

# ПЕДАГОГИКА – PEDAGOGY

---

УДК 372.8

МРНТИ 14.25.09

DOI 10.37238/1680-0761.2023.90(2).26

Наурзалина А.Б. \*, Семенихина С.Ф.

Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова,  
Актобе, Казахстан

\* Автор-корреспондент: aruzhan\_naurzalina@list.ru

E-mail: [aruzhan\\_naurzalina@list.ru](mailto:aruzhan_naurzalina@list.ru), [Svetasemen69@mail.ru](mailto:Svetasemen69@mail.ru)

## ВИЗУАЛИЗАЦИЯ КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ РАЗВИТИЯ ЗНАНИЙ УЧЕНИКОВ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

***Аннотация.** Наглядность играет значимую роль в познании учебного материала. А в биологии пожалуй, это главное средство для передачи всей сущности предмета биологии. В связи с этим в статье рассмотрены эффективные и часто используемые виды биологических наглядных средств, поскольку наглядные средства раскрывают всю суть той информации, необходимой для развития знаний учеников. Наше исследование еще раз доказывает, что наглядность на уроке биологии в целом улучшает процесс обучения, качество образования, облегчает преподавание. Это можно заметить по результатам исследования, проведенного в двух классах. На уроке с применением достаточного количества наглядностей, качество знаний учеников изменилось. Оно намного выросло от предыдущих результатов. В то время как на уроке с малым количеством наглядности, показатели знаний остались такими же. Данное исследование поможет учителям ознакомиться с основными видами наглядностей, для лучшего освоения учениками биологического материала.*

***Ключевые слова:** средства обучения; наглядность; наглядные средства; исследование; эксперимент; познавательный интерес; показатель знаний; эффективность; образование; мониторинг знаний; биология; натуральные объекты.*

### *Введение*

Наглядные средства обучения играют немало важную роль в умственном развитии ребенка. В процессе обучения ученика оно занимает соответственно, особое место. В современной школе учителю предоставляется большой выбор наглядных средств. Такие средства обучения часто подвергаются изменениям и совершенствуются. Это помогает сделать их более подходящими, удобными к применению и действенными для осуществления поставленных задач на уроке учителем. В нынешних условиях, обучение заставляет учителя не только использовать наглядные средства, но и задумываться, достаточно ли они соответствуют и способствуют осуществлению ранее поставленных задач. Наглядные средства могут помочь хорошему усваиванию нового материала. Быть нейтральным к обучению или способствовать задержке осмысления учебного материала.

В своей работе М. Эвагору, С. Эрдуран, Т. Мянтюля утверждают, что визуальные репрезентации могут привлечь внимание учеников и повлиять на формирование научных знаний [1].



В классе на занятиях нет таковой постоянной возможности наблюдать, увидеть объекты, их свойства и явления в природном виде. В таких процессах необходимое представление помогут сформировать наглядные средства обучения. К ним можно отнести живые объекты, муляжи, схемы, таблицы, кинофильмы, мультимедийные средства. Данные средства обучения можно применять на любом этапе урока независимо от темы урока и цели обучения [2].

Наглядные средства - это определенные объекты, которые применяет учитель в процессе обучения на занятиях. На уроке биологии они могут представлены в виде живых объектов растительного и животного происхождения, гербария, энтомологической коллекции, муляжей, карточек, таблиц. Наглядные средства характеризующие биологическое содержание исследуемых объектов и явлений являются главными средствами обучения биологии. Всевозможные приборы, технические оборудования являются дополнительными [3].

Наглядность должна обладать функциональностью, ей необходимо упростить путь к познанию, а не затруднять ситуацию и быть чем-то непонятным. В реализации этого критерия есть две чрезмерных понятий:

- Абсолютное игнорирование и пренебрежение. В качестве примера, это схемы, картины, стенды на стенах кабинета биологии, на которых дети не обращают внимания либо в редких случаях могут обратить свое внимание на эти вспомогательные элементы.

- Злоупотребление. Обычно в таких случаях учитель увлекается наглядными средствами настолько, что ученики отводят свое внимание в сторону и могут отойти от основной цели урока [4].

Результаты некоторых исследований показывают, что определенное количество учителей не имеют однозначного понятия, как и когда целесообразно применить наглядность. В какой момент будет эффективно применить наглядное средство, а в каких случаях не стоит и вовсе их использовать на уроке биологии. Где, как, и когда будет лучше применить наглядность на уроке биологии в современной школе? Ответить на вопрос мы можем разобравшись в видах наглядных средств по биологии, в эффективности и определив их влияние на качество усвоения знаний [5].

