



# Сүтқоректілер класы бойынша тәжірибелер

Лектор: б.ғ.к., қауымдастырылған  
профессор Басығараев Ж.М.



## ДӘРІСТІҢ ЖОСПАРЫ:

- Қоршаған ауаның әр түрлі температурасы кезіндегі ересек қояндардың жағдайын анықтау.
- Ақ тышқандардың (камыттардың, ақ егеуқұйрықтардың) дыбыс сигналына рефлексін анықтау.
- Қоянның аналық сүтін алу ұзақтылығының олардың өсуі мен дамуына әсері.
- Ересек қояндарға қоршаған ортаның түрлі температурасының әсерін зерттеу.
- Теңіз шошқаларының қағазды пакеттерге шартты рефлексін тудыру



# Сүтқоректілердің пайда болуы

Сүтқоректілер Жер бетінде бұдан 200 млн. жыл бұрын пайда болған. Сүтқоректілердің арғы тегі пермде тіршілік еткен аңтісті қарапайым ұсақ бауырымен жорғалаушылар (Theriodontia). Алғашқы Сүтқоректілердің қалдықтары жоғарғы триас жыныстарынан табылған. Олар бор кезеңінің аяқ шенінде жойылып кеткен. Көпбұдыртістілер (Multituberculata) мен біртесіктілер осы кезде тіршілік еткен.

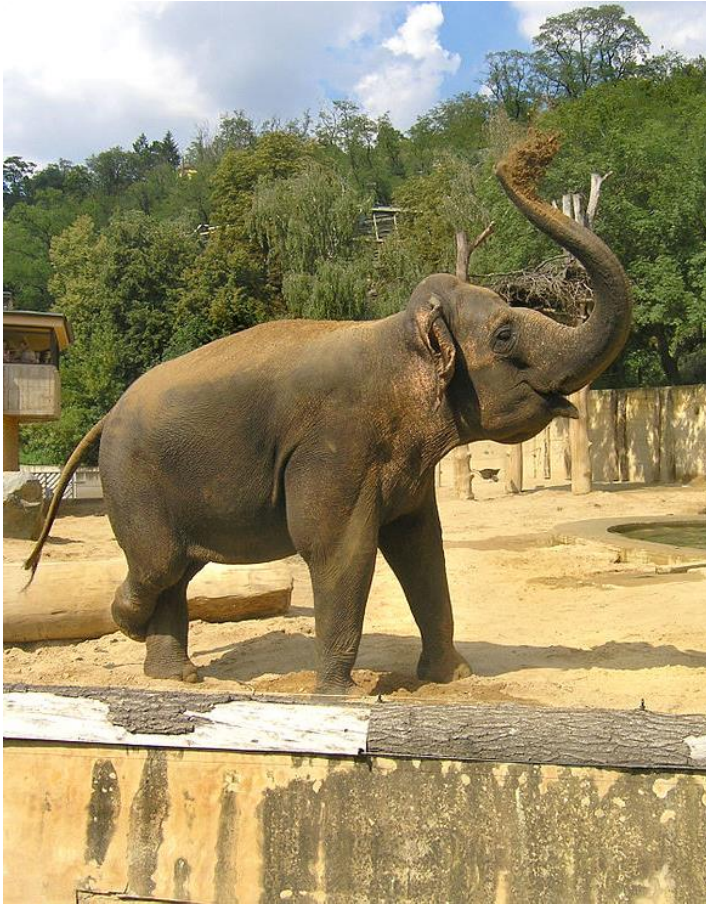


# Мінез-қылығы

- Алдыңғы ми сыңарларында иірімдер мидың көлемін арттырып, сүтқоректілердің шартты рефлекстерінің түзілуіне жеңілдік жасайды. Сыртқы ортадан келген сансыз хабарларға орай алуан түрлі шартты рефлекстер қалыптасады, тіршілік ортасының өзгерісіне бейімделу арқылы жануарларда жаңа байланыстар пайда болады. Мысалы, сүтқоректілердің баласы дүниеге келісімен анасының сүтін қорек етеді, ата-енесінің бауырында жүріп, ата-енесі пайдаланатын азыпен қоректенуге бейімделеді. Егер жытқыштың баласы болса-етпен, ал өсімдікқоректі жануардың баласы-өсімдікпен қоректенудің әдісіне үйренеді.



