

С.А. Медетбаева¹

Н.К. Ахметов¹

Н.И. Шиян²

¹Казахский национальный педагогический университет
имени Абая, Алматы, Казахстан

²Полтавский национальный педагогический университет
имени В.Г. Короленко, Полтава, Украина

(E-mail:salimam@mail.ru, akhmetov.karken-uly@mail.ru, chemisnada@gmail.com)

Игровые технологии как эффективное средство обучения химии

Аннотация. В статье рассматриваются организация и содержание дидактических и учебных игр, приводится описание некоторых из них, которые были использованы при игровом обучении в общеобразовательной и высшей школах. Авторами предложена разработанная учебная игра «Электронная формула», которую можно использовать для обучения учащихся распределению электронов в атоме по уровням и подуровням изображенных при помощи электронных формул элементов.

Анализируются разные виды дидактических и авторских учебных игр, развивающих познавательную самостоятельность учащихся. Установлено в подавляющем большинстве позитивное отношение учащихся к использованию дидактических и учебных игр на занятиях. Показано, что школьные учителя наиболее часто используют кроссворды, викторины, театрализованные, интеллектуальные игры, но, несмотря на такое видо-вое многообразие игр, отмечается частое отсутствие методических пособий и образовательных игр для поддержки учебной программы.

Ключевые слова: химия, игровые технологии, игровое обучение, дидактические игры, учебная игра, электронная формула.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-6895-2021-137-4-275-286>

Введение

Поиск новых форм и методов изучения химии в настоящее время является не только естественным, но и необходимым явлением. Это обусловлено большим объемом теоретического материала химических законов и закономерностей, малым присутствием на занятиях химических опытов, низкой связью предмета с жизнью, что обуславливает сла-

бое освоение этой дисциплины, снижение познавательного интереса к химии. Поэтому должна решаться задача повышения эффективности обучения химии. Условно эта задача решается путем внесения в содержание химического образования различных высокоэффективных игровых технологий, формирующих необходимые химические знания. Одним из возможных способов вовлечения учащихся в процесс обучения является использование

на занятиях дидактических, обучающих, педагогических и других учебных игр.

Из вышесказанного можно сделать прямой вывод, что эти различные виды игр являются важной составной частью так называемых игровых технологий. Термин «игровые технологии» широко применяется в настоящее время в педагогике, частично оттеснив другой широко известный термин «игровое обучение». Хотя, на наш взгляд, последний термин имеет более глубокое содержание. В то же время в практической учебно-методической деятельности преподавателя происходит необходимое разделение всех видов игр по содержанию их педагогической направленности. То есть там игра выступает как средство, используемое в учебном процессе в качестве основы, содержащей учебную цель, решение которой обеспечивает достижение определенной учебной задачи. Таким образом, учебная игра как специальный вид деятельности проявляется и является средством обучения, основной педагогический смысл и назначение которого – научить действовать [1].

В нашей учебной литературе по играм и моделированию в педагогическом вузе широко используются такие термины, как «обучающие игры», «дидактические игры» и «педагогические игры».

Так, В.П.Бедерханова под обучающей игрой понимает вид деятельности, в которой формируется система воспитательных умений и навыков, связанных с будущей профессией [2].

По мнению Н.Н.Страздас, «обучающие игры являются самым широким понятием и включают в себя все виды игровых средств обучения... Они содержат в себе и обучение определенным профессиям, и обучение различным специальностям..., а также формирование и коррекцию социального поведения». Она считает, что термин «дидактическая игра» утвердился в основном в исследованиях по детским играм и что за такими играм установилось «некое частноограничительное понятие» [3]. Из-за этого В.П.Бедерханова предлагает применять термин «обучающие игры», что, на наш взгляд, более правомерно, т.к.

обучение проводится также в области воспитания, а не в узкоучебно-дидактическом процессе.

Е.В.Семенова также использует термин «дидактическая игра», сущность которой, по ее мнению, заключается в осуществлении самостоятельных познавательных действий по решению педагогических задач, в ходе которых у будущих учителей формируются профессиональные, в том числе коммуникативные, умения [4]. Закрепляя эти взгляды, А.А.Вербицкий отмечает, что дидактическая игра «обеспечивает естественный переход учащихся из одного типа деятельности (познавательного) в другой (профессиональный) с соответствующей сменой предмета, мотива, целей, средств и результатов» [5].

В то же время под педагогическими играми можно понимать разновидность многокомпонентного средства формирования педагогической направленности, организованную как педагогическая подсистема, ядром которой является обучение профессии через специально подобранные педагогические ситуации на материале соответствующего спецпредмета.

Из рассмотренных определений игр, применяемых в педагогических вузах, несмотря на их разные названия (педагогические, обучающие, дидактические), видно, что по сути имитационные игры представляют собой деятельность по имитационному моделированию педагогической системы и игровому моделированию профессиональной деятельности в этой системе.