В школе на уроках биологии, наглядность выступает как основа обучения биологии, так и главным компонентом технологии обучения. Применение наглядностей как одной из средств обучения на уроках биологии выполняет ряд условий. В первом случае становлению и познанию биологических знаний, во-вторых, гарантирует освоению умственных и практических умений. Демонстрация наглядных средств стимулирует все сенсоры и психические процессы восприятия, ощущения, понятия. В связи с этим зарождается предпосылка для обобщающе-аналитической умственной активности учителя и ученика [6].

В связи с актуальностью данного исследования, хотим выяснить насколько основные виды наглядных средств обучения на уроках биологии могут содействовать улучшению качества современного школьного биологического образования.

Цель данного исследования сводится с ознакомлением основных видов наглядных средств обучения биологии. Выявление уровня воздействия наглядностей на показатель знаний учеников. Изучение комплексного использования наглядных средств обучения на разных этапах урока биологии.

Исходя из цели, наши задачи таковы:

- рассмотреть научно-теоретические данные по данной теме;
- ознакомиться с основными видами наглядных средств обучения биологии;
- выявить уровень воздействия наглядностей на показатель знаний учеников;
- изучить комплексное использование наглядных средств обучения на разных этапах урока биологии.

*Материалы и методы исследования*

С сентября по ноябрь 2022г. в одной из школ г. Актобе мы провели эксперимент среди учеников. Участниками эксперимента стали ученики двух восьмых классов. Предметом исследования стали наглядные средства как принцип обучения биологии.

Количество респондентов, принявших участие в эксперименте, составило 48 учеников. Испытуемых поделили на две группы по классам. 24 учащихся были контрольной группой (8Б класс), которым проводились занятия с применением наглядности в стандартном объеме. Учащиеся 8В класса - 24 ученика стали экспериментальной группой, с которыми уроки биологии проходили с применением всевозможных средств наглядного образа в большом объеме. За основу при исследовании применения наглядности на уроках биологии, мы выбрали раздел «Разнообразие живых организмов» [7].

Но чтобы начать свое исследование необходимо было выявить, каков же первоначальный результат знаний учащихся по биологии. Для оценки качества знаний учащихся применили виртуальный тренажер [www.itest.kz](http://www.itest.kz). Данный тренажер позволяет моментально выявить результат тестирования, что очень удобно для учителей и учеников. Записав полученный результат каждого ученика в двух группах, рассчитали процентное соотношение учеников отличников, хорошистов и учеников с неудовлетворительной оценкой [8].

Во время эксперимента мы провели несколько занятий биологии в двух классах. В ходе исследования опирались гипотезы, что при применении наглядных средств на уроках биологии, есть возможность улучшить уровень знаний учеников и в целом качество образования. Так как биология - это наука о живых организмах и их взаимодействия со средой обитания, мы выбрали те наглядные средства, которые более доступно раскрывают понятие изучаемой темы урока. Среди основных и вспомогательных наглядных средств по биологии были использованы следующие перечисленные средства [9].

Мы хотели уделить большее внимание работе учеников с натуральными объектами. А именно выбрать работу с гербарием и коллекцией. Гербарии и коллекции были созданы учителями данной школы. При частом применении на уроках биологии растительных и животных объектов, происходит: быстрое запоминание материала, создаются визуальные образы, формируется чувственное восприятие, имеется общее представление об анатомии и физиологии данных объектов и т.д. Гербарии и коллекции применялись на каждом уроке, где они были необходимы, Чтобы формировать образное представление о том или ином натуральном объекте.

Муляж, являясь точным воспроизведением живого объекта, делает учебный процесс качественным, продуктивным и вызывает познавательный интерес к биологии. На занятиях мы применили муляжи грибов, хордовых и членистоногих. Уроки биологии проходят на высшем эмоциональном уровне благодаря применению муляжей живых объектов.

Презентации на уроках биологии одна из лучших форм компьютерных технологий. Необходимо отметить, что успех в процессе обучения зависит от корректной организации умственной деятельности ребенка. Презентации выступают фактором, оказывающих свое влияние и важность на характер усвоения учебного материала. Каждая презентация включала информацию по теме урока с картинками и анимациями. В конце слайда были тесты из 5-10 вопросов для закрепления нового материала [10].

