М.ӨТЕМІСОВ АТЫНДАҒЫ БАТЫС ҚАЗАҚСТАН УНИВЕРСИТЕТІ

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ГЕОГРАФИЯ ФАКУЛЬТЕТІ

БИОЛОГИЯ, ГЕОГРАФИЯ, ХИМИЯ БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫ

Білім беру бағдарламалары: 7М01509 – Биология, 7М05101 – Биология, 7М01537 – Биология

ПӘН: «БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯДА ЦИФРЛІК ТЕХНОЛОГИЯЛАР»

Дәріс 10

Тақырыбы: Виртуальды зертханалық жұмыстар

Лектор:
А.ш.ғ.к., доцент
Альжанова Багдагул Сактагановна

ВИРТУАЛЬДЫ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАР

Биология және экологиядағы ғылыми экспериментті цифрлық ортада ұйымдастыру



Дәрістің мақсаты:

Магистранттарды виртуальды зертханалық жұмыстар мен симуляторларлармен таныстыру, сондай-ақ білім беру практикасында осы қызметтерді таңдау және пайдалану дағдыларын қалыптастыру.

Дәрістің жоспары:

1. Виртуальды зертхана туралы түсінік.
2. Виртуальды зертхана артықшылықтары.
3. Биология және экология пәндерінен виртуаьды зертханалық жұмыстарды құру мен ұйымдастыру әдістемесі.

Виртуальды зертхана туралы түсінік

Виртуальды зертхана

Ғылыми құбылысты модельдеуге, параметрлерді өзгертуге және нәтижені қауіпсіз цифрлық ортада бақылауда мүмкіндік беретін интерактивті оқу жүйесі



Негізгі белгісі

Білім алушы дайын бейнені ғана көрмейді. Ол айнымалыны басқарып, себеп пен салдардың байланысын тексереді.

Симуляция нақты зертхананы толық алмастырмайды. Ол алдын ала даярлау, күрделі үдерісті түсіндіру және қайталама тәжірибе үшін тиімді..

Виртуальды зертхананың артықшылықтары

ОҚЫТУ ӘСЕРІ

01

КҮРДЕЛІ ҚҰБЫЛЫСТАРДЫ НАҚТЫ МОДЕЛЬДЕУ.
Микродеңгейдегі үдерістер, уақыт шкаласы және себеп-салдар байланысы бір ортада көрсетіледі. Параметрлерді қайталау білімді жүйелеуге көмектеседі.

ҚАУІПСІЗ ПЕН ҚОЛЖЕТІМДІЛІК

02

ҚАУІПТІ НЕМЕСЕ ҚОЛЖЕТІМСІЗ ТӘЖІРИБЕЛЕРДІ ӨТКІЗУ.
Қымбат реактивсіз, сирек және қымбат жабдықсыз, сондай ақ биологиялық қауіпсіздік тәуекелінсіз бірнеше сценарийді тексеруге болады.

РЕСУРСТЫҚ ТИІМДІЛІК

03

УАҚЫТТЫ, МАТЕРИАЛДЫ ЖӘНЕ КЕРІ БАЙЛАНЫСТЫ ҮНЕМДЕУ.
Тәжірибені қайта орындау, нәтижені бірден салыстыру және қателерді талдау оқу қарқынын даралауға мүмкіндік береді.

Виртуалды зертханалар мен симуляциялар биология пәнін оқытуда маңызды рөл атқарады, себебі олар оқушыларға тәжірибе жүргізуге және күрделі концепцияларды визуализациялауға мүмкіндік береді. Labster, PhET Interactive Simulations, BioDigital Human және Zygote Body сияқты құралдар оқушыларға биологиялық процестерді қауіпсіз әрі интерактивті түрде зерттеуге көмектеседі, оқу материалдарын тереңірек түсінуге ықпал етеді.

BioDigital Human – адам денесінің 3D моделін ұсынатын білім беру платформасы. Бұл құрал оқушыларға анатомия мен физиологияны визуализациялау және зерттеу мүмкіндігін береді.Олар әртүрлі жүйелер мен органдарды визуализациялап, олардың функцияларын түсінеді.Оқушылар дене мүшелерінің құрылымын және олардың функцияларын интерактивті түрде зерттей алады.

