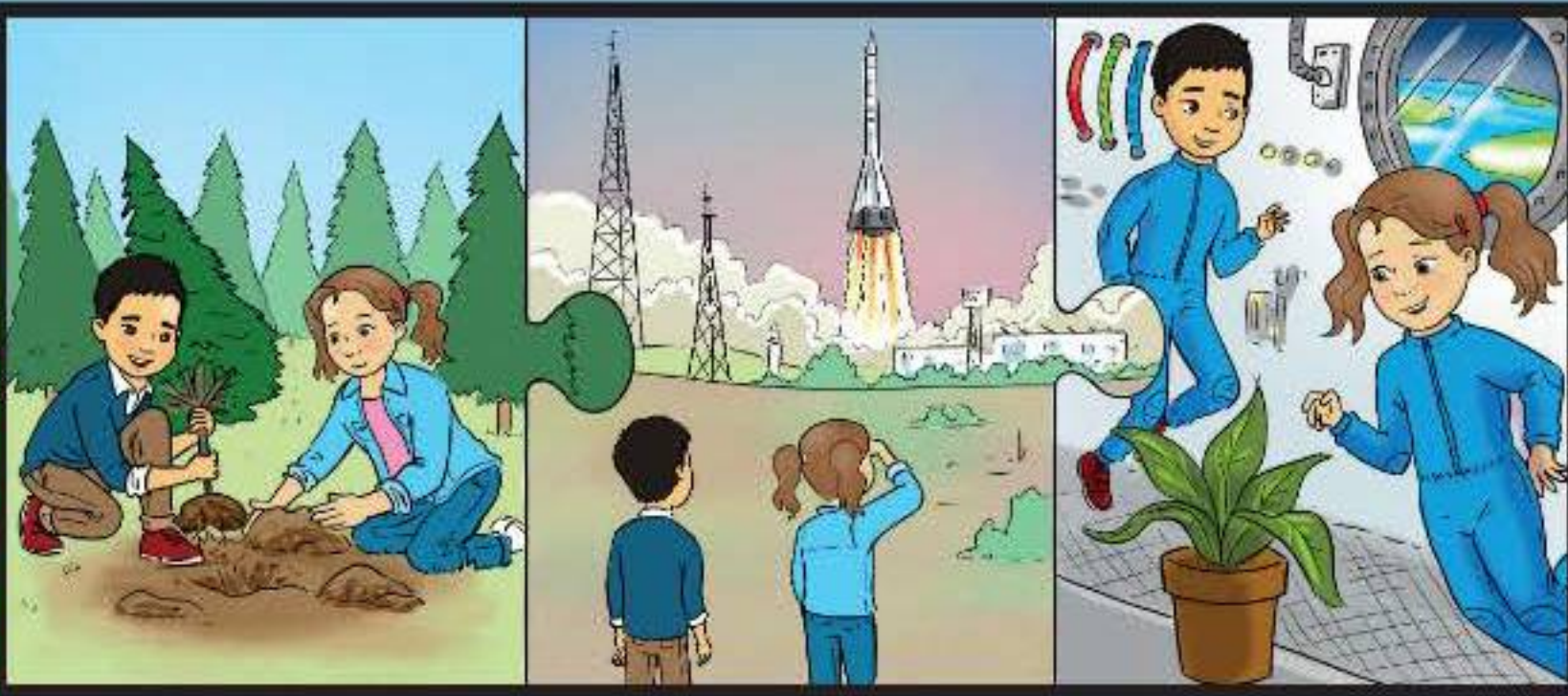
3. Неліктен жерді «Жер-Ана» деп атайды?

# 2

## Жер және ғарыш

Қане,  
бастайық!

Біз ғарыштың қалай игерілгенін білеміз. Жердің қандай қабықтары болатынын зерттейміз. Жердің қалай айналатынын, күн мен түннің қалай ауысатынын білеміз.



Ойланып көрейік!

1. Тірі ағзалардың тіршілігіне не қажет?
2. Адам Жер бетін қалай өзгертеді?
3. Неліктен ғарышкерлер ғарышта өсімдік өсіреді?

# Жер сфералары дегеніміз не?

Тірек сөздер:

Сен

- Жердің қандай қабықтары болатынын білесің;
- Жердің әр қабығы неден құралатынын анықтайсың.

сфера  
биосфера  
литосфера  
гидросфера  
атмосфера

## Жедел жауап

1. Табиғат дегеніміз не?
2. Жанды табиғат жансыз табиғаттан қалай ерекшеленеді?
3. Қандай өсімдіктерді білесің?
4. Үйінде қандай жануарлар бар? Ал таныстарыңда ше?

## Жер қабықтары

Жердің төрт қабығы бар. Олар **сфералар** деп аталады. Жер қабықтары қайда орналасады деп ойлайсың?

Жер сфералары неден құралады?



### Есте сақта!

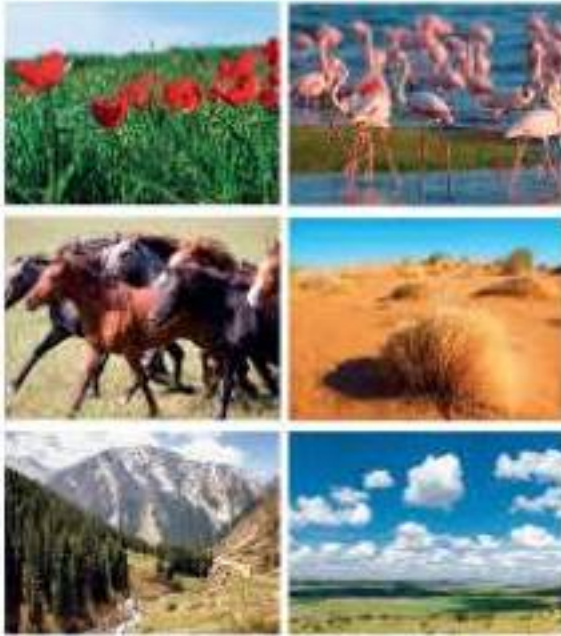
Жердің төрт қабығы бар: литосфера, гидросфера, атмосфера, биосфера.





## Қай жерде орналасқан?

Суреттерге қара. Олар Жер қабығының қайсысында орналасқан? Жердің қабықтарында тағы нелер орналасқанын ата.



Біздің ғаламшарымыз төрт қабықпен қапталған.

**Атмосфера** – бұл ауа қабығы. Ол ғаламшарымызды айнала қоршап тұр.

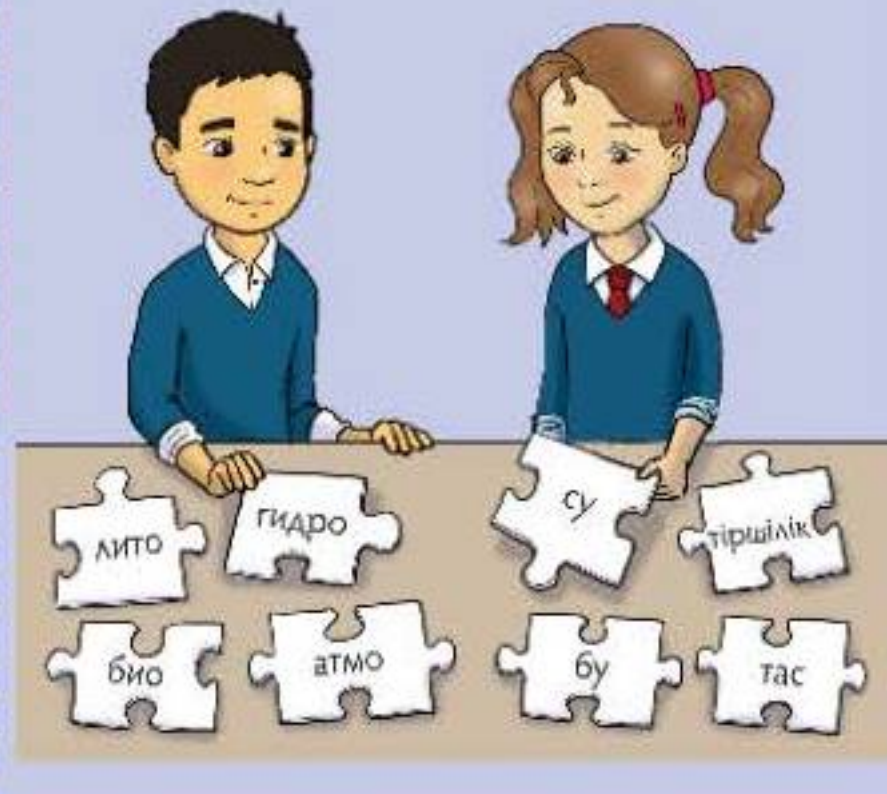
**Литосфера** – Жердің қатты қабығы. Ол Жерді тұтас қаптап жатыр. Оған тау, дала, шөл, мұхит пен теңіз түбі жатады.

**Гидросфера** – Жердің су қабығы. Ол мұхит пен теңіз, өзен мен көл суларынан тұрады.

**Биосфера** – өсімдіктер, құстар, аңдар, бунақденелілер, суқойма жануарлары, сондай-ақ адамзат тіршілік ететін Жер қабығы.

## Модель жаса

Жердің әр қабығын қалай белгілеуге болады?



## Ойлап

Негеш диаграмма көмегімен Жер сфераларын бейнеледі. Ол сфералардың қандай ерекшелігін көрсетті?



# Жер қабықтары қалай орналасқан?

## Сен

- Жер қабықтары қалай орналасқанын білесің;
- биосфераның тіршілік иелерін анықтайсың.

### Мозаика құрастыр

Мозаиканың бөліктеріне қара. Паздарды бір-бірімен қосса, қандай сурет шығады? Суретке қандай ат қояр едің? Басқа ғаламшарларда биосфера болуы мүмкін бе? Неге олай ойлайсың?



Литосфера – бұл Жердің қатты қабығы. Оның түсі қоңыр.

Гидросфера – бұл су, сондықтан жолақтың түсі көгілдір.

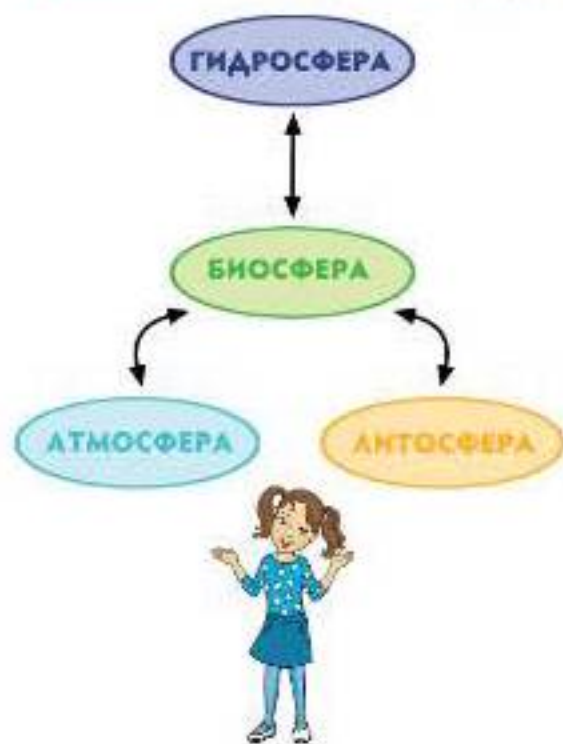
### Модель жаса

Жер қабықтарының орналасуын қалай бейнелеуге болады?



## Биосфера басқа қабықтармен қалай байланысады?

Сызбаның көмегімен биосфера өкілдері Жердің басқа қабықтарынан не алатынын әңгімеле. Өзі оларға не береді?



## Ойлан

Ауаға шығатын түтін мөлшері көбейсе, атмосфера қалай өзгереді? Егер көбірек ағаш отырғызылса, биосферада қандай өзгеріс болады? Одан басқа қай қабықтарда өзгеріс болуы мүмкін? Сен Жер қабықтарына қалай әсер ете аласың? Ол әсер қандай болады?



Жер қабықтары бір-бірімен тығыз байланысады. Су тек мұхит пен теңізде ғана емес, атмосферада бұлт түрінде, литосферада жерасты суы түрінде кездеседі.

Биосфераны мекендейтін тірі ағзалар Жердің барлық қабықтарында тіршілік етеді. Көртышқандар, құмырсқалар, құрттар литосфераның үстіңгі қабығын мекендейді. Құстар мен бунақденелілер атмосферада ұшады. Ал гидросфера – балықтар мен су сүтқоректілерінің тіршілік ортасы.

Адам ауаны ластау, қоқыс пен қалдықты өзенге ағызу, орманды кесу арқылы Жер шарына орасан зор зиянын тигізеді. Сен қоршаған ортаның тазалығын сақтауға өз үлесіңді қоссаң, қоғамға үлкен пайда келтіресің.

## Есте сақта!

Қабықтар бір-бірімен байланысты. Мысалы, биосфера гидросфераның ішінде, атмосфераның төменгі және литосфераның біршама терең қабығында орналасқан.

## ? Сен білесің бе?

Ғалымдардың болжамы бойынша, ғаламшарымыздағы алғашқы тірі ағзалар суда пайда болған.

# Ғарыш қалай игерілді?

## Сен

- ғарышты игеру кезеңдерін білесің;
- ғарыш жаңалықтарының маңызын түсінесің.

## Тірек сөздер:

серік  
зымыран  
орбиталық стансы

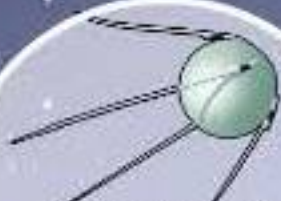
## Жедел жауап

1. Сен түнгі аспаннан қандай шоқжұлдыздарды көре аласың?
2. Күн адамға не береді?
3. Күн жүйесінің ғаламшарларын ата.
4. Айдың қозғалысы ғаламшарлардың қозғалысынан қалай ерекшеленеді?

## Зертте

Инфографикаға қара. Оның көмегімен сұрақтарға жауап бер. Оқиғаларды ретімен орналастыр.

1. Ғарышқа алғаш рет қандай дене ұшырылды? Ол қай кезде ұшты?
2. Ғарышқа адамға дейін не ұшырылды?
3. Ғарышқа ең алғаш ұшқан ғарышкер кім?
4. Алғаш рет Айдың бетінде «серуендеген» кім?
5. **Орбиталық стансы** не үшін қажет?



### Жасанды серік

1957 жылы 4 қазан күні Жердің жасанды серігі ұшырылды. Ол ғарышта 92 күн болды.



### Ғарышкер иттер

1960 жылы 19 тамыз күні ғарышқа Белка мен Стрелка аттанды. Олар әуеде 25 сағаттан аса уақыт болды. Зимиран Жерді 17 рет толық айналып шықты.



### Юрий Гагарин

1961 жылы 12 сәуір күні ғарышқа алғаш рет адам ұшты. Оның ұшуы 108 минутқа созылды.



