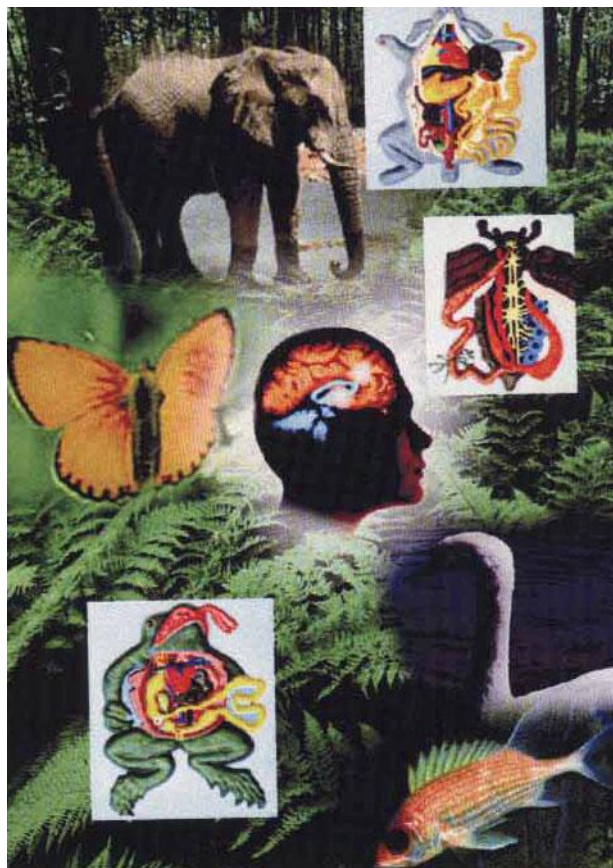


**Türkmenistanyň Bilim ministrliği
Magtymguly adyndaky Türkmen döwlet uniwersiteti**



BIOLOGIÝA

**Umumy bilim berýän mekdeplerde
laboratoriýa işlerini geçirmek boýunça
usuly gollanma**

Aşgabat - 2008

**Türkmenistanyň Bilim ministrliği
Magtymguly adyndaky Türkmen döwlet uniwersiteti**

B.R.Ymamgulyýew, A.A.Kiçiyew, G.Kakalyýew

BIOLOGIÝA

**Orta bilim berýän mekdeplerde
laboratoriýa işlerini geçirmek boýunça
usuly gollanma**

Aşgabat - 2008

M A Z M U N Y

Giriş.....	4
Okuw-laboratoriýa enjamlary.....	4
Laboratoriýa işleriniň geçirilişi.....	5
“Botanika” dersi boýunça 5-6 klaslardaky laboratoriýa işleri	
№ 1 laboratoriýa işi Ösümlik öýjüginde wagtlaýyn preparat taýýarlamak we oňa mikroskopda seretmek.....	10
№ 2 laboratoriýa işi Köküň içki we daşky gurluşy	12
№ 3 laboratoriýa işi Agaçymak baldagyň gurluşyny öwrenmek we onuň ýaşyny kesgitlemek.....	14
№ 4 laboratoriýa işi Ýapragyň köpdürlüligi we onuň içki gurluşy.....	16
№ 5 laboratoriýa işi Güliň gurluşyny öwrenmek.....	18
№ 6/1 laboratoriýa işi Miweleriň köpdürlüligi bilen tanyş bolmak we olaryň himiki düzümini kesgitlemek.....	21
№ 6/2 laboratoriýa işi Tohumlaryň himiki düzümini kesgitlemek.....	23
№ 7 laboratoriýa işi Gülli ösümlikleriň köpdürlüligi bilen tanyş bolmak we olaryň maşgalalaryny kesgitlemek.....	25
№ 8 laboratoriýa işi Mikroskopda ýaşyl suwotularyň gurluşyna seretmek (hlorella, spirogira).....	31
“Zoologiýa” dersi boýunça 7-nji klasdaky laboratoriýa işleri	
№ 1 laboratoriýa işi Mikroskopda infuzoriýa-paşmajygyň gyjynyjylygyny we hereketini öwrenmek.....	33
№ 2 laboratoriýa işi Ýagyş gurçugynyň gurluşyny öwrenmek we onuň hereketlerine we refleksleriniň emele gelişine gözegçilik etmek.....	36
№ 3 laboratoriýa işi Mör-möjekleri we bronzowkanyň hem-de ýüpek gurçugynyň mysalynda gurjajyklarynyň daşky gurluşyny öwrenmek.....	39
№ 4/1 laboratoriýa işi Balygyň daşky gurluşyny öwrenmek.....	42
№ 4/2 laboratoriýa işi Balygyň skeletiniň gurluşyny we myşsa sistemasyny öwrenmek.....	43
№ 5 laboratoriýa işi Guşuň daşky gurluşyny, ýelegini we ýelek örtügini öwrenmek.....	45
“Adam we onuň saglygy” dersi boýunça 8-nji klasdaky laboratoriýa işleri	
№ 1 laboratoriýa işi Öýjügiň we dokumalaryň gurluşyny öwrenmek.....	48
№ 2 laboratoriýa işi Myşsalaryň dinamiki we statiki ýagdaýyna gözegçilik etmek. Daýanç-hereket aparatyna zeper ýetende ilkinji kömegi bermek.....	50
№ 3 laboratoriýa işi Ganyň forma elementlerini öwrenmek.....	53
№ 4 laboratoriýa işi Fiziki türgenleşigiň gan-damar sistemasyna täsirini öwrenmek.....	55
№ 5 laboratoriýa işi Öýkeniň işleýşine gözegçilik etmek we bölünip çykýan howadanyň düzümindäki angidridiň karbonatyny kesgitlemek.....	57
№ 6 laboratoriýa işi Tüýkülik fermentleriniň krahmala täsirini öwrenmek.....	59
№ 7 laboratoriýa işi Tablisanyň kömegi bilen gije-gündüzlik iýmit rasionyny düzmek we kilokaloriýalary hasaplamak.....	61
№ 8 laboratoriýa işi Dyz refleksiniň hereketine gözegçilik etmek.....	64
№ 9 laboratoriýa işi Gözüň ýitiligini we göreç reflekslerini kesgitlemek.....	65
“Sitologiýa we genetika” dersi boýunça 9-njy klasdaky laboratoriýa işleri	
№ 1 laboratoriýa işi Mikroskopda bedi taýajygyna we gök-ýaşyl suwota seretmek.....	67
№ 2 laboratoriýa işi Haýwanlaryň we ösümlikleriň öýüklerini öwrenmek.....	69
№ 3 laboratoriýa işi Ösümlik öýjüklerindäki plazmolize we deplazmolize gözegçilik etmek.....	72
№ 4 laboratoriýa işi Amilaza fermentiniň krahmala täsirini öwrenmek.....	73
№ 5 laboratoriýa işi Ýaprakda organiki maddalaryň emele gelişine gözegçilik etmek.....	75
№ 6 laboratoriýa işi Çaknyşdyrma boýunça meseleleri çözmek.....	76
№ 7 laboratoriýa işi Gowaçanyň, pomidoryň we gije gözeliň çaknyşmalarynyň netijelerini öwrenmek.....	79
№ 8 laboratoriýa işi Statiki ýagdaýdaky modifikasion üýgeýjiligi öwrenmek.....	80
Peýdalanylan edebiýatlaryň sanawy.....	82

GIRIŞ

Şu usuly gollanmanyň esasy maksady okuwçylary okuw prosesinde bilimleri, başarnyklary we endikleri almaklyga işjeň gatnaşmaklyga çekmek hem-de umumy bilim berýän mekdepleriň biologiýa mugallymlaryna teklipl edilýän materiallary özleşdirmek, laboratoriýa enjamlardan we gurallardan kämil we önjeýli peýdalanmak boýunça kömek bermek bolup durýar.

Okuwçylara soraglar we meseleler boýunça türgenleşip öz başarnyklaryny we endiklerini üznüksiz kämilleşdirmek; gündelik durmuşda gabat gelýän obýektlerde tejribeler geçirmek; nazary sapaklarda alynan bilimlerini anyklamak üçin olary berkitmek, çuňlaşdyrmak we giňeltmek zerur.

Laboratoriýa işleriniň ýerine ýetiriliş prosesinde mugallym we okuwçylar olaryň geçiriliş tertibine, yzygiderliligine we algoritmine üns berýärler. Bu bolsa bilimleriň interaktiw özleşdirilmegini üpjün edýär. Laboratoriýa sapaklarynda gözegçiligiň, tebigy obýektleriň giňişleýin ulanylmagynyň kömegi bilen täze material bilen tanyş bolmagyň usullaryny ornaşdyrmak göz önünde tutulýar. Bu hili sapaklar bilimleri, başarnyklary we endikleri kemala getirmek maksatlary bilen geçirilýär.

Okuwçylarda bilimleriň kemala gelmeginde dürli enjamlar we gurallar (mikroskop, termometr, elektron terezileri, skalpel, tonometr we ş.m.) bilen işlemekligi başarmak we endik edinmek wajyp rol oýnaýar.

Okuwçylaryň biologiýa boýunça laboratoriýa sapaklaryny ýerine ýetirilmeginiň wajyp okuw-terbiýeçilik ähmiýeti bar. Tejribeleriň özbaşdak geçirilmegi okuwçylara olaryň öz bilimlerini we başarnyklaryny aňly-düşünjeli kämilleşdirmekde döredijilikli täsir edýär we tebigy ylymlary öwrenmäge bolan gyzyklanmany döredýär, zähmet endiklerini ösdürýär, bilesigelijilik we materiala obýektiw düşünmek duýgularyny artdyrýar.

Ylymyň we tehnikanyň çalt depginler bilen ösmegi bilim ulgamyna kompýuterleriň, multimediýa serişdeleriniň, audio-wideoteknikalaryň, global Internet torunyň üsti bilen distansion okatmaklygyň we başgada birnäçe täze tehnologiýalaryň ornaşdyrylmagyna getirdi.

Şonuň bilen baglylykda bu usuly gollanmada umumy bilim berýän mekdeplerde biologiýany okatmaklygyň maksatnamasyna baglylykda çykarýan laboratoriýa gurallary barada maglumatlar getirilýär hem-de olary hut okuw prosesinde optimal ulanmaklyk boýunça görkezmeler berilýär.

Usuly gollanma käbir säwliklerden halas däl. Şol sebäpli awtorlar okyjylaryň ählisine olaryň bellikleri, netijeleri we teklipleri üçin minnetdar bolarlar.

OKUW-LABORATORIÝA GURALLARY

Umumy bilim berýän mekdepleriň biologiýa kabinetleri häzirkizaman enjamlaryň we gurallaryň 60-dan gowragy bilen üpjün edilýär. Bu bolsa okuwçylara we mugallymlara okuw prosesini guramakda okuw-laboratoriýa gurallaryny we görkeзме esbaplaryny ulanmaklygyň önjeýliligini artdyrmaga mümkinçilik berýär.

Enjamlaryň we gurallaryň paýlanylyşy şu hili amala aşyrylan:

№	Gurallaryň ady	Hemmesi
1	Enjamlar we gurallar	64
2	“Proýeksion görkezyme-usuly esbaplary” toplumy	150 (list)
3	Plakatlaryň (reňkli) toplumy	50 (list)

Enjamlar we gurallar Döwlet bilim standartlarynyň talaplaryna we laboratoriýa we demonstrasion işleriň okuw maksatnamalarynda görkezilen sanawyna laýyklykda taýýarlanylady we biologiýanyň esaslaryny doly derejede özleşdirmäge mümkinçilik berýän goşmaça serişdeler hökmünde ulanylyp biler.

SAPAGA TAÝÝARLYK

Biologiýadan laboratoriýa işleri geçirilende sanitariýa-gigiýena kadalaryna aýratyn üns bermeli (otagy ýeljiretmek, otagyň arassalygy we ş.m.).

Laboratoriýa tejribelerinde ulanylýan enjamlaryň we gurallaryň arassa we gury bolmagy zerur. Okuwçylaryň stolunyň üstünde laborant-assistent tarapyndan diňe geçirilmeli tejribeleriň maksadyna we mazmunyna gabat gelýän enjamlar we gurallar goýulýar. Her bir enjamyň we guralyň öz kesgitli ýeri bolmaly. Tejribeler geçirilenden soň ulanylan enjamlaryň we gurallaryň hemmesi öz ýerinde ýygalmaly. Bu şertleriň elmydama ýerine ýetirmegi okuwçylaryň aňyna ornaşmagy gazanmaly.

Laboratoriýa işi ýerine ýetirilenden soň ulanylan enjamlara we gurallara seredişdirmeli, süpürişdirmeli we abatlygyny barlamaly hem-de soňundan öz ýerinde goýmaly. Biologiýanyň haýsy bölümine degişlidigine, haçan we nähili ýerine ýetirilýändigine, haýsy enjamlar we gurallar ulanylýandygyna garamazdan alynan netijelere tebigatyň kanunlarynyň esasynda analizlemegi başarmagy kemala getirmäge, enjamlara we gurallara aýawly çemeleşmegi terbiýelemäge, howpsuzlyk tehnikasynyň berjaý edilmegine gönükdirilendir.

Mugallyma geçiriljek sapak üçin instruksiýalary, ýumuşlary, degişli soraglary öz içine alýan kartoçkalary taýýarlamak teklipe edilýär. Adatça olarda işiň maksady, onuň ýerine ýetirilişiniň tertibi we ýerine ýetirilýän iş boýunça ýumuşlar (sowallar) görkezilýär. Kartoçkalar okuwçynyň öňünde goýlan ýumuşlaryň özbaşdak ýerine ýetirilmegini, tejribeleriň ýerine ýetirilişiniň yzygiderliligini, başarnyklaryň we endikleriň derejesiniň ýokarlandyrylmagyny göz öňünde tutýarlar. Şu hili kartoçkalar bilen işlemeklik ylmy-barlag işjeňliginiň artmagyna hemaýat berýär.

Laboratoriýa işlerini şu hili tertipde ýerine ýetirmek mümkin:

- geçilen materialy gaýtalamak;
- laboratoriýa işiniň maksadyny we meselelerini düşündirmek;
- okuw-laboratoriýa gurallaryndan peýdalanmagyň düzgünlerini ýatlatmak;
- işiň guralyşynyň tertibini düşündirmek;
- öňde goýlan ýumuşy ýerine ýetirmek;
- tejribäniň netijelerini tekrarlamak;
- tejribäniň netijelerini goramak;
- laboratoriýa işini tamamlamak;
- sowallar we jogaplar;
- okuwçylaryň bilimlerini we başarnyklaryny bahalandyrmak.

OPTIKI GURALLAR

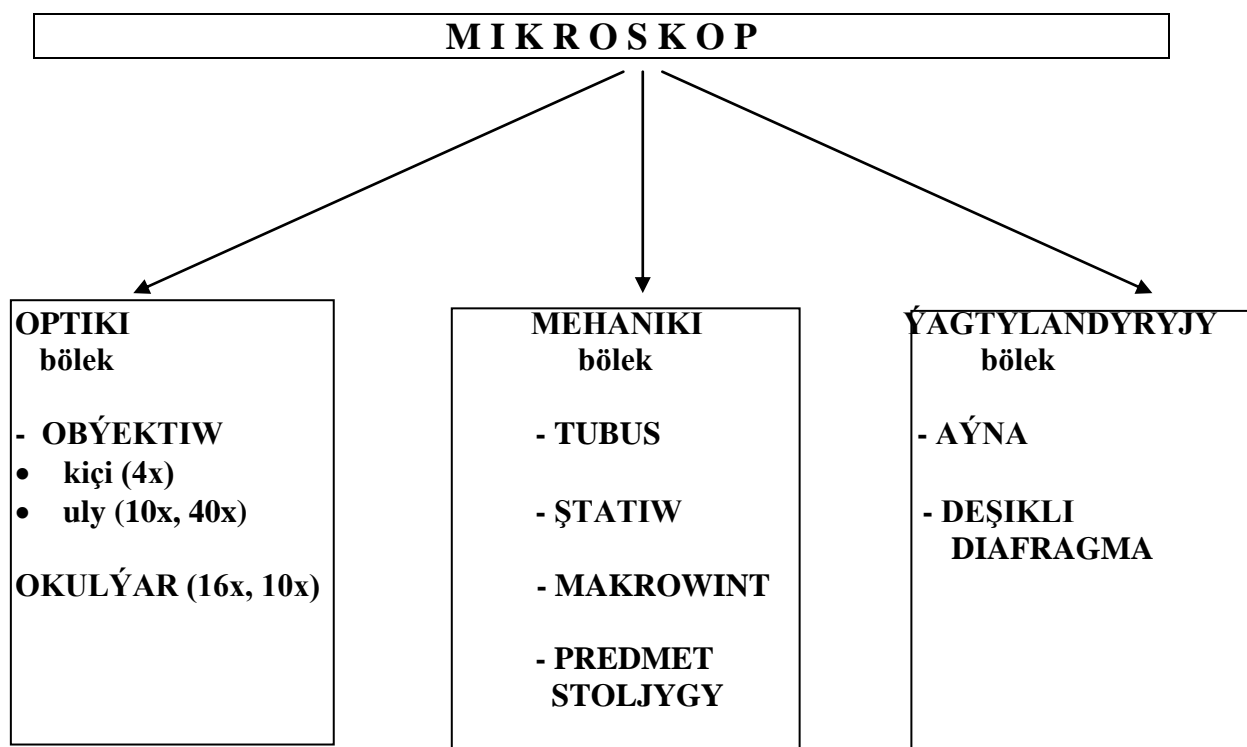
Köp öýjükli organizmleriň öýjük derejesindäki gurluşly örän kiçi obýektlerine seretmek we olaryň içgin öwrenilmegi üçin tejribede ýörite ulaldyjy optiki gurallar ulanylýar: el we ştatiwli lupalar hem-de mikroskoplar.

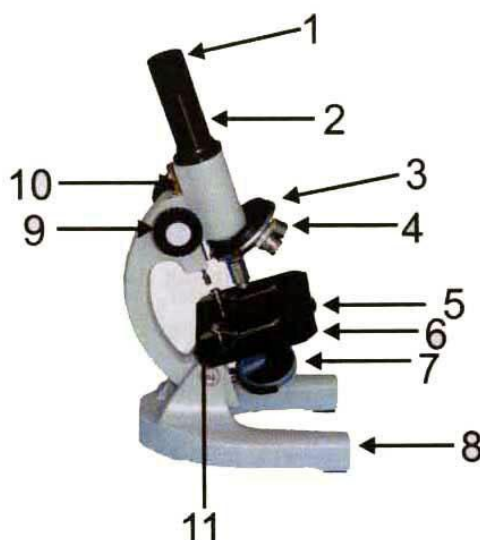
El lupasy – gyrasy plastmassa ýa-da metal halka bilen gurşalan tutaýly ulaldyjy linzadyr. Lupada obýektiň näçe esse ulaldylýandygy görkezilýär (2x, 2.5x, 4x we ş.m.).

Ştatiwli lupa ştatiwde oturdylan optiki bölekden-lupadan we oňa berkidilen stoljykdan we aýnajykdan durýar. Ştatiwli lupa obýektleri 10x, 15x, 20x esse ulaltmaga mümkinçilik berýär.

MIKROSKOPYŇ UMUMY GURLUŞY

Biologiýa boýunça laboratoriýa işleri ýerine ýetirilende, ösümlik we haýwan hem-de göze görünmeýän mikroorganizmleriň dokumalarynyň öýjükleriniň gurluşyna seredilende mikroskop ulanylýar. Aşakda mikroskop barada doly maglumat berilýär. Okuwçylaryň bu maglumatlary öz iş depderlerine ýazmagy maksada laýykdyr. Ol okuwçylara işi özbaşdak guramaga kömek eder.





Mikroskop

1-okulýar, 2-tubus, 3-rewolwer, 4-obýektiw, 5-kondensor, 6-predmet stoljgy, 7-aýna, 8-mikroskopyň esasy, 9-makrowint, 10-şatiw, 11-klemmalar.

MIKROSKOP

Ýagtylyk mikroskopy – maýda obýektlere we uly obýektleriň böleklerine seretmek üçin çylşyrymly optiki gural. Mikroskop üç bölekden ybarat: **optiki, mehaniki, ýagtylandyryjy**.

OPTIKI BÖLEK

Obýektiw (4)

- ◆ tubusyň (2) aşaky böleginde ýerleşýär;
- ◆ metal halka bilen gurşalan birnäçe **linzalardan** durýar;
- ◆ obýektiwler **rewolwerde** (3) ýerleşýärler;

Okulýar (1):

- ◆ tubusyň ýokarky böleginde ýerleşýär;
- ◆ umumy peşen bilen birleşdirilen iki sany linzadan durýar.

ÝAGTYLANDYRYJY BÖLEK

Aýna (7):

- ◆ Predmet stoljygynyň aşaky ýüzünde oturdylan,
- ◆ Oýuk aýna gowşak ýaýran ýagtylykda ulanylýar.
- ◆ Aýnanyň tekiz tarapy ýiti we deň ýaýran ýagtylykda ulanylýar.
- ◆ Deşikli diafragma ýagtylyk dessesiniň giňligini sazlaýar we ony öwrenilýän obýekte gönükdirýär (deşikleriň dürli diametri göz önünde tutulýar).

MEHANIKI BÖLEK – mikroskopyň ähli böleklerini birleşdirýär we onuň esasy hasaplanýar.

Tubus (2):

- ♦ Ýokarky böleginde okulýar(1) oturdylan turbajyk,
- ♦ Onuň aşaky böginde öz okunyň daşynda aýlanýan rewolwer (3) ýerleşýär.

Ştatiw (10):

- ♦ Tubusy (2), mikroskopyň esasy (8) we predmet stoljygyny (6) birleşdirýär.
- ♦ Makrowint (9) fokusy sazlamak üçin hyzmat edýär.

Predmet stoljygy (6):

- ♦ tegelek ýa-da inedördül formada bolýar;
- ♦ hereketsiz ýerleşýär;
- ♦ predmet stoljygynyň merkezinde deşik ýerleşýär;
- ♦ preparatlaryň (wagtlaýyn we hemişelik) predmet stoljygynda durmagyny klemmalargysgyçlar (11) üpjün edýärler;
- ♦ mikroskopyň ýagtylandyryjy bölegi predmet stoljygynyň aşagynda ýerleşýär.

Mikroskopyň umumy ulaldyşy obýektiwiň görkezijileriniň degişli okulýaryňka köpeltmek arkaly hasaplanylýp, çykarylýar.

<i>Obýektiw</i>	<i>Okulýarlar</i>	<i>Umumy ulaldyşy</i>
<i>4^x</i>	<i>16^x</i>	<i>64 esse</i>
<i>10^x</i>	<i>16^x</i>	<i>160 esse</i>
<i>40^x</i>	<i>16^x</i>	<i>640 esse</i>

Bulary depdere ýazmaly:

- ♦ mikroskopa aýawly çemeleşmeli;
- ♦ tozandan goramaly (ýörite gutyda ýa-da örtügiň astynda);
- ♦ mikroskop eýläk-beýläk geçirilinde sag eliň bilen ştatiwden tutmaly, çep eliň bilen bolsa esasy saklamaly;
- ♦ işe başlamazdan öň mikroskopyň guratlygyna göz ýetirmeli, soňra ýumşak nah matajyk bilen okulýaryň we obýektiwiň linzalaryny, aýnajygy süpürişdirmeli.
- ♦ **mikroskop** iş stolunyň gyrasyndan 5-8 sm aralykda ştatiwi özüňe özüňe tarap edip goýulýar.
- ♦ rewolweri towlap kiçi obýektiwi edil predmet stoljugynyň deşiginiň üstünde ýerleşdirmek gerek;
- ♦ **mikroskopy iş ýagdaýyna getirmeli** (sag gözüňi ýumup okulýardaky obýektlere seretmeli);
- ♦ **aýna** ýagtylyk çeşmesine gönükdirilýär we seredilýän obýekti ýagtylandyrylar (ýagtylyk ýiti we deň düşmeli). Şu pursatdan başlap mikroskopy gozgamaly däl;
- ♦ seredilýän obýekt edil predmet stoljugynyň deşiginiň üstünde goýulýar;
- ♦ makrowintiň kömegi bilen obýektiw predmet stoljugyna 0,5 sm aralyga ýakynlaýar (gapdalyndan görnüşi);
- ♦ eňaý bilen, alňasaman, tubusy okulýarda anyk şekil görünýänçä galdyrmaly.

Uly obýektiw bilen işlemek.

Obýektiwiň gerekli bölegi seretmäge oňaly ýagdaýda ýerleşdirilýär, soňunda ulaltmaga girişmek mümkin.

- ♦ Obýektiwi 2-3 sm ýokaryk galdyryp, rewolweri aýlap kiçi obýektiw ula çalşylýar

(obyektiwiň dogry ýerleşendigini onuň gapdalyndan seredip görüp bolýar).

- ◆ Howlukman obyektiwi predmet stoljugyna golaýlaşdyrmaly (makrowintiň kömegi bilen 1mm aralykda).
- ◆ Obyektiwi anyk şekil emele gelyänçä seresaply galdyrmaly (şonda çep gözüň bilen seretmelidigini ýatdan çykarmaly däl).
- ◆ Makrowintiň kömegi bilen şekiliň durulygy gazanylýar.
- ◆ Preparat öwrenilýar we depderde suraty çekilýär we ýazgy edilýär.

Işň tamamlanyşy

- ◆ makrowintiň kömegi bilen tubusy 2-3 sm preparatyň üstüne galdyrmaly;
- ◆ preparat predmet stoljugynyň üstünden aýyrmaly we ýumşajyk nah matajyk bilen süpürmeli;
- ◆ obyektiwi emay bilen aşak düşürmeli;
- ◆ obyektiwi hem ýumşajyk nah mata bilen süpürmeli, rewolweri aýlamaly we aralyk ýagdaýa geçirmeli;
- ◆ aýnany wertikal ýagdaýa getirmeli;
- ◆ tubusy berkitmeli.

Wagtlaryň preparatlaryň taýýarlanylyşy

- ◆ Predmet we örtüji aýnajyklary emay bilen süpürşdirmeli;
 - ◆ Predmet aýnasyna damdyrgyç bilen bir damja suw damdyrmaly;
 - ◆ Predmet aýnasyndaky damjada serediljek obyekti ýerleşdirmeli;
 - ◆ 45° burç bilen örtüji aýnajyk predmet aýnasynuň üstünde ýerleşdirmeli;
 - ◆ Aýnajyklary emay bilen gysyşdyrmaly we çogup çykan suw süzgüç kagyzy bilen aýrylýar;
 - ◆ Örtüji aýnajyk bilen örtülende preparatda howa düwmejikleriniň galmazlygy üçin çalyşmaly.
1. Mikroskopy iş ýagdaýyna getirmeli (ýokarda görkezilişi ýaly) we soňundan preparaty öwrenmeli (mikroskopda seretmek we suratyny çekmek).
 2. İş gutarandan soň mikroskopy işlenilmeýän ýagdaýa getirmeli we guta salmaly ýa-da örtük bilen örtmeli.

B O T A N I K A

Tema: ÖÝJÜK

Geçilen materialy gaýtalamak

Ösümlik öýjügi ony daşky täsirlerden goraýan ýukajyk membrana bilen örtülen. Membrananyň aşagynda ýarym suwuklyk halyndaky madda-sitoplazma ýerleşýär.

Sitoplazmada ýadro, öýük şiresinden doly wakuollar, plastidler bolýar. Sitoplazma elmydama hereket edýär.

Wakuollaryň öýjük şiresiniň düzümine suw we onda erän käbir başga ýokumly maddalar girýärler. Öýjük şiresiniň düzümine baglylykda miweleriň tagamynyň dürlüligi kesgitlenilýär.

Plastidler reňksiz (leýkoplastlar) we reňkli (hloroplastlar we hromoplastlar) bolýarlar. Hloroplastlar ösümliklere ýaşyl, hromoplastlar bolsa gyzyň, sary reňkler berýärler.