Поэтому определение общего понятия «учебная игра» является, по нашему мнению, наиболее полным. У П.И.Пидкасистого, данного им в книге «Проблемно-модельное обучение: вопросы теории и технологии»: «Игра – есть особая деятельность человека, направленная на ориентировку и познание предметной и социальной действительности» [6]. Хотя такое определение игры несколько односторонне в том плане, что в нем не учитываются биологические аспекты игры [7].

Игровые технологии включают в себя процессы, которые несколько отличаются от обу-

чения в других его формах, так что их следует описывать как отдельную модель в обучении [8-9]. При этом игровое обучение позволяет учащимся лучше справляться с достижением целей обучения, чем когда используются традиционные методы обучения [10].

Научно-теоретическим аспектам и практике применения игр в обучении химии в школе посвящено большое количество работ педагогов-методистов. Например, Н.К. Ахметовым подробно рассматриваются важные вопросы теории и практики игрового обучения, предлагаются конкретные методики разработки и использования учебных игр в общеобразовательной, профессиональной и высшей школах [11].

Как правило, игровые технологии предназначены для того, чтобы сбалансировать учебный предмет с игрой и способностью игрока применять знания по предмету в реальном мире [12].

Хорошо продуманные учебные игры стимулируют активное участие на занятиях и имеют положительный результат для коллективных и социальных навыков учащихся [13-14].

Игры могут быть использованы либо как часть урока, либо как обзорный урок. Это означает, что они могут применяться как при прохождении нового материала, так и для закрепления материала и практических навыков, которым были ранее обучены. [15].

Игры не лишены и некоторых недостатков [16]. Прежде всего это происходит от того, что преподаватели часто недостаточно знакомы с моделированием и играми и, следовательно, колеблются в их применении, отмечая ряд следующих проблем:

- считают игры пустой тратой времени и боятся недостаточно подготовить учащихся, например, к выпускным экзаменам;
- нехватка времени для изучения учебной программы и ознакомления с игрой;
- проблемы в выборе игры и отсутствие обучающих игр для различных разделов учебной программы.

Так, Бершадский А.М., Янко Е.Е. [17] отмечали, что не для всех учеников игры - эффек-

тивный инструмент обучения. Происходит это потому, что у них учебный игровой процесс частично отделяется от традиционного обучения, и, следовательно, возрастают риски плохой адаптации учащихся к такому совместному методу обучения.

Таким образом, поиск путей, обеспечивающих эффективность обучения в процессе применения игр, составляет большую проблему.

Методы исследования

Для достижения поставленной цели были определены соответствующие научно-исследовательские проблемы, в свою очередь для их решения были выбраны следующие методы научного познания:

1. Исследование положительных и отрицательных аспектов использования игровых технологий в обучении. Для реализации этой задачи был использован метод сравнительного анализа, суть которого заключается в сопоставлении отдельных явлений и процессов с целью определения их общих черт и различий. В данном случае было исследовано использование игровых технологий на уроках химии с разных позиций.

2. Для изучения принципов применения игровых технологий в обучении был выбран метод анализа, который позволил охарактеризовать особенности каждого принципа, рассмотреть основные методы и средства реализации учебных игр в обучении.

3. Презентация методических основ применения и использования игровых технологий на уроках химии. Для выполнения этого задания был использован метод моделирования, который дал возможность в условиях применения обучающих игр произвести замену реальных учебных объектов на их учебные аналоги.

4. Методы практической деятельности. В рамках исследования проведены уроки с традиционным и игровыми подходами в обучении. Для проведения педагогического эксперимента были выбраны четыре класса средней ступени обучения 8 «А», 8 «Ә», 8 «Б» и 8

«В». Влияние использования игрового обучения на эффективность усвоения знаний по соответствующей теме определены по среднему баллу и по процентному показателю качества знаний.

Таким образом, представленные методы дают возможность обучения с элементами проблемности и внедрения работ исследовательского характера как с натуральными объектами, так и с имеющими цель сбора теоретического материала. Эти и другие научные методы, такие как наблюдение, эксперимент, выдвижение гипотезы и др., лежат в основе формирования основных познавательных и практических умений.

Отсюда вытекает одно из основных требований к содержанию игровых методов – раскрытие взаимосвязей между изучаемыми объектами и явлениями, выявление между ними причинно-следственных связей на основе анализа фактов, полученных в результате использования игровых технологий.

Результаты исследования

При выборе игровых технологий преподаватель должен прежде всего учитывать цели обучения, содержание и характер учебного материала, подготовленность учащихся, методические особенности, которые могут возникнуть при реализации цели.