# Түрлері



Сүтқоректілер Жер шарында кең тараған. Сүтқоректілерге гоминидтер де жатады. Қазіргі кезде сүтқоректілер класы 2 класс тармағынан: құрамында жұмыртқа салушылар отряды бар алғашқы аңдар класс тармағынан және құрамында қалталы жануарлар мен ұрықжолдастылар инфракласы бар нағыз аңдар класс тармағынан тұрады. Сүтқоректілердің 4,5 мыңнан астам түрі белгілі.

Сүтқоректілерді зерттеуге байланысты оқушылар шартты рефлексті дамыту үшін әртүрлі сүтпен, азықтандырудың жас төлдердің өсуі мен дамуына әсерін анықтау бойынша бірқатар тәжірибелерді жүргізуге болады. Тәжірибе жүргізу үшін ең қолайлы сүтқоректілер теңіз шошқалары, хомяк, ақ тышқандар, қояндар. Бұл жануарлар тағамға қарапайым: оларды мектеп асханасынан нан қалдықтарымен, жаңа піскен шөп пен пішенмен тамақтандыруға болады.



Қоянның аналық сүтін алу ұзақтылығының олардың өсуі мен дамуына әсері.

**Құрал мен жабдықтар:** Жалпы тордағы бір айлық жасқа дейінгі ұрғашы қоян;

Тәжірибені жүргізу. Тәжірибе сүтқоректілердің көбею мәселелерін және ата-аналардың өз ұрпағы туралы қамқорлығын зерттеуге байланысты жүргізіледі. Бір айлық жасқа жеткен қоян бір белгіні үш топқа бөледі, олардың әрқайсысына бірдей саны бойынша күшті, орташа көлемі мен дамуы және әлсіз. Қояндардың әр тобы үш түсті боямен белгіленген.



Қояндардың бір тобы бөлек торға отырғызылады, екінші тобын - 1 айға және 10 күнге, ал үшінші тобын - 20 күнге отырғызады. Барлық жас қояндарға азық бірдей және жеткілікті мөлшерде беріледі.

Қоян әр 10 күн сайын өлшеп, олардың қайсысы жылдам өсіп келе жатқанын анықтайды. Бақылау үш ай бойы жүргізіледі. Бұл ретте қоянның белсенділігін, сыртқы түрін (түтікше немесе жылтыр жүн, құлақ раковиналары тік күйде немесе салбырайды және т.б.) белгілейді. Сонымен қатар қоянның жағдайын да қадағалайды: қоянның ұзақ уақыт бойы тамақтануы оның денсаулығына сүтпен әсер етпейді. Тәжірибелерді орындау барысында оқушылар аналық сүтпен тамақтанатын қоянның өсімдік азығымен тамақтануға көшкенде, ай сайын ана сүтін алу мүмкіндігінен айырылып қалғандармен салыстырғанда айтарлықтай тез өседі және дамиды деген қорытынды жасайды.



# Қоршаған ортаның әр түрлі температураның ересек қояндардың жағдайына әсері

**Мақсаты** - оқушыларды сүтқоректілердің денесін қоршаған ортаға байланысты өзгеруі мүмкін екеніне сендіру.

**Объектілер мен жабдықтар.** бір тұқымды 2-4 шамамен бірдей қоян.



**Тәжірибе жүргізу үшін:** Тәжірибе қараша-наурыз айларында өткізіледі. Ол үшін бір тұқымды, бір жастағы және шамамен бірдей массаны 2-4 Қоянды таңдайды. Әрбір Қоянды жеке шағын торға салады. 1-2 торлар тірі табиғаттың бұрышына немесе үй қоянын (қорада, жартылай жертөледе), басқа 1-2 торлар - аулада, балконда орнатылады, онда ауа температурасы суық ( $-5^{\circ}\text{C}$  дейін және одан төмен).