Zygote Body – адам денесінің 3D моделін зерттеуге арналған онлайн құрал. Бұл құрал анатомия мен физиологияны интерактивті түрде түсінуге көмектеседі.Оқушылар адам денесінің әртүрлі анатомиялық құрылымдарын зерттей алады. Олар мүшелерді, сүйектерді, бұлшықеттерді және жүйелерді интерактивті түрде қарастырады. Бұл құрал арқылы оқушылардың тері асты құрылымдарын, жеке мүшелерді немесе толық жүйелерді,жүрек-қантамыр жүйесін, тыныс алу жүйесін немесе асқорыту жүйесін толықтай зерттеуіне болады. Сонымен қатар дене мүшелерінің қалыпты және патологиялық жағдайларын салыстыра алады.

Биология мен экологияда виртуальды зертхананы ұйымдастыру әдістемесі

Ғылыми цикл
Әдістеме модельді қараудан басталмайды. Алдымен оқу мақсаты мен тексерілетін гипотеза анықталады.

Мысал:
«Жарық қарқындылығы артқанда фотосинтез жылдамдығы белгілі бір деңгейге (шекке) дейін өседі».

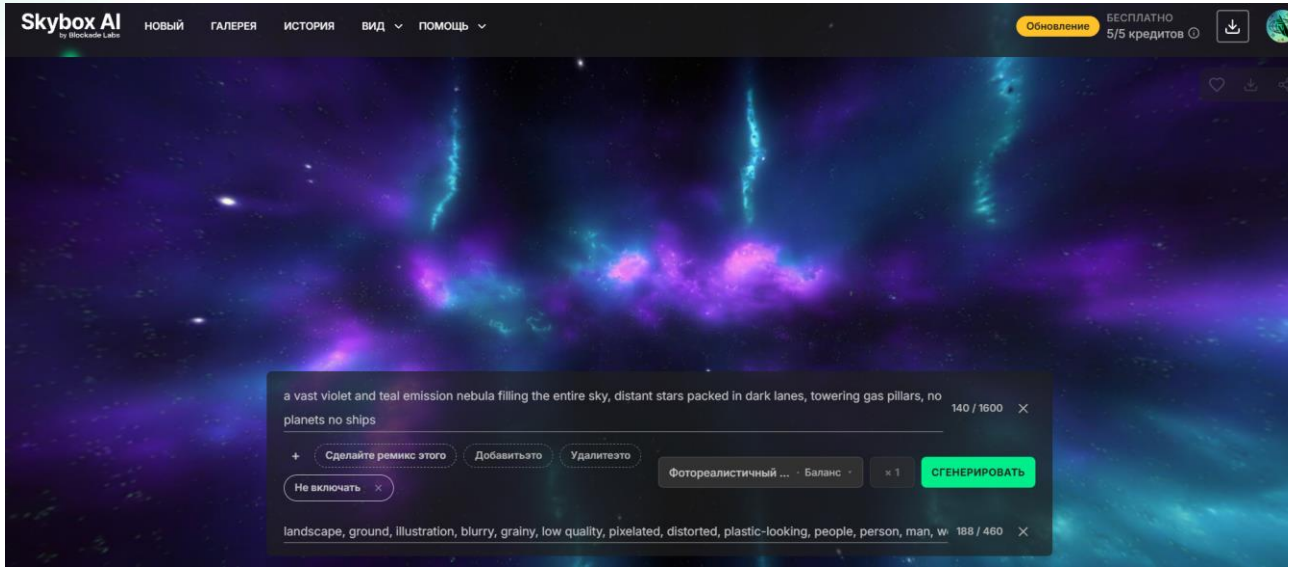
Тәуелсіз айнымалы: жарық
Тәуелді айнымалы:O2, бөлінуі.
Бақыланатын шарттар:
температура, CO_2.

