

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ В РАЗНОВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ ШКОЛЬНИКОВ НА ЗАНЯТИЯХ ИНТЕНСИВНЫХ ШКОЛ

Шаронова Наталия Викторовна,

SPIN-код: 5946-7958

доктор педагогических наук, профессор, Московский педагогический государственный университет, Российская Федерация, г. Москва, nv.sharounova@mpgu.su

Нестеров Виктор Петрович,

кандидат педагогических наук, старший преподаватель, Региональный институт развития образования, Российская Федерация, г. Салехард, nvpr@iroyanao.ru

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: дополнительное образование; олимпиады по физике; физические задачи; решение задач; школьники; физика; методика преподавания физики; методика физики в школе; повышение квалификации учителей; учителя физики; разновозрастные группы; образовательный процесс; интенсивные школы

АННОТАЦИЯ. В статье представлено исследование опыта проведения интенсивных школ по физике, в которых обучающиеся объединяются в разновозрастные группы для подготовки к олимпиадам по физике, учебно-исследовательским и техническим конкурсам. Цель статьи – обоснование и разработка методики обучения решению задач по физике в разновозрастных группах в рамках интенсивных школ. Гипотеза исследования: организация и проведение интенсивных школ, в которых обучающиеся решают задачи по физике в разновозрастных группах, улучшают межвозрастное взаимодействие, повышают мотивацию и качество усвоения учебного материала для подготовки к олимпиадам и интеллектуальным конкурсам по физике. Многоуровневая образовательная среда, развитие коммуникативных и лидерских качеств, адаптация образовательного процесса к индивидуальным потребностям, мотивация и интерес к учебе, инновационная педагогическая практика обеспечивают новизну результатов, которые позволяют наиболее полно раскрыть способности и удовлетворить образовательные запросы обучающихся.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Шаронова, Н. В. Решение задач по физике в разновозрастных группах школьников на занятиях интенсивных школ / Н. В. Шаронова, В. П. Нестеров // Педагогическое образование в России. – 2026. – № 1. – С. 126–133.

SOLVING PHYSICS PROBLEMS IN DIFFERENT AGE GROUPS OF SCHOOLCHILDREN IN INTENSIVE SCHOOLS

Sharonova Natalia Viktorovna,

Doctor of Pedagogy, Professor, Moscow Pedagogical State University, Russian Federation, Moscow

Nesterov Viktor Petrovich,

Candidate of Pedagogy, Senior Lecturer, Regional Institute for Educational Development, Russian Federation, Salekhard

KEYWORDS: additional education; physics Olympiads; physical problems; problem solving; schoolchildren; physics; methods of teaching physics; methods of physics at school; advanced training of teachers; physics teachers; age groups; educational process; intensive schools

ABSTRACT. The article presents a study of the experience of conducting intensive physics schools, in which students are grouped into groups of different ages to prepare for physics Olympiads, educational, research and technical competitions. The purpose of the article is to substantiate and develop a methodology for teaching solving physics problems in different age groups within the framework of intensive schools. The hypothesis of the study is the organization and holding of intensive schools in which students solve physics problems in different age groups, improve inter-age interaction, increase motivation and the quality of learning material for preparation for Olympiads and intellectual competitions in physics. A multi-level educational environment, the development of communicative and leadership qualities, the adaptation of the educational process to individual needs, motivation and interest in learning, and innovative pedagogical practice ensure the novelty of the results that allow students to fully develop their abilities and meet their educational needs.

FOR CITATION: Sharonova, N. V., Nesterov, V. P. (2026). Solving Physics Problems in Different Age Groups of Schoolchildren in Intensive Schools. In *Pedagogical Education in Russia*. No. 1, pp. 126–133.

Подготовка школьников к предметным олимпиадам, проектно-исследовательским и техническим конкурсам требует специально организованных занятий в соответствующей образовательной среде. Как показывают исследования В. В. Игнатовой [5], В. Г. Рындак [11], В. Д. Шадрикова [12], Ф. Н. Денисенко [4], Е. А. Карташова, В. С. Нургалева [6] и других ученых, образовательный процесс в общеобразовательных школах не позволяет

обучающемуся полностью раскрыть свой потенциал и реализовать одаренность в соответствующем виде деятельности.

