

Формирование универсального учебного действия «знаково-символическое моделирование» при помощи опорных конспектов на уроках предмета «окружающий мир»


Елена Владимировна Иванова

кандидат психологических наук, доцент кафедры теории и технологии обучения и воспитания младших школьников

Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет

Пермь, Россия

mikiel@pspu.ru

 0000-0002-4504-9612


Инга Сергеевна Лунегова

Магистрант

Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет

Пермь, Россия

lunegovainga937@gmail.com

 0009-0000-1906-2584

Поступила в редакцию 14.04.2023

Принята 29.05.2023

Опубликована 30.06.2023

 10.25726/t0003-7590-5571-m

Аннотация

Важнейшей задачей современной начальной школы является развитие личности через формирование универсальных учебных действий (далее – УУД), которые выступают основой образовательного процесса. Особую группу УУД составляют знаково-символические действия. На уровне начального образования основным показателем развития знаково-символических УУД становится овладение моделированием. Знаково-символическое моделирование связано с преобразованием объекта из чувственной формы в модель, где выделены его существенные характеристики. Одной из главных задач обучения в процессе изучения предмета «окружающий мир» является умение младших школьников работать с моделью, преобразовывать ее с целью изучения общих свойств изучаемых понятий. Существенные признаки и связи, зафиксированные в модели, становятся наглядными для обучающихся, так как выделяются самими детьми в их собственном действии – моделировании. В статье рассматривается проблема формирования универсального учебного действия «знаково-символическое моделирование» при помощи опорных конспектов на уроках предмета «окружающий мир».

Ключевые слова

знаково-символическое моделирование, опорный конспект, младший школьник, окружающий мир.

Введение

Одним из метапредметных результатов освоения основной образовательной программы начального общего образования согласно требованиям Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования 2009 года (далее – ФГОС НОО), является овладение общеучебными действиями знаково-символического моделирования: «использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов

и процессов, схем решения учебных и практических задач» (Приказ Министерства образования и науки, 2009).

Однако ФГОС НОО 2021 года предполагает, что достижения обучающихся отражают способность использовать на практике универсальные учебные действия, которые составляют определенные умения. Одним из таких умений является умение овладевать «знаково-символическими средствами, являющимися результатами освоения обучающимися программы начального общего образования, направленными на овладение и использование знаково-символических средств (замещение, моделирование, кодирование и декодирование информации, логические операции)» (Приказ Министерства просвещения, 2021). В данном документе детально прописаны действия знаково-символического моделирования. Также о моделировании упоминается и в примерной основной образовательной программе начального общего образования (Примерная основная образовательная программа НОО, 2022): при обучении «учитываются характерные для младшего школьного возраста центральные психологические новообразования, формируемые на данном уровне образования: ... знаково-символическое мышление, осуществляемое как моделирование существенных связей и отношений объектов».

Овладение обучающимися знаково-символическим моделированием на уровне НОО становится действенным инструментом развития у них функциональной грамотности на последующих уровнях образования. Известные педагоги и психологи, такие как А.А. Адаскина (Адаскина, Девятко, 2019), Г.А. Глотова (Глотова, 1990), А.В. Миронов (Миронов, 2012), Н.Г. Салмина (Салмина, 1981), Е.Е. Сапогова (Сапогова, 1995) сходятся во мнении, что младшие школьники испытывают значительные трудности при работе с информацией, представленной в виде знаков искусственного языка. То есть они не видят закономерностей, отраженных в таблицах, не умеют раскрывать внутренний смысл знаков. Проанализировав причины этих трудностей, исследователи приходят к выводу, что их основой может служить недостаточная сформированность у обучающихся знаково-символической деятельности.

Материалы и методы исследования

Знаково-символическая деятельность относится к познавательной составляющей процесса обучения. В начальной школе именно моделирование становится показателем сформированности знаково-символической деятельности. Моделирование — знаково-символическая деятельность, в результате которой ребенок получает новую информацию за счет использования знаково-символических средств. Объектом моделирования являются модели. (Адаскина, Девятко, 2019).

Отметим, что понятия «модель» и «моделирование» обозначаются многими авторами неоднозначно. Так, например, В.А. Штофф под моделью понимает такую мысленно представляемую или материально реализованную систему, которая отображает и воспроизводит объект так, что ее изучение дает новую информацию об этом объекте (Штофф, 1966).

В Большом энциклопедическом словаре моделью называется любой образ, аналог (мысленный или условный: изображение, описание, схема, чертеж, график, план, карта и т. п.) какого-либо объекта, процесса или явления, используемый в качестве его «заместителя», «представителя» (Большой энциклопедический словарь, 1993).

Х.Ж. Ганеев утверждает, что «моделью может служить объект любой природы, который способен замещать исследуемый объект так, что его изучение дает новую информацию об этом объекте» (Ганеев, 1997).

В педагогическом словаре термин «модель» трактуется как «система объектов или знаков, воспроизводящая некоторые существенные свойства оригинала, способная замещать его так, что ее изучение дает новую информацию об этом объекте» (Коджаспирова, Коджаспиров, 2000).

На основании данных определений можно выделить существенные стороны модели: моделью называют любой мысленный, знаковый или материальный образ оригинала, отображающий объекты и явления в виде описаний теорий, схем, чертежей, графиков. То есть модель – это представитель, заместитель оригинала, используемый в процессе познания или в практической деятельности.

По мнению В.А. Штоффа, моделирование – это способ познания какого-либо явления или объекта, универсальное учебное действие, овладение которым необходимо при обучении младших школьников обобщенному умению решать текстовые задачи (Штофф, 1966).

Философский словарь определяет моделирование как метод исследования объектов познания на их моделях; построение и изучение моделей реально существующих предметов и явлений и конструируемых для определения либо улучшения их характеристик рационализации способов их построения, управления ими» (Философский энциклопедический словарь, 1983).

Х.Ж. Ганеев рассматривает понятие моделирования с позиции потребностей познавательного процесса как построение (или выбор) и изучение моделей с целью получения новых знаний об объектах (Ганеев, 1997).

В Современном толковом словаре моделирование трактуется как исследование каких-либо явлений, процессов или систем объектов путем построения и изучения их моделей; использование моделей для определения или уточнения характеристик и рационализации способов построения вновь конструируемых объектов (Современный толковый словарь, 2003).

В.Е. Алексеев считает моделирование методом опосредованного познания, в котором изучается не интересующий нас объект, а его заместитель (модель), находящийся в определенном объективном соответствии с познаваемым объектом, способный замещать его в определенных отношениях и дающий при его исследовании новую информацию о моделируемом объекте (Алексеев, 2004).

