

СОВМЕСТНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ НА ОСНОВЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

Михаил Николаевич Морозов,

руководитель лаборатории систем мультимедиа Марийского государственного технического университета (mikhail.n.morozov@gmail.com)

Алексей Викторович Герасимов,

программист лаборатории систем мультимедиа Марийского государственного технического университета (heraldic@mail.ru)

Марина Николаевна Курдюмова,

старший преподаватель кафедры иностранных языков Марийского государственного технического университета (mkurdyumova@mail.ru)

КАК ПОКАЗЫВАЕТ ОПЫТ, РАЗРАБАТЫВАЕМЫЕ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ОРИЕНТИРОВАНЫ В ОСНОВНОМ НА ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЧАЩИМИСЯ. ВМЕСТЕ С ТЕМ, ПО МНЕНИЮ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ, ОДНИМ ИЗ НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ ЯВЛЯЕТСЯ ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМ СОВМЕСТНОЙ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ НА ОСНОВЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ.

Методы, основанные на совместной учебной деятельности (совместное обучение), первоначально возникли и развивались при традиционном классном обучении, а затем их преимущества стали использоваться при работе учащихся на компьютерах, объединённых в сеть. Совместное обучение («Collaborative learning») — это подход к обучению, при котором учащиеся работают вместе, в группе, решая общие учебные задачи для достижения единой образовательной цели.

Что такое совместная учебная деятельность

Довольно часто урок в школе сводится к традиционной жёсткой схеме, при которой процесс организации, изучения и контроля струк-

турируется учителем. Оценивается лишь конечный продукт деятельности вне зависимости от того, каким образом он был получен, а объём изучаемого материала определяется учителем/учебником без учёта интересов и индивидуальных особенностей учащихся. Именно учитель (или базовый учебник) выступает в качестве главного источника информации, заставляя учеников принимать информацию как данность, не требующую осмысления, доработки, критической оценки. Часто мотивация к изучению предметов исключительно внешняя, а сами ученики не заинтересованы в том, чтобы выйти за рамки навязываемой программы и принять участие в планировании содержания своего образования. В действительности, учащиеся лишь следуют инструкциям учителя и выполняют предложенные задания.

Форма взаимодействия на уроке обычно либо индивидуальная, либо конкурентная. В первом случае учащиеся обучаются самостоятельно, по одному выполняя задания со своей индивидуальной скоростью и со своим набором учебных материалов, так же индивидуально предоставляя результат своего труда учителю. При этом они осознают, что достижение их образовательных целей не связано с учебной деятельностью других учеников. Во втором случае учебная работа ведётся в режиме соревнования. Учащиеся соревнуются между собой для выявления лучшего, что может создать неблагоприятную атмосферу в классе. Те, кому трудно составить конкуренцию более сильным, могут совсем отказаться от участия в процессе обучения и в результате ещё больше отстать в усвоении учебного материала¹.

При совместном обучении знания не передаются от учителя к учащимся, а возникают в ходе совместной учебной деятельности. Сотрудничество между учащимися в группах совместного обучения повышает их мотивацию и обеспечивает тем самым лучшие условия для достижения заданных учебных целей. Ученики несут ответственность за обучение друг друга, равно как и самих себя. То есть успех одного ученика позволяет остальным участникам группы добиться успеха. Обучаясь в группах, учащиеся могут поделиться тем, в чём они сильны, а также усилить то, в чём они ощущают свою слабость. Кроме того, они развивают умение работать в команде, учатся разрешать конфликты.

Сравним организационные структуры учебного процесса с позиции степени взаимодействия² (Таблица).

При обучении в сотрудничестве учащиеся ощущают положительную взаимозависимость: они должны работать вместе ради общей цели.

Довольно часто этот метод сравнивается с обучением в малых группах. Однако он отличается от традиционной групповой работы. Р. и Д. Джонсоны приводят 5 условий, необходимых для успешного обучения в сотрудничестве, которые и отличают обычную работу в группах от обсуждаемого метода³:

1. Положительная взаимозависимость

При выполнении задания учащиеся должны чётко осознавать, что та часть, которую они

Организационные структуры учебного процесса

Структура обучения	Описание
Индивидуальное обучение	Ученики работают по одному в своём темпе и в своём пространстве с целью достижения заранее установленных критериев обучения.
Конкурентное обучение	Ученики соревнуются друг с другом, чтобы выявить лучшего по принципу: моя работа будет лучше, если остальные сделают её хуже, чем я.
Обучение в сотрудничестве	Ученики работают вместе в малых группах для достижения общей цели

выполняют индивидуально, влияет на качество выполнения всего задания в целом и на качество усвоения материала другими учениками. Иными словами, они «либо тонут, либо плывут вместе». Учитель формулирует задание таким образом, что учащиеся вынуждены обмениваться информацией. Положительная взаимозависимость означает, что участники группы нуждаются друг в друге для достижения цели.

