

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI PEDAGOG
KADRLARNI QAYTA TAYYORLASH VA ULARNING
MALAKASINI OSHIRISH MINTAQAVIY MARKAZI**

**“IRSIYATNING UMUMIY QONUNIYATLARI VA
XROMOSOMA NAZARIYASI”
MODUL BO‘YICHA**

O' Q U V – U S L U B I Y M A J M U A

**Mazkur o‘quv-uslubiy majmua Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar
vazirligining 2023-yil «25» avgustdagi 391-sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan
o‘quv reja va dastur asosida tayyorlandi.**

.

Tuzuvchi: **Amonov A.O’**– BuxDU Agronomiya va biotexnologiya
fakulteti Botanika va o‘simliklar fiziologiyasi kafedrası
o‘qituvchi

Taqrizchi: **Rashidov N.E.**– BuxDU Agronomiya va biotexnologiya
fakulteti Botanika va o‘simliklar fiziologiyasi kafedrası
mudiri, dotsent

O'quv-uslubiy majmua Buxoro davlat universiteti Kengashining qarori bilan
nashrga tavsiya qilingan (20__-yil __-yanvardagi №__ -sonli
bayonnomasi)

I. ISHCHI O'QUV DASTURI

KIRISH

Dastur O'zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentabrda tasdiqlangan "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 3 dekabrda "Iqtidorli yoshlarni saralab olish tizimi va akademik litseylar faoliyatini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4910-son hamda Vazirlar Mahkamasining 2022 yil 1 iyundagi "Akademik litseylar rahbar va pedagog xodimlarining uzduksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to'g'risida"gi 296-son qarorlarida belgilangan ustuvor yo'nalishlar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo'lib, u zamonaviy talablar asosida malaka oshirish jarayonlarining mazmunini takomillashtirish hamda akademik litseylar pedagog xodimlarining kasbiy kompetentligini muntazam oshirib borishni maqsad qiladi.

Dastur doirasida berilayotgan mavzular orqali akademik litseylarda faoliyat olib borayotgan pedagog kadrlarning so'aga oid zamonaviy yondashuv va innovatsiyalardan, ilg'or xorijiy tajribalardan samarali foydalanish, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini o'quv jarayoniga keng tatbiq etish, xorijiy tillarni intensiv o'zlashtirish darajasini oshirish hisobiga ularning pedagogik mahorat va kasbiy kompetentligini muntazam takomillashtirish bilan bog'liq bilim, ko'nikma va malakalarga ega bo'lishlari ta'minlanadi.

"Irsiyatning umumiy qonuniyatlari va xromosoma nazariyasi" deb nomlangan modul bo'yicha ishchi dastur tuzildi va bugungi kunda akademik litsey "Irsiyatning umumiy qonuniyatlari va xromosoma nazariyasi" fani o'qituvchisining zamonaviy dars mazmuni, uning shakl va metodlarini to'g'ri tanlay olishi va ularni amalga oshira olishi o'quvchilarning davlat ta'lim standartlari talablarini bajarishining muhim omillaridan biridir. Shunday ekan, akademik litseylar ta'lim jarayonida faoliyat ko'rsatayotgan "Irsiyatning umumiy qonuniyatlari va xromosoma nazariyasi" fani o'qituvchisining o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi jarayoni mohiyatini yaxshi tushunishi, zamonaviy ta'lim metodlarni yaxshi bilishi, ularni to'g'ri qo'llay olishi bugungi kun talabidir.

"Irsiyatning umumiy qonuniyatlari va xromosoma nazariyasi" moduli mashg'ulotlari davomida innovatsion texnologiya ta'rifi, tasnifi, metodik asoslari,

ta'lim jarayonida innovatsion texnologiyalardan foydalanish yo'llari va shu orqali o'quvchilarining bilish faoliyatini faollashtirish masalalari yoritiladi.

Ishchi dastur doirasida berilayotgan "Irsiyatning umumiy qonuniyatlari va xromosoma nazariyasi" fani mavzulari orqali akademik litseylarda faoliyat olib borayotgan pedagog kadrlarning pedagogik mahorat va kasbiy kompetentligini muntazam takomillashtirish bilan bog'liq bilim, ko'nikma va malakalarga ega bo'lishlari ta'minlanadi.

Bugungi kunda akademik litsey "Irsiyatning umumiy qonuniyatlari va xromosoma nazariyasi" fani o'qituvchisining zamonaviy dars mazmuni, uning shakl va metodlarini to'g'ri tanlay olishi va ularni amalga oshira olishi o'quvchilarning davlat ta'lim standartlari talablarini bajarishining muhim omillaridan biridir. Shunday ekan, akademik litseylar ta'lim jarayonida faoliyat ko'rsatayotgan "Irsiyatning umumiy qonuniyatlari va xromosoma nazariyasi" fani o'qituvchisining o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi jarayoni mohiyatini yaxshi tushunishi, sohaga oid zamonaviy yondashuv va innovatsiyalarni to'g'ri qo'llay olishi bugungi kun talabidir.

"Irsiyatning umumiy qonuniyatlari va xromosoma nazariyasi" fani mashg'ulotlari davomida innovatsion texnologiya ta'rifi, tasnifi, metodik asoslari, ta'lim jarayonida innovatsion texnologiyalardan foydalanish yo'llari va shu orqali o'quvchilarining bilish faoliyatini faollashtirish masalalari yoritiladi.

Ushbu modul bo'yicha ishchi dastur akademik litseyning "Irsiyatning umumiy qonuniyatlari va xromosoma nazariyasi" fani o'qituvchilari malakasini oshirish jarayonida qo'llaniladi.

Modulning maqsadi va vazifalari

Modulning maqsadi: Professional ta'lim muassasalari pedagog kadrlari malakasini oshirish kursining maqsadi pedagog kadrlarni innovatsion yondoshuvlar asosida o'quv-tarbiyaviy jarayonlarni yuksak ilmiy-metodik darajada loyihalashtirish, sohadagi ilg'or tajribalar, zamonaviy bilim va malakalarni o'zlashtirish va amaliyotga joriy etishlari uchun zarur bo'ladigan kasbiy bilim, ko'nikma va malakalarini takomillashtirish, shuningdek ularning ijodiy faolligini rivojlantirishdan iborat.

"Irsiyatning umumiy qonuniyatlari va xromosoma nazariyasi" fanining vazifalari:

Irsiyatning umumiy qonuniyatlari va xromosoma nazariyasi fanidagi zamonaviy yondashuvlar: meditatsion yondashuv, shaxsga yo'nalganlik

yondashuvi, gumanistik yondashuv, integrativ yondashuv ta'sirini bayon etish;

Irsiyatning umumiy qonuniyatlari va xromosoma nazariyasi fanini o'qitishda pedagogning kreativ yondashuvi va uni amalda qo'llash tamoyillari izohlab berish;

Ta'limga nisbatan innovatsion yondashuv va ta'limda an'anaviy va innovatsion texnologiyalarning uyg'unligini tahlil etish;

Pedagogik innovatsiyalarning o'ziga xosligi va ta'lim jarayonida innovatsion usul va metodlardan foydalanishini o'rganish;

"Irsiyatning umumiy qonuniyatlari va xromosoma nazariyasi" fanini o'qitishda xususiy, modulli va tizimli innovatsiyalar va ta'lim jarayoniga innovatsiyalarni kiritish yo'llarini o'rganishdan iborat.

Modul bo'yicha qo'yiladigan talablar

"Irsiyatning umumiy qonuniyatlari va xromosoma nazariyasi" kursini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida:

Tinglovchi:

- Irsiyatning umumiy qonuniyatlari va xromosoma nazariyasi fanidagi zamonaviy yondashuvlar: meditatsion, shaxsga yo'nalganlik, gumanistik, integrativ yondashuvlarni;
- Irsiyatning umumiy qonuniyatlari va xromosoma nazariyasi fanini o'qitishda pedagogning kreativ yondashuvi va uni amalda qo'llash tamoyillarni;
- Ta'limga nisbatan innovatsion yondashuv va ta'limda an'anaviy va innovatsion texnologiyalarning uyg'unligini;
- Pedagogik innovatsiyalarning o'ziga xosligi va ta'lim jarayonida innovatsion usul va metodlardan foydalanishni;
- "Irsiyatning umumiy qonuniyatlari va xromosoma nazariyasi" fanini o'qitishda xususiy, modulli va tizimli innovatsiyalar va ta'lim jarayoniga innovatsiyalarni kiritish yo'llari haqida bilishi kerak.

Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar

"Irsiyatning umumiy qonuniyatlari va xromosoma nazariyasi" kursi ma'ruza va amaliy mashg'ulotlari shaklida olib boriladi.

- Kursni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, savol-javob, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan;
- ma'ruza va seminar darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan;

- o'tkaziladigan mashg'ulotlarda texnik vositalardan, ekspres-so'rovlar, test so'rovlari, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, kollokvium o'tkazish va boshqa interaktiv ta'lim usullarini qo'llash nazarda tutiladi.

Modulning o'quv rejadagi boshqa modullar

bilan bog'liqligi va uzviyligi

“Irsiyatning umumiy qonuniyatlari va xromosoma nazariyasi” fani mazmuni o'quv rejadagi “Irsiyatning umumiy qonuniyatlari va xromosoma nazariyasi” o'quv moduli bilan uzviy bog'langan holda “Irsiyatning umumiy qonuniyatlari va xromosoma nazariyasi” fani o'qituvchisining kasbiy pedagogik tayyorgarlik darajasini oshishiga xizmat qiladi.

Modulning ta'limdagi o'rni

Modulni o'zlashtirish orqali tinglovchilar davlat va huquqning dolzarb muammolari, “Irsiyatning umumiy qonuniyatlari va xromosoma nazariyasi” fanidagi zamonaviy yondashuvlar, “Irsiyatning umumiy qonuniyatlari va xromosoma nazariyasi” fanini o'qitishda pedagogning kreativ yondashuvi va uni amalda qo'llash tamoyillari asoslarini o'rganish, “Irsiyatning umumiy qonuniyatlari va xromosoma nazariyasi” fanini o'qitishda xususiy, modulli va tizimli innovatsiyalarni tahlil etish, ta'lim jarayonida innovatsion usul va metodlardan foydalanish, ta'lim jarayoniga innovatsiyalarni kiritish yo'llarini amalda qo'llash va baholashga doir kasbiy malakaga ega bo'ladilar.

MODUL BO'YICHA SOATLAR TAQSIMOTI

№	Modul mavzulari	Tinglovchining o'quv yuklamasi, soat		
		≡	≡	≡
		Auditoriya o'quv		- - ta

			yuklamasi				
			Jami	jumladan			
				Nazariy	Amaliy mashg' ulot	Ko' chma mashgulot	
1.	Irsiyatning umumiy qonuniyatlari.Irsiyatning xromosoma nazariyasi	2	2	2		-	
2	Krossingover va nokrossover hodisalar	2	2		2		
3	Meyoz jarayonida geterogametali individlarda ketadigan jarayonlar	2	2		2		
JAMI:		6	6	2	4	-	

NAZARIY, AMALIY VA KO'CHMA MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1-mavzu: Irsiyatning umumiy qonuniyatlari.Irsiyatning xromosoma nazariyasi (2 soat)

1. Mendelning irsiyat qonunlari va ularning mohiyati.To'liq va chala dominantlik.Tahliliy ya'ni bekkros chatishtirish.Belgilarning mustaqil holda taqsimlanishi.To'liq va to'liqsiz birikish. O'zgaruvchanlik qonuniyatlari.Noallel genlarning o'zaro ta'siriga: epistaz, komplementarlik,polimeriya ta'sirlari va ularga doir turli yondashuvlar.

R E J A

1.1Irsiylanish qonunlari yaratilishiga qadar bo'lgan tarix.

1.2.G.Mendelning irsiylanish qonunlarini yaratilishi.

1.3.Irsiyatning xromosom nazariyasi yaratilishi.

1.4.Irsiyatning mutatsion nazariyasini yaratilishi

1.1Irsiylanish qonunlari yaratilishiga qadar bo'lgan tarix.

Buyuk chex olimi Gregor Mendel o'zining no'xat o'simligida olib borgan ko'p yillik tajribalari natijasida biologiya tarixida birinchi bo'lib irsiylanishning uchta fundamental qonunlarini kashf etdi. U genetikaning asosiy va eng samarali uslubi bo'lmish – duragaylash yo'li bilan irsiyatni o'rganish metodini yaratdi. Mendel tadqiqotlarining natijasi 1865 yilda chop etilgan bo'lsa-da, uzoq vaqt u tan olinmadi. 1900 yilda X.De Friz Gollandiyada, K.Korrens Germaniyada va E.CHermak Avstriyada keng ko'lamda har xil turga kiruvchi o'simliklar (ko'knor, makkajo'xori, no'xat va boshqalar) da Mendel kashf etgan irsiylanish qonunlarini takroran kashf etdilar. Bu adolatli olimlar taklifi bilan Mendel kashf etgan uchta irsiylanish qonunlari “Mendel qonunlari” deb atala boshlandi va ilmiy jamoatchilik tomonidan tan olindi. SHuning uchun ham 1900 yil biologiya tarixida genetika faniga asos solingan sana hisoblanadi. **Genetika** yunoncha *genesis* so'zidan olingan bo'lib “tug'ilish”, “kelib chiqish“ degan ma'noni bildiradi. “Genetika“ atamasi fanga 1906 yilda V.Iogansen tomonidan kiritilgan.

Genetika fanining rivojlanish tarixida quyidagi asosiy bosqich-larni belgilash mumkin:

- Mendel va uning izdoshlari tomonidan irsiylanish va irsiyat qonunlarining kashf etilishi;
- T.Morganning xromosoma nazariyasining yaratilishi va uning rivojlanishi;
- mutatsiya nazariyasining yaratilishi va uning rivojlanishi;
- populyasion genetika va evolyusiyaning genetik asoslari sohasidagi tadqiqotlar;
- molekulyar genetika yutuqlari va istiqboli;
- tibbiyot genetikasi asoslari;
- o'simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlar seleksiyasining genetik asoslari.

Mendelgacha bo'lgan davrda o'simlik, hayvon va odamlarda turli belgilarning ota–onadan kelgusi avlodlarga berilishiga oid bir qator dalillar yig'ilgan edi. Masalan: nemis olimi I.G.Kelreyter (1733–1806) tamaki o'simligi duragaylarini kuzatib birinchi marta geterozishodisasini tasvirladi. Tamaki navlari va turlarini har xil kombinatsiyada duragaylab, ularda ota–ona belgilarining rivojlanishini tekshirdi.

Ingliz olimi T.E.Nayt (1759–1838) no‘xat o‘simligi duragaylarini kuzatib, birinchi avlod duragaylari o‘simliklari bir xil, ikkinchi avlod duragaylarning esa xilma – xil bo‘lishligini ta’kidladi.

Fransuz olimi O.Sajre (1763–1851) o‘simlik duragaylari avlodlarida ota–ona belgilari har xil variantda, qayta taqsimlanib xilma-xillik beradi degan xulosaga keldi.

Evolyusion ta’limotning asoschisi CH.Darvin (1809–1882) irsiyat va o‘zgaruvchanlik tabiiy tanlanish bilan birga organik olam evolyusiyasining asosiy omillari ekanligini isbotladi.

G.Mendelga qadar bo‘lgan tadqiqotchilar irsiylanish qonunlarini ochib bera olmadilar. Buning asosiy sabablari quyidagilar edi:

- ularning tajribalarida qo‘llanilgan metodlar mukammal emas edi. Ular, birinchidan, belgilarning irsiylanishini o‘rganishda “oddiydan murakkabga” prinsipiga amal qilmadilar, ikkinchidan, barcha belgilarning irsiylanishini bir yo‘la o‘rganishga harakat qilgan edilar. Uchinchidan, duragay avlodlardagi xilma – xillik, ya’ni belgilarning ajralishini o‘rganganda, juda qulay bo‘lgan matematik metoddan foydalanmaganlar.

- irsiyatning moddiy asosi – irsiyat omillari haqida oldinga surilgan farazlar ko‘p jihatdan tahminlarga asoslangan bo‘lib, maxsus genetik tajriba dalillari bilan tasdiqlanmagan edi.

Genetika tarixida irsiylanish qonunlarini dastavval Gregor Mendel (1822–1884) kashf etdi. Bu qonunlarning yaratilishida Mendelga muvaffaqiyat keltirgan omil, avvalo, o‘z tajribalarida “oddiydan murakkab” ga prinsipiga amal qilganligi; oldin bitta, so‘ngra ikkita va hok. belgilari bo‘yicha keskin farq qiluvchi no‘xat navlarini chatishtirib olingan duragay avlodlarini alohida – alohida genetik tahlil qilganligi; ikkinchidan, o‘zi asos solgan duragaylash yo‘li bilan genetik tahlil qilish metodini qo‘llaganligida bo‘ldi. Bu metodga muvofiq:

- chatishtirish uchun olingan ota – ona organizmlar bir turga mansub bo‘lishlari kerak;
- chatishtirish uchun olinayotgan organizmlar bir–biridan keskin farqlanuvchi belgilarga ega bo‘lishi kerak;
- o‘rganilayotgan belgilar toza, ya’ni konstant bo‘lishi lozim;
- ajralish kuzatiladigan avlodlarda miqdor hisob ishlarini olib borish lozim.

G. Mendel tomonidan irsiylanishning uchta qonuni yaratildi:

1. Birinchi avlod (F_1) individlarining o'rganilayotgan belgi bo'yicha dominantlik yoki bir xillilik qonuni.
2. Ikkinchi avlodda (F_2) ota-ona belgilarining ajralish qonuni.
3. Belgilarning o'zaro bog'liq bo'lmagan holda mustaqil taqsimlanib irsiylanish qonuni.

XX asrning dastlabki o'n yilliklarida jinsiy yo'l bilan ko'payuvchi barcha organizmlar uchun G.Mendel prinsiplari mos kelishligi tasdiqlandi. Keyinroq esa irsiylanishning yangi qonuniyatlari kashf etildi. Organizmlar aksariyat belgilarining irsiylanishi va rivojlanishida ikki va undan ortiq genlar ishtirok etishligi aniqlandi. Genlar o'zaro ta'sirining komplementar, epistaz va polimeriya tiplarida belgilarning irsiylanishi va rivojlanishining ta'min etilishligi isbotlandi.

Irsiyat xromosoma nazariyasining yaratilishi genetika tarixida alohida o'rin tutadi. Bu nazariyaning yaratilishiga amerika olimi T.Morgan va uning shogirdlari – A.Styortevant, K.Bridjes, G.Myollerlar katta hissa qo'shdilar. Bu olimlar tomonidan irsiyatning moddiy asosi xromosomalar ekanligi, irsiy omillar, ya'ni genlarning xromosomalarda to'g'ri chiziq bo'ylab ma'lum tartibda joylashganligi isbotlab berildi. Bu sohadagi tadqiqotlarning rivojlanishi natijasida xromosomaning genetik va sitologik xaritalarini tuzish imkoniyati tug'ildi. YAngi – sitogenetika fani shakllandi.

Irsiyat mutatsiya nazariyasining yaratilishi (gollandiyalik olim X.De Friz, 1903) genetika tarixidagi muhim voqealardan biri bo'ldi. Bu nazariyaga binoan, kuchli ta'sir etuvchi omillar (mutagenlar) ta'sirida organizmlarning genlari tubdan o'zgarib, yangi, turg'un holatda nasldan – naslga beriladigan o'zgaruvchanlik paydo bo'ladi. Bunday o'zgaruvchanlikning paydo bo'lish jarayonini **mutagenez**, irsiy o'zgargan belgini esa **mutatsiya**, mutatsiyaga ega bo'lgan organizm **mutant** deb ataladigan bo'ldi. Bu nazariya uchun dastlabkidalillar rus olimi S.I.Korjinskiy tomonidan keltiril-gan. Nemis olimi G.Myoller (1927) drozofila pashshasiga radiatsiya nurlari-ni ta'sir ettirib, sun'iy sharoitda ko'plab mutatsiyalar olish mumkinligini isbotladi. U, tajribada hosil bo'layotgan mutatsiyalarni hisobga olish, ularning tabiatini o'rganish metodlarini yaratdi. Rus olimlari G.A.Nadson va G.S.Filippov (1925) rentgen nurlari ta'sirida madaniy o'simliklarda turli xil mutatsiyalar olishga muvaffaq bo'ldilar.

Ingliz olimi SH.Auerbax, rus olimi I.A.Rapoport ba'zi kuchli ta'sir qiluvchi kimyoviy moddalar ta'sirida ham mutatsiya olish mumkinligini isbotladilar. Qayd etilgan sohadagi tadqiqotlar **mutatsion genetika** yo'nalishining paydo bo'lishiga olib keldi.

Genetika tarixida olamshumul ahamiyatga ega bo'lgan kashfiyotlardan biri **molekulyar genetikaning** maydonga kelishi bo'ldi. Molekulyar genetikaning paydo bo'lishida irsiyat birligi bo'lgan genlarning tuzilishi va faoliyatining molekulyar asoslarini o'rganishda biokimyo, biofizika, matematik modellash, kibernetika metodlari yordamida tekshirish va tahlil qilish hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'ldi.

Molekulyar genetika erishgan yutuqlariga binoan, gen – irsiyatning moddiy asosi DNK molekulasiining bir qismidir.

DNK molekulasiining asosiy qismi xromosomalarda joylashganligi va o'zina qismining esa sitoplazma organoidlarida mavjudligi ko'rsatib berildi. Tarkibida faqat ribonuklein kislotasi bo'lgan viruslarga bu qoidadan mustasno ekanligi aniqlandi. Har qaysi gen ma'lum sondagi ketma – ket joylashgan nukleotidlardan iborat bo'lib, muayyan oqsil moddasining sintez qilinishini ta'min etadi. Gen faoliyatining mahsuli bo'lgan oqsil moddalari organizm belgi va xususiyatlarining rivojlanishini bevosita ta'minlaydi.

Molekulyar genetikaning bu kashfiyotini ta'min etishda hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lgan ilmiy tadqiqotlar quyidagilardan iborat:

1. DNK molekulasi strukturasiining aniqlanishi (amerikalik bio-kimyogar Dj.Uotson va ingliz fizigi F.Krik, 1953).

2. Oqsil molekulalari tarkibiga kiruvchi asosiy (20 ta) aminokislotalarning biosintez jarayonida oqsil hosil bo'lishidagi ishtirokini ta'min etuvchi irsiy axborot (kod) birligi nukleotidlar tripletining kashf etilishi (M.Nirenberg, G.Mattey, S.Ochoa va F.Krik 1961; 1962).

3. Genning molekulyar – genetik ta'rifining shakllantirilishi (amerikalik olimlar J.Bidl va E.Teytum).

4. Laboratoriya sharoitida DNK molekulasiining sun'iy sintez qilinishi (amerikalik olim A.Kornberg, 1958).

5. Gen funksiyasiining, ya'ni oqsil sintezi regulyasiyasi molekulyar mexanizmining ochilishi (fransuz olimlari F.Jakob, J.Mono, 1961, 1962).

