

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
организация дополнительного профессионального образования
«Центр развития образования» городского округа Самара

ISSN 2619-0133

**РЕСУРС УСПЕХА:
методический альманах**

Выпуск 7(32)

**ПРАКТИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ
ФИЗИКИ И АСТРОНОМИИ**

*Спецвыпуск, посвященный выдающимся
учителям физики города Самары*

Самара
2024

РЕСУРС УСПЕХА: методический альманах

Учредитель издания – муниципальное бюджетное образовательное учреждение
организация дополнительного профессионального образования
«Центр развития образования» городского округа Самара

Издается с 2018 года

ISSN 2619-0133

<http://almanah-samara.ru/>

Выпуск 7(32)

ПРАКТИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ И АСТРОНОМИИ. Спецвыпуск, посвященный выдающимся учителям физики города Самары

Ред.-сост. Н. П. Толстых

Настоящий сборник открывает новую серию выпусков, посвященных памяти выдающихся самарских педагогов.

Первый специальный выпуск посвящен памяти известных педагогов, талантливых самарских учителей физики и астрономии, высоких профессионалов, отдавших ученикам свои знания, любовь к предмету и мудрость воспитателей: Мельникова Николая Ивановича, Породенкова Александра Петровича, Медведевой Эльзы Яковлевны.

В сборник включены материалы и воспоминания коллег о выдающихся педагогах города, а также статьи педагогов-практиков г. о. Самара по методике преподавания физики в урочной и внеурочной деятельности.

Адресован учёным, педагогам, студентам вузов, а также всем, кто интересуется вопросами педагогики и методикой преподавания физики.

Содержание**ЗАСЛУЖЕННЫЙ УЧИТЕЛЬ РОССИИ И ПОЧЕТНЫЙ ВЫПУСКНИК
САМАРСКОГО ФИЗМАТА (к 100-летию со дня рождения Н. И. Мельникова)**

Аниськин Владимир Николаевич,

ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет»

**УЧИТЕЛЬ, СТАВШИЙ ЛЕГЕНДОЙ САМАРСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
(к 100-летию со дня рождения Н. И. Мельникова)**

Мишина Ольга Валентиновна,

МБОУ Школа № 63 г. о. Самара

ЗЕМНОМУ ПРИТЯЖЕНИЮ ВОПРОКИ.

Памяти Эльзы Яковлевны Медведевой посвящается...

Обмок Елена Викторовна,

МБУ ДО «ЦТТ «Интеграл» г. о. Самара

ПРИЗВАНИЕ БЫТЬ УЧИТЕЛЕМ

(памяти выдающегося педагога А. П. Породенкова)

Широнина Елена Леонидовна, Чеканов Никита Сергеевич,

МБОУ Школа № 29 г. о. Самара

**АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ВЕЩЕСТВА
(МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЗАНЯТИЯ В РАМКАХ УРОЧНОЙ И ВНЕУРОЧНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Дьячкова Ирина Владимировна,

МБОУ Школа № 10 «Успех» г. о. Самара

**ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ФУНДАМЕНТАЛЬНОСТИ
ЗАКОНОВ ВСЕЛЕННОЙ НА УРОКАХ ФИЗИКИ**

Лейканд Виктория Борисовна,

МБОУ Школа № 65 г. о. Самара

ИГРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ

Логинова Татьяна Алексеевна,

МБОУ лицей «Технический» г. о. Самара

**РАЗДВИГАЯ ГРАНИЦЫ, РАСШИРЯЕМ ПРОСТРАНСТВО:
РЕАЛИЗАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ КРОСС-МНОГОМЕРНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ
НА УРОКАХ ФИЗИКИ**

Файрушин Рафаэль Идрисович,

МБОУ «Школа № 174» г. о. Самара

**ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ
НА УРОКАХ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ФИЗИКИ**

