

**Магистрант Кошикбаева А.М.**  
*Международный Таразский инновационный институт*

## **ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ЗНАКОВО-СИМВОЛИЧЕСКОЙ НАГЛЯДНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА ШКОЛ К ГОСУДАРСТВЕННЫМ СТАНДАРТАМ ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ**

Функционализация и актуализация знаний, превалирование деятельностного подхода, гуманизация и гуманитаризация образовательного процесса, заложенные в новых образовательных стандартах и примерных программах школьной биологии, изменили функции знаковой наглядности и характер ее использования в обучении. Это, в свою очередь, привело к попытке многих психологов и методистов подвергнуть критике общедидактический принцип наглядности, тем самым переосмыслить такой элемент системы образовательного процесса, как знаковые средства обучения.

Задачи, поставленные обществом перед средней школой, новая образовательная концепция, поиск эффективных дидактических методов заставляют по-иному посмотреть на проблему средств наглядного обучения, изменить стратегии их применения. На данном этапе развития отечественной школы главной задачей общего образования стало воспитание деятельной, самостоятельной и компетентной личности с научно-гуманистическим и экокультурным мировоззрением [1, с.89]. «Важнейшей составляющей усвоения современных научных знаний выступает овладение способами использования знаково-символических средств», – как отмечает Б. Ц. Бадмаев [2, с.36]. Эти средства являются структурными элементами учебно-методических комплексов, информации, размещенной в сети Интернет, личных учебных пособий, поэтому ключевым моментом в современном естественно-научном обучении становится соблюдение требований к разработке знаково-символических средств и методике их применения на уроке. В теории и методике обучения биологии проблема использования знаково-символической

наглядности как эффективного средства повышения качества усвоения биологических понятий ранее исследовалась такими учеными, как А. В. Теремов, И. А. Мезенцева, А. М. Розенштейн, Л. В. Реброва [3–6].

Анализ психолого-педагогической литературы, посвященной проблеме знаковой наглядности в обучении биологии, показал явный недостаток научно-методической информации по проблеме, поэтому для исследований была выбрана эта тема [7, с.88].

Более точное определение, по нашему мнению, дает А. В. Теремов, дефиницируя знаково-символическую наглядность как наглядность, отражающую структуру и функцию процесса замещения, кодирования, моделирующую абстрактные зависимости по своему виду и конкретным особенностям через условно-символическую форму [3, с.12].

Являясь методологическим основанием нового ГОСО, системно-деятельностный подход предполагает у учащихся наличие умения быстро ориентироваться в складывающихся на уроках учебных ситуациях. Классические знаковые средства, например, схемы деятельности – ориентировочные основы действий (ООД) и ориентировочные схемы выполнения деятельности (ОСВД) – уже не обеспечивают желаемого эффекта при их использовании, так как однотипностью своих элементов, сложностью связей между блоками часто запутывают ученика в ходе решения биологических задач, в малой степени способствуют развитию алгоритмического мышления. Это отмечается и зарубежными исследователями [8, с.112]. В связи со сменой общественных формаций от индустриальной к информационной растущие объемы учебной информации требуют применения новых знаковых средств, при помощи которых биологическое содержание должно усваиваться учениками более интенсивно, что мало удается при использовании блок-схем и графов учебной информации, разработанных в методике обучения биологии еще при знаниевом подходе и классической модели обучения [9, с.45]. Также должна быть найдена альтернатива табличной наглядности в силу увеличения функции знаковых средств к развитию

логического мышления и метапредметных УУД, которые подразумевают умения учащихся структурировать учебную информацию посредством знаково-символической деятельности.

В современных образовательных стандартах второго поколения в качестве конечного результата обучения предполагается овладение учащимися основными предметными, метапредметными и личностными компетенциями или результатами обучения. Предметные результаты школьной дисциплины «биология» достигаются благодаря методичному использованию различных технологий, методов и средств обучения. Знаково-символическая наглядность как одно из дидактических средств кодирует и схематизирует содержание основных биологических понятий, овладение которыми предполагается минимумом усвоения содержания школьной биологии. В соответствии со сказанным выше можно смело утверждать, что деятельность со знаково-символическими средствами способствует достижению учащимися предметных результатов, усвоению биологических понятий в процессе их визуализации, кодирования и декодирования учащимися. Особую роль знаково-символической наглядности стоит отметить при овладении учащимися метапредметными результатами обучения. Умения перерабатывать и интерпретировать учебную информацию, выделять главное, работать с текстом, которые являются метапредметными по своему характеру, как нельзя лучше формируются и развиваются при работе со знаково-символическими средствами. К примеру, составление карт памяти по какой-либо теме курса биологии способствует развитию у учащихся умений визуализировать учебную информацию, выделять главное, систематизировать, отыскивать взаимосвязи и, как следствие, формированию общеучебных компетенций.