Bu sohada nazariy tadqiqotlarning rivojlanishi natijasida genetikaning amaliy ahamiyatini yanada oshiradigan tarmoq – **gen injeneriyasi va biotexnologiyasi** paydo bo'ldi.

Organizmlarda genetik qonuniyatlarni populyasiya darajasida tekshi-ruvchi va olingan dalillarga asoslanib CH. Darwin evolyusion ta'limotining genetik

asoslarini yaratuvchi tarmoq – **evolyusion genetika** vujudga keldi. Evolyusion genetika duragaylash, mutagenez, alohidalanish (izolyasiya), ko‘chish (migratsiya), tanlash, genlar dreyfi, populyasiya to‘lqini kabi omillarning evolyusiyadagi ahamiyatini aniqlaydi va uning qonuniyatlarini ochadi.

Xulosa: Tabiatdagi turlar evolyusiyasi va seleksiya jarayonida yangi o‘simlik navlari, hayvon zotlari, mikroorganizmlar shtammlarini yaratishning genetik asoslarini variatsion statistik metodlar yordamida o‘rganish imkoniyatini beruvchi **populyasion genetika** poydevori yaratildi (ingliz olimlari R.Fisher, J.Xoldeyn, amerikalik olim S.Rayt, 1920-1930, rus olimlari S.S.CHetverikov, N.P.Dubinin, N.V.Timofeev-Resovskiy va boshqalar). N.I.Vavilovning irsiy o‘zgaruvchanlikda gomologik qatorlar qonuni, madaniy o‘simliklarning kelib chiqish markazlari haqidagi ta’limoti hamda ekologik – geografik jihatdan uzoq avlodlarni chatishtirish va immunitet to‘g‘risidagi nazariyalari o‘simliklar seleksiyasi samarador-ligini oshirishda katta ahamiyatga ega bo‘ldi. O‘simliklarning yangi navlarini etishtirish uchun uzoq avlodlarni duragaylash usuli keng qo‘llaniladigan bo‘ldi. SHu asosda mevali daraxtlarning ko‘pgina qimmatli navlari etishtirildi. (I.V.Michurin). Radiatsiya va kimyoviy mutagenlar mutatsiya vujudga keltirish uchun tobora keng qo‘llanilmoqda. Bir qator antibiotiklar, aminokislotalar va boshqa biologik aktiv moddalarni sintezlash funksiyasiga ega bo‘lgan bakteriyalarning mutant shtammlari vujudga keltirildi.

Biologiya fanlari tizimidagi genetikaning o‘rni va fanni o‘rganishda qo‘llaniladigan usullar

Irsiylanish – genetik axborotning bir avlod organizmlaridan kelgusi avlod organizmlariga uzatilishi. Bu jarayon ota–ona belgi va xususiyatlarining rivojlanishini ta’min etuvchi irsiy birlik – genlarning jinsiy hujayralar orqali kelgusi avlodlarga berilishidir. Irsiylanish jarayoni quyidagi ikki bosqich orqali amalga oshiriladi:

1. Genlarning keyingi avlodlarga o‘tkazilishi;
2. Keyingi avlod organizmlarida ota-ona genlarining faoliyat ko‘rsatib, belgi va xususiyatlarning rivojlanishini ta’min etishi.

Irsiylanish qonuniyatlarining negizida molekulyar genetik mexanizm yotadi. Genlarning kelgusi avlodlarga berilishi quyidagi jarayonlar orqali amalga oshiriladi:

- a) DNK molekulasining replikatsiyasi tufayli DNK va genlarning ko‘payishi;

b) jinsiy hujayralarga ota–ona DNK lari va genlarining ikki hissa kamaygan holda o‘tishi;

v) gametalarning qo‘shilishidan hosil bo‘lgan zigotada otalik va onalik DNK lari va ulardagi genlar jamlanib ularning soni ikki hissa ko‘payib organizm turi uchun xos holatga kelishi.

Irsiylanishning ikkinchi bosqichi kelgusi avlodda ota–ona belgi va xususiyatlarining rivojlanishini ta‘min etuvchi molekulyar – genetik jarayonlar quyidagilardan iborat: iRNKning transkripsiyasi va oqsil mo-lekulalarining biosintez (translyasiya) qilinishi. Sintezlangan oqsil molekulalari ya‘ni gen faoliyatining mahsuli o‘zaro ta‘sir qilgan holda, muayyan tashqi sharoitda ota–ona belgilarining yangi avlodda rivojlanishini ta‘min etishi. SHuni ham ta‘kidlash kerakki, genetik adabiyotda “irsiyat” atamasini keng ma‘noda ishlatish holati ko‘proq uchraydi. Bu atama yuqorida qayd etilgan tor ma‘noda ishlatiluvchi irsiyat hamda irsiylanish atamalarini o‘z ichiga oladi. SHuni e‘tiborga olib irsiyatga quyidagi yanada mukammalroq bo‘lgan ta‘rifni berish mumkin.

Irsiyat - deb organizmlarning tana tuzilishi va funksiyasiga oid belgi va xususiyatlari bo‘yicha hamda muayyan sharoitda ontogenetik rivojlanish tartibi bo‘yicha irsiy o‘xshashligini avlodlar osha ta‘min etish xossasiga aytiladi.

Kuchli ta‘sir etuvchi fizik va kimyoviy omillar ta‘sirida irsiyatning turg‘unligini ta‘min etuvchi irsiy birlik - genlar tubdan o‘zgarishi mum-kin. Natijada yangi irsiy o‘zgaruvchanlik – mutatsiya paydo bo‘ladi. Bundan tashqari duragaylarda genlar kombinatsiyasining o‘zgarishi natijasida ham irsiy o‘zgaruvchanlik kelib chiqadi. SHunday qilib, irsiyat organizmlarning avlodlararo o‘xshashliginigina emas, balki o‘zgaruvchanlik tufayli hosil bo‘lgan tafovutlarni ham saqlab qoladi. Atrof - muhit omillari ham orga-nizm genotipining fenotipik rivojlanishi darajasiga ta‘sir ko‘rsatadi. Demak, tirik organizmlar fenotipining qanday bo‘lishi uning genotipiga hamda ma‘lum darajada sharoit omillariga ham bog‘liq.

Irsiyat va o‘zgaruvchanlik buyuk olim CHarlz Darvin ta‘kidlaganidek, organik olam evolyusiyasining muhim omillari hisoblanadi.

Genetika fanining asosiy vazifasi. Genetika fani biologiyaning bir qator nazariy va amaliy muammolarini hal etadi. Uning hal qilishi lozim bo‘lgan nazariy muammolari quyidagilar:

- irsiyatning moddiy asoslari – xromosomalar, genlar, DNK va RNK molekulalarining struktura va funksiyasini tekshirish;

- organizmlar belgi va xususiyatlarining kelgusi avlodlarga berilish va rivojlanish qonuniyatlarini aniqlash;
- turli fizik va kimyoviy omillar ta'sirida organizmlarda irsiy o'zgaruvchanlikning paydo bo'lish qonuniyatlarini ochish;
- irsiy o'zgaruvchanlikning organizmlar evolyusiyasidagi ahamiyatini tadqiq etish.

Genetika fani nazariy qonuniyatlarga asoslanib, quyidagi katta ahamiyatga ega bo'lgan amaliy muammolarni ham hal etadi:

- madaniy o'simliklarning yangi navlari, xonakilashtirilgan hayvonlarning yangi zotlari, foydali mikroorganizmlarning yangi shtammlarini yaratishning samarali metodlarini ishlab chiqish;
- odamlarda turli irsiy kasalliklarning paydo bo'lishini o'rganish, ularning oldini olish va davolashning samarali metodlarini yaratish;
- ekologik muhit sharoitini sog'lomlashtirish, uning irsiyatga salbiy ta'sir etuvchi omillaridan organizmlar genofondiniasrab qolishning genetik metodlarini yaratish.

Genetika fanining tadqiqot metodlari.

Hozirgi zamon genetika fani irsiyat va o'zgaruvchanlikni tiriklikning turli tuzilma darajasida ya'ni molekula, xromosoma, hujayra, organizm va populyasiya holatida tadqiq qiladi. Qayd etilgan vazifalarni echishda genetika fani bir qator metodlardan foydalanadi. Bular qatoriga duragaylash, sitogenetik, molekulyar genetik, ontogenetik, populyasion – statistik, genetik injeneriya va boshqa metodlarkiradi.

1. Duragaylash orqali genetik tahlil qilish metodining mohiyati – chatishtirish natijasida olingan duragay avlodlarida ota-ona belgila-rining irsiylanishini o'rganish va uning qonuniyatlarini ochishdan iborat. Bu metod genetikaning asosiy eng muhim metodi hisoblanadi.

2. Sitogenetik metod qo'llanilganda ota-ona belgilarining dura-gaylarda irsiylanishini o'rganish bilan bir vaqtda, ular xromosoma-larining holati ham sitologik usulda maxsus mikroskoplar yordamida o'rganiladi.

3. Populyasion – statistik metod yordami bilan murakkab miqdor, jumladan, xo'jalik nuqtai nazaridan ahamiyatli belgilarning irsiylanishi o'rganiladi. Buning uchun ko'p sonli organizmlar populyasiyasi ustida kuzatish olib boriladi. Tajriba natijasida olingan miqdor dalillar maxsus matematik – statistik metodlar yordamida tahlil qilinadi. Olingan natijalarga asoslanib belgilarning irsiylanish qonuniyatlari aniqlanadi.

4. Ontogenetik metod yordamida organizmlarning individual rivojlanish jarayonida, genotip va tashqi muhit omillari ta'sirida belgi va xususiyatlarining fenotipda namoyon bo'lish qonuniyatlari o'rganiladi.

5. Molekulyar genetik metodning mohiyati – irsiyatning moddiy asosi bo‘lgan nuklein kislotalar (DNK, RNK) ning strukturasi va funksiyasini o‘rganishdan iborat.

6. Genetik injeneriya metodi bir organizmning noyob genlari yoki xromosomalarini boshqa organizmga ko‘chirib o‘tkazishga asoslangan.

Irsiyatning moddiy asoslarini tadqiq qilishda sitokimyo, biokimyo, biofizika va fiziologiya metodlaridan tobora keng foydalanilmoqda. Bu tadqiqotlarga zamonaviy asbob – uskunalar, laboratoriya jihozlari jalb etilmoqda.

Genetika fanining asosiy yo‘nalishlari .

Genetika fanining tez sur‘atlar bilan rivojlanishi natijasida bu fan doirasida ko‘plab genetik fan yo‘nalishlari paydo bo‘ldi. Ularning aksariyati mustaqil genetik fanlar darajasiga ko‘tarildi. SHuning uchun ham biz bayon etgan genetika fanining **umumiy genetika** deb qo‘llanilishi maqsadga muvofiqdir. Umumiy genetika negizida paydo bo‘lgan genetik fanlar ikki prinsipda klassifikatsiya qilinadi:

1. Genetik fanlar o‘rganayotgan ob‘ektiga qarab quyidagi xususiy genetik fanlarga ajratiladi: odam genetikasi, hayvonlar genetikasi, o‘simliklar genetikasi, mikroorganizmlar genetikasi, viruslar genetikasi.

YUqorida keltirilgan yirik xususiy genetik fanlar o‘z navbatida ayrim organizmlar turi, turkum genetikasini o‘rganadigan kichik xususiy genetik fanlarga bo‘linadi. Masalan, o‘simliklar genetikasi doirasida quyidagi xususiy genetik fanlar paydo bo‘ldi: bug‘doy genetikasi, kartoshka genetikasi, g‘o‘za genetikasi va boshqalar.

2. Genetik fanlar ilmiy – tadqiqotlarda qo‘llaniladigan metodlariga qarab quyidagicha klassifikatsiya qilinadi:

Ontogenetika (fenogenetika) – genlar faoliyati natijasida organizm belgi va xususiyatlarining ontogenez (shaxsiy rivojlanish) jarayonida uning fenotipida rivojlanish qonuniyatlarini tadqiq qiladi;

Sitogenetika – duragaylash genetik tahlil metodini sitologik metod bilan kompleks holda qo‘llaydigan fan;

Mutatsion genetika – organizmlar genotipining mutatsion (irsiy) o‘zgarish qonuniyatlarini tadqiq etadi;

Ekologik genetika – organizmlar genotipining fenotip tariqasida rivojlanishiga ekologik omillarning ta’sirini o‘rganadi. Ularning geno-fondini

ekstremal omilning salbiy ta'siridan saqlash muammolarini echish usullarini yaratadi;

Populyasion genetika –populyasiya genofondining sifat va miqdor tarkibi, populyasiyada genlar va genotiplarning tarqalish, hamda taqsimlanish qonuniyatlarini o'rganadi;

Tibbiyot genetikasi – odamlarda irsiy kasalliklarning kelib chiqish sabablarini diagnostika qilish va davolash metodlarining genetik asoslarini ishlab chiqadi;

Molekulyar genetika – irsiyat va o'zgaruvchanlikning moddiy asosi bo'lgan genlarning strukturasi va funksiyasini tadqiq etadi.

Genetik injeneriya – molekulyar genetikaning nazariy yutuqlariga asoslangan holda gen va xromosoma injeneriyasi bo'yicha amaliy natija beruvchi tadqiqotlar o'tkazadi. Transgen o'simliklar, hayvonlar forma-larini yaratish, ayrim xromosomalarni yoki uning foydali gen joylashgan bo'lagini ko'chirib o'tkazish orqali yangi formalar yaratish bilan shug'ul-lanadi.

Biotexnologiya – genetik injeneriya metodi bilan olingan yangi genotipga ega bo'lgan organizmlar yordamida fiziologik aktiv moddalar, rekombinant oqsillar, dori sifatida ishlatiladigan moddalar olish metodlari va texnologiyalarni yaratadi, hamda amaliyotga tadbiiq etadi.

Xulosa: Demak irsiyat qonunlarining negizida genlarning molekulyar genetik strukrurasi va funksiyasi haqidagi ta'limot yotgani holda fanni o'rganishda bir emas bir necha usullardan foydalaniladi.Moleklyar genetik nuqtai nazardan gen DNK molekulasining muayyan fragmenti sifatida, ma'lum bir sondagi nukleotidlarning ketma -ketligidan iboratdir.Oxirgi 60-70 yillar ichidagi fanning taraqqiyoti natijasida uning bir qancha mustaqil yo'nalishlari shakllana bildi.

O'zbekistonda genetik tadqiqotlarning rivojlanishi va fanning rivojlanishiga xissa qo'shgan vatanimiz olimlari.

O'zbekistonda genetika fanining shakllanishi va rivojlanishida dunyoga mashhur olim akademik N.I.Vavilovning o'simliklar genetikasi, seleksiyasi va urug'chiligi haqidagi nazariy va metodik ilmiy-tadqiqot ishlarining natijasi katta ahamiyatga ega bo'ldi. Ayniqsa uning madaniy o'simliklarning kelib chiqish markazlari haqidagi ta'limoti hamda N.I.Vavilov va uning hamkasblari tomonidan sobiq Ittifoqda dunyoda eng boy o'simliklar genofondidan iborat madaniy o'simliklar va ularning yovvoyi ajdodlarining dunyo kolleksiyasining yaratilishi

O'zbekistonda madaniy o'simliklar genetikasi va seleksiyasida fundamental va amaliy tadqiqotlarni rivojlantirish uchun asos bo'ldi.

O'zbekistonda genetika fanining aksariyat yo'nalishlari bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlarining hamda yuqori malakali mutaxassislar tayyor-lashning samarali bo'lishida O'zbekistonda ko'p yillar ishlagan mashhur olimlar - akademiklar B.L.Astaurov, V.A.Strunnikov hamda rossiyalik olimlar - akademiklar N.P.Dubin, V.A.Shumnyy, professorlar - M.E.Lobashev va D.V.Ter-Avanesyanlarning xizmati katta bo'ldi.

O'zbekistonda madaniy o'simliklar dunyo kolleksiyasini yaratish va boyitish sohasidagi ishlar - O'zbekiston o'simlikshunoslik, O'zbekiston FA ning Genetika va O'simliklar eksperimental biologiyasi, O'zbekiston G'o'za seleksiyasi va urug'chiligi institutlarida olib borilmoqda. O'zbekistonda madaniy o'simliklar genofondi kolleksiyasini yaratishda atoqli olimlar N.I.Vavilov, D.V.Ter-Avanesyan, G.S.Zaysev, F.M.Mauer, N.N.Konstantinov va A.A.Abdullaevlarning xizmati katta bo'ldi.

O'zbekistonda g'o'za genetikasi va seleksiyasining barpo etilishi va rivojlanishi vatanimiz atoqli olimlari G.S.Zaysev, S.S.Kanash, A.A.Avtonomov, L.V.Rumshevich, L.G.Arutyunova, V.I.Kokuev, K.A.Vysotskiy, B.P.Straumal, S.S.Sodiqov, A.D.Dadabaev, S.H.Ibragimov, A.A.Abdullaev, D.A.Musaev, S.M.Miraxmedov, N.N.Nazirov, A.E.Egamberdiev, O.J.Jalilovlarning nomlari bilan bog'liq. Ular g'o'zada tur ichida, geografik va genetik uzoq turlar va kenja turlarni duragaylash, eksperimental mutageniz metodlarini qo'llashning nazariy va metodik muammolarini tadqiq qilib g'o'za seleksiyasining samaradorligini oshirib, qator o'rta va va ingichka tolali navlarni yaratdilar. Bu navlarni amaliyotda qo'llash natijasida sobiq Ittifoqda ekilayotgan navlarning o'rniga yuqori samarali navlar ekib almashtirishlar o'tkazildi. Mustaqillik davrida nav almashtirish jarayoni samarali amalga oshirilmoqda. 1922 yildan boshlab to hozirga qadar respublikada 6 marta nav almashtirish o'tkazildi.

O'simliklar genetikasi sohasidagi dunyo adabiyoti dalillariga binoan ilmiy asoslangan genetik tadqiqotlarning samaradorligi genetik tahlil uchun olinadigan biologik ob'ektning irsiy tozaligiga bog'liq. Ma'lumki, g'o'za o'simligi to'liq o'z-o'zidan changlanuvchi o'simlik bo'lmasdan, ma'lum darajada chetdan changlanishga ham moyil. Shuning uchun bu o'simlikning navlari va namunalari ma'lum darajada geterozigotali va geterogen bo'ladi. Shu tufayli ham akademik N.I.Vavilovning fikriga ko'ra, g'o'za genetikasi bo'yicha ilmiy tadqiqotlar qilish uchun dastavval uning gomozigotali belgilariga ega bo'lgan genetik kolleksiyasini yaratish zarur. Bu sohadagi ilmiy-tadqiqot ishlar O'zbekiston Milliy universitetida

keyingi 50 yil davomida D.A.Musaev va uning shogirdlari va xodimlari (M.F.Abzalov, A.S.Almatov, S.A.Zakirov, SH.Turabekov, S.T.Musaeva, G.N.Fatxullaeva, H.Xolmatov va boshqalar) tomonidan olib borildi va borilmoqda.

O'zbekistonda ko'p yillik amalga oshirilgan fundamental genetik tadqiqotlar natijasida g'o'zaning tola hosildorligining irsiylanishini belgilovchi genlar kashf etildi va ularning funksiyasi aniqlandi. Olingan dalillarga asoslanib tola hosildorligi (tola chiqishi) ning genetik determinatsiyasi haqida yangi nazariya yaratildi. Bu nazariyaga binoan tola hosildorligini rivojlantirishda allel bo'lmagan ko'p genlar ishtirok etib, ularning faoliyatida bir vaqtning o'zida polimeriya, komplementariya, dominant va retsessiv epistaz, pleyotropiya tipidagi genlarning o'zaro ta'siri tola hosildorligining irsiylanishi va rivojlanishini ta'min etadi. Bu nazariyaga asoslanib 40 yildan ortiq vaqt ichida izogen (gomozigotali) liniyalar duragaylari avlodlarini genetik tahlil qilish natijasida bu muhim belgi bo'yicha har xil gomozigotali genotipga va alternativ fenotipga ega bo'lgan dunyoda tenggi yo'q izogen liniyalar kolleksiyasi yaratildi. Bu mutant va izogen genkolleksiya liniyalari duragay avlodlarida ko'p yillik tanlash va baholash sohasidagi tadqiqotlar natijasida seleksiya uchun katta ahamiyatga ega bo'lgan tola chiqishi 40-42%, chigiti yirik (1000 ta chigit og'irligi 150 g.), ko'sagi yirik (bir dona ko'sakdagi paxta xom-ashyosi 8-9 gr.) bo'lgan liniyalar yaratildi.

G'o'za o'simligi genetikasining dolzarb muammolari qatoriga g'o'zaning introgressiv liniyalarini yaratish va ulardan g'o'zaning yangi genotipida geografik uzoq yarim yovvoyi va yovvoyi turlarining adaptiv belgilarining genlarini mujassamlashtirgan navlar yaratishning metodik asoslarini ishlab chiqish ham kiradi. Bu boradagi ilmiy-tadqiqot ishlar G'o'za seleksiyasi va urug'chiligi institutida A.E.Egamberdiev rahbarligida, O'zMU Genetika va sitoembriologiya kafedrası va Genetika va O'EB institutining hamkorligida tashkil etilgan "Genetik o'quv - ilmiy markaz" da D.A.Musaev rahbarligida A.T. Saidkarimov, H.A.Axmedov va ularning xamkasblari tomonidan olib borilmoqda.

G'o'za genetikasi va seleksiyasida eng dolzarb masalalar qatoriga vatanimizda ekilayotgan *G.hirsutum* L. turiga mansub o'rta tolali navlar fondini yangi, tola sifati ayrim belgilari bo'yicha ingichka tolali navlar darajasiga ko'tarilgan serhosil, kasallik va zararkunandalarga chidamli istiqbolli navlar yaratish muammosini echish masalasi ham kiradi. Bu sohadagi fundamental ilmiy-tadqiqot ishlar Genetika va O'EB instituti, G'o'za seleksiyasi va urug'chiligi, Paxtachilik institutlarida hamda O'zbekiston Milliy universitetida olib borilmoqda. Bu sohada amalga oshirilayotgan tadqiqotlarning dastlabki natijalari g'o'za genetikasining bu o'ta murakkab muammosini hal etishda ham g'o'zaning

introgressiv liniyalar kolleksiyasidan foydalanish hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatdi.

Xo'jalikka ahamiyatli bo'lgan g'o'za miqdoriy belgilarning genetikasini variatsion-statistik metodlarni qo'llash yo'li bilan N.G.Simongulyan va boshqalar o'rgangan.

