1.4. LABORATORIYADA XAVFSIZLIK QOIDALARI

Ilmiy tadqiqotlar qayerda o‘tkaziladi? Ular faqat laboratoriyalarda amalga oshiriladimi?

O‘simlik va hayvonlarni o‘rganishga qaratilgan ayrim tadqiqotlar ochiq joylarda, ya’ni dala sharoitida o‘tkazilishi mumkin. Tadqiqotlarning aksariyati laboratoriyalarda amalga oshiriladi. Tadqiqot o‘tkazish qiziqarli jarayon bo‘lishiga qaramay, xavfsizlikni unutmaslik kerak. O‘zingiz va atrofingizdagi insonlarning xavfsizligini ta’minlash uchun laboratoriyada muayyan xavfsizlik qoidalariga rioya qilish shart (1.1-jadval).

1.1-jadval. Xavfsizlik qoidalari.

Amal qilinadi	Taqiqlanadi
• Tajribani boshlashdan avval yo‘riqnoma bilan tanishing. • Ishni bajarish davomida o‘qituvchi ko‘rsatmalariga qat’iy rioya qiling. • Laboratoriya jihozlarining ishchi holatda ekaniga ishonch hosil qiling. • Jihozlar va kimyoviy moddalardan ehtiyotkorlik bilan to‘g‘ri foydalaning. • Yuqori haroratgacha qizdiruvchi jihozlardan foydalanganda kiyimingizni tartibga keltiring va sochingizni yig‘ing. • Tozalikka rioya qiling. Foydalanilgan jihozlarni tozalang. • Ish yakunida stolingizni tartibga keltiring. Laboratoriya jihozlarini maxsus joylarda saqlang. • Laboratoriya ishi yakunlangach, xonani shamollating va qo‘lingizni sovunlab yuving.	• O‘qituvchi ruxsatisiz laboratoriya xonasiga kirmang. • O‘qituvchi ruxsatisiz hech qanday sinov va tajribalarni o‘tkazmang. • O‘tkir tig‘li va kesuvchi asboblar (skalpel, qaychi, preparatsiya ignasi)ni ishlatganda tutqichidan ushlang, uchli qismini o‘zingiz yoki boshqalarga qaratmang. • Probirka yoki kolba og‘zini hech kim yo‘q tomonga qarating. Tajriba vaqtida kimyoviy moddalarni hidlamang, tatib ko‘rmang. • Zaharlanish va allergik reaksiyalarning oldini olish uchun notanish o‘simlik va zamburug‘larni hidlamang, tatib ko‘rmang. • Laboratoriyada oziq-ovqat va ichimlik mahsulotlari iste’mol qilmang, turli o‘yinlar o‘ynamang. • Laboratoriyadagi elektr tarmog‘i va u bilan bog‘liq jihozlarga tegmang.



Topshiriqni bajaring

Olimning fotosuratiga qarang (1.17-rasm). U tajriba o‘tkazish jarayonida qanday xavfsizlik qoidalariga rioya qilgan?



1.17-rasm. Laboratoriyada xavfsizlik qoidalariga rioya qilish.

1.2-jadval. Xavfsizlik belgilari.

Belgi	Belgi turi	Belgi nimani bildiradi?	Belgi	Belgi turi	Belgi nimani bildiradi?
	Buyuruvchi belgi	Himoya ko‘zoynagini taqing		Ogohlantiruvchi belgi	Diqqat! Xavfli, zaharli modda!
	Buyuruvchi belgi	Himoya qo‘lqopini kiying		Ogohlantiruvchi belgi	Diqqat! Tez alangalanuvchi modda!
	Ogohlantiruvchi belgi	Diqqat! Xavf!		Ogohlantiruvchi belgi	Biologik xavf!

Asosiy jihatlar

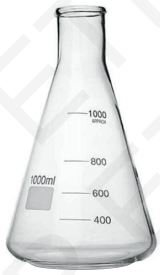
- Laboratoriyada xavfsizlik qoidalariga rioya qilish zarur.
- Xavfsizlik belgilarini tanish va ularning mohiyatini tushunish muhim.

