



VIRTUAL LABORATORIYALAR ASOSIDA O'QUV JARAYONINI SHAKLLANTIRISH METODIKASI

Ishkobilov F.X.

Tayanch so'zlar: ta'lim muassasalari, virtual laboratoriya, apparat va dasturiy ta'minot, modellashtirish jarayoni, kompyuter imitatsion modellar, amyoba.

Ключевые слова: образовательные учреждения, виртуальная лаборатория, аппаратное и программное обеспечение, процесс моделирования, компьютерные имитационные модели, амёба.

Key words: educational institutions, virtual laboratory, hardware and software, modeling process, computer simulation models, amoeba.

Ta'lim muassasalarida virtual laboratoriyalarni o'quv jarayoniga joriy etish haqida so'z borganda ularning mazmuni, mohiyati hamda vazifalariga to'xtalib o'tish lozimdir.

Xorijiy hamda mahalliy olimlarning virtual laboratoriyaga bergan ta'riflariga ko'ra masalan, (A.V.Truxin): Virtual laboratoriya bu to'g'ridan - to'g'ri eksperiment o'tkazishga imkon beradigan apparat - dasturiy ta'minot jamlanmasidan tashkil topgan bo'lib unda real obyektlarning xossalarini qamrab olgan dasturiy ta'minotdir. Bunda foydalanuvchi va dasturiy ta'minot o'rtasida interfeys tez, oson va qulay sharoitlarda amalga oshiriladi. Virtual laboratoriyaning alohida xususiyatlaridan biri bu masofadan bilim olish imkoniyatining mavjudligidir. Virtual laboratoriyalarda shug'ullanish bu haqiqiy laboratoriyada olib borilayotgan jarayonlarni imitatsiya qilish orqali amalga oshiriladi. Shuni ta'kidlash lozimki, virtual laboratoriyadan foydalanishda barcha jarayonlar kompyuter yordamida imitatsiya shaklida modellashtiriladi.

Bundan ko'rinib turibdiki, virtual laboratoriyalar apparat va dasturiy ta'minotdan tashkil topgan bo'lib, uning tarkibida real obyektни modellashtirish jarayoni qamrab olinadi.

Shu o'rinda tabiiy savol tug'iladi virtual laboratoriyalarning haqiqiy laboratoriyalardan qanday farqlari bor?



Virtual laboratoriyaning asosiy vazifalari sifatida quydagi amallarni keltirish mumkin:

- ▶ masofadan foydalanish imkoniyatini yaratish;
- ▶ mustaqil ishlash uchun imkoniyat yaratish;
- ▶ ekologik toza muhitda laboratoriya mashg'ulotlarini olib borish;
- ▶ ko'zga ko'rinmaydigan nozik jarayonlarni modellashtirish imkoniyatini yaratish;
- ▶ laboratoriya sharoitida olib borilishi mumkin bo'lmagan jaryonlarni ko'rsatish.

Yuqoridakeltirilgan vazifalarni amalga oshirish uchun virtual laboratoriyaning ichki va tashqi xossalarni namoyon qiladigan imitatsion modellar (dasturiy ta'minot) ishlab chiqish talab etiladi.

Tajribalarni imitatsion modellarini yaratish uchun dasturiy ta'minot yaratish va undan foydalanish interfeyslarini ishlab chiqish. Virtual laboratoriyalarning asosiy afzalliklari quydagilardan iborat:

- ▶ qimmatbaho asbob - uskunalar sotib olish uchun zaruratini yo'qligi;
- ▶ fizik va kimyoviy jarayonlarda reagentlar hamda turli xil xomashyolarni sotib olmaslik;
- ▶ moliyalashtirish jarayonlarida tejamkorligi: (laboratoriya jihozlari qimmat bo'lganligi sababli ayrimlarini sotib olishga imkoniyat yo'qligi);
- ▶ eksperiment natijalarini aniq ko'rsatmaydigan hamda eskirgan asbob - uskunalarni almashtirish imkoniyati;
- ▶ o'quvchilar yoki foydalanuvchilar uchun xavfsizlik ta'minlanganligi;
- ▶ bundan tashqari, kimyoga aloqador asbob – uskunalar bilan bir qatorda sarf materiallari ham talab qilinadi (reagentlari), ularning narxi esa ancha yuqori. Albatta, kompyuterni apparat va dasturiy ta'minot ham arzon emas, kompyuter texnologiyalarining universalligi va uning keng tarqalishini va undan uzoq muddat foydalanish xarajatlarni qoplaydi.

Mavzuning tub mohiyatini qamrab olgan jarayonlarni imitatsion modellashtirish har doim ham mumkin bo'lmaydi. Kompyuter ekranida bu jarayon vizual ko'rinishda ya'ni, obrazli shaklda nomoyish etiladi.