2. Личный вклад

Каждый член команды чувствует ответственность за свои и командные достижения в изучении материала и делает свой активный вклад в работу группы. Учитель внимательно наблюдает за процессом и оценивает вклад каждого ученика. Основная цель обучения в сотрудничестве заключается в усилении академического потенциала учащихся. Для того, чтобы этого добиться, ученики должны честно выполнять свою часть задания.

3. Совместная учебно-познавательная, творческая и пр. деятельность

При выполнении задания учащиеся поощряют и поддерживают образовательные достижения друг друга

¹ Active Learning: Cooperation in the college classroom/ David W. Johnson, Roger T. Johnson, Karl A. Smith — Interaction Book Company, 1991.

² Collaborative language learning and teaching/ edited by David Nunan — Cambridge University Press, 1992.

³ Active Learning: Cooperation in the college classroom/ David W. Johnson, Roger T. Johnson, Karl A. Smith — Interaction Book Company, 1991.

просто потому, что они друг от друга зависят. Учитель открыто поощряет их помощь друг другу, в процессе которой они сами учатся. Подобное взаимодействие способствует обратной взаимосвязи между участниками группы (проверки идей, построения системы взглядов, обмена мнениями и пр.) и порождает уважение, внимание и одобрение, что, в свою очередь, тоже способствует мотивации для продолжения работы над заданием.

4. Социальные умения

Чтобы эффективно работать вместе, ученикам необходимо применять коммуникативные умения: умение принятия решений, построения доверия, навыки непосредственно общения, разрешения конфликтов. Та не-принуждённость, с которой ученики общаются на переменах, ещё не показатель, что они так же легко смогут работать в малой группе над учебным заданием, где для достижения хороших результатов им необходимо полагаться друг на друга. Предположение, что учащиеся будут слушать, размышлять, эффективно общаться, вызывать доверие и уважительно относиться друг к другу, не всегда осуществляется на практике. Зачастую на это должно быть выделено отдельное время. Задача учителя — подчеркнуть важность командных умений для достижения целей, заданных курсом.

5. Оценка работы команды

Группы периодически оценивают свои достижения — насколько эффективно получается работать вместе, что необходимо сделать, чтобы работа была ещё более эффективной. Одна из стратегий — попросить каждого участника группы перечислить три задачи, с которыми группа справилась хорошо, и одну, которую необходимо улучшить.

Системы компьютерной поддержки

Преимущества совместного обучения перед индивидуальным исследовались с помощью методов различных наук: социальной психологии, педагогики, социологии, когнитивной психологии. Важные результаты, касающиеся социальных, психологических, когнитивных процессов, происхо-

дящих во время совместного обучения, представлены в социокультурной когнитивной теории Л.С. Выготского, теории конструктивизма, проблемного обучения, Cognitive apprenticeship, Cognitive flexibility theory, Distributed cognition, Observational learning и др.

Используя результаты и выводы этих образовательных теорий, можно проектировать эффективные системы компьютерной поддержки совместного обучения и с их помощью организовывать качественный учебный процесс на основе компьютерной сети.

Система совместной учебной деятельности — это программная среда, функционирующая на объединённых в сеть компьютерах и обеспечивающая поддержку группы учащихся, выполняющих в сотрудничестве общую учебную задачу.

Программная среда обеспечивает:

- необходимые коммуникационные взаимодействия между учащимися (текст, голос, видео);
- общее рабочее пространство, в котором учащиеся выполняют общий проект или исследуют заданную проблему;
- инструменты управления учебным процессом (формирование групп, представление заданий, реализацию сценариев обучения и др.);
- запись результатов совместной работы в базу данных;
- предоставление необходимых образовательных материалов.

Общая функциональная схема системы совместной учебной деятельности представлена на рисунке 1. Возможны различные способы реализации перечисленных компонент программной среды. Рассмотрим их подробнее.