Интенсивные школы хорошо зарекомендовали себя и часто проводятся в системе дополнительного образования детей. Интенсивная школа – это образовательное мероприятие, проводимое в режиме погружения (как правило, на базе отдыха или в детском летнем лагере; длительность его

варьируется от 4 дней до 3 недель), основанное на деятельном включении в тот или иной предметный и культурный материал. В рамках интенсивных школ используются активные формы организации работы: «мозговые штурмы», коллективные дискуссии, микроисследования, деловые игры, экспертиза проектов и проектных идей, их представление и защита. Интенсивные школы обеспечивают «шаг развития» как для детей, так и для взрослых, инициируют интеллектуальную активность, развивают творческое мышление, понимание. Также интенсивные школы носят профориентационный характер и расширяют представления ребят о перспективах профессионального обучения и о возможностях жизненного пути.

Вопросам интенсификации обучения и интенсивного обучения посвящены работы Л. П. Аристовой, С. И. Архангельского, В. И. Козловой, А. А. Леонтьева, С. С. Тасмуратовой, Ф. А. Якупова и др.

Л. П. Аристова рассматривает интенсификацию обучения с позиций активизации научно-познавательной деятельности обучаемых [1].

Проблема повышения качества образования, рационального использования времени обучения освещается в исследовании С. И. Архангельского [2]. В. И. Козлова связывает термин «интенсивный» с напряжением, усилением, энергичностью процесса обучения, т. е. с активизацией механизмов педагогического воздействия [7]. А. А. Леонтьев отмечает, что одним из подходов к интенсивному обучению является дидактико-методический подход, который предполагает адекватность внешних форм внутреннему содержанию, использование благоприятных факторов, способствующих усвоению учебного материала, рациональную организацию учебного процесса [8]. С. С. Тасмуратова отмечает, что понятия интенсификации обучения и интенсивного обучения можно рассматривать в широком смысле как средство повышения эффективности и результативности обучения¹. Ф. А. Якупов выделяет направления организации интенсивного обучения [13].

История возникновения интенсивных школ начинается с 1960-х гг., когда в СССР появились физико-математические классы для отбора абитуриентов в Московский физико-технический институт (далее – МФТИ). Новаторством было углубленное изучение профильных предметов.

В 1976 г. преподавателями и студентами Красноярского государственного уни-

верситета была создана Красноярская летняя школа (КЛШ), направленная на интенсивное изучение программ естественных и математических циклов².

Также к интенсивным школам относят летние школы, которые проводились в 1960–1980 гг. во время каникул университетами либо физико-математическими школами. Эти школы ставили перед собой задачу углубленного изучения старших классов математики и естественных наук³.

Целесообразность решения задач по физике именно в разновозрастных группах школьников на занятиях интенсивных школ обусловлена несколькими факторами, в их числе возможность меньшим числом преподавателей охватить большее число обучающихся. Кроме этого, работа в таких группах позволяет учитывать разнообразие возрастных особенностей. В разновозрастных группах учащиеся имеют разные уровни сформированности знаний, умений и мотивации. Коллективное решение задач способствует обмену опытом и стимулирует развитие у младших учеников более глубокого понимания предмета.

Следующий фактор – повышение эффективности обучения. Интенсивные школы предполагают насыщенную программу и активное вовлечение участников в познавательную деятельность. Работа в разновозрастных группах позволяет оптимизировать образовательный процесс, использовать возможности группового взаимодействия для закрепления знаний и развития умений аналитического мышления.

В-третьих, важно формирование коммуникативных и социальных компетенций. Совместное решение задач способствует развитию у школьников умений работы в команде, взаимопомощи и ответственности, что имеет важное значение в современном обществе.

В-четвертых, следует отметить возможность реализации различных педагогических подходов. Разновозрастные группы позволяют педагогам применять дифференцированные методы обучения, учитывать индивидуальные особенности учеников и повышать их мотивацию к изучению физики.

В-пятых, в условиях цифровизации и глобальных изменений в системе образования важна практика интеграции разных возрастных групп, что способствует созданию более гибких и инклюзивных образовательных сред.

Была выдвинута гипотеза: организация и проведение интенсивных школ, в которых

² Красноярская летняя школа // Newslab.ru. URL: <https://newslab.ru/info/dossier/krasnoyarskaya-letnyaya-shkola> (дата обращения: 02.07.2025).

³ История ФМШ // Специализированный учебно-научный центр НГУ. URL: https://sesc-edu.nsu.ru/fismatschool_history (дата обращения: 02.07.2025).