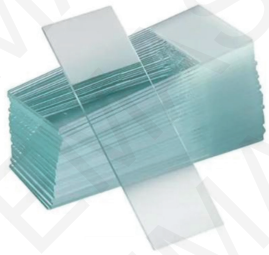
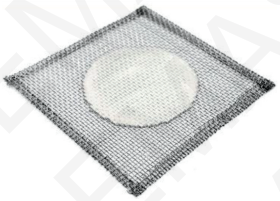
1.5. LABORATORIYA JIHOZLARI

Laboratoriyada turli jihozlardan foydalaniladi. Ular tajriba, o‘lchov va kuzatishlar o‘tkazish uchun zarur. Jihozlar turli maqsadlarda ishlatiladi. Biz xavfsizlik qoidalariga rioya qilgan holda ulardan to‘g‘ri foydalanishni, shuningdek, kuzatish va o‘lchash ishlarini to‘g‘ri, aniq bajarishni o‘rganishimiz zarur.

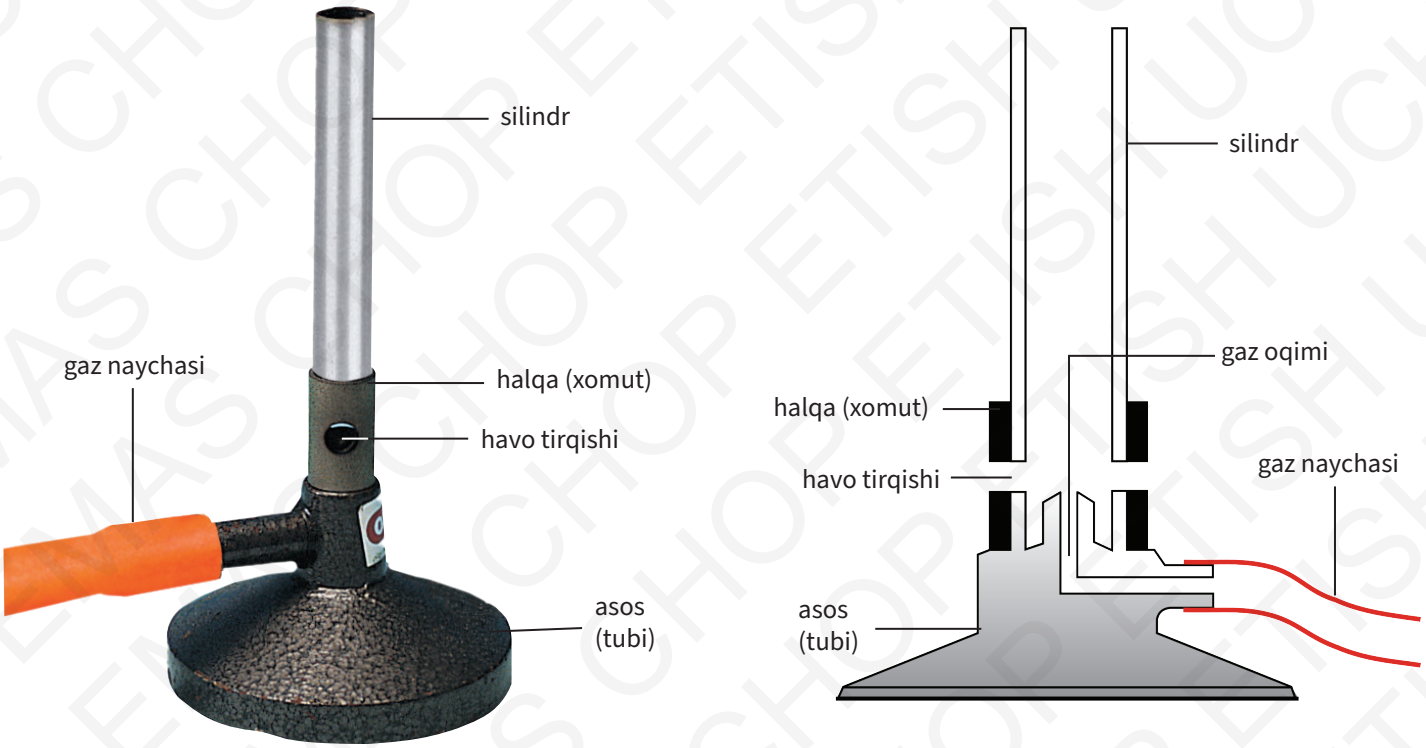
1.3-jadvalda ayrim laboratoriya jihozlari va ularning qo‘llanilishi keltirilgan.

1.3-jadval. Laboratoriya jihozlari va ularning qo‘llanilishi.