Ösümlik öýjügi daşky tarapyndan daýanç we gorag wezipesini ýerine ýetirýän galyň sellýuloza gabyjagy bilen örtülen. Ululygy we formasy boýunça ösümlik öýjükleri dürli bolýarlar.

№ 1 laboratoriya işi. Ösümlik öýjüginin wagtlaýyn preparatyny taýýarlamak we ony mikroskopda öwrenmek.

Maksady: Okuwçylarda mikroskop bilen özbaşdak işlemek, wagtlaýyn preparatlary taýýarlamak olara ulaldyp gözegçilik etmek endiklerini kemala getirmek. Ösümlik öýjükleriniň köpdürlüligi baradaky bilimleri tejribe üsti bilen berkitmek.

Gurallar: laboratoriya mikroskopy, biologiya boýunça mugallymyň demonstrasion tejribeleri üçin laboratoriya gap-gaçlarynyň we enjamlarynyň toplumy (damdyrgyç, predmet aýnasy, süzgüç kagyzy), mikropreparatlaryň toplumy (sogan gabyjagy), preparat taýýarlamak üçin enjamlar (örtüji aýnajyk, skalpel, pinset, preparat iňňesi), biologiya kabineti üçin polipropilen ölçeg gaplarynyň toplumy, tüýli gowaça tohumy, pomidor miwesi, soganlyk, Lýugolyň ergini.

Laboratoriya mikroskopy	Preparat taýýarlamak üçin toplum	Mikropreparatlaryň toplumy
		

Damdyrgyç	Süzgüç kagyzy	Polipropilen ölçeg gaplar	Predmet aýnasy
			

Okuw-görkezme esbaplary: “Biologiýa” dersi boýunça reňkli plakatlaryň toplумы – plakat № 37 “Ösümlük öýjügi”; “Biologiýa” dersi boýunça “Proýeksion görkezme-usuly gollanmalar” toplумы (42 sah).

Işň ýetirilişiniň tertibi:

1. Mikroskopy iş ýagdaýyna getirmeli.
2. Sogan gabyjagyndan preparat taýýarlamaly: skalpel bilen sogan gabyjagynyň uly bolmadyk bölejigini kesip almaly, pinsetiň kömegi bilen predmet aýnasynyň üstündäki damjada ýerleşdirmeli we örtüji aýna bilen berk ýapmaly. Artykmaç suwy süzgüç kagyzy bilen aýyrmaly.
3. Taýýarlanylýan wagtlaýyn preparata ilki kiçi obýektiwde, soňra uly obýektiwde seretmeli. Öýjügiň gabyjagyny, sitoplazmasyny, ýadrosyny we wakuollaryny kesgitlemeli. Eger wagtlaýyn preparat taýýarlamak mümkinçiligi ýok bolsa, onda hemişelik mikropreparatlar ulanylýar. Mikroskopda görülen zatlar öwrenilýär, öýjügiň düzüm bölekleri kesgitlenilýär, ýazgylar we degişli suratlar depdere geçirilýär.
4. Preparat iňnesiniň kömegi bilen bişen pomidordan miwanin etinin uly bolmadyk bölegini bölüp almaly we predmet aýnasyndaky suw damjasynda ýerleşdirmeli we örtüji aýnajyk bilen ýapmaly. Artykmaç suwy süzgüç kagyzy bilen aýyrmaly.
5. Taýýarlanylýan predmeti mikroskopda ýerleşdirmeli. Öýjügiň gabyjagyny, sitoplazmany, ýadrony we wakuollary kesgitlemeli. Mikroskopda görülen zatlary öwrenmeli, düzüm böleklerini kesgitlemeli, ýazgylary we degişli suratlary depdere geçirmeli.
6. Skalpel bilen ezilen gowaça tohumynyň tüýli gabyjagynyň uly bolmadyk bölejigini almaly we predmet aýnasyndaky suw damjasynda ýerleşdirmeli, örtüji aýnajyk bilen ýapmaly, artykmaç suwy süzgüç kagyzy bilen aýyrmaly.
7. Taýýarlanylýan preparaty mikroskopda ýerleşdirmeli. Öýjük gabyjagyny, sitoplazmany, ýadrony, we wakuollary kesgitlemeli. Mikroskopda görülen zatlary öwrenmeli, düzüm böleklerini kesgitlemeli, ýazgylary we degişli suratlary depdere geçirmeli.
8. Şu tablisa gözegçilikleriň netijelerine baglylykda doldurylýar:

№	Ösümligiň ady	Öýjügiň formasy	Plastidler	Öýjügiň bölekleri
1.	Pomidor			
2.	Sogan gabyjagy			
3.	Gowaça süýümleri			

Barlag üçin soraglar:

1. Mikroskopy nähili işe taýýarlamaly?
2. Mikroskopda işlemegiň esasy düzgünleri
3. Wagtlaýyn preparaty nähili taýýarlamaly?
4. Sogan gabyjagynyň we pomidoryň etiniň öýjükleriniň mikroskop astyndaky öýjükleri haýsy formada?
5. Ösümlik öýjügi haýsy böleklerden durýar?
6. Näme üçin sogan gabyjagynyň we gowaça tohumynyň öýjükleri reňksiz, pomidoryň öýjükleri bolsa gyzyl?

Tema: K Ö K

Geçilen materiallary gaýtalamak

Kökleriň birnäçe görnüşlerini tapawutlandyryrlar: esasy, gapdal we goşmaça. Bir ösümliğin kökleriniň hemmesiniň jemine kök ulgamy (sistemasy) diýilýär. Kök ulgamy iki hili bolýar: ok we topbak (gotazjymak). Uzynlygy boýunça köki birnäçe zonalara (böleklere) bölmek mümkin: bölüniji, ösüji, sorujy we geçiriji. Bölüniji zonanyň daşy kök oýmajygy bilen örtülen.

Köküň kese kesiminde ilkinji gabygy we merkezi silindri görmek mümkin. Ilkinji gabykda ätiýaçlandyryjy parenhimanyň süýümleri esasy orun eýeleýärler. Öz nobatynda merkezi silindr damar-süýüm dessejiklerinden 9floemadan we ksilemadan) durýar.



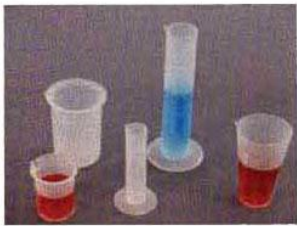





Eger kökde kambiý ýok bolsa, bu hili köküň ilkinji gurluşy (bir üleşli ösümliklerde), kambiý bar bolsa – ikilenji gurluşy (iki üleşli ösümliklerde) bolýar.

№ 2 laboratoriya işi. Köküň daşky we içki gurluşy

Maksady: bugdaýyň ýaşajyk şitiliniň köküniň içki we daşky gurluşyny öwrenmegiň mysalynda ösümlik öýjügi baradaky bilimleri berkitmek, köküň gurluşy barada umumy düşünje bermek.

Gurallar: laboratoriya mikroskopy, lupa, preparat taýýarlamak üçin toplum (örtüji aýna, skalpel, pinset, preparat iňnesi), biologiýa dersi boýunça mugallymyň demonstrasion tejribeleri laboratoriya gap-gaçlarynyň we enjamlaryň toplumu (damdyrgyç, predmet aýnasy, süzgüç kagyzy), biologiýa kabineti üçin polipropilen ölçeg gaplary, morfologiki gerbariý – “Kök”, mikropreparatlaryň toplumu.

Laboratoriya mikroskopy	Preparat taýýarlamak üçin toplum	Polipropilen ölçeg gaplarynyň toplumu	Mikropreparatlaryň toplumu
-------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	----------------------------

			
Süzgüç kagyzy	Predmet aýnasy	Damdyrgyç	Lupa
			

Okuw-görkezme esbaplary: “Biologiýa” dersi boýunça reňkli plakatlaryň toplумы – plakat № 1 “Köküň gurluşy”; Biologiýa dersi boýunça proyeksion görkezme-usuly gollanmalar (3, 4 sah.).

Işň ýerine ýetirilişiniň tertibi:

1. Bugdaý şitiline seretmek. Lupanyň kömegi bilen kök tüýjagazlaryny tapmaly we öwrenmeli.
2. Skalpeliň kömegi bilen kök tüýjagazlarynyň zonasyndan köküň uly bolmadyk bölejigini almaly we predmet aýnasyndaky suw damjasynda ýerleşdirmeli, üstüni örtüji aýnajak bilen ýapmaly, artykmaç suwy süzgüç kagyzy bilen aýyrmaly. Taýýarlanylýan preparaty mikroskopda ýerleşdirmeli.
3. Köküň ujundan we kök oýmajygyndan taýýarlanylýan hemişelik mikropreparatlary ulanypköküň öýjüklerine seretmeli, olaryň arasyndaky tapawutlyklary ýüze çykarmaly.
4. Hemişelik preparatlarda köküň ilkinji gurluşyny, epiblema öýjüklerini öwrenmeli (epiblemanyň öýjükleri örän maýda we biri-birine jebis ýerleşýärler, köküň daşky tarapynda ýerleşýärler).
5. Bu ýerde epiblemanyň aşagynda ýerleşýän ilkinji gabygyň öýjüklerini tapawutlandyrmaly (olar togalak formaly, iri we boş bolýarlar).
6. Köküň kesiminiň merkezinde damarlary tapawutlandyrmaly (olar iri bolýarlar we boşluklaryň toplumyna meňzeýärler).
7. Köküň içki we daşky gurluşy boýunça alynan maglumatlardan peýdalanyp depdere suratlary çekmeli we köküň esasy böleklerini bellemeli.

Barlag üçin soraglar:

1. Köküň daşky öýjükleri nähili ýerleşýärler?
2. Köküň içki öýjükleriniň gurluşy nähili?
3. Kök tüýjagazlarynyň öýjükleriniň nähili gurluşy bolýar we olaryň nähili ähmiýeti bar?
4. Kökde haýsy damar-süýüm dessejikleri bolýar?
5. Kök nähili wezipeleri ýerine ýetirýär?

Tema: BALDAK

Geçilen materiallary gaýtalamak

Agaçjymak baldagyň keseligine kesiminde üç gatlagy tapawutlandyryrlar: gabyk, agaç gatlagy we özen. Gabygyň we agaç gatlagynyň arasynda kambiý ýerleşýär.





Kambiniň emele getiriji dokumasy daşky tarapa floemany (luby), içki tarapa bolsa ksilemany (agaç gatlagyny) emele getirýär. Agaç gatlagynda (ksilemada) agaç süýümlerini, damarlary we agaç parenhimasyny görmek bolýar. Floemada lub süýümleri, lub parenhimasy we elek şekilli turbajyklar bar.

Baldagyň merkezinde esas (ätiýaçlandyryjy) dokumasyndan ybarat özen ýerleşýär.

№ 3 laboratoriya işi. Agaçjymak baldagyň gurluşyny öwrenmek we onuň ýaşyny kesgitlemek.

Maksady: agaçjymak baldagyň gurluşy bilen tanyş bolmak we onuň ýaşyny kesgitlemek.

Gurallar: laboratoriya mikroskopy, lupa, mikropreparatlaryň toplumu (lipanyň baldagy), gerbarileriň toplumu.

Mikroskop	Mikropreparatlaryň toplumu	Lupa	Gerbarileriň toplumu
			

Okuw-görkezme esbaplary: “Biologiýa” dersi boýunça reňkli plakatlaryň toplumu – “Baldagyň kese kesimi” plakat № 12; “Biologiýa” dersi boýunça proyeksion görkezme-usuly gollanmalar (5, 6 sah.).

Işň ýerine ýetirilişiniň tertibi:

1. Baldagyň kese kesiminde onuň esasy gatlaklaryny kesgitlemeli (gabygy, kambini, agaç gatlagyny we özeni) we deňli ýazgylar edip, suratyny çekmeli.
2. Lipa agajynyň baldagyň kese kesiminiň taýýar mikropreparatyna mikroskopda seretmeli. Görülen zatlary depdere çekmeli.
3. Birnäçe ösümlükleriň baldaklarynyň kesiminiň mysalynda ilki göz bilen, soňra bolsa lupanyň kömegi bilen ýyllyk halkalaryny sanamaly we ösümligiň ýaşyny kesgitlemeli (sähra ýarym gyrymsy agaçlaryna degişli däl).

Barlag üçin soraglar:

1. Baldakda haýsy gatlaklary tapawutlandyrýarlar?
2. Agaç gatlagynyň nähili gurluşy bolýar?
3. Özenin gurluşy nähili we onuň ähmiýeti nämeden ybarat?
4. Kambiý nirede ýerleşýär we onuň nähili ähmiýeti bar?
5. “Ýyllyk halkalary” diýip nämä aýdylýar?
6. Ösümlikleriň ýaşyny nähili kesgitlemeli?
7. Näme üçin ýyllyk halkalarynyň aralyklary birmeňzeş däl?

Tablissa bilen işlemek.

Baldagyň gatlaklary	Dokumalaryň tipleri	Aýratynlyklary	Wezipeleri
Gabyk			
Dyky (probka)			
Lub süýümleri			
Kambiý			
Agaç (ksilema)			
Özen			

Tema: ÝAPRAK








Geçilen materiallary gaýtalamak

1. Ýaprak – ösümliğin sapajykdan we ýaprak plastinkasyndan ybarat esasy wegetatiw organlarynyň biri (klýon, üzüm). Kăbir ösümlikleriň ýapraklarynyň sapajygy bolmaýar we şonuň üçin olara “oturan” ýapraklar diýilýär (çigildem, mekgejöwen).
 - ◆ Ýapraklar ýönekeý (klýon) we çylşyrymly (akasiýa, itburun, malina) bolýarlar. Ýaprak plastinkasynyň formasyna baglylykda dürli ýapraklar bolýar. Mysal üçin, iňňe şekilli (sosna), barmak şekilli (üzüm), ýumurtga şekilli (erik) we başgalar.
 - ◆ Ýaprak plastinkasynyň gyrasy dilinen (ukrop), byçgy şekilli (itburun), barmak şekilli (gowaça), gädikli (klýon), bütewi (mekgejöwen) bolýar.
 - ◆ Çylşyrymly ýapraklar üçleýin (zemlýanika), barmak şekilli çylşyrymly (ýalan kaştan), tāk ýelek şekilli (akasiýa) we başga hili bolýarlar.
 - ◆ Ýapraklaryň damarlanyşy ýajjymak (atgulak), parallel (mekgejöwen), torjumak (itburun) bolýar.
2. Ýapragyň kese kesiminde ýokarky we aşaky epidermisiň öýjüklerini görmek mümkin.
 - ◆ Ýokarky we aşaky epidermisiň arasynda ýapragyň ýumşak gatlagy – mezofil ýerleşýär.
 - ◆ Mezofil sütün we gubka şekilli parenhimadan durýar.
 - ◆ Mezofilde floemadan we ksilemadan ybarat damar-süýüm dessejigini görüp bolýar.
 - ◆ Aşaky epidermiste ýapragyň agyzjyklary görünýärler.

№ 4 laboratoriya işi. Ýaprak plastinkasynyň köpdürlüligi we ýapragyň içki gurluşy.

Maksady: dürli ösümlikleriň mysalynda okuwçylary ýaprak plastinkasynyň köpdürlüligi bilen, olaryň baldakda ýerleşşi bilen tanyş etmek, hem-de wagtlaýyn we hemişelik mikropreparatlaryň kömegi bilen ýapraklaryň içki gurluşyny öwrenmek.

Gurallar: laboratoriya mikroskopy, lupa, “Biologiýa” dersi boýunça mugallymyň demonstrasion tejribeleri üçin laboratoriya gap-gaçlarynyň we enjamlarynyň toplумы (damdyrgyç, predmet aýnasy, süzgüç kagyzy), preparat taýýarlamak üçin toplum (örtüji aýna, skalpel, preparat inňesi), gerbarileriň toplумы, gowaçanyň, mekgejöweniň, hyýaryň, ýalan kaştanyň, çynaryň, üzümiň, arçanyň, ak akasiýanyň ýapraklary.

Laboratoriya mikroskopy	Preparat taýýarlamak üçin enjamlar	Lupa	Gerbarileriň toplумы
			
Süzgüç kagyzy	Predmet aýnasy	Damdyrgyç	
			

Okuw-görkezme esbaplar: “Biologiýa” dersi boýunça reňkli plakatlaryň toplумы – plakat № 2 “Ýapragyň daşky we içki (mikroskopiki) gurluşy”; “Biologiýa” dersi boýunça proyeksion görkezme-usuly gollanmalaryň toplумы (8-10 sah.).

Işin ýerine ýetirilişiniň tertibi:

Laboratoriya işi ýapraklar, gerbariniň we otag ösümlikleriniň ulanylmagynda ýerine ýetirilýär.

1. Okuwçylar sapakly we sapaksyz (oturan) ýapraklaryň gurluşy bilen tanyş bolýarlar.
2. Lupanyň kömegi bilen damarlanyşyň tipleriniň köpdürlüligine seredilýär.
3. Ýönekeý we çylşyrymly ýaprakli ösümlikler kesgitlenilýär.
4. Ýaprak plastinkasynyň gyrasynyň gädilişiniň formalaryna seredilýär.
5. Öwrenilen obýektleriň hemmesi depdere çekilýär, suratlara degişli ýazgylar edilýär.
6. Otag ösümlikleriniň mysalynda okuwçylar ýapragyň mikroskopiki gurluşy bilen tanyş bolýarlar. Iş şu tertipde ýerine ýetirilýär:

- ◆ Skalpel bilen ottag ösümliginiň ýapragynyň ýuka gatlagyny almaly.
 - ◆ Alynan nusgany predmet aýnasyndaky suw damjasynda ýerleşdirip örtüji aýna bilen ýapmaly. Artykmaç suwy süzgüç kagyzy bilen aýyrmaly.
 - ◆ Taýýarlanan preparata ilki kiçi, soňra uly obýektiwde seretmeli.
7. Ýapragyň esasy böleklerini kesgitlemeli we alynan maglumatlaryň ählisini degişli suratlar bilen depdere geçirmeli.

Barlag üçin soraglar:

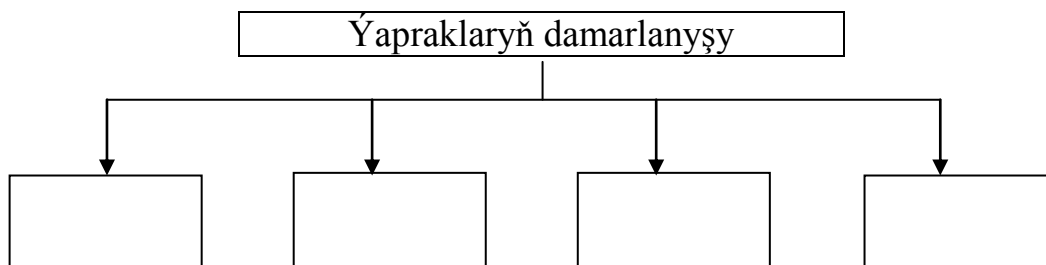
1. Ýaprak haýsy böleklerden durýar?
2. Damarlanyşyň haýsy görnüşleri bolýar?
3. Haýsy ýapraklara ýönekeý, haýsylaryna bolsa çylşyrymly diýilýär?
4. Ýapraklar baldakda nähili ýerleşýärler?
5. Ýapragyň mezofiliniň öýjüklerine haýsy gurluş degişli?
6. Ýapragyň mikroskopiki gurluşy nähili?

Tablissa bilen işlemek.

1-nji tablissa

Daşky	Içki
1.	1.
2.	2.

2-nji tablissa



3-nji tablissa

Ösümlikleriň atlary	Ýapragyň formasy	Sapakly ýa-da sapaksyz	Damarlanyşynyň tipi	Ýönekeý ýa-da çylşyrymly
Gowaça Mekgejöwen Hyýar Ýalan kaştan Çynar Üzüm Arça Ak akasiýa				

Tema: G Ü L

Geçilen materialy gaýtalamak

Gül – görnüşini özgerden gysgalan pudak. Gül gül ýanyndan (okara we gül täji), tyçinkalarda we miwedandan ybarat. Gül ýany ýönekeý (çigildem) we çylşyrymly (itburun) bolýar. Okaranyň we gül täjiniň bölekleri bitişen (peçek) ýa-da erkin (çigildem) bolýarlar. Simmetrikligi boýunça güller aktinomorf (dogry) we zigomorf (nädogry) bolup bilýärler.

Tyçinkalar we miwedanlar gülüň esasy bölekleri bolup durýarlar. Tyçinka sapajykdan we tozan haltajygyndan durýar. Öz gezeginde tozan haltajygy hem içinde tozanjyklar kemala gelýän iki bölekden ybarat.

Miwedan üç bölekden durýar: tumşujak, sütünjik we düwünçek. Düwünçekde tohum pyntygy ýerleşýär, onuň içinde ýumurtga öýjükleri ösüp ýetişýärler. Düwünçegiň kese kesiminde düwünçegiň emele gelmegine gatnaşýan miwe ýapraklarynyň birnäçesini görmek bolýar.

Bir sany gül pudagyna ýerleşýän gülleriniň toparyna gül topbagy diýilýär. Gül topbaklary ýönekeý we çylşyrymly bolýarlar.

Ýönekeý gül topbaklaryna penje, saýawanjyk, galkanjyk, sebetjik, golçur, ysyrğa degişli.

Çylşyrymly penje-sübsejik, çylşyrymly sümmül we beýlekiler çylşyrymly gül topbaklaryna degişli.










Gül topbaklarynyň biologiki ähmiýeti:

1) tozanlanýş hadysasyny güýçlendirýär; 2) hasyllylygy ýokarlandyrýar; 3) gülleriniň daşky gurşawyň ýaramaz faktorlaryndan goralmagyny üpjün edýär.

№ 5 laboratoriya işi. Otag ösümlikleriniň we gerbariniň mysalynda gülüň we gül topbaklarynyň gurluşy bilen tanyş bolmak.

Maksady: okuwçylary gülüň we onuň esasy bölekleriniň gurluşy bilen tanyş etmek. Lupanyň kömegi bilen tyçinkalaryň we miwedanyň daşky gurluşyny öwrenmek. Tyçinkalaryň we düwünçegiň mikroskopiki gurluşyny öwrenmek.

Gurallar: laboratoriya mikroskopy, lupa, preparat taýýarlamak üçin enjamalar (örtüji aýna, skalpel, pinset, preparat iňňesi), bir jynsly gülüň mulýažy, iki jynsly gülüň mulýažy, almanyň gülüniň model-mulýažlary, bugdaýyň gülleriniň model-mulýažlary, mikropreparatlaryň toplумы (tohum pyntykly düwünçekler, sosnanyň tozan haltajygynyň kese kesimi), gerbarileriň toplумы we ter güller (itburun, peçek, berýoza, çigildem, gladiolus); gül topbaklary (siren, hoz, bugdaý, ukrop, atgulak, gyjy-gtjy, ülje, alma, hrizantema).

Mikroskop	Mikropreparatlaryň toplumy	Preparat taýýarlamak üçin enjamlar
		
Lupa	Gerbariýleriň toplumy	Almanyň gülleriniň model-mulýažlary
		
İki jynsly gülüň mulýažy	Bir jynsly gülüň mulýažy	Bugdaýyň gülüniň model-mulýažlary
		

Okuw-görkezme esbaplary: “Biologiýa dersi boýunça reňkli plakatlaryň toplumy – plakat № 4 “Gülüň düzümi bölükleri; “Biologiýa” dersi boýunça proyeksion görkezme-usuly gollanmalar (12-14 sah.).

Işin ýerine ýetirilişiniň tertibi:

Gül

1. Gülleriň modelleriniň mysalynda okuwçylar olaryň esasy düzümi bölükleri bilen tanyş bolýarlar. Pinsetiň kömegi bilen itburunyň gülüniň okarasyna, gül täjine, tyçinkalaryna we miwedanyňa seretmeli, Lupa bilen olaryň gül aýajygynnda ýerleşşi kesgitlenilýär.
2. Çigildemiň we itburunyň (ýa-da gowaçanyň) güllerini deňeşdirip, olaryň tapawutlyklaryny tapmaly.
3. Aktinomorf we zigomorf gülleriň arasyndaky aýratynlyklar bellenilýär.
4. Lupanyň kömegi bilen tyçinkalaryň we miwedanyň daşky gurluşy öwrenilýär, depderde deňişli suratlar we ýazgylar edilýär.
5. Tozan haltajygynyň we düwünçegiň mikroskopiki gurluşyna seredilýär, depdere deňişli

suratlar we ýazgylar geçirilýär.

6. Mikroskop astynda tohum pyntygynyň, tozan haltajygynyň we sosnanyň tozanjygynyň kese kesiminiň hemişelik mikropreparatlary öwrenilýär.
7. Alynan maglumatlaryň esasynda aşakdaky tablissa doldurylýar:

Ösümlükler iň atlary	Gül ýanynyň tipi	Gülün bitişen ýa-da erkin bölekleri	Gülün formasy: aktinomorf, zigomorf	Tyçinkala- rynyň sany	Gülün formulasý
1.					
2.					
3.					

Gülün gurluşy

Gül topbaktarynyň görnüşleri

1. Gerbariniň ýa-da ter gülleriniň mysalynda ýönekeý we çylşyrymly gül topbaktarynyň arasyndaky aýratynlyklara seretmeli.
2. Depdere aýry-aýry gül topbaktarynyň shemasyny çekmeli
3. Grek hozunyň tyçinkaly we miwedanly güllerine seretmeli.
Tyçinkaly gülleriniň ölçeglerine we reňkine üns bermeli. Preparat iňňesi bilen “ysyrgadan” bir tyçinkany bölüp almaly we lupanyň astynda onuň gurluşyny öwrenmeli. Tyçinkalary sanamaly. Miwedanly gülden düwünçegi bölüp almaly we onuň daşky gurluşyny öwrenmeli. Lupanyň kömegi bilen düwünçeginiň kese kesiminiň mysalynda onuň içki gurluşyny öwrenmeli.
4. “Sebetjik” gül topbagyndan turbajyk görnüşli we dil şekilli gülleri bölüp almaly.
5. Hemme gözegçilikleri surat görnüşinde tablissa geçirmeli:

	Gül topbagynyň ady	Gurluşy (shemasy)	Mysallar
Ýönekeý	Penje Sümmül Saýawanjyk Sebetjik Golçur		
Çylşyrymly	Çylşyrymly sümmül Çylşyrymly saýawanjyk Sübsejik		

Barlag üçin soraglar:

1. Gül haýsy böleklerden durýar?
2. Gül ýany haýsy böleklerden ybarat?
3. Miwedan we tyçinkalar haýsy böleklerden durýarlar?
4. Gül topbagy diýip nämä aýdylýar?
5. Gül topbaktarynyň haýsy görnüşlerini bilýarsyňiz?
6. Çylşyrymly gül topbakalary ýönekeýlerden haýsy aýratynlyklary bilen tapawutlanýar?

Tema: MIWELER WE TOHUMLAR

Geçilen materiallary gaýtalamak

Miwe – esasan miwedanyň düwünçeginden kemala gelýän organdyr. Ösümlik miweleri biri-birinden formasy we ululygy bilen tapawutlanýarlar. Miweleriň şu hili görnüşleri bolýar:



- ♦ Hakyky – eger miwe miwedanyň düwünçeginden emele gelen bolsa (erik).
- ♦ Ýalan – eger miwäniň emele gelmegine düwünçekden başga-da gülüň beýleki bölekleri gatnaşýan bolsa (alma).
- ♦ Şireli miwe – eger miwäniň **mezokarpy** etlek we dykyz bolsa.
- ♦ Gury miwe – eger miwäniň **mezokarpy** gurak, ýuka we etsiz bolsa (kösükliler)
- ♦ Ýönekeý miwe – haçan miwäniň emele gelmegine gülüň diňe bir miwedany gatnaşan bolsa (garaly).
- ♦ Çylşyrymly miwe – haçan miwäniň emele gelmegine bir gülüň birnäçe miwedany gatnaşsa (malina).