Согласно Пренски [18], важно, чтобы учащиеся были вовлечены в этот процесс. Эта привлекательная мощная сила игр проистекает из их мотивирующей стороны и из ее ключевых структурных элементов: правила; цели и задачи; результаты и обратная связь; конфликт/конкуренция/вызов/противостояние; взаимодействие и репрезентация истории.

Важно заранее и конкретно выделить и определить целевую направленность игры, так как цель игры зависит от содержания предмета или конкретного учебного материала, которым учащиеся должны овладеть на занятии. Как гуманитарные, так и естественнонаучные дисциплины представляют доста-

точно возможностей для организации различных учебных игр. Но не каждый учебный материал можно применить к игре.

Следовательно, встает естественный вопрос – подбор учебного материала. Учебный материал должен быть, прежде всего, проблемным, предполагать поисковую деятельность учащихся, изначально или в результате дополнительной переработки преподавателем. Однако не все учебные разделы хорошо подходят для организации учебной игры. Следует подбирать учебные разделы достаточно емкие в содержательном и организационном отношении. Только такие допускают их возможную интерпретацию в игровом виде, создавая тем самым предпосылки для их многократного применения.

Хорошо, когда такой материал можно совместно с учащимися развернуть в интересную дискуссию, обсудить его с различных точек зрения, провести достаточно широкие обобщения. Нужно использовать такой материал, который учащиеся смогут обстоятельно анализировать, сопоставлять, сравнивать, отделять в нем главное и второстепенное, строить возможные предположения. Необходимо, чтобы аналитический подход в нем сочетался с элементами творчества, импровизации, подкрепляясь опорой на жизненный опыт учащихся.

Непосредственно для организации игры необходимо повышать дидактическую важность занятия, а процесс оценки учебных проблем выражать в качественных показателях и использовать их для общей оценки хода и результатов игры. В конечном итоге цель учебной игры должна представлять собой решение конкретной учебной задачи.

При использовании учебных игр необходимо учитывать также такие конкретные условия обучения, как время, предоставленное на его изучение, этапы урока, на которых игра применяется.

Хорошая адаптация учебных игр с различными способами и приемами организации и стимулирования учебного процесса позволяет преподавателю с равной эффективностью использовать ее в следующих ситуациях:

а) для актуализации основных опорных знаний (воспроизведение в процессе игры ранее изученного материала);

б) для лучшего усвоения новых понятий и способов действия (постановка учебно-познавательных проблем, решение которых осуществляется в процессе игровой деятельности);

в) для применения умений и навыков (иллюстрация материала, усвоенного на уроке).

В соответствии с определенными этапами урока выделяются: актуализирующие, эвристические, формирующие, обобщающие виды учебной игры [19]. Учебная игра на этапе актуализации может занимать 10-20 минут учебного времени и ее следует проводить за счет возможностей фронтального опроса. Когда игра используется для формирования новых знаний и навыков, то ей можно дать 20-30 минут урока в условиях групповой или коллективной дискуссии. На завершающем этапе урока игра в зависимости от сложности решаемых задач, может проводиться там же в течение 10-25 минут. Это не касается сюжетно-ролевых и режиссерских игр, для которых могут быть отведены одно или даже несколько учебных занятий. То есть время, отводимое на игровое обучение, можно достаточно широко варьировать в соответствии с функциями и задачами учебных игр. Нужно иметь в виду, что для обеспечения многообразия игровых взаимодействий, поддержания высокого познавательного игрового интереса необходимо применять различные варианты дидактических игр и их возможные сочетания.

В организации учебной игры должны участвовать все стороны процесса обучения: содержание, методы, и приемы обучения; организация стимулирования учебно-познавательной деятельности; средства обучения. Сам процесс игрового взаимодействия основывается на последовательном овладении содержанием изучаемого предмета в условиях стимулирования творческого мнения, воображения, интуиции, внимания, памяти и эмоций учащихся. Именно это дает возможность разнообразить формы организации игры, ме-

нять функции и роли учащихся в ее процессе, использовать новые сценарии и сюжеты, различного рода сочетания методов и приемов поддержания игрового общения.

Из этого следует необходимость разнообразия применяемых вариантов игры как одного из наиболее важных условий эффективности игрового взаимодействия, поддержания интереса, учащихся к учебе.

В качестве примера можно взять тематический кроссворд по пройденной дисциплине, который может быть формой текущего контроля. В кроссворде должны быть отражены основные понятия изученной дисциплины. Например, приводим вопросы и ответы кроссворда для урока химии (8 класс, курс «Неорганическая химия»).

1. Максимально возможное число электронов на внешнем энергетическом уровне элементов 2 и 3 периодов (восемь).

2. Мгновенная реакция между некоторыми газами (взрыв).