Использование схем и таблиц происходило при объяснении и закреплении темы урока. Так как они дают обобщенное и структурированное понятие изучаемого материала. При обобщении пройденного материала, учитель является источником знаний о фактах и явлениях. А схемы и таблицы являются подтверждением, иллюстрацией вербального сообщения.

При изучении строения растений и грибов, чтобы понять как они устроены под микроскопом, мы взяли готовые микропрепараты. Они предоставляет дополнительный

познавательный материал на клеточном уровне. Было просмотрено строение корня, листьев, пыльцы и спор, волокон, мицелия, гифов.

Видеофильмы являются отличным вовлекающим средством. В процессе урока учащиеся непроизвольно все свое внимание концентрируют на видеофильмах. Они дают абсолютное формирование любого образа, определения. Что значительно помогают ученикам сформировать связи научных знаний с жизнью [11].

Натуральные объекты, муляжи, микропрепараты, видеофильмы применялись на уроке только в экспериментальном классе. Презентации, схемы и таблицы были использованы как в экспериментальном, так и в контрольном классе. На каждом уроке, комбинация средств наглядностей в обучении биологии менялась и избиралась в зависимости от изучаемой темы и цели урока.

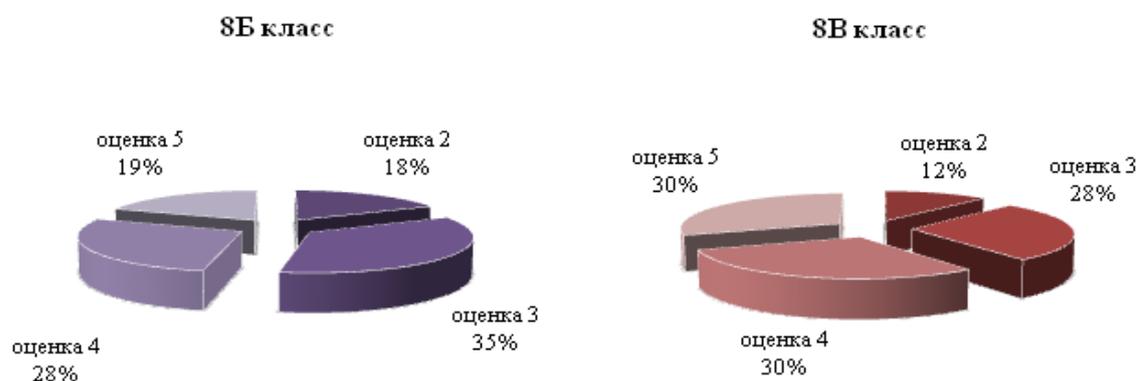
На заключительном этапе эксперимента, для осуществления повторного контрольного среза использована образовательная платформа <https://bilimland.kz>. Эти данные были необходимы для сравнительного анализа исходных результатов со вторичными. Вычислили общее процентное соотношение знаний по полученным отметкам. Сопоставили показатели с тем, что было и с тем, что стало. Получили новые результаты [12].

#### *Результаты исследования*

В ходе эксперимента мы получили следующие данные.

На начальном этапе исследования был осуществлен констатирующий эксперимент. На этом этапе был выявлен первоначальный уровень знаний и умений восьмиклассников по биологии. Для выявления исходного уровня знаний провели контрольный тест по недавно освоенному разделу «Молекулярная биология и биохимия» и получили такие результаты [13]. Общий уровень знаний учащихся контрольной группы (8Б класс) составлял 82,2%. Среди этих учеников высокий уровень знаний наблюдается у 19,2%, средний показатель знаний у 27,8%, и низкий уровень составляет 35,2%. 17,8% учеников 8Б класса не смогли выполнить задание.

Общий показатель знаний учеников экспериментальной группы (8В класс) составил 88,1%. Среди этих учеников высокий уровень знаний наблюдается у 30,4%, средний показатель знаний у 29,9%, и низкий уровень составляет 27,8%. 11,9% учеников 8В класса не смогли выполнить задание (Рисунок 1).



*Рисунок 1. Результаты контроля знаний по разделу «Молекулярная биология и биохимия», проводимое на констатирующем этапе эксперимента в контрольной (8Б класс) и экспериментальной (8В класс) группах*

В заключении первого этапа, мы можем наблюдать общий уровень знаний и умений учащихся по биологии в контрольной (8Б класс) и экспериментальной (8В класс) группах почти схожими и характеризуются средним уровнем.



На среднем этапе нашего эксперимента на уроке биологии по разделу «Разнообразие живых организмов» использовали наглядные средства в большом количестве. Который мог бы повлиять на качественное усвоение учебной программы, активизировать познавательный интерес к предмету и увеличить показатель знаний учеников [14].

