

12. Інновації на уроках хімії. – Х.: Вид. група “Основа”, 2007.
13. Інтерактивні технології на уроках хімії / Упорядник К.М. Задоропений. – Х.: Вид. група “Основа”, 2006.
14. Кендіван О. Д.-с. Практико-орієнтовні завдання в навчанні хімії. // Хімія в школі. – 2009. – №8 – с.43-47.
15. Овчарук О. Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти. – К.: “К.І.С”, 2003.
16. Пометун О., Пироженко І. Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід. – К., 2002.
17. Пометун О., Пироженко Л. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук. – метод. посібн. за ред. О.І. Пометун. – К.: А.С.К., 2006.
18. Родигіна І.В. Діяльнісний підхід до формування базових компетентностей учнів / Біологія і хімія в шк.. – 2005. – №1.
19. Родигіна І.В. Компетентісно орієнтований підхід до навчання. – Х: Вид. група “Основа”, 2005.

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МЕТОДИКИ ГЕЙМИФИКАЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ

Каумбаев С. А., Ахметов Н. К.

Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан

Оцифровывание предлагает огромные возможности с целью персонального также многостороннего преподавания крайне неоднородных учебных групп. Но применение электронных медиа в Казахстанских школах, все без исключения, располагается во зародышевом пребывании. Для того чтобы сформировать базу с целью эффективного введения электронных медиа, следует приобрести основательные познания о производительности числовой сферы преподавания во взаимоотношении неоднородных учебных групп. В результате влияния игр на теоретическом уровне возможно существенно усовершенствовать исследование трудных концепций химии. Задача изучения – установить воздействие применения гейминга в различных стадиях учебы на результаты обучения студентов. Актуальность исследования обоснована неудовлетворительной степенью изученности проблемы об уровне, также воздействие обучающих компьютерных игр в процедуру преподавания. В процессе изучения применены способы: аксиома, аксиоматический, анализ и синтез, восхождение от абстрактного к конкретному. В статье презентованы 4 расклада ко этому, как вероятно применять цифровые медиа во ходе преподавания, базирующиеся в абстрактных суждениях также экспериментальных изучениях. В рамках данных проектов станут исследованы способности использования возможности применения средств массовой информации в качестве инструментов приборов визуализации, преподавания также исследования в химическом образовании. Проанализировано всемирную практику введения гейминга в учебный процесс исследования химии. Были выполнены заключения о положительном воздействии обучающих игр в подготовка, степень сосредоточения, связь среди ровесников. Была подчеркнута роль среды обучения в достижении учебных целей.

Ключевые слова: изучение химии, цифровые технологии, информационная деятельность, учебно-образовательная игра, абстрактные концепции, игровые технологии, дидактические игры, виды игр, игровые функции, эффективность обучения.

Введение

Многие недавние статьи критиковали индустрию компьютерных игр, приводя доказательства отрицательного воздействия компьютерных игр на обучение и даже на физическое и психическое здоровье. Эти исследования вызывают тревогу по поводу того, как видеоигры приводят к зависимости, агрессивному поведению, сексизму, недостатку физических упражнений и другим ужасным последствиям у детей. Однако некоторые недавние обзоры исследований показывают, что эти оценки недальновидны. Консенсус исследований подтверждает, что видеоигры (как насильственные, так и ненасильственные) улучшают визуальное внимание, а также пространственно-моторные навыки [1].

Обучающие видеоигры и тренажеры могут обучать таким образовательным навыкам, как алгебра, химия, биология, фотография, компьютерное программирование и летная подготовка. Исследования также показывают, что соответствующие имитационные игры могут улучшить у ребенка чувство собственного достоинства и даже улучшить навыки социализации, лидерские качества и командное образование.