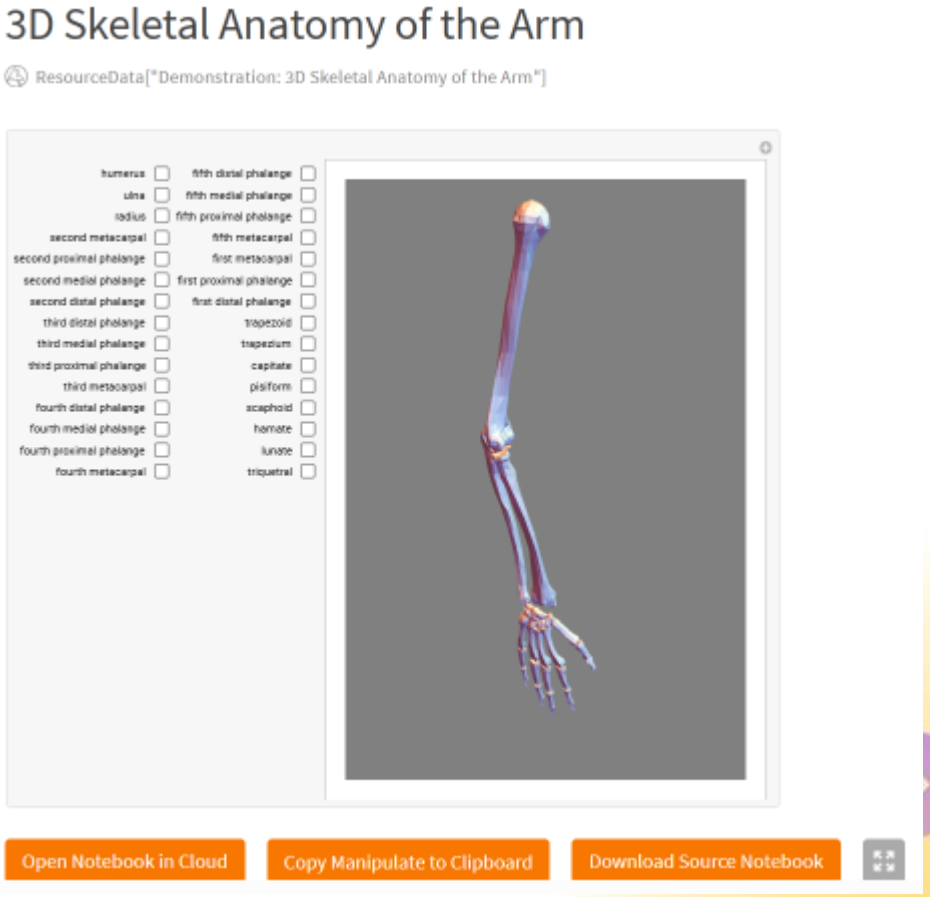
Оқытушы:
Нұсқаулық, қауіпсіздік, критерий, кері байланыс.



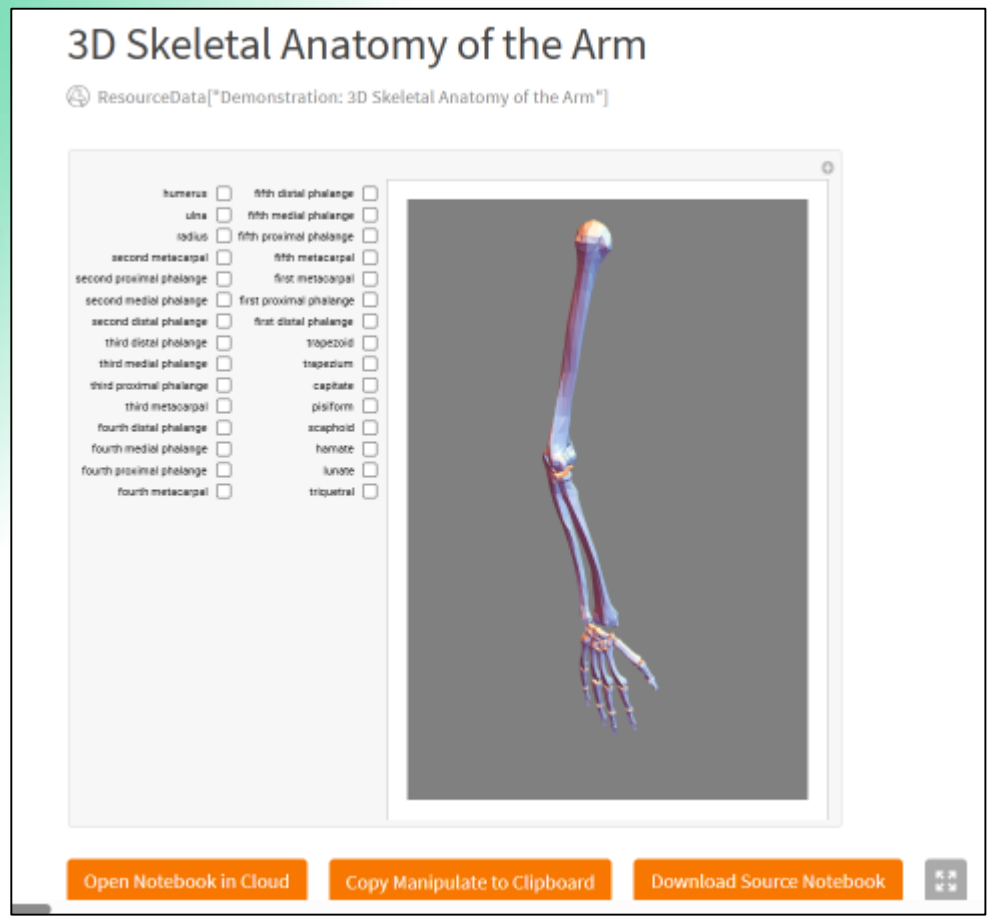
Генеративті ЖИ-визуализация саласындағы ең перспективалы құралдардың бірі – Skybox AI. Бұл пайдаланушының мәтіндік сұранысы негізінде 360° панорамалық кеңістіктер мен виртуалды әлемдерді құруға арналған платформа. Skybox AI көмегімен виртуалды зертханалар ұйымдастыруға болады.