### Адамның Айға қонуы

1969 жылы 21 шілдеде америкалық астронавтар Нил Армстронг пен Базз Олдрин Айдың бетіне қонды.



### «Мир» орбиталық стансысы

1986 жылы 20 ақпанда «Мир» орбиталық стансысы ұшырылды. Ол ғарышкерлер тұратын әрі жұмыс істейтін ғарыш «үйіне» айналды.

### Сен білесің бе?

Ғарышқа ұшу кезінде **зымыранға** тиелетін жүктің массасы өте маңызды. Зымыранның жылдамдығы соған тәуелді болады. Сондықтан алғашқы ғарышкер Юрий Гагариннің дене салмағы 72 кг-нан аспады.



### Ғарыш бізге не берді?

Суреттерге қара.

Ғарыш зерттеулерінің қандай пайдасы бар?



### Ойлан

Адамдар ғарышты игеру барысында қандай қиындықтарға кездесті?

Ғарышты игеруде тағы қандай жаңалықтар ашылды? Айтып бер.



# Ғарышқа қалай ұшады?

Тірек сөз:

Сен

- ғарышқа немен ұшуға болатынын білесің;
- ғарышкерлердің ғарыштағы «үйімен» танысасың.

реактивті қозғалтқыш

## Ұшу аппараттары

Ұшу аппараттарының қайсысымен ғарышқа ұшуға болады? Неліктен қалғандары ғарышқа ұшуға жарамайды? Түсіндір.

## Зымыран қалай ұшады?

Фотосуреттерден не көріп тұрсың? Оларға не ортақ? Олардың қозғалысы мәшине не адамның қозғалысынан қалай ерекшеленеді?



Зымыран аспанға көтерілуі үшін оған **реактивті қозғалтқыш** орнатылады. Зымыранның ішінде қозғалтқыш жұмысына қажет отын мен оттегі қоры болады. Ғалымдар осындай қозғалтқыш жасау идеясын кальмарлардан «үйренді». Олар денесіндегі суды сыртқа қарай қатты бүркіп шығару арқылы өз денелерін алға жылжытып отырады. Сондай-ақ үрленген шардың жібін босатса, ол ауаның екпінімен алысқа ұшады.

### Зертте

Реактивті қозғалтқыш қалай жұмыс істейді? Қай шардың жылдамдығы көп болатынын анықта. Шардың жылдамдығы неге байланысты болады?



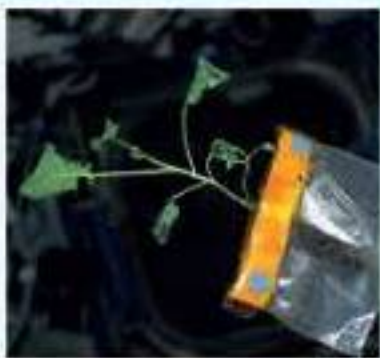
### Ғарыш «үйі»

Қазір ғарышкерлер ғарышта бірнеше апта, тіпті бірнеше ай бойы жүреді. Осы кезде орбиталық стансылар олардың уақытша үйіне айналады. Ғарыш «үйінде» не болады деп ойлайсың?



### Ойлан

Ғарышкерлер орбиталық стансыда жүргізетін эксперименттің бірі – өсімдік өсіру. Ол не үшін керек? Оның болашақта қандай пайдасы болуы мүмкін?



### Есте сақта!

Ғарыш зымырандары үлкен жылдамдықпен ұшады әрі реактивті қозғалтқыш арқасында ауасыз кеңістікте де ұша алады.

Ғарышкерлер ғарышта ұзақ болған кезде орбиталық стансыларда өмір сүреді. Онда олар ғылыми эксперименттер жүргізеді, ғарыш пен ғаламшарымыздағы үдерістерді бақылайды.

### Сен білесің бе?

Орбиталық стансы күн батареялары өндіретін электр энергиясымен қамтамасыз етіледі. Батарея көлемінің үлкендігі соншалықты, олардың бетіне сегіз баскетбол алаңы сыйып кетер еді. Орбиталық стансыны түнгі аспаннан байқау қиын емес. Ол батыстан шығысқа қарай жылдам ұшып келе жатқан жарық жұлдыз сияқты көрінеді.

# Зымырандар қай жерден ұшырылады?

## Сен

- ғарышқа ұшқан қазақ ғарышкерлерін білесің;
- Байқоңыр ғарышайлағымен танысасың.

## Тірек сөз:

ғарышайлақ

## Ғарышкерлерден сұхбат ал

Негеш пен Эврика ғарышкерлермен кездесуге бара жатыр.

Оларға сұхбатқа арналған қызықты сұрақтар дайындауға көмектес.



**ТОҚТАР ӘУБӘКІРОВ**

Ең алғаш ғарышқа ұшқан отандасымыз. Ол жеті күн бойы «МИР» орбиталық стансысының бортында жұмыс істеді.



**ТАЛҒАТ МҰСАБАЕВ**

Ғарышта үш рет болып, бес рет ашық ғарышқа шықты. Ол жалпы алғанда ғарышта 341 күн болды.



**АЙДЫН АЙЫМБЕТОВ**

Орбиталық стансыда 9 күн болып, бірқатар күрделі эксперименттер жүргізді.

Ғарыш кемелері Қызылорда облысында орналасқан Байқоңыр **ғарышайлағынан** ұшырылады. Ол 1957 жылдан бері жұмыс істеп келеді.



## Байқоңырға саяхат

Сен Байқоңыр ғарышайлағының жұмысы туралы не білесің?

Ол қандай қызмет атқарады?

Байқоңыр ғарыш кешенінде қандай нысандар орналасқан?

Байқоңырға экскурсия жаса.



### Зертте

Ғарышайлақтың орнын қалай таңдайды?  
Ғарышайлақ салатын орын таңдау кезінде нені ескеру қажет? Ойланып көр.

### Ойлан

Неліктен ғарышқа ұшыру алаңы Қазақстан даласына салынды?

# Күн мен түн неліктен алмасады?



## Тірек сөздер:

ось  
тәулік

## Сен

- тәулік ұғымымен танысасың;
- неге күндіз жарық, ал түнде қараңғы болатынын білесің.

## Жарық көздерін ата

Эврика Негештен қолындағы тізімнен табиғи жарық көздерінің аттарын табуды сұрады. Бірақ ол мысықпен ойнап отырып, байқамай қағазға сүт төгіп алды. Сөздерге қарап көрші. Сен оларды оқи аласың ба? Негешке Эвриканың өтінішін орындауға көмектес әрі сұрақтарға жауап бер.

- Қай жарық көзі барлығынан жарығырақ?
- Оның ғаламшарымыз үшін қандай маңызы бар?



## Ғаламшарымыздың «құпиясы» неде?

Эврика глобустың көмегімен ғаламшарымыздың бір «құпиясын» ашқысы келеді. Ол үшін Эврика не істейді?



Эврика глобусты қалай ұстап тұр?  
Глобустың қалай айналып жатқанын сипатта.

## Уақытты анықта

**Ось** – ойша алынған, Жер шары айнала қозғалатын сызық, Жер өз осінен бір айналым жасап шығуы үшін қанша уақыт керек деп ойлайсың?

## Зертте

Неліктен күн мен түн алмасады?

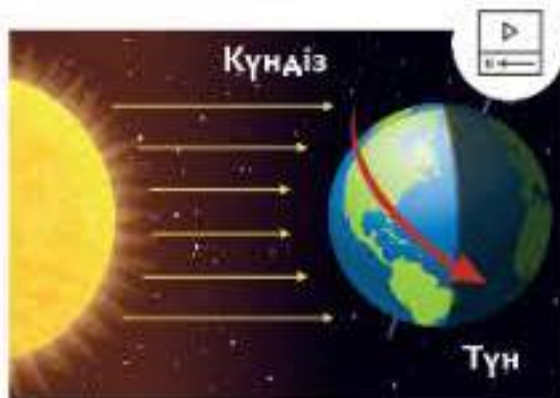


Глобус – Жер шарының моделі. Глобустың дәл ортасымен көлбеу білік өтеді. Бұл білік Жердің айналу осі деп аталатын ойша жүргізілген сызықты көрсетеді. Ғаламшарымыз үнемі сол сызықты айнала қозғалады. Егер Солтүстік полюстен қараса, ғаламшарымыз сағат тіліне қарсы – батыстан шығысқа қарай айналады. Бір қызығы, полюстерге жақын болған сайын айналу жылдамдығы кеми түседі.

Жер өз осінен айналған кезде Күнге біресе бір жағымен, біресе екінші жағымен бұрылып отырады. Жарық түскен бөлігінде күндіз болады. Қарама-қарсы жақта түн болады. Жер айналады да, түн күнмен алмасады.

Жылына екі рет, яғни 21 наурыз бен 22 қыркүйек күндері күн мен түннің ұзақтығы 12 сағат болып теңеседі. Бұл күндер көктемгі және күзгі күн мен түннің теңелу күндері деп аталады.

Жылдың ең ұзақ күні – 22 маусым, ал ең ұзақ түні – 22 желтоқсан.



## Ойлан

Елімізде күндіз болған кезде қай елдерде түн болады?

## Сен білесің бе?

Жер өз осінен айналмай қалса, онда тіршілік те тоқтайды. Қалың өрт басталып, ұйытқыған жел соғады. Жердің бір бөлігінде адам төзгісіз ыстық, ал екінші жағында қатты аяз болады.

## Есте сақта!

**Тәулік** – Жердің өз осінен бір айналып шығуына кететін уақыт. Тәулікте 24 сағат бар.

# Күн мен түн қалай ауысады?

## Сен

- күн мен түннің қалай ауысатынын білесің;
- Күннің тәуліктік жолының қалай өтетінін түсінесің.

## Тірек сөздер:

күннің шығуы  
күннің батуы  
талтүс  
түн ортасы

## Шаманы өлше

Эврика қай шаманы өлшейін деп ойлады? Ол әрбір жағдайға сәйкес қандай өлшем бірлік қолданатынын суреттерге қарап анықта.



Жыл неден құралады? Апта ше? Сағат ше? Тәулікті қандай бөліктерге бөлуге болады?

## Пейзаждарды салыстыр

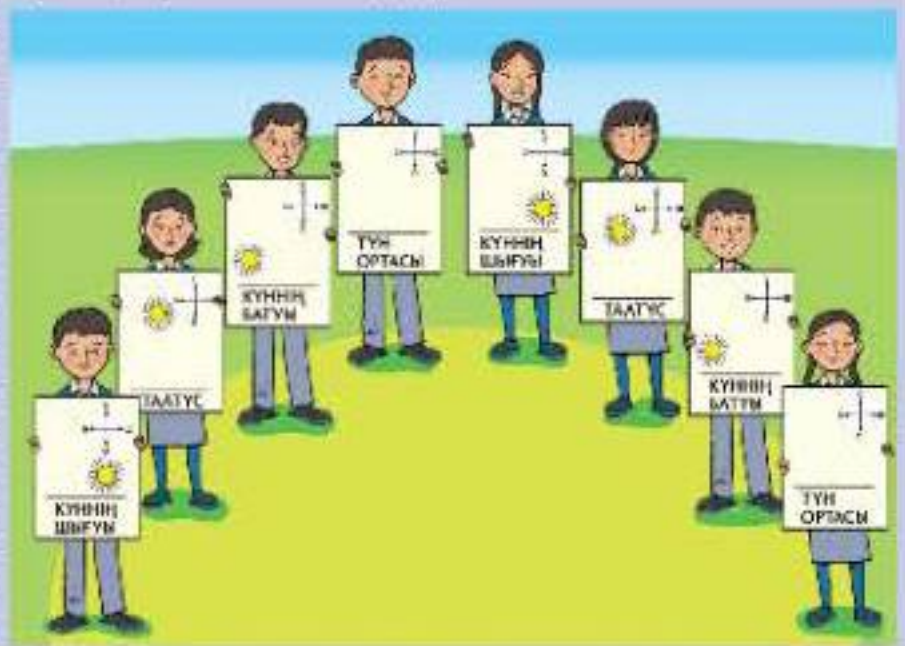
Фотосуреттерге қара. Олар бір-біріне несімен ұқсайды? Қалай ерекшеленеді? Әрқайсысын қалай атауға болады?

Оларды дұрыс ретпен орналастыр. Кеш қашан батады? Таң қашан атады? Неге олай ойлайсың, түсіндір. Әр суреттегі Күннің орналасуына назар аудар. Пейзаждарды сипатта.



## Модель жаса

Күннің тәуліктік жолы қандай?



Ғаламшарымыз өз осінен айналатындықтан, бізге Күн аспан бойымен Жерді айналатындай болып көрінеді. Бұл қозғалыс *Күннің тәуліктік қозғалысы* деп аталады.

Тәулік таң, түс, кеш, түннен құралады.



Ерте заманда таң Күннің **шығуынан**, кеш Күннің **батыуынан** басталады деп саналған. Кей елдерде тәулікті тек екі бөлікке – «түске дейін» және «түстен кейін» деп бөлген.

Уақытты әртүрлі түсіну түрлі ел арасындағы қарым-қатынаста қолайсыз болды. Жасанды жарық көздері пайда болғаннан кейін көп елде тәулікті бірдей төрт бөлікке бөлу қабылданды: **түн ортасынан** (түнгі сағат 12-ден) таңғы сағат 6-ға дейін – түн, сағат 6-дан түске (түскі сағат 12-ге) дейін – таңертең, түстен кешкі сағат 6-ға дейін – күндіз, сағат 6-дан түн ортасына дейін – кешкі мезгіл болып саналады.

## Ойлан

«Таң атпайын десе,  
Күн қоймайды»  
деген мақалды қалай түсінесің?  
Осы сөйлемді шағын сызба-суреттер, яғни инфографикалар түрінде «жасырып» көр.

## Сен білесің бе?

Полюстер – ойша алғанда, Жердің осі өтетін екі нүкте. Полюстерде түн мен күн шамамен алты айға созылуы мүмкін.



## Есте сақта!

Күн таңертең шығыстан шығып, бірте-бірте көкжиектен жоғары көтеріледі. **Талтүсте** ол ең жоғары нүктесіне жетеді. Содан кейін Күн төмен түсіп, батыста батады.

## Біз не оқып үйрендік?

Бұл тараудан біз:

- ☑ Жердің төрт қабығы (атмосфера, гидросфера, литосфера, биосфера) болатынын білдік;
- ☑ барлық тірі ағзаларға Күн сәулесі, жылу, оттегі мен қорек қажет екенін түсіндік;
- ☑ ғарыш зымырандары ауасыз кеңістікте де ұша алатынын түсіндік;
- ☑ ғарышта алғаш рет Юрий Гагарин, ал қазақ ғарышкерлерінен Тоқтар Әубәкіров, Талғат Мұсабаев және Айдын Айымбетов болғанын білдік;
- ☑ ғарыш зымырандары Байқоңырдан ұшырылатынын білдік;
- ☑ Жер бір тәулік ішінде өз осінен бір айналым жасайтынын түсіндік.