Отчет New Media Consortium (NMC) за 2010 год указывает на растущий интерес к игровому обучению, который обусловлен очевидными успехами в использовании игр для военного и промышленного обучения, а также новыми исследованиями познавательных преимуществ игрового процесса. «Разработчики и исследователи работают во всех областях игрового обучения, включая игры, ориентированные на достижение цели; социальные игровые среды; нецифровые игры, в которые легко создавать и играть; игры, разработанные специально для обучения; и коммерческие игры, которые позволяют совершенствовать командные и групповые навыки» [2].

Химия требует и объединяет наблюдаемые и ментальные представления в отношении человеческого элемента и различных контекстов, в которых химия применяется и развивается. Тем не менее, учащимся часто сложно успешно комбинировать эти точки зрения, особенно когда экспериментальные наблюдения противоречат объяснениям, основанным на моделях, например, интерпретация химического равновесия как динамических процессов при наблюдении статической системы без каких-либо видимых изменений. Кроме того, отношения структура-свойство и механизм реакции нельзя наблюдать напрямую, но они часто необходимы для интерпретации и понимания результатов взаимодействий или химических процессов [3, 4].

Глубокое понимание взаимодействия экспериментов, моделей, моделирования на основе моделей и обмена экспертами, а также между экспертами и потенциальными пользователями имеет решающее значение для любого развития химии, касающейся исследований, а также образования и передачи знаний. Хотя каждая часть сама по себе может быть сложной, связь между этими химическими перспективами, особенно между моделями и явлениями, была отмечена как важное требование, особенно для учащихся. Визуализация химических представлений наводит мосты для связи явления и объяснения, но могут также стать препятствиями, когда часто различные интерпретации неспециалистов недостаточно хорошо понимаются или принимаются во внимание [5–7].

Таким образом, целью настоящего исследования было изучить влияние обучающих компьютерных игр на изучение концепций химии у детей разного школьного возраста и студентов.

Материалы и методы

Если использовать игры в некоторых формах учебного процесса при преподавании органической химии в средней школе, то это позволит повысить активность познавательной деятельности школьников (или студентов) и их уровень усвоения химии. Для достижения цели исследования и проверки гипотезы были поставлены следующие задачи: провести анализ литературных источников и определить рациональное место игровых методов обучения в учебном процессе при преподавании органической химии; выявить дидактически значимые характеристики игр; провести исследование эффективности применения игр в учебном процессе в мировой практике.

Теоретический характер нашей статьи предусматривает использование следующих методов исследования. Аксиоматический метод. Аксиомой нашего исследования считаем сам факт использования игр в учебном процессе изучения химии. Из аксиомы по определенным правилам строится система выводных суждений. Совокупность исходных аксиом и выведенных на их основе предложений (суждений) образует аксиоматически построенную теорию. Теорией нашего исследования считаем следующее предположение: «Практические компьютерные игры помогают развивать в учащихся командный дух и теоретические знания в области химии».

Анализ и синтез. В основе исследования лежит разложение игрового обучения на составные части для определения их свойств и признаков, которые помогут оценить целесообразность внедрения игр в учебный процесс. В результате применения синтеза происходит соединение знаний, полученных в результате использования анализа в единую систему. В рамках исследования использовались прямые (эмпирические) анализ и синтез для поверхностного ознакомления с объектом. При этом нами выделены отдельные части объекта, обнаружены его свойства, простейшие измерения, фиксация непосредственно данного, лежащего на поверхности общего.

Восхождение от абстрактного к конкретному представляет собой всеобщую форму движения научного познания, закон отображения действительности в мышлении. Согласно этому методу, процесс познания как бы разбивается на два относительно самостоятельных 3 этапа. На первом этапе нами произведено сбор данных и сведений практических исследований проблемы игрового обучения химии. Их детальное описание и группирование по категориям относительно их классовой схожести. Второй этап процесса познания и есть восхождение от абстрактного к конкретному. Суть его состоит в движении мысли от абстрактных определений объекта к конкретному в познании. На этом этапе осуществляется интерпретация исследований и формулирование исходя из этого общих выводов. Оба этапа познания теснейшим образом взаимосвязаны. Восхождение от абстрактного к конкретному невозможно без предварительного «анатомирования» объекта мыслью, без восхождения от конкретного в действительности к абстрактным его определениям. Таким образом, можно сказать, что рассматриваемый метод представляет собой процесс познания, согласно которому мышление восходит от конкретного в действительности к абстрактному в мышлении и от него — к конкретному в мышлении.