Шведчикова Екатерина Николаевна,

МБОУ Школа № 86 г. о. Самара

**ЗАСЛУЖЕННЫЙ УЧИТЕЛЬ РОССИИ
И ПОЧЕТНЫЙ ВЫПУСКНИК САМАРСКОГО ФИЗМАТА
(к 100-летию со дня рождения Н. И. Мельникова)**

*Аниськин Владимир Николаевич,
к. п. н., доцент, декан факультета
математики, физики и информатики*

ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет»



19 декабря 2024 года исполняется 100 лет со дня рождения Заслуженного учителя РСФСР Николая Ивановича Мельникова (19.12.1924–31.01.2002), выдающегося самарского и российско-го педагога, учителя физики старейшей самарской средней общеобразовательной школы № 63, которой в 2025 году исполнится 200 лет. Такое совпадение векового юбилея учителя с двухвековым юбилеем школы, в которой он проработал почти 40 лет, символично и не случайно. Его плодотворный жизненный путь замечательного человека, мудрого педагога и гражданина-патриота, оставившего свой яркий след в истории не только Самары, а и всей России, высочайшие результаты благородного педагогического труда и заслуги перед самарским и российским образованием увековечили имя Н. И. Мельникова в нынешнем именовании 63-й самарской школы.

В 2003 году Постановлением Самарской городской думы от 26.06.2003 № 251 школе № 63 было присвоено имя Николая Ивановича Мельникова – участника Великой Отечественной войны, Заслуженного учителя РСФСР, Почетного гражданина города Самары. Ныне ее официальное уставное название, отраженное в учредительных документах, звучит так: муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Школа № 63 с углубленным изучением отдельных предметов имени Мельникова Н. И.» городского округа Самара (МБОУ Школа № 63 г. о. Самара), а девиз школы выражается ёмкими и мудрыми словами: «Знание, доброта, достоинство и честь» [10]. Этот девиз в полной мере отражает представление Николая Ивановича Мельникова о предназначении школы как источника мудрого, доброго, вечного.

Кроме указанных высоких званий мастера педагогического труда, профессионала в деле обучения, образования и воспитания, просвещения и наставничества молодого поколения и гражданина-патриота своего родного города, Николай Иванович Мельников награжден боевыми (в мае 1945 года, в 20 с небольшим лет, уже закаленным фронтовиком встретил Победу!) и трудовыми орденами и медалями, почетными, отраслевыми и юбилейными знаками и званиями:

- орден Ленина – высшая государственная награда СССР, которой он удостоен в 1978 году;
- ордена: Красной Звезды (1945 г.), «Знак Почета» (1966 г.), Отечественной войны II степени (1985 г.);
- медали: «За отвагу» (1944 г.), «За оборону Ленинграда» (1944 г.), «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (1946 г.), «30 лет Советской армии и флоту» (1949 г.), «В память 250-летия Ленинграда» (1958 г.), «20 лет Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (1966 г.), «50 лет Вооруженным силам СССР» (1969 г.), «За доблестный труд» (1970 г.), «В ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина» (1970 г.), «30 лет Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (1976 г.), «60 лет Вооруженным силам СССР» (1979 г.), «Ветеран труда» (1984), «40 лет Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (1985 г.), «70 лет Вооруженным силам СССР» (1988 г.), «50 лет Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (1995 г.), Жукова (1996 г.);

– почетные звания, отраслевые и юбилейные знаки отличия: «25 лет Победы в Великой Отечественной войне» (1970 г.), «Победитель социалистического соревнования 1975 года» (1976 г.), «Отличник народного просвещения РСФСР» (1964 г.), «Почетный член ДОСААФ СССР» (1966 г.), «Заслуженный учитель школы РСФСР» (1971 г.), «Учитель-методист» (1977 г.), «Почетный гражданин города Куйбышева» (1984 г.), «Учитель физики высшей категории» (1988 г.), «Фронтовик 1941–1945» (2000 г.) [1; 3; 4; 6–11].