## Біз не білдік?

1. Өзендер мен көлдер ... орналасқан.
  - а) литосферада
  - ә) атмосферада
  - б) гидросферада
2. Биосфера дегеніміз – ...
  - а) тірі ағзалардың тіршілік ететін ортасы
  - ә) Жердің қатты қабығы
  - б) Жердің ауа қабығы
3. Адам ғарышқа ... ұша алады.
  - а) зымыранмен
  - ә) ұшақпен
  - б) жасанды серіктермен
4. Ғарышқа алғаш болып ... ұшырылды.
  - а) ғарышкер Юрий Гагарин
  - ә) америкалық астронавт Нил Армстронг
  - б) жасанды серік
5. Байқоңыр – бұл...
  - а) орбиталық стансының аты
  - ә) ғарышайлақтың аты
  - б) алғашқы зымыранның аты
6. Жер бетінде күн мен түн алмасады, өйткені ...
  - а) Күн Жерді айналады
  - ә) Жер Күнді айналады
  - б) Жер өз осінен айналады

# 3

## Табиғат физикасы. Күш және қозғалыс

Қане,  
бастайық!

Біз дененің пішінін оңай өзгертетін күштер туралы және кейбір пішіні өзгермейтін денелер туралы білеміз. Неліктен барлық дене жерге құлайтынын, дене жылдамдығы неге өзгертетінін зерттейміз. Денеге әсер етуші күштердің қалай бағытталаатынын түсінеміз.



Ойланып көрейік!

1. Созылған резеңке неліктен бастапқы пішініне қайтып келеді, ал иілген сым сол күйінде қалады?
2. Қозғалтқышын сөндірген соң машина неге алысқа кете алмайды?
3. Денеге бір уақытта бірнеше күш әсер ете ала ма?

# Серпімділік күші дегеніміз не?

## Сен

- серпімділік күші туралы білесің.

### Спорт алаңында

Фотосуреттерге қара.



### Тірек сөздер:

серпімділік күші  
серпімді  
серпімсіз

Денелер (шайба, доп, жебе) қалай бейнеленген? Спортшылардың әрекетінен кейін олар өзгеріске түсе ме? Неліктен?

Денелер күштің әсерінен жылдамдығын өзгертеді. Бұл күштер әртүрлі болады.

### Заттардың пішіні қандай болады?

Балалар кейбір заттардың қасиетін зерттеуге кірісті. Олар бұл заттарды екі топқа бөлді. Олар заттарды қандай топтарға бөлді деп ойлайсың? Жауабыңды түсіндір.





## Құтқарушылар қалай әрекет етеді?

Құтқарушылар неліктен батутты керді? Серпімділік күші қайда бағытталған?

Барлық дененің пішіні мен көлемі болады. Олар қандай да бір күштің әсерінен өзгеріске түседі. Күш әсерінен кейін пішіні өз қалпына келетін денелерді **серпімді** денелер деп атайды. Дене бастапқы қалпына келмесе, ондай дене **серпімсіз** не пластикалық дене деп аталады. Мысалы, серіппе – серпімді дене, ермексаз – пластикалық дене.

### Зертте

Әртүрлі материалдан жасалған ұзындығы бірдей денелер қалай созылады?



Дене пішінін бастапқы қалпына келтіруге **серпімділік күші** көмектеседі. Ол пішінді өзгертетін күшке қарсы бағытталады. Серпімсіз денелерге әсер ететін серпімділік күші аз, сондықтан олар өз пішіндерін қалпына келтіре алмайды. Серпімділік күші дененің неден жасалғанына байланысты болады. Затты созған кезде серпімділік күші артады.

### Есте сақта!

Дене күштің әсерінен пішіні мен көлемін өзгерте алады. Сол сәтте пайда болатын серпімділік күші дененің бастапқы пішінін қалпына келтіруге тырысады.



### Ойлан

Таңертеңгі жаттығу жасау кезінде адам омыртқасы қалай өзгереді?

### ? Сен білесің бе?

Өзенге салынған көпір серпімділік күшінің әсерінен берік болып тұрады.



# Серпимділік күші қайда пайда болады?

## Сен

- серпимділік күші күнделікті өмірде қайда кездесетінін білесің.

### Жедел жауап

- Неліктен дене өз пішінін өзгертеді?
- Бастапқы пішініне қайта келе алатын денені қалай атайды?
- Дене серпимділік қасиетін жоғалта ма?



### Спортта

Суға секіру – су спортының бір түрі. Спортшылар суға трамплиннен секіреді.

Сырықпен секіру – жеңіл атлетика спортының бір түрі. Спортшы сырықтың көмегімен биіктікке секіруі керек. Спортшы секірген кезде трамплин мен сырық қандай өзгеріске түседі?

### Табиғатта

Фотосуреттерге қара.  
Неге ағаштардың бұтақтары ауыр салмақтан сынбайды?  
Адам өсімдіктерге қалай көмектесе алады?



### Тұрмыста

Анасы кір жуып болған соң, Эврика кір жаюға көмектесті. Ол барлық киімдерді ілген кезде жіпке не болады?  
Киім кепкенде жіп қалай өзгереді?  
Ал Эврика киімдерді жіптен алған кезде ше? Өз ойыңды айт.



## Аттракциондар қалай жұмыс істейді?

Ойын-сауық саябағына бару ұнай ма? Саған қандай аттракцион ұнайды? Серпімділік күші аттракциондарда қалай пайдаланылады? Түсіндір.



### Ойлан

Серпімділік күші жоғалып кетсе, біздің өміріміз қалай өзгереді?

Серпімділік күшінің әсерін бізді қоршаған ортадан бақылауға болады. Мысалы, ағаштардың бұтақтары серпімді болып келеді. Олар күзде піскен жемісін не қыста жауған қарды көтере алады. Алайда шамадан тыс ауыр күш түссе, бұтақ сынып кетуі мүмкін. Серпімділік күші велосипед тепкен кезде жолдағы кедір-бұдырдың соққыларын жеңілдетеді, үрленетін батуттардың пішінін сақтауға көмектеседі. Адам мен жануардың аяқ-қол сүйектері, астық тұқымдастардың сабағы түтік тәрізді болады. Олардың жеңіл әрі берік болуы сондықтан.



### Сен білесің бе?

Цирктің «оқ-адам» нөмірінде адамды зеңбіректің ішіндегі үлкен серпімді серіппенің көмегімен ұшырған.

### Зертте

Материалдың қалыңдығы серпімділік күшіне әсер ете ме?



### Есте сақта!

Серпімділік күші өміріміздің барлық салаларында: табиғатта, тұрмыста және техникада қолданылады.

# Ауырлық күші дегеніміз не?

Тірек сөздер:

ауырлық күші  
тірек

Сен

- ауырлық күші туралы білесің.

## Доп ойындары

Спортпен шұғылданып жүрген балаларды бақыла. Әр суретте допқа не болады?



Неліктен доп жылдамдығы мен бағытын өзгертеді?

Жер барлық денелерді: адамдарды, теңіз бен мұхит суын, үйлерді, Жер серіктерін өзіне тартады. Жердің денелерді өзіне тарту күшін **ауырлық күші** деп атаймыз.

## Табиғат құбылыстары

Фотосуреттерге қара. Табиғатта қандай құбылыстар ауырлық күшінің әсеріне бағынады? Сондай құбылыстарға мысал келтір.



## Зілтемір неге ауыр?

Денені көтергенде, біз оның ауырлық күшін жеңеміз. Ауырлық күші дененің массасына қалай бағынады? Түсіндіріп көр.



## Тірек

Дене орналасқан зат **тірек** деп аталады. Жердің беті, үстелдің беті, адамның алақаны не басқа заттар тірек болуы мүмкін. Тіректе жатқан немесе ілініп тұрған денеге ауырлық күші әсер ете ме? Ауырлық күші қайда бағытталады?



## Зертте

Қай дене жерге тезірек құлайды: жеңілі ме әлде ауыры ма?



## Ойлан

Жерді бұрғылап тесіп шығып, сол тесікке денені түсіріп алса, не болады?



Ауырлық күші Жер бетіндегі денелерге де, Жерге жақын денелерге де, мысалы, Ай мен жасанды серіктерге де әсер етеді. Ауырлық күші Жер шарының дәл ортасындағы нүктесіне (центріне) қарай бағытталады. Дененің массасы неғұрлым ауыр болған сайын, оған соғұрлым үлкен ауырлық күші әсер етеді.

## Есте сақта!

Ауырлық күшінің әсерінен денелер Жерге тартылады. Ауырлық күші ғаламшардың ортасына қарай бағытталады әрі дененің массасына байланысты болады. Дененің құлау жылдамдығы оның массасына байланысты емес.

## ? Сен білесің бе?

Жерден ұшырылған жасанды серік ауырлық күшінің әсерінен оның айналасында ғана қозғалады.

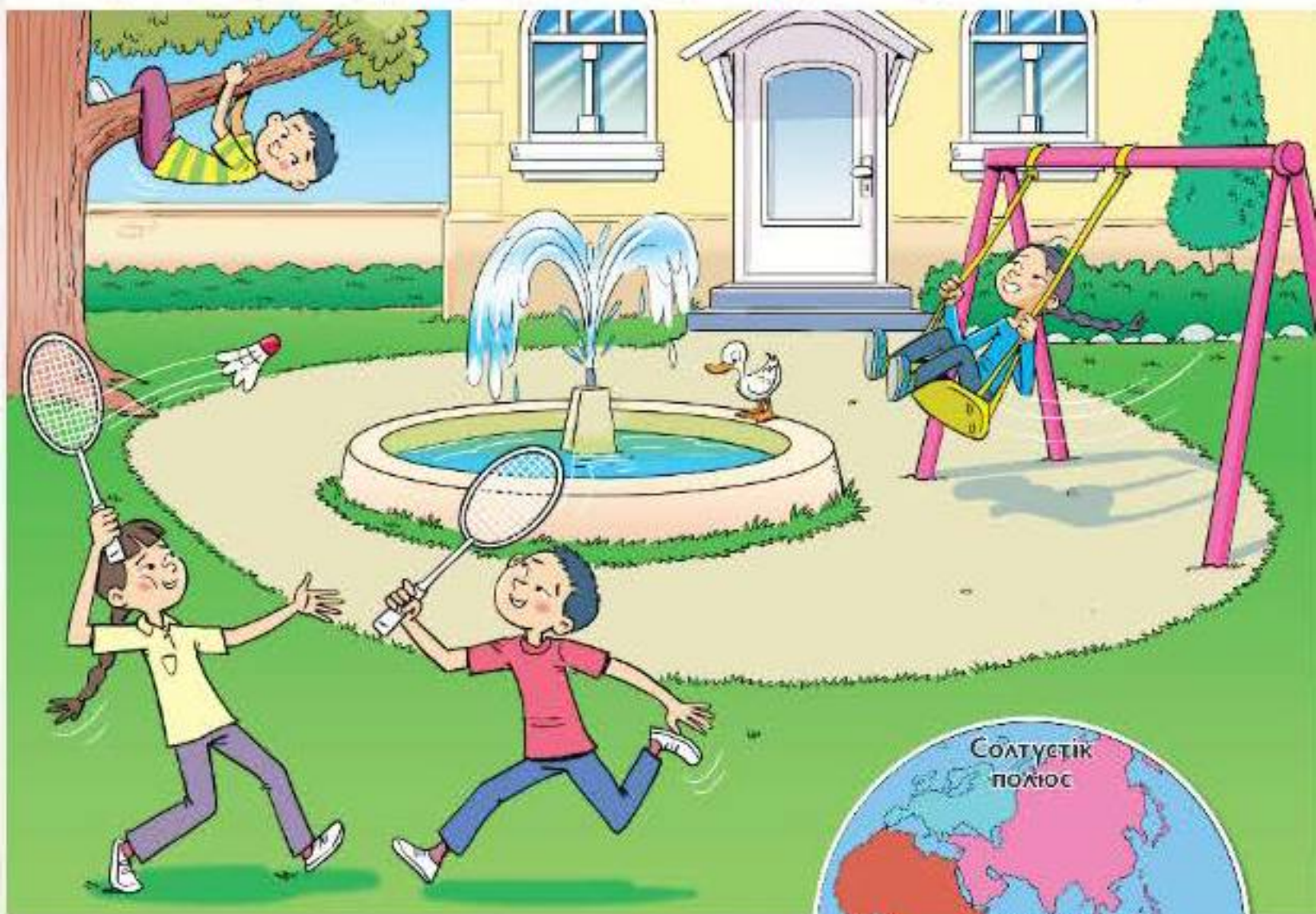
# Ауырлық күші қай жерде әсер етеді?

**Сен**

- ауырлық күшінің қайда байқалатынын білесің.

## Аулада не болып жатыр?

Суретке қара. Әткеншек неліктен қозғалады? Субұрқақтағы су неліктен төмен құлайды? Ауырлық күшінің әсерін қай жерден байқауға болады? Мысал келтір.



## Өзен қалай ағады?

Жер шар тәрізді болса, неге оның бетіндегі мұхит, теңіз, өзен суы төгілмейді? Неге өзендер Жер бетімен ағады?



## Ғаламшарлар

Басқа ғаламшарларда, Айда ауырлық күші болуы мүмкін бе?

Әртүрлі ғаламшарлардағы ауырлық күші неге байланысты болады?

Өз ойыңды дәлелдеп көр.



## Ғарышта

Ғарыш кеңістігінде көптеген астероидтар қозғалады. Неліктен барлық астероидтар Жерге құлап кетпейді? Түсіндіріп көр.



## Зертте

Қандай жазықтықтан су төгілмейді?  
Мұндай жазықтықты қалай жасауға болады?



Кез келген ғаламшарда және Айда ауырлық күші әсер етеді. Ол ғаламшардың массасына және дене мен ғаламшар арасындағы қашықтыққа байланысты. Ғаламшар массасы аз болса, денені өзіне тарту күші де аз болады. Сонымен қоса дене ғаламшардан алыстаған сайын, тартылыс күші де кемиді.

## Ойлан

Ауырлық күші жоғалып кетсе, әлем қалай өзгереді?

## Сен білесің бе?

Ағылшын ғалымы Исаак Ньютон өзінің жеміс бағында демалып отырғанда басына алма құлап түскен екен. Осы құбылыс оның ауырлық күші туралы заңды ашуына себеп болыпты.

## Есте сақта!

Ауырлық күші кез келген ғаламшарда әсер етеді. Ол ғаламшардың массасы мен оған дейінгі қашықтыққа байланысты болады.

# Үйкеліс күші дегеніміз не?



Тірек сөздер:

үйкеліс күші  
сырғанау үйкелісі  
домалау үйкелісі  
тыныштық үйкелісі

Сен

- үйкеліс күші қай кезде пайда болатынын білесің;
- үйкелістің түрлерімен танысасың.

## Кімдікі дұрыс?

Негеш пен Эврика дауласып қалды.

