его стремления на уровне сознания и поведения применительно к конкретным жизненным стратегиям. Например, ситуация создания семьи, определения места жительства или ситуации профессионального выбора. В свою очередь, стратегия жизни аккумулирует в себе различные стратегии,

касающиеся всех возможных форм проявления человеческой жизни — от образования, сферы занятости, выбора партнера, до контроля над деньгами, свободным временем, сексуальностью — и представляет собой равнодействующую всех жизненных стратегий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1. *Гегер А*. Э. Выявление индивидуальных и групповых ценностей в группе молодежи. Релевантные методические решения // Социологические исследования. 2010. № 1. С. 132–141.
- 2. Жане П. Психологическая эволюция личности. М.: Академический проект, 2010. 398 с.
- 3. Франкл В. Человек в поисках смысла. М.: Прогресс, 1999.
- 4. *Чупров В. И.* Мотивационная сфера сознания // Социология молодежи: Энциклопедический словарь / Отв. ред. Ю. А. Зубков, В. И. Чупров. М.: Academia, 2009. С. 283.

REFERENCES.

- 1. Geger A. E. Vyjavlenie individual'nyh i gruppovyh еыennostej v gruppe molodezhi. Relevantnye metodicheskie reshenija // Soeыiologicheskie issledovanija. 2010. № 1. S. 132–141.
- 2. Zhane P. Psihologicheskaja evoljutsija lichnosti. M.: Akademicheskij proekt, 2010. 398 s.
- 3. Frankl V. Chelovek v poiskah smysla. M.: Progress, 1999.
- 4. *Chuprov V. I.* Motivatsionnaja sfera soznanija // Sotsiologija molodezhi. Enciklopedicheskij slovar' Otv. red. Ju. A. Zubkov, V. I. Chuprov. M: Academia, 2009. S. 283.

М. В. Ибрагимова

МЕТОДИКА КОНСТРУИРОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ПО КУРСУ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ» НА ОСНОВЕ КОГНИТИВНОЙ ГРАФИКИ

Автор описывает интерактивные приемы достижения планируемых образовательных результатов при изучении курса «Естествознание», приводит методику разработки интерактивных учебно-методических комплексов (ИУМК) по естествознанию.

Ключевые слова: методика разработки интерактивных учебно-методических комплексов, естествознание, универсальные учебные действия.

M. V. Ibragimova

Methodology of interactive teaching materials for the course «Natural Science» on the basis of cognitive graphics

This article describes interactive techniques to achieve the planned learning outcomes of the course in the study of «Natural science», the technique of interactive teaching materials construction.

Keywords: methodology for developing interactive teaching materials, science, universal learning activities.

В основе методики лежит представление о том, что ключом к успешному обучению ребенка лежит его активное участие в процессе обучения. Такого рода активное участие возможно обеспечить с помощью интерактивных методик обучения. Исследования, опубликованные Эдгаром Дейлом в США в 1946 году, показали, что интерактивные методики обучения обладают высоким обучающим потенциалом [20]. Интерактивное обучение формирует ключевые компетенции, которые готовят человека к реальной профессиональной деятельности в интерактивном обществе вне стен учебного заведения. Интерактивная форма проведения уроков создает условия для развития личности ребенка как активного субъекта учебной деятельности, способного к инициированию и к управлению своей деятельностью и к непрерывному самообразованию [15]. Необходимость разработок в области интерактивных учебно-методических комплексов подтверждается ФГОС. Согласно Приложению к Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, «образовательное учреждение должно иметь интерактивный электронный контент по всем учебным предметам, в том числе содержание предметных областей, представленное учебными объектами, которыми можно манипулировать, и процессами, в которые можно вмешиваться».