Кроме того, за честный и добросовестный труд в мирное время Н. И. Мельников награжден многочисленными почетными грамотами, дипломами и благодарностями Самарского районного отдела образования, управления образования администрации города Самары и департамента науки и образования администрации Самарской области (ныне министерство образования и науки Самарской области).

Указом Президиума Верховного Совета РСФСР от 23 апреля 1971 года Николаю Ивановичу Мельникову было присвоено почетное звание «Заслуженный учитель школы РСФСР». А 1 ноября 1984 года за плодотворную работу по коммунистическому воспитанию подрастающего поколения, многолетнюю высокопрофессиональную педагогическую деятельность, активное участие в Великой Отечественной войне ему было присвоено звание «Почетный гражданин города Куйбышева» [2; 6–8; 9–11].

Сразу два таких высоких звания являются ярким и наглядным подтверждением высочайших заслуг Н. И. Мельников перед российской системой образования и родным городом. Присвоены они ему как лучшему из лучших. Николай Иванович, не считаясь со своим личным временем, всегда выполнял большую общественную работу. Он являлся председателем районного методического объединения учителей физики, руководил школой передового опыта, был организатором выставки детского технического творчества, постоянно действовавшей в школе № 63, руководил школьной коллективной радиостанцией.

С 1998 года на протяжении четырёх последних лет жизни он входил в состав общественного консультационного совета при главе города Самары, за время работы в котором внёс немало предложений по улучшению условий труда и повышению авторитета школьных работников [3; 6–11]. Верность и преданность своему любимому делу, выдающиеся заслуги и результаты его благородного труда не обходили вниманием наградами и отличиями. И каждый раз он искренне удивлялся: «Да, за что? Ведь награды дают за какие-то подвиги, за борьбу. А я просто люблю своё дело. Мне оно доставляет удовольствие, наслаждение. Это я кого-то должен благодарить» [3, с. 413–414]. Но ведь награждали его прежде всего за любовь, за верность и преданность своему Отечеству и делу, а борьба... Видимо, Николай Иванович просто не замечал, как в этой любви к своему благородному педагогическому делу он вёл пусть незаметную на первый взгляд, но очень действенную борьбу за души своих учеников, за то, чтобы они научились быть преданными своему делу. Самой дорогой наградой из всех перечисленных Николай Иванович считал знак «Отличник народного просвещения РСФСР».

В приведенном наградном списке Н. И. Мельникова, который составлен с использованием сведений, содержащихся в литературных источниках [1; 3; 4; 6–11], не указано еще одно почетное звание, присвоенное этому замечательному человеку уже после ухода из жизни. Решением ученого совета Института математики, физики и информатики Самарского государственного педагогического университета (ныне факультет математики, физики и информатики Самарского государственного социально-педагогического университета) от 22 февраля 2007 года Николаю Ивановичу Мельникову присвоено звание «Почетный выпускник самарского физмата» (посмертно) [1].

Вместе с ним этого звания были удостоены такие известные и заслуженные самарские школьные учителя физики и математики, окончившие в разные годы физико-математический факультет Куйбышевского государственного педагогического института (КГПИ), как:

– Столяров Александр Александрович (посмертно) – выпускник физмата 1935 года, участник Великой Отечественной войны, награжден медалями: «За боевые заслуги», «За взятие Берлина», «За победу над Германией в Великой Отечественной войне», учитель математики средней школы № 88 города Самары, Почетный работник общего образования СССР, Ветеран труда,

единственный в Самарской области учитель, удостоенный высшей степени отличия за труд в СССР – звания Героя Социалистического Труда с вручением ордена Ленина и золотой медали «Серп и молот»;

