

Тазьмина Анастасия Владимировна

**РАЗВИТИЕ ПОТЕНЦИЛЬНО ОДАРЁННЫХ ОБУЧАЮЩИХСЯ СЕЛЬСКИХ
ШКОЛ В СЕТЕВОМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ СООБЩЕСТВЕ
НА ХИМИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКОМ МАТЕРИАЛЕ**

Направление подготовки 44.06.01 Образование и педагогика

Направленность (профиль) образовательной программы

Теория и методика обучения и воспитания (химия)

НАУЧНЫЙ ДОКЛАД

об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

Красноярск 2019

Работа выполнена на кафедре биологии, химии и экологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»

Научный руководитель:

доктор педагогических наук, профессор

Безрукова Наталья Петровна

Рецензенты:

кандидат педагогических наук

Агафонова Ирина Петровна

Кандидат педагогических наук, доцент

Сыромятников Алексей Александрович

Актуальность исследования. Экономика инноваций, основанная на разработке и внедрении высоких технологий, предъявляет соответствующие требования к человеческому капиталу. И этим объясняется повышенное внимание общества, государства к выявлению интеллектуально одаренных детей и молодежи, выявлению и развитию детей с потенциальной интеллектуальной одаренностью.

Потенциальная одаренность, в отличие от проявленной, так называемой «актуальной» одаренности, отражает лишь определенные психические возможности для высоких достижений, которые еще не реализованы в деятельности в силу их функциональной недостаточности. Рассмотрение такой одаренности как феномена, отражающего особенности индивидуального интеллекта, креативности, мотивационной и волевой сфер психики ребенка, создает возможность разработки мероприятий и способов ее раскрытия. В решении проблемы развития потенциально одаренных очевидные преимущества имеют организации общего и дополнительного образования, находящиеся в крупных городах с научными центрами, университетами. Вместе с тем, значительный процент от общего числа школьников составляют учащиеся сельских школ. Применительно к сельским школам проблемами являются недостаточно укомплектованная материальная база, дефицит педагогических кадров, в том числе компетентных в области работы с одаренными и потенциально одаренными обучающимися и др. Решение указанных проблем мы видим в организации взаимодействия сельской школы и педагогического университета на основе сетевых технологий. Так, при КГПУ им. В.П. Астафьева с 2010 года функционирует сетевое исследовательское сообщество «Школа юного исследователя» (Руководитель – д.п.н., профессор Н.П. Безрукова), объединяющее преподавателей и студентов университета, обучающихся и педагогов сельских школ Красноярского края. Сообщество создавалось с целью содействия развитию исследовательской компетенции подростков, проживающих в сельской местности. Вместе с тем, такая форма взаимодействия сельской школы и педагогического университета обладает определенным потенциалом и в области выявления и развития подростков с потенциальной одаренностью, проживающих в сельской местности.

Теоретическая и практическая значимость данной проблемы обусловили выбор темы исследования: **Развитие потенциально одаренных обучающихся сельских школ в сетевом исследовательском сообществе на химико-экологическом материале.**

Цель исследования: разработать теоретические основы и методику выявления и развития потенциально одарённых обучающихся сельских школ подросткового возраста на химико-экологическом материале в сетевом исследовательском сообществе, объединяющем преподавателей и студентов педагогического университета.

Объект исследования: процесс обучения химии и экологии обучающихся сельских школ подросткового возраста в рамках дополнительного образования детей.

Предмет исследования: теоретические основы и методика развития потенциально одаренных обучающихся подросткового возраста на химико-экологическом материале в сетевом исследовательском сообществе.

Гипотеза: развитие потенциально одаренных учащихся сельских школ подросткового возраста на химико-экологическом материале в сетевом исследовательском сообществе будет результативным, если:

- на основе анализа психолого-педагогической литературы выявлены проблемы выявления и развития потенциально одаренных обучающихся сельских школ и подходы к их решению;
- разработана структурно-функциональная модель методической системы развития потенциально одаренных учащихся сельских школ на химико-экологическом материале в сетевом исследовательском сообществе, объединяющем научно-педагогических работников, студентов педагогического университета, учащихся и учителей сельской школы
- разработаны и внедрены соответствующие модели методического обеспечения и методика развития подростков с потенциальной одаренностью на химико-экологическом материале.

Задачи исследования

1. На основе анализа психолого-педагогической литературы уточнить понятийный аппарат и исходные методологические основания исследования.

2. Провести анализ подходов к выявлению и развитию подростков с потенциальной одаренностью, обосновать и подобрать диагностический инструментарий для выявления и отслеживания динамики развития потенциальной одаренности в процессе совместной исследовательской деятельности участников сетевого исследовательского сообщества.
3. В контексте системного подхода разработать модель методической системы развития потенциально одаренных учащихся сельских школ на химико-экологическом материале в сетевом исследовательском сообществе.
4. Разработать методическое обеспечение (темы химико-экологических исследований, методы и специфические средства, материалы для on-line взаимодействия участников сообщества в процессе исследований и др.) для реализации модели в условиях сельской школы.
5. Опытно-экспериментальным путем проверить результативность разработанной модели методической системы

Методологическую основу исследования составили системный, личностно-ориентированный и информационно-деятельностный подходы.

Теоретическими основаниями исследования являются психологические концепции развития личности (Л.С. Выготский), теоретические концепции психологии одаренности (Д.Б. Богоявленская, В.Д. Шадриков, Ю.Д. Бабаева, А.В. Брушлинский, В.Н. Дружинин, И.И. Ильясов, И.В. Калиш, Н.С. Лейтес, А.М. Матюшкин, А.А. Мелик-Пашаев, В.И. Панов, Дж.Рензулли, М.А. Холодная, В.С. Юркевич и др.), теоретические концепции в области проектирования, конструирования и управления развитием образовательных систем (А.П.Беляева, А.А., А.А. Вербицкий, Б.С. Гершунский, Е.С. Заир-Бек, Д.Ш. Матрос, Б.Е. Стариченко, А.П. Тряпицина и др.); психолого-педагогические концепции познавательной активности, самостоятельности и творческой деятельности (В.В. Давыдов, П.И. Пидкасистый, В.В.Сорокина, А.П. Тряпицына, Г.И. Шукина, П.А.Оржековский, Н.П.Безрукова и др.)