Jihoz	Qo‘llanilishi	Jihoz	Qo‘llanilishi
 probirka	Kichik miqdordagi moddalarni saqlash va qizdirish uchun mo‘ljallangan	 konussimon kolba	Kimyoviy moddalarni saqlash yoki suyuqliklarni yig‘ish uchun mo‘ljallangan
 stakan	Eritmalar tayyorlash, suyuqliklarni aralashtirish va qizdirish uchun mo‘ljallangan	 menzurka	Suyuqliklar hajmini o‘lchash uchun mo‘ljallangan
 filtrli voronka	Suyuqlikda erimaydigan qattiq moddani filtr yordamida ajratish uchun mo‘ljallangan	 shisha qalpoq	Tajriba obyektini tashqi muhitdan alohidalash uchun mo‘ljallangan
 tomizg‘ich (pipetka)	Muayyan miqdordagi suyuqlikni olish uchun mo‘ljallangan	 Petri idishi	Biologik namunani oziq muhitida o‘stirish uchun mo‘ljallangan

Jihoz	Qo‘llanilishi	Jihoz	Qo‘llanilishi
 yassi uchli pinset	Buyum oynasi, qoplagich oyna kabi jihozlarni ushlash uchun mo‘ljallangan	 o‘tkir uchli pinset	Kichik o‘lchamli buyumlarni ushlash, biologik namunalarni buyum oynasiga joylashtirish uchun mo‘ljallangan
 skalpel	Biologik to‘qimalarni kesish uchun mo‘ljallangan	 preparatsiya ignasi	Buyum oynasiga joylashtirilgan biologik namunaning yupqa kesmalarini tekis joylashtirish uchun mo‘ljallangan
 buyum oynasi	Mikroskopda ko‘riladigan namunani joylashtirish uchun mo‘ljallangan	 qoplagich oyna	Buyum oynasiga joylashtirilgan biologik namuna ustini yopish uchun mo‘ljallangan
 laboratoriya shtativi	Tajriba jarayonida jihozlarni mustahkam tutib turish uchun mo‘ljallangan	 keramik taglik	Yuqori haroratgacha qizdirilgan jihozlarni qo‘yish uchun mo‘ljallangan
 uchoyoq	Qizdirish jarayonida jihozlarni tutib turish uchun mo‘ljallangan	 simto‘r	Moddani qizdirishda laboratoriya idishlari va kolbalarga berilayotgan issiqlikni bir tekis taqsimlash uchun mo‘ljallangan

Bunzen gorelkasi (1.18-rasm) keng qo‘llaniladigan laboratoriya jihozi bo‘lib, qizdirish maqsadida foydalaniladi.



1.18-rasm. Bunzen gorelkasi va uning sxemasi.

Asosiy jihatlar

- Laboratoriya jihozlari turli maqsadlarda ishlatiladi. Ushbu jihozlardan to‘g‘ri foydalanish ko‘nikmasiga ega bo‘lish xavfsizlik nuqtayi nazaridan, shuningdek, aniq va ishonchli o‘lchov hamda kuzatishlar o‘tkazish uchun muhimdir.

1.6. ILM-FAN VA TEXNOLOGIYA

BIOLOGIYA VA TEXNOLOGIYALAR

Siz transport sifatida avtobus yoki poyezddan, aloqa vositasi sifatida mobil telefondan hamda uy vazifasini bajarishda kompyuterdan foydalanasizmi? Aytib o‘tilgan vositalarni ilm-fan rivojisiz yaratish mumkinmi?

Tadqiqotchilar fan yutuqlari hamda o‘z bilimlarini yangi mahsulotlar ishlab chiqarish, turli jarayonlarni o‘rganish, murakkab sistemalar yaratishda qo‘llaydilar, muammolarga yechim topadilar. Fanni o‘rganish orqali o‘zlashtirilgan bilimlarni amaliyotda qo‘llash **texnologiya** deb ataladi.

Tabiatni ko‘plab fan sohalari o‘rganadi. Tabiat haqidagi bilimlarni sanoat, qurilish, transport, qishloq xo‘jaligi, tibbiyot va boshqa sohalarda qo‘llash esa texnologiyadir.

Elektron mikroskop, vaksina, hayvon klonlari (jinssiz ko‘payish usuli bilan olingan irsiy jihatdan aynan bir xil organizmlar) va GM, ya’ni genetik modifikatsiyalangan (o‘zgartirilgan) o‘simliklardan tayyorlangan oziq-ovqat mahsulotlari kabilar texnologiya mahsulidir (1.19-rasm).

Texnologiyaga yana qanday misollar keltira olasiz?