В последние десятилетия требования к знаково-символическим средствам в естественно-научном обучении значительно изменились. В обучении биологии все более увеличивается роль кластеров, фреймов, алгоритмов, рисуочно-идеографического письма, выступающих в качестве альтернативы классическим схемам, таблицам и рисункам. По мнению З. А. Скрипко,

современные средства знаково-символической наглядности должны характеризоваться такими качествами, как изоморфизм и простота, легкость понимания и активность учащихся при работе с ними, выполнение роли внешней опоры для внутренних действий обучаемых, выделение существенного в плане восприятия [6, с.34].

Л. В. Реброва применительно к обучению биологии приводит следующие принципы, которыми должен руководствоваться учитель при разработке знаково-символических средств: наглядность, лаконичность, структурность и асимметричность блоков, разнообразие знаков и символов, графическая и цветовая дифференциация, практическая направленность, вариативность речевых образований и мнемонических аббревиатур, мобильность, использование привычных стереотипов и ассоциаций, экономичность, запоминаемость [6, с.48]. Мы вслед за З. А. Скрипко, Л. В. Ребровой придерживаемся мнения, что средства знаково-символической наглядности (ЗСН) в условиях перехода школ к ГОСО второго поколения должны обладать следующими характеристиками:

- 1) должны содержать знаки и символы, кодирующие только существенную учебную информацию;
- 2) обладать максимальной конвенциальностью, использовать привычные ученикам ассоциации и понятные контексты;
- 3) иметь минималистичность и художественную простоту, не вызывая у учеников затруднений с ее изображением;
- 4) совмещать структурность и последовательность элементов. Знаки и символы должны быть связаны семантически (по своему смыслу);
- 5) слагаться из универсальных и легко группируемых знаков и символов, которые учащиеся могли бы использовать в различных учебных ситуациях, придавая им разные контексты для интенсификации обучения;
- 6) иметь комфортно воспринимаемую диосцену (масштаб знаково-символических средств, если они создаются учениками, не должен быть меньше формата А4 и больше А3).

В ходе четырехлетних исследований эффективности знаково-символических средств нами были сформулированы определенные методические условия использования знаково-символической наглядности на примере образовательной области «Биология». Перечислим некоторые из них:

- при работе со знаково-символическими средствами необходимо выбрать наилучшее сочетание симультантного и сукцессивного восприятия, центрального и периферийного зрения;
- восприятие знаково-символических средств должно быть организовано параллельно с восприятием натуральной наглядности, которую они обозначают (это особенно важно при демонстрации новых для учащихся знаково-символических средств);
- для первичного восприятия на этапе изучения новой темы учащимся предлагается поочередно или попарно рассмотреть элементы знакового средства синхронно с речью учителя (нельзя демонстрировать диосцену сразу);
- ученики должны уметь производить действия кодирования, декодирования, схематизации, моделирования, поэтому необходимо организовывать самостоятельную работу учащихся со знаково-символической наглядностью, разрабатывать задания на составление фреймов, кластеров, алгоритмов к параграфу.

На примере объяснения нового материала по теме «Природные ресурсы и их использование» учебника С. Г. Мамонтова «Биология. Общие закономерности. 9 кл.» мы раскроем методику применения знаково-символической наглядности в обучении биологии. Изложение нового материала условно разбивается на 3–4 дозированных этапа с обязательной постановкой учебных задач и путей их решения.

#### Первый этап

Цель: знакомство с типами природных ресурсов и особенностями их использования.

Педагогические задачи:

- совершенствование памяти и внимания при помощи деятельности со средствами знаково-символической наглядности;
- развитие логического мышления через умение применять полученные ЗУНЫ в знакомой (стереотипной) ситуации;
- увеличение словарного запаса и визуальной грамотности при помощи взаимообучения в ходе проверки первичного понимания и закрепления материала.