Қояндарды бірдей азықпен тамақтандырады. Минус ауа райында көкөністер қояндарды бірден жейтін мөлшерде беріледі. Қыста қоянға судың орнына қар беруге болады. Әрбір 7-10 күн сайын қояндарды өлшейді. Осы мерзімде плюс температурасында болатын қояндар жеген және минус температурасында болатын қояндар жеген жем-шөп есебін жүргізеді.

Тәжірибе барысында қандай қояндар жақсы салмақ қосатынын, қандай жануарлар және қанша азықты тұтынатынын анықтайды: ашық ауада немесе жылытылмайтын бөлмеде.

Бұдан басқа, тәжірибе басында әрбір қоянда 2-4 см<sup>2</sup> алаңда өткір қайшымен жүн мен түптерін кеседі. Кесілген шашты қағазға желімдейді және оларды кесу күнін қояды. Жасалған операция тәжірибе басталғаннан кейін 1-2 айдан кейін қайталанатын. Бұл ретте қояндарда әртүрлі ауа температурасы әсер еткен кезде жүннің қалыңдығының өзгеруі анықталады.

Тәжірибені орындағанда оқушылар ашық ауада қоянның жақсы өсуі мен дамуына ықпал ететіні туралы қорытынды жасайды.

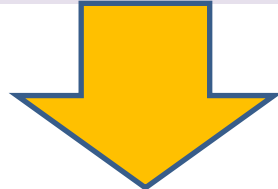


# **Ақ тышқандардың және хомяктарда шартты рефлексін тудыру**

## **Құрал жабдықтар:**

Ақ тышқандары немесе басқа да ұсақ аңдары бар тор;  
азықтық үстел немесе сөре; үстелге немесе сөреге  
қойылған ағаш тақтайшадан жасалған баспалдақ.

**Тәжірибені жүргізу барысында. Ақ тышқандары бар торда үстел жасалады немесе сөре ілінеді және оларға ағаш баспалдақ қояды.**



**Екі күн бойы тышқандарға азық бермейді, ал үшіншісінде шикі пісірілген картоп немесе нан бөлімін салып, қоңырау соғылады.**



**Тышқандар үстелге жиналып азық жейді, қоңырау шалу жалғасуда Тышқандар азықты жеп болғаннан кейін (оны аздап қою керек), қайтадан қоңырау шалып, үстелге тағы бір бөлік қояды.**



Тышқандар үстелге жиналып азық жейді, қоңырау шалу жалғасуда Тышқандар азықты жеп болғаннан кейін (оны аздап қою керек), қайтадан **қоңырау** шалып, үстелге тағы бір бөлік қояды.

Тәжірбие әлі жалғасу барысында тышқандар сөреге немесе үстелде азық болмаса, қоңырау соғылғаннан кейін бірден. Оқушыларға тышқандарда (қоңыраудың бұрышымен тамақтандырудың үйлесімі) тұрақты шартты рефлекс жасалатынын анықтау ұсынылады.







**Келесі сипатталған тәжірбие нерв жүйесін және сүтқоректілердің мінез-құлқын зерттеуге дейін кемінде бір ай бұрын жүргізіледі. Оқушылар сүтқоректілердің түрлі шартты рефлекстерін жасауға болатынына көз жеткізеді. Өткізілген тәжірибелердің нәтижелері туралы олар тиісті сабақта айтады.**

# Теңіз шошқаларынның шартты рефлексті тудыру

**Объектілер мен жабдықтар.**

жұқа қаңылтырдан жасалған қорапша( 6X4X2 см); сәбіз.




## **Тәжірибені жүргізу.**

Қаңылтыр қорапқа бір-біріне тығыз қағаз пакеттер қойылады, дәріханаларда ұнтақтар сатылады. Қорапты теңіз шошқасына апарды және оның мінез-құлқын бақылайды. Егер шошқа бір немесе бірнеше пакетті шығарып алса, онда сәбіз жұқа сынығын береді.