3. Сложное вещество, состоящее из двух элементов, один из которых - кислород, имеющий степень окисления -2 (оксид).

4. При взаимодействии кислоты и основания продуктом реакции помимо воды является...(соль).

Перед учащимися ставится задача не просто решить кроссворд, а использовать его методически грамотно. Ведь у преподавателя здесь также есть возможность решить дополнительно ряд образовательных задач:

а) совершенствовать навыки учащихся в определении количества электронов на внешнем энергетическом уровне с помощью периодической системы;

б) закреплять знания и понятия об основных типах химических реакций и условиях их протекания.

На первых порах учащиеся работают с простыми, небольшими кроссвордами, в дальнейшем - с более сложными, совершенствуя методику их использования.

Кроме того, учащиеся на занятиях могут самостоятельно готовить и использовать такие задания, как «Найти химические ошибки в текстах». Например:

а) найти ошибки в предлагаемом задании: NaCl ; CuCl_2 ; Fe NO_3 ; K_2SO_4 ; (MgCl ; LiBr ; KNO_2 (Ошибки FeNO_3 ; MgCl_3).

В рамках проекта МОН РК «Использование информационно-компьютерных технологий при обучении химии с помощью игрового обучения» нами была разработана учебная игра «Электронная формула». Эту игру можно использовать для обучения учащихся распределению электронов в атоме по уровням и подуровням изображенных при помощи электронных формул элементов. К примеру, электронная формула цинка будет выглядеть так: $\text{Zn} - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$.

В учебном процессе от учащихся требуются знание этих электронных структур элементов и умение их построить. В учебной игре «Электронная формула» применяются карточки, на которых изображены отдельные составляющие электронной формулы элемента (см. рис. 1):

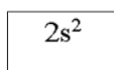


Рисунок 1. Карточка учебной игры «Электронная формула»

Все карточки имеют одинаковый размер. Игра продолжается до тех пор, пока один из играющих студентов не избавится от набора своих карточек. Главным правилом, которым руководствуются игроки, является правило строго последовательного построения электронных формул, выбранных в данный момент элементов (естественно, в порядке очередности ходов учащихся). Например, преподаватель решает проверить знание учащимися электронных формул углерода, хлора и скандия. Для этого им подготавливаются карточки, составляющие электронные структуры указанных элементов. В случае углерода, имеющего электронную формулу $1s^2 2s^2 2p^2$, делаются 4 карточки (см. рис. 2).



Рисунок 2. Набор карточек углерода для игры «Электронная формула»

Соответственно, для хлора и скандия, имеющих электронные структуры: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ и $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$ готовятся 6 и 8 карточек. Затем карточки перемешиваются и раздаются играющим учащимся. Так как число карточек в данном примере будет равно 18, а каждому студенту раздаются не менее 4-5 карточек, то оптимальное число игроков - 3-4 учащихся. Следует строго соблюдать правило обязательности хода каждым игроком. За один ход выкладывается только одна карточка из суммы карточек химических элементов или составляющих их электронных формул. Игра «ЭФ» ведется при помощи таблицы, представленной на рис. 3.

Рисунок 3. Таблица учебной игры «Электронная формула»

Карточки с составляющими электронных структур можно выкладывать только после того, как будет положена карточка с химическим символом соответствующего элемента. Например, продолжая разбор описанного выше задания, допустим, что при раздаче карточек нашему игроку достались следующая из них (см.рис.4)

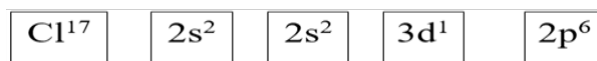


Рисунок 4. Карточки, доставшиеся для игры учащемуся-игроку

Положение, сложившееся в игре «Электронная формула» к ходу нашего игрока, приведено на рис. 5

C6	1s2	2s2			
Sc21	1s2				

Рисунок 5. Ситуация учебной игры «Электронная формула» в момент примерного хода игрока

Таблица 1

Показатели эффективности усвоения знаний по теме «Распределение электронов в атомах» на начальном этапе эксперимента в экспериментальных и контрольных классах

Классы	Количество правильно решенных задач учащимися, получивших оценки на начало эксперимента				Средний балл	Качество знаний
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно		
КК8 "А" 31 учеников	6	13	12	-	5,1	61%
ЭК 8 "Ә" 27 учеников	5	11	11	-	5,2	59%
ЭК8 "Б" 28 учеников	2	10	14	2	4,7	42%
КК8 "В" 28 учеников	0	15	13	-	5,0	53%

Наш учащийся может сделать два возможных хода: первый – это пойти карточкой хлора; второй - карточкой $2s^2$. Продолжая уже начатый ряд скандия. Второй ход представляется нам более выгодным, т.к. у него имеется карточка $3d^1$, которую он может выложить, направив игру в сторону построения этого ряда. Это правильно и тем, что в этом ряду можно использовать карточку $2p^6$. Ход же карточкой хлора даст возможность другим игрокам направить игру в направлении, более выгодном для них.