¹ Тасмуратова С. С. Методические основы интенсификации обучения по курсу математического анализа в педузе: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. М., 1998. 174 с.

обучающиеся решают задачи по физике в разновозрастных группах, улучшают межвозрастное взаимодействие, повышают мотивацию и качество усвоения учебного материала для подготовки к олимпиадам и интеллектуальным конкурсам по физике.

Новизна занятий по физике по решению задач в разновозрастных группах заключается в следующем.

1. Многоуровневая образовательная среда: использование разновозрастных групп обеспечивает возможность обмена знаниями и опытом между учащимися разного уровня подготовленности, что способствует более глубокому пониманию материала и развитию навыков самостоятельного поиска решений.

2. Развитие коммуникативных и лидерских качеств: взаимодействие учеников разных возрастных групп стимулирует развитие навыков командной работы, обучения друг друга и лидерства, что редко реализуется в традиционных односторонних форматах обучения.

3. Адаптация образовательного процесса под индивидуальные потребности: занятия позволяют учитывать разные уровни владения материалом, что делает обучение более гибким и персонализированным, повышая его эффективность.

4. Мотивация и интерес к учебе: участие в совместных решениях задач способствует развитию у старших учеников ответственности, а у младших – интереса и активизации учебной деятельности за счет примера и поддержки более опытных сверстников.

5. Инновационная педагогическая практика: применение метода совместного решения проблем в разновозрастных группах расширяет педагогический арсенал, стимулирует использование новых методов и подходов к обучению физике, ранее не столь широко изученных или внедренных.

Интенсивные школы по физике в Ямало-Ненецком автономном округе (далее – ЯНАО) появились в рамках Сетевой школы «Физтех-регионам. ЯНАО» в 2019 г., после заключения соглашения о сотрудничестве с МФТИ. Участники Сетевой школы «Физтех-регионам. ЯНАО» (далее – Сетевая школа) – учителя и обучающиеся городов Салехард, Новый Уренгой, Ноябрьск, Надым, Муравленко, Губкинский, Лабытнанги, Тарко-Сале: 21 учитель физики, более 200 обучающихся. На занятия в интенсивные школы приглашаются лучшие обучающиеся Сетевой школы «Физтех-регионам. ЯНАО», успешно выполняющие задания.

В течение учебного года проводились 2 интенсивные школы: в октябре – ноябре и в январе. Интенсивные школы проводились в г. Салехард, Новый Уренгой, Ноябрьск, где

наибольшее количество участников. Формируются три группы обучающихся по 20–25 человек. Поскольку возрастных групп 5 (7–11 классы), обучающиеся объединяются в разновозрастные группы. Количество групп по числу преподавателей – 3: 2 преподавателя из МФТИ и учитель физики ЯНАО, участник Сетевой школы «Физтех-регионам. ЯНАО».

Участниками Сетевой школы «Физтех-регионам. ЯНАО» являлись дети, желающие углубленно изучать физику для участия в олимпиадах по физике, учебно-исследовательских, физических конкурсах, техническом творчестве.

Для учителей физики, параллельно с занятиями интенсивной школы для обучающихся, организовывались курсы повышения квалификации (далее – КПК) по работе с одаренными учащимися в области физики. На КПК учителя проектировали индивидуальные образовательные траектории учеников, которые занимались в интенсивной школе. Для этого учителя диагностировали каждого учащегося по материалам, предложенным на КПК, на одаренность в области физики и направление одаренности (олимпиады, учебно-исследовательская деятельность, физические конкурсы, техническое творчество) [9].

В посткурсовой период проводились вебинары, на которых обсуждались проблемы реализации индивидуальной образовательной траектории, трудности подготовки обучающихся к конкурсам, перспективы участия обучающихся и учителей в мероприятиях по физике различных уровней.

В рамках интенсивной школы учащиеся собираются в группы с единой целью – подготовка к региональному этапу Всероссийской олимпиады школьников по физике. В процессе обучения они создают свое образовательное пространство, в котором решают общие задачи. Преподаватель в такой ситуации выступает не в роли учителя, а в роли участника, наравне с детьми обсуждает поставленную задачу. Отбор учебного материала строится на принципах интеграции, дифференциации задач, содержания, форм и средств обучения учащихся разного возраста. Интеграция учитывает определение общих задач для учащихся, которые будут заниматься вместе. Дифференциация выделяет вопросы, которые, с одной стороны, непосильны для младших, но должны быть усвоены старшими, с другой – необходимы для изучения или закрепления младшими и уже непривлекательны для старших. Формы занятий содержат поэтапную деятельность включения в работу как совместно, так и индивидуально.