G'o'zaning sitogenetikasi va sitoembriologiyasi sohasida fundamental tadqiqotlar taniqli olimlar L.G.Arutyunova, Z.M.Panenko, V.A.Rumi, N.A.Vlasova va M.F.Sanamyannlar tomonidan olib borildi va olib borilmoqda.

G'o'za o'simligining biokimyoviy genetikasi sohasida akademik A.P.Ibragimov, professorlar A.A.Axunov, SH.YUnusxanov, R.K.SHodmonovlar e'tiborga sazovor ilmiy-tadqiqot ishlarini amalga oshirdilar.

G'o'za o'simligi vilt kasalligining fiziologiyasi va genetikasi sohasidagi tadqiqot ishlarini akademik S.M.Mirahmedov, professor M.X.Avazxodjaev, F.V.Voytenok samarali olib bordilar. Ayniqsa S.M.Mirahmedovning bu sohadagi ishlari natijasida yaratgan Toshkent-1, Toshkent-3, Toshkent-6 navlari O'zbekistondagina emas, balki O'rta Osiyo g'o'za ekuvchi respublikalarida ham katta muvaffaqiyat qozondi.

G'o'zaning yangi navlarini yaratishning samarasini oshirish maqsadida etakchi olimlar - SH.I.Ibragimov, N.N.Nazirov, O.J.Jalilov, A.E.Egam-berdiev, Gulomov M-K.Q. va boshqalar eksperimental mutagenezni samarali qo'llab, g'o'zaning yangi istiqbolli navlarini yaratdilar.

Prezidentimizning tashabbusi bilan don mahsulotlari bo'yicha ham mustaqil iqtisodiy siyosat olib borish uchun mamlakatimizda bug'doy, sholi, makkajo'xori va boshqa donli ekinlar ekish maydonini kengaytirish va ularning yangi yuqori sifatli mahsulot beruvchi navlarini yaratish va amaliyotga tadbiiq etish bo'yicha qator tadbirlar amalga oshirildi. Masalan, bug'doy o'simligining yangi navlarini yaratish sohasida genetik-seleksion va urug'chilik bo'yicha ilmiy institutlar, laboratoriyalar tashkil etildi. Bug'doyning yangi navlarini yaratishda J.Xudoyqulov, S.Boboev, A.Omonov, A.I.Kovalev va boshqalarning xizmati katta bo'ldi.

O'zbekistonda xonakilashtirilgan **hayvonlarning genetikasi** va seleksiyasi sohasida ham e'tiborga sazovor ishlar qilinmokda. Ayniqsa, ipak qurti genetikasi va seleksiyasi bo'yicha fundamental ilmiy-tadqiqot ishlari olib borildi, tut ipak qurtida jinsni boshqarish metodlari yaratildi, natijada ipak qurtining yuqori sifatli tola beruvchi serhosil zotlari yaratilib amaliyotga samarali qo'llanildi. Dunyo

olimlari tan olgan bu genetik tadqiqotlarni akademiklar B.L.Astaurov, V.A.Strunnikov, U.Nasrillaev, va ularning shogirdlari S.S.Lejenko, X.Rasulov, A.YOqubov, R.Qurbonovlar tomonidan amalga oshirildi.

Qoramolchilik sohasidagi genetik, seleksion tadqiqotlar chorvachilik institutida olib borilmoqda. Ilmiy tadqiqotlar natijasida qoramollar-sigirlarning go'sht va sutga ixtisoslashgan, mahalliy sharoitga moslashgan zotlari yaratildi va amaliyotga samarali qo'llanildi (M.M.Bushuev, A.I.Reshetov, SH.A.Akmalxonov, M.Ashirov, N.O.Mavlonov, U.N.Nosirov).

Qorako'l qo'ylarining genetikasi va seleksiyasi sohasidagi tadqiqotlar O'zbekiston qorako'lchilik va cho'l ekologiyasi ilmiy-tadqiqot institutida olib boriladi. Qorako'l qo'ylarining har xil rangli mo'ynali terilari jahon bozorlarida xaridorgir bo'lib katta iqtisodiy samara keltiradi. Qorako'l qo'ylarining yuqori sifatli, noyob rangli mo'ynali teri beradigan zotlari yaratildi (mualliflari: A.M.Lisov, I.N.Dyachkov, A.A.Raximov, R.G.Valiev, I.B.Ataqurbanov, U.Oripov va boshqalar.) Go'shtdor-serjun qo'y zotlarini yaratib, ularni amaliyotga tadbiq etish bora-sida ham ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu sohadagi genetik-seleksion tadqiqotlar P.F.Kiyatkin, I.A.Tapilskiy, F.M.Mamadaliev, A.A.Yo'ldoshev, Y.Qurbonovlar tomonidan bajarilgan.

Molekulyar genetika fanining barpo bo'lish va shakllanishida, uning genetik tadqiqotlarida biokimyo, biofizika, matematika, kibernetika, ayniqsa umumiy genetika va molekulyar biologiya fanlarining ilmiy va amaliy yutuqlari va metodlaridan foydalanish katta ahamiyatga ega bo'ldi. O'zbekistonda molekulyar genetika fanining taraqqiyotiga akademiklar YO.X.To'raqulov J.H.Hamidov, B.O.Toshmuhamedov va ular shogirdlarining molekulyar biologiya, hujayra biologiyasi, biofizika sohasidagi tadqiqotlar natijasi katta ahamiyatga ega bo'ldi. O'zbekistonda molekulyar genetika va gen-hujayra injeneriyasi sohasida Genetika va O'simliklar eksperimental biologiyasi institutida akademik A.A.Abdukarimov rahbarligidagi ilmiy tadqiqotlar natijalari katta ahamiyatga sazovordir.

Jumladan, biologiya fanlari doktori I.Abduraxmonov rahbarligida g'o'za o'simligining tola hosildorligi, sifati, tezpisharligi, vilt kasaliga chidamliligi kabi o'ta muhim belgi va xususiyatlari genetik boshqarilishining molekulyar asoslari tadqiq qilindi.

S.Jataev va G'.Muxamedxonovlar tomonidan g'o'za va bug'doy navlariga gerbitsidga chidamlilik geni kiritilib ushbu muhim belgiga ega bo'lgan transgen g'o'za, transgen bug'doy formalari yaratildi.

Xonakilashtirilgan hayvonlarda transgen formalar olish muammosi dastavval akademik J.X.Hamidov shogirdlari (K.Nishonboev) bilan hamkorlikda hal qilindi. Ular quyon zoti zigotasiga o‘stiruvchi gormon geni kiritilib mahsuldor transgen quyon formasini yaratdilar.

O‘zbekistonda tibbiyot sohasidagi molekulyar genetik, gen injeneri-yasi, biotexnologiyasi sohasidagi tadqiqotlar Tibbiyot institutlari laboratoriyalari olimlari bilan hamkorlikda olib borilmoqda. Professor SH.S.Azimova shogirdlari bilan hamkorlikda ipak qurtida olib borilgan fundamental molekulyar genetik va hujayra gen injenereyasi sohasidagi noyob tadqiqotlari natijasida xalqimizda “sariq kasallik” deb nomlangan jigar uchun o‘ta xavfli bo‘lgan gepatit V kasalligini diagnostika qilish va davolash, kasallikning oldini olish uchun zarur bo‘lgan vaksina yaratish, uni tibbiyotda bu xastalikni davolash uchun amaliy tibbiyotda qo‘llanilmoqda.

Professor R.S.Muxamedov, etakchi ilmiy xodim B.Irisboevlar rahbarlik qilayotgan ilmiy guruh RCR texnologiyasini qo‘llab o‘nlab xavfli yuqumli va irsiy kasalliklarning gen injenerlik tashhisi biotexnologiyasini keng tadbqiq qildilar. CHunonchi jigarda rak xastaligini chaqiruvchi NCB virusining (gepatit S virusining) olti xil genotipini mahalliy bemorlardan PCR texnologiya asosida ajratib olinib ilk bor klassifikatsiyalandi va ulardan faqat ayrim tiplarigina organizm uchun xavfli ekanligi ko‘rsatib berildi.

R.S.Muxamedov va A.Ikromovlar Adliya vazirligi sudmed ekspertizasi Instituti “Geninmar” markazi bilan hamkorlikda gen daktiloskopiya (gen daktiloskopiya – genning DNK izchilligi va genlar spektriga binoan noma’lum shaxsni aniqlash) usulini tadbqiq etdilar va yana ham takomillashtirdilar.

Bioorganik kimyo institutida professor A.A.Axunov rahbarligida biokimyoviy genetika sohasidagi tadqiqotlar yuqori saviyada amalga oshirilmoqda. Ular g‘o‘za tolasi hosildorligini ta’min etuvchi genlar faoliyati natijasida sintezlanuvchi oqsillarni ajratib olib, ularning molekulyar tuzilmasini aniqlashdi. Masalan, g‘o‘za tolasining chiqishi va chigit tuklanishini boshqaruvchi muhim genlardan biri bo‘lgan gen-ingibitorning (I) oqsili ajratib olindi va uni “ingibitor-oqsil” deb atashdi.

Mikroorganizmlar biologiyasi, biokimyosi, genetikasi va seleksiyasi sohasidagi ko‘p yillik ilmiy tadqiqotlar natijasida akademik A.A.Muzaffarov rahbarligida suv o‘tlarining, akademik M.E.Mavloniy rahbarligida mikroblarning boy kolleksiyasi yaratildi. Akademik A.G.Xolmuradov va uning hamkasblari A.S.Rasulev, P.YU.YUsupov, J.Jumanioyozov, D.K.Ogay tomonidan

mikroorganizmlar, viruslar genetikasining ba'zi muhim muammolari tadqiq qilinib, ulardagen injeneriyasi metodlarini qo'llab, oziq-ovqat sanoati, farmakologiya uchun zarur bo'lgan oqsillar, fermentlar, vitaminlar; qishloq xo'jaligi uchun zarur biologik o'g'itlar sintez qilish, shifobaxsh sutmahsulotlarini tayyorlash biotexnologiyasi yaratildi. Taniqli olimlar E.T.Dikasova, M.I.Isamuxamedov, A.X.Vahobovlar qishloq xo'jaliko'simliklarida bakteriya, virus va zamburug' qo'zg'atadigan kasalliklarga qarshi kurashning mikrobiologik metodlarini ishlab chiqdilar.

Tibbiyot genetikasining dolzarb muammolarini tadqiq qilishda, odamlardagi yuqumli va irsiy kasalliklarning kelib chiqish sabablarini aniqlash, ularning profilaktikasi, diagnostikasi va davolash metodlarini yaratish, amaliyotda qo'llash sohasiga Vatanimizning mashhur olimlari A.T.Oqilov, YO.H.To'raqulov, J.H.Hamidov, N.M.Majidov, M.S.Abdulla-xo'jaeva, R.M.Ro'zibakiev, T.U.Oripova, E.M.Musaboevlar va ularning shogirdlari katta hissa qo'shdilar.

Akademik M.S.Abdullaxo'jaeva O'zbekistonda tibbiyot sohasidagi yangi yo'nalish – transplantatsion immunopatologiyaga asos soldi.

Xulosa: Genetika, seleksiya, molekulyar genetika va gen injeneriyasi fanlarining oldida turgan kelgusida bajarilishi kerak bo'lgan mikro-organizmlar, o'simliklar, hayvonlar genetikasi va seleksiyasini yanada mukammal tadqiq qilish; odam belgi va xususiyatlarining normal va patologik holatda irsiylanishi va kelgusi avlodlarda rivojlanish genetikasi va uning molekulyar asoslarining kashf etilishi, jadallanishi kerak. Ayniqsa tibbiyot genetikasi, hayvonlar, o'simliklar va mikro-organizmlar genetikasi, ularning sermahsul zotlari, navlari, shtammlarini yaratish; ularda hayot uchun zarur bo'lgan va xo'jalikda ahamiyatli belgilarning molekulyar genetikasini tadqiq qilish va ularda hujayra va gen injeneriyasi metodlarini samarali qo'llash sohasida yanada qator dolzarb vazifalar turibdi.

AMALIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1-mashg'ulot: Krosingover va nokrossover hodisalar (2 soat)

Dominant va retsessiv epistaz hodisalari. Noallel genlarning polimer ta'siri. Pleytropiya va genlarning modifikator ta'siri. Genetik xarita. Jins irsiy

axborotning avlodlarga berilishi. Kariotipi bir xil jinsiy xromosomalarga ega organizmlar.

Allel va allel bo'lmagan genlarning o'zaro ta'sirida belgilarning irsiylanishi

Tayanch tushunchalar: Allel genlarning o'zaro ta'siri, allel boimagan genlarning o'zaro ta'sir turlari, komplementar, F, belgilarning nisbatini 9:3:3:1 va 9:3:4, 9:7, 9:6:1 sxemada bo'lishi. 3 pistaz, ingibitor genlar, gi postatik genlar, dominant epistaz, F, dagi nisbatni 13:3 bo'lishi, 12:3:1 bo'lishi, retsessiv epistaz, bir tomonlama va ikki tomonlama retsessiv epistaz, kriptomeriya.

I. Allel genlarning o'zaro ta'sirida belgilarning rivojlanishi

Gen allellarining o'zaro ta'siri avvalo ikki guruhga bo'linadi.

I. Allel genlarning o'zaro ta'siri.

II. Allel bo'lmagan genlarning o'zaro ta'siri.

I. Allel genlarning o'zaro ta'sirida belgilarning rivojlanishi. Bir gen allellarining o'zaro ta'siri o'z navbatida: a) genning dominant allelini retsessiv alleliga ta'siri; b) ko'p tomonlama allelizm; v) kodominantlikka ajratiladi.

a) Genning dominant allelini retsessiv alleliga ko'rsatgan ta'siri to'liq yoki chala (oraliq) holda bo'lishi mumkin. Monoduragay va diduragaylarda belgilarning to'liq va oraliq holda irsiylanishi ko'rildi. Mazkur hodisalarda bir gen allelining ikki xil holati: dominant va retsessiv holati bilan tanishildi. (36-rasmdagi *1-holat*)

b) Gen allellari faqat dominant va retsessiv holatda emas, ko'p xil holatda bo'lishi mumkin. A genining $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n$ allellari va B genini $b_1, b_2, b_3, b_4, \dots, b_n$ allellarining mavjudligi bunga yorqin misoldir. (36-

rasmdagi 2-holat)

Genlarning o'zaro ta'sir turlari sxemasi

v) Kodominantlik hodisasida allellarning odatdagi dominant va retsesiv holati kuzatilmaydi. Genotipdagi har bir alleli mustaqil ravishda faollik ko'rsatadi. Natijada ularning har biri o'ziga xos belgining fenoti pda namoyon bo'lishini ta'minlaydi. Bu hodisa **genetik kodominantiik** deb nomlanadi.

P. Allel bo'lmagan genlarning o'zaro ta'siri. 3 xil bo'ladi. Bular komplementar, epistaz, polimeriya.

2. Allel bo'lmagan genlarning o'zaro ta'sirida belgilarni irsiylanishining komplementar tipi

Komplementar so'zi inglizcha *complement* — to'ldirish degan ma'noni anglatadi. Allel bo'lmagan genlarning o'zaro ta'siri komplementar xilining o'ziga xos jihati shundan iboratki, F₁ duragayda chatishtirishda qatnashgan ota yoki ona belgisi emas, balki yangi belgi rivojlanadi. Belgining rivojlanishiga ta'sir etuvchi allel bo'lmagan genlarning qimmatini bir xil emasligi tufayli F₂ avlodida belgilarning rivojlanishi turlicha ko'rinishda namoyon bo'ladi.

F₂ da belgilarning nisbatini 9:3:3:1 sxemada bo'lishi. Bunga misol tariqasida xoldor to'tilarni chatishtirish bo'yicha o'lkazilgan tajriba natijasini keltiramiz. Qush boquvchilarga tanish bo'lgan xoldor to'tilarning pati 4 xil: havorang, sariq, yashil va oq rangda bo'ladi.

Agar havorang urg'ochi to'tilar oq patli erkak to'tilar bilan chatishtirilsa, F₁ dagi erkak va urg'ochi to'tilarning pati havorang bo'ladi. Mabodo F₁ dagi erkak va urg'ochi to'tilar o'zaro chatishtirilsa F₂ da 75% havorang, 25% oq rangli to'tilar rivojlanadi. Bundan ikki xil xulosaga

kelish mumkin.

1-xulosa. To'tilarda pat rangini ifoda qiluvchi genlar jinsiy xromosomalarda emas, balki autosomalarda joylashgan.

2-xulosa. Patning ikki xil rangda bo'lishi bitta genning ikki xil allel holatiga bog'liq.

Xuddi shunday natija sariq rangli to'tilarni oq rangli to'tilar bilan chatishtirganda ham olinadi. Yuqoridagi ikki xil chatishtirish tafsiloti tubandagicha yoziladi.

1) P havorang x oq 2) P sariq x oq

F, havorang x havorang F sariq x sariq

F, havorang : havorang : havorang : oq F² sariq : sariq : sariq : oq

Har ikki chatishtirishdan olingan natija xuddi monoduragaylardagi belgilaming to'liq irsiylanishiga o'xshash ekanligini tushunish qiyin emas.

Shunga asoslanib xoldor to'tilarda pat rangi bir genning ikki xil allel holatiga bog'liq degan taxminni ilgari suramiz va uning qanchalik to'g'ri ekanligini bilish uchun yuqorida ikki xil chatishtirishda qatnashgan to'tilarning genotipini yozib chiqamiz.

2) lo'ti pat rangi birinchi tajribadagi kabi havorang, sariq va oq patli to'tilarni chatishtirgan holatdagi bitta gen allellari emas, balki ikki allel bo'lmagan gen bilan bog'liq ekanligining shohidi bo'lamiz.

Xuddi shunday tipdagi irsiylanishni tovuqlarning gulsimon tojli zoti bilan no'xatsimon tojli zotini yoki drozofila meva pashshasida ko'zlari qo'ng'ir va och qizil rangli formalarini chatishtirganda ham ko'rish mumkin.

F² da belgilaming nisbatini () : 7 sxemada bo'lishi. Komplementar irsiylanishning bu xilida ham dominant allel bo'lmagan genlar alohidaalohida

mustaqil ravishda belgiga ta 'sir ko'rsata olmaydilar. Chunonchi, XX asrning boshida **Betson** va **Pennetlar** ipaksimon oq patli tovuqlarni oq patli **Dorxin** zotli xo'rozlar bilan chatishtirganlarida F (tovuq va xo'rozlarning pati rangli bo'lgan. Ular o'zaro chatishtirilganda F, tovuq va xo'rozlarning 9/16 pati rangli, 7/16 oq patli bo'lgan. Shunga o'xshash natija hidli no'xat o'simligining fenotip jihatdan o'xshash oq gulli lekin genoti p bo'yicha farq qiluvchi xillarini ehatishtirganda ham olingan. F, da belgilarning nisbatini 9:3:4 sxemada bo'lishi. Ayrim holatlarda chatishtirishda qatnashayotgan individlarning bir dominant allel geni faol bo'lib belgiga ta 'sir ko'rsatishi, ikkinchi allel boimagan dominant gen esa gomozigota holatdagi retsessiv allel bilan birga belgiga ta 'sir ko'rsatmasligi mumkin. Bunga misol tariqasida sichqonlarda yung rangini irsiylanishini olamiz. Sichqonlar yungi oq, qora va aguti holatda bo'ladi. Aguti rangli sichqonlarda har bir yung tolasi bo'ylab sariq rangli halqalar ko'zga tashlanadi. Yung asosi va uchida esa qora pigment bo'ladi. Yung lolalarida pigmentlarning bunday zonar bo'lishi quyonlarda ham kuzatiladi. Tadqiqotlarning ko'rsatishicha aguti sichqonlarda rangni bo'lishi bir genga, pigmentni yung tolasi bo'ylab taqsimlanishi boshqa allel bo'lmagan genga bog'liq. Qora yungli sichqonlarda pigment zonar ti pda taqsimlanishi uchramaydi. Pigment tola uzunligi bo'yicha bir xil taqsimlangan bo'ladi. Oq sichqonlar yungida esa pigment bo'lmaydi.

Sichqonlarda yung rangining genlarning o 'zaro ta 'siri

tufayli irsiylanish tiplari. A — yungning qora rangi; a — albinos;

B — aguti; bb — qora.

Qora yungli sichqonlar yungi oq rangdagi sichqonlar bilan chatishtirilganda F, avlodda sichqonlarning yungi aguti bo'ladi. F, aguti

sichqonlarning erkak va urg'ochi formalari o'zaro chatishtirilganda F, sichqonlarining 9/16 yungi aguti tipda, 3/16 sichqonlarning yungi qora 4/16 sichqonlar yungi oq rangda bo'ladi. Chatishtirish uchun olingan sichqonlar qora yunglisining genotipi **AA bb** . oq yunglisiniki **aaBB**, F, avlod duragaylarining genotipi **AaBb**. F avlod erkak va urg'ochi aguti sichqonlarni chatishtirishdan olingan F, avlod sichqonlarning genoti pida A-B- genlari bo'lgan taqdirda ular yungi aguti tipida (9/16), qora 3/16 sichqonlarning genotipi **A bb** , oq sichqonlarning 4/16 genotipi esa **aa**Byoki **aabb**holatda bo'ladi.

F2 da belgilarning nisbatini 9:6:1 sxemada bo'Mishi. Ba'zi holatlarda komplementar genlar mustaqil ravishda qo'shimcha genlarsiz u yoki bu belgini hosil qilishi mumkin. Masalan, qovoqlarda (***Sucurbita***) mevashakli yumaloq, gardishsimon va uzunchoq k o 'rinishda bo'ladi. Har bir dominant allel boimagan gen retsessiv allel gensiz yumaloq shakldagi qovoqlarni rivojlantiradi. Genotipi har xil bo'lgan yumaloq qovoqlar o'zaro chatishtirilsa, dominant komplementar genlar G -D - ta 'sirida F, da gardishsimon qovoqlar hosil bo'ladi. F, duragay qovoq o'zaro chatishtirilsa F, da 9/16 gardishsimon, 6/16 yumaloq, 1/16 uzunchoq shakldagi mevalar hosil bo'ladi.

Komplementar irsiylanishda dominant allel bo 'Imagan genlarning o 'zaro ta 'sirini va retsessiv allel bo 'Imagan genlarning gomozigota holatda bo 'lganda yangi belgilarni hosil qilishi.

Bunda G -D - genlar o'zaro ta 'siri natijasida gardishsimon, **G dd** , **ffD**- genotipli qovoqlar yumaloq, **ggdd** genotipli qovoqlar uzunchoq mevaga ega bo'ladilar.

