

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ БИОЛОГИИ

Уринова Дилфуза Жумабаевна¹

¹ Ургенчский Государственный Университет, преподаватель в кафедры Биологии

Уринов Руслан Жумабаевич²

² Ургенчский филиал Ташкентского университета информационных технологий,
преподаватель в кафедры Информационных технологий

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14739400>

Аннотация. В статье рассмотрены особенности внедрения в школах и высших учебных заведениях виртуальных лабораторных работ по биологии. Их преимущества и недостатки по сравнению с традиционным лабораторным практикумом. Отмечена важность дополнения реального эксперимента виртуальным. Виртуальная лаборатория предоставляет учащимся комплекс задач различных предметных областей, виртуальные инструменты для формализации условий процесса, средства для решения проблемы; учителям – постоянный контроль, диагностику освоения материала.

Ключевые слова: виртуальная лаборатория, биология, преимущества и недостатки виртуальной лаборатории.

USING VIRTUAL LABORATORY WORK IN TEACHING BIOLOGY

Abstract. The article discusses the features of the introduction of virtual laboratory work in biology in schools and higher educational institutions. Their advantages and disadvantages in comparison with the traditional laboratory practice. The importance of supplementing the real experiment with a virtual one is noted. The virtual laboratory provides students with a set of tasks in various subject areas, virtual tools for formalizing the conditions of the process, and tools for solving problems; teachers are constantly monitoring and diagnosing the development of the material.

Keywords: virtual laboratory, biology, advantages and disadvantages of a virtual laboratory.

Лабораторная работа является неотъемлемой составной частью учебного процесса при изучении биологии, задачей которой является формирование у обучающихся практических навыков работы с оборудованием, получения и обработки

экспериментальных данных, умений планировать эксперимент, анализировать и сопоставлять полученные результаты с литературными данными.[1]

При демонстрации лекционного эксперимента, а также при проведении лабораторных занятий используются старые, многократно ремонтировавшиеся приборы.

Основными вопросами которым уделяется особое внимание в системе образования являются внедрение новых технологий, а также комплексная модернизация. Внедрение информационных технологий в образовательный процесс должно эффективно дополнять существующие технологии обучения или иметь дополнительные преимущества по сравнению с традиционными формами обучения.

Виртуальная лаборатория – это информационный источник, обеспечивающий освоение учащимися практических знаний, умений и навыков, позволяющий моделировать объекты и процессы окружающего мира. Виртуальные лаборатории должны предоставлять обучающимся практикоориентированные задачи по освоению модулей (дисциплин) основной профессиональной образовательной программы, содержащие виртуальные инструменты, средства для их решения. Создание виртуальных лабораторий позволяет, с одной стороны, проводить эксперименты с оборудованием и материалами, соответствующими реальной лаборатории, с другой – ознакомиться с компьютерной моделью по освоению практических навыков и умений в профессиональной деятельности.

Иными словами, виртуальная лаборатория – это смоделированный объект реального мира в электронную образовательную среду. Безусловно, виртуальные лаборатории можно и нужно применять в образовательных организациях, потому что рынок образовательных услуг не успевает за развитием техники и технологий.

Виртуальная лаборатория представляет собой программно-аппаратный комплекс, позволяющий организовывать лабораторные и практические занятия без отсутствия реального оборудования, непосредственного с ним контакта, заменяет урочные лабораторные практикумы. По мнению В.В.Трухина, существует два типа программно-аппаратных комплексов: дистанционные лаборатории, виртуальные лаборатории. Виртуальные лаборатории включают в себя программное моделирующее лабораторные опыты, а дистанционные лаборатории – лабораторную установку с удаленным доступом.

Одной из целей создания виртуальных лабораторий является стремление к всесторонней визуализации изучаемых процессов, задач – обеспечение учащихся наиболее полного восприятия, понимания изучаемых процессов.

Виртуальные лаборатории позволяют в реальных производственных условиях наблюдать за процессами, которые трудноразличимы из-за малых размеров приборов или частиц, не зависеть от времени и ресурсов, изменять параметры проведения опытов без боязни нарушения мер безопасности, формировать компетенции вне образовательной организации. .[4]

VirtualLab – проект по разработке виртуальных лабораторных работ для учащихся по физике, химии, биологии, экологии. Виртуальные лабораторные работы реализованы при помощи технологии Flash. Отличаются узкой специализацией, в большинстве случаев линейностью опыта. Продукты VirtualLab имеют познавательную ценность и решают задачу проведения лабораторных работ при отсутствии необходимого оборудования. Основанная на анимации V-Lab for biology была создана Барни и Дори в 2000 году и была переработана в трехмерную анимацию Сэнгером [3].

