

Уровневая модель сетевого взаимодействия младших школьников в урочной деятельности*

В статье рассматривается проблема организации и методического обеспечения процесса формирования умений сетевой совместной деятельности у младших школьников. Актуальность данной проблемы исследования обусловлена следующими противоречиями:

- между необходимостью практико-ориентированной и управляемой направленности процесса формирования у младших школьников умений безопасного и этического взаимодействия в сети, как требованием современного цифрового общества и отсутствием педагогических условий его реализации в общеобразовательных организациях;
- между высоким потенциалом сетевого взаимодействия в формировании элементов цифровой грамотности младших школьников и недостаточными практическими и теоретическими исследованиями в этой области;
- между дидактическими возможностями совместной сетевой деятельности в процессе обучения и воспитания в начальной школе и недостаточностью разработки педагогических условий её реализации.

Цель исследования: разработка и экспериментальная апробация уровневой модели сетевого взаимодействия младших школьников в условиях распределённой информационно-образовательной среды. В основу данной модели положен принцип поэтапного увеличения степени активности, самостоятельности и ответственности субъектов совместной сетевой деятельности, который реализуется посредством специально разработанного учебно-методического обеспечения. Выделяется проблема, обусловленная недостаточностью исследований и отсутствием специализированного методического обеспечения в области организации сетевого взаимодействия в начальной школе.

Материалы и методы. Теоретическую основу исследования составляет анализ научно-исследовательских работ в области Интернет-безопасности школьников и психологии младшего школьника, обобщение педагогического опыта использования дис-

танционных и сетевых технологий в урочной деятельности, анализ нормативно-правовых документов начального общего образования.

Результаты. Апробация уровневой модели сетевого взаимодействия младших школьников осуществлялась в течение 2016–2017, 2017–2018, 2018–2019 учебного года на базе МАОУ Гимназия № 9 г. Красноярск и СОШ № 11 г. Абакана. Исследованием было охвачено 105 учащихся начальной школы. Разработан и полностью апробирован полный комплект учебно-методического обеспечения сетевого взаимодействия младших школьников на уроках информатики в распределённой информационно-образовательной среде.

Заключение. Описанная в статье уровневая модель сетевого взаимодействия младших школьников может быть использована как в урочной, так и во внеурочной деятельности по различным предметным областям в начальной школе. Данная модель включает четыре уровня сформированности сетевого взаимодействия: взаимодействие независимо друг от друга без обратной связи, взаимодействие независимо друг от друга с необходимостью взаимоконтроля, последовательное взаимодействие с соблюдением очередности и правильности выполнения задания, нелинейное взаимодействие. В соответствии с разработанной моделью сетевого взаимодействия сформирована и наполнена распределённая информационно-образовательная среда начальной школы на примере предметной области «информатика», обеспечивающая реализацию различных видов сетевого взаимодействия младших школьников в урочной деятельности. Материалы исследования могут быть тиражированы в общеобразовательных организациях на начальной ступени, а также использованы для повышения квалификации учителей начальной школы и информатики.

Ключевые слова: сетевое взаимодействие, сетевая совместная деятельность, поколение Z, младшие школьники, методическое обеспечение сетевого взаимодействия в начальной школе

Ekaterina G. Potupchik¹, Lyudmila B. Hegai²

¹ Municipal autonomous educational institution «Gymnasium № 9», Krasnoyarsk, Russia
² Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafiev, Krasnoyarsk, Russia

The level model of network interaction primary school students in classroom activities

The article considers the problem of organization and methodological support of the process of formation of skills of network joint activities in primary school students. The relevance of this research problem is due to the following contradictions:

- between the need for a practice-oriented and controlled focus on the process of forming in young schoolchildren the skills of safe and ethical interaction in the network, as a requirement of a modern digital society and the lack of pedagogical conditions for its implementation in educational institutions;
- between the high potential of network interaction in the formation of digital literacy elements of elementary schoolchildren and insufficient practical and theoretical research in this area;

* Исследование проведено в рамках проекта «Инновационная программа подготовки учителей к профессиональной деятельности в цифровой школе на основе проективно-рекурсивного подхода» при поддержке Красноярского краевого фонда науки.

• between the didactic opportunities of joint network activities in the process of training and education in elementary school and the insufficient development of pedagogical conditions for its implementation.

The purpose of the study: the development and experimental testing of the level model of network interaction of primary school children in a distributed information and educational environment. This model is based on the principle of a phased increase in the degree of activity, independence and responsibility of subjects of joint network activities, which is implemented through specially designed educational and methodological support. The problem is highlighted due to the lack of research and the lack of specialized methodological support in the field of networking in elementary school.

Materials and methods. The theoretical basis of the study is the analysis of research works in the field of Internet security for schoolchildren and the psychology of primary school children, a generalization of pedagogical experience in the use of distance and network technologies in classroom activities, an analysis of the regulatory documents of primary general education.

Results. The approbation of the level model of network interaction of primary schoolchildren was carried out during the 2016–2017, 2017–2018, 2018–2019 academic years on the basis of MAOU Gymnasium No. 9 of Krasnoyarsk and secondary school No. 11 of Abakan. The study covered 105 primary school students. A complete set of educational and methodological support for the network interaction of elementary schoolchildren in computer science lessons in a distributed information and educational environment has been developed and fully tested.