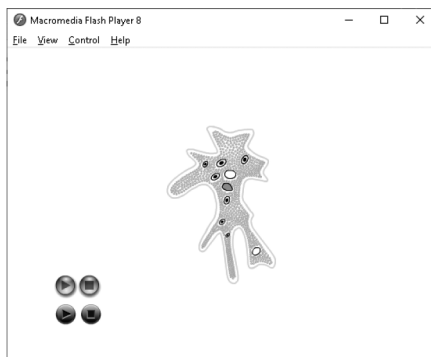
Zamonaviy kompyuter texnologiyalari bu jarayonlarni imitatsiya qilib beradi, birinchi tomondan virtual laboratoriya sharoitida jarayonlarning nozik qismlarini ko'rsatish va jarayonlarni kuzatish imkoniyati yaratilsa, ikkinchi tomondan, bu jaryonlarni takror ko'rish imkoniyatining yaratilishi o'quvchilar uchun mustaqil shug'ullanishga imkoniyat yaratadi.

Yuqorida keltirilgan fikr mulohazalarni amaliy virtual laboratoriyalarda ko'rsatish maqsadida "Zoologiya" darsligida mavjud mavzular bo'yicha

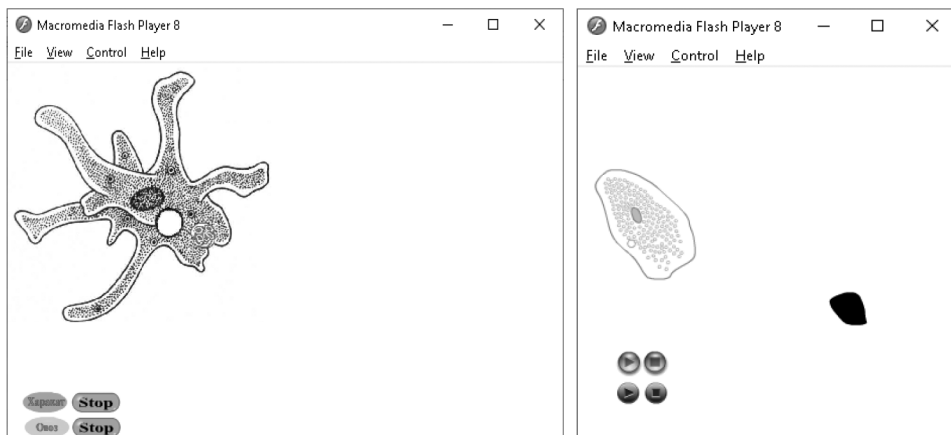
ishlab chiqilgan virtual laboratoriyalarni keltiramiz:

Soxta oyoqlilar sinfini kompyuter imitatsion modellar asosida ularning hayotiy jarayonlarini o'rganish va turlari bilan tanishish hamda amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarining modellari ishlab chiqilgan va ular quydagilardan iborat (1-rasm):

Imitatsion modellari ko'rinib turibdiki, amyoba, tartibsiz shakldagi protoplazmatik bo'lak bo'lib, u doimo o'z shaklini o'zgartiradi, chunki uning soxta oyoqlari tanasining turli joylarida doimiy ravishda cho'zilib va tortilib turish jarayonlarini kuzatiladi (2-rasm).



1-rasm. *Amyoba proteus* imitatsion modeli.



2-rasm. *Amyoba* harakatining imitatsion modellari.

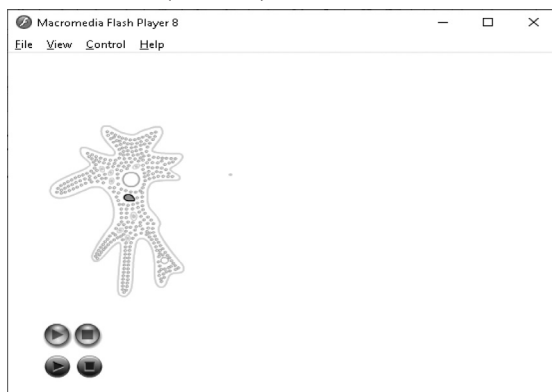
Yuqoridagi imitatsion modellar amyoba bilan bog'liq jarayonlarni ko'rsatadi. Amyobalarning harakati endoplazmadagi sitoplazmaning kuchli oqimlarini yo'nalishi bilan oqimni amalga oshiriladi, bu esa o'z navbatida ektoplazma (tashqi qismi)da psevdopodiya shaklida protrusionni keltirib chiqaradi. Endoplazma (ichki qismi)ning muhim qismi bu o'simtaga oqadi. Ushbu imitatsion modellar *Amoeba limax* harakatiga taqlid qilingan holda ishlab chiqilgan (3-rasm).

Keyingi imitatsion modellar amyoba harakatini "Yurish" shakli bo'yicha ishlab chiqilgan bo'lib, unda amyoba butun pastki yuzasi bilan emas, balki faqat ba'zi nuqtalar asosida tekislik bilan aloqa qilishini ko'rishimiz mumkin. Shu bilan birga, orqa soxta oyoqlari tanaga tortiladi va amyoba oldinga qadam

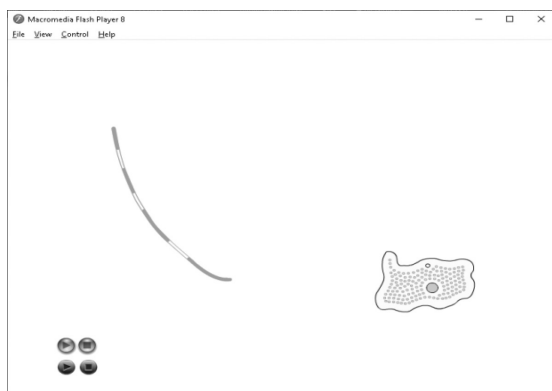


3-rasm. Yurish amyobasining imitatsion modeli.

tashlab soxta oyoqlarini yana va yana oldinga hosil qilib, harakatlanishini ko'rsatiladi (4-rasm).



