

Казахский национальный педагогический университет имени Абая

УДК: 378.016.02

На правах рукописи

Медетбаева Салима Адамбековна

**Использование информационно-компьютерных технологий в
игровом обучении химии**

6D011200 – «Химия»

Диссертация на соискание степени доктора философии (PhD)

Научный консультант
д.п.н, профессор
Ахметов Н.К.

Зарубежный научный
консультант
д.п.н., профессор
Шиян Н.И.

Республика Казахстан
Алматы, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	3
	ОПРЕДЕЛЕНИЯ	4
	СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ	5
	ВВЕДЕНИЕ	6
1	ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИГРОВОМ ОБУЧЕНИИ	14
1.1	Описание подходов к определению понятия учебные игры	14
1.2	Классификация учебных компьютерных игр, их роль и место в образовательном процессе	20
1.3	Особенности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	24
1.4	Игровое обучение при использовании информационно-компьютерных технологий в обучении будущих учителей химии	39
	Выводы по первому разделу	47
2	ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДЕЛИ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИГРОВОМ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ	49
2.1	Модель готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии	49
2.2	Педагогические условия реализации готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии	62
2.3	Учебные игры и методика их использования в процессе обучения химии	79
2.3.1	Учебная игра «Электронная формула»	80
2.3.2	Учебная игра «Определи: кто это/что это?»	82
2.3.3	Учебная игра «Аналитическое лото»	84
2.4	Компьютерные учебные игры по химии	90
2.4.1	Руководство к игре «Определи кто это?/что это?»	90
2.4.2	Руководство подключения к игре «Аналитическое лото»	97
	Выводы по второму разделу	99
3	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МОДЕЛИ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИГРОВОМ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ И ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ.	101
3.1.	Задачи и ход экспериментальной работы	101
3.2	Анализ результатов педагогического эксперимента	115
	Выводы по третьему разделу	142
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	144
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	147
	ПРИЛОЖЕНИЯ	159

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей диссертации использованы ссылки на следующие стандарты:

1. Государственная программа «Цифровой Казахстан» на 2017-2020 года [1];
2. Государственная программа "Информационный Казахстан - 2020" [2];
3. Государственная программа развития образования и науки Республики Казахстан на 2020-2025 годы; основывающая на Законе Республики Казахстан «Об образовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 31.03.2021 г.)
4. Государственный общеобязательный стандарт высшего образования и послевузовского образования Республики Казахстан от 20 июля 2022 года № 2.
5. Профессиональный стандарт «Педагог» от 8 июня 2017 года № 133

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей диссертации применяются следующие термины с соответствующими определениями.

Игра - деятельность продуктивная. Ее мотив находится в самом процессе деятельности, доставляющем радость и удовольствие.

Игровое обучение - это форма организации учебного процесса в условных ситуациях, знания и навыки в рамках конкретной игры.

Игровые технологии - это методы и приемы организации педагогического процесса в форме различных педагогических игр.

Педагогические игры - это деятельность педагога, направленная на усвоение конкретных знаний, умений и навыков и их применение в процессе достижения цели игры.

Учебная игра - деятельность обучаемых, осуществляемая самостоятельно с целью получения знаний, умений и навыков для достижения конкретного учебного результата.

Учебные компьютерные игры - целенаправленные, осуществляемые установленными правилами, управляемые микрокомпьютерами действия, включающие принципы игр.

Многопользовательские игры - участие в игре сразу нескольких игроков. Каждый игрок входит в игру самостоятельно. Связь между игроками осуществляется через беспроводные или локальные компьютерные сети с выходом в Интернет.

Браузерная игра - игры, использующие возможности окна браузера (программы просмотра интернет страниц).

Информационно-компьютерные технологии - разновидность информационных технологий, в которых все методы и средства реализации информационных процессов осуществляются с помощью средств микропроцессорной вычислительной («компьютерной») техники.

Информационно-коммуникационные технологии - организация межкоммуникационной связи и доступа к информационным ресурсам на основе локальных и глобальных компьютерных сетей во всех сферах деятельности.

Информационные технологии обучения - совокупность обучающих программ различных типов: начиная от простейших обучающих программ учащихся до обучающих систем, основанных на искусственном интеллекте.

Готовность учителя химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении - полная интеграция знаний о сущности и специфике игрового обучения со знаниями об информационно-компьютерных технологиях в области химии, методике ее преподавания.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

РК	- Республика Казахстан
ГОСТ	- государственный стандарт
ГОСО	- государственный общеобразовательный стандарт образования
ВУЗ	- высшее учебное заведение
КВ	- компонент по выбору
ОП	- образовательные программы
РУП	- рабочий учебный план
ПК	- профессиональные компетенции
ППС	- профессорско-преподавательский состав
ПП	- педагогический процесс
ИКТ	- информационно-коммуникационные технологии
НИТ	- новые информационные технологии
ПК	- персональный компьютер
УИ	- учебные игры
КУИ	- компьютерные учебные игры
ММО	- многопользовательские игры
ЭГ	- экспериментальная группа
КГ	- контрольная группа

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы диссертации. В настоящее время в Республике Казахстан приняты важные государственные документы, указывающие на необходимость скорейшей компьютеризации и информатизации науки и образования: (Государственная программа «Цифровой Казахстан» на 2017-2020 года [1]; Государственная программа «Информационный Казахстан – 2020» [2]; Государственная программа развития образования и науки Республики Казахстан на 2020-2025 годы; основывающаяся на Законе Республики Казахстан «Об образовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 31.03.2021 г. [3]), а также других нормативно-правовых актах, касающихся высшего образования [4], [5].

Эти документы определяют и указывают профессорско-преподавательскому составу учебных заведений направления и возможности по проектированию и грамотному применению на своих занятиях игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий. Возможность решения с помощью компьютерной техники педагогических задач, привели к необходимости создания и использования компьютерных учебных игр, которые не только обогащают педагогический процесс новыми возможностями, с помощью которых можно приобретать знания, умения и навыки, но и с сочетанием компьютера и игровой деятельности, качественно повышают уровень процесса обучения делая его более интересным и занимательным. Это создает у учащихся дополнительную мотивацию к усвоению учебного материала, усиливает интерес учащихся, развивает познавательную и жизненную активность и позволяет осваивать новые способы приема и переработки информации, с использованием современных компьютерных технологий.

Исследования проблемы применения игр и моделирований в профессиональной подготовке педагогов представлены, например диссертационными исследованиями» Н.Н.Страздас [6], В.П.Бедерхановой [7], С.Я.Харченко [8], Р.И.Петерсон [9], М.В. Кларина [10], В.Н. Кругликова [11], И.И. Исхаковой [12], Л. А. Рындиной [13], М.А. Эркеновой [14], и зарубежными учеными С.Тиагарайан [15], Д.Лью Д.Уэнтворт, П.Райнке, Г.Бейкер [16] и др.

Исследования по вопросам геймификации и использования игр в обучении отражены также в работах: Ахметова Н.К. [17], Орловой О.В., Титова В.Н. [18], Ляпиной Г.А.[19], Ю.И. Корнилова, И.П. Левина [20], А.Л. Пажитнова [21], И.В. Марусевой, М.В. Патрушевой [22] и зарубежных авторов: Hainey, T., Connolly, T., Stansfield, M., Boyle, E. [23], Kapp, K.M. [24], Brassinne, K., Reynders, M., Coninx, K., Guedens, W. [25], Ramesh, A., Sadashiv, G. [26], Fontana, M. T. [27], Le Maire, N. [28], Stieglitz, S. [29], Carillo, D.L. [30], Alfaqiri A.S. [31] и др. Самостоятельно психолого-педагогические проблемы компьютерного обучения в различных типах учебных заведений исследовались Ю. Бабанским [32], Е.И. Машбиц [33], Е.Д. Маргулис [34],

О.К.Тихомировым, Е.Е. Лысенко [35], Prensky, M. [36] и др. Вопросы использования информационных технологий посвящены исследования И.В. Роберт [37], Е.И. Машбица [38], Н.Ф. Талызиной [39], В.П. Куликова [40], А.П. Ершова [41], А.Ф. Иванова [42], В.Ф. Шолохович [43], В.П. Беспалько [44], С.А. Хузина [45], Ю.Р. Мухина [46], П. Беленького [47], P.Wallace [48] и других, к примеру использование компьютерных игр в учебных заведениях изучали А.М.Бершадский [49], О.Р. Ельмикеев [50], С.К. Карауылбаев [51], О.А. Шабалина [52], Л.Г. Четверикова [53], П.В. Никитин, Р.И. Горохова, А.С. Зайков [54], К.И. Мацуца [55], М.Б. Игнатъев [56] и др.

Жанровая типология компьютерных игр рассмотрены в работах Т.Х. Кутлалиева [57], И.И. Югай [58], Белозерова С.А. [59], А.А. Думиньш, Л.В. Зайцева [60], Е.О. Смирнова, Р.Е. Радеева [61], M. Griffiths [62], Н.В. Богачевой [63] и др.

В нашей стране теорией и практикой игрового обучения, занимались отдельные исследователи, в том числе Н.К. Ахметов, Ж.Хайдаров [64], Г.Г. Филимонова [65].

В то же время, несмотря на ценность представленных исследований, возможности использования учебных игр в игровом обучении остаются недостаточно реализованными. Поэтому проблема качественной подготовки будущих педагогов состоит в совместном применении игрового обучения и информационно-компьютерных технологий.

При этой всей несомненной значимости исследований по игровому обучению необходимо отметить, что они по большей части носят частичный характер, так как современная образовательная практика нуждается в разработке организационно-методических основ применения компьютерных игр в учебных заведениях. Отсутствие таких исследований и понимания сдерживает использование компьютерных игр в учебных целях. Дополнительно имеют к этому место проблемы, тормозящие развитие педагогического процесса, которые зависят от творческого потенциала, профессионального мастерства, инновационности самого преподавателя, от его психолого-педагогической и мотивационной готовности и владения игровым обучением с использованием информационно-компьютерных технологий [66].

Таким образом, в этих условиях, становления и развития информационного общества, выявляются следующие **противоречия**:

- между новыми познавательными возможностями обучающихся, появившимися благодаря активной и повсеместной компьютеризации и информатизации в информационном обществе, и фактическим уровнем научно-методического обеспечения процесса игрового обучения.

- между потребностью применения игровых методов с использованием современных средств информационно-компьютерных технологий, в частности, компьютерных учебных игр, и недостаточным уровнем готовности преподавателей и студентов к использованию данной технологии обучения.

Названные противоречия обусловили выбор темы исследования, проблема которого сформулирована следующим образом: каковы роль и место учебных компьютерных игр в организации игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий не только как метода активного обучения студентов, но и как способа реализации игрового обучения с использованием компьютерных игр в своей будущей профессиональной деятельности.

Научная проблема заключается в необходимости создания и обоснования теоретических и учебно-методических решений, позволяющих совместить и реализовать в учебном процессе компьютеризованные учебные игры и технологию их использования. Научная сложность проблемы обуславливается тем, что для ее решения нужно последовательно выполнить следующие взаимосвязанные сложные операции:

- выделить из общего объема самые важные учебные разделы;
- создать для этих учебных разделов соответствующие учебные игры;
- компьютеризовать эти игры;
- дать научно-теоретическое обоснование предлагаемым компьютеризованным технологиям;
- подчинять все эти моменты единой технологии их применения.

Цель исследования заключается в теоретическом обосновании, разработке и экспериментальной проверке модели готовности будущих учителей к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии.

Объект исследования - процесс профессиональной подготовки будущих учителей химии.

Предмет исследования - подготовка будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии.

Гипотеза исследования: Гипотеза исследования базируется на предположении, что уровень подготовки будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении повысится, если в процессе обучения будет реализована модель готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении при условии мотивированности будущих учителей химии к игровой деятельности; обеспечении субъект-субъектного взаимодействия преподавателя и студентов; разработке информационно-компьютерных технологий, в частности учебных компьютерных игр открытой образовательной среды.

В соответствии с целью и гипотезой исследования определены основные **задачи исследования:**

1. Осуществить теоретический анализ базовых понятий исследования, определить сущность игровых методов обучения при одновременном использовании информационно-компьютерных технологий,

классифицировать учебные компьютерные игры в обучении, уточнить их роль и место в образовательном процессе.

2. Определить критерии и показатели сформированности готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.

3. Разработать и экспериментально проверить эффективность модели готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии и выявить педагогические условия для успешной ее реализации.

4. Разработать методическое сопровождение использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии через систему профессионально-ориентированных задач и заданий для выполнения индивидуальных и групповых проектов по использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в процессе изучения химических дисциплин и отбор наиболее функционально подходящих учебных компьютерных игр в зависимости от формы организации учебной деятельности.

Теоретической и методологической основой исследования являются:

- теоретические вопросы игровых технологий (В. М. Демин [67], Г. П. Щедровицкий [68], Вербицкий А.А. [69], Г.А. Пичугина [70], И.А. Югфельд [71] и др.)

- педагогические основы применения компьютерных игр в образовательном пространстве учебного заведения (О. Р. Ельмикеев [50], С.К. Карауылбаев [51], Л.Г. Четверикова [53] и др.)

- системный подход в образовании (И. В. Блауберг, В. Н. Садовский, Э. Г. Юдин [72], Г. П. Щедровицкий [68])

- компетентностный подход (И.А. Зимняя [73], В.А. Болотов, В.В. Сериков [74], А.В. Хуторской [75] и др.);

- деятельностный подход (Г. П. Щедровицкий [68], П. И. Пидкасистый [76]);

- информационно-коммуникационный подход (Е.И. Машбиц [33], В.Ф. Шолохович [43], Н.Ф. Талызина [39], С.А. Хузина [45] и др).

- исследования, посвященные проблемам профессионального педагогического образования (Е.В. Пажитнева [77], А. Абдуллина [78], Лысенко А.В. [35], Малыхин А.О. [79], Беликов В.А. [80], Ж.Е.Сарсекеева [81] и др.)

Методы исследования:

теоретические: изучение научно-теоретических и учебно-методических литературных источников, нормативных документов в области образования, анализ, сравнение, систематизация, обобщение, синтез - с целью выяснения состояния разработки изучаемой проблемы, раскрытие сущности понятия «игровое обучение», «геймификация»; «педагогические, дидактические, учебные компьютерные игры», «информационно-компьютерные технологии», моделирование для обоснования и разработки

формирования готовности будущих учителей к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии.

эмпирические: педагогический эксперимент (констатирующий и формирующий этапы), наблюдение, опрос, беседа, тестирование, анкетирование, метод экспертных оценок - для проверки эффективности формирования готовности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущими учителями химии и выявления уровня ее сформированности; статистические, описательная статистика и критерий χ^2 Пирсона для обработки количественных данных эксперимента и подтверждения достоверности результатов исследования.

Экспериментальная база исследования. Опытнo-экспериментальную работу осуществляли в течение 2018-2021 годов на базе Казахского национального педагогического университета имени Абая, Полтавского национального педагогического университета имени В.Г. Короленко, В экспериментальной работе приняли участие 18 преподавателей и 114 студентов.

Этапы исследования: Исследование проводилось в несколько этапов.

На первом этапе (2018 - 2019 гг.) - научно-теоретическом - был частично проведен констатирующий этап эксперимента, в результате которого была обоснована актуальность исследования и изучено состояние проблемы игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий.

На втором этапе (2019 - 2020 гг.) - научно-экспериментальном - продолжалось изучение состояния проблемы в теории и практике. Были созданы учебная игра «Электронная формула» и компьютерные программы под подготовленные игры «Определи кто это?/что это?», «Аналитическое лото». Разработаны правила и методические основы по использованию учебных компьютерных игр.

На третьем этапе (2020-2021 гг.) - заключительно-обобщающем - проводилась апробация и анализ исследовательской работы, обрабатывались данные эксперимента, осуществлялась разработка практических рекомендаций, связанных с перспективой исследования проблемы профессиональной подготовки будущих учителей к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, осуществлялось письменное оформление диссертации, внедрение результатов в практику.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования полученных результатов исследования заключается в том, что:

- впервые разработана модель формирования готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в единстве концептуально-целевого (подходы, задачи, принципы формирования готовности будущих учителей к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии), содержательно-процессуального (содержательное

наполнение дисциплин «Аналитическая химия», «Общая химия», «Активные методы обучения»; этапы, формы, методы и средства готовности будущих учителей к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии) и рефлексивно-оценочного (критерии, показатели, уровни и результат готовности будущих учителей к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии) блоков;

- выявлены педагогические условия реализаций разработанной технологии (мотивированность будущих учителей химии к игровой деятельности; обеспечение субъект-субъектного взаимодействия преподавателя и студентов; разработка информационно-компьютерных технологий, в частности учебных компьютерных игр открытой образовательной среды);

- усовершенствовано содержательное наполнение и методическое сопровождение процесса формирования готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении; предложена авторская классификация учебных компьютерных игр, уточнена их роль и место в образовательном процессе; критерии и показатели сформированности готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении;

- дальнейшее развитие приобрели учебные игры «Электронная формула», «Угадай кто это?/Что это?», «Аналитическое лото» с созданными для их использования компьютерными программами.

Практическая значимость исследования заключается в разработке комплекта учебных компьютерных игр «Электронная формула», «Определи кто это?/что это?», «Аналитическое лото», адаптированных к действующим образовательным программам «6В01510 - Химия», «6В01513 - Биология», «7М01510 – Химия», методических рекомендаций для выполнения индивидуальных и групповых проектов по использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии, методического сопровождения изучения дисциплин «Аналитическая химия», «Общая химия», «Активные методы обучения».

Научные положения и результаты исследования внедрены в образовательный процесс Казахского национального педагогического университета имени Абая, Республики Казахстан, (Приложение П), в Полтавском национальном педагогическом университете имени В.Г. Короленко, Республики Украина (Акт внедрения № 2005/01-38/85 06.10.2022 г.), (Приложение Р).

На защиту выносятся следующие положения:

1. Процесс учебных компьютерных игр на занятиях по химическим дисциплинам, соответствующие целям и содержанию образования, повышающий качество создаваемых учебных компьютерных игр и эффективность их использования;

2. Профессиональная подготовка будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в рамках целостного, целенаправленного процесса формирования у студентов готовности к применению игрового обучения в условиях использования информационно-компьютерных технологий;

3. Модель готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении рассматриваемый как интегративное качество, реализующийся через мотивационно-ценностный, когнитивный, операционно-деятельностный, рефлексивный компоненты, критериями оценивания уровней сформированности готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении и эффективность предложенных педагогических условий реализации разработанной технологии, включающие мотивированность будущих учителей химии к игровой деятельности, обеспечение субъект-субъектного взаимодействия преподавателя и студентов, разработку информационно-компьютерных технологий, в частности учебных компьютерных игр открытой образовательной среды;

4. Методическое сопровождение формирования готовности будущих учителей к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в процессе изучения химических дисциплин через систему профессионально-ориентированных задач и заданий для выполнения индивидуальных и групповых проектов по использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в процессе изучения химических дисциплин и отбор наиболее функционально подходящих учебных компьютерных игр в зависимости от формы организации учебной деятельности.

Результаты исследования обсуждались на научно-методологических семинарах и заседаниях кафедры «Химия» КазНПУ им.Абая. По результатам исследования опубликовано 10 работ, из них три статьи, рекомендованных КОКСОН МНВО РК, 1 статья с процентилем 74 в Международном рецензируемом журнале, включенный в наукометрическую базу данных Scopus и 6 статей было опубликовано в материалах международных конференций, а также получены 2 авторских свидетельства (Приложение С,Т).

Структура и объем работы. Диссертацию составляют введение, три раздела с выводами, заключение, приложения, список использованных источников.

Во введении обоснована актуальность и целесообразность исследования, сформулированы цель, задачи, определены объект, предмет и методы исследования; научная новизна и практическое значение полученных результатов, представлены данные об апробации основных положений исследования, выносимые на защиту, публикации, структура и объем работы.

В первом разделе - «Теоретические основы использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении» рассмотрена проблема эффективности применения компьютеризованных игр в учебном процессе, осуществлен теоретический анализ базовых понятий исследования и определена сущность игровых методов обучения при одновременном использовании информационно-компьютерных технологий, обоснованы психолого-педагогические особенности применения игрового обучения и компьютерных технологий при инновационных методах обучения, предложена авторская классификация учебных компьютерных игр, проведен анализ современных педагогических тенденций, интеграция которых с игровой системой обучения обеспечит формирование готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.

Во втором разделе - «Проектирование модели готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии» представлена модель готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в процессе изучения химии; выявлены педагогические условия реализации применения технологии игрового обучения будущими учителями с использованием учебных компьютерных игр в процессе изучения химических дисциплин; разработано и внедрено методическое сопровождение созданных учебных компьютерных игр.

В третьем разделе - «Экспериментальная проверка эффективности модели готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии и педагогических условий ее реализации» приведены результаты эмпирического исследования изучаемой проблемы. Представлены результаты формирующего эксперимента, анализ статистической обработки полученных данных.

В заключении обобщены выводы и результаты исследования, намечаются перспективы дальнейших исследований по данной проблеме.

В приложении представлены материалы эмпирического исследования, дополняющие основной текст диссертации: анкеты, экспертный лист оценки учебно-исследовательских проектов, лист самооценки, тестовые задания, методические аспекты подготовки и проведения уроков химии и статистический анализ количественных данных эксперимента по критериям и показателям.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИГРОВОМ ОБУЧЕНИИ

1.1 Описание подходов к определению понятия учебные игры

Поиск новых форм и методов обучения химии, в настоящее время, является не только естественным, но и необходимым явлением. Поэтому в образовательных учреждениях должна решаться именно эта задача, повышение эффективности обучения химии. Условно она 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 различных учебных игр [82, с.275].

Все эти различные виды игр входят важной составной частью в так называемые игровые технологии. Термин игровые технологии широко применяются в настоящее время в педагогике, частично оттеснив другой широко известный термин игровое обучение. Хотя, на наш взгляд, последний термин имеет более глубокое содержание. В тоже время в практической учебно-методической деятельности преподавателя необходимо разделение всех видов игр на соответствующие, по содержанию их педагогической направленности [82, с.276].

То есть игра выступает как средство, используемое в учебном процессе в качестве основы, содержащей учебную цель, решение которой обеспечивает достижение уже определенной учебной задачи. Таким образом учебная игра как специальный вид деятельности проявляется и является средством обучения, основной педагогический смысл и назначение которого - научить действовать [13].

В имеющейся учебной литературе по играм и моделированиям в педагогическом вузе широко используются такие термины: дидактические игры; обучающие игры; компьютерные и педагогические игры. Все эти виды игр объединены общим понятием «игровые педагогические технологии» это общее название обобщает достаточно обширную группу методов и приемов организации различных педагогических игр. То есть в отличие от игр вообще педагогическая игра имеет существенное отличие. Она должна обладать четко поставленной целью обучения с достижением конкретного педагогического результата который необходимо выделить в явном виде, и характеризующим поставленную задачу [14].

Есть различные мнения по поводу определения понятия педагогической игры. Так, С. Я. Харченко понятие педагогической игры видит таким образом: «...педагогическая игра есть модельное замещение профессиональной деятельности педагога и предметного содержания профессии с целью интенсификации процесса формирования у студентов мастерства в обучении и воспитании учащихся» [8].

Р.И.Петерсон наоборот считает, что в педагогической игре, осуществляемой на самоконтроле, должно быть меньше указаний со стороны преподавателя, при отсутствии обратной связи студенты самостоятельно прослеживают свои успехи в группе, в которых они задействованы. Принятие решений, наблюдение и оценка преимущественно оказывают влияние на последующие действия. Роль преподавателя при этом сводится к роли человека интерпретирующего правила игры и ее результаты. [9].

В то же время в отечественной педагогике обычно игровая деятельность в учебном процессе характеризуются таким термином как «дидактическая игра». Хотя в основном дидактическую игру использует в дошкольной и школьной педагогике.

При этом М.В. Кларин [10] существенно отличает дидактическую игру от игровых приемов в обучении и собственно дидактическая игра выступает у него в виде средств, позволяющих активизировать учащегося в учебном процессе. Характерными признаками дидактической игры он выделяет цель и ее педагогический результат.

В.Н. Кругликов интерпретирует дидактическую игру как учебное занятие, организуемое «в виде учебной игры, реализующей ряд принципов игрового, активного и интерактивного обучения и отличающейся наличием правил, фиксированной структуры игровой деятельности и системы оценивания» [11, с. 116]. Здесь вообще избегается от термина самой игры, отесняя и несколько упрощенное понимание дидактической игры.

Поддерживая 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» [68].

Несколько других взглядов придерживается П.И. Пидкасистый, который в своем определении характеризует дидактическую игру как коллективную, целенаправленную учебную деятельность, где каждый участник и команда ориентирована в своем поведении на решение главной задачи - выигрыш. [76, с. 316]

В целом многие педагоги отличают дидактические игры от учебных считая, что в процессе учебной игры происходит реальное усваивание содержания учебного предмета, а в дидактической игре содержание предмета обучения идет под немного внешним, бессознательным действием, и не происходит из содержания самой игровой деятельности[53].

Широкое распространение и применение среды педагогов получило понятие обучающие игры. Например, В.П. Бедерханова под обучающими играми понимает формирование системы воспитательных умений и навыков, связанных с будущей профессией [7].

Н.Н. Страздас также считает, что «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». Термин «дидактическая игра по ее мнению утвердился в основном в исследованиях по детским играм и что за такими играми установилось» некое частноограничительное понятие» [6]. Поэтому 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 узко учебно-дидактическом процессе.

Американский педагог С. Тиагарайан [15] под учебной игрой понимает организованное с целью обучения соревнование между игроками, имеющее четкий метод определения победителя и правила игры. Похожий взгляд имеют Д. Лью, Д. Уэнтворт, П. Райнке, Г. Бейкер [16]. У них учебная игра - это «модель взаимодействия студентов, которая обычно включает «победителя» а победитель - это тот, кто в достаточной мере усвоил содержание материала для того, чтобы выиграть игру. В игре создается конкуренция с целью изучения содержания предмета».

В.А. Ситаров [83] под понятием «учебная игра» имеет ввиду моделировании опыта человеческой деятельности. По его словам, «учебная игра, являясь одновременно формой организации познавательной деятельности и методом обучения, осуществляется педагогом на основе целенаправленно организованной деятельности учащихся по специально разработанному сценарию с опорой на максимальную самоорганизацию учащихся при моделировании опыта человеческой деятельности».

То есть, из рассмотренных определений игр, применяемых в педагогических вузах, несмотря на их разные названия (педагогические, обучающие, дидактические) видно, что часто по сути это имитационные игры, имитирующие работу педагогической системы, моделирующие профессиональную деятельность 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» [84]. Хотя такое определение игры несколько односторонне в том плане, что в нем не учитываются биологические аспекты игры.

Из вышесказанного можно сделать прямой вывод, что все эти различные виды игр являются основой и входят важной составной частью в так называемые игровые технологии.

Термин игровые технологии получил широкое распространение 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 часто необходимо разделение

всех видов игр на соответствующие по содержанию их педагогической направленности.

При этом игровые технологии включают в себя процессы, которые несколько отличаются от обучения в других его формах, так что их следует описывать как отдельную модель в обучении. При этом игровое обучение позволяет учащимся лучше справляться с достижением целей обучения, чем когда, используются традиционные методы обучения. Как правило, игровые технологии предназначены для того, чтобы сбалансировать учебный предмет с игрой и способностью игрока применять знания по предмету в реальном мире [36].

Говоря о достоинствах учебных игр стоит добавить, что хорошо продуманные учебные игры стимулируют активное участие на занятиях и имеют положительный результат для коллективных и социальных навыков учащихся. Игры могут использоваться в любой момент учебного занятия или как средство контроля и закрепления знаний. Они могут применяться так же при прохождении нового материала. [85].

Кроме этого, к положительным моментам использования учебных игр американские авторы [15],[16] относят и то, что:

- игры дают возможность обучения на собственном опыте в противовес абстрактному обучению;

- они дают мотивацию, не зависящую от опыта или навыков руководителя игры (с чем мы не совсем согласны);

- игры тренирует интуицию, способности разрешать проблемы и выбирать необходимый тип социального поведения, они учат фактическому пониманию процессов и явлений, риску, учат применять альтернативные стратегии принятия решений;

- игры способствуют дальнейшему обучению, и решению индивидуальных проблем, игроки выступают в роли преподавателей – равные учат друг друга, но каждый учится по разному в зависимости от своих способностей и потребностей.

В то же время, наряду с преимуществами применения игровых технологий игры не лишены и некоторых недостатков [12]. Прежде всего это происходит от того, что преподаватели часто недостаточно знакомы с моделированиями и играми и, следовательно, колеблются в их применении, отмечая ряд следующих проблем:

- они считают игры пустой тратой времени и боятся недостаточно подготовить учащихся, например, к выпускным экзаменам;

- отмечают нехватку времени для изучения учебной программы и недостаток времени для ознакомления с игрой;

- имеют проблемы в выборе темы, содержания игры и отсутствие обучающих игр для различных разделов учебной программы.

Так, А.М. Бершадский, Е.Е. Янко [49] отмечали, что не для всех учеников игры - эффективный 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 обучению.

Учитывая эти характеристики, 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 М. Пренски [86], очень 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.

Главным достоинством применения учебной игры в обучении является то, что в ходе игры обучающиеся усваивают элементы профессиональной деятельности, приобретают профессиональные навыки. По сравнению с обычными обучающими технологиями здесь происходит изменение роли преподавателя, он становится модератором и фасилитатором. Это требует от него особых личностных и профессиональных качеств, включающих быстроту реакции на изменения, происходящие на игровом поле, гибкость в принятии решений, высокий уровень коммуникативных способностей и т.п. [64].

Нельзя сказать, что игровая форма обучения вообще не применялась и не применяется в вузовском обучении. Она порой используется преимущественно в основной школе отдельными преподавателями в качестве вспомогательного средства обучения (более широко она применяется в высшей школе в виде так называемых имитационных или деловых игр). Однако, даже этот минимальный опыт не всегда в должной мере используется для обобщения и последующего внедрения в практику других преподавателей. Почти не разработаны учебные компьютерные игры по различным предметам для высшей и средней школы, а, следовательно, и методика их использования в учебном процессе. Такое отсутствие материалов по применению игровой формы обучения в вузовском образовании связано, на наш взгляд, с несколькими причинами, к наиболее важным из которых можно отнести сравнительную трудность создания учебных игр, методики их применения и одновременный учет при этом специфики преподавания в высшей школе.

Другим достоинством учебных игр является то, что они позволяют преподавателю за определенный, довольно короткий промежуток времени проверить знания у большинства играющих и определить слабые места их подготовки в то время, когда традиционными методами такой контроль не всегда удается. Кроме этого не следует забывать и тот факт, что университет должен подготовить своих выпускников к особенностям преподавания химии при обновленном содержания образования, применять современные средства оценивания результатов обучения и другими инновационными

методами обучения. А именно игровая форма обучения и может помочь ей в этом, так как интерес к игре, желание выиграть заставляют студентов искать новые, нетривиальные пути и возможности для решения поставленных перед ним задач. Тем более, что при этом им сопутствует такое интересное явление, как так называемая «мозговая атака» в процессе игры. Самой простой иллюстрацией сложнейших процессов «мозговой атаки» может служить шахматная игра в присутствии активных болельщиков, когда каждый из них старается убедить играющих в правильности предложенного им хода. В такой обстановке все присутствующие участвуют в анализе проблемной ситуации, предлагают свои и отвергают чужие варианты действий и, таким образом, самопроизвольно «ищут» коллективное решение проблемы на основе анализа многочисленных вариантов решения проблемной ситуации.

Явление «мозговой атаки» в учебной игре свидетельствует о том, что в ней игровая ситуация является средством получения новых знаний, т.е. в ней познавательная деятельность обучающихся может саморазвиваться, «генерируя достаточное количество и качество» знаний, необходимых для достижения цели игры. Полученная таким образом информация порождает новую «порцию» информации, которая свою очередь, тянет следующую «порцию» и так до тех пор, пока не будет достигнута цель игры. Развитие такой «цепной реакции» знаний лежит в основе творческой познавательной деятельности человека.

В тоже время в инновационных образовательных учреждениях (многие лицеи, гимназии, авторские школы) игровые технологии используются чаще и имеют статус достаточно эффективного метода обучения.

При анализе школьные педагоги хорошо понимают роль игры:

- в развитии познавательного интереса к предмету;
- в закреплении изученного материала;
- в организации сотрудничества и содружества «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 многие современные учителя достаточно хорошо знают теорию игровой деятельности, видовое многообразие игр [82, с. 283].

В этом многие из них руководствуются основными этапами организации и проведения обучающих игр разработанными М.В. Клариным [10]: В соответствии с этими этапами первичным является создание проблемной ситуации или разработки игровой ситуации. После этого наступает этап определение ролей или позиций играющих, а затем на первый план выходит сам ход игры, включающий реализацию проблемной ситуации в ее игровом воплощении. Все это проводится при активном участии учащихся в соответствии с игровыми правилами, в условиях развертывания игрового действия. Четвертым этапом является подведение итогов игры ее результат,

а пятым обсуждение хода и результатов игры, анализ игровых действий и участников. На заключительном этапе проводится сопоставление проведенной игровой ситуации, с ее существующими реалиями.

В подавляющем большинстве случаев отмечается позитивное отношение учащихся к использованию игровых технологий, будущие учителя указывали, что благодаря игре становится возможным:

- более легкое усвоение и запоминание изученного материала;
- происходит более интересное увлекательное проведение уроков;
- становится более надёжным проверка усвоенных знаний;
- происходит эффективное развитие мыслительных способностей.

Но иногда отмечалось, что игровое обучение требует гораздо больше времени на подготовку и проведение, чем традиционные методы преподавания, и фокусируют внимание на второстепенных навыках, а не на основных, т.е. игра оказывается периферийной по отношению к изучаемому. [82, с.283].

1.2 Классификация учебных компьютерных игр, их роль и место в образовательном процессе

На сегодняшний день многие преподаватели пытаются включить игровые компьютеризованные программы в образовательный процесс, делая это стихийно, без научного обоснования. Происходит это из-за того, что при имеющемся дефиците обучающих учебных игр еще меньше их количество компьютеризованных в полном смысле этого слова, хотя при этом педагогами ранее были выделены различные группы учебных игр.

По мнению многих из них игры можно классифицировать по различным признакам: по целям, по количеству участников, по характеру отражения действительности и т.п. Но жанровые классификации компьютерных игр несмотря на их универсальность в целом страдают однобокостью. В них жанр игры диктует действия, которые чаще всего необходимо выполнять игроку.

Правда, в последнее время случается смешение жанров компьютерных игр, когда игроку приходится решать задачи разных типов, включая сложные логические головоломки.

Примеры компьютерных обучающих игр можно увидеть в статье А. А. Думиньш, Л. В. Зайцевой «Компьютерные игры в обучении и технологии их разработки» [60] где они делятся на:

- игры, основанные на приключениях;
- игры, имитирующие активность пользователя;
- имитационные игры и игры на основе моделирования деятельности;
- игры исполнения ролей и другие.

Одновременно авторы в своей классификации предлагают древовидную структуру классификации игр, состоящую из четырех уровней, где на первом уровне учитывается возраст учащегося. На втором уровне выбирается учебная дисциплина, изучение которой происходит с помощью создаваемой

игры. На заключительном уровне после определении игровой темы в выбранной учебной дисциплине определяется уровень относительно самой игры.

Похожий подход наблюдается и в диссертационной работе Т. Кутлалиева «Жанровая типология компьютерных игр: проблема систематизации художественных средств», где выделяются традиционные жанры: действие, симулятор, стратегия, ролевая игра, приключения, головоломка. [57, с. 9.]

Дополняя Т. Кутлалиева Инге Югай в работе «Компьютерная игра как жанр...» [58] предложил делить игры на типы по характеру вовлечения в сюжет игры: повествовательные (нарратив), вовлекающие игрока в сюжет; неповествовательные - игры на знания, навыки, умения.

В окончательном результате можно предполагать, что каждый тип этих игр представляет собой достаточно однородную структуру по визуальным средствам, методу повествования, цели игры и групп игр.

Стоит добавить, что в психолого-педагогической науке известны разные подходы к классификации игр. Но эти классификации созданы без участия компьютерных технологий и поэтому в нашей работе почти не рассматриваются.

Обучающие игры (и не только обучающие) с использованием компьютерных технологий, имеют свои особенности и поэтому требуют своего особого отношения и внимания.

Чуть более 20 лет назад в компьютерные игры в основном играли в автономном режиме или через локальную сеть в оффлайн и онлайн режимах. Тогда главным отличием оффлайн-игр, было то, что в них можно было играть абсолютно где угодно. Онлайн-игры отличались тем, что было связано с подключением в каждой игре к сопутствующему социальному сообществу, которое ждало, чтобы его использовали. В настоящее время онлайн-игры имеют большую популярность с оффлайн-играми, Разделение игр на онлайн и оффлайн характеристики времени и у каждого из этих направлений есть свои достоинства и недостатки.

В качестве этого деления так в работе Т. Haineу и др.[23], практического примера показано принципиальное различие игровой мотивации, что для игроков в онлайн и оффлайн формате игры в нем игроки, играющие в онлайн форме более заинтересованы в самом соревновании, нежели игроки в оффлайн форме игры. При этом утверждается, что для многих онлайн-игроков собственно сама игровая деятельность менее привлекательна, чем функция группового взаимодействия между игроками [59].

О.К. Тихомиров и Е.Е. Лысенко [87] на это частично указывают и считая, что при игре с компьютером в режиме оффлайн компьютер не может в полной мере выполнять роль противника и скорее всего в этой ситуации игроку приходится играть самому с собой, то есть игрок оказывается свободным от другого мнения и вполне свободно может реализовать свои игровые планы. Другими словами, в случае онлайн игры относительно по их

мнению создается ситуация жесткой конкуренции.

В целом практическое освоение компьютерных игр можно считать с профессором Университета Эссекса Ричардом Аланом Бартли написания одной из первых многопользовательских игр - MUD (Multi-User Dungeon), именем которой теперь называют целый жанр всех современных MMOG (Massively Multiplayer Online Game). Более сложные примеры многопользовательских игр предоставляют больше возможностей участвующим игрокам, давая шанс им объединяться в группы против других групп игроков, оценивать риски и бонусы, а также призывают их быстро реагировать на изменения в игре. Все эти навыки, которые они используют, могут быть перенесены на практическую работу, основанную на решении проблем, аналитических навыках и стратегическом мышлении [62].

Дальнейшее развитие классификация многопользовательских игр получила с выходом в 2007 году в электронного издания «Руководство по стилям видеоигр и справочное пособие» Орланда, Стейнберга и Томаса, где они обозначили, кроме всего прочего, классификацию игр в виде списков, сведенных по [57]: игровым платформам в виде различных поколений приставок, консолей и т. п.; операционным системам: Microsoft DOS, Microsoft Windows, Apple Macintosh, Linux; игровым жанрам.

Этим они, смогли классифицировать компьютерные игры по большому количеству разнообразных признаков. В то же время среди существующих подходов к классификации компьютерных игр отсутствуют элементы классификации компьютерных игр, предназначенных для обучения, что по нашему мнению является большим недостатком. Поэтому нами разработаны и предлагается авторская классификация учебных компьютерных игр, которая отражена в таблице 1. По ней классификации компьютерных игр, предназначенных для целей обучения делятся на жанровые классификации, классификации по количеству игроков, классификации по целям игры, классификации по имеющимся платформам.

Таблица 1 - Классификация учебных компьютерных игр

	Тип игры	Характеристика
Классификация по жанрам	Экшн	Субъективная и психологичная игра, где события и сообщения воспринимаются игроком, как обращенные лично к нему.
	Квест	Игры с постепенным раскрытием интриги., которая заключается в решении различных головоломок и логических заданий.
	Ролевая игра	Игры, характеризующиеся построением отдельного мира, в котором происходят глобальные масштабные события, дискуссии, на основе распределения ролей, и пресс - конференции.

Продолжение таблицы 1

Классификация по целям игры	Ситуационная	Игроки выполняют свои роли (игровые задачи) взаимосвязанные между собой, которые следуют друг за другом, образуя линию сюжета.
	Развивающие игры	Компьютерные программы «открытого» типа, включающие в себя сведения, предназначенные для усвоения детьми общих знаний об окружающем мире, развивающие мыслительные способности, социальные навыки и т.п. В них нет явно заданной цели - они являются инструментами для творчества, для самовыражения ребенка.
	Игра-калейдоскоп	Игры без наличия явного сюжета и целей. Основой игры является произвольно возникающие ничем не связанные разнообразные игровые возможности, реализуемые по усмотрению игрока. Бывает, что это не отдельные игры, а включения в других сюжетных играх, таких Grand Thief Auto, Minecraft, SimSity).
	Игра-конкуренция	Игрокам представляется возможность участвовать в соревновании с реальными игроками в лице других компьютерных противников. (StarCraft, Counter Strike, Battlefield).
	Хардкорная многоуровневая игра, направленная на последовательное улучшение игровых навыков	Игра, созданная для последовательного повышения игровых навыков. Для этого игра разделена на соответствующие уровни, где в каждом уровне сложность повышается. Для окончательного результата подсчитывается затраченное время или количество заработанных очков. В этих играх большую роль играет сам процесс и оформление уровней. (Super Meat Boy, Battleblock Teathre).
Классификация по количеству игроков	Игра-соло (Singleplayer)	Тип игры для одного игрока. В ней самое важное компьютерная программа и взаимодействие с ней.
	Многопользовательская игра (Мультиплеер, Multiplayer)	Для участия в игре сразу нескольких игроков. Каждый игрок входит в игру самостоятельно. Связь между игроками осуществляется через беспроводные или локальные компьютерные сети с выходом в Интернет.
	ММО - игра (Massively multiplayer online game)	Непрерывная игровая среда принимающая игроков в игру в неограниченном количестве и в любое время
Классификация по платформе	Браузерная игра	Игры, использующие возможности окна браузера (программы просмотра интернет страниц). Особенно удобно у браузеров: Google Chrome, Opera, FireFox, Internet Explorer, Safari – где налажен запуск небольших программ прямо внутри интернет-страниц. Если игра сопровождается созданием профиля, то это позволяет играть совместно с другими игроками.

1.3 Особенности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении

В настоящее время наступил период глобализации информационных технологий, который стал важным рычагом в достижении профессионального успеха во всех сферах общества и особенно в образовании. Особая доля ответственности по использованию этих информационных технологий легла на плечи педагогов и так как перешел переход в эпоху так называемой цифровизации, благодаря этому внедрение информационных технологий в учебный процесс позволяет более качественно преподавать изучаемый предмет, лучше мотивирует к изучению учебного материала [88]. А это дает возможности более качественной адаптации к условиям профессиональной и реальной жизни, требованиям общества [89].

Поэтому во многих работах, например, И.В. Роберт [37], Е.И. Машбиц [38], Н. Ф. Талызина [39], В.П. Куликова [40], А. Ф Иванова [42], В. Ф. Шолохович [43], С.А. Хузиной [45], Ю.Р. Мухиной [46] и др. посвященных проблемам информатизации образования, возникают вопросы терминологического характера. Это происходит потому, что мы часто сталкиваемся с такими новыми для нас синонимическими выражениями как "новые информационные технологии"; «компьютерные технологии»; «технологии компьютерного обучения»; «информационно-коммуникационные технологии» и другими свидетельствующими о том, что прежде всего следует утвердиться в новой терминологии и соответствующих им понятиям в этой области исследований.

Следует признать, что понятие «информационные технологии» появилось относительно недавно в 80-х гг. XX века наряду с понятием «компьютерные технологии». Мы считаем их взаимосвязанными, так как любая технология или методика обучения является информационной из-за того, что обучение и есть процесс передачи информации. И с позиции понятия информационные технологии, которое включает все способы обработки данных и знаний, телевидение, компьютер и т.д. понятие компьютерные технологии является включаемой в нее разновидностью информационных технологий, в которых все методы и средства реализации информационных процессов осуществляются с помощью средств микропроцессорной вычислительной («компьютерной») техники [45].

Это аналогично с понятиям слов «новых» и «современных» [41, 39, 46], которыми многие исследователи подчеркивают использование или именно современных средств компьютерной техники для организации информационных процессов. То есть и у них эти понятия идентичны понятию «компьютерные технологии».

Частным случаем терминов компьютерных технологий, используемых в научной литературе является термин «информационно-коммуникационные технологии» являющийся более узким по отношению к понятию «информационные технологии». Это происходит из-за того, что он

вносит с собой организацию межкуммуниационной связи и доступа к информационным ресурсам существующих на основе локальных и глобальных компьютерных сетей во всех сферах деятельности [46].

В целом информационная технология обучения может рассматриваться как некоторая последовательность совокупности обучающих программ различных типов: начиная от простейших обучающих программ учащихся до обучающих систем, основанных на искусственном интеллекте. [38, 39]

Более интегральным в области педагогики является определение В.Ф. Шолохович [43], где информационные технологии обучения, по сути своего содержания являются отраслью дидактики, занимающая организацией процесса обучения и усвоения знаний с применением средств информатизации образования.

Рассматривая все эти исследования в области использования информационных технологий применительно к образованию [38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45], по нашему мнению, целесообразнее всего использовать в педагогической практике понятия «компьютерные технологии» как и «информационно-компьютерные технологии», которые направлены для решения одной и той же проблемы.

Следует отметить, что «революции микрокомпьютеров» сделала персональные компьютеры более доступными для населения. Технические параметры и программное обеспечение их постоянно совершенствуются, что делает их все более привлекательным и эффективным инструментом обучения и в науке, создавая конкретные возможности для использования новейших информационных технологий в работе учителей [90, с. 208]. Стало очевидно, что персональный компьютер - это не только незаменимый инструмент для редактирования и печатания любых работ, но и удобный инструмент для реализации «тонких» методов исследования, который многое позволяет пользователям.

Поэтому педагог должен в совершенстве владеть не только содержанием предмета, методом, средствами и формами организации учебного процесса, но и современными информационно-компьютерными технологиями обучения [90, с.210].

Из них, к числу наиболее распространенных и эффективных можно отнести следующие технологии выделенные в [91]:

Интернет-технологии основанные на использования глобальных сетей, с помощью которых производится разработка научно-педагогических основ информационной среды непрерывного образования в виде Единого образовательного пространства [92].

Технология «Виртуальная реальность» создающая иллюзию нахождения и присутствия в реальном времени в гипотетически представленном «виртуальном мире» и наличии отдельных тактильных ощущений при пребывании в этом условном мире в целом это технология виртуального информационного взаимодействия [36].

Технология мультимедиа (англ, multi - много, media - среда) одним из наиболее перспективных, популярных и используемых в информационно-компьютерных технологиях. Дает возможность создавать цельные решения рассматриваемых проблем, с соответствующим звуком, изображением в виде видео или анимацией и многими другими эффектами (Simulation), включающими в себя интерактивный интерфейс и другие механизмы управления [47].

Программированное обучение достаточно давно, используемое в педагогической практике обучение учебному материалу, при этом такое обучение осуществляется с помощью программированных учебника другого учебного материала представляющего собой серию небольших отдельных срезов учебной информации, подаваемых с помощью компьютерных технологий в определенной логической последовательности [44].

Применение компьютерных технологий подняло уровень программированного обучения на новый качественный уровень новые компьютеризованные варианты обучения, используемые уникальные возможности современных компьютеров [41].

При этом, как считал А.П. Ершов в программированном обучении, особенно на начальном этапе, необходимо строго следовать основным принципам и приемам программированного обучения таких как: иерархия направляющих систем; принцип индивидуального действия и управления; последовательность учебных процедур. [93, с.130]

В настоящее время выше перечисленные информационно-компьютерные технологии все чаще внедряются в процесс обучения учебных заведений. Благодаря их использованию на занятиях повышается мотивация к обучению, открываются новые познавательные интересы обучающихся, повышается эффективность учебного процесса. Компьютер дает совершенно новые возможности с точки зрения образования, учебной деятельности и творчества школьников или студентов [94].

Поэтому перед системой образования стоит важная проблема необходимости организовать работу по скорейшему полному внедрению информационно-коммуникационных технологий в обучение. Чтобы решить эту проблему, система образования должна быть более информативной. Она должна обеспечивать формирование у школьников и студентов профессиональных знаний и умений, которые понадобятся им в условиях формирования нового информационного мировоззрения. Процесс обучения школьников и студентов с использованием компьютерных технологий только тогда может быть эффективным, если он раскрывает теоретические и практические подходы к использованию ИКТ в обучении. [95, 96, 97].

Известно, что в игровой деятельности человека одновременно с другими имеет 3 уровня игр: профессиональная игра, любительская и учебно-тренировочная игра [90, с.211]. При этом все уровни игр имеют свои особенности не только ее внешних форм организации и функционирования, но и свои внутренние отличия. С этих позиций игра в учебном процессе

является одновременно вполне самостоятельной дидактической категорией, используемых во всех случаях [98]. Дидактический принцип наглядности, когда неизбежно возникает вопрос, как и какими средствами можно реализовать этот принцип на практике. На этот случай есть несколько мнений, но главной из которых по способу выражения, основной будет визуальная наглядность, которая может быть графической, иллюстративной, словесной, экранной и т.д. В свою очередь, иллюстративная визуальная наглядность может делиться и быть тематической, ситуативной, вымышленной и т. д. То есть с появлением новых информационных технологий способ реализации принципа наглядности стал комплексным. Мультимедиа стали обобщенным выражением принципа наглядности, позволяющим разнообразить тип и форму визуализации, которые используются при разработке того или иного дидактического средства, и во многом зависят от окружающей обстановки. [90, с.211].

Компьютеризация образования должна в первую очередь способствовать решению многих педагогических задач. Так, информатизация может способствовать переходу от стиля авторитарной школы к совместной педагогике, где учитель и ученик используя информационные технологии становятся партнерами существенно меняют роль и место учителя и ученика в системе «учитель - ученик». Особую роль в обеспечении такого рода взаимодействия могут сыграть школьные/университетские библиотеки, преобразованные в медиабibliotheki и медиacentры [99, 100].