Conclusion. The level model of network interaction of elementary schoolchildren described in the article can be used both in the classroom and in extracurricular activities in various subject areas

in elementary school. This model includes four levels of network interaction formation: interaction independently from each other without feedback, interaction independently from each other with the need for mutual control, consistent interaction with observance of the order and correctness of the task, non-linear interaction. In accordance with the developed model of network interaction, a distributed informational and educational environment of elementary school was formed and filled up on the example of the subject field “informatics”, which ensures the implementation of various types of elementary school students network interaction in classroom activities. Research materials can be replicated in general education organizations at the initial stage, and also used to improve the skills of primary school teachers and computer scientists.

Keywords: network interaction, network joint activity, generation Z, elementary school students, methodological support of network interaction in elementary school

Введение

Благодаря активному развитию информационных технологий у современных школьников появляется все больше возможностей для повсеместного выхода в Интернет. Это дети поколения Z [1], для которого виртуальный способ коммуникации с окружающим миром постепенно заменяет общение вживую, вследствие чего данное поколение приобретает определённые психологические особенности [2]. По мнению А. В. Сапа, для сегодняшних детей и подростков поколения Z противопоставление виртуального и реального абсолютно неактуально, потому что для них всё это слито воедино, и одно является продолжением другого [3]. Это дети мультимедийных технологий, цифровой среды, поэтому почти всю информацию они получают из сети, умеют с ней отлично работать, предпочитают общение в виртуальном пространстве личному общению.

Согласно результатам международного проекта EU Kids Online II, дети и подростки не всегда могут предвидеть негативные последствия своего поведения в сети Интернет, вследствие чего могут подвергаться контентным, потребительским, техническим и другим рискам [4]. Как отмечается в данном исследовании, среди детей 9–12 лет больше полови-

ны пользуются социальными сетями, игнорируя возрастной ценз, установленный в России (13 лет), т.е. учащиеся начальной школы являются активными пользователями Интернета. Кроме того, примерно от 60% до 80% российских школьников выкладывают в сети фамилию, точный возраст, номер школы, а также фотографию, на которой видно их лицо, треть детей указывает на странице в сети номер телефона или свой домашний адрес. Проблеме обеспечения безопасности школьников в интернете посвящены работы таких авторов, как Г.В. Солдатов, Е.И. Рассказова, М.А. Журина, В.Н. Шляпников, Е.С. Полат и др. [5–9].

Несмотря на обозначенные выше угрозы, с каждым годом Интернет занимает всё большую часть жизни ребёнка, поэтому традиционный уклад классно-урочной системы с его пространственными и временными рамками противоречит потребностям современного младшего школьника, для которого общение в сети с друзьями, которых он никогда не видел вживую, является нормой. Очевидно, что включение элементов сетевого взаимодействия в урочную деятельность в начальной школе – необходимость, обусловленная требованием времени, и сетевое взаимодействие младших школьников должно быть направлено на формирование у

них таких знаний и умений, которые позволят безопасно и эффективно использовать цифровые технологии и Интернет-ресурсы. Е.С. Полат [11–13]; А.А. Веряев, А.А. Ушаков [14]; Л.М. Ивкина, М.А. Сокольская, Н.И. Пак [15–19] в своих работах обобщают опыт использования дистанционных и сетевых технологий в урочной деятельности преимущественно в старшей школе, однако начальная школа не попадает в поле зрения данных авторов. Обозначенные выше противоречия позволяют выделить проблему: каким образом следует организовывать и методически обеспечивать сетевое взаимодействие младших школьников в урочной деятельности?

Согласно возрастной периодизации, младшему подростковому возрасту (10–11 лет) соответствует четвёртый класс начальной школы. Как отмечает Цукерман Г. А., начиная с 10 лет пресловутая подростковая неуправляемость сочетается с удивительной гибкостью, пластичностью, их готовностью к переменам и открытостью для сотрудничества: «...этот возраст, стратегически важнейший с воспитательной точки зрения, чрезвычайно чувствителен не только к негативным влияниям социума, но и к культурным ценностям, определяющим в дальнейшем главные жизненные выборы – в области образования,

качества личных отношений, социальных ориентаций, здоровья» [20]. Требования к метапредметным результатам обучения, обозначенные во ФГОС НОО, включают: активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач; соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета [21]. Таким образом, при организации совместной сетевой деятельности младших школьников следует обратить внимание не только на технологическую составляющую, но и на коммуникативные, этические и культурные аспекты.

На основании анализа научной и психолого-педагогической литературы и обобщения педагогического опыта по данной проблеме предложена уровневая модель сетевого взаимодействия младших школьников в урочной деятельности, основанная на принципах поэтапного увеличения степени активности, самостоятельности и ответственности субъектов взаимодействия, реализуемая в условиях распределённой информационно-образовательной среды. Данная модель построена с учётом характера сетевой коммуникации, где каждому уровню сетевого взаимодействия соответствует проявляемые младшими школьниками коммуникативные особенности.