◂ Elektron mikroskop



▲ Vaksina



▲ Dolli (klonlashtirilgan sutemizuvchi hayvon)



▲ Oddiy losos va ikki baravar tez o‘suvchi genetik modifikatsiyalangan losos

1.19-rasm. Texnologiya yutuqlari.

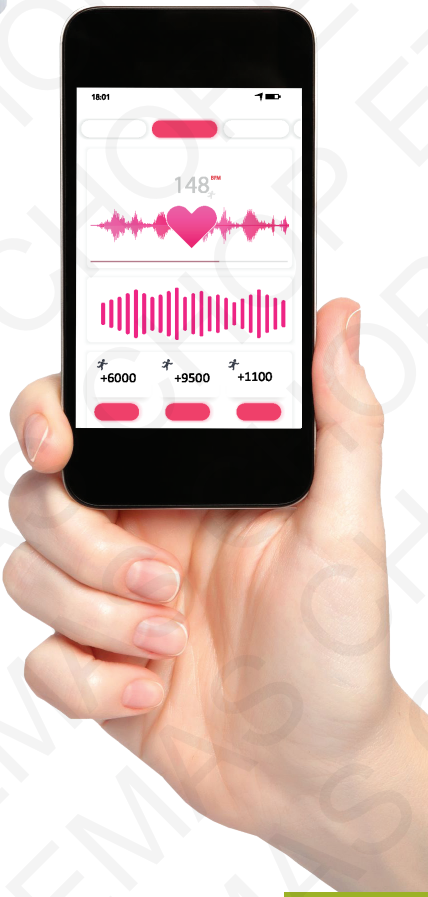
Tirik organizmlar yordamida mahsulotlar ishlab chiqarish texnologiyasi **biotexnologiya** deb ataladi. Ushbu texnologiya farmatsevtikada dori vositalari, vaksinalar tayyorlashda hamda oziq-ovqat sanoatida keng qo‘llaniladi.

Zamonaviy kompyuter va AKT (axborot-kommunikatsiya texnologiyalari) yordamida katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlash imkoniga ega bo‘lamiz. Ilm-fan yutuqlari esa texnologiyaning yanada rivojlanishiga olib keladi. Masalan, bug‘doy, makkajo‘xori, sholi kabi o‘simlik genlarini o‘rganishga qaratilgan tadqiqotlar qurg‘oqchilik va kasalliklarga chidamli o‘simlik navlarini yaratishga yordam beradi.

Siz kundalik hayotda AKTdan qanday foydalanasiz? Qanday texnologiyalarni qo‘llaysiz?



1.20-rasm. Magnit-rezonans tomografiya (MRT) – organ va to‘qimalar rasmlarini tasvirlashda magnit maydon va radioto‘lqinlardan foydalanadigan tibbiyot texnikasi.



1.21-rasm. Sog‘lom turmush tarzi mobil ilovasi inson salomatligini nazorat qilishga yordam beradi. Masalan, siz har kungi bosib o‘tgan qadamlaringiz sonini va yurak chastotasini aniqlashingiz mumkin.

O‘ylab ko‘ring

Fan va texnologiyalar inson turmush sharoitini yaxshilaydimi? Javobingizni dori vositalari misolida tushuntiring.

1. Dori vositalarining inson hayotidagi ahamiyati haqida fikr yuriting. Sizningcha, dori vositalari kashf qilinishidan avval insonlar kasalliklarni qanday davolashgan?
2. Dori vositalarini ishlab chiqarish va ulardan foydalanish tabiat va insonlarga ziyon yetkazishi mumkinmi?
3. Dori vositalarini ishlab chiqarish va ulardan foydalanishning imkoniyatlari cheklanganmi?

Javoblaringizni kichik guruhda muhokama qiling.

FAN VA TEXNOLOGIYANING IJOBIY JIHATLARI

Fan va texnologiyalarning inson hayotidagi ahamiyati beqiyos.

Fan va texnologiya katta miqdorda oziq-ovqat mahsulotlari yetishtirish, uzoq masofalarni qisqa vaqtda bosib o‘tish, fazoni tadqiq etish, sog‘lom va farovon hayot kechirish imkonini beradi (1.22-rasm).

FAN VA TEXNOLOGIYANING IJOBIY JIHATLARI



Genetika sohasidagi texnologiyalar yuqori hosildorlikka ega va kasalliklarga chidamli o‘simliklarni yetishtirish imkonini beradi.

Oziq-ovqat texnologiyalari xilma-xil va sifatli iste’mol mahsulotlarini ishlab chiqarish imkonini beradi.