Общее рабочее пространство играет важную роль в системах компьютерной поддержки совместного обучения. В нём происходит обмен информацией, постигаются новые знания и создаются результаты совместной учебной деятельности. Важным требованием к синхронным рабочим пространствам является необходимость обеспечения осведомлённости (awareness) — способности системы отображать

действия всех участников, включённых в совместное обучение. Для поддержки осведомлённости используются специальные программные компоненты. В зависимости от целей и программной реализации системы совместного обучения общие рабочие пространства могут быть текстовые (Wiki), графические (2D) и виртуальные (3D).

Эффективность систем поддержки совместного обучения во многом зависит от предлагаемых ею средств *коммуникационного взаимодействия*. Существуют два способа организации коммуникаций: синхронный и асинхронный. Асинхронный способ предполагает распределённое по времени взаимодействие участников, что позволяет существенно снизить требования к каналам передачи данных, но при этом теряется оперативность общения. При синхронном способе коммуникаций с увеличением интенсивности общения (что является важным при совместном обучении) становятся более жёсткими требования к каналам передачи данных.

Система поддержки совместного обучения обеспечивает доступ учащихся к *образовательной информации* (контенту), необходимой при выполнении задания. Образовательная информация может быть представлена в виде:

- гипертекста с иллюстрациями;
- мультимедиа с включением анимации, видео и звука;
- виртуальной реальности или 3D пространства.

В случае использования виртуального общего рабочего пространства появляется возможность интегрировать части образовательного контента в представление трёхмерной совместной среды. При этом образовательные компоненты в виде статических и динамических 2D и 3D объектов могут совмещаться с объектами совместного использования (разделяемыми объектами) и объектами, обеспечивающими коммуникации и взаимодействие (аватары, агенты), реализуя модели обитаемых трёхмерных миров.

Сценарии

Так как неуправляемое сотрудничество внутри группы не всегда обеспечивает процесс обучения, для повышения эффективности совместной учебной деятельности необходимо задать структуры взаимодействия учеников через чётко определённые сценарии. Сценарий совместного обучения состоит из набора инструкций, устанавливающих порядок формирования групп, а также характер взаимодействия и сотрудничества учащихся. В системах поддержки совместного обучения реализация сценария включается в интерфейс образовательной среды таким образом, чтобы быть незаметной для учащихся. Обычно сценарий учебной деятельности состоит из последовательности фаз. Фаза сценария определяет, как учащиеся должны взаимодействовать между собой в ходе решения

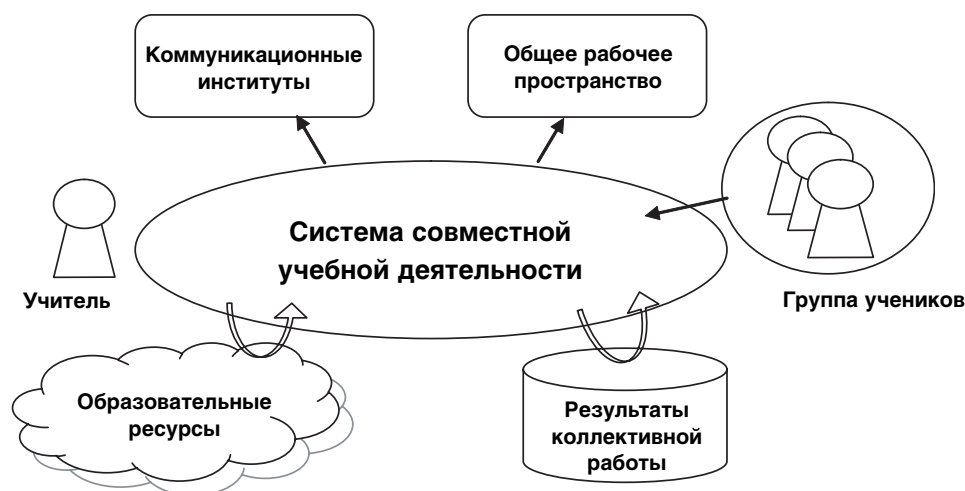


Рис. 1. Функциональная схема системы совместной учебной деятельности

поставленных задач. Каждая из фаз описывается четвёркой атрибутов:

- задание, которое должны выполнить обучаемые;
- способ организации группы;
- способ взаимодействия;
- время действия фазы.