Ключевым понятием, определяющим смысл интерактивных методов, является «взаимодействие» (интеракция) [8]. По В. В. Гузееву, «интерактивность» возникает в том случае, если в процессе урока возникают двусторонние информационные потоки (например, диалог). Ученик в интерактивном режиме обучения не является объектом обучения, а выступает в постоянно флуктуирующем субъектно-объектном отношении относительно обучающей систе-

мы, периодически становясь ее автономным элементом [3]. Иначе говоря, при реализации интерактивных методов, в отличие от объяснительно-иллюстративных, рует не деятельность преподавателя (преподавание), а деятельность учащегося (учение). Преподаватель (или другая обучающая система) в интерактивном методе не является транслятором готовой информации, а организует самостоятельную познавательную деятельность ученика по продуцированию знаний об окружающей действительности, побуждает к поиску, к исследованию явлений и процессов, к самостоятельному решению проблем [13; 19]. Функция обучающей системы — создание условий для активизации взаимонаправленных потоков информации [8]. В процессе интерактивной деятельности происходят изменения и в каждом из субъектов, и в тех объектах, на которые направлено взаимодействие [2]. Интерактив исключает доминирование как одного выступающего, так и одного мнения над другим [14]. Интерактивные методы обучения можно интегрировать с традиционными методами обучения, знакомыми и понятными для учащихся [16].

Интерактивный диалог может пониматься как взаимодействие пользователя с компонентами учебного взаимодействия, в том числе и со средством обучения, функционирующим на базе информационных и (или) коммуникационных технологий. Такое взаимодействие характеризуется реализацией развитых средств ведения диалога. При этом учащийся должен иметь возможность задавать вопросы в произвольной форме, с использованием так называемого ключевого слова или определенного набора таких ключевых слов или символов [11].

Реализация интерактивного режима обучения в процессе урока требует организации интерактивного взаимодействия. В качестве практического способа организации

интерактивного взаимодействия наилучшим образом подходит технология коллективной творческой деятельности (КТД). Эта технология была разработана И. П. Ивановым [7]. Сущность технологии КТД заключается в такой организации взаимодействия педагога и воспитанников, при которой они, являясь субъектами педагогического процесса, вместе планируют, организуют и осуществляют, анализируют совместную творческую деятельность. Технология КТД полностью соответствует признакам технологий личностно-ориентированного педагогического процесса и строится на его принципах.

И. П. Ивановым предложены пять схемструктур построения коллективного творческого взаимодействия: бой, защита, эстафета, путешествие, ролевая игра. Мы предлагаем заменить «бой» на «атаку», так как этот термин лучше объясняет требующийся от участников вектор направления деятельности («атака» предполагает только «нападение» и, таким образом, лучше формирует антоним для термина «защита»; в то же время в понятие «бой» входят оба этих термина).

Контент-анализ современной педагогической литературы [8; 16; 17; 19] позволяет сделать заключение, что признаками интерактивного урока, кроме интерактивного режима обучения, являются вариативность, возможность мыследеятельности, наличие обратной связи (рефлексии и др.), возможность смыслотворчества. Кроме того, С. С. Кашлевым подчеркивается, что во время интерактивного урока важен положительный эмоциональный настрой участников. Таким образом, для того, чтобы учебнометодический комплекс МОГ считаться интерактивным, он должен обеспечивать возможность реализации на уроке всех этих признаков.

Под вариативностью С. С. Кашлев подразумевал возможность определенной свободы выбора ребенка, то есть возможность изменения в определенных пределах хода урока в зависимости от конкретных обстоя-

тельств (личных интересов, опыта ребенка и т. д.). Вариативность может быть при этом как содержательной (выбор той или иной учебной информации по теме урока), так и методической (выбор той или иной педагогической технологии для подачи информации). Возможность вариативности урока, основанного на использовании ИУМК, может быть обеспечена за счет избыточности методического «кейса»: для каждого урока готовится избыточное количество разнообразных, разноуровневых заданий, которые заведомо невозможно выполнить в течение этого урока. Безусловно, такая подготовка урока требует большего времени, чем точно, поминутно рассчитанный урок, а также требует от учителя большой концентрации в течение всего урока для принятия верных решений в ситуациях, требующих выбора. Но зато такая модель проведения урока соответствует принципам построения личностно-ориентированной системы обучения ФГОС 2-го поколения. Бубликовым С. В. доказано [1], что вариативное построение содержания обучения естествознанию обеспечивает максимальное удовлетворение образовательных потребностей ребенка, гарантирует развитие саморегуляции в учебной деятельности, детерминирует повышение качества обучения естествознанию и интенсивно способствует дальнейшему профессиональному самоопределению выпускника средней школы.