В экспериментальной группе (8В класс) использование наглядностей происходило на всех этапах урока. На этапе освоения новой темы урока, на этапе закрепления пройденной темы и во время проверки знаний. В качестве наглядных пособий были применены: гербарии и энтомологическая коллекция, микропрепараты, муляжи хордовых и грибов, видеоматериалы, презентации с подробными описаниями и рисунками, таблицы, макеты.

В контрольной группе (8Б класс) при изучении темы использовались только картинки и схемы учебника.

Тема раздела: Отличительные признаки отделов растений. Цель: описывать отличительные признаки растений на примере водорослей, моховидных, папоротниковидных, голосеменных и покрытосеменных растений. В экспериментальной группе на уроке использовались презентация к теме, микропрепараты, гербарий растений, таблицы со строением голосеменных и покрытосеменных растений, дидактический раздаточный материал. Они способствовали достижению цели урока и лучшему усвоению темы урока. В контрольной группе использовались иллюстрации с учебника и методические пособия.

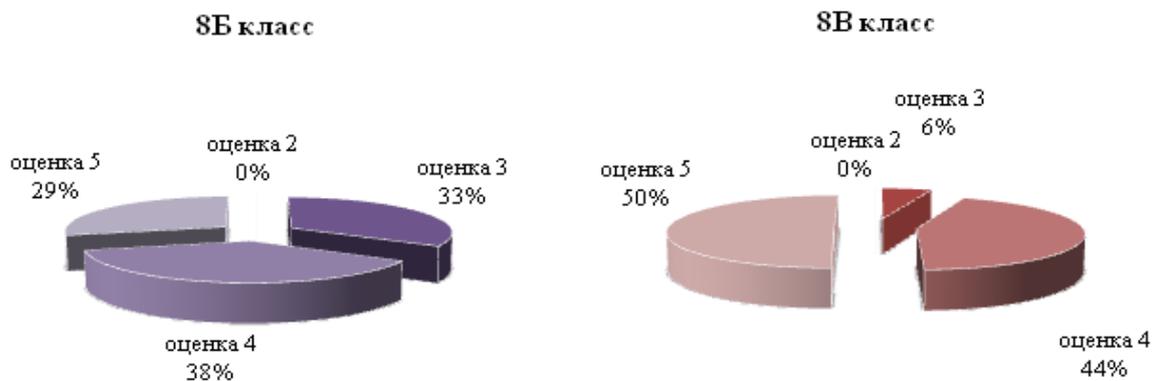
По второй теме «Грибы - особое царство живых организмов», целью урока было описать отличительные признаки грибов. Что повлияло на выбор наглядных пособий в экспериментальном классе: муляжи грибов, видеофильм "Строение и жизнедеятельность грибов", натуральные высушенные грибы, рассмотрение строения гриба под микроскопом. Что касается контрольного класса, то это была презентация по теме и таблица с учебника.

Следующая тема «Однодольные и двудольные растения», с целью распознать по отличительным признакам классы однодольных и двудольных растений. Экспериментальный класс учился с применением дидактического раздаточного материала, таблицы со строением однодольных и двудольных растений, натуральных засушенных растений, микропрепаратов растений. В контрольном классе: картинки и схемы учебника, печатные таблицы "Строение однодольных и двудольных растений".

По последней теме раздела «Господствующие типы животных и их классы», цель урока: распознавать по отличительным признакам классы членистоногих и хордовых животных. Экспериментальный класс работал над изучением нового материала с помощью муляжа членистоногих и хордовых животных, препарированных животных, видеофильма "Тип членистоногие", "Общая характеристика типа хордовых", таблицы. В контрольном классе использовались печатные таблицы с изображением строения членистоногих и хордовых животных, иллюстрация учебника.

На заключительном этапе исследования мы устроили повторный мониторинг знаний по освоенным материалам. Был проведен контрольный срез показателей знаний учащихся, освоенных за счет внедрения наглядного пособия на всех этапах урока. Мониторинг проводился в виде тестирования в обеих группах, как в контрольной, так и в экспериментальной группах. Контрольный срез состоял из заданий разного типа [15].

По итогам повторного контрольного среза в обеих группах показатели знаний заметно возросли. В экспериментальной группе у 50,2% наблюдается высокий показатель знаний, у 44,3% средний уровень, и 5,5% продемонстрировали низкий показатель знаний по биологии. В контрольной группе общий показатель знаний учащихся остался совершенно без изменений. В контрольной группе у 28,9% наблюдается высокий показатель знаний, у 37,6% средний уровень, и 33,5% продемонстрировали низкий показатель знаний по биологии (Рисунок 2).