Binobarin, allel boimagan genlarning o'zaro komplementar ta 'sirida

birinchidan F₁ F, avlodda ota-ona individlarida kuzatilmagan yangi

IDS

belgilar rivojlanadi. Ikkinchidan allel bo'lmagan genlarning dominant va retsessiv allellarini o'zaro ta'sir xiliga qarab fenotipik sinflar F₂da (ubandagieha xilma-xillik beradi: Allel bo'lmagan genlarning o'zaro ta'sir xili

3. Epistaz. Uning dominant va retsessiv tipi

Allel bo'lmagan genlarning o'zaro ta'sirini yana bir tipi epistazdir.

Epistazda bir gen alleli ikkinchi allel bo'lmagan genning fenotipik namoyon bo'lishiga to'sqinlik qiladi. Epistaz genlarni o'zaro ta'sir turi belgilamining to'liq dominantligiga o'xshash so'dir bo'ladir. Lekin dominantlikda bir genning ikki alleli, bir-birini ustidan masalan, A>a ustidan dominantlik qilsa, epistazda esa allel bo'lmagan ya'ni A>B yoki B>A, *a>e* yoki *b>A* ta'siri kuzatiladi. Ustunlik qiluvchi genlar **epistatik genlar** nomini olgan. Ular **ingibitor** yoki **supressorlar** deb ataladi hamda I va S harflari bilan ifoda qilinadi. <<Bo'g'ilgan>> genlar **gipostatik genlar** deb ataladi.

Epistaz genlarni o'zaro ta'siri ikki turga bo'linadi:

1. Dominant epistaz;
2. Retsessiv epistaz.

Dominant epistazda ingibitor genlar sifatida dominant genlar qatnashadi. Dominant epistazda F₂da belgilarning fenotip bo'yicha 13:3 va 12:3:1 nisbatda ajralis'ni kuzatiladi.

F₂da belgilarning nisbatini 13:3 sxemada bo'lishi. Misol qilib tovuq va xo'rozlardagi pat rangini olish mumkin. Tovuqning **Leggorn** zotida

patlar oq rangdadir. Ulami genoti pi CCII. Bunda C geni belgini namoyon qiladi, I dominant geni bo'lsa, C geni ta'sirini <<bo'g'adi>>. Natijada C genini fenotipda namoyon bo'lishi ro'y bermaydi. *Viandot* tovuq zotida ham patlar oq rangda bo'lib, genoti pi *iicc*. *Leggorn* tovuqlarini *Viandot* xo'rozlari bilan chatishtirishdan olingan F, avlodida tovuq va xo'rozlar oq rangda bo'ladi. F, avlodidagi tovuq va xo'rozlar o'zaro chatishtiri!>.i F, duragay avlodida 13/16 oq patli, 3/16 rangli patli tovuq va xo'rozlar rivojlanadi. Burn' shunday izohlash kerak.

Allel bo'Imagan genlarning o'zaro ra'sirida tovuqlarda pat rangining irsiylanishi (epistaz). I ~ rang hosil qiluvchi gen faoliyatini to'xtatadi, i — rang hosil qiluvchi gen faoliyatini to'xtatmaydi, C — rang hosil qiluvchi gen, c— rang hosil qilmaydigan gen.

Mazkur misolda bir belgiga ikkita gen ya'ni i va C genlar ta'sir ko'rsatadi. Dominant ingibitor bir vaqtning o'zida belgiga ta'sir etuvchi ham dominant ham retsessiv genlarning faoliyatini to'xtatishi mumkin. Demak, mazkur misolda tovuq duragaylari genoti pida 1 bo'lgan taqdirda C geni faoliyati to'xtagani sababli pat rangli bo'lmaydi. / retsessiv geni gomozigota holatda bo'lgandagina C geni patda rang hosil qiladi. Shunday qilib, C geni belgiga bevosita, 1 geni esa bilvosita, ya'ni C geni faoliyatini bo'g'ish orqali ta'sir ko'rsatadi.

F2 da beigilarning nisbatini 12:3:1 sxemada bo'lishi. Agar chatishtirish uchun tanlangan ota-ona formalar ham fenotip, ham genoti p jihatdan farq qilsalar, u holda F, da fenotiplar bo'yicha 12:3:1 nisbatda xilmaxillik hosil bo'ladi. Misol uchun yung rangi oq va qo'ng'ir, urg'ochi va erkak itlarning chatishishidagi birinchi va ikkinchi avlodini olsak. Birinchi

avlodda erkak va urg'ochi itlar yungi oq rangda bo'ladi. Mabodo F, dagi erkak va urg'ochi itlar o'zaro chatishtirilsa, u holda F₂ dagi itlarning 12/16 oq yungli, 3/16 qora yungli, 1/16 qo'ng'ir yungli bo'ladi. Bu misolda dominant ingibitor gen bir vaqtning o'zida yungdagi qora rangni hosil etuvchi (A), hamda qo'ng'ir rangni hosil qiluvchi (*a*) gen ta'sirini bo'g'adi (4 1-rasm).

41 - rasm. Itlarda yung rangining irsiylanishi (epistaz). A — qora, a~ qo'ng'irrang, I ~ rang hosil qiluvchi gen faoliyatini to'xtatuvchi, i rang hosil qiluvchi gen faoliyatini to'xtatmaydigan gen.

Retsessiv epistazda retsessiv genlar gomozigota holatda belgini bevosita rivojlantiruvchi dominant genlar faoliyatini bo'g'adi. Retsessiv epistaz bir tomonlama yoki ikki tomonlama bo'ladi. Bir tomonlama epistazda chatishtirishda qatnashgan bir organizmning retsessiv ingibitor genlari gomozigota holatda boshqa allel bo'lmagan dominant gen ta'sirini to'xtatadi. Chunonchi genoti p jihatdan farqlanuvchi fenotipi o'zaro o'xshash oq rangli piyozboshlarni chatishtirsak F₁ da oq piyozbosh, ularning o'zaro chatishishidan F₂ da 13/16 oq, 3/16 rangli piyozbosh hosil bo'ladi (42-rasm).

Piyozboshlarda kriptomeriya tufayli belgining, irsiylanishi.

Retsessiv genlar gomozigota holatda chatishtirishda qatnashayotgan ham changchi ham urug'chi organizmdagi allel bo'lmagan dominant gen faoliyatiga o'z ta'sirini ko'rsatishi mumkin. Bu hodisa **ikki tomonlama retsessiv epistaz** deb nomlanadi. Komplementar irsiylanishdagi ko'rib chiqilgan ikkita genoti p har xil, lekin fenotip jihatdan o'xshash yumaloq formalı mevaga ega qovoqlarni chatishtirish bunga yorqin misoldir. Mazkur misolda yumaloq qovoqning bir xilida genoti p **AAbb**, ikkinchisida esa

aoBB edi. Ulami chatishtirish natijasida hosil bo'lgan birinchi avlodda qovoq mevasi gardishsimon shakldadir. Binobarin A- geni **bb** geni, Bgeni **aa**geni bilan genoti pda birgalikda bo'lgan taqdirda gomozigota retsessiv genlarning dominant genlarga ta'siri tufayli yumaloq mevaga ega qovoqlar rivojlanadi. Retsessiv genlar geterozigota holatda bo'lganda esa A-Bb va AaB- genlar o'zaro ta'siri oqibatida gardishsimon qovoq mevasi rivojlanadi.

Retsessiv epistazga tabiatda uchraydigan b a 'zi bir g'ayri tabiiy hodisalarni ham misol sifatida olish mumkin. Birinchi misol odam terisining qon rangi P : P, P, P4 genlar faoliyati tufayli rivojlanishi. Lekin bupoligenlar genoti pda retsessiv “aa” genlar gomozigota holatda bo'lganda fenotip o'z ta'sirini namoyon eta olmaydi. Chunki aa genlar ingibitorlik rolini o'taydilar. Ikkinchi misol. Odamlarda 4 xil qon guruhi bo'lib, uning antigenlar OO-I, AA AO-II, BB, BO-III. AB-IV hisoblanadi. Lekin AB dominant genlar o'z faoliyatini genoti pda hh ingibitor genlar bo'lmaganda ochiq bajaradilar. Aks holda hh gomozigota holatda yuqoridagi A-B genlar faoliyatini bo'g'adilar, oqibatda II. III, IV qon guruhlari o'rniga odamlarda birinchi qon guruhi rivojlanadi. Mazkur hodisani Hh ingibitorli IV qon guruhiga ega odamlar nikohidan tug'ilgan farzandlar misolida ko'rish mumkin.

4.Kriptometriya

Kriptometriyaga misol qilib piyozboshning sariq va oq bo'lgan navlarini chatishtirishdagi natijani olish mumkin. Piyozboshning retsessiv **c**geni piyozboshning oq rangda bo'lishini ifodalaydi. Uning dominantisi esa C geni sariq rangni hosil qiladi. R va /■ allellari esa C geni bilan birlashib yo piyozboshning sariq, yo piyozboshning qizil rangda bo'lishini ta'minlaydi.

Sariq piyozboshli piyoz bilan oq piyozboshli piyoz o'simligi chatishtirilsa Hj da qizil piyozboshli o 'simliklar olinadi. Ular o'zaro chatishtirilsa F3 da 9/16 qizil piyozboshli (C-R-), 3/16 sariq piyozboshli (C-rr) va 4/16 oq piyozboshli (ccR-) o'simliklar hosil bo'ladi. Buni tubandagicha izohlash mumkin.

2-mashg'ulot: Meyoz jarayonida geterogametali individlarda ketadigan jarayonlar (2 soat)

Jins bilan bog'liq holda irsiylanish. Autosomada va jinsiy xromosomalarda joylashgan genlar. Noallel genlar xromosomalarning har xil lokusida joylashishi.

Tayanch tushunchalar: Jins bilan birikkan holda belgilarning irsiylanishi, gemizigota, kris-kross chatishtirish, jinsiy xromosomalar tarqalmagandagi begilarning irsiylanishi, X xromosoma birikkan holatdagi irsiylanish, jins bilan cheklangan va jinsga bog'liq belgilar, jinsni erta bilishning genetik usuli.

2.1.Xromosom nazariyasining yaratilishi.

2.2.Jins belgilanilishi va irsiylanishining genetik asoslari.

2.3.Adroenez, ginogenez, partenogenez va ularda jins belgilanishi.

2.4.Belgilarning jins bilan birikkan holda irsiylanishi.

Genlarning mustaqil, o'zaro bog'liq bo'lmagan holda taqsimlanib irsiylanishi haqidagi Mendelning uchinchiqonuniyal bo'lmagan (noallel) genlar, ya'ni har biri ayrim-ayrim xromosomalarda joylashgan genlar faoliyatidagi qonuniyatni o'zida aks ettirgan. Lekin, organizmlardagi genlar soni ko'p bo'lib, xromosomalar soni cheklangan, solishtirib bo'lmaydigan darajada kam. Organizmlarning har qaysi turi o'ziga xos bo'lgan turg'un sonidagi xromosomalar (kariotip) ga ega. Ushbu dalillarga asoslangan holda, har qaysi xromosomada ko'plab genlar joylashgan degan xulosaga kelina boshlandi. Bir xromosomada joylashgan genlar qanday qonuniyatlar asosida irsiylanadi, degan savol kun tartibida ko'ndalang turadi. Bu savolga javob amerikalik olim Tomas Morgan va uning shogirdlari A. Stertevant,

G.Meller, K. Bridgeslartomonidan berildi. Ular o'z tajribalarini genetik tadqiqotlar uchun juda qulay mavjudot – *Drosophila melanogaster* deb atalgan meva pashshasi – drozofila ustida olib bordilar. Bu pashshada juda ko'p va xilma-xil o'zaro keskin farq qiluvchi belgilar mavjud. Uning xromosomalari oz bo'lib, diploid holatdagi soni $2n=8$. Bu xromosomalar o'zlarining ko'rinishi, katta-kichikligi bilan ham kuchli farqlanadi. Yana shuni ham ta'kidlash kerakki, drozofila laboratoriya sharoitida osongina ko'payadi. Ular juda serpusht bo'lib, 260-270S da har 10-15 kunda yangi avlod berib ko'payadi. Ko'p yillik tadqiqotlarda genetikaning duragaylash tahlil metodini sitogenetik metod bilan bog'lab olib borildi. Bu sohadagi amalga oshirilgan ilmiy-tadqiqotishlari asosan quyidagi ikki yo'nalishda bo'ldi:

- 1) Jinsning genetik belgilanish va belgilarning jins bilan birikkan holda irsiylanishi;
- 2) Organizm belgilarining birikkan holda irsiylanishi va krossingover.

Jins belgilanish va irsiylanishining genetikasoslari

Jins, ya'ni organizmlarning erkak va urg'ochilik xususiyati, ularning boshqa belgilari kabi, moddiy irsiy asosga ega bo'lib, nasldan-naslga beriladi va rivojlanadi. Jinsning namoyon bo'lishi va irsiylanishida xromosomalarning hal qiluvchi ahamiyatiga ekanligi isbotlandi. Hayvon

turlari hamda ayrim jinsli o'simlik turlarida, erkak va urg'ochi jinsga mansub organizmlarning miqdori nisbat o'zaro teng, ya'ni 50%:50% ga yaqin ekanligi aniqlangan. Quyida har xil tur organizmlaridagi erkak jinsga mansub avlodlar miqdori, foiz hisobida keltirilgan.

odamlarda-51 cho'chqalarda-52 o'rdaklarda-50

otlarda-52 itlarda-56 kaparlarda-50

qoramollarda-50-51 sichqonlarda-50 nashao'simligida-45

qo'ylarda-49 tovuqlarda-49

Bunday natija tahliliy chatishtirishda kuzatiladigan 1Aa:1aa ajralishga o'xshaydi. Shunga asosan, dastlabki davrda, ota-ona organizmlardan bittasi, masalan, urg'ochi jins gomozigotali, erkak jins geterozigotali bo'lsa kerak, deb faraz qilindi. Sitogenetik tadqiqotlar, xromosoma darajasida bu fikrning to'g'ri ekanligini tasdiqladi.

Aksariyat hayvon turlarida ayrim jinsli o'simliklarda, jinsni belgilovchi bir juft maxsus jinsiy xromosomalar borligi aniqlandi. Bu juft xromosoma bir jinsga (masalan urg'ochi)

mansub organizmlarda bir xil-gomologik, ikkinchi jins (masalan erkak) ga mansub organizmlarda ham bir juft bo'lgani bilan ularning bir-biriga o'xshash emasligi, ya'ni gomologik bo'lish ko'rsatildi. Genetik tadqiqotlar natijasida xromosoma orqali jins belgilanishining bir necha tiplari aniqlandi (rasm).

Jins belgilanishivairsiylanishining XY tipi. Drozofilapashshalari ustida o'tkazilgan tadqiqotlarda jinsni belgilashning XY tipi aniqlandi. Drozofilaning erkak hamda urg'ochilarida diploid holdagi xromosomalar soni to'rt juft (8 ta) bo'ladi. Ularning 3 jufti (6 tasi), o'lchami va shakli bilan, erkak va urg'ochi organizmlarda bir xil bo'ladi. Bu xromosomalar autosomalar (jinsga bog'liq bo'lmagan xromosomalar) deyiladi. Qolgan bir juft xromosoma esa ulardan farq qiladi. Bu juft xromosomalar jinsiy xromosomalar deb yuritiladi. Urg'ochi organizmlarda bu juft bir xil ko'lam va bir xil shakldagi xromosomalaridir. Ular jinsiy "X"-xromosomalar deyiladi. Ulardan, meyoz jarayonida jinsiy xromosomasi bo'yicha faqat bir xil, bitta X - xromosomal gametalar hosil bo'ladi. Shuning uchun ham bunday jinsni gomogametali jins deyiladi. Pashshaning erkaklarida esa, jinsiy xromosomalar bir juft bo'lsa-da, ularda, o'lcham va shakl jihatidan farq kuzatiladi. Ularning biri urg'ochi organizm jinsiy xromosomalariga o'xshash bo'lib, u ham jinsiy "X"-xromosoma deyiladi. Erkak organizmning ikkinchi jinsiy xromosomasi "X"-xromosoma gaganisbatan anchagina kichik bo'lib, u "Y"- xromosoma deb ataladi. Shuning uchun erkak pashshalarda, meyoz jarayonida, ikki xil teng miqdordagi gametalar hosil bo'ladi. Ularning 50% "X"- xromosomal va 50% "Y"-xromosomal bo'ladi. Shu boisdan bunday genotipga (XY) ega jins geterogametali jins deb yuritiladi.

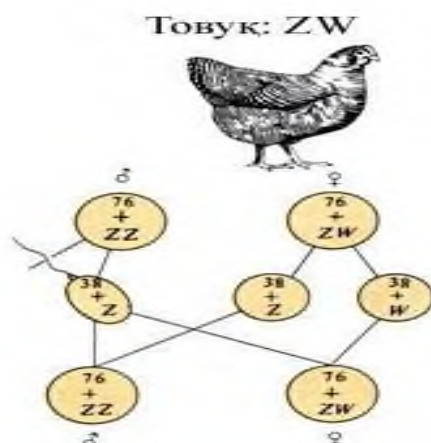
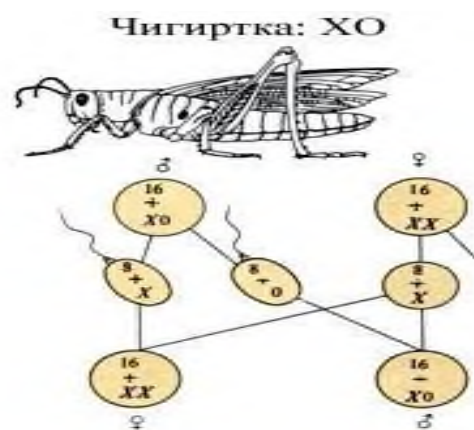
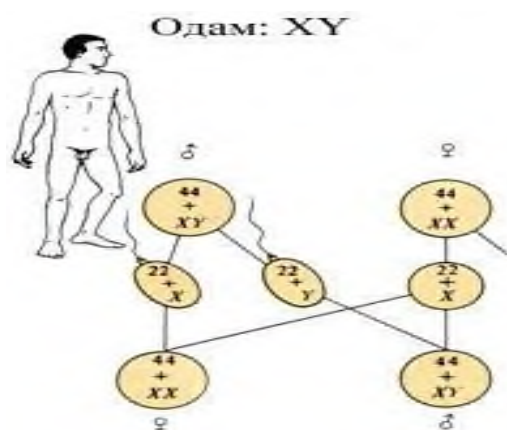
Agarda urug'lanish jarayonida, onalik gametasi (ularning hammasida bittadan "X"- xromosoma bor) bilan "X"- xromosomal otalik gametasi qo'shilsa, undan hosil bo'lgan zigota, ya'ni yangi avlod jinsiy xromosomalari bo'yicha "XX" genotipga ega bo'ladi va ularning jinsi urg'ochi bo'ladi. Agar urug'lanish jarayonida, makrogameta "Y"- xromosomal mikrogameta bilan qo'shilsa "XY" genotipga ega erkak avlod paydo bo'ladi. Natijada erkak va urg'ochi organizmlarning miqdoriy nisbati 50:50 (1:1) ga yaqin bo'ladi. Binobarin, kelgusi avlodlarning qaysi jinsga mansub bo'lib rivojlanishi, drozofilada erkak organizm gametalari genotipiga bog'liq ekan.

Jins belgilanishivairsiylanishining ZW tipi. Qushlarda, suvda va quruqlikda yashovchilar, sudralib yuruvchi hayvonlarda, kapalaklar, jumladan, ipak qurtida urg'ochi organizm geterogametali (XY), erkak organizm esa gomogametali (XX) bo'ladi. Genetik adabiyotda, jinsni belgi-

lashningbu(ikkinchi)tipinibirinchi(XY)tipdanajratishmaqsadidagomogametalierkakjinsni - ZZ tarzida, geterogametalierg'ochi jinsni-ZW shaklidaifodalanadi.JinsbelgilanishivairsiylanishiningXOtipi.

Jinsnibelgilashningbutipiqandalavachigirtkalardatopilgan.Ularning erkaklaridajinsiy xromosoma faqat bitta bo'ladi. Ularning jins bo'yicha genotipi"XO"tarzidaifodalanadiShuninguchunhamular50%"X"-xromosomaliva50%"O"-xromosomasizikkixilmikrogametahosilqiladi. Jins belgilanishi va irsiylanishining $n - 2n$ (gaploid-diploid)

tipi. Jinsni belgilashning bu tipi arilar, asalarilar va chumolilarda aniqlangan. Ularning kariotipida maxsus jinsiy xromosomalar bo'lmaydi. Jinsning namoyon bo'lishi ular kariotipidagi xromosomalarning umumiy soniga, ya'ni $2n$ yoki n tarzda ekanligiga bog'liq. Arilarning urg'ochilarida xromosomalar diploid ($2n \square 32$), erkaklarda esa gaploid ($n \square 16$) holatda bo'ladi. Urg'ochilari meyozi bo'linishi orqali gaploid songa ega makrogametalar hosil qiladi. Asalarilarda, ona ari urug'langan tuxum hujayra($2n \square 32$)vaurug'lanmagentuxumhujayralar($n \square 16$)qo'yadi.Urug'langan diploid($2n \square 32$)zigotadanurg'ochiarilarpaydobo'ladi.Lekinulardanhamma vaqt ham nasl beruvchi urg'ochi arilar hosil bo'lavermaydi. Ularning ayrimlari ontogenezning dastlabki davrlaridanoq yuqori sifatli oziqa - ona "suti" olib rivojlanadi, natijada, ulardan avlod hosil qilish qobiliyatiga ega, serpusht ona arilar paydo bo'ladi.



4) Jinsni belgilashning to'rt turi.

Qolgan aksariyat diploid zigotadan ($2n \approx 32$) pushtsiz, ko'payish qobiliyatiga ega bo'lmagan urg'ochi ishchi arilar paydo bo'ladi. Bunday arilarning lichinkalari rivojlanish vaqtida asal va changlar aralashmasi bilan oziqlantirilgan bo'ladi. Ona asalari qo'ygan urug'lanmagan tuxum hujayradan ($n \approx 16$) partenogenez yo'li bilan erkak arilar (truten) rivojlanadi. Ularda jinsiy hujayralarning rivojlanishida meyoza mitoz bilan almashingan bo'ladi, shu sababli ularning spermatozoidlari xromosomalarning gaploidli to'plamiga (n) ega bo'ladilar. Trutenlarning somatik hujayralarida xromosomalarning diploidli to'plami ($2n$) tiklangan bo'ladi.

O'simliklarda jins belgilanishi va uning irsiylanishi. Yuksak o'simliklarda, jumladan, yopiq urug'li (gulli) o'simliklarda hayvonlardan farqli o'laroq jinsning belgilanishi va irsiylanishi ancha xilma-xil va murakkabkechadi. Ularning guli ikkijinsli (germafrodit) yoki birjinsli (yoki onalik, yoki otalik) bo'lishi mumkin. Yopiq urug'li o'simliklar gullarining joylashishiga qarab quyidagi guruhga bo'linadi:

- a) germafrodit o'simliklar; ular faqat ikki jinsli gulga ega bo'ladilar;
- b) bir uyli o'simliklar; ularda bir jinsli gullarning ikkala xili (onalik va otalik) bitta o'simlikda, alohida-alohida joylashadi;
- v) ikki uyli o'simliklar; ularda onalik gullari bir o'simlikda, otalik gullari esa boshqa o'simlikda rivojlanadi;
- g) ko'p uyli (poligam) o'simliklar; ularda, ham ikki jinsli, ham har ikkala tipdagi bir jinsli gullar rivojlanishi mumkin.