Меняется и содержание деятельности учителя. Педагог перестает быть просто «воспроизводителем» знаний, он становится создателем новых форм и методов в обучении. [26]. Кроме того, компьютеризация позволяет максимально использовать время преподавателя и ученика. Это, прежде всего, эффективность тренингов занятий [27]. Одновременно информационные технологии обучения позволяют учителю использовать как отдельные виды воспитательной работы, так и любой их набор для достижения целей обучения [101]. Поэтому использование обучения ИКТ направлено, прежде всего, на интеграцию всех видов воспитательной, научной, образовательной деятельности у субъектов образовательного процесса к жизни в информационном обществе.

Принципы наглядности, осведомленности и активности ученика, доступности и целесообразности с учетом возраста и индивидуальных особенностей, регулярности и последовательности были и считаются основными принципами дидактики [90, с.212]. К числу этих принципов также включают принципы научного характера, взаимосвязи теории и практики, Определенный интерес вызывала их рассмотрения с точки зрения компьютерных технологий, так как они позволяют нам отображать основные законы и закономерности известного, скрытые от прямого восприятия. Для этого в настоящее время используются многочисленные варианты компьютерных программ в областях математики, химии, физики

и др. То есть, мы можем обеспечить пониманию перехода не только непосредственного восприятия от органов чувств, но и от абстрактных пониманий законов и моделей [29]. Современные информационные технологии позволяют нам полностью отойти от устаревших технических средств обучения (ТСО), отказаться от таблиц, которые неудобно хранить и категоризировать. С помощью них изображения, все содержимое аудио- и видеоматериалов легко переводится в цифровой формат и сохраняется в памяти компьютера. [102]. В результате использования обучающего программного обеспечения и педагогических инструментов процесс обучения становится индивидуальным. Каждый ученик изучает материал по собственному графику, с учетом своих индивидуальных способностей восприятия.

С помощью компьютеров стало легче реализовывать принцип доступности и целесообразности обучения, которое говорит о том, что изучаемый материал должен быть доступен по степеням сложности, от умственных и духовных сил учащегося. Этот важнейший дидактический принцип очень сложно реализовать в традиционных методах обучения [89].

Однако современные компьютерные программы позволяют решать подобные задачи, подбирая их по возрастающей сложности. При работе с такой программой ученик будет мотивирован выбирать задания, требующего адекватно умственного напряжения [90, с.213].

Принцип осознанности и активности предполагает, что субъект учебной деятельности, то есть ученик имеет мотивированный подход к учебному процессу и понимает как наилучшим образом реализовать идею самообразования. Новые информационные технологии создают условия и для полноценной реализации этих принципов [103, 104].

Таким образом показано, что информационно-коммуникационные технологии способны решать многие педагогические задачи, открывая при этом и другие возможности для приобретения и закрепления профессиональных навыков [90, с.212].

Для внедрения информационных технологий в учебный процесс, педагог должен освоить компьютерные навыки, ознакомиться с современными информационными технологиями. Во время учебы ему потребуется: персональный компьютер; основы работы в операционной системе Windows; текстовый редактор Microsoft Word; работа с PowerPoint; работа с медиа-ресурсами многое другое [90, с.212].

Использование компьютера может служить средством и для эффективного закрепления знаний. Для этого на промежуточном этапе между получением новой информации и контролем знаний можно организовать работу учащихся с целью усвоения предметного материала и овладению самоконтролем. Эффективным способом для этого является научиться тестированию. Это занятие включает в себя индивидуальную работу каждого ученика с компьютерной программой, предложенной преподавателем. Школьнику/студенту предоставляется возможность

работать в удобном для него темпе и уделять особое внимание сложным для него вопросам предмета. А учитель ведет индивидуальную работу с учениками, которым нужна помощь. Такие образовательные тестовые программы предназначены не только для проверки знаний, но и для детального изучения, овладения предметом и подготовке к итоговой проверке знаний [105].

При проведении обучающих тестов ученику предлагаются различные виды тестов, например, тест в котором дается вопрос по заданной теме и четыре варианта ответа, из которых только один правильный. Чтобы перейти к следующему вопросу теста, необходимо выбрать правильный ответ. Если ученик выбирает неправильный ответ, по гиперссылке программа открывает слайд с теоретической частью темы, где содержится информация о правильном ответе. При работе с программой обучения, которая помогает закрыть пробелы в знаниях и не наказывает за неправильный ответ более низкой оценкой, учащиеся испытывают положительные эмоции, что очень важно для успешного усвоения проверяемого материала [90, с.213].

Создание слайдов - интересный творческий процесс, обогащающий профессиональную палитру педагога. Это входит в подготовку им занятий с использованием современных информационных технологий, как самостоятельный творческий процесс, потому что поиск, систематизация и игрофикация информации занимает много времени. Реализация этих задач требует, прежде всего, желание готовности самих педагогов к решению этой проблемы [90, с.214].

В настоящее время использование современных игровых подходов с применением компьютерных технологий в обучении называется геймификацией (от англ. gamification). Это способствует повышению интереса вовлеченности у участников образовательного процесса в решение теоретических и прикладных задач использования игрового обучения. Инструментом геймификации чаще всего являются различные тематические веб-сайты, специализированное программное обеспечение, авторские приложения на телефон и т.д. К преимуществам геймификации можно отнести следующие:

- динамика (использование приемов, требующих внимания, максимальной вовлеченности и быстрой реакции пользователя);
- механика использование графических элементов, характерных для современных компьютерных игр, таких как награды, звание, баллы, различные бонусы и т.д., это способствует заинтересованности школьника/студента в освоении знаниями, поскольку за правильное их использование имеется возможность получить вознаграждение;
- эстетика (использование возможностей современных технологий для создания приятной для восприятия игровой графики, что будет способствовать вовлеченности школьника/студента в обучающий игровой процесс);

- социальное взаимодействие (использование внутренних способов коммуникации, например, чата для общения с одноклассниками и преподавателем, а также использование онлайн-режима позволяет демонстрировать свои достижения другим участникам обучающего процесса в реальном времени, что будет мотивировать остальных к лучшим результатам) [31].

Игровое обучение и геймификация часто пересекаются. На геймифицированном занятии можно использовать игры по всему блоку или можно создать геймифицированный блок, используя учебную игру. Таким образом, игровое обучение может быть небольшим компонентом процесса обучения или дескриптором всей педагогической модели. Геймификация, с другой стороны, относится к изменению всей модели обучения, чтобы быть игрой или похожей на игру. В обоих случаях главная цель одна и та же: вовлечение учащихся. И в обоих случаях должен произойти сдвиг парадигмы педагога от «мудреца сцены» к «руководителю на стороне».

Данный термин является заимствованием и отчасти идентичен понятию «игровые технологии» в отечественной педагогике. Она обеспечивает возможность динамичной корректировки пользовательского поведения, быстрое освоение всех функциональных возможностей приложения и поэтапное погружение пользователя в более тонкие моменты. Немаловажным аспектом является сложность правильной интеграции геймификации в общую стратегию обучения. Эрик Клопфер, профессор, директор Шеллеревской программы обучения учителей и образовательных игр Массачусетского технологического института считает, что необходимо четко разделять геймификацию обучения и обучающие игры. Геймификация зачастую понимается как некий способ взять игровую механику и приложить к любой образовательной активности. Именно поэтому в одном случае она может быть полезной, а в другом - нет. Обучающие игры - это полноценные игры, механика которых глубоко интегрирована с целями обучения.

По Каппу геймификация это «тщательное и продуманное применение игрового мышления к решению проблем и обучению с использованием всех элементов игр, которые являются подходящими» [24]. Основная идея состоит в том, чтобы использовать механику и методы проектирования игр для реализации неигровых сценариев для повышения мотивации и вовлеченности обучающегося с помощью простых обучающих материалов проходить больше курсов, чтобы побить свои рекорды, подняться в таблице лидеров или заработать награды. Например, в электронном обучении можно ввести конкретный квест с геймифицированной формирующей оценкой. Применяя игровые элементы, пользователи становятся более вовлеченными, продуктивными и получают больше удовольствия [106, с.102].

Для эффективного вовлечения учащихся в любую игру педагог должен понимать игровую механику [29]. Игровая механика подразумевает сам принцип работы игры, ее причинно-следственные связи: поступив определенным образом, ученик получает определенный результат.

Хорошим примером геймификации является Kahoot, инструмент, позволяющий составлять викторины. Затем пользователи могут принять участие в викторине со своего телефона или ноутбука и заполнить свои ответы в режиме реального времени.

Геймификация и игровое обучение очень похожи. Оба эффективны для мотивации игроков. Разница между геймификацией и игровым обучением представлена в таблице 2 и заключается в том, что при геймификации вы применяете (некоторые) игровые элементы в существующем (не игровом) контексте, а в игровом обучении вы используете существующие игры или специально разработанные учебные игры для обучения.

Таблица 2 - Различие геймификации и игрового обучения

Геймификация	Игровое обучение
Игра как процесс	Игра как способ, метод обучения
Использует игровые элементы в качестве награды за прохождение учебных модулей.	Специально разработанная учебная игра, имеющая две составляющие: - мотивационная составляющая (выиграть игру), - обучающая составляющая (получать знания по предмету)
Результатом является достигнутая/недостигнутая цель образовательного процесса	Результатом является достигнутая/недостигнутая цель игры в результате обучения
Создается атмосфера, мотивирующая к обучению	Игроки в ходе игрового обучения развивают, тренируют полезные навыки, учат и совершенствуют навык в рамках конкретной игры.
Нарратив, атмосфера	Сюжет и последовательность событий
Мотивация - в совокупности с механикой, дизайном, интерактивностью, обратной связью и историей - создает вовлеченность и интерес, а также помогает учащимся перенять желаемые модели поведения, усвоить и применить их на практике.	Внутренне мотивируют игроков, их также можно использовать для изменения поведения. Мотивация происходит за счет занимательных игровых сюжетов, оперативного поощрения игроков.
Участники не создают игрофицированную систему	Участники могут использовать уже созданные игры или создавать их в процессе игрового обучения

Игровое обучение - учит и совершенствует навык в рамках конкретной игры. По этой причине внедрение игр в учебные цели требует разработки действий, в которых игра является частью учебного сценария. Обучение не заканчивается только игрой.

При организации игры основное внимание уделяется правилам игры, с которой участники игр должны ознакомиться до ее начала. Правила должны содержать общее описание игры, перечень возможных участников, правила пересчета реального и игрового времени, права и обязанности игрока и модератора игры. Структура организации игры прежде всего состоит с ее

выбора, т.е. учитель должен выбрать игру, соответствующую ее программному содержанию, основываясь на том какие результаты при этом он должен получить. Динамика игры в целом зависит от следующих факторов:

1. Предварительная подготовка игры. Задача педагога заключается, чтобы все участники понимали, что они должны делать при входе подготовительных работ. Для игры важно, чтобы игрок осознанно подходил к цели и его потенциал соответствовал этой цели.

2. Проработка цели. Каждый игрок должен понимать и представлять заранее, какие действия он будет предпринимать для достижения поставленной цели. При этом есть вероятность его ошибки.

3. Поддержание цели. Организатор при этом наблюдает за выполнением правил игры и может иногда, подбодрить играющего, где-то подсказать, кого-то подвести восклицаниями «Долго думаем!» «Усилить темп!», и т.п.

Качество знаний студентов во многом определяется их интересом к химии, интерес к предмету можно развивать во внеклассной и учебной деятельности, включая активные методы обучения как урок-игры, уроки диспуты, уроки-конкурсы и др. Преподавание химии отличается от других дисциплин тем, что требует проведение эксперимента. Организуя практические занятия, компьютер может стать эффективным помощником учителя. Участие в учебных играх позволяют изучению химической информации быть эмоционально насыщенным и, следовательно, более продуктивным.

Для внедрения игрового обучения в учебный процесс вуза необходимы ряд условий: обновление устаревшей техники и программного обеспечения; подготовка профессорско-преподавательского состава, среди которых есть и противники игрового обучения, которые определяют использование игр как положительный опыт обучения, но упоминают ряд проблем и ограничений:

- нехватку времени для изучения образовательной программы;
- недостаток времени для ознакомления с игрой;
- проблема выбора игры и отсутствие образовательных игр для поддержки образовательной программы.

Однако, если приложить необходимое количество усилий, чтобы найти или разработать необходимую для обучающихся конкретного возраста и уровня подготовки игру, она с большой вероятностью станет эффективным инструментом в достижении целей занятия.

Многие авторы считают, что использование компьютерных технологий в обучении позволяет:

- визуализировать многие процессы, скрытые по нашим то причинам от прямого наблюдения, с обеспечением их необходимого воспроизведения;
- разграничивать процесс обучения в зависимости от индивидуальных возможностей учащихся;
- осуществлять контроль в условиях обратной связи, диагностику ошибок и оценку результатов образовательной деятельности;

- практиковать самоконтроль и самокоррекцию;
- проводить необходимые тренинги в процессе обучения и для самообразования школьников и студентов;
- способствовать проявления детского творчества;
- воздействовать на формирование основ информационной грамотности учащихся.

При этом указывается, что использование компьютерных технологий дает возможность сместить акцент обучения в сторону развития каждого студента/школьника; осуществить настоящий переход от простого усвоения знаний к развивающему обучению, а значит, и развитие главного навыка обучаемого - способности учиться самостоятельно, обучаясь на протяжении всей жизни [31].

Говоря о преимуществах использования компьютерных технологий, нельзя забывать о некоторых недостатках. Итак, по мнению многих авторов [33] нерациональное, необоснованное использование КТ может привести к следующим проблемам:

- происходит ограничение способности развивать культуру речи школьников/студентов. Умения работать с терминами и навыками письма, также активно не развиваются;
- наблюдается чрезмерная алгоритмизация мыслительной деятельности школьников/студентов;
- состояние здоровья учащихся может ухудшаться при в условиях злоупотребления времени работы за компьютером.
- неготовности учителей к использованию компьютера во время обучения, так как для использования компьютерных программ для обучения требуется постоянная обратная связь между учениками и учителем, включая устную (диалог) и письменную (записную книжку) обратную связь [107].

К проблемам, которые порождает использование компьютеров, относят и следующие:

- возможное ограничение поля творческой активности школьника/студента (жестко задана последовательность действий, заданный результат, т.е. алгоритм, сужающий пространство для принятия самостоятельных решений школьником/студентом);
- может блокироваться образное мышление (отправной пункт творчества); происходит излишняя индивидуализация обучения, то есть каждый школьник/студент в процессе обучения осуществляет процессы коммуникации в основном с самим собой; (по нашему мнению это спорно)
- формирование у школьников/студентов иждивенческих настроений в необоснованной уверенности в безграничных возможностях компьютера, которые граничат с отказом от самостоятельных усилий;
- нежелательное использование сопутствующей доступной информации, которая вредит процессу обучения (например, школьник/студент вместо самостоятельного написания реферата находит готовую работу в Интернете или на компакт-диске);

- использован компьютер не только в учебных целях, а в целях развлечения, что может привести к компьютерной интернет-зависимости;

- физиологические проблемы (неподготовленному пользователю рекомендуется непрерывно заниматься не более 15-20 минут из-за вредного воздействия магнитных полей, утомления зрения, слишком яркие цвета, которые используются в играх, влияют на зрение и психику школьника/студента, формирует в их сознании искаженное восприятие реальности и т.д.);

- учет дополнительного времени и труда педагога, поскольку использование компьютеров требует высокой квалификации.

Геймификация образовательного процесса может способствовать отрыву от окружающего мира, уходу в виртуальный мир, нарушая у него формирование абстрактного мышления, снижает или исключает потребность в чтении, формирует «клиповое сознание» школьника/студента.

В отечественной и зарубежной психологии интересным представляется взгляды имеющиеся на психологические особенности, связанные с использованием человеком новых информационных технологий. Психологи выделяют наиболее важные из них в следующей последовательности [34]:

- персонификация или «одушевление» компьютера, когда компьютер воспринимается человеческим субъектом в виде живого организма с соответствующим набором качеств;

- потребность в неформальном «общении» с компьютером и процедурные особенности такого взаимодействия;

- формы вторжения во внутренний мир человека, проявляющиеся в виде компьютерной тревожности, имеющей часто легкую форму или приводящих отдельных компьютерных пользователей к экзистенциальному кризису с когнитивными и эмоциональными нарушениями.

Фактор компьютерной тревожности и его связь с эмоционально-психическим состоянием в зависимости от индивидуально-личностных особенностей человека достаточно подробно рассмотрим в работе А.М. Боковикова [108] Им определены и выделены факторы стрессоустойчивости в процессе работы человека на компьютере. Основным фактором стресса в этом случае им считается потеря контроля человеком над соответствующей деятельностью с потерей обратной связи с ним.

На отрицательную роль компьютерной тревожности значительно снижающую компьютерную грамотность и интерес к работе указывают многие авторы. Но с другой стороны, как считают Д. Кэмпбелл и К. Перри, отрицательные эмоции не всегда способствуют появлению компьютерной тревожности и могут быть успешно преодолены в процессе работы [108].

К другим отрицательным качествам компьютерных игровых технологий очень многие авторы относят развлекательные игры для детей и молодежи. Для них во множестве появились различного рода игры типа – «стрелялок» и т.п., пробуждающих не совсем понятные инстинкты, влияющим на неокрепшую психику детей [109].

Важным разделом применения информационных технологий является использование компьютерных игр в образовательной среде. Там компьютерная игра, вместо игры и развлечения рассматривается как обучающая игра, получившая условное название «edutainment» [110]. По мнению авторов понятия «edutainment» объясняет вместе концепции развлечения и образования, то есть происходит объединение в одно общее содержание игры и процесса обучения. Другими словами допускается возможность, играя в компьютерную игру учиться через эту игру [111].

В настоящее время существует множество исследовательских работ, посвященных изучению обучающего потенциала подобных компьютеризованных игр и возможности их использования в образовании [50]. Особенно это интересно в области разработки педагогических моделей и методики применения компьютерных игр [112].

В общем авторами выделяются три группы наиболее важных проблем, связанных с использованием учебных компьютерных игр. К этим проблемам можно отнести:

- проблемы, связанные с теоретико-методологическим осмыслением применения компьютеризованных игр;
- методические проблемы, связанные с поиском конкретных методик обучения;
- проблемы создания соответствующих компьютерных обучающих программ, учитывающих компьютерные особенности учебных игр и возможности компьютера [49, 113].

В работе [114] Е.И. Машбицем была сделана попытка осуществить анализ этих проблем так, при анализе проблем первой группы, им прежде всего выделялось, необходимость обоснования требований к используемой теории обучения. По его мнению такая теория, прежде всего, должна быть тесно взаимосвязана с учебной деятельностью, причем не только описательной (дескриптивной) своей частью, но и предполагаемой (перспективной). И главное она должна основываться на других качественных подходах по сравнению с традиционными [110, с.242].

Для второй группы проблем им принимается положение, что выбранная технология обучения реализует взаимную связь между избранной теорией обучения и формой его практической реализацией. С точки зрения компьютеризации обучения являются проблемы, отнесенные к третьей группе, так как здесь происходит реализация предлагаемой теории и технологии. Отдельную роль Е.И. Машбиц отводит проектированию компьютерных обучающих программ, рассматривая это как сложный процесс, имеющий, следующие уровни подготовки:

- концептуальный, где происходит становление психологических обменных механизмов взаимодействия обучающего и обучаемого;
- технологический, направленный для решения проблем реализации различных компонентов методики управления;

- операциональный, с помощью которого производится согласование функций и способов реализации через компьютер;
- исполнительный, выражающийся в переводе психолого-педагогических принципов и методик управления в реальные обучающие условия [110, с.242].

Похожих взглядов на теоретико-методологические проблемы игр придерживается и О.Р. Ельмикеев, который в своей работе [50, с. 75-77] обратил внимание также на проблему классификации компьютерных учебных игр. В настоящее время классификация компьютерных игр является недостаточно подготовленным и полной, в силу наличия большого количества различных взглядов и субъективности критериев для такой классификации.

Важная проблема по эффективности использования компьютерных учебных игр затронута Маргулисом, который считает, что основная причина невысокой эффективности этих игр заключается в том, что разработкой обучающих программ занимаются в основном профессиональные программисты, без специалистов по профилю специальности. В этом случае акцент игры перемещается на процедуры программирования, а специальные и психолого-педагогические проблемы оказываются на втором плане. В то время как именно решение этих проблем может в основе повышения эффективности таких игр [34, с.47]. Поэтому для разработки эффективных учебных игр, необходимо, согласованные какой именно учебный материал, удовлетворяет требованиям компьютерной специфики и как это реализовать. М. Пренски в своей статье [115, с.10], дополняя требования по использованию учебных компьютерных игр обращает внимание на: технические сложности, такие как отсутствие технической поддержки, нехватка времени, негибкий график; структурные - отсутствие возможностей для профессионального обучения и учебно-культурные - отсутствие понимания у учителей и преподавателей склонности к решению проблемы. Поэтому, Пренски обоснованно считает, что для использования компьютеризованных учебных игр в учебном заведении необходимо учитывать одновременно с технические и учебно-культурные вопросы, которые гораздо труднее преодолеть. Здесь цитируя профессора Лима, «школы должны трансформировать свою культуру и практику», перестраивает свою деятельность следующим образом:

- своевременно изменяя учебные программы вводя в них важные для обучения вопросы;
- расширяя для учащихся с различными потребностями большие возможности;
- повышая гибкость временной организации учебных занятий, на короткие и более длительные периоды времени;
- мотивация внешнего опыта и знаний преподавателей и учащихся; переход к другим структурам оценки, оценочных средств для повышения качества процесса обучения и социальному уровню учащихся [110, с.243].

Большое значение имеет применение информационно-коммуникационных технологий в школе. Сейчас нет сомнений в том, что ИКТ - это технология будущего, и ее следует более широко внедрять в школьный учебный процесс. По мнению авторов использование будущим учителем информационных и коммуникационных технологий в классе дает следующие преимущества:

- позволяет экономить время на уроках; повышает у учеников понимания учебного материала;
- дает повышенную мотивацию к овладению и изучению учебного материала;
- способствует расширению знаний по родственным предметам
- интегративный подход к обучению;
- дает возможность использования различных сопутствующих аудио, видео и мультимедийных материалов;

Кроме того по мнению многих других авторов, ИКТ способствует формированию коммуникативных компетенции школьников и студентов, из-за чего школьники и студенты становятся более активными участниками занятий. Кроме этого это может выражаться в вовлечении учащихся в различные виды деятельности, направленной на реализацию активной позиции участников, получивших достаточный уровень знаний для самостоятельного мышления, аргументации, рассуждений, научившихся самостоятельно получать необходимую информацию.

В настоящее время в образовательном пространстве имеется множество компьютерных обучающих программ, содержащих различные типы презентаций, которые, часто также, являются хорошими учебными пособиями. Они способствуют обучению учащихся к самостоятельному темпу обучения, индивидуальной логике познания. Все эти перечисленные модели достаточно наглядно реализованы в программах для химии, например: «Химия для всех», «1С: Репетитор. Химия», «ChemLab», «Crystal Designer», «Собери молекулу», «Organic Reaction Animations» и др [116].

Одним из перспективных подходов к повышению эффективности обучения в области информационных технологий является использование компьютерных игр в обучении. При этом игры используются не только в качестве средства закрепления материала, но и в качестве полноценного средства обучения профильным дисциплинам. Обучение на основе компьютеризованных игр используется для повышения мотивации учащихся, развития навыков командной работы и общения [117].

Исследователи также изучали, как должна быть организована игровая учебная деятельность. Например, Sandford et al. [118] сообщали, что участие учителей играет важную роль в эффективном использовании учебных игр в классе. Hwang and Wu [119] считают, что исследование компьютерных игр для обучения должно быть сосредоточено на том, как игры могут быть согласованы с педагогическими стратегиями или условиями обучения,

чтобы быть полезными. Поэтому прежде всего было необходимо определить, чем же является компьютерная игра.

Так, К.И. Мацуца компьютерной игрой называл вид игровой деятельности, в которой присутствуют мультимедийные технологии и технологии виртуальной реальности как форма учебно-воспитательной деятельности и, которая может имитировать «те или иные практические ситуации, является одним из средств активизации учебного процесса, способствует умственному развитию» [55, с.102] Деятельностная составляющая этого процесса, направленная в игре на умственное развитие субъекта игры посредством визуализации и одновременным воздействием на различные органы чувств. При этом некоторые авторы считают, что компьютерная игра облегчает усвоение материала путем «вживания в образ», оказывая при этом внушающее воздействие [20]. Во многом поэтому компьютерные обучающие игры, в частности, были определены как целенаправленные, осуществляемые установленными правилами, управляемые микрокомпьютерами действия, включающие принципы игр [120].

Более общие подходы для компьютерных игр были выделены М.Б. Игнатьевым [56, с.7], который предложил делить их на три компонента. В качестве первого компонента предложена, содержащая общую игровую среду, составляющую всех объектов в играх, связей, правил их изменения. Вторым компонентом он предложил взять взаимодействие с играющим в виде совокупности возможностей, предоставленных играющему для изменения игровой среды. Третьим компонентом он взял оценку игровой ситуации как рейтинговый комплекс устанавливающий окончательные количественно-качественные отношения.

Дополнительно в предложенную им в логическую структуру входит интерфейс игровой программы, включающий в себя изображение игровой среды и вспомогательные средства, позволяющие участнику игры взаимодействовать со средой. Другими словами этот интерфейс игровой программы объединяет в себе компоненты «игровая среда» и «взаимодействие с играющим» [54].

Принципиально другой взгляд на логическую структуру игры показаны в работах А.Л. Пажитнова [21] и И.В. Марусевой, М.В. Патрушевой [22]. В их логической структуре компьютерной игры выделяются три основных уровня: оперативный, тактический и стратегический.

Если происходит совокупность действий внутри программы между двумя последовательными действиями играющего, то это принимается за оперативный уровень. Результатом такого действия будут отдельные отображения всех перемещений на экране.

Более высокий тактический уровень содержит в себе совокупность суммы игровых действий, позволяющих достичь какую-либо локальную цель. Используя действия тактического уровня играющий может достичь только временные флуктуации в игре.

На самом высоком стратегическом уровне предполагается достижение такого уровня планирования всей игры, что это позволяет надеяться на достижение гипотетической цели выигрыша.

1.4 Игровое обучение при использовании информационно-компьютерных технологий в обучении будущих учителей химии

В обучении будущих учителей химии важное место занимает вопрос формирования определенного набора компетентностей, которые обеспечивают эффективное выполнение профессиональных обязанностей [81], что в значительной степени базируется на применении игрового обучения в условиях использования информационно-компьютерных технологий. Сформированность готовности будущего учителя к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении предусматривает: осознание значения технологии в процессе профессиональной подготовки; сформированность личностных качеств и способностей, отвечающих требованиям деятельности; знания и умения, необходимые для выполнения продуктивной игровой деятельности.

Подготовка бакалавров и магистрантов (ОП «6В01510 - Химия», ОП «6В01513 – Биология», ОП «7М1510 – Химия») осуществляется на основе модульного построения: модуль общеобразовательных дисциплин; модуль базовых дисциплин; модуль профилирующих дисциплин. Курсы по выбору для студентов и магистрантов определяет высшее учебное заведение (ВУЗ).

Непосредственно педагогическая подготовка студентов включает в себя три основных взаимосвязанных компонента [78]: общий, дополнительный и компонент, предусматривающий дифференциацию и индивидуализацию обучения и воспитания. Требования общего компонента включает в себя наличие суммы знаний в области педагогики и сопутствующих педагогических дисциплин. Дополнительный педагогический компонент реализуется через необходимость дисциплин по выбору, факультативы и т.д. Компонент дифференциации и индивидуализации осуществляется путем организации самостоятельной работы учащихся по интересам [121]. По рекомендации работодателей в учебный план включены такие элективные дисциплины, как «Применение новых инновационных технологии в химии», «Компьютеризация учебных игр по химии», «Компьютерные технологии в химии» и др. На наш взгляд эти элективные дисциплины непосредственно взаимосвязаны с технологией игрового обучения в условиях использования информационно-компьютерных технологий и должны отражать содержательную сторону профессиональной подготовки бакалавра к игровой деятельности педагога.

Вузовская программа по химии предусматривает изучение модуля фундаментальных основ химии по неорганической, органической, аналитической и др. химии. При этом следует учитывать, что на 1 курсе изучение химии только начинается, и это накладывает дополнительные условия при подготовке учебных игр для этого периода. Поэтому учебные

игры по химии, создаваемые для вузовской школы, можно, по-видимому, условно разделить на три основные группы:

- учебные игры, применяемые на начальном этапе обучения (1 курс) по неорганической химии, общей химии;
- учебные игры, применяемые при обучении аналитической и органической химии (2 курс);
- учебные игры, используемые при обучении органической и общей химии (3 курс);

Задача, поставленная перед всеми условными группами игр однозначна - это повышение качества подготовки студентов, и выделять какую-либо из этих групп никак нельзя. При этом надо помнить, что для всех них характерно несколько общих положений, которые рекомендуются обсудить предварительно, прежде чем перейти к изложению самих учебных игр.

Поэтому при использовании учебных игр по химии, созданных для вузов, это дает как положительный, так и отрицательный эффект. Плюсы заключаются в том, что химические законы просты и, следовательно, к ним легче подобрать подходящие правила игры. Сравнительно небольшое количество изучаемых химических элементов позволяет не загромождать игру, т.е. делает ее более управляемой и более доступной для учащихся с меньшей степенью подготовленности. В то же время количественная ограниченность химических элементов, аддитивно складываясь с относительной простотой используемых химических законов, лимитирует возможности модернизации учебных игр и вообще прямо сказывается на их общем количестве. Определенную сложность вносит и количественный (не говоря уже о качественном) состав аудиторий, обычно насчитывающий от 20 и более человек. Это заставляет проводить игру несколькими группами студентов, так как создание хорошей учебной игры, в которую могут играть одновременно все студенты аудитории, не всегда возможно. Правда, здесь следует отметить, что все студенты находятся еще в юношеском возрасте, когда человеку свойственна большая эмоциональность, увлеченность, активность, которые (в большей степени, чем у взрослых) и должны заставить будущих учителей заинтересоваться играми (даже учебными). При этом можно рассчитывать и на то, что студенты будут использовать понравившиеся им игры и при подготовке самостоятельных заданий, активизируя тем самым, соответственно, и свою самостоятельную подготовку.

Подготовка будущих учителей химии были рассмотрены в работе В.М.Шабаршина [122], в котором автор предлагал шире сочетать освоение игровых форм и методов обучения с новыми широко применяемыми в настоящее время методами. Для этого для студентов начальных курсов предлагается проектировать химические игры, осваивать системы подготовки внеклассных игровых мероприятий по химии с обязательным их проведением и т.п.

Готовность будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении становится возможным при условии применения специальных форм, средств и методов ведения игровой деятельности в сочетании с мотивацией и такими качествами личности, как организованность, ответственность, желание открывать ранее неизвестное для себя, обогащаться новой актуальной информацией, планировать собственную игровую деятельность, понимать ее важность и ответственность за полученные результаты. Все эти качества будут способствовать формированию готовности будущего специалиста в области химии.

В процессе определения структуры готовности будущих учителей химии считаем целесообразным обратить внимание на взгляды ученых по исследуемой нами проблеме [11, 81, 123, 124, 125, 126]. В результате анализа работ по исследуемой проблематике выделены основные структурные компоненты готовности будущих учителей химии: мотивационно-ценностный, когнитивный, операционно-деятельностный и рефлексивный, представленной на рисунке 1.



Рисунок 1 - Структурные компоненты готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении

Сущность мотивационно-ценностного компонента заключается в наличии сформированного устойчивого интереса к игровой деятельности, желании иметь основательные знания по химическим дисциплинам, которые являются предпосылкой успешного освоения дисциплины в целом; потребности в развитии своих профессиональных знаний, умений и навыков до конкурентоспособного уровня, формировании мировоззрения личности и мотивации к профессиональному самосовершенствованию.

Мы согласны с мнением А. Прохоровой, которая считает, что данный компонент следует называть именно мотивационно-ценностным, поскольку в нем отражаются не только мотивы в повышении уровня собственного

профессионализма будущего специалиста, но и ценностные ориентации личности, стремление к нравственному самосовершенствованию, позитивное отношение к проявлению социально-значимой активности [124].

К. Султанова суть мотивационно-ценностного компонента видит в процессе формирования положительного отношения к научно-исследовательской деятельности, индивидуальной готовности к ее осуществлению, установления акцента на важном значении ее в процессе профессиональной подготовки студентов [125].

Итак, мотивационно-ценностный компонент готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении заключается в осознании значимости знаний, умений и навыков для ведения продуктивной игровой деятельности, сформированности у них положительных мотивов и устойчивых интересов к активной познавательной деятельности в процессе изучения химических дисциплин. Данный компонент обеспечивает формирование готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении таких необходимых личностных качеств, как: мотивация, самоорганизация, стремление к самосовершенствованию и саморазвитию, желание учиться, ответственность, потребность в познании и др.

Когнитивный компонент в составе готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении проявляется через уровень развития знаний, формируемых в процессе усвоения материала учебных дисциплин, изучаемых в ходе профессиональной подготовки будущих учителей химии; ставить учебную задачу как ситуацию, содержащую общую познавательную цель; формулирование цели, правил учебной компьютерной игры, описание функций и ролей участников, подготовка системы оценивания участников в компьютерной игре, разработка сценария и хода игры, определение игровых программных средств для проведения игры. С уверенностью можно сказать, что когнитивный компонент невозможен без активной поисковой активности студента, что сопровождается овладением знаниями по организации использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, игровых методик, особенностей информационно-компьютерных технологий, выработки знаний по применению игровых и информационно-компьютерных технологий.

Операционно-деятельностный компонент раскрывает умение использовать полученные в процессе профессиональной подготовки знания, умения и навыки по использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении с максимальной пользой. В процессе профессиональной подготовки в высшей школе будущие учителя химии изучают методы игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий, формы организации игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий, тенденции

развития современных информационных технологий; принимают участие в разработке методического обеспечения информационно-компьютерных технологий открытой образовательной системы, в частности учебных компьютерных игр. В результате полученные в процессе обучения знания будут выполнять роль необходимого инструмента для приобретения субъективного игрового опыта, осуществления продуктивного использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в профессиональной деятельности и становления личности будущего специалиста.

Рефлексивный компонент готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении направлен на анализ результатов осуществляемой деятельности, осознание возможных последствий и осуществление корректирующих действий на основе полученного опыта.

На основе предложенных компонентов в дальнейшем формируются критерии формирования готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.

К основным критериям сформированности готовности будущих учителей химии относят:

- мотивационный, направленный на выявление мотивов и потребностей студентов в развитии умений и практических навыков, по которым определяется уровень достижения мотивации к игровому обучению, предполагающий активное участие студентов в игровом процессе, ценностного отношения к изучаемой дисциплине;

- когнитивный, предполагающий наличие развитых до определенного уровня знаний, сформированных в процессе профессиональной подготовки и самообразовательной деятельности студентов.

- деятельностный, который характеризуется умением применять в процессе профессиональной подготовки умения, ориентированные на последующую профессиональную деятельность, осуществлять саморазвитие и самореализацию; умением в принятии решений и действий по ходу игры, находить оптимальные варианты решения типовых и нестандартных игровых задач, выполнять анализ результатов исследований и собственной игровой деятельности в целом;

- рефлексивный, предполагающий рефлекссию результатов использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.

После определения критериев можно определить три уровни сформированности готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении: низкий, средний, высокий.

Количественная оценка каждого исследуемого показателя осуществляется в соответствии с выбранными диагностическими

методиками с помощью так называемых показателей, которые раскрывают основные признаки определенных критериев.

При этом показатели сформированности мотивационного критерия указывают на:

- наличие мотивов и потребностей в развитии знаний, умений и навыков использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении;

- наличие устойчивого интереса, самостоятельности и творческого подхода к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении;

- стремление к самосовершенствованию и повышению уровня сформированности собственной готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.

Показатели сформированности когнитивного критерия:

- осведомленность в области использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по изучаемым дисциплинам;

- понимание структуры игрового процесса;

- знание способов и методик организации использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.

Показатели сформированности деятельностного критерия на:

- полноту овладения технологией игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий;

- степень настойчивости, ответственности и креативности в процессе выполнения задач игрового характера.

Показатели сформированности рефлексивного критерия на:

- осознание важности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении;

- определение уровня готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении;

- способность к глубокому осознанию ответственности за выполняемые действия.

Следует обратить внимание на то, что лишь при постоянном взаимодействии всех названных выше структурных компонентов становится возможным готовность будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении на должном уровне.

Многими авторами установлено, что готовность будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в процессе изучения учащимися химических дисциплин невозможна без полной интеграции знаний о сущности и специфике игрового обучения со знаниями об информационно-компьютерных технологиях в области химии, методике ее преподавания.

Разработанные преподавателями, в том числе и химиками, представления о месте учебной компьютерной игры позволяют выделить в ее структуре ряд следующих составляющих:

- целевой компонент, представляющий собой учебную задачу, содержащую общую конечную познавательную цель, разделенную на промежуточные задачи, для решения которых участник игры использует игровые информационно-компьютерные технологии;

- мотивационный компонент, активизирующий у учащихся интерес к познавательной деятельности;

- организационно-деятельностный компонент, регламентирующий ход решения учебных игровых задач в установленных рамках предыдущих компонентов;

- содержательный компонент, в соответствии со своим названием, передающий содержание учебной компьютерной игры как системы получаемых знаний к определенному разделу учебного курса химии;

- процессуальный компонент, придающий игровым процессам условно установленную целесообразность действий, как организационных, так и собственно познавательных;

- результативный компонент дающий оценку решений как учебных задач так и эффективности учебных компьютерных игр по химии.

Словом, по мнению этих авторов в учебной компьютерной игре по химии обязательно должны реализоваться все компоненты рассмотренные ранее.

Противоречие между теоретической обоснованностью возможности развивать высокие уровни познавательной самостоятельности с помощью учебных компьютерных игр и несколько низкой эффективностью применения этих учебных компьютерных игр в формировании этого качества в отдельных случаях позволяют также прийти и к следующим выводам:

- Все учебные компьютерные игры по химии необходимо использовать системно, постепенно усложняясь. При подготовке таких игр по химии следует соблюдать

- следующую логику развития познавательного интереса: от занимательного к серьезному, от фактов к закономерностям, от поверхностного к глубокому;

- следующую логику развития мышления - от частного к общему, от конкретного к абстрактному, и деятельности - от репродуктивной к продуктивной;

- следующую логику построения учебного предмета, выражающуюся в постепенном усложнении изучаемого, постепенным увеличением объема изученного;

Для таких игр по химии их система должна удовлетворять психологической готовности будущего учителя к совместной игровой деятельности учащимися, его подготовленности по предмету,

коммуникационному уровню развития необходимо также и активную вовлеченность студентов в учебную деятельность, которую следует разумно сочетать с другими методами и средствами обучения.

Если наложить на модель готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении комплект учебных компьютерных игр, можно получить идеальную модель учебно-игровой деятельности. Комплект учебных компьютерных игр по химии будет представлять собой последовательную смену ситуаций, когда каждая последующая игра в системе будет способствовать дальнейшему развитию познавательной самостоятельности: углублять мотивы, расширять и усложнять знания и умения, развивать взаимодействие игроков, усложнять цели и характер их деятельности.

Расширение масштабов использования информационно-компьютерных технологий, в условиях игрового обучения химии, одновременно по требованию и повышению внимания к компьютерной грамотности учащихся, был установлен определенный минимум для этой грамотности, в виде следующих требований. Учащимся необходимо:

- умения по определению параметров компьютерной системы, способов выполнения инсталляции (установки) и деинсталляции (удаления) программ;

- устанавливать используемую программу на демонстрационный компьютер, пользоваться проекционной техникой, владеть методиками создания собственного электронного дидактического материала;

- умение сформировать цифровое собственное портфолио и портфолио учащегося.

- умение находить, оценивать, отбирать и демонстрировать информацию из ЦОР (например, использовать материалы электронных учебников и других пособий на дисках и в Интернете) в соответствии с поставленными учебными задачами;

- эффективно применять инструменты организации учебной деятельности учащегося (программы тестирования, электронные рабочие тетради, системы организации учебной деятельности учащегося и т.д.);

- умение грамотно выбирать форму передачи информации учащимся, родителям, коллегам, администрации школы (школьная сеть, электронная почта, лист рассылки (список рассылки - используется для рассылок почты, предоставляет средства автоматического добавления и удаления адресов из списка и др.)

- умение работы с веб-приложениями, гиперссылкой, социальными сетями (дневник.kz, ...), сайтом (раздел сайта), форумом, Wiki-средой (Вики (Wiki) - гипертекстовая среда для коллективного редактирования, накопления и структуризации письменной информации), блог (сетевой журнал или дневник событий), и др.

- умение организовывать работу учащихся в рамках сетевых коммуникационных проектов (олимпиады, конкурсы, викторины), дистанционно поддерживать учебный процесс (по необходимости).

Выводы по 1 разделу

В первом разделе рассмотрена проблема эффективности применения компьютеризованных игр в учебном процессе, в целях повышения качества обучения. Проведенный в данном разделе анализ психолого-педагогической и методической литературы позволил выявить различные подходы ученых к указанной проблеме, и обсудить проблемы использования игрового обучения совместно с информационно-компьютерными технологиями, в частности учебных компьютерных игр по химии в учебном процессе.

Технология реализации игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий достаточно сложна, так как там необходимо применять только компьютеризованные игры, имеющие общий дидактический потенциал. Только тогда такая игра широко используется как средство, форма и метод обучения.

В настоящем разделе дан анализ, сопоставление и расшифровка трактовки понятий «компьютерные технологии», «информационные технологии», «информационно-коммуникационные технологии», «новые информационные технологии» «информационные технологии обучения». В целом обосновывается вывод, что учебной работе целесообразнее всего использовать понятия «компьютерные технологии» или «информационно-компьютерные технологии». Под ними предлагается понимать совокупность методов и средств организации процесса обучения, реализуемых с помощью информационно-компьютерных технологий. Данные определения понятий должны оказать соответствующие большое влияние для теории игрового и компьютерного обучения. Поэтому при совместном использовании информационно-компьютерных технологий в игровом обучении следует особое внимание уделить рассмотрению соотношения таких понятий как «игровое обучение» и «геймификация» (игра, игрофикация). В разделе также дается анализ эффективности использования игрового обучения в условиях геймификации как нового способа организации обучения и приводятся сведения, что применение компьютерных игр в образовательном процессе усиливает мотивацию субъекта к яркому проявлению внимания в образовательной деятельности, продлевает интерес к рассматриваемой задаче и, наконец, повышает вероятность достижения поставленной цели [18].

Приведенное в разделе данные позволили определить, что игровое обучение с использованием информационно-компьютерных технологий отличается особой специфичностью, которая может быть объяснена достаточной сложностью учебных компьютерных игр. Можно утверждать, что роль и место игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий как метода активного обучения студентов зависят от творческого потенциала, профессионального мастерства, инновационности самого преподавателя, от его психолого-педагогической и мотивационной готовности и владения технологиями игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий.

Из анализа в педагогической и учебно-методической литературе видно,

что в настоящее время нет единого подхода к классификации учебно-компьютерных технологий, Это говорит о необходимости создания классификации, позволяющей снять с повестки дня этот важный научно-теоретический вопрос.

В данном разделе рассмотрены также научно-практические основы по использованию информационно-компьютерных технологий в условиях игрового обучения для подготовки учителей химии. Показано, что готовность будущих учителей химии необходимо формировать и совершенствовать через широкое использование учебных компьютерных игр. Но в учебно-методической литературе по химии этот вопрос отражен и нуждается в соответствующей организации применения учебных компьютерных игр в обучении химии.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДЕЛИ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИГРОВOM ОБУЧЕНИИ ХИМИИ.

2.1 Модель готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии

В первом разделе диссертационной работы обоснованы теоретические основы игрового обучения при использовании информационно-компьютерных технологий в обучении студентов, что стало научной основой для проектирования и обоснования модели готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, обеспечивающая формирование их профессиональной компетенции. Отметим, что выбор именно технологии как средства формирования готовности будущих учителей химии обусловлен тем, что использование педагогических технологий в образовательном процессе, по мнению ученых, способствует обеспечению качества образования [32, 39, 51, 122].

Создавая модель готовности будущих учителей к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении мы учитывали, что подобная модель должна выполнять роль механизма оптимизации учебного процесса, что базируется на комплексе научных подходов и принципов и обеспечивает достижение желаемого результата при условии обеспечения ряда организационных условий.

Исходя из этого, использование информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущих учителей химии, понимаем как особую форму совместной деятельности преподавателей и студентов по проектированию, организации и проведению учебного процесса с активным привлечением студентов к игровой деятельности с применением современных информационно-компьютерных технологий, базирующейся на компетентностном, системном, деятельностном, информационно-коммуникационном научных подходах, принципах: профессиональной направленности; проблемности; самостоятельности; активности. Это предполагает поэтапную организацию процесса использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении (мотивационно-организационный, когнитивно-деятельностный, рефлексивный подходы) направленных на достижение максимально возможного уровня сформированности готовности каждого студента к применению игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий в условиях образовательного процесса.

Построение модели готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении предполагает наличие трех организационных блоков ее внедрения:

1). Концептуально-целевой содержит определение цели педагогической технологии, научные подходы и принципы реализации технологии;

2). Содержательно-процессуальный включает процессуальные составляющие, реализация которых обеспечивается последовательностью этапов, каждый из которых имеет свою определенную цель и обеспечивающий готовность будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении с применением определенных методов и форм работы;

3). Рефлексивно-оценочный блок включает оценку результатов, соответственно обоснованных критериев и показателей сформированности готовности будущих учителей к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении (рисунок 2).

Основу данной модели составляет социальный заказ государства, общества на подготовку педагогических кадров. В нашей модели социальным заказом является готовность будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, в контексте разработки учебных компьютерных игр по химии.

Для обеспечения реализации содержания концептуально-целевого блока, прежде всего, определяем цель, научные подходы и принципы педагогической технологии.

Цель - эффективность применения учебных компьютерных игр будущими учителями химии в процессе изучения химических дисциплин, обеспечивающее повышение качества обучения. Реализация цели базируется на использовании ведущих научных подходов: компетентностный, системный, деятельностный, информационно-коммуникационный.

Компетентностный подход направлен на формирование ключевых и предметных компетенций у будущих специалистов (Э.Ф. Зеер [126], И.А. Зимняя [73], В.А. Болотов, В.В. Сериков [74], А.В. Хуторской [75], Л.И. Гатина [127] и др.). Главная идея подхода заключается в возможности использовать не максимум информационного массива, а ту его часть, которая необходима для подготовки специалиста определенного уровня через сочетание уже приобретенных профессиональных знаний, умений и навыков с полученным ранее жизненным опытом личности.

В процессе выполнения игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий будущие учителя химии получали компетентности, учились формировать собственную позицию игровой деятельности, проектировать ход игрового процесса, выбирать методы игрового обучения, анализировать полученную информацию и делать соответствующие выводы, осуществлять подготовку результатов выполненной работы.



Рисунок 2 - Модель готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии

Системный подход (И. В. Блауберг, В. Н. Садовский, Э. Г. Юдин [72], Г. П. Щедровицкий [68] и др.) ориентирован на раскрытие целостности системы, его взаимосвязанных компонентов: цели, методы, формы, субъекты образования, педагогические процессы, образовательные технологии. В связи с чем в исследовании, основываясь на системном подходе, нами рассмотрена проблема организации игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий, реализация применения компьютерных игр, развитие необходимых умений рационального планирования активной игровой деятельности в своей будущей профессиональной деятельности.

В своем исследовании мы придерживаемся мнения, что умения и навыки нельзя получить теоретически, они должны формироваться в непосредственной деятельности студента. Поэтому реализация деятельностного подхода (Г. П. Щедровицкий [68], П. И. Пидкасистый [76] и др.) в организации игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий осуществляется путем привлечения студентов к умению организовать игру, увидеть ее скрытые мотивы, спрогнозировать динамику дальнейшего развития сюжета, предложить способы переключения внимания на другие виды деятельности и тому подобное, моделировать процессы, явления, объекты с помощью компьютерных технологий, конструкторов и тренажеров в практических и лабораторных работах позволяющих получить знания, умения и отработать навыки практического применения знаний в ситуациях, моделирующих реальные.

Информационно-коммуникационный подход связывает все эти подходы (И. В. Роберт, С. В. Панюкова, А. А. Кузнецов, А. Ю. Кравцова [37], Е. И. Машбиц [38], Н. Ф. Талызина [39], В. П. Куликов [40], В. Ф. Шолохович [43], которые были нами рассмотрены в разделе 1.4.

При использовании информационно-компьютерных технологий в игровом обучении необходимо соблюдать следующие принципы обучения:

- принцип профессиональной направленности в формировании готовности применения игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий будущих учителей химии реализуется при ориентации содержания химических дисциплин, форм и методов обучения и воспитания на будущую профессиональную деятельность;

- принцип самостоятельности позволяет подобрать индивидуальную стратегию формирования и развития готовности применения игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий каждого студента-химика;

- принцип сознательности и активности предполагает наличие позитивной, ответственной, деятельностной позиции студентов во время овладения учебным материалом; умение рациональной организации индивидуальной учебной деятельности, осознанно работать над развитием собственной готовности применения игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий;

- принцип проблемности реализуется в процессе систематического привлечения студентов к поиску рациональных вариантов решения поставленных перед ними учебных задач, благодаря чему активизируется их самостоятельность при усвоении и применении полученных ранее знаний;

- принцип самореализации способствует развитию способности самостоятельно приобретать новые знания, умения и навыки применения игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий, их самостоятельно углублять и расширять через привлечение студентов к выполнению индивидуальных заданий игрового характера.