Егер теңіз шошқасы пакеттерге реакция бермесе, олардың арасында сәбіз жұқа кесінділерін салып, қорапты қайтадан алып қояды. Шошқа пакетиктерін әрбір шығару кезінде оған қосымша сәбіз кесінділері беріледі. Тәжірибе 2-3 күн ішінде бірнеше рет қайталанатын. Келесі күндері сәбіз кесінділерінің санын азайтады, содан кейін оларды қоймайды, тек олардың пакеттерін жинайды. Көп ұзамай қораптағы барлық пакеттерді таза, сәбіз иіссіз ауыстырады және теңіз шошқасы оларды сыртқа шығаратынын анықтайды.



A close-up photograph of a brown horse's face, focusing on its eye and whiskers. The horse's coat is a rich, warm brown color. The eye is dark and prominent. Several long, light-colored whiskers extend from the horse's muzzle. The background is slightly blurred, showing what appears to be a wooden surface.

**ектілерді зерттеу кезінде әр түрлі тәжірибелер үй  
арының үстінде жүргізілуі мүмкін: мысықтар, иттер, қо  
қ жерлердегі ешкілер және т. б. Шартты сигналдарға  
ндыру уақыты, емізу орны дыбыстық сигналмен үйлесім  
қозғалыс және т. б.**

# **«Адам және оның денсаулығы» бөлімі бойынша эксперимент**

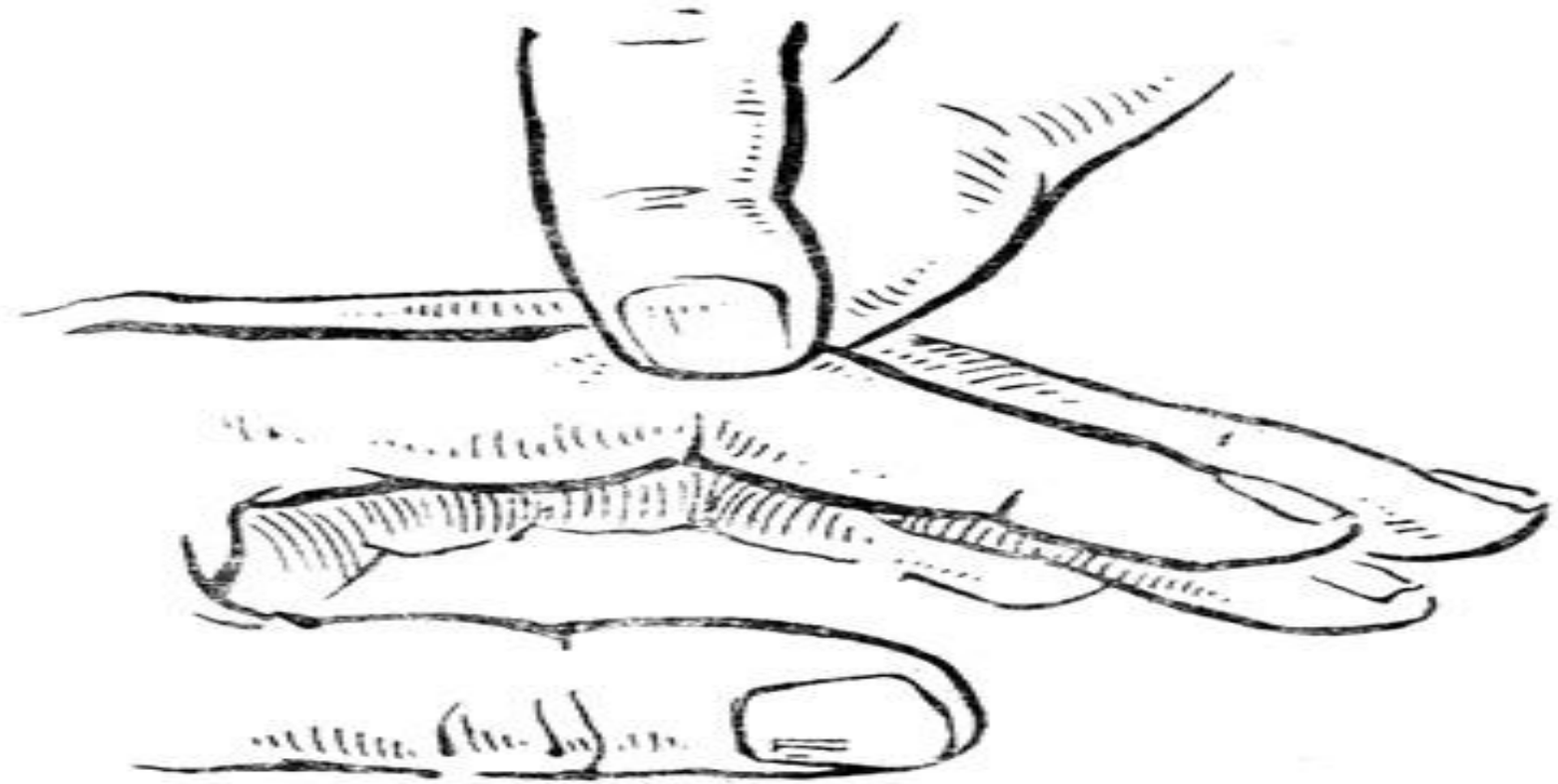
**Эксперименттің мақсаты:** Жасушалар мен ұлпалар тәжірбиесін анықтау. Дәстүрлі тәжірибелердің орнына біз өзін-өзі бақылау негізінде тәжірибелерді ұсынамыз. Олардың қарапайымдылығы, жалпыға қол жетімділігі мен көрнекілігі пәнді тереңірек зерттеуге ықпал ететін болады.