Работа интенсивной школы строилась на сочетании теоретических и практических

занятий и познавательного отдыха, с учетом интересов учащихся. У каждого ребенка свой темп освоения материала, поэтому на одном и том же занятии одни ученики, закончив работу, переходили на другое занятие, а кто-то еще оставался «дорабатывать» вместе с учителем.

Учащиеся выступали в позиции исследователей-аналитиков, проектировщиков, экспертов, а педагоги координировали их работу, занимая активную тьюторскую позицию по отношению к детям.

Примером является состоявшаяся с 21 по 26 января 2025 г. интенсивная школа в МБОУ «СОШ № 16» г. Новый Уренгой. В качестве преподавателей были приглашены:

Бейлин Никита Дмитриевич, преподаватель Олимпиадной школы МФТИ, член жюри регионального и заключительного этапов Всероссийской олимпиады школьников по физике;

Половников Павел Васильевич, инженер Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем безопасного развития атомной энергетики Российской академии наук, преподаватель Олимпиадной школы МФТИ, член жюри регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике.

Традиционно для нашей интенсивной школы преподавателем – наиболее компетентный учитель физики из ЯНАО, участник Сетевой школы «Физтех-регионам. ЯНАО» (*Попов Александр Александрович*, учитель физики МАОУ «СОШ № 3» г. Новый Уренгой, член жюри регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике, преподаватель интенсивных профильных смен Сетевой школы «Физтех-регионам. ЯНАО»).

Занятия интенсивной школы проводились с 10:00 до 17:30 с перерывом на обед 1 час, между полуторачасовыми занятиями – перерыв 15 минут. Высокомотивированные школьники, включая обучающихся 7-х классов, проявляли активность и успешно справлялись с такой продолжительностью занятий, которая необходима для решения и анализа задач высокого и олимпиадного уровней сложности.

Объединение учащихся в разновозрастные группы происходило при рассмотрении задач, требующих знаний доступного для учащихся учебного материала. Обучающиеся 10 и 11 классов все дни работали совместно, количество обучающихся – не более 15 человек, все разделы курса физики изучены. Мотивированным школьникам, несколько лет участвующим в олимпиадах, необходимо расширять и углублять знания, показывая новые приемы и методы решения задач. Олимпиадные задачи для любой

возрастной группы – это задачи высокого уровня сложности, которые требуют применения знаний разных тем, поэтому в расписании занятий указывается раздел курса физики, в рамках которого решается задача.

Так, в первый день обучающиеся рассматривали экспериментальные задания, объединившись в разновозрастные группы: 7–8 и 9–11 классы. Экспериментальные задания содержат обязательные требования для всех возрастов обучающихся: обработка и представление экспериментальных данных, вычисление погрешностей, культура построения графиков, их линеаризация, обработка и представление результатов.

Во второй день проводилось обсуждение задач «Тепловые явления» с учащимися 7–8 классов. Задания этой темы включают задачи, которые посильны обучающимся этих классов, в них не сложные уравнения теплового баланса, хотя тема не изучается в 7 классе, но может быть успешно усвоена на пропедевтическом уровне. Такие задачи учат внимательно и аккуратно работать с «длинными» уравнениями теплового баланса и не пропускать тепловые процессы, которые могут быть указаны неявно, например испарение жидкости при нагревании тел. Обучающиеся 9, 10, 11 классов работали отдельно в своих возрастных группах, 9 – «Эксперимент», 10 и 11 – «Электростатика».

На третий день учащиеся 8–9 классов выполняли задания «Электрические явления», для восьмиклассников это новый материал, которые они усваивают совместно с девятиклассниками, повторяющими задания темы «Электростатика». Обучающиеся 7, 10 и 11 классов занимались в своих группах: «Эксперимент» и «Электромагнитные колебания» соответственно.