Результаты

Главная тенденция развития образования – ее непрерывное обновление, которое осуществляется на основе внедрения в педагогический процесс современных технологий обучения, которые бы развивали у будущего профессионала творческие способности, необходимость и умение быть субъектом собственной учебно-познавательной деятельности, ориентировали его к самоопределению, саморазвитию и становлению личности студента как сознательной и ответственной. Среди современных педагогических

технологий широко распространенными стали технологии игрового моделирования, в число которых входит большая группа методов и приемов организации учебного процесса в форме различных педагогических игр.

Игры, наряду с работой и обучением, – один из ведущих типов человеческой деятельности, удивительный феномен человеческого существования. В кратком психологическом словаре игру трактуют как «форму деятельности при условных обстоятельствах, нацеленную на воссоздание и усвоение общественного опыта, фиксированного в социально устоявшихся способах совершения предметных действий» [8]. В игре, как в особом виде общественной практики, воссоздаются нормы человеческой жизни и деятельности, подчинение которым обеспечивает познание и усвоение предметной и социальной действительности, а также интеллектуальное, эмоциональное и моральное развитие личности.

Основная цель геймификации – повысить вовлеченность и внутреннюю мотивацию студентов посредством, например, подсказок и возможностей для «повышения уровня». Используя геймификацию в качестве основы для проекта, студенты работают вместе и решают более открытые и большие проблемы, используя подсказки, тем самым развивая навыки совместной работы. Геймификация также может обеспечить мгновенную обратную связь с учащимися об их успеваемости и достижениях и, в долгосрочной перспективе, возможно, изменить их учебное поведение.

Согласно Б. Ельконину социальный смысл игры заключается в том, чтобы интегрировать субъективный мир отдельного индивида в окружающий мир других людей, найти связь своего внутреннего «Я» с другими. На эту тему А. Столович пишет: «Без сомнений, игра – это школа, в которой каждый человек учится принимать условности, учиться в условном видеть безусловное, в безусловном – условное...» [8].

В человеческой практике игровая деятельность выполняет следующие функции: развлекательную (это основная функция игры – развлечь, доставить удовольствие, вдохновить, разбудить интерес); коммуникативную (усвоение диалектики общения); игротерапевтическую (преодоление различных трудностей, которые возникают у разных видах жизнедеятельности); диагностическую (определение отклонений от нормативного поведения, самопознания в процессе игры); функцию коррекции (внесение позитивных изменений в структуре личных показаний); социализации (включение в систему 4 общественных отношений). Согласно С. Шмакову [9], большинству игр характерны четыре главные черты:

1. свободная развивающая деятельность, которая применяется только при желании учащегося, с целью получения удовольствия от самого процесса деятельности, а не только от результата (процедурное удовлетворение);
2. творческий, отчасти импровизированный, и очень активный характер такой деятельности («творческое поле»);
3. эмоциональное поднесение деятельности, соперничество, конкуренция (чувственная 1 природа игры, «эмоциональное напряжение»);
4. наличие прямых или косвенных правил, которые отображают содержание игры, логическую и временную последовательность ее развития.

