

Научная статья
УДК 372.85

**ИНТЕГРАЦИЯ ОБЩЕГО И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК ОСНОВА
НЕПРЕРЫВНОГО ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Анастасия Владимировна Новикова¹, Андрей Анатольевич Липчинский², Анна Владимировна Земцова³

^{1,2,3} ГБОУ школа № 619 Калининского района, Санкт-Петербург, Россия

¹ novikova_a_v@school619.ru

² lipchinskiy_a_a@school619.ru

³ zemcova_a_v@school619.ru

Аннотация. В статье представлена модель непрерывного естественно-научного образования на основе интеграции общего и дополнительного образования с использованием оборудования школьной глобальной лаборатории естественно-научных исследований «ГлобЛаб».

Ключевые слова: цифровое оборудование, непрерывное естественно-научное образование, интеграция общего и дополнительного образования, школьная лаборатория «ГлобЛаб»

Для цитирования: Новикова А.В., Липчинский А.А., Земцова А.В. Интеграция общего и дополнительного образования как основа непрерывного естественно-научного образования // Академический вестник. – 2023. – № 1 (59). – С. 57–60.

Scientific article

**INTEGRATION OF GENERAL AND ADDITIONAL EDUCATION AS THE BASIS
OF CONTINUOUS NATURAL SCIENCE EDUCATION**

Anastasia Vladimirovna Novikova¹, Andrey Anatolyevich Lipchinsky², Anna Vladimirovna Zemtsova³

^{1,2,3} School No. 619 of the Kalininsky district, St. Petersburg, Russia

¹ novikova_a_v@school619.ru

² lipchinskiy_a_a@school619.ru

³ zemcova_a_v@school619.ru

Annotation. The article presents a model of continuous natural science education of the students based on the integration of general and additional education using the equipment of the school global laboratory of natural science research "GlobLab".

Keywords: digital equipment, continuous natural science education, integration of general and additional education, school laboratory "GlobLab"

For citation: Novikova A.V., Lipchinsky A.A., Zemtsova A.V. Integration of general and additional education as the basis of continuous natural science education // Academic Bulletin. 2023; 1 (59): 57–60. (In Russ.).

Естественные науки играют ключевую роль в получении знаний о мире, развитии технологий и в конечном счете во многом определяют образ жизни и мировоззрение современного человека.

В большинстве развитых стран мира естественно-научная грамотность рассматривается именно в контексте формирования «навыков XXI века» и формулируется как основная цель школьного естественно-научного образования. Согласно определению, используемому в международном исследовании качества образования PISA и принятому большинством стран, естественно-научная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, его готовность интересоваться естественно-научными идеями [4].

Как показывает практика, образовательные результаты обучающихся начальной школы по окружающему миру гораздо выше их же результатов, полученных в результате изучения естественных наук как отдельных дисциплин учебного плана основного и среднего общего образования [3]. Кроме того, отмечается тенденция к снижению показателей результативности ЕГЭ (средний балл) по биологии/химии в Санкт-Петербурге [5].

Сегодня в школе актуальным становятся междисциплинарные исследования в области биологии, химии, физики, информационных технологий, большую популярность приобретают новые направления – нанотехнологии, новые материалы, биотехнологии, информационно-коммуникационные и когнитивные технологии. Однако для успешного проведения междисциплинарных исследований требуются специалисты, ориентированные не на узкую специализацию, а люди с фундаментальным (классическим) образованием, с углубленным пониманием как различных биологических процессов, так и законов химии, знакомые с компьютерным моделированием, обладающие навыками выполнения экспериментальных задач и владеющие как методиками различных измерений, так и технической грамотностью.

Повышение уровня сформированности мотивации к изучению естественных наук и качества знаний сегодня предполагает качественные изменения во всей образовательной среде, включая технологии преподавания, наличие оборудования для групповых и индивидуальных практических работ, организации научно-исследовательской деятельности школьников и дошкольников, проведении ранних профессиональных проб в производственных и учебных лабораториях.

Отвечая вызовам современности, с 2021 года в школе реализуется проект «Непрерывное естественно-научное образование обучающихся на основе интеграции общего и дополнительного образования с использованием оборудования школьной глобальной лаборатории естественно-научных исследований «ГлобЛаб».

Особенность проекта состоит в качественном изменении образовательной среды, основанном на активном включении методов исследовательского обучения в образовательный процесс, в частности, при организации непосредственно образовательной деятельности естественно-научной направленности в дошкольном отделении и в школе при изучении окружающего мира, химии, биологии, естествознания, курсов внеурочной деятельности, курсов отделения дополнительного образования естественно-научной направленности.

Основная цель реализации проекта – создание сети взаимосвязанных и дополняющих друг друга школьных лабораторий естественно-научных исследований «ГлобЛаб», начиная с дошкольного возраста и заканчивая 11 классом. Это направлено на повышение качества естественно-научного образования и мотивацию учащихся к обучению через организацию проектной деятельности, приобщение к фундаментальному изучению естественно-научных дисциплин, формированию исследовательской культуры посредством включения в открытую интегрированную научно-образовательную среду и подготовку к продолжению образования и профессиональной деятельности в области нанотехнологий,

биотехнологий, информационных и когнитивных технологий (НБИК).

