

УДК 373.545

Татьяна Александровна КОКШАРОВА, учитель физики лицея № 6, г. Бердск; e-mail: koshka-hta@yandex.ru

## Экспериментальная деятельность школьников в специализированных классах с углубленным изучением физики

Статья посвящена экспериментальной деятельности на уроках физики базового уровня и в специализированных классах.

**Ключевые слова:** специализированный класс по физике, физический учебный эксперимент, экспериментальная деятельность.

Tatiana A. KOKSHAROVA, physics teacher, lyceum No. 6, Berdsk, Novosibirsk region; e-mail: koshka-hta@yandex.ru

## Students' Experimental Activities in Physics Specialized Class

The article is devoted to the experimental activity at lessons of physics of the basic level and in specialized classes.

**Keywords:** physics specialized class, physics education, experiment, experimental activity.

Специализированные классы создаются в Новосибирской области с 2011 года в рамках реализации регионального проекта по работе с одаренными детьми. В настоящее время опыт реализации данного проекта позволяет сделать вывод о беспрецедентной важности физического эксперимента в разных его формах для развития обучающихся, ориентированных на углубленное изучение физики. Не вызывает сомнений, что ни один учебный предмет не может обеспечить формирования столь широкого спектра видов деятельности, как физика. Оптимальная организация экспериментальной деятельности школьников в процессе изучения физики позволяет решить множество образовательных задач специализированных классов с углубленным изучением физики.

Учебный физический эксперимент в школьной практике за последние годы претерпел ряд существенных изменений, связанных, в первую очередь, с введением государственных образовательных стандартов нового поколения, а также из-за изменений материально-технического оснащения образовательного процесса. Эти изменения имеют как положительные, так и отрицательные эффекты.

Экспериментальная деятельность школьников в классах базового уровня изучения физики во многих образовательных учреждениях сводится к выполнению нескольких лабораторных работ в год и наблюдению отдельных демонстраций. При этом положительным эффектом является использование современного оборудования, в том числе датчиков, которые позволяют быстро получить нужный факт. Однако, особенно при базовом уровне изучения физики, выделяется отрицательный эффект — эффект «черного ящика», когда использование датчиков приводит к тому, что ученики, не зная принципа их действия, не понимают, что получается в эксперименте.

В классах профильного и углубленного изучения физики ситуация несколько другая. В таких классах существенно больше внимания и учебного времени уделяется практическим работам и школьному эксперименту как в учебное, так и во внеурочное время, есть время более подробно изучить принцип действия современного измерительного оборудования. Однако в этом случае часто имеет место уклон в теоретическую часть, связанную с практической деятельностью, а именно — в решение задач повышенной сложности, среди которых доля экспериментальных задач невелика.

Однако, на наш взгляд, вне зависимости от планируемого профиля обучения в старшей школе необходимо обеспечить полноценное включение учебного физического эксперимента в образовательный процесс для всех ребят основной школы (5–9-е классы). Необходимо осуществлять деление на подгруппы обучающихся для выполнения лабораторных и практических работ, что предусмотрено, но на практике реализуется крайне редко.

Анализируя возможности нашего лицея, мы выделили различные направления для решения этой задачи. Рассмотрим некоторые из них.

1. Раннее введение физики — с 5-го класса [3]. В настоящее время существует несколько пропедевтических курсов, выбор которых остается за учителем. Главное здесь не теоретическая подготовка ребят, а предоставление возможности для практической деятельности: от простейших опытов и наблюдений на уроке и дома до серьезных исследовательских работ в рамках учебно-исследовательской или турнирной командной деятельности. На наш взгляд, очень эффективным с точки зрения формирования экспериментальных навыков младших школьников является курс «Физика. Химия. 5–6 класс» А. Е. Гуревича.

2. Еще лучше, если в учебный план включаются отдельные курсы, например: «Измерение физических величин», «Экспериментальная физика», «Практикум по физике» и т. п. Программы и опыт апробации подобных курсов в течение нескольких лет имеются в лицее № 6 города Бердска. Для ребят специализированных классов такие курсы являются существенно важным элементом подготовки к реальной исследовательской, конструкторской и инженерной деятельности, приобщение к которым начинается уже в школе.