Виртуальная лаборатория (V-Lab) это - представительство виртуальной лаборатории моделирования и анимации, представляющей интерактивную виртуальную среду для обучения. Эмпирические исследования показали влияние V-Lab на когнитивные и аффективные результаты обучения естественным наукам, но было проведено мало исследований о том, в какой степени виртуальные лаборатории используются при изучении биологии. Несколько тем были изучены с использованием виртуальных лабораторий, таких как клетка, молекулярная биология, экология, вводная биология, эволюция, биотехнология, генетика и междисциплинарные темы. Результаты показали, что вводная биология и системы организма являются наиболее используемыми темами для виртуальных лабораторий. Различные исследования показали, что V-labs оказывают значительное положительное влияние на лабораторные навыки обучающихся по сравнению с традиционной лабораторией. V-labs дают положительный эффект, если они подкреплены надлежащими учебниками и оборудованием, то есть объединение V-labs с другими средствами обучения. Различные исследования показали, что V-labs оказывают значительное положительное влияние на лабораторные навыки обучающихся по сравнению с традиционной лабораторией. V-labs дают положительный эффект, если они подкреплены надлежащими учебниками и оборудованием. То есть объединение V labs с другими средствами обучения.[1]



Рисунок 1. Изображение VirtuLab.

PhET Interactive Simulations — большое хранилище научных и математических симуляций. PhET — это некоммерческая организация, стремящаяся предоставить высококачественные ресурсы STEM для каждого класса. Аббревиатура проекта «PhET» изначально означала «Physics Education Technology», но вскоре PhET расширилась и на другие дисциплины. В настоящее время проект проектирует, разрабатывает и выпускает более 125 бесплатных интерактивных симуляций для образовательного использования в области [физики](#) , [химии](#) , [биологии](#) , [наук о Земле](#) и [математики](#) . [2]

Опыты имеют высокую познавательную ценность и при этом очень увлекательны. Примеры:

- Color vision <http://phet.colorado.edu/en/simulation/color-vision>
- Sound <http://phet.colorado.edu/en/simulation/sound>
- Radioactive Dating Game <http://phet.colorado.edu/en/simulation/radioactive-dating-game>
- Build an Atom <http://phet.colorado.edu/en/simulation/build-an-atom>
- My Solar System <http://phet.colorado.edu/en/simulation/my-solar-system>
- Glaciers <http://phet.colorado.edu/en/simulation/glaciers>