Рассмотренные вопросы, отражающие наши знания об игровом обучении, его внутренней и внешней структуре, логике, связях, позволяют выделить основные психолого-педагогические принципы этого обучения. В настоящее время наиболее полно это сделано для учебных имитационных игр в работе А.А. Вербицкого [128], где отмечаются следующие основные принципы (основные положения которых, по нашему мнению, справедливы и для других методов игрового обучения):

- Принцип эффективности - наличие в игре продуманной системы оценивания, эффективность использования компьютерной учебной игры определяется из отношения результата деятельности к оцениванию деятельности участников, то есть «Система оценивания обеспечивает формирование игровой, познавательной и профессиональной мотивации участников» [128, с. 154];

- принцип совместной деятельности участников - наличие межролевого взаимодействия у специалистов, производственные функции которых имитируются в игре. «Игра возможна при наличии нескольких участников, вступающих в общение и взаимодействие с целью обсуждения позиций и принятия решений по всем вопросам движения содержания. При этих условиях реализуется система субъект-субъектных отношений, выступающая условием порождения и развития мышления специалиста, эмоциональных процессов, формирования ответственности и других нравственных качеств личности» [128, с. 134-135];

- принцип двуплановости учебной игры - достижение игровых целей является вспомогательным по отношению к главенствующей цели - полному развитию личности учащегося (целей обучения и воспитания) [69].

- принцип организации пространственной среды (игрового поля) предполагает свободу действий пользователя, не создавая дополнительных трудностей при игровой деятельности [128, с. 49].

- принцип занимательности позволяет усилить познавательную активность и интерес обучаемых. Г.И. Щукина характеризует игру как не терпящую повторов и скуку деятельность. Именно поэтому игра заставляет «пристально всматриваться в предмет, наблюдать, догадываться, вспоминать, сравнивать, искать в имеющихся знаниях объяснения, находить выход из создавшейся ситуации» [129]. Именно занимательность игры позволяет избежать монотонности на занятиях, и именно занимательность позволяет

активизировать учебный процесс, что признается абсолютно всеми многими исследователями.

- принцип соревнования, который тесно связан с принципом результативности и побуждает к самой игре [128, с. 63-64];

Считаем целесообразным заметить, что компонентов готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении возможно при условии комплексного применения очерченных принципов. Названные принципы отвечают основным требованиям работодателей относительно компонентов формирования готовности будущего учителя химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении помогают определить основные ориентиры учебной деятельности студентов в процессе их профессионального становления.

Далее мы будем опираться на определенные выше научные подходы и принципы при проектировании содержательно-процессуального блока готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, определении оптимальных форм, методов и средств обучения, направленных на формирование готовности будущих учителей химии применять учебные игры в процессе изучения химических дисциплин.

В соответствии со структурой готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении предусматривается осуществление трех последовательных и взаимообусловленных этапов. Содержание этих этапов составляют действия педагога и студентов, направленные на формирование у последних компонентов готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.

1. Мотивационно-организационный этап направлен на формирование мотивационно-ценностного компонента готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении. Целью этого этапа является формирование у студентов понимания специфики игровой деятельности педагога-химика с использованием информационных технологий, обеспечивающий повышение качества обучения; развитие интереса к овладению методикой игрового обучения, которая будет залогом осуществления успешной профессиональной деятельности в дальнейшем.

2. Когнитивно-деятельностный этап направлен на применение, закрепление знаний, формирование умений, самостоятельность в работе с информацией, непосредственная организация игрового процесса, обеспечение контроля за его проведением, формирование мыслительной деятельности, совершенствование полученных знаний. На данном этапе педагог организует работу таким образом, чтобы обучающийся мог самостоятельно ставить учебные задачи различного рода. Обучающиеся должны овладеть ориентировочной основой, иметь алгоритм выполнения

действий. Перед педагогом стоит задача формирования у обучающихся потребности в выработке обобщённых способов и приёмов игровой деятельности. Эта задача связана с формированием мотивации к игровой деятельности и, на наш взгляд, не может быть решена в рамках субъект-объектных отношений.

3. Рефлексивный этап модели способствует формированию готовности у будущих учителей химии результативно-оценочного компонента использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении. Целью данного этапа является осознание будущими учителями химии значимости игрового обучения средствами компьютерных технологий, рефлексия, повышение уровня профессиональной направленности и самооценки, умение внедрять траекторию развития игрового обучения в активизации предметных знаний в собственную профессиональную деятельность и объективно оценивать их результаты.

Важнейший компонент использования игровых методов - это возможность обратной связи в чатах, в Zoom. Инструменты геймификации были использованы для формирующего оценивания, для проверки понимания нового материала, на этапе рефлексии на завершающей стадии занятий. По оценке студентов, работа в цифровом пространстве с использованием игровых методик позволила визуализировать сложные химические процессы, облегчить механизм получения умений и навыков в виртуальной среде, повысить вовлеченность.

Игровую деятельность будущих учителей химии организовывали при изучении химических дисциплин: «Аналитическая химия», «Общая химия», «Активные методы обучения». При этом игровую деятельность осуществляли в различных формах:

- индивидуальная работа заключалась в выполнении отдельных теоретических и практических заданий игрового характера на занятии, подготовке сообщений и докладов по обозначенной проблематике, подготовке презентаций (Приложение И);

- групповая игровая деятельность включала работу над выполнением общих задач и проектных заданий по применению игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий (Приложение Ж);

- организационные формы компьютерных учебных игр – мультиплеерные онлайн-игры; оффлайн; игра-соло для одного игрока; многопользовательские игры с участием нескольких игроков; игры, занимающие часть курса или часть урока.

Студентам предлагали задачи, в результате выполнения которых будущие учителя химии будут иметь необходимый материал для продуктивного применения учебных компьютерных игр в будущей профессиональной деятельности, что, в свою очередь, положительно способствовало развитию внутренней мотивации к выполнению поставленных задач.

Содержательно-процессуальный блок модели готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий

в игровом обучении предполагает реализацию блока через внедрение в учебный процесс методических разработок по использованию учебных компьютерных игр по определенным темам или раздела химии.

Соответственно к проблематике нашего исследования, в содержательно-процессуальном блоке среди структурных компонентов готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении определено:

- мотивационно-ценностный - мотивированное отношение к активному применению учебных компьютерных игр, осознание важности использования информационно-компьютерных технологий (учебные игры, содержащие мультимедийные, интерактивные средства,) для продуктивной организации учебной деятельности;

- когнитивный - владение системой знаний, умений и навыков в области игровых и информационно-компьютерных технологий, умение ставить учебную и игровую цели, задачи изучаемых предметов, использование современных технологий в обучении предмету, разработка сценариев компьютерных учебных игр по изучаемому предмету и успешность овладение темой по изучаемым предметам, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности;

- операционно-деятельностный - умение использовать приобретенные знания, умения и навыки на практике, умения и навыки по использованию программ специального назначения;

- рефлексивный - умение анализировать полученные результаты и вносить необходимые корректирующие действия в собственную игровую деятельность.

Для выделения стадий компонентов готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в ходе изучения химии необходимо придерживаться определенных уровней активности личности. В процессе семинарских, лабораторно-практических занятий, самостоятельной работы студентам предлагались выполнять традиционные задачи (операционные), соответствующие ситуативной активности личности; далее студенты выполняют проблемные задания, требующие осуществления самостоятельной учебно-познавательной деятельности; на третьей стадии будущие учителя химии осуществляют выполнения заданий творческого уровня, отвечающие творческой активности и самостоятельности личности. Участие студентов в игровом обучении с использованием современных сервисов Kahoot, Mentimeter, Apester создаёт условия для развития творческих способностей педагога, для поиска самостоятельного решения профессионального задания. Используя сервисы Kahoot, Mentimeter, Apester, приложения Google Chemistry Advisor для естественно-научных дисциплин в качестве средства удержания внимания и в целях повышения мотивации, получили вариативность учебного процесса.

Поскольку формирование готовности будущих учителей химии - процесс сугубо индивидуальный, то во время проведения практических занятий по

химическим дисциплинам ориентировались не только на формирование новых учебных компетентностей, но и на развитие познавательной самостоятельности студентов и способности к самостоятельному управлению собственной игровой деятельностью и значительное внимание уделяли задачам игрового характера, применение которых оказывает положительное влияние на формирование готовности будущих учителей к применению технологии игрового обучения.

Будущие учителя химии при обсуждении в группе должны были выбрать методики игрового обучения, проконсультироваться с преподавателем относительно возможности и целесообразности их использования и самостоятельно провести экспериментальную часть игрового обучения. При этом каждый студент отвечал за выполнение определенной части работы.

Например, если на предыдущем занятии проводится лекция «Производство серной кислоты контактным способом», на которой студенты получают теоретические знания, необходимые для участия в игре, то каждая команда или группа наделяется ролевыми инструкциями. Роль преподавателя при этом носит инструктивный и разъясняющий характер [130].

Ролевые инструкции, исполняемые студентами: проектировщики, технологи, лаборанты, конструкторы, группа охраны труда и техники безопасности, группа по охране окружающей среды, отдел реализации и сбыта готовой продукции,

В миссию обязанностей проектировщиков входит обоснование места строительства завода, размещение производства серной кислоты, составление карт-схемы его экономических связей. Студенты, выполняющие эти роли должны знать экономическую географию и основные требования, предъявляемые к химическим производствам и крупным стройкам. При выполнении задания проектировщики должны соблюсти следующие условия.

Пункт строительства завода должен быть:

- 1) связан железной дорогой с транспортной сетью страны (почему?)
- 2) расположен вблизи реки (почему?)
- 3) обеспечен электроэнергией
- 4) соответствовать экологическим нормам

Студенты выполняющие роли технологов реализуют общие научные принципы организации химического производства; выбирают оптимальный технологический режим на основании физико-химической характеристики реакции, особенностей ее кинетики (учение о скорости химической реакции) и равновесия; обосновывает технологическую схему производства. Технологи должны знать закономерности химических реакций и принципы составления технологических схем, уметь обосновывать оптимальные условия осуществления химических реакций в производственных условиях; производить расчеты выхода продукта по стехиометрическим схемам. Им даются задания:

1. Выделить все цеха по производству H_2SO_4
2. Знать назначение и режим работы всех аппаратов.

3. Выделить научные принципы вашего производства.

4. Задача: Сколько тонн H_2SO_4 можно получить из 2,4 т. пирита.

Лаборанты проводят многочисленные химические анализы, постоянно информируют аппаратчиков о качестве и составе сырья, полупродуктов и готовых материалов. Для них даются задания:

1. Охарактеризовать физические свойства основных веществ сернокислого производства.

2. Качественные реакции на H_2SO_4

Конструкторы - проектируют основные аппараты и подбирают для них конструкционные материалы. Должны знать требования к реализации оптимального режима на производстве, принципы конструирования основных аппаратов, свойства конструкционных материалов. Они выполняют задание по обоснованию конструкции аппаратов технологической схемы.

Группа охраны труда и техники безопасности - обеспечивает безопасные условия труда на производстве; изучает возможные причины аварийных ситуаций и условия их устранения; разрабатывает мероприятия по их предотвращению; составляет инструкции по технике безопасности для работников предприятия; осуществляет контроль над соблюдением правил безопасности. Группа выполняет задание по изучению физиологического действия серной кислоты, оксида серы (IV) и оксида серы (VI) на организм человека и меры оказания первой помощи при отравлении; выявление возможных причин аварий и составление инструкции по их предотвращению; составление инструкции по технике безопасности для работников предприятия.

Группа по охране окружающей среды - отвечает за соблюдение конституционных требований по охране окружающей среды, разрабатывает мероприятия по обеспечению экологического равновесия в регионе, совместно с технологами и проектировщиками участвует в разработке предложений по безотходной технологии. Студенты, исполняющие роли этой группы выполняют задание на изучение возможных причин загрязнения окружающей среды вблизи сернокислого производства и проводят анализ его влияния на природные объекты - атмосферу, водные источники, почву, растения, животных и человека.

Группа студентов, исполняющие роли отдела реализации и сбыта готовой продукции - проводят рекламу продуктов производства, организуют мероприятия по реализации и сбыту продукции. Для студентов данной группы выдаются, например задания:

1. Охарактеризовать продукты производства. Реклама продукции

2. Перечислить смежные организации, с которыми они работают.

3. Основные потребители их продукции (области применения серной кислоты).

Все эти требования предлагались как условия проведения имитационной игры при производстве серной кислоты. Время игры должна быть рассчитана таким образом, чтобы могли выступить каждая группа и обсудить выступления

своих товарищей. Свое выступление студенты сопровождают показом слайдов с компьютера, опытами, рисунками и д.т.

На занятие приглашается оценочное жюри (преподаватели химии), которое дает оценку выступлений студентов по следующим критериям:

Оценка выступления

1. Научное содержание – 3 балла
2. Понимание содержания докладчиком и доступность изложения – 3 б
3. Наглядность выступления – 5 б
4. Ораторские способности и внешние манеры докладчика – 3 б
5. Ответы на вопросы и способность активизировать слушателей – 2 б
6. Регламент – 2б.

В конце занятия студентам предлагается составить самостоятельно компьютерный кроссворд по теме «Серная кислота». Создавать компьютерные кроссворды можно как с помощью приложений MS Office, так и с помощью специализированных программ и платформ по составлению онлайн-кроссвордов. Использование интерактивных кроссвордов дает возможность разнообразить формы урока. Это и индивидуальная работа с самопроверкой, и работа в парах с взаимопроверкой, групповая работа. При отсутствии большого количества компьютерной техники можно использовать одно автоматизированное рабочее место, осуществляя трансляцию перед группой.

Подводя итог игры на рефлексивном этапе занятия преподаватель может предложить дополнительный материал к занятию. Например, почему в районе предприятия по производству серной кислоты уменьшается популяция птиц? (Кислота разрушает скорлупу яиц, и птенцы не могут дальше развиваться). Провести демонстрационный эксперимент действия серной кислоты на измельченную скорлупу яиц. В заключении предложить студентам написать уравнение реакции.

В ходе реализации мотивационно-организационного этапа компонентов готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в процессе изучения химических дисциплин продуктивным было использование таких видов лекций: лекция-визуализация, проблемная лекция, лекция-пресс конференция, и др. На лекционных занятиях продуктивным является применение технологии перевернутого обучения, что способствует превращению студента из пассивного поглотителя знаний в их активного соискателя. При применении перевернутого обучения студенты имеют возможность заблаговременно прорабатывать теоретический материал, который нужен в игровой деятельности, применяя как предложенные в перечне литературных источников к занятию учебники и методические пособия, так и электронные ресурсы как, например, облачная платформа Google Apps Education Edition, которая предоставляет такие сервисы: электронная почта Gmail, календарь Google, сайты Google, Google диск (хранилище собственных информационных и мультимедийных файлов), Google Docs (сервис для создания информационных ресурсов в виде документов, таблиц, презентаций), Google

Form (сервис для редактирования документов, создания тестов и анкет проведения викторин и др.), Blogger (веб-дневник, в котором можно осуществлять онлайн-общение преподавателя со студентами, осуществлять контроль знаний студентов и др.), You Tube. Такой подход дает возможность всем участникам высказать свое мнение и принять участие в обсуждении проблемного вопроса, которые возникли в ходе самостоятельной подготовки студентов.

Заключительный этап содержательно-процессуального блока выполняет важную роль в процессе самоанализа собственной игровой деятельности будущего учителя химии, поскольку, благодаря этому появляется возможность определить возможные ошибки и недостатки, допущенные в процессе игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий и не допускать их возникновения в дальнейшей профессиональной деятельности.

Следует отметить, что применение активных игровых методов обучения неразрывно соединено с теорией проблемного обучения, основной идеей которой является создание проблемной ситуации, для решения которой будущим учителям химии необходимо осуществлять анализ ситуации и поиск оптимальных вариантов ее решения. Учебная игра является формой проблемного обучения. Проблемная ситуация в игровом обучении выполняется через игровую ситуацию, проблемная ситуация по логике разыгрываемой роли, проживается участниками в ее игровом воплощении, Участники в имитационно-моделирующих играх, действуя по игровым правилам вовлекаются в сам процесс обучения. Лучшим способом воспроизведения и изучения проблем в учебном процессе служит игра, содержащая групповое упражнение по выработке решения в условиях, имитирующих реальность. С такой точки зрения игра как активная форма учебной деятельности студентов выступает в качестве одной из основных форм организации проблемного обучения в учебном процессе вузов [64, с.78].

Таким образом, в процессе формирования готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении применяются различные организационные формы, направленные на активное привлечение студентов в процессе теоретической и практической подготовки. Привлечение студенческой молодежи к игровому обучению происходит как в аудиторное, так и во внеаудиторное время в режиме онлайн и оффлайн форматов. Роль организационных форм обучения и их место в формировании готовности будущих учителей химии в процессе изучения химических дисциплин представлено в таблице 3.

Таблица 3 - Формы привлечения будущих учителей к применению игрового обучения с использованием компьютерных игр.

Виды и формы обучения	Роль в формировании готовности будущих учителей к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении
<p>Аудиторные (онлайн, оффлайн) Лекции (лекция-визуализация; лекция с заранее запланированными ошибками); лабораторные занятия (занятия игрового характера); индивидуальная работа; Внеаудиторные (онлайн, оффлайн) студенческий форум с участием учителей школ; мастер-классы.</p>	<p>Студенты получали теоретические знания по химическим дисциплинам, изучали технологию игрового обучения с использованием компьютерных игр, понимали структуру игрового процесса, роль собственной игровой деятельности в ходе проведения игр по химии. Способствовали формированию устойчивой мотивации к игровой деятельности и изучаемой дисциплины, понимание важности применения технологии игрового обучения с использованием учебных компьютерных игр по изучаемой дисциплине; развития интереса к осуществлению игрового обучения; формирования навыков применения теоретических знаний по химическим дисциплинам на практике при осуществлении индивидуальной или групповой работы; совершенствованию умений и навыков индивидуальной работы; ориентация студентов на формирование креативности при решении профессионально-ориентированных задач. Занятия проводили в различных модификациях, в зависимости от темы и специфики занятия.</p>
<p>Самостоятельная и индивидуальная работа</p>	<p>Студенты углубляли теоретические знания по химическим дисциплинам, формировали умение анализировать ситуацию, искать необходимую информацию, планировать игровую деятельность, решать конкретные задачи. Игровые умения и навыки формировались и совершенствовались с помощью практико-ориентированных задач и создания игровых ситуаций, максимально приближенных к реальной профессиональной деятельности, что имели поисковый и творческий характер и побудили студентов к постоянному самообразованию и самосовершенствованию. Преподаватель выполнял роль консультанта и, в случае необходимости направлял работу студентов в верном направлении.</p>
<p>Компьютерный игры «Аналитическое лото»; «Определи кто/что это?»; учебная игра «Электронная формула»</p>	<p>Ориентирован на формирование мотивационно-потребностных ориентиров обучения, понимание основ игрового обучения и ее роль по изучаемой дисциплине. Компьютерные игры предусматривали углубление знаний, умений и навыков студентов путем использования индивидуальных заданий и работы в микрогруппах и был направлен на стимулирование будущих учителей химии планировать ход собственной игровой деятельности, прогнозировать возможные результаты и их последствия.</p>

Рефлексивно-оценочный блок готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в процессе изучения химических дисциплин содержит

определение критериев и показателей сформированности исследуемых потребностей знаний обучающихся (см. подраздел 3.1), педагогических условий (см. подраздел 2.2) обеспечение реализации разработанной технологии. Итог игровой деятельности заключается в рефлексии и самоанализе студентов. Здесь осуществляется подведение итогов, анализ и оценка игры, ее целевого достижения, активные обсуждения между участниками игры.

2.2 Педагогические условия реализации готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии

В задачи нашего диссертационного исследования входит выявление педагогических условий реализации готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии, ведь функционирование и развитие любой системы, в том числе и системы профессиональной подготовки будущих специалистов, возможен при соблюдении определенных условий [131, 132]. Поэтому целесообразно определить именно такие педагогические условия, которые будут способствовать обеспечению профессиональной подготовки будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении. Это связано с тем, что дидактические аспекты использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в учебных заведениях еще полностью не разработаны.

То есть, необходимо разрешить противоречие между реально существующей научно обоснованной технологией игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий и имеющейся базой педагогических разработок для ее эффективного использования в профессиональной подготовке будущих учителей химии.

Поэтому с этим и связана основная задача исследования - решить это противоречие и разработать педагогические пути применения игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий.

Прежде всего для этого требуется выявление описания условий организации игры. Следует продумать, как будет протекать та или иная игра: индивидуально или коллективно, в паре или микрогруппе. Не менее важно отметить характер игры - ролевой или деловой, а также условия протекания, регламента и т.д. Это позволяет педагогически и методически грамотно и эффективно организовать игровое обучение. В выполнении вышеназванных этапов и условий, а также в пошаговом их использовании и заключается педагогическая технология игрового обучения [133].

Само понятие «условие» является общенаучным. Оно имеет свою трактовку в философии, психологии и педагогике. При этом психологическая и педагогическая трактовки данного понятия схожи. В психологии понятие «условие» раскрывается в виде совокупности внешних и внутренних причин, которые определяют психологическое развитие

человека, ускоряя или замедляя его, а также оказывая влияние на процесс развития и его динамику. В педагогике условие - это совокупность реальных измеряющихся внутренних и внешних факторов, влияющих на социально-физиологическое развитие человека, заканчивающееся формированием его личности. Обобщая в более простом виде оба эти определения можно сказать, что условия – это обстоятельства, оказывающие воздействие на человека в той или иной ситуации.

В педагогической литературе чаще встречаются определения педагогические условия, под которыми понимают совокупность учебно-воспитательных мер, направленных на достижение поставленной цели. Например, Ю.К. Бабанский предлагает педагогическими условиями считать «обстановку, в которой компоненты учебного процесса представлены в наилучшем взаимодействии и которая дает возможность учителю плодотворно работать, руководить учебным процессом, а студентам - успешно трудиться»

Импонирует в этом вопросе позиция Е. Карпенко, которая считает, что «к педагогическим условиям можно отнести те, которые создаются в педагогическом процессе сознательно и должны обеспечивать наиболее эффективный ход этого процесса» [134, с. 38-39]. Отдельными исследователями были предприняты попытки классификации педагогических условий. Там, А.С. Сивцевой педагогические условия предложено делить на три типа: организационные, психолого-педагогические и дидактические. При этом, под организационно-педагогическими условиями понимается совокупность факторов, которые позволяют решить образовательные задачи (В.А. Беликов [79], Е.И. Козырева [135], С.Н. Павлов [136] и др.). В то же время, психолого-педагогические условия - это условия, которые обеспечивают педагогические меры воздействия педагога на обучающегося, призванные повысить эффективность образовательного процесса, усилить потребность учащихся в получении новых знаний и заинтересованность в быстроте и высоком качестве овладения профессией. (Н.В. Журавская [137], А.В. Лысенко [35], А.О. Малыхин [79] и др.). Оставшиеся дидактические условия как бы обобщают вышеприведенные и предлагают считать их целенаправленным отбором содержания и организационных форм методик обучения в процессе решения образовательных задач (Рутковская М.В. [138] и др.).

В целом существует множество интерпретаций трактовки термина «педагогические условия» которые зависят от тех или иных аспектов образовательного процесса [131, 132, 134, 139]. Поэтому, исходя из выше приведенных определений, приведем близкую к нам трактовку этого понятия. Считаем, что под педагогическими условиями игрового обучения химии с использованием информационно-компьютерных технологий следует понимать совокупность действий, направленных на создание учебных игр с применением информационно-компьютерных технологий.

В результате анализа различных подходов к выявлению сущности понятия «педагогические условия», мы считаем, что в основу педагогических условий организации игрового обучения будущих учителей химии с использованием информационных технологий должны быть положены условия, способствующие реализации:

- целей и мотивов в обучении студентов, содержания обучения, заинтересованности в быстроте и высоком качестве овладения профессией, потребности учащихся в получении новых знаний;

- организационно-педагогических условий уровня овладения ими информационно-коммуникационными технологиями, повышения у них компьютерной грамотности, материально-техническая оснащенность образовательного процесса;

- психолого-педагогических условий, включающих в себя соблюдение основных требований к процессу обучения.

При определении необходимых педагогических условий реализации формирования готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии в полном объеме мы придерживались позиции, что этот процесс не будет возможным путем реализации какого-то одного условия. При выборе действенных педагогических условий реализации технологии мы учитывали:

- а) научно-практические основы по использованию информационно-компьютерных технологий в условиях игрового обучения для подготовки учителей химии;

- б) подходы к классификации учебных компьютерных игр;

- в) суть и специфические особенности готовности будущих учителей к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии, представленные в первом разделе. Показано, что готовность будущего учителя химии необходимо формировать и совершенствовать через широкое использование учебных компьютерных игр.

Весомым дополнением в процесс определения педагогических условий относительно нашего диссертационного исследования стал опрос преподавателей и студентов. К опросу были привлечены 114 студентов специальности «Химия», которые получают образование по уровню подготовки «бакалавр» и «магистр» и 18 преподавателей, привлеченных к процессу профессиональной подготовки будущих учителей химии. Респондентам предлагали ответить на вопросы разработанной авторской анкеты: для студентов (Анкета 1 в приложении А), для экспертов (Анкета 2 в приложении Б).

По результатам проведенного опроса, учитывая взгляды респондентов относительно направлений организации образовательного процесса, мы осуществляли проектирование дальнейшей стратегии нашего диссертационного исследования: выявить необходимые педагогические

условия реализации модели, критерии и показатели сформированности готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии. Ответы респондентов представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Ответы респондентов готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии

№ з/п	Исследуемые положения	Ответы респондентов			
		1	2	3	4
		%	%	%	%
1.	В каких условиях приобретаются знания, умения и навыки в игровом обучении с использованием информационно-компьютерных технологий?	65	18	13	4
2.	Обучали ли Вас к применению технологии игрового обучения в условиях использования информационно-компьютерных технологий, в частности учебных компьютерных игр	93	7	-	-
3.	Что представляют из себя компьютерные учебные игры?	70	13	17	-
4.	Какие недостатки, на Ваш взгляд, имеются в подготовке учителя химии к игровому обучению с использованием информационно-компьютерных технологий?	61	19	9	11
5.	Какие спецкурсы необходимы для профессиональной подготовки студентов к игровому обучению с использованием информационно-компьютерных технологий, в частности учебных компьютерных игр?	59	19	13	9
6.	Какими профессиональными знаниями, умениями и навыками, на Ваш взгляд, должен обладать учитель химии, чтобы успешно осуществлять игровое обучение с использованием информационно-компьютерных технологий?	14	62	14	10
7.	Как влияет на учебную мотивацию компьютерные игры в школе?	81	9	10	-
8.	Стимулирует ли познавательную активность учащихся школ игровое обучение с использованием компьютерных игр ?	93	7	-	-
9.	Что больше влияет на уровень подготовки игровому обучению в условиях использования информационно-компьютерных технологий	29	27	20	24

Как мы видим по таблице 4 на вопрос: 1. «В каких условиях приобретаются знания, умения и навыки в игровом обучении с использованием информационно-компьютерных технологий?» были

получены следующие ответы: 65% будущих учителей считают, что знания и умения по игровому обучению с использованием компьютерных игр можно получить только на лабораторно-практических занятиях при наличии методического сопровождения. Только 18% опрошенных считают важность знаний и умений, полученные в вузе. 13% опрошенных будущих учителей отметили, что необходимые знания и навыки приобретаются только в процессе практического опыта. Только 4% респондентов отметили, что в результате самообразования можно получить достаточный уровень подготовки игровому обучению в условиях информатизации образования.

2. На вопрос «Обучали ли Вас к игровому обучению с использованием информационных технологий, в частности учебных компьютерных игр» 93% опрошенных студентов считают, что в данный момент не реализуется обучение с помощью компьютерных учебных игр.

3. На вопрос: «Что представляют из себя компьютерные учебные игры» 70% респондентов отметили обучающий потенциал игры, 13% опрошенных считают, что компьютерные учебные игры имеют развлекательный характер, 17% затруднились ответить, полагаясь на недостаток информации.

4. На вопрос «Какие недостатки, на Ваш взгляд, имеются в подготовке учителя химии к игровому обучению с использованием информационно-компьютерных технологий?» по мнению респондентов было установлено, что основным недостатком в подготовке будущего учителя химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, является отсутствие компьютерных практикумов по применению учебных компьютерных игр – 61%. Следовательно, необходимо разработать учебные игры по определенным разделам для подготовки специалистов в области игрового обучения. Кроме того, 19% опрошенных респондентов отмечают недостаточное количество учебно-методической литературы по рассматриваемой проблеме. Такая проблема действительно существует, поскольку игровое обучение стало внедряться сравнительно недавно и имеющиеся материалы вполне не достаточны. 13% экспертов полагают, что еще не проводились семинары, мастер-классы и тренинги по использованию компьютерных технологий в игровом обучении. Лишь 9% респондентов считают, что вузовской учебной программе требуются значительные изменения, чтобы подготовить преподавателей и студентов к использованию данной технологии обучения. Как видно по полученным данным, респонденты отметили что современная образовательная практика нуждается в разработке организационно-методических основ применения компьютерных игр в учебных заведениях для качественной подготовки специалистов по игровому обучению в условиях использования компьютерных технологий.

5. На вопрос: «Какие спецкурсы необходимы для профессиональной подготовки студентов к игровому обучению с использованием информационно-компьютерных технологий, в частности учебных компьютерных игр?» 59% будущих педагогов отметили, что для

профессиональной подготовки студентов к игровому обучению необходим компьютерный практикум пошагового применения учебных игр. 19% обучающихся полагают, что для будущего специалиста необходимо преподавание спецкурса «Сущность, структура и содержание игрового обучения». 13% опрошенных отметили важность зарубежного опыта становления игрового обучения, 9% респондентов затруднились ответить.

6. На вопрос: «Какими профессиональными знаниями, умениями и навыками, на Ваш взгляд, должен обладать учитель химии, чтобы успешно осуществлять игровое обучение с использованием информационно-компьютерных технологий?» 14% опрошенных отметили интерес и мотивированность учителя, 62% респондентов полагают, что главным в работе учителя химии является «знание и понимание сущности технологии игрового обучения в условиях использования информационно-компьютерных технологий». 14% студентов отметили творческий подход и креативность в преподавании. Только 10% обучающихся обозначили наличие практического опыта.

7. На вопрос «Как влияет на учебную мотивацию компьютерные игры в школе?» были получены следующие ответы: 81% считают, что компьютерные игры повышают мотивацию и интерес учащихся к учебной деятельности; 9% отметили, что снижают мотивацию и интерес учащихся к учебной деятельности; 10% считают, что компьютерные игры не совсем влияют на мотивацию.

8. На вопрос: «Стимулирует ли познавательную активность учащихся школ игровое обучение с использованием информационно-компьютерных технологий, например компьютерные игры?» большинство опрошенных респондентов (93%) полагают, что да, действительно игровое обучение, несмотря на какие-либо сложности внедрения, стимулирует познавательную активность учащихся и только 7% считают наоборот, что не стимулирует познавательную активность учащихся.

9. На вопрос: «Что больше влияет на уровень подготовки игровому обучению в условиях использования информационно-компьютерных технологий» 29% отметили важность применения различных игровых форм организации занятий, 27% привлечение студентов к работе научных семинаров, конференций, конкурсов студенческих научных работ по использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, 20% выполнение студентами индивидуальных проектных заданий по использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, и 24% проведение студенческих практик с использованием информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в школах. Таким образом, почти незначительная разница в ответах респондентов, говорит о том, что подготовку будущих учителей химии к игровому обучению с использованием информационно-компьютерных технологий необходимо связывать с систематическим привлечением студентов к проведению разноплановой игровой деятельности, что будет

способствовать формированию и развитию у них качеств владения алгоритмом и техниками игры, освоить игровые модели поведения в целом, применять учебные компьютерные игры в обучении.

Также был проведен опрос учителей школ о важности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении у выпускников. Для ответов учителям был предложен ряд вопросов, способствовавших определению положительных педагогических условий формирования исследуемой готовности у будущих учителей химии (Анкета 2 в приложении Б):

1. Каких, по Вашему мнению, умений и навыков не хватает нынешним учителям химии, чтобы осуществить игровое обучение с использованием компьютерных игр (рисунок 3)?

2. Какие, по вашему мнению, показатели являются качественной характеристикой эффективности профессиональной готовности выпускников высших учебных заведений к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении (рисунок 4)?



Рисунок 3 - Характеристики, которых не хватает выпускникам при использовании информационно-компьютерных технологий в игровом обучении (по мнению учителей школ)



Рисунок 4 - Показатели качественной характеристики профессиональной готовности выпускников (по мнению учителей школ) к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении

Учитывая результаты поисково-аналитического этапа нашего диссертационного исследования, можно утверждать, что реализация формирования готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в процессе изучения химии зависит от обеспечения таких педагогических условий:

- 1) мотивированность будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении;
- 2) обеспечение субъект-субъектного взаимодействия преподавателя и студентов;
- 3) разработка самостоятельных учебных компьютерных игр для открытой образовательной среды.

Считаем целесообразным подробнее рассмотреть каждое из перечисленных педагогических условий, находящихся в неразрывном единстве имеющее комплексное воздействие на обеспечение реализации разработанной технологии готовности будущих учителей к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии.

Под сформированностью мотивации будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом

обучении следует понимать мотивацию как совокупность внешних или внутренних условий, определяющих уровень активности и направленности студента [140]. Условием начала любой деятельности является мотив, поэтому мы считали, что формирование мотивированности студентов к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении обеспечит развитие умений и навыков, необходимых при выполнении профессиональных задач, творческого потенциала и личностный рост будущего учителя химии.

Разнообразие проявлений учебной мотивации в значительной мере влияет на отношение студентов к учебным предметам, которые в той или иной степени передают суть и особенности выбранной профессии. Результаты учебной деятельности находятся в прямой взаимозависимости с личным отношением и познавательным интересом будущего специалиста к тому или иному учебному предмету. Но не следует забывать о том, что даже весьма положительная и стабильная мотивация обеспечивает лишь потенциальную возможность становления будущего специалиста и зависит от процессов личного целеполагания. Так, общеизвестным является тот факт, что положительная мотивация имеет положительное влияние на успеваемость студентов. При этом лучшие результаты показывают те студенты, которые ориентируются именно на получение новых знаний, умений и навыков, а не на высокую оценку своей работы.

В основе известных теоретических подходов к мотивации лежат представления, сформулированные психологической наукой, исследующей причины и механизмы целенаправленного поведения человека. С этих позиций мотивация определяется как внутренняя сила, которая мобилизует людей и побуждает их действовать в направлении достижения цели. В теории самоопределения мотивация подразделяется на внешнюю и внутреннюю мотивацию, и обе они играют роль в деле поощрения участия учащихся и результативности обучения. Внешняя мотивация относится к желанию получить награду, избежать критики или наказания, в то время как внутренняя мотивация относится к готовности студента заниматься деятельностью, так как она является привлекательной, захватывающей и интересной [140, с.99]. Это отметили также и многие другие авторы, например, что при обучении С.А. Кузьмина и Н.Н. Бельцева считают, что «Игровые ситуации облегчают процесс понимания и запоминания, изучаемого материала. При этом активизируется эмоциональная сфера учащихся, при подготовке и проведении игры включаются воспитывающие элементы» [141]. С этим согласны Н.Н. Дацун, Л.Ю. Уразаева, которые в своих работах дают анализ обзора литературы 2012-2017 гг. и подчеркнули, что одним из педагогических приемов повышения мотивации обучающихся является геймификация [142]. То есть применения термина геймификация, для компьютерных игр и игрового обучения становится своего рода важным обобщения виртуальных учебных сред (VLEs).

В 1980-х годах компьютерные игры были представлены как потенциальный инструмент обучения, основанный на идее, что игры улучшают мотивацию учащихся. Большая часть литературы по использованию компьютерных игр была основана на мнениях авторов относительно потенциала обучающих игр или предложениях о том, как игры могут быть разработаны, чтобы быть обучающе обоснованными [140, с.100].

В то же время ряд авторов большое внимание уделяли таким аспектам как самостоятельность учебно-познавательной деятельности и самореализации в условиях применения учебных игр.

Так, И. Зимняя считает, что именно в самостоятельной учебно-познавательной деятельности наиболее ярко проявляется мотивация, целеустремленность, самоорганизованность и другие индивидуальные качества студентов [143].

Самореализация будущего учителя химии и повышение его квалификации в профессиональной сфере осуществляется только при условии сформированного мотивационно-ценностного отношения к своему профессиональному становлению и профессиональному росту. Это связано с проблемой профессиональной подготовки студентов, а именно с переходом учебной деятельности к профессиональной с присущими ей особенностями. Общеизвестно, что не все студенты в той или иной степени привлекаются к игровой деятельности, руководствуются познавательным интересом и стремлением достичь наилучших результатов. Они слабо ориентируются в особенностях игрового процесса, выборе оптимальных и продуктивных методов игрового обучения, часто не имеющие практического опыта представления результатов. Поддержание необходимого уровня познавательного интереса и мотивации к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении становится возможным при условии обучения будущих специалистов передовым научным инструментариям и передовым технологиям научной деятельности: теоретических основ создания презентаций, решения изобретательских задач, тайм-менеджмента и др. [144].

Мы считаем, что обеспечение высокого уровня мотивации будущих специалистов к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении зависит от индивидуальных качеств личности и социальной активности студентов. Поэтому, формирование устойчивого интереса будущих учителей химии к активной игровой деятельности становится возможным при условии обеспечения всестороннего гармоничного развития личности, умение работы в команде, налаживания коммуникации с другими участниками группы, способности к творческому решению поставленных задач.

Потребности формируют мотивы к действию, является предпосылкой формирования разноуровневой мотивации к будущей профессиональной

деятельности и профессионального становления будущего специалиста. Среди них П. Образцов выделяет следующие уровни:

- начальный (внешний) – потребность профессионального развития провоцируется желанием получить выбранную профессию и занять определенное место в обществе;

- основной (внутренний) – достигается при условии осознание студентом важности полученных знаний, умений и навыков для успешной реализации в дальнейшем профессиональной деятельности;

- высший (внутренний) – характеризуется наличием у студента интереса к развитию и продуктивного применения собственного творческого потенциала в ходе учебной деятельности [145].

Интерес выполняет роль одного из важнейших компонентов мотивационной сферы личности. Анализ научных исследований позволяет выделить следующие направления развития интереса:

- интеллектуальный интерес, направленный на познание окружающего мира и связанный с интеллектуальной деятельностью человека;

- эмоциональный интерес, что обуславливает возникновение положительных эмоций и интенсивно привлекает внимание;

- волевой – интерес стимулирует человека к активным действиям в отношении особо интересного предмета [146].

На определенном этапе мыслительной деятельности интерес служит движущей силой в процессе овладения отсутствующими ранее знаниями, в ходе чего возникает познавательный интерес. Нам импонирует позиция г. Щагиной, по мнению которой профессионально-познавательный интерес является интегрированным личностным образованием, которое выполняет роль стимула личности будущего специалиста к овладению знаниями, необходимыми в дальнейшей профессиональной деятельности, и способствует профессиональной направленности через реализацию познавательных потребностей.

Ю. Бабанский предлагает дифференцировать методы педагогического стимулирования в зависимости от учебных мотивов:

- методы стимулирования познавательного интереса;

- методы стимулирования долга и ответственности в обучении [147].

Анализ научно-методических источников и экспериментальная работа позволили выделить основные направления повышения мотивации будущих специалистов к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении:

- привлечения студентов к работе над выполнением проектных заданий по использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, начиная с первого курса. Это способствовало поддержанию познавательного интереса на высоком уровне, расширению мировоззрения и формированию профессиональной направленности студента, что непосредственно влияло на профессиональное становление будущего специалиста;

- организация совместной научной работы студентов с разной успеваемостью, что способствовало повышению интеллектуального уровня участников, развития игровых качеств, преодолению психологических барьеров в общении, выбора нестандартных решений для решения поставленной задачи;

- привлечение студентов младших курсов к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в сотрудничестве со старшекурсниками;

- использования методов стимулирования научного мышления студентов на всех этапах обучения в высшей школе.

Проведенный анализ научной литературы по вопросам, касающимся исследуемой проблемы и экспериментальная работа позволили сделать вывод, что специфика комплексного подхода к решению проблемы повышения мотивации студентов к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии определили ряд факторов, учет и соблюдение которых обеспечило формирование мотивации будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении:

- тщательное изучение студенческого коллектива, определение лидеров и аутсайдеров группы;

- налаживание субъект-субъектного взаимодействия в системе «студент-студент» и «преподаватель-студент»;

- оптимизация и совершенствование содержания учебных дисциплин химического цикла задачами игрового характера различного уровня сложности с целью повышения качества практической подготовки будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении;

- компетентное применение на лабораторных занятиях по химии игрового обучения, особенно технологии его использования;

Расширение у будущих учителей химии использования технологии игрового обучения с помощью учебных компьютерных игр.

- развитие и поддержка у студентов желание овладения игровым обучением с использованием учебных компьютерных игр, повышения собственного профессионального мастерства;

- поощрение студентов к продуктивному использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в аудиторное и внеаудиторное время;

- поддержка волевой активности студентов в ходе выполнения индивидуальных проектных заданий по использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении;

- создание для будущих учителей химии ситуаций творческого поиска на занятиях по химическим дисциплинам;

- консультирование и оказание необходимой помощи в случае возникновения трудностей при решении заданий игрового характера;

- формирование ответственности за собственную игровую деятельность;

- награждение знаками отличия, грамотами студентов за выполнение проектных заданий в области использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении различного уровня сложности.

При внедрении методики игрового обучения новую роль приобретает обеспечение субъект-субъектного взаимодействия преподавателя и студента.

Основным условием налаживания субъект-субъектного взаимодействия между преподавателем и студентом является создание такого типа взаимоотношений, которые можно назвать личностными, что характерно для равноправных партнеров между которыми есть доверие и позитивное отношение друг к другу. При таком взаимодействии преподаватель воспринимает студента как личность с присущей ему индивидуальностью и обеспечивает условия для его саморазвития. При этом студент воспринимает преподавателя как наставника, авторитетного старшего товарища [148].

По нашему мнению, основным условием налаживания продуктивного субъект-субъектного взаимодействия между преподавателем и студентом является наличие цели обучения и четкое ее осознание всеми участниками учебного процесса. При этом студент должен выступать не в роли пассивного потребителя уже готовых знаний, а их активным соавтором.

Налаживание субъект-субъектного взаимодействия преподавателя и студента достигается путем:

- эмоциональной поддержке и практической помощи со стороны преподавателя в случае возникновения возможных затруднений, особенно на начальном этапе работы (выбор объекта исследования, экспериментальных методик и др.), или в случае неудач в ходе исследования, когда будущим учителям химии необходимо проявить целеустремленность, настойчивость, креативность;

- отладки в студенческом коллективе взаимопомощи, что способствует обеспечению сотрудничества и сотворчества, использование онлайн-режима позволяющий демонстрировать свои достижения другим участникам обучающего процесса в реальном времени, что будет мотивировать остальных к лучшим результатам;

- налаживание взаимодействия между студентами и преподавателем через внутренние способы коммуникации, например, чата для общения, ориентированной на личность каждого участника игрового процесса, что способствует формированию высокого уровня сознания и самостоятельности, способности реально оценивать результаты собственной игровой деятельности [149].

Налаживание субъект-субъектного взаимодействия между преподавателем и студентами необходимо осуществлять, начиная с первого

курса обучения будущих учителей химии. На мотивационно-организационном этапе субъект-субъектное взаимодействие участников учебного процесса реализуется через выполнение общих задач, в ходе решения которых преподаватель выполнял роль помощника, который в случае необходимости мог оказать помощь в решении. На этом этапе в процессе организации лабораторных занятий по учебной дисциплине «Общая химия» преподаватель, например, может предложить студентам с помощью наглядных пособий и Интернет-ресурсов выбрать оптимальные методики игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий. Проанализировать имеющуюся информацию, определить оптимальные методы исследования намеченной проблемы и выбрать наиболее продуктивные из них. При этом в группе сначала проводится обсуждение возможных вариантов решения, а затем студенты совместно с преподавателем осуществляют поиск необходимой информации.

На когнитивно-деятельностном этапе важным стало создание условий для самостоятельного проектирования использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, так как именно процессы саморегуляции и самоорганизации выполняют основную роль в процессе самопроектирования. Важным средством на этом этапе является моделирование игровых ситуаций, активное привлечение студентов к игровой деятельности с использованием информационных технологий (использование графических элементов, характерных для современных компьютерных игр), благодаря которой у студентов формируются навыки проигрывания персонажей, выбор объекта игры, моделей, сюжетной линии, подготовка игрового процесса, адаптация к особенностям студенческой группы, выбор и описание ролей, разработка игрового поощрения студентов (награды, звания, баллы, различные бонусы и т.д.), подготовку необходимых документации и других игровых материалов с приятной игровой графикой, самостоятельного овладения новыми, индивидуально значимыми и профессиональными знаниями по использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении [71].

На этом этапе студенты могут привлекаться к выполнению индивидуальных проектных заданий по использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, что способствовало успешной организации игровой деятельности, запуска игрового процесса. Привлечение будущих учителей химии к такому виду деятельности требует от них формирования новых, или применения приобретенных ранее знаний, умений и навыков использования информационно-компьютерных в игровом обучении, в частности использования учебных компьютерных игр.

3). Для решения третьего педагогического условия разработки информационно-компьютерных технологий (в частности учебных компьютерных игр) открытой образовательной среды, стоит отметить, что в нем происходит сочетание образовательной, научной, коммуникативной,

профессиональной среды. Импонирует позиция А. Петуховой, которая образовательную среду учебного заведения рассматривает как продукт взаимодействия всех участников образовательного процесса с окружающими информационными, социальными, процессуальными, предметными структурами, которые имеют место в определенных пространственно-временных условиях учебного заведения [150]. Поэтому, взаимодействуя с образовательной средой учреждения высшего образования химического профиля, будущие учителя химии имеют возможность удовлетворить собственные учебно-познавательные потребности и непосредственно приобщиться к совершению элементов будущей профессиональной деятельности, что будет способствовать формированию их готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.

Функционирование образовательной среды учреждения высшего образования обеспечивают следующие важные составляющие: научно-педагогические работники, материально-техническая база, учебно-методическое обеспечение, свободный доступ к необходимым информационным источникам через сеть Интернет.

Как отмечает А. Артюхина, основными функциями образовательной среды являются:

- интегративная – способствует проявлению и становлению у студентов индивидуальных качеств, которые адекватны целеполаганию конкретного образовательного процесса и соответствуют моральным и профессиональным ценностям, которые культивируются в определенном высшем учебном заведении;

- адаптивная – обеспечивает условия полноценного вхождения субъекта в образовательный процесс за счет усвоения морально-ценностных норм образовательной среды, а также преобразование среды в соответствии с новыми условиями и целями деятельности;

- социокультурная – ориентирует на ценностно-смысловое вхождение человека в культуру через передачу от поколения к поколению и усвоение социальных и культурных ценностей;

- профессионально-личностного развития и саморазвития индивида [151].

Формирование у будущих учителей химии профессиональной активности невозможно без насыщения образовательной среды разнообразными информационными ресурсами и передовыми педагогическими технологиями формирования у них качеств исследователя, поэтому основными признаками открытой образовательной среды ученые определяют:

- использование современных сетевых технологий, среди которых приоритетными являются технологии и сервисы интернет;

- доступность и массовость использования информационно-образовательных ресурсов среды;

- самоорганизация среды, что обусловлено расширением образовательных ресурсов среды, а именно их насыщением, так и построением разнообразных связей между его ресурсами и участниками;
- наличие в среде механизмов коллективного сотрудничества.

Студент является центральной фигурой открытой образовательной среды и выполняет роль субъекта будущей профессиональной деятельности. Однако, определение продуктивных форм, методов и средств формирования готовности будущих учителей к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении осуществляет преподаватель, который направляет, корректирует и контролирует образовательный процесс.

Цель каждого занятия преподаватель определяет с позиции конкретного студента и всей группы в целом. Достижение высокого уровня сформированности указанной готовности связано с применением как традиционных, проверенных практикой способов организации обучения в высшем учебном заведении, так и активных и интерактивных организационных форм и методов, которые активизируют формирование у будущих учителей химии всех компонентов использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении. Выбор эффективных форм и методов обучения зависит от уровня теоретической подготовки студентов и сформированности игровых умений и навыков. Критериями отбора форм и методов является организация активного взаимодействия студентов с преподавателем или друг с другом при решении поставленных задач.

Кроме того, создание открытой образовательной среды [152] при разработке учебных компьютерных игр возможно при налаживании тесной взаимосвязи с учителями школ, что способствует знакомству со спецификой работы средних школ, требованиями потенциальных работодателей к выпускникам, возможности прохождения производственной и педагогической практики и трудоустройства в будущем. Студенты ОП специальности «6В01510 – Химия» в процессе обучения проходят учебную практику на 1 и 2 курсе (4 кредита), педагогическую практику на 3 курсе (4 кредита) и производственную практику на 4 курсе (4 кредита).

Кафедра сотрудничает со следующими государственными учреждениями в качестве базы практики: общеобразовательные школы № 167, 109; гимназии № 35, 27, 94; школы-гимназии № 148, 62, 12; школа-лицей № 192 имени Махатма Ганди. Кроме того, студенты имели возможность пройти лабораторно-практический курс «Применение учебных компьютерных игр в обучении химии» в условиях субъект-субъектного взаимодействия всех участников учебного процесса. В результате чего студенты получают возможность применить полученные профессиональные компетентности в практике работы конкретного учебного заведения, получают важный практический опыт применения игрового обучения в условиях информатизации, развивая навыки самоорганизации, принятия

решений, осознание собственной игровой деятельности, реализуя рефлексивные механизмы.

Вышеперечисленные условия и положения положены в основу разрабатываемых компьютерных игр в обучении химии, который может способствовать формированию готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии. В ходе данного практикума большое внимание уделяется и тому, что будущий учитель должен в совершенстве знать содержание всех компьютерных программ, их операционную характеристику, специфику работы с каждой из них. Для этого в первую очередь необходимо уяснить, как происходит выполняющие следующие действия:

- сохранение основных правил игры в виде файла базы созданных игр;
- загрузка игры из общего файла;
- различные варианты выхода из игры;
- изменение масштаба и размещение игрового поля.

При этом важно выделять основные приемы выполнения игровых действий. Например, при составлении электронной конфигурации химических элементов идет распределение игровых карточек игроками в соответствующие ячейки игрового поля по электронным уровням; те же действия выполняются и в игре «Аналитическое лото», но по различным методам химического качественного анализа. Важное значение имеют и дополнительные настройки, такие как качество визуализации графики, звука, размер игрового поля, создание скриншота игры и т.п.