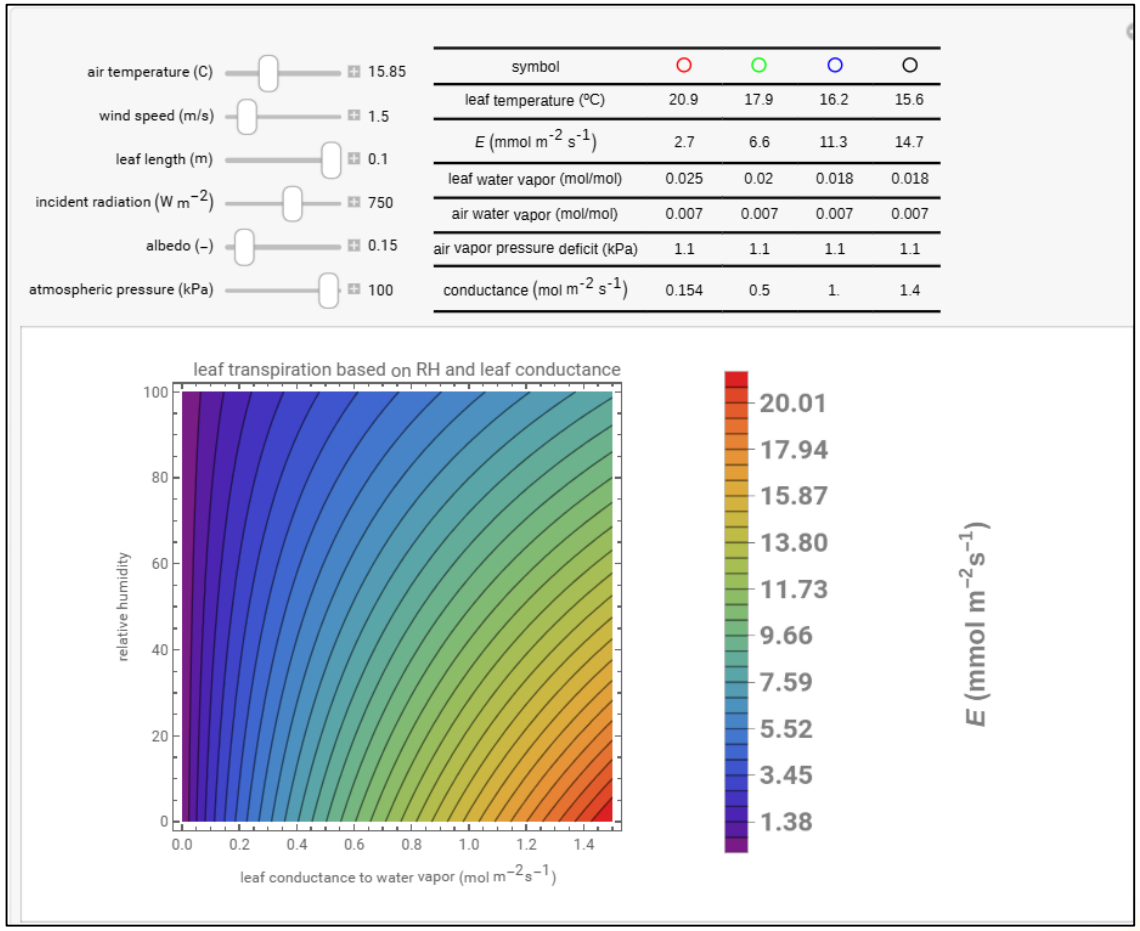
Виртуалды зертханалар (Labster, PraxiLabs, HHMI BioInteractive, PhET simulations) қауіпсіз ортада нақты тәжірибелерді орындауға мүмкіндік беріп, оқушылардың зерттеу