В понимании А.В. Миронова отражены наиболее существенные стороны рассматриваемого процесса: знаково-символическое моделирование представляет собой запись каких-либо особенностей, закономерностей оригинала с помощью знаков искусственного языка (Миронов, 2012).

В отечественной психолого-педагогической практике овладение знаково-символическими средствами признается основным механизмом развития психики ребенка. Согласно культурно-исторической концепции Л.С. Выготского, психика ребенка формируется благодаря освоению знаков и символов, и этот процесс играет решающую роль в формировании высших психических функций (Выготский, 1984). Поэтому знаково-символическое моделирование является необходимым элементом учебного действия, а введение его в учебный процесс подготавливает младших школьников к самостоятельному решению возникающих перед ними проблем, к самостоятельному добыванию знаний (Войткевич, Вронский, 1989).

Одной из основных проблем, возникающих на уроках предмета «окружающий мир» в начальной школе, является предлагаемый для рассмотрения и усвоения обучающимся достаточно большой объем учебного материала, содержащий информацию из различных областей знаний. Младшему школьнику сложно его усвоить без определенной систематизации. Конспектирование учебного материала требует больших временных затрат и сложно для воспроизведения. Такая систематизация не является эффективной (Егорова, 2001).

Мы считаем, что одним из средств, которое поможет школьникам глубоко и последовательно усвоить учебный материал, а также разнообразить урок, сделать его более запоминающимся, нестандартным, эмоциональным, может стать использование на уроке метода опорных конспектов.

Метод опорных конспектов в нашей стране впервые был разработан и применен народным учителем СССР, профессором Донецкого открытого университета Виктором Федоровичем Шаталовым. Сущность данного метода заключается в такой организации учебного процесса, при котором краткий конспект по определенной теме «используется для достижения прочного усвоения учебного материала, возможности быстрого и точного его воспроизведения, рационализации преподавания и контроля за самостоятельной работой» (Цит. по Смирнову, 2010).

Основные структурные единицы рассматриваемого метода – опорный сигнал и опорный конспект (Шершнев, Юшко, 2010). Проанализируем определения данного понятия, сформулированные различными авторами.

В.Ф. Шаталов понимал под опорным сигналом ассоциативный символ, заменяющий некое смысловое значение. Педагог утверждал, что опорный сигнал способен мгновенно восстановить в памяти обучающегося ранее известную информацию. А набор таких опорных сигналов, структурно

связанных между собой и представленных наглядно, В.Ф. Шаталов назвал опорным конспектом (Педагогический поиск, 1989).

Опорные конспекты, по С.Н. Лысенковой, – это «выводы, которые рождаются на глазах учеников, в процессе объяснения и оформляются в виде таблиц, карточек, наборного полотна, чертежа, рисунка» (Педагогический поиск, 1989).

Согласно Г.К. Селевко, опорный конспект – это «система опорных сигналов в виде краткого условного конспекта, представляющего собой наглядную конструкцию, замещающую систему фактов, понятий, идей как взаимосвязанных элементов целой части учебного материала» (Цит. по Снегиревой).

Не менее интересным является определение Т.М. Бенькович: опорный конспект – это «компактное графическое отображение основного учебного материала с указанием логической структуры в процессе изложения его учителем» (Цит. по Снегиревой).

С.А. Глазунов под опорным конспектом понимает «любую наглядную конструкцию, которая состоит из обозначений (слов и символов), расположенных определенным образом и несущих некую информацию» (Глазунов, 2007). Автор считает, что содержание опорного конспекта – это считываемая с опорного конспекта информация, а ключевыми словами выступают понятия, составляющие смысловую основу содержания опорного конспекта.

Рассмотренные определения позволяют сделать вывод, что опорный конспект должен быть представлен в виде наглядной схемы, отражать элементы пройденной информации, между которыми выдержана определенная логическая взаимосвязь, а также используются графические приемы повышения эффекта запоминания и усвоения.

Основное отличие опорного конспекта от других приемов обобщения материала заключается в том, что опорный конспект предельно сжат, каждый символ, слово или знак – это отражение самого главного (часто опорные сигналы – это только намек на то, что нужно рассказывать, далее мысль должна следовать сама, выстраивая цепочки слов, фраз, новых мыслей).

В.Ф. Шаталов отмечает, что каждый опорный сигнал должен быть уникальным и оригинальным (Педагогический поиск, 1989). Он выделяет основные требования к составлению опорного конспекта:

- лаконичность (не более 400 печатных знаков: точки, цифры, стрелки, буквы; самая основная информация, изложенная при помощи схем, формул, символов);
 - структурность (учебный материал излагается блоками по 4-5 связок в удобной для запоминания, воспроизведения и проверки форме);
 - унификация (использование аббревиатур и условных знаков для ключевых и часто повторяющихся слов);
 - автономность блоков (возможность воспроизводить каждый блок в отдельности);
 - акцентирование (главная идея опорного конспекта выделяется различными цветами, шрифтами и др.);
 - доступность воспроизведения (не используются сложные чертежи, обороты речи);
 - наглядность и образность (разнообразие опорных конспектов по форме, структуре и графическому исполнению).
- исходя из определения понятия «опорный конспект» и требований к написанию, можно выделить основные принципы его составления:
- небольшое количество крупных единиц информации;
 - конспективное изображение изучаемого материала;
 - выбор оптимального варианта изучения темы урока;
 - логическая взаимосвязь, последовательность событий;
 - указание главных понятий, их признаков, причинно-следственных связей, наиболее значимых личностей и фактов.

Характер использования метода опорных конспектов определяется спецификой его содержания, особенностями личности педагога и обучающихся.

В методике работы с опорными конспектами Ю.С. Меженко выделяет следующие формы:

- опорный конспект составляется учителем для учеников (чтобы дети усвоили представленную в нем информацию);
- опорный конспект составляют обучающиеся самостоятельно (тогда учитель оценит, насколько они поняли прочитанный или услышанный исходный текст);
- составление опорного конспекта совместными усилиями учителя и обучающихся в диалоге (для создания атмосферы поиска, маленького открытия) (Цит. по Васильевой, 2022).

Для создания опорного конспекта во время урока учитель может воспользоваться цветными мелками/маркерами и заранее подготовленными карточками. В процессе объяснения материала необходимые элементы изображаются (крепятся) на доске. Целесообразно задавать наводящие вопросы, чтобы обучающиеся сами предположили, о каком элементе в логической цепочке пойдет речь. Школьникам, которые только начинают работать с опорным конспектом, будет легче выстраивать логические связи, если заранее подготовленные элементы они будут видеть перед собой.