4-rasm. Oziq-ovqatlarni amyoba tomonidan ushlash imitatsion modeli.



5-rasm. Oziq-ovqatlarni amyoba tomonidan ushlashni va uni hazm qilish jarayonining imitatsion modeli.

Imitatsion modellarda amyoba harakatlanayotgan vaqtida turli xil mayda jismlarga duch kelishi yoki oziq-ovqatning o'zi u bilan to'qnashishi ham mumkin. Bir hujayrali hayvonlar suv o'tlari, bakterial hujayralar, organik detritlarning zarralari va boshqalari bilan oziqlanadi. Agar obyekt yetarlicha kichik bo'lsa, amyoba uning atrofida har tomondan harakatlanishi va oz miqdordagi suyuqlik bilan birga tutib olish jarayonlari ishlab chiqilgan. Ushbu imitatsion modellarda taqdim etilgan oziq-ovqatlarni soxta oyoqlari orqali yutishi hamda hazm qilish holatlari ko'rsatilgan (5-rasm).

Soxta oyoqlilarning yana bir oziq-ovqat iste'mol qilish usullaridan biri bu - pinotsetoz orqalidir ya'ni, suyuq moddalarni soxta oyoqlilar tomonidan so'rib olish jarayoni bo'yicha imitatsion modellari keltirilgan bo'lib, ushbu holatni quyidagi imitatsion



modelda kuzatish mumkin (6-rasm).

Bu imitatsion modellarda amyobaning ektoplazmasida nay shakliga ega bo'lgan g'ovak hosil bo'lganini, unga atrofdagi suyuqlik so'rilishi, hosil bo'lgan pitositar vakuola kesilishi va sitoplazma ichida yotishi va oziqlantirish mexanizmi yordamida amyoba, go'yo suyuqlikni "ichishi ko'rsatilgan".

Shunday qilib, kompyuter imitatsion modellar asosida yaratilgan virtual laboratoriyalarni ko'rish, o'rganish, tahlil qilish, taqqoslash, muhim xususiyatlarni aniqlash va animatorga xos obrazli shaklda takrorlangan boshqa mantiqiy operatsiyalar orqali o'quvchilar yoki o'rganuvchilar amyobalarning morfologiyasi, anatomiyasi va fiziologiyasi haqida tushunchalar shakllantiriladi.



6-rasm. Oziqlanishning pinotsetoz ko'rinishi imitatsion modeli.

Adabiyotlar:

1. Ишқобилов Ф. Х. Компьютер имитацион моделилари асосида ўқувчиларнинг зоология фани бўйича билимларини ошириш методикаси //Современное образование (Ўзбекистан). – 2021. – №. 10 (107). – С. 57-63.
2. Ishkobilov F. K., Eshkobilov S. K. Use of mobile applications in distance education //universal journal of law, finance and applied sciences. – 2023. – T. 1. – №. 8. – С. 48-53.
3. Ishkobilov F. X. Python dasturlash muhitidan foydalanib ekonometrika masalalarini yechish // Journal of new century innovations. – 2023. – T. 43. – №. 4. – С. 24-28.
4. Ishkobilov F. X., Eshqobilov S. X. Umumta'lim maktab o'quvchilari uchun vizual dasturlashni o'qitish metodologiyasining asosiy omillari //Journal of new century innovations. – 2023. – T. 21. – №. 4. – С. 223-226.
5. F.X.Ishkobilov "Umumta'lim maktablarida o'quvchilarning bilim va malakalarini virtual laboratoriyalar asosida shakllantirish texnologiyasi". Diss. (PhD). 2023. 140 b.

РЕЗЮМЕ

Ushbu maqolada ta'lim muassasalarida virtual laboratoriyaning metodik imkoniyatlarini shakllantirishning mazmuni, mohiyati hamda vazifalariga to'xtalib o'tilgan. Maqolada real obyektlarning xossalari qamrab olgan kompyuter imitatsion modellar asosida virtual laboratoriyalar ishlab chiqilgan.

РЕЗЮМЕ

В данной статье речь идет о содержании, сущности и задачах формирования методических возможностей виртуальной лаборатории в образовательных учреждениях. В статье виртуальные лаборатории разрабатываются на основе компьютерных имитационных моделей, охватывающих свойства реальных объектов.

SUMMARY

This article focuses on the content, essence and tasks of forming the methodological capabilities of the virtual laboratory in educational institutions. In the article, virtual laboratories are developed based on computer simulation models covering the properties of real objects.