Организация игры начинается с ее замысла, при этом особое внимание уделяется правилам игры. Все участники должны быть с ними ознакомлены до ее начала. Правила должны обязательно предусматривать следующую информацию: общее описание игры, перечень возможных участников или команд, правила пересчета реального и игрового

времени, права и обязанности игрока и модератора игры. Динамика игры построена на достижении каждым игроком каких-то своих интересов и целей, это значит, что в каждой игре присутствует интрига. Динамика игры в целом обеспечивается следующими факторами:

1. Фактор подготовки участников. Для игры очень важно, чтобы игрок осознал ее цель. Осознание цели происходит в результате личной работы модератора игры с игроком, когда первый рассказывает игроку все, что он должен знать. Очень важно, чтобы потенциал игрока соответствовал поставленной цели. Кроме того, поставленная цель не должна вызывать у игрока неприязни.

2. Фактор проработки цели. Это определяющий фактор для успешного проведения игры. Как уже говорилось выше цель должна соответствовать потенциалу участника. Это значит, что модератор должен знать возможности игрока, а также его возможности для достижения поставленной задачи. Кроме того, каждый игрок должен представлять, какие ходы он будет осуществлять для достижения своей цели. При этом вероятно, что он может ошибиться. Кроме понимания игроком своих ходов, модератор должен обеспечить постоянное напоминание игроку о тех задачах, которые перед ним поставлены. При заметной разнице в потенциалах игроков для более сильных рекомендуется вводить определенные ограничения».

Дидактические игры по химии можно классифицировать по различным факторам, их можно разделить на индивидуальные, парные, групповые. В зависимости от средств, применяемых и общей направленности игр различают следующие их типы: упражнения, настольные игры, игры-роли и игры-моделирования.

Существует значительная разница между компьютерными играми и традиционным методом обучения. Игра сыграла важную роль в изучении абстрактных концепций, а понимание концепций химии облегчалось за счет возбуждения и радости, а также взаимодействия между учениками.

Обсуждение

Педагоги различных дисциплин, особенно в условиях пандемии и дистанционного обучения, все чаще на своих занятиях применяют моделирующие игры. Этот феномен обусловлен тем, что в процессе игры, учащиеся используют аудиальный, визуальный, лингвистический, кинестетический и интраперсональный разум [10]. Игры будят в участниках чувство азарта, что может повлечь за собой позитивный результат восприятия теоретического материала. Планирование игры и ее внедрения в учебный процесс, согласно Р. Козма, могут сопровождаться рядом сложностей, в конечном результате, неправильно подобранная игра может спровоцировать извлечение студентами неправильных выводов. Однако, если приложить необходимое количество усилий, чтобы найти или разработать необходимую для учеников конкретного возраста и уровня подготовки игру, она с большой вероятностью станет эффективным инструментом в достижении целей занятия. Несмотря на попытки включить игры в национальную учебную программу, оные часто были тщетными. Многие учителя считают игры пустой тратой времени, а основными проблемами называют нехватку времени для изучения учебной программы и боязнь недостаточно подготовить учащихся к выпускным экзаменам. Игры делают процесс обучения слишком длинным и фокусируются на неправильных целях. Рисунки в учебниках, которые показывают различные уровни взаимосвязанных моделей, как молекулы воды или электроны, движущиеся в твердом электроде, вероятно, могут быть представлены на

университетском уровне без каких-либо затруднений, но приводят к недопониманию в школе [11].

На разных станциях 18 старшеклассников в группах по три человека, все из одного класса, использовали цифровые инструменты для сбора информации и подсказок для решения основной проблемы. Примерами станций были: викторина с вопросами с несколькими вариантами ответов, оценивающая знания фактического содержания с использованием приложения Socrative [12], игра Pictionary, в которой школьники должны использовать рисунок для объяснения концепций химии с помощью интерактивной доски (SMARTBoard), VR-очки, показывает структуру аминокислот с помощью приложения Molecule3D и AR-опыт с помощью HoloLens, где студенты могут взаимодействовать с атомами и молекулами, в данном случае с молекулой ибупрофена. Проблема заключалась в том, что первоначальная идея пройти путь от молекулы ДНК в ядре к рибосомам, где тРНК встречаются с мРНК в процессе трансляции, не была доступна в виде предварительно разработанного AR приложения. Таким образом, более простой ARexperience использовался как одна станция. Тем не менее, школьники могли увидеть потенциал AR, «только» наблюдая и взаимодействуя с более простыми структурами в 3D. Исходя из информации и подсказок, полученных на шести разных станциях, в зависимости от того, насколько хорошо студенты справлялись с задачами на каждой станции, основную проблему кистозного фиброза можно было решить, в конце концов, соединив все различные подсказки из модуля геймификации.