Botanika fanining dalillariga ko'ra, yopiq urug'li o'simliklarning 71-78% ikki jinsli gulga ega. Ularning 5-8% ga yaqini bir uyli, 3-4% ga yaqini esa ikki uyli va 17-21% yaqini ko'p uyli o'simliklar hisoblanadi.

Bayon etilganlarga ko'ra, hayvon obyektlariga asoslanib ishlab chiqilgan, jins belgilanishining xromosoma nazariyasini o'simliklarga qo'llashning anchagina murakkab o'ziga xos tomonlari mavjud.

O'simliklarda maxsus jinsiy xromosomalar faqat ikki uyli, ya'ni otalik va onalik gullari alohida o'simlikda joylashgan yopiq urug'li o'simlik turlarida topilgan. Ularda jins belgilanishi va rivojlanishining ikki tipi aniqlangan:

- a) onao'simligigomogametali(XX),otao'simligigeterogametali(XY).
- b) onao'simligigeterogametali(XY),otao'simligigomogametali (XX).

O'simliklarda jinsning belgilanishi haqidagi ta'limotga asos solgan olimlardan biri K.Korrens (Correns, 1928) yovvoyi qulupnay (zemlyanika)ning jins bo'yicha ikki uyli turlari *Fragaria moshata* va *Fragaria ananassa* o'simliklarida maxsus jinsiy xromosomalar mavjudligini kashf etdi. Korrens bu turlarga mansub ona o'simliklar geterogametali (XY), ota o'simliklar esa gomogametali (XX) ekanligini birinchi bo'lib isbot etdi. U yovvoyiqulupnayningboshqaturlaridagijinsrivojlanishinio'rganib,ular orasida ikki uyli turlardan tashqari bir uyli va germafrodit gullarga ega bo'lganturlariham mavjudliginiko'rsatdi.BundantashqariKorrensyovvoyi qulupnay turlarida jins xillarining rivojlanishini ta'min etuvchi genlarni ham topdi va ularning funksiyasini tasvirladi.

Genetik tadqiqotlar T.S.Fadeyeva tomonidan yangi genetik va sitogenetik metodlarni qo'llash orqali rivojlantirildi va *Fragaria* ning jins bo'yicha har xil genotipga ega bo'lgan gomozigotali liniyalari kolleksiyasi yaratildi.

O'simliklarning boshqa turlarida olib borilgan tadqiqotlar natijasida jinsiy xromosomalar faqat jins bo'yicha ikki uyli o'simliklardagina mavjud ekanligi tasdiqlandi. Shuning bilan birga, yopiq urug'li ikki uyli o'simlik turlarida eng ko'p tarqalgan jins belgilanish tipianiqlandi.Bundaonaliko'simligigomogametali(XX),otao'simligiesageterogametali(XU)bo'lgan.Jinsbelgilanishiningbundaytipiuzum,nasha, elodeya kabi o'simlik turlarida topildi va tadqiq qilindi.

Gulli o'simliklarning aksariyat turlari ikki jinsli, ya'ni germafrodit bo'lib, ularning kariotipida maxsus jinsiy xromosomalar shu davrgacha topilmagan. Shuningdek,jinsiyxromosomalarbir uyli (otalik va onalik) gullari bir o'simlikda, ammo boshqa - boshqa joylashgan o'simliklardahambo'lmasekan.Ulardajinsningrivojlanishigenotipidagi muayyan genlar faoliyatiga bog'liqligi haqidagi nazariy fikrlar va ayrim dalillarga asoslangan.

Mikroorganizmlarda jinsning belgilanishi. Bakteriyalar (ichak tayoqchasi, salmonella, shigellalar kabi) da butunlay boshqacha, o'zlariga xos jinsiyjarayonformasi(shakli)mavjudligianiqlangan.Ularningharqaysi turida ikki xil

hujayra-urg'ochi va erkak hujayralari faoliyat ko'rsatadi. Erkak hujayralarda odatda mikroorganizmlarda uchraydigan yirik uchlari tutashib aylana shakliga kelgan DNK-xromosomadan tashqari jinsiy faktor (omil) - faktor F+ ham bo'ladi. F+faktor juda qisqa DNK dan iborat bo'lgan plazmida yoki episomadir. (Plazmidalar haqida mukammal ma'lumot VIII bobda berilgan). F+ faktor ham DNK-xromosoma kabi replikatsiyalanib ko'payadi.

Urg'ochi hujayralarda esa . F+faktor bo'lmaydi. Shuning uchun ularni F- tarzida ifoda qilinadi. Ulardagi jinsiy jarayon quyidagicha namoyon bo'ladi. Jinsiy jarayonda F+ (erkak) hujayra F- (urg'ochi) hujayra bilan kon'yugatsiyalanadi. Bunda F+ hujayra sitoplazmatik naycha hosil qilib u orqali F- hujayraga jinsiy faktor (F+)ni o'tkazadi. Buning natijasida urg'ochihujayra(F-)erkakhujayra(F+)gaaylanadi.ShundayqilibF+hujayra donorlik, F- hujayrasi retsiptiyentlik vazifasini bajaradi. F+ hujayralarida rekombinatsiya namoyon bo'ladi. F- hujayralarida esa rekombinatsiya bo'lmaydi. Shuning uchun ham F+hujayralar mikroorganizm turining hayotchanligini saqlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

3. Androgenez,ginogenez,partenogenezva ularda jins belgilanishi

Yuqorida jins genetikasi bilanodatdagi jinsiy jarayon- makro va mikrogametalarining qo'shilib –urug'lanib hosil bo'lgan zigota –duragay organizm avlodlari bilan genetik tahlil orqali tanishgan edik. Tabiatda nisbatan kam bo'lsa-da urug'lanmagan-zigotahosil qilmagan erkaklik yoki urg'ochilik gametalari orqali ko'payish holatlari ham mavjudligi isbotlangan. Ana shunday ko'payish tiplaridan biri androgenezdir.

Androgenez deb yangi avlod embrionining faqatspermatozoid yadrosi va tuxum hujayraning sitoplazmasi hisobiga rivojlanishiga, binobarin, uning genotipi ota genotipi tomonidan belgilanishiga aytiladi. Androgenez qandaydir sabablar bilan onalik yadrosining urug'lanish jarayoniga qadar nobud bo'ladigan holatlarda kuzatiladi. Androgen zigotalarning hayotchanligi xromosomalar diploid to'plamining tiklanishi bilan normal holga keladi. Buning uchun ona tuxum hujayrasi ichiga bir vaqtning o'zida bir nechta spermatozoidlar kirishi kerak va ikkita otalik pronukleuslari o'zaro qo'shilib diploidli yadro hosil qilishi kerak. Androgenindividlarningetukvoyagayetganholatlarifaqattuttipakqurtida (Bombyx mori) va parazit arilar (Habrabracon hebetor) da kuzatilgan.

Ginogenez. Ginogenez debyangi avlod embrionining faqat onalik yadrosidan paydo bo'lib rivojlanishiga aytiladi. Onalik sitoplazmasiga kirgan spermatozoid yadrosi tabiiy va sun'iy ta'sir etuvchi omillar ta'sirida buziladi va o'zining

urug'lantirish qobiliyatini yo'qotadi. Ammo bunday spermatozoid tuxum hujayraning aktivligini oshiradi. Onalik yadrosi bo'linib ko'payadi va gaploid embrion hosil bo'ladi. Tabiiy ginogenezda rivojlanadigan individlar normal diploidsondagi xromosomalar to'plamiga ega bo'ladilar. Sun'iy ginogenez gaploidiya bilan bog'liq bo'lib, bunday embrionning hayotchanligi past bo'ladi.

Ginogenez germafrodit yumaloq chuvalchanglar, tirik tug'uvchi (*Mollienisia formosa*) baliqlarda kuzatildi.

Partenogenez. Partenogenez deb urug'lanmagan onalik (makrogameta) yadrosining o'zidan rivojlangan gaploid embrionning hosil bo'lishiga aytiladi.

Hosil bo'lgan partenogenetik gaploid embriondan urg'ochi organizm rivojlanadi. Lekin ularning ham hayotchanligi past bo'ladi. Ularga nisbatan partenogenetik diploid embrion hayotchan bo'ladi. Diploid sondagi xromosomaga ega bo'lgan partenogenetik makrogameta meyozyning anafazasida gomologik xromosomalar tarqalmay bitta makrogametaning o'zida qolishi tufayli hosil bo'ladi.

Diploid partenogenez usulida paydo bo'lgan o'simliklarnaslli, urug' tugadigan bo'ladilar. Partenogenez ba'zi o'simlik va hayvon turlarida tabiiy holatda uchraydilar. Tajribada ham sun'iy partenogenez va andro- genez olish mumkin. Eksperimental yo'l bilan partenogenetik va andro- netik individlar olish va ulardan jinsni boshqarish bo'yicha akademiklar B.L.Astaurov va V.A.Strunnikovlar yangiliklar qilganlar.

Xulosa: Shunday qilib, T.Morgan va uning shogirdlari drozofila pashsha-sining sitogenetikasini tadqiq qilish natijasida ularning kariotipida jinsning belgilanishi va irsiylanishini ta'minlovchi bir juft jinsiy xromosomalar mavjudligini isbot etdilar. Drozofilada urg'ochi organizmlar gomogamet (XX), erkak organizmlar geterogamet (XY) jinsekanligi aniqlandi. Jins belgilanishining bunday tipi (♀XX , ♂XY) odamlarga, aksariyat sut emizuvchilarga, ba'zi baliq turlariga ham xos ekanligi isbotlandi. Jinsiy xromosomalarda joylashganlar jins bilan bog'liq holda irsiylanishi ko'rsatib berildi.

O'QITISH SHAKLLARI

Mazkur modul ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar shaklida olib boriladi.

Kursni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan:

-ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan;

-o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda texnik vositalardan, ekspress-so'rovlar, test so'rovlari, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, kollokvium o'tkazish, va boshqa interaktiv ta'lim usullarini qo'llash nazarda tutiladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

I. RAHBARIY ADABIYOTLAR

Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. – T., «O'zbekiston», 2016. – 56 b.

Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. – T., «O'zbekiston», 2017. -48 b.

Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik - har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. – T., «O'zbekiston», 2017. – 104 b.

Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – T., «O'zbekiston», 2017. – 488 b.

Mirziyoyev Sh.M. Milliy taraqqiyot yo'limizni qat'iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko'taramiz. – T.: "O'zbekiston", 2017. – 591 b.

Mirziyoyev Sh.M. O'zbekiston Respublikasining Prezidenti Shavkat Miromonovich Mirziyoyevning 2017-2021 yillarda "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasi". 2017 yil 7 fevral.

Mirziyoyev Sh.M. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi. 2020 yil 24 yanvar, Xalq so'zi, 7521-son.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning BMT Bosh Assambleyasining 75-sessiyasidagi nutqi. // “Xalq so‘zi” gazetasi, 2020 yil 24 sentabr.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Shanxay hamkorlik tashkiloti yig‘ilishidagi nutqi. Xalq so‘zi, 2020 yil 10 noyabr.

Mirziyoyev Sh.M. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi. 2020 yil 29 dekabr.

NORMATIV-HUQUQIY HUJJATLAR

O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. – Toshkent: O‘zbekiston, 2020. – 76 b.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi 4947-son Farmoni.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 5 iyuldagi “Yoshlarga oid davlat siyosati samaradorligini oshirish va O‘zbekiston yoshlar ittifoqi faoliyatini qo‘llab-quvvatlash to‘g‘risida”gi 5106-son Farmoni.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 12 iyundagi “Oliy ta’lim muasasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi 4732-son Farmoni.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 avgustdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida”gi PF- 5789-sonli Farmoni.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 11 iyuldagi “Oliy va o‘rta mahsus ta’lim sohasida boshqaruvni isloh qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-5763-sonli Farmoni.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 11 iyuldagi “Oliy va o‘rta mahsus ta’lim tizimiga boshqaruvning yangi tamoyillarini joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4391-sonli Qarori.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 2 fevraldagi “Korrupsiyaga qarshi kurashish to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Qonunining qoidalarini amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-2752-sonli Qarori.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 apreldagi “Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-2909-sonli Qarori.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2012 yil 26 sentabrdagi “Oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 278-sonli Qarori.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2015 yil 3 dekabrdagi “Oliy va o‘rta maxsus, kasb-hunar ta’limi muassasalarining boshqaruv kadrlari zaxirasini maqsadli o‘qitishni tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 351-sonli Qarori.

III. MAXSUS ADABIYOTLAR

Крестьянинов В.Ю., Вайнер Г.Б. Сборник задач по генетике с решениями. - М.: Лицей, 2012. - 62 с.

Ashok m. Bendrea Textbook of practical botany. 2009. – 'Gangotri' shivaji road, meeruf- 250002, india, -339 p.

Verjeana M. Jacobs, Ron L. Watson Donna Hathaway Beck et al. Cell Division, Genetics, and Molecular Biology BIOLOGY HIGH SCHOOL ASSESSMENT STUDENT RESOURCE BOOK Correlated to Biology published by Prentice Hall, ©2006 July 30, 2008. 240 p.

Babaeva R.«Botanika» Akademik litseylar uchun o‘quv qo‘llanma. T.-., Fan va texnologiya nashriyoti, 2012.- 246 b.

Mavlonov O., Xurramov SH. Umurtqasizlar zoologiyasi. — T.: O‘zbekiston Milliy Ensiklopediyasi Davlat ilmiy nashriyoti, 2006. -455 b.

Lackie L.M. The dictionary of cell and molecular biology/ -2013. – Akademik Press, Elsevier. - 748 p.

Carlberg C., Molnár F. Mechanism of gene regulation. Akademik Press, Elsevier 2016. – 319 p.

Williams L.Kluwer W. Cell and molecular biology. Philadelphia, 2010.-244 p.

Мамонтов. С.Захаров. В.,Сонин. Н. Биология. Общие закономерности. 4 - издание. М, Дрофа, 2003.-288 с.

G'ofurov A.T. va boshq. "Biologiya". Akademik litsey va kasb hunar kollejlari uchun darslik.- T.:Sharq" nashriyoti, 2010.

Болотов В.А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / В.А. Болотов В.В. Сериков // Педагогика. 2003. №10. – С. 8-14.

Смирнова Н.З., Бережная О.В. Компетентностной подход в биологическом образовании. Учебно-методическая пособие / Красноярск, 2012. – С. 168.

Tolipova J.O. Biologiya ta'limi texnologiyalari. – T.: "O'qituvchi", 2002. - 128 b.

Tolipova J.O., G'ofurov A.T. Biologiya o'qitish metodikasi. O'quv-metodik qo'llanma. – T.: "Bilim", 2004.-160 b.

ELEKTRON TA'LIM RESURSLARI

p:// akadmvd.uz (O'zbekiston Respublikasi IIV Akademiyasi)

[http:// lex.uz](http://lex.uz) (O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi)

[http:// eduportal.uz](http://eduportal.uz) (Multimediya umumta'lim dasturlarni rivojlantirish markazi)

[http:// www.connect.uz](http://www.connect.uz) (O'zbekiston umumta'lim portali)

[http:// uzsci.net](http://uzsci.net) (Ilmiy ta'lim tarmog'i)

[http:// www.ima.uz](http://www.ima.uz) (Intellectual mulk agentligi)

[http:// www.academy.uz](http://www.academy.uz) (O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi)

[http:// www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz) (Axborot ta'lim tarmog'i)

[http:// uzedu.uz](http://uzedu.uz) (O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'lim vazirligi)

[http:// www.nuu.uz](http://www.nuu.uz) (Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti)

[http:// www.tsil.uz](http://www.tsil.uz) (Toshkent davlat yuridik universiteti)

[http:// www.tuit.uz](http://www.tuit.uz) (Toshkent axborot texnologiyalari universiteti)

[http:// www.buxdu.uz](http://www.buxdu.uz) (Buxoro davlat universiteti)

MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN METODLAR



1. “SWOT-tahlil” metodi.

Metodning maqsadi: mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash orqali muammoni hal etish yo'llarni topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.

S – (strength)	• кучли томонлари
W – (weakness)	• заиф, кучсиз томонлари
O – (opportunity)	• имкониятлар
T – (threat)	• тўсиқлар

Namuna: Muammoli ta'lim yondashuvlarining SWOT tahlilini ushbu jadvalga tushiring.

S	Muammoli ta'lim yondashuvlarining kuchli tomonlari	
W	Muammoli ta'lim yondashuvlarining kuchsi z tomonlari	
O	Muammoli ta'lim yondashuvlarining imkoniyatlari (ichki)	
T	Muammoli ta'lim yondashuvlarini amalda qo'llashdagi to'siqlar (tashqi)	

2. “Keys-stadi” metodi

«Keys-stadi» - inglizcha so'z bo'lib, («case» – aniq vaziyat, hodisa, «study»

– o'rganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni o'rganish, tahlil qilish asosida o'qitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Keysda ochiq axborotlardan yoki aniq voqea-hodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin.

Mazkur metod muammoli ta'lim metodidan farqli ravishda real vaziyatlarni o'rganish asosida aniq qarorlar qabul qilishga asoslanadi. Agar u o'quv jarayonida ma'lum bir maqsadga erishish yo'li sifatida qo'llanilsa, metod xarakteriga ega bo'ladi, biror bir jarayonni tadqiq etishda bosqichma- bosqich, ma'lum bir algoritm asosida amalga oshirilsa, texnologik jihatni o'zida aks ettiradi

“Keys metodi” ni amalga oshirish bosqichlari

Ish bosqichlari	Faoliyat shakli va mazmuni
1-bosqich: Keys va uning axborot ta'minoti bilan tanishtirish	✓ yakka tartibdagi audio-vizual ish; ✓ keys bilan tanishish(matnli, audio yoki media shaklda); ✓ axborotni umumlashtirish; ✓ axborot tahlili; ✓ muammolarni aniqlash
2-bosqich: Keysni aniqlashtirish va o'quv topshirig'ni belgilash	✓ individual va guruhda ishlash; ✓ muammolarni dolzarblik ierarxiasini aniqlash; ✓ asosiy muammoli vaziyatni belgilash
3-bosqich: Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali o'quv topshirig'ining y e chimini izlash, hal etish yo'llarini ishlab chiqish	✓ individual va guruhda ishlash; ✓ muqobil echim yo'llarini ishlab chiqish; ✓ har bir yechimning imkoniyatlari va to'siqlarni tahlil qilish; ✓ muqobil yechimlarni tanlash
4-bosqich: Keys yechimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.	✓ yakka va guruhda ishlash; ✓ muqobil variantlarni amalda qo'llash imkoniyatlarini asoslash; ✓ ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash; ✓ yakuniy xulosa va vaziyat y e chimining amaliy aspektlarini yoritish

“Keys-stadi” metodining o'ziga xos xususiyatlari

- Izlanishga doir faoliyatning mavjud bo'lishi.
- Jamoaviy va guruhlarda o'qitish.
- Individul, guruhli va jamoaviy ish shakllari integratsiyasi.
- O'quv loyihalarini ishlab chiqish.
- Muvaffaqiyatga erishish uchun ta'lim oluvchilarning o'quv-bilish faoliyatini rag'batlantirish

Keys harakatlari o'z ichiga quyidagilar savollar bo'yicha faoliyatni qamrab oladi:

- Kim? (Who?),
- Qachon? (When?),
- Qaerda? (Where?),
- Nima uchun? (Why?),
- Qanday?/ Qanaqa? (How?),
- Nima? (natija) (What?).

Keys. 10-sinf darsligining sizga taqdim etilgan bitta mavzusi materiallari bo'yicha keys topshirig'ini tuzing;

Bu keys asosida o'tiladigan darsni loyihalashtiring; U bo'yicha taqdimot tayyorlang va uni namoyish eting. **3.«FSMU» metodi**

Metodning maqsadi: Mazkur metod ishtirokchilardagi umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o'zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur metoddan ma'ruza mashg'ulotlarida, mustahkamlashda, o'tilgan mavzuni so'rashda, uyga vazifa berishda hamda amaliy mashg'ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

- qatnashchilarga mavzuga oid bo'lgan yakuniy xulosa yoki g'oya taklif etiladi;
- har bir ishtirokchiga FSMU metodining bosqichlari yozilgan qog'ozlarni tarqatiladi:

Ф	• фикрингизни баён этинг
С	• фикрингизни баёнига сабаб кўрсатинг
М	• кўрсатган сабабингизни исботлаб мисол келтиринг
У	• фикрингизни умумлаштиринг

- ishtirokchilarning munosabatlari individual yoki guruhiiy tartibda taqdimot qilinadi.

FSMU tahlili qatnashchilarda kasbiy-nazariy bilimlarni amaliy mashqlar va mavjud tajribalar asosida tezroq va muvaffaqiyatli o'zlashtirilishiga asos bo'ladi.

Namuna. Zamonaviy ta'lim vositalaridan foydalanish samarali natija beradi.

Topshiriq. Mazkur fikrga nisbatan munosabatingizni FSMU orqali bildiring.

4. “Tushunchalar tahlili” metodi

Metodning maqsadi: mazkur metod o'quvchilar yoki qatnashchilarni mavzu buyicha tayanch tushunchalarni o'zlashtirish darajasini aniqlash, o'z bilimlarini mustaqil ravishda tekshirish, baholash, shuningdek, yangi mavzu buyicha dastlabki bilimlar darajasini tashhis qilish maqsadida qo'llaniladi. Metodni amalga oshirish tartibi:

- ishtirokchilar mashg'ulot qoidalari bilan tanishtiriladi;
- o'quvchilarga mavzuga yoki bobga tegishli bo'lgan so'zlar, tushunchalar nomi tushirilgan tarqatmalar beriladi (individual yoki guruhli tartibda);
- o'quvchilar mazkur tushunchalar qanday ma'no anglatishi, qachon, qanday holatlarda qo'llanilishi haqida yozma ma'lumot beradilar;
- belgilangan vaqt yakuniga yetgach o'qituvchi berilgan tushunchalarning tugri va tuliq izohini uqib eshittiradi yoki slayd orqali namoyish etadi;
- har bir ishtirokchi berilgan tugri javoblar bilan uzining shaxsiy munosabatini taqqoslaydi, farqlarini aniqlaydi va o'z bilim darajasini tekshirib, baholaydi.