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что полученные результаты в совокупности вносят определённый вклад в теорию развития личности обучающихся в процессе обучения химии, в теорию одаренности.

Практическая значимость исследования состоит в разработке направлений тем совместных исследований участников сетевого исследовательского сообщества, структуры такого специфического средства для проведения совместных исследований, как «Дневник исследователя», методических материалов для on-line форм взаимодействия участников сетевого исследовательского сообщества, программы курса повышения квалификации для учителей химии в области работы с потенциально одаренными детьми, обучающимися в сельской школе.

Экспериментальной базой исследования являлись МКОУ Тагарская СОШ Кежемского района, МБОУ Нижнеингашская СОШ №2 Нижнеингашского района, Байкитская СОШ и Туринская СОШ Эвенкийского национального района, 13 сельских общеобразовательных школ Минусинского района. В общей сложности исследованием были охвачены более 900 подростков, обучающихся в сельских школах Красноярского края.

Научная новизна исследования:

- 1) *конкретизировано понятие* «сетевое исследовательское сообщество, объединяющее преподавателей и студентов педагогического университета, педагогов и обучающихся сельских школ» применительно к выявлению и развитию потенциально одаренных подростков сельских школ;
- 2) *разработана* структурно-функциональная модель развития потенциально одаренных обучающихся сельских школ на химико-экологическом материале в сетевом исследовательском сообществе, включающая модуль выявления, состоящий из организационно – технологического, процессуально – деятельностного компонентов; модуль развития, содержащий структурно-содержательный, организационно технологический, процессуально – деятельностный компоненты.
- 3) *обоснованы* принципы формирования тем для совместных химико-экологических исследований участников сообщества как важнейшего компонента методической системы развития обучающихся подросткового возраста в сетевом исследовательском сообществе;
- 4) *разработано* методическое обеспечение для выполнения совместных исследований участников сообщества на химико-экологическом материале

(темы для совместных химико-экологических исследований, структура специфического средства - дневника исследователя, программы курсов повышения квалификации учителей, лекционный материал, презентации для реализации модели в условиях сельской школы).

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Поскольку потенциальная одаренность присутствует в психике в виде определенных дезинтегрированных возможностей, определяющих неординарные результаты деятельности ребенка в будущем, а также учитывая проблемы современной сельской школы в работе с потенциально одарёнными детьми, их выявление и развитие следует реализовывать на базе сетевого исследовательского сообщества, объединяющего преподавателей и студентов высшей школы, учащихся и учителей сельских школ.
2. Структурно-функциональная модель развития потенциально одаренных обучающихся сельских школ на химико-экологическом материале в сетевом исследовательском сообществе должна включать модуль выявления, состоящий из организационно – технологического, процессуально - деятельностного компонентов, и модуль развития, содержащий структурно-содержательный, организационно технологический, процессуально – деятельностный компоненты, и отражать закономерности развития потенциальной одаренности подростков в процессе исследовательской деятельности.
3. Методическое обеспечение развития потенциальной одаренности подростков, обучающихся в сельских школах, в сетевом исследовательском сообществе включает темы для совместных химико-экологических исследований и материалы для их выполнения, средства сопровождения развития исследовательских умений, материалы для чтения онлайн-лекций и организации вебинаров, онлайн-консультаций, программу курса повышения квалификации учителей в области работы с потенциально-одаренными детьми на химико-экологическом материале.

СОДЕРЖАНИЕ

Во Введении обоснована актуальность темы, излагаются выявленные противоречия, определены проблема, цель, объект, предмет, гипотеза исследования и вытекающие из этого задачи. Излагаются научная новизна, теоре-

тическая и практическая значимость научно-квалификационной работы, обоснована достоверность полученных результатов, отражена сфера их апробации, представлены положения выносимые на защиту.

Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОДАРЁННЫХ ПОДРОСТКОВ СЕЛЬСКИХ ШКОЛ НА ХИМИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКОМ МАТЕРИАЛЕ В СЕТЕВОМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ СООБЩЕСТВЕ

В параграфе 1.1. Состояние изученности проблемы выявления и развития потенциально одарённых обучающихся сельских школ отмечается, что программы для одаренных охватывают от 2-10% населения в мире. Вместе с тем, суммарное число выпускников школ для одарённых в России составляет около 1000 человек в год (~ 0,1% от общего количества выпускников в стране), что значительно ниже существующей потребности. При этом значительное количество одаренных и потенциально одарённых остаётся не выявленными, поскольку соответствующие диагностические исследования либо не проводятся, либо используемые методы не позволяют обнаружить потенциальную одарённость. И это особенно характерно для учащихся сельских школ российской глубинки.

Вслед за авторами «Рабочей концепции одаренности», разработанной ведущими отечественными специалистами в области психологии одаренности, в данном исследовании под «потенциальной одарённостью» понимается еще не сформировавшееся качество личности (в отличие актуальной одаренности), которое присутствует в психике в виде определенных дезинтегрированных возможностей, определяющих неординарные результаты деятельности ребенка в подростка в будущем, и поэтому требует специфических средств выявления, актуализации и развития.

На основе анализа психолого-педагогической литературы анализируются интенсивный и экстенсивный подходы к выявлению и развитию одаренных и потенциально одаренных детей, и отмечается, что доминирующим является экстенсивный подход, однако его возможности уже исчерпаны.

Проведен анализ работ педагогов-исследователей, связанных с выявлением и развитием потенциальной одаренности до актуального уровня. Так,

С.Н. Дегтярёв предлагает использовать с этой целью метод наблюдения, различного рода тренинги, оценивание продуктов творческой деятельности, организацию олимпиад, конференций. Р.И. Кузьмина полагает, что поскольку развитие одаренности динамический процесс, можно рассматривать процесс её формирования поэтапно, как это сделано для формирования способностей. В качестве маркера развития одаренности предлагается использовать креативность с учётом возрастных особенностей

Отмечается, что в психологии одаренности наряду с теоретическими концепциями одаренности (Д.Б. Богоявленская, И.И. Ильясков, Н.С. Лейтес, А.М. Матюшкин, Д.В. Ушаков, М.А. Холодная, В.С. Юркевич и др.), в практике используются классификации одаренности: по видам деятельности, по форме и широте проявлений, по степени сформированности и др. Аспектам интеллектуальной одаренности, которая, как правило, рассматривается во взаимосвязи с такими конструктами, как креативность и мотивация, посвящены работы В.Н. Дружинина, Е.В. Поляковой, М.А. Холодной и других.