*Рисунок 2. Результаты повторного контрольного среза по освоенным темам проводимое на контрольном этапе эксперимента в контрольной (8Б класс) и экспериментальной(8В класс) группах*

Исходя из результата эксперимента, можем отметить, что общий показатель знаний и умений учащихся по биологии в экспериментальной группе существенно увеличился. Однако в контрольной группе уровень знаний остался почти неизменным. Что мы можем отметить, так это то, что практически не осталось учеников с неудовлетворительной оценкой.

#### *Обсуждение*

Исследования показывают, что наглядные пособия в обучении характеризуются, как весьма эффективными средствами. Из всех средств обучения они результативно воздействуют на качество усвоения материала, повышают познавательный интерес и уровень знаний, способствуют последующему закреплению учебного материала. Наглядность выступает как один из главных критериев обучения. Он основан на конструировании образов изучаемых объектов. Для формирования зрительного образа совместно с чувственным восприятием обычно задействует память и мышление. Именно в этот момент, при анализе и синтезе изучаемого объекта, сопоставление с уже имеющимися знаниями, воспринимаемый объект становится наглядным. За счет наглядного пособия, у учеников формируется отображающее воображение, который непосредственно воздействует на становления представления о биологических организмах, явлениях и процессах [16].

Цель данного исследования была достигнута и показала наилучшие результаты. Мы выявили уровень воздействия наглядностей на показатель знаний учащихся. Изучили комплексное использование наглядных средств обучения на разных этапах урока биологии. Исходя из результатов исследования, было выяснено насколько основные виды наглядных пособий на уроках биологии способствуют улучшению качества современного школьного биологического образования. Наглядные средства обучения использовались на всех этапах урока. Как на стадии изучения нового материала, так и на стадии закрепления и мониторинга знаний учащихся.

Исследование проводилось в двух 8 классах в одной из школ г. Актобе. Один класс стал контрольной группой (8Б класс), второй класс - экспериментальной группой (8В класс). В экспериментальной группе урок биологии прошел на высшем уровне с применением чрезмерного количества наглядностей. В то время, как в контрольной группе занятия прошли в стандартной форме с применением минимального количества наглядности. Результаты показали, что использование гербария, энтомологической коллекции, микропрепаратов, дидактически раздаточного материала, муляжей, видеоматериалов, презентаций с подробными описаниями и рисунками, печатных таблиц и макетов в качестве наглядного материала, способствовали заметному улучшению уровню знаний учащихся. Это видно по мониторингу знаний учеников в начале эксперимента и в конце контроля показателей

знаний. В экспериментальной группе (8В класс) качество знаний возросло на 15-20% процентов. А это хороший результат за невероятно малый срок исследования. Что является доказательством того, что применение наглядности на уроках биологии могут увеличить качество освоения учебного материала. Однако показатель знаний контрольной группы практически не изменился, являющийся следствием того, что минимальное количество наглядных пособий не способствуют развитию познавательного интереса к предмету. Одно мы можем сказать, что учащихся с неудовлетворительной отметкой вовсе и не осталось.

Результативность наглядных пособий во многом обуславливается соблюдением разработанных педагогической наукой и прогрессивной педагогической практикой установок, обстоятельств и правил применения:

- содержание учебного материала, передаваемая с помощью наглядных средств обучения должно коррелировать образовательной программе и учебнику биологии, раскрывающее полное содержание обучения;

- наглядные средства обучения необходимо использовать в нужном объеме и для достижения определенной учебной цели;

- необходимо следить за тем, чтобы применение наглядных пособий не переросло в самоцель в учебно-воспитательном процессе;

- наглядные пособия целесообразно применять в тесном сочетании совместно с другими средствами обучения, учитывая их основные дидактические функции и возможности;

- результативность использования наглядных средств обучения биологии зависят от их педагогических свойств, то есть возможности с наибольшей эффективностью решать цели и задачи, для которых они создаются и используются;

- эффективность наглядных средств зависит и от их качества, от показателя квалификации учителя, и умения использовать их в учебном процессе [17].

Данное исследование было проведено для доказательства того, какую важность и особенность имеют наглядные средства при обучении биологии. Не многие учителя умеют применять наглядность на уроке биологии. Важно использовать в меру и не слишком перебарщивать с наглядностью на уроке. Поэтому это исследование может помочь учителю сделать урок занимательным, качественным и эффективным, для достижения цели урока и решения ранее поставленных задач к уроку.