Основываясь на требованиях ФГОС НОО [21], для оценивания уровня развития совместной сетевой деятельности учащихся можно выделить следующие показатели: умение распределять обязанности и функции при выполнении задания; умение согласовывать действия при выполнении задания; умение отследить правильность выполнения действия напарником; соблюдение очередности при выполнении задания; уме-

ние оценивать результат своей деятельности и деятельности товарищей; эффективность использования чата; качество общего результата совместной работы; вовлечённость в совместную работу (заинтересованность, уверенность). Учебно-методическое обеспечение уровневой модели сетевого взаимодействия младших школьников (например, задания для сетевого взаимодействия) должно разрабатываться с учётом данных показателей и позволять их отслеживать.

Уровневая модель сетевого взаимодействия младших школьников

Уровневая модель сетевого взаимодействия младших школьников, представленная на рис. 1, разработана с опорой на принцип постепенного ослабления регламентирования организации совместной деятельности в процессе сетевого взаимодействия.

Данная модель учитывает характер коммуникации, проявляющийся в процессе выполнения специально разработанных заданий для этапа сетевого взаимодействия на уроке. Так, первый уровень предполагает сетевое взаимодействие независимо друг от друга без обратной связи, на данном уровне коммуника-

ция между школьниками не осуществляется. Второй уровень характеризуется сетевым взаимодействием независимо друг от друга с необходимостью взаимоконтроля, т.е. появляется возможность коммуникации. На третьем уровне происходит последовательное взаимодействие с соблюдением очередности и правильности выполнения задания, что обуславливает необходимость коммуникации. Четвёртый уровень – самый сложный – предполагает нелинейное сетевое взаимодействие, вследствие чего осуществляется коммуникация с целью договора и управления. Уровневая модель сетевого взаимодействия младших школьников может быть реализована в системе уроков по любому предмету начальной школы. Рассмотрим примеры заданий для этапа сетевого взаимодействия, которые были использованы на уроках информатики в начальной школе в соответствии данной моделью.

Задание «Собери пазл» для первого уровня сетевого взаимодействия. Цель задания – собрать пазл по заданным координатам (см. рис. 2).

Задание выполняется за компьютерами в распределённых группах с использованием облачного сервиса «Google Рисунки». Для успешной ор-

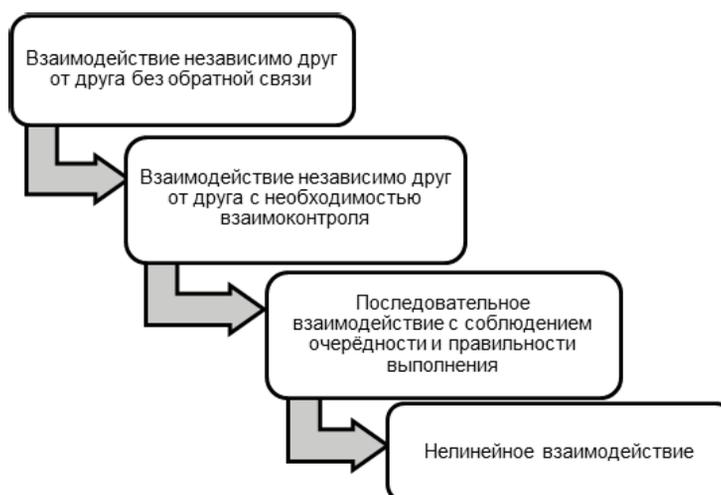


Рис. 1. Уровневая модель сетевого взаимодействия младших школьников



Рис. 2. Сетевое задание «Собери пазл»

Наряди ёлку, используя алгоритм, записанный в виде блок-схемы

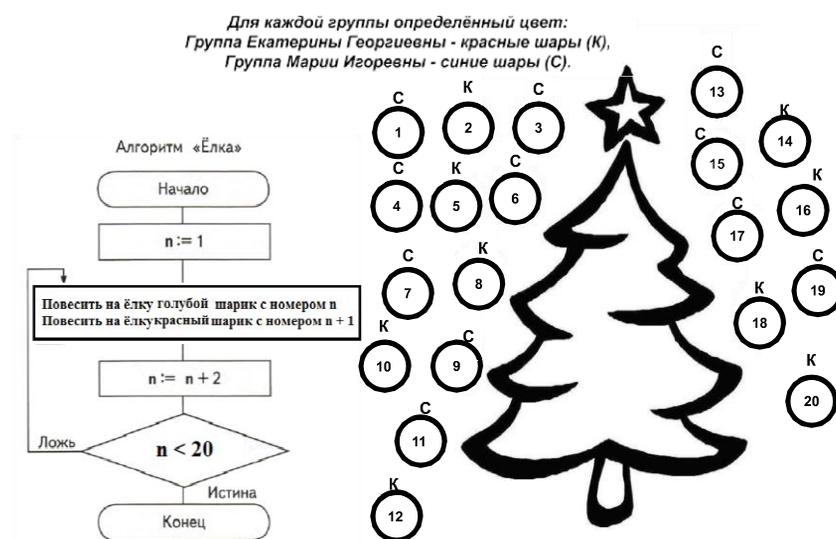


Рис. 3. Сетевое задание «Наряди ёлку»

организации совместной сетевой деятельности учащихся на данном уровне пазлы окрашены в разные цвета, и над каждым изображением прописаны координаты, соответствующие его расположению на координатном поле. Синий цвет учащиеся первой подгруппы, красный цвет – учащиеся второй подгруппы. В процессе выполнения сетевого задания «Пазл» формируются умения отслеживания своего результата работы, результата работы напарника, качества общего результата, приёмы работы в совместном документе. Данное задание не предполагает

сетевой коммуникации, т.к. является достаточно простым и учащиеся, как правило, при его выполнении не допускают грубых ошибок.