Для создания компьютерного практикума, прежде всего, были определены условия готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, представленные в таблице 5. Эти условия разделены на четыре компонента, которые отвечают за определенную сферу деятельности учащихся.

- Когнитивный компонент включает в себя основные моменты использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, предусматривает наличие комплекса знаний, развитых до определенного уровня которые формируются, в основном, в процессе усвоения материала учебных дисциплин, изучаемых в ходе профессиональной подготовки будущих учителей химии;

- Мотивационно-ценностный компонент определяет педагогическую направленность, отношение к технологии игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий как к более/менее эффективному.

- Операционно-деятельностный компонент включает методы, способы и формы технологии игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий, проявляется в умении использовать полученные в процессе профессиональной подготовки знания, умения и навыки с максимальной пользой;

- Рефлексивный компонент направлен на анализ результатов осуществляемой деятельности, осознание возможных последствий и осуществление корректирующих действий на основе полученного опыта.

Таблица 5 - Условия готовности будущих учителей к использованию учебных компьютерных игр по химическим дисциплинам

Когнитивная составляющая	Общая информированность по игровому обучению с использованием информационно-компьютерных технологий в различных областях науки, в том числе химии; научно-педагогические знания о технологиях компьютерного игрового обучения; наличие научно-практических умений и навыков в использовании информационных технологий; способность самостоятельно находить пути при использовании различных форм технологии игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий
Мотивационно-ценностная составляющая	Выявление мотивов и потребностей студентов в развитии умений и практических навыков, по которым определяется уровень достижения мотивации к игровому обучению, ценностного отношения к изучаемой дисциплине; умение находить наиболее мотивационную линию, траекторию действий в обеспечении разнообразных сценариев, игровых ситуаций, соревновательности между игроками.
Операционно-деятельностная составляющая	осуществлять саморазвитие и самореализацию; умение в принятии решений и действий по ходу игры, находить оптимальные варианты решения типовых и нестандартных игровых задач, выполнять анализ результатов исследований и собственной игровой деятельности
Рефлексивная составляющая	Анализ результатов осуществляемой деятельности, осознание возможных последствий и осуществление корректирующих действий на основе полученного опыта

Последующим шагом исследования должно быть проведение констатирующего этапа экспериментальной работы с целью определения уровня сформированности готовности будущих учителей химии по всем критериям и показателям. Исследуемые критерии и показатели сформированности готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, а также методики их определения по трем уровням сформированности (низкий, средний и высокий) представлены в таблице 7 в разделе 3.1.

2.3 Учебные игры и методика их использования в процессе обучения химии

На кафедре химии Казахского национального педагогического университета имени Абая, в рамках проекта МОН РК в течении многих лет, проводилась работа по использованию игрового обучения в учебный процесс. Были подготовлены соответствующие учебные игры по химии, разработана методика по их использованию в учебных заведениях [88, 116].

Нами была продолжена эта учебно-методическая работа и разработаны несколько учебных игр, представленных далее по тексту. Некоторые из этих игр уже встречались, а компьютеризованные «Определи кто это/что это?» и «Аналитическое лото» разработаны впервые. Поэтому далее приводятся необходимые для ознакомления правила игры в них.

2.3.1 Учебная игра «Электронная формула»

Учебную игру «Электронная формула» можно использовать для обучения учащихся 8-10 классов, а также для закрепления знаний у студентов 1 курса по дисциплине «Неорганическая химия». С помощью нее изучается распределение электронов в атоме по уровням и подуровням изображаемых при помощи электронных формул элементов [82, с.280]. К примеру, электронная формула цинка будет выглядеть так: $Zn - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$.

В учебном процессе от учащихся требуется знание этих электронных структур элементов и умение их построить [153]. В учебной игре «Электронная формула» применяются карточки, на которых изображены отдельные составляющие электронной формулы элемента, как это показано на рисунке 5:

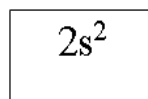


Рисунок 5 - Карточка учебной игры «Электронная формула»

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 [82, с.280]. В случае углерода, имеющего электронную формулу $1s^2 2s^2 2p^2$ делаются 4 карточки (рисунок 6).



Рисунок 6 - 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 будет 3-4 учащихся. Следует строго соблюдать правило обязательности хода каждым игроком. За один ход играющим выкладывается только одна карточка из его суммы карточек химических элементов или составляющих их электронных формул [82, с.280]. 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 следующие из них (рисунок 7).

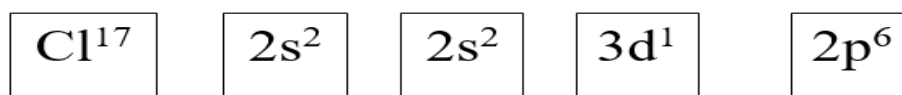


Рисунок 7 - Карточки, доставшиеся для игры учащемуся-игроку

Положение, сложившееся в игре «Электронная формула» к ходу нашего игрока, приведено на рисунке 8.

Cl^6	$1s^2$	$2s^2$			
Sc^{21}	$1s^2$				

Рисунок 8 - Ситуация учебной игры «Электронная формула» в момент примерного хода игрока

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, оказывают прямое воздействие на формирование таких качеств учащихся, как системность, гибкость и понимание основного закона химии [82, с.280].

2.3.2 Учебная игра «Определи: кто это/что это?»

Предлагаемая игра, получившая условное название «Определи: кто это?/что это?», предназначена для обучения основам химии учащихся средних и высших учебных заведений [153]. Слова «кто это?/что это?» в названии игры условны, так как они относятся к обозначению объекта поиска ответа в ходе игры, которым может быть любое химическое вещество, выбранный преподавателем или самими учащимися. Эту игру можно отнести к типу игр-соревнований. Игры - соревнования чаще всего бывают командными, но могут проводиться и индивидуально. Данная игра имеет высокую дидактическую ориентированность, так как ее можно использовать как на этапе контроля, так и в процессе усвоения конкретной изучаемой темы. Также игра несет большую педагогическую направленность и ценность, так как в ее процессе у участников дополнительно усиливаются такие качества, как высокая мотивация достижения результата, ответственность, умение работать в команде и т.п. И самое главное, соблюдается предметная ориентированность, позволяющая сохранять предметное содержание игры.

Сама предлагаемая учебная игра основывается на выделении важных характеристик или свойств, в качестве основы для определения заданных химических веществ. Вещество является физическим материалом Вселенной - занимающим пространство и имеющим массу. Такими веществами могут являться соль, сахар, кислород, различные металлы, стекло и т.д. Все эти вещества отличаются друг от друга. Поэтому одной из основных задач химии является нахождение их признаков и свойств как растворимость, температура плавления и кипения, пластичность, электропроводность, ковкость, твердость, цвет, плотность и другие. Данная игра позволяет использовать ее для широкого диапазона химических веществ, дает возможность мультивариативного и многоуровневого подхода, в зависимости от сложности изучаемой дисциплины и возраста обучающихся.

Главное условие игры «Определи: кто это/что это?» заключается в том, чтобы учащийся, используя минимальное количество вопросов, определял загаданное, не известное ему вещество.

Правила игры «Определи: кто это/что это?» просты по оформлению и содержанию. Играть в нее может любое количество учащихся, как в команде, так и индивидуально. Игра ведется по принципу вопрос-ответ и заканчивается в тот момент, когда один из играющих или команда с помощью своих наводящих вопросов догадается, что за химическое вещество от него (нее) скрывают. Соответственно, противоположная сторона подбирает вещество, в прямом смысле этого слова (или теоретически) и отвечает на вопросы задающей стороны. Ответы могут быть только однозначные «да» или «нет». Вопросы же должны быть к теме занятия и по возможности проще сформулированы. Выигрывает тот (или та команда, коллектив), кто определит вещество, задав наименьшее количество

вопросов. Игру удобнее вести таким образом, когда один учащийся находится у доски, а остальные, подобрав вещество, отвечают на вопросы. Затем происходит смена основного играющего в порядке очередности. Игра заканчивается, когда большинство учащихся побывает в роли отгадывающих вещество. Если количество учащихся в группе велико, то можно играть командами [17, с. 151].

Для более полного понимания правил игры можно разобрать соответствующий пример. Так если на начальных занятиях в качественном анализе студенты узнают свойства отдельных групп катионов, то предложенный пример будет касаться одного из них. Допустим, что группа загадала раствор соли нитрата серебра. Как может определить это студент, отгадывающий задачу? Далее прилагается один из возможных вариантов вопросов и ответов с комментариями к ним [17, с.152].

Вопрос: Это раствор?

Ответ: Да.

Вопрос: Он окрашен?

Ответ: Нет.

Два эти вопроса позволяют определить, хорошо ли растворимо неизвестное вещество в воде (или каком-либо другом растворителе, что желательно конкретизировать, задав дополнительный вопрос: растворителем является вода?). И имеются ли в растворе окрашенные анионы или катионы. Если они имеются, рекомендуется выяснить их цвет, дающий дополнительную, информацию. В нашем случае этого нет и далее вопросы могут задаваться по-разному, но в целом, основываясь только на химических и физических свойствах определяемого вещества. Задавать вопросы, подобные такому: катион вещества находится в группе соляной кислоты? - не разрешается. Поэтому вопросы могут продолжаться в следующем порядке:

Вопрос: Катион вещества одновалентен?

Ответ: Да.

Знание валентности катиона резко сужает круг поиска катионом. Также может действовать и определение реагирующих с катионом анионов. В нашем случае круг катионов ограничен, и поэтому наибольший эффект может дать вопрос, касающийся анионов - групповых осадителей.

Вопрос: Катион вещества образует осадок в нитратном растворе?

Ответ: Нет.

Вопрос: Катион вещества образует осадок с анионом хлора?

Ответ: Да.

Таким образом, с помощью использованных выше наводящих вопросов удалось выяснить, что искомый катион находится в группе соляной кислоты. Далее определение катиона не вызывает затруднений. Катион одновалентен, следовательно, это Hg_2^{2+} или Ag^+ . Задав вопрос: «Сколько атомов катиона в молекуле осадка хлорида?», мы будем твердо знать искомый катион. Определив ион серебра, далее приступаем к нахождению аниона. Этот

процесс упрощается, так как мы знаем, что не все катионы дают с Ag^+ бесцветный раствор. Определение аниона проводится, в основном, уже разобранным выше путем [17, с. 152]. Так, одним из рекомендуемых вопросов может быть:

Вопрос: Анион вещества одновалентен?

Ответ: Да.

В дальнейшем порядок определения особенно не изменяется. После определения вещества общее количество вопросов регистрируется для последующего сравнения с результатами других студентов. Преподаватель во время учебной игры «Определи: кто это/что это?» выполняет роль рефери и консультанта [17, с.152].

Таким образом, из обсужденного выше материала видно, что игра «Определи: кто это/что это?» заставляет студентов использовать не только все свои знания, но и развивает у них такие ценные для специалистов качества, как логику, инициативу, сообразительность, нестандартность

Таким образом, из обсужденного выше материала видно, что игра «Определи: кто это?/что это?» заставляет учащихся использовать не только все свои знания, но и развивает у них такие ценные качества, как логику, инициативу, сообразительность, нестандартность мышления и много другое. Немаловажно и то, что игра может быть использована с самых первых недель обучения и до конца его срока, вплоть до экзамена. Рекомендуются только учитывать подготовленность учащегося по предмету при составлении, подборе задач. Обычно лучше давать угадывать задачу, состоящую из одного иона

Важным достоинством этой игры является также и то, что она может применяться при любом количестве учащихся, в любых учебных условиях.

2.3.3 Учебная игра «Аналитическое лото»

Курс аналитической химии входит в программу многих высших учебных заведений - химико-технологических, медицинских, педагогических, сельскохозяйственных, технических и других университетов. Аналитическая химия - наука, направленная на изучение методов установления химического состава вещества. Ученому она доставляет информацию об исследуемых реакциях и свойствах новых соединений, технологу дает указание о правильном ведении технологического процесса, экономисту позволяет оценивать выход и - качество продукции. Характерно стремительное развитие аналитической химии, продолжающееся и поныне. Поэтому значение химического анализа, сложность его задач и техническая вооруженность необычайно возросли, но состояние аналитической химии как предмета преподавания не улучшается. Несмотря на то, что с каждым годом растет объем необходимых каждому специалисту знаний по аналитической химии, число часов, отводимых на ее изучение, имеет тенденцию к сокращению. Многие учебники по аналитической химии устарели и слабо отражают те изменения, которые

происходят в аналитической химии в последнее время. Все это вызывает необходимость поиска новых подходов к преподаванию аналитической химии, чему и посвящен этот параграф в нашем исследовании. Преподавание качественного химического анализа в высших учебных заведениях в течение многих десятилетий по традиции осуществлялось по так называемой классической сероводородной системе. Качественный анализ катионов в этой системе производят по методу, в котором для разделения и обнаружения катионов используется сероводород. В последние годы в вузах используются различные варианты сероводородных методов анализа. Прочное усвоение этих различных методов деления катионов на группы, умение выбрать оптимальную схему анализа в каждом конкретном случае требует глубокого знания свойств катионов, их отношения к таким основным реактивам, как щелочи, водному раствору аммиака, хлорид-, сульфат-, фосфат-, сульфид- и т.п. ионы [17, с. 144].

В учебных программах вузов запланировано обычно различное количество часов на усвоение студентами основ перечисленных выше методов химического качественного анализа. Однако для правильного использования всех этих методов характерна одна общая черта. Этой чертой является необходимость знания общего числа групп, их групповых реагентов и катионов металлов, относящихся к той или иной аналитической группе. Поэтому для облегчения усвоения подобного рода знаний служит предложенная в настоящей работе игра «Аналитическое лото». Принципиальная схема игры «Аналитическое лото» может быть использована для любого из применяющихся учебном процессе метода анализа. Это является ее важным достоинством, так как учебные программы вузов в некоторых случаях ориентированы на различные методы химического анализа. Немаловажно и то, что переход от одной схемы анализа к другой практически не нуждается в изменении условий проведения игры и ее материального оформления. Это позволяет преподавателю иметь во время семинарских занятий большую свободу действий и, соответственно, большую эффективность работы со студентами.

Объяснение правил игры будет проводиться на основе сероводородного метода анализа, как наиболее классического из всех методов химического качественного анализа. Игра ведется карточками, на внутренней стороне которых нарисованы химические символы отдельных катионов или соответствующие символы групповых реагентов, осаждающих их. На рисунке 9 приведено несколько примеров с подобного рода карточками [17, с. 145].



Рисунок 9 - Примеры карточек с написанными на них химическими символами катионов и их групповых реагентов

Размеры карточек выбираются произвольно и в целом определяется размерами отдельных ячеек таблицы, на которой ведется игра. Сама таблица, представленная на рисунке 10, может также иметь произвольные размеры, но для игры наиболее удобно, когда ее площадь равняется площади обыкновенного стандартного листа ватмана [17, с. 145].

Групповой реагент	Ячейки для катионов				

Рисунок 10 - Таблица для игры «Аналитическое лото»

Карточки для игры должны быть несколько меньше, чем размеры отдельных ячеек таблицы. Таким образом, получается, что для материального оформления игры требуется всего-навсего два одинаковых листа ватмана. Из одного листа вырезаются игральные карточки на другом чертится универсальная таблица. Хорошо перемешанные карточки перед началом игры должны быть розданы в одинаковых количествах участвующим в ней студентам. Количество играющих обычно лимитируется общим числом карточек с химическими символами катионов и их групповых реактивов. Ранее уже указывались все катионы предусмотренные учебной программой по химии большинства вузов, в общем количестве 29 элементов. Совместно с групповыми реагентами (HCl , H_2S , $(\text{NH}_4)_2\text{S}$, $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$) (Для группы катионов, не имеющий общего группового реактива по сероводородной классификации, вводится карточка с надписью «группового реактива нет») катионов по сероводородной классификации общее число карточек составит 34. А так как наиболее удобным для игры является наличие у каждого играющего 5-7 карточек, то, соответственно, наиболее оптимальным числом студентов-игроков будет количество от 4 до 8, то есть половина или треть обычной студенческой подгруппы. Карточки раздаются согласно договоренности по очереди, направление же игры принимается обычное - по ходу часовой стрелки. Право первого хода обычно предоставляется первому студенту, находящемуся от раздающего карточки в сторону движения стрелки часов [17, с. 146].

Победителем игры считается студент, который первым использует все свои карточки, т.е., сообразуясь с правилами игры, первым избавится от них. Карточки выводятся из игры только при своем ходе, не более одной за один раз, путем помещения их в определенные течением игры ячейки лежащей перед студентами универсальной таблицы. Карточки кладутся в ячейки таблицы, внутренней, с нарисованными на ней химическими символами, стороной вверх. Порядок размещения игровых карточек катионов определенных групп в рамках своего ряда таблицы произволен. В то же

время для придания игре «Аналитическое лото» большего интереса и занимательности вводится правило, по которому заполнение рядов таблицы катионами соответствующих групп проводится только после того, как будет введена в игру карточка их группового реактива. Играющий студент волен в своем желании при очередном ходе: ходить ли карточкой с катионом металла или карточкой с групповым реактивом. Обязательно лишь правило «обязательного хода», т.е. в любых игровых ситуациях студент, имеющий право очередного хода, должен его сделать, если у него есть для этого возможность [116]. Поясним все эти рассуждения конкретным примером. На рисунке 11 показана частично заполненная таблица для игры «Аналитическое лото», где приведена одна из возможных ситуаций, возникающих в ходе игры [17, с. 147].

Групповой реагент	Ячейки для катионов				
$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	Sr^{2+}				
Группового реактива нет	Na^+	Mg^{2+}	K^+		

Рисунок 11 - Положение, сложившееся в учебной игре «Аналитическое лото» перед разбираемым ходом студента-игрока

Из таблицы видно, что в ходе игры начато заполнение карточками двух групп катионов по сероводородной классификации - групп карбоната аммония и сероводорода. Право очередного хода находится у игрока-студента, имеющего карточки со следующими катионами и групповыми реактивами: Ba^{2+} , Cd^{2+} , Ag^+ , HCl , $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ (рисунок 12).

Для группы катионов, не имеющей общего группового реактива по сероводородной классификации, вводится карточка с надписью «группового реактива нет»

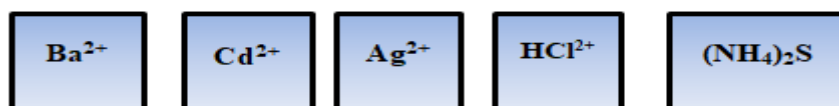


Рисунок 12 - Карточки для учебной игры «Аналитическое лото», находящиеся в разбираемом примере в руках у студента-игрока

Возникает вопрос: как и чем пойти? У студента-игрока в этой ситуации есть три возможных варианта для хода. Можно положить карточку с

групповым реактивом HCl или $(\text{NH}_4)_2\text{S}$, можно пойти карточкой катиона Ba^{2+} , так как групповой реактив его карбонат аммония уже лежит в соответствующей графе таблицы. Так как результат игры определяется стремлением каждого играющего студента избавиться от карточки, то ценность каждого из этих трех возможных ходов будет различна. Различная ценность ходов лимитирована уже самими условиями игры, когда карточка с групповым реактивом непосредственно влияет на возможность вывода из нее соответствующих групповому реактиву карточек катионов, в том числе и на карточки катионов, могущих находиться в руках у соперников (других студентов). Таким образом, уже в самом начале игры у студентов имеется четкое представление о «силе» полученных ими при раздаче карточек. Соответственно этому в нашей ситуации более сильными карточками будут карточки с символами соляной кислоты и сульфида аммония, которые и следует класть на стол в последнюю очередь. Поэтому очередной ход в разбираемом примере очевиден. Надо ходить «слабой» карточкой с символом катиона бария двухвалентного. Если допустить, что игра совершила свой очередной оборот и снова пришла к этому же студенту-игроку (в следующей позиции, представленной на рисунке 13), то возможность хода ограничивается уже двумя вариантами. Первый вариант - это ход карточки с химическим символом HCl, а второй вариант - это ход карточки с сульфидом аммония. Несмотря на то, что обе эти карточки групповых реактивов, ценность их на наш взгляд, несколько различается. Так, карточка с символом сульфида аммония дает возможность войти в игру большему числу карточек катионов (в том числе у соперников), чем карточка с символом соляной кислоты. Поэтому карточку сульфида аммония в разбираемом примере следует пускать в игру после карточки с химическим символом HCl, тем более, что у нашего предполагаемого студента-игрока имеется еще и карточка с символом катиона Ag, относящегося к группе соляной кислоты [17, с. 149].

Групповой реагент	Ячейки для катионов			
$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	Sr^{2+}	Ca^{2+}	Ba^{2+}	
Группового реактива нет	Na^+	NH_4^+	K^+	Mg^{2+}
H_2S	Ac(III)	Sb(V)	Sb(III)	Sn(IV)
	Bi^{3+}	Cd^{2+}	Hg^{2+}	

Рисунок 13 - Положение, сложившее в учебной игре «Аналитическое лото» перед очередным ходом студента-игрока из разбираемого примера

Таким образом, разбор теоретически возможной ситуации пока называется, что студент может непосредственно влиять на ход игры, как своей, так и других ее участников. Если студент не имеет карточки с групповыми реактивами или имеет карточки катионов, групповые реактивы которых еще не вошли в игру, то он пропускает право очередного хода. Ход пропускается также и тогда, когда студент-игрок ошибся, неправильно положенная карточка при этом забирается обратно. Игрок, обнаруживший ошибку соперника, премируется правом сделать внеочередной ход вместо наказанного студента.

После того, как студенты хорошо усвоят правила игры, ее можно усложнить. Усложнение игры можно проводить за счет условий среды, при действии на катионы групповых реактивов. Например, вводятся карточки с химическими символами NH_4OH , NH_4Cl . Ввод карточек катионов в игру в этом случае допускается только тогда, когда предварительно вместе с карточкой группового реактива положена карточка (или карточки) с условиями среды. Усложнять игру можно также, учитывая, что некоторые группы определенных катионов делятся в свою очередь на подгруппы. Для этого в таблице для игры следует использовать специальные ряды, расположенные рядом и разделенные линией между собой. Такие ряды применяются также и в тех случаях, когда число катионов в группе велико и они не уместятся в одном ряду, соответствующем одному групповому реактиву (т.е., говоря другими словами, в таблице делается 2-3 ряда, состоящих в свою очередь и 2-х подрядов). Студентам рекомендуется в таких случаях располагать групповые реактивы больших групп катионов в специальные двойные ряды. Общее число всех полных рядов обычно берется равным так как ни в одном из широко используемых методов химического анализа не имеется большего числа аналитических групп катионов. Переход в игре от одного метода анализа к другому может осуществляться путем замены карточек с химическими символами групповых осадителей катионов. Карточки самих катионов при этом (как следует из учебной программы) не меняются, что позволяет в течение одного академического часа проверить знание студентами всех применяющихся и рассмотренных ранее методов химического качественного анализа [17, с. 150].

Преподаватель во время игры «Аналитическое лото» выступает в роли арбитра и консультанта [116]. Консультантами могут быть также и хорошо успевающие студенты. Рекомендуется также делать краткий разбор обнаруженных ошибок студентов в процессе самой игры, а также более полный - после ее окончания. После небольшого видоизменения и учета соответствующих условий игра «Аналитическое лото» может использоваться и при разборе качественного анализа анионов. Описание этих видоизменений игры нами опускается, так как это требует более тщательного объяснения, превышающего рамки настоящей работе.

2.4 Компьютерные учебные игры по химии

Показанная выше принципиальная возможность использования игрового обучения на лабораторных занятиях по аналитической химии была бы неполной без попытки использования информационно-компьютерных технологий в представленных учебных играх. Следующим этапом работы по совершенствованию создаваемой системы игрового обучения явился перевод созданных учебных игр на программное обеспечение [116]. С этой целью отдельные учебные игры, имеющие условные названия «Определи кто это/Что это?» и «Аналитическое лото» были обработаны в соответствии с требованиями компьютерной технологии, ознакомиться с которой можно по ссылкам [140], [153] [154]. В нашем исследовании мы приведем практическое использование учебных компьютерных игр «Определи кто это/что это?» и «Аналитической лото». В разработанных компьютерных программах этих игр дан пошаговый алгоритм действий, который поможет учащимся в их проведении. Для преподавателей в данных компьютерных программах предоставляется возможность создания соответствующих банков вариантов заданий игр, как для всей группы, так и индивидуально для каждого учащегося. При этом обеспечивается хорошая наглядность хода игры и возможность контроля за результатами каждого из учащихся. Возможности, заложенные в настоящие компьютерные программы, позволяют использовать их и в дистанционном обучении.

2.4.1 Руководство подключения к игре «Определи кто это?/что это?»

По ссылке <http://element.chemicalgames.kaznpu.kz/Projects> [153] заходим в Интернет или же через адресную строку браузера осуществляем ввод url-адреса. После ввода на общем поле экрана компьютера откроется окно с надписью «*Выберите пользователя*», как это показано на рисунке 14. В нашем случае пользователями являются преподаватель и студент. Кнопки «*Преподаватель*» и «*Студент*» имеют в учебной игре принципиально различное предназначение. Кнопка «*Преподаватель*» позволяет руководителю учебной игры назначать учебные варианты заданий, определять, направлять, контролировать ход игры и оценивать личные достижения учащихся в ней. Каким путем это достигается, будет показано в приложении. Кнопка «*Студент*» предназначена для участвующих в игре учащихся и характеризует только успехи индивидуального играющего. Поэтому рассмотрение процесса игры после нажатия кнопки «*Студент*» будет произведено первым.

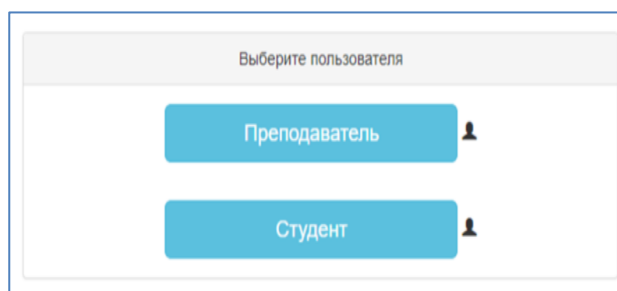


Рисунок 14 - Окно выбора для авторизации

До начала игры, игрок может ознакомиться с правилами игры путем нажатия кнопки «Информация» в верхнем панели меню, как показано на рисунке 15. Задача каждого учащегося - внимательно прочитать правила игры и понять её суть. Если ученик не будет знать правила игры, он будет испытывать затруднения, так как не будет понимать ход игры, что усложнит его понимание учебного материала.

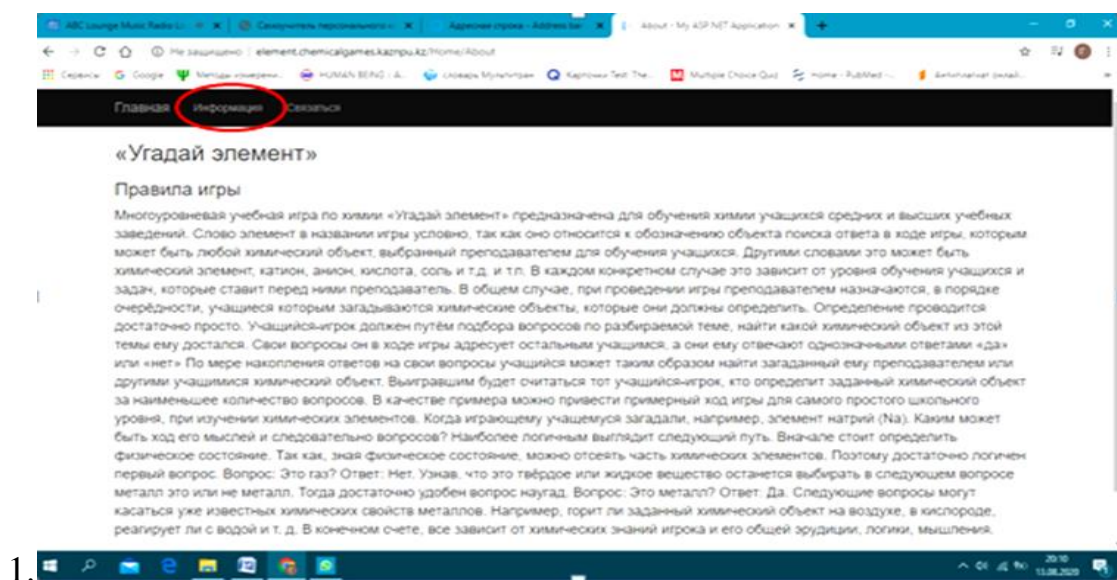


Рисунок 15 - Ознакомление с правилами игры

После ознакомления с правилами игры, играющий, нажимает на кнопку «Назад», где программа снова возвращает участника на начальную страницу и при повторном нажатии кнопки «Студент» происходит та же процедура, что при начальной авторизации. Каждый участник подключается к игре со своего рабочего места, используя компьютер или тот же смартфон, так как игра является браузерной и многопользовательской. Эта регистрация позволит играющим принять участие в игре, а преподавателю отслеживать через свой компьютер всех игроков. Происходит это нажатием кнопки «ОК», когда играющий регистрируется и ожидает подключения и регистрации других играющих, как показано на рисунке 16.

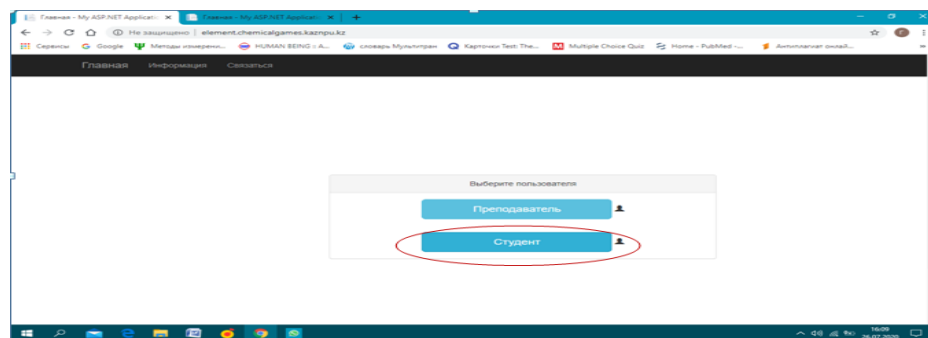


Рисунок 16 - Окно авторизации пользователя

После подключения всех участников игры преподаватель через свой компьютер, видя список подключившихся учащихся, начинает распределять задания. Для этого имеется два возможных варианта игры. В первом преподаватель может назначить задание, одинаковое для всех. Во втором он выбирает для каждого учащегося индивидуальное задание.

После распределения вариантов заданий, у играющих высвечивается окно с полем «Вам назначено задание. Хотите начать?». Нажатием кнопки «ОК», игрок открывает следующее окно, показанной на рисунке 17. В этом окне высвечивается «Опрос», где учащийся видит следующие поля:

«Вы подключились как:» - в это поле необходимо ввести свое имя, выбранное при регистрации.

«Вопросов использовано: 0». Это поле фиксирует количество заданных вами вопросов.

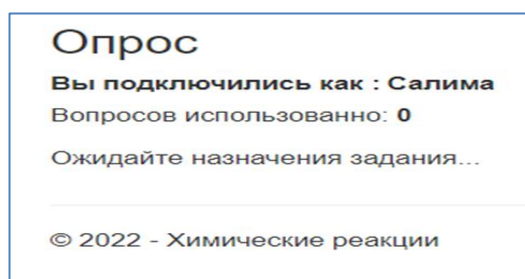


Рисунок 17 - Окно подключения каждого участника игры

В верхнем горизонтальном поле «Возможные варианты ответов» высвечиваются варианты десяти заданий, выбранные преподавателем, например, в нашем случае: Ag^+ ; Hg^{2+} ; Ca^{2+} ; Cr^{2+} ; Cl^- ; Mg^{2+} ; K^+ ; Cr^{3+} ; Pb^{2+} ; Br^- . В вертикальном столбце, ниже вариантов заданий, располагаются последовательно 10 полей серого цвета с вопросами или характеристиками, способными помочь определению задания, показанный на рисунке 18. Например, в нашем обсуждаемом случае такими вопросами могут быть:

- Это раствор?
- Он окрашен?
- Катион вещества одновалентен?

- Катион вещества образует осадок в аммиачном растворе с нитрат ионом?
- Катион вещества образует осадок с анионом хлора?
- Атомов катиона в молекуле осадка хлора один?
- Анион вещества одновалентен?

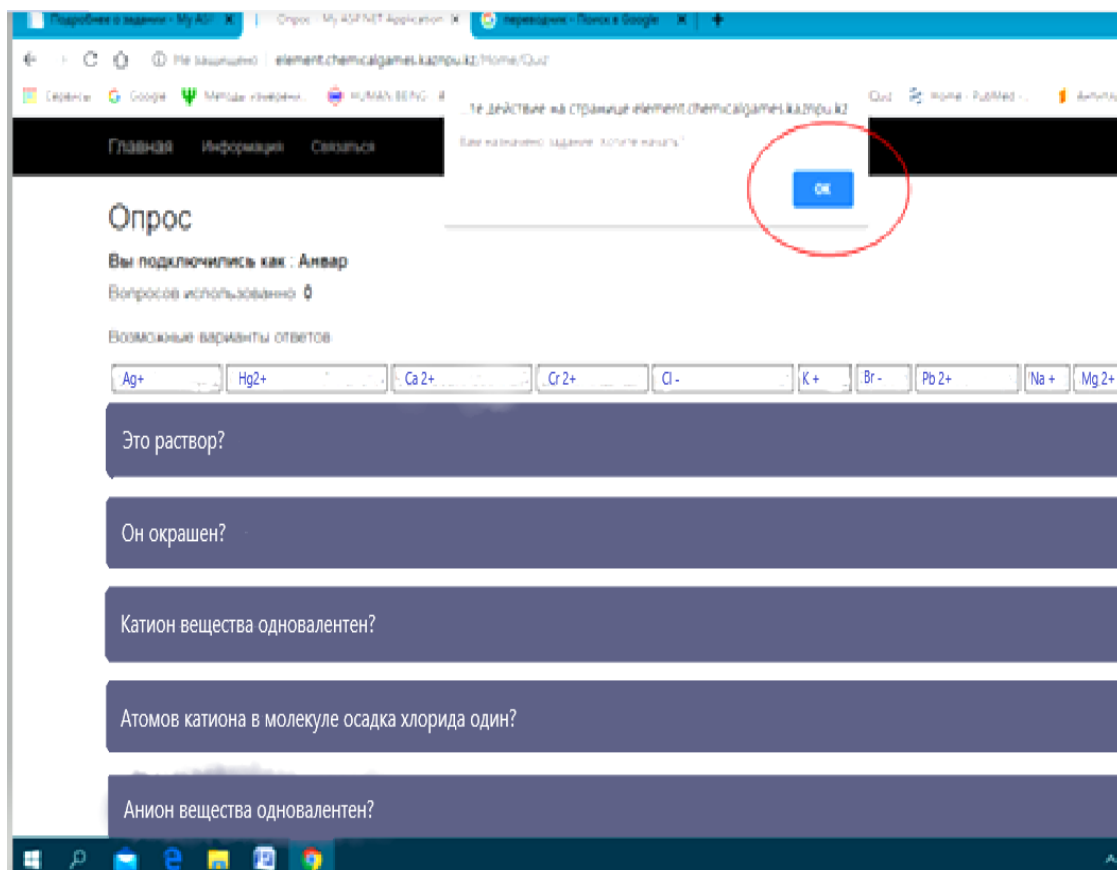


Рисунок 18 - Варианты вопросов и ответов

Следует помнить, что отвечать на эти вопросы компьютер будет только изменением серого цвета поля на зеленый в случае положительного ответа, и на красный в случае отрицательного.

Играющий, ознакомившись с 10 наводящими вопросами, начинает с их помощью искать ответ из предложенных вариантов заданий. Так как из этих заданий одно в любом случае достается ему. Для решения задачи играющий, проанализировав вопросы, выбирает свой путь отгадки задания. Для этого он отбором отдельных вопросов старается сузить область поиска. Например, выбирает вопрос: «Катион вещества одновалентен?». В случае правильного ответа, серое поле меняет цвет на зелёный, если ответ неверный, то поле становится красным. В данном примере это правильная характеристика загаданного объекта, поэтому поле окрашивается в зелёный цвет, как показано на рисунке 19.

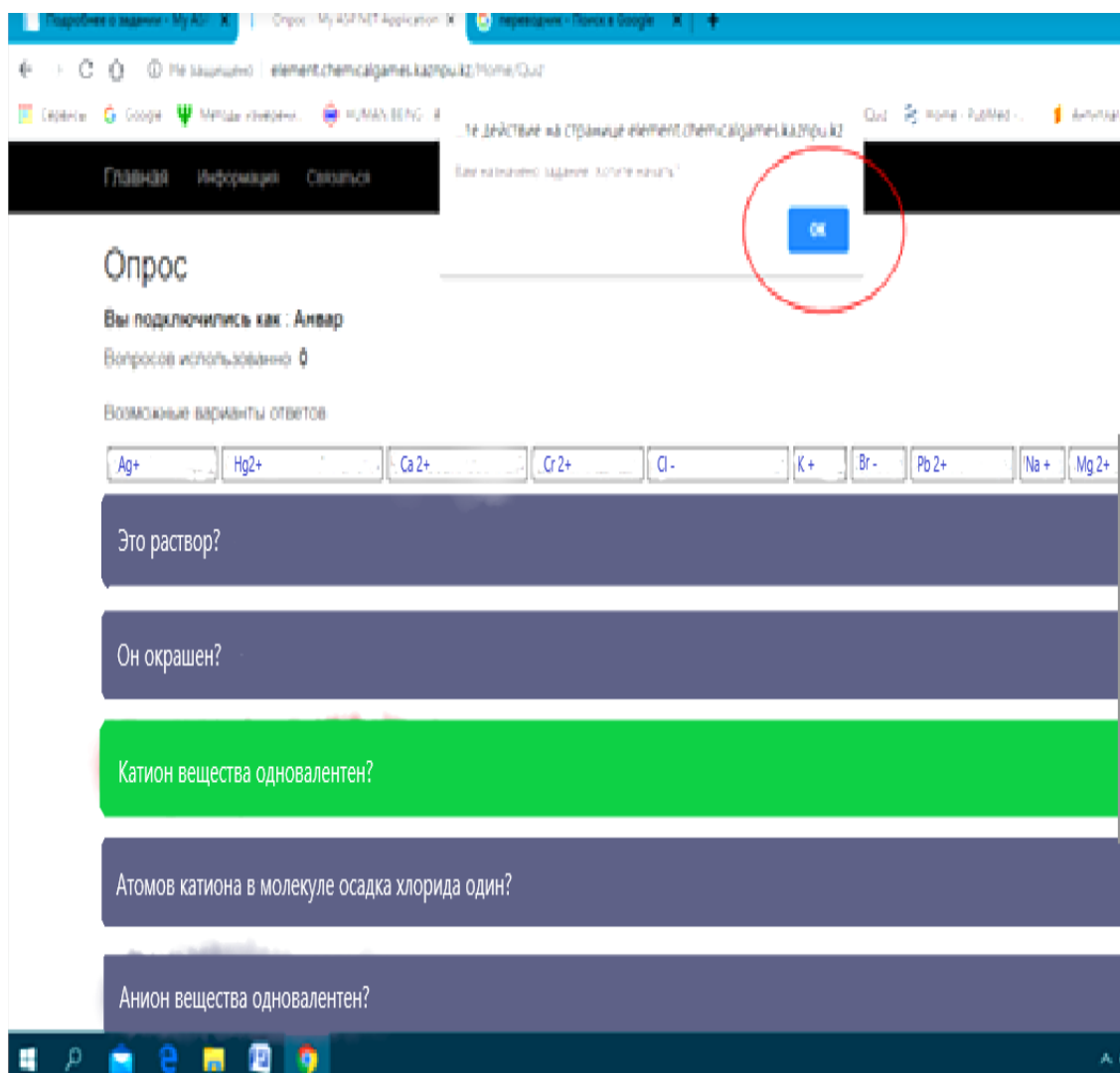


Рисунок 19 - Правильный выбор ответа

Игрок переходит к следующему вопросу, и каждый последующий вопрос должен носить более уточняющий характер, что даёт игроку больше шансов быстрее определить загаданный объект.

Например, выбрав вопросы «*Он окрашен?*» учащийся увидит, что поле выдает красный цвет, что говорит о неправильном выборе ответа, представленной на рисунке 20.

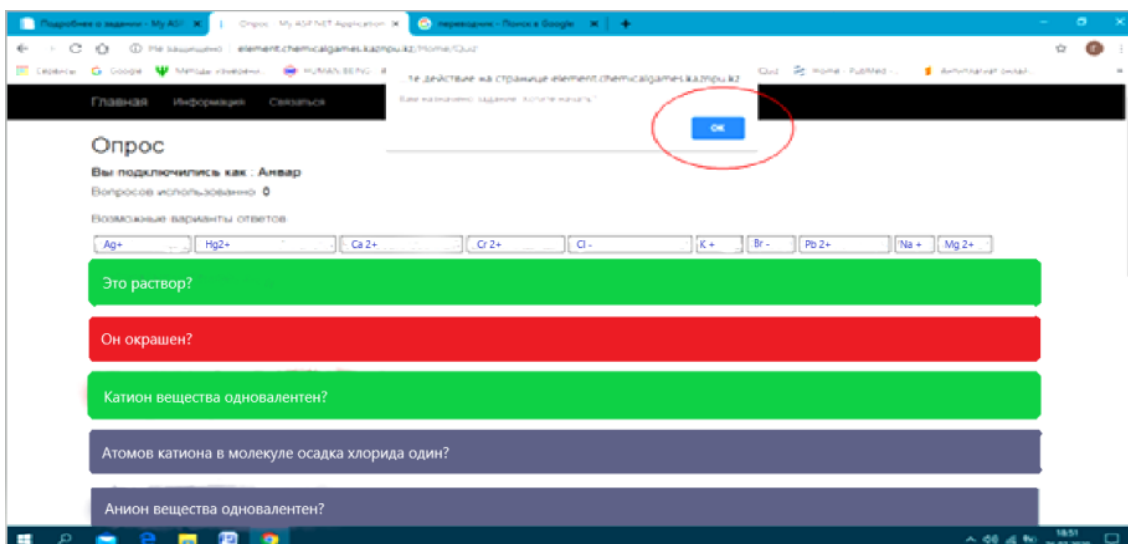


Рисунок 20 - Неправильный выбор ответа

Используя несколько вопросов, игрок начинает предполагать варианты подходящих и неподходящих ответов. По мере накопления отрицательных или положительных ответов (соответственно поля с вопросами высвечиваются красным или зеленым цветом), играющий выделяет для себя ответы из полученных вариантов как верные или неверные. Далее учащийся, используя то количество вопросов, которое считает достаточным для определения заданного объекта, нажимает на кнопку «*Дать ответ*» и выбирает из 10 предложенных ответов предполагаемый ответ (рисунок 21).

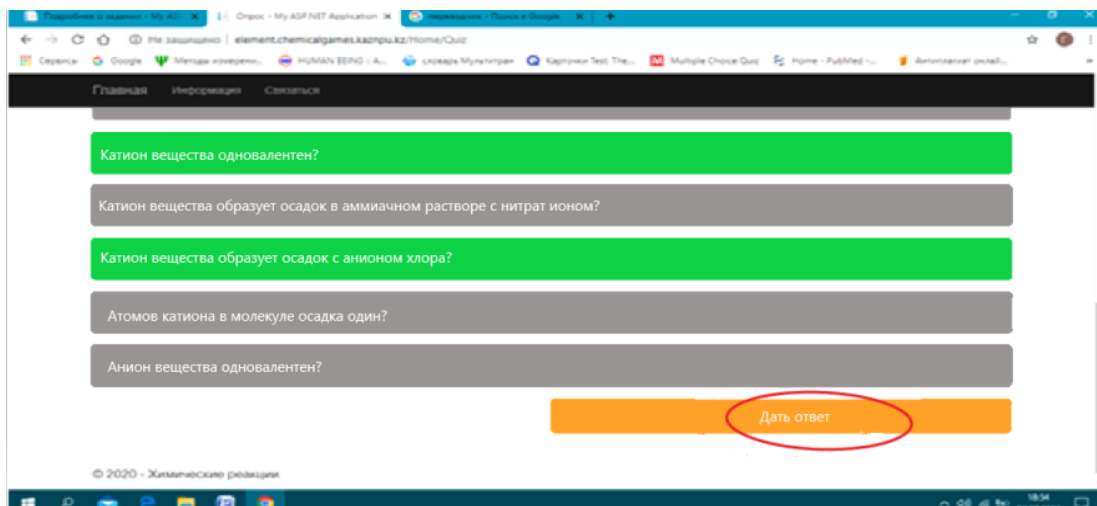


Рисунок 21 - Функция кнопки «*Дать Ответ*»

В следующем окне появляются варианты ответов. Играющий нажимает, например, на вариант « Ag^+ ». Появляется окно «*Подтвердите ваше действие на*» и «*Верно! Вы победили!*», где необходимо подтвердить свой вариант ответа нажатием кнопки «*ОК*» (рисунок 22).

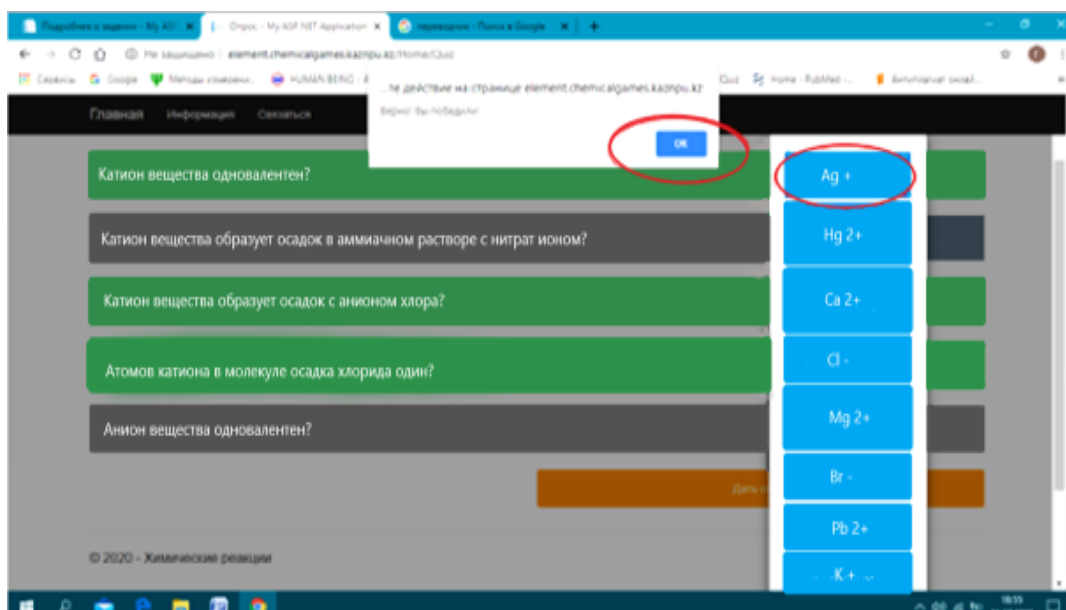


Рисунок 22 - Варианты ответов

В данном примере это будет верным ответом, и поле с данным вариантом ответа становится зеленого цвета, как показано на рисунке 23. В противном случае поле ответа станет красного цвета.

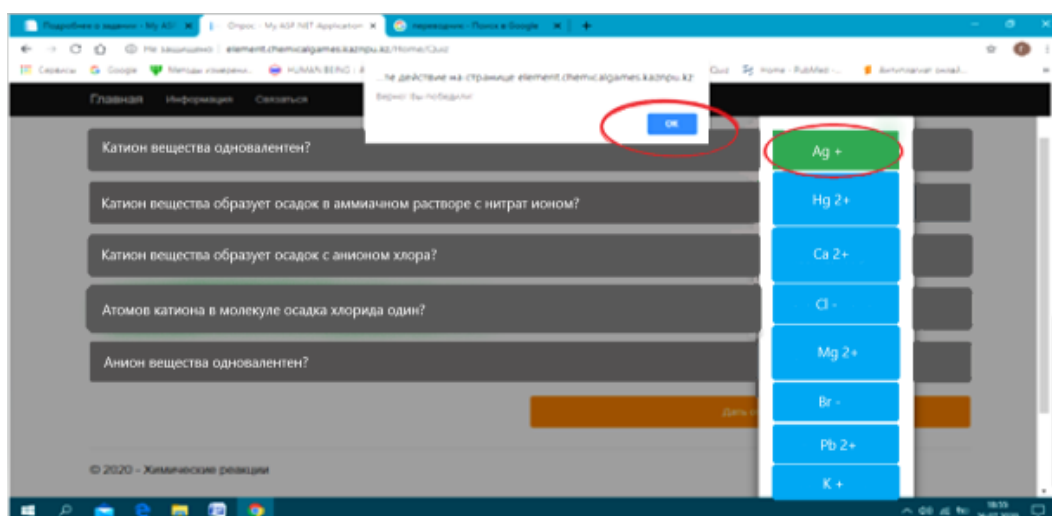


Рисунок 23 - Верный ответ данного примера

Результаты каждого игрока высвечиваются на экране компьютера преподавателя.

Если учащийся правильно определит название загаданного объекта, используя наименьшее количество вопросов, он справляется с поставленной задачей игры. Играющий, не успевший определить объект раньше других, используя максимальное количество вопросов, или совершивший ошибку, с поставленной задачей не справляется.

После завершения игры преподаватель может повторно создать игру с новыми заданиями и вариантами ответов. Инструкция по созданию игры с новыми заданиями для преподавателя по данной программе приводится в приложении.

2.4.2 Руководство подключения к игре «Аналитическое лото»

По ссылке <http://loto.chemicalgames.kaznpu.kz/> [154] заходим в Интернет. В приведенном ниже рисунке 24 открывается начальная страница сайта. В поле «Введите имя» задается имя пользователя, которое вводится в игру нажатием на кнопку «ОК».