№ 6/1 laboratoriya işi.

Miweleriň köpdürlüligi bilen tanyş bolmak.

Maksady: okuwçylary ýabany, bezeg, medeni ösümlikleriň miweleri bilen tanyş etmek.

Gurallar: preparat taýýarlamak üçin enjamlar (skalpel, pinset); laboratoriya we amaly sapaklar üçin tohumlaryň ýygındysy; ter miweler: erik, üzüm, bugdaý, gowaça, badam, hoz, alma, zemlýanika, gyjy-gyjy.

Preparat taýýarlamak üçin enjamlar	Laboratoriya we amaly işler üçin tohumlaryň ýygındysy
	

Okuw-görkezme esbaplary: “Biologiya” dersi boýunça proyeksion görkezme-usuly gollanmalaryň toplumu (15-17 sah.).

Işın ýerine ýetirilişiniň tertibi:

1. Tohumlaryň ýygındysynyň mysalynda olaryň haýsy ösümlige deňşlidigini kesgitlemeli.
2. Ösümlikleriň haýsy toparlary üçin gury miweleriň dürli görnüşleriniň deňşlidigini kesgitlemeli, açylýan we açylmaýan gury miweleriň arasyndaky aýratynlyklara göz ýetirmeli.
3. Ösümlikleriň haýsy toparlary üçin şireli miweleriň dürli görnüşleriniň deňşlidigini kesgitlemeli.
4. Miweleriň dürli görnüşleriniň suratlaryny depdere çekmeli.
Gözegçilikleriň esasynda aşakdaky tablissany doldurmaly:

1-nji tablissa

Ösümlikleriň atlary	Miwäniň tipi	Gury ýa-da şireli	Açylýan ýa-da açylmaýan	Hakyky ýa-da ýalan miwe
1. Bugdaý 2. Gyjy-gyjy 3. Erik 4. Badam 5. Gowaça 6. Üzüm 7. Alma 8. Grek hozy				

2-nji tablissa

	Tohumlaryň sany	Miwäniň ady	Gurluş aýratynlygy	Mysallar
Gury				
Şireli				

Barlag üçin soraglar:

1. Gury miweler şireli miwelerden nähili tapawutlanýarlar?
2. Haýsy miwelere şanikli miweler diýilýär?
3. Miwe nähili emele gelýär?
4. Iýmiş şekilli miwe beýleki miwelerden nähili tapawutlanýar?
5. Haýsy ösümlikleriň gozajyk miwesi bolýar?
6. Köçük we kürek görnüşli miweler biri-birinden nähili tapawutlanýarlar?








№ 6/2 laboratoriya işi.
Tohumlaryň himiki düzümini kesgitlemek.

Geçilen materialy gaýtalamak

Tohum tohum pyntygyndan emele gelýär. Tohumlar dürli himiki maddalardan durýarlar. Ösümligiň görnüşine baglylykda tohumlaryň dürli gurluşy bolýar we olar himiki düzümi bilen tapawutlanýarlar.

Maksady: tohumlaryň himiki düzümini kesgitlemek, tohumlardan suwy, krahmaly, beloklary, ýagy we efiri bölüp almak.

Gurallar: “Biologiýa” dersi boýunça mugallymyň demonstrasion tejribeleri üçin laboratoriya gap-gaçlarynyň we enjamlaryň toplумы (süzgüç kagyzy, probirka, etri okarajyklary, soky), laboratoriya we amaly işler üçin tohumlaryň ýygındysy (tohumlaryň hersinden 10-15 g), “Biologiýa” dersi boýunça laboratoriya işlerini geçirmek üçin reaktiwleriň ýygındysy (iodyň 5%-li ergini), biologiýa kabineti üçin polipropilen gaplar.

Probirkalar	Laboratoriýa we amaly işler üçin tohumlaryň ýygındysy	Süzgüç kagyzy
		
Petri okarajyklary	Soky	
		
Polipropilen ölçeg gaplar	Himiki reaktiwleriň toplumy	
		

Işın ýerine ýetirilişiniň tertibi:

1. Tohumlarda suwuň bardygyna göz ýetirmek üçin probirka birazrak bugdaýyň ýa-da başga ösümligiň tohumyny guýmaly we birnäçe wagtlap probirkany gyzdyrmaly. Tiz wagtdan probirkanyň diwarlarynda suw damajalary peýda bolýar.
2. Tohumlarda krahmalyň bardygyny görmek üçin bugdaý rohumyny sokuda döwmeli we hamyr ýasamaly. Hamyry hasa dolamaly we suwda ýuwmaly. Şonda suwuň reňkiniň uýtgeýändigini görmek bolýar (bulanýar, agarýar).
3. Ak reňke boýalan suwly stakana 1-2 damja iod damdyrmaly we krahmalyň bardygyna güwä geçýän ak reňkiň gök reňke öwrülýändigini görmeli.
4. Hasany açmaly we hamyryň formasyna we reňkine seretmeli. Hamyry birnäçe damja iod damdyrmaly. Netijede reňkiň uýtgemegi bolup geçer. Eger ol sary reňke boýalsa, belogyň bardygyny görkezýär.
5. Tohumlarda ýagyň bardygyny barlamak üçin soka arassalap biraz günebakaryň ýa-da hozuň tohumlaryny guýmaly. Sokynyň düýbüne süzgüç kagyzyň ýazmaly, üstünden bolsa arassalanan we mynjyradylan tohumlary salmaly. Kagyzda ýag yzlary galýar.
6. Tohumlarda efir ýagynyň bolýandygyny görmek üçin soka birazrak ukrop salmaly. Ukropy haýaljakdan mynjyratmaly we wagtal-wagtal ysgap durmaly.
7. Geçirilen tejribeleriň netijelerini depdere geçirmeli.

Barlag üçin soraglar:

1. Tohumlarda krahmalyň bolýandygyny nähili kesgitlemeli?
2. Tohumyň düzümindäki belok nähili kesgitlenilýär?
3. Ýag haýsy tohumlarda köp bolýar?
4. Gowaçanyň tohumynda ýagyň bardygyna nähili göz ýetirmeli?
5. Tohumlaryň düzümindäki ýaglaryň, belogyň we krahmalyň nähili ähmiýeti bar?
6. Tohumlarda suwuň bardygyny nähili kesgitlemeli?

Tema: ÖSÜMLIKLERIŇ SISTEMATIKASY

Geçilen materialy gaýtalamak

Ösümlikleri anatomiki we morfologiki gurluşy, köpelişiniň tipi, ýaýraýşy, gelip çykyşy, iýmitleniş we beýleki häsiýetleri boýunça toparlara bölmege ösümlikleriň sistematikasy diýilýär. Ol toparlara taksonlar ýa-da sistematiiki birlikler diýilýär.

Ösümlikleriň sistematikasynda ösümlik dünýäsiniň kesgitli territoriýasynda 6 takson giňişleýin ulanylýar: tip, klas, tertip, maşgala, urug we görnüş.

Morfologiki we anatomiki gurluşy, gelip çykyşy boýunça meňzeş, öz arasynda erkin çaknyşýan indiwidleriň toplumyna görnüş diýilýär. Biri-birine golaý görnüşler bir urugy düzýärler. Birnäçe uruglar maşgalalara, maşgalalar – klaslara, klaslar – tiplere birikýärler.

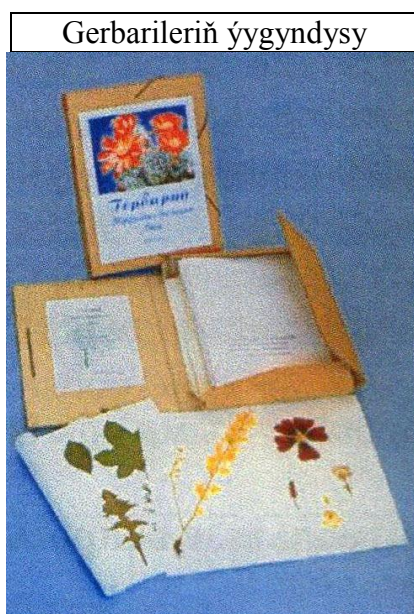
Şeýlelikde, ösümlikleriň sistematikasynda “görnüş” düşünjesi iň kiçi, “tip” bolsa – iň uly taksony aňladýar.

Umumy gurluş häsiýeti boýunça ösümlükler iki topara bölünýärler: pes derejeli we ýokary derejeli. Pes derejeli ösümlükler ýokary derejelilerden özlerinde ýöriteleşen dokumalarynyň we organlarynyň ýoklugy bilen tapawutlanýarlar.

№ 7 laboratoriya işi. Dürli ösümlükleriň ýapyk tohumlylaryň maşgalalaryna deňişlidigini anyklamak.

Maksady: gülli ösümlükleriň mahsus alamatlarynyň esasynda olaryň haýsy maşgalalara we klaslara deňişlidigini anyklamak, okuwçylary bir- we köp üleşli ösümlükleriň dürli maşgalalarynyň wekilleri bilen tanyşdyrmak.

Gurallar: gerbarileriň ýygýndysy, ter ösümlükler.



№ 7/1 laboratoriya işi.

Atanak güllüler we bágül güllüler maşgalalary.

Kartoçka-ýumuş № 1

1) gerbariý materialyny we aşakda getirilen tablissa boýunça alynan bilimleri ulanyp atanak güllüler maşgalasyna deňişli alamatlar kesgitlenilýär:

Gülň bölegi	Alamatlar
Miwe	iýmiş, kösük, kürek
Gül topbagy	penje, sümmül, sebetjik
Okara	4 sany erkin okara ýapraklaryndan, 5 bitişen okara ýapraklaryndan, 5 erkin okara ýapraklaryndan durýar.
Gül täji	5 sany erkin, atanak görnüşinde ýerleşen 4 erkin, 5 bitişen gül ýapraklaryndan durýar.
Miwedan	1 miwe ýapragyndan, 2 bitişen miwe ýapragyndan emele gelen
Tyçinkalar	6, olardan 2-si – gysga, 4-si – uzyn; 9; 10; 5

2) Gerbarilerdäki nusgalardan atanak güllüler maşgalasyna deňişlilerini saýlamaly we olary depdere ýazmaly.

Barlag üçin soraglar:

1. Atanak güllüler maşgalasyna degişli ösümlikleriň mahsus alamatlaryny sanaň.
2. Atanak güllüler maşgalasyna degişli ýabany ösümliklerden mysallar getiriň.
3. Atanak güllüler maşgalasyna degişli medeni ösümliklerden mysallar getiriň.
4. Rediska we turp haýsy alamatlary boýunça atanak güllüler maşgalasyna degişli edilýär?

Kartoçka-ýumuş № 2.

1) Gerbariden bāgūl güllüler maşgalasyna degişli ösümlikleri saýlamaly we olaryň şu maşgala degişli alamatlaryny ýazmaly.

1. 1 miwedanly, 6 tyçinkaly.
2. Gülde 5 bitişen gül ýapraklary bar.
3. 1 ýa-da birnäçe miwedanly.
4. Gül täji 4 erkin gül ýapraklaryndan durýar.
5. 1, 5 we köp tyçinkaly.
6. Gül täji 5 erkin gül ýapraklaryndan durýar.
7. Okara asty bar.

1) Bāgūl güllüler maşgalasyna degişli ösümlikleri kesgitlemeli we depdere ýazmaly:

Ösümligiň ady	Degişli	Degişli däl
Barmak şekilli çayyr		
Nowruz güli		
Syçratgy		
Nohut		
Malina		
Ülje		
Smorodina		
Alyç		
Mamamçörek		

Barlag üçin soraglar:

1. Bāgūl güllüler maşgalasyna degişli alamatlary sanaň.
2. Bāgūl güllüler maşgalasynyň medeni formalaryndan mysallar getiriň.
3. Bāgūl güllüleriniň bezeg ähmiýetli görnüşlerini sanaň.
4. Bāgūl güllüler maşgalasynyň haýsy görnüşleri Türkmenistanyň “Gyzyl kitabyna” girizilen?

№ 7/2 laboratoriya işi. Kösükliler we itüzümler maşgalalary.

Kartoçka-ýumuş № 1

Kösükliler maşgalasyna degişli ösümlikleri saýlaň we olaryň gülleriniň formulalaryny ýazyň:

Ösümligiň ady	Degişli	Degişli däl	Gülüň formulasy
Dermanlyk gülhatma			
Gumaý			
Nohut			
Arahis			
Çerrik			
Çeçewisa			
Rýabina			
Wasilyok			
Atgulak			
Ýorunja			
Ak akasiýa			
Kenep			
Itburun			
Soýa			

Barlag üçin soraglar:

1. Kösükliler maşgalasyna degişli esasy alamatlary sanaň.
2. Kösüklileriň ýabany görnüşleriniň mysallaryny getirň.
3. Haýsy medeni kösükliler ösümlikleri bilýärsiňiz?
4. Kösükliler maşgalasynyň medeni formalarynyň nähili ähmiýeti bar?

Kartoçka-ýumuş № 2

1) Gerbariý materialyndan we aşakda getirilen alamatlaryň sanawyndan tüzümler maşgalasyna degişlilerini bellemeli:

- ♦ gül täji 5 erkin gül ýapragyndan durýar;
- ♦ gül täji 5 bitişen gül ýapragyndan durýar;
- ♦ 1 miwedan we 5 tyçinka;
- ♦ 1 miwedan we 9 tyçinka
- ♦ 5 bitişen okara ýapraklary
- ♦ miwesi – çigit;
- ♦ gül topbagy – sebetjik;
- ♦ miwesi – iýmiş ýa-da sebeyjik.

2) Itüzümler maşgalasyna degişli ösümlikleri belläň we gülüň formulasyny ýazyň:

Ösümligiň ady	Degişli	Degişli däl	Gülüň formulasy
Ysly temmäki			
Tozga (süýtlenňiç)			

Maňyrsak			
Çina (Eşekmäş)			
Çeçewisa			
Kartofel			
Günebakar			
Çerrik			
Pyreý			
Pomidor			
Burç			
Badamjan			
Çakjagunduz			
Alyç			

Barlag üçin soraglar:

1. Itüzümler maşgalasynyň esasy alamatlaryny sanaň.
2. Ähmiýetini görkezip, maşgalanyň ýabany görnüşlerini sanaň.
3. Itüzümler maşgalasynyň haýsy medeni görnüşlerini bilýarsıňiz we olaryň adamyň durmuşyndaky ähmiýeti nähili?
4. Itüzümler maşgalasyna degişli ösümlikleriň gülüniň gurluşyndaky haýsy alamatlary bellemek mümkin?

№ 7/3 laboratoriya işi. Mamamçörekler we çylşyrymly güllüler maşgalalary

Kartočka-ýumuş № 1

A) Gerbariý materialynyň nusgalarynyň mysalynda mamamçörekler maşgalasyna degişli alamatlary kesgitlemeli we olary depdere ýazmaly:

1. Baldakda ýeke ýerleşýän iri güller.
2. Iri gülleri gül topbagyna birleşen.
3. Miwesi – çigit.
4. Miwesi – gozajyk
5. Gülleri köp tyçinkaly we tozan haltajykly.
6. Okarasy iki gatdan durýar.
7. Okara asty bar.
8. Baldagy tüýlek.

B) Mamamçörekler maşgalasyna degişli ösümlikleri ýazyň:

Gibiskus	Akasiýa	Surepka	Çakjagunduz	Gumaý
Nowruz güli	Kartofel	Çerrik	Çaýyr	Boýbodran
Gyzyl gülhatma	Gowaça	Kenep	Armyt	Dermanlyk gülhatma

D) Tablissany dolduryň:

№	Ösümligiň ady	Köki	Baldak	Ýaprak	Gül	Miwe	Tohum
1	Ak mamamçörek						
2	Gowaça						

Barlag üçin soraglar:

1. Mamamçörekler maşgalasyna haýsy alamatlar degişli?
2. Maşgalanyň haýsy wekilleri ýabany görnüşlere degişli we olaryň tebigatdaky ähmiýeti nähili?
3. Maşgalanyň haýsy medenileşdirilen görnüşlerini bilýarsıňz?
4. Gowaçanyň gülüniň gurluşy nähili?

Kartoçka-ýumuş № 2

A) Çylşyrymly güllüler maşgalasynyň mahsus alamatlarynyň ýazyň:

1. Maýda gülleri “sebetjige” birleşen.
2. Miwesi – çigit.
3. Okara ýapraklary – tüýlek.
4. Gül ýapraklary “kebelek” şekilli, 3 görnüşli.
5. Miwesi – däne.
6. Gülleri iri, ýekeleşýän ýerleşýärler.
7. Gül ýany 4 okara ýapraklaryndan we gül ýapraklaryndan ybarat.
8. 6 tyçinka, olardan 2-si gysga, 4-si uzyn.
9. Gülleri turbajyk şekilli, dil görnüşli, ýalan dil şekilli, guýguç şekilli bolýarlar.
10. 1 miwedan we 5 tyçinka. Tyçinkalar bitişen tozan haltajykly, turbajyga düýrlenen.
11. 1-nji tablissada ösümliklerden çylşyrymly güllüler maşgalasyna degişlilerini depdere ýazmaly:

1-nji tablissa

Ýorunja	Astra	Surepka	Hrizantema	Gumaý
Wasilyok	Kartofel	Çerrik	Çaýyr	Boýbodran
Maňyrsak	Çopantelpek	Syçratgy	Ýowşan	

2-nji tablissa

Iýmitlik ösümlikler	Ot-iýmlik ösümlikler	Bezeg ösümlikleri	Derman ösümlikler
1. Günebakar	1. Ýowşan	1. Astra	1. Tozga
2.	2.	2.	2.
3.	3.	3.	3.

Barlag üçin soraglar:

1. Çylşyrymly güllüler maşgalasyna haýsy alamatlar degişli?
2. Maşgalanyň ýabany we bezeg görnüşlerini sanaň
3. Maşgalanyň haýsy medenileşdirilen görnüşlerini bilýarsıňz?
4. Tozganyň we günebakaryň gül topbaktarynyň meňzeşliklerini we aýratynlyklaryny sanaň.

№ 7/4 laboratoriya işi. Liliya güllüleri we daneliler masgalalary.

Kartočka-yumuş № 1

Alamatlaryň aşakdaky sanawyna laýyklykda liliya güllüleri we daneliler masgalasyna degişli ösümlikleri belläň we depdere ýazyň:

1. Gül ýany 6 sany gül ýapraklaryndan durýar.
2. Gülde köp tyçinka bar.
3. 1 miwedan we 6 meňzeş tyçinka.
4. Gül ýanynda 5 okara ýapragy we 5 gül ýapragy bar.
5. Miwesi – däne.
6. Ýapraklar parallel ýa-da ýajjymak damarlanan.
7. Miwesi – çigit.
8. 1 miedan we 5 tyçinka.
9. Miwesi iýmiş ýa-da 3 sepli gutujyk.
10. Köpýyllyk ösümlik, soganlygy ýa-da kök miwesi bar.

Kartočka-yumuş № 2

Tablissada getirilen ösümliklerden liliya güllüleri we daneliler masgalalaryna degişlilerini kesgitlemeli we olary depdere ýazmaly:

Çerrik	Şaly	Sogan	Aloe
Arpa	Gamys	Bugdaý	Çina
Dary	Jöwen	Narsis	Çyryş
Wasilyok	Süle	Proswirnik	Bodyak
Ýorunja	Çeçewisa	Çigildem	Gumaý
Tozga	Wika	Alyç	Sübselik

Barlag üçin soraglar:

1. Liliya güllüleri masgalasyna haýsy alamatlar degişli?
2. Iýmitlik maksatlary üçin ulanylýan liliya güllüleriniň haýsylaryny bilýärsiňiz?
3. Bezeg ähmiýetli liliya güllüleri sanaň.
4. Masgalanyň haýsy görnüşleri Gyzyt kitaba girizilen?
5. Daneliler masgalasyna haýsy alamatlar degişli?
6. Daneliler masgalasynyň haýsy ýabany görnüşlerini bilýärsiňiz?
7. Medeni daneli ösümlikler haýsylar?
8. Bugdaýyň we şaklynyň arasynda haýsy aýratynlyklar bar?

Kartočka-yumuş № 3

Gerbarileri, ter ösümlikleri ulanyp tablissany dolduryň we atanak gülli, bägül gülli, kösüklileriň, itüzümleriň, çylşyrymly güllüleriniň, liliya güllüleriniň we danelileriniň mahsus alamatlaryny deňeşdiriň:

1-nji tablissa

Ösümligiň ady	Maşgala	Ýaşayyş formasy	Ýapragyň formasy	Gülüň formulasy	Miwesi-niň tipi	Goşma-ça maglumatlar
1. Gyjy-gyjy 2. Itburun 3. Mamamçörek 4. Ýandak 5. Smorodina 6. Ukrop 7. Üzüm 8. Gumaý 9. Çigildem						

Tema: ÖSÜMLILERIŇ ESASY BÖLÜMLERI

Geçilen materialy gaýtalamak

Hlorella – bir öýjükli ýaşyl suwoty. Ol daşyndan dykyz gabyjak bilen örtülen.

Hlorellanyň gabyjagynyň astynda sitoplazma, ýadro we hromatofor bar. Hromatofor egri zolak görnüşli bolup, fotosinteze gatnaşýar. Hlorella öýjügiň ýönekeý bölünişi arkaly köelýär.

Spirogira – şahalanmaýan sapak şekilli bolup, iri silindr şekilli öýjüklerden durýar. Spirogira suwda erkin ýüzüp ösýär, wegetatiw we jynsly ýollar bilen köpeliýär.

№ 8 laboratoriýa işi. Ýaşyl suwotularyň (hlorellanyň, spirogiranyň) gurluşyny öwrenmek.

Maksady: bir- we köp öýjükli suwotularyň gurluşy bilen tanyş bolmak, olaryň meňzeşligini we aýratynlyklaryny kesgitlemek.

Gurallar: mikroskop, demonstrasion tejribeler üçin laboratoriýa gap-gaçlary (süzgüç kagyzy, Petri okarajyklary, predmet aýnalary, damdyrgyç), preparat taýýarlamak üçin toplum (örtüji aýna, skalpel, pinset, preparat iňnesi), polipropilen gaplar, mikropreparatlaryň (spirogira) toplumu, diri hlorella we spirogira.

Laboratoriya mikroskopy	Mikropreparatlaryň toplumy	Süzgüç kagyzy	Preparat taýýarlamak üçin enjamlar
			
Petri okarajyklary	Damdyrgyç	Predmet aýnasy	Polipropilen ölçeg gaplary
			

Işň ýerine ýetirilişiniň tertibi:

1. Damdyrgyç bilen içinde hlorella ýetişdirilen suwuň bir damjasyny almaly we ony predmet aýnasyna damdyryp, üstüni örtüji aýna bilen örtmeli. Artykmaç suwy süzgüç kagyzy bilen aýyrmaly.
2. Taýýarlanan mikropreparaty mikroskopda ýerleşirip, oňa seretmeli we görülen şekilleriň suratyny çekmeli.
3. Pinsetiň kömegi bilen içinde spirogira ösdürilip ýetişdirilen suwdan suwotynyň birnäçe sapagyny almaly we ony predmet aýnasynda ýerleşdirip, üstüne birnäçe damja suw damdyrmaly. Artykmaç suwy süzgüç kagyzy bilen aýyrmaly.
4. Kiçi obýektiwde spirogiranyň öýjükleriň hataryndan durandygyny görmeli.
5. Sapak şekilli suwotynyň hemişelik preparatyny mikroskopda ýerleşdirip, ony öwrenmeli.
6. Mikroskopyň uly obýektiwinde suwotynyň her bir öýjügindeki spiral görnüşli hromatoforyny, ýadrosyny we wakuolyny görmeli. Depderlerde degişli suratlary çekmeli we ýazgylar etmeli.

Barlag üçin soraglar:

1. Sowotylar nirede duşýarlar?
2. Hlorella nähili köpeliýär we onuň tebigatdaky ähmiýeti nämenden ybarat?
3. Spirogiranyň öýjügi haýsy böleklerden durýar?
4. Spirogira nähili köpeliýär?

ZOOLOGIYA

Tema: BIRÖYJÜKLI (YÖNEKEYJE) HAÝWANLAR.

Geçirilen materiallary gaýtalamak





Yönekeyjeler – olar bir öýjükli organizmler. Olar ýekelikde we topar bolup ýaşap bilýärler. Yönekeyjeler köp öýjükli organizmleriň häsiýetlerine eýedirler: hereket edip, dem alyp, iýmitlenip, bölüp çykaryp, köpelip bilýärler. Biröýjükliler köpöýjüklilerden tapawutlylykda özlerinde ýörite organoidleri saklaýarlar. Olar hereket etmek, bölüp çykarmak, iýmitlenmek (iýmit bişirmek) we ş.m.wezipeleri ýerine ýetirýärler.

№ 1 tejribe işi: Mikroskop astynda köwüşjik infuzoriýanyň hereketine syn etmek.

Maksat: Mikropreparatlarda köwüşjik infuzoriýanyň (ýa-da adaty amýobanyň, ýaşyl ewglenanyň) gurluş we ýaşayş – işjeňlik hadysalarynyň aýratynlygyna mikroskop astynda öwrenmek; biröýjükli haýwanlaryň ýaşayşyna gözegçilik etmek; wagtlaýynça preparatlary özbaşdak taýýarlamak ukybyny öwretmek; adaty amýobanyň, ýaşyl ewglenanyň we köwüşjik infuzoriýanyň öýjükli gurluşlaryny deňeşdirmek.

Gurallar: laboratoriya mikroskopy, kesidirmek üçin serişdeleriň toplумы (müçenek, pyçak-skalpel, kesikleri berkitmek üçin iňneler, örtüji aýnajak), biologiya kabineti üçin polipropilenden ölçeýji gaplar, mugallymyň biologiya predmeti (dersi) boýunça görkezmek üçin laboratoriya gaplarynyň toplумы (predmet aýnasy, filtrowal kagyz, pipetka, Petriniň jamjagazy), biologiya dersi boýunça laboratoriya işlerini geçirmek üçin himiki reaktiwleriň toplумы (uksus kislotasy, natriý hloridi), köwüşjik infuzoriya.

Laboratoriya mikroskopy	Predmet aýnasy	Kesidirmek üçin gural toplумы	Pipetka (çüýşe turbajyk)
			

Polipropilenden ölçeg gaplary	Filtrowal (süzüji) kagyz	Himiki reraktiwleriň serişdeleriň toplumy	Petriniň jamjagazy
			

Okuw görkezme gollanmasy: “Biologiýa” predmeti boýunça reňkli suratlaryň toplumy. N6 plakata surat – “Ýönekeý haýwanlaryň gurluşy”; “Biologiýa” (29-32 sah.) predmeti boýunça görkezilýän okuw görkezme gollanmalaryň toplumy.

Işi ýerine ýetirmegiň düzgüni:

1. Mikroskopy işläř ýaly ýagdaýa geçirmeli we ol stolyň üstünde, onuň gyrasynda 5-8 sm aralykda şatiwini oturyp işlejege tarap edilip goýulýar.
2. Bedeli suwdaky köwüşjik wagtlaýynça preparat taýýarlamaly.
3. Köwüşjik infuzoriýany öňünden taýýarlamak aşakdaky ýaly amala aşyrylýar:
 - bedäni suwda gaýnatmaly we bir näçe günläp otag temperaturasynda saklamaly;
 - predmet aýnasynyň üstüne pipetkanyň kömegi bilen şol suwuň birnäçe damjasyny damdyrmaly;
 - suw damjalarynyň üstüni ýapyjy aýnany berkje basyp goýmaly, artykmaç suwy filtrowal kagyz bilen sorduryp aýyrmaly.
4. Taýýar edilen mikropreparaty mikroskopyň predmet stoljygynyň üstünde ýerleşdirilýär.
5. Oňa ilki bilen az ulaldyjy obýektiw bilen, soňra bolsa mikroskopyň uly obýektiwi bilen seredilýär.