Делая итог, считаем важным обозначить главные перспективы использования наглядных пособий как средство увеличения активной деятельности учащихся и в целом улучшения продуктивности учебного процесса.

Во-первых, обеспечивает учеников новыми и достаточно оптимальными средствами для актуализации своих систем на освоение новыми видами знаний, умений и навыков.

Во-вторых, стимулирует мыслительную деятельность учащегося за счет правильного использования времени школьного урока, оптимизации взаимоотношения субъектов учебного процесса.

В-третьих, гарантирует обоснованный подбор инвариантного соотношения содержания подлежащего запоминанию учебного материала, основываясь на его наглядной структуре и логического анализа.

В-четвертых, дает возможность достаточно полней рассматривать личностные особенности и способности каждого ученика за счет учета всевозможных индивидуальностей личности [18].

Возможность конструирования процесса обучения в нынешнем учебном пространстве видится именно в активизации работы зрения, перевода его за счет особых специализированных средств обучения в эмпирическое восприятие. Такой подход влечет к потребности изменения точки зрения на наглядные средства обучения. Необходимо рассматривать его не как средство дополнительного обучения, а как средство полноценного использования на уроках биологии, улучшающие результативность обучения и способствующие становлению визуального мировоззрения учащихся в процессе обучения.



### Заключение

Данный эксперимент раскрыл сущность и показал эффективность использования современных средств обеспечения наглядностей на уроке биологии. Проведенный сравнительный эксперимент обусловил особенность наглядных средств обучения. При этом исследовании экспериментальная группа (8В класс) показала активизацию интереса к биологии при применении на уроке наглядного материала, что служит предпосылкой их использования в образовательном процессе. Эти средства так же содействуют и профессиональному росту учителя. Результативность наглядностей непосредственно зависит от образованности и компетентности учителя. Так как при их использовании важно соблюдать некоторые факторы учебного процесса, такие как форма, вид урока, личностные качества ученика, его психологические особенности и т.д. В целом наглядные материалы существенно улучшают хорошие показатели всего класса. За счет наглядных средств обучения урок биологии становится красочным, более насыщенным и запоминающимся. Способствует мотивации учащихся к поиску решения сложных общеобразовательных проблем самостоятельно. Поэтому мы рекомендуем применять на уроках биологии современные всевозможные наглядные средства обучения, увеличивающие интерес и запоминание учебного материала.

### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Evagoru M., Erduran S., Mantyla T. *The role of visual representations in scientific practice: from conceptual understanding and knowledge generation to "seeing" how science works. International Journal of STEM Education, 2015.*
- [2] Денисов А.Е., Казанский В.М. *Дидактические принципы применения средств обучения. - Киев, «Вища школа», 1982. С. 52.*
- [3] Осмоловская И.М. *Наглядные методы обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / И.М. Осмоловская. - М.: Издательский центр «Академия», 2009. С.192.*
- [4] King C. *Exploring the use of visual aids as tools to understanding subject specific terminology in life sciences. University of Stellenbosch, Cape Town, 2018.*
- [5] Пономарева И.Н. *Общая методика обучения биологии: учебно-методическое пособие для студентов педагогических ВУЗов / Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. - М.: Академия, 2003. С. 272.*
- [6] Калинова Г.С., Кучмечко В.С. *Настольная книга учителя биологии: пособие для учителя. - М.: ООО «Издательство Астрель», 2002. - С. 158.*
- [7] Сонин Н.И. *Биология. Многообразие живых организмов: учебник для общеобразовательных учебных заведений / Н.И. Сонин, В.Б. Захаров. М.: Дрофа, 2000. С. 248.*
- [8] Heinich R. *Educational media and technologies for education, Macmila: United state of America, 1996.*
- [9] Фридман Л.М. *Наглядность и моделирование в обучении. - М., 2014.*
- [10] Bulman G., Fairile R. *Technology and Education: Computers, Software, and the Internet. In Handbook of the Economics of Education, 2016. P. 239-280.*
- [11] Alduneit R. Nussbaum M. *Teacher implementation of technology. Computers in human behavior, 2013. P. 519-524.*
- [12] Грабарь М.И. *Проблема измерений и проверка гипотез при мониторинге результатов обучения // Стандарты и мониторинг в образовании. 2000. №3. С. 49-54.*
- [13] Ефремова Н.Ф. *Тестирование и мониторинг: рекомендации учителю // Стандарты и мониторинг в образовании, 2001. № 3. С. 55-60.*
- [14] Миронов А.В. *Окружающий мир: освоение учащимися доступных способов изучения природы и общества // 2010. - № 6. - С. 53-57.*
- [15] Крамаренко Н.С. *Прогнозирование уровня учебных достижений учащихся средствами мониторинга // Стандарты и мониторинг в образовании, 2001. № 1. С. 37-42.*