Во второй половине дня учащиеся 9–11 классов объединялись при анализе задач «Законы сохранения в механике». Задания очень разнообразны по содержанию, уровню сложности и составляют наибольшую долю олимпиадных задач, поэтому могут рассматриваться в старшей возрастной группе. Совместное решение задач способствует развитию у школьников умений работы в команде, взаимопомощи и ответственности, формированию коммуникативных и социальных компетенций. Обучающиеся 7 классов работали отдельно, разбирая задачи по теме «Механическое движение», 8 классы – «Статика».

Весь четвертый день учащиеся 8–9 классов работали вместе, в первой половине дня – экспериментальные задания, во второй – задачи по теме «Законы постоянного тока». Для обучающихся этой группы задания позволяют не только усвоить и закреп-

пить новый для них материал, но и познакомиться с методами решения задач, применяя правила Кирхгофа, которые в школьной программе не изучаются, но удобны для расчета сложных цепей. Обучающиеся 7, 10, 11 классов работали отдельно, в своих возрастных группах: «Простые механизмы», «Электростатика», «Электромагнитные явления» соответственно.

Пятый день: в первой половине дня учащиеся 7–8 классов обсуждали задания «Давление твердых тел, жидкостей и газов», вторую половину дня учащиеся 8–9 классов посвятили теме «Теплопроводность». В этих группах более старшие школьники расширяли и углубляли свои знания, повторяя материал, который включается в олимпиадные задания. Обучающиеся 10, 11 классов рассматривали темы «Динамика» – первая половина дня, «Электромагнитные явления» – вторая.

В последний день учащиеся 7–8 классов выполняли задания по теме «Работа и энергия», учащиеся 9–11 классов – по теме «Законы сохранения». Эти темы входят в раздел «Механика», который является самым массовым по доле заданий. Обучающиеся не только изучают, углубляют и повторяют материал, но и усваивают новые приемы и методы решения задач. Важно научить с помощью физических законов установить количественные связи между заданными и искомыми величинами, т. е. составить замкнутую систему уравнений, в которой число уравнений равнялось бы числу неизвестных.

На занятиях интенсивных школ решались и обсуждались олимпиадные задачи. Часть обучающихся принимают участие не только в олимпиадах, но и в учебно-исследовательских конкурсах. Для тех, кто готовился к учебно-исследовательской деятельности, физическим конкурсам, техническому творчеству, задачи являлись основой для проведения исследований и создания технического устройства.

Рассмотрим пример задачи на движение тела под действием нескольких сил.

Тело аккуратно положили на длинную наклонную плоскость с углом наклона к горизонту α . Коэффициент трения между телом и плоскостью μ ($\mu > \operatorname{tg}\alpha$). Затем плоскость стали двигать так, что она с большой частотой меняет свою скорость v на противоположную $-v$ (см. рис.). Найти установившуюся скорость движения тела.

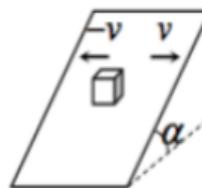


Рис. 1

Чтобы наполнить задачу практическим содержанием, нужно предложить конкретные жизненные ситуации. Задача, предложенная в виде познавательной проблемы, способствует лучшему усвоению материала и пониманию сути изучаемых законов физики. Тогда задачу можно предлагать школьникам 9–11 классов разных направлений: теоретикам – олимпиадная подготовка, исследователям – учебные исследования, популяризаторам – физические конкурсы, изобретателям – техническое творчество.

В первую очередь решение задачи позволяет разобрать варианты подготовки к олимпиаде по физике. Представленный пример дает возможность детально изучить движение тела по наклонной плоскости под действием нескольких сил. Движение интересно тем, что тело движется по наклонной плоскости колебательно, рассматриваются математические модели равномерного и колебательного движения тела, в проекциях на оси для каждого движения. Решение задач такого типа требует хорошего владения математическим аппаратом, в том числе знание геометрических соотношений и функций, что повышает значимость межпредметных знаний и наполняет физическим смыслом математические формулы.

Решение представленной задачи может быть использовано не только для олимпиадной подготовки, но и в исследовательской работе учащихся. Можно предложить воспроизвести задачу, используя лабораторное оборудование, и проанализировать полученные результаты аналитически и экспериментально. Решение и анализ задачи позволяют более детально рассмотреть физические явления и процессы, тем самым определить тему исследования и по возможности провести эксперимент. В случае решения задачи как учебно-исследовательской необходимо провести учащихся через все этапы исследовательской деятельности: определение объекта и предмета исследования, постановка проблемы (выявление противоречий), формулирование гипотезы исследования, цели и задач, проведение эксперимента, его описание, получение результатов и их анализ.