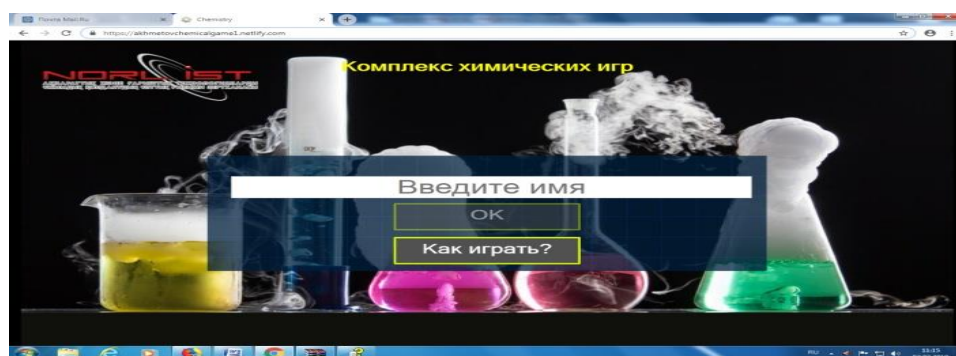


Рисунок 24 - Авторизация пользователя

При нажатии кнопки «Как играть?» пользователь может ознакомиться с правилами игры, приведенными на казахском, русском и английском языках, как показано на рисунке 25.

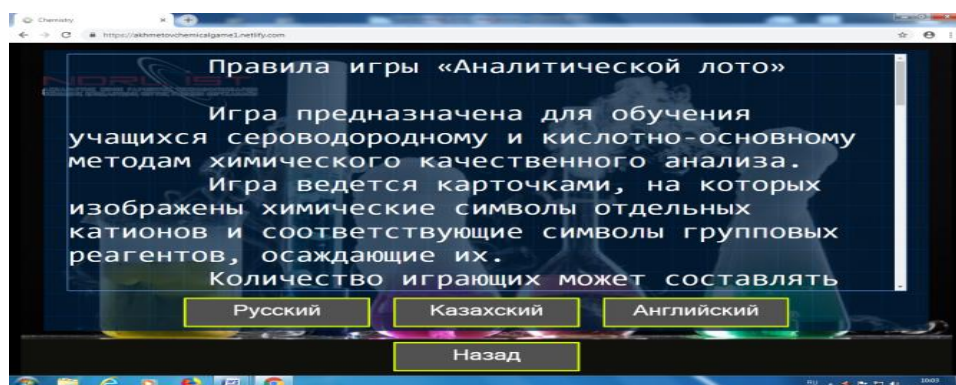


Рисунок 25 - Правила игры «Аналитическое лото»

После ознакомления с правилами игры, нажав на кнопку «Назад» пользователь сможет вернуться на начальную страницу сайта. После ввода имени в поле и нажатия *ОК*, открывается следующая страница, под названием игры «Аналитическое лото». Здесь расположены две кнопки «Сероводородная классификация катионов» и «Кислотно-основная классификация катионов», представленная ниже на рисунке 26. Наведя

курсор на одну из этих кнопок нажатием левой кнопкой мыши, осуществляется выбор классификации игры [140, с.102].

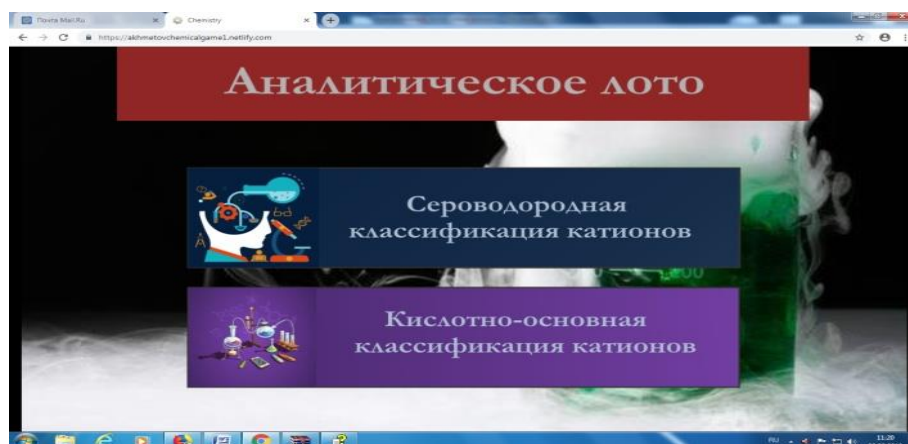


Рисунок 26 - Страница для выбора классификации катионов

При выборе кнопки «Сероводородная классификация катионов», кликая левой кнопкой мыши, открывается страница, на которой расположены кнопки «Подключиться», «Количество игроков», «Создать», «Начать игру», «Отключиться» и «Назад». С помощью кнопки «Отключиться» можно приостановить игру. Кнопка «Назад» переключает обратно на начальную страницу. Для создания игры один из игроков, который в дальнейшем будет создавать игру, должен задать в поле «Кол-во игроков» нужное количество участников. Количество играющих составляет от 4-ех до 6-ти человек. Затем он после определения участников, нажимает на кнопку «Создать». (рисунок 27)

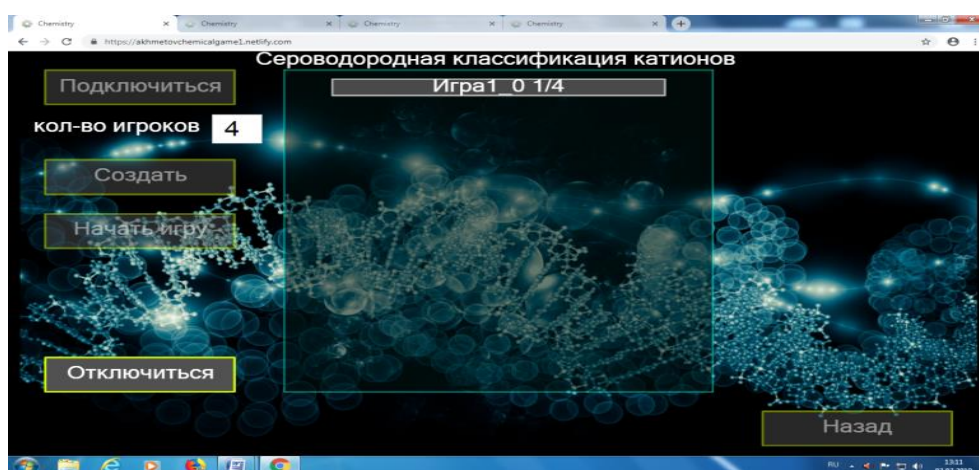


Рисунок 27 - Окно подключения к игре

После ее нажатия на экране активируется табло «Игра1_1/4», которое показывает количество подключенных участников игры. Каждый игрок подключается к игре со своего рабочего места, нажимая на кнопку

«Подключиться». Далее на экране открывается страница игрового поля, представленная на рисунке 28.



Рисунок 28 - Страница игрового поля

После открытия игрового поля участники игры играют по правилам игры, которая приведена в разделе 2.3.3.

Выводы ко второму разделу

По результатам анализа научной литературы, касающейся проблематики второго раздела диссертационного исследования, нормативных документов и специфики использованием информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущих учителей химии разработана модель готовности будущих учителей к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в процессе изучения химии в единстве концептуально-целевого, содержательно-процессуального и рефлексивно-оценочного блоков.

Концептуально-целевой блок предлагаемой технологии включающий цель, методологические подходы (системный, компетентностный, деятельностный, информационно-коммуникационный), принципы (системности и последовательности, профессиональной направленности, самостоятельности, проблемности, сознательности и активности), направлен на активизацию игровой деятельности будущих учителей химии, в условиях использования игровых компьютерных технологий.

Содержательно-процессуальный блок технологии включает для содержательного наполнения преподавания химических дисциплин, специально разработанный компьютерный практикум «Применение учебных компьютерных игр по химии». Он состоит из предложенных учебных игр и методикой их применения в обычном и компьютерном варианте, а также системы заданий для выполнения индивидуальных и групповых проектов по игровому обучению химии с использованием информационно-компьютерных технологий для процесса формирования

готовности будущих учителей химии в единстве трех взаимосвязанных и взаимообусловленных этапов: мотивационно-организационного, когнитивно-деятельностного и рефлексивного.

Основная цель мотивационно-организационного этапа - формирование у учащихся понимания специфики игровой деятельности педагога-химика, обеспечивающий повышение качества обучения; стремление овладеть технологией и методикой игрового обучения с использованием учебных компьютерных игр в профессиональной деятельности в дальнейшем; определение целей игры, выявление критериев ее результативности, развитие интереса к осуществлению экспериментальных исследований в области игрового обучения, мотивации к изучению химических дисциплин.

На когнитивно-деятельностном этапе основной задачей является формирование системы знаний будущих учителей химии о сути и структуре игрового обучения, творческого мышления, что является основой формирования мотивационно-ценностного, когнитивного, операционно-деятельностного и рефлексивного компонентов готовности будущего учителя к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.

Рефлексивный этап предусматривает формирование у будущих учителей химии умения анализировать и оценивать сформированность собственной готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, осознание требований общества к профессии учителя химии, адекватно оценивать возможные и реальные результаты действий.

Для процесса реализации разработанной технологии предлагаются такие формы организации образовательного процесса и виды учебных занятий как: проблемные лекции, лекции-визуализации, лекции с исследованием игровых ситуаций, лекции с заранее предусмотренными ошибками, лабораторные занятия, индивидуальные и групповые консультации, компьютерный практикум «Применение учебных компьютерных игр по химии», состоящий из предложенных учебных игр «Электронная формула», «Угадай кто/что?» и «Аналитическое лото» выполнение индивидуальных проектных заданий по игровому обучению.

Выявлены и обоснованы практические педагогические условия реализации технологии игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий в процессе изучения химии: мотивированность будущих учителей химии к игровой деятельности; обеспечение субъект-субъектного взаимодействия преподавателя и студентов; широкое использование информационных технологий в качестве основных средств влияния на формирующуюся личность студента, дидактический потенциал учебных компьютерных игр; осуществление диагностики студентов.

3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МОДЕЛИ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИГРОВОМ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ И ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Задачи и ход экспериментальной работы

С целью подтверждения гипотезы научного исследования и проверки эффективности предложенной модели готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, а также педагогических условий ее реализации была спланирована, организована и проведена экспериментальная работа. Педагогическое исследование предусматривало проведение 2 этапов научно-педагогического поиска: констатирующего и формирующего. Каждый из этапов научного исследования был направлен на решение конкретных задач в условиях использования информационно-компьютерных технологий.

Определены гипотеза педагогического исследования, суть которой базируется на предположении, что игровое обучение с использованием информационно-компьютерных технологий будущих учителей химии будет эффективной, если:

- будут определены суть и компонентные составляющие готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении;
- разработана и внедрена модель готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в процессе изучения химических дисциплин и педагогические условия ее реализации;
- разработано и внедрено методическое сопровождение готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в процессе изучения химических дисциплин.

Согласно выбранной стратегии исследования были определены основные цели и задачи, показатели и критерии сформированности готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, разработано содержание исследования, проведена экспериментальная проверка эффективности разработанной технологии. При этом на каждом этапе педагогического исследования осуществлялось как научно-методическая работа, направленная на выполнение определенных экспериментальных задач, так и коррекционная, что сопровождалась дополнением, уточнением и дальнейшей проверкой предложенной технологии.

Экспериментальная работа проводилась на протяжении 2018-2021 годов на базе института «кафедры «Химия» Казахского национального

педагогического университета имени Абая и факультете «Естествознание» кафедры «Химия и методика преподавания химии» Полтавского национального педагогического университета имени В.Г. Короленко, Республики Украина. В ней принимали участие 114 студентов, из которых 55 относились к экспериментальной группе (КазНПУ им. Абая), 59 студентов – контрольной группе (КазНПУ им. Абая и ПНПУ им. В.Г. Короленко), данные репрезентативной выборки отражены в таблице 6.

Таблица 6 - Данные репрезентативной выборки

Группа	ВУЗ	Курс, специальность	Количество студентов
Контрольная	ПНПУ имени В.Г. Короленко	1, 2, 3, 4 - «014.06 - Подготовка учителя» 1, 2, 3, 4 - «102 - Химия»	59
Экспериментальная	КазНПУ имени Абая	2 - «6М060600 - Химия»; 2 - «5В060700 - Биология» 1 - «7М01510 – Химия»	55

Экспериментальный процесс осуществлялся с привлечением студентов ОП «6В01510 -Химия» по дисциплине «Аналитическая химия» (2 курс, 3 семестр), «6В01513 - Биология» по дисциплине «Общая химия» (2 курс, 3 семестр) и магистрантов ОП «7М01510 – Химия» по дисциплине «Активные методы обучения» (1 курс, 1 семестр) института «Естествознание и География» КазНПУ имени Абая и студентов факультета «Естествознание» ПНПУ имени В.Г. Короленко по специальности «014.06 - Подготовка учителя», специальность «102 - Химия» по дисциплинам «Неорганическая химия» (1 курс), «Аналитическая химия» (2 курс), «Школьный курс химии и методика его преподавания» (3 курс), «Информационные технологии в образовательном процессе» (4 курс) кафедры «Химия и методика его преподавания».

Для определения эффективности использования учебных компьютерных игр в игровом обучении и сформированности готовности будущих учителей химии к их применению проверялись компоненты мотивационный, когнитивный, деятельностный и рефлексивный, описанная выше во 2.2 разделе. Количественная оценка каждого исследуемого показателя осуществлялась соответственно выбранным диагностическим методикам, а показатели раскрывают основные признаки определенных критериев.

Следующим шагом нашего исследования было проведение констатирующего этапа экспериментальной работы с целью определения уровня сформированности готовности будущих учителей химии по всем критериям и показателям. Исследуемые критерии и показатели сформированности готовности будущих учителей химии представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Критерии и показатели сформированности готовности будущих учителей химии.

Критерии	Показатели	Методика определения
Мотивационный	Наличие мотивов и потребностей в развитии знаний, умений и навыков по использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	Тест определения направленности на приобретение знаний по химии с использованием учебных компьютерных игр, интерпретированную по методике Е. Ильина и Н. Курдюковой. «Направленность на приобретение знаний» (Приложение В)
	Наличие устойчивого интереса, самостоятельности и творческого подхода при выполнении игровой деятельности.	Метод наблюдения, беседы, анкетирования, тесты.
	Стремление к самосовершенствованию и повышению уровня сформированности собственной готовности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.	«Шкала оценки потребности в достижении» (Ю. Орлов), анкетирование, наблюдение.
Когнитивный	Осведомленность в сфере игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий по выбранной дисциплине.	Метод наблюдения, беседы, комплексные учебно-исследовательские задачи (методика поэлементного и пооперационного анализа А. Усовой), анализ результатов текущего, модульного и итогового контроля.
	Понимание структуры игрового процесса.	
	Знание способов и методик организации продуктивного применения игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий	
Деятельностный	Полнота овладения технологией игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий.	Анализ практических действий студентов при выполнении индивидуальных заданий игрового характера, метод экспертных оценок.
	Степень настойчивости, ответственности и креативности в процессе выполнения задач игрового характера.	Метод наблюдения, беседы, методика «Незаконченное решение» (Л. Фридман, Т. Пушкина, И. Каплунович).
Рефлексивный	Осознание важности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	Метод наблюдения, беседы, диагностика уровня развития рефлексивности (А. Карпов).
	Определение уровня готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.	Метод наблюдения, беседы, письмо определение уровня развития рефлексивности.
	Способность к глубокому осознанию ответственности за выполняемые действия.	Метод наблюдения, беседы, письмо самооценки игровой деятельности студентов.

Мотивационный критерий. Для диагностики мотивов и потребностей в развитии знаний, умений и навыков будущих учителей химии использовали тест определения направленности на приобретение знаний по химии с использованием учебных компьютерных игр, интерпретированную по методике Е. Ильина и Н. Курдюковой. «Направленность на приобретение знаний» (Приложение В). В составленной анкете респондентам предлагали дать ответы на 11 вопросов анкеты, за ответы на которые начислялось от 0 до 12 баллов. Уровень сформированности мотивации будущих учителей химии к формированию знаний, умений и навыков определяли по количеству полученных баллов: 1-4 балла – низкий уровень, 5-8 баллов – средний уровень, 9-12 баллов – высокий уровень (таблица 8).

Наличие устойчивого интереса, самостоятельности и творческого подхода при выполнении игрового обучения с использованием компьютерных игр исследовали путем наблюдения, бесед и анкетирования будущих учителей химии. Результаты анкеты свидетельствуют о наличии у учащихся мотивов и потребностей в развитии знаний, умений и навыков использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении. Лишь у меньшей части студентов имеется слабая сформированность интереса, самостоятельности и творческого подхода к использованию информационно-компьютерных технологий игровому обучению, что подтверждает наше предположение о необходимости целенаправленного воздействия на процесс формирования мотивации будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, устойчивого интереса, самостоятельности и стремления к самосовершенствованию.

Кроме этого, участникам анкетирования предлагали определить их отношение к представленным в анкете положениям (в баллах: 1 – полностью неверно, 2 – частично верно и 3 – полностью верно). Результат анкетирования будущих учителей химии позволил также определить самостоятельный уровень сформированности устойчивого интереса, самостоятельности и творческого подхода при использовании информационно-компьютерных технологий в игровом обучении (баллов: 1-26 – низкий уровень, 27-52 – средний уровень, 53-78 – высокий уровень).

Кроме этого диагностику стремления к самосовершенствованию и повышению уровня сформированности собственной готовности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении осуществляли, используя методику Ю. Орлова «Шкала оценки потребности в достижении» (таблица 8). На вопрос этой анкеты студентам необходимо было ответить положительно, или отрицательно. При условии совпадения ответа студента с правильным начисляли 1 балл. По результатам анализа ответов респондентов пришли к выводу, что высокий уровень сформированности третьего показателя мотивационного критерия соответствует значению (балла: высокий 23-33, средний – 12-22, низкий – 1-11).

Таблица 8 - Матрица оценки уровня сформированности мотивационного критерия готовности будущих учителей химии к игровому обучению с использованием информационно-компьютерных технологий (баллы)

Показатели	Уровни сформированности		
	высокий	средний	низкий
Наличие мотивов и потребностей в развитии знаний, умений и навыков использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	9-12	5-8	1-4
Наличие устойчивого интереса, самостоятельности и творческого подхода при использовании информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.	53-78	27-52	1-26
Стремление к самосовершенствованию и повышению уровня сформированности собственной готовности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	23-33	22-12	1-11

Сформированности показателей когнитивного критерия готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении осуществлялось путем наблюдения, проведения бесед, применения комплекта учебных компьютерных игр, направленных на диагностику теоретических знаний будущих учителей химии, необходимой для готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении и понимания структуры игрового процесса. В ходе практических занятий студенты ознакамливались с правилами игр, выполнение которых требовало понимания игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий, владения методикой организации продуктивного использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.

В течение учебного года постоянно осуществлялся мониторинг знаний будущих учителей химии, с применением самостоятельных работ и тестирования (Приложение Л). По завершению изучения студентами каждого содержательного блока дисциплины в игровой форме проводились контрольные работы, при этом применяли задачи, которые требовали умения анализировать информацию, систематизировать и обобщать полученные ранее знания, обладать навыками использования информационно-компьютерных технологий в компьютерных играх, критически оценивать результаты собственной деятельности и делать соответствующие выводы. С целью диагностики сформированности готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по когнитивному критерию принимали во внимание результаты с учетом зачетно-экзаменационной сессии по химическим дисциплинам. В

результате было отмечено, что у части студентов часто возникали проблемы в ходе теоретической работы над выполнением заданий игрового характера, понимании структуры игрового процесса, выборе способов и методик организации игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий. Для определения уровня сформированности выделенных показателей когнитивного критерия готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении была проведена количественная обработка результатов диагностики, с использованием методики поэлементарного и пооперационного анализа, разработанной А. Усовой [155], с этой целью определяли коэффициент (количественный показатель) степени проявления каждого из понятий по формуле:

$$K = \frac{\sum_{i=1}^N n_i}{N \cdot n}, \quad (1)$$

где K – коэффициент эффективности выполнения задачи, или усвоения учебного материала; n_i – число понятий из общего числа, которую усвоил i -ный студент, выполнив необходимые действия и операции; N – количество студентов, привлеченных к процессу проверки; n – максимальное число понятий, которые подлежат усвоению на данном этапе формирования понятия.

В нашем исследовании использовали следующие количественные показатели: высокий уровень - 3 балла ($0,9 \leq K \leq 1$), средний - 2 балла ($0,75 \leq K < 0,89$), низкий - 1 балл ($K \leq 0,74$), (таблица 9).

Таблица 9 - Матрица оценки уровня сформированности когнитивного критерия готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.

Показатели	Уровни сформированности		
	высокий	средний	низкий
Осведомленность в сфере использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по химии.	0,9 ≤ K ≤ 1	0,75 ≤ K ≤ 0,89	K ≤ 0,74
Понимание структуры игрового процесса.			
Знание способов и методик организации продуктивного использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.			

Для диагностики показателей по деятельностному критерию полнотой овладения технологией игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий и степени настойчивости, ответственности и

креативности в процессе выполнения заданий игрового характера нами применялось определение совокупности баллов за результаты выполнения учебно-исследовательских проектов по использованию информационно-компьютерных технологий и игрового обучения. Для этого был предложен экспертный лист оценки учебно-исследовательских проектов применения информационно-компьютерных технологий и игрового обучения (Приложении Е).

Для диагностики полноты овладения игровым обучением с использованием информационно-компьютерных технологий использовали метод экспертных оценок, анализ практических действий студентов при выполнении индивидуальных проектных заданий.

Уровень овладения будущими учителями химии игровым обучением с использованием информационно-компьютерных технологий соответственно первого показателя деятельностного критерия определяли по количеству полученных баллов в результате выполнения собственных учебно-исследовательских проектов: 15 - 11 баллов - высокий уровень, 6 - 10 баллов - средний уровень, 5 - 0 баллов - низкий уровень.

Исследование уровня сформированности готовности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в подготовке студентов за вторым показателем деятельностного критерия (степень настойчивости, ответственности и креативности в процессе выполнения заданий игрового характера) осуществлялось нами с помощью наблюдения за работой будущих учителей химии в процессе использования учебных компьютерных игр. При этом основной упор делался за тем, в какой степени студент проявляет настойчивость при использовании информационно-компьютерных технологий в процессе игрового обучения, ответственно ли он относится к собственным действиям, ищет ли нестандартные и продуктивные варианты решения проблемы (Приложение Г).

Отдельным элементом диагностики сформированности готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении было применение методики «Незаконченное решение». Целью диагностики было определение наличия желания качественно решать профессиональные задания, доводить начатое дело до конца при условии наличия устойчивого познавательного интереса, силы воли и креативности.

Согласно методике, расчет результатов осуществляли так: самые высокие баллы получали студенты, завершившие решения задачи после окончания занятия и те, кто начали поиск других вариантов решения (2 балла); те студенты, которые продолжили поиск верного варианта решения получали 1 балл; студенты, которые не продолжили работу над решением задачи насчитывали 0 баллов. Эти результаты можно увидеть из таблицы 10.

Таблица 10 - Матрица оценки уровня сформированности деятельностного критерия готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении

Показатели	Уровни сформированности		
	высокий	средний	низкий
Полнота овладения игровым обучением с использованием информационно-компьютерной технологией.	15-11	6-10	5-0
Степень настойчивости, ответственности и креативности в процессе выполнения заданий игрового характера.	2	1	0

Осознание важности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, что является первым показателем рефлексивного критерия, исследовали с помощью методов наблюдения, бесед и методики А. Карпова «Диагностика рефлексии». Студентам необходимо было ответить на 27 вопросов методики, по результатам которых определяли уровни сформированности рефлексивности респондентов: до 113 баллов – низкий уровень, 114-139 – достаточный уровень, 140 и более баллов свидетельствовали о высоком уровне сформированности исследуемого качества будущих учителей химии.

Для определения уровня готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении использовали метод наблюдения, беседы, письма определения уровня развития рефлексивности, который состоит из перечня разработанных вопросов, ориентированных на выполнение самоанализа и оценки уровня сформированности способности к самоанализу собственной готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.

Уровень сформированности готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по второму показателю рефлексивного критерия определяли по количеству полученных баллов: 1-18 – низкий уровень, 19-36 – средний уровень, 37-54 – высокий уровень.

Диагностику способности к глубокому осознанию ответственности за выполняемые действия будущего учителя химии, осуществлялось, используя методы наблюдения, беседы, лист самооценки использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении (Приложение Д). Будущим учителям химии предлагали осуществить самоанализ выполняемой ими игровой деятельности с использованием информационно-компьютерных технологий в процессе выполнения собственного учебно-исследовательского проекта. Студентам предлагали, ответив на вопрос, самостоятельно определить сформированность способности к самоконтролю, осознание ответственности за результаты собственной игровой деятельности. Затем ответы студентов сравнивали с баллами, которые выставили эксперты в листах оценивания

научно-исследовательских проектов (Приложение Е). Уровень сформированности третьего показателя готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по рефлексивному критерию показан в таблице 11.

Таблица 11 - Матрица оценивания уровня сформированности рефлексивного критерия готовности будущего учителя химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении

Показатели	Уровни сформированности		
	высокий	средний	низкий
Осознание важности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.	140 и больше	114-139	До 113
Определение уровня готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	37-54	19-36	1-18
Способность к глубокому осознанию ответственности за выполняемые действия.	11-15	6-10	0-5

В таблице 12 представлены обобщенные результаты показателей сформированности готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по результатам констатирующего этапа исследования.

Результаты констатирующего эксперимента частично подтверждают данные о том, что современные реалии подготовки будущих учителей химии не совсем соответствуют требованиям работодателей к уровню сформированности готовности выпускников к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении. Полученные результаты свидетельствуют, что сформированность готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении достаточно часто находится на низком уровне, что связано с отсутствием достаточной мотивации к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, в частности учебных компьютерных игр, трудностями с определения цели исследования и поиска оптимальных путей ее достижения, отсутствием навыков самостоятельной работы, практических умений по выполнению экспериментальных исследований и представлению результатов собственной готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.

Таблица 12 - Обобщенные результаты сформированности готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в начале исследования

Показатели	Уровни сформированности					
	высокий		средний		низкий	
	К-во	%	К-во	%	К-во	%
Мотивационный критерий						
Наличие мотивов и потребностей в развитии знаний, умений и навыков использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	16	13,85	67	58,85	31	27,3
Наличие устойчивого интереса, самостоятельности и творческого подхода при использовании информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	12	10,77	53	46,15	49	43,08
Стремление к самосовершенствованию и повышению уровня сформированности собственной готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.	26	23,07	77	67,7	11	9,23
Когнитивный критерий						
Осведомленность в сфере использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по химии.	24	20,77	69	60,77	21	18,46
Понимание структуры игрового процесса.	14	11,9	52	45,78	48	42,31
Знание способов и методик организации продуктивного использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.	8	6,92	33	28,85	73	64,23
Деятельностный критерий						
Полнота овладения игровым обучением с использованием информационно-компьютерных технологий.	19	16,92	37	31,92	58	51,16
Степень настойчивости, ответственности и креативности в процессе выполнения заданий игрового характера.	34	30	65	56,92	15	13,08
Рефлексивный критерий						

Продолжение таблицы 12

Осознание важности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.	46	40,38	46	40	22	19,62
Определение уровня готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	29	25	38	33,08	48	41,92
Способность к глубокому осознанию ответственности за выполняемые действия.	28	25	43	37,69	43	37,31

Вследствие этого, были внесены изменения в процесс подготовки будущих учителей химии, произведена корректировка учебного процесса с ориентацией на формирование у будущих учителей химии потребностей применения игрового обучения с широким использованием информационно-компьютерных технологий; увеличение количества заданий игрового характера; привлечение студентов к выполнению проектных заданий к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении. На основе наблюдений и результатов констатирующего эксперимента нами были разработаны технология формирования готовности будущих учителей к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в процессе изучения химических дисциплин и выявлены педагогические условия, которые будут способствовать ее реализации.

Формирующий эксперимент, следующий этап экспериментальной работы выполненный в 2019-2021 уч. г. был направлен на:

1) Внедрение и проверку эффективности разработанной технологии формирования готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в процессе изучения химических дисциплин и педагогических условий их обеспечивающих.

2) Мониторинг сформированности готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по установленным критериям и показателям.

Будущие учителя химии в процессе подготовки изучают базовые химические дисциплины в основном на всех этапах курсов. Но будущая профессиональная деятельность будущих учителей химии в большей степени ориентирована на проведение учебных компьютерных игр в процессе изучения и других химических дисциплин. Поэтому для внедрения выбранных педагогических технологий были избраны учебные дисциплины «Аналитическая химия», «Общая химия», «Активные методы обучения». В результате анализа содержания избранных дисциплин мы пришли к выводу о необходимости их расширения и дополнения задачами, ориентированными на

привлечение студентов к активной деятельности с использованием информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, что окажет положительное влияние на их готовность применять данные технологии в своей будущей профессиональной деятельности.

Было выдвинуто предположение, что обеспечение поэтапного и последовательного формирования готовности будущих учителей химии к игровому обучению с использованием информационно-компьютерных технологий путем внедрения в учебный процесс разработанной технологии станет возможным при соблюдении следующих педагогических условий:

1) Мотивированность будущих учителей химии к игровому обучению с использованием информационно-компьютерных технологий.

2) Обеспечение полноценного субъект-субъектного взаимодействия преподавателя и студента.

3) Разработка самостоятельных учебных компьютерных игр для открытой образовательной среды, учитывающей специфику профессиональной деятельности будущих учителей химии и способствующей их профессиональному росту.

Для проведения формирующего этапа экспериментального исследования была выбрана экспериментальная (ЭГ) и контрольная группы (КГ). В исследовании участвовало 114 студента и 18 преподавателей химических дисциплин. К экспериментальной группе отнесли 55 студента из числа магистрантов по специальности «7М01510 – Химия» и студентов института «Естествознания и География», специальности 6В01510 – «Химия», «6В01513 - Биология» КазНПУ им.Абая, а к контрольной - 59 студентов из ПНПУ им. Короленко, факультета Естествознание» по специальности «014.06 – Среднее образование. Химия», «102 – Химия».

Формирующий эксперимент был проведен в период с сентября 2019 по декабрь 2019 г. в первом полугодии 2019–2020 учебного года. В экспериментальной группе поэтапно реализовалась разработанная нами модель подготовки будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, в частности использование учебных компьютерных игр. На этапе формирующего эксперимента совершенствовались игровые умения студентов посредством изучения компьютерного практикума «Применение учебных компьютерных игр по химии».

Студенты экспериментальной и контрольной групп имели примерно одинаковый уровень образовательных компетенций и мотивации к выбранным дисциплинам, что было определено по результатам проведенного входного тестирования результаты которого отражены в таблице 12. Далее процесс профессиональной подготовки в экспериментальной группе осуществлялся по исследуемой технологии формирования готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении. В контрольной группе учебный процесс осуществляли без внесения каких-либо изменений.

На формирующем этапе педагогического эксперимента основное внимание уделялось формированию мотивации будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении с учебно-исследовательской позиции; выделяя роль игрового обучения с использованием компьютерных технологий в процессе изучения химических дисциплин в будущей профессиональной деятельности. Подчеркивалась необходимость формирования системы знаний о сущности и структуре игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий, навыков проектирования, реализации и обработки результатов экспериментальных исследований, навыков дивергентного мышления и игрового поведения, необходимых для продуктивного применения игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий в дальнейшей профессиональной деятельности. Значительное внимание уделялось также формированию профессиональной направленности и планированию личной программы саморазвития и самосовершенствования; осознанию значимости использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в дальнейшей профессиональной деятельности, повышению уровня профессиональной направленности и самооценки; налаживанию субъект-субъектного взаимодействия между преподавателем и студентом. Учитывались отдельные вопросы, направленные на формирование профессионально-ориентированной среды, которая привлекала бы студентов к будущей профессиональной деятельности через общение будущих учителей химии с учителями школ, к выполнению исследовательских заданий по использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении и исследовательских проектов, вовлечение студентов в мастер-классах, работе круглого стола «Психолого-педагогические особенности использования учебных игр по химии» и др.

В результате проведенных экспериментов (таблица 12) было установлено, что имеется необходимость в формировании предварительной мотивации будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении. Только 13,85 % студентов имеют высокий уровень мотивов и потребностей в развитии знаний, умений и навыков использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении. 43,08 % студентов имеют низкий уровень сформированности устойчивого интереса, самостоятельности и творческого подхода при использовании информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, на высоком уровне стремление к самосовершенствованию и повышению уровня сформированности собственной готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении соответствует только в 23,07 % студентов. Для формирования когнитивного компонента к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении только 20,77 % студентов имеют высокий уровень осведомленности в сфере использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по химическим дисциплинам.

У 42,31 % студентов выявлен низкий уровень понимания структуры игрового процесса, а 64,23 % студентов обладает низким уровнем знания способов и методик организации продуктивного использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении. Для формирования деятельностного компонента у 51,16 % студентов полнота овладения игровым обучением с использованием информационно-компьютерных технологий находится на низком уровне и лишь 30 % студентов имеют высокий уровень настойчивости, ответственности и креативности в процессе выполнения заданий игрового характера. Наконец у рефлексивного компонента низким уровнем осознания важности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении обладают 19,62 %. Способность к глубокому осознанию ответственности за совершенные действия 37,31%. Готовность к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении 41,92%.

Внедрение готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в процессе изучения химических дисциплин осуществляли в ходе последовательных и взаимообусловленных этапов технологии проведения формирующего эксперимента: мотивационно-организационного, когнитивно-деятельностного и рефлексивно-оценочного.

Мотивационно-организационный этап технологии имел целью формирование у будущих учителей химии понимание специфики использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении; развития интереса к разноплановой деятельности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении; желание осуществлять экспериментальные исследования в области использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.

Формирование мотивации готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в процессе изучения химических дисциплин осуществляли путем:

- создание позитивного эмоционального настроения будущих учителей химии;
- обеспечение практико-ориентированного характера игровой деятельности будущих учителей химии;
- использование в учебном процессе активных методов обучения и современных информационных технологий;
- осуществления самоконтроля и контроля со стороны преподавателя к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.

Когнитивно-деятельностный этап технологии имел целью формирование системы знаний будущих учителей химии о сути и структуре технологии игрового обучения с использованием учебных компьютерных игр, навыков проектирования, реализации и обработки результатов экспериментальных исследований, навыков дивергентного мышления и игрового поведения,

необходимых для продуктивного применения технологии игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности.

Кроме того, учащимся предлагали задачи, связанные с игровыми технологиями, решение которых требовало применения умений наблюдения, анализа, синтеза и обобщения необходимой информации. В экспериментальной группе в процессе реализации разработанной технологии применяли соответствующее методическое обеспечение с учетом конкретного уровня учебной подготовки студентов. Следует отметить, что систему задач строили последовательно с учетом следующих положений:

- постепенный рост уровня сложности задач;
- взаимосвязь и взаимообусловленность задач;
- применения задач, обуславливающих использование комплекса взаимосвязанных методов игрового обучения;
- соответствие системы разработанных задач специфике технологии игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий в будущей профессиональной деятельности.

В ходе экспериментальной работы сначала учащимся предлагали задачи репродуктивного характера, направленные на повторение изученного материала по химии и формирование новых компетентностей. При этом применяли задания, содержавшие четкую инструкцию к выполнению. Далее инструкции для решения задачи не предлагали, а использовали наводящие вопросы в случае необходимости.

3.2 Анализ результатов экспериментальной работы

На формирующем этапе диссертационного исследования была проведена итоговая диагностика показателей готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в процессе изучения химических дисциплин после внедрения в учебный процесс технологии игрового обучения, проведен сравнительный анализ и определены различия результатов, полученных в начале диагностики между экспериментальной и контрольной группами. Для этого прежде всего было необходимо решить следующие задачи:

1) определить и оценить количественные и качественные показатели овладения будущими учителями химии использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, в частности разработанных для данного исследования учебных компьютерных игр;

2) доказать и подтвердить статистическую значимость полученных результатов.

Выполнения запланированных задач исследования осуществляли в конце формирующего этапа экспериментальной части исследования с помощью описанных выше диагностических методик, направленных на определение уровней сформированности готовности будущего учителя химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом

обучении по обоснованным критериям и показателям. Обобщенные результаты сформированности компонентов по мотивационному критерию в группах представлены в таблице 13.

Таблица 13 - Сформированность готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по мотивационному критерию (начальные результаты)

Показатели	Группы	к-во %	Уровни сформованности		
			низкий	средний	высокий
Наличие мотивов и потребностей в развитии химических знаний, умений и навыков при использовании информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	ЭГ	к-во	31	21	3
		%	57	38,3	4,7
	КГ	к-во	29	25	5
		%	50	42	8
Наличие устойчивого интереса, самостоятельности и творческого подхода при использовании информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	ЭГ	к-во	34	15	6
		%	61,3	28,2	10,5
	КГ	к-во	29	22	8
		%	48,4	37,5	14,1
Стремление к самосовершенствованию и повышению уровня сформированности собственной готовности будущего учителя к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении (учебные компьютерные игры)	ЭГ	к-во	34	17	4
		%	61,3	31,4	7,3
	КГ	к-во	29	24	6
		%	48,4	40,6	11

Проведенное исследование на начальном этапе эксперимента показало, что значительный процент студентов имеет низкий уровень сформированности готовности будущих учителей к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по показателю наличия мотивов и потребностей в развитии химических знаний, умений и навыков (ЭГ - 57 %, В КГ - 50 %). Кроме того, результаты наблюдений преподавателей и проведенных бесед с будущими учителями химии подтверждают, что мотивация к развитию собственных знаний, умений и навыков сформирована достаточно слабо, студентов мало привлекает учебный процесс, что не способствует выполнению необходимых учебных задач и не позволяет в полной мере усваивать учебный материал. Есть вероятность, что они прекратят работу, не доведя ее до завершения при возникновении возможных трудностей в ходе обучения.

Лишь незначительная часть студентов проявляет средний уровень интереса, самостоятельности и творческого подхода при использовании информационно-компьютерных технологий в игровом обучении (ЭГ - 28,2 %, В КГ - 14,1 %).

КГ - 37,5 %), что свидетельствует о низком уровне мотивации к выполнению задач для освоения методов игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий и экспериментальных исследований, предоставления приоритета уже готовым знаниям.

Высокий уровень стремления к самосовершенствованию и повышению уровня сформированности собственной готовности будущих учителей к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении был выявлен лишь у 7,3% участников экспериментальной группы и 11% контрольной. Следовательно, процент студентов, которые проявляют интерес и творческий подход при выполнении учебных заданий, постоянно работают над развитием и совершенствованием собственной готовности будущего учителя к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении достаточно низкий.

Для сравнения полученных данных была построена гистограмма, которая изображена на рисунке 29.



Рисунок 29 - Уровень сформированности готовности будущих учительк использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по мотивационному критерию (в начале эксперимента)

С целью оценки, сравнения и доказательства, что экспериментальная и контрольная группы принадлежат к одной совокупности использовали критерий однородности:

$$\chi^2 = \sum \left[\frac{(f'_3 - f'_k)^2}{f'_k} \right] \quad (2)$$

Где f'_3 - относительная частота интервала одного ряда;
 f'_k – относительная частота интервала второго ряда.

Статистический анализ уровня сформированности готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущих учителей химии по мотивационному критерию в начале исследования представлена в приложении Н.

Результаты математической статистики доказали, что показатель наличия мотивов и потребностей в развитии знаний, умений и навыков при использовании информационно-компьютерных технологий в игровом обучении $\chi^2_{\text{набл.}}$ составляет 2,67; наличия устойчивого интереса, самостоятельности и творческого подхода при использовании информационно-компьютерных технологий в игровом обучении - 5,9; стремление к самосовершенствованию и повышению уровня сформированности собственной готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении - 6,83, что меньше табличное значение $\chi^2_{0,99} = 9,21$. Следовательно, уровень сформированности мотивационного критерия будущих учителей экспериментальной и контрольной группы не отличался.

Для оценки сформированности готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущих учителей химии по когнитивному критерию использовали метод наблюдения, беседы, методику поэлементного и пооперационного анализа А. Усовой [155].

Для определения уровня сформированности когнитивного компонента готовности на начальном этапе исследования целенаправленно предлагали будущим учителям химии практико-ориентированные задачи, содержащие определения основных этапов игрового процесса, методов исследования, проектирования и проведения экспериментальных исследований с последующим анализом и обработкой результатов. Учитывали то, что программой школьного курса «Химия» предусмотрено выполнение проектов, следовательно в школьном курсе должны быть сформированы основные умения игровой деятельности.

Результаты сформированности готовности будущих учителей к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении за когнитивным критерием представленные в таблице 14.

Таблица 14 - Сформированность готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении за когнитивным критерием (исходные результаты)

Показатели	Группы	Уровни сформированности					
		низкий		средний		высокий	
		к-во	%	к-во	%	к-во	%
Осведомленность в сфере использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	ЭГ	42	77,4	11	19,4	2	3,2
	КГ	44	75	12	20,3	3	4,7
Понимание структуры игрового процесса.	ЭГ	43	78,2	11	20,2	1	1,6
	КГ	45	76,6	12	20,3	2	3,1
Знание способов и методик организации продуктивного использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	ЭГ	44	79,8	10	18,6	1	1,6
	КГ	45	75,8	13	21,9	1	2,3

По результатам диагностики 77,4 % студентов экспериментальной группы и 75 % контрольной имеют низкий уровень осведомленности в сфере использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении. Средний уровень по исследуемому показателю диагностировали у 19,4% студентов ЭГ и у 20,3% кг. Высокий уровень выявили у 3,2% студентов ЭГ и у 4,7% студентов КГ.

По показателю понимание структуры игрового процесса было выявлено, что 78,2 % студентов ЭГ и 76,6 % студентов КГ имеют низкий уровень сформированности исследуемого качества; 20,2 % студентов ЭГ и 20,3 % студентов КГ - средний; 1,6 % студентов ЭГ и 3,1 % студентов КГ - высокий уровень.

По показателю знания способов и методик организации использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении обнаружили, что 79,8 % студентов ЭГ и 75,8 % студентов КГ имеют низкий уровень сформированности готовности будущего учителя к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, 18,6 % студентов ЭГ и 21,9 % студентов КГ - средний и 1,6 % студентов ЭГ и 2,3 % студентов КГ - высокий уровень.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что большая часть студентов слабо понимает структуру игрового процесса, частично владеет навыками организации экспериментальных исследований, что провоцирует возникновение проблем в ходе организации и использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.

Для сравнения экспериментальных данных построена гистограмма, которая представлена на рисунке 30.

Статистическая проверка значимых различий между показателями экспериментальной и контрольной группы по когнитивному критерию в начале формирующего эксперимента представлена в таблице 22. Согласно полученным данным показатель осведомленности в сфере готовности будущего учителя к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по изучаемым дисциплинам составляет $\chi^2_{\text{набл.}} = 0,6$ (Приложение Н). Табличное значение $\chi^2_{0,99} = 9,21$. Статистический анализ различий ЭГ и КГ по показателю понимания структуры игрового процесса показал, что значение $\chi^2_{\text{набл.}} = 0,76$. По показателю знания способов и методик организации к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении $\chi^2_{\text{набл.}} = 0,92$. Поскольку, по исследуемым показателям когнитивного критерия $\chi^2_{\text{набл.}} < \chi^2_{\text{крит.}}$, то можно утверждать, что уровень сформированности готовности будущего учителя к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении студентов экспериментальной и контрольной групп по когнитивному критерию в начале исследования был одинаковый.

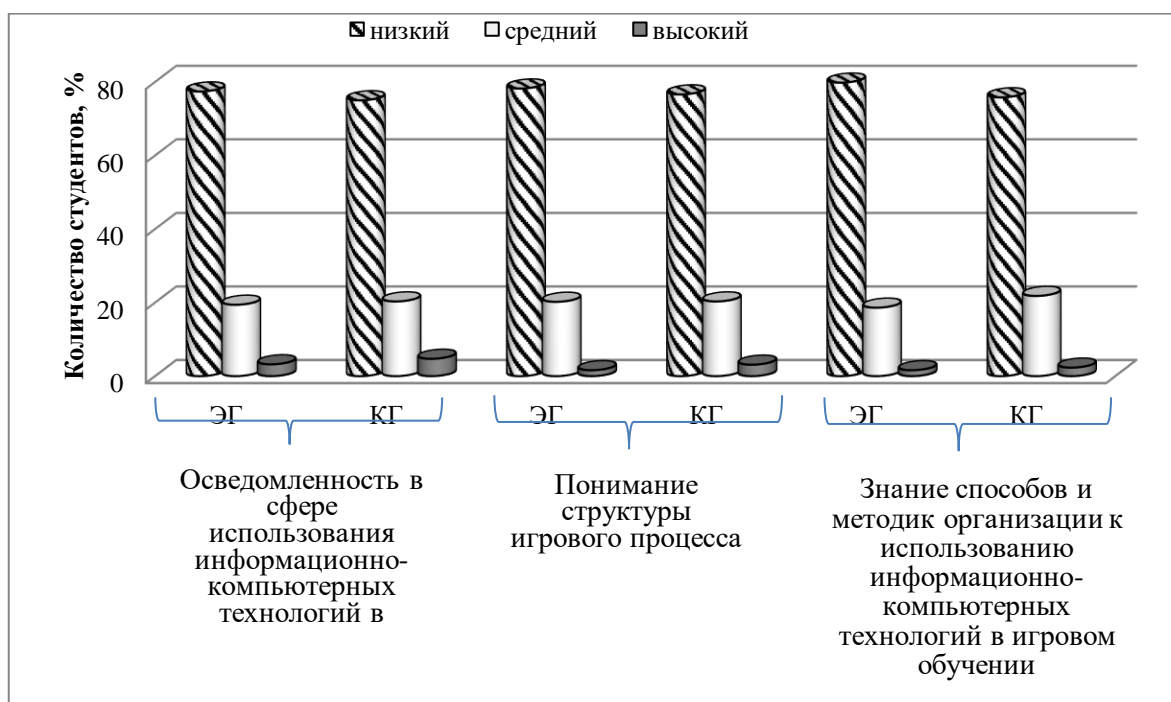


Рисунок 30 - Уровень сформированности готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по когнитивному критерию (в начале эксперимента)

Полноту овладения технологией игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий, степень настойчивости,

ответственности и креативности в процессе выполнения заданий игрового характера определяли по деятельностному критерию.

Диагностику проводили, используя профессионально-ориентированные задачи игрового характера, привлекали будущих учителей химии к выполнению научно-исследовательских проектов по использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении. Выполнение такой работы требовало от студентов умений поиска информации, понимания структуры игрового процесса, навыков планирования собственной игровой деятельности, обработки результатов и их презентации.

В результате было выявлено, что выполнение учебно-исследовательских проектов по использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении вызвало у студентов некоторые трудности, в частности, умение осуществлять поиск и анализировать информацию, трудности возникали также при формулировании рабочей гипотезы и задач исследования. Также проблемным было выполнение экспериментальной части исследования, лишь немногие студенты могли провести эксперимент без помощи преподавателя. Еще больше осложнений возникало при анализе результатов и формулировании выводов собственной готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении. Также следует отметить, что настойчивость, креативность и ответственность у студентов находилась на низком уровне.

Результаты определения уровня сформированности готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по деятельностному критерию представлены в таблице 15.

Таблица 15 - Сформированность готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по деятельностному критерию (начальные результаты)

Показатели	Группы	Уровни сформованности					
		низкий		средний		высокий	
		К-во	%	К-во	%	К-во	%
Полнота овладения технологией игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий	ЭГ	36	67	16	29	3	4
	КГ	36	61	18	31,2	5	7,8
Степень настойчивости, ответственности и креативности в процессе выполнения задач игрового характера	ЭГ	25	45,1	19	34,7	11	20,2
	КГ	23	39,8	23	38,3	13	21,9

Результаты исследования указывают на то, что у значительной части студентов полнота овладения технологией игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий находится на низком уровне: 67 % студентов ЭГ и 61 % студентов КГ. Средний уровень сформированности исследуемого качества наблюдали у 29 % студентов ЭГ и у 31,2 % студентов КГ. И лишь у 4 % студентов ЭГ и у 7,8 % студентов КГ полнота овладения к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении была на высоком уровне.

Диагностика степени настойчивости, ответственности и креативности в процессе выполнения заданий игрового характера показала, что 45,1 % студентов ЭГ и 39,8 % студентов КГ имеют низкий уровень сформированности исследуемого качества; 34,7 % (ЭГ) и 38,3 % (КГ) – средний уровень; 20,2 % студентов ЭГ и 21,9 % студентов КГ – низкий уровень исследуемых качеств.

Для визуального сравнения результатов представлена гистограмма, рисунок 31.

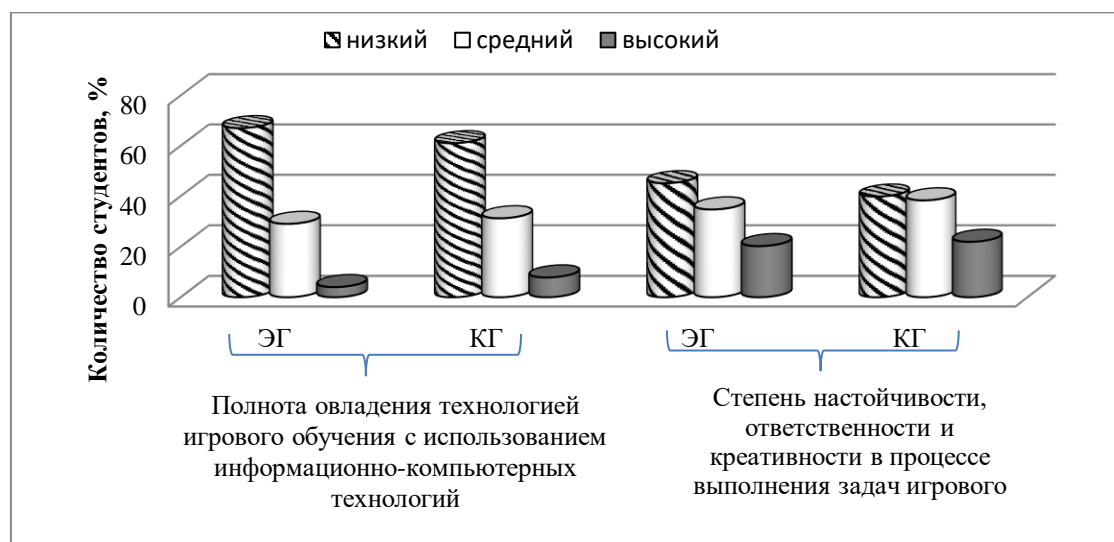


Рисунок 31 - Уровень сформированности готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по деятельностному критерию (в начале эксперимента)

Статистический анализ сформированности готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по деятельностному критерию (приложение Н) указывает на то, что экспериментальная и контрольная группы относятся к одной совокупности.