Задание «Наряди ёлку» для второго уровня сетевого взаимодействия. Цель задания – повесить на ёлку шары в соответствии с заданной блок-схемой циклического алгоритма (см. рис. 3).

Данное задание учащиеся выполняют за компьютерами в распределённых группах с использованием облачного сервиса «Google Рисунки». Для успешной организации совместной сетевой деятельно-

сти на данном этапе все шары окрашены в два цвета. Синий цвет использует первая подгруппа, красный цвет – вторая подгруппа. Учащимся обеих подгрупп необходимо развесить шары, согласно алгоритму, используя только свой цвет. Шары пронумерованы согласно условию алгоритма. В процессе выполнения сетевого задания «Наряди ёлку» формируются умения отслеживания своего результата работы, результата работы напарника, качества общего результата, приёмы работы в совместном документе. В ходе работы над заданием появляется возможность в коммуникации в процессе сетевого взаимодействия, т.к. уровень его сложности выше, и учащиеся довольно часто допускают ошибки, например, забывают увеличивать значение переменной n на каждом шаге цикла. Так, в случае ошибки в одной из подгрупп, учащиеся другой подгруппы могут эту ошибку заметить и указать на неё.

Задание «Составь бусы» для третьего уровня сетевого взаимодействия. Цель задания – составить бусы с определённым типом и количеством бусин согласно блок-схеме циклического алгоритма (см. рис. 4).

Упражнение выполняется в распределённых группах с использованием облачного сервиса «Google Рисунки», для организации коммуникации между участниками распределённой группы используется Google-чат. Данное задание относится к третьему уровню сложности сетевого взаимодействия, т.к. не предполагает подсказок в виде цвета шаров или пазлов, поэтому учащиеся должны самостоятельно распределить между собой очередность выполнения задания и отслеживать правильность его выполнения, опираясь на предложенную блок-схему. В процессе работы школьники учатся осуществлять итогово-

Задание. У Маши были плоские бусины. Информация о бусинах дана в таблице. Составь бусы, которые получились у Маши в результате выполнения алгоритма.

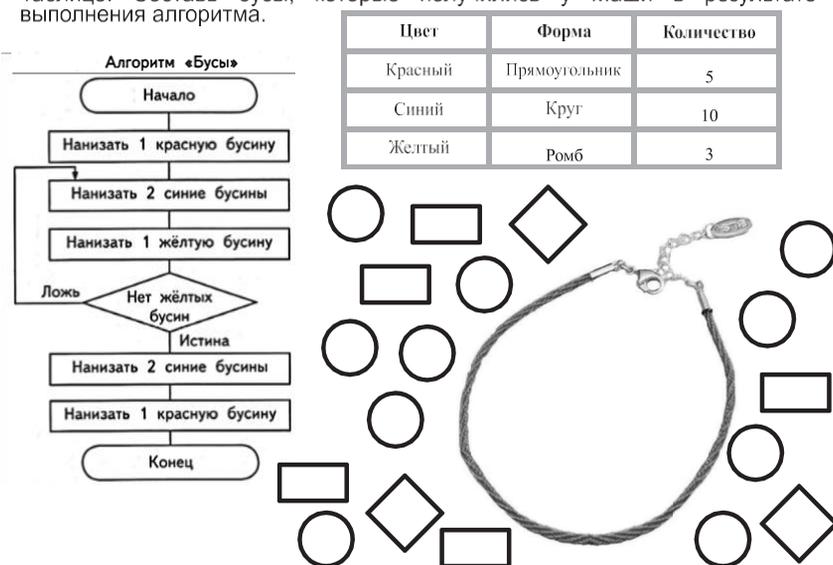


Рис. 4. Сетевое задание «Составь бусы»



Рис. 5. Пример оформления Робота-садовника учащимися 4-х классов в облачном сервисе «Google Презентации»

вый и пошаговый контроль выполнения учебного задания, вносить необходимые коррективы на основе оценки каждого действия и учёта характера ошибок. Осуществляется овладение этическими нормами работы с информацией коллективного пользования, соблюдение правил и норм поведения во время совместной работы с облачным сервисом.

Задание «Робот-садовник» для четвёртого уровня сетевого взаимодействия. Цель задания – создать макет Робота-садовника, используя готовые элементы (см. рис. 5).

Упражнение выполняется в распределённых группах с использованием облачного сервиса «Google Презентации», для организации коммуникации между участниками распределённой группы используется Google-чат. Это четвёртый уровень сложности сетевого взаимодействия, т.к. учащимся не предоставляется никаких готовых шаблонов или подсказок для создания макета. Всё, чем они могут пользоваться при выполнении задания, – это инструкция по работе в облачном сервисе «Google Презентации». Инструкция содержит следующие пункты:

1. Откройте редактор презентаций Google:

Пуск → Google Chrome → Google Диск → создать → Google Презентации

2. Выберите макет слайда «Титульный слайд»:

Макет → титульный слайд

3. Добавьте новый слайд: Вставка → Новый слайд → Выбор макета «Только заголовков»

4. Введите заголовок слайда

5. Создайте макет Робота-садовника:

Вставьте из папки Робот-садовник, которая находится на рабочем столе, необходимые рисунки деталей робота. Двигая рисунки мышкой, составьте макет Робота-садовника.