# Буындар аймағында жатқан тері қатпарларының рөлін анықтау

Тәжірибе мақсаты: Орган құрылымының атқаратын функциясымен байланысын көрсету. Оны бірінші кіріспе сабақта беруге немесе білімін тексергенде пайдалануға болады.

**Зерттеу объектісі - қол**

Саусақтың артқы жағындағы саусақтардың  
буындарының үстіндегі тері қатпарларының мәнін  
анықтайтын тәжірибе.



## **Тәжірибені жүргізу.**

Мұғалім оқушыларға сұрақ қояды: буындар аймағында саусақтардың сырт жағында тері неге жиналады? Оқушылар саусақты бүгіп, қатпарлар түзелетініне көз жеткізеді және тері қатпарлары буынның байланысы деп ой айтады.

Қорытынды. Органның құрылымы оның функциясымен байланысты. Бұл жалпы биологиялық заң буындар аймағында орналасқан тері қабаттарының құрылысында да көрінеді.



## **Сутегі пероксиді ыдырайтын ферменттердің каталитикалық қасиеттерін зерттеу**

**Құрал-жабдықтар:** Химиялық стакандар, картоп түйнектері немесе шикі ет, бауыр, сутегі пероксиді, пышақ.



## **Тәжірибе барысы:**

Жасушаның тыныс-тіршілігін зерттеген кезде қойылады, онда ферментативті белсенділік және оның зат алмасудағы рөлі туралы түсінік енгізіледі.

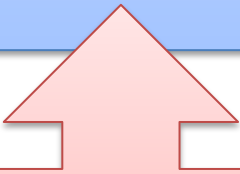
## **Тәжірибенің мақсаты-**

ферменттердің каталитикалық әсерінің қаншалықты тиімді екенін көрсету. Тәжірибе үшін каталаза немесе пероксидаза таңдау олардың ферментативті қызметі аз температураға байланысты және эксперимент жасау.