Для реализации сценариев программная среда системы совместного обучения должна поддерживать авторизованную систему хранения и использования результатов выполнения заданий. Определяя характер и содержание для каждой деятельности во время различных фаз совместного обучения, необходимо чётко формулировать и учитывать принимаемые цели — как для всей группы учеников, так и для каждого ученика в отдельности. В зависимости от содержания установленной учебной цели для её достижения могут быть использованы различные способы организации коммуникаций и взаимодействия с другими учениками. С учётом рекомендаций образовательных теорий, возможно использовать следующие способы взаимодействия между учениками во время совместного обучения:

- изучение через дискуссию — изучение через дискуссию с другим учеником;
- изучение через участие — когда «новичок» учится, участвуя в группе более продвинутых учеников;
- изучение через обучение другого — когда ученик получает знания, обучая другого ученика;
- изучение через обучение другим — когда ученик получает знания, будучи обучаемым другим учеником;
- изучение через наблюдение — когда изучение происходит через наблюдение процесса научения другого ученика;
- изучение через самовыражение — когда изучение происходит через презентацию или объяснение;
- изучение через критику или советы — когда изучение происходит в ходе критики или корректировки процесса изучения других учеников.

Сформулированные основные принципы построения систем совместной учебной деятельности позволяют установить наиболее эффективные формы программно-тех-

нической их реализации, используемые при разработке различных образовательных приложений.

Примеры систем совместной учебной деятельности

В Лаборатории систем мультимедиа Марийского государственного технического университета разработано несколько систем совместной учебной деятельности для различных предметных областей.

«Виртуальный физический практикум»

Среди электронных ресурсов для обучения физике достаточно распространены различные двухмерные визуальные модели (реализованные, например, на Java или Flash). Однако они имеют несколько недостатков.

Во-первых, с помощью двухмерной модели сложно обеспечить визуализацию сложных физических систем, а модели, обеспечивающие слабую связь между формальными теориями физики, положенными в основу модели, и собственным опытом учащихся, могут привести к развитию неверного понимания физической природы исследуемых явлений.

Во-вторых, в начале обучения учащиеся всегда имеют различные объёмы первичных знаний, различные уровни способностей в понимании визуализации сложных физических систем и различные навыки в обмене предметными знаниями. Поэтому необходимость развития собственного понимания принципов визуализации, заложенных в модель, вместе с одновременным усвоением новых сложных предметных областей знаний в условиях вынужденных предметных коммуникаций, приводит к чрезмерной когнитивной и эмоциональной нагрузке учащихся, затрудняющей обучение.

Во многом указанные проблемы снимает использование виртуальных трёхмерных сред, обеспечивающих поддержку совместного решения заданной практической задачи в рамках предметной области. Сотрудничество влияет на понимание базовых понятий изучаемой предметной области, так как подразумевает координирующую синхронную деятельность, являющуюся результатом непрерывных попыток

построить и поддерживать общее осмысление задачи. Однако простое использование виртуальной среды для выполнения физических экспериментов не гарантирует наличия необходимого сотрудничества. Важную роль в обеспечении эффективного сотрудничества играет тип используемых задач.

Использование совместной учебной деятельности в виртуальной среде потребовало выделения заданий, трудных для выполнения без сотрудничества. Одной из них является «Блюдце».

Виртуальная среда включает точку опоры, блюдце и три объекта на нём (управляемые учеником «аватары» — жуки). Задача — уравновесить «Блюдце», передвигая на нём аватаров. Это обобщение простой балансировочной системы. Такую задачу довольно сложно решить втроём и невозможно для одного. В зоне рабочего пространства аватары-жуки перемещаются по модели «блюдца», которое поворачивается на вертикальной оси под действием сил тяжести аватаров. Аватары обозначаются табличками с именами участников группы и могут пе-

реговариваться при помощи «облачков». Радар (рис. 2) является средством обеспечения «осведомлённости» участника о местоположении партнёров. Он состоит из проекции «блюдца» и точек, обозначающих позиции аватаров на «блюдце». При наведении курсора мыши на точку, рядом с ней появляется ярлычок с указанием угла и расстояния соответствующего аватара в полярных координатах «блюдца». Данные параметры могут использоваться для вычисления требуемого сбалансированного положения всех участников группы. Виртуальная коллективная среда представляет собой физическую модель балансировочной системы, которая представлена «блюдцем», насаженным на вертикальную ось. Аватары, находясь на поверхности «блюдца», оказывают на него физическое воздействие, в результате которого система может находиться в несбалансированном состоянии. Задача участников — расположиться на поверхности таким образом, чтобы привести систему в сбалансированное состояние. На основании данных о точках равновесия требуется найти соответствующую физическую форму равновесия.