Tibbiyot sohasidagi texnologiyalar insonning uzoq umr ko‘rishi va sog‘lom hayot kechirishi uchun kasalliklarning oldini olish, tashxislash va davolash imkonini beradi.

Ekologiya sohasidagi texnologiyalar sanoat va maishiy chiqindilarni qayta ishlash orqali tabiatga ko‘rsatilayotgan salbiy ta’sirni kamaytirish imkonini beradi.





Qishloq xo‘jaligi sohasidagi texnologiyalar mahsuldor o‘simlik navlari va hayvon zotlarini yaratish imkonini beradi.

Bionika sohasidagi texnologiyalar tirik organizmlarning tuzilishi va hayotiy jarayonlarini o‘rganish asosida arxitektorlarga binolarni, muhandislarga transport va boshqa texnika vositalarini loyihalashtirish imkonini beradi.



1.22-rasm. Fan va texnologiyaning ijobiy jihatlari.

FAN VA TEXNOLOGIYADAN FOYDALANISHNING SALBIY OQIBATLARI

Texnologiyalar zamonaviy jamiyatda muhim o‘rin tutadi. Ular insonlar hayotini yengillashtiradi, ish samaradorligini oshiradi, hayot xavfsizligini ta’minlaydi.

Ba’zan texnologiyalar inson hayoti va tabiat uchun xavfli vaziyatlarni keltirib chiqarishi mumkin. Masalan, qishloq xo‘jaligida mineral o‘g‘itlardan noto‘g‘ri foydalanish o‘simliklar hayot siklining buzilishi, tuproq sifatining yomonlashuvi, tuproqda yashovchi tirik organizmlarning yo‘q bo‘lib ketishiga olib keladi. O‘g‘itlar yerosti suvlari orqali daryo va ko‘llarga yetib boradi hamda suv hayvonlariga ham zararli ta’sir etib, ularning nobud bo‘lishiga sabab bo‘ladi (1.23-rasm).



1.23-rasm. Mineral o‘g‘itlardan me’yoridan ortiqcha foydalanish atrof-muhitga zarar yetkazadi.

Kompyuter insoniyatning buyuk ixtirolaridan biridir. Kompyuter o‘qish va ish faoliyatimizda, shubhasiz, katta ahamiyatga ega. Ammo kompyuterdan noto‘g‘ri foydalanish inson salomatligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Hatto eng sifatli monitor oldida uzoq vaqt o‘tirish insonlarning, ayniqsa, bolalarning ko‘rish qobiliyatiga zarar yetkazishi mumkin. Uzoq vaqt bir holatda o‘tirish ham bolalar qad-qomatining noto‘g‘ri shakllanishiga olib keladi. Albatta, siz kompyuterdan to‘g‘ri va oqilona foydalansangiz, u sizning eng yaqin yordamchingiz bo‘ladi (1.24-rasm).



1.24-rasm. Kompyuter sizning yordamchingiz bo‘lishini istasangiz, undan foydalanish qoidalariga rioya qilishingiz shart.

Topshiriqni bajaring

Kompyuter, mobil aloqa vositalaridan to‘g‘ri foydalanish yuzasidan tavsiyalar ishlab chiqing va oila a’zolaringizga taqdim eting.



Polietilen juda ko‘p maqsadlarda, masalan, mahsulotlarni qadoqlash, kundalik uy jihozlari, hatto o‘yinchoqlar ishlab chiqarishda keng qo‘llaniladi. Ammo polietilen tabiiy sharoitda, ya’ni mikroorganizmlar tomonidan biologik parchalanmaydi, yoqib yuborilganida esa havoga zararli moddalar ajraladi. Bu esa tabiatning ifloslanishiga olib keladi. Polietilen qoldiqlari suv havzalariga tushib, ko‘plab hayvonlarning nobud bo‘lishiga sabab bo‘ladi. Dengiz hayvonlari organizmiga tushgan polietilen oziq zanjiri orqali odam organizmiga ham o‘tishi mumkin (1.25-rasm).

1.25-rasm. Polietilendan ishlab chiqariladigan mahsulotlar tabiatga katta zarar yetkazadi.