Негеш фотодағы суреттер бір құбылысқа қатысты деп санайды, ал Эврика әртүрлі құбылысты көрсетеді деп есептейді.



Ал сен қалай ойлайсың? Оларға қандай төрелік айтуға болады?

## Себебін анықта

Суретте бейнеленген тақтайлардың беткі қабаты туралы не айта аласың?

Тақтайлардың бетін үлкейткіш әйнекпен қараса, нені байқауға болады?

Неліктен үйкелу пайда болады?

Түсіндіріп көр.



## Әрекет

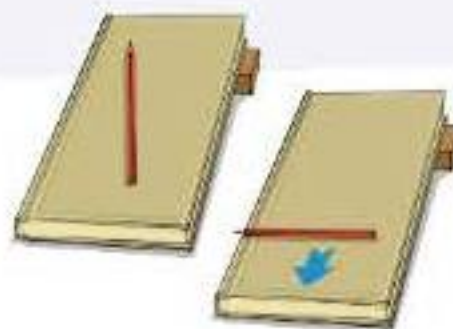
Егер қыз велосипед педалін айналдыруды тоқтатса, ал ұл бала жерден итерілмесе не болады? **Үйкеліс күші** қайда бағытталған?





## Тәжірибе жаса

Кітаптың бетінде жатқан қарындаштар қозғала ма? Неліктен? Қандай жағдайда кітаптың шетін жоғарырақ көтеру керек?



## Үйкеліс қандай болады?

Әр суреттегі үйкелістің түрін анықта. Адам үйкелістің қай түрін пайдаланып, маңызды жаңалық ашты?



Бір дене екінші дененің бетімен қозғалған кезде олардың қозғалуына кедергі келтіретін күш пайда болады. Бұл күш үйкеліс күші деп аталады. Ол дененің қозғалысына қарсы бағытталады. Дене массасы мен жанасатын беттердің кедір-бұдыры неғұрлым көп болса, үйкеліс күші де соғұрлым күшті болады.

Үйкелістің үш түрі бар: **сырғанау**, **домалау** және **тыныштық үйкелісі**.

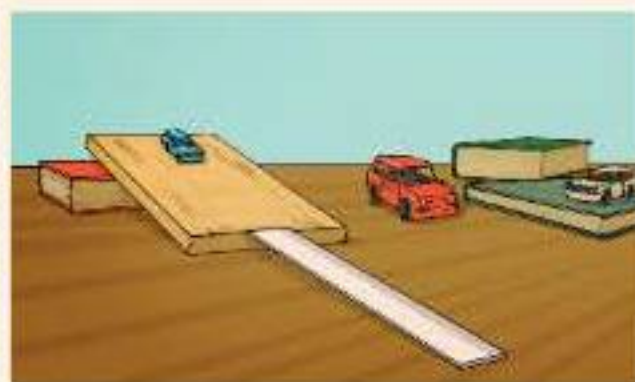
Тыныштық үйкелісінің әсері өте күшті, ал домалау үйкелісінің әсері өте әлсіз болып табылады.

### Ойлан

Ұшақ пен сүңгуір қайықтың ұқсастығы бар ма? Неліктен олардың пішінін жұмыр етіп жасайды?

## Зертте

Үйкеліс күші неге байланысты?



### Сен білесің бе?

Ежелгі адамдар ағаш таяқшаларды бір-біріне үйкеп, өздеріне қажет кезде от жағуды үйренген.

## Есте сақта!

Үйкеліс күші екі дененің бір-біріне жанасқан беттерінің кедір-бұдырлығынан пайда болады да, олардың қозғалысына кедергі келтіреді.

# Үйкеліс күшінің пайдасы мен зияны

## Сен

- үйкеліс күшінің пайдасы мен зияны туралы білесің;
- үйкелісті қалай өзгертуге болатынын түсінесің.

## Тірек сөз:

май

### Пайдалы ма әлде зиянды ма?

Негешті бір сұрақ мазалады: үйкеліс күнделікті өмірде пайда келтіре ме, әлде зиянын тигізе ме? Бұл сұраққа сен қалай жауап берер едің?



### Үйкеліс күші табиғатта қалай байқалады?

Фотосуреттерге қара. Үйкелістің жануарлар мен өсімдіктерге қалай көмектесетінін сипатта.

Табиғаттағы үйкеліс күшінің әсеріне өз мысалыңды келтір.



### Үйкеліс күші техникада қалай байқалады?

Үйкеліс күші техникаға қалай әсер етеді? Өз білетініңді айтып бер.



## Не ортақ?

Суреттерге қара. Оларға не ортақ?  
Қорытынды жаса.



Айналамыздан үйкеліс күшінің әсерін көп байқауға болады. Оның кедергі келтіретін жері көп. Үйкелістің әсерінен үлкен жүктерді орнынан жылжыту қиынға түседі, үйкелетін бөлшектер тозады, кез келген қозғалыс тоқтайды. Үйкелісті азайту үшін **майды** пайдаланады, бөлшектерді тегістейді, сырғанау үйкелісін домалау үйкелісіне ауыстырады. Дегенмен оның бізге көмегі де бар. Үйкеліс күшінің арқасында біз жер бетімен жүреміз, матадағы жіптер сусып кетпейді, қабырғадағы шетелер суырылып қалмайды.

Біздің міндетіміз – үйкелісті адамзаттың пайдасына қолдануды үйрену.

### Есте сақта!

Үйкеліс кейде пайдалы, кейде зиянды болады.  
Қажет болса, үйкелісті азайтуға не арттыруға болады.

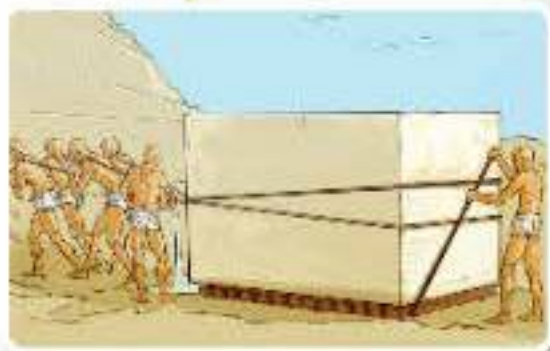
## Зертте

Үйкелісті қалай арттыруға немесе азайтуға болады?



### ? Сен білесің бе?

Ежелгі пирамидалардағы қазба жұмыстары кезінде суреттер табылды. Ол суреттерде тас кесектері тиелген шананың табанына сүт құйған мысырлықтар бейнеленген. Мысырлықтар сүтті үйкеліс күшін азайту үшін пайдаланған.



# Күштер қалай әсер етеді?

## Сен

- денеге бір уақытта бірнеше күш әсер ететінін білесің;
- күштердің қалай бағытталатынын түсінесің.

## Тірек сөз:

парашют

## Жедел жауап

- Ауырлық, серпімділік және үйкеліс күші неліктен пайда болады?
- Бұл күштер неге байланысты?
- Бұл күштер қалай бағытталған?
- Бұл күштердің әсері қалай байқалады?



## Бұл нені білдіреді?

Суреттерге қарап, берілген мәтіндерді оқы. Күш түрлері туралы алған біліміңді пайдаланып, олардың мағынасын түсіндір.



Он кісі өрге тартқанды бір кісі төмен түсірер.



Құлайтынымды білсем, сабан төсеп қояр едім.



Есік сықырламасын десең, топсасына май құй.

## Күштердің әсерін анықта

Гамакқа жатып көрдің бе? Суретке қара. Қалай ойлайсың, гамак неліктен созылып кетті? Оның жерге тиюіне не кедергі келтірді? Гамакты ұстап тұрған жіптер неліктен бұтақтардан сырғып кетпейді? Гамакқа қандай күштер әсер етеді? Олардың әрқайсысы қалай бағытталған?



**Зертте****Парашют** қалай түседі?**Ойлан**

Әуеге лақтырылған доп неліктен төмен құлайды, ал су астындағы доп неге жоғары көтеріледі?



Табиғаттағы барлық денелерге әдетте бірнеше күш әсер етеді. Жоғары лақтырған допқа ауырлық күші, ауадағы үйкеліс күші және жел әсер етеді. Бірнеше күш әсер еткенде дене сол орнында қалса, бұл күштердің өзара тең екенін білдіреді. Мысалы, орындықта отырған адамға ауырлық күші мен серпімділік күші әсер етеді. Ауырлық күші төменге қарай, ал серпімділік күші жоғары қарай бағытталады. Сол себепті адам тепе-теңдік қалпын сақтайды.

**Есте сақта!**

Денелерге бір уақытта бірнеше күш әсер ете алады. Мұндай жағдайда денелер қозғалыста болуы немесе тыныштық күйінде қалуы мүмкін.

# Күшті қалай өзгертуге болады?

Тірек сөз:

МЕХАНИЗМ

Сен

- аз күш жұмсай отырып, үлкен күшті қалай алуға болатынын білесің.

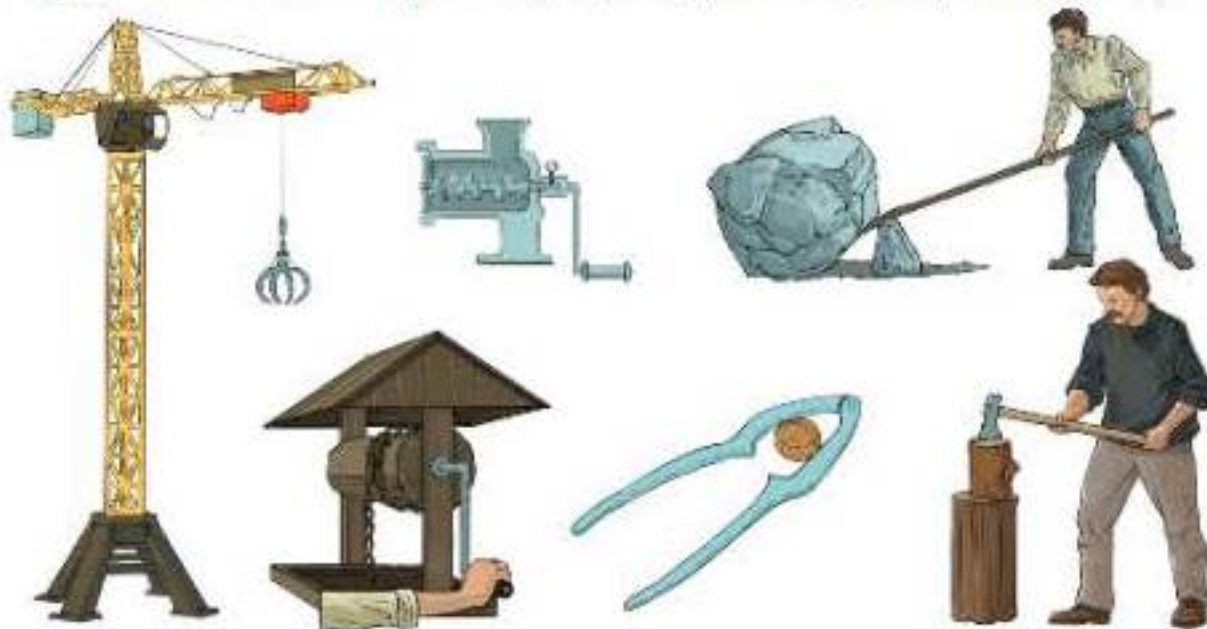
## Жауабын тап

Негеш пен Эврика теледидардан мысырлық пирамидалардың құрылысы туралы бағдарлама көріп отыр. Олардың өз сұрақтарына жауап табуына көмектес. «Күш жеткіліксіз» дегенді қалай түсінесің?



## Механизмдердің құпиясы неде?

Адамдар үлкен күш қажет болған кезде түрлі механизмдерді қалай пайдаланады? Суреттер бойынша айтып көр. Сен қандай құрылғыларды ұсына аласың?



## Зертте

Күшті қалай азайтуға болады?



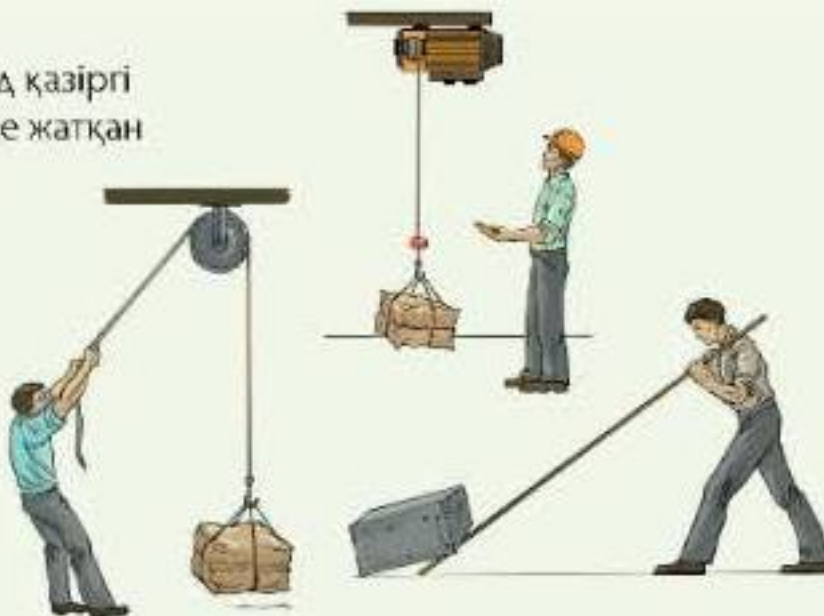
Адамның дене мүмкіндіктері шектеулі. Сондықтан адам ерте заманнан бастап өзінің күшіне күш қосатын механизмдерді пайдаланып келеді. Қазіргі кезде құрылыстар мен кәсіпорындарда ауыр заттарды тасымалдау үшін жүккөтергіш крандар қолданылады. Мұндай күрделі техника қарапайым **механизмдерден** құралады. Олар күшті көбейтуге немесе күш әсерінің бағытын өзгертуге көмектеседі.

### Ойлан

Адам судың, желдің, Күннің энергиясын қалай пайдаланады?

### ? Сен білесің бе?

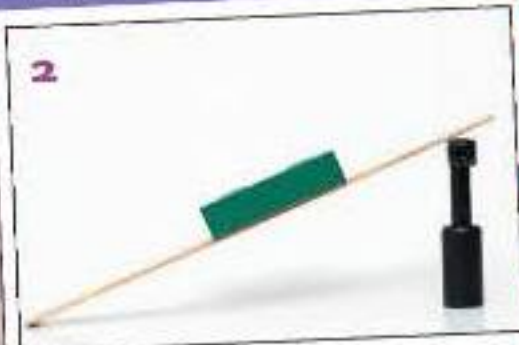
Ежелгі грек ғалымы Архимед қазіргі кезге дейін қолданылып келе жатқан қарапайым механизмдерді ойлап тапты.