Важно, чтобы обучающиеся параллельно конспектировали услышанный материал. В качестве закрепления темы урока и навыка работы с опорным конспектом целесообразно продолжить составление конспекта дома. Для этого учитель оставляет в нем незаполненные места, помечая их наводящими вопросами: что? где? почему? и т.д. (Васильева, 2022).

Объяснение учебного материала с помощью опорного конспекта значительно экономит время на уроке. Как правило, на знакомство с новой темой затрачивается не более 15-20 минут. Оставшееся время можно использовать на выполнение практических заданий. В имеющиеся рекомендации по использованию данного метода каждый учитель может вносить свои изменения, учитывая специфику класса и возрастные особенности обучающихся. Несмотря на то, что опорный конспект представляет собой творческую работу, он должен соответствовать некоторым критериям. Обучающиеся должны понимать, с какой целью они используют те или иные знаки-символы.

В педагогической и методической литературе выделены некоторые условия построения опорных конспектов:

- определить цели урока как планируемые результаты, которые необходимо получить в конце урока и проверить их усвоение обучающимися;
- разделить учебный материал на смысловые блоки и продумать способы изображения содержания каждого блока, т.е. подобрать определенные знаки, символы, рисунки; продумать схематический способ кодирования информации;
- общая схема содержания урока изображается в форме единого опорного логического конспекта;
- рисунки-сигналы должны быть простыми, но в то же время они должны быть информативными;
- опорные конспекты должны отличаться структурностью, т.е. состоять из малых логических блоков, содержать стрелки, вопросительные и восклицательные знаки, схематические рисунки;
- при построении опорных конспектов по различным темам необходимо соблюдать принцип преемственности в использовании опорных сигналов и условных обозначений. Необходимо использовать уже знакомые школьникам условные знаки, сигналы и символы;
- цвета в опорном конспекте должны нести особую смысловую нагрузку;
- опорные конспекты должны быть тесно связаны с текстом учебника, чтобы школьники могли лучше понять материал, при подготовке домашнего задания могли бы сопоставить его с учебником, а также с другими средствами обучения (Васильева, 2022).

Безусловно, метод опорных конспектов имеет свои преимущества перед другими методами обучения. Он освобождает обучающихся от утомительного записывания учебного материала. У педагога остается больше времени на диалог с учениками, а у обучающихся, в свою очередь, появляется возможность активного участия в процессе обучения. Метод опорных конспектов предполагает использование схем, что позволяет упрощать сложные разделы и понятия по конкретным дисциплинам, а также учит обучающихся работать самостоятельно, выделять главное, сжимать информацию. Педагогу

метод опорных конспектов позволяет контролировать усвоение обучающимися определенных знаний и их качество (Калмыкова, 2015).

Использование метода опорных конспектов системно способствует формированию творческой личности ученика, обеспечивает высокое качество знаний. Также опорные конспекты обеспечивают логически последовательное раскрытие темы; осуществляют обратную связь на этапе первичного объяснения материала; упрощают и ускоряют процесс подготовки младших школьников к урокам; позволяют резко увеличить объем изучаемого на уроке материала; дают возможность выйти за рамки учебника и программы.

Составление опорного конспекта стимулирует закрепление младшим школьником полученных знаний. При этом ученик воспринимает учебный предмет как стройную систему взаимосвязанных и взаимообусловленных знаний, что принципиально необходимо для успешного обучения. Закрепление полученных знаний обеспечивается многократностью обращения к опорному конспекту в течение всего периода обучения. Стимулировать такие обращения возможно проведением частых мини-опросов. Краткость в изложении и емкость содержания опорного конспекта позволяют без особых усилий обращаться к нему много раз в течение всего периода обучения.

Таким образом, использование метода опорных конспектов способствует достижению важных целей образования: обеспечению усвоения большого объема информации и созданию условий для самостоятельной деятельности обучающихся.

Цель нашего исследования состояла в разработке и опытной проверке опорных конспектов в формировании знаково-символического моделирования у младших школьников на уроках предмета «окружающий мир». Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования: анализ психолого-педагогической и методической литературы по проблеме; педагогический эксперимент; анализ и сравнение результатов диагностики; методы статистической обработки результатов.

Результаты и обсуждение

Анализ психолого-педагогической литературы показал, что проблема использования опорных конспектов на уроках достаточно актуальна. Возрастные особенности мышления младших школьников (переход от наглядно-образного к словесно-логическому) делают ее особо значимой, поэтому выбор рациональных методов обучения младших школьников в той или иной учебной ситуации занимает огромное место в профессиональной деятельности учителя начальных классов.

В начальной школе чаще всего применяются опорные схемы. Младшие школьники «строят свой ответ, пользуясь схемой, читают её, работают с ней. С помощью опорных схем исчезает скованность, страх перед ответом, нагрузка на память» (Шамоева, 2017). Обучающиеся усваивают учебный материал осмысленно, то есть составляют правило по данной схеме-опоре, выполняя практическое задание.

Опорные схемы по разным темам программы на уроках предмета «окружающий мир» помогают своевременно предупредить ошибку, проработать допущенную ошибку тут же на уроке, провести обобщённое повторение во фронтальных и индивидуальных заданиях. Так, например, при изучении материала о животных у младших школьников часто возникают трудности с запоминанием отличительных особенностей классов животных. Чтобы помочь обучающимся усвоить сложный для них и очень объемный материал, можно, например, составить схему, объединяющую все классы животных с учетом отличительных особенностей каждого класса (Егорова, 2001). Эта работа также может быть проведена в группах. К исправлению неточностей в работах каждой группы необходимо привлекать весь класс, это даст возможность запомнить не только тот материал, над которым младший школьник работал в своей группе, но и разобраться в остальном материале.

Также некоторые программы по предмету «окружающий мир» предусматривают знакомство обучающихся с понятием «природная зона» и разнообразием природных зон нашей страны. Это подразумевает усвоение огромного объема информации о климате, растительном и животном мире той или иной территории. Младший школьник должен запомнить последовательность расположения природных зон, понять закономерность их постепенной смены, научиться давать характеристику любой

зоны и др. Выстроить логическую цепочку смены зон, уметь их сравнивать, основываясь только на текстовом материале сложно для младшего школьника. В таком случае помощью обучающемуся и педагогу может послужить опорный конспект. Каждая природная зона может быть описана при помощи знаков и символов (Егорова, 2001).

Чтобы использовать опорные конспекты независимо от школьной программы, необходимо сделать их универсальными, такими, которые будут подходить к различным учебно-методическим пособиям.