Topshiriqni bajaring

1928-yilda britaniyalik Aleksandr Fleming birinchi **antibiotik – penitsillinni** kashf etdi (1.26-rasm). Bu kashfiyot ilgari davolash imkoni bo‘lmagan kasalliklarga qarshi kurashish imkonini berdi va millionlab insonlar hayotini saqlab qoldi. Antibiotiklar mikroorganizmlarni nobud qiluvchi yoki ularning o‘sishini to‘xtatib qo‘yuvchi moddalardir. Fleming kasallik aniqlanmaguncha antibiotiklarni qo‘llash mumkin emasligi va antibiotikdan to‘g‘ri foydalanish kerakligi haqida ogohlantirgan. Hozirgi vaqtda yuzlab antibakterial vositalar mavjud. Olimlar antibiotiklardan noto‘g‘ri foydalanish odam va hayvonlarda og‘ir kasalliklarni keltirib chiqaradigan yangi hamda yanada chidamli bakteriya shtammlari paydo bo‘lishiga olib kelayotganini ta’kidlamoqdalar.

Sizningcha, Flemingning ixtirosi insonlar tomonidan qanday suiiste’mol qilingan? Ma’lumot izlash uchun internet yoki boshqa manbalardan foydalanishingiz mumkin.



1.26-rasm. Aleksandr Fleming – birinchi antibiotik kashfiyotchisi.

ILM-FAN VA TEXNOLOGIYA IMKONIYATLARI CHEKLANGANMI?

20-sahifadagi “O‘ylab ko‘ring” ruknida dori vositalarining imkoniyatlari haqida fikr yuritdik. Deylik, shifokor ko‘rsatmasi bilan dorixonadan dori vositasi xarid qildingiz. Dori vositasining xususiyatlari, qo‘llanilishi yuzasidan ko‘rsatmalari, ya’ni qo‘llash usuli va dozasi, qo‘llash mumkin bo‘lmagan holatlar, dozani oshirib yuborish oqibatlari haqidagi ma’lumotlarni o‘qib chiqasizmi? Dori vositasi qadog‘idagi ushbu ko‘rsatmalarga amal qilasizmi? Nima deb o‘ylaysiz, dori vositalaridan foydalanish doim kutilgan natijani beradimi?

Fan va texnologiya imkoniyatlari ma’lum darajada cheklangan. Hayotda yuzaga keladigan muammolarni hal etishda har doim ham fan va texnologiya imkoniyatlariga tayana olmaymiz.

Pandemiya global miqyosda ko‘plab mamlakatlarni qamrab oladigan va odamdan odamga tez yuqadigan yuqumli kasallikning ommaviy tarqalishidir. Pandemiyaga ko‘pincha viruslar, bakteriyalar sabab bo‘ladi.

Istalgan mamlakatda yangi virus yoki bakteriya shtammlari (bir turga mansub mikroorganizmlarning genetik jihatdan o‘xshash, lekin ayrim o‘ziga xos xususiyatlari bilan farqlanuvchi alohida guruhi) paydo bo‘lishi va tezda butun dunyoga tarqalishi mumkin. Pandemiya qachon yoki qayerda sodir bo‘lishini bashorat (prognoz) qilish mumkin emas. Yangi vaksina yaratilgunga qadar mavjud texnologiyalar yordamida kasallikning tarqalishini to‘xtatish juda mushkul (1.27-rasm).

Fan va texnologiya imkoniyatlarining cheklanganligini ifoda etuvchi misollar keltiring.



1.27-rasm. Vaksinatsiya — pandemiyalarning oldini olishda fan va texnologiyaning muhim yutug‘idir.

O‘ylab ko‘ring

Pandemiyaning oldini olish, kasallik tarqalishini kamaytirish, pandemiya oqibatini bartaraf etish uchun fan va texnologiyadan qanday foydalaniladi? Javoblaringizni sinfdoshingiz bilan o‘rtoqlashing.

Asosiy jihatlar

- Fanni o‘rganish orqali o‘zlashtirilgan bilimlarni amaliyotda qo‘llash texnologiya deb ataladi.
- Fan va texnologiya bizga ulkan imkoniyatlar yaratadi. Texnologiyalardan noto‘g‘ri foydalanish insonlar va atrof-muhitga zarar keltirishi mumkin.

BOB YUZASIDAN SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Fan va texnologiya bir-biridan qanday farqlanadi? Bitta misol keltiring.

2. Mashhur o‘zbek olimi Yolqin To‘raqulov haqidagi quyida keltirilgan matnni o‘qing. Qanday xususiyatlar uning mashhur fan arbobi bo‘lishiga yordam bergan?