[16] Wolters C.A. *Advancing achievement goal theory: Using goal structures and goal orientations to predict students' motivation, cognition, and achievement. Journal of Educational Psychology*, 2004. P. 236-250.

[17] Rotbain Y., Marbach-Ad G., Stavy R. *Effect of bead and illustrations models on high school students' achievement in molecular genetics. Journal of Research in Science Teaching*, 2006. P. 500-529.

[18] Shabiralyani G., Shahzad Hasan K., Hamad N., Iqbal, N. *Impact of visual aids in enhancing the learning process case research. Journal of Education and Practice*, 2015. P. 226-234.

### References

[1] Evagoru M., Erduran S., Mantyla T. (2015). *Rol' vizual'nyh predstavlenij v nauchnoj praktike: ot konceptual'nogo ponimaniya i generacii znaniy do «videniya» kak rabotaet nauka [The role of visual representations in scientific practice: from conceptual understanding and knowledge generation to «seeing" how science works]. Mezhdunarodnyj zhurnal STEM obrazovaniya - International Journal of STEM Education [in English].*

[2] Denisov A.E., Kazanskii V.M. (1982). *Didacticheskie principy primeneniya sredstv obucheniya [Didactic principles of applying teaching tools]. - Kiev, «Vishha shkola» [in Russian].*

[3] Osmolovskaya I.M. (2009). *Naglyadnye metody obucheniya [Visual teaching methods]. - M.: Izdatel'skii centr «Akademiya» - Publishing center «Academy», 192 [in Russian].*

[4] King C. (2018). *Izuchenie ispol'zovaniya naglyadnyh posobij v kachestve instrumentov dlya ponimaniya predmetnoj terminologii v naukah o zhizni [Exploring the use of visual aids as tools to understanding subject specific terminology in life sciences. University of Stellenbosch, Cape Town] [in English].*

[5] Ponomareva I.N. (2003). *Obshhaya metodika obucheniya biologii [General methodology of teaching biology]. Ponomareva I.N., Solomin V.P., Sidel'nikova G.D. - M.: Akademiya [in Russian].*

[6] Kalinova G.S., Kuchmechko V.S. (2002). *Nastol'naya kniga uchatelya biologii [The biology teacher's handbook]. - M.: OOO «Izdatel'stvo Astrel'» - Astrel Publishing House, 158 [in Russian].*

[7] Sonin N.I. (2000). *Biologiya. Mnogoobrazie zhivykh organizmov [The diversity of living organisms]. N.I. Sonin, V.B. Zaharov. M.: Drofa. [in Russian].*

[8] Heinich R. (1996). *Obrazovatel'nye media i tehnologii dlya obrazovaniya [Educational media and technologies for education. Macmila: United state of America] [in English].*

[9] Fridman L.M. (2014). *Naglyadnost' i modelirovanie v obuchenii [Visualization and modeling in teaching] [in Russian].*

[10] Bulman G., Fairile R. (2016). *Tehnologii i obrazovanie: komp'yutery, programmnoe obespechenie i Internet [Technology and Education: Computers, Software, and the Internet]. V Spravochnike po jekonomike obrazovaniya - In Handbook of the Economics of Education, 239-280 [in English].*

[11] Alduneit R. Nussbaum M. (2013). *Vnedrenie tehnologii uchitelem. Komp'yutery v povedenii cheloveka [Teacher implementation of technology. Computers in human behavior] [in English].*

[12] Grabar' M.I. (2000). *Problema izmerenij i proverka gipotez pri monitoringe rezul'tatov obucheniya [The problem of measurement and hypothesis testing in monitoring learning outcomes]. Standarty i monitoring v obrazovanii - Standards and monitoring in education, 3, 49-54 [in Russian].*

[13] Efremova N.F. (2001). *Testirovanie i monitoring: rekomendacii uchitel'yu [Testing and monitoring: recommendations for teachers]. Standarty i monitoring v obrazovanii - Standards and monitoring in education, 55-60 [in Russian].*