– Аршлутова Евгения Александровна – выпускник физмата 1959 года, учитель физики средней школы № 25 города Самары, единственный в Самарской области Народный учитель СССР, делегат XXVII съезда КПСС, Отличник народного просвещения РСФСР, Заслуженный учитель школы РСФСР, Ветеран труда, Почетный гражданин Самарской области, Почетный выпускник Самарского государственного педагогического университета;

– Баранкина (Яковлева) Элла Степановна – выпускник физмата 1954 года, учитель физики, директор средней школы № 63 города Самары (1975–1991 гг.), Отличник народного просвещения РСФСР, Ветеран труда, заместитель председателя Совета ветеранов Самарского района г. о. Самара;

– Исаханова Виктория Самсоновна – выпускник физмата 1959 года, учитель математики средней школы № 63 города Самары, проректор по учебной работе и заведующий кафедрой математики Самарского университета Наяновой, Заслуженный учитель Российской Федерации, награждена медалью им. А. С. Макаренко.

Всего к настоящему времени звание «Почетный выпускник самарского физмата» присвоено 88 известным преподавателям основных и средних общеобразовательных школ, лицеев и гимназий, колледжей и техникумов, институтов и университетов, выдающимся ученым и исследователям, достойным работникам других сфер и отраслей [1].

С почетными выпускниками самарского физмата В. С. Исахановой и Э. С. Баранкиной Николай Иванович Мельников трудился вместе в школе № 63 на протяжении многих лет. И все эти годы он приходил на работу в любимую школу за час до начала своих уроков. Самарский писатель Андрей Вятский, описывая учительскую стезю Николая Ивановича, отметил, что, «несмотря на желание стать летчиком, его талант раскрылся именно в благородной учительской профессии» [Цит. по 3, с. 411], перед представителями которой, как известно, люди преклоняют одно из своих коленей. Второе преклоняют перед врачами...

На ФМФИ СГСПУ в течение последних лет были подготовлены и опубликованы памятные юбилейные издания «Жизнь замечательных людей самарского физмата» в пяти томах, ставшие основой для виртуального музея «История самарского физмата». Экскурсии в музей проводят преподаватели и студенты факультета. Некоторые из них организуются в рамках проекта «Разговоры о важном» и посвящаются выдающимся самарским учителям математики и физики. Так, героями последней экскурсии стали выпускники физико-математического факультета КГПИ: Евгения Александровна Аршлутова, Виктория Самсоновна Исаханова, Владимир Андреевич Куров и Николай Иванович Мельников. Экскурсанты ознакомились с их биографией, профессиональной деятельностью, достижениями и личным вкладом в развитие школьного физико-математического образования.

Указанные музейные и книжные материалы [1; 3; 4]; архивные и памятные материалы официального сайта школы № 63 г. о. Самара и её музея (в настоящее время находится на реконструкции), разработанные и созданные в начале 2000-х годов учениками и учителями этого образовательного учреждения: С. Ситниковым и А. Бутеевой – выпускниками 2002 года, Н. А. Афанасьевой и Н. А. Курдыш – учителями русского языка, Н. Н. Шевченко – учителем английского языка, Т. Д. Ворониной и О. В. Сирант – учителями информатики на основе информации, предоставленной родственниками Н. И. Мельникова и взятой из школьного архива [9; 10], статьи из газет «Вечерняя Самара» от 30 августа 1997 года и «Волжская заря» от 25 октября 1979 года; сведения из книги Заслуженного ветерана КГПИ Константина Андреевича Малыгина [8], а также открытые источники и публикации в сети Интернет [2; 6–8; 11] легли в основу нашей статьи к 100-летию юбилею Заслуженного учителя РСФСР, Почётного гражданина и патриота города Самары Николая Ивановича Мельникова.

Привычка приходить на работу за час до её начала сформировалась у Николая Ивановича еще в детстве. И где бы он ни трудился, всегда относился к порученному делу с присущей ему ответственностью. Зачастую раньше родители и учителя учили и воспитывали детей тому, что

делать нужно либо хорошо, либо никак, исключая возможность абы как выполненной работы. Особенно заметно это было в сельской местности.