Анализ научной литературы по проблеме методологии исследования одаренности позволяет заключить, что проблема научного исследования *потенциальной одаренности* остается открытой, поскольку даже оформившаяся методология исследования *актуальной одаренности*, при огромном количестве противоречивых данных различных научных исследований, вызывает большое количество вопросов. С определенной долей приближения можно говорить о существовании двух основных подходов:

- психометрический подход с четким набором конкретных стандартизированных тестов, опросников и внятыми критериями оценки исследуемых переменных;
- непсихометрический подход, согласно которому предполагается, что сама сущность феномена одаренности не может предполагать жестких рамок процедуры диагностики и однозначных критериев оценки, поэтому в числе используемых методов – наблюдение, экспертные оценки, игры, различного рода карты и т.п.

В рамках психометрического подхода для выявления показателей интеллекта, креативности и мотивации используются стандартизированные те-

сты. Эти основных характеристики выделяются в структуре одаренности многими ведущими зарубежными и отечественными исследователями в данной области (Дж. Фельдхьюсен, Дж. Рензулли, К. Хеллер, Д.Б. Богоявленская, А.И. Савенков, А.М. Матюшкин, А.А. Лосева и др.). Сторонники психометрического подхода критически относятся к применению стандартизированных тестов в исследовании одаренности и предлагают иные методы. Таким образом, если в рассуждениях об основных факторах в структуре одаренности ученые проявляют относительное единодушие, то в вопросах о методах их исследования, специфике их взаимосвязи и «удельном весе» этих факторов в структуре одаренности их мнения расходятся.

Учитывая, что разрабатываемая нами система выявления и развития подростков с потенциальной интеллектуальной одаренностью на основе сетевых технологии предназначена, в первую очередь, педагогам системы среднего образования, при разработке модуля выявления данной системы предпочтителен психометрический подход, с четким набором конкретных стандартизированных тестов, опросников и внятыми критериями оценки исследуемых переменных. При этом мы не абсолютизируем результаты психодиагностического обследования в рамках психометрического подхода, а считаем необходимым дополнять их методами наблюдения, оценивания продуктов деятельности потенциального одаренных и т.д.

В параграфе 1.2. Исследовательская деятельность на химико-экологическом материале как возможный способ развития потенциальной одарённости обучающихся сельских школ отмечается, что на данном этапе необходимость развития исследовательской компетенции подрастающего поколения представляется очевидной. В материалах конференций различного уровня, на страницах периодической печати, также неоднократно обсуждались проблемы, педагогические условия, модели организации исследовательской деятельности учащихся, в том числе и сельских школ, на материале естественных наук.

Из анализа публикаций, посвященных организации исследовательской деятельности обучающихся в сельских школах следует, что она осложняется отдаленностью школы от научно-исследовательских центров, вузов и, как

следствие, невозможностью получить консультацию у специалистов по обработке и интерпретации результатов исследования, ограниченным доступом к методикам выполнения экспериментальной работы, недостаточной оснащенностью лабораторным оборудованием химическими реагентами. Практически каждый педагог, организующий исследования учащихся, сталкивается с такими проблемами, как мотивация к исследованиям, особенности самоорганизации учащегося, динамика его рабочей активности в течение года. Известно, что у учителей и те только сельских школ возникают большие трудности, связанные с выбором тем исследований.

Вместе с тем, несомненным преимуществом организации исследовательской деятельности обучающихся сельской школы на материале химических, биологических наук, экологии в отличие от городских является непосредственная близость к природе, что позволяет широко использовать непрерывные наблюдения за объектами (река, озеро, почва, живые объекты: растения, животные) в естественных условиях.

Далее в параграфе приведено обоснование применения исследовательского подхода к развитию подростков с потенциальной одаренностью. Отмечается, что исследовательский способ познания действительности является универсальным, обусловлен природособранностью. Рассматриваются различные определения исследовательских способностей, подходы к их диагностике. Анализируется поисковая активность как основа творчества, креативность как интегративное личностное образование, исследовательское обучение как путь обогащения содержания образования.

На основе анализа психолого-педагогической литературы в данной работе под *исследовательской компетенцией учащегося понимается его способность и готовность получать субъективно новые знания через выделение проблемы и ее разрешение посредством выдвижения гипотезы, работы с различными информационными источниками, проведения эксперимента, выявления причин-следственных отношений с использованием рефлексивно-оценочных умений, аргументированной защиты полученных результатов перед специалистами в данной области исследований.*

Отмечается, что химия и экология предоставляют широчайшие возможности для развития потенциальной одаренности подростков, проживающих в сельской местности. Далее в параграфе обсуждаются принципы, которыми следует руководствоваться при формировании тем исследований на химико-экологическом материале. Отмечается, что при проектировании системы развития потенциальной одаренности подростков через исследовательскую деятельность из общедидактических принципов обучения особую значимость имеет принцип доступности, в контексте которого материал, необходимый для решения исследовательской проблемы, должен быть доступен обучающемуся для понимания и усвоения, и, как следствие, принцип доступности ориентирует педагога при определении тематики исследований учитывать доступность используемых методов и методик для школьников как в теоретическом, так и в практическом аспектах.

Наряду с этим, при определении тематики исследований целесообразно учитывать:

- принцип региональности, предполагающий при выборе тем исследований ориентацию на насущные проблемы территории проживания учащегося, что будет способствовать развитию мотивации к исследовательской деятельности;
- принцип преемственности, ориентирующий на создание условий для выполнения исследований в разновозрастных группах, что представляется особо значимым, учитывая такую характеристику современной сельской школы, как малокомплектность.