Таким образом, учебная игра «Электронная формула», где основой игровых действий являются конкретные предметные знания, оказывает прямое воздействие на формирование таких качеств учащихся, как системность, гибкость и понимание основного закона химии.

Сказанное можно подтвердить сопоставлением усвоения учащимися содержания рассматриваемой темы в экспериментальных и контрольных классах. С этой целью в специализированном школе-лицее № 92 имени Махатмы Ганди города Алматы в классах 8 «А», 8 «Ә», 8 «Б» и 8 «В» (ЭК-экспериментальных и КК – контрольных классах) были проведены учебные занятия по соответствующей теме «Распределение электронов в атомах». Перед

началом и в конце эксперимента были проведены замеры успеваемости по этой теме. Результаты эксперимента (Таблицы 1 и 2) показали, что средняя успеваемость и процентный показатель качества знаний после эксперимента в экспериментальном классе возрастают больше, чем в контрольном.

Процент качества знаний рассчитан по формуле:

$$K3 = (n5 + n4) / N * 100\%,$$

где КЗ – качество знаний,

n5 – количество учеников, занимающихся на оценку «5»,

n4 – количество учеников, занимающихся на оценку «4»,

N – общее количество учащихся, участвовавших в эксперименте.

В последующем, на основе полученных знаний и умений, учащиеся группой или индивидуально придумывают и апробируют учебные игры, разрабатывают сценарии внеклассных мероприятий, определяют место и время их проведения, цели и решаемые учебно-воспитательные задачи, реквизит участников и др. При этом они учитывают такие принципы игрового обучения, как совместная деятельность участников игры, активное проявление интеллектуальных возможностей, динамичность, занимательность, ролевое исполнение,

Таблица 2

Показатели эффективности усвоения знаний по теме «Распределение электронов в атомах» после окончания эксперимента в экспериментальных и контрольных классах

Классы	Количество правильно решенных задач учащими-ся, получивших оценки после окончания экспери-мента				Средний балл	Качество знаний
	Отлично	Хорошо	Удовлетво-рительно	Неудовлетво-рительно		
КК8 "А" 31 учеников	10	11	10	-	6,1	67%
ЭК 8 "Э" 27 учеников	12	13	2	-	7,0	92%
ЭК8 "Б" 28 учеников	5	20	3	-	6,1	89%
КК8 "В" 28 учеников	5	16	7	-	5,9	75%

чувство коллективности, соревнования и другие. Учащиеся поочередно выступают в роли учащихся и учителей, учатся планировать свои действия, регламентировать время занятия, работать в коллективе и самостоятельно, осознают ответственность перед собой и другими учащимися.

Так постепенно, научившись и поняв всю сложность и многогранность применения игровых технологий при обучении химии, молодые преподаватели и учащиеся подходят к наиболее серьезному и ответственному этапу - педагогической работе, где используют полученные на занятиях умения и навыки по применению игр.

Здесь следует добавить, что при изучении достоинств той или иной технологии обучения ученые и практики достаточно часто анализируют достижения по такому показателю, как качество знаний. Однако в условиях воздействия на успеваемость учащегося множества самых разных факторов изменения этой зависимой переменной недостаточно убедительны. Гораздо показательнее, на наш взгляд, анализ структуры предметных познаний, позволяющий увидеть разные их профили, включающие сами знания, их понимание и применение, а также интеграцию знаний на междисциплинарном уровне. Это важно еще

и потому, что в современных международных исследованиях по качеству естественнонаучного образования на первый план выходят такие критерии, как свободное использование предметных знаний в разнообразных жизненных ситуациях, интеграция знаний, установление на занятиях междисциплинарных связей.

В опытно-экспериментальной работе также рекомендуется апробация разных видов учебных игр и игровых технологий, развивающих познавательную самостоятельность учащихся. В процессе работы нужно изучить следующее:

- как широко и часто используется игровая деятельность в учебном процессе в общеобразовательных учреждениях;
- имеют ли представление преподаватели о функциональных возможностях игр в формировании познавательной самостоятельности и творческой активности учащихся;
- каков реальный уровень развития познавательной самостоятельности учащихся, включенных в выборочную совокупность исследований.

Результаты анализа соответствующей научно-методической литературы показали, что в массовой практике игровые технологии на занятиях используются эпизодически, без четко

сформулированных обучающих и развивающих задач. Менее 5% преподавателей проявили умение использовать игры системно.