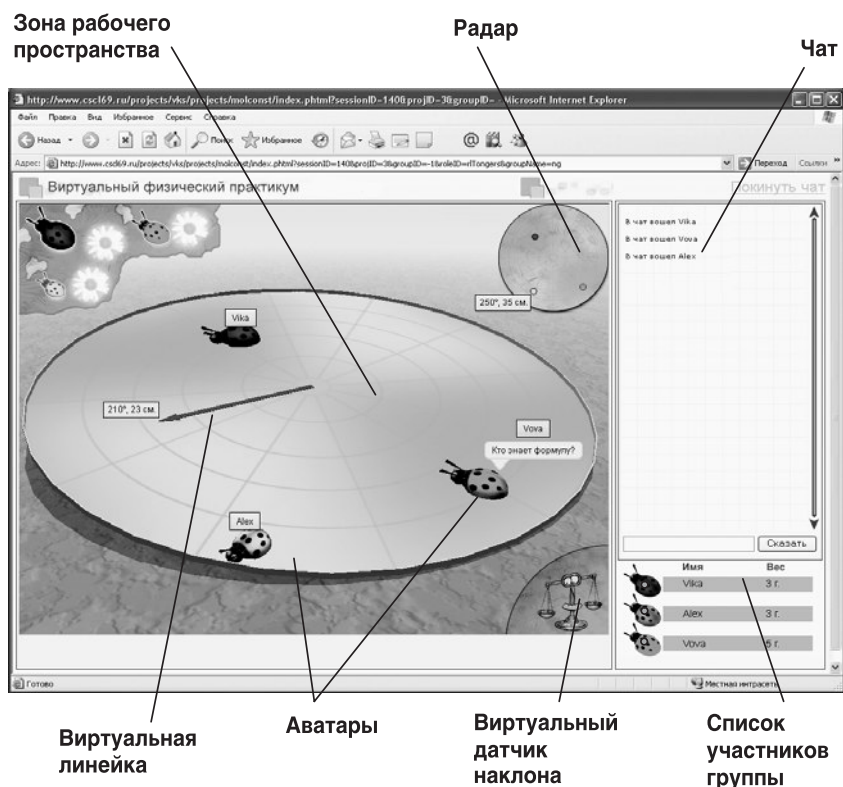


Рис. 2. Интерфейс виртуальной среды

«Виртуальный конструктор молекул»

Конструктор молекул предполагает совместную деятельность учащихся по составлению пространственных моделей молекул органических и неорганических веществ, исследованию взаимного влияния атомов в молекуле, электронных эффектов. В результате активного сетевого взаимодействия друг с другом в процессе конструирования, учащиеся совместно решают возникающие перед ними учебные проблемы, легче осваивают изучаемый материал, лучше его запоминают.

Виртуальная химическая лаборатория позволяет проводить конструирование молекул в виртуальном пространстве. В этом процессе участвуют два пользователя, представленные виртуальными персонажами — «наноробот-1» и «наноробот-2».

У персонажей различные возможности: «наноробот-1» может выбирать и добавлять в молекулу только атомы, а «наноробот-2» — изменять связи в молекуле. Персонажи имеют специальные пушки, предназначенные для удаления атомов из молекулы.

Построение модели молекулы выполняется аватарами совместно. При добавлении «нанороботом-1» нового атома возникает виртуальная связь, которая должна быть заменена на нужную «нанороботом-2».

При конструировании молекулы виртуальная среда оценивает действия пользователей. При добавлении правильного атома или связи пользователям начисляются дополнительные баллы, а при удалении или неправильном действии баллы вычитаются. Показатели команд выводятся в панели списка участников группы. Результатом