Отмечается, что в сельской школе можно выполнять широкий спектр исследований, связанных с мониторингом окружающей среды. Поскольку для осознанного выполнения исследования необходима первоначальная теоретическая база, к выполнению химико-экологических исследований целесообразно привлекать учащихся 9–11 классов. Для выполнения исследований обучающемуся необходимо овладеть рядом методов качественного, полуквантитативного и количественного анализа аналитической химии. Химико-экологические исследования обычно связаны с исследованием состояния воды, воздуха, почв, поэтому юные исследователи должны владеть методиками

отбора проб. При этом, учитывая материально-техническое оснащение кабинета химии в сельской школе, для выполнения исследований более важны классические химические методы анализа, которые не требуют сложного аппаратного оформления и могут быть успешно применены учащимися старших классов. Исключением является метод визуальной колориметрии, не требующий сложного аппаратного оформления. Значимая роль в проведении химико-экологических исследований учащихся принадлежит титриметрическим методам анализа. Например, при выполнении исследований, связанных с содержанием в продуктах питания такого важного для организма человека вещества, как витамин С, используется иодометрический метод. При исследовании проблемы «кислотных дождей» необходимы методы кислотно-основного титрования. Методы осадительного титрования можно использовать для определения жесткости воды, определения галогенид-ионов (метод Мора). Около 30 ионов металлов можно определить с использованием комплексометрического титрования. Метод комплексометрического титрования можно использовать при анализе жесткости воды.

Методы титриметрического анализа широко используются и в экологическом почвоведении. Безусловно, выбор конкретной методики анализа определяется наличием соответствующих химических реактивов в школьном кабинете химии.

В заключении параграфа обсуждается проблема готовности сельских учителей предметов естественнонаучного цикла к работе с одаренными и потенциально одаренными детьми, и сделан вывод о необходимости интеграции усилий педагогов сельских общеобразовательных школ и научно-педагогических работников вузов в решении проблемы выявления и развития подростков с потенциальной интеллектуальной одаренностью, проживающих в сельской местности.

1.3. Сетевые исследовательские сообщества как среда выявления и развития подростков с потенциальной интеллектуальной одаренностью, обучающихся в сельских школах

В современной педагогике понятие «научно-исследовательское сообщество взрослых и детей» трактуется как форма организации исследователь-

ской деятельности, т.е. взаимосвязи учащихся и учёных педагогов как коллективного субъекта исследовательской деятельности. Основное отличие содержания данного понятия от классического понимания термина «научно-исследовательское сообщество» заключается в том, что оно является временной структурной единицей для решения не только познавательных, но и педагогических проблем. Совместная учебно-исследовательская деятельность - это определенная общность, возникающая в процессе обучения и приводящая к формированию единого смыслового поля у всех участников обучения, что и обеспечивает дальнейшую саморегуляцию их индивидуальной деятельности. Она связана с исследовательскими умениями: умения спланировать и осуществить научный поиск, разработать программу исследования, подобрать и освоить методики исследования, организовать и осуществить опытно-экспериментальную работу, обработать, проанализировать и оформить выводы и успешно их защитить перед сообществом.

Целенаправленная совместная работа учащихся в сети может дать высокий педагогический результат. При этом для организации совместных исследований могут быть использованы электронная почта, списки рассылок, электронные доски объявлений, дискуссионные группы, общение в реальном и отложенном времени, аудио- и видео- конференции, технологии поиска информации в Интернете, социальные сетевые сервисы или сервисы Web 2.0.

Далее отмечается, что реалиями сегодняшнего дня являются сетевые (телекоммуникационные) проекты, связанные с совместной учебно-познавательной, исследовательской, творческой или игровой деятельностью, организованной на основе компьютерной телекоммуникации, имеющую общую проблему, цель, согласованные методы и способы деятельности, направленную на достижение совместного результата. В параграфе приводится анализ ряда сетевых проектов.

Так, наиболее интересным и масштабным на сегодняшний день является сетевой детский исследовательский проект «Глобальная школьная лаборатория (Globallab)» – среда, в которой учителя, школьники и их родители могут принимать участие в совместных исследовательских проектах. Все исследовательские проекты построены по принципу особого вида краудсорсин-

га (от англ. crowdsourcing), предполагающего, что небольшой вклад каждого участника формирует общее качественно новое знание. Проекты связаны с темами школьной программы по совершенствованию знаний из различных областей: естествознание, гуманитарные науки, инженерные науки и др. Модель краудсорсингового проекта предполагает, что каждый участник делает небольшой эксперимент или исследование, сравнимое по сложности с индивидуальным исследовательским проектом. Результат исследования поступает в общее хранилище. На основе результатов, присланных множеством участников из любой точки мира, формируется общий результат, который представляется в виде различных инфографических виджетов, карт, графиков, галерей, облаков-тэгов. Общий результат может представлять новое знание, служить предметом дискуссий, основой для возникновения новых проектов, формирования географически распределенных групп школьников и учителей.

Глобаллаб предоставляет методическую поддержку: курсы повышения квалификации учителей, учебные планы, подборки проектов, программы урочной и внеурочной деятельности, видео-инструкции, обучающие материалы по работе с платформой, квалифицированная помощь тьюторов, записи вебинаров. Школьники имеют возможность освоить современные методы работы с данными, возможность работать в географически распределенных группах, создавая совместные проекты с участниками из разных регионов, развивая Softskills, развивать умения создания иллюстрированных инструкций и видео-тьюториалов, возможность публиковать собственные проекты и получать данные от сотен тысяч пользователей со всей страны, возможность учиться у лучших педагогов России вне зависимости от места жительства. На сайте Глобаллаб размещена база бесплатных проектов по всем предметным областям для участников с разным интересами, включающая более 2300 проектов и более 8000 исследовательских проектов в копилке идей.

Разработчики Глобаллаб полагают, что участники в процессе совместной работы развивают умения работать в команде, навыки коммуникации, самостоятельность, проблемное, творческое, научное мышление, умения работа с большими данными в итоге мотивированные к познанию дети. При

работе обучающимся предлагается проектно-исследовательская тетрадь, преподавателями используются цифровые датчики, например, для проведения химического эксперимента.

Думается, что Глобаллаб является отличной средой для деятельности обучающихся с актуальной одаренностью. Вместе с тем, из практики работы в сельской школе автора данного исследования следует, что потенциально одаренные подростки сельских школ нуждаются в особой поддержке учителя в силу особенностей их психофизиологических характеристик.

