

**ОПЫТ РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ
К ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ ТУРУ ОЛИМПИАДЫ ПО ФИЗИКЕ**

учитель высш. кат. Н. П. АЛЕШИНА
(Полоцкая государственная гимназия № 2)

Проанализирован опыт работы с одаренной молодежью по подготовке к выполнению заданий экспериментальных туров республиканской олимпиады по учебному предмету «Физика». Представлены используемые методики подготовки в рамках факультативных занятий и формы сотрудничества гимназии и университета, способствующие повышению эффективности практико-ориентированной деятельности учащихся по физике.

Ключевые слова: физика, экспериментальные задания, олимпиада по физике, факультативные занятия

Современные требования, предъявляемые к специалистам инженерно-технического профиля промышленным производством и другими отраслями народного хозяйства, свидетельствуют о необходимости усиления междисциплинарных связей в ходе организации образовательного процесса в вузе и практико-ориентированной подготовки студентов [1, 2]. В связи с этим в рамках реализации принципов преемственности и непрерывности образования особое внимание следует уделять организации практической деятельности по учебным предметам естественно-научного профиля в средней школе. Наиболее важным это представляется при работе с одаренной и мотивированной молодежью, принимающей участие в олимпиадном движении по физике.

В отличие от школьного и районного этапов олимпиады, при подготовке к III (областному) этапу для преподавателей возникает необходимость подготовки к экспериментальному туру. На нем учащиеся должны осуществить экспериментальное исследование, включающее проведение измерений, обработку результатов, построение графиков и анализ полученных закономерностей. Понятно, что за небольшой промежуток времени, который остаётся от момента, когда становится известно, кто едет на область, все это охватить невозможно. В Полоцкой государственной гимназия № 2 на основании многолетнего опыта сложилась определённая система подготовки к олимпиадам.

Работа по подготовке к олимпиаде проводится в рамках работы факультатива по физике. В начале учебного года учащимся было предложено подобрать

в открытых интернет-источниках, в учебниках, научно-популярных журналах различные интересные для них эксперименты, которые можно проводить с применением обыкновенных вещей и предметов. Сначала этот призыв не вызвал большого энтузиазма, пришлось пойти на небольшую хитрость. Даже в какой-то мере театральную постановку. Преподаватель пригласил на факультативное занятие в 7 классе старшеклассников, якобы случайно зашедших в кабинет, которые спросили: «А правда, что на лампочку можно стать и она не разобьётся?» Давайте проверим! Тут же «случайно» нашлась лампочка и баночка из-под майонеза, кусок плоского стекла. Лампочку цоколем вниз вставили в банку и на лампочку вставляли все, кому не лень и она не разбивалась, а когда стали на полоску стекла, которая опиралась на две книжки, то стекло разбилось. Семиклассники узнали, что это можно объяснить с помощью знаний по физике, что прочность веществ зависит от формы предмета. Вот так потихоньку учащиеся стали «приносить» разные эксперименты. Года через полтора-два, уже усилиями этих подросших учащихся мы систематизировали материал, и появился на свет проект «Нетрадиционные приборы для проведения физических экспериментов. Во время каникул в гимназии традиционно работает профильный лагерь «Эрудит». В лагерь приглашаем учащихся всех классов, которые занимались на факультативах в течение учебного года. Создается такое сообщество, в которое входят учащиеся из разных классов и разных педагогов. Организуется физический практикум, на котором отрабатываются навыки проведения физического эксперимента [4, 5].

Первым этапом подготовки к эксперименту является обучение умению определять пути, которые могут привести к нахождению искомой величины.

Затем нужно обосновать выбранный метод измерений, то есть подвести под решение теоретическую основу (записать необходимые формулы, законы, явления, используемые при решении).

Подбор тренировочных экспериментальных заданий учителем зависит от наличия соответствующего оборудования, от степени подготовленности учащихся и от их индивидуальных творческих возможностей.

Оборудование подбиралось разное: в ход шли коробочки, гаечки, камешки, компьютерные диски, пробки и т. д.

Одним из самых распространенных недостатков в оформлении эксперимента является отсутствие оценки погрешности измерения. Результат измерения, погрешность которого неизвестна, не имеет ровно никакой ценности. Обычно достаточно воспользоваться любым простым способом оценки погрешности приборов, а при косвенных измерениях – методом границ. Эти методы используются на практике путем получения практических навыков на примере простейших работ. Важно также уметь объяснять, почему нужно проводить данный эксперимент

несколько раз и усреднять полученные результаты и очень часто данные непосредственных измерений и условия измерений, беспорядочно раскиданные в черновиках, не заносятся в описание работы. Поэтому необходимо научить ребят составлять таблицу и заносить в нее все произведенные измерения.

Особое внимание необходимо уделить культуре выполнения экспериментальной задачи [5]. А это означает: правильное обращение с приборами, четкое и последовательное выполнение намеченных этапов эксперимента, правильная интерпретация полученных результатов, оценка их точности, четкость построения графиков и стиль отчета.