Николай Иванович Мельников родился 19 декабря 1924 года в селе Петровка Борского района Самарской губернии в крестьянской семье. С раннего детства он познал тяжёлый сельскохозяйственный труд, а с началом Великой Отечественной войны в 1941 году, когда большинство мужского населения российских сел и деревень было призвано на защиту Родины от немецко-фашистских захватчиков, начал работать. Отец Николая Ивановича в 1941 году был призван на фронт и в этом же году погиб в одном из боёв [6].

В 1942 году Н. И. Мельников написал заявление с просьбой направить на воинскую службу в Красную армию. Однако с учетом его школьной характеристики, в которой отмечалась отличная учёба, ему определили бронь для работы учителем математики. Учителей в сельской школе не хватало, и Николай Иванович стал преподавать математику и физику в своей школе. Только на следующий год он был призван в Красную армию и направлен в 1-е Московское училище связи, которое окончил с отличием в августе 1943 года. К концу Курской битвы его направили служить в состав 23-го Гвардейского Краснознаменного Белгородского бомбардировочного авиационного полка дальней авиации.

Об одном из боевых вылетов самолетов этого полка в самом начале Великой Отечественной войны правдиво написано в трилогии «Живые и мертвые» Константина Симонова: «Над лесом с медленным густым гулом проплыли шесть громадных ночных четырёхмоторных бомбардировщиков ТБ-3. Казалось, они не летели, а ползли по небу. Рядом с ними не было видно ни одного нашего истребителя... Вдруг, откуда-то сверху, из-за редких облаков, вынырнул маленький, быстрый, как оса, мессершмитт и с пугающей скоростью стал догонять бомбардировщики...». Далее описывается, как скоростной немецкий истребитель расстрелял наши тихоходные самолеты, а из рассказа спасшегося советского летчика одного из бомбардировщиков мы узнали, что они все-таки «переправу разбомбили, мост вместе с танками под воду пустили...» [Цит. по 3, с. 412]. Это не было выдумкой автора, он описал истинные события из боевой жизни авиационного полка, в котором с 1943 года служил будущий Заслуженный учитель России, гвардии старшина, стрелок-радист Н. И. Мельников. В годы войны Николай Иванович участвовал в операциях по снятию блокады Ленинграда, освобождению от гитлеровцев Украины, Польши, Чехословакии, Венгрии [3–11]. И так до полного разгрома фашистской Германии... Ратные подвиги Н. И. Мельникова отмечены боевыми орденами и медалями, которые указаны выше в его наградном списке.

Как вспоминал его друг и однокурсник по физмату КГПИ, заведующий кафедрой методики обучения физике, доктор педагогических наук, профессор Виталий Александрович Бетев: «Николай Иванович летал в разные страны Европы и на таких военно-транспортных самолетах, как американский «Дуглас». Ему довелось участвовать в спасении из окружения лидера югославских партизан, маршала Иосипа Броз Тито, ставшего впоследствии президентом Югославии. У партизан тогда самолетов не было, и они обратились за помощью к Москве, которая предоставила военный транспортник «Дуглас» для эвакуации Тито. Н. И. Мельников полетел в качестве радиста и был награжден орденом Красной Звезды за выполнение этого боевого задания» [4, с. 389; 3, с. 416].

Долгожданной Великой Победой нашего народа 9 мая 1945 года закончилась Великая Отечественная война. Большинство её участников было демобилизовано, а солдаты 1923–1926 годов рождения должны были остаться служить ещё пять лет. Поэтому и демобилизовались Н. И. Мельников и В. А. Бетев только в 1950 году. Такое продление солдатской службы было связано с тем, что к тому времени у американцев уже было на вооружении атомное оружие, две смертоносные бомбы уже были сброшены на японские города Хиросиму и Нагасаки. Не было гарантии, что американцы не поступят так же по отношению к нашей стране, но в России создали свою атомную бомбу, что давало возможность ответить ударом на удар врага. После окончания войны Н. И. Мельников ещё пять лет служил старшим радиомехаником эскадрильи в составе советских войск в Германии.