Возможность мыследеятельности понималась С. С. Кашлевым [8] как самостоятельное решение проблем через осуществление системы мыслительных операций (а не через усвоение учащимися готовых истин). Именно обеспечение возможности мыследеятельности учащихся является ключевым моментом при разработке ИУМК по предлагаемой методике. Мыследеятельность обеспечивается посредством преобразования объекта изучения (учебной информации) в объект учебного исследования. Учебное исследование в нашем понимании приближает процесс обучения к научному

поиску, но учитывает возможности и опыт ребенка, необходимость в помощи со стороны опытного наставника.

Для того чтобы преобразовать объект изучения (учебную информацию) в объект учебного исследования, необходимо провести процедуру анализа особенностей данного конкретного объекта изучения для выбора оптимальных приемов преобразования. Для этого в предложенной методике используются возможности логических и внелогических форм мышления в когнитивной деятельности [10; 12] в комплексе с когнитивной графикой.

Термин «когнитивная графика» появился в начале 90-х годов в работе доктора технических наук Александра Александровича Зенкина. Он описал ее как способ увидеть объекты нефизического, невидимого мира научных абстракций и определяет как «совокупность приемов и методов образного представления условий задачи, которое позволяет либо сразу увидеть решение, либо получить подсказку для его нахождения» [4]. По мнению А. А. Зенкина, когнитивная графика является инструментом прямого целенаправленного воздействия на интуитивные правополушарные механизмы образного мышления человека. Использование когнитивной графики позволит дополнить словесные методы обучения, регулируемые левым полушарием человеческого мозга.

До сих пор когнитивная графика принадлежала исключительно техническим наукам. Для преобразования содержания курса «Естествознание» в когнитивные графические задачи нами разработана методика конструирования интерактивных учебнометодических комплексов по курсу «Естествознание» на основе когнитивной графики. Она создает для учителей методический инструмент, с помощью которого можно будет визуализировать учебные задачи естественнонаучного содержания, при этом высокоэффективный режим интерактивного педагогического взаимодействия.

Таким образом, сущностью предлагаемого способа преобразования объекта изучения в объект учебного исследования является преобразование разного рода учебной информации в графические задачи, ответ на которые возможно найти с помощью логических и внелогических форм мышления.

Приемы мышления, используемые в процессе интерактивного урока, можно разделить на четыре группы: формально-логические, основанные на операциях воображения, интуиции, и анализ органолептических свойств изучаемого объекта.

Формально-логические приемы основаны на элементарных мыслительных операциях (анализ, синтез, сравнение, обобщение, абстрагирование) и на элементарных умозаключениях (дедукция, индукция, аналогия). Преобразование объекта изучения в интерактивный объект учебного исследования осуществляется благодаря замене учебной информации на вопрос в форме когнитивного графического образа, решение которого происходит с помощью перечисленных мыслительных операций. Например, если тема урока — эволюция птиц, то сообщение о признаках, приобретенных птицами в процессе эволюции, можно заменить на визуальный ряд, содержащий изображения птиц и пресмыкающихся, с тем, чтобы путем сравнения учащиеся сами определили необходимые признаки. Визуальный ряд должен быть при этом подобран таким образом, чтобы требуемые признаки четко выделялись. Визуальный когнитивный образ можно создавать словесно. Приведем пример словесно-образной дедуктивной задачи, которую можно использовать в качестве вводной части к уроку по теме «фотосинтез». К. А. Тимирязев писал: «Дайте самому лучшему повару сколько угодно свежего воздуха, сколько угодно солнечного света и целую речку чистой воды и попросите, чтоб он из всего этого приготовил вам сахар, крахмал, жиры и зерно, — он решит, что вы над ним смеетесь. Но то, что кажется совершенно фантастическим человеку,

беспрепятственно совершается...» [18] На вопрос кем и каким образом совершается этот процесс, необходимо найти ответ самим детям, применив дедуктивное умозаключение. Универсальное учебное действие, которое развивается в процессе применения этих приемов, — это способность к формально-логическому мышлению.