Тенденция такова, что в начальной школе игровая деятельность организуется намного чаще и в самых разнообразных видах, в среднем звене реже, в старшем звене почти не используется. В ряду причин редкого, не систематического использования игр преподаватели отмечают отсутствие методических пособий, дефицит времени для разработки игр и некоторое недоверие к педагогической эффективности игровой деятельности.

Тем не менее в инновационных образовательных учреждениях (лицеи, гимназии, авторские школы) игровые технологии используются чаще и имеют статус достаточно эффективного метода обучения.

При анализе учителями функциональных возможностей дидактической игры было установлено, что школьные педагоги хорошо понимают роль игры:

- в развитии познавательного интереса к предмету;
- в закреплении изученного материала;
- в организации сотрудничества и сотрудничества «учитель-ученик»;
- в развитии познавательной самостоятельности и творческой активности учащихся;
- в освоении навыков конструктивного общения.

При этом школьные учителя наиболее часто используют такие виды, как кроссворды, викторины, театрализованные, интеллектуальные игры. Интересно заметить, что современные учителя достаточно хорошо знают теорию игровой деятельности, видовое многообразие игр.

Установлено, что в подавляющем большинстве учащиеся позитивно относятся к использованию игровых технологий и отмечают, что благодаря игре становится возможным:

- более легкое усвоение и запоминание изученного материала;
- более интересное увлекательное проведение уроков;
- более надёжная проверка усвоенных знаний;

- эффективное развитие мыслительных способностей.

Заключение

Таким образом, учащийся должен учитывать или реализовывать две системы ориентации в процессе самой игры. Первая из них связана с конкретными действиями в предметном контексте, а вторая - с социальным контекстом внутри коллективного взаимодействия. В коллективе, в системе самой игры лежит диалог самих участников на языке поступков, решений, действий, основанный на условных правилах рассматриваемой ситуации. Эта ситуация в силу своей конкретности на данный момент времени обязывает субъектов игры действовать и принимать решения, что позволяет наблюдать реакцию системы на решения игроков, т.е. поддерживать обратную связь с ними. При этом преподавателю предоставляется возможность анализировать не только отдельные действия учащихся, но и всю линию их поведения, т.е. игровую стратегию. Именно поэтому так ценно для нас игровое обучение, позволяющее взглянуть на процессы познавательной активности учащихся с других позиций, с подходов, отличных от традиционных форм и методов обучения.

Следовательно, эффективность использования игровых методов на уроках химии будет зависеть, во-первых, от их систематического использования, а во-вторых, от целенаправленности программы использования в сочетании с учебными играми.

Как видим, игровое обучение позволяет перевести процесс обучения на качественно новую ступень, потому что снимает многие ограничения, присущие традиционным формам и методам обучения. Игровые технологии вовлекают учащихся в условные ситуации решения проблем в измененных условиях. Словом, применение игры способствует формированию в сознании играющих целостного понятия о воспроизводимой в ней реальности, что позволяет наиболее максимально использовать ее педагогический потенциал.

Список литературы

1. Рындина Л.А. Учебная игра как средство формирования интеллектуальных умений старшеклассников: дисс. ... канд. пед. наук. - Рязань, 2005. - 293 с.
2. Бедерханова В.П. Обучающие игры как средство подготовки студентов университетов к воспитательной работе: автореф. дисс. канд. пед. наук. - Л., 1977. - 18 с.
3. Страздас Н.Н. Системы дидактических игр как средство формирования педагогической умелости и направленности: дисс. ... канд. пед. наук. - Л., 1980. - 264 с.
4. Семенова Е.В. Дидактическая игра в процессе формирования коммуникативных умений студентов педвуза: дисс. ... канд. пед. наук.-М., 1984.-230 с.
5. Вербицкий А.А. Деловая игра как метод активного обучения //Современная высшая школа. - 1982. - № 3. - С. 129-142.
6. Пидкасистый П.И., Арыстанов М.Ж., Хайдаров Ж.С. Проблемно-модельное обучение: вопросы теории и технологии. - Алма-Ата: Мектеп, 1980.- 204 с.
7. Золотнякова А.С. Проблемы психологии общения: учебное пособие. - Ростов-на-Дону: РГПИ, 1976. - 146 с.
8. Gee, J.P. (2003). Whatvideogameshavetoteachusaboutlearningandliteracy. NewYork, NY:PalgraveMacmillan. -2003. – P.256
9. Prensky, M. Digital game-based learning. Computers in Entertainment, 1, 21. – 2003.
10. Betts, B. Game-based learning. In R. Hubbard (Ed.), The Really Useful eLearning Instruction Manual: Your toolkit for putting eLearning into practice. JohnWiley&SonsLtd. – 2015. P. 175–194.
11. Ахметов Н.К. Теория и практика игрового обучения в подготовке учителя. Республиканский издательский кабинет. – Алматы, 1995.-205 с.
12. Connolly, M. Th., Boyle, A. E., MacArthur, E., Hainey, Th., & Boyle, M. J. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. Computers & Education. 59(2), P.661–686.
13. Costa, M. J. (2007). Carbohydrate: A card game to teach the stereochemistry of carbohydrates. Journal of Chemical Education, 84(6), P.977–978.
14. Pivec, M., & Dziabenko, O. (2004). Game-based learning in universities and lifelong learning: “UniGame: social skills and knowledge training” game concept. Journal of Universal Computer Science, 10 (1), P. 14-26.
15. Kavak, N. (2012). ChemOkey: A game to reinforce nomenclature. Journal of Chemical Education. - 89(8). - P. 1047–1049.
16. Исхакова И.И. Преимущества и недостатки игровых методов в системе профессионального образования. // Вопросы педагогики. - 2019. - №12(1) - С. 103-105.
17. Бершадский А.М., Янко Е.Е. Игровые компьютерные технологии в системе образования. // Электронный научно-практический журнал «Современная техника и технологии». - 2016.- № 9 (61).
18. Prensky, M. Digital game-based learning. New York: McGraw-Hill. – 2000.
19. Г.Г. Филимонова, Н.К. Ахметов. Формирование познавательной самостоятельности школьников средством игрового обучения на уроках химии и биологии. – Учебно-методическое пособие. - Алматы, ТОО «Жания-Параграф». 2003. -121 с.