Но практика показывает, что универсальных готовых опорных конспектов для начальной школы, например, по предмету «окружающий мир» нет. Уже составленные кем-то опорные конспекты, требуют дополнения, другие подходят только под определенные учебно-методические пособия. Учителя начальной школы испытывают ряд затруднений при выборе нужного опорного конспекта.

Для решения этих задач нами были разработаны универсальные опорные конспекты для 3 и 4 классов, подходящие к различным учебно-методическим пособиям. Этому предшествовал анализ учебников по предмету «окружающий мир»: «Школа России» А.А. Плешаков, «Перспектива» А.А. Плешаков, М.Ю. Новицкая, «Начальная школа XXI века» Н.Ф. Виноградова, «Гармония» О.Т. Поглазова, Н.И. Ворожейкина, В.Д. Шилин, «Развивающая система Л.В. Занкова» Н.Я. Дмитриева, А.Н. Казаков, «РИТМ» Е.В. Саплина, В.И. Сивоглазов, А.И. Саплин, «Начальная инновационная школа» В.А. Самкова, Н.И. Романова, «Система развивающего обучения Д.Б. Эльконина-В.В. Давыдова» Чудинова Е.В., Букварева Е.Н.

Анализ учебников показал, что в 3 классе общими являются следующие темы: разнообразие веществ; круговорот воды в природе; почва и ее состав; воздух на Земле; вода на Земле; разнообразие растений; разнообразие животных; мир грибов; природные сообщества; цепи питания; полезные ископаемые. В 4 классе выявлена следующая общая тематика: небесные тела; происхождение дня, ночи и времен года; Красная книга; рельеф; моря, реки и озера; природные зоны; охрана природы.

Апробация опорных конспектов проходила на базе одной из образовательных организаций Пермского края. В исследовании принимали участие ученики 3А и 3Б классов, обучающиеся по программе «Школа России». Опытная работа включала в себя три этапа: констатирующий, формирующий и контрольный.

На констатирующем этапе исследования нас интересовало выявление начального уровня сформированности знаково-символического моделирования у младших школьников.

Для диагностирования уровня сформированности знаково-символического моделирования у младших школьников была использована методика «Кодирование» (модифицированный субтест теста Д. Векслера). Ее цель – выявление умения обучающихся использовать знаки, символы и схемы.

Диагностическая работа была рассчитана на самостоятельное выполнение учениками 5 заданий в течение 25 минут. Задания были направлены на проверку следующих умений:

- устанавливать связь между объектом и символом;
- наблюдать и подбирать условные обозначения;
- использовать условные знаки;
- переводить информацию на язык символов;
- составлять схемы.

Показателями уровня сформированности диагностируемых умений выступили следующие критерии:

- 5 выполненных заданий (5 б.) – высокий уровень,
- 3-4 выполненных задания (3-4 б.) – средний,
- 0-2 задания (0-2 б.) – низкий.

Результаты проведенной диагностики представлены в таблице 1.

Таблица 1. Сравнение уровней сформированности знаково-символического моделирования обучающихся 3А и 3Б классов (констатирующий этап).

Класс	Количество человек	Уровень (%)		
		низкий	средний	высокий
3А	25	28%	64%	8%
3Б	25	28%	60%	12%

Представим наглядно (рис. 1) выявленное процентное соотношение уровней сформированности знаково-символического моделирования в обоих классах.

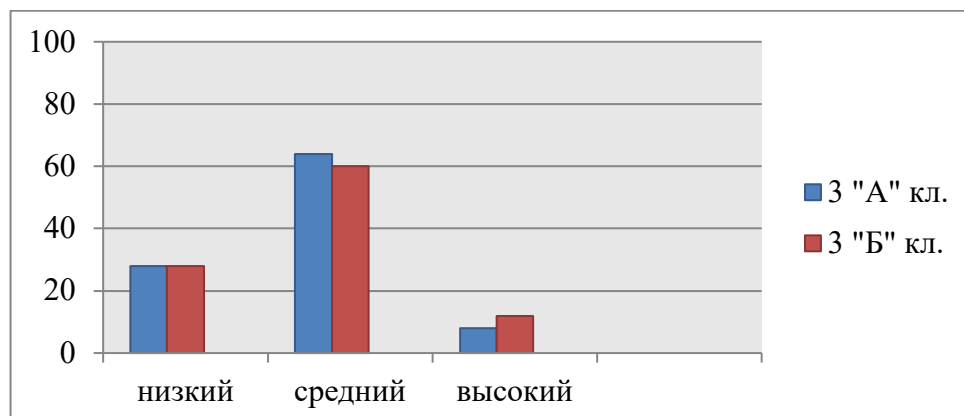


Рисунок 1. Сравнение уровней сформированности знаково-символического моделирования (констатирующий этап)

Согласно данным, в 3А классе по результатам выполнения пяти заданий входной диагностики 7 обучающихся с низким уровнем сформированности знаково-символического моделирования (28 %); 16 обучающихся со средним уровнем сформированности знаково-символического моделирования (64 %); 2 обучающихся с высоким уровнем сформированности знаково-символического моделирования (8 %).

Результаты в 3Б классе близки к результатам 3А класса: 7 обучающихся с низким уровнем сформированности знаково-символического моделирования (28 %); 15 обучающихся со средним уровнем сформированности знаково-символического моделирования (60 %); 3 обучающихся с высоким уровнем сформированности знаково-символического моделирования (12 %).

Таким образом, результаты входной диагностики показали, что в классах большую часть обучающихся составляют ученики со средним уровнем сформированности знаково-символического моделирования, далее – с низким уровнем. Меньше всего обучающихся с высоким уровнем сформированности знаково-символического моделирования.

Анализируя результаты, можно сделать вывод, что в обоих классах у учеников лучше сформированы умения кодирования информации (устанавливать связь между объектом и символом, наблюдать и подбирать условные обозначения, использовать условные знаки). Почти несформированными оказались умения по декодированию информации (переводить информацию на язык символов, составлять схемы).

Для фиксации и сравнения полученных результатов использовались инструменты математической статистики. Рассчитан средний балл, дисперсии по каждому классу. Для этого использовалась специальная программа Microsoft Excel. Результаты вынесены в таблицу 2. Анализ результатов математической статистики позволил сделать вывод: средний балл у обоих классов почти одинаковый, оценка и сравнение дисперсии говорит о том, что результат в 3Б классе стабильнее 3А класса.