Вторая группа приемов мышления основана на операциях воображения. Такого рода мышление изучено недостаточно хорошо. Из известных механизмов воображения, которые можно использовать в качестве интерактивных приемов, можно перечислить ассоциацию, акцентирование и агглютинацию [5], однако этот список приемов является открытым. Создавать когнитивные графические образы на базе операций воображения относительно просто, так как наличие определенного образа априори заложено в этом типе мыслительных операций. Например, на занятиях по теме «Бионика» можно демонстрировать детям парные картинки, между которыми необходимо искать ассоциативное сходство (стрекоза и вертолет, перо птицы и застежка-молния, Эйфелева башня и берцовая кость), после чего предложить найти причину этого сходства. УУД, развиваемое в процессе применения этих приемов, — умение применять операции воображения.

Третья группа приемов — это приемы, основанные на применении интуиции. Как правило, в школьных задачах имеются четко заданные начальные условия, не содержащие ошибок, не требующие поиска дополнительной информации, полностью достаточные для поиска решения. Такого рода задачи тренируют ребенка применять известные правила, однако плохо готовят к реальной жизни, в которой зачастую отсутствует подобная четкость задач. Решение задач, основанное на интуитивных решениях, позволяет восполнить этот недостаток. Интуитивное мышление также изучено недостаточно хорошо, однако можно выделить три приема, требующие применения именно этой формы мышления при решении задач: это ошибка (наличие в условии задачи нарочно допущенной ошибки), пробел (недостаточность заданных условий задачи для ее решения), поиск (условие задачи позволяет ее решить без привлечения дополнительной информации, однако необходимые данные «завуалированы» и требуют поиска внутри текста или когнитивного образа задачи). Элементарным примером применения в когнитивной графике приема «ошибка» может служить иллюстрация «Что перепутал на картинке художник» (уровень сложности ошибки регулируется в зависимости от возраста обучающихся). УУД, развиваемое в результате применения данной группы приемов, — это способность применять интуицию для решения задач.

Четвертая группа приемов — это приемы, основанные на анализе органолептических свойств объекта изучения. Если принять определение мышления как процесса познавательной деятельности индивида, характеризующегося обобщенным и опосредствованным отражением действительности (большая психологическая энциклопедия), то анализ природных объектов с помощью органов чувств также является особым видом мыслительной деятельности. Такого рода анализ также позволит синтезировать инетактивные когнитивные графические задачи. Например, тактильный и визуальный анализ процесса соединения и разъединения бороздок птичьего пера может привести к пониманию работы застежки-молнии. УУД, развиваемое в процессе применения данной группы приемов, — это способность к анализу сенсорной информации.

Развитие универсальных учебных действий (УУД) в процессе применения ИУМК реализует компетентностный подход, рекомендуемый ФГОС 2-го поколения.

Наблюдения современных педагогов, например, Б. П. Никитина [13], показывает, что получение готовых знаний в меньшей степени стимулирует интерес детей и их саморазвитие, чем самостоятельное добывание

знаний. Таким образом, решается вопрос о положительном эмоциональном настрое участников интерактивного образовательного процесса.

Смыслотворчество является выражением индивидуального отношения к явлениям действительности [9]. Необходимость смыслотворчества в интерактивном образовательном процессе объясняется тем, что все остальные элементы методики, несмотря на кажующуюся демократичность, на самом деле достаточно строго выстраивают модель поведения участников. В процессе смыслотворчества дети смогут найти свой личный смысл в изучаемом вопросе, в максимально возможной для образовательного процесса степени сняв с себя роль ученика. Смыслотворчество может иметь словесную или образную форму и может выражаться в свободном творчестве на заданную тему (в рисунках, поделках, театральных сценках, в изобретении игр и т. д.). При наличии возможности необходимо давать возможность детям самостоятельно выбирать смыслотворчества (предлагая варианты, но оставляя решение за ними). УУД, развиваемое в процессе смыслотворчества, — это умение осознанно использовать различные средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей.