# Біз не оқып үйрендік?

Бұл тараудан біз:

- ☑ серпімділік күшінің дене пішіні өзгерген кезде пайда болатынын және денені қалпына келтіретінін білдік;
- ☑ барлық денелер Жер ортасына бағытталған ауырлық күшінің әсерінен Жерге түсетінін түсіндік;
- ☑ барлық ғаламшарда да, Айда да ауырлық күшінің әсер ететінін білдік;
- ☑ үйкеліс күшінің денелердің қозғалысына кедергі келтіретінін және олардың қозғалысына қарсы бағытталадынын зерттедік;
- ☑ үйкелістің үш түрі (тыныштық үйкелісі, сырғанау үйкелісі және домалау үйкелісі) болатынын білдік.



## Біз не білдік?

Сызба шарттарына сәйкес келетін суреттердің нөмірін таңда.





# 4

## Табиғат физикасы. Жарық, дыбыс, электрлік, магниттілік

Қане,  
бастайық!

Біз жарық пен дыбыстың сырын ашамыз. Заттардың  
неліктен электрленетінін түсінеміз. Электр тізбегін  
құруды үйренеміз.



Ойланып көрейік!

1. Күн неге тұтылады?
2. Неге ара мен маса ұшу кезінде түрлі дыбыс шығарады?
3. Найзағай неге жарқылдайды?

# Жарықтың шағылуы дегеніміз не?

## Сен

- түрлі заттардың жарықты қалай шағылдыратынын білесің;
- жарықтың шағылуын адам қалай пайдаланатынын түсінесің.

## Тірек сөз:

шағылу

## Бейнесін тап

Эврика дүкен терезесінің шыныларынан өз бейнесін көріп қалды.

Эврика тағы қайдан өз бейнесін көре алады? Бұл заттар несімен ұқсас?



Беті өте тегіс затты айнаға теңеп, «айнадай» деп жатады. Айнадан біз өз бейнемізді көреміз. Беті тегіс емес заттардан бет-бейнемізді көре алмаймыз.

## Зертте

Қандай заттардың көмегімен қабырғаға сәуле түсіре аласың?



## Адам жарықтың шағылуын қалай пайдаланады?

Қандай заттарда жарықтың **шағылу** қасиеті пайдаланылады?

Оларды ата. Тағы қандай заттарды білесің?



### Айнадағы мәтін

Айнадағы мәтінді оқи аласың ба?

Екінші айнаны пайдаланып көр.



### Ойлан

Қыста тауға көтерілген адамдар неліктен күннен қорғайтын көзілдірік киеді? Тағы қай кезде осындай көзілдірік қажет?



### Есте сақта!

Тегіс әрі ашық түсті беттерден жарық жақсы шағылады.

# Көлеңке қалай пайда болады?

## Сен

- көлеңкенің не екенін білесің;
- көлеңкенің қалай пайда болатынын түсінесің.

## Тірек сөз:

Көлеңке

## Материалдардың қасиеттерін салыстыр

Негеш пен Эврика кейбір материалдардың қасиетін зерттеді. Жұмыс нәтижесін сурет түрінде бейнеледі. Олардың салған суретіне қара. Суреттегі заттарды қандай екі топқа бөлуге болады? Балалар суреттің ортасына неліктен Күнді бейнеледі?



## Зертте

Жарық қалай таралады?



## Көлеңке қалай пайда болады?

**Көлеңке** түсіретін заттар қандай материалдан жасалған? Қараңғы бөлмеде көлеңкені байқай аламыз ба? Ал бұлыңғыр күні ше? Көлеңке пайда болу үшін не керек?

## Толқын мен сәуле

Суреттерді салыстыр. Толқын мен сәуленің қандай ұқсастығы бар?

Олардың басты айырмашылығы қандай? Екінші суреттің көмегімен көлеңкенің қалай пайда болатынын айтып көр.



Күн ашық кезде кейбір заттардың көлеңкесін байқаймыз. Ол қалай пайда болады?

Оның себебі жарық түзусызықты, яғни түзу сызық бойымен таралады. Ол мөлдір және жартылай мөлдір заттар арқылы өте алады. Бірақ жолында мөлдір емес материалдардан жасалған заттар кездескенде оларды тесіп те, айналып та өте алмайды. Сондықтан мұндай заттардың артында қара дақ пайда болады. Осы дақты көлеңке дейді.

Қараңғы жерде және бұлыңғыр күні көлеңке көрінбейді. Неліктен? Ойыңды түсіндір.

### Ойлан

Неліктен көлеңкенің түсі қара болады?

### Есте сақта!

Көлеңке – мөлдір емес заттардың артындағы жарық түспейтін бөлігі.

### Сен білесің бе?

Айға Жердің көлеңкесі түскенде Ай көрінбей қалады. Оны Айдың тұтылуы дейді. Ай Жер мен Күннің арасына келіп қалса, ол Күнді жауып қалады. Оны Күннің тұтылуы дейді. Күннің толық тұтылуы өте сирек кездеседі.



Айдың тұтылуы



Күннің тұтылуы

# Көлеңке театрын қалай жасайды?

## Сен

- көлеңкені қалай жасауға болатынын білесің;
- көлеңке театрын жасап үйренесің.



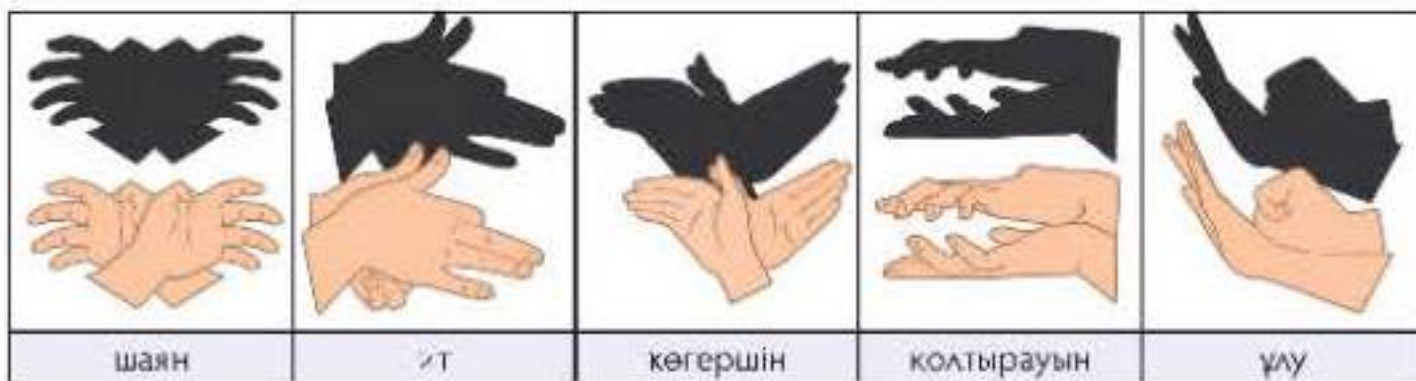
### Көлеңке театры

Негеш пен Эврика достарына көлеңке театрын көрсетпек болды. Неліктен қабырғада көлеңке пайда болады? Көлеңке жақсы көрінуі үшін балалар не істеуі керек?



### «Хайуанат бағы»

Түрлі бейнелердің көлеңкесін түсіріп көр. Көлеңке қашан айқын көрінеді?



Көлеңке театрын ежелгі адамдар ойлап тапқан. Олар аңнан қайтып, от басына жиналғанда өз қимылдарынан түрлі бейнелерді байқаған. Көлеңке театры Қытай мен Үндістанда кеңінен танымал болған.



## Зертте

Көлеңке заттың пішініне байланысты ма? Қағаздан фигуралар жасап, өз көлеңке театрыңды көрсет.



## Есте сақта!

Көлеңкенің суреті заттың пішінін қайталайды. Көлеңке анық не бұлыңғыр болады.

## Ойлан

Таң атқаннан кеш батқанға дейінгі аралықта ағаштың көлеңкесі неліктен өзгеріп отырады?



## ? Сен білесің бе?

Жарық түзусызықты таралған кезде Жер бетінде күндіз болады. Ал Жердің екінші жағына көлеңке түседі. Осылайша Жердің бір бетінде күндіз, екінші бетінде түн болады.



# Дыбыс қалай пайда болады?

## Сен

- қандай заттар дыбыс шығаратынын білесің;
- дыбыстың қалай таралатынын түсінесің.

## Тірек сөз:

тербеліс

## Жедел жауап

- Қандай заттар дыбыс шығара алады?
- Зат дыбысты қалай шығарады?
- Дыбысты қаттырақ шығару үшін не істеу керек?



## Дыбыс қалай таралады?

Дыбыс көзінен шыққан дыбыс жан-жаққа таралады.

Дыбыс әртүрлі ортада бірдей жылдамдықпен тарала ма?

Суреттерге қарап, не болып жатқанын айтып бер.



Қатты дене мен су дыбысты күшейтеді әрі жылдам таратады. Мысалы, ауаға қарағанда суда дыбыс бес есе жылдам таралады.

## Жоғары – төмен

Масалар мен зауза қоңыздар ұшқан кезде дыбыс шығарады. Бұл дыбыс олардың қанатының қозғалысынан пайда болады.

Олардың дыбысы қалай ерекшеленеді?

Оның қанат қозғалысының жиілігіне қатысы бар ма? Болса, қандай?





Егер зат белгілі бір жиілікте қозғалысқа түссе, мұндай қозғалысты **тербеліс** деп атайды. Егер тербеліс жиі болса, дыбыс жоғары болады.

### Зертте

Сыныптастарыңмен бірге музыкалық аспаптар жаса. Олар қалай жұмыс істейді? Ненің көмегімен түрлі дыбыс шығарады?



### Сен білесің бе?

Театр ғимаратын ерекше жобамен салады. Қабырғасы мен төбесінің пішіні көрермен залына дыбыстың біркелкі таралуын қамтамасыз етеді. Соның арқасында адамдар залдың қай жерінде отырса да, әртістердің даусы мен музыкалық аспаптардың әуенін жақсы ести алады.



### Ойлан

Ғарышта дыбыс естіле ме?

### Есте сақта!

Біз еститін дыбыстың көбі, шын мәнінде, ауаның қозғалысы болып табылады. Дыбысты тербелістегі дене шығарады. Осы тербеліс ауа арқылы басқа денелерге таралады.

# Дыбысты қалай естиміз?

## Сен

- дыбыс қаттылығының арақашықтыққа байланысты болатынын түсінесің;
- дыбыс қаттылығын өлшеуді үйренесің.

### Жедел жауап

- Зағтар қай кезде дыбыс шығарады?
- Дыбыстарды қалай қаттырақ шығаруға болады?
- Дыбыстар қандай болады?
- Дыбыс қайда жылдамырақ таралады: ауада ма, суда ма, әлде қатты затта ма?

### Дыбыс қаттылығын өлшеу

Дыбыс деңгейінің қаттылығын өлшеу үшін арнайы өлшем бірлік қолданылады. Оны **децибел (дБ)** деп атайды. Суретте берілген нысандардың әрқайсысының дыбыс қаттылығы деңгейін біл. Нысандарды дыбыс қаттылығы деңгейінің өсу реті бойынша ата.

## Тірек сөз:

Децибел (дБ)



Жапырақ сыбдыры: 10 дБ.



Шаңсорғыш шуылы: 70 дБ.



Метро пойызы: 100 дБ.



Ұшақ гүрілі: 120 дБ.



Айқай: 75 дБ.



Адамдардың сөйлесуі: 50 дБ.

Дыбыстың қаттылық деңгейінің қайсысы адамның есту қабілетіне зиян келтіреді, қайсысы құлаққа жағымды болады? Неліктен?

## Шу

Қандай жерде қатты дыбыстарды естиміз? Шудан қалай қорғануға болады?



### Зертте

Дыбыс қаттылығының арақашықтыққа қалай байланысты болатынын анықта.



### Есте сақта!

Шудың қалыпты деңгейі 30 децибел болып табылады. Дыбыс көзінен қабылдаушыға дейінгі арақашықтық алыстаған сайын дыбыстың қаттылығы азаяды.

### Ойлан

Құлаққап қандай жағдайда пайдалы, қай кезде зиян?

### ? Сен білесің бе?

Дыбыс қаттылығын қарапайым құрал – рупордың көмегімен күшейтуге болады. Ондай құралды жасау оп-оңай: ол үшін қолдарыңды «түтік» етіп, аузыңа тақап сөйлесең, дыбыстың алысқа таралғанын байқайсың.



# Дыбыстың қасиеттерін қалай пайдаланады?

## Сен

- жануарлардың не үшін дыбыс шығаратынын білесің.

### Жедел жауап

- Балық аулау кезінде неліктен шуламау керек?
- Неліктен біз масаның ызыңын қасымызға жақын ұшып келгенде ғана естиміз?
- Тоқылдақтың тоқылдаған дыбысы неге ағаштың кез келген жағынан естіледі?

### Жануарлардың дыбыстары

Арыстанның дауысы мен сарышұнақ шығаратын дыбыстың қандай айырмашылығы бар? Суреттегі жануарлардың дыбысын бір-бірімен салыстыр.



әбжылан



арыстан



құр



дельфин



сарышұнақ



бұлбұл

### Жануарлар қалай естиді?

Елік – Қазақстан даласын мекендейтін өте жүйрік жануар.

Неліктен оның құлағы өте үлкен әрі қозғалғыш болады деп ойлайсың?

Көптеген жануар мен балық адам ести алмайтын дыбыстарды естиді.

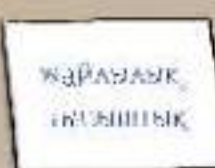
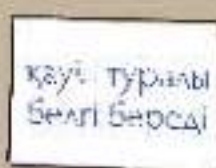
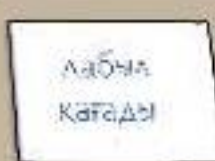
Циркте үйретушілер иттер ғана ести алатын ысқырықтарды пайдаланады. Неліктен?

Ойыңды түсіндір.



## Зертте

Жануарлар қай уақытта және не үшін дыбыстайды?



Жануарлар түрлі дыбыс шығарады. Арыстан басқа жануарлар жақындаса, өз аумағы екенін ескертіп, ырылдайды. Оның төмен дыбысты ырылы бірнеше шақырымға жетеді. Сарышұнақ қауіп сезсе, өзінің шикылымен маңайындағыларға хабар береді. Аңдардың үнемі қозғалып тұратын құлақтары жан-жақтағы өте әлсіз, естілер-естілмес дыбыстарға дейін естиді.

### Есте сақта!

Дыбыстың қаттылығы арақашықтыққа байланысты болады. Төмен дыбыстар жоғары дыбыстарға қарағанда алысқа жақсы жетеді.

### Сен білесің бе?

Коккиттер бір-бірімен дыбыс шығару арқылы «сойлеседі». Олар бірін-бірі 1600 км-ден астам қашықтықтан естиді, ал дыбыстарының қаттылығы реактивті ұшақтың дыбысынан да күшті.