Таблица 2. Результаты математической статистики (констатирующий этап)

Класс	Средний балл (\bar{x} и \bar{y})	Дисперсия (D)
3А	2,84	1,17
3Б	3,28	1,14

Для проверки гипотезы о равенстве средних двух выборок целесообразно использовать *критерий Крамера-Уэлча*.

$$\text{Вычислим по формуле: } T_{\text{эмп}} = \frac{\sqrt{M \cdot N} |\bar{x} - \bar{y}|}{\sqrt{M \cdot D_x + N \cdot D_y}}$$
$$T_{\text{эмп}} = \frac{\sqrt{25 \cdot 25} |2,84 - 3,28|}{\sqrt{25 \cdot 1,17 + 25 \cdot 1,14}} = \frac{25 \cdot 0,44}{\sqrt{29,25 + 28,5}} = \frac{11}{7,6} = 1,44$$

Собранные данные позволили сравнить полученное значение с критическим значением $T_{0,05}=1,96$: $1,44 < 1,96$, следовательно, характеристики сравниваемых выборок совпадают на уровне значимости 0,05, то есть группы фактически равны по уровню сформированности знаково-символического моделирования.

На основании результатов констатирующего этапа эксперимента мы убедились, что уровень сформированности знаково-символического моделирования у обучающихся третьих классов находится приблизительно на одинаковом уровне, однако у 3А он несколько хуже. Поэтому целесообразно говорить, что группа 3А будет экспериментальной, а группа 3Б - контрольной.

Цель формирующего этапа состояла в апробации опорных конспектов на уроках предмета «окружающий мир» в экспериментальном 3А классе для формирования знаково-символического моделирования как универсального учебного действия. В ходе формирующего этапа были разработаны и на протяжении 10 уроков апробированы опорные конспекты по предмету «окружающий мир».

На примере одного из опорных конспектов для 3 класса по теме «Тела, вещества, частицы» покажем, как осуществляется работа по их составлению на уроках предмета «окружающий мир».

Работа над опорным конспектом проходит в несколько этапов. Опорный конспект на уроке открытия новых знаний удобно использовать на одноименном этапе. Сначала учителю необходимо объяснить учебный материал, а затем с помощью вопросов вместе с обучающимися составлять опорный конспект (например, учитель – на доске, ученики – в тетради). Целесообразно задавать вопросы такого характера:

- Как вы считаете, что первоначально нужно записать? Что потом?
- Каким образом можно изобразить классификацию тел? А веществ и молекул?
- Какая информация обязательно должна присутствовать в конспекте?
- Какие примеры тел, веществ можно привести? и др.

Создавать опорный конспект нужно блоками. Первоначально необходимо проработать классификацию тел. Затем следует проанализировать материал о веществах и отразить его в конспекте. В последнюю очередь рассматривается информация о молекулах.

В результате у каждого обучающегося должен получиться конспект по теме (рис.2)

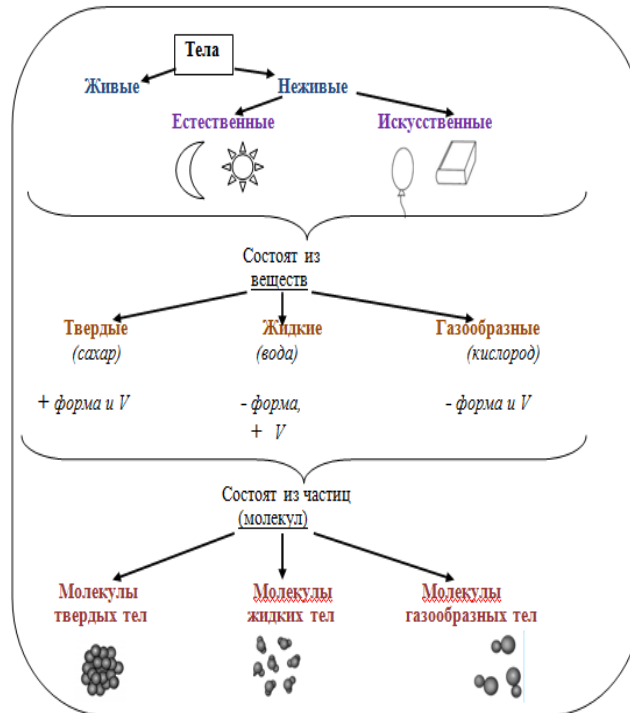


Рисунок 2. Опорный конспект по теме «Тела, вещества, частицы» для 3 класса

Возможен другой вариант работы. На доске расположена только половина данного конспекта. Одного ученика можно вызвать к доске для того, чтобы продолжить составлять конспект. Ему предлагаются следующие вопросы:

- Что вы уже можете рассказать по конспекту?
- Можно ли его дополнить? Чем? и др.

Также просим ознакомиться сначала с материалом в учебнике, а затем по прочитанному тексту оформить конспект до конца.

Далее составленный опорный конспект можно использовать на этапе «первичного закрепления с проговариванием во внешней речи». Младшие школьники вслух могут прокомментировать части опорного конспекта.

Кроме того, возможно использование конспекта для самостоятельной работы. Ученикам предлагается восстановить части опорного конспекта (рис. 3).

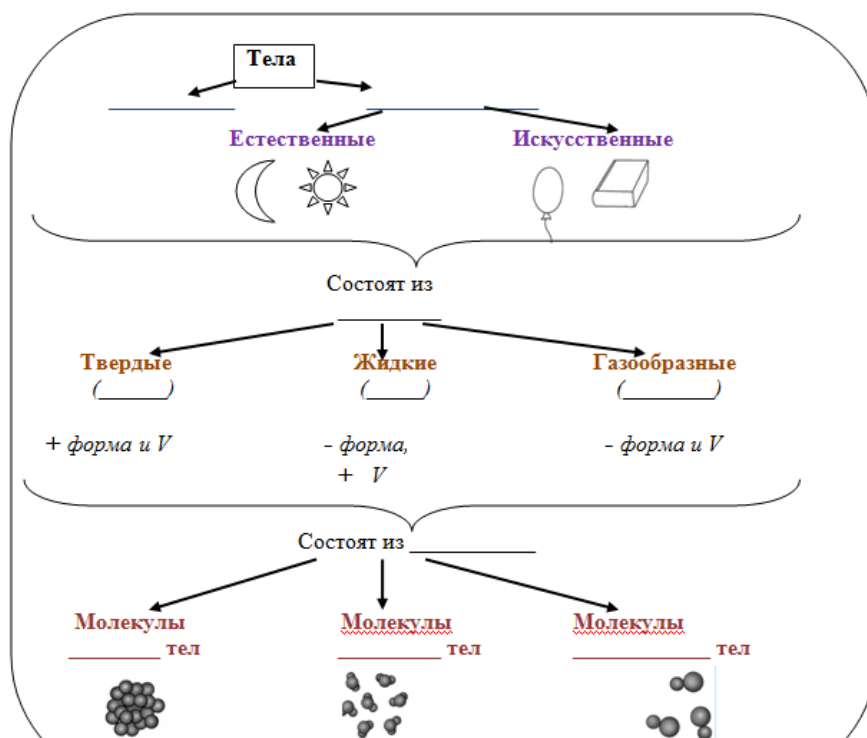


Рисунок 3. Макет опорного конспекта по теме «Тела, вещества, частицы» для 3 класса

В то же время готовый опорный конспект может служить эталоном после выполнения самостоятельной работы. В качестве домашнего задания учитель вправе задать ученикам подготовить по составленному конспекту связный рассказ по пройденной теме.