Рефлексия является процессом и результатом фиксирования участниками педагогического процесса состояния своего разви-

тия, саморазвития и причин этого. Таким образом, рефлексия необходима, с одной стороны, учащимся, для осознания приобретенных в интерактивном образовательном процессе знаний, умений и навыков. С другой стороны, она необходима учителю для самооценки качества своей деятельности. Примером рефлексии может послужить методика «Рефлексивный круг». В процессе рефлексии развивается УУД, заключающееся в умении осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.

Итак, автором данной статьи приведено описание методики разработки интерактивных учебно-методических комплексов (ИУМК). В основу методики заложены современные представления об интерактивных методах педагогического взаимодействия. Занятия, проводимые с использова-ИУМК, обеспечивают нием данных интерактивный режим обучения, вариативвозможность мыследеятельности, смыслотворчества, наличие обратной связи (рефлексии и др.), положительный эмоциональный настрой участников. Интерактивные приемы разработаны на основе когнитивной графики. Использование ИУМК в курсе «Естествознание» позволяет развивать такие УУД, как способность к формально-логическому мышлению, умение применять операции воображения и интуицию для решения задач, способность к анализу сенсорной информации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1. Бубликов С. В. Методологические основы вариативного построения содержания обучения физике в средней школе: Дис. . . . д-ра пед. наук. СПб., 2000. 407 с.
- 2. *Гейхман Л. К.* Интерактивное обучение общению. Подход и модель. Пермь: Изд-во Пермского госуд-го ун-та, 2002. 260 с.
- 3. Гузеев В. В. Методы и организационные формы обучения. М.: Народное образование, 2001. 128 с.
- 4. Дольник В. Р. Непослушное дитя биосферы. СПб.: Изд-во Петроглиф, 2009. 352 с.
- 5. *Дорошина Г. В.* Воображение как способ творческого конституирования образной реальности: // Дис. ... канд. филос. наук. Саратов, 2005. 148 с.
- 6. Зенкин А. А. Когнитивная компьютерная графика / Под ред. Д. А. Поспелова. М.: Наука, 1991. 192 с.

- 7. Иванов И. П. Энциклопедия коллективных творческих дел // М.: Педагогика, 1989. 208 с.
- 8. *Кашлев С. С.* Интерактивные методы обучения: Учебно-метод. пособ. // Минск: ТетраСистемс, 2011. 224 с.
- 9. Кашлев С. С. Методы смыслотворчества // Народная асвета. 2003. № 8. С. 18–23.
- 10. Кобзарь В. И. Логика. М.: Наука, 2001. 105 с.
- 11. Крылов А. И. Интегрированные цифровые учебные материалы как средство естественнонаучной подготовки учащихся основной школы: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 2012. 26 с.
- 12. *Монахов К. К.* Роль внелогической формы мышления в когнитивной деятельности / К. К. Монахов, Т. А. Воробьева, Е. А. Черемушкин // Журнал высш. нервной деятельности им. И. П. Павлова. 1990. 40, № 6.
- 13. Никитин Б. П. Интеллектуальные игры. Обнинск: Световид, 2009. 216 с.
- 14. Панфилова А. П. Инновационные педагогические технологии // М.: Академия, 2009. 192 с.
- 15. *Путистина О. В.* Использование интерактивных форм работы как один из способов развития коммуникативно-когнитивной автономии студентов на продвинутом этапе обучения иностранному языку. СПб.: Известия РГПУ им. А. И. Герцена. 2007. Т. 14. № 37.
- 16. *Рогинко Е. В.* Интерактивные методы обучения студентов иноязычному профессиональному общению на основе текстов по специальности (английский язык; технический вуз): Дис. ... канд. пед. наук. М., 2010. 169 с.
- 17. Селевко Г. К. Педагогические технологии на основе активизации, интенсификации и эффективного управления. УВП. М.: НИИ школьных технологий, 2005. 288 с.
- 18. *Тимирязев К. А.* Космическая роль зеленого растения (крунианская лекция) // Научное слово. М.: Изд-ль Рахманов Г. К. Кн. 3. 1904.
- 19. *Толыпина Ю. А.* Использование интерактивных технологий в образовательном процессе // Педагогическое мастерство: Материалы международн. научн. конфер. М.: Буки-Веди, 2012. С. 300–301.
- 20. Dale E. Audio-Visual Methods in Teaching. The Dryden Press. NY. 1946. 66 P.