В завершении параграфа сделан вывод о необходимости разработки системы выявления и развития подростков с потенциальной интеллектуальной одаренностью, проживающих в сельской местности, на базе сетевого исследовательского сообщества, объединяющего научно-педагогических работников и студентов педагогического университета, обучающихся и учителей сельских школ.

1.4. Модель системы выявления и развития потенциально одарённых обучающихся подросткового возраста сельских школ в сетевом исследовательском сообществе на химико - экологическом материале.

На основе сущностных положений системного, личностно-ориентированного и информационно-деятельностного подходов, а также с учетом концепций психологии одаренности, трудов по проектированию и управлению развитием образовательных систем, психолого-педагогических концепций познавательной активности, самостоятельности и творческой деятельности нами были сформулированы концептуальные положения выявления и развития потенциально одарённых обучающихся подросткового возраста сельских школ в сетевом исследовательском сообществе на химико-экологическом материале. Они заключаются в следующем: 1) выявление и развитие подростков с потенциальной интеллектуальной одаренностью является актуальной задачей отечественной системы образования; 2) перспективной средой для выявления и развития подростков с потенциальной интеллектуальной одаренностью является сетевое исследовательское сообщество, объединяющее преподавателей и студентов педагогического университета, обучающихся и педагогов сельских школ; 3) необходимым условием для

выявления таких подростков является обоснование и апробация психодиагностического инструментария, работа с которым будет доступна педагогам системы общего образования; 4) для развития одаренности подростков необходимы широкий перечень тем для совместных исследований, методических материалов для их выполнения, материалы для развития профессиональной компетентности учителей в области работы с потенциально одаренными подростками.

Соответствующая концепции модель наряду с целевым и результативно-оценочным компонентами включает *Модуль выявления* потенциально одаренных и *Модуль развития* их потенциальной одаренности. Содержание *организационно-технологического компонента Модуля выявления* подростков с потенциальной интеллектуальной одаренностью представлено на рисунке 1. Система нормативно-правового обеспечения взаимодействия университета и сельских школ в области работы с потенциально одаренными необходима хотя бы потому, что для выполнения психодиагностических обследований необходимо разрешение родителей подростков. Что касается критериев, в психологии одаренности существует точка зрения, что к потенциально одаренным можно отнести ребенка, у которого по результатам психодиагностического обследования выявлены уровень интеллекта и уровень креативности выше среднего, выражена мотивация достижения успеха и внутренняя учебная мотивация. Однако в рамках пилотажного исследования на выборке подростков (400 чел.), включающей учащихся школы для одаренных детей, учащихся сельских школ и учащихся одной из гимназий г. Красноярска, среди респондентов сельских школ и гимназии не были выявлены подростки (6-10 классы), которые соответствовали бы всем обозначенным выше критериям потенциальной одаренности. На основе дополнительных исследований на базе КГАОУ «Школа космонавтики» критерии были скорректированы: к подросткам с потенциальной интеллектуальной одаренностью предлагается относить учащихся, соответствующих по результатам психодиагностического обследования трем из четырех обсуждавшихся выше критериев. При этом уровень $IQ > 110$ является обязательным требованием.

Что касается психодиагностического инструментария, наибольшие сложности связаны с оценкой такой составляющей одаренности, как креативность. Оставляя за рамками данного доклада полемику между сторонниками психометрического и непсихометрического подходов к ее оценке, отметим, что мы не рассматриваем результаты психодиагностического обследования как абсолютный критерий привлечения/непривлечения подростка к деятельности сетевого сообщества (за исключением уровня невербального интеллекта). Мы придерживаемся принципа «крутящихся дверей» Дж. Рензулли: следует дать подростку возможность оценить свои силы, а затем уже самому решать, будет ли

он работать в сообществе.

Процессуально-деятельностный компонент Модуля выявления (рис. 1) отражает обоснованную нами в работе последовательность выполнения психодиагностического обследования. При этом использование на начальном этапе сетевой версии теста Равена позволяет существенным образом оптимизировать процедуру обработки результатов.



Рис. 1. Модуль выявления подростков с потенциальной одаренностью

В контексте информационно-деятельностного подхода Модуль развития потенциальной одаренности подростков связан с разработкой информационно-деятельностной среды как совокупности условий развития их одаренности через вовлечение в исследовательскую деятельность участников сообщества (рис. 2). Структурно-содержательный компонент данного Модуля предполагает разработку соответствующего методического обеспечения. Основопологающей процедурой при его разработке является формирование направлений исследований. Их перечень входит в систему методического обеспечения совместных исследований участников сообщества. При его формировании наряду с учетом научных интересов преподавателей университета, их готовностью участвовать в работе сообщества необходимо учитывать интерес подростков к

предлагаемому направлению, доступность методов и методик исследований для подростков и учителей как в теоретическом, так и в практическом аспектах (наличие необходимого оборудования, реагентов, материалов и т.д.). Научные интересы сотрудников университета, как правило, связаны с основными направлениями исследований, выполняемых в данном вузе. Так, в Красноярском государственном педагогическом ведутся исследования по таким направлениям, как «Природа, природные ресурсы и развитие производительных сил Сибири и Центральной Азии».



Рис. 2. Модуль развития потенциальной интеллектуальной одаренности подростков в сетевом исследовательском сообществе: ПК – профессиональная компетентность

Что касается других систем, входящих в *структурно-содержательный компонент Модуля развития*, при обучении научным методам исследования в сетевом режиме особо значимой становится компетентность преподавателей, аспирантов, магистрантов в области

объяснения теоретического материала в контексте принципа доступности - с учетом познавательных возможностей обучающихся подросткового возраста. Значимой является и компетентность учителей в организации результативного взаимодействия с участниками сообщества на основе сетевых технологий, компетентность в области выбранного направления исследования.

Организационно-технологический компонент Модуля развития предполагает разработку дидактического обеспечения (учебные планы и темы совместных исследований; презентации лекций, методики исследований, статьи по темам исследований и др.); программ повышения квалификации и дидактических материалов для развития компетентности учителей, студентов в области работы с потенциально одаренными в сетевом режиме. Необходимо отметить значимость *программно-технической поддержки взаимодействия участников сообщества в сети* (технологии видеоконференцсвязи и сайт сообщества).

