

Козина Анна Владимировна

учитель

МАОУ «Лицей №3»

г. Чебоксары, Чувашская Республика

БИОИНФОРМАТИКА, БИОИНЖЕНЕРИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ В ШКОЛЕ: ВАЖНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Аннотация: в статье рассматривается важность и перспективы преподавания биоинформатики, биоинженерии и биотехнологии в школьном образовании. Несмотря на их привлекательность для родителей и общества, существует ряд сложностей, связанных с внедрением этих предметов в учебный процесс. В работе приводятся возможные способы интеграции этих наук в школьное образование.

Ключевые слова: биоинформатика биоинженерия, биотехнология, школьное образование, наука о жизни, квалификация учителей, профориентация.

В последние десятилетия наука о жизни претерпела значительные изменения благодаря стремительному развитию технологий и методов исследования. Биоинформатика, биоинженерия и биотехнология стали ключевыми направлениями, которые открывают новые горизонты в медицине, сельском хозяйстве и экологии. Эти термины звучат впечатляюще и вызывают восхищение у родителей. Они ассоциируются с передовыми науками и инновациями, придавая значимость профессиям в области жизни и здоровья. Открытие новых специальностей в университетах, биоинженерных и биотехнологических классов в школах звучит очень привлекательно для родителей и общества. Родители видят в этом шанс подготовить своих детей к будущим профессиям, связанным с биотехнологиями, медициной и экологией. Однако, несмотря на их привлекательность, многие не понимают, что именно скрывается за этими словами. Введение этих дисциплин в школьное образование становится все более актуальным.

Что такое биоинформатика, биоинженерия и биотехнология?

Биоинформатика – это область науки, которая использует вычислительные методы для анализа биологических данных. Она помогает в расшифровке геномов, изучении белков и понимании сложных биологических систем. Для того, чтоб заниматься биоинформатикой не нужно сложного оборудования. Достаточно иметь компьютер и выход в интернет. Однако необходима глубокая теоретическая подготовка и большой объем знаний, как в области молекулярной биологии, так и в области математики и программирования.

Биоинженерия – это применение инженерных принципов к биологическим системам. Она включает разработку новых материалов, создание искусственных органов и тканей, а также оптимизацию процессов в производстве.

Биотехнология – это использование живых организмов или их производных для создания продуктов и услуг. Она охватывает такие области, как медицинская биотехнология, агрономическая биотехнология и экологическая биотехнология.

Однако преподавание биоинженерии, биотехнологии и биоинформатики в школах сталкивается с рядом сложностей. Во-первых, эти дисциплины требуют значительной подготовки учителей. Специалисты в этих областях часто имеют высокий уровень образования и опыта, что может затруднить поиск квалифицированных педагогов. Как отмечает в своей статье Олег Колясников, Российских школ, в которых ведется преподавание биоинформатики очень мало [2].

Во-вторых, содержание курсов может быть слишком сложным для школьников, так как включает в себя сложные концепции из биологии, математики и информатики. Это может привести к тому, что ученики не смогут полностью усвоить материал или потеряют интерес к предмету.

Кроме того, необходимое оборудование и ресурсы для практических занятий могут быть дорогими и не всегда доступны в школьных учреждениях. Лаборатории, компьютеры и специализированное программное обеспечение требуют значительных инвестиций.

Наконец, интеграция этих предметов в существующую учебную программу может вызвать сложности, так как необходимо учитывать баланс между другими

важными дисциплинами. Все эти факторы делают преподавание биоинженерии и биоинформатики в школах сложной задачей.

Почему это важно для школьников?

1. Подготовка к будущей карьере: в мире, где наука и технологии стремительно развиваются, знание основ биоинформатики, биоинженерии и биотехнологии открывает двери к множеству профессий. Школьники, знакомые с этими дисциплинами, будут иметь конкурентные преимущества при поступлении в университеты и поиске работы.

2. Развитие критического мышления: Изучение этих направлений способствует развитию аналитических навыков и критического мышления. Учащиеся учатся решать сложные задачи, анализировать данные и принимать обоснованные решения.

3. Понимание современных вызовов: биоинженерия и биотехнология играют ключевую роль в решении глобальных проблем, таких как изменение климата, болезни и продовольственная безопасность. Знакомство с этими темами помогает школьникам осознать важность науки для общества.

Как можно интегрировать эти дисциплины в школьное образование?

1. *Интеграция в учебный план.* Включение тем по биоинженерии, биоинформатике и биотехнологии в существующие курсы биологии, химии, информатики. Разработка модулей, посвященных генной инженерии, клонированию, синтетической биологии и другим актуальным темам [1].

2. *Практические занятия.* Организация лабораторных работ, где учащиеся смогут проводить простые эксперименты, такие как извлечение ДНК из фруктов или создание трансгенных организмов (например, бактерий с плазмидами) [3]. Использование онлайн-ресурсов и программ (например, BLAST, Geneious) для анализа последовательностей ДНК и белков. Учащиеся могут выполнять практические задания по сравнительному анализу генов [4].

3. *Проектная деятельность* разработка проектов, связанных с реальными проблемами, такими как создание устойчивых к болезням растений или разработка новых методов очистки воды. Создание исследовательских проектов, где

они будут использовать открытые базы данных (например, NCBI, Ensembl) для анализа геномной информации или изучения биологических процессов [5].

4. *Использование технологий.* Внедрение современных технологий, такие как 3D-моделирование для создания биологических структур или использование программного обеспечения для анализа генетических данных.

5. *Сотрудничество с университетами и научными учреждениями.* Установление партнерства с университетами или исследовательскими институтами для организации экскурсий, лекций и мастер-классов.

6. *Обсуждение этических аспектов.* Включение в уроки, а также классные часы обсуждения этических вопросов, связанных с биоинженерией и биотехнологиями, таких как генетическая модификация, клонирование и использование стволовых клеток.

7. *Кросс-дисциплинарные проекты.* Создание проектов на стыке биологии, химии, информатики и экологии, чтобы показать взаимосвязь между различными дисциплинами.

8. *Конкурсы и олимпиады:* участие в научных конкурсах и олимпиадах по биологии и смежным направлениям стимулирует интерес и углубляет знания.

Все эти стратегии помогут создать увлекательную и актуальную образовательную среду, способствующую развитию интереса учащихся к биоинженерии и биотехнологиям, а также подготовят учащихся к будущей карьере в области биоинформатики и смежных дисциплин.

Биоинформатика, биоинженерия и биотехнология – это не просто модные термины; это важные области знаний, которые формируют будущее человечества. Интеграция этих дисциплин в школьное образование не только подготовит новое поколение ученых и инженеров, но и поможет учащимся стать активными участниками решения глобальных проблем современности. Важно уже сегодня начать инвестировать в образование молодежи, чтобы обеспечить устойчивое развитие науки и технологий в будущем.

Список литературы

1. Бородин П.М. Практическая молекулярная генетика для начинающих: учебные пособия / П.М. Бородин. – М.: Просвещение, 2024. – 272 с.
2. Колясников О.В. Биоинформатика в современной школе / О.В. Колясников // Интеллектуальная система тематического исследования наукометрических данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/3CUBYx> (дата обращения: 10.08.2024).
3. Практикум по геной инженерии // Евроген [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://evrogen.ru/products/practicum> (дата обращения: 10.08.2024).
4. Basic Local Alignment Search Tool // BLAST [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi> (дата обращения: 10.08.2024).
5. Ensembl genome browser // Ensembl [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/3CUBdk> (дата обращения: 10.08.2024).