https://skybox.blockadelabs.com/starter/4bfc66fd1fabe795faec9c15bcecc7ac

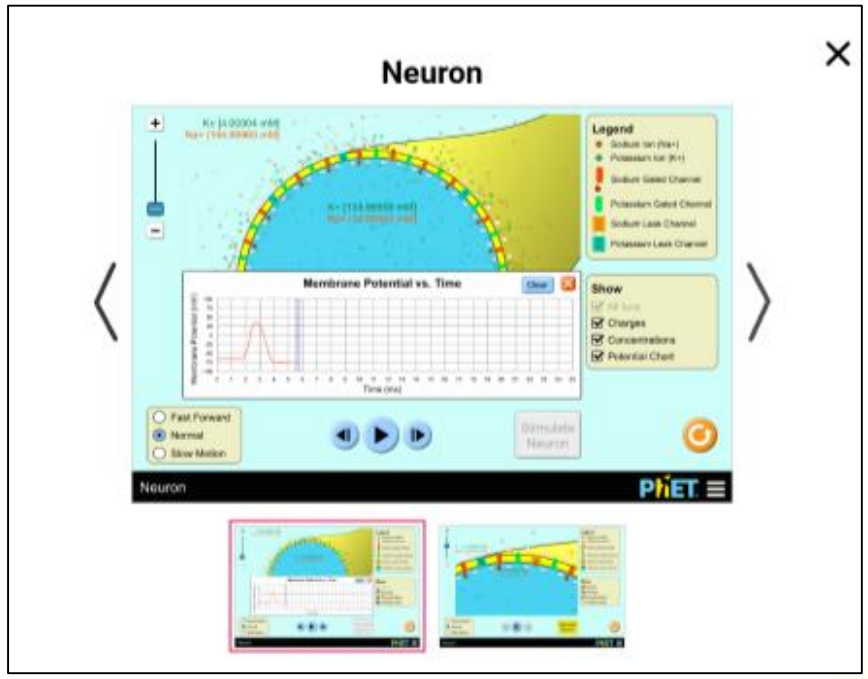




[3D Skeletal Anatomy of the Arm | Wolfram Demonstrations Project]

PhET Interactive Simulations – әртүрлі пәндер бойынша интерактивті симуляциялар ұсынатын білім беру платформасы. Бұл құрал биология, физика, химия және басқа пәндерде концепцияларды визуализациялауға көмектеседі. Биология пәнінің түрлі концепцияларын (мысалы, клетка құрылымы, экологиялық жүйелер) визуализациялауға арналған интерактивті симуляциялар бар. Мысалы: Клетка мембранасының құрылымы, Генетикалық кроссинг, Нейрон, Табиғи сұрыптау т.б.