[14] Mironov A.V. (2010). *Okruzhayushhij mir: osvoenie uchashhimisya dostupnyh sposobov izucheniya prirody i obshhestva [The world around us: students' mastery of available ways to study nature and society] [in Russian].*

[15] Kramarenko N.S. (2001). *Prognozirovanie urovnya uchebnyh dostizhenij uchashhihsya sredstvami monitoringa [Predicting the level of learning achievements of students by means of monitoring]. Standarty i monitoring v obrazovanii - Standards and monitoring in education, 37-42 [in Russian].*

[16] Wolters C.A. (2004). *Prodvizhenie teorii celej dostizheniya: ispol'zovanie struktur celej i orientacii na celi dlya prognozirovaniya motivacii, poznaniya i dostizhenij uchashhihsya [Advancing achievement goal theory: Using goal structures and goal orientations to predict students' motivation, cognition, and achievement]. Zhurnal pedagogicheskoy psihologii - Journal of Educational Psychology, 236-250 [in English].*

[17] Rotbain Y., Marbach-Ad G., Stavy R. (2006). *Vliyanie busin i illyustracij na uspevaemost' starsheklassnikov po molekulyarnoj genetike [Effect of bead and illustrations models on high school students' achievement in molecular genetics]. Zhurnal issledovaniy v oblasti prepodavaniya estestvennyh nauk - Journal of Research in Science Teaching, 500-529 [in English].*

[18] Shabiralyani G., Shahzad Hasan K., Hamad N., Iqbal, N. (2015). *Vliyanie naglyadnyh posobij na aktivizaciyu uchebnogo processa [Impact of visual aids in enhancing the learning process case research]. Zhurnal obrazovaniya i praktiki - Journal of Education and Practice, 226-234 [in English].*

**А.Б. Наурзалина, С.Ф. Семенихина**

### **КӨРНЕКІЛІК БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ БІЛІМІН ДАМУ ЖОЛДАРЫНЫҢ БІРІ РЕТІНДЕ**

**Аңдатпа.** Оқу материалын тануда көрнекілік маңызды рөл атқарады. Ал биологияда бұл пәннің бүкіл мәнін жеткізудің негізгі құралы. Осыған байланысты мақалада биологиялық көрнекі құралдардың тиімді және жиі қолданылатын түрлері қарастырылады, өйткені көрнекі құралдар оқушылардың білімін дамытуға қажетті ақпараттың мәнін ашады. Жалпы алғанда көрнекілік биология сабағында оқу үдерісін, білім сапасын арттырып, оқытуды жеңілдететінін, біздің зерттеуіміз дәлелдеп отыр. Мұны екі сыныпта жүргізілген зерттеу нәтижелерінен көруге болады. Сабақта көрнекіліктерді жеткілікті мөлшерде қолдану арқылы оқушылардың білім сапасын өзгерді. Ол бұрынғы нәтижелерге қарағанда айтарлықтай өсті. Көрнекілігі аз болған сабақта білім көрсеткіштері өзгеріссіз қалды. Бұл зерттеу мұғалімдерге көрнекіліктің негізгі түрлерімен танысуға, оқушылардың биологиялық материалды жақсы меңгеруіне көмектеседі.

**Кілт сөздер:** оқу құралдары; көрнекілік; көрнекі құралдар; зерттеу; эксперимент; танымдық қызығушылық; білім көрсеткіші; тиімділік; білім беру; білім мониторингі; биология; табиғи объектілер.

**Naurzalina Aruzhan, Semenikhina Svetlana**

### **VISUALIZATION AS ONE OF THE WAYS TO DEVELOP STUDENTS' KNOWLEDGE IN BIOLOGY LESSONS**

**Abstract.** Visualization plays a significant role in the cognition of educational material. In biology, perhaps, this is the main means for conveying the whole essence of the biology subject. In this regard, the article considers effective and frequently used types of biological visual aids, since visual aids reveal the essence of the information necessary for the development students' knowledge. Our study once again proves that visualization in the biology lesson in general improves the learning process, the quality of education, facilitates teaching. This can be seen from the results of a study conducted in two classes. In a lesson where enough visual aids were used, the quality of students' knowledge changed. It was much higher than the previous results. Whereas in the lesson with little visuals, the knowledge scores remained the same. This study will help teachers to become familiar with the main types of visual aids for better mastery of biological material by students.

**Key words:** teaching aids; visualization; visual aids; research; experiment; cognitive interest; knowledge indicator; effectiveness; education; knowledge monitoring; biology; natural objects.