Namuna: “Radioaktivlik mavzusidagi tayanch tushunchalar tahlili”

Tu s h u n c h a l a r	Sizningcha bu tushuncha qanday ma'noni anglatadi?	Q o , s h i m c h a m a , l u m o t

Izoh: Ikkinchi ustunchaga qatnashchilar tomonidan fikr bildiriladi.

Mazkur tushunchalar haqida qo'shimcha ma'lumot glossariyda keltirilgan.

5. Venn diagrammasi metodi

Venn diagrammasi - grafik ko'rinishda bo'lib, olingan natijalarni umumlashtirib, ulardan bir butun xulosa chiqarishga, ikki va undan ortiq predmetlarni (ko'rinish, fakt, tushuncha) taqqoslash, tahlil qilish va o'rganishda qo'llaniladi. Diagramma ikki va undan ortiq aylanani kesishmasidan hosil bo'ladi.

Metodning maqsadi: Bu metod grafik tasvir orqali o'qitishni tashkil etish shakli bo'lib, u ikkita o'zaro kesishgan aylana tasviri orqali ifodalanadi. Mazkur metod turli tushunchalar, asoslar, tasavvurlarning analiz va sintezini ikki aspekt orqali ko'rib chiqish, ularning umumiy va farqlovchi jihatlarini aniqlash, taqqoslash imkonini beradi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

- ishtirokchilar ikki kishidan iborat juftliklarga birlashtiriladilar va ularga ko'rib chiqilayotgan tushuncha yoki asosning o'ziga xos, farqli jihatlarini (yoki aksi) doiralar ichiga yozib chiqish taklif etiladi;
- navbatdagi bosqichda ishtirokchilar to'rt kishidan iborat kichik guruhlariga birlashtiriladi va har bir juftlik o'z tahlili bilan guruh a'zolarini tanishtiradilar;
- juftliklarning tahlili eshitilgach, ular birgalashib, ko'rib chiqilayotgan muammo yohud tushunchalarning umumiy jihatlarini (yoki farqli) izlab topadilar, umumlashtiradilar va doirachalarning kesishgan qismiga yozadilar.

6. Kichik guruhlarda ishlash metodi

Kichik guruhlarda ishlash orqali o'rganish - ma'lum muammoning yechimini topishga va o'quvchilar faolligini oshirishga qaratilgan darsdagi ijodiy hamkorlikdagi ish. Bosqichlari: guruhlariga bo'lish, muammoni guruhlarda muxokama qilish, muammoning yechimlari taqdimoti, xulosalash.

Kichik guruhlarda hamkorlikda o'qitish

Bu yondashuvda kichik guruhlar 4 ta o'quvchidan tashkil topadi. O'qituvchi avval mavzuni tushuntiradi, so'ngra o'quvchilarning mustaqil ishlari tashkil etiladi. O'quvchilarga berilgan o'quv topshiriqlari 4 qismga ajratilib, har bir o'quvchi topshiriqning ma'lum qismini bajaradi. Topshiriq yakunida har bir o'quvchi o'zi

bajargan qism yuzasidan fikr yuritib, o'rtoqlarini o'qitadi, so'ngra guruh a'zolari tomonidan topshiriq yuzasidan umumiy xulosa chiqariladi. O'qituvchi har bir kichik guruh axborotini tinglaydi va test savollari yordamida bilimlarni nazorat qilib baholaydi.

O'quvchilarning kichik guruhlardagi o'quv faoliyati o'yin (turnir, musobaqa) shaklida, individual tarzda ham tashkil etilishi mumkin

Kichik guruhlarda ijodiy izlanishni tashkil etish

Kichik guruhlarda ijodiy izlanishni tashkil etish metodi 1976 yili Tel-Aviv universiteti professori Sh.Sharan tomonidan ishlab chiqilgan. Bu metodda ko'proq o'quvchilarning mustaqil va ijodiy ishiga e'tibor qaratiladi. O'quvchilar alohida-alohida yoki 6 kishilik kichik guruhlarda ijodiy izlanish olib boradilar. Ijodiy izlanish kichik guruhlarda tashkil etilganda darsda o'rganish lozim bo'lgan o'quv materiali kichik qismlarga ajratiladi. Keyin bu qismlar yuzasidan topshiriqlar har bir o'quvchiga taqsimlanadi. Shunday qilib, har bir o'quvchi umumiy topshiriqning bajarilishiga o'z xissasini qo'shadi. Kichik guruhlarda topshiriq yuzasidan munozara o'tkaziladi.

Guruh a'zolari birgalikda ma'ruza tayyorlaydi va sinf o'quvchilari o'rtasida o'z ijodiy izlanishlari natijasini e'lon qiladi. Kichik guruhlar o'rtasida o'tkazilgan o'quv bahsi, munozara o'quvchilar jamoasining hamkorlikda bajargan mustaqil faoliyatining natijasi, yakuni sanaladi. Hamkorlikda ishlash natijasida qo'lga kiritilgan muvaffaqiyatlar sinf jamoasining har bir o'quvchining muntazam va faol aqliy mehnat qilishiga, kichik guruhlarini, umuman sinf jamoasini jipslashtirishga, avval o'zlashtirilgan bilim, ko'nikma va malakalarni yangi kutilmagan vaziyatlarda qo'llanib, yangi bilimlarning o'zlashtirishiga bog'liq bo'ladi.

7. Muammoli ta'lim metodi

Ta'lim jarayonida o'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish hamda ularning intellektual imkoniyatlaridan yuqori darajada foydalanish quyidagi umumiy omillarga bog'liq bo'ladi:

- O'rganilayotgan mavzu yuzasidan muammoli savollar tizimi tuzish;
- Qo'yilgan muammoli savollar tizimi asosida suhbat metodi orqali tushuntiriladigan tema materiallarini o'rgatish va uning tub mohiyatini ochib berish;
- Muammoli savol asosida izlanish xarakteridagi o'quv vazifalarini qo'yish.

Yuqoridagi bosqichlar asosida o'quv materiali tushuntiriladiganda o'quvchilar o'zlari darrov tushunib yetmaydigan fakt va tushunchalarga duch keladilar. Natijada o'rganilayotgan mavzu materiali bilan o'quvchilar orasida muammoli vaziyat hosil bo'ladi.

Muammoli vaziyatning roli va ahamiyatini aniqlash o'quvchilarning aktiv fikrlash

faoliyatini psixologik, pedagogik qonuniyatlarini hisobga olish asosida o'quv jarayonini qayta qurish muammoli ta'limning asosiy g'oyasini belgilab beradi. Muammoli vaziyatlarni hal qilish asosida hosil qilingan dars jarayoni muammoli ta'lim deyiladi.

Muammoli ta'limda o'qituvchi faoliyati shundan iboratki, u zarur hollarda eng murakkab tushunchalar mazmunni tushuntira borib o'rganilayotgan mavzu materiali bilan o'quvchilar orasidagi muntazam ravishda muammoli vaziyatlar vujudga keltiriladi, o'quvchilarni faktlardan xabardor qiladi, natijada o'quvchilar bu faktlarni analiz qilish asosida mustaqil ravishda xulosa chiqaradilar va umumlashtiradilar.

8. Evristik ta'lim metodi.

Evristik degan so'zning ma'nosi savol javobga asosan "topaman" demakdir. Evristik metod bilan o'qitish maktablarda asosan XIX asr boshlaridan boshlab qo'llanila boshladi.

Mashg'ulotlar qiziqarli bo'lishi uchun, bu mashg'ulotlardagi har bir masala yoki topshiriq so'zma so'z quruq yodlash uchun emas balki ularning oliy faoliyatlarini ishga soladigan xarakteri bo'lishi kerak. Amerikalik olim D. Poya evristik ta'lim metodi to'g'risida shunday degan edi. Evristikani maqsadi yangiliklarga olib boruvchi metod va qoidalarni izlash demakdir. U evristik metod mohiyatini quyidagidek izchillikda tuzilgan reja orqali amalga oshirishni tavsiya qiladi:

- Masalaning qo'yilishini tushunish;
- Masalaning yechish rejasini tuzish;
- Tuzilgan rejani amalga oshirish;
- Orqaga nazar tashlash (hosil qilingan yechimni tekshirish).

Bu rejani amalga oshirish jarayonida o'qituvchilar quyidagi savollarga javob topadilar:

- Masalada nima noma'lum?
- Masalada nimalar ma'lum?
- Masalaning sharti nimalardan iborat?
- Ilgari shunga o'xshagan masalalar yechilganmi?
- Agar shunga o'xshagan masalalar yechilgan bo'lsa, undan foydalanib qo'yilayotgan masalani yecha oladimi?

Albatta yuqoridagi reja sxema o'quvchilarning ijodiy fikrlash faoliyatlarini shakllantiradi, ammo bu reja-sxema o'quvchilarning ijodiy qobiliyatlarini shakllantiruvchi birdan bir yo'l bo'la olmaydi.

9. Aqliy hujum - umumiy muammo bo'yicha o'quvchilarni ijodiy ishga, o'zaro muloqotga chorlash; bosqichlari: muammoli vaziyatni keltirib chiqarish; uning yechimini topish uchun o'quvchilarni jalb qilish; turli yechimlar taqdimotini eshitish; yechimlarni solishtirish va tanlash; xulosalash;

10. Mustaqil ishlash - vaqti-vaqti bilan o'tkazib turiladigan, o'quvchilarning mustaqil o'rganish, darslik bilan ishlash va mustaqil amaliy faoliyat bilan shug'ullanish ko'nikmalarini shakllantiradigan, har bir o'quvchiga alohida yoki umumiy tarzda tashkil qilinadigan topshiriqni bajartirish; o'quvchilarning amaliy faoliyatiga aralashmay, tashqaridan teskari aloqa-muloqot yordamida yo'naltirib boshqarish va nazorat qilish.

11. Juftlikda ishlash - biror mavzu bo'yicha yonma-yon o'tirgan o'quvchilarni o'zaro muloqotga chorlash; o'zaro fikr almashish va ularni ba'zilarini tinglash;

12. "Bahs-munozara" metodi

Metod quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi: o'qituvchi munozara mavzusini tanlaydi va o'quvchilarni munozaraga taklif etadi; o'qituvchi o'quvchilarga muammo bo'yicha «aqliy hujum» o'tkazishga chorlaydi va uni o'tkazish tartibini belgilaydi; o'qituvchi «Aqliy hujum» vaqtida bildirilgan turli g'oya va fikrlarni yozib boradi yoki bu ishni bajarish uchun o'quvchilardan birini kotib etib tayinlaydi hamda bu bosqichda o'qituvchi o'quvchilarga o'z fikrlarini bildirishlariga sharoit yaratib beradi; o'qituvchi o'quvchilar bilan birgalikda, ikkinchi bosqichda «aqliy hujum» davomida bildirilgan fikr va g'oyalarni guruhlariga ajratadi, umumlashtiradi va ularni tahlil qiladi. Tahlil natijasida qo'yilgan muammoning eng maqbul yechimi tanlanadi.

13. Tadqiqot metodi

Tadqiqot usuli o'zlashtirish darajasining eng yuqori cho'qisi hisoblanadi. Bu usul bilan dars o'tilganda o'quvchilar olgan bilimlari asosida hali o'rganilmagan kichik bir masala ustida yakka yoki birgalashib izlanish olib borishadi, masala yechimiga doir keltirilgan taxminni izlab topilgan dalillar asosida to'g'ri yoki noto'g'riligini tekshirishadi va isbotlashadi.

Bosqichlari:

- darsda hammaga qiziqish uyg'otadigan biror ob'ektning xossasini aniqlash yoki u haqidagi masalani qo'yish;
- uni o'rganish, tadqiq qilish uchun ma'lumotlar to'plash;
- muammo yoki masalaning yechishga oid taxminlar, bashoratlar qilish;
- har bir bashoratning qanchalik to'g'riligini to'plangan ma'lumotlar asosida tahlil qilish va isbotlash;
- xulosa chiqarish;
- sinf oldida taqdimot qilish.

14. Klaster metodi

Klaster metodi pedagogik, didaktik strategiyaning muayyan shakli bo'lib, u ta'lim oluvchilarga ixtiyoriy muammo (mavzu) lar xususida erkin, ochiq o'ylash va fikrlarni bemalol bayon etish uchun sharoit yaratishga yordam beradi. Mazkur metod turli xil g'oyalar o'rtasidagi aloqalar fikrlash imkoniyatini beruvchi tuzilmani aniqlashni talab etadi. Ushbu metod muayyan mavzuning ta'lim oluvchilar tomonidan chuqur hamda puxta o'zlashtirilguniga qadar fikrlash faoliyatining bir maromda bo'lishini ta'minlashga hizmat qiladi.

«Klaster» metodidan foydalanish tavsifi:

- 1-bosqich. Nimaniki o'ylagan bo'lsangiz, shuni qog'ozga yozing. Fikringizni sifati to'g'risida o'ylab o'tirmay, ularni shunchaki yozib boring.
- 2-bosqich. Yozuvingizning orfografiyasi yoki boshqa jihatlariga e'tibor bermang.
- 3-bosqich. Belgilangan vaqt nihoyasiga yetmaguncha, yozishdan to'xtamang. Agar ma'lum muddat biror-bir g'oyani o'ylay olmasangiz, u holda qog'ozga biror narsaning rasmini chiza boshlang. Bu harakatni yangi g'oya tug'ilgunga qadar davom ettiring.
- 4-bosqich. Muayyan tushuncha doirasida imkon qadar ko'proq yangi g'oyalarni ilgari surish hamda mazkur g'oyalar o'rtasidagi o'zaro aloqadorlik va bog'liqlikni ko'rsatishga harakat qiling. Foyalar yig'indisining sifati va ular o'rtasidagi aloqalarni ko'rsatishni cheklamang.

15. “Xulosalash” (Rezyume, Veer) metodi

Metodning maqsadi: Bu metod murakkab, ko'ptarmoqli, mumkin qadar, muammoli xarakteridagi mavzularni o'rganishga qaratilgan. Metodning mohiyati shundan iboratki, bunda mavzuning turli tarmoqlari bo'yicha bir xil axborot beriladi va ayni paytda, ularning har biri alohida aspektlarda muhokama etiladi. Masalan, muammo ijobiy va salbiy tomonlari, afzallik, fazilat va kamchiliklari, foyda va zararlari bo'yicha o'rganiladi. Bu interfaol metod tanqidiy, tahliliy, aniq mantiqiy fikrlashni muvaffaqiyatli rivojlantirishga hamda o'quvchilarning mustaqil g'oyalari, fikrlarini yozma va og'zaki shaklda tizimli bayon etish, himoya qilishga imkoniyat yaratadi. “Xulosalash” metodidan ma'ruza mashg'ulotlarida individual va juftliklardagi ish shaklida, amaliy va seminar mashg'ulotlarida kichik guruhlardagi ish shaklida mavzu muayyanidan bilimlarni mustahkamlash, tahlili qilish va taqqoslash maqsadida foydalanish mumkin.



Metodni amalga oshirish tartibi:

Trener-o'qituvchi ishtirokchilarni 5-6 kishidan iborat kichik guruhlariga ajratadi;

Trening maqsadi, shartlari va tartibi bilan ishtirokchilar tanishtiriladi, har bir guruhga umumiy muammoni tahlil qilinishi zarur bo'lgan qismlari tushurilgan tarqatmalar beriladi;

Har bir guruh o'ziga berilgan muammoni atroflicha tahlil qilib, o'z mulohazalarini tavsiya etilayotgan sxema bo'yicha tarqatmaga yozadi;

Har bir guruh o'z taqdimotini o'tkazadi, trener tomonidan tahlillar umumlashtiriladi, zaruriy axborotlar bilan to'ldiriladi.

Amaliy	Amaliy ko'nikma va malakalarni rivojlantirish uchun	O'quv material mazmuni amaliy mashqlar, tajriba o'tkazish va turli amaliy faoliyatli topshiriqlarni bajarishni talab qilsa	O'quvchilar mazkur mavzu bo'yicha amaliy topshiriqlarni bajarishga tayyor bo'lsa	O'qituvchi amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish uchun yetarlicha o'quv va didaktik materiallar, mashqlar to'plami va o'quv qo'llanmalariga ega bo'lsa
Mustaqil ishlash metodlari	O'quv faoliyatida mustaqil ishlash ko'nikmalarini shakllantirish va ularni rivojlantirish uchun	O'quv material mustaqil o'rganish uchun imkoniyatini bersa	O'quvchilar mazkur mavzu bo'yicha mustaqil ishlashga tayyor bo'lsa	O'qituvchi mustaqil ishlarni tashkil qilish bo'yicha yetarlicha o'quv va didaktik materiallar ega bo'lsa
Induktiv	Umumlashtirish va induktiv xulosa chiqarish ko'nikmalarini rivojlantirish uchun	O'quv material darslikda induktiv tarzda berilgyn yoki uni induktiv tarzda bayon qilish samarali bo'lgan holda	O'quvchilar induktiv xulosa chiqarishni yaxshi bilib, deduktiv xulosa chiqarishga qiynalayotgan bo'lsalar	O'qituvchi ta'limning induktiv metodlaridan yaxshi xabardor bo'lsa
Deduktiv	Tahlil qilish va deduktiv xulosa chiqarish ko'nikmalarini rivojlantirish uchun	O'quv material darslikda deduktiv tarzda berilgyn yoki uni deduktiv tarzda bayon qilish samarali bo'lgan holda	O'quvchilar deduktiv fikr yuritish va xulosa chiqarishga tayyor bo'lsalar	O'qituvchi ta'limning deduktiv metodlaridan yaxshi xabardor bo'lsa

Tinglovchilar faoliyatini tashkil qilish bo'yicha yo'l-yo'riqlar

Oliy o'quv yurti metodik bazasida mavjud kimyoga oid virtual laboratoriyalardan namunalar olinadi.

Amaliyot o'qituvchining dars jarayonida o'quvchilarga bergan bilimlari yig'indisining hayotdagi tatbig'idir.

Kimyo fanidan barcha nazariy bilimlar amaliyotda ko'rsatmay o'z samarasini bermaydi. Shuning uchun kimyo qonuniyatlari, tushunchalar, moddalarning xossalari, ularni hosil qilishni tajribalar asosida o'rganiladi. Kimyo fanidan tajribalar o'tkazish juda muhimdir. Tajribalar yordamida o'quvchilar o'z malakalarini oshiradilar.

Yangi pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etilgan darslarda o'quvchilarning aqliy qobiliyati, so'zlash madaniyati, bir-biriga do'stlik inoqlik munosabatlari hisobga olinib, bu xislatlar sinfning bilim darajasini ko'tarilishida muhim o'rinni egallaydi. Hamkorlikda ishlash orqali o'quvchilarda bir-biriga yordam, do'stlik, inoqlik hissi uyg'onadi va bu orqali o'quvchilarning malaka va ko'nikmalarini egallashlari osonlashadi.

Hozirgi kunda fan va texnikaning tez sur'atlar bilan rivojlanishi natijasida ta'lim kompyuter, multimedia, audio-videotexnika, masofadan o'qitishda internet tizimidan foydalanish kabi bir qator yangi texnologiyalar asosida olib borilmoqda.

Kimyo fanidan o'quvchilarga chuqur va har tomonlama mukammal bilim berish, albatta, har bir bo'lim va mavzuga tegishli bo'lgan laboratoriya hamda amaliy mashg'ulotlarni qanchalik o'z o'rnida va to'g'ri olib borilishiga bog'liq.

Laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish, avvalo, o'quvchilarning shu fandan olgan nazariy bilimlarini mustahkamlashga xizmat qiladi, turli sifat va miqdoriy reaksiyalarining rang va miqdor o'zgarishi bilan borishi, cho'kma tushishi va gaz ajralishi bilan boradigan tajribalar ularda fanga katta qiziqish uyg'otishi tabiiy.

Amaliy mashg'ulot va laboratoriya ishlarini o'tkazishda turli xil kimyoviy idishlar, kimyoviy moddalar mavjudligi va o'qituvchining ulardan oqilona foydalana olishi zaruriy shartlardandir.

Har bir darsda, ayniqsa, amaliy mashg'ulotlar vaqtida o'qituvchi o'quvchini zamonaviy fan-texnika yangiliklari bilan tanishtirib, imkon qadar ularga ana shu yangiliklar bilan bog'liq tajribalarni ko'rsatib borishi zarur.

O'quvchi kimyo fanidan dasturda berilgan bilimlar hajmini to'liq egallab, laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarni mustaqil o'tkazish malakalarini egallashlari kerak.

1-Mavzu: mustaqil ishlarni va fakultativ mashg'ulotlarni tashkil etish (2 soat amaliy mashg'ulot)

Amaliy mashg'ulotdan maqsad: Kimyo fanini o'qitishning turli shakllarini zamonaviy yondashuvlar asosida tashkil etish ko'nikmalarini rivojlantirish.

Darsga qo'yilgan zamonaviy talablar. Dars mavzusi, dars maqsadi (ta'limiy, tarbiyaviy, rivojlantiruvchi), darsda foydalaniladigan ma'lumot manbalari, o'quv-metodik adabiyotlar va elektron resurslar, dars jihozi (texnik, didaktik, ko'rgazmali vositalar), dars tipi, dars turi, darsda foydalaniladigan pedagogik texnologiya, dars metodlari, dars bosqichlari, darsning texnologik xaritasi, dars borishining qisqacha tafsiloti.

Dars maqsadi va natijalarining o'zaro mutanosibligini ta'minlash.

Kimyo fanini o'qitishda sinfdan tashqari mashg'ulotlar (ayrim o'quvchilar, o'quvchilar guruhi, ommaviy ravishda olib boriladigan mashg'ulotlar) va ekskursiyalarni kompetensiyaviy yondashuv asosida tashkil etish yo'llarini tahlil qilish. Sinfdan tashqari mashg'ulot ishlanmasini yaratish.

Bajarilishi lozim:

1. Tinglovchilar guruhlarida ishlab, kompetensiyaviy yondashuv asosida dars, darsdan va sinfdan sinfdan tashqari mashg'ulotlarning loyihasini yaratadilar.
2. Tinglovchilar o'quv dasturidan o'rin olgan ekskursiyalarni kompetensiyaviy yondashuv asosida tashkil etish yo'llarini tahlil qilishadi.
3. Tinglovchilar bajarilgan ishlar yuzasidan taqdimot tayyorlaydilar.

Izoh: Tinglovchilar sinfdan tashqari mashg'ulotlar hamda ekskursiyalarning maqsadini o'quv faoliyati natijalari ko'rinishida aniq ifodalashlari zarur.

Amaliy mashg'ulot uchun nazariy material

Mamlakatimizning dunyo hamjamiyatiga integratsiyalashuvi, fan-texnika va texnologiyalarning rivojlanishi yosh avlodning o'zgaruvchan dunyoda raqobatbardosh bo'lishi yoshlarimizdan fanlarni mukammal egallashni taqozo etadi. Bu esa mamlakatimiz ta'lim tizimiga kimyoni o'qitishning xalqaro standartlarni joriy etish orqali ta'minlanadi.