Gözegçilik:

- Köwüşjik infuzoriýanyň beden şekiline gözegçilik edilýär, onuň öňki (giň) we yzky (dar) bölümleri we agyz deşigi kesgitlenilýär.
- Okuwçylaryň köwüşjik infuzoriýanyň hereketine gözegçilik edýärler.
- Köwüşjik infuzoriýanyň kiçi we uly ýadrolary kesgitlenilýär, şeýle-de onuň iýmit bişiriş wakuollary we bölüp çykaryş wakuollary bellenilýär.
- Gözegçilik esasynda alynan maglumatlar, gerekli ýazgylar we suratlar depderi geçirilýär.
- Organoidleri dürli reňkli galamlar bilen çekmek gerek.
- Predmet aýnasynyň üstündäki infuzoriýaly suw damjalaryna uksus kislotasynyň ýa-da nahar duzunyň birnäçe damjalaryny damdyrmaly.
- Soňra ony örtüji aýna bilen berk, jebis ýapmaly we oňa mikroskopyň köp esse ulaldýan obýektiwi bilen seretmeli.
- Uksus kislotasynyň täsirinden köwüşjik infuzoriýa bedeninden daşyna çybyjyk şekilli bedenjigi çykarýar we ölýär.
- Şol tertip boýunça amýoba we ýaşyl-ewglena öwrenilýär.

№ 1 Kartočka – ýumuş: Ýönekeýje haýwanlaryň gurluşlarynyň deňeşdirme häsiýetnamasy.

Organoidler	Adaty amýoba	Ýaşyl ewglena	Köwüşjik infuzoriýa
Öýjügiň diwary			
Uly ýadro			
Kiçi ýadro			
Ýygrylyjy wakuol			
Hromatofor			
Agyz deşigi			
Öýjük damagy			
Iýmit bişiriji wakuol			
Anal (art-bujak) deşigi			
Gözjagaz (stigma)			
Goraýjy bedenjik			
Hereket organoidi			
Ýalan aýaklar			
Kirpikjagazlar			
Žgutikler			

Jedwel belgiler bilen doldurylýar: (+) plýus ýönekeýlerde görkezilen organlaryň barlygyny aňladýar, (-) minus bolsa olaryň ýoklugyny görkezýär.

№ 2 kartočka-ýumuş: Ýönekeýje haýwanlaryň alamatlaryny kesgitlemek.

Alamatlary we häsiýetleri	Adaty amýoba	Ýaşyl ewglena	Köwüşjik infuzoriýa
Yaşayan gurşawy			
Beden ululygy			
Beden şekili			
Hereket ediş usuly			
Iýmitleniş tipi			
Köpeliş tipi			

Barlamak üçin soraglar:

1. Köwüşjik infuzoriýanyň agyz deşigi neresinde ýerleşen ?
2. Iýmit bişiriş wakuol nähili emele gelýär ?
3. Ýygrylyjy wakuol nähili emele gelýär ?
4. Köwüşjik infuzoriýada iýmitlikler nähili bişirilýär ?
5. Köwüşjikde näçe ýadro bar we olaryň şekilleri nähili ?
6. Uly we kiçi ýadrolar haýsy wezipeleri ýerine ýetirýärler ?

Tema: Halkaly gurçuklar.

Geçilen materialy gaýtalamak

Halkaly gurçuklar tipi wekilleriniň bedeniniň köp sanly halkalardan durýanlygy bilen häsiýetlenýär. Her bir halkanyň gapdal üstünde hereket organynyň wezipesini ýerine ýetirýän ösüntgiler bolýar




Halkaly gurçuklar üçin daşky we içki halkalaryň gabat gelmekleri häsiýetli bolýar we içki boşluklaryň aýratyn (özbaşdak) oboločka (örtük) bilen (bedeniň ikilenji boşlugy) aýratynlaşdyrylmagy häsiýetli aýratynlykdyr. Bölüp çykaryş sistemasy jübüt metanefridilerden (kirpiklije guýguçjyk, turbajyk, indiki segmente (halka) açylýan deşikden) durýar. Olar bedeniň her bir segmentinde bolýarlar. Ewolýusiýada ilkinji gezek halkaly gurçuklarda gan aýlanyş sistemasy ýüze çykýar. Nerw sistemasy damakýany nerw halkasyndan we garyn nerw zynjyrjygyndan durýar.

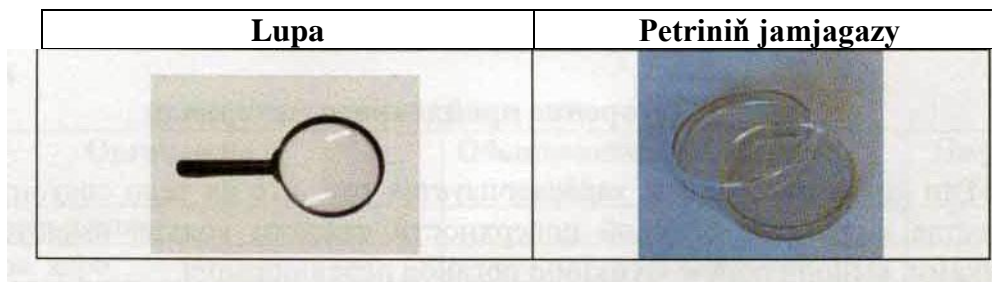
Halkaly gurçuklaryň azat ýaşaýan formalary, toprakda ýaşaýanlary, suýji we duzly suwlarda ýaşaýan görnüşleri bar.

№ 2 laboratoriya işi: Ýagyş gurçuklaryň daşky we içki gurluşlarynyň aýratynlyklary, onuň hereketlerine we refleksleri emele getirişlerine gözegçilik.

Maksat: Daşky gurşawyň şertlerine uýgunlaşmalary bilen baglanyşykda halkaly gurçuklaryň daşky gurluşynyň aýratynlyklaryny we ýaşaýyş işjeňliklerini (beden şekilini, beden örtüginini) anyklamaly, öwrenmek; hereketlerine gözegçilik etmek; daşky täsirlere jogap reaksiýalaryna gözegçilik geçirmek. Okuwçylarda janly organizmler bilen işlemek ukyplaryny formirlemek.

Gurallar: kesmek üçin gerek gurallar toplумы (müçenek, skalpel, kesilenleri berkitmek üçin iňňeler), laboratoriya gaplarynyň toplумы we mugallymyň biologiýa dersi boýunça okuwçylara tejribeleri görkezmek üçin gerek bolan serişdeler (Petriniň jamjagazlary, filtrowal kagyz), lupa, barelýef model “Ýagyş gurçugynyň içki gurluşy”, sogan, janly ýagyş gurçugy.

Kesişdirmek üçin gural toplумы	Barelýef model “Ýagyş gurçugynyň içki gurluşy”	Filtrowal kagyz
		



Okuw-görkezme esbaplar: “Biologiýa” dersi boýunça reňkli suratlaryň toplumy plakat № 10-“Ýagyş gurçugynyň gurluşy”; “Biologiýa” dersi boýunça “Görkezilýän okuw-usuly gollanma” toplumy (39-40 sah.).

Işi ýerine ýetirmegiň düzgüni

1. Barelýef modelde ýagyş gurçugynyň gurluşyna seretmek.
2. Janly ýagyş gurçugyna gözegçilik etmek. Onuň gurluşy we beden şekili, reňki we ululygy kesgitlenilýär.
3. Ýagyş gurçugynyň öňki bölümüni tapmaly we onuň agyz deşiginiň nirede ýerleşýänligi kesgitlenilýär.
4. Ýagyş gurçugynyň bedeniniň inçelýän bölümü kesgitlenilýär. Ony gabat alýan agymtyl bogunlary görmeli. Gurçugyň yzky bogunlary bilen deňeşdirilýär, şeýle-de şu ýerde anal deşigini tapmaly.
5. Gurçugyň beden çyglylygynyň derejesi kesgitlenilýär (gary ýa-da çygly). Toprakda ýaşamak üçin şeýle örtügiň ähmiýeti ara alnyp maslahatlaşylýar.
6. Okuwçylara gurçugyň garny boýunça barmaklary bilen sypalamagy (kelle bölüminden bedeniň yzyna tarap) buýurmaly.
7. Lupanyň kömegi bilen bogunlara we olaryň üstündäki örtüjilere seretmeli.
8. Gurçugy kagyzyň üstüne goýup, soňra bolsa aýnanyň üstüne goýup gurçugyň hereketini synlamaly, şunda onuň çykarýan sesini diňlemeli. Tejribäniň netijelerini deňeşdirmeli.
9. Gurçugyň bedeniniň dürli bölümlerine müçenegi degirmeli. Netijeleri düşündirilýär.
10. Gurçugyň kelle bölümüne sogan bölejigini ýakynlaşdyrmaly (bedenine degirmeli däl). Netijeleri düşündirilýär.
11. Gözegçilikleriň maglumatlary, degerli ýazgylar we çyzgylar, suratlar depderde görkezilýär.

№1 kartočka – ýumuş.

Ol ýa-da beýleki gurçuklaryň toparlaryna degişli hödürlenilýän alamatlaryň degişlidigini bilň, belläň.

Şunuň üçin A harpy bilen alamatlaryň tegelek gurçuklara ýa-da askoridalara degişlidigini bellemeli, B harpy bilen bolsa halkalylara ýa-da ýagyş gurçugyna degişlidigini bellemeli.

1. Azat ýaşaýan formalary.
2. Mugthor formasy (görnüşleri) .
3. Bedeniň bogunlaşmagy.
4. Bedeniň bogunlaşmadygy.
5. Deri-muskul haltasy bar.
6. Dodaklary bar.

7. Şetinkalary (ösüntgileri) bar.
8. Bedeniň kese kesimi tegelek formasy.
9. Beden boşlugy suwuklyk bilen doldurylan.
10. Toprak emele getirmeklige gatnaşýar.
11. Adamda ýiti, agyr kesel döredýär.

№ 2 kartočka – ýumuş.

1. Ýagyş gurçugynyň pasyllardaky ýagdaýyny düşündiriň.
2. Ýagyş gurçugynyň reflekslerini kesgitleň.
3. Ýagyş gurçugynyň toprakda ýaşamak bilen baglanyşykda onuň daşky gurluşynyň aýratynlyklaryny düşündiriň.

№ 3 kartočka – ýumuş. Dürli gurçuk görnüşleriniň daşky gurluş alamatlarynyň häsiýetnamalary.

Alamatlary we häsiýetleri	Adaty amýoba	Ýaşyl ewglena	Köwüşjik infuzoriýa
Ýaşayyş gurşawy			
Beden uzynlygy			
Kese kesimi			
Iýmitleniş ulgamynyň formasy			
Anal deşiginiň barlygy			
Nerw sistemasynyň tipi			
Jyns sistemasy			
Syzyş, duýuş organlarynyň gurluşy we ýerleşşi			

Üns beriň ! Şu jedwel “Ýasy gurçuklar”, “Tegelek gurçuklar” we “Halkaly gurçuklar” temalary boýunça sapaklarda alnan maglumatlara laýyklykda doldurylýar.

Barlamak üçin soraglar

1. Ýagyş gurçugy näme halkaly gurçuklar klasyna degişli edilýär ?
2. Gurçugyň öňki bölüminiň formasy nähili ?
3. Gurçuk kagyzyň üstünde hereket edende näme üçin onuň şagyrdysy eşidilýär ?
4. Gurçugyň bedeniniň haýsy bölümünde guşajyk bar ?
5. Ýagyş gurçugy näme üçin aýnanyň üstünde aňsat hereket edip bilmeýär ?
6. Gurçugyň beden reňki näme sebäpli gyzylymtyl reňkli bolýar ?

Tema: BOGNAÝAKLYLAR TIPI.

Geçilen materiallary gaýtalamak.

Bognaýaklylar beden daşyndaky daşky skelet bolup hyzmat edýän hitin örtüginin bolmagy bilen häsiýetlenýärler. Bognaýaklylaryň bedeni we ujaklary segmentlerden durýar. Bognaýaklylar tipinde leňneçşekilliler, möýşekilliler, mör-möjekler klaslary bar.

Mör-möjekler klasynyň wekilleriniň bedeni kellä, kükrege, garna bölünýär. Kelle bölümünde jübüt çylşyrymly (fasetli) gözleri, murtlary we çylşyrymly agyz apparaty bolýar. Kükrek bölümünde 3 jübüt ujaklary (aşak tarapynda) we 2 ýa-da 1 jübüt ganatlary (arka tarapynda) bolýar. Dem alyş sistemasy bedeniň hemme ýerlerine barýan traheýalardan (turbajyklardan) durýar. Bölüp çykaryş sistemasy Malpiginiň turbajyklaryndan (sosudjyklaryndan) durýar. Olar bir uçlary bilen içege boşlugyna açylýarlar. Mör-möjekleriň ösüşi öwrülišikli metamorfozly bolýar.

№ 3 tejribe işi. Mör-möjekleriň daşky görnüşi bilen tanyşmak we olaryň, ýaşyl bronzowka we tut gurçugynyň mysallarynda, gurjajyklaryny görmek, tanamak.

Maksat: Mör-möjekleriň daşky gurluşyny we olaryň tomzaklaryň, çekirtgeleriň we tut ýüpek kebeleginiň mysallarynda gurjajyklaryny öwrenmek; okuwçylara janly obýektler bilen işlemeklik ukybyny formirlemeli.

Gurallar: Mör-möjekleriň otrýadynyň wekilleriniň kolleksiyalary, tut ýüpek kebeleginiň kolleksiyasy, kesişdirmek üçin iş gurallary (müçenek, berkleyji iňňeler, gaýçylar), lupa.

Mör-möjekler otrýadynyň wekilleriniň kolleksiyasy	Kesişdirmek üçin iş gurallar toplumy	Tut ýüpek gurçugynyň ösüş kolleksiyalary	Lupa
			

Okuw-görkezme esbaplary: plakat № 13-14. “Biologiýa” dersi boýunça “Mör-möjekler klasynyň wekilleriniň gurluşy we ösüşi”, “Biologiýa” dersi boýunça (48-51 sah.) “Görkezilýän görkezme-usuly gollanma”.

Işi ýerine ýetirmegiň tertibi

1. Eliňe mör-möjegi alyp, onuň garnyny we arkasyny sypalap görmeli. Onuň bedeniniň berk örtük bilen örtülenligine we onuň mör-möjegi daşky dünýäniň täsirlerinden gorap saklaýanlygyna göz ýetirilýär.
2. Lineýkanyň kömegi bilen bronzowka tomzagyň beden uzynlygy kesgitlenilýär.
3. Onuň beden bölekleri kesgitlenilýär.
4. Mör-möjegiň kelle bölümündäki organlaryna üns berilýär.
5. Lupanyň kömegi bilen murtlar öwrenilýär, olaryň sany kesgitlenilýär, formalary we ýerine ýetirýän wezipeleri öwrenilýär.
6. Bronzowka tomzagyň kelle bölümünde gözleri tapylýar. Olaryň gurluşyna we formasyna üns berilýär.
7. Lupanyň kömegi bilen agyz deşigine, duýujy murtlaryna we plastinka şekilli ýokarky dodagyna (kelle bölümüniň önünde ýerleşen) seredilýär. Şeýle-de agyz deşiginiň iki gapdalynda ýerleşen 2 jübüt äňlerine üns berip seretmeli.
8. Aşaky äň we aşaky äňiň üstündäki jübüt agyz ösüntgilerini öwrenilýär, olaryň atlary we ýerine ýetirýän wezipeleri kesgitlenilýär.
9. Soňra maý tomzagynyň döş bölümü öwrenilýär, öňki we yzky jübüt aýaklary sanamaly. Olaryň gurluşyny öwrenmeli.
10. Tomzagyň kükrek bölümüniň arka tarapynda dykyz ganatlaryna we üstki ganatlaryna okuwçylaryň ünsüni çekmeli. Tomzagyň ýokarky gaty ganatlaryny müçenek bilen galdyryp, aşaky perde ganatlary görmeli.
11. Garyn bölümündäki bogunlar we olaryň sanlary kesgitlenilýär.
12. Uly bolmadyk deşigi-stigmany tapmaly. Onuň ähmiýeti we ýerine ýetirýän wezipesi kesgitlenilýär.
13. Barlagyň netijeleri seljerilýär, netijeler çykarylýar we olar tetrada çyzgylar bilen bilelikde ýazylýar.
14. Tut ýüpek kebeleginiň ösüşi yzygiderlilikde: ýumurtga-liçinka-pile-kebelek öwrenilýär.

1 kartoçka-ýumuş

1. “Köpelmek” we “Ösüş” adalgalaryny ýatlamaly.
2. Tomzagyň ösüş stadiýalaryny, kolleksiyalardan we suratlardan peýdalanyň, görkezmeli.
3. Tomzagyň gurjagynyň daşky gurluşyna seretmeli. Uly tomzak bilen gurjagyň meňzeşliklerini we tapawutlaryny kesgitlemeli.
4. Kolleksiyalardan we suratlardan peýdalanyň, çekirtgäniň ösüş stadiýalaryny görkezmeli.
5. Tomzagyň we çekirtgäniň ösüş tipleri nähili atlandyrylýar ?

2 kartoçka-ýumuş

Mör-möjekleriň tapawutlarynyň ösüş tiplerini atlandyryň we belläň.

Şunuň üçin olaryň häsiýetli alamatlaryny harplar bilen belleşdiriň.

A-çekirtge, B-tomzak, D-tut ýüpek gurçugy (kebelegi).

1. Göni ösüş.
2. Doly däl öwrülişli ösüş.
3. Doly öwrülişli ösüş.
4. Ýumurtga.
5. Liçinka: a) uly osobdan tapawutlanýar; b) uly osobdan tapawutlanmalar.
6. Gurjak: a) uly osobdan tapawutlanýar; b) uly osobdan tapawutlanmaýar.

7. Uly osob.
8. Ösüş shemasy: ýumurtga-liçinka-uly osob.
9. Ösüş shemasy: ýumurtga-liçinka-gurjak-uly osob.

Alnan maglumatlary seljeriň we netijelerini umumylaşdyryň. Netijeleri depdere ýazyň.

Alamatlary we häsiýetleri	Liçinka	Uly osob kebelek
Ýaşayşyň dowamlylygy	20-24 gün	5-10 gün
-iýmitlik tipi	Ösümlük iýiji	Iýmitlenmeýär
-hereketleniş usuly	Ösümlükleriň üstünde süýrenýär	Az hereketli, uçmaýar
Bedeniniň ululygy	Liçinka, ýumurtgadan çykanda 3-4 mm uzynlykda, 4-nji gow taşlandan soň 8-9 sm.	4-6 sm
Beden gurluşy -beden formasy -murtlar	Gurt şekilli Murtlary ýok	Inli, ýumurtga şekilli Ýelek şekilli (erkeklerinde)
-agyz guraly	Gemriji	Hortumy ýok (urkaçysynda)
-aýaklarynyň sany	3 jübüt ýöreýji aýaklar we 5 jübüt ýalan aýaklar	3 jübüt
-ganatlar	Ganatlary ýok	2 jübüt, gysga
Reňki	Çal ýa-da ak	Agymtyl
Dem alyş organy	Traheýa	Traheýa

Gözegçilikler we netijeler depdere ýazylýar.

Barlamak üçin soraglar:




1. Tomzagyň bedeni haýsy bölümlerden durýar ?
2. Tomzagyň murtlarynyň formalary nähili ?
3. Tomzagyň agyz organynyň gurluşy nähili ?
4. Tomzagyň näçe jübüt aýaklary bar ?
5. Tomzagyň kükrek bölümi näçe bölümden durýar ?
6. Ýokarky we aşaky ganatlar haýsy wezipeleri ýerine ýetirýärler ?
7. Tomzagyň garyn bölümi näçe bogundan durýar ?
8. Tut ýüpek kebeleginiň we gurçugynyň adamyň hojalyk işjeňligi üçin nähili ähmiýeti bar ?
9. Tut ýüpek kebeleginiň ösüşinde haýsy etaplar bar ?

Tema: BALYKLAR KLASY.

Geçilen materiallary gaýtalamak.

Maksat: Balyklary suw ýaşajy oňurgalylar hökmünde gurluşyny öwrenmek; janly obýektleri özbaşdak öwrenmeklik ukybyny okuwçylarda formirlemek.

Gurallar: “Balygyň içki organlarynyň gurluşy” çygly preparaty öwrenmek, baralýef model, “Balygyň içki gurluşy”, lupa.

Çygly preparat “Balygyň içki gurluşy”	Baralýef model “Balygyň içki gurluşy”	Lupa
		

Okuw-görkezme esbaplar: № 15 plakat, “Biologiýa” dersi boýunça reňkli suratlaryň toplumy, “Balyklaryň içki we daşky gurluşlary - № 15 plakat” (53-58 sah.)

Işi ýerine ýetirmegiň tertibi

1. Balygyň kelle we guýruk bölümleri kesgitlenilýär. Guýruk bölümünde ýerleşýän anal deşiginiň ýerleşýän ýerini kesgitlemeli. Balygyň gurluşynyň suratyny depdere çekmeli.
2. Balygyň beden reňkine seredilýär onuň arka we garyn bölümlerini kesgitlemeli.
3. Balygyň teňneler bilen örtülen bedenine seretmeli we onuň peýdasy kesgitlenilýär.
4. Lupanyň kömegi bilen teňneleriň gurluşy we ýerleşişi görülýär. Teňneleriň suratyny depderde çekmeli.

5. Balygyň kelle bölüminde burnuň iki sany deşijeklerini tapmaly.
6. Balygyň gözlerine okuwçylaryň ünsüni çekmeli (olar kelläniň iki gapdalynda ýerleşenler). Anyklamak maksady bilen burun deşiklerini we gözleri baralýef (balyk barada) modelde görkezmeli.
7. Okuwçylar žabralaryň ýerleşişleri we olaryň ýerine ýetirýän işleri kesgitlenilýär.
8. Balygyň agzynyň we žabra gapagynyň özara baglanşyklaryna okuwçylaryň ünsüni çekmeli.
9. Balygyň bedeninde duýuş organyny we gapdal çyzygyny kesgitlemeli we suratlaryny depdere çekmeli.
10. Balygyň beden üstündäki jübüt (döş we garyn) we täk (guýruk we arka) ýüzgüçlerini kesgitlemeli.
11. Tejribe işleriniň soňunda gözegçilikler jemlenilýär we depdere ýazylýar.

1 kartočka-ýumuş. Ýüzgüçleriň wezipelerini kesgitlemek.

№	Ýüzgüçler	Wezipesi
1	Täk ýüzgüçler 1. 2.	
2	Jübüt ýüzgüçler 1. 2.	

2 kartočka-ýumuş. Balyklaryň suwda ýaşamaklyga uýgunlaşmaklaryny kesgitlemek.

№	Alamatlary
1	
2	

Barlamak üçin soraglar

1. Balyklary haýsy uýgunlaşmalar suw gurşawynda ýaşamaga mümkinçilik berýär.
2. Balyklaryň beden reňki gurşayan şertlere baglymy ?
3. Balyklaryň gan aýlanyşyny ýazyp beýan ediň.
4. Balygyň kelle bölümi göwre bilen nähili birleşen.
5. Balygyň beden üstünde teňňeler nähili ýerleşenler ?
6. Gapdal çyzyk haýsy wezipäni ýerine ýetirýär ?
7. Balygyň agzynyň gurluşyny ýazyp beýan ediň.

№ 4/2 tejribe işi. Balygyň skeletiniň gurluşyny we myşsa sistemasyny öwrenmek.

Maksat: balygyň skeletiniň gurluşyny we myşsa sistemasyny öwrenmek, şeýle-de oňurgalylaryň suwda ýaşayşa uýgunlaşýşlaryny bilmek. Okuwçylarda janly obýektleri özbaşdak öwrenmek ukybyny formirlemek.

Esbaplar (Gurallar): Kesişdirmek üçin gurallaryň topluny “Balygyň içki gurluşy” çygly preparat, b aralýefnyý model “Balygyň içki gurluşy” süňkli balygyň skeleti.

Kesişdirmek üçin gurallar	Barelýef model “Balygyň içki gurluşy”	Süňkli balygyň skeleti	Çygly preparat “Balygyň içki gurluşy”
			

Okuw-görkezme esbaplar: “Biologiýa” dersi boýunça reňkli suratlaryň toplumy, № 15 plakat. “Balyk skeleti”, “Biologiýa” (53-55 sah.) dersi boýunça “Görkezýän okuw-usuly gollanma”.

Işi ýerine ýetirmegiň tertibi

1. Balyk uly bolmadyk aýna gaba goýulýar. Kelle ýanyndan deriniň bir bölejigi kesilip alynýar, muskulyň ýerleşşi we gurluşy seredilýär.
2. Balygyň oňurgasynyň töweregindäki muskula okuwçylaryň ünsüni çekmeli.
3. Balygyň hereketini üpjün edýän myssa toparyny kesgitlemeli.
4. Skelet bölümleri (kelle, göwre we ýüzgüçleriň süňkleri) kesgitlemeli.
5. Balygyň kelle skeletine gözegçilik edilýär. Balygyň kelle beýnisiniň goranyş wezipesini ýatlanylýar.
6. Balygyň oňurgasyna seredilýär. Onuň esasy bölümleri aýratyn görkezilýär. Okuwçylar oňurgalary sanaýarlar we depdere suratlary çekilýär.
7. Oňurgalyga, kelle we göwräniň beýleki bölümlerine seredip, olaryň balygyň ýaşayşynda ähmiýetini deňeşdirip seljermeli.
8. Oňurga kanaly kesgitlenilýär, ol kanalyň oňurgalaryň dugalardan emele gelenligine üns bermeli. Olaryň wezipeleri düşündirilýär.
9. Balygyň jübüt we tak ýüzgüçleriniň skeletini öwrenmeli. Balygyň skeletini emele getirýän ownuk süňkleri suratlaryň we görkeziji materiallaryň kömegi bilen tapmaly.
10. Egin guşaklygy bilen jübüt ýüzgüçleriň birleşýän ýerlerini kesgitlemeli.
11. Skeletde gözleriň, žabralaryň we käbir beýleki organlaryň ýerleşýän ýerlerini kesgitlemeli. Hemmesiniň suratlaryny depdere çekmeli.

1-kartočka- ýumuş. Balygyň süňk sistemasynyň bölümleri we olaryň wezipeleri.

№	Süňkleriň bölümleri	Wezipeleri
1.	Kelle skeleti: 1. 2.	
2.	Oňurgalygyň skeleti 1. 2.	
3.	Ýüzgüçleriň skeleti 1. 2.	

Barlag üçin soraglar

1. Balyklarda myşsa görnüşleriniň haýsy dokumalary bar ?
2. Myşsa dokumalarynyň nähili aýratynlyklary bar we olar haýsy ähmiýeti bar?
3. Balyklaryň skelet myşsalary haýsy myşsa dokumalaryndan durýar ?
4. Haýwanyň ýaşaýşynda muskulyň nähili ähmiýeti bar ?
5. Haýsy haýwanlaryň skelet sistemasy bar ?
6. Derýa leňnejiniň, lansetnigiň we balygyň skeletleri näme bilen tapawutlanýarlar ?
7. Skelet haýwanyň ýaşaýşynda haýsy wezipäni ýerine ýetirýär ?

Tema: GUŞLAR KLASY

Geçilen metarialy gaýtalamak




Guşuň bedeni ýelekler we sütünler bilen örtülen, beden temperaturasy mydamalyk (ýyly ganlylar). Bedeniň formasy we ýelek örtügi uçmaga uýgunlaşmak hasaplanýar. Oňki ujaklary ganatlara öwürülen we uçmaga niýetlenen. Çünkler – görnüşini üýtgeden äňler hasaplanýar. Berk we ýeňil skelet guşlaryň asmanda gaýmagyny we uçmagyny üpjün edýär. Dört kameraly ýürek guşuň ganyny wenez we arterial toparlara bölýär. Ýumurtga guzlamak bilen köpelyärler, ýumurtgalary basýarlar. Guşlar hemme gurşawlarda ýaşamaga uýgunlaşanlar we ýer üstüniň hemme ýerlerinde duşýarlar.