Урок начинается с изложения учителем нового материала, рассказа об основных видах природных ресурсов, их классификации на основе критерия возобновимости и невозобновимости. Параллельно со своим рассказом учитель рисует на доске первый слот проблемного фрейма, где излагаемая информация представлена в знаково-символической форме. В ходе подобной деятельности желательно изображать на доске только 50 % материала урока, оставшаяся часть фрейма дорисовывается позже вместе с учащимися в ходе первичной проверки понимания изложенного материала. Данная особенность методики открывает возможность для реализации психологического эффекта Б. Зейгарник или эффекта незавершенного действия, позволяющего значительно улучшить качество усвоения материала. Совместно со средствами знаково-символической наглядности демонстрируется классическая изобразительная наглядность (фотографии мест добычи природных ресурсов), тем самым осуществляется коррекция неверных представлений, работа над зрительными образами.

Второй этап Цель: изучить проблему неконтролируемого использования природных ресурсов.

Педагогическая задача:

- развитие абстрактного мышления, внимания, памяти в ходе дальнейшего изображения проблем-ного фрейма.

Второй этап начинается тогда, когда показатель реальных знаний устраивает не только учителя, но и учащихся. На данном этапе совместно с

классом заполняется второй слот фрейма. Последующее изложение материала урока увязывается с предыдущим при помощи проблемной ситуации.

После создания проблемной ситуации, обсуждения проблемы рационального использования природных ресурсов учащимся предлагается заполнить второй слот фрейма, визуально отображающий проблему, обозначенную учителем. Таким образом осуществляется первичное закрепление знаний на этом этапе.

### Третий этап

Цель: установить возможные пути решения проблемы рационального использования природных ресурсов.

Педагогическая задача:

– развитие внимания, зрительной памяти, абстрактного мышления в ходе самостоятельного оформления заключительного слота фрейма.

Учащиеся читают соответствующий материал учебника, после чего начинается обсуждение возможных путей решения экологических проблем.

Этап завершается заполнением третьего слота фрейма, в котором закодирована информация о решении проблемы, возникшей на уроке. Заполнение заключительного слота осуществляется самостоятельно. После завершения работы классу демонстрируется вариант заполнения третьего слота фрейма, сделанный учителем.

Закрепление изученного на уроке На этом этапе фрейм заполнен полностью, что позволяет учащимся собрать воедино всю информацию, полученную на уроке. При помощи готового фрейма проводится обобщение, коррекция и систематизация полученных знаний, формулируется вывод. В начале следующего урока фрейм демонстрируется снова. Тем самым осуществляются вторичное закрепление и повторение пройденного материала.

Таким образом, проведенные исследования подтверждают выдвинутую гипотезу об эффективности знаково-символической наглядности при обучении биологии. При соблюдении приведенных выше методических рекомендаций можно действительно добиться высоких показателей уровня качества знаний

учащихся, интенсифицировать образовательный процесс, развить логическое мышление и ассоциативную память учащихся.

### Список литературы

1. Смирнова Н. З. Теория и практика экологического образования в условиях современных школ: учеб. пос. Красноярск: РИО ГОУ ВПО КГПУ им. В. П. Астафьева, 2004. 280 с.
2. Бадмаев Б. Ц. Психология и методика ускоренного обучения. М.: Изд-во «Владос-пресс», 2002. 272 с.
3. Теремов А. В. Знаково-символическая наглядность и деятельность как средство повышения качества знаний учащихся по биологии: Раздел «Животные»: автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 2000. 23 с.
4. Мезенцева И. А. Формирование знаково-символической деятельности младших школьников в условиях проектного обучения: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Брянск, 2006. 21 с.
5. Розенштейн А. М., Ковалева И. Н., Лепина В. Г. Использование средств обучения на уроках биологии: пос. для учителя. М.: Просвещение, 1989. 191 с.
6. Реброва Л. В., Прохорова Е. В. Активные формы и методы обучения биологии. Опорные конспекты по биологии: кн. для учителя. М.: Просвещение, 1997. 159 с.
7. Петров А. В., Попова Н. Б. Классификация средств наглядности в современной системе обучения // Мир науки, культуры, образования. 2007. № 2. С. 88–92.
8. Martin J., McClure C. Action Diagramms: Clearly Structured Specifications, Programs and Procedures. Second Edition. N. J.: Prentice Hall, 1989.
9. Лаврентьев Г. В., Лаврентьева Н. Б., Неудахина Н. А. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов. Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2002. 193 с.