

Глухова Дарья Андреевна

студентка

Научный руководитель

Романова Елена Владимировна

канд. психол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Тульский государственный
педагогический университет им. Л.Н. Толстого»

г. Тула, Тульская область

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ: ПЛЮСЫ И МИНУСЫ

Аннотация: в работе рассматривается вопрос целесообразности использования цифровых технологий в процессе изучения биологии в школе. Автор отмечает как значительные преимущества, так и определённые риски применения данных ресурсов. Несомненно, цифровые технологии могут значительно обогатить учебный процесс, но их эффективное использование требует комплексного подхода и учета возможных ограничений для учащихся.

Ключевые слова: цифровые технологии, цифровые инструменты, уроки биологии, учитель, учащиеся.

Современный мир постоянно изменяется, и хороший учитель, если он действительно является таковым, должен меняться вместе с ним. Но в этом изменении очень важно не слепо следовать модным тенденциям, которые ежегодно и в большом количестве появляются, а изменяться осознанно, действуя сообразно своим знаниям о различных методах преподавания и представлениям об их базовых принципах, на которых в дальнейшем и будет наслаиваться профессиональный опыт. В эру цифровых технологий важно абстрагироваться от явно выраженной дихотомии «инновации/традиции» и подчеркнуть прежде всего возможность грамотного их сочетания, способствующего повышению качества обучения, что, собственно, и должно являться первостепенной задачей в работе каждого педагога.

На данный момент существует множество различных цифровых инструментов, позволяющих проводить уроки биологии более наглядно и делать их более доступными для восприятия учащимися, тем самым повышая их эффективность. Кратко рассмотрим основные инструменты, которые могут быть использованы учителем.

1. Виртуальные лаборатории и симуляции, позволяющие проводить эксперименты, которые были бы затруднены или невозможны, в условиях школьного кабинета. К этой категории можно отнести: виртуальное микроскопирование, моделирование биологических процессов (например, изучить механизм действия фотосистем, которые участвуют в световой фазе фотосинтеза), имитация экологических систем и т. д.

2. 3D-атласы и модели, позволяющие визуализировать сложные биологические структуры, для более комфортного их изучения. Сюда относятся: молекулы ДНК, вирусов, белков, 3D-атлас для изучения анатомии человека, ботанические модели и т. д.

3. Онлайн-платформы и образовательные приложения, позволяющие дополнительно изучать материал и закреплять его на заданиях в удобное для ребенка время.

4. Интерактивные игры и квесты, превращающие изучение темы в увлекательный процесс, способствующий закреплению пройденного материала и его более глубокому его пониманию [1, с. 4].

Для того, чтобы оценить место информационных технологий в обучении, сравним два формата преподавания одной и той же темы, например, лекцию о строении растительной клетки, как пример классической формы обучения и интерактивную игру по этой же теме, как пример использования цифровых технологий, обратившись к физиологии самого процесса осваивания новой информации.

Первым этапом является само восприятие, т.е. получение информации через сенсорные системы организма человека (зрительную, слуховую и т. д.) [2, с. 5]. Затем следует обработка этой информации, в процессе которой сенсорные

зоны коры анализируют поступающие сигналы и направляют их в гиппокамп, где осуществляется кодирование и формируется след кратковременной памяти [2, с. 76]. Далее происходит перенос информации в долговременную память и укрепление образовавшихся связей. Также нельзя не упомянуть механизм регуляции этого процесса, который обеспечивается различными нейромедиаторами (дофамином, ацетилхолином, норадреналином и т. д.) [2, с. 119].

При обучении на основе лекционного материала осуществляется пассивное восприятие, в результате которого эффективность кодирования кратковременной памяти может снижаться, также наблюдается слабое выделение дофамина, а норадреналин может повышаться только при неожиданных вопросах учителя (например, к конкретному ученику) [3, с. 7]. При этом следует обратить внимание на навыки, которые развиваются в процессе этого обучения. А именно: навык активного слушания (активация слуховой коры и зоны Вернике, которая отвечает за понимание речи), умение концентрироваться, повышается активность префронтальной коры (которая отвечает за анализ, сравнение и т. д.), абстрактное мышление [2, с. 12]. А также наиболее важное при все при этом – это умение задавать вопросы и вступать в диалог (активация зоны Брока и префронтальной коры). Умение емко и точно формулировать свои вопросы и логически выстраивать свои мысли аргументируя те, или иные взгляды – умение, которое необходимо и за пределами школьного класса.

При обучении с использованием информационных технологий – например интерактивной игры, позволяющей наглядно изучить строение растительной клетки (вариантов ее может быть множество, в зависимости от фантазии учителя) повышается вероятность сенсорной перегрузки и истощения ретикулярной формации (вследствие избытка звуковых и тактильных символов). Повышается риск формирования внешней мотивации, а также активность префронтальной коры смещается с анализа на быструю реакцию. При этом, осуществляется развитие мультисенсорного восприятия (одновременная активация зрительной, слуховой и моторной коры, что позволяет интегрировать информацию из разных источников), повышается эмоциональная вовлеченность и мотивация (мин-

далевидное тело реагирует на игровые стимулы, вызывая выброс дофамина), также в данном процессе обучения возможна мгновенная обратная связь и коррекция ошибок «на месте».

Таким образом, рассмотрев два этих формата с точки зрения физиологии процесса восприятия новой информации можно прийти к выводу, что каждый из них имеет как свои положительные, так и отрицательные стороны. При разумном использовании они способны дополнять друг друга, обеспечивая более глубокое понимание темы. Использование интерактивных игр может выступать, как вспомогательный инструмент в рамках классического обучения, но не должно становиться его основой. При частом использовании элемент новизны и необычности будет теряться, что может повлечь за собой снижение мотивации у учащихся, поскольку постоянная работа с цифровыми форматами приучает мозг к быстрому темпу и коротким задачам, а для плодотворной учебы и развития ребенка важно умение долго концентрироваться на одном деле.

Список литературы

1. Золова В.О. Обзор цифровых инструментов, применяемых в образовательной деятельности педагога (из опыта работы учителя общеобразовательной школы) / В.О. Золова // Калининградский вестник образования. – 2022. – №1 (13). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-tsifrovyyh-instrumentov-primenyaemyh-v-obrazovatelnoy-deyatelnosti-pedagoga-iz-opyta-raboty-uchitelya-obscheobrazovatelnoy>(дата обращения: 10.05.2026).

2. Смирнов В.М. Физиология сенсорных систем и высшая нервная деятельность / В.М. Смирнов, С.М. Будылина. – М.: Академия, 2003. – 304 с.

3. Смирнов В.М. Физиология центральной нервной системы: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.М. Смирнов. – М.: Академия, 2008. – 368 с.

EDN QKRPZ