Yolqin To‘raqulov (1916–2005) — endokrinologiya fani (ichki sekretsiya bezlarini o‘rganuvchi fan) asoschisi, biokimyogar olim va pedagog, O‘zbekiston Fanlar akademiyasi akademigi, biologiya fanlari doktori, professor. U 6 yoshida maktabga qatnay boshladi. Bolaligidan qiziquvchan, qat’iyatli va sinchkov bo‘lib, bu xususiyatlar uning hayoti davomida saqlanib qoldi. Maktabda tabiatshunoslik, fizika, matematikadan tashqari skripka chalish va she’riyat asoslarini ham o‘rgandi. 14 yoshli Yolqin O‘rta Osiyo tibbiyot institutiga o‘qishga kirdi. Talabalik yillari moliyaviy jihatdan juda og‘ir kechdi. U kursdagi eng yosh talaba bo‘lsa-da, faolligi bilan boshqalardan ajralib turar edi. 1939-yilda yangi tashkil etilgan farmatsevtika instituti birinchi rahbari etib tayinlanganida Yolqin To‘raqulov 22 yoshda edi. Olimning qalqonsimon bez gormonlari biologiyasini o‘rganishga qaratilgan ilmiy ishi zamonaviy biologiya, tibbiyot, biokimyo, biofizika, radiobiologiya va endokrinologiya fanlari rivojiga katta hissa qo‘shdi. Olim qalqonsimon bez kasalliklariga oid ishlari uchun nufuzli Davlat mukofotiga sazovor bo‘lgan.

3. 1.28-rasmda tasvirlangan o‘simlikni ko‘zdan kechiring.
   - **A.** Ushbu o‘simlikda gul va mevalar mavjudligini kuzatdingizmi?
   - **B.** Kuzatish asosida bu gulli o‘simlik yoki gulli o‘simlik emas, degan xulosaga keling. Xulosani izohlang.
   - **D.** Kuzatish asosida chiqargan xulosangiz to‘g‘ri yoki noto‘g‘ri ekanini aniqlash uchun olib boradigan tadqiqotingizni qisqa bayon eting.

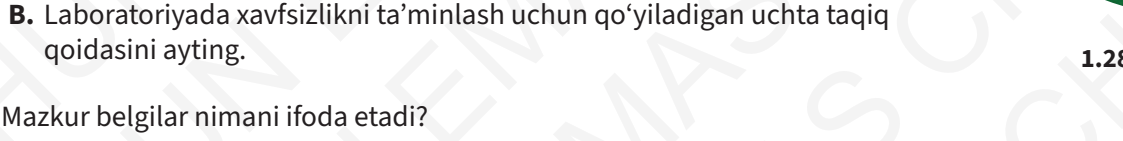


1.28-rasm. O‘simlik.

4. Quyida keltirilgan kuzatishlarning har biri uchun gipoteza shakllantiring:
   - **A.** Jismoniy mashq bajarganda yurak urishi tezlashadi.
   - **B.** Yumshoq va g‘ovak tuproqqa ekilgan urug‘lar tezroq unib chiqadi.

5.
   - **A.** Laboratoriyada amal qilinishi zarur bo‘lgan beshta xavfsizlik qoidasini ayting.
   - **B.** Laboratoriyada xavfsizlikni ta’minlash uchun qo‘yiladigan uchta taqiq qoidasini ayting.

6. Mazkur belgilar nimani ifoda etadi?



a **b** **d** **e** **f**

7. Quyidagi laboratoriya jihozlaridan qanday maqsadlarda foydalaniladi?
   - **A.** Preparatsiya ignasi
   - **B.** Buyum oynasi
   - **D.** Probirka
   - **E.** Petri idishi
   - **F.** O‘tkir uchli pinset

8. Fan va texnologiyaning ijobiy va salbiy jihatlari, imkoniyatlarining cheklanganligini ifoda etuvchi misollar keltiring.