Опыт работы с людьми в армии определил дальнейший выбор Николаем Ивановичем учительской профессии. Он так вспоминал об этом: «Армейская, солдатская закалка приучила меня к дисциплине, порядку, честному выполнению своих обязанностей. Если механик готовит самолёт, то лётчик потом уже ничего не проверяет – он верит ему. Для меня это в человеке главное – его надёжность. А солдатом я себя всю жизнь ощущаю: рядовой армии учительства» [3, с. 412]. Окончивший в своё время школу с отличием, Николай Иванович Мельников в 1950 году поступил учиться в Куйбышевский государственный педагогический и учительский институт имени В. В. Куйбышева на 1-й курс физико-математического факультета, который находился в то время на ул. Льва Толстого, 48. И хотя учиться было непросто, он был все годы учёбы круглым отличником. Тогда многие из бывших солдат, ставших первокурсниками физмата, дали слово учиться так, чтобы лучше их не было. Вот так серьёзно относились к учёбе студенты физмата, прошедшие суровые военные испытания.

Н. И. Мельников был старостой своей группы и всего потока. Со второго курса и до конца обучения в 1954 году получал сталинскую стипендию. Нелегко приходилось студентам-фронтавикам. Девчонки-однокурсницы подшучивали над ними, не понимая, что в институте делают такие взрослые парни. Полностью посвящая себя учёбе, Николай Иванович забывал о своём здоровье, и часто после сдачи экзамена у него шла носом кровь. Переутомление организма стало причиной того, что однажды «скорая помощь» увезла его в больницу, а В. А. Бетев был сопровождающим [3; 4].

Виталий Александрович Бетев так написал о совместных с Н. И. Мельниковым годах учёбы в КГПИ: «Осенью 1950 года на первом курсе физического отделения физико-математического факультета КГПИ было три полноценных и удачно подобранных группы студентов по желанию учиться и стать хорошим учителем. Так сложилось, что в каждой из них было несколько демобилизованных из армии, которые провоевали на фронтах Великой Отечественной войны по два-три года, а потом еще пять лет служили «на охране священных рубежей нашей Родины», по словам И. В. Сталина. Особенность этих студентов состояла в том, что они были достаточно взрослыми – им было уже по 25–27 лет, а последний раз в школе они учились 7–9 лет тому назад и были, как правило, выходцами из семей с весьма скромным достатком.

Мы жили студентами, еще не отойдя от боев, от фронтового быта и не замечали лютой стужи в аудиториях, были привычны к голоду, рваным сапогам. Заметили все это уже потом, когда закончили институт. Как тяжело тогда было, как сложно, однако же, наверное, нынешним студентам трудно понять, что мы были счастливы, веселы, ведь с такой войны вернулись живыми, вернулись, чтобы жить, учиться. Учиться на физмате было интересно, но очень трудно, но среди нас действовало негласное «железное» правило: «мы солдаты и должны быть лучшими, т. е. учиться нужно только на повышенную стипендию». Так и получилось в конечном счете: многие из нас закончили вуз с красным дипломом, стали отличниками народного просвещения и заслуженными учителями школы РСФСР.

Последующая проверка через 30 лет показала, что за всю историю физмата наш поток был лучшим. Из него нужно выделить самого известного учителя физики – Мельникова Николая Ивановича, бывшего фронтавика, истинного коммуниста (а не так называемого «члена партии»), кавалера многих боевых орденов и медалей, бессменного старосту потока. Он – Заслуженный учитель школы РСФСР, кавалер ордена Ленина, Почетный гражданин нашего города, талантливый педагог, автор многих методических разработок и пособий, лучший учитель физики средней школы № 63 города Куйбышева» [4, с. 388–389].