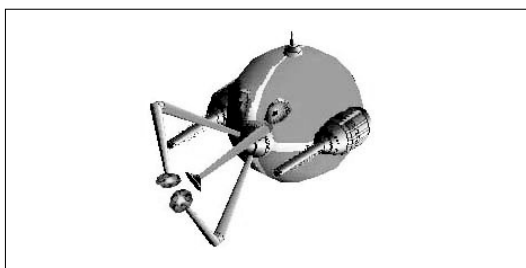


Рис. 3. Наноробот-1



Рис. 4. Наноробот-2

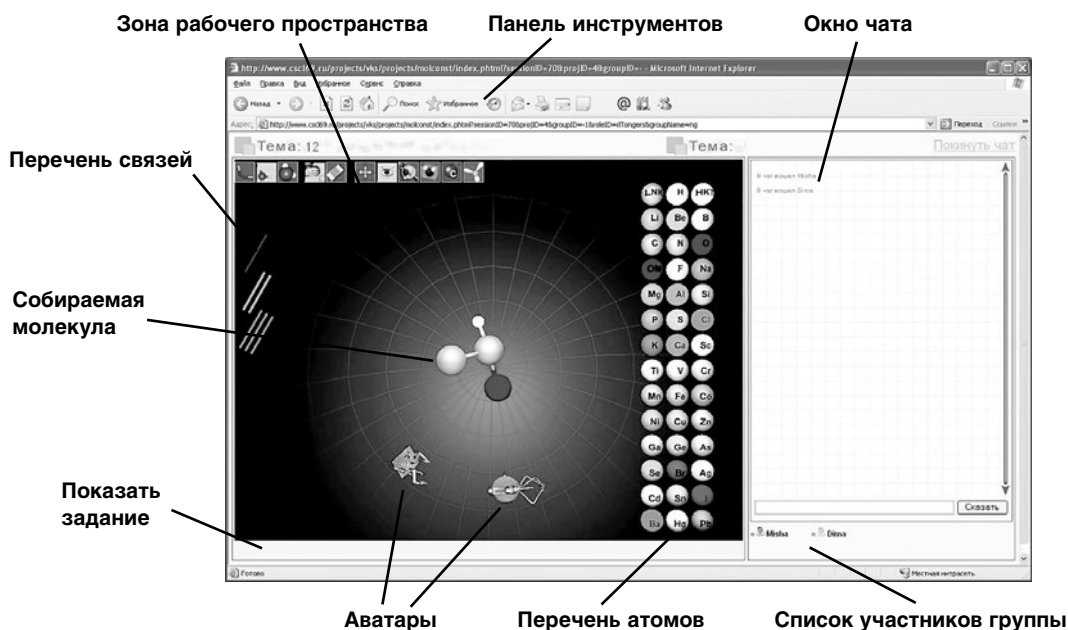


Рис. 5. Образовательное приложение «Виртуальный конструктор молекул»

работы является собранная модель молекулы и суммарное количество баллов.

Перед началом конструирования модели молекулы ученикам предоставляется задание. После закрытия окна с заданием можно начинать сборку модели. Задание всегда можно вызвать, нажав на соответствующую иконку в левом нижнем углу экрана. За каждое правильное действие пользователям начисляются баллы, а за каждое неправильное — вычитаются.

Конструируемая модель атома представлена трёхмерной моделью, которая динамически оптимизируется по методу наименьшей энергии, при добавлении/удалении новых атомов или связей. Пользователь может просмотреть различные формы представления молекулы, включая стержневую, шаростержневую, масштабную форму, электронные облака и др. Имеется возможность вращения, перемещения и изменения масштаба модели в виртуальном пространстве.

Пространственная конфигурация молекул определяется числом атомов в молекуле и числом электронных пар в валентной оболочке каждого из них.

«Виртуальное литературное путешествие»

Это коллективное образовательное приложение предназначено для использования

в учебном процессе по курсу литературы путём «погружения» в виртуальную литературную среду. Учащиеся виртуально перемещаются в различные сцены художественного произведения, где, активно взаимодействуя с моделью среды, учатся понимать, анализировать и интерпретировать художественные образы.

Подготовленное с помощью комплекса инструментальных средств образовательное приложение включает образное представление конкретного художественного произведения, необходимый дополнительный учебный материал (характеристики героев, черты характера, исторические факты, высказывания критиков, словарь терминов и т.д.). Для представления учебного материала используются средства мультимедиа. Формируется группа учащихся для выполнения творческого задания, определяются образовательные цели и сценарий работы, устанавливаются способы совместной учебной деятельности учащихся и необходимые средства контроля. В соответствии с установленным сценарием, по мере прохождения задания учащиеся совместно решают последовательность поставленных учебных задач, проходят тестирование с целью выяснения уровня усвоения основных понятий, готовят отчётные материалы.