№ 5 tejribe işi. Guşlaryň daşky gurluşlaryny, ýeleklerini we ýelek örtüginini öwrenmek

Maksat: guşuň ýelek örtügininiň gurluşyny öwrenmek, guşlaryň ýaşayyş işjeňlikleri barada düşüňjeleri berkitmek, olaryň uçmaklyga uýgunlaşmak usullary; guşlaryň süýrenijilerden we mör-möjeklerden tapawutly alamatlaryny we tapawutlaryny bellemeli; okuwçylarda janly obýektler bilen özbaşdak işlemek ukyplaryny berkitmeli.

Gurallar: Tejribe mikroskopy, lupa, baralýef model “Guşlaryň içki gurluşy”, kepderiniň skeleti, guşuň skeleti boýunça paýlanylýan materiallar, guşlaryň ýelekleriniň kolleksiyasy, çygly preparat “Guşuň içki gurluşy”.

Tejribe mikroskopy	Çygly preparat “Guşlaryň içki gurluşy”	Guşlaryň ýelekleriniň kolleksiyasy
		

Guşuň skeleti boýunça paýlanylýan materiallar	Kepderiniň skeleti	Baralýef model “Guşuň içki gurluşy”
		

Okuw-görkezme gollanmasy: “Biologiýa” dersi boýunça reňkli suratlaryň toplумы, № 18-19 “Guşlaryň daşky we içki gurluşlary”, toplum “Proýeksion (görkezilýän) görkezme-usuly gollanma” “Biologiýa” dersi boýunça 65-70 sah.

Işi ýerine ýetirmegiň tertibi

1. Guşuň daşky görnüşi bilen, ýazylan ganatlary we guýruk bilen tanyşmak.
2. Guşlaryň we süýrenijileriň beden bölümlerini deňeşdirmeli, olaryň tapawutlaryny ýüze çykarmaly.
3. Okuwçylaryň ünsüni guşlary uçmaklyga uýgunlaşmaklarynda olaryň bedeniniň gurluşynyň we (beýleki haýwanlardan tapawutlylykda) ýelek örtüğine çekmeli.
4. Guşuň kellesiniň gurluşyna seredilýär, onuň bedeniň beýleki bölümlerinden tapawutly kiçi bolmagyna ölçeginiň has kiçiligine üns bermeli. Şeýle-de inçe çüňklerine we onuň buýnuz örtüğine, ýokarky we aşaky çüňkasty bölümüne seretmeli.
5. Uzyn boýnuna, göwresine we onuň üstünde ýerleşýän organlaryna seredilýär. Olaryň ähmiýeti we wezipeleri kesgitlenilýär.
6. Okuwçylaryň ünsüni guşuň göwresiniň gurluşyna, aýaklaryna we ganatlaryna çekmeli, ganatlaryň ýazgynlyklary ululyklary ölçelýär, olaryň uçuşda howada durmaktaky ornuny öwrenmeli.
7. Guşlaryň aýaklary, dyrnaklary, dyrnaklaryň buýnuz teňňejiklerine seredilýär. Guşuň uçuşyndaky ähmiýeti kesgitlenilýär.
8. Göwre üstündäki guşyň kontur ýeleklerine, ganatlaryna we guýrugyna seredilýär. Olaryň gurluşyna üns çekilýär.
9. Mikroskop astynda ýelegiň opahalosyna, ilgençeklerine (birinji we ikinji porýadkalarda) mikroskop astynda seredilýär.
10. Lupanyň kömegi bilen puh (sütük) we kontur ýelekleriniň birleşýän ýerlerine seretmeli we olary öwrenmek. Ýelekleri özaralarynda deňeşdirmeli.
11. Guşuň uçuşda durnuklylygynyň nämä baglydygyny kesgitlemeli we ara alyp maslahatlaşmaly.
12. Guşlaryň aýaklary beýleki oňurgaly haýwanlaryň aýaklary bilen deňeşdirilýär.
13. Hemme maglumatlary we netijeleri depdere geçirilýär.

№ 1 kartočka – ýumuş. Guşuň göwresiniň daşky gurluşy we olaryň ýerine ýetirýän wezipeleri

№	Bedeniň daşky bölümleri	Wezipeleri
1.	Öňki ujaklary	
2.	Yzky ujaklary	
3.	Beden örtügi	

4.	Göz	
5.	Çüňk	
6.	Ýapyjy ganatlar	

№ 2 kartočka – ýumuş. Guşlaryň we süýrenijileriň göwreleriniň gurluşlarynyň deňeşdirme seljerilmesi

№	Bedeniň daşky gurluşynyň alamatlary	Guşlar	Süýrenijiler
1	Beden bölümleri		
2	Beden örtügi		
3	Äňleri		
4	Öňki ujaklarynyň bölümleri		
5	Yzky ujaklarynyň bölümleri		

Barlag üçin soraglar:

1. Guşuň skeletiniň haýsy süňkleri hereketsiz birleşen ?
2. Guşuň çüňküniň skeleti suwulganyň äňlerinden näme bilen tapawutlanýarlar?
3. Guşuň göwresiniň haýsy bölümi teňňeler bilen örtülen ?
4. Guşuň aýaklarynda näçe barmaklar bar ?
5. Guşuň ganatlary we ýelekleri haýsy wezipeleri ýerine ýetirýärler ?
6. Örtüji ýelekler haýsy wezipeleri ýerine ýetirýärler ?
7. Guşuň skeletinde uçuş bilen baglanyşykly nähili üýtgeşmeler bolupdyr ?
8. Suwda ýüzýän guşlaryň sütük ýelekleri onçakly oňat ösmändirler ?

ADAM WE ONUŇ SAGLYGY

Tema. Adam organizmi barada umumy düşüňjeler

Geçilenleri gaýtalamak

Hemme organizmler ýaly adam organizmi hem sany takmynan 10^{14} - 10^{18} ýetýän öýjüklerden durýar.

Gurluşy, wezipeleri boýunça meňzeş ýükleriň sistemasy dokuma diýip atlandyrylýar. Adam organizminde dokumalaryň 4 tipini tapawutlandyryýarlar: epitelial, birleşdiriji, myşsa we nerw.

Dokumalaryň her biri gurluşyna we häsiýetine baglylykda kesgitli wezipäni ýerine ýetirýär. Mysal üçin, epiteliý dokumasy öýjükleriniň ýygy-ýygdan bölünýänligi we täze;lenýänligi üçin goraýyş wezipesini ýerine ýetirýär hem-de iýmit siňdiriş sistemasynda içegäniň sütükleriniň itekleýji funksiýasyny ýerine ýetirýär.

Birleşdiriji dokuma daýanç-hereket, goraýyş we transport weziopelerini ýerine ýetirýär.

Myşsa dokumalary hereketi üpjün edýän ýygrylma we gowşama (ýazylma) häsiýetli bolýarlar.







Nerw dokumasy – geçirijilik we oýanyjylyk häsiýetine eýe, munuň özi adam bedenindäki ähli dokumalary we synalary dolandyrmaga ýardam edýär.

Kesgitli wezipeleri (işleri) ýerine ýetirmäge ýerleşen öýjükler we dokumalar synasy emele getirýärler. Synalaryň her biri kesgitli wezipäni amala aşyrýar. Birmeňzeş wezipeleri ýerine ýetirýän birnäçe synalara synalar ulgamy diýilýär.

1-nji tejribe işi. Öýjükleriň we öýjükli dokumalaryň gurluşyny mikroskop astynda öwrenmek

Maksady: haýwanlaryň öýjükleri we öýjükli dokumasy bilen (adamyň epiteliýasynyň öýjükleri bilen deňeşdirip) tanyşmak.

Abzallaşdyrma: mikroskop, biologiýa dersi boýunça tejribeleri mugallymyň görkezmegi üçin tejribe gaplarynyň we esbaplarynyň toplumu (pipetka, Petriniň jamjagazy, zat goýulýan aýna, süzgüç kagyzy), preparat taýýarlamak üçin toplum, mikropreparatlaryň toplumu (komplekti) (köpgatlakly ýasy epiteliý, süňk dokumasy, nerw dokumasy), polipropilen ölçeýji gaplaryň toplumu, biologiýa otagy üçin himiki reaktiwleriň toplumu (spirt, sirke, uksus turşusy, gaýnadylan duz), janly gurbaga.

Preparat taýýarlamak üçin toplum		Tejribehana mikroskopy	Zat goýulýan aýna
			
Pipetka	Himiki reaktiwleriň toplumu	Polipropilenden ýasalan ölçegli gaplaryň toplumu	
			

Okuw-görkezme gollanmasy: “Biologiýa” dersi boýunça reňkli suratlaryň (plakatlaryň) toplumu, 22-24 suratlar (plakatlar); “Biologiýa” dersi boýunça “Proýeksiýa görkezme – usuly gollanmasynyň” toplumu – (79-81 sah.).

Işi ýerine ýetirmegiň tertibi

1. Mikroskopy iş ýagdaýyna getirmeli.

2. Pyçagyň (skalpeliň) sapyny spirtde öllenen pamyk bilen süpürmeli we ony aýry-aýry okuwçylaryň aşaky dodagynyň iç ýüzi boýunça 2-3 gezek geçirmeli.
3. Alnan nemjimek gyryndyny pyçagyň (skalpeliň) sapyndan preparat iňňesi bilen aýrmaryly we zat goýulýan aýnanyň üstüne suw damjasy bilen garyşdyryp ýerleşdirmeli.
4. Taýýarlanan wagtlaýyn mikropreparatdaky öýjükleri mikroskop astynda görmeli.
5. Preparatda ýagty reňkli sitoplazmaly we goýy tegmilli – öýjük ýagdollary bolan öýjükler kesgitlenilýär.
6. Mikroskop astynda köpgatlykly ýasy epiteliýanyň öýjükleriniň hemişelik mikropreparatyny görmeli.
7. Jüpdegiň kömegi arkaly kesilen (soýulan) gurbaganyň deri dokumasynyň bir bölegi almaLy we ony zat goýulýan aýnanyň üstüne goýmaly, pipetkanyň kömegi bilen üstünden reňkli ergini damdyrmaly we örtüji aýna bilen jebis ýapmaly. Taýýarlanylýan wagtlaýyn preparaty mikroskop astynda görmeli. Bedeniň iç we daş ýüzünde ýerleşen epiteliý dokumasynyň öýjükleriniň dürli keşpli (formada) bolýandyklaryny bellemeli.
8. Süňk dokumasynyň taýýarlanylýan hemişelik mikropreparaty mikroskop astynda görmeli.
9. Pyçagyň (skalpeliň) kömegi arkaly yzky aýagyň derisini kesmeli we but muskulyndan uly bolmadyk bölegi aýrmaryly, alnan bölegi Petriniň jamjagazynda goýmaly, preparat iňňeleriniň kömegi bilen muskula dik süýümlere bölmeli. Muskulyň dik süýümlerine 0,65 %-li gaýnadylan duz erginini we 1 %-li uksus turşusynyň erginini damdyrmaly. Taýýarlanylýan wagtlaýyn mikrospereparaty örtüji aýna bilen jebis örtmeli (ýapmaly) we mikroskop astynda görmeli.
10. Nerw dokumalary hemişelik mikropreparatyň mysalynda öwrenilýär.
11. Wagtlaýyn mikropreparaty taýýarlamağa mümkinçiligiň ýok halatynda hemişelik mikropreparatlardan peýdalanmak bolar.
12. Alnan tejribe maglumatlary seljerilýär, deňeşdirilýär we depdere ýazylýar.

Barlamak üçin soraglar:

1. Adam bedeninde dokumalaryň nähili görnüşleri bolýar ?
2. Dokumalar nähili wezipäni ýerine ýetirýärler ?
3. Dokumalar biri-birinden nähili tapawutlanýarlar ?
4. Adam bedeninde dokumalar nähili ýerleşýärler ?

Tema: DAÝANÇ-HEREKET ULGAMY.

Geçirilenleri gaýtalamak

Daýanç-hereket ulgamy üç bölekden: süňkden, myşsadan we nerwden durýar.

Adamyň süňk ulgamy onuň skeletini emele getirýär we bedene daýanç bermek hem-de goramak wezipelerini ýerine ýetirýär. Keseleýin-ýaý skelet myşsalary daýanç-hereket ulgamynyň düzümi bölegi hasaplanýarlar.

Skelet myşsalary daýanç-hereket ulgamynyň işjeň bölegi bolup durýarlar. Myşsalaryň ýygrylmagy kesgitli işi ýerine ýetirip, adamyň ujaklarynyň süňklerini herekere getirýär. Myşsalaryň hereketini adamyň nerw ulgamy dolandyryýar. Myşsalaryň hereketini üpjün edýän

nerw öýjüklerine motoneýronlar diýilýär. Motoneýronlaryň sapaklary we olara birleşýän myşsalar myşsalaryň we nerwleriň bilelikdäki hereketini düzýärler.

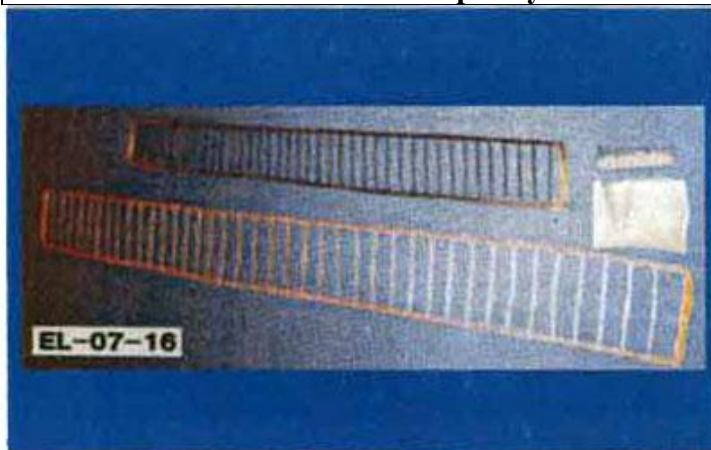
Skelet myşsalarynyň işi 2 görnüşde bolýar: statiki we dinamiki. Adam bedeniniň haýsydyr bir wagtyň dowamynda kesgitli ýagdaýda ýerleşmegine myşsalaryň statiki işi diýilýär. Adamyň we onuň beden bölekleriniň kesgitli hereketleri işi diýilýär.

2-nji tejribe işi. Myşsalaryň dinamiki we statiki işine gözegçilik etmek. Daýanç-hereket ulgamyna şikes ýetende ilkinji lukman kömegini bermek.

Maksady: amaly tejribeleriň geçirilýän wagtynda daýanç-hereket ulgamynyň gurluşy we wezipeleri hakyndaky sapakda alnan nazary bilimleri berkitmek; myşsalaryň dinamiki we statiki işi mahalynda adam bedenindäki üýtgeşmeleri deňeşdirmek. Daýanç-hereket ulgamyna zeper ýetende ýörite usullary ulanmak arkaly ilkinji lukman kömegini bermegiň usullary bilen tanyşmak.

Abzallaşdyrma: “Daýanç-hereket ulgamynyň döwür-ýenjiklerinde kömek bermek” toplумы.

“Daýanç-hereket ulgamynyň döwür-ýenjiklerinde kömek bermek” toplумы



Okuw-görkezme esbasy: “Biologiýa” dersi boýunça suratlaryň (plakatlaryň) toplумы – 24-nji surat (plakat).

Işi ýerine ýetirmegiň tertibi:

I. Myşsalaryň dinamiki we statiki işine gözegçilik etmek.

1. Myşsalaryň dinamiki işini synlamak üçin okuwçylara barmaklaryny gymyldatmagy, kelläni dürli taraplara öwürmegi, käbir fiziki maşklary ýerine ýetirmegi hökman teklipl etmeli.
2. Myşsalaryň statiki işini synlamak üçin okuwçylaryň birine ylgawdan öň bat alyş ýagdaýyny eýelemegi ýa-da “gybagazyň” duruşyny ýerine ýetirmekligi hökman teklipl etmeli.
3. Myşsalaryň dinamiki we statiki işinde adam bedeniniň ýagdaýyny hökman deňeşdirmeli. Netijeler depdere ýazylýar.

Barlamak üçin soraglar:

1. Adam bedeninde nähili myşsa dokumalary bolýar ?
2. Adamyň skeletiniň muskullary haýsy toparlara bölünýärler ?
3. Adamyň kelle skeleti haýsy böleklerden durýar ?
4. Boýun we beden myşsalary nähili görnüşlere bölünýärler ?
5. Adamyň eliniň we aýagyň myşsalary haýsy myşsalardan durýar ?
6. Myşsalar nähili işleýärler ?
7. Myşsalar işi ýerine ýetirenlerinde näme üçin ýadaýarlar ?
8. Adamyň göwresiniň dogry emele gelmegine oňat ösen myşsalar nähili täsir edýärler ?

II. Daýanç-hereket ulgamynyň döwür-ýenjliklerinde ilkinji kömegi bermek.

Okuwçylar bilen bilelikde adamyň daýanç-hereket ulgamynyň döwür-ýenjilmegine getirip biläýjek sebäpler kesgitlenilýär. Olar esasan şu aşakdakylardan ybarat:

- ýol-ulag hadysalary;
- betbagtçylykly ýagdaýlar (ýykylmak, urgy, agyr zadyň gaçmagy we ş.m.);
- sport maşklary amala aşyrylanda alnan zeper ýetmeler;
- tebigy betbagtçylyklar (ýer titremesi, süýşgünler);
- ýangyn.

Süňkli ýokary mehaniki çyýeligine we käbir maýyşgaklygyna garamazdan, güýçli urgylaryň netijesinde döwürýärler. Süňkleriň bitewiliginiň bozulmagyna döwürme diýilýär. Açyk we ýapyk döwürleri tapawutlandyrylar.

Alnan maglumatlary peýdalanyň, okuwçylar jedweli doldurýarlar (oňyn jogaplar “goşmak” belgisi bilen bellenýär, soňra zeper ýeten süňk görkezilýär):

№	Agyrlyly alamatlar	Içki synalar	Daýanç-hereket ulgamyna zeper ýetme	Haýsy süňklere zeper ýeten
1.	Garyn boşlukdaky agyry			
2.	Ýörelende birden agyrmak			
3.	Kelle agyrysy			
4.	Kelle agyrysy we gaýtarmak			
5.	Egin guşaklygynyň töwreginiň agyrmasy we hereketiň çäklenmesi			
6.	Bedeniň dürli böleklerinde çişniň ýüze çykması			
7.	Ellenende süňkleriň döwürleriniň duýulmasy			
8.	Gözleriň agyrmasy			
9.	Dem alnanda we göýberlende birden agyrmak			

Usuly görkezme: Tejribe işini ýerine ýetirmäge girişmezden ozal okuwçylary iki sany kiçi topara: “Ejir çekenlere” we “ADÝ-daky meýletinlere” bölýärler. Her toparyň önündäki meseleler we wezipeler kesgitlenilýärler,

Işi ýerine ýetirmegiň tertibi:

1. Okuwçylara gurluşlar we onuň düzümi böllekleri hakyndaky düşündiriş berilýär.
2. “Ejir çekenler” toparyndan biri çagyrylýar we jedwelde berlen maglumatlary ulanyp, agyryly duýgularyň häsiýetnamasy düşündirilip, ol daýanç-hereket ulgamynyň zeper ýetmesi görnüşinde sahnalaşdyrylýar.
3. “Ilkinji lukman kömegi” toparynyň agzalary düýpli zeper ýeten ýeri (tirsegi, dyzy, goşary we topugy) kesgitleýärler we ilkinji lukman kömegini bermek üçin gurluşlary ulanýarlar.
4. Okuwçylar her bir aýratyn ýagdaý üçin ulanylýan gurluşlary düşündirýärler.

Barlamak üçin soraglar

1. Düýpli zeper ýetmeler nähili bolýarlar ?
2. Daýanç-hereket ulgamyna zeper ýetende nähili ilkinji lukman kömegi berilýär ?
3. Daýanç-hereket ulgamyna zeper ýetende haýsy gurluşlary ulanmak mümkin?
4. Ulanylýan gurluşlar nähili materiallardan taýýarlanylýan ?
5. Daýanç-hereket ulgamyna zeper ýetende ilkinji lukman kömegini bermek üçin gurluşlary nähili gol astyndaky materiallar bilen çalyşmak mümkin ?

Tema: GAN

Geçilenleri gaýtalamak

Gan adam bedeniniň içki gurşawynyň aýrylmak bölegi bolup durýar we iki böldekden durýar: plazmalar (55 % - 60 %) we forma elementleri (40 % - 45 %).

Plazma – bu ganyň suwuk bölegi, onuň düzümine 90 – 92 % suw, 7 – 8 % beloklar, 0,9 % duzlar, 0,12 % şirin-nabat (glýukoza) , 0,8 % ýaglar girýär. Adamyň ganynyň plazmasy bedendäki ähli ýaşayş hadysalarynyň we öýjükleriň iýmitlenmeginiň amala aşyrmagynda uly ähmiýete eýe.

Ganyň forma elementleri – bular eritrositler, leýkositler we trombositler.

Eritrositler – ýadroсыз gyzyllaryň öýjükleri. 1 mm³ ganda olaryň sany 4-6 mln. Gyzyllaryň süňk ýiliginde emele gelip, olar 120 günün dowamynda ýaşýarlar. Bagyrdaky we dalakda dargaýarlar. Eritrositleriň esasy bölegi gemoglobinden (çylşyrymly belokdan) ybarat. Gemoglobin kislorody we kömürturşy gazyny göteriji bolup durýar, şonuň üçin eritrositler bedende aragatnaşyk-ulag wezipesini ýerine ýetirýärler.

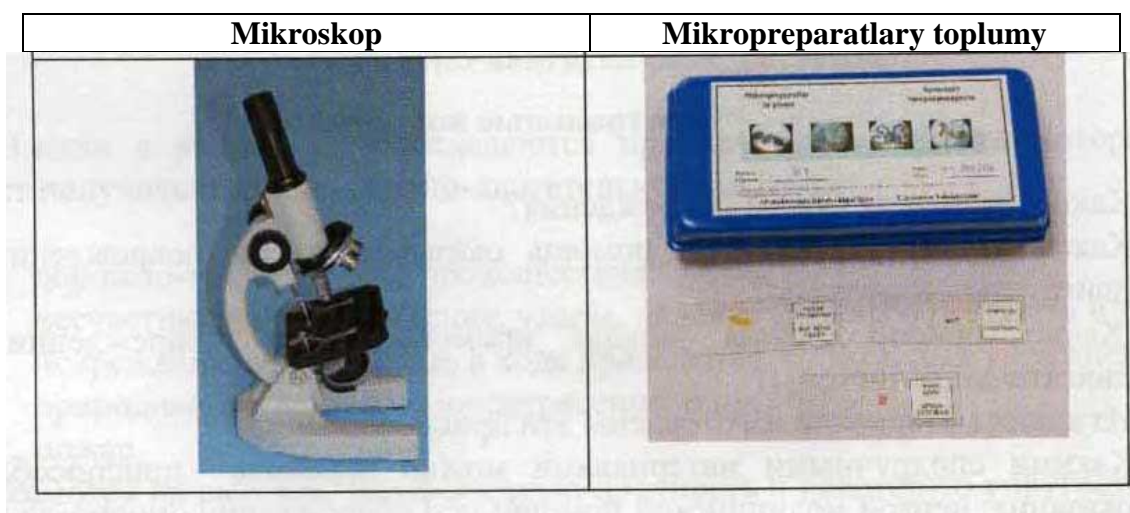
Leýkositler – ýadroly ak ganyň öýjükleri, 1 mm³ ganda olaryň sany 6-8 müňe ýetýär. Gyzyllaryň süňk ýiliginde, dalakda we limfa düwünlerinde emele gelýärler, 8-12 günün dowamynda ýaşýarlar. Adam bedeninde leýkositler gorag wezipesini ýerine ýetirýärler. Trombositler – ýadroсыз, reňksiz ganyň plastinkalary, gyzyllaryň süňk ýiliginde we dalakda emele gelýärler. 1 mm³ ganda olaryň sany 300-400 müňe ýetýär we olar 2-5 güne çenli ýaşýarlar.

Trombositler bedende ganyň lagtalanmagyny üpjün edýärler. Öz düzüminde serotanın diýen maddany saklamak bilen trombositler ganyň lagtalanma hadysasyny tizleşdirýärler we gan damarlarynyň diwarlaryny daraldýarlar.

3-nji tejribe işi. Ganyň forma elementlerini öwrenmek.

Maksady: adamyň we gurbaganyň ganynyň gurluşyny mikroskop astynda deňeşdirip öwrenmek.

Abzallaşdyrma: tejribehana mikroskopy, mikropreparatlaryň toplумы (adamyň we gurbaganyň ganynyň mikropreparaty).



Okuw-görkezme esbasy: “Biologiýa” dersi boýunça suratlaryň (plakatlaryň) toplумы – 25; 26 – suratlar (plakatlar) “Biologiýa” dersi boýunça “Proýeksiýa görkezme – usuly gollanmasynyň” toplумы (90, 91 – sah.).

Işi ýerine ýetirmegiň tertibi:

1. Mikroskopy iş ýagdaýyna getirmeli.
2. Adamyň ganyndan taýýarlanylýan mikropreparaty mikroskopyň zat goýulýan stoljygynda ýerleşdirmeli we mikroskop astynda görmeli.
3. Gurbaganyň ganyndan taýýarlanylýan mikropreparaty mikroskopyň zat goýulýan stoljygynda ýerleşdirmeli we mikroskop astynda görmeli.
4. Okuwçylar preparatlaryň ikisini-de görýärler, deňeşdirýärler we soňra olaryň tapawudyny tapýarlar.
5. Ähli gözegçilikler depdere geçirilýär, ganyň forma elementleriniň suraty çekilýär.
6. Geçirilenleri berkitmek üçin okuwçylara özbaşdak ýumuşlar paýlanylýar.

Barlamak üçin soraglar:

1. Ganyň forma elementlerine näme degişli ?
2. Ganyň plazmasynyň düzüminde nähili maddalar bolýar ?
3. Adamyň ganynyň eritrositleri haýwanlaryň ganynyň eritrositlerinden nämesi bilen tapawutlanýar ?
4. Eritrositler nähili wezipäni ýerine ýetirýärler ?
5. Leýkositleriň nähili görnüşleri bar we olaryň wezipesi näme ?
6. Ganyň lagtalanmagyna nähili faktorlar täsir edýärler ?
7. Adamyň ganynyň toparlary özaralarynda näme bilen tapawutlanýarlar ?

Tema: GAN AÝLANYŞ ULGAMY

Geçilenleri gaýtalamak

Gan aýlanyş ulgamy ýürekden we gan damarlaryndan ybarat.

Ýürek gan aýlanyş ulgamynyň merkezi synasy bolup durýar we ol gan damarlarynda ýerleşýän gany sorup-iterip herekete getirýär. Şunlukda iýmitlendiriji maddalaryň we kislorodyň ähli synalara, dokumalara we öýjükler berilmegini üpjün edýär.

Gan damarlary 3 görnüşe bölünýärler: arteriýalar, wenalar we kapillýarlar. Arteriýalar boýunça gan ýürekden ähli synalara barýar, wenalar boýunça gan synalardan ýürege hereket edýär, kapillýarlar bolsa diňe synalaryň içinde ýerleşýärler.

Puls (tirpildi) – bu gan damarlarynyň diwarlarynyň ritmiki yrgyldamagy. Rahatlyk ýagdaýynda uly adamda puls bir minutda 70-72 urga ýetýär.