# Электр тогы қалай пайда болды?

## Сен

- электр тогы қалай ашылғанын білесің;
- электрленудің не екенін түсінесің.

## Тірек сөздер:

электр тогы  
электрлену

Адамдар бұрынғы заманның өзінде-ақ кәріптасты құрғақ шүберекпен үйкегенде оның басқа ұсақ заттарды өзіне тартатын қасиетін байқаған. Мұндай құбылысты денелердің **электрленуі** деп атайды.

Бұл құбылыс **электр тогын** ашуға себеп болды.

## Бұл қандай құбылыс?

Суреттерге қара. Олардың арасында қандай байланыс бар? Жауабыңды түсіндір.



Осыған ұқсас құбылыстарды бұрын байқадың ба? Суреттерде бейнеленген құбылыстарды қалай атауға болады?

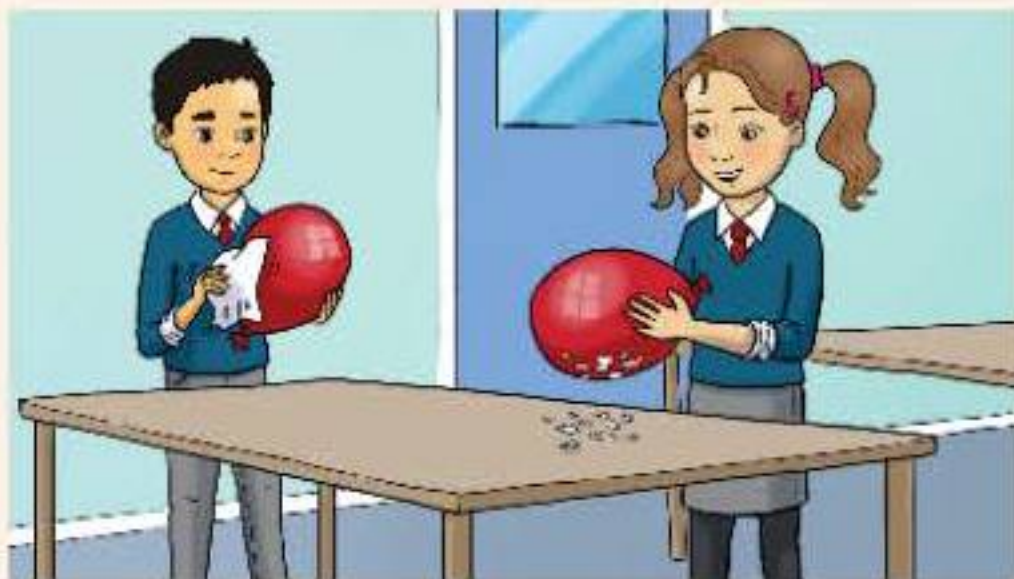


## 3 Сен білесің бе?

«Электр» сөзі гректің «электрон» сөзінен шыққан. Ол грек тілінен аударғанда «янтарь» (кәріптас) деген мағынаны білдіреді.

## Зертте

Заттарды қандай әдістермен электрлендіруге болады?



## Инфографикадан тауып көр

Суреттерге қара. Адам электр тогын қашан ойлап тапты?

Суреттегі құралдар қалай аталады? Сен оларды қайдан кездестірдің?

1

Ежелгі Грекия



Ежелгі гректер кәріпастың ерекше қасиетін ашқан.

2

1800 ж.



Алессандро Вольта электр энергиясын шығара алатын құрал ойлап тапты.

3

1874 ж.



Александр Лодыгин деген инженер қыздыру жіпшесінің орнына көмір жіпше пайдаланып, «жіпшелі шам» ойлап тапты.

4

1876 ж.



Адам электр энергиясын алыс қашықтыққа жеткізуді үйренді.

Электр тогымен жұмыс істейтін қандай құралдарды білесің?

### Үйретілген жылан

Достарыңды таңғалдырғың келе ме?

Онда оларға «тілалғыш» жыланды көрсет. Неліктен жылан сызғышқа тартылады? Осындай ойыншықты қолдан жасау үшін не істеу керек?

#### Ойлан

Линолеум төселген еденге неліктен шаң тез жиналады?



# Электр энергиясы қайдан алынады?

## Сен

- электр энергиясының көздері туралы білесің.

## Тірек сөз:

электр энергиясының көздері

### Жедел жауап

- Үйіңде қандай электр құралдары бар?
- Олар жұмыс істеуі үшін не керек?
- Электр құралдары іске қосылу үшін не істеу керек?

### Электр энергиясын қалай алады?

Кейбір құралдардың жұмыс істеуі үшін электр энергиясы қажет.

Ол **электр энергиясы көздерінен** алынады.

Суретке қара. Адам электр энергиясының қандай көздерін пайдаланады?

Елімізде қандай электр энергиясы көздері бар? Олардың қайсысы сенің үйіңде бар? Қандай құралдарда батареялар қолданылады?



Батареялардағы электр энергиясы химиялық үдеріс нәтижесінде алынады.



Су электрстансысы ірі өзендерге салынады. Ол су ағынының энергиясын электр энергиясына айналдырады.



Күн батареялары күн сәулесі мол түсетін жерлерге орнатылады. Олар Күн энергиясын электр энергиясына айналдырады.



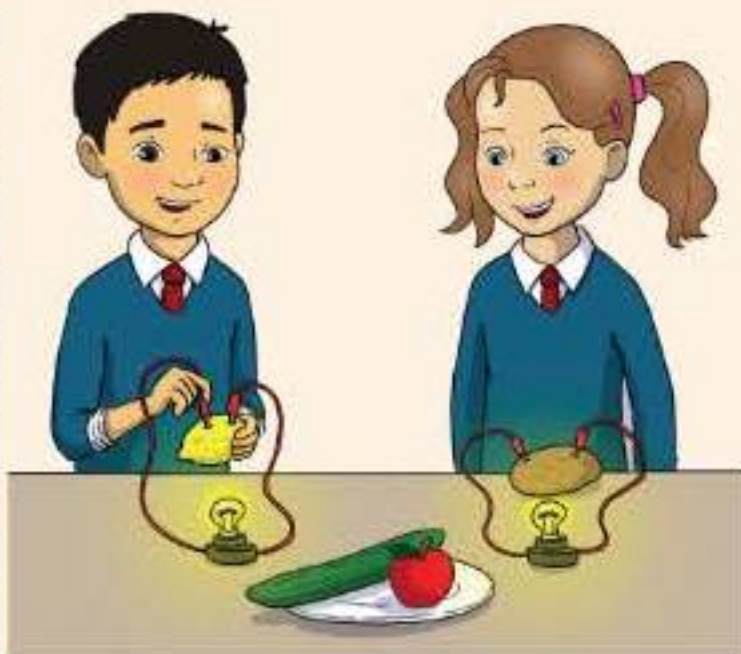
Жел генераторы желдің күшінен электр энергиясын өндіреді. Оларды жел соғып тұратын ашық жерлерге орнатады.





## Зертте

Жеуге болатын батареяларды қалай жасауға болады?



Қандай батарея энергияны көбірек береді?  
Сен оны қалай білдің?

## Есте сақта!

Ток көздері энергияның басқа түрлерін электр энергиясына айналдырады.

## Ойлан

Ескірген батареяларды не істеу керек?



## Қауіпті және қауіпсіз

Электр энергиясы көздері қандай зиян келтіреді? Электр көздерінің қайсысы қауіпсіз? Ойыңды түсіндір.

## Сен білесің бе?

Жүз елу жылдан бері дүниежүзі бойынша ЭКСПО көрмесі ұйымдастырылып келеді. Онда көптеген елдердің техникалық жетістіктері көрсетіледі. Қазіргі кезде адамдар экологиялық қауіпсіз энергия көздерін пайдалануға тырысады. Сондықтан Астанадағы халықаралық ЭКСПО-2017 көрмесі «Болашақтың энергиясы» тақырыбында өтті.



# Электр құбылысы

## Сен

- қандай жануарлардан электр заряды бөлінетінін білесің;
- неліктен найзағай жарқылдайтынын түсінесің;
- электрленудің қалай пайдаланылатынын білесің.

## Тірек сөз:

Найзағай

## «Жанды» электр көзі

Көптеген тірі ағзалардың электр зарядын болатін қасиеті бар. Инфографикаға қара. Океанариумдегі жануарлар туралы не біле алдың?

Жануарларға электр зарядын шығару не үшін қажет деп ойлайсың?

Мұны олар қандай жағдайда жасайды?



## Күн күркіреуі және найзағай

Ерте заманда адамдар **найзағайды** айрықша құбылыс санап, одан үрейленген. Себебі оның қалай пайда болатынын білмеген. Ал сен қалай ойлайсың? Найзағай қай кезде болады? Найзағай неліктен қауіпті? Ол қандай зиян тигізуі мүмкін? Найзағайдан қалай қорғануға болады?



## Электрленудің пайдасы мен зияны

Әр суретте электрлену қандай жұмыс атқарып тұр? Қандай жағдайда ол пайдалы, ал қандай жағдайда зиянды?



принтер

көлік сырлау

ковролан

тоқыма станогы

Электр құбылысын біз жанды табиғаттан да, жансыз табиғаттан да кездестіреміз. Кейбір балықтар электр разрядтарын жауынан қорғану үшін де, жемін ұстау үшін де қолданады. Анағұрлым әлсіз электр разрядтары оларға бір-біріне хабар беруге, айналасын бағдарлауға көмектеседі.

Электр құбылысының пайдасы да, зияны да бар. Қауіпті табиғи құбылыстың бірі – найзағай. Аспанды қара бұлт жапқан кезде онда электр заряды шоғырланады. Оның разрядталуынан найзағай пайда болады. Ол өрт тудыруы мүмкін. Найзағай үнемі биік заттарға түседі. Мысалы, ол айдаладағы жалғыз өсіп тұрған ағашқа түсуі мүмкін. Сондықтан күн күркіреп, жауын жауғанда ағаштың астында тұруға болмайды.

## Зертте

Күрішті пияз қабықтарынан қалай тазалап алуға болады? Оған қандай құбылыс көмектеседі?



## Есте сақта!

Найзағай барлық тіршілік иелері үшін өте қауіпті.

# Электр тізбегі дегеніміз не?

## Сен

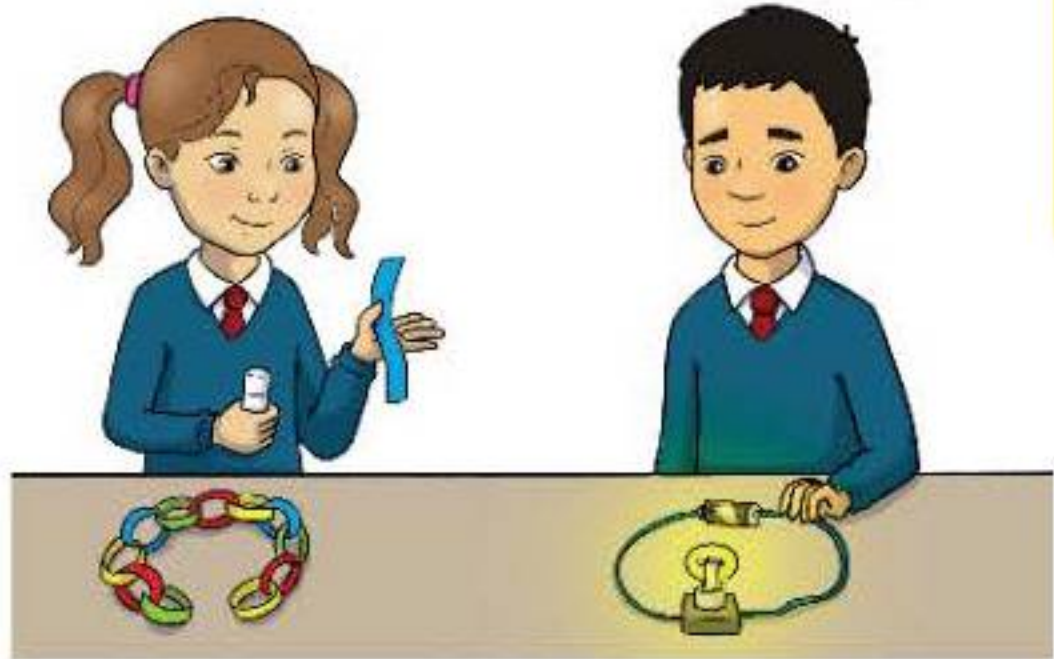
- электр тізбегі неден тұратынын білесің;
- электр тізбегінің жұмысымен танысасың.

## Тірек сөз:

электр тізбегі

## Тізбектерді салыстыр

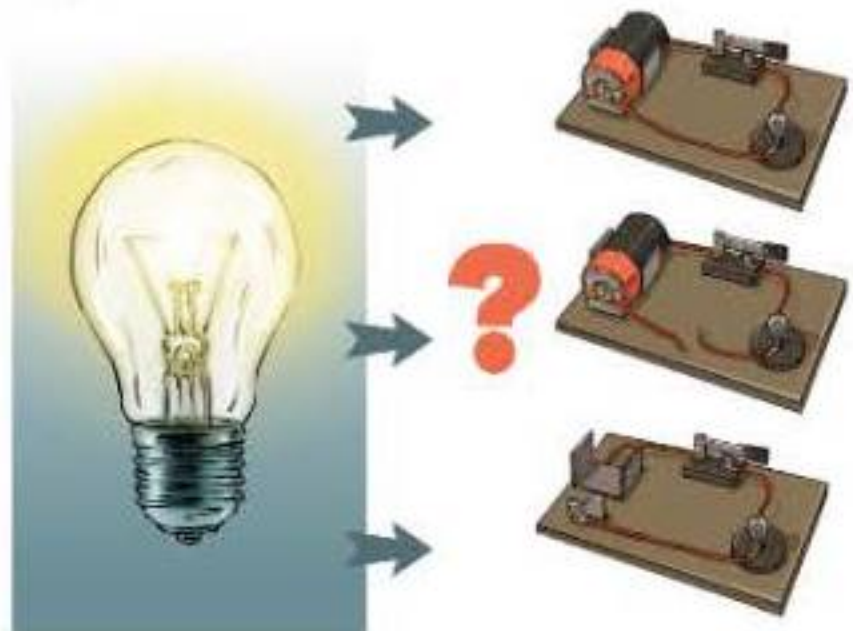
Негеш пен Эврика тізбек жасады. Эврика қандай элементтерден тізбек жасады? Негеш ше? Егер Эвриканың тізбегінің бір буыны үзіліп қалса, тізбекке не болады? Ал Негештің тізбегіндегі сымдардың бірін ажыратып тастаса, не өзгереді?



Электр энергиясы ток көзінен сымдар арқылы құралдарға беріледі. Бұл құбылыс электр тогы деп аталады.