Для популяризаторов представленная задача дает простор интересного объяснения решения и результатов, достаточно

глубокого понимания законов динамики при необычном движении тела по наклонной плоскости. Такая задача, хотя это наиболее частое движение по наклонной плоскости, редко встречается в школе. Однако она позволяет рассмотреть две модели: движение тела по наклонной плоскости и колебательное движение. В этом случае главное значение имеют представление результатов исследования, их обоснование, проведение учебной дискуссии, оппонирование и рецензирование.

Изобретателям будет интересно найти и рассмотреть применение такой модели на практике, предложить использование результатов в технических устройствах. Достаточно часто при разработке технических устройств или их усовершенствовании участники не выдвигают оригинальных идей. Одна из причин – непонимание принципов работы технических устройств и незнание физических законов и принципов, лежащих в основе их работы. В связи с этим детям, для которых знания доходят «через руки», так важно уметь «видеть» и решать задачи, лежащие в основе работы технических устройств.

Такие задачи должны быть высокого уровня сложности, в которых рассматриваются несколько физических явлений или процессов, условие задачи может быть задано не только в текстовом виде, но и в виде графика, рисунка, чертежа, таблицы. В процессе решения таких задач требуемые значения величин должны находиться опосредованным способом через решения уравнений и использование математического аппарата, соответствующего уровню образования.

Как результат, в 2023–2024 уч. г. участники интенсивных школ: победитель заключительного этапа олимпиады по физике имени Д. К. Максвелла; 2 призера, 1 участник заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике, в 2024–2025 уч. г., участники интенсивных школ: 1 призер, 4 участника заключительного этапа олимпиады по физике имени Д. К. Максвелла; 1 участник заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике. Все учителя, подготовившие победителей и призеров заключительных этапов олимпиад по физике, отмечены благодарностями губернатора ЯНАО. Средний балл ЕГЭ по физике в 2024 г. в ЯНАО (66,42) выше среднего российского балла (63,21), все «высокобалльники» – участники интенсивных школ.

Трем ученикам присвоена степень «член-корреспондент» Российского молодежного политехнического общества, 2 воспитанника награждены знаком «Школьник-исследователь» и один удостоен нагрудного знака «Школьник-изобретатель» программы «Шаг в бу-

дущее» за разработку новых инженерных устройств.

Достижения учителей следующие: один учитель подготовил участника финала Всероссийской конференции «Юные техники и изобретатели», а сам – победитель регионального этапа в номинации «Наставник года»; 3 учителя подготовили победителей и призеров проектно-исследовательской конференции «Шаг в будущее», один из учителей награжден знаком «Педагог-новатор» [10].

Участие учителей физики ЯНАО в интенсивных школах происходило в двух форматах: слушатель и преподаватель.

Слушатели интенсивных школ – это учителя физики, которые проводят занятия со своей группой учащихся в течение учебного года по материалам Сетевой школы; на занятиях интенсивной школы вместе с учащимися решают под руководством преподавателя олимпиадные задачи и анализируют решение; при необходимости помогают ученику разобрать задачу, так как преподаватель работает со всей группой. При анализе экспериментальных задач учителя-слушатели помогают преподавателю подготовить оборудование, при необходимости приносят из школ, в которых работают, недостающее оборудование.

Преподаватели интенсивных школ – это наиболее подготовленные учителя физики ЯНАО, способные объяснять решение олимпиадных задач, успешно подготавливающие к региональному и заключительному этапам олимпиад по физике; совершенствуют свои профессиональные компетенции на КПК: ГАУ ДПО ЯНАО «Региональный институт развития образования», МГУ, МФТИ, Объединенный институт ядерных исследований. В разное время преподавателями интенсивных школ были: Воронюк Елена Васильевна, МАОУ СШ «Перспектива» г. Новый Уренгой; Изибаев Андрей Вениаминович, МБОУ «СОШ № 7» г. Ноябрьск; Касьяненко Валентина Викторовна, МБОУ «Гимназия № 1» г. Ноябрьск; Медведева Марина Николаевна, МБОУ «СОШ № 6» г. Ноябрьск; Мухаметзянов Эльвир Венерович, МБОУ СОШ № 3 г. Ноябрьск; Попов Александр Александрович, МАОУ СОШ № 3 г. Н. Уренгой, Нестеров Виктор Петрович, ГАУ ДПО ЯНАО «Региональный институт развития образования» г. Салехард.