Zamonaviy fan va texnika taraqqiyoti umumta'lim maktablarida kimyo fanini o'qitishga yangicha yondashuvni, o'quvchilarning bu fandan o'zlashtirishi lozim

bo'lgan bilim va ko'nikmalarining mazmuni va darajasiga yuqori talablarni qo'yimoqda. Bugungi kunga kelib, o'quv axborotlari hajmining haddan tashqari ko'payib ketganligi o'quvchilarga nafaqat bilim berish, balki ularni "o'qish va o'rganishga o'rgatish"ni talab qilayapti. Jadallik bilan o'zgarib va rivojlanib borayotgan axborotlashgan jamiyatda faoliyat ko'rsatish va yashash o'quvchilardan nafaqat shunchaki tayyor bilimlarni o'zlashtirishni, balki turfa ko'rinishdagi ma'lumotlarni mustaqil izlab topish va qayta ishlashni hamda ulardan turli hayotiy vaziyatlarda samarali foydalanishni taqozo etmoqda.

Birlamchi mustahkamlash bosqichida dastlab o'qituvchining o'zi yangi nazariy materialga doir reaksiya tenglama yoki masalani namoyish usuliga ko'ra doskada yechib ko'rsatadi. So'ng esa doskada biror o'quvchi o'qituvchi ko'magida "teta-poya" usuliga ko'ra keyingi masalani yechadi. Oxirida juftlikda yoki guruhlarda ishlash usullari yordamida yangi mavzu mazmunini anglashga qaratilgan o'quvchilar faoliyati tashkil qilinadi.

Ikkilamchi mustahkamlash bosqichida yakka tartibda ishlash usuliga asosida o'quvchilarning o'zlashtirgan bilim va ko'nikmalari o'zlari tekshirishi va baholashi maqsadida kichik mustaqil ish tashkil qilinadi.

Umumlashtirish bosqichi mustahkamlash bosqichining mantiqiy davomi bo'lib, unda ham yuqoridagi usullar yordamida yangi ortttirilgan bilimlar jamlanadi, yangi mavzuga oid takrorlash mashqlari asosida yangi ko'nikmalar rivojlantiriladi, ulardan keyingi darslarda foydalanish imkoniyatlari aniqlashtiriladi.

Darsga yakun yasash va uyga vazifa bosqichida esa yangi bilimlar va ularning muhim qirralari yana bir bor yodga solinadi, faoliyat natijalari baholanadi hamda uyga vazifa aniqlashtiriladi. Uyga vazifani bajarish bo'yicha tegishli maslahatlar beriladi.

Zamonaviy pedagogikada inson o'z faoliyati, hatti-harakati va ularning natijalarini tahlil qilishiga (o'zini-o'zi baholashiga) **refleksiya** deb ataladi. Refleksiya o'quvchilarga o'z o'quv faoliyatlari va ularning natijalarini baholashlariga yordam beradi. Shuningdek, keyingi o'quv faoliyati maqsadini belgilashiga va ularga tuzatishlar kiritishiga zamin yaratadi. Shu jihatdan undan aynan dars natijalarini baholashda foydalanish mumkin bo'ladi.

Refleksiya vazifalariga quyidagilar kiradi:

- Diagnostik baholash vazifalar
- Tashkiliy vazifalar
- Motivatsiya vazifasi
- Uzatish vazifasi.

Refleksiyani o'tkazishning turli usullari mavjud. Masalan,

Bugungi darsdan men _____ larni bildim, _____ larni tushundim, _____ ko'nikmalarlarni egalladim.

Ayniqsa menga _____ lar yoqdi;

Darsdan so'ng men _____ larni bajaraman;

Dars davomida menga _____ lar qiziq bo'ldi;

Dars davomida menga _____ larni tushunish qiyin bo'ldi;

Darsdan men _____ larni bilib oldim;

Endi men _____ larni uddalay olaman.

Kimyo ta'limi murakkab va o'ta muhim bosqichdir: yaxshi (sifatli) dars berish - tajribali o'qituvchi uchun ham oson ish emas. Yuqoridagilardan kelib chiqib, o'qituvchidan kimyo darsini quyidagi zamonaviy talablar asosida tashkil etish va shu asosida dars ishlanmalar yaratish talab etiladi:

1. Darsning maqsadlariga erishish aniq yo'naltirilgan bo'lishi lozim.
2. Mazmunning ilmiyligi, aynan o'quvchilarga kimyoning asosiy tushunchalari, qonunlari va dalillarini nazariy jihatdan to'g'ri yoritish.
3. Darsning yuksak g'oyaviy-siyosiy saviyasi o'quvchilarda ilmiy dunyoqarashni shakllantirishga xizmat qilsin.
4. Predmetlararo bog'liqlikni hisobga olib o'qitishni ta'minlash.
5. O'quvchilarning mantiqiy tafakkurlashi, ularni ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishning eng muhim shartlaridan biri bo'lgan o'quv jarayonining muammoli tizimi uchun mazmun va o'qitish metodlarining barcha imkoniyatlaridan foydalanishi.
6. Darsning maqsadi va o'quv materialining mazmuniga mos keluvchi yetarli qiyinchilik darajasida o'qitishni o'quvchilarga mosligi, muvofiqligini ta'minlovchi

o'qitishning turli xil metodlarini chog'ishtirish, kimyoviy eksperimentning barcha turlari hamda o'qitish vositalari majmuasidan foydalanish.

7. Darsda o'quvchilarning mustaqil ishlarining salmog'ini oshirish, frontal, guruh bo'lib va yakka tartibda bajariladigan o'quvchilarning ishlarini chog'ishtirish.

8. Darsning barcha qismlari bir-biriga mos kelishi, ular asosiy didaktik maqsadga mos buyunishi hamda o'quv vaqtidan oqilona foydalanish kerak.

9. Darsda o'qituvchi va o'quvchining o'zaro ishonchi, samimiyatiga asoslangan sokin ish muhiti bo'lishi lozim. Darsning maqsadi va uning predmet mazmuni davlat dasturi va darslik bilan aniqlanadi. Shu bilan birga, o'qituvchi darsga tayyorlanayotgan paytda qo'shimcha materiallardan foydalanish imkoniga ega. Ammo, muhimi, bu tanlangan materiallar o'quvchi yoshiga mos va bu dasturda belgilangan tushunchalardan tashqari qo'shimcha tushunchalarni qamrab olmaslik zarur. Illyustrativ material esa darsda asosiy materialni o'zlashtirishga xalaqit bermasligi kerak.

Darsga to'g'ri maqsad qo'yish- sifatli o'quv jarayonining natijasi

Zamonaviy darsning maqsadi aniq o'lchovli bo'lishi kerak, maqsadni dars natijasi bilan aniqlash mumkin. Darsni samarali tashkil etish va o'tkazish, dars ishlanma yaratish uchun quyidagi qoidalarga rioya qilish kerak:

1. Darsning maqsadlarini aniqlash
2. Dars turiga aniqlik kiritish
3. Maqsadlarga muvofiq mashg'ulot usullarini tanlash
4. Maqsad, vazifa, mazmuni va o'qitish uslubiga mos keladigan dars tuzilishini aniqlash.

Birinchi qoidani batafsilroq ko'rib chiqsak-dars maqsadlarini aniqlash. Ular qanday qilib to'g'ri shakllantirilishi mumkin? Ko'pincha yosh o'qituvchining dars ishlanmalarida quyidagilarni o'qish mumkin: "O'quvchilarga mavzuni gapirib berish", "Plastmassaning xususiyatlari bilan tanishtirish va hk". Buni darsning maqsadi deb hisoblash mumkinmi? Yo'q!

O'qituvchi faoliyatining maqsadi - uning bilimga intilishi, o'quvchini tayyorlash, o'qitish va rivojlantirish darajasini o'zgartirish to'g'risida ongli ravishda

qaror qabul qilish, shuning uchun darsning maqsadlari iloji boricha aniqroq bo'lishi kerak

Dars maqsadi (darsga qo'yilgan maqsad 45 daqiqa davomida bajariladigan (erishiladigan), aniq, hayotiy (real) va dars yakunida baholanadigan (o'lchamli) bo'lishi maqsadga muvofiq).

ta'limiy maqsad — dars jarayonida o'quvchilarda shakllantiriladigan bilim, ko'nikma va malakalarni belgilaydi.

tarbiyaviy maqsad — dars jarayonida o'quvchilarda qaysi shaxsiy fazilatlar, axloqiy sifatlar va ma'naviy dunyoqarashni shakllantirilishi uchun sharoit yaratilishini lozimligini belgilaydi;

rivojlantiruvchi maqsad — dars natijasida o'quvchilarda qaysi qobiliyatlar va maxsus malakalarning rivojlantirilishi uchun sharoit yaratilishini belgilaydi.

Kompetentsiyaviy yondashuv maqsadni aniq belgilashni o'z ichiga oladi. Darsning maqsadi bu nuqtai nazardan qanday bo'lishi kerak? Maqsadlarga erishish uchun maqsadni qanday qo'yish kerak? Buning uchun ta'limiy maqsadigagina emas, balki rivojlantiruvchi maqsadga ham e'tibor berish kerak. Muvofiqlikka yo'naltirilgan maqsadlarni belgilashning bir yo'li – SMART- mezonlarini qo'llashdir. SMART «to'g'ri» maqsadlarni belgilash uchun eng muhim besh mezonni eslab qolishga yordam beradigan abbreviaturadir (beshta inglizcha so'zlarning birinchi harfiga asoslangan):

S (Specific) - o'ziga xos: maqsad aniq shakllantirilishi kerak. Aks holda, rejalanganidan juda farqli natijaga erishish mumkin.

M (Measurable)-o'lchamlilikni anglatadi: agar maqsad biron bir o'lchovli parametrga ega bo'lmasa, natijaga erishilganligini aniqlash mumkin emas. Maqsadning o'lchami maqsadga erishiladimi yoki yo'qligini aniqlash uchun mezon (parametr) mavjudligini talab qiladi.

A (Attainable)- erishish mumkin: maqsadlar ba'zi vazifalarni hal qilish uchun rag'batlantiruvchi vosita sifatida ishlatiladi va natijada muvaffaqiyatga erishish yo'li bilan yanada oldinga siljish. Juda murakkab maqsadlar qo'yish arzigulikdir (kuch-qudrati bor), lekin ularga erishish kerak.

R (Result-oriented)-natijalar yo'naltirilgan: maqsadlar bajarilgan ishlarning miqdori bilan emas, balki natijalar bilan ifodalanishi kerak.

T (Time-bounded) – (muddati cheklangan) - muayyan muddat bilan bog'liq: maqsad ma'lum bir vaqt o'lchovi bilan amalga oshirilishi kerak (dars - 45 daqiqa).

Maqsadni belgilayotib, o'qituvchi birinchi navbatda o'zidan savol so'rashi kerak: uni bajarish natijasida nimani olishni istaydi? Nima uchun bu mezon muhim? O'qituvchining topshiriq natijasini aniqroq qo'yishi, o'quvchilar uchun qanchalik aniq bo'lishi kerak (ularning natijalarini keyingi baholash uchun mezonlar ham).

O'qituvchi va o'quvchilar turli maqsadlar uchun bir xil maqsadga ega bo'lmasligini ta'minlashga qayta aloqa zarur: o'quvchilarning maqsadni amalga oshirish natijasida nima qilish kerakligi haqida aniq tushunishga erishish uchun ularni to'g'ri tushunishlariga ishonch hosil qilishingiz kerak.

Ta'limiy maqsad - dasturning talablaridan kelib chiqib, o'ziga xos va unga erishish mumkin.

Rivojlantiruvchi maqsadga kelganda rasmiy tarzda "rivojlantirish", "shakllantirish" tarzda belgilab qo'yiladi va amalga oshirilmaydigan maqsad qo'yiladi. Shunday qilib, dars natijasiga bo'lgan mas'uliyatni mavzu bo'yicha mashg'ulot bilan bevosita bog'liq holda yo'q qilinadi.

Shuning uchun, o'quvchiga berilgan : «Yangi nimani o'rganding?» savoli bilan birgalikda o'qituvchiga «Yangi nima o'rgatding?» deb savol berilganda, hech qanday qiyinchiliksiz javob berilgandek, «o'quvchi nimani o'rgangan?» va eng muhimi, o'qituvchi 45 daqiqalik darsda nima qilishni o'rgatishi kerak (bunda» bajar «so'zi eng asosiy mezon) va uni qanday qilib o'zingiz bajarasiz? –degan savollarga javob ba'zida ikkala tomon uchun jiddiy qiyinchiliklar tug'diradi.

Maqsadni qo'yishda ta'lim jarayonidagi har bir ishtirokchini nimani o'rgangani haqidagi savolga javob berishi muhim hisoblanadi. Ushbu yondashuv pedagogik maqsadlarni belgilash amaliyoti bilan solishtirilganda progressiv deb qaralishi mumkin, chunki maqsad o'qituvchi nima qilishi kerakligi kabi vazifa sifatida shakllantiriladi.

Hozirgi kunda o'qituvchi darsni samarali tashkil eta olishi uchun o'qitish jarayonini oldindan loyihalashtirib olishi zarur. O'qituvchi bu jarayonda o'quv fanining o'ziga xos tomonlari, o'qitishning texnik va didaktik vositalari, eng asosiysi, o'quvchining imkoniyati va ehtiyojini hamda o'quvchi bilan hamkorlikdagi faoliyatni tashkil eta olishini hisobga olishi kerak, shundagina ko'zlangan natijaga erishish mumkin.

O'qituvchining dars jarayonini oldindan loyihalashtirib olishida u tomonidan bo'lajak darsning texnologik xaritasini tuzib olish katta ahamiyatga ega. Chunki darsning texnologik xaritasi o'qitilayotgan fan va uning xususiyati, o'tiladigan mavzu mazmuni, o'quvchilarning imkoniyati hamda ehtiyojidan kelib chiqqan holda tuziladi.

Bunday texnologik xaritani tuzib olish uchun o'qituvchi pedagogika, psixologiya, har bir fanning xususiy metodikasi, pedagogik va axborot texnologiyalaridan xabardor bo'lishi, juda ko'p metodlar va usullarni bilishi kerak bo'ladi. Har bir darsning rang-barang, qiziqarli bo'lishi avvaldan puxta o'ylab tuzilgan darsning loyihalashtirilgan texnologik xaritasiga bog'liq.

Darsning texnologik xaritasini qay ko'rinish yoki shaklda tuzish o'qituvchining shaxsiy tajribasi, qo'ygan maqsadi, vazifasi va ko'zlayotgan natijasi hamda ixtiyoriga bog'liq. Texnologik xarita qanday tuzilgan bo'lmasin, unda dars jarayoni yaxlit holda aks etgan bo'lishi hamda aniq belgilangan maqsad, vazifa va kutilayotgan natija, dars jarayonini tashkil etishning o'ziga xos texnologiyasi to'liq o'z ifodasini topgan bo'lishi kerak.

Buning o'qituvchi darsning texnologik xaritasini zamonaviy qilib aytganda dars katalogini yaratishi lozim. O'qituvchi o'quvchilarga har darsning oxirida kelgusi darsning katalogini tarqatib chiqadi. Dars katalogini yaratishda o'qituvchi o'zining fantaziyasidan kelib chiqib, unga qiziqarli ma'lumotlar, masalalar, inglizcha-o'zbekcha mavzuga oid atamalar, mavzuga oid rasmlar bilan boyitishi mumkin.

Texnologik xarita tuzish bu darsni to'g'ri va aniq rejalashtirish demakdir.

Darsni to'g'ri rejalashtirish esa dars davomida vaqtni nazorat qilishga va aniq metod va texnologiyalarni samarali va to'g'ri qo'llay olishga yordam beradi.

Dars mazmuniga oid dars turi, maqsadi, metodlari, yangi mavzuni tushuntirish rejasi, mustahkamlash, uyga vazifani tekshirish hamda uyga topshiriq berish kabilar albatta belgilab olinadi, dars mazmuni asosida uning turini, maqsadini belgilab olish o'qituvchidan katta mahoratni talab qiladi.

O'qituvchi uchun muhim jihat bo'lib, u zamonaviy hayotning yangiliklarini hisobga olgan holda darsni yanada rivojlantirishga va o'qituvchining o'quvchilar nazarida shakllanishiga yordamchi bo'lib xizmat qiladi. Undagi yozuvlar o'qituvchiga tayyorgarlik paytida iloji boricha batafsil ma'lumot berish imkonini beradi.

Dars mazmuni va dars mavzusiga mos keladigan rejalashtirilgan dasturning asosiy fikrlarini samarali aks ettirish; shuningdek uning har bir bosqichida tanlangan ish uslubi, shakli usuli, vositalari va faoliyatning mumkin bo'lgan samaradorligi va ratsionalligini baholashga imkon beradi.

Ta'limga yangicha yondashuv: Smart education ta'lim va rivojlanish texnologiyasi

XXI asrga kelib insoniyat hammaga birdek axborot olish imkoniyatini beruvchi ochiq axborot jamiyatini shakllantirish tomon jadal bormoqda. "Elektron" hukumat, "elektron" uy, "elektron" tijorat, "elektron" ta'lim kabi raqamli borliq elementlari hayotimizga kirib ulgurdi va odatiy hol bo'lib qoldi. Endilikda insoniyat elektron resurslardan shunchaki axborot manbasi sifatida emas, balki interfaol muhitda ulardan aql bilan foydalanishni maqsad qilib qo'yimoqda. Bu jadal yangilanib borayotgan axborot kommunikatsiya texnologiyalari imkoniyatlaridan muloqot darajasida foydalanish, ma'lumotlarni qayta ishlash va qaysidir ma'noda odam o'rnida "o'ylash"ga majbur qilishni talab qiladi. Bunday "aqlli" inson bilan muloqot qiluvchi va o'rgatuvchi elektron resurslarni yaratish o'ta dolzarb va mashaqqatli ish bo'lib, uni yaratishga butun dunyoning eng malakali mutaxassislari imkoniyatlarini birlashtirishni taqozo qiladi. Bu yo'nalishda qo'yilgan salmoqli qadamlardan biri bu ta'lim sohasida dunyo bo'yicha amalga oshirilishi boshlangan Smart education loyihasini keltirish mumkin.

Smart education (yoki aqlli ta'lim) – bu ochiq axborot resurslari yordamida interaktiv virtual muhitda amalga oshiriladigan moslashuvchan va individuallashtirilgan yangi global ta'lim texnologiyasidir. Uning eng asosiy xususiyati uning butun dunyo miqyosida amalga oshirilishi va hammaga birdek axborot olish va keng ta'lim olish imkoniyatlarining yaratilishidir.

Smart education ta'lim muhiti o'z navbatida uning qatnashchilaridan butun ta'lim jarayonini, foydalanilayotgan metod va texnologiyalarni yangilash va bir

tizimga keltirishni taqozo etadi. Xuddi shu maqsadda Yevropa Ittifoqi davlatlari o'z ta'lim tizimlarini bir xil standartga keltirish yo'lidan borishmoqda va dunyoning boshqa davlatlarini ham bunga da'vat etishmoqda. Kelajak ta'limi muhiti sifatida e'tirof etilayotgan Yagona Yevropa universiteti loyihasi bu yo'nalishda amalga oshirilayotgan salmoqli qadamlardan biridir.

Kecha ta'lim olishning yagona manbasi o'qituvchi bo'lib, o'quvchi ta'lim olish uchun sinfxonaga kelishi va o'qituvchi bilan yuzma-yuz muloqot qilishi yoki kitob o'qishi hamda tushunmaganlarini o'qituvchidan so'rab o'rganishga majbur edi. Bugunga kelib, axborot kommunikatsiya texnologiyalarini puxta egallagan o'quvchi bilimni nafaqat sinfxonada o'qituvchidan, balki istalgan joyda, internetdagi boshqa faol bilim manbalardan ham olish imkoniyatlariga ega bo'ldi. Shu bilan birga, hozirda qo'llanilayotgan ta'limning pedagogik va axborot kommunikatsiya texnologiyalari o'qituvchining ta'lim jarayonidagi rolini o'zgartirmoqda. O'qituvchining roli endi faqat bilim manbai emas, balki bilim olishga yo'naltiruvchi va bu jarayonni boshqaruvchisi sifatida namoyon bo'lmoqda. Bu o'rinda interfaol texnologiyalarning qo'llanishi o'quvchilarning o'zi ham bilimlarni bir-birlariga uzatish va yangilarini shakllantirish manbai sifatidagi rolini oshirmoqda. Bundan tashqari, so'nggi yillarda o'quvchi yoshlarning Twitter, Facebook kabi ijtimoiy tarmoqlarni ishg'ol qilganliklari va turli qiziqishlar, xususan ta'lim olish bo'yicha o'z uyushmalarini tuzib, faol muloqot qilayotganliklari, ya'ni o'zaro keng muloqot, ta'lim muhitining yaratilganligi mazkur ta'lim tizimiga bo'lgan qiziqishni orttirmoqda.

Smart education ta'lim muhiti vositalari ham kun sayin o'zgarib bormoqda. Endi istalgan joydan internetga ulanish imkoniyatining yaratilganligi, mobil kommunikatsiya vositalari, "aqlli" doska, "aqlli" ekran va ta'limning boshqa "aqlli" texnik vositalarining paydo bo'lishi va kun sayin takomillashib borishi Smart education ta'lim muhitida faol bilim olish nufuzini yanada oshirmoqda. Bu o'z navbatida bilim manbai sifatida kitob bilan bir qatorda undan ancha afzalliklarga ega bo'lgan faol, qulay va mobil ta'lim mazmuniga bo'lgan ehtiyojni keltirib chiqarmoqda. Buni birgina kitob va internetda joylashtirilgan ma'lumotlar, ta'lim mazmuni hajmlarini taqqoslash orqali ham anglab yetish mumkin. Internetda joylashtirilgan va kun sayin, soat sayin karalab oshib borayotgan veb resurslardagi ma'lumotlar, ya'ni bilimlar xazinasidan oqilona foydalanish, internet qulayliklari va texnik imkoniyatlaridan to'laqonli foydalanish bugungi kunning dolzarb vazifasiga aylangan.

Bunday yagona ta'lim tizimi texnik jihatdan ta'minlangani bilan unda tegishli ta'lim mazmuni, mobil va interaktiv muhitda ishlaydigan ta'lim resurslari bo'lmasa, undan foyda yo'q, albatta. Bu masala yaqin kelajakda eng malakali mutaxassislar, olimlar va uslubchilar tomonidan yaratiladi va ochiq resurs sifatida taqdim etiladi.