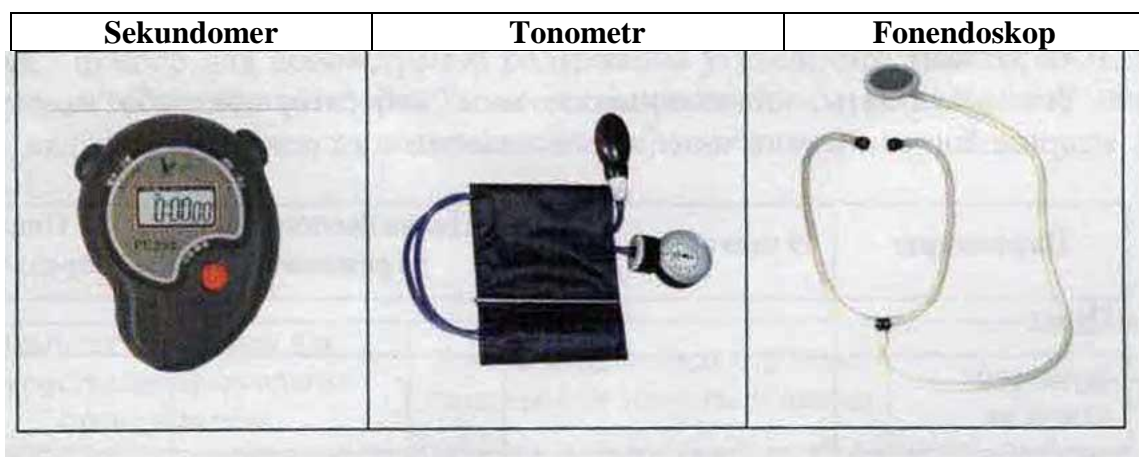
Ýüregiň ýygrylmagy we arteriýalaryň ýa-da wenalaryň diwarlarynyň garşylygynyň netijesinde gana täsir edýän basyşa gan basyşy diýilýär. Gan basyşynyň iki görnüşini bolýar: arteriýa we wena gan basyşy.

Arteriýa gan basyşynyň hem öz gezeginde iki görnüşini tapawutlandyrýarlar: ýokary çäkli (maksimal) gan basyşy we aşaky çäkli (minimal) gan basyşy. Ýokary çäkli arteriýa gan basyşy ýüregiň çep garynjygynyň ýygrylmagynyň netijesinde güýçli basyşyň täsiri astynda ganyň aorta çykýan pursatynda döreýär. Aşaky çäkli arteriýa gan basyşy ýüregiň çep garynjygynyň gowşamagynyň esasynda emele gelýär. Rahatlyk ýagdaýynda sagdyn uly adamda arteriýa gan basyşy simap sütüniň 120/70 mm-ne barabar bolýar. Fiziki maşklary ýerine ýetirenlerinde ýa-da hassalanlarynda arteriýa gan basyşynyň görkezijileri üýtgeýärler.

4-nji tejribe işi: Adamyň ýürek-gan-damar ulgamyna fiziki maşklaryň täsirini öwrenmek.

Maksady: adamyň gan basyşynyň derejesini we ýürek urgusyny kesgitlemegiň usullary bilen okuwçylary tanyşdyrmak. Rahatlyk ýagdaýynda we fiziki maşklar ýerine ýetirilenden soňra adamyň pulsuny kesgitlemek, deňeşdirmek we üýtgemeleriň sebäplerine düşündiriş bermek.

Abzallaşdyrma: sekundomer, fonendoskop, tonometr.



Okuw-görkezme esbasy: “Biologiýa” dersi boýunça suratlaryň (plakatlaryň) toplumu – 26 surat; “Biologiýa” dersi boýunça “Proýeksiýa görkezme-usuly gollanmasy” toplumu – 90-93 sah.

Işi ýerine ýetirmegiň tertibi

A) Tonometriň kömegi arkaly gan basyşyny ölçemek.

1. Tonometr ölçeýji guralyny, onuň düzümi bölleklerini: rezin turbaly manžeti, rezin ballonjygy, sekundomeri we fonendoskopý görmeçlik okuwçylara teklip edilýär.
2. Manžeti çep eliniň tirseginde birneme ýokarlagynda hökman saramaly (dolamaly).
3. Manžetiň rezin turbajygyny ballonjyga birleşdirmeli. Soňra ballonjygyň kömegi arkaly manžeti howadan doldurmaly.
4. Şunlukda manžet arteriýany gysyp başlaýar, aşak barýan ganyň akymyny saklaýar, emma basyş simap sütiiminiň 180-200 mm-ne çenli ýokarlanýar. Şol pursatda puls duýulmaýar.
5. Fonendoskop eliniň tirsegininiň iç ýüzündäki çuňlukda gurnalýar, çünki şol ýerde puls duýmak we ganyň akymalarynyň sesini (gohyny) eşitmek mümkin. Ganyň hereketi togtan pursatynda ballonjygyň nurbatyny howasyny çykarmak üçin haýaljakdan açmaly.
6. Gohyň togtan pursatyndaky (ýokary çäkli arteriýa gan basyşy) we gan damarynyň tirpildäp başlan pursatyndaky (aşaky çäkli gan basyşy) görkezijiler depdere geçirilýär.

B) Pulsyň urgysyny kesgitlemek.

1. Barlag geçirmek üçin 2-3 okuwçy çagyrylýar.
2. 5 minutlyk dynç alyşyň dowamynda olar partada arkaýyn oturmalydyrlar.
3. Soňra olaryň pulsý we arteriýa gan basyşy ölçenilýär. Her bir okuwçynyň görkezijileri tagtada ýazylmaly.
4. Şundan soňra 30 sekundyň dowamynda okuwçylara 20 gezek oturyp-turmagy ýerine ýetirmek tabşyrylýar.
5. Maşklar ýerine ýetirilenden soňra olaryň pulsý we arteriýa gan basyşy ölçenilýär. Maglumatlar tagtada ýazylýar we deňeşdirilýär.
6. Okuwçylara 30 minutlyk dynç alyş mümkinçiligi döredilýär we olaryň pulsý hem-de arteriýa gan basyşy gaýtadan ölçenilýär.
7. Soňky görkezijiler başdakylar, ýagny rahatlyk ýagdaýyndaky görkezijiler bilen gabat gelmelidir. Eger olar gabat gelmeýän bolsalar, diýmek, onda barlanylýanyň ýürek-gan-damar ulgamy ösmedik we fiziki (agyr) işlere entek taýýar däl.
8. Tejribe işiniň geçişinde alnan ähli netijeler aşakda getirilýän jedwelde şöhlelendirilýär we depdere ýazylýar.

Parametrler	Rahatlyk ýagdaýynda	Fiziki maşklardan soňra	Gysga arakesmeden soňra
Puls			
Gan basyşy			

Barlamak üçin soraglar:

1. Ýüregiň haýsy böleginde gan aýlanyşyň uly aýlawy başlanýar we haýsy böleginde tamamlanýar ?
2. Ýüregiň haýsy böleginde gan aýlanyşyň kiçi aýlawy başlanýar we haýsy böleginde tamamlanýar ?
3. Adamyň ýüreginde klapanlaryň nähili görnüşleri we näçesi bolýar ?
4. Ýaşsekilli klapan niredede ýerleşýär ?
5. Siz gan basyşynyň nähili görnüşlerini bilýärsiňiz ?

Tema: DEM ALYŞ ULGAMY

Geçilenleri gaýtalamak

Ähli jandarlaryň daşky gurşawdan kislorody kabul edip, oňa angidrid karbonatynyň gazyny çykarmak hadysasyna dem alyş diýilýär.

Dem alyş hadysasy: öýkeniň alweolalary bilen daşky gurşawyň; öýkeniň alweolalary bilen öýken kapilýarlarynyň; gan bilen dokumalaryň arasynda kislorodyň we angidrid karbonatyň alşyp-çalyşmagy esasynda amala aşýar. Dem alyş hereketleri dem almagy we dem göýbermegi üpjün edýärler. Dem alyş hereketi gös-göni gapyrgalaryň galmagy ýa-da düşmegi hem-de diafragmanyň düşmegi netijesinde amala aşýar. Öz gezeginde gapyrga hem boýun we gapyrgaara myşsalaryň ýygrylmagynyň hasabyna galýar.

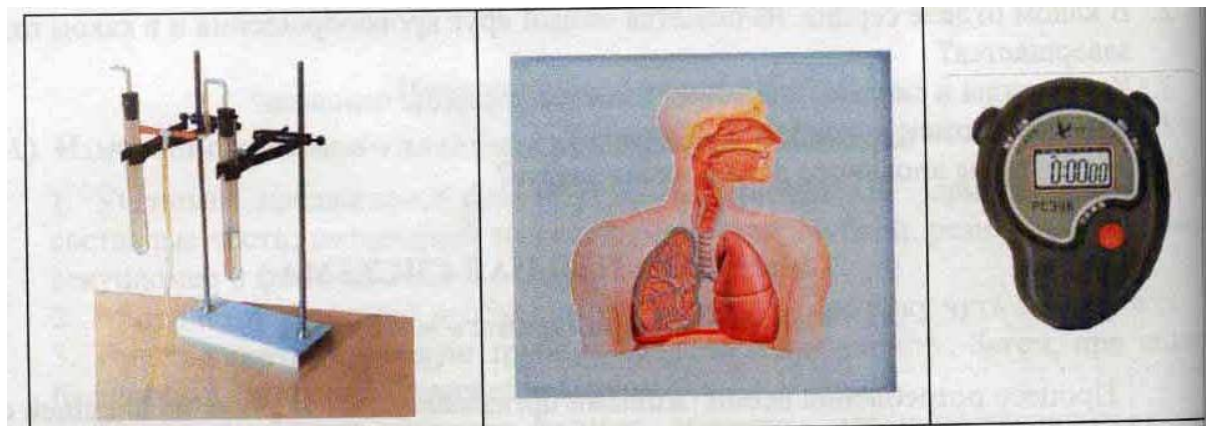
Diafragmanyň düşmegi diafragmanyň myşsalarynyň ýygrylmagy netijesinde bolup geçýär. Bu hadysalaryň geçýän pursatynda döş kapasasy göwrümine ulalýar, öýkenler giňeyär we howa öýkenlere tarap hereket edýär. Dem göýbermek içki gapyrgaara myşsalaryň we garnyň muskullarynyň ýygrylmagynyň netijesinde alama aşýar. İçki gapyrgaara myşsalaryň ýygrylmagy bilen gapyrga aşak düşýär, garnyň myşsalarynyň ýygrylmagynda bolsa diafragma ýokary galýar. Şonuň netijesinde döş kapasasy kiçelýär, öýkenler daralýar we howa daşary çykýar. Ulydan dem alnanda we çykarylanda döş kapasasynyň töwerekligi kesgitlenilýär. Bu hadysa tejribe işiniň dowamynda gözegçilik etmek mümkin.

5-nji tejribe işi. Öýkenleriň işine gözegçilik etmek dem göýberilendäki howanyň düzümindäki kömürturşy gazynyň mukdaryny kesgitlemek.

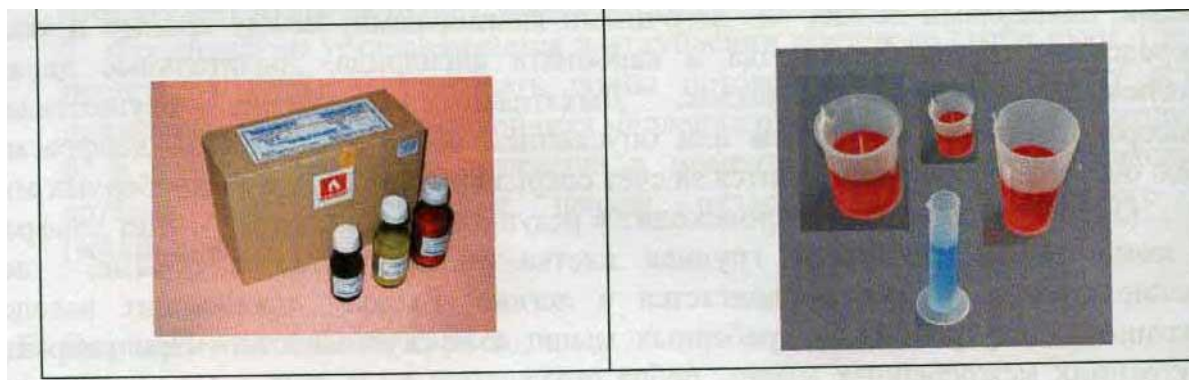
Maksady: kadaly we ulydan dem alnanda öýkenleriň hereketine, şeýle hem öýkenleriň göwrüminiň üýtgeýşine gözegçilik etmek.

Abzallaşdyrma: sekundomer, adamyň dem alyş ulgamynyň gurluşynyň barelýef modeli, dem alynýan we dem göýberilýän howadaky kömürturşy gazynyň mukdaryny görkezmek üçin abzal, biologiýa otaglary üçin “Himiki reaktiwler” toplумы (spirt, kalsiniň gidrooksidi) polipropilenden ýasalan ölçeg gaplarynyň (50 ml stakanlaryň) toplумы.

Mugallymyň tejribeleri görkezmegi üçin abzallaryň toplумы	Adamyň dem alyş ulgamynyň gurluşynyň barelýef modeli	Sekindomer
------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	-------------------



Himiki reaktiwleriň ýygındylarynyň toplумы	Polipropilenden taýýarlanylýan ölçeg gaplarynyň toplумы
---------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------



Okuw-görkezme esbasy: “Biologiýa” dersi boýunça reňkli suratlaryň (plakatlaryň) toplумы – 27 surat (plakat); “Biologiýa” dersi boýunça “Proýeksiýa görkezme-usuly gollanmasynyň” toplумы – 96-98 sah.

Işi ýerine ýetirmegiň tertibi:

A) Döş kapasasynyň hereketine gözegçilik etmek.

1. Barlamak üçin okuwçylaryň birini çagyrmaly, biline çenli çykarynmagy we oturgyçda amatly oturmagy teklipl etmeli.
2. Barlagçy (mugallym ýa-da okuwçy) kadaly dem alýan barlanylýanyň döş kapasasynyň hereketine gözegçilik etmeli.
3. Öýkenleriň we garnyň hereketine baglylykda sekundomeriň kömegi arkaly hökman alynýan we çykarylýan demniň mukdaryny sanamaly.
4. Dem alnanda we göýberilende döş kapasasynyň töwerekleýin üýtgemegini aşakdaky ýaly kesgitleýärler:
 - barlanylýan okuwçynyň döşüniň ýogynlygyny kadaly dem alyşda (duran ýagdaýynda) santimetrde ölçeyärler;

- soňra barlanylýan okuwçy ulydan dem alýar we şonda hem onuň döşüniň ýogynlygyny santimetrde ölçemeli;
 - dem göýberilende hem şol işi amala aşyrmaly. Döşüň ýogynlygynyň görkezijileriniň üýtgeýşini deňeşdirýärler.
5. Alnan maglumatlar aşakda teklipl edilýän jedwel görnüşinde depdere ýazylýar:

Kadaly dem alyşda	Ulydan dem alnanda	Dem göýberilende

B) Dem göýberilendäki howanyň düzümindäki kömürturşy gazyny kesgitlemek.

1. 2 probirkany ştatiwde parallel (ugurdaş) gurnamaly.
2. Probirkalaryň hersine 10-15 ml hek ergini Ca(OH)_2 guýulýar.
3. Abzalyň ýelimden (plastmass) uçlary spirt bilen işlenilýär (süpürilýär).
4. Uçlary abzala birleşdirýärler we okuwçy şol abzal arkaly birnäçe gezek dem alýar hem-de dem göýberýär.
5. Birnäçe wagtdan probirkalaryň birindäki suwyň reňkini üýtgedip, bulanyk görnüşe geçýändigini görmek bolýar.
6. Bu himiki hadysa şeýle formula arkaly aňladylýar:

$$\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$$
7. Eger tejribe ýene dowam etdirilse, netijede kalsiý gidrokarbonatynyň (CaHCO_3) emele gelýändigine, probirkada kem-kemden ereýän kalsiý karbonatynyň (CaCO_3) çökündisiniň ýüze çykyşyna gözegçilik etmek mümkin.

Netije: munuň mümkin bolanlygynyň sebäbi dem göýberilen howanyň düzümindäki kömürturşy gazynyň bolmagydyr. Ol kalsiý gidroksidi Ca(OH)_2 (hekli suw) bilen täsirleşip, kalsiý karbonatyny CaCO_3 emele getirýär.

Barlamak üçin soraglar:

1. “Öýkenleriň gurluşynyň” barelýef modeliniň mysalynda dem alyş synalaryny görkeziň we düşündiriň.
2. Öýkenleriň janly göwrümi näme? Goşmaça we ätiýaçlyk howasy hakynda siz näme bilýärsiňiz?
3. Dem alyşyň gumoral we nerw dolandyrylyşy näme?
4. Alweolalaryň gurluşyny we olaryň wezipesiniň nämede jemlenendigini düşündiriň.
5. Traheýalaryň we bronhalaryň gurluşyndaky tapawut hem-de meňzeşlik nämede?

Tema: IÝMITLENIŞ ULGAMY.

Geçirilenleri gaýtalamak

Iýmitleniş hadysasy has çylşyrymly fiziologiki hadysa hasaplanýar, çünki iýmit fiziki we himiki täsirleşmeleriň esasynda gan damarlaryna hem-de limfa düwünlerine barýar.

Düzümindäki beloklar, ýaglar we uglewodlar bolan iýmit dürli fermentleriň täsirinde ýönekeý monomerleriň derejesine çenli dargaýarlar. Meselem, tüýküligiň düzümine girýän ptialin uglewody dargadýar, aşgazan şiresiniň düzümine girýän pepsin beloklary, lipaza fermenti bolsa ýaglary dargadýar. Aşgazanasty mäsiniň oniki barmak içegede ýerleşýän fermentleri: tripsin-beloklary, lipaza-ýaglary, amilaza bolsa uglewodlary dargadýarlar. Şonuň

bilen birlikde öt suwuklygy oniki barmak içegä baryp, iýmitlik ýaglary goýy suwuklyk ýagdaýyna getirýärler we lipaza fermentlerini işjeňleşdirýärler. Inçe içegäniň enterokinaza fermenti beloklary aminokislotalara dargadýarlar, lipaza bolsa ýaglary ýag kislotalaryna we gliserine dargadýarlar.





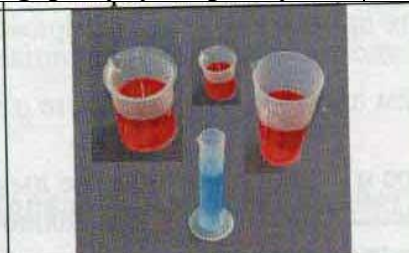

Synalarda fermentleriň işjeňleşmegine sintezleşdiriji gormonlar (gastrin, gastron, sekretin, enterigastron, entrogastin) hem gatnaşýarlar.

Rejeli iýmitlenmek adamyň sagdyn we güýçli bolmagynda möhüm ähmiýete eýe. Rejeli iýmitlenmegiň ýörelgeleriniň biri-de iýmitlenişiň tertibi (režimi) bolup durýar. Iýmitiň kabul edilşiňiň gije-gündizlik kadasy – günde 4 gezek.

6-njy tejribe işi. Tüýkülik fermentleriniň krahmala täsirini öwrenmek.

Maksady: tüýkülik fermentleriniň agyz boşlugynda ýerleşýän iýmitiň düzümine girýän uglewodlaryň dargamagyna täsirini öwrenmek.

Abzallasdyrmak: biologiýa dersi boýunça tejribehana gaplarynyň we mugallymyň tejribeleri görkezmeği üçin esbaplarynyň (3 probirka, 3 pipetka) toplumu, sanly termometr, biologiýa otagy üçin polipropilenden taýýarlanan ölçeg gaplarynyň toplumu, torly adaptor, biologiýa dersi boýunça tejribe işlerini geçirmek üçin himiki reaktiwleriň ýygındysynyň toplumu (krahmal, ýodyň gowşak ergini, duz kislotasynyň 0,1 %-li ergini), buzly gap, tüýkülik fermenti (10 ml).

Torly adaptor	Sanly termometr	Probirka
		
Pipetka	Polipropilenden ölçeg gaplarynyň toplumu	Himiki reaktiwleriň toplumu
		

Işi ýerine ýetirmegiň tertibi:

1. 3 probirkanyň hersine 3 ml krahmal ergini guýulýar.
2. Olaryň hersine gezekli-gezegine deň ölçegde suwda gowşadylan tüýkülikden 3 ml goşulýar.
3. Birinji probirka 37 °C temperaturaly suwly gapda ýerleşdirilýär.
4. Ikinji probirka hlörly kislotaýnyň ergininden 2-3 damja damdyrýarlar we ony hem 37 °C temperaturaly suwly gapda ýerleşdirýärler.
5. Üçünji probirka buzly gapda ýerleşdirilýär.
6. 30 minutdan soň 3 probirkanyň hemmesine ýod ergininiň 2-3 damjasyny goşýarlar.
7. Tejribäniň netijeleri düşündirilýär we depdere ýazylýar.

Tejribaniň netijelerine garaşylýan wagtynda sorag-jogap geçirilýär:

1. Agyz boşlugynda ýmitleniş nähili bolup geçýär ?
2. Has uly tüýkülik mázlerini aýdyň ?
3. Tüýküligiň düzümine haýsy maddalar girýär we olaryň ähmiýeti nähili ?
4. Agyzdaky pH gurşawy nähili ?

Tejribäniň netijeleri: 2-nji we 3-nji probirkalardaky suwuklyk gök reňke reňklenýärler (boýalýarlar), ýagny onuň içindäki tüýkülik fermentleri krahmala täsir edip bilmeýärler. Emma 1-nji probirkadaky suwuklyk reňklenmeýär, sebäbi, dogry şertlerinde krahmal tüýkülik fermentleriniň täsirinde şeker (ganda) öwürülýärler.

Barlamak üçin soraglar:

1. Ýmit önümleri agyz boşlugynda nähili dargaýarlar ?
2. Alym I.P.Pawlowyň ýmitleniş babatynda eden işleri hakynda gürrüň beriň.
3. Ýmitleniş hadysasynda aşgazanasty mäsiniň we bagryň roly.
4. Ýmitleniş ulgamyna işjeň gatnaşýan dargadyjy fermentler nirede emele gelýärler ?

Tema: ENERGIÝA WE MADDALARYŇ ÖZARA ÇALŞYGY.

Geçilenleri gaýtalamak

Adam bedeninde bir güniň dowamynda ýitirilýän energiýany dikeltmek üçin zerur bolan gije-gündizleýin ýmit rejesi hakynda tejribe işinden ozal okuwçylaryň bilimini berkitmeli. Bu ýmit rejesi kabul edilýän ýmitiň düzümine girýän maddalaryň kaloriýasynyň mukdary we uzak güniň dowamynda adamyň ýitirýän energiýasynyň mukdary bilen kesgitlenilýär. Adamyň işjeňliginiň görnüşine (fiziki ýa-da akyl zähmetine) baglylykda ýitirilýän energiýa dürli bolup biler. Bedeniň ýitirýän energiýasynyň öwezini kabul edilýän ýmitiň düzümine girýän maddalaryň energiýasynyň hasabyna doly doldurylýar. Adamyň gündelik ýmit rejesine beloklar, ýaglar we uglewodlar girmelidirler, şunlukda olaryň iň bolmanda 50 % haýwan gelip çykyşly bolmalydyr. Şunuň bilen birlikde azyk önümleri ösümlik ýokumlyklary (witaminleri) bilen baýlaşdyrylmalydyr. Ýmitiň oňat özleşdirilmegi üçin bolsa ýmitleniş dogry tertibini hökman berjaý etmäge borçludyr.

7-nji tejribe işi. Gije-gündizleýin ýmit rejesiniň jedweliniň kömegi bilen adam bedeniniň ýaşayş işjeňligine goldamak üçin zerur bolan beloklaryň, ýaglaryň we uglewodlaryň, şeýle hem kilokaloriýanyň mukdaryny kesgitlemek.

Maksady: ýokary synp okuwçylary üçin gije-gündizleýin ýmit rejesiniň düzmeginiň ýörelgeleri (prinsipleri) bilen tanyşmak.

Abzallaşdyrma: ýokary synp okuwçylary üçin hasaplanan azyk önümleriniň himiki düzümi boýunça jedweller (1; 2).

Işi ýerine ýetirmeginiň tertibi:

1. 1-2 jedwelleri ulanyp, ýokary synpyň okuwçylary üçin gije-gündizleýin ýmit rejesiniň uglewodlarynyň, ýaglarynyň we beloklarynyň mahsus mukdaryny hasaplamak zerur.
2. Alnan maglumatlar okuw kitabynda getirilen okuwçylaryň ýaşyna laýyklykdaky mysallar bilen deňeşdirmeli.

3. Netijeler baýlaşdyrylýarlar we depdere ýazylýar.

1-nji jedwel

№	Önümiň ady	100 gr.önümde			Kaloriýalylygy k/kal
		Beloklar	Ýaglar	Uglewodlar	
1.	Çörek	5,8	0,5	56,1	259
2.	Ýarma	7,4	10,3	65,1	393
3.	Un-aş önümleri	9,3	0,5	73,3	343
4.	Bugdaý uny	7,0	0,8	71,6	327
5.	Tüwi	6,5	1,2	71,7	332
6.	Nohut	16,0	1,6	50,0	286
7.	Noýba	19,3	3,2	50,3	316
8.	Sygyr eti	16,0	4,3	0,5	108
9.	Goýun eti	12,7	24,2		278
10.	Inçejik şöhlät sosiska)	12	13		171
11.	Towuk eti	16	4,1	0,9	108
12.	Bagyr	15,7	3,8	2,4	109
13.	Böwrek	13,9	3,8		93
14.	Dil	13,4	14,4		189
15.	Şöhlät	13,4	14,2	4,0	204
16.	Buglanyp gaplanan et	18,0	12,0	1,0	186
17.	Balyk	16	0,7		
18.	Käşir	0,6	0,2	6,3	31
19.	Takgaz balygy	10,8	9,1		129
20.	Kakadylan balyk	12,6	5,5		103
21.	Ösümlük ýagy		94,0		874
22.	Süýt	3,1	3,5	4,9	66
23.	Goýaldylan süýt	9,6	9,6	51,0	338
24.	Peýnir	25,0	30,0	2,4	291
25.	Gaýmak	4,2	24,9	1,7	256
26.	Gatyk	3,1	2,6	2,5	48
27.	Ýumurtga	10,7	10,1	0,5	140
28.	Sogan	0,9	0,1	7,5	36
29.	Hyýar	0,4	0,1	1,1	10
30.	Duza ýatyrlan hyýar	0,2	0,1	0,7	6
31.	Pomidor	0,5	0,1	2,8	15
32.	Turp	0,6	0,1	4,6	23
33.	Kädi	0,6	0,1	4,5	22
34.	Sarymsak	3,7		18,3	91
35.	Rediska	0,1	0,1	5,9	29
36.	Şeker			100	410
37.	Alma	0,3		9,8	42
38.	Garaly	0,4		7,7	33
39.	Üzüm	0,6		12,3	53
40.	Wişnýa	0,7	0,3	8,2	43
41.	Pyrtykal	0,7		4,9	23
42.	Şokolad	4,4	18,6	57,1	427
43.	Bal	1,0		75,9	315
44.	Mürepbe (gaýnadylan bal)			54,2	210
45.	Kakao	13,7	28,2	26,5	427
46.	Ýagsyz süzme tvorog)	14,1	0,5	1,2	55
47.	Ýagly süzme	13,9	18,2	1,0	230
48.	Ýumurtga uny	39,9	38,7	2,3	533
49.	Duza ýatyrlan kelem	0,7	0,3	2,4	15

Azyk önümleriniň himiki düzümi bir adama (ýokary synp okuwçysyna) hasaplanan.