6. Для вставки рисунков используйте команды:

вставка → изображение → загрузить с компьютера → рабочий стол → Робот-садовник → выбор рисунка → вставить.

В процессе работы над заданием осуществляется овладение этическими нормами работы с информацией коллективного пользования, соблюдение правил и норм поведения во время совместной работы с облачным сервисом. Происходит развитие коммуникативных навыков, в частности, способности допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнёра в общении и взаимодействии; способности владеть диалогической формой коммуникации, используя средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения (чат в Google Презентации).

Условия реализации уровневой модели сетевого взаимодействия

Реализация предложенной уровневой модели обеспечивается распределённой информационно-образова-

тельной средой сетевого взаимодействия. Распределённая информационно-образовательная среда (РИОС) – это информационно-образовательная среда, объединяющая материальные и технические ресурсы, удалённые друг от друга в пространстве, функционирование которой обеспечивается за счёт использования облачных технологий и сервисов web 2.0. Требования к материально-техническому обеспечению РИОС включают необходимость использования как минимум двух кабинетов, укомплектованных следующим оборудованием:

- интерактивная доска;
- проектор;
- колонки;
- web-камера;
- оборудованные ученические рабочие места за ПК (ноутбуками);
- ученические рабочие места за партами;
- оборудованное рабочее место учителя за ПК (ноутбуком).

Обязательно наличие выхода в Интернет с каждого рабочего места за компьютером (учеников и учителя). Версия установленного браузера должна обеспечивать доступ к облачным хранилищам и сервисам web 2.0.

На рис. 6. представлена универсальная схема организации сетевого взаимодействия младших школьников в урочной деятельности на основе распределённых в пространстве групп [22].

Копии задания для совместной сетевой работы хранятся на облачном сервере и одновременно доступны в обоих кабинетах. Такой способ организации сетевого взаимодействия может быть использован как в рамках одной школы (с использованием двух разных кабинетов), так и в разных общеобразовательных организациях, где в каждой школе необходимо будет использовать один оборудованный кабинет.

Заключение

Апробация предложенной уровневой модели сетевого взаимодействия младших школьников по универсальной схеме её организации осуществлялась на базе МАОУ Гимназия № 9 г. Красноярск и СОШ № 11 г. Абакана в течение 2016–2017, 2017–2018, 2018–2019 учебного года. В апробации приняли участие педагоги Гимназии № 9 и СОШ № 11. Всего исследованием было охвачено 105 учащихся начальной школы. За этот период в учебном процессе данных

образовательных организаций был разработан и апробирован полный комплект учебно-методического обеспечения сетевого взаимодействия младших школьников на уроках информатики на основе УМК Е.П. Бененсон, А.Г. Паутовой [23]:

1. задания для актуализации знаний для реализации в сетевом совместном режиме и в обычном режиме;
2. задания и презентации для первичного усвоения новых знаний в обычном режиме;
3. задания для закрепления знаний в сетевом совместном (парном или групповом) режиме;
4. система критериев и показателей для контроля и диагностики образовательных результатов;
5. технологические карты уроков, предусматривающие этап сетевого взаимодействия.

В 2016–2017 учебном году было разработано и проведено 6 уроков информатики для начальной школы, предусматривающих этап сетевого взаимодействия с использованием облачных сервисов Google по следующим темам: «Исполнитель алгоритмов Художник и его система команд», «Алгоритмы и исполнители: обобщение», «Копирование фрагмента рисунка в редакторе Paint», «Дополнительные возможности текстового процессора», «Двойное кодирование чисел», «Циклические процессы в природе и технике». В 2017–2018, 2018–2019 учебном году сетевое взаимодействие было организовано на следующих уроках информатики: «Составление и исполнение алгоритмов с циклом», «Вспомогательный алгоритм», «Составление и исполнение алгоритмов Художником», «Создание рисунков с помощью инструментов графического редактора», «Текстовая информация. Обработка текста на компьютере», «Действия объекта». Работа по организации сетевого взаимодействия младших школьников была продолжена и во внеурочное время в рамках