Использование цифровых медиа основано на различных теориях. Для этого проекта, в частности, следует выделить три теории. Первый из них относится к дизайну цифровых медиа и называется когнитивной теорией мультимедийного обучения. Этот подход, во-первых, основан на предположении, что рабочая память имеет ограниченную емкость, а во-вторых, на том факте, что слуховое и визуальное восприятие, то есть слух и зрение, опираются на независимые способности. Информация, представленная в мультимедиа, которая одновременно обращается к нескольким каналам, поэтому с большей вероятностью приведет к успеху в обучении, чем исключительно визуальные или слуховые презентации. В частности, ожидается, что цифровые медиа будут иметь большой потенциал для сочетания аудиального и визуального доступа к информации. Однако, несмотря на использование различных когнитивных структур, система обработки информации человека имеет только ограниченные ресурсы, такие как внимание и объем памяти. Следовательно, все еще существует риск высокой когнитивной нагрузки [13].

Выводы

Исследование показало, что игры стимулируют активное обучение, концентрацию и использование метода проб и ошибок. Хорошо разработанная обучающая игра, помимо потенциала обучения и развлечения, может способствовать взаимодействию между сверстниками. Игры влияют на изучение абстрактных понятий, приносят удовольствие и позволяют учащимся извлечь пользу из опыта других одноклассников. Преподаватели химии могут рассмотреть возможность включения игр в свои учебные планы. Игры могут изменить существующий ландшафт образования. Игры могут вывести нашу систему образования за рамки традиционных дисциплин и перейти к новой модели осмысленного обучения. Игры в классе определенно сделают учащихся более вовлеченными в учебу. Успех в этой области зависит от того, как используются игры. Необходимо провести дальнейшие исследования в области игр и обучения и определить наиболее эффективные

роли учителей в этих системах обучения. Полный потенциал обучающих игр раскрыт не полностью.

В целом, эта статья призвана стимулировать обсуждение использования репрезентаций в химии в качестве эффективных вспомогательных инструментов вместо препятствий для понимания таких концепций, как структура и свойство связи. Переключение между представлениями на основе моделей также включает в себя различные модели отношений структура-свойство и абстракции, которые обычно используются на университетском уровне. Даже здесь исследования показывают, что студентам трудно применять и интерпретировать представления правильно. Поскольку правильное понимание представлений является основой для развития концептуального понимания, необходимы дополнительные исследования для анализа и поддержки успешного взаимодействия обоих.

Что касается технических разработок, можно выделить две общие тенденции в создании технологий, которые становятся все более полезными для образовательных целей: во-первых, дизайнеры адаптировали общие инструменты для конкретных дисциплин, предлагая пользователям функции, специфичные для темы или задачи. Например, разработчики ориентируют инструменты визуализации на молекулы, кристаллы, структуры земли или химические реакции. Во-вторых, новые технологии, как правило, поддерживают настройку пользователя, позволяя людям персонализировать свой инструмент моделирования, интернет портал или доску обсуждений».

Несмотря на все технологические достижения в разработке цифровых носителей для учебных целей, по-прежнему верно, что медиа сами по себе еще не обеспечивают успеха в обучении. Еще более важно встроить их в специально разработанную среду обучения. Специально для новичков контекстные обрамления влияют на применение различных концептуальных объяснений, а также на мотивацию и интерес студентов. Здесь снова, гейминг может быть применен к контексту дизайна и сюжетной линии, ведущей учащегося через среду обучения. Такие сюжетные линии могут исходить из исследований, предоставляемых видео или прямых трансляций, или представлять проблемы, которые решаются группами учащихся.