2-nji jedwel

Azyk önümleriniň ady	Gije-gündizleýin reje (gram hasabynda)	Azyk önümleriniň ady	Gije-gündizleýin reje (gram hasabynda)
<u>Ertirlik:</u>		<u>Gusluk:</u>	
1. <i>Heýgenek (gowrulan ýumurtga)</i>	100	<i>Süýt, köke we süýji:</i>	
2. <i>Çörek, mesge we peýnir: Ak</i>		Süýt	200
çörek		Köke	40
Mesge	100	Süýji	20
Peýnir	10		
3. <i>Süýtli kakao:</i>	30		
Süýt			
Kakao			
Şeker	200		
4. <i>Ter miweler</i>	3		
	15		
	100		
<u>Günortanlyk:</u>		<u>Agsamlyk:</u>	
1. <i>Ýer almary çorba:</i>		1. <i>Gowrulan balyk, howra bişirilen ýeralma:</i>	
Ýeralma	200	Pomidor	
Käşir	20	Täze balyk	
Sogan	10	Saharin	50
Nohut	10	Ýeralma	150
Pagta ýagy	5	Süýt	10
Gaymak	20	2. <i>Kompot</i>	250
2. <i>Buglanan et, un- aş önümleri we hyýar:</i>		Kakadylan miweler	100
Et		Şeker	
Käşir	100	3. <i>Gara çörek</i>	
Sogan	10		30
Un-aş	10		25
önümleri			50
Pagta ýagy	40		
Duzlanan	50		
hyýar			
3. <i>Kompot</i>	50		
Kakadylan			
miweler			
Şeker	30		
4. <i>Ak çörek</i>	3,5		
	150		

Barlamak üçin soraglar:

1. Adam bedenindäki suw çalşygy we madda çalşygy hakynda siz näme bilýärsiňiz?
2. Beloklaryň çalşygynyň näme ähmiýeti bar ?
3. Uglewodlaryň çalşygynyň ähmiýeti nähili ?
4. Assimilýasiýa we dissimilýasiýa hadysalarynyň arasyndaky tapawudy düşündiriň.

Tema: NERW ULGAMY.

Geçilenleri gaýtalamak

Nerw ulgamy öz gurluşy boýunça 2 bölekden: periferiki we merkezi böleklerden ybarat. Merkezi nerw ulgamy oňurga ýiliginden we kelle beýnisinden durýar. Periferiki nerw ulgamy oňurga ýiliginiň 31 jübüt we kelle beýnisiniň 12 jübüt nerwlerinden, nerw düwünlerinden ybarat. Ýerine ýetirýän wezipeleri boýunça hem nerw ulgamyny somatik we

vegetatiw nerw ulgamyna bölýärler. Somatik nerw ulgamy duýuş synalarynyň we skeletiň muskulaturasynyň işini, vegetatiw nerw ulgamy bolsa ähli içki synalaryň we suwuklygyny beden içine bölüp çykarýan mäsleriň işini dolandyrýar.

Nerw ulgamynyň işiniň esasyalarynyň biri-de refleksi hasaplanýar. Refleks – bu bedeniň dürli daşky we içki gyjyndyrmalara berýän jogap reaksiýasy. Her bir refleksde reflektor ýaýy bolýar, ol baş bölekden: reseptordan, duýujy nerw süýüminden, merkezi nerwden, hereketlendiriji nerw süýüminden we işçi synalaryň muskullaryndan ybarat. Adamdaky hereket refleksine dyzçanakda ýüze çykýan refleksniň mysalynda gözegçilik etmek mümkin.

8-nji tejribe işi. Dyzçanak refleksine gözegçilik etmek.

Maksady: beýnijiginiň refleksi wezipeleri we reflektor ýaýy boýunça okuwçylaryň sapakda alan bilimini berkitmek.

Abzallaşdyrma: dyzçanak refleksi boýunça okuw-görkezme esbasy we rezin saply ýörite çekijik.

Işi ýerine ýetirmeginiň tertibi

1. Synpy hersinde 3-4 okuwçydan ybarat toparlara bölmeli.
2. Her toparça okuw kitabyňyň “Nerw ulgamy” we “Beýnijiginiň refleksleri” diýen temalar boýunça getirilen maglumatlary gaýtalaýar we dyzçanak refleksiniň döreýişiniň sebäbini kesgitleýär.
3. Soňra dyzçanak refleksiniň emele gelşi boýunça tejribeleri geçirýärler.
4. Munuň üçin barlanylýan okuwçylaryň birini oturgyçda aýagyny dyzynyň üstüne atyp oturtmaly. Rezin saply ýörite çekijik bilen dyzçanagyň aşaky gyrasyna çalaja urlanda barlanylýanyň şol aýagy birden ýokary galýar. Şu hereket hem dyzçanak refleksidir.
5. Alnan maglumatlary okuwçylar depderlerine ýazýarlar we dyzçanak refleksiniň suratyny çekýärler.

Barlamak üçin soraglar

1. Dyzçanak refleksine näme üçin “beýnijiginiň refleksi” diýilýär ?
2. Beýnijiginiň dokumalaryndaky üýtgeşmelerde näme bolup geçýär ?
3. Oňurganyň döwür-ýenjiginde näme üçin bedeniň käbir bölekleri hereketsiz (ysmaz) bolýarlar ?
4. Beýni ysmazlygy (polimielit) bilen kesellänlerde nähili alamatlar ýüze çykýar we bu keseliň önüni almak üçin nähili çäreleri görmek gerek ?
5. Beýnijik nähili wezipeleri ýerine ýetirýär ?
6. Dyzçanak refleksine gatnaşýan reflektor ýaýy näçe bölekden durýar ?

Geçilenleri gaýtalamak

Kelle beýnisiniň gabygynyň dürli böleklerinde I.P.Pawlowyň seljerijiler (analizatorlar) diýip atlandyran ýörite nerw öýjükleriniň desseleri (duýuş synalarynyň merkezleri) ýerleşýärler. Her seljeriji 3 bölekden ybarat:

1. Reflektor ýa-da periferiki bölek. Ähli daşky we içki üýtgeşmeler reseptorlar

arkaly kabul edilýärler.

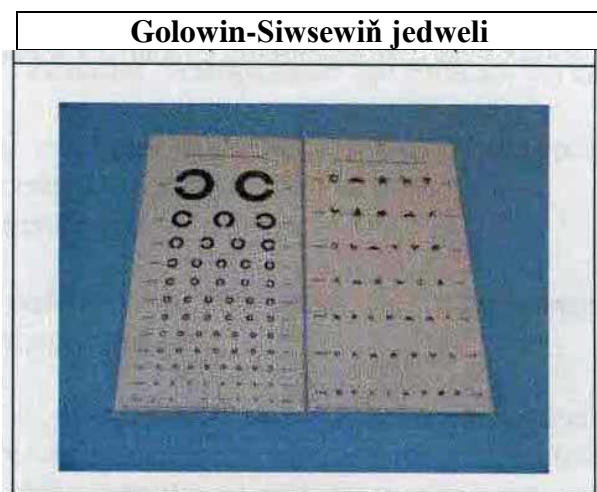
2. Duýuş nerwden ybarat geçiriji bölek reseptordan üýtgeşmeler hakyndaky habarlary (signallary) alýarlar we seljerijileriň merkezi bölegine geçirýärler.
3. Merkezi bölek kelle beýnisiniň gabygyndaky dürli böleklerde ýerleşen nerw merkezlerinden durýar.

Seljerijileriň haýsydyr bir bölegine zeper ýetende duýuş synalarynyň kesgitli bölegi hatardan çykýar. Meselem, görüş seljerijisiniň reseptor bölegi göz torjagazynda ýerleşýän taýajyk şekilli we kolbaşekilli nerw öýjükleri hasaplanýarlar. Olardan çykyp gidýän nerw süýümleri birleşip, görüş nerwisini (onuň geçiriji bölegini) emele getirýärler. Reseptorlardan alnan daşky impulslaryny görüş nerwisi kelle beýnisiniň gabygynyň görüş merkezlerine ýetirýär. Diňe şondan soňra biz daşymyzy gurşap duran dünýäni görýäris. Gözüň yzky ýüzünde (görüş nerwisiniň çykýan ýerinde) göz torjagazyndaky reseptorlaryň ýok ýerleri “kör tegmil” diýlip atlandyrylýar we eger şekil şol “kör tegmile” düşse, onda adam görmeýär.

9-njy tejribe işi. Görüşiň ýitiligini we gözüň görejiniň reflekslerini kesgitlemek.

Maksady: Golowin-Siwsewiň jedwelini peýdalanyň, görüşüň ýitiligini kesgitlemegi, şeýle hem gözüň görejiniň refleksleriniň barlaglaryny geçirmegi öwrenmek.

Abzallaşdyрма: Golowin-Siwsewiň jedweli.



Okuw-görkezme esbaplary: “Biologiýa” dersi boýunça suratlaryň (plakatlaryň) toplumu – 34 surat (plakat); “Biologiýa” dersi boýunça “Proýeksiýa görkezme-usuly gollanmasynyň” toplumu – (114 sah.)

Işi ýerine ýetirmegiň tertibi

A) Görüşiň ýitiligini kesgitlemek.

1. Golowin-Siwsewiň jedwelini ýagty ýerden asmaly.
2. Barlanylýan okuwçy jedwelden 5 m daşlykda ýerleşmeli. Bir gözünü ýapyp, okuwçy jedwele seredýär we onuň ýokarky setirindäkileri okaýar.
3. Gözkeziji setirler boýunça harplaryň üstüne eltmeli, şonda barlanylýan okuwçy her harpy aýtmaly.
4. Eger barlanylýan okuwçy kesgitli setirdäki harpy ýalňys aýtsa, onda ýokarky setiriň görkezijisi boýunça onuň görüşiniň ýitiligini kesgitlenilýär. Soňra beýleki göz barlanylýar.

Bellik: kadaly görüşi bolan adam her gözi bilen jedweliň 10-njy setirindäki harplary aýdyň görüp bilmelidir. Şonda görüşüň ýitiligi 1,0 derejesinde bellenilýär. Gözüň ýitiligi kesgitlenilende her setirde 0,1 peselýär. Meselem 9-njy setir – 0,9, 8-nji setir – 0,8 we ş.m.

deñeçer bolýar.

B) Gözüň görejiniň reflekslerini kesgitlemek.

1. Barlanylýan okuwçyny oturgyçda ýagtylyga seretdirip oturtmaly.
2. Iki gözüň hem göreçleriniň göwrümi kesgitlenilýär (olar ölçegleri boýunça birmeňzeşmikä?).
3. Barlanylýan okuwçy eli bilen bir gözünü ýapýar, şonda gözünüň görejiniň giňelýändigini görmek bolýar.
4. Barlanylýan okuwçy gözünü açýar. Şol pursatda hökman göreji we ýagty düşende ondaky bolup geçýän üýtgeşmeleri barlamaly.
5. Birnäçe wagtdan iki görejiň hem üýtgeşmelerine gözegçilik edilýär.

Barlamak üçin soraglar

1. Görüş seljerijisi haýsy böleklerden durýar?
2. Gözüň optiki bölekleriniň gurluşy nähili?
3. Akkomodasiýa hadysasynyň düýp esasyny düşündiriň.
4. Açyk (güýçli) ýagtylyk göreje düşende onda nähili üýtgeşmeler bolup geçýär?
5. Garaňkyladylanda göreçde nähili üýtgeşmeler bolup geçýär?
6. Näme üçin iki gözüň hem göreçleri şol bir wagtda daralýarlar we giňelýärler?

UMUMY BIOLOGIÝA

Tema: ÝAŞAÝŞYŇ ÖÝJÜKLI FORMALARY

Geçilenleri gaýtalamak

Janly-jandarlaryň esasy görümini öýjükler düzýärler. Öýjük ýaşaýyşyň ähli alamatlaryny ýüze çykarýan iň kiçi elementar gurluş birligidir. Gurluşy boýunça öýjükleri iki topara bölýärler: prokariot we eukariot öýjükler.

Prokariotlarda hakyky ýadronyň deregine ýadro gabyjagy bilen bölünmedik we halka görnüşli hromosomadan ybarat bolan genofor ýa-da nukleoid bolýar. Onuň düzümine DNK-nyň iki spirally molekulasy, az mukdarda belok we RNK girýär. Prokariotlaryň öýjük organoidleri ösmedik. Olaryň içki membranalary bolman, olaryň deregine daşky membrananyň ýygrytlary bolýar. Bu ýygrytlar bakteriýalarda plastidleriň we mitohondriýalaryň wezipesini ýerine ýetirip bilýärler.

Prokariotlar amitoz ýoly bilen köpeliýärler. Olaryň hataryna diňe bakteriýalary we gök-ýaşyl suwotylary goşup bolar.

Eukariotlar has çylşyrymly we köpdürli gurluşly bolýarlar. Olaryň hakyky ýadrosy we organoidleri bar. Eukariotlar öz arasynda jebis baglanyşan öýjük gabyjagyndan, sitoplazmadan we ýadrodan durýarlar. Hromosoma özüne DNK molekulalaryny we giston beloklaryny birikdirýär. Membranaly organoidler ösen. Eukariotlar mitoz ýoly bilen köpeliýärler.

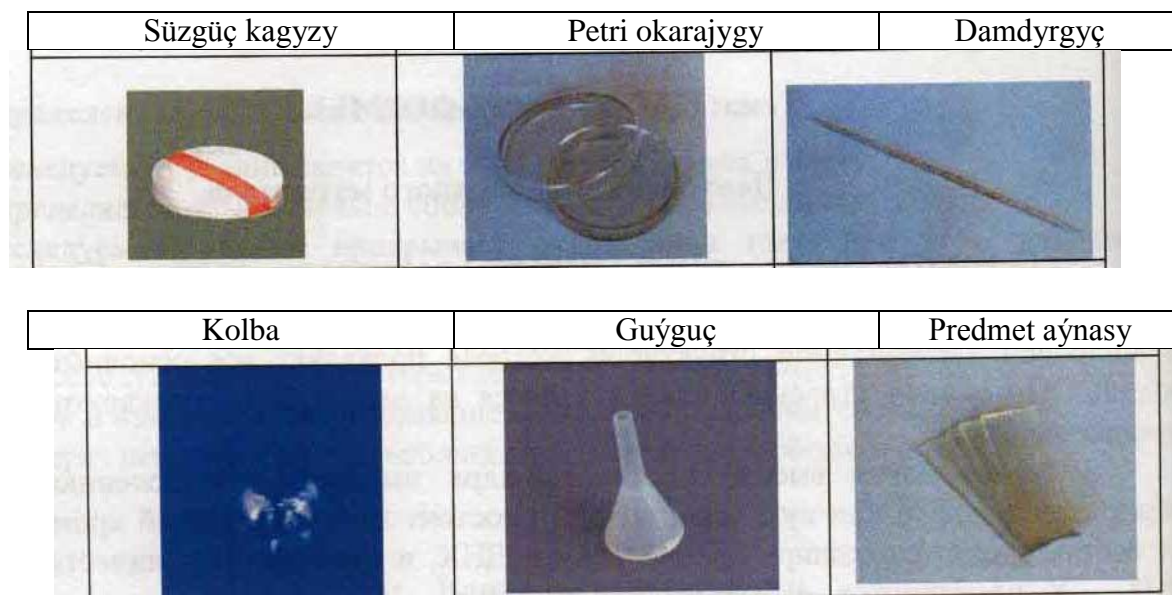
Bir öýjükli suwotulardan we ýönekeýjelerden başlap ýokary gurluşly ösümlüklere, haýwanlara we adama çenli ähli janly-jandarlar eukariot organizmlerdir.

№ 1 laboratoriya işi. Mikroskopyň astynda bedde taýajygy bakteriýasyny we ýaşyl suwotylary öwrenmek.

Maksady: prokariot organizmleriň wekilleri we olaryň gurluşy bilen tanyşdyrmak, bedde taýajygy bakteriýasyndan we ýaşyl suwotulardan wagtlaýyn preparaty taýýarlamak, olaryň daşky gurluşyny kesgitlemek.

Enjamlar: laboratoriya mikroskopy, laboratoriya gap-gaçlarynyň we biologiýa dersi boýunça mugallymyň demonstrasion tejribeleri üçin esbaplarynyň toplumu (Petri okarajygy, süzgüç kagyzy, predmet aýnalary, damdyrgyç, kolba, guýguç), preparatlamak üçin enjamlar (pinset, preparat iňnesi, örtüji aýnalar), mikropreparatlaryň toplumu (spirogira, bakteriýa öýjükleri).

Laboratoriya mikroskopy	Preparat taýýarlamak üçin enjamlar	Mikropreparatlaryň toplumu
		



Okuw-görkezme esbaplary: “Biologiýa” dersi boýunça reňkli plakatlaryň toplумы, 36 plakat.

Işň ýerine ýetirilişiniň tertibi:

№ 1 kartočka-ýumuş. Bede taýajygy bakteriýasynyň wagtlaýyn preparatyny taýýarlamak.

1. Içi suwly kolba bedäniň uly bolmadyk dessejigini salmaly. Alynan garyndyny 15 minutlap gaýnatmaly.
2. Sowadylan garyndyny süzgüç kagyzyndan geçirmeli we 20-25° temperaturada birnäçe günläp saklamaly.
3. Tejribe üçin garyndynyň ýüzünde emele gelen plýonkadan (gaýmakdan) preparat iňnesi bilen bir bölegi almaly we ony predmet aýnasynda ýerleşdirmeli. Örtüji aýna bilen ýapmaly, artykmaç suwy süzgüç kagyzy bilen aýyrmaly.
4. Mikroskopyň astynda hereketli bede taýajygy bakteriýasyny we ýumurtga şekilli ýalpyldawuk sporalary görmeli.
5. Mikroskopda bakteriýa öýjügininiň hemişelik preparatyna seretmeli.
6. Öwrenilen obýektleriň suratyny alboma çekmeli.

№ 2 kartočka-ýumuş. Ýuwulmadyk ellerden alynan bakteriýalary öwrenmek.

1. Okuwçylaryň birine elini sabynsyz ýuwmaklygy tekliپ etmeli. Onuň elini ýuwan suwundan damdyrgyç bilen birnäçe damjany almaly we bir damjany predmet aýnasyna damdyrmaly. Sönüňdan iňňäniň kömegi bilen damjany aýnanyň üstünde ýaýratmaly we şol ýagdaýda guratmak üçin goýmaly.
2. Taýýarlanylان mikropreparaty (damja aýnanyň üstki ýüzünde bolmaly) birnäçe sapar oduň üstünden geçirmeli.
3. Öňünden mawý reňke boýalan süzgüç kagyzyňy preparatyň üstünde ýerleşdirmeli we

oňa birnäçe damja suw damdyryp, 2-3 minutlap goýmaly.

4. Soňundan preparaty arassa suw bilen ýuwmaly. Artykmaç suwy süzgüç kagyzy bilen aýyrmaly.
5. Taýýarlanylýan preparata mikroskopda uly obýektiwiň astynda seretmeli.

№ 3 kartočka-ýumuş. Ýaşyl suwotularyň gurluşyny öwrenmek.

1. Suw howdanyndan birazyrak içi gök-ýaşyl suwotuly suw almaly. Alynan nusgalyk suwuň birnäçe damjasyny predmet aýnasyna damdyrmaly, örtüji aýna bilen örtmeli we artykmaç suwy süzgüç kagyzy bilen aýyrmaly.
2. Taýýarlanylýan preparata ilki kiçi, soňra uly obýektiw bilen mikroskopda seretmeli.
3. Kiçi obýektiwde gök-ýaşyl suwotularyň koloniýalary görünýär. Okuwçylara olaryň suratyny çekmegi tabşyrmaly.
4. Uly obýektiwde suwotynyň öýjükleriniň gurluşy görünýär. Okuwçylara olaryň hem suratyny çekmegi tabşyrmaly.
5. Mikropreparatlaryň toplumyndan peýdalanylýan mikroskopda sapak şekilli ýaşyl suwotynyň hemişelik preparatyna seretmeli. Okuwçylaryň gözegçilik eden zatlarynyň suratlary deňeşdirmek üçin alboma çekilýär.

Barlag üçin soraglar:

1. Prokariot organizmleriň äyratynlyklaryny düşündiriň.
2. Prokariotlar eukariotlardan nähili tapawutlanýarlar?
3. Bakteriýalaryň adamyň durmuşyndaky ähmiýeti nämeden ybarat?
4. Prokariotlaryň gen materialyna näme diýilýär?
5. Ýaşyl suwotularyň gurluşy, olaryň tebigatdaky we adamyň durmuşyndaky ähmiýeti.

Tema: ÖÝJÜGIŇ GURLUŞY WE ONUŇ FUNKSIÝALARY

Geçilenleri gaýtalamak

Gurluşy we funksiyalary boýunça öýjük janly dünýäniň iň kiçi birligi hasaplanýar. Gurluşy boýunça öýjükler prokariotlara we eukariotlara bölünýärler. Prokariot öýjüklerde ýadro membranasy we membranalý organoidler bolmaýar, hromosoma bolsa DNK-nyň bir sany halka şekilli molekulasyndan durýar.

Eukariot öýjükler sitoplazmadan we ýadrodan durýarlar. Daşky gurşawdan sitoplazma öýjük gabyjagy bilen çäklenýär. Sitoplazma gialoplazmadan, organoidlerden we goşundylardan durýar.





№ 2 Laboratoriýa işi. Ösümlik we haýwan öýjüklerini öwrenmek

Maksady: ösümlikleriň we haýwanlaryň öýjüklerini öwrenmek, öýjükleri deňeşdirmek we olaryň arasyndaky tapawutlyklary kesgitlemek.

Enjamlar: laboratoriýa mikroskopy, mikropreparatlaryň (ösümlikleriň, haýwanlaryň we bakteriýalaryň öýjükleriniň) toplumy, preparat taýýarlamak üçin enjamlar (pinset, preparat

iňnesi, örtüji aýna), laboratoriýa gap-gaçlarynyň we mugallymyň biologiýa dersi boýunça demonstrasion tejribeleri üçin enjamlaryň toplумы (damdyrgyç, predmet aýnasy, Petri okarajyklary, süzgüç kagyzy), biologiýa kabineti üçin polipropilenden ýasalan ölçeg gaplarynyň toplумы (stakanda 50 ml. arassa suw), mohlar.

Laboratoriýa mikroskopy	Preparat taýýarlamak üçin enjamlaryň toplумы	Mikropreparatlaryň toplумы	Predmet aýnasy
			

Stakan	Damdyrgyç	Petri okarajyklary	Süzgüç kagyzy
			

Okuw-görkezme esbaplary: “Biologiýa dersi boýunça reňkli plakatlaryň toplумы, 37-nji plakat, “Biologiýa” dersi boýunça “Proýeksion görkezme-usuly gollanmalar” – 117 sah.

Eukariot organizmlere ösümlikleriň we haýwanlaryň öýjükleri mysal bolup bilerler. Ösümlik we haýwan öýjükleriniň gurluşynyň we himiki düzüminiň meňzeşligine garamazdan olaryň arasynda käbir aýratynlyklar hem bar (forma, göwrüm). Aşakdaky tablissada ösümlik we haýwan öýjükleriniň aýratynlyklary getirilýär:

Aýratynlyklar	Ösümlik öýjükleri	Haýwan öýjükleri
Formasy	Birmeňzeş	Dürli görnüşli
Hlorofil pigmentleri	Bar	Ýok
Wakuollar	Bar	Ýok
Ýokumly maddalar	Krahmal görnüşinde toplanýar	Glikogen görnüşinde toplanýar
Öýjük gabyjagy	Sellýulozadan durýar	Ýok

Işň ýerine ýetirilişiniň tertibi:

1. Predmet aýnasyna damdyrgyç bilen bir damja suw damdyrmaly.
2. Pinset bilen mohuň ýaşyl ýapragynyň bir bölegini almaly we predmet aýnasyndaky suw

damjasynda goýmaly, örtüji aýna bilen örtmeli we emay bilen basmaly. Artykmaç suwy süzgüç kagyzy bilen aýyrmaly.

3. Taýýarlanylýan wagtlaýyn mikropreparata mikroskopda seretmeli. Mohuň öýjükleri ýuka gabyjakly, reňksiz bolýarlar, sitoplazmasy birnäçe hloroplastlardan we ýadrodan durýar.
4. Haýwan öýjügiňi öwrenmek üçin gurbagany 1-2 gün içi suwly bankada saklamaly (banka suwdan doldurman, gurbaga suwuň ýüzüne çykar ýaly ýagdaý döretmeli).
5. Birnäçe günden soň suwuň ýüzünde ýukajyk plýonka peýda bolýar.
6. Preparat iňňesi bilen plýonkanyň bir bölejigini almaly we ony Petri okarajygynyň düýbündäki mawy reňke boýalan suwda ýerleşdirmeli (öýjügiň ýadrosyny görmek üçin).
7. Pinset bilen gurbaganyň derisiniň boýalan epitelisiniň bölejigini predmet aýnasyndaky suw damjasynda ýerleşdirmeli we örtüji aýna bilen örtmeli, artykmaç suw süzgüç kagyzy bilen aýyrmaly.
8. Taýýarlanylýan mikropreparata mikroskopda seretmeli.
9. Mikroskopyň astynda haýwanlaryň, ösümlikleriň we bakteriýalaryň öýjükleriniň taýýar preparatlaryna seretmeli.
10. Gözegçilikleriň netijeleri depdere ýazylýar, degişli suratlar çekilýär.

Barlag üçin soraglar:

1. Ösümlik we haýwan öýjükleriniň nähili aýratynlyklary bar?
2. Epiteliý dokumasynyň öýjükleri organizmde haýsy wezipeleri ýerine ýetirýärler?
3. Epiteliý dokumasynyň öýjükleri organizmde nähili köpeliýärler?
4. Organizmiň haýsy dokumalarynyň öýjüklerinde sentrosoma we plastidler duş gelýärler?

Tema: ÖSÜMLİK ÖÝJÜKLERINIŇ GURLUŞYNYŇ ÖZBOLUŞLYLYGY

Geçilenleri gaýtalamak

Öýjüge suwuň, duzlaryň we beýleki käbir ergin maddalaryň girmegi köp derejede membrananyň işine bagly. Maddalaryň membrananyň üstünden geçmeginiň ýollarynyň biri diffuziýadyr. Diffuziýada güýçli konsentraziýaly maddalar has gowşak konsentraziýaly maddalaryň bar ýerine geçýärler.

Suwuň membrananyň üstünden geçmegine osmos diýilýär. Hemme erginleri üç görnüşe bölmek mümkin:

- ◆ gipertoniki ergin – duzlaryň ergindäki konsentraziýasy öýjükdäkidən ýokary;
- ◆ gipotoniki ergin – duzlaryň ergindäki konsentraziýasy öýjükdäkidən pes;
- ◆ izotoniki ergin – duzlaryň ergindäki we öýjükdäki konsentraziýasy birmeňzeş.





Duzlaryň öýjügiňi daşyndaky we içindäki konsentraziýasyna baglylykda onuň osmos

basyşy üýtgeýär hem-de plazmoliz ýa-da deplazmoliz hadysalary amala aşýar.

№ 3 laboratoriya işi. Ösümlükleriň öýjüklerinde amala aşýan hadysalary öwrenmek: plazmoliz we deplazmoliz.

Maksady: okuwçylary fiziologiki erginler bilen tanyşdyrmak, izo-, giper-, gipotoniki erginleriň ösümlük öýjüklerine täsirine gözegçilik etmek.

Gurallar: laboratoriya mikroskopy, biologiýa dersi boýunça mugallymyň demonstrasion tejribeleri üçin laboratoriya gap-gaçlarynyň we enjamlaryň toplумы (damdyrgyç, predmet aýnasy, Petri okarajyklary, süzgüç kagyzy), preparat týýarlamak üçin enjamlar (pinset, skalpel, preparat iňňesi), polipropilen ölçeg gaplary, biologiýa predmeti boýunça laboratoriya işlerini geçirmek üçin himiki reaktiwler, düýp sogan (gyzyl gabykly).