Итогом работы обязательно должен стать вывод, представленный либо аналитически, либо графически, либо описанный словесно. Очень часто бывает, что полученный в результате эксперимента результат не совпадает с табличным значением данной величины. В таком случае необходимо объяснение такого расхождения.

При оценке экспериментальной задачи учитывается:

- правильный и обоснованный выбор метода проведения эксперимента,
- качественное конструирование экспериментальной установки,
- грамотное выполнение эксперимента,
- умение составить таблицу измерений,
- проведение серии опытов для получения более достоверных результатов,
- правильная обработка результатов измерений, графическая интерпретация их, оценка погрешностей,
- анализ и объяснение полученных результатов.

В качестве тренировочных работ можно предложить учащимся дома решить экспериментальные задачи из олимпиадных заданий и оформить их в соответствии с требованиями по схеме:

- цель задания;
- приборы и оборудование;
- краткое описание теории к данному заданию;
- описание (можно рисунком или схемой) экспериментальной установки;
- таблица измерений;
- вычисления;
- оценка погрешностей;
- анализ полученного результата;
- вывод.

Безусловно, используется при подготовке к олимпиаде и лабораторное оборудование кабинета, цифровая лаборатория, имеющаяся в кабинете физики и другое программное обеспечение. Помимо этого, в организации обучению проведения физических экспериментов помощь оказывают преподаватели кафедры

физики Полоцкого государственного университета имени Евфросинии Полоцкой на базе имеющегося в их распоряжении лабораторного практикума.

В течение последних семи лет учреждение образования «Полоцкая государственная гимназия № 2» для установления преемственности и взаимодействия выстраивает систему работы с учреждением образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой». В гимназии созданы филиалы кафедры физики, кафедры технологий программирования, членами которых являются преподаватели кафедры университета и педагоги гимназии. В 2021–2022 учебном году на базе гимназии был открыт и успешно действует класс физико-математического профиля «Digital». В рамках указанного сотрудничества помощь в подготовке к олимпиадам, проведение факультативных занятий по физике в IX–XI классах, проведение практических занятий и лабораторных работ с использованием материально-технических ресурсов лабораторий университета, консультации и участие в сборах при подготовке учащихся к участию в олимпиадах различного уровня, централизованном тестировании, совместное обучение навыкам подготовки исследовательских работ, оказывают преподаватели университета: Вабищевич Сергей Ананьевич, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой физики, и Мателёнок Анастасия Петровна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и компьютерной безопасности.

В последние годы это сотрудничество привело нас к организации и проведению летней профильной смены лагеря «МИФ» (математика информатика физика) на базе университета. Организация и проведение смен летних профильных лагерей при организации питания на базе гимназии, а занятий и мероприятий на базе университета.

Во внеклассной работе особое внимание уделяется совместной деятельности – это совместное проведение и участие в Дне науки; профориентационных экскурсиях на кафедры университета и предприятия, возможность стать студентом факультета на один день, Дни открытых дверей, спартакиада.

Это сотрудничество приносит неоспоримую пользу. Учащиеся гимназии участвуют в студенческой научно-практической конференции и открытых предметных олимпиадах по физике на базе университета, при этом всегда получают победные дипломы. Подобный опыт, безусловно, повышает степень их подготовки и способствует успешности выступления на различных этапах республиканской олимпиады по учебному предмету «Физика».

Таким образом, залогом хорошей подготовки мотивированных одаренных учащихся к экспериментальным турам Республиканской олимпиады по физике является последовательная работа в рамках факультативных занятий в гимназии и эффективное сотрудничество учреждений образования, ведущих обучение физике на различных ступенях получения физического образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Перспективные модели инженерного образования / М. И. Абашин [и др.]. – М.: Изд-во МГОУ, 2017. – 200 с.
2. Постановление Совета Министров Республики Беларусь 30 ноября 2021 г. № 683 О Концепции развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года. – Режим доступа: <https://adu.by/images/2021/12/koncep-razv-sist-obrazov.pdf>. – Дата доступа: 10.09.2022.
3. Закон Республики Беларусь. 14 января 2022 г. № 154-З Об изменении Кодекса Республики Беларусь об образовании Принят Палатой представителей 21 декабря 2021 г. – Режим доступа: <https://adu.by/images/2022/01/zakon-ob-izmen-kodeksa-ob-obrazovanii.pdf>. – Дата доступа: 10.09.2022.
4. Казарин, П. В. Алгоритм конструирования учебного процесса на основе учебного физического эксперимента/ П. В.Казарин, С. В. Полушкина // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. – 2016. – Вып. № 1(41). – С. 185–190.
5. Физика: экспериментальные задачи в школе: пособие для учителей общеобразовательных учреждений с белорусским и русским языками обучения / А. И. Слободянюк. – Минск : Аверсэв, 2011. – 396 с.