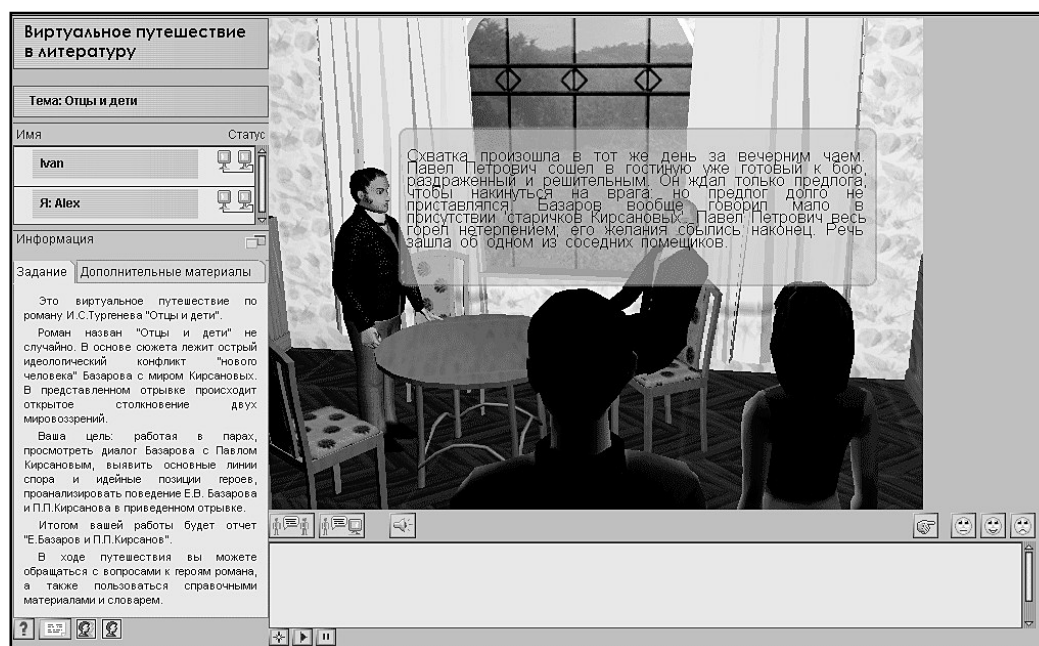


Рис. 6. Виртуальное литературное путешествие

Для обеспечения совместной учебной деятельности интерактивная сетевая среда предоставляет необходимые средства синхронной и асинхронной коммуникации, а также общее графическое рабочее поле, позволяющее ученикам исследовать модель литературного произведения. В качестве примера рассмотрим «Виртуальное литературное путешествие по роману И.С.Тургенева «Отцы и дети».

Виртуальное пространство представляет собой гостиную дома Кирсановых. Главные герои — Евгений Базаров и Павел Петрович Кирсанов — за вечерним чаем. Комната создана на основе описания, взятого из произведения.

Персонажи участвуют в «Беседе», представляющей собой обмен репликами между автономными агентами, согласно заданному сценарию. Кроме того, для каждого персонажа задан сценарий коммуникаций с аватарами в форме интервью, в котором автономный агент отвечает на вопросы из установленного заранее списка.

Вариант задания:

«В основе сюжета лежит острый идеологический конфликт «нового человека» Базарова с миром Кирсановых. Открытое столкновение двух мировоззрений происходит в 10 главе. Ваша цель — прослушать диалог Евгения Базарова с Павлом Кирсановым, выявить основные линии спора и идейные позиции героев по данным вопросам, проанализировать поведение героев в приведённом отрывке. Итогом работы будет отчёт «Е. Базаров и П.П. Кирсанов». В ходе путешествия можно обращаться с вопросами к героям романа, а также пользоваться справочными материалами и словарём».

В «Интервью» аватары могут обращаться с вопросами к героям романа. Каждый аватар может общаться с одним из агентов. Например, аватар «юноша» может задавать вопросы Кирсанову, «девушка» — Базарову. Взаимодействие аватара и агента осуществляется через выбор реплик из списка.

Следующий этап обучения — беседа между аватарами, где они могут обсудить полученную информацию для выполнения задания. Взаимодействие между аватарами

происходит через набор текста в текстовом поле и отображается в виде облачков в рабочем пространстве.

Отчёт формируется во время взаимодействия двух аватаров с использованием совместного текстового рабочего пространства.

«Виртуальная историческая экспедиция»

Это коллективное образовательное приложение предназначено для использования в учебном процессе по курсу истории путём «погружения» в виртуальную историческую среду. Учащиеся виртуально перемещаются в различные исторические эпохи, где, активно взаимодействуя с моделью исторической среды, получают необходимые исторические знания, учатся понимать, анализировать и интерпретировать исторические события.

Подготовленное с помощью комплекса инструментальных средств образовательное приложение включает образное представление конкретного исторического момента, необходимый дополнительный учебный материал (исторические события и факты, исторические деятели и т.д.). Для выполнения творческого задания формируется группа учащихся, определяются образовательные цели и сценарий работы, устанавливаются способы совместной учебной деятельности учащихся и необходимые средства контроля. В соответствии с установленным сценарием в ходе этапов прохождения задания учащиеся совместно решают последовательность поставленных учебных задач, проходят тестирование с целью выяснения уровня усвоения основных понятий, формируют отчётные материалы.