3. Во внеурочной деятельности возможностей для организации физических экспериментов больше, так как отсутствуют жесткие временные рамки, но охват обучающихся этой деятельностью не может быть стопроцентным, как правило, он на порядок меньше. Такая деятельность осуществляется, в основном, при выполнении учебно-исследовательских работ ребятами в лабораториях школьного научного общества.

Эти три направления можно реализовать, не имея специализированных классов, но если такие классы есть, они необходимы. Огромное значение имеют пропедевтические курсы, так как позволяют формировать специализированные классы, ученики осознают свои возможности.

4. Особое место в экспериментальной деятельности обучающихся спецклассов занимают исследовательские задачи, при решении которых происходит не только активное и осмысленное освоение современных измерительных средств и аппаратуры, информационных технологий, но и социализация школьников при реализации совместных проектов. Наиболее эффективной в этом плане, на наш взгляд, является организация командной работы для подготовки к есте-

ственнонаучным турнирам: ТЮЕ (турнир юных естествоиспытателей), ТЮФ (турнир юных физиков), ТЮХ (турнир юных химиков). Командная работа над решением задач, большинство из которых не имеет готовых ответов, очень хорошо моделирует настоящую научную деятельность. При этом ребятам необходимо не только найти и понять теоретический материал, уже имеющийся по близким вопросам, но и воспроизвести явления или опыт, придумать, спланировать и провести эксперимент, подготовить, настроить экспериментальную установку, обработать и проанализировать результаты экспериментов. Далее нужно научиться грамотно представлять в докладе результаты своей работы, отвечать на вопросы оппонентов и рецензентов, участвовать в дискуссиях в различных ролях. Практика показывает, что именно такая «турнирная» работа является очень подходящей для развития экспериментальных навыков, а также в целом для настоящего естественнонаучного образования ребят.

Подготовка и участие в ТЮФ подходят для ребят 9–11-х классов, а вот для ребят 7–8-х классов наиболее актуален ТЮЕ. ТЮЕ — это командное соревнование школьников 6–9-х классов в умении решать проблемные естественнонаучные задачи, убедительно представлять свои решения и отстаивать их в научных боях. В этом турнире используются задачи не только по физике, но и по нескольким другим предметам (математика, химия, биология, география, астрономия, информатика) и задания интегрированного содержания. Вначале проводится заочный тур, для участия в котором необходимо предъявить решения и результаты исследований по шести задачам из открытого списка. По итогам отборочного заочного тура проводится финальный очный тур, на который приглашаются 12–18 команд из различных регионов России. В каждом научном бое встречаются по три команды, в ходе дискуссии каждая команда поочередно выступает в роли докладчика, оппонента и рецензента. Кроме основных заданий, которые команды готовили достаточное время, на очном туре проводятся бои по дополнительным экспериментальным задачам, когда команда должна придумать установку, провести исследование, оформить результаты в виде презентации, подготовить доклад и представить его командам соперников. Чтобы успеть за один час провести подготовку к бою, нужны и серьезные экспериментальные навыки, и умение работать в команде, грамотно распределяя роли. Те ребята, которые прошли через ТЮЕ, в подавляющем большинстве осмысленно выбирают далее ТЮФ, где переходят на новый, более глубокий и серьезный уровень физического эксперимента. Однозначная польза экспериментальной турнирной деятельности для обучающихся подтверждается положительной динамикой учебных достижений ребят, причем не только в области физики.

Таким образом, экспериментальная деятельность обучающихся специализированных классов физики в

рамках ТЮФ является, на наш взгляд, общедоступной альтернативой олимпиадной деятельности, которая по-прежнему остается уделом отдельно взятых ребят. «Олимпиадные» дети, как правило, одиночки, а участие в турнирах формирует командный дух, позволяет охватить больше детей.