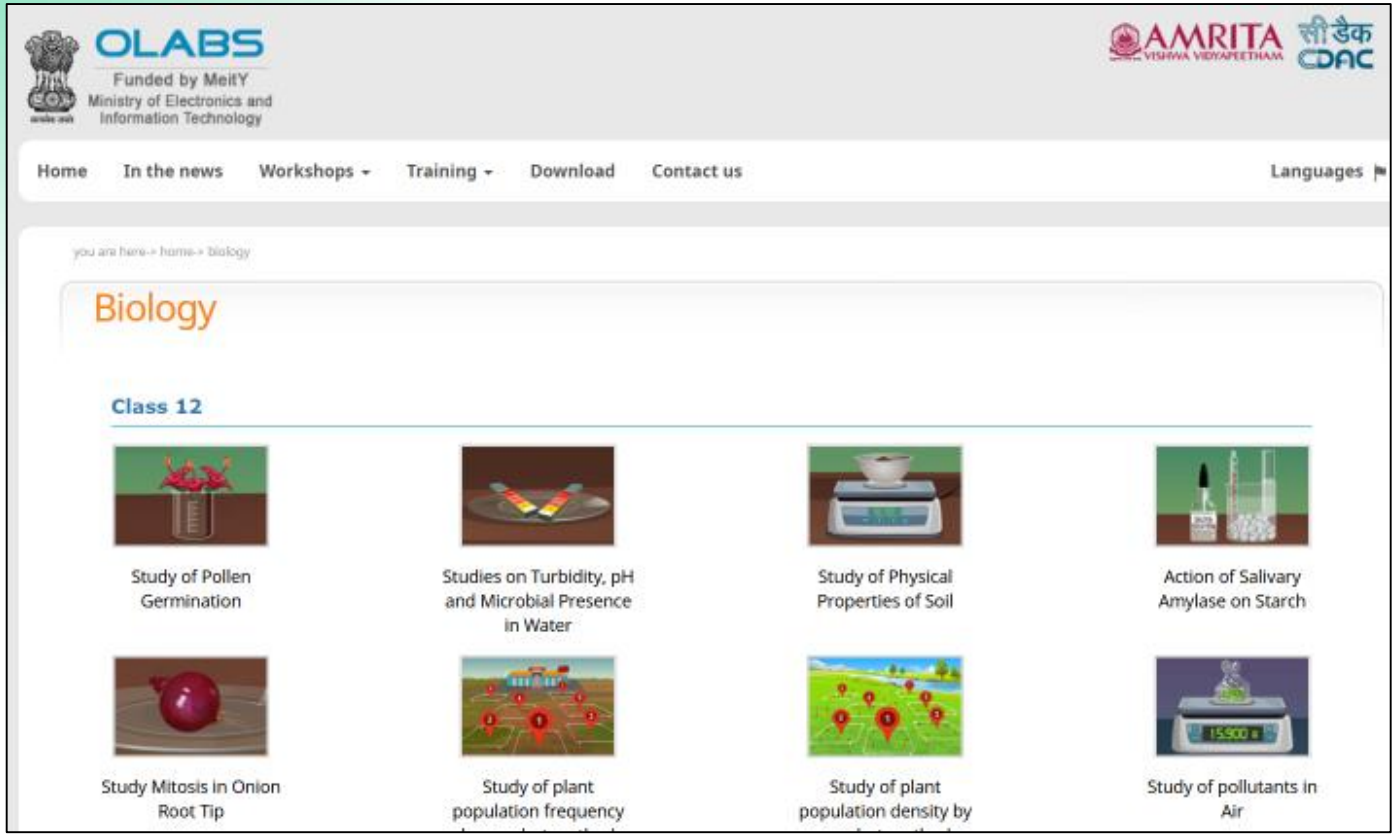


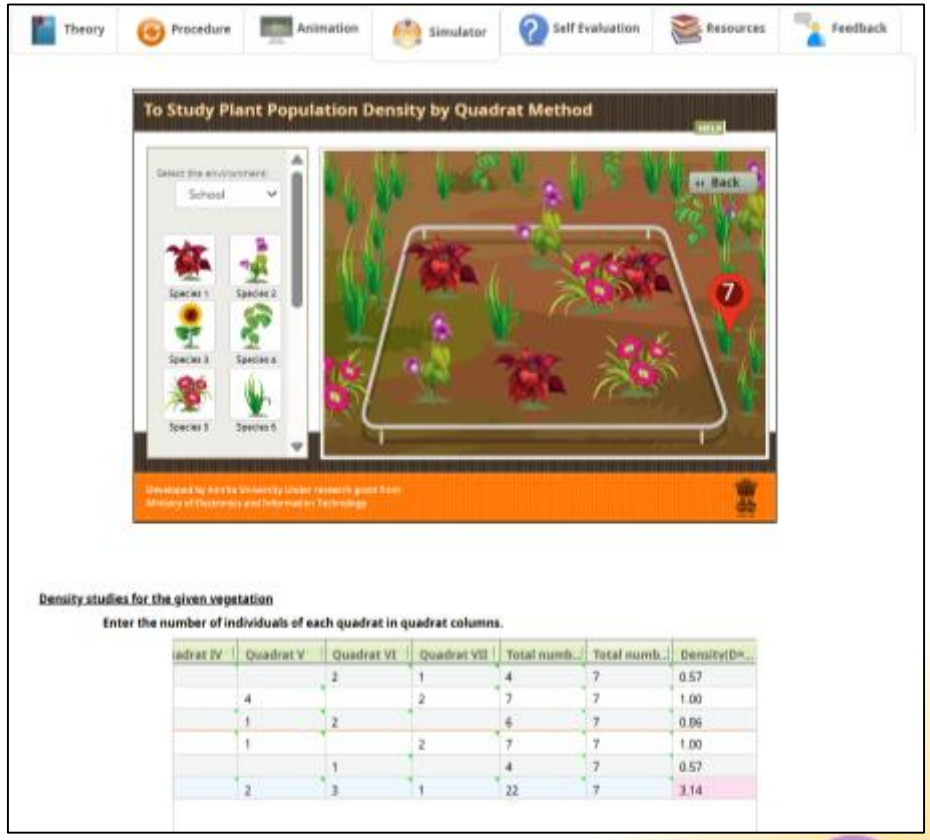


https://phet.colorado.edu/

OLABS онлайн лабораториясы оқушылар мен ұстаздар үшін тиімді программа.