На следующем уроке данный конспект можно использовать уже на этапе «актуализации опорных знаний» для повторения необходимого материала.

В процессе выполнения различных практических заданий на уроках окружающего мира обучающиеся многократно могут обращаться к опорному конспекту.

Таким образом, применение опорного конспекта возможно на многих этапах урока. Педагог вправе чередовать варианты его использования, выбирать для себя и для младших школьников наиболее удобный. Это подчеркивает универсальность опорных конспектов в процессе обучения на уроках предмета «окружающий мир».

Отметим, что работа с опорными конспектами у обучающихся вызвала большой интерес. Ученики охотно отвечали на вопросы, задаваемые им, участвовали в различных видах деятельности, высказывали свое мнение в ходе работы над конспектом, нередко сами выступали инициаторами решения тех или иных вопросов, предлагали и реализовывали идеи по дополнению некоторых опорных конспектов.

Цель контрольного этапа исследования заключалась в определении итогового уровня сформированности УУД «знаково-символическое моделирование» у обучающихся 3 классов после использования комплекса опорных конспектов на уроках предмета «окружающий мир». В экспериментальном и контрольном классах повторно была проведена диагностическая работа, аналогичная работе констатирующего этапа. Результаты обоих классов отражены в таблице 3.

Таблица 3. Сравнение уровней сформированности знаково-символического моделирования обучающихся 3А и 3Б классов (контрольный этап)

Класс	Кол-во человек	уровень		
		низкий	средний	высокий
3 А	25	0 %	52 %	48 %
3 Б	25	20 %	72 %	8 %

Согласно результатам итоговой диагностики в экспериментальном классе выявлена существенная положительная динамика:

- снизилось количество обучающихся с низким уровнем сформированности знаково-символического моделирования до 0 (0 %), ранее – 7 обучающихся (28 %);
- снизилось количество обучающихся со средним уровнем сформированности знаково-символического моделирования до 13 (52 %), ранее – 16 обучающихся (64 %);
- увеличилось количество обучающихся с высоким уровнем сформированности знаково-символического моделирования до 12 (48 %), ранее – 2 обучающихся (8 %).

Наблюдается незначительная динамика и в контрольном классе:

- снизилось количество обучающихся с низким уровнем сформированности знаково-символического моделирования до 5 (20 %), ранее – 7 обучающихся (28 %);
- 18 обучающихся со средним уровнем сформированности знаково-символического моделирования (72 %), ранее было 15 обучающихся (60 %);
- уменьшилось количество обучающихся с высоким уровнем сформированности знаково-символического моделирования до 2 (8 %), ранее – 3 обучающихся (12 %).

Данный факт может быть связан с тем, что в этом классе педагогом был организован кружок «Юный исследователь», одним из направлений работы которого было формирование умений обучающихся заносить результаты своих исследований в таблицы, строить диаграммы.

Представим наглядно (рис. 4) выявленное процентное соотношение уровней сформированности знаково-символического моделирования.

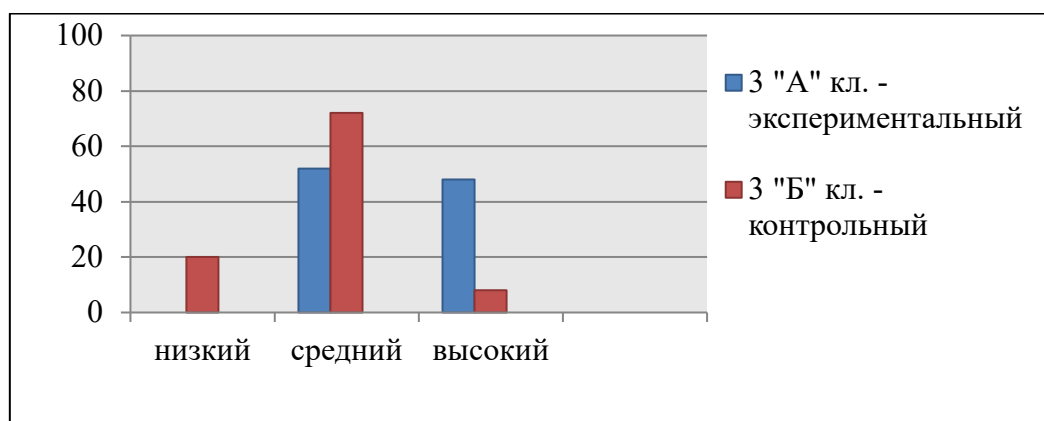


Рисунок 4. Сравнение уровней сформированности знаково-символического моделирования (контрольный этап)

Для фиксации и сравнения полученных результатов использовались инструменты математической статистики. Рассчитан средний балл, дисперсии по каждому классу. Для этого также использовалась специальная программа Microsoft Excel. Результаты вынесены в таблицу 4.

Таблица 4. Результаты математической статистики (контрольный этап)

Класс	Средний балл (\bar{x} и \bar{y})	Дисперсия (D)
3А	4,32	0,54
3Б	3,32	0,93

Для проверки гипотезы о равенстве средних двух выборок целесообразно использовать *критерий Крамера-Уэлча*.

$$\text{Вычислим по формуле: } T_{\text{эмп}} = \frac{\sqrt{M \cdot N} |\bar{x} - \bar{y}|}{\sqrt{M \cdot D_x + N \cdot D_y}}$$

$$T_{\text{эмп}} = \frac{\sqrt{25 \cdot 25} |4,32 - 3,32|}{\sqrt{25 \cdot 0,54 + 25 \cdot 0,93}} = \frac{25 \cdot 1}{\sqrt{13,5 + 23,25}} = \frac{25}{6,06} = 4,13$$

Сравним полученное значение с критическим значением $T_{0,05}=1,96$: $4,13 > 1,96$, следовательно, характеристики сравниваемых выборок не совпадают на уровне значимости 0,05, то есть группы не равны по уровню сформированности знаково-символического моделирования (достоверность различий характеристик сравниваемых выборок составляет 95%).