В качестве третьей точки зрения выбор и дизайн игр, представлений и их применения в обучающей среде, поэтому должны учитывать уровень знаний учащихся или пользователей. Опрос и наблюдение за методами решения проблем экспертов по сравнению с методами новичков предлагают многообещающее понимание различий, обеспечивающих основу для разработки ступенчатых вспомогательных инструментов. Методы медиации могут предоставить более подробное понимание подходов к решению проблем, которые, вероятно, могут быть только частично словесно, как «чтение» химических формул. Инструменты слежения за глазами позволяют комбинировать анализ словесных «мысленных вслух» объяснений и лежащих в основе процессов чтения в виде движений глаз вдоль формул. Производство экспертных и новаторских видеороликов можно в дальнейшем использовать в качестве обучающих инструментов для поднятия дискуссий о плюсах и минусах различных подходов. Хотя последний практически не изучался до сих пор, слежение за глазами как аналитический инструмент уже применялось в образовании, но вопросы о том, как лучше улучшить мышление структур-свойств-отношений для учащихся на разных уровнях, все еще остаются очень многообещающей областью исследований и обучения.

Список использованной литературы

1. Согласно многолетнему исследованию, 90% подростков, играющих в видеоигры, не имеют никакой зависимости. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://dtf.ru/life/139287-soglasno-mnogoletnem-u-issledovaniyu-90-podrostkov-igrayushchih-v-videoigry-ne-imeyut-nikakoy-zavisimosti>
2. Johnson, L., Levine, A., Smith, R., Stone, S. The 2011 horizon report. \ Austin, Texas\ The New Media Consortium. -2011. - 40 p.
3. Krapp A. Research on interest in science: Theories, methods and findings. \ Krapp A., Prenzel, M \ International Journal of Science Education. -2011. -№33 (1). - 27 p.
4. Greitmann, L. Transferring and optimizing a laptop-based learning environment for the use on iPads. \ Greitmann, L., Melle I. \ World Journal of Chemical Education, -2020. -№ 8(1).- P. 40-46.
5. Малахова Н.Н. Особенности применения инновационных педагогических технологий в современном обществе // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. - 2013. № 4 (26). -С. 249–252.
6. H. Rastegarpour. The effect of card games and computer games on learning of chemistry concepts \ Procedia - Social and Behavioral Sciences\ - 2012 - № 31 - P. 597-601.
7. Казанцев Ю.Н. «Формула успеха, или как увлечь учащихся новым предметом» / Химия в школе. –2009. – С. 15-19.
8. Свенцицкий А. Л. Краткий психологический словарь. \ Свенцицкий А. Л. \ - Москва: Проспект. – 2013. - 512 с.
9. Шмаков С.А. Игры учащихся – феномен культуры \ Шмаков С.А.\ - М.: Новая школа. – 1994. - 240 с.
10. Асылбекова Г.Т., Ермаханов М.Н., Диканбаева А.К., Куандыкова Э.Т., Еримбетова А.А., Сабденова У.О., Кадилова Р.Б., Шаграева Б.Б., Конысбаева К.Б. Игровые формы обучения как средство активизации познавательной деятельности на уроках химии // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 8-1. – С. 65-67;
11. Сафина Л.Г. Формирование эвристических умений будущего учителя химии с помощью игровых технологий: автореф. дис. канд. пед. наук. Самара. - 2009. - 19 с.
12. Irwansyah F., Lubab, I. Designing interactive electronic module in chemistry lessons.- Journal of Physics: Conference Series,- 2017.-№ 895(1). - P. 2-6.
13. Kuhn, J., Müller, A. Context-based science education by newspaper story problems: A study on motivation and learning effects. \ Perspective in Science \. -2014. - №2 (3). -P. 5-21.