Во время обучения в институте у физиков не было студенческих кружков. Студенты Мельников и Бетев создали его сами. Они обратились к преподавателям с просьбой организовать кружок, т. к. хотели работать руками и в дальнейшем обучать этому ребят в школах. Инициатива получила одобрение. Им было дано задание сделать мощный усилитель и выпрямитель. По воскресеньям друзья ходили работать в институт. На пятом курсе они могли работать лишь раз в две недели, т. к. главной задачей было окончание учебы в институте с красным дипломом. После себя оставили конструкцию готовую, но не опробованную, т. к. у них не было предохранителей нужного номинала, и подключить устройства к электрической сети не удалось.

Н. И. Мельников был единственным студентом, который по распределению был оставлен в городе Куйбышеве (Самаре). Остальные получили направления в города и сёла Куйбышевской области и были обязаны отработать минимум три года именно там, где в них нуждались, а не там, где им хотелось бы работать. Работая учителем в школе № 49 на Поляне им. Фрунзе, Николай Иванович прославился тем, что прекрасно овладел методикой обучения физике. В школе у него был кружок-радиоклуб «Космос». Используя азбуку Морзе в коротковолновом диапазоне и микрофон на длинных волнах, кружковцы связывались со всем миром с помощью собственной радиостанции на специальном несложном кодовом жаргоне, позволявшем общаться с иностранцами по чисто техническим вопросам: «какая у вас радиостанция, сколько ламп, какая мощность?» и т. д. [3, с. 417].

В 1962 году Н. И. Мельников был приглашён на должность учителя физики в самарскую школу № 63, в которой проработал 38 лет, до 25 августа 2000 года. С его приходом были открыты физико-математический и радиотехнические классы. В том, что школа № 63 впоследствии стала образовательным учреждением с углубленным изучением физики, математики, информатики, – немалая заслуга Николая Ивановича Мельникова.

Наиболее значимые вехи становления и развития физико-математического, научно-технического, проектно-творческого (изобретательского) и информационно-технологического направлений в общей деятельности этой школы, которые реализовывались благодаря энергии и инициативе Заслуженного учителя РСФСР Н. И. Мельникова, таковы:

– 1989 год: школа № 63 стала научно-экспериментальной базой для совместной с КГПИ апробации методик и технологий ранней и сквозной компьютеризации и дифференцированного обучения в компьютерной (электронной, цифровой) среде;

– 1999 год: школа № 63 прошла аттестацию и аккредитацию на статус образовательного учреждения с углубленным изучением отдельных предметов (физики, математики, информатики) и в ней были открыты физико-математические, информационно-математические, информационно-экономические классы;

– 2004 год: школа № 63 прошла аттестацию и аккредитацию на статус образовательного учреждения с углубленным изучением отдельных предметов (физики, математики);

– с 2004 года учащимся школы № 63, достигшим наибольших успехов в научно-исследовательской и общественно-полезной деятельности своего образовательного учреждения и г. о. Самара, назначается стипендия имени Н. И. Мельникова;

– ежегодно на протяжении многих лет в ноябре-декабре в школе № 63 проводится декада науки и техники с целью популяризации научно-технического творчества и изобретательства, которая заканчивается 19 декабря, в день рождения и день памяти Н. И. Мельникова, традиционным мероприятием: «Николаю Ивановичу Мельникову – рапортуем!» с вручением стипендий им. Н. И. Мельникова лучшим ученикам [9; 10].