## Тәжірбие жүргізу барысы:

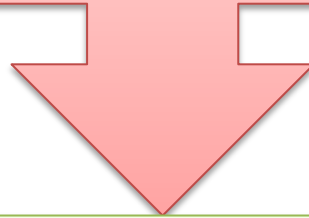
Оқушыларға сутегі пероксиді бар химиялық стаканды көрсетеді және тақтада реакция теңдеуін оның ыдырауы кезінде жазуды ұсынады:  $2\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ . Бұл реакцияның белгілерін еске салады-оттегінің бөлінуі салдарынан сұйықтықтың көбеюі. Стакандағы сұйықтық шайқалады, бірақ реакция белгілері байқалмайды. Мұғалім сутегі пероксидінің ыдырауы өте баяу болатынын түсіндіреді. Егер бұл зат дененің жасушаларында осындай жылдамдықпен ыдыраса, олардың улануы болар еді. Дегенмен, бұл болмайды, себебі жасушаларда ферменттер бар.

Мұғалім оқушылардың біріне картоп түйнегін (шикі ет, бауыр) ұсақ бөліктерге кесіп, оларды сутегі пероксиді бар стаканға салуды ұсынады. Оқушылар газдың бөлінуін бақылайды. Стаканның ішіндегісін шайқайды және демонстрациялық үстелге қояды. Бірнеше минуттан кейін көбік қақпағын көруге болады. Жасушалардың тіршілік әрекеті үшін қауіпті сутегі пероксиді зиянсыз су мен оттекке ыдырайды.



Қорытынды. Картоптың түйнектерінің жасушаларында пайда болатын ферменттің әсерінен сутегі пероксиді тез арада ыдырайды. Фермент катализатор ретінде әрекет етеді.

# **Жасушадан тыс пероксидаза ферментінің белсенділігін зерттеу**



## **Құрал мен жабдықтар.**

Картоптың түйнектері, үккіш, картоптың шырынын сығуға арналған дәке, химиялық стакан, сутегі пероксиді.

**Оқушыларға тәжірибелік тапсырманы ұсынады:** сутегі пероксиді ыдырайтын ферменттердің суда еритін екендігі белгілі болса, жасушадан тыс әрекет ете алатындығын анықтау. Әр түрлі шешім нұсқалары талқыланғаннан кейін экспериментке кіріседі.

### **Тәжірибені жүргізу.**

Тапсырманы шешкен оқушылардың бірі картопты үккіште тазалайды, пайда болған ботқа дәке салып, картоп шырынын сығады, ол сутегі пероксиді бар сауытқа құйылады. Картоп тіндерінің шырыны жоқ екеніне қарамастан, ыдырау реакциясы бар.

## Қорытынды:



Ферменттер жасушаларда және жасушалардан тыс әрекет ете алады. Бұл тәжірибені түсіндіре отырып, жасушаларда ферментативті реакциялар қатаң реттелген болып табылады. Алайда, жасушалар бұзылған және олардың ферменттері жасушааралық ортада пайда болған кезде, жарақаттану қабынуын тудыратын сау жасушалар мен тіндердің бұзылуы болуы мүмкін.