Laboratoriya mikroskopy	Preparat taýýarlamak üçin enjamlar	Polipropilen ölçeg gaplary	Süzgüç kagyzy
			
Reaktiwleriň toplумы	Petri okarajyklary	Predmet aýnasy	Damdyrgyç
			

Işin ýerine ýetirilişiniň tertibi:

1. Her parta laboratoriya işini geçirmek üçin ýeterlik enjamlar paýlamaly.
2. Okuwçylar skalpel bilen soganyň gyzyl ýerlerinden gabyjagy soýup almaly we onuň bir bölejigini predmet aýnasyndaky suw damjasynda ýerleşdirmeli, artykmaç suwy süzgüç kagyzy bilen aýyrmaly.
3. Taýýarlanylýan preparata mikroskopda kiçi obýektiwde seretmeli. Mikroskop astynda gyrađen ýerleşen öýjükleriň hatary görünýär.
4. Wagtlaýyn preparatyň örtüji aýnanyň aşagyna 1%-li NaCl ergininiň bir damjasyny

damdyrmaly we sitoplazmanyň öýjük diwaryndan äýrylyşyna syn etmeli. Oňa plazmoliz diýilýär.

5. Birnäçe wagtdan soň örtüji aýnanyň bir gyrasyna birnäçe damja suw damdyrmaly, beýleki tarapyna bolsa süzgüç kagyzyňy degirip aýnanyň astyndaky 1 %-li NaCl erginini sordurmaly.
6. Öýjük suw sordugyça sitoplazmanyň ulalýandygyna we adaty ýagdaýa ýetýändigine seretmeli.

Barlag üçin soraglar:

1. Öýjük membranasynyň gurluşyny düşündiriň.
2. Maddalar membrananyň üstünden nähili geçýärler?
3. Maddalaryň membrananyň üstünden aktiw we passiw transportyna düşündiriş beriň.
4. Osmos hadysasyny düşündiriň.

Tema: MADDA ÇALŞYGY

Geçilenleri gaýtalamak

Janly organizmleriň düzümine girýän organiki birleşmelere biomolekulalar diýilýär. Biomolekulalar beloklardan, uglewodlardan, lipidlerden we nuklein kislotasyndan durýarlar.

Uglewodlar mono- we polisaharidlere bölünýärler. Uglewodlary dargadýan fermentlere karbogidrazalar diýilýär. Şu hili fermentlere amilaza we maltaza fermentlerini mysal edip bolar. Amilaza fermenti ösümlikleriň pudaklarynda sintezlenip, krahmalyň dargamagyna gatnaşýar we ony şeker (monosaharid) ýagdaýyna ýetirýär: krahmal-amilaza-maltoza-maltaza-glýukoza.



Amilaza fermenti krahmaly dargadyp, iod bilen reaksiýa girmeyär. Sebäbi krahmal şekere dargaýar, şeker bolsa iodun täsiri bilen gök reňke boýalmaýar.

№ 4 laboratoriya işi. Amilaza fermentiniň krahmala täsirine gözegçilik etmek.

Maksady: amilaza fermentiniň krahmala täsirine gözegçilik etmek.

Gurallar: biologiýa dersi boýunça mugallymyň demonstrasion tejribeleri üçin laboratoriya gap-gaçlarynyň we enjamlarynyň toplumu (probirka, kolba, damdyrgyç), biologiýa kabineti üçin polipropilen ölçeg gaplarynyň toplumu, biologiýa dersi boýunça laboratoriya işlerini geçirmek üçin himiki reaktiwleriň toplumu (1% iod ergini, krahmalyň 0,5%-li ergini), tükülük fermenti, distillirlenen suw).

Polipropilen ölçeg gaplarynyň toplumu	Reaktiwleriň toplumu	Kolba
		

Damdyrgyç	Probirkalar
	

Üns beriň! Ösdürilip maýdalanýan bugdaýy (ýa-da başga ösümligi) kolba salmaly. Onuň üstüne 100 ml distillirlenen suw gyýup, garyşdyrmaly we 30 minut goýmaly. Soňra ergini süzgüçden geçirmeli. Süzülen suwuklyga ferment şiresi diýilýär.

Işň ýerine ýetirilişiniň tertibi:

1. Her parta 2 probirkadan paýlamaly.
2. Olaryň birine 2-3 ml 0,5%-li krahmal erginini guýmaly.
3. Ikinji probirka 2-3 ml 0,5%-li krahmal ergininden başga-da 1ml tüýkülik (amilaza fermentiniň şiresi) goşmaly. Reaksiýanyň başlangyjynyň wagtyny bellemeli. Probirkadaky garyndyny çaykalap durmaly.
4. Soňundan birinji probirka 1ml iod damdyrmaly. Garyndynyň gök reňke boýalýandygyny bellemeli. Bu wagt tüýküligiň düzümine girýän krahmal gök reňke boýalýar.
5. Ikinji probirka 1 ml iod damdyrylanda probirkada näçe amilaza fermentiniň bardygyna baglylykda garyndy mawy, gyzyl we sary reňke boýalýar. Bu hadysa krahmalýň amilaza fermentiniň täsiri bilen dargaýşyny görkezýär.

Barlag üçin soraglar:

1. Madda çalşygy haýsy hadysalardan durýar?
2. Assimilýasiýa we dissimilýasiýa hadysalary näme?
3. Plastiki we energetiki çalşyk diýip nämelere aýdylýar?
4. Fermentler haýsy maddalaryň toparyna girýärler?
5. Fermentleriň özboluşly häsiýetleri nämeden ybarat?

Tema: FOTOSINTEZ

Geçilenleri gaýtalamak

“Fotosintez” adalgasyny 1897-nji ýylda W.Pfeffer ilkinji bolup ylmy girizdi. Organiki birleşmeleriň Gün energiýasynyň hasabyna emele geliş hadysasyna fotosintez diýilýär. Fotosinteziň umumy shemasy şu hili deňleme görnüşinde aňladylýar:
 $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{E} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$. Ösümlükler özleriniň bu wajyp ukybynyň üsti bilen diňe

özlerini däl-de beýleki organizmleri hem organiki birleşmeler bilen üpjün edýärler.

Fotosintez iki fazada amala aşýar: ýagtylyk we garaňkylyk.

Ýagtylyk fazasynda şu hadysalar amala aşýar:

- kislorodyň emele gelmegi bilen suwuň okislenme ýoly bilen dargamagy;
- emele gelýän iki wodorodyň geçirilmegi;
- NADF-a onuň dikelen formasynyň (2NADFH_2) emele gelmegi bilen iki elektronyň – $2e$ geçirilmegi;
- hereketli elektronyň energiýasynyň hasabyna ATF-iň sintezi.

Fotosintezin garaňkylyk fazasy hloroplastlaryň stromasynda geçýär. Bu faza 6 stadiýany başdan geçirýär. Şonda yzygider reaksiýalaryň zynjyrynda uglerodyň ikili okisinden we suwdan uglewodlaryň molekulary emele gelýär. Bu hadysany şeýle görkezmek mümkin:
 $6\text{CO}_2 + 24\text{HH}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$.

Fotosintezde ýagtylygyň we ýylylygyň täsiri hadysasyna gözegçilik edip bolýar.

№ 5 laboratoriýa işi. Ýaprakda organiki maddalaryň emele gelişine gözegçilik etmek.

Maksady: Ýaprakda organiki maddalaryň emele gelişine gözegçilik etmek.

Gurallar: biologiýa dersi boýunça mugallymyň demonstrasion tejrbeleri üçin laboratoriýa gap-gaçlarynyň we enjamlaryň toplumu (damdyrgyç, Petri okarajygy), biologiýa dersi boýunça laboratoriýa işlerini geçirmek üçin reaktiwleriň toplumu (iod, spirt).

Reaktiwler	Petri okarajyklary	Damdyrgyç
		

Okuw-görkezme esbaplary: biologiýa dersi boýunça “Proýeksion görkezme-usuly gollanmalar” (129 sah.).

Işin ýerine ýetirilişiniň tertibi:

1. Laboratoriýa işini ýerine ýetirmek üçin ösümligiň ýapragyny 2-3 günläp garaňkyda saklamaly (ýapyk şkafda).
2. Ösümlikleriň biriniň ýapragyny galyň gara kagyz bilen ýapmaly we 2-3 günläp goýmaly.
3. Tejribäniň 2-nji, 3-nji güni ösümlikden garaňkylykda saklanan, gara kagyz dolanan we ýagtylykda saklanan ýapraklary ýolup almaly.
4. Bu ýapraklary spirte salyp, reňksizlendirmeli.
5. Soňra reňksizlendirilen ýapraklary akýan suwda ýuwmaly we aýratynlykda Petri okarajyklarynda ýerleşirmeli, şondan soň olara iod erginini damdyrmaly.
6. Iod ergininiň täsiri bilen ýapragyň bölekleri reňkini üýtgedip başlaýar. Reňkine görä ýapraklaryň nirede ýerleşendigini kesgitlemeli (garaňkyda, ýarym garaňkyda, ýagtyda).

Barlag üçin soraglar:

1. Fotosintez diýip nämä aýdylýar?
2. Fotosintez hadysasy haýsy etaplardan durýar?
3. Fotosintezi haýsy alym öwrendi?
4. Fotosinteziň ýagtylyk stadiýasynda haýsy hadysalar amala aşýar?

Tema: GENETIKANY ÖWRENMEKDÄKI GIBRIDIZASIÝA USULY

Geçilenleri gaýtalamak

Bu usulyň manysy şundan ybarat: tejribe üçin ata-ene ösümlükler hökmünde arassa ugurly (gomozigot) sortlar we biri-birinden genetiki tarapdan çürt-kesik tapawutlanýan (aklternatiw) sortlar alynýar. Sortlar çaknyşdyrylandan soň emele gelýän gibridleriniň birnäçe nesillerinde ata-ene alamatlarynyň nesle geçişi öwrenilýär.

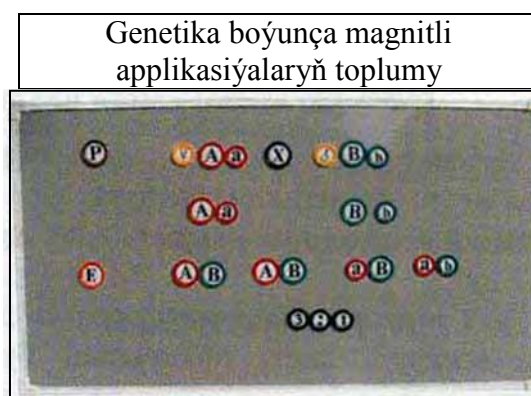
Diňe bir alamaty boýunça çürt-kesik tapawutlanýan ata-ene formalarynyň çaknyşdyrylmagyna **monogibrid çaknyşdyrma** diýilýär. Iki alamaty boýunça tapawutlanýan ata-ene formalarynyň çaknyşdyrylmagyna **digibrid çaknyşdyrma**, üç we köp alamatlary boýunça – **poligibrid çaknyşdyrma**.

Gibridizasiýada artykmaçlyk edýän alamata **dominant** diýilýär.

№ 6. Laboratoriýa işi. Monogibrid, digibrid we poligibrid çaknyşdyrmalara degişli meseleleri çözmek.

Maksady: gibrizizasiýanyň usullary bilen tanyşmak, genetika boýunça meseleleri çözmek we olary analizlemek. Gibrizizasiýanyň dürli usullarynda genotipi tapawutlandyrmak, fenotip boýunça alynan nesle geçijiligi analizlemek.

Gurallar: genetika boýunça magnitli applikasiýalaryň toplumy:



Okuw-görkezme esbaplary: biologiýa boýunça plakatlaryň toplumy, 41-42 plakatlar; biologiýa dersi boýunça “Proýeksion görkezme-usuly gollanmalar” toplumy (139-146 sah.).

Meseleleri çözmek

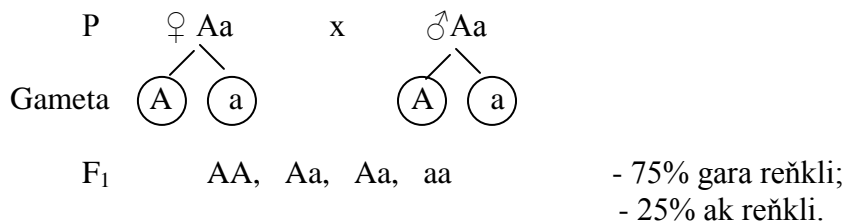
№ 1 mesele. Gara reňkli iri şahly malyň geni – B, gyzyl reňkliňki – b. BB, Bb, bb genotipli organizmler gametalaryň haýsy tiplerini emele getirýärler?

Çözülişi: BB we bb genotipli organizmler gomozigotlar bolup durýarlar. Şonuň üçin gametalaryň bir tipini berýärler: BB → B, B; bb → b, b. Bb genotipli organizm geterozigot organizm, şol sebäpli ol gametalaryň iki tipini berýär:

Bb → B, b.

№ 2 mesele. Ýüpek gurçugynyň urkaçysynyň gara reňki (A) erkegiň ak reňkiniň (a) üstünden dominirleýär. Geterozigot urkaçy gurçuk edil özüniňki ýaly genotipli erkek gurçuk bilen çaknyşdyrylýar. Şu hili çaknyşdyrmanyň netijesinde dargamanyň haýsy tipine garaşmak bolýar?

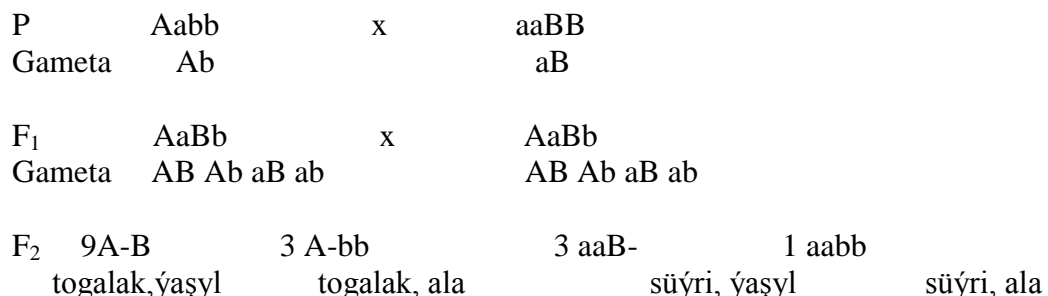
Çözülişi: gara reňkiň dominant alamatlygy sebäpli gara reňkli ýüpek gurçugynyň genotipleri – AA ýa-da Aa bolup biler; ak reňkiniňki bolsa – aa. Emma meseläniň şertinde urkaçy we erkek gurçuklaryň geterozigot diýip aýdylýandygy üçin olaryň genotipleri hem birmeňzeş bolar – Aa. Diýmek nesildäki dargama 3 : 1 bolar.



№ 3 mesele. Garpyzyň togalak formasy süýri formanyň, ýaşyl reňk bolsa ala reňkiň üstünden dominirleýär. Togalak, ala garpyz süýri, ýaşyl garpyz bilen çaknyşyrylýar. Ilkinji nesilde hemme 120 ösümlik togalak, ýaşyl reňkli boldular. Ikinji nesilde 960 ösümlik alyndy.

F₁, F₂ genotipleri we ata-ene osoblary kesgitläň. F₁-de näçe ösümlik togalak, ýaşyl we näçesi süýri, ala reňkli bolýar?

Çözülişi: meseläniň şertine görä, togalak garpyzlaryň genotipi AA ýa-da Aa, şüýrileriňki – aa, ýaşyl garpyzlaryň genotipi bolsa BB ýa-da Bb, ala reňklileriňki – bb bolup biler. Ilkinji nesilde hemme garpyzlaryň togalak, ýaşyl reňkli bolandygy üçin ata-ene formalar iki alamat boýunça-da gomozigotdyrlar – Aabb we aaBB.



F₂ çaknyşdyrylanda fenotip boýunça 9 : 3 : 3 : 1 gatnaşykda 4 topar, genotip boýunça 1 : 2 : 1 : 2 : 4 : 2 : 1 : 2 : 1 gatnaşykda 9 topar (klas) emele gelýär. Meseläniň şertine görä F₂-de 960 ösümlik alyndy, olardan 540 togalak, ýaşyl fenotipli, 60 – süýri, ala fenotipli. Bu görkezijiler şeýle alyndy: F₂-de 960 ösümlik alyndy, olar 16 kombinasiýany düzýärler. Emele gelen

dargamadan togalak, ýaşyl reňkli ösümlikleriň 9/16, süýri, ala reňklileriň bolsa 1/16-dygy görünýär.

Alynan ýaşyl togalak garpyzlaryň mukdaryny kesgitlemek üçin ilki bilen näçe ösümligiň 1/16 bölegi düzyändigini kesgitlemeli ($960 : 16 = 60$). Bu yerden togalak ýaşyl garpyzlaryň 540 sanydygy ($60 \times 9 = 540$), süýri ala garpyzlaryň bolsa 60 sanydygy ($60 \times 1 = 60$) belli bolýar.

Kartoçka-ýumuş

1. Birinji alamat boýunça geterozigot gara saçly, goýun gözli aýal ikinji alamat boýunça geterozigot sary saçly, goýun gözli adama durmuşa çykdy. Eger saçlaryň gara reňkiniň we goýun gözlüligiň dominant almatlardygy belli bolsa, onda olaryň çagalary nähili bolarlar?
2. Gulaklary oňat eşidýän är-aýalyň biriniň saçy göni, beýlekisi bolsa buýra saçly. Bu maşgalada ker, göni saçly çaga dogulýar. Olaryň ikinji çagasy oňat eşidýär, emma buýra saçly. Eger buýra saçyň geniniň göni saçyň üstünden dominirleýändigini, kerligiň bolsa resessiwligi we genleriň iki jübütiniň dürli hromosomalarda ýerleşýändigini belli bolsa, bu maşgalada gelejekde ker, buýra saçly çagalaryň dogulmagynyň ähtimallygy nähili?
3. Iki almaty boýunça gomozigot gara saçly, mawy gözli aýal birinji alamat boýunça geterozigot gara saçly, mawy gözli adama durmuşa çykdy. Olaryň çagalarynyň genotipleri we fenotipleri nähili bolar? (gara saçlylyk – dominant, mawy gözlülük – resessiw).
4. Towuklarda kekejiň nohut şekilliligi (P) ýönekeý (p) formanyň, aýaklarynyň ýelekliligi (B) bolsa ýeleksiz formanyň (b) üstünden dominirleýär. Iki sany A we B horazlar C we D towuklar bilen çaknyşdyryldy. Jüýjeleriň 4-siniň hemmesiniň kekeçleri nohut şekilli we aýaklary ýelekli boldy. A horaz bu iki towuk bilen çaknyşdyrylanda olaryň neslinde hemme jüýjeler nohut şekilli kekeçli we ýelekli aýakly boldular. B horaz C towuk bilen çaknyşdyrylanda nohut şekilli kekeçli jüýjeler emele geldiler, emma olaryň bir böleginiň aýaklary ýelekli, beýlekileriniňki bolsa ýeleksiz boldy. B horaz D towuk bilen çaknyşanda emele gelen jüýjeleriň hemmesi ýelekli aýakly boldular, emma olaryň käbirleriniň kekeji nohut şekilli, beýlekileriniňki bolsa ýönekeý. 4 guşuň hemmesiniň genotiplerini kesgitlemeli.

Barlag üçin soraglar:

1. Iki alamat boýunça geterozigot är-aýalyň indiki nesli nähili bolar?
2. Geterozigot goýun gözli erkek adamyň mawy gözli aýalyň indiki nesli nähili bolar?
3. Haýsy çaknyşdyrmada fenotip boýunça 1 : 2 : 1 gatnaşygy alyp bolýar?
4. Haýsy çaknyşdyrmada genotipiň 9 toparyny (klasyny) alyp bolýar?

Tema: MENDELIŇ GENETIKA WE GENLERIŇ ÖZARA TÄSIRI BARADAKY KANUNLARY

Geçilenleri gaýtalamak

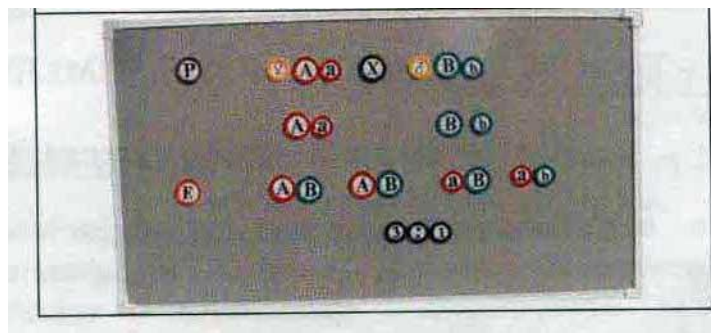
G.Mendeliň dominirleme, dargama, alamatlaryň garaşsyz nesle geçmegi kanunlary hemme janly organizmlere mahsusdyr. Emma digibrid çaknyşdyrmada käbir alamatlaryň nesle geçmeginde Mendel tarapyndan digibridler çaknyşdyrylanda alynan $9 : 3 : 3 : 1$ gatnaşygyň üýtgeýändigini görmek bolýar. Bu hadysalar genleriň özara täsirini we organizmiň genotipiniň uzak taryhy ösüşiň netijesidigini görkezýärler.

№ 7 laboratoriya işi. Gowaçanyň, pomidoryň we gije gözeliniň çaknyşdyrylmagynyň netijelerini öwrenmek.

Maksady: okuwçylary Mendeliň kanunlary, gibrizasiya usulynyň manysy bilen tanyş etmek, mono-, digibrid, analizleýji we genleriň özara täsiri boýunça meseleleri çözmek.

Gurallar: genetika boýunça magnitli applikasiýalaryň toplumu, dürli formadaky gowaça ýapraklary, gowaçanyň hasyl emele gelen böýý çäkli we çäksiz tipli düýpleri, gowaçanyň mele, ak we sarymtyk süýümlü gozalary, gowaçanyň dürli tohumlary (tüyülügi boýunça); pomidoryň miweleriniň we ýapraklarynyň dürli formalary; gije gözeliniň gülleriniň dürli görnüşleri: ak, gülgüne, gyzyr reňkli.

Genetika boýunça magnitli applikasiýalaryň toplumu



Okuw-görkezme esbaplary: “Biologiya” dersi boýunça proyeksion görkezme-usuly gollanmalaryň toplumu (142-143 sah).

Işiň ýerine ýetirilişiniň tertibi:

1. Mono-, digibrid we analizleýji çaknyşdyrma boýunça meseleleri çözmek:
Gowaçanyň çäksiz boýly (CC) miweli duýbuniň çäkli boýly (cc) bilen çaknyşdyrylanda F_1 we F_2 nesillerde alamatlaryň nesle geçişini kesgitläň.
2. Ata-ene formalaryň genotipini, gibridlerini we dargamanyň gatnaşygyny kesgitlemek:
 - a) Pomidoryň togalak (AA) miweli formasy süýri (aa) miweli formasy bilen çaknyşdyrylanda alynan F_1 we F_2 genotipleri kesgitläň. Alynan netijeleriň sitolgiki esaslaryny düşündiriň.
 - b) Gije gözeliniň gülleriniň reňki ak, gülgüne we gyzyr reňkli bolýar. Eger gyzyr gülli we ak gülli ösümlikler çaknyşdyrylsa F_1 we F_2 nesillerde genotip we fenotip boýunça nähili dargamany görüp bilersiň?

3. Genleriň özara täsiri:

- a) gowaça tohumynyň tüýlekliginiň epistatiki nesle geçijiligine gözegçilik etmek;
- b) gowaçanyň tohumynyň polimer nesle geçijiligi bilen tanyşmak.

Mesele: Gowaçanyň tohumynyň tüýlekligi dominant genleriň ($A_1A_1A_2A_2$) bolmagyna bagly. Dominant genleriň mukdarynyň azalmagy bilen tohumlaryň tüýlekligi kemelýär, şonuň üçin tohumlaryň tüýsüsligini hemme genleriň resessiw ýagdaýynda ($a_1a_1a_2a_2$) görmek bolýar. Dört dominant alamaty boýunça gomozigot gowaça resessiw (tüýsüz) forma bilen çaknyşdyryldy. F_1 we F_2 nesillerde nähili dargama emele geler?

- c) Meseläniň netijelerini depdere ýazmaly.

Barlag üçin soraglar:

- 1. Gibril ata-enäniň F_1 we F_2 nesillerindäki genotipleri nähili kesgitlenilýär?
- 2. Epistazda F_2 nesildäki dargama nähili bolar?
- 3. Genleriň özara täsiriniň haýsy görnüşleri bar?

Tema: MODIFIKASION ÜYTGEÝJILIK

Geçilenleri gaýtalamak

Fenotipiň daşky gurşawyň täsiri bilen we genotipiň üýtgemegine bagly bolman amala aşýan üýtgeşmelerine modifikasion üýtgeýjilik diýilýär. Modifikasion üýtgeýjilik dürli ýaşayyş gurşawlarynda ýerleşýän birmeňzeş genotipli organizmlerde ýüze çykýar.

Daşky gurşawyň täsiri bilen organizmiň alamatlarynyň genotipe laýyklykda üýtgemek ukybyna reaksiýanyň normasy diýilýär.

Organizmiň hil we mukdar alamatlary daşky gurşawyň täsiri astynda üýtgeýärler. Emma mukdar alamatlarynyň reaksiýasynyň normasy has giňişleýin bolýar. Mukdar alamatlarynyň nesle geçijiligini kesgitlemekde statistiki usul ulanylýar.

№ 8 laboratoriya işi. Modifikasion üýtgeýjiligiň statistiki usul bilen öwrenilişi.

Maksady: modifikasion üýtgeýjiligiň kanunalaýyklyklary hakynda düşünje bermek.

Gurallar: deregiň, çereşnýanyň, üljäniň, almanyň we ligistrumyň hersiniň 100 sany ýapragy, lineýka.

Işın ýerine ýetirilişiniň tertibi:

1. Kladaky okuwçylar 5 sany toparçalara bölünýär.
2. Toparçalara ösümlikleriň hemmesiniň ýapraklary deň paýlanylýar.
3. Her toparça ýapraklary ölçeyär we netijeleri depdere ýazýar.
4. Iň uly we iň kiçi ýapraklaryň görkezijileri kesgitlenilýär, soňundan wariasion hatar düzülýär.
5. Her bir wariasion hataryň toparçalarda alynan netijelerdäki gaýtalanmasy kesgitlenilýär.
6. Öwrenilýän ösümligiň ýapraklarynyň ortaçalaşdyrylan görkezijisi

kesgitlenilýär. Onuň üçin şu formulany ulanmaly: $M = \frac{\sum (V \cdot P)}{N}$, bu

Ýerde M – alamatyň ortaça görkezijisi, V – wariant, P – wariantlaryň gaýtalanmagy, \sum - summalaşdyрма belgisi, N – wariantlaryň umumy summasy (öwrenilen ýapraklaryň umumy sany).

Alynan maglumatlary ulanyp, albomda meýdançanyň suratyny çekmeli. Abssisde wariantlary ýazmaly, ordinatada bolsa her wariantyň düşüjylygynyň ýygylgyny ýazmaly (grafik düzmek üçin masştaby kesgitlemeli). Her bir warianty we ýygylgynyň görkezijisini özara birleşdirip, olaryň galtaşýan nokatlary boýunça wariasion liniýany we modifikasion üýtgeýjiligiň reaksiýasynyň normasyny emele getirýän göni çyzyk geçirmeli. Soňundan görkezijileriň ortaça bahasyny kesgitlemeli.

Mysal üçin: okuwçylaryň bir toparçasynyň ligistrumyň 100 sany ýapragynyň 100 sanysynyň uzynlygyny ölçäp şulara göz ýetirýär:

V	1 sm	2 sm	3 sm	4 sm	5 sm	6 sm	7 sm
P	5	12	18	35	17	9	4

Netijeler: ligistrumyň ýapragynyň reaksiýasynyň normasy 1 sm-den 7 sm çenli, bu bolsa ortaça (M) = 4 sm deň.

$$M = \frac{(1 \cdot 5) + (2 \cdot 12) + (3 \cdot 18) + (4 \cdot 35) + (5 \cdot 17) + (6 \cdot 9) + (7 \cdot 4)}{100}$$