Из вышеприведенных расчетов и диаграмм видно, что класс, в котором использовались опорные конспекты по предмету «окружающий мир», продемонстрировал результаты лучше. Класс контрольный показал более низкие результаты, чем экспериментальный.

Таким образом, можно сделать вывод, что целенаправленное и систематическое применение опорных конспектов на уроках предмета «окружающий мир» действительно способствует повышению уровня сформированности знаково-символического моделирования как универсального учебного действия у младших школьников.

Заключение

Анализ результатов опытной работы позволяет говорить о целесообразности использования опорных конспектов на уроках предмета «окружающий мир» для формирования универсального учебного действия «знаково-символическое моделирование». Проведенное в 3-х классах исследование показало, что на контрольном этапе есть прирост в уровне сформированности обозначенного УУД в экспериментальном классе. Вместе с тем следует подчеркнуть, что полученные в исследовании выводы не претендуют на исчерпывающее решение рассматриваемой проблемы. Считаем, что для более эффективного результата требуется более длительная работа. Однако опыт и результаты настоящего исследования могут быть полезны педагогам в организации процесса формирования знаково-символического моделирования как универсального учебного действия на уроках предмета «окружающий мир».

Список литературы

1. Адашкина А.А., Девятко С.В. Диагностика овладения знаково-символическими средствами как показатель метапредметных образовательных результатов младших школьников // Современное образование. 2019. № 1. С. 1-11.
2. Алексеев В.Е. Организация технического творчества учащихся. М.: 2004. 278 с.
3. Большой энциклопедический словарь / гл. ред. Прохоров А.М.. М.: Советская энциклопедия, 1993. 1632 с.
4. Васильева О.А. Методика использования системы опорных конспектов на уроках географии // Вестник науки и образования. 2022. № 2(122). Часть 2. С. 59-62.
5. Войткевич Г.В., Вронский В.А. Основы учения о биосфере: Кн. для учителя. М.: Просвещение, 1989. 160 с.
6. Выготский Л.С. Собрание сочинений: В 6-ти т. Т. 6. Научное наследство / Под ред. Ярошевского М.Г. М.: Педагогика, 1984. 400 с.
7. Ганеев Х.Ж. Пути реализации развивающего обучения математике: Учебн. пособие. Екатеринбург: Урал. пед. ин-т., 1997. 102 с.
8. Глазунов С.А. Опорные конспекты как средство повышения качества образования // Научные исследования в образовании. 2007. № 3.
9. Глотова Г.А. Человек и знак: Семиотико-психологические аспекты онтогенеза человека. Свердловск: Изд-во Урал. Ун-та, 1990. 256 с.
10. Егорова И.В. Использование опорных конспектов на уроках природоведения в начальной школе (Раздел «Живая природа») // Начальная школа: плюс/минус. 2001. № 7. С. 60-65.
11. Калмыкова Н.В. Опорный конспект как один из способов представления учебной информации // Молодой ученый. 2015. №11. С.53-58.
12. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Педагогический словарь: Для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2000. 176 с.

13. Миронов А.В. «Окружающий мир» в начальной школе: как реализовать ФГОС. Пособие для учителя. М.: Баласс, 2012. 96 с.
14. Педагогический поиск / Сост. И.Н. Баженова. 3-е изд., с испр. и доп. М.: Педагогика, 1989. 560 с.
15. Приказ Министерства образования и науки России от 06.10.2009 № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=382735>
16. Приказ Министерства просвещения России от 31.05.2021 № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400807193/> (дата обращения 12.02.2023).
17. Примерная основная образовательная программа начального общего образования. https://edsoo.ru/Primernaya_osnovnaya_obrazovatel'naya_programma_nachalnogo_obschego_obrazovaniya.htm (дата обращения 14.03.2023).
18. Салмина Н.Г. Виды и функции материализации в обучении. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981. 136 с.
19. Сапогова Е.Е. Моделирование как этап знаково-символической деятельности дошкольника // Вопросы психологии, 1995. С. 26-31.
20. Смирнов А.В. Актуальность использования системы В.Ф. Шаталова в ВУЗЕ // Известия самарского научного центра Российской академии наук. 2010. Т.12. № 5(3). С. 648-652.
21. Снегирева Т.В. Опорный конспект как средство интенсификации учебного процесса. URL: <https://almanahpedagoga.ru/servisy/publik/publ?id=27902> (дата обращения: 07.12.2022)
22. Современный толковый словарь русского языка // Современный толковый словарь. – БСЭ – 2003. URL: <http://www.moderndictionary.ru/term/МОДЕЛИРОВАНИЕ> (дата обращения: 31.11.2022)
23. Тонких А.П. Метод моделирования в курсе математики факультетов подготовки учителей начальных классов // Начальная школа плюс До и После. 2002. № 1. С. 54-63.
24. Ильичев Л.Ф., Федосеев П.Н., Ковалев С.М., Панов В.Г. Философский энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1983. 840 с.
25. Шамоева Л.И. Использование опорных сигналов на уроках в начальной школе. URL: <https://infourok.ru/ispolzovanie-opornih-signalov-na-urokah-v-nachalnoy-shkole-2182766.html> (дата обращения: 20.04.2023)
26. Шершнева Р.Ю., Юшко Г.Н. Схемно-знаковые опорные единицы и их роль в активизации познавательной деятельности учащихся // Челябинский гуманитарий. 2010. № 4 (13). С. 73-78.
27. Штофф В.А. Моделирование и философия. М.: Наука, 1966. 302 с.

Formation of the universal educational action «sign-symbolic modeling» with the help of reference notes in the lessons of the subject «the world»


Elena V. Ivanova

Candidate of psychological sciences, Associate Professor of the Department of Theory and Technology of Teaching and Education of Primary School Students

Perm State Humanitarian Pedagogical University

Perm, Russia

mikielid@pspu.ru

 0000-0002-4504-9612


Inga S. Lunegova

Undergraduate

Perm State University of Humanities and Pedagogy

Perm, Russia

lunegovainga937@gmail.com

 0009-0000-1906-2584

Received 14.04.2023

Accepted 29.05.2023

Published 30.06.2023

 10.25726/t0003-7590-5571-m

Abstract

The most important task of a modern elementary school is the development of a personality through the formation of universal educational activities (hereinafter referred to as UUD), which are the basis of the educational process. Significant-symbolic actions constitute a special group of UUD. At the level of primary education, the mastery of modeling becomes the main indicator of the development of sign-symbolic UUD. Sign-symbolic modeling is associated with the transformation of an object from a sensual form into a model, where its essential characteristics are highlighted. One of the main tasks of learning in the process of studying the subject "the world around us" is the ability of younger students to work with the model, transform it in order to study the general properties of the concepts being studied. The essential features and connections fixed in the model become clear to the students, as they are distinguished by the children themselves in their own action - modeling. The article deals with the problem of forming a universal educational action «sign-symbolic modeling» with the help of reference notes in the lessons of the subject «the world around us».