Школьная естественно-научная лаборатория «ГлобЛаб» состоит из пяти мини-лабораторий: лаборатория для воспитанников детского сада; две лаборатории для обучающихся начальных классов в двух зданиях школы; две лаборатории для обучающихся 5–11-х классов в двух зданиях школы. Это особая образовательная среда, которая включает техническое оснащение, специализированные кабинеты, лаборатории и мастерские, индивидуальные образовательные траектории, а также направлена на тесное сотрудничество с вузами и предприятиями, ориентирована на реальную практическую и исследовательскую деятельность, практикумы по решению конкретных и практических задач, интеграцию основного и дополнительного образования.

Основное наполнение естественно-научных лабораторий в школе – цифровые лаборатории для учителя и учащегося: цифровые лаборатории по химии и биологии («Наука развлечений»), цифровая лаборатория в области нейротехнологий, а также цифровая лаборатория «Наураша в стране Наурандии» (старший дошкольный возраст, начальная школа), образовательный набор «Школьная метеостанция» и образовательный набор «Умная Теплица».

Цифровая лаборатория в области нейротехнологий представляет собой программно-аппаратный комплекс для изучения основ нейротехнологий и физиологии человека. Комплект включает различные сенсоры: для регистрации электромиограммы (ЭМГ), электрокардиограммы (ЭКГ), фотоплетизмограммы (ФПГ), электроэнцефалограммы (ЭЭГ), кожно-гальванической реакции (КГР), сигнала колебания грудной клетки (Сенсор дыхания). Содержит разработанные методические рекомендации для проведения занятий, а также возможность дистанционного обучения с данным комплексом.

Цифровые лаборатории по химии и биологии состоят из разнообразных датчиков: датчики света, мутности, pH, электропроводности, влажности, освещенности, оптической плотности, температуры, датчики определения нитрат-ионов,

кислорода, углекислого газа, состава воздуха, датчик концентрации нитрат-ионов, редокс-потенциала, датчик хлорид-ионов, ионизирующего излучения, позволяющих проводить измерения физических, химических, физиологических параметров окружающей среды и организмов. Цифровая лаборатория по биологии включает в себя микроскопы с возможностью подключения видеокамеры для вывода изображения на компьютер.

Нужно отметить, что тематика предложенных количественных опытов с датчиками соответствует структуре примерной образовательной программы по химии, биологии, окружающему миру, содержанию ФГОС основного, среднего (полного) общего образования, но в большей части требует дополнительного навыка проведения, пояснения при проведении и интерпретации результатов, так как многие понятия выйдут за рамки школьной программы.

Отсутствие информационно-методической и технической поддержки педагогов, а также недостаточность информационных и инструментальных компетенций педагогов, использующих цифровое оборудование (состав и производители, предлагающие цифровое оборудование, очень разнообразен) вызывают определенные сложности в работе с современным цифровым оборудованием. Поэтому обмен опытом и организация сообщества учителей естественно-научного цикла Санкт-Петербурга, использующих и активно внедряющих в практику подобное оборудование, становится актуальным.

Практика использования цифровых лабораторий и микроскопической техники в школе № 619 показала, что современные технические средства обучения нового поколения позволяют добиться высокого уровня усвоения знаний, формирования практических навыков в химических, биологических исследованиях, устойчивого роста познавательного интереса школьников и, как следствие, высокого уровня учебной мотивации в урочной и внеурочной деятельности, в системе дополнительного образования. Так, за два года в школе выросло число участников в олимпиадах и конференциях различного уровня по предметам естественно-научного

цикла, а также изменились результаты участия детей начиная с дошкольного возраста до 11-го класса – наличие победителей, призеров регионального этапа ВСОШ по биологии, участников финала и победителей национально-технологической олимпиады (НТО) – Junior (4–7-й класс), НТО 8–11-й класс по направлению «Новые материалы», «Анализ космических снимков», призеров и победителей в Научно-технологической программе «Большие вызовы», Всероссийском конкурсе «Большая перемена», олимпиад и конкурсов, организуемых образовательными организациями-партнерами, Всероссийской открытой научно-практической конференции «Многогранная Россия» и др.

В школе реализуется модель интеграции основного и дополнительного образования, предполагающая интеграцию учебного, внеучебного, дополнительного внутришкольного обра-

зования детей и дополнительного образования в системе сетевого взаимодействия с учреждениями высшего образования, дополнительного образования детей и производственных предприятий Санкт-Петербурга.

Заключение

Модель интеграции общего и дополнительного образования детей школы № 619 – это процесс, который обеспечивает создание новых ресурсов и условий для развития конвергентного и междисциплинарного подходов в школьном образовании. Результатом этого процесса является новая, интегративная система, которая объединяет ключевые ценности, принципы, подходы, позитивные особенности общего и дополнительного образования. Итогом данного объединения должен стать рост качества образования.

Сведения об авторах

А.В. Новикова – кандидат педагогических наук;

А.А. Липчинский – кандидат биологических наук.

Information about the authors

A.V. Novikov – Candidate of Pedagogical Sciences;

A.A. Lipchinsky – Candidate of Biological Sciences.

Статья поступила в редакцию 10.03.2023; одобрена после рецензирования 21.03.2023; принята к публикации 26.04.2023.

The article was submitted 10.03.2023; approved after reviewing 21.03.2023; accepted for publication 26.04.2023.