MULOHAZA YURITING

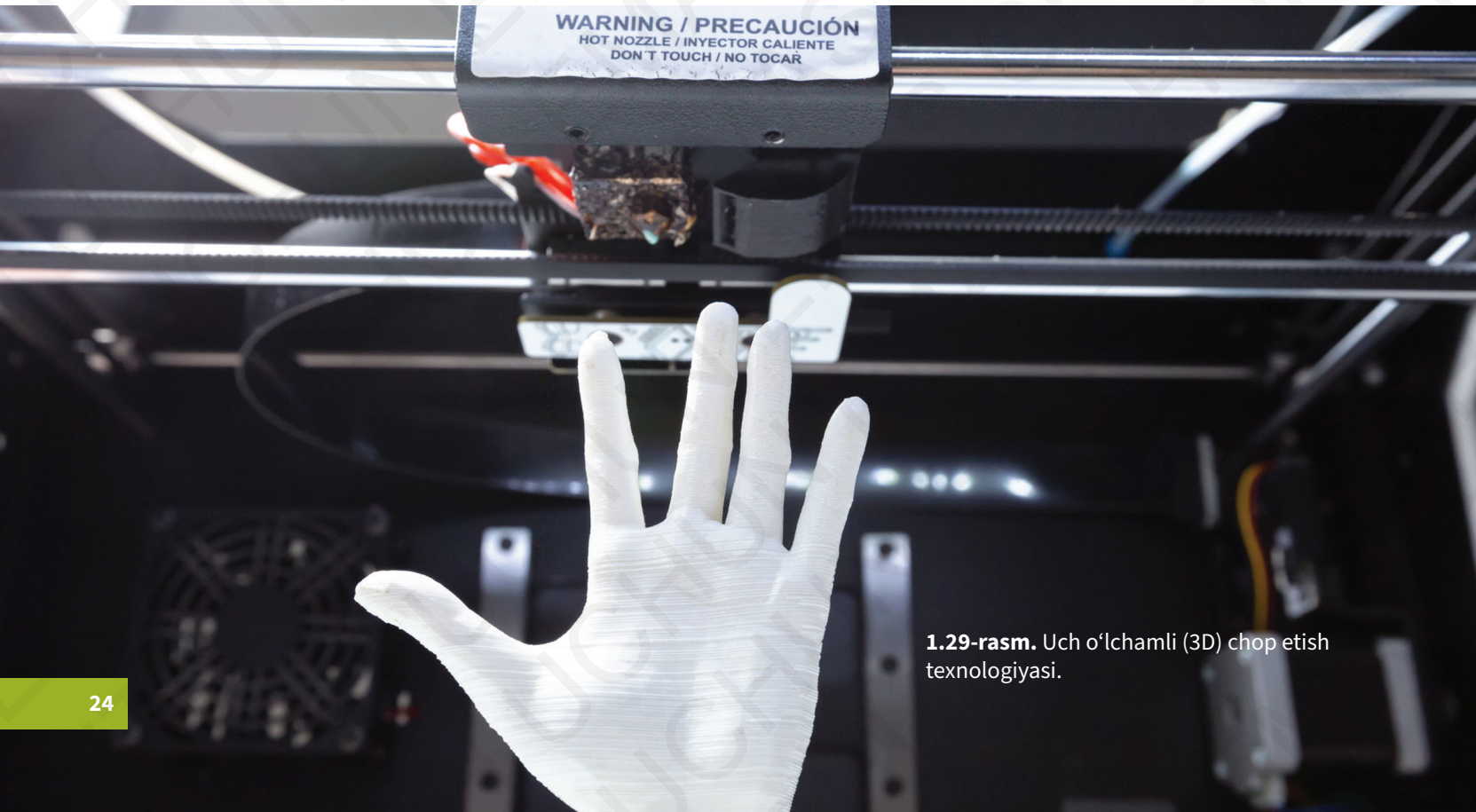
1 *Kichik guruhda ishlang.*

Smartfondan foydalanishning ijobiy va salbiy jihatlari, uning imkoniyatlaridagi cheklovlarni muhokama qiling. Quyidagi jadvalni to‘ldiring.

Ijobiy jihatlari	Salbiy jihatlari	Imkoniyatlaridagi cheklovlar

2 Uch o‘lchamli (3D) chop etish bu – kompyuterda modellashtirish asosida 3D obyektlarni ishlab chiqarish texnologiyasi. 3D printerda obyektni “chop etish” jarayonida kerakli material qatlam-qatlam tarzida qo‘shiladi. Uch o‘lchamli (3D) chop etish texnologiyasi yordamida modellarni yaratish mumkin (1.29-rasm). Olimlar ushbu texnologiya yordamida bemor organizmidan olingan hujayralardan to‘laqonli organlarni yaratadilar. Biroq 3D chop etish texnologiyasi yordamida yaratilgan organlar transplantatsiyasi (ko‘chirib o‘tkazish)ni amalga oshirish uchun yangi tadqiqotlar o‘tkazish talab etiladi.

3D printerdan yana qanday maqsadlarda foydalanish mumkin?



1.29-rasm. Uch o‘lchamli (3D) chop etish texnologiyasi.