## Жана ма, жанбай ма?

Негеш эксперимент жасағысы келді. Суреттерге қара. Барлық жағдайда шам жана ма? Анықта. Өз жауабыңды түсіндір. Сен қандай ток көздерін білесің? Есіңе түсір. Суреттегі заттардың қайсысы электр құралына, қайсысы ток көзіне жатады? Ток көзін тізбекке не үшін қосады?



## Электр тогы

Әдетте, судың ағынын электр тогына ұқсатады. Бұл құбылыстарға не ортақ?

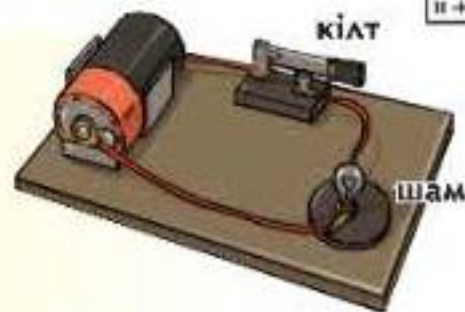
Бір-бірімен сымдар арқылы жалғасқан ток көзі мен электр құралдарын

**электр тізбегі** дейді.



электр көзі

кілт



## Электр тізбегі неден тұрады?

Сенің алдында қарапайым электр тізбегі тұр.

Ол қандай заттардан тұратынын ата.

Тұрмыста электр тізбегін қай жерлерден кездестіре аласың?

## Модель жаса

Электр тізбегі қалай жұмыс істейді?



## Ойлан

Егер шыршаға ілетін шамтізбектің бір шамы күйіп кетсе, не болуы мүмкін? Өз жауабыңды түсіндір.



## Есте сақта!

Электр тізбегі ток көзінен, кілттен, энергия тұтынушыдан және байланыстырушы сымдардан тұрады.



# Электр тізбегін қалай көрсетуге болады?

## Сен

- электр тізбегінің элементтерін қалай белгілейтінін білесің.

## Тірек сөз:

шартты белгілер

## Тізбек элементтері

Эврика «Электр тізбегі неден тұрады?» кестесін толтырды.

Тізбек элементтерін көрсету үшін ол **шартты белгілерді** қолданды.

Эвриканың жұмысына қарап, сұрақтарға жауап бер.

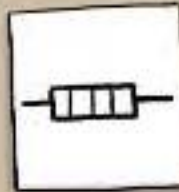
- Қандай электр құралдары бейнеленген?
- Тізбектің әр элементін қандай белгілермен белгілеу керек?
- Шартты белгілер не үшін қолданылады?



батареялар		
шамдар		
кілт (ажыратқыш)		
электр құралдары		
розетка		
қыздыру құралдары		

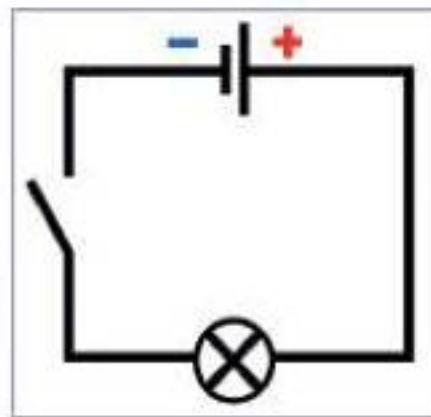
## Модель жаса

Шартты белгілердің көмегімен электр тізбегінің сызбасын қалай көрсетуге болады?



## Электр тізбегі

Суреттерді салыстыр.  
Тізбек элементтерін  
және олардың шартты  
белгілерін тап.  
Оларды ата.



### Есте сақта!

Электр тізбегін шартты  
белгілердің көмегімен  
көрсетуге болады.

### Ойлан

Шам мен кілттің орнын ауыстырса, шам  
жұмыс істей ме?

# Магниттік қасиеттер

## Сен

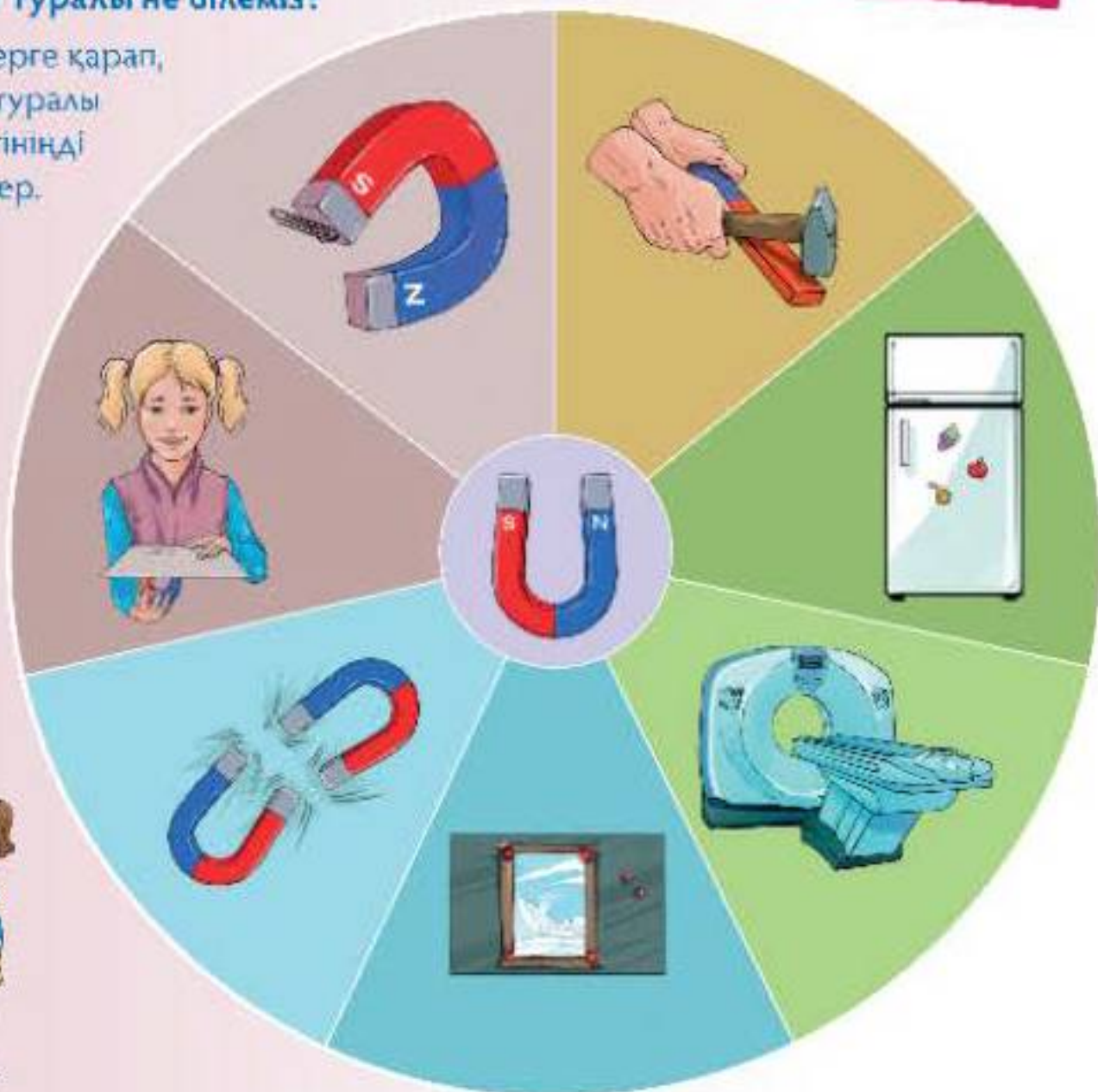
- металдарды магниттеуді үйренесің.

Тірек сөз:

темір

## Магнит туралы не білеміз?

Суреттерге қарап, магнит туралы не білетіңді айтып бер.



Магниттің солтүстік және оңтүстік полюстері болады. Солтүстік полюсті «N» әрпімен белгілеп, көк түспен бояйды. Оңтүстік полюсті «S» әрпімен белгілеп, қызыл түспен бояйды. Полюсі бірдей магниттерді бір-біріне жақындатса, тебіледі, ал полюсі әртүрлі магниттер бір-біріне тартылады.



## Зертте

Заттар магниттік қасиетке ие болуы үшін не істеу керек? Монетаны, мыс сымның бөлігін, алюминий қасықты немесе күміс ашекейді магниттеп көр. Қандай металдарда осындай қасиет бар?

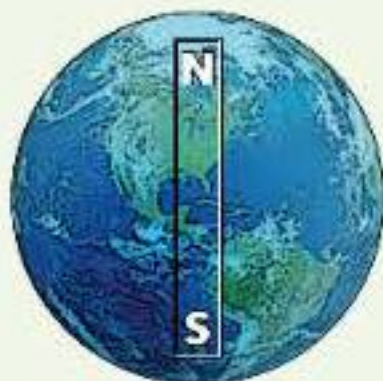
Қайшыны магнитке үйкеу керек.

Басқа заттарды магниттеуге бола ма?



## ? Сен білесің бе?

Біздің ғаламшарымыздың қойнауында темір мол. Сондықтан ғаламшардың магниттік қасиеті күшті. Тіпті Жерді өте үлкен магнит деуге болады. Адамдар көкжиек тұстарын анықтау үшін компасты қолданғанда, ол «жер» магнитінің солтүстік және оңтүстік полюстерін көрсетеді.



## Есте сақта!

Құрамында **темірі** бар заттар жақсы магниттеледі.

## Ойлан

Бұрағыштар мен қысқыштарды не үшін магниттейді?



# Электрлік және магниттік құбылыстар

## Сен

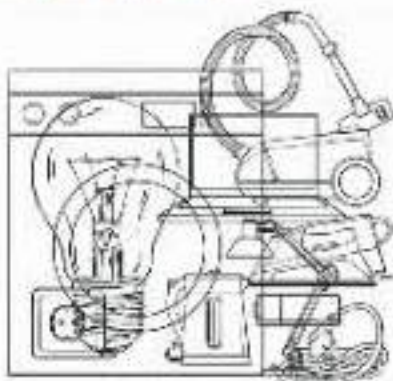
- электр құралдарын пайдаланғанда қауіпсіздік шараларын сақтауды үйренесің.

### Бәрін білгім келеді!

Негеш пен Эврика тақырып бойынша сұрақтар дайындады. Ойынға қатысып, балалардың сұрақтарына жауап бер. Өзің де сұрақтар құрастыр.

### Электр құралдары

Суретке қара. Қандай электр құралдарын көріп тұрсың?



Кестедегі электр құралдарын шартты белгілерімен сәйкестендір.

ойыншық мәшине батареясы	сым	розетка	теледидар	аспашамның немесе шамдалдың шамы	шәйнек немесе үтік

## Зертте

Негеш пен Эврика банкаға «шырша отырғызды». «Шырша өсу» үшін не істеу керек? Қандай құбылыс байқадың?



## Ойлан

Электр құралдарын қолдану кезінде қандай қауіпсіздік ережелерін сақтау керек?



## Сен білесің бе?

Ұшып жүрген араның денесіндегі түктері ауамен үйкелу нәтижесінде электрленеді. Сондықтан өсімдіктердің тозаңы оларға оңай жабысады.



# Зерттеуді қалай жоспарлау керек?

## Сен

- зерттеуді өздігіңнен жоспарлауды және жүргізуді үйренесің.

## Тірек сөздер:

зерттеу сұрағы  
гипотеза  
ресурстар

Сен оқу жылы барысында сыныптастарыңмен бірге көптеген зерттеу жүргізіп көрдің. Енді өздігіңнен зерттеу жоспарлап, өткізе аласың ба? Қане, көрейік!

## Нені зерттеуге болады?

Айналамызда зерттеуге болатын қызықты заттар мен құбылыстар көп. Ең бастысы, өзіңді қызықтыратын сұрақтың жауабын табуға тырыс.



Сұраққа жауап беру үшін қандай зерттеу жүргізу керек?  
Өз болжамыңды айт.

## Өз гипотезаңды ұсын

Нені анықтағың келетіні туралы ойлан. **Зерттеу сұрағын** құрастыр. Қандай нәтиже шығуы мүмкін? Болжап көр. Өз **гипотезаңды** жаз.

Менің ... білгім келеді.  
Егер ..., онда ... деп ойлаймын.

Гипотеза –  
зерттеу нәтижесі  
туралы алдын ала  
жасалатын  
болжам.



## Ресурстар

Саған зерттеу жүргізу үшін не қажет? Ойланып көр. Қажет заттардың тізімін жаса. Мұндай тізім **ресурстар** тізімі деп аталады.

- Термометр
- Түрлі маталардың қиындылары
- ...
- 

## Зерттеу жоспары

Тізімді жалғастыр және зерттеу жоспарын құр.

1. Мата қиындысын таңдау.
2. Термометрді матаға орау.
- 3.
- 4.
- 5.

## Өлшеулерді қалай жүргізуге болады?

Эксперимент нәтижелі болуы үшін саған түрлі өлшеу жасау керек болады. Өлшеу құралдарын қалай пайдалануға болатынын есіңе түсір. Өлшеу нәтижесін қалай тіркеу керек? Сен өз зерттеуіңде қандай өлшеу жүргізесің? Қандай шамалар өзгеріссіз қалады?

### Есте сақта!

Зерттеу жұмысында бір ғана шаманы өзгертуге болады!