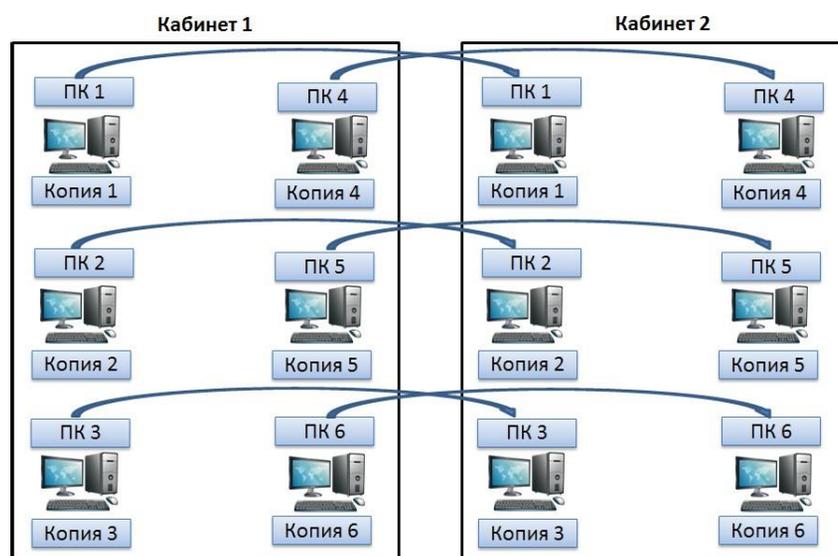


Рис. 6. Организация сетевого взаимодействия в урочной деятельности на основе распределённых в пространстве групп

социального сетевого проекта «Благоустроенный двор» [24].

Обобщая вышеизложенное, можно сказать, что в современном обществе в условиях цифровизации и развитии информационной индустрии появляется новая педагогика – педагогика сетевого взаимодействия, что обусловли-

вает необходимость обучаться с применением дистанционных средств и инструментов, облачных и сетевых ресурсов, меняется характер обучения в сторону коллективного интеллекта в совместных сетевых проектах. Претерпевает изменения сама профессиональная педагогическая

деятельность учителя [25, 26]. Использование сетевых технологий в урочной деятельности позволяет школьникам удаленно взаимодействовать с учениками, находящимися в соседнем кабинете, в другой школе, в другом городе, иначе говоря, выйти за рамки привычного класса или школы.

Литература

1. Мирошкина М. Р. X, Y, Z. Теория поколений. Новая система координат // Вопросы воспитания. 2014. № 2. С. 50–57.
2. Зайцева Н. А. Теория поколений: мы разные или одинаковые? // Российские регионы: взгляд в будущее. 2015. № 2. С. 220–236.
3. Сапа А. В. Поколение Z-поколение эпохи ФГОС // Инновационные проекты и программы в образовании. 2014. № 2. С. 24–30.
4. Солдатова Г. и др. Дети России онлайн. Результаты международного проекта EU Kids Online II в России. М.: Фонд Развития Интернет, Факультет психологии МГУ имени М.В. Ломоносова, ФГАУ «Федеральный институт развития образования» Министерства образования и науки РФ, 2012. 213 с.
5. Солдатова Г.В., Рассказова Е.И. Медиа- и информационная грамотность в условиях трансформации медиасреды // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции «Медиа- и информационная грамотность в информационном обществе» (Москва, 24–27 апреля 2013 г.). Под ред. И.В. Жилавской. М.: МЦБС. 2014. С. 147–160.
6. Солдатова Г. и др. Интернет: возможности, компетенции, безопасность // Методическое пособие для работников системы общего образования. Лекции. Часть. 2013. Т. 1. 167 с.
7. Солдатова Г.У. и др. Цифровая компетентность российских подростков и родителей: результаты всероссийского исследования. М.: Фонд Развития Интернет, 2013. С. 282–284.
8. Солдатова Г.У., Шляпников В.Н., Журина М.А. Эволюция онлайн-рисков: итоги пятилетней работы линии помощи Дети онлайн // Консультативная психология и психотерапия. 2015. Т. 23. № 3. С. 50–66.
9. Солдатова Г., Зотова Е., Лебешева М., Шляпников В. Цифровая грамотность и безопасность в Интернете. Методическое пособие для специалистов основного общего образования. М.: Google, 2013. 311 с.
10. Полат Е. С. Интернет и проблема информационной безопасности для подростков // Стандарты и мониторинг в образовании. 2004. № 4. С. 32–36.
11. Полат Е. С. Интеграция очных и дистанционных форм обучения в старших классах общеобразовательной школы // Иностранные языки в школе. 2005. № 2. С. 26–33.
12. Полат Е. С. К проблеме определения эффективности дистанционной формы обучения // Открытое образование. 2005. № 3. С. 71–77.
13. Полат Е.С. Развитие дистанционной формы обучения в школьном образовании // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. 2005. № 4. С. 166–169.
14. Веряев А. А., Ушаков А. А. Элементы дистанционного обучения (сетевого взаимодействия) в учебном процессе общеобразовательного учреждения // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2012. № 8. С. 72–75.
15. Ивкина Л.М. и др. Мегакласс как инновационная модель обучения информатике с использованием ДОТ и СПО: кол. монография. Красноярск: Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2014. 196 с.
16. Ивкина Л.М., Пак Н.И. Технология «Мегакласс» как средство коллективной учебной деятельности в образовательных кластерах // Открытое образование. 2015. № 5. С. 32–38.
17. Пак Н.И. От классно-урочной системы к кластерному образованию: образовательная технологическая платформа «Мегакласс» // «Информатизация образования – 2016»: матер. междунар. науч.-практич. конференции. Сочи: Изд-во СГУ, 2016. С. 467–475.
18. Пак Н. И., Сокольская М. А. Единая методическая система предметного обучения школьников и студентов на базе технологической платформы «Мега-класс» // Преподаватель XXI век. 2017. № 1-1. С. 123–134.
19. Пак Н. И., Сокольская М. А. Региональная модель образовательного кластера на технологической платформе «мега-класс» // Педагогическая информатика. 2017. № 1. С. 78–92.
20. Цукерман Г. А. Десяти-двенадцатилетние школьники: «ничья земля» в возрастной психологии // Вопросы психологии. 1998. Т. 3. С. 17–30.
21. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования [Электрон. ресурс] // Федеральный государственный образовательный стандарт.