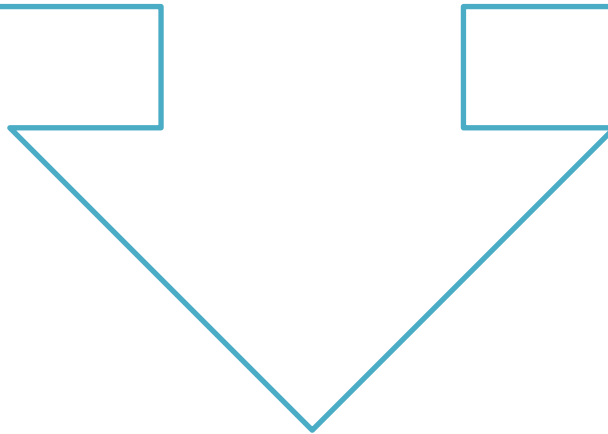


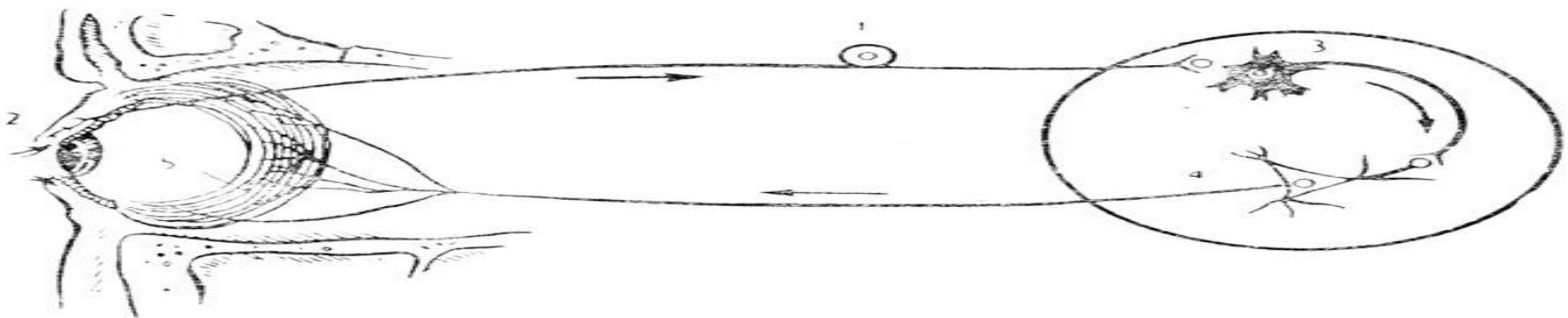
## **Адамның рефлекс реакцияларын зерттеу**

**Тәжірибе мақсаты-рефлекторлық қызметтегі рецепторлардың мәнін көрсету. Бұл тәжірибені жүйке жүйесі жұмысының рефлекторлық принципін зерттеуге арналған сабақта жүргізуге болады.**

## Тәжірибені жүргізу барысы.

Мұғалім партада отырған оқушыларға мұрын жағынан көздің бұрышына жанасуды ұсынады: жыпылықтайды, себебі онда жыпылықтайтын рефлектің рецепторлары бар. Олар ғасырлар мен қастар да бар. Бұл рефлектің орталықтары ұзын мида. Содан кейін мұғалім көздің сыртқы бұрышына бет жағынан жанасуды ұсынады. Рефлекс көрінбейді, себебі бұл жерде жыпылықтайтын рефлектің рецепторлары жоқ. Миграциялық рефлектің рефлектірлік доғасын схемада қарастыруға болады (сурет. 31).





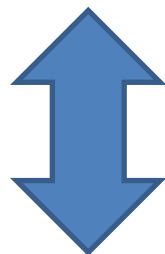
Сур. 31. Схемасы рефлекторлық доғаның мигательного рефлексінің: 1 - сезімтал нейрон; 2 - рецепторлардың сезімтал нейрон; 3 - вставочный нейрон; 4 - қозғалыс нейрон; 5 - айналмалы бұлшық еті көз. Ұзын мидың аумағы

**Қорытынды.** Рефлекторлық қызмет рецепторлардың тітіркенуінен басталады; теріге орналасқан жыпылықтайтын рефлексінің рецепторлары белгілі бір жерлерде, олар жыпылықтауға қатысатын бұлшық ет жұмысын реттейтін жүйке орталықтарымен байланысты.

## Қол қозғалысында иық белдеуінің ролін анықтау

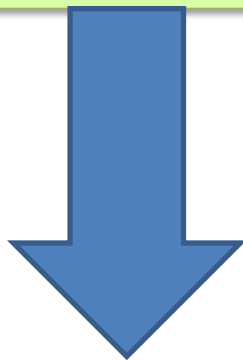
### Тәжірибенің мақсаты-

еңбек қызметіне қолайлы қол құрылысы ерекшеліктерін анықтау. Сол мақсат келесі екі тәжірибені көздейді. Олардың барлығы өзін-өзі бақылауларда құрылады және бір сынақта немесе барлық оқушылармен фронтальды түрде өткізілуі мүмкін. Мұнда екінші нұсқа сипатталатын болады.