С.А. Медетбаева¹, Н.К. Ахметов¹, Н.И. Шиян²

¹Абай атындағы қазақ ұлттық педагогикалық университеті Алматы, Қазақстан

²В.Г. Короленко атындағы Полтава ұлттық педагогикалық университеті Полтава, Украина

Ойын технологиясы химияны оқытудың тиімді құралы ретінде

Аңдатпа. Мақалада дидактикалық және оқу ойындарының ұйымдастырылуы мен мазмұны қарастырылған, жалпы білім беру және жоғары мектептерде ойын түрінде оқытуда қолданылатын кейбіреулерінің сипаттамасы келтірілген. Авторлар «Электронды формула» атты оқу ойынын ұсынды, ол студенттерге атомдағы электрондарды электронды формулалар көмегімен суреттелген элементтердің деңгейлері мен ішкі деңгейлері бойынша бөлуді үйрету үшін қолданылады.

Оқушылардың танымдық дербестігін дамытатын дидактикалық және авторлық оқу ойындарының әртүрлі түрлері талданады. Оқушылардың сабақта дидактикалық және оқу ойындарын қолдануға деген қызығушылықтары басым болды. Мектеп мұғалімдері кроссвордтар, викториналар, театрландырылған, зияткерлік ойындарды жиі қолданатыны көрсетілген, бірақ ойындардың алуан түріне қарамастан, оқу бағдарламасын қолдау үшін оқу құралдары мен білім беру ойындарының жиі болмауы байқалады.

Түйін сөздер: химия, ойын технологиялары, ойын жаттығулары, дидактикалық ойындар, оқу ойыны, электронды формула

S.A. Medetbayeva¹, N.K. Akhmetov¹, N.I. Shyian²

¹Abai Kazakh national pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

²V.G. KorolenkoPoltava National Pedagogical University, Poltava, Ukraine

Game technologies as an effective means of teaching chemistry

Abstract. The article discusses the organization and content of didactic and educational games. It describes some of them used in-game training in general education and higher education. The authors propose a developed educational game «Electronic Formula», which is used to teach students the distribution of electrons in an atom by levels and sublevels of elements depicted using electronic formulas.

The article analyzes different types of didactic and author's educational games that develop students' cognitive independence. The overwhelming majority of students have a positive attitude to the use of didactic and educational games in the classroom.

It is shown that school teachers most often use crosswords, quizzes, theatrical, intellectual games, but despite such a variety of games, there is a frequent lack of methodological manuals and educational games to support the curriculum.

Keywords: chemistry, game technology, game training, didactic games, educational game, electronic formula.