Mamlakatimizda ham Smart texnologiyalarini ta'lim tizimiga joriy etish bo'yicha ishlar jadal olib borilmoqda. Xususan, respublikamiz ta'lim tizimi tarkibiy strukturasining dunyo andozalariga mos ravishda o'zgartirilishi va kompetensiyaviy

yondashuvga asoslangan davlat ta'lim standartlariga o'tishi bu yo'lda qo'yilayotgan qadamlardir. Shuningdek, 2015 yilda Toshkent shahridagi 327-maktabda eng zamonaviy va innovatsion axborot kommunikatsiya texnologiyalariga asoslangan, keng formatli sensorli elektron doskalar, kompyuterlar, o'quvchilar planshetlari, lazerli printer, raqamli videokamera va boshqa AKT jihozlaridan iborat Smart sinfxona o'rnatildi. Maktab, lisey, kollej va oliy ta'lim muassasalarini bunday "aqlli" sinfxonalar bilan ta'minlash ishlari davom etmoqda.

Mazkur Smart texnologiyalarini kelajakda mamlakatimiz ta'lim tizimiga joriy etish bo'yicha quyidagi chora-tadbirlarni amalga oshirish maqsadga muvofiq bo'ladi:

- texnologik yangilanishga ajratilgan vaqt 2020-2025 yillar - juda qisqa. Shu bois, "tezkor start" usulini qo'llash, ya'ni Smart education ta'lim muhiti talablarini o'rganib chiqish va mamlakatimiz ta'lim tizimiga joriy etishni tezlashtirish;
- respublikamizda turli fanlardan elektron resurslarni dunyo andozalariga mos, muvofiqlashtirilgan va tizimli ravishda yaratishni yo'lga qo'yish hamda imkoni boricha boshqa davlatlar bilan hamkorlikda umumiy ta'lim muhitiga moslab yaratish (bugungi kunda til muammosi kun tartibida turmayapti, chunki bu hal qilingan muammo);
- dunyo bo'yicha yaratilgan boshqa ochiq resurslarni qayta yaratmasdan, ularning eng maqbullarini tarjima qilish va moslashtirish hamda ta'lim jarayoniga joriy qilish;
- ta'lim muassasalarini Smart education ta'lim muhiti texnik vositalari bilan ta'minlashni jadallashtirish.

Zamonaviy jamiyat - kompyuter texnologiyalari va aloqa vositalarining rivojlanishi bilan ajralib turadigan, atrofdagi narsalar va qurilmalarni borgan sari «aqlli» qilib, hayotni yanada qulay, xavfsiz va qiziqarli qiladigan axborot jamiyatidir.

SMART(aqlli)- jamiyatning paydo bo'lishi global miqyosda o'zini namoyon qila boradi. Gollandiya, Avstraliya, Koreya davlatlarida SMART-jamiyatni milliy g'oya va asosiy siyosiy vazifa sifatida e'lon qilindi.



Bugungi kunda bir qator boshqa davlatlar SMART-ta'limni rivojlantirishga kirishdilar. SMART-jamiyatning modeli - zamonaviy axborot va tashkiliy tizimlar yordamida intellektual, yuqori texnologiyali, inson uchun qulay muhitini yaratishni

nazarda tutadi. Borgan sari inson yangi bilimlarni egallab boradi va u bu bilimlarni axborot texnologiyalarisiz qo'llay olmay qoladi. Ta'limning asosiy maqsadlaridan biri SMART-texnologiyalar asosida zamonaviy ta'lim tizimini shakllantirish orqali sifatli ta'limga erishishdir.

YuNESKO tashkiloti tomonidan e'lon qilingan XXI asrda «Life Long Learning» - «Butun hayot davomida o'rganish», «Barcha uchun ta'lim» ta'lim tamoyillarini amalga oshirish uchun SMART-ta'lim orqali shart-sharoitlar yaratiladi. SMART-ta'lim «har doim, har joyda va istalgan vaqtda» ta'lim olish imkoniyatlarini oshiradi.

Ta'lim jarayonida SMART-texnologiyalari turli xil asbob-uskunalar: smartfon, planshetlar va boshqa shunga o'xshash qurilmalar yordamida o'quvchilarga bilimlarni yetkazish hamda intellektual virtual o'quv muhitini shakllantirish vositasi sifatida qaraladi.

SMART-ta'lim - bu SMART-texnologiyalaridan foydalanish orqali ta'lim jarayonini amalga oshirishni o'z ichiga oladi. Kelgusida SMART-ta'lim ta'lim ehtiyojlari va qiziqishlarini qondirish uchun global axborot jamiyatidan foydalanish imkoniyatini yaratishi kerak.

Zamonaviy ta'limga yangi yondashuvlarni turli kichik dasturiy ta'minotlar (gadgetlar) siz tasavvur qilish qiyin. Gadgetdan SMART o'rganish vositasini yaratish uchun qo'shimcha dasturiy ta'minotni o'rnatishingiz kerak. Smartfon yoki planshetga qanday dasturiy ta'minotni o'rnatish kerak? Buni qanday qilish kerak?

Ushbu masalalarni hal qilish uchun Google tizimi mobil qurilmaga SMART ilovasini o'rnatadigan «Play Market» ilovasini taklif qiladi.

«Play Market» mobil operatsion tizimi Android smartfonlari va planshetlarining standart vositalarida o'rnatilgan ilovadir. Ushbu ilovadan foydalanish uchun Google da ro'yxatdan o'tishingiz va hisobingizni (akkauntingizni) rasmiylashtirishingiz kerak. Ro'yxatdan o'tgan foydalanuvchilar Google tizimining barcha tarmoq dasturlariga kirish huquqiga ega bo'ladilar. Dastur foydalanuvchi uchun hordiq va mashg'ulot uchun juda ko'p toifadagi ilovalarni taqdim qiladi.

Har bir o'quv fani uchun juda ko'p sonli ilovalar mavjud. Misol uchun, Google Play Market ga bitta o'quv fani qidiruvi nomini kiritishning o'zi kifoya va monitorga ingliz tili va rus tili mobil ilovalari, adabiyot, matematika, algebra, geometriya, fizika, kimyo, biologiya, jismoniy tarbiya fanlari bo'yicha topilgan ilovalar ro'yxati chiqadi.

Fanlarni o'rganish uchun kerak bo'ladigan ba'zi mobil ilovalardan namunalarini ko'rib chiqamiz.

»Chemist» («Kimyochi») dasturi kimyo darslariga qo‘shimchalar. Dastur virtual laboratoriya sifatida amalga oshiriladi. Bu yerda har bir kishi «professor» sifatida eng ajoyib tajribalarni o‘tkazishi mumkin. Dastur yuqori sifatli 3D va detallar bilan ta’minlangan. «Laboratoriya» omborxonasida ikki yuzga yaqin kimyoviy elementlar mavjud.

«Molecules» («Molekulyar») dasturi bilan o‘quvchilar turli moddalar bo‘yicha yangi bilimlarga ega bo‘lishlari mumkin. Ilovada ko‘plab molekulyar modellar mavjud. Har bir molekula va molekulyar tuzilmalar va moddalar haqida to‘liq ma’lumot topish mumkin.

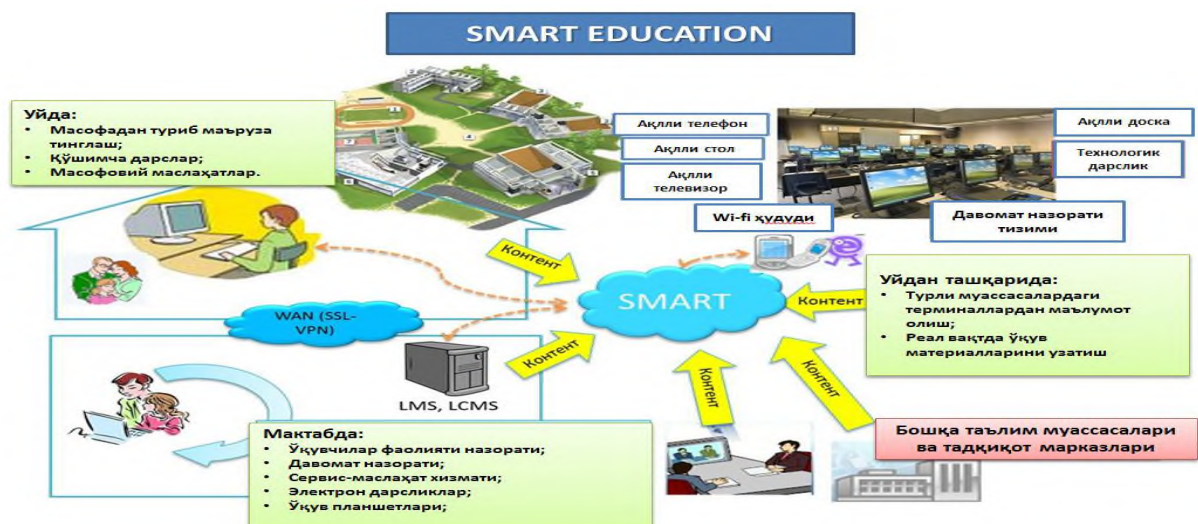
«Anatomy 3D Pro» («Anatomiya 3 D») ilovasi. Ushbu dastur bilan o‘quvchilar inson tanasining ichiga kiradilar. Dastur 3 D formatdagi barcha nozikliklarning noyob detallari bilan tavsiflanadi. Dastur tezkor qidiruv funksiyasi bilan ta’minlangan. O‘z bilimingizni tekshirish uchun qiziqarli viktorina taklif etiladi.

«Star Walk 2» ilovasi yulduz osmonni o‘rganish uchun mo‘ljallangan. Unda o‘quvchilar barcha yulduzlar va galaktikalar nomini va manzilini ko‘rishlari, shuningdek, ular haqida ma’lumot olishlari mumkin. Shuningdek, yulduzlar turkumi va ularning tarixi ham bor.

«Edmodo» («Edmodo») ilovasi - o‘qituvchilar va o‘quvchilar uchun ta’lim jarayoniga yordam beradi uchrashuv joyi. Dasturning maqsadi - o‘qituvchilar va ta’lim olayotganlarga vaqt va manzilidan qat’iy nazar doimiy ravishda o‘zaro aloqa qilish, bog‘lanish imkoniyatini ta’minlash.

«Plickers» («Plickers») dasturi sizga mobil telefondan foydalanib, o‘quvchilar bilan so‘rovlarni o‘tkazishga imkon beradi. Uning asosini mobil ilovalar, sayt va QR (Quick Response, ya’ni tezkor javob) - kodlari bilan bosilgan kartachalari tashkil qiladi. «Plickers» dasturi bolalarning bilimlarini muntazam monitoringini amalga oshirishga imkon beradi, bu darsdan bir necha daqiqadan ko‘proq vaqt talab qiladi.

Har bir fandan biron-bir mavzu bo‘yicha interaktiv plakatlar va illyustratsiyalar yaratish uchun dasturlar: «LearningApps», «Thinglink»; mental kartalar – «WiseMapping», so‘zlar buluti klasterlari – «Word It Out!» va boshqalar. Ro‘yxatdagi





uskunalar «SMART tools» ilovasi yordamida o'rnatilishi mumkin.

Khan Academy — Amerikaning notijorat ta'lim tashkiloti bo'lib, u 2008-yilda Salman Khan tomonidan talabalarni o'qishga yordam beradigan onlayn vositalar to'plamini yaratish maqsadida tashkil etilgan. Tashkilot video shaklida qisqa darslarni tayyorlaydi. Uning veb-saytida qo'shimcha mashqlar va o'qituvchilar uchun materiallar mavjud. Barcha manbalar veb-sayt va ilova foydalanuvchilari uchun bepul taqdim etilgan.

Veb-sayt va uning tarkibi asosan ingliz tilida taqdim etilgan, ammo boshqa: arab, arman, ozarbayjon, bengal, bolgar, xitoy, chex, dat, golland, fransuz, gruzin, nemis, gujarot, ibron, hind, italyan, yapon, koreys, Norveg, polyak, portugal (Braziliya va Yevropa), serb, ispan, shved, tamil, telugu, turk, urdu va o'zbek tillarida ham mavjud.

Khan Academyning veb-sayti asosan YouTube'da joylashtirilgan videolarda yaratilgan shaxsiy o'quv tajribasini taqdim etishga qaratilgan. Veb-sayt o'z videolariga qo'shimcha sifatida ishlatilishi kerak, chunki u o'zlashtirishni kuzatish, mashqlarni sinab ko'rish, va boshqa o'qitish vositalarini o'z ichiga oladi. Shuningdek, materiallarga mobil ilovalar orqali ham kirish mumkin.

Videolarda elektron doskaga chizilgan rasmlar yozilgan bo'lib, ular o'qituvchining dars berish uslubiga o'xshashdir. Hikoyachi har bir rasmni va ular o'qitilayotgan material bilan qanday bog'liqligini



tasvirlaydi. Notijorat guruhlar videolarning oflayn nusxalarini Osiyo, Lotin Amerikasi va Afrikaning qishloq joylariga tarqatishgan. Videolar maktabdagi barcha mavzular va bolalar bo'chasidan boshlab o'rta maktabgacha bo'lgan barcha sinflar uchun mo'ljallangan. Shuningdek, Khan Academyning veb-sayti Crash Course va Museum of Modern Art kabi bir qator YouTube ta'lim kanallari uchun platforma vazifasini o'taydi. Shuningdek, u SAT va MCAT va 2018-yilda chiqarilgan LSAT tayyorgarlik darslarini o'z ichiga olgan standart testlarga tayyorgarlik ko'rish uchun onlayn kurslarni ham taqdim etadi. Khan Academy, shuningdek, Code.org ning „Dasturlash soati“ kursini qo'llab-quvvatlagan holda o'z veb-saytida dasturlash darslarini ham taqdim etadi.

2017-yil iyul oyida Khan Academy College Board's Advanced Placement ning rasmiy hamkoriga aylandi.

Til mavjudligi

Khan Academyning videolari bir necha tillarga tarjima qilindi, 20 mingga yaqin subtitrlar tarjimalar ham mavjud. Ushbu tarjimalar asosan xalqaro hamkorlik yordamida ko'ngillilar tomonidan yaratilgan. Khan Academy platformasi Ingliz (en), Bangla (bn), Bolgar (bg), Xitoy (zh), Fransuz (fr), Nemis (de), Gruzin (ka), Norveg (nb), Polyak pl) Portugal (pt), Ispan (es), Serb (sr), Turk (tr) va O'zbek (uz) tillarida to'liq va 28ta boshqa tillarda qisman mavjud.

Rasmiy SAT amaliyoti

2015-yildan beri Khan Academy SAT amaliy veb-sayti hisoblanadi. Tahlillarga ko'ra, Khan Academyda SAT mashqlarini 20 soat davomida o'qish o'rtacha 115 balli o'sishga yordam berishi mumkin.

Pixar in a Box

2015-yilda Khan Academy Pixar bilan hamkorlikda Pixar in a Box nomli yangi kursni yaratdi, u maktabda o'rganilgan ko'nikmalar Pixarda ijodkorlarga qanday yordam berishini o'rgatadi.

Khan Academy bolalar uchun

2018-yilda Khan Academy Khan Academy Kids deb nomlangan dastur yaratdi. Ikki yoshdan olti yoshgacha bo'lgan bolalar uchun mo'ljallangan dastur, ularga maktabga borishdan oldin kerak bo'ladigan asosiy ko'nikmalarni (asosan matematika va til san'ati) o'rgatish uchun mo'ljallangan.

<https://www.xanakademiyasi.uz/>

Nega aynan Khan Academy?

Individual ta'lim

Ta'lim oluvchilar birinchi navbatda bilimlaridagi bo'shliqlarni bartaraf etib, so'ng o'quv faoliyatini tezlashtiradilar.

Ishonchli kontent

Khan Academy mutaxassislar tomonidan yaratilgan ishonchli o'quv materiallar majmuasi sifatida matematika, fizika, kimyo, biologiya va boshqa fanlardan chuqur va aniq ma'lumotlarni o'z ichiga olgan. Barcha uchun har doim bepul.

O'qituvchilarni yuksaltirish vositalari

O'qituvchilar Khan Academy yordamida o'quvchilarining bilimlaridagi bo'shliqlarni aniqlashi, bartaraf etishi va har birining ta'limga bo'lgan ehtiyojini qondirishi mumkin.

Har bir o'quvchini jalb qilish uchun topshiriqlarni taqsimlang. O'qituvchilarga barcha sinflarni qo'llab-quvvatlashga yordam beramiz.



Khan Academy'dan foydalangan AQSH o'qituvchilarining 90 foizi bizning metodikamizni samarali deb topdi.

O'quvchilar uchun

Siz hamma narsani o'rganishingiz mumkin. Matematika, fizika, kimyo, biologiya va boshqa fanlardan chuqur va aniq bilimlarga ega bo'ling.

Xan akademiyasi O'quv-uslubiy mavzular

Har bir Xan akademiyasi mavzusi turli toifalarga bo'linadi. Matematika asosiy algebra va geometriyadan Matematik va differentsial tenglamalargacha bo'lgan masofani taqdim etadi. Ushbu toifadagi noyob jihatlardan biri uning miya teaser qismidir. Mashhur intervyu savollari uchun yaxshi tayyorgarlikdan tashqari, bu turli xil mantiqiy tamoyillarni o'rganishning qiziqarli yo'li.

«**Fan**» toifasi asosiy biologiyadan Organik kimyo va kompyuter fanlari bo'yicha darslarni taqdim etadi. Ushbu bo'lim sog'liqni saqlash va tibbiyot bo'yicha juda ko'p noyob kurslar taklif etadi, bular yurak kasalliklari va sog'liqni saqlash harajatlari kabi mavzularni o'rganadi.

«**Moliya va iqtisod**» kategoriyasi bank, kredit inqirozi va iqtisod bo'yicha videolarni taqdim etadi. Venture Capital kurslari ushbu bo'lim doirasida bo'lib, tadbirkorning boshlang'ich savdogarga aylanishini bilish uchun kerak bo'lgan barcha narsalarni qamrab oladi.

The Humanities kategoriyasi Qo'shma Shtatlar saylov kollejining vazifalari qanday bo'lgani kabi qiziqarli mavzular bo'yicha bir qator fuqarolik va tarix kurslarini taklif etadi. Tarix kurslari tarix davomida jahon voqealarini batafsil o'rganish imkonini beradi. 1700 yildan ortiq badiiy tarixga ega keng qamrovli tadqiqotlar ham mavjud.

Beshinchi va oxirgi toifalari avvalgi to'rtta farqli o'laroq bu test sinovi deb nomlanadi va o'quvchilarga SAT, GMAT va hatto Singapur matematikasi kabi standart sinovlarni tayyorlashga yordam berish uchun kurslar taklif etadi.

Veb-saytning «**Kuzatuv**» bo'limida joylashgan juda ko'p tanlangan o'rganiladigan videolardan tashqari, o'quvchilarga amaliy mashg'ulotlarni o'tkazishni afzal ko'rgan sohalarni tanlashga imkon beruvchi amaliyot bo'limi ham mavjud. Veb-sayt, har bir

dars orqali o'z taraqqiyotini kuzatib borish uchun kirganlarga ruxsat beradi. Bundan tashqari, o'qituvchilar yoki murabbiylar turli saboqlardan o'tib, o'quvchilarni kuzatishlariga yordam berishadi.

Kontent turli xil tillardagi subtitrdada mavjud va 16 da dublyaj qilinadi.

Kongillilikka qiziqqan kishilarga tarjimaga yordam berishga da'vat etiladi. Kursdan ajralib turganda, Xan Akademiyasi talabalar Xan akademiyasi bilan bog'liq muzokaralar va suhbatlarning keng doirasini kashf etishlari mumkin, bu asosan asoschilar Salmon Xon bilan bog'liq.

Xan akademiyasida mavjud bo'lgan ma'lumotlarning boyligi bu Internetdagi eng mashhur o'quv veb-saytlaridan biri hisoblanadi. U yosh va qari tomonidan turli ko'nikmalarni o'rganish, amaliyot va takomillashtirish uchun ishlatiladi. Ba'zi darslar o'n daqiqadan kamroq vaqtni va pauza qilish qobiliyatiga ega bo'lib, ular o'rgangan kursni nazorat qilishi va har qanday dasturni bajarish uchun o'quv mashqlarini sozlashi mumkin. Xan akademiyasining bir qator an'anaviy maktablar bilan integratsiyalashuvini sinash uchun pilot dastur hozirda. Bunday mashhurlik bilan, Xan Akademiyasi kabi onlayn manbalardan tarkib an'anaviy sinflarda o'quv dasturini kengaytirishning yo'lidir.

Xan akademiyasi ilovalari

Xan akademiyasini ko'rish va unga kirish uchun rasmiy mobil ilova Apple iTunes do'koni orqali bepul bo'ladi. Android foydalanuvchilari Khan Academy ilovasini Google Play orqali yuklab olishlari mumkin.

Nazorat savollari:

1. O'quv jarayonini tashkil etishda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qanday ahamiyatga ega?
2. Fanni o'qitishda AKTni qo'llashning o'ziga xos jihatlari aytib bering.
3. Ta'lim jarayonining samaradorligini oshirishga yo'naltirilgan axborot va veb-resurslar haqida nimalarni bilasiz?
4. Kompyuterda amaliy dasturlar yordamida tayyorlangan didaktik vositalar, o'quv-metodik material va resurslardan pedagogik faoliyatingizda foydalanasizmi?
5. Fanga oid elektron o'quv adabiyotlari, o'rgatuvchi tizimlar (dasturlar), multimedia ilovalaridan foydalanish qanday amalga oshiriladi?

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Тихомиров В. П., Тихомирова Н. В. Smart-education: новый подход к развитию образования // <http://www.elearningpro.ru/forum/topics/smart-education>.
2. От электронного обучения к Smart-образованию, к Smart-обществу: Материалы международной конференции ELSE 2014 // <http://www.elseconf.ru>.
3. Алексеева, Л. Н. Инновационные технологии как ресурс эксперимента/ Л. Н. Алексеева// Учитель. - 2004. - № 3. - с. 78.
4. Дебердеева, Т. Х. Новые ценности образования в условиях информационного общества/ Т. Х. Дебердеева// Инновации в образовании. - 2005. - № 3. – с. 79.
5. Клименко Т.К. Инновационное образование как фактор становления будущего учителя. Автореф. Дис. Хабаровск, 2000. – 289с.
6. Сластенин В.А. и др. Педагогика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов; Под ред. В.А. Сластенина. - М.: Издательский центр «Академия», 2002. - 576с.
7. Тихомиров В.П. Мир на пути Smart Education: новые возможности для развития // Открытое образование. 2011. - № 3. - С.22-28.
8. На пути к SMART-обществу: монография / Под ред. проф. Н.В. Тихомировой, проф. В.П. Тихомирова. – М.: НП «Центр развития современных образовательных технологий», 2012. – 280 с
9. http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_operating_system
10. http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_mobile_operating_systems
11. [http://en.wikipedia.org/wiki/Android_\(operating_system\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Android_(operating_system))
12. <https://www.xanakademiya.uz>