Процессуально-деятельностный компонент Модуля развития отражает этапы развития потенциальной одаренности юных участников сетевого сообщества в процессе исследовательской деятельности. Что касается *результативно-оценочного компонента модели*, наряду с указанным психодиагностическим инструментарием, нами используется метод экспертных оценок исследовательских работ преподавателями университета, не участвующими в работе сообщества.

Глава 2. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И МЕТОДИКА ВЫЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОДАРЁННЫХ ПОДРОСТКОВ СЕЛЬСКИХ ШКОЛ И ЕЁ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА представлена тремя параграфами.

В параграфе 2.1. Методическое обеспечение модуля выявления потенциально одарённых подростков сельских школ в сетевом исследовательском сообществе отмечается, что в психологии одаренности принято относить к потенциально одаренным детям тех, у которых по результатам психодиагностического исследования выявлены уровни интеллекта и креативности выше среднего, а также выражена мотивация достижения успеха и

внутренняя учебная мотивация. В соответствии с психометрическим подходом в данном исследовании нами использовались следующие диагностические методики: Продвинутые прогрессивные матрицы Равена (Raven's Advanced Progressive Matrices), Тестовая батарея Ф. Вильямса (тест дивергентного мышления, тест личностных творческих характеристик), Методика диагностики направленности учебной мотивации (по Т.Д. Дубовицкой), Опросник «Мотивация успеха и боязнь неудачи» (МУН) А.А. Реана.

В процессе апробации Модуля выявления уточнены критерии отнесения подростка к потенциально одаренным: по результатам психодиагностического обследования показатели подростка должны соответствовать значениям выше среднего по трем из четырех факторов, выделенных в структуре одаренности ведущими специалистами в области психологии одаренности: общие способности (интеллект), креативность, внутренняя мотивация, мотивация на успех. При этом соответствие уровню невербального интеллекта выше среднего ($IQ > 110$) является обязательным. Исследования выполнялись на базе школы для одаренных детей Красноярского края на примере учащихся 9-10 классов, обучающихся по естественнонаучным профилям.

Обоснована процедура выполнения массовых психодиагностических обследований учащихся сельских школ с использованием возможностей ИКТ, позволяющая оптимизировать процесс обработки протоколов обследования: выявление уровня IQ с использованием сетевой версии теста Равена, далее на выборке подростков с $IQ > 110$ выявление уровня креативности (Тест дивергентного мышления Ф.Вильямса, тест креативности П.Торренса) и далее выявление внутренней учебной мотивации (по Т.Д.Дубовицкой) и мотивации на успех (Опросник "Мотивация успеха и боязнь неудачи" А.А. Реана). Показано, что применение ИКТ позволяет оптимизировать процесс обработки протоколов.

В параграфе приводятся результаты апробации Модуля выявления подростков с потенциальной интеллектуальной одаренностью в соответствии со скорректированными критериями на базе 17 школ 4-х сельских отдаленных районов Красноярского края.

В заключение параграфа отмечается, что результаты психодиагностического обследования не рассматриваются нами как строгий критерий привлечения/непривлечения подростка к деятельности сообщества. Мы придерживались принципа "крутящихся дверей" Дж.Рензулли, ориентирующего на предоставление подростку возможности самому оценить свои силы и решить, будет ли он работать в сообществе.

В параграфе 2.2. Методическое обеспечение и методика развития потенциальной интеллектуальной одаренности подростков в процессе выполнения исследований на химико-экологическом материале в сетевом сообществе обсуждается выполненная нами типологизация направлений исследований обучающихся на химико-экологическом материале в зависимости от объекта исследования: Химия и экология лесных, водных, полевых лекарственных растений, Химия и экология почвы, Химия и экология водных объектов, Химия и экология воздушной среды, Агрохимические исследования, Химия пищевых продуктов. Приводятся примеры тем в рамках конкретного направления.

Так, при обсуждении направления «Химия и экология лесных, водных, полевых растений» отмечается, что в соответствии с логикой построения обучения в системе общего образования при переходе из начальной школы в среднее звено у обучающихся появляется такой предмет, как биология. В этот период важно заинтересовать обучающихся 5-6 классов исследовательской деятельностью. В большинстве случаев обучающиеся данной возрастной группы активно начинают заниматься исследовательским поиском. Педагогу, организующему исследовательскую работу, необходимо учитывать принцип *доступности*, в контексте которого важно выбрать тему в соответствии с познавательными возможностями школьников и программным материалом, изучаемым в школе. Как показывает образовательная практика, на данном этапе целесообразно выполнение исследований по видовому разнообразию растений, произрастающих в месте проживания обучающихся. При выполнении таких работ у них формируются элементы первоначальных умений, связанных с исследовательской деятельностью, расширяются краеведче-

ские знания. В дальнейшем можно перейти к исследованию химического состава изученных видов растений в контексте их лекарственных свойств.

Известно, что лекарственные препараты, изготовленные из растительного сырья т.е. природного происхождения, являются наиболее подходящими для клетки человека, поэтому стоят гораздо дороже, чем их синтетические аналоги. В связи с этим является перспективным поиск таких растений, из которых можно получать ценные компоненты витамины, кремний, эфирные масла и др. Это способствует формированию ценностного отношения к богатству природного мира, понимания необходимости его сохранения.

Таким образом, в рамках данного направления в контексте обоснованных нами в параграфе 1.2 принципов формирования тематики исследования младшим подросткам можно предложить следующие темы:

- Исследование видового разнообразия хвощей, произрастающих в окрестностях места проживания;
- Исследование видового разнообразия растений прибрежной зоны реки в окрестностях места проживания;
- Исследование видового разнообразия хвойных растений, произрастающих, в окрестностях места проживания;
- Исследование видового разнообразия растений (гидрботаника) прибрежной зоны;
- Исследование видового разнообразия зелёных растений под снегом;
- Оценка экологического состояния местности по интегральным характеристикам асимметрии листьев деревьев и др.

Более сложные (в точки зрения используемых методик) темы предлагаются подросткам, обучающимся в 7-8 классах:

- Исследование фитонцидной активности хвойных растениях, произрастающих в окрестностях места проживания;
- Исследование динамики роста годичных колец хвойных деревьев, произрастающих в окрестностях места проживания и другие.