Интенсивные школы связаны с постдипломным педагогическим образованием, так как предполагают профессиональное развитие педагогов и повышение их квалификации. Эта связь проявляется в следующем:

1. Использование инновационных образовательных технологий. В интенсивных школах применяют интерактивные методы

обучения, которые способствуют активному взаимодействию учителя и ученика, а также учеников между собой.

2. Работа с педагогическими кадрами. Во время интенсивных школ проходит курсовая подготовка, создаются условия для изучения, обобщения и распространения передового педагогического опыта.

3. Работа с молодыми учителями. Интенсивные школы предполагают работу с молодыми учителями, активно включают их в работу с высокомотивированными учениками и опытными учителями.

4. Сотрудничество с высшими учеб-

ными заведениями. Интенсивные школы развивают связи с вузами, которые обеспечивают научное сопровождение образования и создают условия для повышения уровня компетентности учителей.

Таким образом, регулярное участие обучающихся и преподавателей в интенсивных школах, в которых решаются задачи в разновозрастных группах, улучшает межвозрастное взаимодействие, повышает мотивацию и качество усвоения учебного материала для подготовки к олимпиадам и конкурсам по физике, что подтвердило гипотезу исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аристова, Л. П. Активность учения школьника / Л. П. Аристова. – Москва : Просвещение, 1968. – 138 с.
2. Архангельский, С. И. Дидактический эксперимент в оценке эффективности учебного процесса / С. И. Архангельский // Интенсификация процесса обучения в вузе на основе педагогических новаций и прогрессивных образовательных технологий. – Липецк : Липецкий политехнический институт, 1994. – С. 33–41.
3. Галкина, Е. А. Предметные олимпиады: как подготовить учащихся? / Е. А. Галкина // Народное образование. – 2011. – № 5 (1408). – С. 196–200. – EDN NXCCTF.
4. Денисенко, Ф. Н. Организация учебно-воспитательной работы с одаренными детьми в летней краткосрочной интенсивной школе : монография / Ф. Н. Денисенко, В. С. Нургалева. – Красноярск : СибГТУ, 2001. – 72 с.
5. Игнатова, В. В. Педагогические факторы духовно-творческого становления личности в образовательном процессе : монография / В. В. Игнатова. – Красноярск : Сибирский государственный технологический университет, 2000. – 272 с. – EDN ULTPFJ.
6. Карташов, Е. А. Краткосрочная интенсивная школа как образовательная среда для учащихся старших классов / Е. А. Карташов, В. С. Нургалева // Сибирский педагогический журнал. – 2009. – № 2. – С. 284–289. – EDN JYBZLZ.
7. Козлова, В. И. Феномен интенсивного обучения в контексте теории деятельности / В. И. Козлова, М. А. Бондаренко // Актуальные вопросы современной педагогики : материалы Международной заочной научной конференции, Уфа, 20–23 июня 2011 года / ответственный редактор О. А. Шульга ; под общей редакцией Г. Д. Ахметовой. – Уфа : Лето, 2011. – С. 18–23. – EDN WECHCH.
8. Леонтьев, А. А. Педагогика здравого смысла. Избранные работы по философии образования и педагогической психологии / А. А. Леонтьев. – Москва : Смысл, 2016. – 528 с.
9. Нестеров, В. П. Диагностика способностей обучающихся, одаренных в области физики, для построения индивидуальных образовательных траекторий / В. П. Нестеров // Физика в школе. – 2022. – № 7. – С. 14–18. – DOI: 10.47639/0130-5522_2022_7_14. – EDN LRSMVM.
10. Нестеров, В. П. Образовательные траектории повышения качества физико-математического образования / В. П. Нестеров, Н. В. Шаронова // Физика в школе. – 2021. – № 2. – С. 19–24. – DOI: 10.47639/0130-5522_2021_2_19. – EDN ZCQWBW.
11. Рындак, В. Г. Непрерывное образование и развитие творческого потенциала учителя: теория взаимодействия / В. Г. Рындак. – Москва : Педагогический вестник, 1997. – 244 с. – EDN QNLOJL.
12. Шадриков, В. Д. Деятельность и способности / В. Д. Шадриков. – Москва : Издательская группа «Логос», 1994. – 320 с. – EDN VIECRH.
13. Якупов, Ф. А. Условия интенсификации процесса обучения / Ф. А. Якупов // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2022. – Т. 7, № 1. – С. 25–30. – DOI: 10.30853/ped20220011. – EDN HCZIOJ.