Статистическая обработка результатов эксперимента показала, что значение $\chi^2_{\text{набл.}}$ для полноты овладения технологией игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий составляет 2,7; степени настойчивости, ответственности и креативности в процессе выполнения задач игрового характера - 1,14, что меньше табличного значения

$\chi^2_{0,99}=9,21$. Следовательно, можно считать, что распределение студентов по изучаемым показателем не отличается.

Сформированность готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в соответствии рефлексивного критерия определяли по показателям осознание важности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, определение уровня готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении и способности к глубокому осознанию ответственности за выполняемые действия, используя метод наблюдения, бесед, диагностику уровня развития рефлексивности по А. Карпову, определение уровня рефлексивности и лист самооценки студентов в использовании информационно-компьютерных технологий в игровом обучении (Приложение Д).

По результатам проведенных бесед со студентами и наблюдений за их учебной деятельностью определили, что значительный процент студентов не осознает важности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении. Это подтверждают результаты математической статистики. Так, у 44,4 % студентов ЭГ и у 40,6 % студентов КГ был определен низкий уровень сформированности исследуемого качества. Небольшая разница в результатах наблюдается между студентами, которые показали средний и высокий уровень исследуемого показателя. Так, средний уровень проявили 26,6 % студентов экспериментальной группы и 33,6 % контрольной, соответственно. Высокий уровень осознания важности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении присутствует в 29 % студентов ЭГ и у 25,8 % студентов КГ, что указывает на частичное осознание важности использования информационно-компьютерных технологий и игровой деятельности в студенческих группах.

Сформированность готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по показателю диагностировали на высоком уровне лишь у части студентов (ЭГ 23,4 %, КГ – 20,3 %). У большей части студентов наблюдается низкий и средний уровень сформированности исследуемого качества: низкий уровень в ЭГ проявило в 37,2 % студентов, в КГ – 45,3 %; средний уровень – 39,4% студентов ЭГ и 34,4% студентов КГ. Полученные результаты подтверждены наблюдениями и проведенными беседами со студентами и указывают на недостаточно сформированную готовность будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по изучаемым дисциплинам, подтверждают предположение о необходимости целенаправленной теоретической и практической подготовки студентов к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.

Низкий уровень способности к глубокому осознанию ответственности за выполняемые действия диагностировали у 29% студентов ЭГ и 37,5%

студентов КГ; средний уровень - у 50,8 % студентов ЭГ и 37,5 % студентов КГ, что характеризуется частичной способностью адекватно оценивать собственную готовность к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, определять возможные ошибки и исправлять их. Высокий уровень степени осознания и осмысления полученных результатов проявило 20,2 % студентов ЭГ и 25 % студентов КГ. При этом преподаватели отмечали, что высокий уровень сформированности готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по показателям рефлексивного критерия наблюдали у тех студентов, у которых были диагностированы высокие показатели сформированности исследуемого качества и по мотивационным, когнитивным и деятельностным критериям.

Полученные результаты свидетельствуют, что лишь часть будущих учителей химии осознавала необходимость самоанализа собственной готовности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, могла адекватно оценить полученные результаты и на их основе сформулировать соответствующие выводы, стремилась исправлять возможные ошибки, в случае возникновения, малая потребность в повышении уровня сформированности собственной готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении (таблица 16).

Таблица 16 - Сформированность готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по рефлексивному критерию (начальные результаты)

Показатели	Группы	Уровни сформированности			
			низкий	средний	высокий
Осознание важности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	ЭГ	К-во	24	15	16
		%	44,4	26,6	29
	КГ	К-во	24	20	15
		%	40,6	33,6	25,8
Определение уровня готовности к осуществлению информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	ЭГ	К-во	20	22	13
		%	37,2	39,4	23,4
	КГ	К-во	27	20	12
		%	45,3	34,4	20,3
Способность к глубокому осознанию ответственности за выполняемые действия	ЭГ	К-во	16	28	11
		%	29	50,8	20,2
	КГ	К-во	22	22	15
		%	37,5	37,5	25

32. Визуальное сравнение данных представлены на гистограмме, рисунок

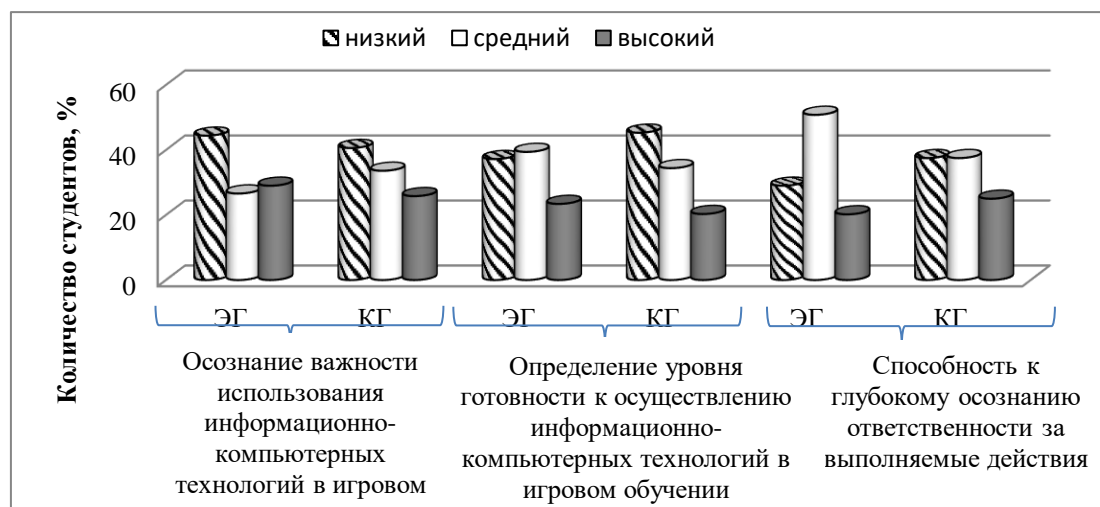


Рисунок 32 - Уровень сформированности готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по рефлексивному критерию (в начале эксперимента)

Результаты статистической проверки возможных значимых различий между экспериментальной и контрольной группами представлены в Приложении Н.

Для определения достоверности различий уровней сформированности готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущих учителей химии в экспериментальной и контрольной группах критическая граница для уровня значимости $p=0,99$, $n=3$, степеней свободы $n-1=2$, (n – количество уровней): $2_{\text{крит.}} = 9,21$. По результатам статистических расчетов в начале эксперимента степень осознания важности применения технологии игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий при $n=2$ значения $\chi^2_{\text{набл.}} = 2,1$; определение уровня готовности к осуществлению технологии игрового обучения с использованием учебных компьютерных игр $\chi^2_{\text{набл.}} = 2,2$; способность к глубокому осознанию ответственности за выполняемые действия $\chi^2_{\text{набл.}} = 7,56$. Определенные показатели меньше табличного значения $\chi^2_{0,99} = 9,21$, поэтому можем сделать вывод, что распределение студентов по уровню рефлексивности в экспериментальной и контрольной группе не отличается.

Определение уровня сформированности готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в процессе изучения химических дисциплин дает нам возможность сделать выводы, что познавательная потребность и мотивация к игровой деятельности будущих учителей химии недостаточно

сформированы, теоретическая и практическая подготовка к выполнению игрового обучения с использованием учебных компьютерных игр не отвечают требованиям современного общества. Студенты довольно слабо проявляют настойчивость и креативность в учебе, лишь частично осознают и осмысливают результаты собственной деятельности.

В ходе экспериментальной проверки эффективности технологии игрового обучения с использованием разработанных учебных компьютерных игр в формировании готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущих учителей химии в процессе изучения химических дисциплин осуществляли проверку нулевой (H0) и исследовательской (H1) гипотез [156]. За нулевую гипотезу (H0) мы принимали положение, что введение в учебный процесс технологии игрового обучения, в частности разработанных учебных компьютерных игр не будет влиять на возникновение различий при формировании исследуемой готовности у студентов экспериментальной и контрольной групп. За исследовательскую гипотезу (H1) принимали появление различий в экспериментальной и контрольной группах при внедрении в учебный процесс технологии игрового обучения с использованием разработанных учебных компьютерных игр при формировании готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущих учителей химии в процессе изучения химических дисциплин.

Результаты сформированности готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по мотивационному критерию, полученные в результате исследования представлены в таблице 17.

Таблица 17 - Уровень мотивационной направленности будущих учителей химии (заключительные результаты)

Показатели	Группы	Уровни сформированности			
		низкий	средний	высокий	
Наличие мотивов и потребностей в развитии химических знаний, умений и навыков при использовании компьютерных технологий в игровом обучении	ЭГ	К-во	8	31	16
		%	13,7	56,5	29,8
	КГ	К-во	25	29	5
		%	43	48,3	8,6
Наличие устойчивого интереса, самостоятельности и творческого подхода при использовании компьютерных технологий в игровом обучении	ЭГ	К-во	8	29	18
		%	14,5	53,2	32,3
	КГ	К-во	17	31	11
		%	29	52,3	18,7
Стремление к самосовершенствованию и повышению уровня сформированности собственной готовности к использованию компьютерных технологий в игровом обучении	ЭГ	К-во	13	26	16
		%	22,6	47,6	29,8
	КГ	К-во	25	25	9
		%	43	42,2	14,8

Для визуального сравнения полученных результатов представлена гистограмма, показанная на рисунке 33.

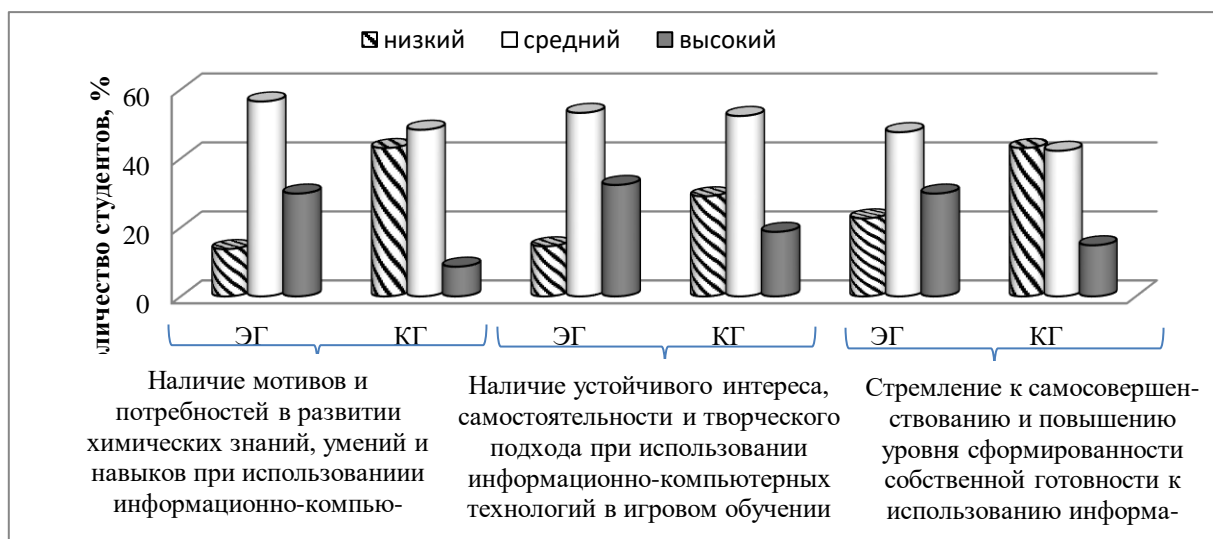


Рисунок 33 - Уровень сформированности готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по мотивационному критерию (заключительные результаты)

Представленные в таблице и на гистограмме результаты свидетельствуют о том, что уровень мотивации по определенным показателям в экспериментальной группе значительно отличается от первоначального, чего нельзя сказать о результатах контрольной группы. В экспериментальной группе наблюдаем снижение количества студентов с низким уровнем мотивации и увеличилось количество студентов с высоким уровнем. Статистический анализ изменений между показателями ЭГ и КГ в конце формирующего эксперимента (приложение Н) свидетельствует, что по наличию мотивов и потребностей в развитии знаний, умений и навыков использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении $\chi^2_{\text{набл.}}=73,7$; наличие устойчивого интереса, самостоятельности и творческого подхода при использовании информационно-компьютерных технологий в игровом обучении $\chi^2_{\text{набл.}}=17,17$; стремление к самосовершенствованию и повышению уровня сформированности собственной готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении $\chi^2_{\text{набл.}}=25,57$. Полученные результаты значительно превышают табличное значение ($\chi^2_{0,99}=9,21$).

Итак, полученные результаты позволяют констатировать существенные различия между исследуемыми показателями ЭГ и КГ в начале и в конце формирующего эксперимента, позволит считать статистически значимым и не случайным.

Было отмечено, что в результате внедрения разработанной технологии студенты экспериментальной группы в большей степени стали проявлять интерес к использованию информационно-компьютерных технологий в

игровом обучении, в частности, учебных компьютерных игр, у них усилилась мотивация к развитию личных игротехнических знаний, умений и навыков, стремление к самосовершенствованию и повышению уровня сформированности собственной готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.

Поскольку, формирование готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущих учителей химии в большей степени происходит в процессе выполнения игровой деятельности, во время формирующего эксперимента значительное внимание уделяли развитию умений и навыков к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности и факторам, которые имеют непосредственное влияние на формирование когнитивного компонента исследуемых потребностей.

В процессе наблюдения за влиянием экспериментальной работы на прирост уровней сформированности готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, в частности учебных компьютерных игр было отмечено позитивные изменения при внедрении активных методов обучения. При этом мы наблюдали повышение интереса студентов к изучению химических дисциплин, понимание важности готовности, которые могут быть получены в результате их изучения для будущей профессиональной деятельности, стремление работать усерднее, желание перейти на более высокий уровень, что позволяло будущим учителям химии полнее проявить собственное «Я».

После внедрения разработанной технологии и педагогических условий ее реализации диагностика сформированности готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по показателям когнитивного критерия подтвердила, что студенты экспериментальной группы показали результаты, значительно выше результатов КГ. Высокий уровень осведомленности в сфере использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по изучаемой дисциплине проявили 25,4% студентов ЭГ и 16,9% студентов КГ. Средний уровень выявили у 52,7% (ЭГ) и 42,4% (КГ) студентов. Низкий уровень сформированности исследуемых потребностей выявлен у 21,9% студентов ЭГ и у 40,7% студентов КГ.

Понимание структуры игрового процесса в ЭГ увеличилось до 29,1%, средний уровень проявило 50,9% студентов ЭГ, а низкий уровень исследуемой характеристики наблюдали у 20%.

По показателю знания способов и методик организации игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий наблюдали уменьшение количества студентов ЭГ с низким уровнем сформированности исследуемого качества (18%), тогда как в КГ этот показатель соответствовал 42,3%. Средний уровень сформированности готовности применения технологии игрового обучения с использованием

информационно-компьютерных технологий был отмечен у 50,9% студентов ЭГ и у 45,8% студентов КГ. Высокий уровень обнаружили у 22% студентов, тогда как в КГ изменения исследуемых показателей были значительно меньше (таблица 18).

Таблица 18 - Сформированность готовности применения технологии игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий по когнитивному критерию(заключительные результаты)

Показатели	низкий				средний				высокий			
	ЭГ		КГ		ЭГ		КГ		ЭГ		КГ	
	К-во	%	К-во	%	К-во	%	К-во	%	К-во	%	К-во	%
Осведомленность в использовании информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по изучаемой дисциплине	12	21,9	24	40,7	29	52,7	25	42,4	14	25,4	10	16,9
Понимание структуры игрового процесса	11	20	24	40,7	28	50,9	26	44,1	16	29,1	9	15,2
Знание способов и методик организации игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий	14	18	25	42,3	33	60	27	45,8	12	22	7	11,9

Для визуализации полученных данных представлена гистограмма, показанная на рисунке 34.

Результаты статистической обработки данных (Приложение Н) указывают на расхождение результатов ЭГ и КГ. Значение $\chi^2_{набл.}$ по показателю осведомленности в использовании информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, в частности учебных компьютерных игр по изучаемой дисциплине соответствует значению 14,4; по показателю понимания структуры игрового процесса $\chi^2_{набл.}=25,58$; по показателю знания способов и методик организации игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий значение $\chi^2_{набл.}=19,8$. Полученные данные превышают табличное значение $\chi^2_{0,99}=9,21$. Согласно полученных результатов можем сделать вывод, что распределение студентов ЭГ и КГ существенно отличаются, а результаты являются статистически значимыми и не случайными.

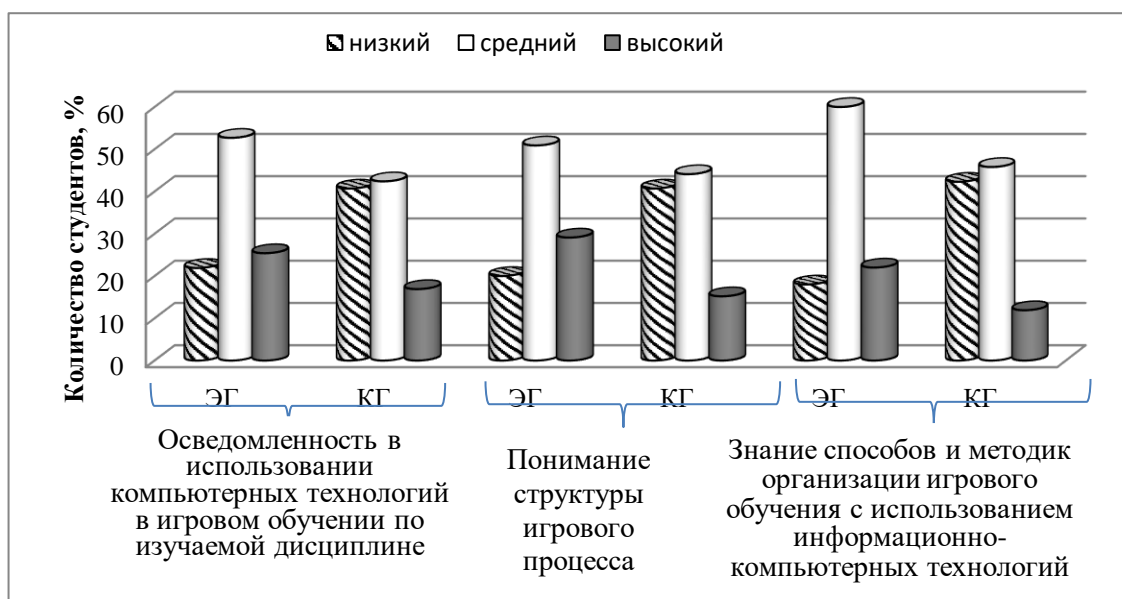


Рисунок 34 - Сформированность готовности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по когнитивному критерию (заключительные результаты)

В процессе наблюдений за изменениями в сформированности готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущих учителей химии было выявлено, что после использования учебных компьютерных игр уменьшилось количество студентов экспериментальной группы с низким уровнем сформированности исследуемых потребностей за счет увеличения численности студентов со средним и высоким уровнем сформированности. Величины, полученные в результате математической обработки подтверждают баллы, которые получили студенты в ходе текущего, модульного и итогового контроля. После внедрения в учебный процесс авторских учебных компьютерных игр отмечали, что студенты стали лучше ориентироваться в структуре игрового процесса, у них повысился уровень осведомленности в сфере готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по изучаемой дисциплине, знание способов и методик организации игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий способствовало повышению результативности процесса формирования их готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.

Результаты исследования уровня сформированности готовности будущих учителей к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по деятельностному критерию в конце эксперимента показали, что значительные позитивные изменения произошли в ЭГ: высокий уровень полноты овладения методикой игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий выявлено в 28,89 % случаев; количество студентов, которые проявили

средний уровень увеличилась на 15,55 %; а количество студентов, у которых полнота овладения методикой игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий находится на низком уровне сократилось на 40 % и составляет 26,67 %. В КГ позитивные изменения также наблюдали, но они были значительно ниже: доля студентов, овладели методикой игрового обучения на высоком уровне увеличилась на 3,22 %, средний уровень исследуемого качества увеличился на 2,15 %, количество студентов с низким уровнем уменьшилось на 5,36 %.

Диагностика степени настойчивости, ответственности и креативности в процессе выполнения заданий игрового характера также свидетельствует об уменьшении процента студентов ЭГ, которые имели низкий уровень по исследуемому показателю на 33,33 %, в КГ этот показатель находится на отметке 9,67 %. Доля студентов ЭГ, которые проявили средний и высокий уровень увеличилась на 20 % и 13,33 % соответственно. Увеличение числа студентов КГ, которые проявили средний и высокий уровень настойчивости, ответственности и креативности соответствует величинам 6,45 % и 3,23 % соответственно.

Результаты заключительного измерения сформированности готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по деятельностному критерию представлены в таблице 19.

Таблица 19 - Сформированность готовности будущих учителей к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по деятельностному критерию (заключительные результаты)

Уровни	Показатели							
	Полнота овладения технологией игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий				Степень настойчивости, ответственности и креативности в процессе выполнения задач игрового характера			
	ЭГ		КГ		ЭГ		КГ	
	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%
Низкий	15	26,6	33	55,4	7	12	18	30,5
Средний	24	44,4	20	33,6	30	55	27	45,3
Высокий	16	29	6	11	18	33	14	24,2

Наглядно сравнили полученные результаты, используя гистограмму, представленную на рисунке 35.

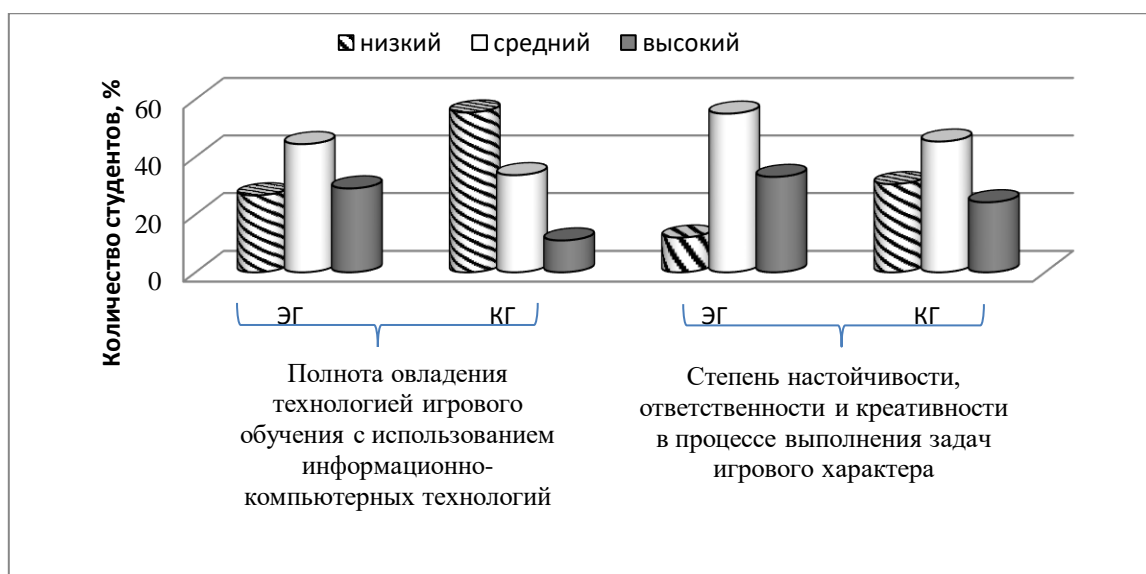


Рисунок 35 - Уровень сформированности готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении деятельностного компонента в конце эксперимента

С помощью χ^2 -критерия исследовали распределение студентов ЭГ и КГ по уровню сформированности деятельностного компонента готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении (приложение Н). Значение полноты овладения методикой игрового обучения с использованием информационных технологий $\chi^2_{\text{набл.}}=48$, а степень настойчивости, ответственности и креативности в процессе выполнения заданий игрового характера $\chi^2_{\text{набл.}}=16,48$, что намного больше табличного значения $\chi^2_{0,99}=9,21$. Это, в свою очередь, доказывает наличие значительных различий в распределении студентов, что является статистически значимым и неслучайным.

Анализ практических действий студентов при выполнении индивидуальных учебно-исследовательских проектов позволил сделать выводы, что после внедрения в учебный процесс разработанной педагогической технологии будущих учителей химии повысился уровень овладения технологией игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий: студенты экспериментальной группы самостоятельно формулировали гипотезу исследования, определяли предмет и объект, формулировали задачи, могли спроектировать собственную игровую деятельность без помощи преподавателя, построить алгоритм выполнения задач проекта по использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.

Результаты итоговой диагностики готовности будущих учителей к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении за рефлексивным критерием представлены в табл. 20. Результаты измерения подтвердили изменения в сформированности рефлексивного

компонента готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении. Количество студентов, которые имели низкий уровень осознания важности технологии игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий снизилась на 24% (с 43,6% на 19,6%) в ЭГ и на 1,5% (с 39% на 37,5%) в КГ. Средний уровень данного показателя в ЭГ увеличился на 14,2% (с 27,2% на 41,4%) и на 0,5% (с 33,9% на 34,4%) в КГ. В ЭГ наблюдали увеличение числа студентов с высоким уровнем осознания важности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении на 4,5% (с 34,5% на 39%), в КГ этот показатель увеличился лишь на 2,7% (с 25,4% на 28,1%).

Произошло уменьшение числа студентов ЭГ с низким уровнем готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении на 10,8% за счет увеличения количества студентов, у которых был определен высокий (с 31% до 20,2%) и средний на 16,6% (с 31% до 47,6 %) уровень. Также наблюдали изменения при измерении способности к глубокому осознанию ответственности за выполняемые действия: количество студентов ЭГ, которые имели низкий уровень снизилась на 21,4% (с 25,4% до 4%). И соответственно, увеличился высокий уровень с 21% до 38% и средний и с 41,8% до 58% студентов.

Таблица 20 - Сформированность готовности будущих учителей к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по рефлексивному критерию (заключительные результаты)

Показатели	низкий				средний				высокий			
	ЭГ		КГ		ЭГ		КГ		ЭГ		КГ	
	К-во	%	К-во	%	К-во	%	К-во	%	К-во	%	К-во	%
Осознание важности методики игрового обучения с использованием информационных технологий	11	19,6	22	37,5	23	41,4	20	34,4	21	39	17	28,1
Определение уровня готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	11	20,2	25	42,2	26	47,6	21	35,1	18	32,2	13	22,7
Способность к глубокому осознанию ответственности за выполняемые действия	2	4	20	34,4	32	58	23	39	21	38	16	26,6

Для визуального сравнения полученных результатов представлена гистограмма, показанная на рисунке 36.

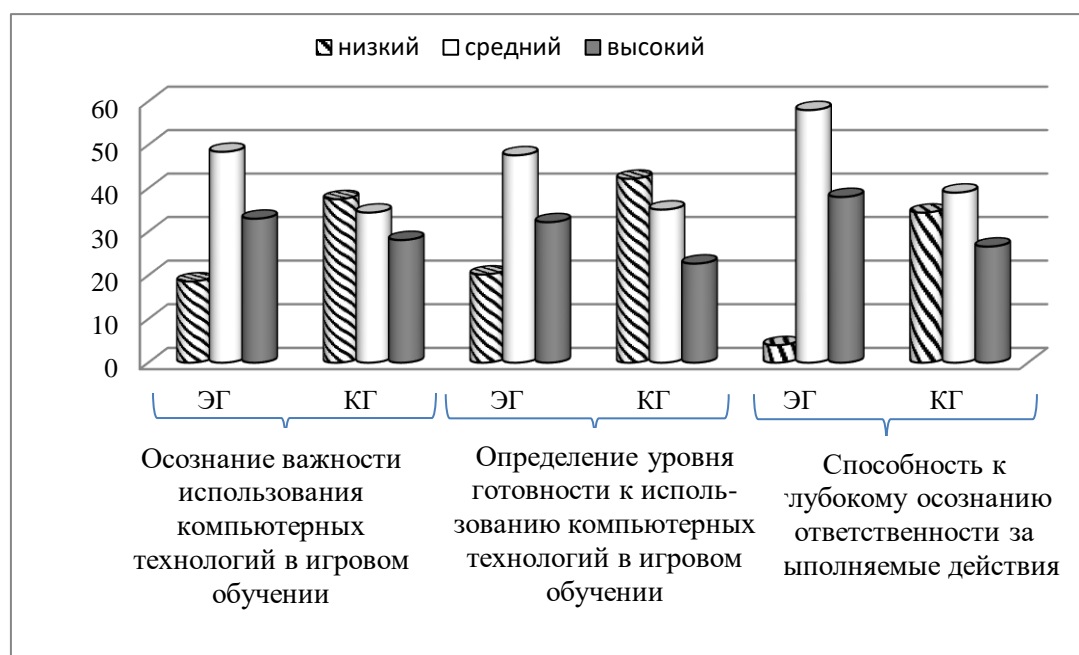


Рисунок 36 - Сформированность готовности будущих учителей к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по рефлексивному критерию в конце эксперимента

Результаты бесед, наблюдений и проведенной диагностики по описанным выше методикам показывают, что внедрение в учебный процесс разработанной технологии способствовало осознанию у студентов экспериментальной группы важности игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий, необходимости формирования готовности будущих учителей к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении и постоянной работы над ее совершенствованием. Использование описанных выше форм и методов работы в учебном процессе способствовало определению уровня готовности студентов к осуществлению игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий. В конце формирующего эксперимента среди студентов экспериментальной группы улучшилась способность к глубокому осознанию ответственности за выполняемые действия.

Подтверждением этому являются результаты статистической проверки. При определении сформированности готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по уровню рефлексивности также использовали критерий χ^2 . Полученные результаты свидетельствуют о наличии существенных изменений так, как по показателю осознание важности игрового обучения $\chi^2_{\text{набл.}}=16$), по показателю определение

уровня готовности к осуществлению игрового обучения $\chi^2_{\text{набл.}}=20$, по показателю способности к глубокому осознанию ответственности за выполняемые действия $\chi^2_{\text{набл.}}=36,25$. Полученные результаты превышают табличное значение $\chi^2_{0,99}=9,21$ и свидетельствуют о статистически значимых и неслучайных изменениях количественных данных. Обобщенные количественные результаты экспериментальной работы в начале и в конце формирующего эксперимента представлены в таблице 21.

Таблица 21 - Обобщенные количественные результаты экспериментальной работы в начале и в конце формирующего эксперимента

Показатели	Уровни	Группы							
		ЭГ				КГ			
		до эксп.		после эксп.		до эксп.		после эксп.	
		55	%	55	%	59	%	59	%
<i>Мотивационный критерий</i>									
Наличие мотивов и потребностей в развитии химических знаний, умений и навыков по использованию компьютерных технологий в игровом обучении	низкий	31	57,2	8	13,7	30	50	25	43
	средний	21	38	31	56,6	25	42	29	48,3
	высокий	3	4,8	16	29,8	4	8	5	8,6
Наличие устойчивого интереса, самостоятельности и творческого подхода при использовании информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	низкий	34	61,3	8	14,5	22	48,4	17	29
	средний	15	28,2	29	53,2	8	37,5	31	52,3
	высокий	6	10,5	18	32,3	22	14,1	11	18,7
Стремление к самосовершенствованию и повышению уровня сформированности собственной готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	низкий	34	61,3	13	22,6	29	48,4	25	43
	средний	17	31,4	26	47,6	24	40,6	25	42,2
	высокий	4	7,3	16	29,8	6	11	9	14,8
<i>Когнитивный критерий</i>									
Осведомленность в сфере использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по изучаемой дисциплине	низкий	43	77,78	12	22,9	44	75,1	24	41,4
	средний	10	19,4	30	53,8	12	20,3	25	42,2
	высокий	2	3,2	13	23,33	3	4,7	10	16,4

Продолжение таблицы 21

Понимание структуры игрового процесса	низкий	43	78,2	11	19,4	45	76,6	23	39,1
	средний	11	20,2	28	50,8	12	20,3	27	46,1
	высокий	1	1,6	16	29,8	2	3,1	9	14,8
Знание способов и методик организации продуктивного использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	низкий	44	79,8	13	24,19	45	75,8	25	43,0
	средний	10	18,6	30	53,2	13	21,9	27	45,3
	высокий	1	1,6	12	22,6	1	2,3	7	11,7
<i>Деятельностный критерий</i>									
Полнота овладения технологией игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий	низкий	37	67	15	26,67	36	61	33	55,4
	средний	16	29	24	44,4	18	31,2	20	33,6
	высокий	2	4	16	29	5	7,8	6	11
Степень настойчивости, ответственности и креативности в процессе выполнения задач игрового характера	низкий	25	45,1	7	12	24	39,8	18	30,5
	средний	19	34,7	30	55	22	38,3	27	45,3
	высокий	11	20,2	18	33	13	21,9	14	24,2
<i>Рефлексивный критерий</i>									
Осознание важности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	низкий	24	44,4	10	18,6	24	40,6	22	37,5
	средний	15	26,6	26	47,4	20	33,6	20	34,4
	высокий	16	29	19	33	15	25	17	28,1
Определение уровня готовности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	низкий	21	37,9	11	20,2	27	45,3	25	42,2
	средний	22	38,7	26	47,6	20	34,4	21	35,1
	высокий	12	23,33	18	32,22	12	20,43	13	22,58
Способность к глубокому осознанию ответственности за выполняемые действия	низкий	16	29	2	4	22	37,63	20	34,4
	средний	28	50,8	32	58	22	37,5	23	39
	высокий	11	20,2	21	38	15	25	16	26,6

Изменения в сформированности готовности будущих учителей к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, которые диагностировали у студентов экспериментальных и контрольных групп в конце формирующего эксперимента представлены в таблице 22.

Таблица 22 - Динамика изменений показателей эффективности готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии

Показатель	Уровни	Группа	
		ЭГ прирост, %	КГ прирост, %
<i>Мотивационный критерий</i>			
Наличие мотивов и потребностей в развитии знаний, умений и навыков по использованию компьютерных технологий в игровом обучении	низкий	-36,67	-21,51
	средний	+14,45	+18,29
	высокий	+22,22	+3,22
Наличие устойчивого интереса, самостоятельности и творческого подхода при использовании компьютерных технологий в игровом обучении	низкий	-46,7	-19,35
	средний	+24,45	+15,06
	высокий	+22,22	+4,3
Стремление к самосовершенствованию и повышению уровня сформированности собственной готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	низкий	-38,89	-5,37
	средний	+16,67	+1,08
	высокий	+22,22	+4,3
<i>Когнитивный критерий</i>			
Осведомленность в сфере использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по изучаемой дисциплине	низкий	-54,88	-33,6
	средний	+33,4	+21,9
	высокий	+20,13	+11,7
Понимание структуры игрового процесса	низкий	-58,8	-37,5
	средний	+30,6	+25,8
	высокий	+58,8	+11,7
Знание способов и методик организации продуктивного использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	низкий	-55,61	-32,8
	средний	+34,6	+23,4
	высокий	+21	+9,4
<i>Деятельностный критерий</i>			
Полнота овладения технологией игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий	низкий	-40	-5,36
	средний	+15,55	+2,15
	высокий	+24,45	+3,22
Степень настойчивости, ответственности и креативности в процессе выполнения задач игрового характера	низкий	-33,33	-9,67
	средний	+20	+6,45
	высокий	+13,33	+3,23
<i>Рефлексивный критерий</i>			
Осознание важности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	низкий	-25,55	-3,23
	средний	+21,11	+1,07
	высокий	+4,44	+2,15
Определение уровня готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	низкий	-17,78	-3,22
	средний	+8,89	+1,07
	высокий	+8,89	+2,15
Способность к глубокому осознанию ответственности за выполняемые действия	низкий	-24,45	-3,22
	средний	+6,67	+1,08
	высокий	+17,78	+2,15

Результаты, представленные в таблице, свидетельствуют о наличии позитивных изменений в формировании готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущих учителей химии. После проведения формирующего эксперимента значительно выросла часть студентов с высоким и средним уровнем сформированности готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении. Так, по показателю наличия мотивов и потребностей в развитии знаний, умений и навыков по использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении количество студентов ЭГ, которые проявили высокий уровень сформированности готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении увеличилась на 22,22 %, а в КГ этот показатель увеличился лишь на 3,22 %.

По показателю наличия устойчивого интереса, самостоятельности и творческого подхода при выполнении технологии игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий количество студентов ЭГ, которые проявили высокий и средний уровень готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении вырос на 22,22 % и 24,45 % соответственно. В КГ этот показатель увеличился лишь на 4,3% студентов с высоким и 15,06% студентов со средним уровнем сформированности изучаемого качества.

Диагностика сформированности готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении за показателем стремления к самосовершенствованию и повышению уровня сформированности собственной готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении показала, что количество будущих учителей химии, которые проявляли низкий уровень сформированности снизился в ЭГ на 38,89 %, а в КГ - на 5,37 % за счет студентов с высоким и средним уровнем сформированности исследуемого качества: в ЭГ количество студентов с высоким уровнем увеличилось на 22,22 %, со средним - на 16,67; в КГ с высоким уровнем увеличилось на 4,3 % , со средним уровнем на 1,08 %.

Измерения по когнитивному критерию показало, что доля студентов с низким уровнем сформированности готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по показателю осведомленности в сфере игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий по изучаемой дисциплине уменьшилось на 48,89 % в ЭГ и на 33,35 % в КГ. Количество студентов с высоким и средним уровнем сформированности по этому показателю соответствует числам 23,33 % и 47,78 %. В КГ увеличение числа студентов с высоким и средним уровнем сформированности готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении соответствовало величинам 16,13 % и 41,99 % соответственно.

По показателю понимание структуры игрового процесса определили, что количество студентов с низким уровнем сформированности исследуемого качества уменьшилось на 58,8 % в ЭГ и на 37,5 % в КГ. За счет этого выросло количество студентов со средним уровнем сформированности: на 30,6 % в Г и 25,8 % в КГ. Также наблюдали положительные изменения среди студентов, у которых был диагностирован высокий уровень: на 58,8 % в Г и 11,7 % в К соответственно.

По показателю знания способов и методик организации продуктивного использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении наблюдали уменьшение количества студентов с низким уровнем сформированности исследуемого качества на 55,61 % среди студентов ЭГ и на 32,8 % среди студентов КГ за счет увеличения количества студентов с высоким (на 21 % в ЭГ и 9,4 % в КГ) и средним уровнем (на 34,6 % в ЭГ и на 23,4 % в КГ).

По показателю полноты овладения игровым обучением с использованием информационно-компьютерных технологий на 40 % уменьшилось количество студентов ЭГ с низким уровнем, на 15,55 % увеличилось число студентов со средним и на 24,45 % с высоким уровнем сформированности исследуемого качества. В КГ изменения также наблюдались, но они не были такими интенсивными.

Диагностика степени настойчивости, ответственности и креативности в процессе выполнения заданий игрового характера показал, что в ЭГ доля студентов с низким уровнем уменьшилась на 33,33 %, а в КГ - на 9,67 %. Число, что соответствует высокому и среднему уровню сформированности готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении у будущих учителей химии ЭГ увеличилось на 20 % и 13,33 % соответственно. В КГ эти изменения были значительно меньше.

Количество студентов ЭГ, которые имели низкий уровень осознания важности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении уменьшился на 25,55 %. В КГ это число уменьшилось лишь на 3,23%. При этом количество студентов ЭГ с высоким уровнем увеличилось на 4,44% со средним – на 21,11 %.

Уменьшилось на 17,78% также количество студентов ЭГ с низким уровнем определения уровня готовности к осуществлению игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий. В КГ этот показатель уменьшился лишь на 3,22%.

За способностью к глубокому осознанию за выполняемые действия наблюдали уменьшение числа студентов ЭГ с низким уровнем сформированности исследовательской компетентности на 24,45%, в КГ - на 3,22%. Количество студентов с высоким уровнем в ЭГ увеличилось на 17,78%, в КГ - на 2,15% соответственно.

В ходе выполнения диссертационного исследования было обработано значительное количество показателей, характеризующих формирование готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в

игровом обучении будущих учителей химии в процессе изучения химических дисциплин. В связи с этим корректность исследования определяли по методу Монте-Карло, а полученные результаты подчинялись «закону больших чисел» [157]:

$$P = \left(1 - \frac{1}{\sqrt{n}}\right) \times 100\% \quad (3)$$

где P - вероятность (корректность) (%) полученных результатов;
n – количество участников эксперимента.

Согласно проведенных расчетов было определено, что корректность экспериментально-исследовательской работы (P), в которой принимали участие 114 студенты, составляла:

$$P = \left(1 - \frac{1}{\sqrt{114}}\right) \times 100\%$$

$$P = (1 - 0,0629940787) \times 100 = 93,7 \%$$

Итак, можем утверждать, что при соблюдении условий экспериментальной методики в 93,7 % случаев будут получены такие же высокие результаты сформированности готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущих учителей химии в процессе изучения химических дисциплин, которые были получены в нашей диссертационной работе.

Проверку статистической значимости различий сформированности готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущих учителей химии экспериментальных и контрольных групп после проведения формирующего эксперимента осуществляли по χ^2 -критерию (Приложение Н).

Диагностика сформированности готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущих учителей химии по определенным критериям и показателям показала, что значение χ^2 -критерия до и после проведения формирующего эксперимента существенно отличаются (таблица 23).

Таблица 23 - Значения χ^2 - критерия после проведения формирующего эксперимента

Показатели	χ^2	
	до	после
<i>Мотивационный критерий</i>		
Наличие мотивов и потребностей в развитии знаний, умений и навыков по использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	2,67	73,7

Продолжение таблицы 23

Наличие устойчивого интереса, самостоятельности и творческого подхода при выполнении игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий	5,9	17,17
Стремление к самосовершенствованию и повышению уровня сформированности собственной готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	6,83	25,57
<i>Когнитивный критерий</i>		
Осведомленность в сфере использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по изучаемой дисциплине	0,6	14,4
Понимание структуры игрового процесса	0,76	25,58
Знание способов и методик организации продуктивного использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	0,92	19,8
<i>Деятельностный критерий</i>		
Полнота овладения игровым обучением с использованием информационно-компьютерных технологий.	2,7	48
Степень настойчивости, ответственности и креативности в процессе выполнения задач игрового характера	1,14	16,48
<i>Рефлексивный критерий</i>		
Осознание важности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	2,1	16
Определение уровня готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	2,2	20
Способность к глубокому осознанию за выполняемые действия	7,56	36,25

На всех этапах формирования готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущих учителей химии в процессе изучения химических дисциплин по данным экспериментальной работы особенно заметно возрастает значение по мотивационному критерию. Это свидетельствует о важности мотивации будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении и изучаемой дисциплины в целом.

Кроме полученных результатов диагностики в процессе реализации использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущих учителей химии в процессе изучения химических дисциплин отмечались положительные изменения в качественных показателях. Так, преподаватели замечали, что студенты стали более мотивированы к выполнению игрового обучения, в них ярко проявляется интерес к игровой деятельности в области химии, интерес к решению профессионально-ориентированных задач. Будущие учителя химии не боялись выражать свое мнение и проявлять настойчивость в ходе решения профессионально-ориентированных задач и проблемных ситуаций на занятии.

Обобщенные результаты исследования, представленные в таблицах 21, 22, 23 подтверждают наличие существенных статистически значимых изменений по определенным показателям у студентов экспериментальных групп в

результате использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущих учителей химии в процессе изучения химических дисциплин. Изменение уровня сформированности готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущих учителей химии осуществляется в результате уменьшения числа студентов с низким уровнем и увеличение числа студентов со средним и высоким уровнем сформированности готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении. Увеличение количества студентов с высоким уровнем исследуемого качества подтверждают эффективность внедрения в учебный процесс теоретически обоснованной и методически разработанной педагогической технологии формирования готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущих учителей химии в процессе изучения химических дисциплин.

Выводы к третьему разделу

Результаты проведения педагогического эксперимента подтверждают эффективность разработанной технологии готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущих учителей химии в процессе изучения химических дисциплин.

Программой диагностики разработанной педагогической технологии было обусловлено реализация констатирующего и формирующего этапов на протяжении 2018-2021 годов на базе института Казахского национального педагогического университета имени Абая, Республики Казахстан, факультете Естествознания в Полтавском национальном педагогическом университете имени В.Г. Короленко, Республики Украина.

По результатам подготовительного и констатирующего этапов экспериментального исследования получены эмпирические и диагностические данные, подтверждающие несоответствие в сформированности готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущих учителей химии требованиям потенциальных работодателей и общества в целом. Это обусловило необходимость теоретического обоснования и методической разработки готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущих учителей химии в процессе изучения химических дисциплин.

До формирующего этапа исследования было привлечено 55 студентов экспериментальной группы и 59 студентов контрольной группы. В контрольной группе не вносили изменений в учебный процесс, обучение осуществляли по традиционной системе. В экспериментальной группе, используя разработанную технологию, осуществляли целенаправленный и планомерный процесс формирования готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.

Диагностику уровней сформированности готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущих учителей химии в экспериментальной и контрольной группах осуществляли в начале формирующего эксперимента до применения разработанной технологии и в конце экспериментального исследования с использованием апробированных диагностических методик и анализа студенческой успеваемости.

Результаты начальной диагностики свидетельствуют незначительные различия в сформированности готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущих учителей химии экспериментальной и контрольной групп. Однако, итоговое измерение сформированности готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении подтверждает наличие существенных изменений между делениями экспериментальной и контрольной групп студентов.

Результаты экспериментальной работы убедительно доказывают наличие существенного влияния разработанной технологии на формирование готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущих учителей химии в процессе изучения химических дисциплин.

Для проверки достоверности полученных результатов использовали методы математической статистики (критерий χ^2). Показатели χ^2 -критерия, полученные на контрольном этапе эксперимента, при достоверной вероятности $p = 0,99$ убеждают, что предложенные педагогические условия обеспечивают наличие статистически значимых различий в уровнях сформированности готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущих учителей химии. Полученные результаты доказывают целесообразность внедрения в практику высших учебных заведений разработанной и экспериментально проверенной технологии формирования готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении будущих учителей химии в процессе изучения химических дисциплин.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертационной работе осуществлено теоретическое обобщение и предложено решение научной задачи формирования готовности будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в процессе изучения химических дисциплин. Полученные в процессе исследования результаты позволили сделать следующие выводы:

1. Осуществленный теоретический анализ базовых понятий исследования позволил уточнить понятие «игровое обучение», «учебные компьютерные игры», «геймификация», «информационно-компьютерные технологии» как интегративную характеристику профессионально важных качеств личности, что проявляется в мотивации к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, методологических знаниях, игровых умениях, планировании хода игровой деятельности. Это позволяет должным образом выполнять технологию игрового обучения, корректировать игровой процесс в случае необходимости, презентовать результаты применения технологии игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий в области химии на основе сформированных личностных качествах (самостоятельность, творческое мышление, рефлексивность) и реализуется в способности выполнять игровое обучение с использованием информационно-компьютерных технологий с последующим анализом и оценкой результатов игровой деятельности.

2. Изучение специфики профессиональной деятельности будущих учителей химии позволило обосновать структуру готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в составе мотивационно-ценностного (наличие сформированного устойчивого интереса к игровой деятельности, желание иметь основательные знания по химическим дисциплинам, которые являются предпосылкой успешного использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении), когнитивного (теоретические знания по химическим дисциплинам, знание логики игровой деятельности, владение методологией научного познания к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении), операционно-деятельностного (умения использовать полученные в процессе изучения химических дисциплин знания в процессе игровой деятельности, обобщения и презентации результатов работы) и рефлексивного (анализ результатов к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении и осуществление корректирующих действий на основе полученного опыта) компонентов. Что дало возможность определить критерии и показатели:

- мотивационный: наличие мотивов и потребностей в развитии знаний, умений и навыков к использованию информационно-компьютерных

технологий в игровом обучении; наличие устойчивого интереса, самостоятельности и творческого подхода при выполнении технологии игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий; стремление к самосовершенствованию и повышению уровня сформированности собственной готовности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении;

- когнитивный: осведомленность в использовании информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по изучаемой дисциплине в будущей профессиональной деятельности, понимание структуры игрового процесса, знания способов и методик организации продуктивного использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, в частности разработанных учебных игр;

- деятельностный: полнота овладения технологией игрового обучения с использованием учебных компьютерных игр; степень настойчивости, ответственности и креативности в процессе выполнения задач игрового характера;

- рефлексивный: осознание важности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении; определения уровня готовности к осуществлению игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий; способность к глубокому осознанию ответственности за выполняемые действия, ее сформированности у будущих учителей химии. Что позволило дифференцировать их по трем уровням (низкий, средний, высокий).