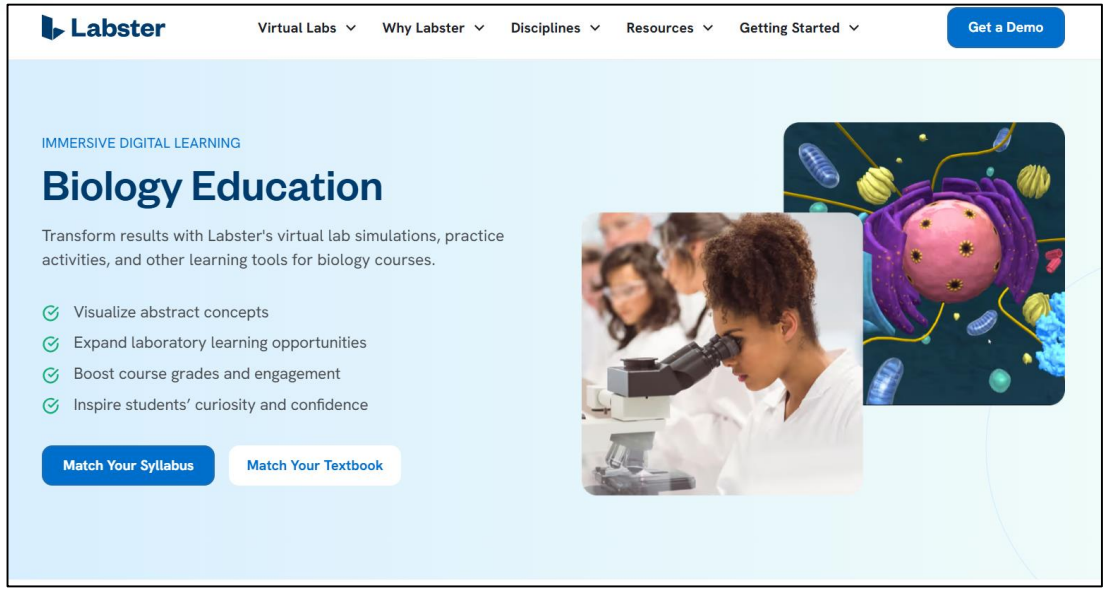
Практикалық жұмыстар жасауда альтернатив ретінде қолдануға болады.



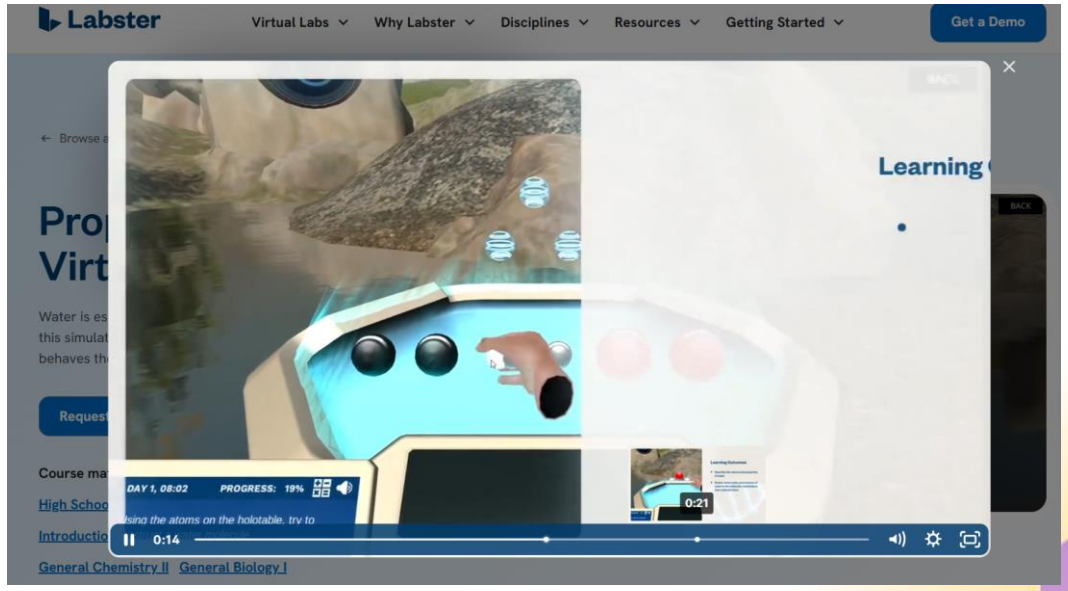


Study of plant population density by quadrat method https://www.olabs.edu.in/?sub=79&brch=18&sim=239&cnt=4