REFERENCES

1. Aristova, L. P. (1968). Aktivnost' ucheniya shkol'nika = The activity of the student's teaching. Moscow: Prosveshchenie Publishing House, 138 p.
2. Arkhangelsky, S. I. (1994). Didakticheskiy eksperiment v otsenke effektivnosti uchebnogo protsess = Didactic experiment in evaluating the effectiveness of the educational process. *Intensification of the university learning process based on pedagogical innovations and progressive educational technologies*, 33–41. Lipetsk: Lipetsk Polytechnic Institute.
3. Galkina, E. A. (2011). Predmetnye olimpiady: kak podgotovit' uchaschikhsya? = Subject Olympiads: How to prepare students? *Public Education*, 5(1408), 196–200. EDN NXCCTF.
4. Denisenko, F. N., Nurgaleev, V. S. (2001). Organizatsiya uchebno-vospitatel'noy raboty s odarennyimi det'mi v letney kratkosrochnoy intensivnoy shkole = Organization of educational work with gifted children in summer short-term intensive school. *Krasnoyarsk: SSTU*, 72 p.
5. Ignatova, V. V. (2000). Pedagogicheskie faktory dukhovno-tvorcheskogo stanovleniya lichnosti v obrazovatel'nom protsesse = Pedagogical factors of the spiritual and creative formation of a personality in the educational process. *Krasnoyarsk: Siberian State Technological University*, 272 p. EDN ULTPFJ.

6. Kartashov, E. A., Nurgaleev, V. S. (2009). Kratkosrochnaya intensivnaya shkola kak obrazovatel'naya sreda dlya uchashchikhsya starshikh klassov = Short-term intensive school as an educational environment for high school students. *Siberian Pedagogical Journal*, 2, 284–289. EDN JYBZLZ.
7. Kozlova, V. I., Bondarenko, M. A. (2011). Fenomen intensivnogo obucheniya v kontekste teorii deyatel'nosti = The phenomenon of intensive learning in the context of activity theory. *Current issues of modern pedagogy*, 18–23. Ufa: Leto. EDN WECHCH.
8. Leontiev, A. A. (2016). Pedagogika zdravogo smysla. Izbrannye raboty po filosofii obrazovaniya i pedagogicheskoy psikhologii = Pedagogy of common sense. Selected works on the philosophy of education and pedagogical psychology. Moscow: Smysl Publishing House, 528 p.
9. Nesterov, V. P. (2022). Diagnostika sposobnostey obuchayushchikhsya, odarennykh v oblasti fiziki, dlya postroyeniya individual'nykh obrazovatel'nykh traektoriy = Diagnostics of the abilities of students gifted in the field of physics to build individual educational trajectories. *Physics at School*, 7, 14–18. DOI: 10.47639/0130-5522_2022_7_14. EDN LRSMVM.
10. Nesterov, V. P., Sharonova, N. V. (2021). Obrazovatel'nye trayektorii povysheniya kachestva fiziko-matematicheskogo obrazovaniya = Educational trajectories of improving the quality of physical and mathematical education. *Physics at School*, 2, 19–24. DOI: 10.47639/0130-5522_2021_2_19. EDN ZCQWBW.
11. Ryndak, V. G. (1997). Nepreryvnoe obrazovanie i razvitie tvorcheskogo potentsiala uchitelya: teoriya vzaimodeystviya = Continuous education and development of a teacher's creative potential: Theory of interaction. Moscow: Pedagogical Bulletin, 244 p. EDN QNLOJL.
12. Shadrikov, V. D. (1994). Deyatel'nost' i sposobnosti = Activity and abilities. Moscow: Logos Publishing Group, 320 p. EDN VIECRH.
13. Yakupov, F. A. (2022). Usloviya intensivifikatsii protsessa obucheniya = Conditions for the intensification of the learning process. *Pedagogy. Issues of Theory and Practice*, 7(1), 25–30. DOI: 10.30853/ped20220011. EDN HCZIOJ.