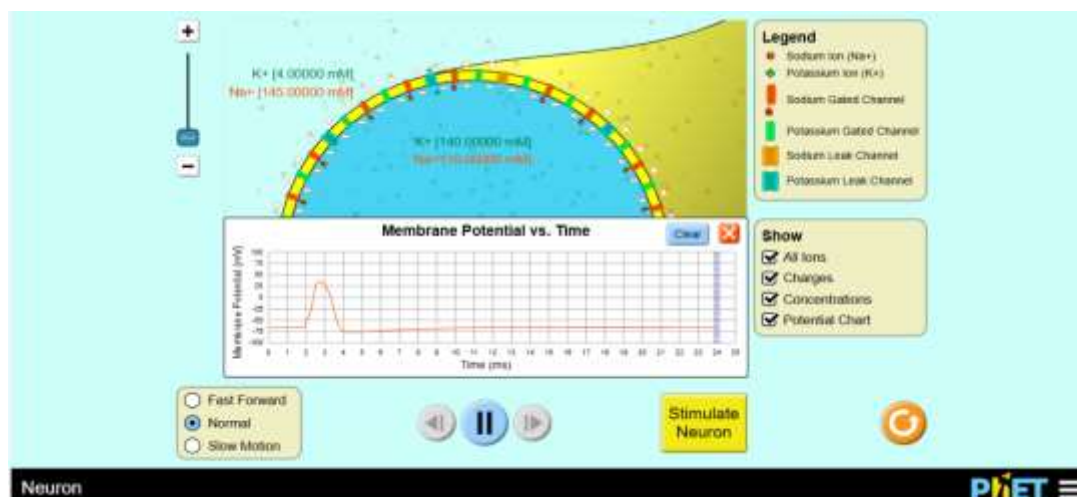


Рисунок 2. Скриншот экрана PhET Interactive Simulations

Virtual Amrita Laboratories (виртуальные лабораторные). Ресурс с материалами по разным дисциплинам, в том числе по Биотехнологиям и Биомедицинской инженерии. В разделе присутствуют лабораторные по Нейрофизиологии, Клеточной биологии, Микробиологии, Молекулярной биологии, Популяционной экологии, Биохимии, Биоинформатике, Системной биологии, Разработке лекарств при помощи компьютера, Экологии, Биороботехнике, Биофизике. Материалы к лабораторным включают теорию, описание эксперимента, тест для самооценки, анимацию, задание и источники.



Рисунок 3. Скриншот виртуальной лабораторией AMRITA VIRTUAL LAB

Learn Genetics (онлайн-уроки, виртуальные лабораторные) Сайт включает онлайн-уроки по следующим темам: Генетика, Эволюция, Клеточная биология, Здоровье человека,

Растения, Нейронаука, Экология. Каждый урок содержит методические инструкции для преподавателей, теоретические разделы, видео и интерактивные задания. В конце есть раздел с виртуальными лабораторными [2]

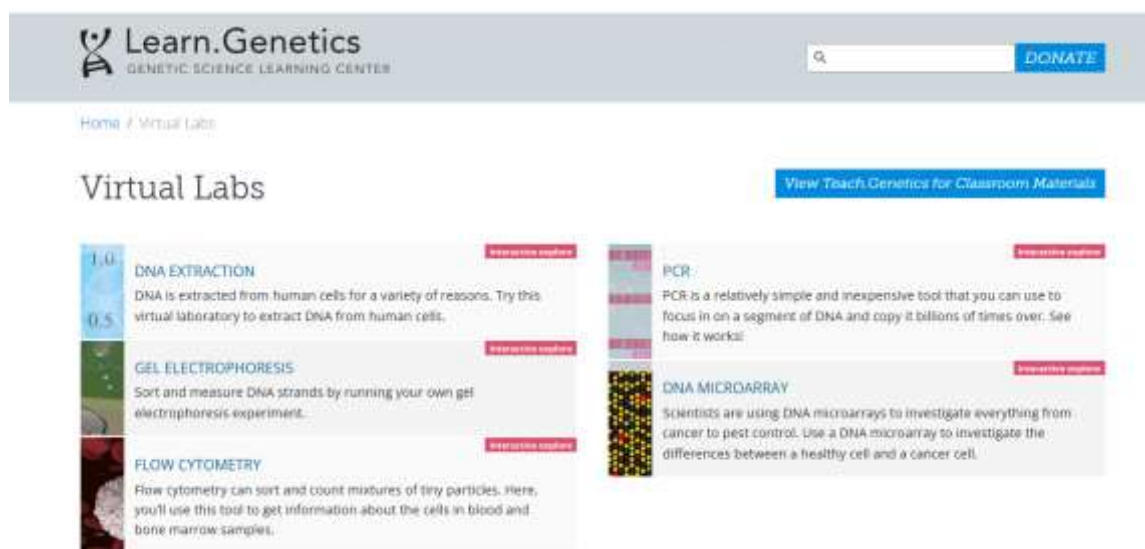


Рисунок 4. Скриншот экрана Learn Genetics

При всей привлекательности виртуальных лабораторий всегда надо помнить, что это всего лишь компьютерная модель. Натурный эксперимент с использованием реального оборудования все равно останется незаменимым для приобретения учащимися практических исследовательских навыков, при проведении лабораторных работ, связанных с измерением физических величин с использованием как цифрового, так и традиционного оборудования.

REFERENCES

1. Методические рекомендации по использованию виртуальных лабораторных работ в изучении биологии. - Астана: НАО им.И. Алтынсарина, 2023. - 160 с.
2. Гуттенплан, ДД (11 декабря 2011 г.). [*«Веб-репетиторы становятся звездами вдали от классной комнаты»*](#) . *New York Times* .
3. А.В. Трухин. «Об использовании виртуальных лабораторий в образовании» // Открытое и дистанционное образование. – 2002. – № 4 (8).
4. Никулина Е.И., Стариченко Е.Б. Виртуальные образовательные лаборатории: принципы и возможности. Педагогическое образование в России. 2016. № 7