Keywords

sign-symbolic modeling, reference notes, junior schoolchild, the world around.

References

1. Adaskina A.A., Devjatko S.V. Diagnostika ovladenija znakov-simvolicheskimi sredstvami kak pokazatel' metapredmetnyh obrazovatel'nyh rezul'tatov mladshih shkol'nikov // *Sovremennoe obrazovanie*. 2019. № 1. S. 1-11.
2. Alekseev V.E. Organizacija tehničeskogo tvorčestva učaschihsja. M.: 2004. 278 s.
3. Bol'shoj jenciklopedičeskij slovar' / gl. red. Prohorov A.M.. M.: Sovetskaja jenciklopedija, 1993. 1632 s.
4. Vasil'eva O.A. Metodika ispol'zovanija sistemy opornyh konspektov na urokah geografii // *Vestnik nauki i obrazovanija*. 2022. № 2(122). Čast' 2. S. 59-62.
5. Vojtkevič G.V., Vronskij V.A. Osnovy učenija o biosfere: Kn. dlja učitelja. M.: Prosveshhenie, 1989. 160 s.
6. Vygotskij L.S. Sobranie sočinenij: V 6-ti t. T. 6. Nauchnoe nasledstvo / Pod red. Jaroshevskogo M.G. M.: Pedagogika, 1984. 400 s.
7. Ganeev H.Zh. Puti realizacii razvivajushhego obučenija matematike: Učebn. posobie. Ekaterinburg: Ural. ped. in-t., 1997. 102 s.
8. Glazunov S.A. Opornye konspekty kak sredstvo povyšeniya kachestva obrazovanija // *Nauchnye issledovanija v obrazovanii*. 2007. № 3.
9. Glotova G.A. Čelovek i znak: Semiotiko-psihologičeskie aspekty ontogeneza čeloveka. Sverdlovsk: Izd-vo Ural. Un-ta, 1990. 256 s.
10. Egorova I.V. Ispol'zovanie opornyh konspektov na urokah prirodovedeniya v nachal'noj shkole (Razdel «Zhivaja priroda») // *Nachal'naja shkola: pljus/minus*. 2001. № 7. S. 60-65.

11. Kalmykova N.V. Opornyj konspekt kak odin iz sposobov predstavlenija uchebnoj informacii // Molodoy uchenyj. 2015. №11. S.53-58.
12. Kodzhaspirova G.M., Kodzhaspirov A.Ju. Pedagogicheskij slovar': Dlja stud. vyssh. i sred. ped. ucheb. zavedenij. M.: Izdatel'skij centr «Akademija», 2000. 176 s.
13. Mironov A.V. «Okruzhajushhij mir» v nachal'noj shkole: kak realizovat' FGOS.Posobie dlja uchitelja. M.: Balass, 2012. 96 s.
14. Pedagogicheskij poisk / Sost. I.N. Bazhenova. 3-e izd., s ispr. i dop. M.: Pedagogika, 1989. 560 s.
15. Prikaz Ministerstva obrazovanija i nauki Rossii ot 06.10.2009 № 373 «Ob utverzhdenii i vvedenii v dejstvie federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta nachal'nogo obshhego obrazovanija. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=382735>
16. Prikaz Ministerstva prosveshhenija Rossii ot 31.05.2021 № 286 «Ob utverzhdenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta nachal'nogo obshhego obrazovanija. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400807193/> (data obrashhenija 12.02.2023).
17. Primernaja osnovnaja obrazovatel'naja programma nachal'nogo obshhego obrazovanija. [https://edsoo.ru/Primernaya_osnovnaja_obrazovatel'naja_programma_nachal'nogo_obshego_obrazovanija.htm](https://edsoo.ru/Primernaya_osnovnaya_obrazovatel'naja_programma_nachal'nogo_obshego_obrazovanija.htm) (data obrashhenija 14.03.2023).
18. Salmina N.G. Vidy i funkcii materializacii v obuchenii. M.: Izd-vo Mosk. un-ta, 1981.136 s.
19. Sapogova E.E. Modelirovanie kak jetap znakovo-simvolicheskoj dejatel'nosti doshkol'nika // Voprosy psihologii, 1995. S. 26-31.
20. Smirnov A.V. Aktual'nost' ispol'zovanija sistemy V.F. Shatalova v VUZE // Izvestija samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk. 2010. T.12. № 5(3). S. 648-652.
21. Snegireva T.V. Opornyj konspekt kak sredstvo intensivacii uchebnogo processa. URL: <https://almanahpedagoga.ru/servisy/publik/publ?id=27902> (data obrashhenija: 07.12.2022)
22. Sovremennyj tolkovyj slovar' russkogo jazyka // Sovremennyj tolkovyj slovar'. – BSJe – 2003. URL: <http://www.moderndictionary.ru/term/MODELIROVANIE> (data obrashhenija: 31.11.2022)
23. Tonkih A.P. Metod modelirovanija v kurse matematiki fakul'tetov podgotovki uchitelej nachal'nyh klassov // Nachal'naja shkola pljus Do i Posle. 2002. № 1. S. 54-63.
24. Il'ichev L.F., Fedoseev P.N., Kovalev S.M., Panov V.G. Filosofskij jenciklopedicheskij slovar'. M.: Sovetskaja jenciklopedija, 1983. 840 s.
25. Shamoeva L.I. Ispol'zovanie opornyh signalov na urokah v nachal'noj shkole. URL: <https://infourok.ru/ispolzovanie-opornih-signalov-na-urokah-v-nachalnoy-shkole-2182766.html> (data obrashhenija: 20.04.2023)
26. Shershnev R.Ju., Jushko G.N. Shemno-znakovye opornye edinicy i ih rol' v aktivizacii poznavatel'noj dejatel'nosti uchashhihsja // Cheljabinskij gumanitarij. 2010. № 4 (13). S. 73-78.
27. Shtoff V.A. Modelirovanie i filosofija. M.: Nauka, 1966. 302 s.