Далее в 9-11 классах потенциально одаренным предлагаются темы, связанные с выделением ценных компонентов из растительного сырья:

- Сравнительный анализ содержания эфирных масел в пихте сибирской и сосне обыкновенной, произрастающих в окрестностях места проживания;
- Сравнительный анализ содержания эфирного масла в древесной зелени Сосны обыкновенной (*Pinus Sylvestris*) и Кедра Сибирского (лат. *Pinus Sibirica*) в зависимости от удаленности от реки;
- Изучение влияния светового фактора на накопление витамина С в Сосне Обыкновенной (*Pinus Sylvestris*), произрастающей в окрестностях места проживания и другие.

Для потенциально одарённых подростков важна значимость проблемы, которую они будут решать. Формирование тем в контексте принципа региональности способствует мотивации к исследовательской деятельности. Образовательная практика показывает, что по мере взросления у обучающихся подросткового возраста снижается мотивация к обучению в силу особенностей возрастного развития. В этот период особенно важно увидеть в ребёнке его потенциал. Практический опыт показал, что старшеклассникам необходимо давать возможность проявить себя. Подростков волнуют проблемы социального характера, проблемы с которыми они связаны ежедневно, практического плана. Обычно старшеклассники, особенно с высоким уровнем интеллекта, требуют аргументации. Вовлечение подростков в совместные исследования является движущей силой их развития.

Что касается принципа преемственности, ориентирующего на создание условий для выполнения исследований в разновозрастных группах (параграф 1.2.), такая организация исследования способствует развитию у потенциально одаренных старшеклассников ответственности, инициативности, активности, самостоятельности. Старшеклассники показывают положительный пример младшим подросткам. С целью активизации мотивации к совместным исследованиям хорошо себя зарекомендовало привлечение старшеклассников к оценке исследовательских работ младших классов.

Далее в параграфе обсуждается такое средство развития потенциально одарённых обучающихся, как «дневник исследователя». На основании анализа информационных источников по использованию «дневников исследователя» разработана авторская структура «дневника исследователя».

Отмечается, что «дневник исследователя» - это документ, где записи ведутся как бы «впрок», в том числе мысли, факты, не имеющие прямого отношения к теме. Своеобразный каркас дневника составляет индивидуальный план исследовательской работы, который разбит на 2 смысловые части: теоретическая и экспериментальная. Теоретическая часть представлена блоками: «Выбор темы исследовательской работы», «Научный аппарат исследования (объект и предмет исследования, формулирование цели, задач, гипотезы исследования)», «Обзор информационными источниками по теме исследования», «Промежуточный отчет о работе». Экспериментальная часть включает блоки: «Выбор и освоение методов исследования», «Выполнение эксперимента», «Анализ результатов и выявление причинно-следственных связей», «Оформление исследовательской работы», «Подготовка к защите». Каждый блок как теоретической, так и экспериментальной части, как правило, включает модуль методических рекомендаций, модуль заданий и глоссарий. Приведены примеры заданий для обучающихся 5-8 и 9-10 классов, направленные на развитие умения работать с литературными источниками, развитие самостоятельности, побуждающие к творческому поиску.

В завершение параграфа в качестве примера использования «дневника исследователя» приводится методическая разработка занятия по теме «Эмпирические методы исследования» в рамках дополнительного естественно - научного образования учащихся 6 класса с привлечением старшеклассников с потенциальной одаренностью, которые выполняли в сетевом исследовательском сообществе исследования по извлечению различных ценных компонентов из древесной зелени хвойных деревьев, произрастающих в окрестностях поселка Тагара Кежемского района. Старшеклассники рассказали о свойствах витаминов, на практике познакомили учащихся 6-го класса с методикой качественного анализа на витамин С, содержащийся в хвойных растениях. При этом шестиклассники с большим интересом участвовали в подготовке проб для анализа: измельчали хвою, перетирали её в ступке. Завершением выступления старшеклассников стала демонстрация метода отгонки с водяным паром эфирного масла из хвои ели сибирской, который они используют в своих исследованиях.

2.3. Экспериментальная проверка результативности разработанной модели выявления и развития потенциально одарённых подростков сельских школ

Отмечается, что из 124 респондентов, выявленных в процессе апробации Модуля выявления подростков с потенциальной интеллектуальной одаренностью в соответствии со скорректированными критериями отнесения подростка к потенциально одаренным (параграф 2.1), по результатам чтения вводных лекций преподавателями университета выбрали химико-экологическое направление исследований направления исследований 18 человек. Однако по ряду причин (технические проблемы, связанные с обеспечением взаимодействия на основе технологий видеоконференцсвязи, отсутствие мотивации у учителя включаться в работу сетевого сообщества) в педагогический эксперимент по выявлению результативности Модуля развития разработанной модели включились 12 подростков и 4 учителя химии и биологии из МКОУ «Тагарская СОШ» Кежемского района, МБОУ «Байкитская СОШ», МКОУ «Туринская СОШ» и МКОУ «Ессейская СОШ» Эвенкийского национального района. Педагогический эксперимент выполнялся по лонгитюдной методике в 2017-2019 г.г.

В параграфе приведена характеристика методик, использовавшихся для психодиагностических срезов, а также характеристика критериально-уровневой диагностической карты для выявления уровня развития исследовательских умений (разработка Т.К. Тимиргалиевой).

В соответствии с *процессуально-деятельностным компонентом* Модуля развития (параграф 1.4) подросткам читались онлайн-лекции, проводились занятия по развитию умений классифицировать, выявлять аналогии и т.д. на материале выбранной темы, консультации и вебинары для обсуждения промежуточных результатов исследований и их обработки, выявления причинно-следственных отношений, проводились консультации по подготовке презентация результатов исследований для выступления рамках интернет-конференций сетевого сообщества, а также подготовке статей в журналы и материалы конференций. Совместные исследования участников сообщества сопровождались психодиагностическими срезами (таблица 1).