# Зерттеуді қалай жүргізеді?

Сен

Тірек сөз:

зерттеу нәтижесі

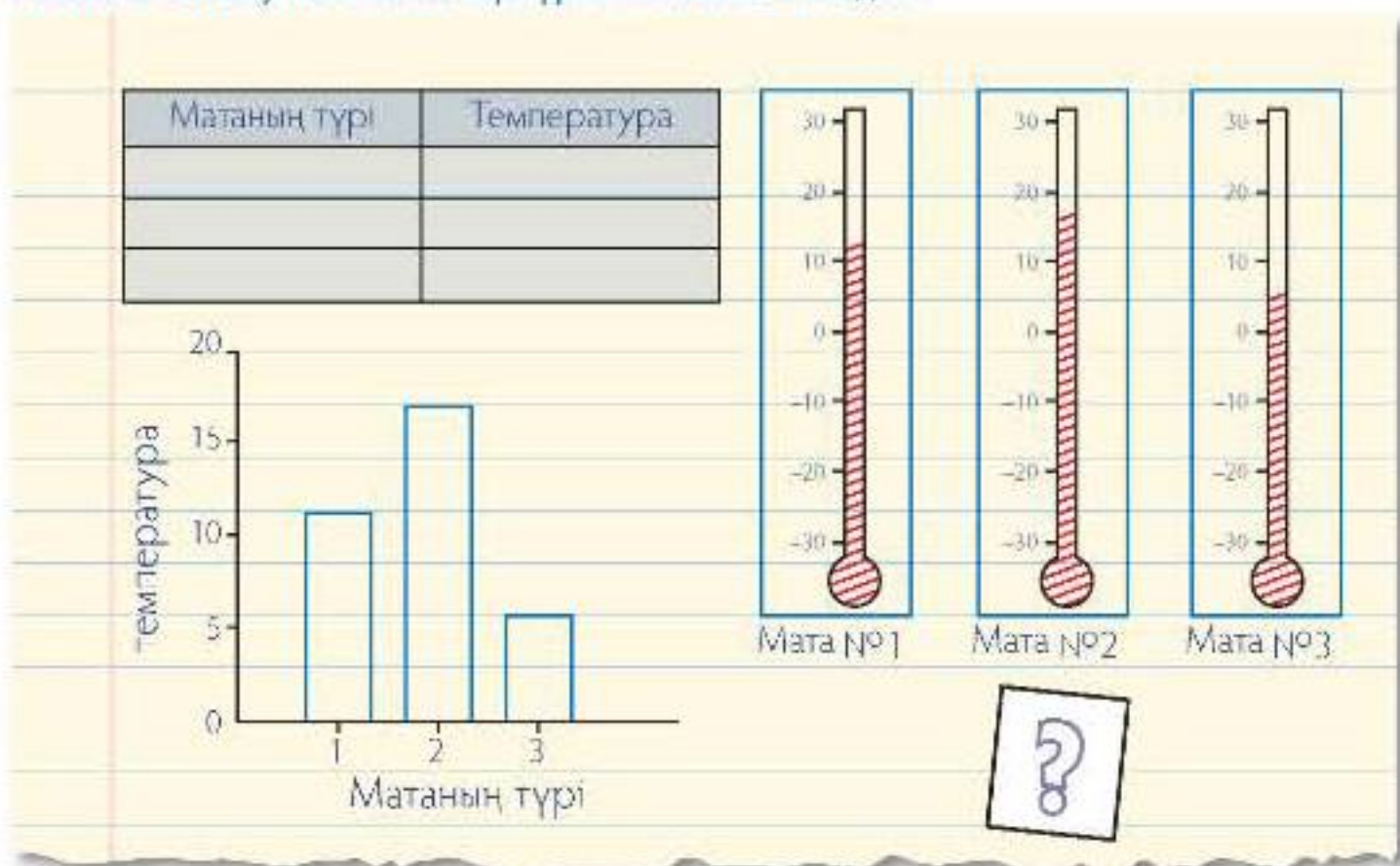
## Зертте

Қандай матадан тігілген күртеше жылырақ? Жылуды ең жақсы сақтайтын материалға мұқият қара. Ол басқалардан несімен ерекшеленеді? Неге одан тігілген күртеше басқасына қарағанда жылырақ болады?



## Нәтижені жаз

Неліктен өлшеу нәтижесін әртүрлі тәсілмен жазады?



Өлшеу нәтижесін жаз. Сен қандай тәсілді таңдадың?

### Қорытынды жаса

**Зерттеу нәтижесіне** талдау жаса. Олар гипотезамен сәйкес келді ме? Нәтиже нақтырақ болуы үшін тәжірибеде нені өзгерту керек?

### Ойлан

Зерттеу нәтижесін тағы қандай тәсілмен жазуға болады?

### Жазғы демалысқа кеңес

Қымбатты жас зерттеуші!

Сені алда жаз күтіп тұр. Бұл – көңілді демалыс кезі әрі жаңа тәжірибелер мен бақылау жасау үшін тамаша уақыт. Өз зерттеуіңе керек нысанды кез келген жерден, саяжайдан не бақшадан, үйден не мұражайдан, орманнан не саябақтан таба аласың. Ең бастысы, ол қызықты әрі танымды болуы тиіс!

*Зерттеулеріңе табыс тілеймін!*

*Қыркүйекте кездескенше!*



## Біз не оқып үйрендік?

Бұл тараудан біз:

- ☑ тегіс әрі жазық бет жарықты шағылдыратынын білдік;
- ☑ Күн бетінің Аймен қалқалануы Күн тұтылуы деп аталатынын білдік;
- ☑ дыбыс көзінен алыстаған сайын дыбыс әлсірейтінін түсіндік;
- ☑ темірден жасалған заттардың магниттелуін зерттедік.

## Біз не білдік?

1. Жарықтың айналық шағылуы ... пайда болады.
  - а) тегіс беттерден
  - ә) қара заттардан
  - б) кедір-бұдырлы заттардан
2. ... көлеңкесін түсірмейді.
  - а) мөлдір заттар
  - ә) мөлдір емес заттар
  - б) қара заттар
3. Дыбыстың қаттылығы ... байланысты.
  - а) заттың көлеміне
  - ә) заттың тербелісіне
  - б) заттың түсіне
4. Дыбыс ... жылдам таралады.
  - а) ауада
  - ә) суда
  - б) ғарышта
5. ... электр көзі болып табылады.
  - а) шам
  - ә) кілт
  - б) батарея
6. Құрамында ... бар заттарды магниттеуге болады.
  - а) темір
  - ә) алтын
  - б) шыны



# Түсіндірме сөздік

<b>Азот</b>	ауа құрамына кіретін газ.
<b>Асқорыту</b>	ағзаның асты сіңіруі.
<b>Асқорыту жүйесі</b>	асқорыту мүшелері.
<b>Атмосфера</b>	Жердің ауа қабығы.
<b>Ауатамырлар</b>	тыныс алу жолдары.
<b>Ауызсу</b>	ішуге жарамды су.
<b>Ауырлық күші</b>	ғаламшардың денелерді өзіне тарту күші.
<b>Батпақтану</b>	шалғынның, орман бөлігінің не көлдің орнында батпақ пайда болуы.
<b>Бәсеке</b>	ортақ ресурсты пайдаланудағы адамдар, жануарлар арасында болатын өзара күрес, талас.
<b>Бейімделу</b>	қоршаған ортаның әсеріне байланысты өсімдіктердің, жануарлардың өзгеріске түсуі.
<b>Биосфера</b>	Жердің тіршілік қабаты.
<b>Борпылдақ топырақ</b>	бос, арасында ауасы мол қопсытылған топырақ.
<b>Булану</b>	1) судың сұйық күйден газға айналуы; 2) жапырақтан су буының бөлінуі.
<b>Газ тәрізді</b>	зат күйінің бір түрі.
<b>Гидросфера</b>	Жердің су қабаты.
<b>Гипотеза</b>	зерттеу нәтижесін алдын ала болжау.
<b>Глюкоза</b>	фотосинтез үдерісі кезінде түзілетін қоректік зат.
<b>Ғарышайлақ</b>	зымыранды ғарышқа ұшыру алаңы.
<b>Децибел</b>	дыбыс қаттылығының өлшем бірлігі.
<b>Дыбыс толқындары</b>	дыбыстың ауада, суда және қатты ортада таралуы.

<b>Егіншілік</b>	өсімдік (астық, көгөніс, бау-бақша) өсірумен айналысатын шаруашылық.
<b>Жарықтың шағылуы</b>	жарық сәулесінің денеден шағылу құбылысы.
<b>Жасанды бірлестіктер</b>	адам қолымен өсірілген өсімдік бірлестігі.
<b>Жасанды серік</b>	Жер орбитасы бойымен қозғалатын ғарыштық ұшу аппараты.
<b>Жойылып бара жатқан өсімдіктер</b>	саны жағынан едәуір азайып бара жатқан өсімдіктер.
<b>Жүрек</b>	қанайналым жүйесінің басты мүшесі.
<b>Зат</b>	денені құрайтын материал.
<b>Зымыран</b>	ғарышкерлердің ғарышқа ұшуына арналған ұшу аппараты.
<b>Иммунитет</b>	ағзаның түрлі инфекциядан қорғану қабілеті.
<b>Инфографика</b>	қысқаша мәліметтер жазылған сызба немесе суреттер.
<b>Кеңірдек</b>	адамның тыныс алу жүйесінің мүшесі.
<b>Кеңістік</b>	қандай да бір заттар мен нысандардың арасы.
<b>Көктамыр</b>	көмірқышқыл газға қаныққан қанды тасымалдайтын тамырлар.
<b>Көлеңке</b>	мәлдір емес заттардың артындағы жарық түспейтін кеңістіктегі бөлігі.
<b>Көмірқышқыл газ</b>	жануарлардың, адамның тыныс алу үдерісінің өнімі, түссіз газ.
<b>Көмірсулар</b>	тағамның құрамындағы ағзаға күш пен энергия беретін элементтер. Олар жай (қантта, тоқашта) және күрделі (дәнді дақылдарда, көгөністерде, балда) болып бөлінеді.
<b>Күй</b>	заттың қасиеті: қатты, сұйық немесе газ тәрізді.

<b>Күннің батуы</b>	Күннің көкжиекке жасырынуы.
<b>Күннің шығуы</b>	көкжиектен Күннің көрінуі.
<b>Күретамыр</b>	оттекке қаныққан қанды тасымалдайтын тамырлар.
<b>Қаратопырақ</b>	қара түсті, құнарлылығы жоғары топырақ.
<b>Құрғақшылық</b>	ыстық күндері ұзақ уақыт бойы жауын-шашынның болмауынан топырақтың құрғауы.
<b>Ластану</b>	қоршаған орта құрамының өзгеруі.
<b>Литосфера</b>	Жердің қатты қабаты.
<b>Май</b>	үйкелісті азайтатын зат.
<b>Майлар</b>	тағамның құрамдас бөлігі. Майлар жануар майы және өсімдік майы болып бөлінеді.
<b>Найзағай (жасын, жай)</b>	күн күркіретенде атмосферадағы жарқыл түрінде пайда болатын электр разряды.
<b>Нәруыздар</b>	тағамның құрамдас бөлігі. Сүттің және сүттен жасалған тағамдардың құрамында, ірімшік, сүзбе, асылған ет және жұмыртқаның құрамында болады.
<b>Омыртқалы жануарлар</b>	ішкі қаңқасы болатын жануарлар.
<b>Омыртқасыз жануарлар</b>	омыртқа жотасы жоқ жануарлар тобы.
<b>Орбиталық стансы</b>	ғарышкерлердің ғарышта ұзақ уақыт бойы болуына арналған ұшу аппараты.
<b>Ось</b>	Жер шарының полюстері арқылы өтетін ойша алынған сызық.
<b>Оттек</b>	барлық тірі ағзаның тыныс алуына және оттың жануына қажет түссіз, иіссіз газ.
<b>Өкпе</b>	басты тыныс алу мүшесі.
<b>Өрт</b>	оттың тұтанып, лапылдап жануы.

<b>Парашют</b>	ауадағы дененің қозғалысын бәсеңдететін матадан жасалған құрылғы.
<b>Реактивті қозғалтқыш</b>	зымыранды қозғалысқа келтіретін және оған қажет үлкен қозғалыс жылдамдығын қамтамасыз ететін қозғалтқыш.
<b>Селекция</b>	егін өнімін арттыру үшін өсімдіктердің жаңа сорттарын алу жолын зерттейтін ғылым.
<b>Серпімділік</b>	әсер ету күші тоқтағаннан кейін дененің бастапқы пішініне келе алу қабілеті.
<b>Сирек кездесетін өсімдіктер</b>	саны жағынан аз кездесетін өсімдіктер.
<b>Сүзгі</b>	тазалауға арналған құрал, мысалы, суды тазалау құралы.
<b>Су тасқыны</b>	суқоймалардағы судың кенеттен қатты көтерілуі.
<b>Сырғанау</b>	белгілі бір дененің басқа бір дененің бетімен қозғалуы, жылжуы.
<b>Табиғи өсімдік бірлестігі</b>	бір жерде өсетін өсімдіктер тобы.
<b>Тамырдың соғуы</b>	жүрек соғысына байланысты тамырдың серпінді қозғалысы.
<b>Темір</b>	магниттелу қасиетіне ие металл.
<b>Тербеліс</b>	дененің қайталанбалы қозғалыстары. Мысалы, домбыра ішектерінің тербелістері.
<b>Тетік</b>	күштің шамасы мен бағытын өзгертуге арналған құрылғы.
<b>Топырақ</b>	жердің беткі құнарлы қабаты.
<b>Тұщы су</b>	тұзсыз, ішуге жарамды су.
<b>Тыныс алу – тыныс шығару</b>	тірі ағзаның (адамның) ауамен дем алу әрекеттері.
<b>Тыныс алу жиілігі</b>	бір минуттағы тыныс алу мөлшері.

<b>Тыныштықтағы күй (өсімдіктерде)</b>	өсімдіктердің өсуі баяулайтын күйі.
<b>Тіршілік ету</b>	белгілі бір аймақта ұзақ уақыт бойы өмір сүру.
<b>Үйкеліс</b>	қандай да бір дененің басқа бір дененің бетімен қозғалуына кедергі келтіретін күш.
<b>Үнемдеу</b>	шығындарды азайту арқылы қор жинау тәсілі.
<b>Фотосинтез</b>	жарықтың әсерінен өсімдіктердің жапырағында оттегі бөлінуі мен құнарлы заттардың түзілу үдерісі.
<b>Хлорофилл</b>	өсімдік жапырақтарын жасыл түске ендіретін пигмент. Онсыз фотосинтез үдерісі жүзеге аспайды.
<b>Шіру</b>	өсімдік пен жануар қалдығының бұзылуы.
<b>Ырғақ</b>	қозғалыстардың қайталануы.
<b>Электр тогы</b>	электр көзінен алынатын энергия. Соның көмегімен электрлік құралдар жұмыс істейді.
<b>Электрлену</b>	белгілі бір заттардың өзара үйкелісінен кейін өзіне қарай майда бөліктерді тарту қасиеті.
<b>Электр тізбегі</b>	тұйықталған өткізгіш сым арқылы жалғасқан электр көзі мен электр энергиясын тұтынатын құралдар.
<b>Электр энергиясының көздері</b>	түрлі энергия түрін электр энергиясына айналдыратын құрылғы.

*Оқу баспаһымы*

**Андриянова Татьяна Анатольевна  
Беркало Валентина Николаевна  
Жакупова Назгуль Шарипденовна  
Кузнецова Светлана Николаевна  
Полежаева Алла Валерьевна**

**ЖАРАТЫЛЫСТАНУ  
2-бөлім**

3-сыныпқа арналған оқулық

*Әдіскері биғазина П.К.*

*Редакторлары Сламбекова Н.М., Жумабаева Ж.Т.*

*Техникалық редакторы Жапарова С.М.*

*Корректоры Бекмағанбетова Г.Ш.*

*Дизайнер-беттеушісі Тажиева А.Б., Ермекбаев Д.М.*

*Дизайны «Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ-ның  
«Білім беру бағдарламалары орталығы» филиалында жасалып, беттелді.*



ИБ № 401-В

Басуға 30.05.2018 ж. қол қойылды. Пішімі 84×108 /<sub>32</sub>. Офсеттік басылыс. Қаріп түрі «Nypatia Sans Pro».  
Офсеттік қағаз. Шартты баспа табағы 9,24. Шартты бояулы беттаңбасы 37,0.  
Есеттік баспа табағы 8,0. Таралымы 258 000 дана. Тапсырыс № 433.

010000, Астана қ., 31-көше, 37А ғимараты, «Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