Правда, есть и отрицательные стороны в организации этой деятельности, например, отсутствие оборудования для «нестандартных» экспериментов, существенные затраты времени тренеров команд ТЮФ, недостаточная их подготовка и опыт. Эти проблемы решаются в Новосибирской области достаточно успешно. Организована система семинаров тренеров ТЮФ, куда приглашаются как уже опытные тренеры, так и «новички», ежегодно проводятся осенние, летние школы ТЮФ для школьников и множество других мероприятий. Для решения проблем с оборудованием создаются полигоны ТЮФ, оснащенные необходимым оборудованием и доступные командам из разных учреждений. В нашем лицее создан подобный полигон и подобрано оборудование для него, в том числе лаборатория Rasco, позволяющая существенно повысить эффективность сбора и обработки экспериментальных данных.

5. Еще одна перспективная форма работы для освоения детьми экспериментальных навыков — каникулярная естественнонаучная школа «КЕША», существующая в лицее с 2008 года [1]. Это образовательная структура, предоставляющая комплексное дополнительное образование в области естественных и точных наук, информатики и ИКТ, реализующая работу по включению подростков в учебно-исследовательскую деятельность и являющаяся экспериментальным полигоном для отработки новейших технологий педагогической и социальной работы. В отличие от других летних школ, в основном работающих со школьниками 8–10-х классов, «КЕША» ориентируется на ребят 5–7-х классов, с

которыми в качестве наставников работают старшеклассники.

Продуктивные формы работы с одаренными детьми, апробированные в каникулярной школе, органично включаются в образовательную систему лицея [2]. Внедрение инновационных педагогических технологий, включающих экспериментальную физику, робототехнику, эвристическое обучение, интерактивную лабораторию занимательных наук, использование цифровых лабораторий для реализации проектов, существенно повышает мотивацию обучающихся к изучению предметов естественно-математического направления.

В результате в нашем лицее создана система организации деятельности учащихся основной школы, направленная на развитие экспериментальных умений и навыков и через них — на формирование мотива учения. Особенно актуальным внедрение такого рода деятельности в практику работы образовательных учреждений становится в связи с введением ФГОС основного общего образования.

#### Список литературы

1. Кокишарова Т. А. Каникулярная естественнонаучная школа «КЕША». URL: <http://festival.1september.ru/articles/598304/> (дата обращения: 03.06.2015).

2. Кокишарова Т. А. Образовательная среда лицей как средство развития одаренных детей // II Всероссийская конференция «Системы обучения интеллектуально одаренных детей в российской школе»: Доклады и тезисы / под ред. А. А. Никитина, В. Я. Синенко. Новосибирск: Изд-во ИПИО РАО, 2011. С. 27–29.

3. Кокишарова Т. А. Обучение физике в V–VI классах в условиях реализации интегративного образовательного процесса // Физика в школе. 2007. № 4. С. 30–37. ▲

## НОВОСТИ

Круглый стол «Работа в регионах с одаренными детьми и молодежью» состоялся 21 мая в рамках II Форума молодых ученых U-NOVUS, который проходил в Томске.

Он был посвящен обмену опытом по работе с одаренными детьми. Представители Ассоциации инновационных регионов России продемонстрировали свои наработки по выявлению одаренных детей и дальнейшей поддержке и сопровождению талантливых ребят. Помимо этого, обсуждалась роль в работе с талантливой молодежью высших учебных заведений и научно-исследовательских институтов.

С темой «Развитие системы специализированного общего инженерного образования в Новосибирской области» выступила Елена Юрьевна Плетнева, заместитель начальника Управления образовательной политики, начальник отдела общего и дополнительного образования Министерства образования, науки и инновационной политики Новосибирской области.

Теме «Детский технопарк — ресурс развития детской одаренности» посвятил свое выступление Олег Николаевич Шаблов, директор государственного автономного образовательного учреждения дополнительного образования детей Новосибирской области «Центр развития творчества детей и юношества». В работе круглого стола также приняли участие Р. А. Кассина, министр образования и науки Пермского края («Система работы с одаренными детьми: опыт Пермского края»); А. Д. Абакумов, заместитель директора по развитию КГОАУ «Школа космонавтики» («Инженерная подготовка интеллектуально одаренных школьников как ресурс развития инновационной экономики Красноярского края»).

Источник: <http://www.minobr.nso.ru/news/1934>