Таблица 1 - Динамика развития компонентов потенциальной интеллектуальной одарённости подростков, проживающих в сельской местности, в процесс совместных исследований в сетевом исследовательском сообществе

№ п/п	ФИО, класс на начало эксперимента	Уровень мотивации на успех (А.А. Реан)			Мотивация (по Дубовицкой)			Уровень дивергентного мышления (тесты Вильямса/Торренса)			Уровень конвергентного мышления (тест Равена)		
		2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
1	Ч.А., 5	-	выше-сред.	высокий	внутр.	внутр	внутр.	-	средний	средний	-	Выше среднего	Выше среднего
2	П.А., 6	-	выше-сред.	высокий	внутр	внутр	внутр	-	средний	средний	-	Выше среднего	высокий
3	М.А., 7	высокий	высокий	высокий	внутр	внутр	внутр	низкий	низкий	средний	выше-сред.	выше среднего	высокий
4	А.М., 7	-	выше-сред	высокий	-	внутр	внутр	-	выше-сред	выше среднего	-	выше среднего	высокий
5	Н.К., 8	Выше сред	выше-сред	выше-сред	внутр	внутр	внутр	средний	средний	средний	выше среднего	выше среднего	выше среднего
6	М.Д., 8	-	средний	средний	-	внутр	внутр	выше среднего	выше среднего	выше среднего	-	выше среднего	выше среднего
7	Ш.Д., 8	-	выше-средн	высок	внеш	внешн	внутр	ниже среднего	средний	средний	выше среднего	выше среднего	высокий
8	С. В., 9	-	выше-сред.	выше-сред.	-	внутр	внутр	-	низкий	средний	-	выше среднего	высокий
9	П.М., 9	-	выше-сред	высокий	-	внутр	внутр	-	средний	выше среднего	-	выше среднего	выше-сред
10	П.С., 9	средний	средний	выше-сред	-	внутр	внутр	средний	выше среднего	выше среднего	выше среднего	высокий	высокий
11	Ш.М., 10	выше среднего	выше среднего	-	внутр.	внутр	-	выше среднего	-	-	выше среднего	выше среднего	-
12	Д.Т., 11	высокий	-	-	внутр	-	-	средний	-	-	Выше среднего	-	-

В параграфе также приведены экспериментальные данные по динамике развития компонентов исследовательских умений участников сообщества, а также результаты их выступлений на научных конференциях школьников разного уровня. По результатам педагогического эксперимента сделан вывод о позитивном влиянии совместной исследовательской деятельности подростков в сетевом исследовательском сообществе на развитие их потенциальной одаренности.

В завершение параграфа отмечается выявленные в процессе апробации модели проблемы, в частности:

- в процессе взаимодействия с преподавателями и студентами университета подростки с интересом выполняют учебные задания, однако при переходе к собственным исследованиям, когда необходима работа с текстами, освоение методик исследований и т.д., часто теряют интерес к взаимодействию;
- на результативность развития потенциально одаренных подростков в рамках сообщества существенным образом влияет мотивация учителей. Высокая загруженность, связанная с их основными обязанностями, не способствует достаточной мотивации;
- результативность функционирования сообщества непосредственно зависит от мотивации управленцев образовательных учреждений. На начальном этапе, как правило, она высока, однако сталкиваясь с проблемами качества связи в процессе on-line взаимодействий, неспособностью обеспечить привлечение к работе с потенциально одаренными творческих учителей, управленцы теряют интерес к проблеме развития подростков с потенциальной одаренностью.

В Заключении сформулированы основные результаты и выводы. Отмечается, что задачи исследования решены, гипотеза экспериментально подтверждена, результативность модели выявления и развития подростков с потенциальной интеллектуальной одарённостью, обучающихся в сельских школах, в рамках сетевого исследовательского сообщества педагогического университета и сельских школ доказана.

Научно-квалификационная работа выполнялась в рамках реализации проекта № 17-16-24024 Регионального конкурса РГНФ «Российское могущество прирастает будет Сибирью и Ледовитым океаном», 2017-2018 гг.

Основные положения научно-квалификационной работы отражены в следующих публикациях автора:

1. Безрукова Н.П., Тазьмина А.В. О тематике исследований потенциально одаренных учащихся сельских школ в сетевом исследовательском сообществе на химико-экологическом материале.//Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе: Материалы III Междунар. науч.-практ.конф., 12-14 марта 2018 года, г.Витебск, Республика Беларусь. – Витебск: Изд-во Витебского гос. ун-та, 2018. - С. 11-13.
2. Безрукова Н.П. Тазьмина А.В. «Дневник исследователя» как средство развития потенциальной одарённости учащихся в процессе исследовательской деятельности на материале естественных наук в условиях сельской школы // Инновационные процессы в химическом образовании в контексте современной образовательной политики: материалы V Всеросс. науч.-практ. конф. с междун. участием, 10–13 октября 2017 г. – Челябинск: Изд-во Южно-Урал. гос. гуман.-пед. ун-та, 2017. – С. 157-160.
3. Тазьмина А.В. О формировании мотивации к исследовательской деятельности у учащихся средней ступени сельской школы на материале естественных наук // Наука, образование, общество: тенденции и перспективы развития: материалы V Междунар. науч.-практ. конф., 27 мая 2017 г. Чебоксары, Изд-во ЦНС «Интерактив плюс», Чебоксары, 2017.- С. 143-146
4. Безрукова Н.П., Тазьмина А.В., Власенко О.А. О реализации принципа доступности при организации исследовательской деятельности учащихся сельских школ на материале естественных наук и экологии// Современные наукоемкие технологии. – 2017. - №9. –С. 93-97 (Перечень ВАК).
5. Безрукова Н.П., Барканова О.В., Безруков А.А., Селезова Е.В., Тазьмина А.В. Выявление и развитие потенциально одаренных учащихся сельских школ: проблемы и подходы к их решению // Современные наукоемкие технологии. – 2017.– №10. –С. 84-89 (Перечень ВАК).
6. Безрукова Н.П., Тазьмина А.В. Модель выявления и развития сельских школьников с потенциальной интеллектуальной одаренностью на материале естественных наук в сетевом исследовательском сообществе // Актуальные проблемы химического и биологического образования: материалы X Всеросс. науч.-практ. конф. с междун. участием. Московский педагогический государственный университет, Институт биологии и химии. Москва, 2019. С. 66-71.
7. Безрукова Н.П., Безруков А.А., Тазьмина А.В., Тимиргалиева Т.К. информационно-деятельностный подход к проектированию системы выявления и развития подростков с потенциальной одаренностью, проживающих в сельской местности//Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 2. – С. 46 (Перечень ВАК).