3. Разработана модель игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий в процессе изучения химических дисциплин в единстве концептуально-целевого, содержательно-процессуального и рефлексивно-оценочного блоков, которая предусматривает поэтапную организацию процесса формирования готовности (мотивационно-организационный, когнитивно-деятельностный, рефлексивный этапы) и выявлены педагогические условия ее реализации, соблюдение которых способствовало успешной реализации разработанной технологии в образовательном процессе: мотивированность будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении; обеспечения субъект-субъектного взаимодействия преподавателя и студентов; создания учебных компьютерных игр с химическим содержанием открытой образовательной среды, учитывающей специфику профессиональной деятельности будущих учителей химии и способствующий их профессиональному росту. Анализ результатов экспериментальной работы показал эффективность предложенной модели, что подтверждено положительной динамикой уровней сформированности готовности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении у студентов экспериментальной группы. В частности, показатели высокого уровня мотивационного критерия соискателей высшего образования

экспериментальных групп выросли с 7,3 % до 31 %, когнитивного – с 2,4 % до 25 %, деятельностного – с 12 % до 50 %, рефлексивного – с 24 % до 52 %. В то же время, в экспериментальной группе уменьшилось количество студентов с низким уровнем сформированности готовности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по всем критериям. В показателях сформированности готовности студентов контрольной группы существенных изменений не выявлено. Вероятность полученных данных подтверждена методом математической статистики (по χ^2 -критерию Пирсона), который в экспериментальных группах показал значительное преимущество эмпирических значений показателей над критическими на уровне вероятности 99 %.

4. Разработано методическое сопровождение, включающие в себя методические рекомендации по руководству применения компьютерных вариантов учебных игр, методические аспекты подготовки и проведения уроков химии на основе использования компьютерных учебно-игровых программ. Создано смысловое наполнение химических дисциплин через систему профессионально-ориентированных задач и заданий для выполнения индивидуальных и групповых проектов по использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в процессе изучения химических дисциплин на основе учебных компьютерных игр по химии. Внедренное методическое сопровождение обеспечило практическое освоение необходимых в профессиональной деятельности будущих учителей навыков эффективного использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении. Доказана важная роль учебных компьютерных игр в процессе профессиональной подготовки будущих учителей химии. Установлено, что важной частью деятельности студентов в процессе изучения химических дисциплин возможно будет являться свободное оперирование методиками игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий, умение использовать специфику игровых методов обучения, обеспечивающих получение будущими специалистами знаний о технологии игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Государственная программа «Цифровой Казахстан» на 2017-2020 года.
- 2 Государственная программа "Информационный Казахстан - 2020"
- 3 Государственная программа развития образования и науки Республики Казахстан на 2020-2025 годы; Закон Республики Казахстан «Об образовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 31.03.2021 г.)
- 4 Государственный общеобязательный стандарт высшего образования и послевузовского образования Республики Казахстан от 20 июля 2022 года № 2.
- 5 Профессиональный стандарт «Педагог» от 8 июня 2017 года № 133.
- 6 Страздас Н.Н. Системы дидактических игр как средство формирования педагогической умелости и направленности: Дисс. ... канд.пед. наук. - Л.: 1980. - 264 с.
- 7 Бедерханова В.П. Обучающие игры как средство подготовки студентов университетов к воспитательной работы: Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. - Л.: 1977. - 18 с.
- 8 Харченко С.Я. Педагогическая игра как метод формирования у студентов общественно-педагогических умений: Дисс. ... канд. пед. наук.-Л.: 1984. - 254 с.
- 9 Петерсон И.Р. Педагогическая игра как средство формирования педагогических умений у будущих учителей: Дисс. ... канд пед. наук.-Л.: 1984. - 200 с.
- 10 Кларин М.В. Игра в учебном процессе //Советская педагогика. - 1985. -№ 6. - С. 57-61.
- 11 Кругликов В.Н. Методы активного обучения. – СПб.: ВИСИ, 1998. - 115-126 с.
- 12 Исхакова И.И. Преимущества и недостатки игровых методов в системе профессионального образования // Вопросы педагогики. Научно-информационный издательский центр "Институт стратегических исследований". - Москва, 2019. - №12(1). - С. 103-105
- 13 Рындина Л. А. Учебная игра как средство формирования интеллектуальных умений старшеклассников: Дисс. ... канд. пед. наук. – Рязань.: 2005. - 293 с.
- 14 Эркенова, М. А. Технологические основы игрового стимулирования в педагогике: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.01. - Карачаевск, 2000.
- 15 Thiagarajan V. Current Trends in simulation and gaming. Viewpoint //Bulletin of the school of Education. - Bloomington, Indiana. Indiana University.- 1973. - Vol. 49, № 6. - P. 110.
- 16 Butler T., Hale C. Gaming and Games in Business Education //National Business Education Yearbook. - 1979. - Vol. 17. - P. 108-121.

- 17 Ахметов Н.К. Теория и практика игрового обучения в подготовке учителя. - Алматы: Республиканский издательский кабинет, 1995. - 205 с.
- 18 Орлова О. В., Титова В. Н. Геймификация как способ организации обучения // Вестник ТГПУ (TSPU Bulletin). - 2015. -№ 9 (162). - С.60-64.
- 19 Ляпина Г.А. Теория и практика игр // Учебно-методическое пособие для студентов вузов. Академия ВЭГУ.- Уфа, 2009. - 160 с.
- 20 Корнилов Ю.В., Левин И.П. Геймификация и веб-квесты: разработка и применение в образовательном процессе // Современные проблемы науки и образования. - 2017. - № 5. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=26865> (дата обращения: 08.06.2022)
- 21 Пажитнов А.Л. Логическая структура компьютерных игр // Микропроцессорные средства и систем. -1987. - №3.
- 22 Марусева И.В., Патрушева М.В. Компьютерная игра: учим или играем?// Информатика и образование. - 1997.- №4. - С.65-67.
- 23 Hainey T., Connolly T., Stansfield M., Boyle E. The Differences in Motivations of Online Game Players and Offline Game Players: A Combined Analysis of Three Studies at Higher Education Level // Computers & Education. - 2011 - Vol. 57. - № 4. - P. 2197-2211.
- 24 Kapp K. M. The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education. San Francisco: Pfeiffer. -2012. - 336 p. ISBN: 978-1-118-09634-5. Google Scholar
- 25 Brassinne K., Reynders M., Coninx, K., Guedens, W. Developing and Implementing GAPc, a Gamification Project in Chemistry, toward a Remote Active Student-Centered Chemistry Course Bridging the Gap between Precollege and Undergraduate Education // Journal of Chemical Education, 2020. -97(8). -P. 2147-2152.
- 26 Ramesh A., Sadashiv G. Essentials of gamification in education: A game-based learning // Smart Innovation, Systems and Technologies. - 2019. - P. 975-988.
- 27 Fontana M.T. Gamification of ChemDraw during the COVID-19 Pandemic: Investigating How a Serious, Educational-Game Tournament (Molecule Madness) Impacts Student Wellness and Organic Chemistry Skills while Distance Learning // Journal of Chemical Education, 2020. - 97(9). - P. 3358-3368.
- 28 Le Maire, N. “Gamification” of training activities: Feedback from a general chemistry course // Actualite Chimique. - 2018.- 426p, P.46-47.
- 29 Stieglitz, S. Gamification: using game elements in serious contexts / S. Stieglitz, C. Lattemann, S. Robra-Bissantz. -New York: Springer, 2017. - 163 p.
- 30 Carrillo D.L., García A.C., Laguna T.R., Magán G.R., Moreno J.A.L. Using gamification in a teaching innovation project at the university of Alcalá: A new approach to experimental science practices // Electronic Journal of e-Learning. - 2019. -17(2). - P. 93-106.

- 31 Alfaqiri A.S., Noor S.F.M., Ashaari N.S. Exploring indicators of engagement: applications for gamification of online training systems // Periodicals of Engineering and Natural Sciences. -2020. - 8(4). - P. 2096-2106
- 32 Бабанский Ю. К. Интенсификация процесса обучения. - М.: -1987. - 80 с.
- 33 Машбиц Е.И. Психолого-педагогические аспекты компьютеризации // Вести высшей школы. - 2012., № 4.
- 34 Маргулис Е.Д. Психологические особенности учебной игры с использованием компьютера // Вопросы психологии. - 1988. - №2 . - С. 45-51.
- 35 Лысенко А.В. Психолого-педагогические условия формирования профессионально-ценностных ориентаций будущего учителя музыки : дис. ... канд. пед. наук / А.В. Лысенко. – Майкоп.: 2005. - 203 с.
- 36 Prensky M. Digital game-based learning. Computers in Entertainment, 1, 21. - 2003. <http://dx.doi.org/10.1145/950566.950596>
- 37 Роберт И. В., Панюкова С. В., Кузнецов А. А., А. Ю. Кравцова. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учебно-методическое пособие./под ред. И. В. Роберт. - М. : Дрофа, 2008. - 312 с. ISBN 978-5-358-02633-9
- 38 Машбиц Е.И. Компьютеризация обучения: Проблемы и перспективы. - М.: Знание, 1986. - 80 с.
- 39 Талызина Н.Ф. Психолого-педагогические основы автоматизации учебного процесса / Психолого-педагогические и психофизиологические проблемы компьютерного обучения // Сб.научн.тр. - М.: Изд-во АПН СССР, МГУ, 1985. - С. 15-26.
- 40 Куликов В.П. Информационные технологии в профессиональной подготовке инженеров по направлению "Информатика и вычислительная техника": На примере обучения графическим дисциплинам.: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02, 13.00.08 / Куликов В. П.- М., 2004.- 218 с.
- 41 Ершов А.П. Человек и машина. - М.: Изд-во Знание. - 1985. - 255 с.
- 42 Иванов А.Ф. Новые информационные технологии в подготовке инженеров-нефтяников.: дис. ... кандидата педагогических наук: 13.00.08 / Иванов А. Ф.- Казань, 2000. - 185 с.
- 43 Шолохович В.Ф. Дидактические основы информационных технологий обучения в образовательных учреждениях: Автореф. дис. ...док.пед. наук. - Екатеринбург: УГППУ, 1995. - 45 с.
- 44 Беспалько В.П. Программированное обучение // Дидактические основы. - М.,1971.
- 45 Хузина С.А. Новые информационные технологии как фактор повышения квалификации преподавателей учреждений начального профессионального образования.: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Хузина Светлана Александровна.- Екатеринбург: 1997.– 191 с.
- 46 Мухина Ю. Р. Соотношение понятий «информационные технологии» и «современные информационные технологии» в обучении / Ю.

Р. Мухина. - Текст : непосредственный // Молодой ученый. - 2009. - № 11 (11). - С. 295-298. - URL: <https://moluch.ru/archive/11/769/> (дата обращения: 19.06.2022).

47 Беленький П., Жукова Е., Кантор Т. и др. Информатика. - Ростов-на Дону: Феникс 2002. – 448 с. ISBN 5-222-02513-6

48 Wallace, P. The Psychology of Internet. - New York: Cambridge University Press, 1999. - 264 p.

49 Бершадский А.М., Янко Е.Е. Игровые компьютерные технологии в системе образования. // Электронный научно-практический журнал «Современная техника и технологии». - 2016.- № 9 (61).

50 Ельмикеев О.Р. Педагогические условия применения компьютерных игр в образовательном пространстве учебного заведения [Электронный ресурс]: Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 .-М.: РГБ, 2005. - 75-77 с.

51 Карауылбаев, С.К. Педагогические основы использования компьютерных учебно-деловых игр в обучении в вузе : Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01.- Москва, 2015.

52 Шабалина О.А. Разработка обучающих компьютерных игр: как сохранить баланс между обучающей и игровой компонентой?// Журнал Образовательные технологии и общество. - 2013.

53 Четверикова Л.Г. Игровые программные средства в информационно-технологической и методической подготовке учителя технологии: Дис. ... канд. пед. наук : Киров. - 2003.

54 Никитин П. В., Горохова Р. И., Зайков А. С. Применение компьютерных игр как фактор повышения качества обучения информатике //ОТО. - 2015. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-kompyuternyh-igr-kak-faktor-povysheniya-kachestva-obucheniya-informatike> (дата обращения: 29.07.2022).

55 Мацуца К. И. Некоторые аспекты применения компьютерных игр на уроках информатики//Образовательные технологии XXI века. Материалы седьмой городской научно-практической конференции/ Под ред. Гудилиной С. И., Тихомировой К. М., Рудаковой Д. Т. - М., 2008. – С, 410, 102-106 .

56 Игнатъев М.Б. Компьютерные игры // Под.ред. М.Б. Игнатъева. – Л.Лениздат, 1988. - 168 с.

57 Кутлалиев Т. Х. Жанровая типология компьютерных игр: проблема систематизации художественных средств: Автореф. дисс. . канд культурологии / Лиманская Л. Б. - М., 2014. - 25 с.

58 Югай И. И. Компьютерная игра как жанр художественного творчества на рубеже XX-XXI веков : автореферат дис. ... кандидата искусствоведения // Шехтер Т. Е. - Санкт-Петербург, 2008. - 26 с. - На правах рукописи.

59 Белозеров С. А. Виртуальные миры MMORPG: Часть I. Определение, описание, классификация // Психология. Журнал Высшей школы экономики. - Т. 12, № 1. - 2015. С 54-70.

60 Думиньш А. А., Зайцева Л. В. Компьютерные игры в обучении и технологии их разработки // Международный электронный журнал "Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)" – 2013. – Vol.15, №3. - С.534-545. – ISSN 1436-4522. URL: <http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html>.

61 Смирнова Е. О., Радева Р. Е. Психологические особенности компьютерных игр: новый контекст детской субкультуры // Образование и информационная культура. Социологические аспекты. - М.: Центр социологии образования РАО, 2000. - С. 330-336.

62 Griffiths M. Online computer gaming: Advice for parents and teachers // Education and Health. - 2009. - Vol. 27, № 1. - P. 3-6.

63 Богачева Н.В. Индивидуально-стилевые особенности взрослых игроков (на материале компьютерных игр): дис. ... кандидата психологических наук: 19.00.01, - М.: 2015.– 199 с.

64 Ахметов Н.К., Хайдаров Ж.С. Игра как процесс обучения. Алма-Ата: Знание, 1985. - 38 с.

65 Филимонова Г.Г., Ахметов Н.К. Формирование познавательной самостоятельности школьников средством игрового обучения на уроках химии и биологии: Учебно-методическое пособие. – Алматы: ТОО «Жания-Параграф», 2003. -121 с.

66 Панфилова А.П. Игровое моделирование в деятельности педагога: учеб.пособие для студ.высш.учеб.заведений/ А.П. Панфилова; под общ.ред. В.А. Слостенина, И.А. Колесниковой. – 3-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 368 с.

67 Демин М.В. Природа деятельности. - М.: МГУ, 1984. - 168 с.

68 Щедровицкий Г. П. «Принципы и общая схема методологической организации системно-структурных исследований и разработок» - М.: Наука, 1981. - С.193-227

69 Вербицкий А. А. Психолого-педагогические особенности деловой игры как формы знаково-контекстного обучения // Игровое моделирование: Методология и практика. Новосибирск, 1987. URL: http://www.ido.rudn.ru/psychology/pedagogical_psychology/ch8_1.html (дата обращения 25.06.2021).

70 Пичугина Г. А. Дидактическая игра как средство повышения эффективности обучения базового курса химии. Диссертация канд.пед.наук.13.00. 02. - Москва: 2013.

71 Югфельд И.А. Подготовка будущих учителей к использованию игровых технологий в процессе изучения психолого-педагогических дисциплин. Автореферат на соискание канд.пед.наук. 13 00 08. - Тула: 2007.

72 И. В. Блауберг, В. Н. Садовский, Э. Г. Юдин «Системный подход в современной науке» - В кн.: Проблемы методологии системных исследований. - М.: Мысль, 1970. 7- 48 с.

73 Зимняя И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования. Эксперимент и инновации в школе. - 2009. (№ 2). С. 7-14.

74 Болотов В.А., Сериков В.В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе // Педагогика. - 2003. - № 10. - С. 8-14.

75 Хуторской А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты: Доклад на отделении философии образования и теории педагогики РАО 23 апреля 2002. Центр «Эйдос» WWW/eidos.ru/news/compet/htm,

76 Пидкасистый П. И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении: теоретико-экспериментальное иссл. -М.: Изд-во «Педагогика», 1980. - 240 с.

77 Пажитнева Е.В. Формирование готовности будущего учителя к работе с одаренными учащимися профильных классов (на материале предмета «Химия»): дис. ...канд. пед. наук: 13.00.08 - Владикавказ, 2010. - 219 с.

78 Абдуллина О.А. Общепедагогическая подготовка учителя в системе высшего педагогического образования// для пед. спец. высш. учеб. заведений. - 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1990. - С.40 -141

79 Малыхин, А.О. Воспитание морального сознания учеников 5-7 классов на уроках трудового обучения : автореф. дис... канд. пед. наук / А.О. Малыхин / Нац. пед. ун-т им. М.П. Драгоманова. - Киев., 2000. - 20 с.

80 Беликов, В.А. Философия образования личности : деятельностный аспект: монография /В.А. Беликов.- М.: Владос, 2004. - 357 с.

81 Сарсекеева Ж.Е. Профессиональная подготовка будущего учителя в системе высшего образования Республики Казахстан // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. №12, ч. 6. – С. 1114-1116 // <http://applied-research.ru/ru/article/view?id=8095> (дата обращения: 15.03.2020).

82 Медетбаева С.А., Ахметов Н.К., Н.И.Шиян. Игровые технологии как эффективное средство обучения химии // Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева. Серия Педагогика. Психология. Социология. - № 4 (137). - 2021

83 Ситаров В.А. Гуманистическая ценность педагогики ненасилия //Магистр. № 6.- С.79 -88.

84 Пидкасистый П.И., Арыстанов М.Ж., Хайдаров Ж.С. Проблемно-модельное обучение: вопросы теории и технологии. - Алма-Ата: Мектеп, 1980.- 204 с.

85 Карауылбаев С.К. Организация компьютерного учебно-игрового обучения в подготовке бакалавров // Научное обозрение. Педагогические науки. - 2015. № 2. - С. 49-49; URL: <https://science-pedagogy.ru/ru/article/view?id=876> (дата обращения: 29.07.2022).

86 Prensky M. Digital game-based learning. New York: McGraw-Hill. - 2000.

87 Тихомиров О. К., Лысенко, Е. Е. Психология компьютерной игры // Новые методы и средства обучения. - Вып. 1. - М.: Знание, 1988. - С.30-66

88 Ахметов Н.К., Медетбаева С.А. Информационные технологии как средство цифровизации игрового обучения в аналитической химии // Международная научно-практическая конференции «Профессиональное образование и занятость молодежи: XXI век. Подготовка кадров для цифровой экономики» - г. Кемерово: ГБУ ДПО «КРИПО». -2019. С. 6-8

89 Бучкин А.В. Критерии социально-педагогической адаптации студентов среднего профессионального образования // Современные проблемы науки и образования. – 2013. № 1.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=7752> (дата обращения: 22.02.2019).

90 Medetbayeva Salima A., Akhmetov, Nurlan K. Psychological and Pedagogical Problems of Computeraided Teaching of Natural Sciences // International Journal of Emerging Technologies in Learning. - 2021. - Vol. 16. - P. 208-222.

91 Ахметов Н.К., Медетбаева С.А., Каумбаев С.А. Информационно-компьютерные технологии в игровом обучении аналитической химии // Международная научно-практическая конференция «XII Менделеевские чтения». – Полтава: Полтавский национальный педагогический университета имени В. Г. Короленко, 2019. - С.51-54.

92 Шапсигов М.М., Карданова Э.Ш., Гучапшев Х.М. Особенности использования Интернет технологий в образовательном процессе ВУЗа // Управление экономическими системами: Издательство: Кисловодский институт экономики и права (Кисловодск) eISSN: 1999, - 4516с.

93 Ершов А.П. Искусственный интеллект - основа новой информационной технологии. - М.: 1988. - 187 с.

94 Медетбаева С.А., Ахметов Н.К., Н.И.Шиян. Особенности использования информационно-компьютерных технологий в обучении химии. // VI Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Хімія, біотехнологія, екологія та освіта». – г. Полтава: ПДАУ. - 2002. С.152-156

95 Cha J.a, Kan S.-Y.b, Chia P.W. “Spot the differences” game: An interactive method that engage students in organic chemistry learning // Journal of the Korean Chemical Society, 2018. - 62(2), P.159-165.

96 Samuelson A.G. Card Games and Chemistry Teaching Organometallic Reactions Through Card Games // Resonance, 2018. -23(8). P. 915-923.

97 Romano C.G., Carvalho A.L., Mattano I.D., Chaves M.R.M., Antoniassi B. Chemical profile: A game for teaching the periodic table // Revista Virtual de Quimica, 2017. - 9(3). P.1235-1244.

98 Souza E.C., Souza S.H.S., Barbosa I.C.C., Silva A.S. The teaching strategy as Ludic for chemical teaching in 1 high school year // Revista Virtual de Quimica, 2018. -10(3). - P.449-458.

99 Amaro-Mellado J.L., Antón D., Pérez-Suárez, M., Martínez-Álvarez, F. Game-Based Student Response System Applied to a Multidisciplinary Teaching Context // Advances in Intelligent Systems and Computing, 2020. 951p. - P.329-339.

- 100 Edwards B.I., Bielawski K.S., Prada, R., Cheok, A.D. Haptic virtual reality and immersive learning for enhanced organic chemistry instruction // *Virtual Reality*, 2019. - 23(4). - P.363-373.
- 101 Nazar M., Putri R.I.C., Puspita K. Developing an android-based game for chemistry learners and its usability assessment // *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 2020. – p. 606. -14(15). P.111-124.
- 102 Gupta T. Game-Based Learning in Chemistry: A Game for Chemical Nomenclature // *ACS Symposium Series*, 2019. - P. 13-18, 65-79.
- 103 Rahmahani D., Suyoto Pranowo. The effect of gamified student response system on students' perception and achievement // *International Journal of Engineering Pedagogy*, 2020. - 10(2). - P.45-58.
- 104 Wolski R., Jagodziński P. Virtual laboratory - Using a hand movement recognitionsystem to improve the quality of chemical education // *British Journal of Educational Technology*, 2019. - 50(1). - P.218-231.
- 105 Díez-Pascual A.M., Díaz M.P.G. Audience response software as a learning tool in university courses // *Education Sciences*, 2020. - 10(12), - 350p.
- 106 Медетбаева С.А., Кауымбаев С.А., Искакова А. Геймификация как средство повышения мотивации студентов в учебном процессе химии // *И73 «Интернаука»: научный журнал – № 17(146). Часть 1. Москва, Изд. «Интернаука», 2020. – 92 с.*
- 107 Sus B., Tmienova N., Revenchuk I., Bauzha, O., Stirenko S. Gamification approach to 634 the creation of virtual laboratory works and educational courses // *CEUR Workshop Proceedings*, 2020. - P. 68-78.
- 108 Боковиков А.М. Модус контроля как фактор стрессоустойчивости при компьютеризации профессиональной деятельности // *Психологический журнал. – 2010. - № 1.*
- 109 Доронина О.В. Страх перед компьютером: природа, профилактика, преодоление // *Вопросы психологии. – 2013. - № 1.*
- 110 Медетбаева С.А., Ахметов Н.К. Психолого-педагогические проблемы применения информационных технологий в игровом обучении // *Научно-методический журнал «Педагогика и психология», Казахского национального педагогического университета*, 2019. - №4(41). - С.240-249.
- 111 Kirriemuir J., McFarlane A.: Literature Review in Games and Learning // <http://www.futurelab.org.uk> Games_Review1.pdf (accessed in November 2005)
- 112 Rapeepisarn K., Wong KW, Fung CC, Khine MS. Взаимосвязь между жанрами игр, обучающими методиками и учебными стилями в образовательных компьютерных играх// *Технологии электронного обучения и цифровых развлечений. – Edutainment. -2008. - Т. 5093. - Springer, Берлин, Гейдельберг. - P.497-508*
- 113 Ахметов Н.К., Медетбаева С.А. Психолого-педагогические вопросы компьютеризации обучения учебных игр по химии // *Материалы международной научно-практической конференции «Теория и практика реализации целей обновленного содержания естественно-научного образования», 2019. - С.25-29.*

114 Машбиц Е.И. Психолого-педагогические вопросы компьютеризации обучения: -М.: Педагогика, 1988. -192 с.

115 Marc Prensky. Students as Designers and Creators of Educational Computer Games // Students As Educational Game Designers, 2007. - P. 10

116 Отчет о научно-исследовательской работе. Проект «Использование информационно-компьютерных технологий при обучении химии с помощью игрового обучения» // Казахский национальный педагогический университет имени Абая (КазНПУ). № гос.регистрации 0118РК00288 ИРН AP05133811 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.ncste.kz/assets/report_files/2018/AP05133811-OT (дата обращения 13.01.2023).

117 Медетбаева С.А., Ахметов Н.К. Проблемы и перспективы использования учебных компьютерных игр в процессе обучения химии // Вестник АПН Казахстана, 2020. - №3. - С.105-111.

118 Sandford R., Ulisark M., Face, K., Rudd T. Teaching with games // Learning, Media & Technology, 2007. - 32(1), P.101-105.

119 Hwang G.J., & Wu P.H. Advancements and trends in digital game-based learning research: A review of publications in selected journals from 2001 to 2010 // British Journal of Educational Technology, 2012. - P. 6-10, 46.

120 Driskell J.E., Dwiye D.J. Microcomputer videogame-based training // Educational technology, 1984. - P.11-16.

121 Унсович А. Н. Повышение эффективности математической подготовки студентов на основе модульной и информационно-коммуникационных технологий (на примере экономических специальностей): диссертация ... кандидата педагогических наук: 13.00.02. <http://dep.nlb.by>

122 Шабаршин В.М. Игра как форма и метод активного обучения в подготовке учителя химии // Химия: методика преподавания в школе, 2000. - №8. - С.16-19.

123 Афанасьев В. В. Педагогические технологии управления учебно-познавательной деятельностью студентов в высшей профессиональной школе: автореферат дисс. ... на соискание ученой степени д-ра. пед. наук: 13.00.01. - М., 2003. - 48 с.

124 Прохорова О. В. Научно-исследовательская деятельность магистров высших учебных заведений как педагогическая проблема // Воспитание и культура, 2011. - № 2 (26). - С. 146-148.

125 Султанова Л. Ю. Формирование готовности студентов психолого-педагогических факультетов к научно-исследовательской деятельности : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04.- Киев, 2004. - 217 с.

126 Зеер Э. Ф., Павлова А. М., Сыманюк Э. Э. Модернизация профессионального образования: компетентностный подход: учеб. пособие. - Москва: МПСИ, 2005.

127 Гатина Л. И. Компетентностный подход в игровых методах обучения по социальным дисциплинам для специальностей направления

«Технология полимерных материалов» // Вестник Казанского технологического университета, 2011. - №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompetentnostnyy-podhod-v-igrovyyh-metodah-obucheniya-po-sotsialnym-disttsiplinam-dlya-spetsialnostey-napravleniya-tehnologiya> (дата обращения: 17.07.2022).

128 Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход [Текст] : метод. пособие // А.А. Вербицкий. - М. : Высшая школа, 1991. - 207 с.

129 Щукина Г.И. Проблема познавательного интереса в педагогике. - М.: Педагогика, 1979. - 351 с.

130 <https://www.prodlenka.org/metodicheskie-razrabotki/358524-urok-rolevaja-igra-po-himii-na-temu-proizvods>

131 Головченко Г.А. Организационно-педагогические условия профессиональной подготовки будущих бакалавров информационной деятельности в колледжах: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Ин-т педагогики и психологии проф. образования АПН Украины. - К., 2005. - 24 с.

132 Дмитренко Т.А. Место педагогических условий в системе научного знания. Трансформация социальных функций образования в современном мире // Материалы Международной научно-практической конференции. Харьков: Народная украинская академия, 2015. – С.160 - 164.

133 Бадмаева Д.Д. Активизация учебной деятельности школьников при использовании дидактических игр: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01. Улан-Удэ, 2004. - 24 с.

134 Карпенко Е.М. Педагогические условия формирования информационно-аналитических умений будущих учителей иностранных языков в процессе профессиональной подготовки: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Житомир, 2014. 20 с.

135 Козырева Е.И. Школа педагога-исследователя как условие развития педагогической культуры / Е.И. Козырева // Козырева Е.И. Методология и методика естественных наук. - Вып. 4. - Сб. науч. тр. - Омск: Изд-во ОмГПУ, 1999. - 24 с

136 Павлов С.Н. Организационно-педагогические условия формирования общественного мнения органами местного самоуправления : автореф. дис. ... канд. пед. наук // С.Н. Павлов. - Магнитогорск, 1999. - 23 с.

137 Журавская Н.В. Профессиональная подготовка специалистов пожарной безопасности в вузах нефтегазовой отрасли с использованием индивидуально-дифференцированного подхода : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Н.В. Журавская. - Спб., 2011. - 26 с.

138 Рутковская М.В. Формирование мотивов выбора педагогической профессии у старшеклассников : автореф. дис...канд. пед. наук. - Л., 1955. - 14 с.

139 Слостенин В. А. Педагогика: учеб.пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений // В. А. Слостенин, И. Ф. Исаев. - М.: Академия, 2002. - С.204-206.

140 Медетбаева С.А., Ахметов Н.К., Шиян Н.И. Влияние геймификации на мотивацию студентов в обучении химии // XV Менделеевські читання: Збірник наукових праць Всеукраїнської науково-практичної конференції, 2022. - С.99-105.

141 Кузьмина С.А., Бельцева Н.Н., Формирование положительной мотивации у подростков к изучению естественнонаучных дисциплин // Электронный журнал. Экстернат.РФ, 2014.

142 Дацун Н.Н., Уразаева Л.Ю. Мотивация обучающихся ИТ-дисциплинам. Современные информационные технологии и ИТ-образование, 2017. -Т.13. - № 4. DOI 10.25559/SITITO.2017.4.466

143 Зимняя И.А. Педагогическая психология. - Ростов-на-Дону: Феникс, 1997. - 480с.

144 Козлова Н.В., Луков Д.В. Комплексная программа повышения мотивации к научной деятельности (психолого-акмеологический подход). URL: <http://psibook.com/articles/kompleksnaya-programma-povysheniya-motivatsii-knauchnoy-deyatelnosti-psihologo-akmeologicheskiiy-podhod.html>.

145 Образцов П.И. Психолого-педагогические аспекты разработки и применения в вузе информационных технологий обучения. - Орел: Орловск. ГТУ, 2000. -145 с.

146 Щагина Г.В. Развитие профессионально-познавательного интереса у будущих социальных педагогов в вузе : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08. Магнитогорск, 2005. -179 с.

147 Бабанский Ю.К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе : науч. изд Москва : Просвещение. 1985. -208 с.

148 Бех І. Д. Виховання особистості: у 2 кн. Кн. 2. Особистісно орієнтований підхід: науковопрактичні засади. - Київ: Либідь, 2003. -344 с.

149 Шенцева Т.А. Педагогическая поддержка студента как условие успешности его профессионального становления и развития. Становление и развитие личности будущего учителя в инновационной среде педагогического колледжа // Материалы межрегион. науч.- прак. конф. - Белгород, 2010. - С. 272-274.

150 Петухова Л.Е. Теоретические основы подготовки учителей начальных классов в условиях информационно-коммуникационной педагогической среды : монография. Херсон : Айлант, 2007. -200 с.

151 Артюхина А.И. Образовательная среда высшего учебного заведения как педагогический феномен: монография. Волгоград : ВолГМУ. 2006. - 237 с.

152 Шаймерденова Г.Р. Игровое моделирование как способ создания активной обучающей среды в рамках образовательной области «Технология»: дис. ... канд. пед. наук (13.00.02). - Москва, 2011. - 253 с.

153 <http://element.chemicalgames.kaznpu.kz/>

- 154 <http://loto.chemicalgames.kaznpu.kz>
- 155 Усова А.В. Условия успешного формирования у учащихся научных понятий // Наука и школа. - Москва: МПГУ, 2006. - № 4. - С. 57 - 59.
- 156 Новиков Д.А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи). - М.: МЗ-Пресс, 2004. - 67 с.
- 157 Соболев И.М. Метод Монте-Карло. - М.: Наука, 1985.

1. ПРИЛОЖЕНИЕ А

Анкета

Уважаемый респондент!

Надеемся, что Ваше мнение будет способствовать формированию готовности будущих учителей химии к игровому обучению с использованием информационно-компьютерных технологий.

Укажите, пожалуйста, Ваш статус:

- 1) Студент
- 2) магистрант
- 3) докторант
- 4) другое (укажите) _____

1. В каких условиях приобретаются знания, умения и навыки в игровом обучении с использованием информационно-компьютерных технологий?

- 1) знания и умения, приобретенные на лабораторно-практических занятиях по игровому обучению с использованием информационных технологий при наличии методического сопровождения
- 2) знания и умения, полученные в вузе
- 3) знания, приобретенные в процессе практического опыта
- 4) знания и умения, приобретенные в процессе самообразования

2. Обучали ли Вас к применению технологии игрового обучения с использованием информационных технологий, в частности учебных компьютерных игр?

- 1) да
- 2) нет

3. Что представляют из себя компьютерные учебные игры?

- 1) игры, имеющие обучающий потенциал
- 2) развлекательные игры
- 3) затрудняюсь ответить

4. Какие недостатки, на Ваш взгляд, имеются в подготовке учителя химии к игровому обучению с использованием информационно-компьютерных технологий?

- 1) отсутствие компьютерных лабораторных практикумов
- 2) недостаточное количество учебно-методической литературы
- 3) недостаточное количество семинаров, мастер классов, тренингов
- 4) изменения в вузовской учебной программе

5. Какие спецкурсы необходимы для профессиональной подготовки студентов к игровому обучению с использованием информационно-компьютерных технологий, в частности учебных компьютерных игр?

- 1) Компьютерный лабораторный практикум пошагового применения учебных игр

- 2) Преподавание спецкурса «Сущность и технология применения игрового обучения с использованием компьютерных средств
 - 3) Зарубежный опыт становления игрового обучения с использованием компьютерных игр
 - 4) затрудняюсь ответить
6. Какими профессиональными знаниями, умениями и навыками, на Ваш взгляд, должен обладать учитель химии, чтобы успешно осуществлять игровое обучение с использованием информационно-компьютерных технологий? (Можете выбрать несколько вариантов ответов)
- 1) интерес и мотивация к профессии учителя
 - 2) знание и понимание сущности технологии игрового обучения с использованием информационных технологий
 - 3) креативность и творческий подход
 - 4) практический опыт
7. Как влияет на учебную мотивацию компьютерные игры в школе?
- 1) повышает мотивацию и интерес учащихся к учебной деятельности
 - 2) снижает мотивацию и интерес учащихся к учебной деятельности
 - 3) не влияет
 - 4) затрудняюсь ответить
8. Стимулирует ли познавательную активность учащихся школ игровое обучение с использованием информационно-компьютерных технологий, например компьютерные игры?
- 1) да
 - 2) нет
9. Что больше влияет на уровень подготовки игровому обучению в условиях использования информационно-компьютерных технологий?
- 1) Применение различных компьютеризованных игровых форм организации занятий
 - 2) Привлечение студентов к работе научных семинаров, конференций, конкурсов студенческих научных проектов по использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении
 - 3) Выполнение студентами индивидуальных проектных заданий по использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении
 - 4) Проведение студенческих практик с использованием информационно-компьютерных технологий в игровом обучении в школах
10. Владете ли вы навыками использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении?
- 1) владею
 - 2) не владею
 - 3) частично
 - 4) хотел бы научиться
11. Как Вы оцениваете свою готовность к игровому обучению с использованием информационно-компьютерных технологий?

- 1) очень низкий
- 2) низкий
- 3) высокий
- 4) очень высокий

12. Ваши предложения по улучшению подготовки будущих учителей химии к игровому обучению с использованием информационно-компьютерных технологий?

Благодарим Вас за сотрудничество!

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Анкета

Уважаемый респондент!

Надеемся, что Ваше мнение будет способствовать формированию готовности будущего учителя к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.

Укажите, пожалуйста, Ваш статус:

1) Учитель химии

2) эксперт

3) другое (укажите) _____

Место работы (вуз, школа, класс, другое)

Ваш стаж педагогической работы _____

1. Изучали вы ранее методику применения игрового обучения с использованием информационных технологий, в частности учебных компьютерных игр на уроках химии?

1) да

2) нет

2. Как Вы представляете процесс использования компьютерных учебных игр на занятии?

1) компьютерная программа, служащая для организации игрового процесса, обучающая и раскрывающая конкретную тематику по изучаемой дисциплине.

2) нет четкого представления об играх и их внедрении в учебный процесс

3) затрудняюсь ответить

4) другое _____

3. Опишите каким образом, на Ваш взгляд, можно совместить технологию игрового обучения и информационно-компьютерные технологии?

1) да, укажите почему _____

2) нет, укажите почему _____

4. Укажите, как часто и где вы реализовывали игровое обучение с использованием учебных компьютерных игр?

1) Постоянно во время учебных занятий

2) Постоянно, но предпочитаю во внеурочное время

3) Не всегда во время учебных занятий и во внеурочное время

4) Не использую

5. Укажите, с какими трудностями вы сталкивались в организации игровых компьютерных технологий?

1) Недостаток времени, необходимой для проведения данных методов

2) Материально-технические условия

3) неумение учащихся использовать компьютерные игровые программы

4) затрудняюсь ответить

6. Как влияет на учебную мотивацию компьютерные игры в школе?
- 1) повышает мотивацию и интерес учащихся к учебной деятельности
 - 2) снижает мотивацию и интерес учащихся к учебной деятельности
 - 3) не влияет
 - 4) затрудняюсь ответить
7. Стимулирует ли познавательную активность учащихся школ игровое обучение с использованием информационно-компьютерных технологий, например компьютерные игры?
- 1) да
 - 2) нет
8. Которых, по Вашему мнению, умений и навыков не хватает нынешним учителям химии, чтобы осуществить игровое обучение с использованием компьютерных игр?
- 1) личностные качества
 - 2) теоретические знания по предмету и ИКТ
 - 3) навыки работать в команде
 - 4) уровень развития игровых навыков
 - 5) умение находить, оценивать, отбирать информацию из ЦОР в соответствии с поставленными учебными задачами;
 - 6) умение работы с веб-приложениями, социальными сетями (дневник.kz, ...), сайтом (раздел сайта), форумом, Wiki-средой (Вики (Wiki));
 - 7) умение организовывать работу учащихся в рамках сетевых коммуникационных проектов (олимпиады, конкурсы, викторины), дистанционно поддерживать учебный процесс (по необходимости)
9. Какие, по вашему мнению, показатели являются качественной характеристикой эффективности профессиональной готовности выпускников высших учебных заведений к использованию информационных технологий в игровом обучении?
- 1) Наличие мотивов и потребностей в развитии знаний, умений и навыков использования учебных компьютерных игр;
 - 2) Наличие устойчивого интереса, самостоятельности и творческого подхода к использованию учебных игр;
 - 3) Стремление к самосовершенствованию и повышению уровня сформированности собственной готовности к использованию компьютерных технологий в игровом обучении;
 - 4) Осведомленность в сфере использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении;
 - 5) Понимание структуры игрового процесса;
 - 6) Знание способов и методик организации продуктивного использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении;
 - 7) Полнота овладения технологией игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий;
 - 8) Степень настойчивости, ответственности и креативности в процессе выполнения задач игрового характера;

9) Осознание важности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении;

10) Готовности к осуществлению информационно-компьютерных технологий в игровом обучении;

11) Способность к глубокому осознанию ответственности за выполняемые действия.

10. Ваши предложения по улучшению подготовки будущих учителей химии к игровому обучению в условиях использования информационно-компьютерных технологий?

Благодарим Вас за сотрудничество!

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Анкета

«Направленность на приобретение знаний по химии с использованием учебных компьютерных игр» интерпретация методики Е. П. Ильина и Н. А. Курдюковой «Направленность на приобретение знаний»

Инструкция

Дается ряд утверждений-вопросов с парными ответами. Из двух ответов нужно выбрать один и рядом с позицией вопроса написать букву (*а* или *б*), соответствующую выбранному ответу.

Текст опросника:

1. Что побуждает вас использовать компьютерную игру по учебным предметам?

а) Стремлюсь получить хорошую отметку;

б) Потому что знания полученные в результате учебных компьютерных игр необходимы для моей будущей профессии.

2. После получения хороших результатов в процессе использования компьютерных игр:

а) продолжаешь добросовестно готовиться к следующему занятию;

б) не готовишься тщательно, так как знаешь, что все равно не спросят.

3. Хотели бы вы использовать учебные компьютерные игры для освоения трудного для вас раздела по химии:

а) да; б) нет.

4. Что для тебя учить химию с использованием учебных компьютерных игр:

а) познание нового; б) обременительное занятие.

5. Удовлетворяет ли материал, содержащийся в игре, требованиям содержания и адекватности материала, ранее приобретенным знаниям, умениям и навыкам?

а) да; б) нет.

6. Анализируете ли Вы после получения низкого результата в ходе проведения игрового обучения с использованием компьютерных технологий, что Вы сделали неправильно:

а) да; б) нет.

7. Думаете ли вы о результатах, достигнутых в компьютерной игре?:

а) да; б) нет.

8. Предпочитаете ли вы компьютерную игру другим активным методам?

а) да; б) нет.

9. Жалуете ли Вы, что из-за технических проблем не получилось использовать компьютерные игры на занятиях по химии:

а) да; б) нет.

10. Когда Вам, по изучаемой дисциплине, предложат новый учебник по применению учебных компьютерных игр по химии, Вас заинтересует, о чем в них идет речь:

а) да; б) нет.

11. Что, по-твоему, лучше - учиться на занятиях по химии или дома сидеть за компьютером:

а) учиться; б) сидеть за ПК.

12. Что для тебя важнее – результат достижения игры или знания полученные в процессе игры по химии: а) результат достижения игры; б) знания.

Обработка результатов

За каждый ответ в соответствии с ключом начисляется 1 балл.

Ключ к опроснику:

О мотивации на приобретение знаний свидетельствуют ответы "а" на вопросы 1–6, 8-11 и ответы "б" на вопросы 7 и 12.

Выводы

Сумма баллов (от 0 до 12) свидетельствует о степени выраженности мотивации на приобретение знаний.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Опросник настойчивости, ответственности и креативности в процессе выполнения задач игрового характера (лист ответов)

Специальность ОП: _____

Ф.И.О. студента: _____

Характеристики

1. Способность к обнаружению проблем и постановке проблем, предпочтение сложностей, противоречивые особенности игрового обучения.

2. Способность выдвигать и выражать большое количество различных идей, образов, гипотез, вариантов для проведения игрового обучения с использованием компьютерных технологий.

3. Предпочитает задания, связанные с «игрой ума»; обладает воображением («интересно, что произойдет, если...»); манипулирует идеями (изменяет, тщательно разрабатывает их); любит заниматься применением, улучшением и изменением правил игры.

4. Выполняет задание, даже если оно не проверяется и не контролируется.

5. Оригинальность, нестандартность мышления и поведения, уникальность результатов деятельности, индивидуальный стиль.

6. Способность определять цель на будущее и готовится к ее достижению.

7. Эмоциональная заинтересованность в творческой деятельности, чувство юмора, интерес, потребность, творческая мотивация.

8. Независимость мышления, оценок, поведения, ответственность за нестандартную позицию, стиль поведения с опорой на себя, самодостаточное поведение.

В таблице, приведенной ниже, под номерами 1–8 отмечены характеристики настойчивости, ответственности и креативности. Пожалуйста, оцените, используя пятибалльную шкалу, в какой степени каждый учащийся обладает вышеописанными характеристиками. Оценочные баллы: 5 – постоянно, 4 – часто, 3 – иногда, 2 – редко, 1 – никогда.

Творческие характеристики

№	Ф.И.О.	1	2	3	4	5	6	7	8	Сумма
1										
2										
3										
4										
5										
и т.д.										

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Лист самооценки

Специальность ОП: _____

Ф.И.О. студента: _____

Тема: Использование информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.

Цель самоконтроля: Оценить уровень умения использования технологии игрового обучения с применением информационно-компьютерных технологий.

Готовность	№	Признаки проявления готовности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении	Количественная оценка проявления признаков (балл)	
			0	1
Организовывать собственную игровую деятельность, выбирать методы и способы выполнения профессиональных задач в игровом обучении, оценивать их эффективность и качество проведения игры средствами компьютерных технологий	1	Осуществляю теоретический анализ методической, психологической и педагогической литературы с целью раскрытия сути игрового обучения с использованием компьютерных технологий.		
	2	Активно использую возможности современных информационно-компьютерных технологий для проведения игрового обучения		
	3	Проявляю устойчивый интерес, самостоятельность и творческий подход, используя информационно-компьютерные технологии в игровом обучении.		
	4	Использую предметные знания, полученные по химическим дисциплинам в игровой деятельности		
	5	Выбираю игровые задачи таким образом, чтобы их осуществление было сопряжено с определенными трудностями.		
	6	Использую различные информационные ресурсы с целью достижения игровых целей		
	7	Умею систематизировать информацию, расположив её в порядке логического следования		
	8	В соответствии с содержанием изучаемой темы урока, осуществляю подбор учебной игры, соответствующую ее программному содержанию		
	9	Создаю проблемные ситуации с переходом к игровой ситуации		
	8	Использую представленную в учебной игре правила		
	10	Создаю дух соперничества, состязательности между участниками игры		

	11	Принимаю активное участие в коллективной игре		
	12	Предлагаю собственный вариант расчета химических формул в учебной и учебно-компьютерной игре		
	13	Применяю разные методики при выполнении игрового обучения с использованием компьютерных технологий		
	14	Умею находить, оценивать, отбирать и демонстрировать информацию из ЦОР		
	15	Владею методиками создания собственного электронного дидактического материала		
	16	Применяю инструменты организации учебной деятельности учащегося (программы тестирования, электронные рабочие тетради, системы организации учебной деятельности учащегося и т.д.)		
	17	Умею организовывать работу учащихся в рамках учебно-исследовательских проектов по применению игрового обучения с использованием учебных компьютерных игр (олимпиады, конкурсы, викторины)		
	18	Осуществляю разработку сценария и хода игры с применением игровых программных средств для проведения игры.		
	19	Подвожу итоги игры, ее результат и делаю соответствующие выводы при ее обсуждении		
Итого				
Максимальное количество – 19 баллов Перевод баллов в оценку: 13 баллов и менее – «2», 14–15 баллов – «3», 16–17баллов – «4», 18–19 баллов – «5»			Оценка: Примечание: 0 - признак отсутствует, 1 - признак присутствует	

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Экспертный лист оценки учебно-исследовательских проектов по использованию информационно-компьютерных технологий и игрового обучения.

Критерии оценивания	Баллы
Актуальность исследуемой проблемы	
Исследуемая проблема не актуальна на сегодня.	1
Исследуемая проблема не достаточна актуальна.	2
Исследуемая проблема актуальна.	3
Связь теоретической части исследовательского проекта с экспериментальной	
Обработано минимальное количество литературных источников. Теоретическая работа содержательно отделена от экспериментальной.	1
Теоретическая часть исследовательского проекта обширна, но некоторые показатели, определяемые в экспериментальной части, освещены недостаточно.	2
Проведен обстоятельный и широкий анализ информационных источников, что определило направление разработки экспериментальной части проекта.	3
Целесообразность и количество использованных методик игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий	
В проекте применено минимальное количество методик игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий, или использованные методики не обеспечивают достижения поставленной цели.	1
В проекте применено достаточное количество методик игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий, и некоторые из них были достаточно актуальными, не имели разумного обоснования.	2
В проекте творчески использовано и в полной мере обосновано достаточное количество методик игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий.	3
Анализ полученных результатов экспериментальной части исследования	
Анализ результатов отсутствует.	1
Полученные результаты проработаны частично.	2
Результаты проработаны в полной мере. Представлены обоснованные выводы исследования.	3
Презентация результатов проектных заданий по применению игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий	
Результаты исследования представлены частично или с нарушением требований оформления.	1
Результаты представлены в полной мере с соблюдением основных требований.	2
Результаты представлены с использованием творческого подхода на высоком уровне.	3

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Примеры тем для выполнения проектных заданий по игровому обучению с использованием информационно-компьютерных технологий

1. Информационно-коммуникационный подход в игровом обучении химии.
2. Развитие творческих способностей студентов-химиков как условие подготовки будущих учителей к применению технологии игрового обучения с использованием компьютерных технологий.
3. Особенности преподавания химии с использованием информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.
4. Особенности организации игровых компьютерных технологий обучения химии.
5. Индивидуальный проект по химии "Компьютерные игры: за и против".
6. Подготовка учителя химии к разработке и применению компьютерных игр в обучении.
7. Место игровых технологий в химическом образовании школьников.
8. Психолого-педагогические особенности развития химических способностей учащихся.
9. Проблемы и перспективы использования учебных компьютерных игр в процессе обучения химии
10. Игровые технологии как эффективное средство обучения химии
11. Геймификация как средство повышения мотивации студентов в учебном процессе химии
12. Особенности организации компьютерного игрового обучения во внеклассных мероприятиях.
13. Информационно-компьютерные технологии в игровом обучении аналитической химии.
14. Особенности использования информационно-компьютерных технологий в обучении химии
15. Роль интегрированных уроков по химии в системе игрового обучения.
16. Особенности познавательных процессов школьников в использовании учебных компьютерных игр по химии.
17. Организация химических учебно-исследовательских проектов учащихся как одно из условий реализации подготовки будущих учителей к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.
18. Формирование компетенций будущего учителя химии при подготовке к использованию компьютерных учебных игр в обучении химии.
19. Игровые методы обучения химии как средство развития мотивационно-организационного компонента учащихся.

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Методические аспекты подготовки и проведения уроков химии на основе использования компьютерных учебно-игровых программ.

Практическое занятие 1.

Тема 1. Анализ и отбор упражнений и игр по химии. (для старших классов (2 часа)).

Цель: определить значение игровых упражнений в развитии учащихся; сформировать готовность у студентов проводить игровое обучение средствами компьютерных технологий.

План:

1. Игровой тренинг
2. Игровые упражнения

Задание для самоконтроля:

1. Осуществить анализ и отбор упражнений и игровых тренингов по химии, выявить достоинства и недостатки;
2. Подготовить доклад, презентацию к теме урока.

Практическое занятие 2.

Тема 2. Игровые задания для уроков химии в старших классах с использованием информационно-коммуникационных технологий (2 часа).

Цель: сформировать умения по подготовке игровых заданий с химическим содержанием с применением компьютерных технологий

План:

- 1) расчета химических формул;
- 2) решение задач;
- 3) определения валентности;
- 4) составления химических уравнений

Задание для самоконтроля:

1. Подобрать и обосновать игровые задания для уроков химии с использованием информационно-коммуникационных технологий
2. Подготовить доклад, презентацию к теме урока.