References

1. Ryndina L. A. Uchebnaya igra kak sredstvo formirovaniya intellektual'nykh umeniy starsheklassnikov [Educational game as a means of forming the intellectual skills of senior pupils. PhD thesis]. Diss. ... candidate of pedagogical sciences (Ryazan, 2005, 293 p.).
2. Bederkhanova V.P. Obuchayushchiye igry kak sredstvo podgotovki studentov universitetov k vospitatel'noy rabote [Educational games as a means of preparing university students for educational work]. Diss. ... candidate of pedagogical sciences (Leningrad, 1977, 18 p.).
3. Strazdas N.N. Sistemy didakticheskikh igr kak sredstvo formirovaniya pedagogicheskoy umelosti i napravlenosti [Systems of didactic games as a means of forming pedagogical skill and orientation]. Abstract of the diss. ... candidate of pedagogical sciences (Leningrad, 1980, 264 p.).
4. Semenova Ye.V. Didakticheskaya igra v protsesse formirovaniya kommunikativnykh umeniy studentov pedvuza [Didactic game in the process of formation of communicative skills of students of a teacher training university. Abstract of the diss. ... candidate of pedagogical sciences (Moscow, 1984, 230 p.).
5. Verbitskiy A.A. Delovaya igra kak metod aktivnogo obucheniya [Business game as a method of active learning], *Sovremennaya vysshaya shkola* [Modern Higher School], 3, 129-142 (1982).
6. Pidkasisty P.I., Arystanov M.ZH., Khaydarov ZH.S. Problemno-model'noye obucheniye: voprosy teorii i tekhnologii [Problem-based learning: theory and technology] (Mektep, Alma-Ata, 1980, 204 p.).
7. Zolotnyakova A.S. Problemy psikhologii obshcheniya [Problems of the psychology of communication.] Textbook (RSPI, Rostov-on-Don, 1976, 146 p.).
8. Gee, J.P. What video games have to teach us about learning and literacy. (Palgrave Macmillan, New York, NY, 2003, p.256).
9. Prensky M. Digital game-based learning, *Computers in Entertainment*, 1(21), 2003.
10. Betts B. The Really Useful eLearning Instruction Manual: Your toolkit for putting elearning into practice, 2015, p. 175–194.

11. Akhmetov N.K. Teoriya i praktika igrovogo obucheniya v podgotovke uchitelya [Theory and practice of game learning in teacher training]. Respublikanskiy izdatel'skiy kabinet [Republican Publishing Office] (Almaty, 1995, 205 p.).
12. Connolly, M. Th., Boyle, A. E., MacArthur, E., Hainey, Th., & Boyle, M. J. A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games, *Computers & Education*, 59(2), 661–686 (2012).
13. Costa, M. J. Carbohydrack: A card game to teach the stereochemistry of carbohydrates, *Journal of Chemical Education*, 84(6), 977–978 (2007).
14. Pivec, M., & Dziabenko, O. Game-based learning in universities and lifelong learning: “UniGame: social skills and knowledge training” game concept, *Journal of Universal Computer Science*, 10 (1), 2004, P. 14-2.
15. Kavak N. ChemOkey: A game to reinforce nomenclature. *Journal of Chemical Education*. – 89 (8), 1047–1049 (2012).
16. Iskhakova I.I. Preimushchestva i nedostatki igrovyykh metodov v sisteme professional'nogo obrazovaniya [Advantages and disadvantages of playing methods in the vocational education system], *Voprosy pedagogiki* [Questions of pedagogy] 12(1), 103-105 (2019).
17. Bershadskiy A.M., Yanko Ye.Ye. Igrovyye komp'yuternyye tekhnologii v sisteme obrazovaniya [Gaming computer technologies in the education system]. *Elektronnyy nauchno-prakticheskiy zhurnal «Sovremennaya tekhnika i tekhnologii»* [Electronic scientific and practical journal «Modern technology and technology»], 9 (61), 2016.
18. Prensky, M. Digital game-based learning (McGraw-Hill, New York, 2000).
19. G.G. Filimonova, N.K. Akhmetov. Formirovaniye poznavatel'noy samostoyatel'nosti shkol'nikov sredstvom igrovogo obucheniya na urokakh khimi i biologii [Formation of cognitive independence of schoolchildren by means of game training in chemistry and biology lessons] Educational and methodical manual («Zhaniya-Paragraf», Almaty, 2003, 121 p.).

Сведения об авторах:

Медетбаева С.А. – автор для корреспонденции, PhD докторант кафедры «Химия», Казахский национальный педагогический университет им. Абая, ул. Казыбек би, 30, Алматы, Казахстан.

Ахметов Н.К. – доктор педагогических наук, профессор кафедры «Химия», Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан.

Шиян Н.И. – доктор педагогических наук, профессор кафедры «Химия и методика преподавания химии», Полтавский национальный педагогический университет имени В.Г. Короленко, ул. Остроградского, 2, Полтава, Украина.

Medetbayeva S.A. – Corresponding author, Ph.D. student of the Department of Chemistry, Abai Kazakh National Pedagogical University, st. Kazybek bi 30, Almaty, Kazakhstan.

Akhmetov N.K. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of Chemistry, Abai Kazakh National Pedagogical University, st. Kazybek bi 30, Almaty, Kazakhstan.

Shiyan N.I. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of Chemistry and methods of teaching chemistry, V.G. Korolenko Poltava National Pedagogical University, st. Ostrogradsky, 2, Poltava, Ukraine.