Режим доступа: <http://fgos.ru> (Дата обращения: 8.10.2019).

22. Потупчик Е. Г. Сетевое взаимодействие как условие формирования цифровой грамотности младших школьников на уроках информатики // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. ВП Астафьева. 2017. № 4. С. 178–185.

23. Бененсон Е.П., Паутова А.Г. Информатика и ИКТ. 4 кл. : Методическое пособие (Третий год обучения). М.: Академкнига/Учебник, 2012. 272 с.

24. Потупчик Е.Г., Шадрыгина Д.А. Сетевой социально-ориентированный проект как средство формирования цифровой грамотности младших школьников на уроках информати-

ки // Материалы VIII Международной научно-методической конференции, посвященной 90-летию юбилею Казахского национального педагогического университета имени Абая. Алматы: КазНПУ, 2018. С. 176–180.

25. Ломаско П.С., Симонова А.Л. Информатизация образования и методика электронного обучения: материалы II Междунар. науч. конф. (Красноярск, 25–28 сентября 2018 г.) в 2 ч. Ч. 2. Под общ. ред. М.В. Носкова. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. С. 149–154.

26. Потупчик Е.Г., Симонова А.Л. Изменения в профессиональной деятельности учителя в условиях мегакласса // Актуальные проблемы информатики и информационных технологий в образовании. 2018. С. 200–204.

References

1. Miroszkina M. R. X, Y, Z. The theory of generations. New coordinate system. *Voprosy vospitaniya = Questions of education*. 2014; 2: 50–57. (In Russ.)

2. Zaytseva N. A. Generation theory: are we different or the same? *Rossiyskiye regiony: vzglyad v budushcheye = Russian regions: a look into the future*. 2015; 2: 220–236. (In Russ.)

3. Sapa A. V. Russian regions: a look into the future. *Innovatsionnyye proyekty i programmy v obrazovanii = Innovative projects and programs in education*. 2014; 2: 24–30. (In Russ.)

4. Soldatova G. i dr. *Deti Rossii onlayn. Rezul'taty mezhdunarodnogo proyekta EU Kids Online II v Rossii = Children of Russia online. Results of the EU Kids Online II international project in Russia*. Moscow: Internet Development Fund, Faculty of Psychology, Moscow State University Lomonosov Federal State Institution Federal Institute for the Development of Education of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation; 2012. 213 p. (In Russ.)

5. Soldatova G. V., Rasskazova Ye. I. Media and information literacy in the context of media transformation. *Sbornik materialov Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Media- i informatsionnaya gramotnost' v informatsionnom obshchestve» (Moskva, 24–27 aprelya 2013 g.)*. Pod red. I. V. Zhilavskoy = Collection of materials of the All-Russian scientific-practical conference «Media and information literacy in the information society» (Moscow, April 24–27, 2013). Ed. I.V. Zhilavskaya. Moscow: MTSBS; 2014: 147–160. (In Russ.)

6. Soldatova G. et al. Internet: opportunities, competencies, security. *Metodicheskoye posobiye dlya rabotnikov sistemy obshchego obrazovaniya. Lektsii. Chast' = Methodical manual for employees of the general education system. Lectures. Part*. 2013. 1: 167 p. (In Russ.)

7. Soldatova G.U. et al. *Tsifrovaya kompetentnost' rossiyskikh podrostkov i roditeley:*

rezul'taty vserossiyskogo issledovaniya = Digital competence of Russian teenagers and parents: results of an all-Russian study. Moscow: Internet Development Fund. 2013. P. 282–284. (In Russ.)

8. Soldatova G.U., Shlyapnikov V. N., Zhurina M. A. The evolution of online risks: the results of the five-year work of the online help line Children online. *Konsul'tativnaya psikhologiya i psikhoterapiya = Advisory Psychology and Psychotherapy*. 2015; 23: 3: 50–66. (In Russ.)

9. Soldatova G., Zotova Ye., Lebesheva M., Shlyapnikov V. *Tsifrovaya gramotnost' i bezopasnost' v Internete. Metodicheskoye posobiye dlya spetsialistov osnovnogo obshchego obrazovaniya = Digital literacy and security on the Internet. Methodical manual for specialists in basic general education*. Moscow: Google; 2013. 311 p. (In Russ.)

10. Polat Ye. S. Internet and the problem of information security for adolescents. *Standarty i monitoring v obrazovanii = Standards and monitoring in education*. 2004; 4: 32–36. (In Russ.)

11. Polat Ye. S. Integration of full-time and distance learning in high school of a comprehensive school. *Inostrannyye yazyki v shkole = Foreign languages at school*. 2005; 2: 26–33. (In Russ.)