В качестве примера рассмотрим виртуальную историческую экспедицию «Совет в Филях».

Задание выполняется группой учащихся. Представителем каждого ученика в виртуальном пространстве является персонаж — аватар. Каждый аватар имеет свою роль и внешность. В образовательном проекте использованы 3D модели аватаров — учащегося и учащейся.

Виртуальная сцена представляет собой комнату деревенского дома, где происходил совет в Филях. Комната воссоздана

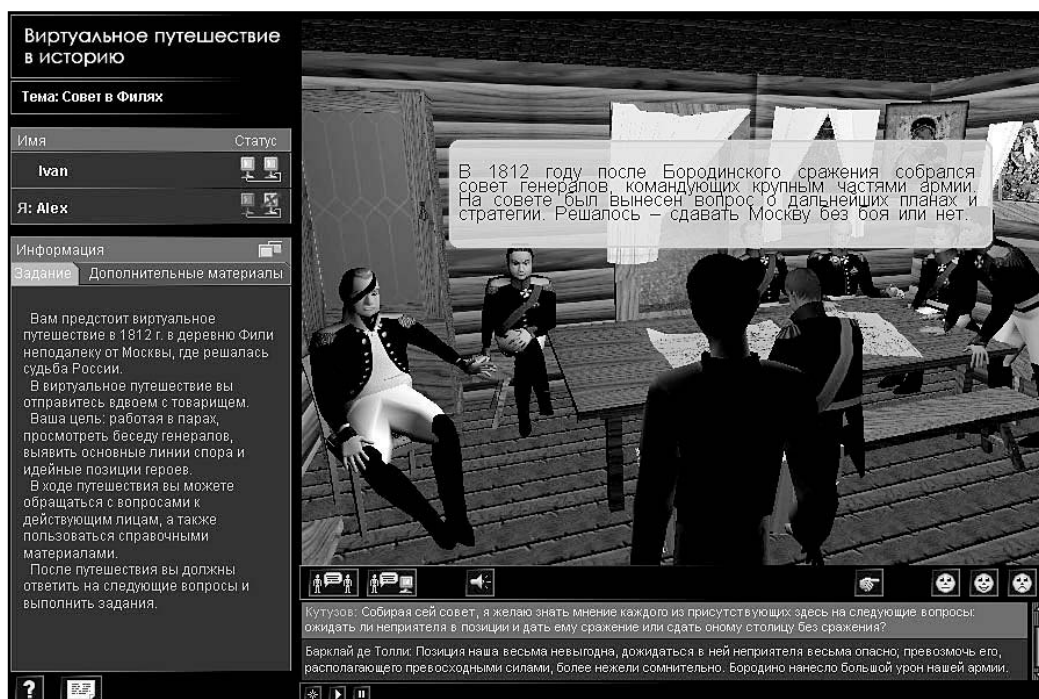


Рис. 7. Образовательное приложение «Виртуальная историческая экспедиция»

со знаменитого полотна Кившенко А. «Совет в Филях». На совете присутствовали следующие генералы: М.И. Кутузов, М.Б. Барклай де Толли, К.Ф. Толь, П.П. Коновницын, Д.С. Дохтуров, В.П. Уваров, Л.Л. Беннигсен. Каждый генерал в виртуальном пространстве представлен соответствующей 3D моделью. Виртуальные персонажи участвуют в «Беседе», представляющей собой обмен репликами согласно заданному сценарию. Кроме этого, для каждого персонажа заложен сценарий коммуникации с аватарами в форме интервью.

Вариант задания:

«Вам предстоит виртуальное путешествие в 1812 г. в деревню Филя неподалёку от Москвы, где решалась судьба России. Ваша цель: работая в парах, просмотреть беседу генералов, выявить основные линии спора и идейные позиции героев. В ходе путешествия вы можете обращаться с вопросами к действующим лицам, а также пользоваться справочными материалами.»

Заключение

Представленные примеры показывают, что системы совместной учебной деятельности применимы для разнообразных предметных областей. Использование совместного обучения будет расширяться с развитием коммуникационных технологий. Системы совместного обучения на основе компьютерных сетей могут быть эффективно использованы для улучшения качества обучения и повышения компетентного и творческого потенциала учащихся. В традиционном учебном процессе методы совместного обучения, усиленные современными информационными технологиями, открывают большие перспективы перед педагогами и учащимися. □