## 1-ші тәжірибені өткізу.

Мұғалім оқушыларға отырып, сол жауырынның төменгі бұрышын бекітуді ұсынады. Мұғалімнің командасы бойынша оқушылар сол қолын көлденең деңгейге дейін жаққа қарай бұрады және жауырынның қозғалмайтынына көз жеткізеді. Содан кейін қозғалыс жоғарғы тік жағдайға дейін жалғасады. Оқушылар жауырын ығысатынын байқайды. Мұғалім мәселені тұжырымдайды: тек иық буынының есебінен қол қозғалысы мүмкін бе? Оқушылар келесі тәжірибемен тексеретін өз жорамалдарын айтады.



2-ші тәжірибе өткізу. Оқушыларға қолын сол кілтке қойып, қозғалысты қайталауды ұсынады. Тәжірибе оларды иық буынындағы қозғалыс есебінен қол көлденең деңгейге дейін көтеріле алады деп сендіреді. Қолды көлденең деңгейден жоғарғы тік жағдайға дейін көтеру кеуде-бұғана буынындағы қозғалыс есебінен жүргізіледі.



Қорытынды. Иық белі қол сүйектерін дененің қаңқасымен біріктіріп қана қоймай, қол қимылдарының амплитудасын едәуір кеңейтеді. Бұл жағдайда дененің күшті бұлшық еті қолданылады. Бұл жағдай адамдардың еңбек қызметінің дамуына оң әсер етті. алдыңғы главасодержаниеследующая басшысы Іздеу: Пайдаланушы іздеу жүйесі Ғалымдар алғаш рет балықтың ұрығын тоңазытқан (ерітіп) Эукариоттардың жаңа патшалығы ашылды Ғалымдар жүйке жүйесінің моделін жасады



## Қорытынды

Сүтқоректілерді зерттеуге байланысты оқушылар шартты рефлекссті дамыту үшін әртүрлі сүтпен, азықтандырудың жас төлдердің өсуі мен дамуына әсерін анықтау бойынша бірқатар тәжірибелерді жүргізуге болады. Тәжірибе жүргізу үшін ең қолайлы сүтқоректілер теңіз шошқалары, хомяк, ақ тышқандар, қояндар. Бұл жануарлар тағамға қарапайым: оларды мектеп асханасынан нан қалдықтарымен, жаңа піскен шөп пен пішенмен тамақтандыруға болады. Сүтқоректілерді зерттеу кезінде әр түрлі тәжірибелер үй жануарларының үстінде жүргізілуі мүмкін: мысықтар, иттер, қойлар, ауылдық жерлердегі ешкілер және т. б. Шартты сигналдарға тамақтандыру уақыты, емізу орны дыбыстық сигналмен үйлесіп, қолмен қозғалыс және т. б.

## Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Бинас А.В., Маш Р.Д., Никишов А.И. 'Биологический эксперимент в школе' - Москва: Просвещение, 1990 - с.192 с ил.
2. Торманов Н.Т. Биологияны оқыту әдісі, Алматы, 2000ж.
3. Торманов Н.Т., Аблайханова Н.Т. Биологияны оқытудың инновациялық әдістемелері Алматы: «Қазақ университеті» 2013 ж
4. Н.Торманов, Б.И.Уршеева «Биологияны оқытудың инновациялық әдістемесінен оқу-әдістемелік кешенінің нұсқауы.» Оқу-әдістемелік құрал. Алматы: «Қазақ университеті» 2014 ж.
5. Н.Т.Торманов, Н.Т.Абылайханова, Б.И.Уршеева «Биологияны әдістемесінен тестік тапсырмалар жинағы», Алматы, «Қазақ университеті» 2015 жыл.
6. Н.Т.Торманов, С.Т.Төлеуханов, Н.Т.Абылайханова, Б.И.Уршеева «Биологиядан білім беру концепциясы және оқытудың инновациялық әдістемелері» оқу құралы, Алматы, «Қазақ университеті» 2016 жыл



**НАЗАРЛАРЫҢЫЗГА  
РАХМЕТ!!!**