12. Polat Ye. S. On the problem of determining the effectiveness of distance learning. *Otkrytoye obrazovaniye = Open Education*. 2005; 3: 71–77. (In Russ.)

13. Polat Ye. S. The development of distance learning in school education. *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya: Informatika i informatizatsiya obrazovaniya = Bulletin of the Moscow City Pedagogical University. Series: Informatics and Informatization of Education*. 2005; 4: 166–169. (In Russ.)

14. Veryayev A. A., Ushakov A. A. Elements of distance learning (network interaction) in the educational process of a general educational institution. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta = Bulletin of Tomsk State Pedagogical University*. 2012; 8: 72–75. (In Russ.)

15. Ivkina L.M. et al. Megaklass kak innovatsionnaya model' obucheniya informatike s ispol'zovaniyem DOT i SPO: kol. Monografiya = Mega-class as an innovative model of teaching computer science using DOT and STR: count. monograph. Krasnoyarsk: Krasnoyarsk. state ped un-t them. V.P. Astafieva; 2014. 196 p. (In Russ.)

16. Ivkina L.M., Pak N.I. Technology «Mega-class» as a means of collective learning activity in educational clusters. Otkrytoye obrazovaniye = Open Education. 2015; 5: 32–38. (In Russ.)

17. Pak N.I. From the classroom system to cluster education: the educational technological platform Mega-class. «Informatizatsiya obrazovaniya – 2016»: mater. mezhdunar. nauch.-praktich. Konferentsii = Informatization of Education 2016: Mater. Int. scientific and practical conferences. Sochi: Publishing House of the SSU; 2016: 467–475. (In Russ.)

18. Pak N. I., Sokol'skaya M. A. A unified methodological system of subject-oriented education for schoolchildren and students on the basis of the Mega-Class technology platform. Prepodavatel' KHKH vek = Teacher of the 21st Century. 2017; 1-1: 123-134. (In Russ.)

19. Pak N. I., Sokol'skaya M. A. Regional model of the educational cluster on the technological platform «mega-class». Pedagogicheskaya informatika = Pedagogical informatics. 2017; 1: 78-92. (In Russ.)

20. Tsukerman G. A. Ten-twelve-year-old schoolchildren: “nobody’s land” in developmental psychology. Voprosy psikhologii = Psychology Issues. 1998; 3: 17-30. (In Russ.)

21. Federal'nyy gosudarstvennyy obrazovatel'nyy standart srednego obshchego obrazovaniya = The federal state educational standard of secondary general education [Internet]. Federal State Educational Standard. Available from: <http://fgos.ru> (cited: 8.10.2019). (In Russ.)

22. Potupchik Ye. G. Network interaction as a condition for the formation of digital literacy

of younger students in computer science lessons. Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. VP Astaf'yeva = Bulletin of the Krasnoyarsk State Pedagogical University named after VP Astafiev. 2017; 4: 178-185. (In Russ.)

23. Benenson Ye.P., Pautova A.G. Informatika i IKT. 4 kl. : Metodicheskoye posobiye (Tretiy god obucheniya) = Informatics and ICT. 4 cl. : Methodological manual (Third year of study). Moscow: Academic book / Textbook. 2012. 272 p. (In Russ.)

24. Potupchik Ye.G., Shadrygina D.A. Network socially-oriented project as a means of forming digital literacy of elementary schoolchildren at computer science lessons. Materialy VIII Mezhdunarodnoy nauchno-metodicheskoy konferentsii, posvyashchennoy 90-letnemu yubileyu Kazakhskogo natsional'nogo pedagogicheskogo universiteta imeni Abaya = Materials of the VIII International Scientific and Methodological Conference dedicated to the 90th anniversary of the Abay Kazakh National Pedagogical University. Almaty: KazNPU; 2018: 176-180.

25. Lomasko P. S., Simonova A. L. Informatizatsiya obrazovaniya i metodika elektronnoy obucheniya: materialy II Mezhdunar. nauch. konf. (Krasnoyarsk, 25-28 sentyabrya 2018 g.) v 2 ch. CH. 2. Pod obshch. red. M.V. Noskova = Education informatization and e-learning methodology: materials of the II Intern. scientific conf. (Krasnoyarsk, September 25-28, 2018) at 2 h. Part 2. Under the general. ed. M.V. Noskova. Krasnoyarsk: Sib. Feder. Univ; 2018: 149-154. (In Russ.)

26. Potupchik Ye. G., Simonova A. L. Changes in the professional activity of a teacher in a megaclass. Aktual'nyye problemy informatiki i informatsionnykh tekhnologiy v obrazovanii = Actual problems of computer science and information technology in education. 2018: 200-204. (In Russ.)

Сведения об авторах

Екатерина Георгиевна Потупчик

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Гимназия № 9»

Красноярск, Россия

Эл. почта: e-katerina-gp@mail.ru

Людмила Борисовна Хегай

Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева

Красноярск, Россия

Эл. почта: hegail@yandex.ru

Information about the authors

Ekaterina G. Potupchik

Municipal autonomous educational institution

«Gymnasium № 9»

Krasnoyarsk, Russia

E-mail: e-katerina-gp@mail.ru

Lyudmila B. Hegai,

Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafiev

Krasnoyarsk, Russia

E-mail: hegail@yandex.ru