Labster – виртуалды зертханалар мен интерактивті симуляциялар ұсынатын білім беру платформасы. Бұл құрал биология, химия, физика және басқа пәндерде тәжірибе жүргізуге мүмкіндік береді. Labster оқушыларға зертханалық жұмыстарды қауіпсіз және интерактивті түрде орындауға жағдай жасайды. Бұл зертханалар нақты өмірдегі зертханаларға ұқсас болып келеді, бірақ олар компьютер экранында жүзеге асырылады. Онда оқушылар зертханалық жабдықтарды, реагенттерді және әдістерді интерактивті түрде пайдалана алады . Симуляциялар нақты тәжірибенің барлық қадамдарын орындауға мүмкіндік береді.



Biology



Properties of Water | Labster Virtual Labs

Виртуалды зертхананы таңдау кезеңі.

Виртуалды зертхананы таңдау бірқатар жағдайларға байланысты: ресурсқа қол жеткізу режимі, оны пайдаланудың қаржылық шарттары, Тіл және интерфейстің күрделілігі, және мазмұны, яғни осы зертхана пайдаланушыға жоспарланған зертханалық жұмыстың мақсаттарына жету үшін беретін немесе бермейтін мүмкіндіктерді ескеру керек.

Виртуалды зертханалық ортаны (Virtual Laboratory) тиімді таңдауда ескеріледі:

Платформаның қолжетімділігі;

Құрылғылармен үйлесімділігі;

Жабдық мүмкіндіктері;

Интерактивтілік және функционалдық.

Қауіпсіздік және деректерді қорғау т.б.



ҚОРЫТЫНДЫ

Тиімді виртуальды зертхана үш нәтижені біріктіреді

01

ТҮСІНУ

Күрделі биологиялық және экологиялық үдерістерді көрнекі модель арқылы түсіндіру

02

ЗЕРТТЕУ

Гипотеза құру, айнымалыларды басқару, дерек жинау және дәлелге сүйеніп қорытынды жасау

03

ДАЯРЛЫҚ

Нақты зертханаға дейін құралдармен, реттілікпен және ықтимал қателермен танысу

Негізгі қағида: симуляция нақты тәжірибені алмастырмайды, бірақ оны мағыналы, қауіпсіз және зерттеуге бағытталған етеді.

ПЫСЫҚТАУ СҰРАҚТАРЫ:

01 Виртуальды зертхананы оқу үдерісінде қандай мақсатпен қолдануға болады?

02 BilimLand, PhET және Labster платформаларының мүмкіндіктері несімен ерекшеленеді?

03 Виртуальды және нақты зертхананың артықшылықтары мен шектеулерін салыстырыңыз.

04 Биология немесе экологиядан бір тексерілетін гипотеза құрыңыз.

05 Тәжірибедегі тәуелсіз, тәуелді және бақыланатын айнымалыларды анықтаңыз.

06 Нәтижені бағалау үшін қандай дерек пен критерий қажет?

ҚОЛДАНЫЛАТЫН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Методические рекомендации по использованию виртуальных лабораторных работ в изучении биологии. – Астана: НАО им. И.Алтынсарина, 2023. – 160 с.

2. «Виртуальные системы». Разработка электронных образовательных ресурсов. Виртуальные лабораторные практикумы в области естественных наук. http://virtsys.ru/virt-lab-bio.html

3. Виртуальная лаборатория. Биология. Симуляторы по биологии. https://bilimland.kz/ru/courses/simulyaczii/biologiya.

4. Виртуальная образовательная лаборатория. http://www.vrtulab.net/.

5. Онлайн ресурс Twig BILIM https://twig-bilim.kz/ru/list/experience/exp1.

6. Explore our Growing Catalog of Virtual Labs/ https://www.labster.com/simulations/.

7. Б.С. Альжанова. «Биология және экологияда цифрлік технологиялар» пәнінен силлабус. Жаратылыстану-география факультетінің кеңес мәжілісінде бекітілген. Хаттама №10. 18.06.2026.

Назарларыңызға рахмет!