REFERENCES

- 1. *Bublikov S. V.* Metodologicheskie osnovy variativnogo postroenija soderzhanija obuchenija fizike v srednej shkole // Dis. . . . d-ra ped. nauk. SPb., 2000. 407 s.
- 2. *Gejhman L. K.* Interaktivnoe obuchenie obshcheniju. Podhod i model' // Perm': Izd-vo Permskogo gosud-go un-ta, 2002. 260 s.
- 3. Guzeev V. V. Metody i organizatsionnye formy obuchenija. M.: Narodnoe obrazovanie, 2001. 128 s.
- 4. Dol'nik V. R. Neposlushnoe ditja biosfery // SPb.: Izd-vo Petroglif, 2009. 352 s.
- 5. *Doroshina G. V.* Voobrazhenie kak sposob tvorcheskogo konstituirovanija obraznoj real'nosti // Dis. ... kand. filos. nauk. Saratov, 2005. 148 s.
- 6. Zenkin A. A. Kognitivnaja komp'juternaja grafika / Pod red. D. A. Pospelova. M.: Nauka, 1991. 192 s.
- 7. Ivanov I. P. Entsiklopedija kollektivnyh tvorcheskih del. M.: Pedagogika, 1989. 208 s.
- 8. *Kashlev S. S.* Interaktivnye metody obuchenija: Ucheb.-metod. posobie. Minsk: TetraSistems 2011. 224 s
- 9. Kashlev S. S. Metody smyslotvorchestva // Narodnaja asveta. 2003. № 8. S. 18–23.
- 10. Kobzar' V. I. Logika. M.: Nauka. 2001. 105 s.
- 11. Krylov A. I. Integrirovannye tsifrovye uchebnye materialy kak sredstvo estestvennonauchnoj podgotovki uchashchihsja osnovnoj shkoly: Avtoref. dis. ... kand ped. nauk. M., 2012. 26 s.
- 12. *Monahov K. K.* Rol' vnelogicheskoj formy myshlenija v kognitivnoj dejatel'nosti / K. K. Monahov, T. A. Vorob'eva, E. A. CHeremushkin // Zhurn. vyssh. nerv. dejatel'nosti im. I. P. Pavlova. 1990. 40. N 6.

- 13. Nikitin B. P. Intellektual'nye igry / 6-e izd, ispravlennoe // Obninsk: Svetovid, 2009. 216 s.
- 14. Panfilova A. P. Innovatsionnye pedagogicheskie tehnologii. M.: Akademija, 2009. 192 s.
- 15. *Putistina O. V.* Ispol'zovanie interaktivnyh form raboty kak odin iz sposobov razvitija kommunikativnokognitivnoj avtonomii studentov na prodvinutom etape obuchenija inostrannomu jazyku. SPb.: Izvestija Rossijskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. A. I. Gertsena. 2007. T. 14. № 37.
- 16. *Roginko E. V.* Interaktivnye metody obuchenija studentov inojazychnomu professional'nomu obshcheniju na osnove tekstov po special'nosti (anglijskij jazyk; tehnicheskij vuz): // Dis. ... kand. ped. nauk. M., 2010. 169 s.
- 17. *Selevko G. K.* Pedagogicheskie tehnologii na osnove aktivizatsii, intensifikatsii i effektivnogo upravlenija // UVP. M.: NII shkol'nyh tehnologij, 2005. 288 s.
- 18. *Timirjazev K. A.* Kosmicheskaja rol' zelenogo rastenija (krunianskaja lektsija) // Nauchnoe slovo. M.: Izd-l' Rahmanov G. K. Kn. 3. 1904.
- 19. *Tolypina Ju. A.* Ispol'zovanie interaktivnyh tehnologij v obrazovatel'nom protsesse / JU. A. Tolypina // Pedagogicheskoe masterstvo: Materialy mezhdunar. nauch. konf. M.: Buki-Vedi, 2012. S. 300–301.
- 20. Dale E. Audio-Visual Methods in Teaching // NY: The Dryden Press, 1946. 66 P.