Практическое занятие 3.

Тема 3. Разработать планы-конспекты уроков с сочетанием учебно-игровых и компьютерных технологий (2 часа).

Цель: сформировать умения у студентов моделировать различные типы уроков по химии на основе использования компьютерных учебно-игровых программ.

План:

1. Плановый конспект
2. Схематический-плановый конспект
3. Тематический конспект

Задание для самоконтроля:

1. Подготовить доклад, презентацию к теме урока.
2. Разработайте и апробируйте по определенной тематике собственный план-конспект на основе игровых компьютерных программ
3. Изучите принципы разработки плана-конспекта

Практическое занятие 4.

Тема 4. Выполнение тестовых заданий на проверку готовности к применению учебно-игровых технологий на уроках химии в основной общеобразовательной школе. (Kahoot - программа для создания викторин, дидактических игр и тестов в образовательной деятельности (2 часа)).

Цель: самостоятельно создавать увлекательные тесты, викторины и опросы с помощью сервиса Kahoot.

План:

1. Знакомство педагогов с возможностями использования онлайн-сервиса Kahoot;
2. Возможности и принципы работы онлайн сервиса Kahoot в создании викторин и онлайн-игр;
3. Основные инструменты данного сервиса, его функционал; алгоритм создания викторин и командных игр.

Задание для самоконтроля:

Подготовить варианты тестов по химии

Практическое занятие 5

Тема 5. Опросы, викторины и интерактивное видео средствами онлайн-сервиса Apester.

Цель: создание интерактивных заданий, тестов, викторин и применение их на уроках для стимулирования мотивации к изучению химии, развитие ИКТ-компетентностей студентов.

План:

1. Знакомство педагогов с возможностями использования онлайн-сервиса Apester.
2. Возможности и принципы работы онлайн сервиса Apester в создании викторин и онлайн-игр
3. Основные инструменты данного сервиса, его функционал; алгоритм создания викторин, интерактивное видео и командных игр.

Задание для самоконтроля:

Подготовить викторины по химии.

Практическое занятие 6

Тема 5: Организация внеклассных мероприятий по химии и их роль в развитии и реализации игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий

Цель: расширить представления о функциональном значении внеклассных мероприятий; сформировать умения у студентов стимулировать

познавательную активность учащихся при помощи внеклассного мероприятия.

План:

1. Сущность игровых методов обучения.

2. Учебно-исследовательская деятельность учащихся, способствующая реализации игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий.

5. Принципы организации внеклассных мероприятий для осуществления игрового обучения с использованием компьютерных технологий (опрос проводится в форме «брейнстроминга»)

Задание для самоконтроля

1. Разработайте и апробируйте собственный сценарий внеклассной работы для любого класса на тему «Игровое обучение с использованием учебных компьютерных игр».

2. Какие трудности могут возникнуть при организации данного мероприятия. Выявите положительные и отрицательные стороны в ходе проведения игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий.

Тема 7: Готовность учителя химии к использованию компьютерных технологий в игровом обучении

Цель: сформировать профессионально-ценностных ориентации студентов, развитие потребности и умения определять перспективы и пути профессионально-личностного роста, обеспечивающих успешность работы будущих учителей химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении; сформировать рефлексивную компетентность у студентов, умение самосовершенствоваться.

План:

1. Компоненты и уровни готовности учителя химии, способного применять технологию игрового обучения с использованием учебных компьютерных игр.

2. Рекомендации студентам по самодиагностике готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.

3. Тренинг развития эмпатийных свойств обучающихся.

Задание для самоконтроля

1. Провести самодиагностику готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении

2. Предложить методики и тренинги совершенствования готовности учителя химии к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении.

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Методические аспекты подготовки и проведения занятия по аналитической химии на основе использования учебной компьютерной игры «Аналитическое лото».

Практическое занятие 1.

Название темы: Сероводородная классификация катионов

Цель занятия: создать условия для формирования навыков проведения качественных реакций катионов 1 и 2 аналитических групп, формированию профессиональных компетенций через включение в учебную компьютерную игру «Аналитическое лото».

Основные вопросы:

1. Назвать методы качественного анализа по количеству анализируемого вещества и реагента.

2. Назвать методы качественного анализа по агрегатному состоянию реагирующих веществ.

3. Перечислить классификацию реактивов по их чистоте.

4. Дать характеристику кислотно-основной классификации катионов.

5. Перечислить катионы 1 аналитической группы. Назвать групповой реактив.

6. Перечислить катионы 1 аналитической группы. Назвать групповой реактив.

Методические рекомендации:

Правила игры «Аналитическое лото», Руководство по использованию компьютерной учебной игры «Аналитическое лото»

Литература:

1. Ахметов Н.К. Теория и практика игрового обучения в подготовке учителя. - Республиканский издательский кабинет. – Алматы, 1995. - 205 стр.

2. Ахметов Н.К., Нурахметова А.Р., Сагимбаева А.Е. Игровое обучение в химическом качественном анализе. – Алматы: КазНПУ им.Абая, Издательство «Ұлағат», 2015. – 264 с.

3. Барковский Е.В. Аналитическая химия: Учеб. Пособ. - Мн.: Высш.шк., 2004.

4. Харитонов Ю. Я. Аналитическая химия (аналитика) В 2 кн. – М.: Высшая школа, 2001

Дополнительная литература:

5. Медетбаева С.А., Ахметов Н.К., Шиян Н.И. Влияние геймификации на мотивацию студентов в обучении химии. - XV Менделеевські читання: Збірник наукових праць Всеукраїнської науково-практичної конференції, (Полтава, 2 березня 2022 р.) / М-во освіти і науки України, Полтав. нац. пед. ун-т. – ім.В. Г. Короленка Полтава:ін.] [та Редакційно-видавничий відділ ПНПУ імені В. Г. Короленка. 2022. – С.99-105

Практическое занятие 2.

Название темы: Кислотно-основная классификация катионов

Цель занятия: создать условия для формирования навыков проведения качественных реакций катионов 1 и 2 аналитических групп, формированию профессиональных компетенций через включение в учебную компьютерную игру «Аналитическое лото».

Основные вопросы:

1. Назвать методы качественного анализа по количеству анализируемого вещества и реагента.

2. Назвать методы качественного анализа по агрегатному состоянию реагирующих веществ.

3. Перечислить классификацию реактивов по их чистоте.

4. Дать характеристику кислотно-основной классификации катионов.

Методические рекомендации:

Правила игры «Аналитическое лото», Руководство по использованию компьютерной учебной игры «Аналитическое лото»

Литература:

6. Ахметов Н.К. Теория и практика игрового обучения в подготовке учителя. - Республиканский издательский кабинет. – Алматы, 1995. - 205 стр.
7. Ахметов Н.К., Нурахметова А.Р., Сагимбаева А.Е. Игровое обучение в химическом качественном анализе. – Алматы: КазНПУ им.Абая, Издательство «Ұлағат», 2015. – 264 с.
8. Барковский Е.В. Аналитическая химия: Учеб. Пособ. - Мн.: Высш.шк., 2004.
9. Харитонов Ю. Я. Аналитическая химия (аналитика) В 2 кн. – М.: Высшая школа, 2001

Дополнительная литература:

Литература:

10. Медетбаева С.А., Ахметов Н.К., Шиян Н.И. Влияние геймификации на мотивацию студентов в обучении химии. - XV Менделеевські читання: Збірник наукових праць Всеукраїнської науково-практичної конференції, (Полтава, 2 березня 2022 р.) / М-во освіти і науки України, Полтав. нац. пед. ун-т. – ім.В. Г. Короленка Полтава:ін.] [та Редакційно-видавничий відділ ПНПУ імені В. Г. Короленка. 2022. – С.99-105

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Анкета

для определения когнитивного уровня готовности будущих учителей химии к игровому обучению с использованием информационно-компьютерных технологий.

Уважаемые студенты, для определения уровня ваших знаний по проблеме игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий, а также для выявления степени осведомлённости в сфере использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении, вам предстоит ответить на следующие вопросы:

1. ... - это такая организация учебного процесса, которая предполагает создание воспитания и обучения, как компонент педагогической культуры, где изучаются формы и методы оптимизации игровой деятельности современного поколения, средство активизации психических процессов, средство диагностики, коррекции и адаптации к жизни, исследуются социальные эмоции, сопровождающие игровой феномен.

- А) игровая деятельность
- Б) игровой процесс
- В) игровое обучение
- Д) игровой компонент
- Е) игровой интерфейс

Ответ:(В)

2. Вставьте пропущенные слова в следующее определение:

Учебная игра - деятельность обучаемых, осуществляемая самостоятельно с целью получения ..., ... и ... для достижения конкретного ... результата.

Ответ: (знаний, умений и навыков), (учебного)

3. Составьте правильную последовательность подготовки к уроку с использованием компьютерных технологий в игровом обучении.

- А) Поиск и анализ информации по использованию компьютерных технологий в игровом обучении
- Б) разработать конспект урока
- С) разработать дидактические материалы к конспекту урока
- Д) провести отбор учебных компьютерных игр по определенной теме урока
- Е) определить цель урока

Ответ: (1:А.2:Д.3:Е.4:В.5:С)

4. Что подразумевают под таким видом коллективной целенаправленной учебной деятельности, когда каждый участник и/или команда в целом объединены решением главной задачи и ориентируют свое поведение на выигрыш:

- А) коммуникативная деятельность
- Б) игровая деятельность

- С) учебная деятельность
- Д) научная деятельность
- Е) исследовательская деятельность

Ответ: (В)

5. Постарайтесь дать свое видение понятию «игровое обучение с использованием компьютерных игр» в учебном процессе

(Игровое обучение - учит и совершенствует знания и навыки по изучаемой дисциплине в рамках конкретной компьютерной игры)

6. Что будет главным результатом использования игр в учебной деятельности?

- А) самостоятельность студентов в деятельности;
- В) развитие мыслительных способностей;
- С) хорошее отношение со сверстниками;
- Д) формирование мотивации к изучению предмета и прочное усвоение знаний
- Е) субъект-субъектное отношение в коллективе

Ответ:(D)

7. Выберите правильный ответ. Суть методического анализа учебной компьютерной игры состоит в...

- А) изучении сюжета игры.
- В) изучении интерфейса игры.
- С) определение дидактического потенциала УКИ
- Д) соотносении сюжета УКИ с материалом учебника.
- Е) определение игрового потенциала УКИ

(Ответ: С)

8. Игровое обучение это как ...

- А) способ, метод обучения
- В) процесс
- С) деятельность
- Д) приемы
- Е) мероприятие

Ответ:(А)

9. Выберите правильный ответ.

В чем состоит существенное отличие учебных компьютерных игр от игр, не предназначенных для обучения?

- А) в сюжете
- В) в игровых действиях
- С) в наличии учебной и игровой цели
- Д) в наличии организатора игры
- Е) в наличии интерфейса игры

(Ответ: С)

10. Сопоставьте каждому жанру компьютерных игр слово, наиболее точно характеризующее суть жанра

1..2... 3-..4=

Аркадные игры	А) Управление
Стратегии игры	В) Поиск
Приключенческие игры	С) Обучение
Логические игры	Д) Ловкость
Учебные игры	Е) Смекалка

(Ответ: 1-D, 2-A, 3-B, 4-E, 5-C)

11. На каких этапах урока химии целесообразно применять учебные компьютерные игры?

- А) при подведении итогов занятия
- В) организационный момент
- С) проверка усвоения знаний
- Д) проверка домашнего задания
- Е) формирование знаний

Ответ: (D,E)

12. Любая игра начинается с

- А) игровой механики
- В) игрового дизайна
- С) игрового геймплея
- Д) игрового действия
- Е) игрового интерфейса

Ответ: (A)

13. Игровой процесс, или геймплей – это ...

А) система взаимодействия игрока с игровыми объектами через доступный набор игровых механик

- В) Правила игры
- С) игровое действие
- Д) действие, изменение и обратная связь.
- Е) обратная связь

Ответ: (A)

Ключ: за каждый полный правильный ответ студент получает 1 балл:

От 13 до 9 баллов - высокий уровень сформированности когнитивного компонента.

От 8 до 4 баллов - средний уровень сформированности когнитивного компонента.

От 4 до 0 баллов - низкий уровень сформированности когнитивного компонента.

ПРИЛОЖЕНИЕ М

Руководство к игре «Определи Кто это?/Что это» для преподавателя.

Важной особенностью данной игры является то, что именно преподаватель создает и назначает банк заданий в зависимости от тех задач, которые определяет изучаемая тематика по конкретным химическим дисциплинам.

Какая последовательность необходима, чтобы преподавателю приступить к работе создания банка заданий с вариантами игры. В начале его действия идентичны с теми, что совершает учащийся, и описаны ранее в разделе . После ввода URL-адреса в появившемся окне с кнопками «Выберите пользователя» необходимо выбрать «Преподаватель», как показано на рисунке 13.

После нажатия кнопки «Преподаватель», открывается новое окно, в которое нужно ввести пароль для последующей работы над формированием задания (рисунок 1), а впоследствии банка заданий.

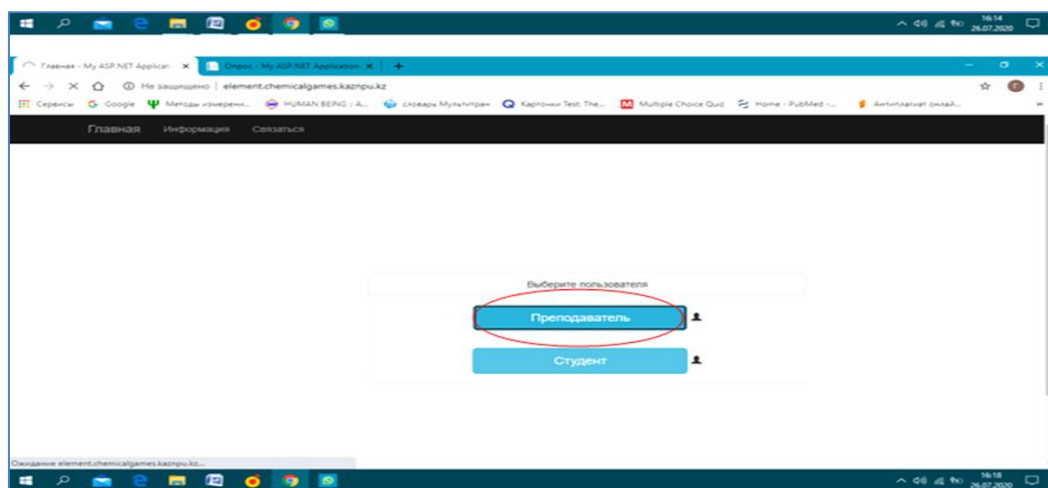


Рисунок 1

Пароль подбирается преподавателем произвольно, как ему удобнее должен иметь конфиденциальность

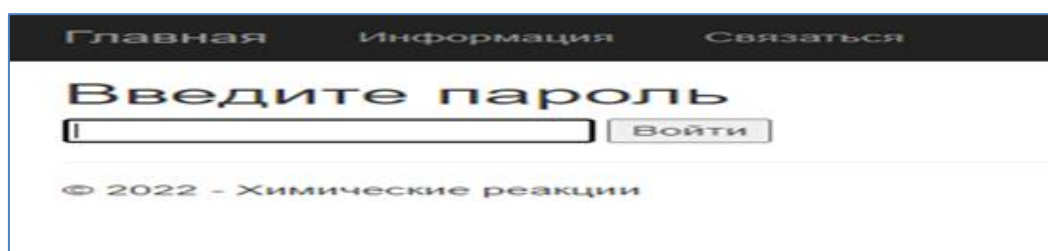


Рисунок 2

После введения пароля открывается новое окно «Список заданий», где преподаватель нажатием на кнопку «Создать новое» (рисунок 3) переходит в окно «Создание нового задания» (рисунок 4). Также в этом окне под надписью «Название проекта» расположена информация с названиями имеющихся проектов. В строке каждого из проектов имеются три кнопки «Изменить/Подробнее/Удалить», которые позволяют преподавателю либо создавать или редактировать проекты, либо удалить их.

Название проекта	Изменить Подробнее Удалить
Organical substance	Изменить Подробнее Удалить
Вещества	Изменить Подробнее Удалить
Металдар мен бейметалдар I деңгей	Изменить Подробнее Удалить
Genetic Disordres	Изменить Подробнее Удалить
Endocrine gland functions and diseases associated with them	Изменить Подробнее Удалить
Cell organelles.	Изменить Подробнее Удалить
Blood type	Изменить Подробнее Удалить
Металдар мен бейметалдар II деңгей	Изменить Подробнее Удалить

Рисунок 3 – Список заданий

В окне «Название проекта» записывается название задания и другие соответствующие сведения. Затем формируется таблица, которая состоит из 13 горизонтальных столбиков «Введите вопрос» и 10 вертикальных строк «Введите объект», как это и показано на рисунке 4. Заполнение самой таблицы производится в зависимости от выбранной темы для обучения учащихся, для каждого задания строго индивидуально.

Наименование	Введите вопрос?	Введите вопрос?	Введите вопрос?	Введите вопрос?	Введите вопрос?	Введите вопрос?
Введите объект	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Введите объект	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Введите объект	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Введите объект	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Введите объект	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Введите объект	Да	Да	Да	Да	Да	Да

Рисунок 4 – Создание нового задания

На рисунке 5 приведен конкретный пример, как осуществляется создание задания для настоящей игры. В поле «Название проекта» вводится название изучаемой темы или раздела, например «Угадай Кто/Что?». В

вертикальные окна «Введите объект» общего поля преподаватель вводит названия используемых объектов.

Главная Информация Связаться

Изменение задания

Название проекта

Наименование	Это раствор?	Он окрашен?	Катион вещества одновалентен?	Катион вещества образует осадок в аммиачном растворе с нитрат ионом?	Катион вещества образует осадок с анионом хлора?	Атомов катиона в молекуле осадка хлорида один?	Анион вещества одновалентен?
Ag ⁺	Да ▾	Нет ▾	Да ▾	Нет ▾	Да ▾	Да ▾	Да ▾
H ⁺	Да ▾	Да ▾	Да ▾	Да ▾	Да ▾	Да ▾	Да ▾
Ca ²⁺	Да ▾	Да ▾	Да ▾	Да ▾	Да ▾	Да ▾	Да ▾
O ²⁻	Да ▾	Да ▾	Да ▾	Да ▾	Да ▾	Да ▾	Да ▾
Cl ⁻	Да ▾	Да ▾	Да ▾	Да ▾	Да ▾	Да ▾	Да ▾
Mg ²⁺	Да ▾	Да ▾	Да ▾	Да ▾	Да ▾	Да ▾	Да ▾

Рисунок 5 – Пример создания задания

В нашем примере это аналитические признаки веществ: Ag⁺; H⁺; Ca²⁺; Cr²⁺; Cl⁻; Mg²⁺; и т.д. В горизонтальных окнах столбцов «Введите вопрос» заносится вопрос, предназначенный для определения характерных свойств заданных объектов.

Например, ими могут быть следующие вопросы:

- Это раствор?
- Он окрашен?
- Катион вещества одновалентен?
- Катион вещества образует осадок в аммиачном растворе с нитрат ионом?
- Катион вещества образует осадок с анионом хлора?
- Атомов катиона в молекуле осадка хлора один?
- Анион вещества одновалентен?

После создания и введения вопросов, нужно отметить у каждого объекта верный ответ к соответствующему вопросу путем нажатия кнопки «ДА» - верный или «НЕТ» - неверный ответ. После заполнения созданных ответов нажатием внизу таблицы кнопки «Создать задание» созданный вариант игры активируется, и может сохраняться в виде файла для дальнейшего использования. При необходимости изменить вопросы или задания в сохранённых вариантах, преподаватель может сделать это путем перехода в окно «Список заданий», как показано на рисунке 19.

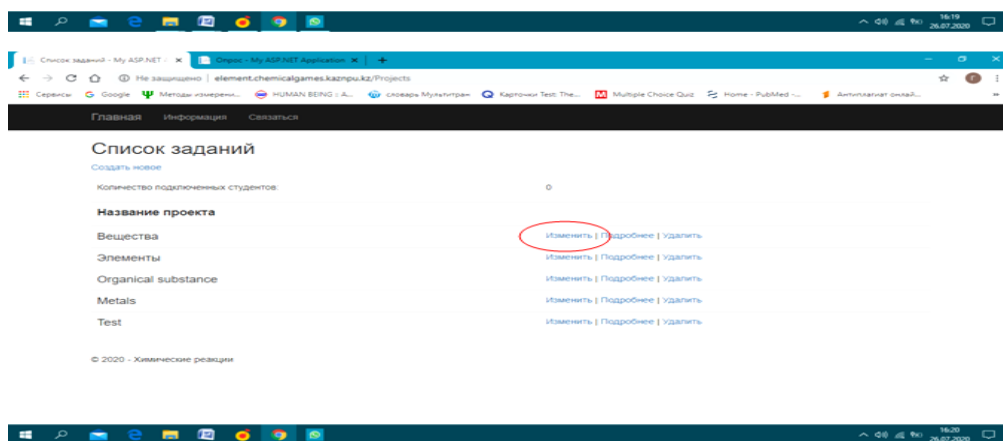


Рисунок 6 – Список заданий

В этом окне высвечивается весь банк заданий, которые сохраняются в общей базе и работают после воздействия на окна со словами «Изменить/Подробнее/Удалить». Далее преподаватель может внести изменения в заданиях, вопросах и ответах, а потом нажатием кнопки «Сохранить задание» сохранить новую версию в банке вариантов игр.

Распределение заданий.

Для распределения заданий участникам игры преподаватель должен перейти нажатием кнопки «Подробнее», как видно на рисунке 7, к следующему окну «Подробнее о задании». Преподаватель ожидает подключения и регистрации всех учеников, о чем указывает появляющийся список учеников, ожидающих задания.

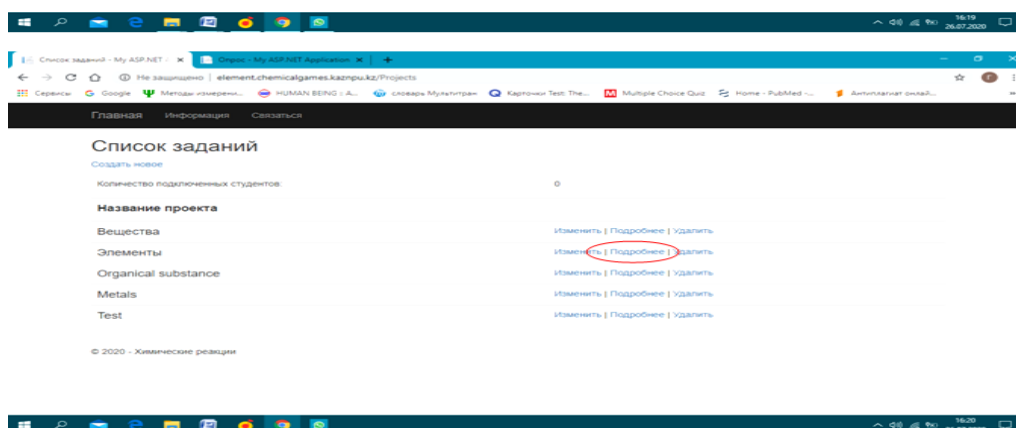


Рисунок 7 – Выбор вкладки «Подробнее»

В этом окне две таблицы: «Ожидают задания» и «Назначенные задания». По первой таблице преподаватель выбирает вариант игры и назначает задание либо индивидуально каждому участнику игры, либо одинаковое задание всем участникам (рисунок 8).

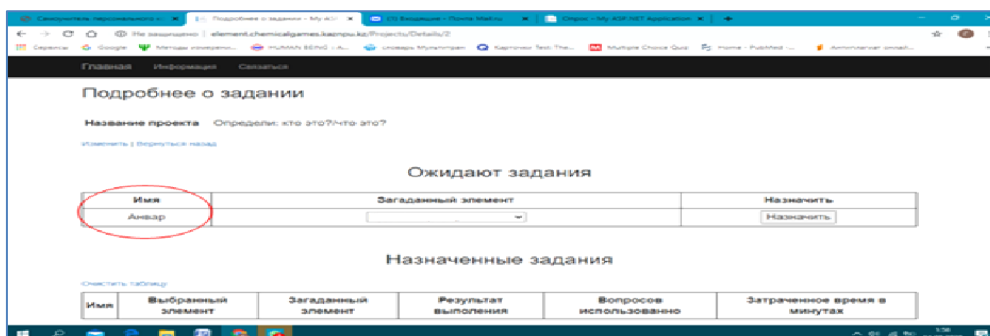


Рисунок 8 – Назначение задания

Например: во втором столбике «Загаданный элемент» преподаватель выбирает для учащегося вариант с правильным ответом «Ag+» и, используя третий столбик таблицы, нажимает кнопку «Назначить». После этого у играющего высвечивается назначенное преподавателем, но не известное ему задание, которое он начинает выполнять согласно «Общему руководству к игре для учащегося». Как уже было сказано, преподаватель может назначить одно задание всем участникам игры, либо разные.

Для того чтобы увидеть результаты каждого учащегося, преподавателю не нужно подходить к каждому учащемуся и смотреть на его монитор. Через свой компьютер он видит статистику игры каждого учащегося, кто из них правильно и быстрее выполнил задание. В этом же окне высвечивается таблица «Назначенные задания», которая состоит из 6 столбиков: «Имя», «Выбранный элемент», «Загаданный элемент», «Результат выполнения», «Вопросов использовано», «Затраченное время в минутах». Как видно по названиям, преподаватель через эту таблицу видит все данные, после завершения игры учениками (рисунок 9).

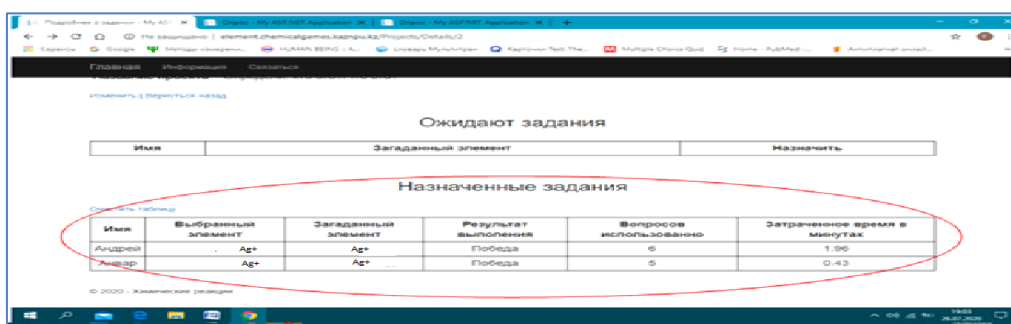


Рисунок 9 – Назначенные задания

В первом столбике выходит список с именами учащихся, второй столбик показывает выбранные ими ответы. Третий столбик высвечивает правильный ответ загаданного объекта, четвертый столбик показывает результат выполнения. Пятый столбик показывает, сколько вопросов использовал учащийся, для того чтобы выбрать правильный ответ, и последний, шестой столбик - какое время каждый учащийся потратил на решение поставленной задачи.

Приложение Н
Статистический анализ уровня сформированности мотивационного критерия
(в начале эксперимента)

	Кол-во студентов	Уровень сформированности					
		низкий		средний		высокий	
Наличие мотивов и потребностей в развитии знаний, умений и навыков использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении							
Частота f'_k	59	34	57	22	37,2	3	5,2
Частота $f'_э$	55	27	49	22	40	6	11
Относительная частота 1, f'_k		34	57,6	22	37,2	3	5,2
Относительная частота 2, $f'_э$		27	49	22	40	6	11
$f'_э - f'_k$			-8,6		0		5,8
$(f'_э - f'_k)^2$			73,96		0		33,64
$\frac{(f'_э - f'_k)^2}{f'_k}$			0,9		4,3		2,3
$\chi^2(\chi^2 \text{ крит.})$	3,6 (9,21)						

Значения критерия Хи-квадрат	
наблюдаемое	критичное
9,07	9,21

$\chi^2_{\text{набл.}} < \chi^2_{\text{крит.}}$, следовательно гипотеза о достоверности того, что совокупности одинаковы принимается с доверительной вероятностью 99%. Уровень сформированности мотивационного критерия по первому показателю в начале эксперимента у студентов экспериментальной и контрольной группы одинаковый.

	Кол-во студентов	Уровень сформированности					
		низкий		средний		высокий	
Наличие устойчивого интереса, самостоятельности и творческого подхода при выполнении игровой деятельности							
Частота f'_k	59	29	49	26	44,1	4	6,9
Частота $f'_э$	55	31	56,4	21	38,2	3	5,4
Относительная частота 1, f'_k		29	49	26	44,1	4	6,9
Относительная частота 2, $f'_э$		31	56,4	21	38,3	3	5,4
$f'_э - f'_k$			-7,4		-5,9		1,5,3
$(f'_э - f'_k)^2$			54,76		34,81		2,25
$\frac{(f'_э - f'_k)^2}{f'_k}$			0,98		0,33		1,36
$\chi^2(\chi^2 \text{ крит.})$	2,67 (9,21)						

	Кол-во студентов	Уровень сформированности					
		низкий		средний		высокий	
Стремление к самосовершенствованию и повышению уровня сформированности собственной готовности к использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении							
Частота f'_K	59	28	47,4	26	44,1	5	8,5
Частота $f'_Э$	55	34	61,3	17	31,4	4	7,3
Относительная частота 1, f'_K		28	47,4	26	44,1	5	8,5
Относительная частота 2, $f'_Э$		34	61,3	17	31,4	4	7,3
$f'_Э - f'_K$			13,9		-12,7		-1,2
$(f'_Э - f'_K)^2$			193,21		161,29		1,44
$\frac{(f'_Э - f'_K)^2}{f'_K}$			3,43		2,1		1,3
$\chi^2(\chi^2 \text{ крит.})$	6,83 (9,21)						

Статистический анализ уровня сформированности когнитивного критерия (в начале эксперимента)

	Кол-во студентов	Уровень сформированности					
		низкий		средний		высокий	
Осведомленность в сфере использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по изучаемой дисциплине							
Частота f'_K	59	44	74,6	12	20,3	3	5,1
Частота $f'_Э$	55	43	78,2	10	18,2	2	3,6
Относительная частота 1, f'_K		44	74,6	12	20,3	3	5,1
Относительная частота 2, $f'_Э$		34	78,2	10	18,2	2	3,6
$f'_Э - f'_K$			3,6		-2,1		-1,5
$(f'_Э - f'_K)^2$			12,96		4,41		2,25
$\frac{(f'_Э - f'_K)^2}{f'_K}$			0,08		0,04		0,48
$\chi^2(\chi^2 \text{ крит.})$	0,6 (9,21)						

	Кол-во студентов	Уровень сформированности					
		низкий		средний		высокий	
Понимание структуры игрового процесса							
Частота f'_K	59	45	76,6	12	20,3	2	3,1
Частота $f'_Э$	55	43	78,1	11	20	1	1,9
Относительная частота 1, f'_K		45	76,6	12	20,3	1	3,1
Относительная частота 2, $f'_Э$		43	78,1	11	20		1,6
$f'_Э - f'_K$			1,5		-0,3		-1,5
$(f'_Э - f'_K)^2$			2,25		0,09		2,25

$\frac{(f'_{\text{э}} - f'_{\text{к}})^2}{f'_{\text{к}}}$			0,03		0,0005		0,73
$\chi^2(\chi^2 \text{ крит.})$	0,76 (9,21)						

	Кол-во студентов	Уровень сформированности					
		низкий		средний		высокий	
Знание способов и методик организации продуктивного использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении							
Частота $f'_{\text{к}}$	59	45	75,8	13	21,9	1	2,3
Частота $f'_{\text{э}}$	55	43	78,2	10	18,2	2	3,6
Относительная частота частота 1, $f'_{\text{к}}$		45	75,8	13	21,9	1	2,3
Относительная частота частота 2, $f'_{\text{э}}$		43	78,2	10	18,2	2	3,6
$f'_{\text{э}} - f'_{\text{к}}$			2,4		-3,7		1,3
$(f'_{\text{э}} - f'_{\text{к}})^2$			5,76		13,69		1,69
$\frac{(f'_{\text{э}} - f'_{\text{к}})^2}{f'_{\text{к}}}$			0,21		0,5		0,21
$\chi^2(\chi^2 \text{ крит.})$	0,92 (9,21)						

Статистический анализ уровня сформированности деятельностного критерия (в начале эксперимента)

	Кол-во студентов	Уровень сформированности					
		низкий		средний		высокий	
Полнота овладения технологией игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий							
Частота $f'_{\text{к}}$	59	36	61	18	30,5	5	8,5
Частота $f'_{\text{э}}$	55	37	67,4	16	29	2	3,6
Относительная частота 1, $f'_{\text{к}}$		36	61	18	30,5	5	8,5
Относительная частота 2, $f'_{\text{э}}$		37	67,4	16	29	2	3,6
$f'_{\text{э}} - f'_{\text{к}}$			6,4		-1,5		-4,9
$(f'_{\text{э}} - f'_{\text{к}})^2$			40,96		2,25		24,01
$\frac{(f'_{\text{э}} - f'_{\text{к}})^2}{f'_{\text{к}}}$			0,6		0,2		1,9
$\chi^2(\chi^2 \text{ крит.})$	2,7 (9,21)						

	Кол-во студентов	Уровень сформированности					
		низкий		средний		высокий	
Степень настойчивости, ответственности и креативности в процессе выполнения задач игрового характера							
Частота $f'_{\text{к}}$	59	24	40,7	22	37,2	13	22,1
Частота $f'_{\text{э}}$	55	25	45,5	19	34,5	10	20

Относительная частота 1, f'_{k}		24	40,7	22	37,2	13	22,1
Относительная частота 2, f'_{ε}		25	45,5	19	34,5	10	20
$f'_{\varepsilon} - f'_{k}$			4,8		-2,7		-2,1
$(f'_{\varepsilon} - f'_{k})^2$			23,04		7,29		4,41
$\frac{(f'_{\varepsilon} - f'_{k})^2}{f'_{k}}$			0,7		0,34		0,1
$\chi^2(\chi^2 \text{ крит.})$	1,14 (9,21)						

**Статистический анализ уровня сформированности рефлексивного критерия
(в начале эксперимента)**

	Кол-во студентов	Уровень сформированности					
		низкий		средний		высокий	
Осознание важности использованием информационно-компьютерных технологий в игровом обучении							
Частота f'_{k}	59	24	40,7	20	33,9	15	25,4
Частота f'_{ε}	55	25	45,4	14	26,6	16	29
Относительная частота 1, f'_{k}		24	40,7	20	33,9	15	25,4
Относительная частота 2, f'_{ε}		24	45,4	14	26,6	16	29
$f'_{\varepsilon} - f'_{k}$			4,7		-7,3		3,6
$(f'_{\varepsilon} - f'_{k})^2$			22,09		53,29		12,96
$\frac{(f'_{\varepsilon} - f'_{k})^2}{f'_{k}}$			0,4		1,3		0,4
$\chi^2(\chi^2 \text{ крит.})$	2,1 (9,21)						

	Кол-во студентов	Уровень сформированности					
		низкий		средний		высокий	
Определение уровня готовности к осуществлению игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий							
Частота f'_{k}	59	27	45,7	20	34	12	20,3
Частота f'_{ε}	55	20	36,3	21	38,2	14	25,5
Относительная частота 1, f'_{k}		27	45,7	20	34	12	20,3
Относительная частота 2, f'_{ε}		20	36,3	21	38,2	14	25,5
$f'_{\varepsilon} - f'_{k}$			-9,4		4,2		5,2
$(f'_{\varepsilon} - f'_{k})^2$			88,36		17,64		27,04
$\frac{(f'_{\varepsilon} - f'_{k})^2}{f'_{k}}$			1,2		0,5		0,5
$\chi^2(\chi^2 \text{ крит.})$	2,2 (9,21)						

	Кол-во студентов	Уровень сформированности					
		низкий		средний		высокий	
Способность к глубокому осознанию ответственности за выполняемые действия							
Частота f'_k	59	22	37,3	22	37,3	15	25,4
Частота $f'_э$	55	16	29,1	28	50,9	11	20
Относительная частота 1, f'_k		22	37,3	22	37,3	15	25,4
Относительная частота 2, $f'_э$		16	29,1	28	50,9	11	20
$f'_э - f'_k$			-8,2		13,6		-5,4
$(f'_э - f'_k)^2$			67,24		184,96		29,16
$\frac{(f'_э - f'_k)^2}{f'_k}$			1,9		4,7		0,96
$\chi^2(\chi^2 \text{ крит.})$	7,56 (9,21)						

Статистический анализ уровня сформированности мотивационного критерия (в конце эксперимента)

	Кол-во студентов	Уровень сформированности					
		низкий		средний		высокий	
Наличие мотивов и потребностей в развитии знаний, умений и навыков использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении							
Частота f'_k	59	25	42,4	29	49,1	5	8,4
Частота $f'_э$	55	8	14,5	31	56,5	16	29
Относительная частота 1, f'_k		25	42,4	29	49,1	5	8,4
Относительная частота 2, $f'_э$		8	14,5	31	56,5	16	29
$f'_э - f'_k$			-27,9		7,4		20,6
$(f'_э - f'_k)^2$			778,41		54,76		424,36
$\frac{(f'_э - f'_k)^2}{f'_k}$			20		1,39		52,3
$\chi^2(\chi^2 \text{ крит.})$	73,7 (9,21)						

Значение критерия Хи-квадрат	
наблюдаемое	критичное
73,7	9,21

$\chi^2_{\text{набл.}} < \chi^2_{\text{крит.}}$, следовательно гипотеза о достоверности того, что совокупности одинаковы принимается с доверительной вероятностью 99%. Уровень сформированности мотивационного критерия по первому показателю в начале эксперимента у студентов экспериментальной и контрольной группы одинаковый.

	Кол-во студентов	Уровень сформированности					
		низкий		средний		высокий	
Наличие устойчивого интереса, самостоятельности и творческого подхода при использовании информационно-компьютерных технологий в игровом обучении							
Частота f'_k	59	17	29	30	52,3	11	18,7
Частота $f'_э$	55	8	14,6	29	52,8	18	32,6
Относительная частота 1, f'_k		17	29	30	52,3	11	18,7
Относительная частота 2, $f'_э$		8	14,6	29	52,8	18	32,6
$f'_э - f'_k$			-14,4		0,5		13,9
$(f'_э - f'_k)^2$			207,36		0,25		193,21
$\frac{(f'_э - f'_k)^2}{f'_k}$			7,25		0,02		9,9
χ^2 (χ^2 крит.)		17,17 (9,21)					

	Кол-во студентов	Уровень сформированности					
		низкий		средний		высокий	
Стремление к самосовершенствованию и повышению уровня сформированности собственной готовности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении							
Частота f'_k	59	25	42,4	25	42,4	9	15,2
Частота $f'_э$	55	13	23,6	26	47,3	16	29,1
Относительная частота 1, f'_k		25	42,4	25	42,4	9	15,2
Относительная частота 2, $f'_э$		13	23,6	26	47,3	16	29,1
$f'_э - f'_k$			-18,8		4,9		13,9
$(f'_э - f'_k)^2$			353,44		24,01		193,21
$\frac{(f'_э - f'_k)^2}{f'_k}$			9,68		0,69		15,2
χ^2 (χ^2 крит.)		25,57 (9,21)					

Статистический анализ уровня сформированности когнитивного критерия (в конце эксперимента)

	Кол-во студентов	Уровень сформированности					
		низкий		средний		высокий	
Осведомленность в сфере использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по изучаемой дисциплине							
Частота f'_k	59	24	40,7	25	42,4	10	16,9
Частота $f'_э$	55	12	21,8	30	54,6	13	23,6
Относительная частота 1, f'_k		24	40,7	25	42,4	10	16,9
Относительная частота 2, $f'_э$		12	21,8	30	54,6	13	23,6

$f'_{\text{э}} - f'_{\text{к}}$			-18,9		12,2		6,7
$(f'_{\text{э}} - f'_{\text{к}})^2$			357,21		148,84		44,89
$\frac{(f'_{\text{э}} - f'_{\text{к}})^2}{f'_{\text{к}}}$			8,3		3,2		2,9
$\chi^2(\chi^2 \text{ крит.})$	14,4 (9,21)						

	Кол-во студентов	Уровень сформированности					
		низкий		средний		высокий	
Понимание структуры игрового процесса							
Частота $f'_{\text{к}}$	59	23	39,1	27	45,8	9	15,1
Частота $f'_{\text{э}}$	55	11	20	28	50,8	16	29,2
Относительная частота 1, $f'_{\text{к}}$		23	39,1	27	45,8	9	15,1
Относительная частота 2, $f'_{\text{э}}$		11	20	28	50,8	16	29,2
$f'_{\text{э}} - f'_{\text{к}}$			-19,1		5		14,1
$(f'_{\text{э}} - f'_{\text{к}})^2$			364,81		25		198,81
$\frac{(f'_{\text{э}} - f'_{\text{к}})^2}{f'_{\text{к}}}$			9,9		0,48		15,2
$\chi^2(\chi^2 \text{ крит.})$	25,58 (9,21)						

	Кол-во студентов	Уровень сформированности					
		низкий		средний		высокий	
Знание способов и методик организации продуктивного использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении							
Частота $f'_{\text{к}}$	59	25	42,3	27	45,8	7	11,9
Частота $f'_{\text{э}}$	55	13	23,7	29	52,8	13	23,5
Относительная частота 1, $f'_{\text{к}}$		25	42,3	27	45,8	7	11,9
Относительная частота 2, $f'_{\text{э}}$		13	23,7	29	52,8	13	23,5
$f'_{\text{э}} - f'_{\text{к}}$			-18,6		7		11,6
$(f'_{\text{э}} - f'_{\text{к}})^2$			345,96		49		134,56
$\frac{(f'_{\text{э}} - f'_{\text{к}})^2}{f'_{\text{к}}}$			8,2		1,4		10,2
$\chi^2(\chi^2 \text{ крит.})$	19,8 (9,21)						

**Статистический анализ уровня сформированности деятельностного критерия
(в конце эксперимента)**

	Кол-во студентов	Уровень сформированности					
		низкий		средний		высокий	
Полнота овладения технологией игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий							
Частота $f'_{\text{к}}$	59	33	55,9	20	33,9	6	10,2
Частота $f'_{\text{э}}$	55	15	27,3	24	43,6	16	29,1

Относительная частота 1, f'_{K}		33	55,9	20	33,9	6	10,2
Относительная частота 2, $f'_{Э}$		15	27,3	24	43,6	16	29,1
$f'_{Э} - f'_{K}$			-28,6		9,7		18,9
$(f'_{Э} - f'_{K})^2$			817,96		94,09		357,21
$\frac{(f'_{Э} - f'_{K})^2}{f'_{K}}$			15		3,5		29,5
$\chi^2(\chi^2 \text{ крит.})$		48 (9,21)					

	Кол-во студенто в	Уровень сформированности					
		низкий		средний		высокий	
Степень настойчивости, ответственности и креативности в процессе выполнения задач игрового характера							
Частота f'_{K}	59	18	30,5	27	45,8	14	23,7
Частота $f'_{Э}$	55	6	10,9	31	56,4	18	32,7
Относительная частота 1, f'_{K}		18	30,5	27	45,8	14	23,7
Относительная частота 2, $f'_{Э}$		6	10,9	31	56,4	18	32,7
$f'_{Э} - f'_{K}$			-19,6		10,6		9
$(f'_{Э} - f'_{K})^2$			384,16		112,36		81
$\frac{(f'_{Э} - f'_{K})^2}{f'_{K}}$			11,2		2,08		3,2
$\chi^2(\chi^2 \text{ крит.})$		16,48 (9,21)					

**Статистический анализ уровня сформированности рефлексивного критерия
(в конце эксперимента)**

	Количество студентов	Уровень сформированности					
		низкий		средний		высокий	
Осознание важности использования информационно-компьютерных технологий в игровом обучении по изучаемой дисциплине							
Частота f'_{K}	59	22	37,3	20	33,9	17	28,8
Частота $f'_{Э}$	55	10	18,2	27	49,1	18	32,7
Относительная частота 1, f'_{K}		22	37,3	20	33,9	17	28,1
Относительная частота 2, $f'_{Э}$		10	18,2	27	49,1	18	32,7
$f'_{Э} - f'_{K}$			-19,1		-15,2		3,9
$(f'_{Э} - f'_{K})^2$			364,81		231,04		15,21
$\frac{(f'_{Э} - f'_{K})^2}{f'_{K}}$			9,5		5,7		0,85
$\chi^2(\chi^2 \text{ крит.})$		16 (9,21)					

		Уровень сформированности					
--	--	--------------------------	--	--	--	--	--

	Кол-во студентов	низкий		средний		высокий	
Определение уровня готовности к осуществлению игрового обучения с использованием информационно-компьютерных технологий							
Частота f'_K	59	25	42,4	21	35,6	13	22
Частота $f'_Э$	55	11	20	26	47,3	18	32,7
Относительная частота 1, f'_K		25	42,2	21	35,6	13	22
Относительная частота 2, $f'_Э$		11	20	26	47,3	18	32,7
$f'_Э - f'_K$			-22,4		11,7		10,7
$(f'_Э - f'_K)^2$			501,76		136,89		114,49
$\frac{(f'_Э - f'_K)^2}{f'_K}$			11,5		4,5		4
$\chi^2(\chi^2 \text{ крит.})$	20 (9,21)						

	Кол-во студентов	Уровень сформированности					
		низкий		средний		высокий	
Способность к глубокому осознанию ответственности за выполняемые действия							
Частота f'_K	59	18	30,5	21	35,6	20	33,9
Частота $f'_Э$	55	2	4	32	58	21	38
Относительная частота 1, f'_K		18	30,5	21	35,6	20	33,9
Относительная частота 2, $f'_Э$		2	4	32	58	21	38
$f'_Э - f'_K$			-26,5		22,4		4,1
$(f'_Э - f'_K)^2$			702,25		501,76		16,81
$\frac{(f'_Э - f'_K)^2}{f'_K}$			26,9		9,3		0,05
$\chi^2(\chi^2 \text{ крит.})$	36,25 (9,21)						

ПРИЛОЖЕНИЕ П

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ


«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по
академическим вопросам

КазНПУ им. Абая

д.ф.м.н., профессор

М.А. Бектемесов

 10 2022 г.

АКТ

внедрения результатов научно-исследовательской работы
в учебный процесс

Результаты научно-исследовательской работы докторанта PhD Медетбаевой Салимы Адамбековны на тему «Использование информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии» специальности «6D011200 – Химия» были внедрены в учебный процесс кафедры «Химия». В 2019-2021 у.г. при изучении дисциплин «Аналитическая химия», «Общая химия», «Активные методы обучения» использовались, разработанные докторантом комплект учебных компьютерных игр «Электронная формула», «Угадай кто/что?» (ссылка <http://element.chemicalgames.kaznpu.kz/Projects>), «Аналитическое лото» (<http://loto.chemicalgames.kaznpu.kz/>), адаптированных к действующим образовательным программам «6B01510 - Химия», «6B01513 - Биология», «7M01510 – Химия» и методические рекомендации для выполнения индивидуальных и групповых проектов по использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии, что способствовало повышению интереса к изучению химии и повышению качества знаний студентов.

Директор института
д.г.н., профессор

Заведующая кафедрой «Химия»,
к.х.н., ассоц.профессор



Каймулдинова К.Д.

Мухатаева Ж.С.

ПРИЛОЖЕНИЕ Р



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В.Г.КОРОЛЕНКА

вул. Остроградського, 2, м. Полтава, 36003
телефон 56-23-13 факс 52-58-67
E-mail: allmail@pnpu.edu.ua
код ЗКПО 31035253

06.10.2022 № 2005/01-32/25

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе
Полтавского национального
педагогического
университета имени В. Г. Короленко
доктор педагогических наук, профессор
Василий ФАЗАН



АКТ

о внедрении результатов научно-исследовательской работы в образовательный процесс

Результаты научно-исследовательской работы докторанта PhD Медетбаевой Салимы Адамбековны на тему «Использование информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии» специальности 6D011200 – Химия были внедрены в учебный процесс кафедры химии и методики преподавания химии. В 2019 - 2021 учебных годах при изучении дисциплин Неорганическая химия (1 курс, специальность 014.06 Среднее образование (Химия) и 102 Химия), Аналитическая химия (2 курс, специальность 014.06 Среднее образование (Химия) и 102 Химия), Информационные технологии в обучении химии, Школьный курс химии и методика его обучения (3 курс, специальность 014.06 Среднее образование (Химия)), Внеклассная работа по химии (4 курс, специальность 014.06 Среднее образование (Химия)) использовались разработанные соискателем учебные игры с применением информационно-компьютерных технологий и методические рекомендации для выполнения индивидуальных и групповых проектов по использованию информационно-компьютерных технологий в игровом обучении химии, что способствовало повышению интереса к изучению химии и повышению качества знаний студентов.

Декан естественного факультета
кандидат педагогических наук, доцент

Сергей Новописьменный

Гарант ОП «Среднее образование (Химия)»
кандидат педагогических наук, доцент

Алина Криворучко

ПРИЛОЖЕНИЕ С

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

СВИДЕТЕЛЬСТВО
О ВНЕСЕНИИ СВЕДЕНИЙ В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР
ПРАВ НА ОБЪЕКТЫ, ОХРАНЯЕМЫЕ АВТОРСКИМ ПРАВОМ
№ 12497 от «12» октября 2020 года

Фамилия, имя, отчество, (если оно указано в документе, удостоверяющем личность) автора (ов):
МЕДЕТБАЕВА САЛИМА АТАМБЕКОВНА

Вид объекта авторского права: **примысленные литературные произведения**

Наименование объекта: **Учебная игра "Электронная формула"**

Дата создания объекта: **21.07.2020**

Қазақстан Республикасының Білім және Ғылым Министрлігі
"Авторлық құқық" Бөліміне қарайтын Алматы қаласындағы Ақпараттық Қазақстан ААҚ

Подлинность документа можно проверить на сайте www.zcp.kz
и разделе «Авторское право» на www.gov.kz

Подписано ЗЦП

Абулханов Н.А.



ПРИЛОЖЕНИЕ Т