Такой подход к организации образовательного процесса в МБОУ Школа № 63 г. о. Самара основывается на традициях технологического и физико-математического образования, заложенных Николаем Ивановичем. На протяжении 26 лет он на общественных началах руководил школьной радиостанцией и радиоклубом юных патриотов «Электрон». Позывные радиостанции УА4КНТ этого клуба были знакомы многим радиолюбителям нашей страны и зарубежья. Болгария, Венгрия, ГДР, Замбия, Канада, Куба, Новая Зеландия, Польша, Румыния, Чехословакия, Шпицберген, Югославия, Япония, – это лишь часть тех стран и континентов, с которыми связывались в эфире ученики-радиолюбители школы и отправляли свои «визитные карточки» с позывными УА4КНТ в подтверждение того, что связь установлена. Кружковцы-мельниковцы часто представляли свои достижения на областных и городских выставках радиолюбителей, где неизменно завоёвывали победные и призовые места, успешно выступали во всесоюзных, российских и международных соревнованиях радистов-коротковолновиков.

Вряд ли сумели бы ребята построить такую радиостудию, если не было у них тех глубоких знаний по физике и электронике, приобретённых ими в школьных кабинетах и лабораториях под руководством мудрого учителя и заботливого наставника Николая Ивановича Мельникова. Его кабинет физики 63-й школы, девизом которого было краткое и лаконичное слово «мыс-

лить», был лучшим в городе [4; 9–11]. В своем интервью газете «Волжская заря» от 25.10.1979 г. Н. И. Мельников так рассказывал о своём любимом детище: «В физическом кабинете всё должно работать, всё должно действовать. Причём оснащение должно быть на уровне требований сегодняшнего дня, а как иначе воспитывать чувство современности? У нас ребята готовят рефераты – это настоящие научные исследования. И вот их защита. Смотрю, как реагирует аудитория, мне в ней дорого доброжелательное, внимательное отношение к товарищу, к его творческому поиску. Ведь им жить, трудиться в коллективе, среди людей, а на это нужен свой талант, и учитель должен его взрастить» [Цит. по 3, с. 412–413].

Относительно радиоклуба юных патриотов «Электрон», созданного Н. И. Мельниковым, следует также отметить, что подавляющее большинство старшеклассников школы № 63 участвовали в его работе. Николай Иванович, как участник Великой Отечественной войны и хороший радист, сумел привлечь к руководству секциями этого клуба своих коллег – заведующего учебной частью школы Н. П. Тихонова, молодых и энергичных учителей А. А. Кучкаева, Г. Л. Колпачкова [3].

Хорошо поставленная учебная работа радиоклуба «Электрон» с самого начала стала давать неплохие результаты. Старшеклассники получали здесь перед выпуском из школы специальность мастера-радиомеханика, умели чинить радиоприёмники, работали на школьной коллективной радиостанции радиотелеграфистами-операторами и наблюдателями, занимались в конструкторской секции. Постоянно проявляя заботу о расширении и развитии общекультурного, научно-технического, проектно-конструкторского и радиотехнического кругозора учащихся, совет радиоклуба «Электрон» по инициативе Н. И. Мельникова регулярно приглашал к ребятам с лекциями и докладами крупных самарских инженеров, учёных и специалистов в области физики и электроники, работавших на промышленных предприятиях, в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и образовательных организациях. В 63-й школе для многих учащихся стало правилом принимать участие в соревнованиях по радиоспорту, посещать выставки новинок радиопромышленности и других достижений научно-технического прогресса.

По мнению районного и городского отделов образования, учителей школ города и области, представителей общественных организаций радиоклуб «Электрон» заметно и результативно помогал в воспитании и образовании учащейся молодёжи. Став его членами, многие «сложные» ребята стали лучше успевать по физике, математике и другим предметам. Радиоклуб юных патриотов помогал растить молодое поколение преданным Родине, воспитывал любовь к труду, творческой инициативе, давал основы тех необходимых знаний, которые позволяли юношам и девушкам по окончанию школы правильно выбрать свою профессию и свой путь в жизни [3; 4; 9; 10].

Деятельность двух школьных радиоклубов: «Эфир» в городе Жигулёвске и «Электрон» в городе Куйбышеве, организованных друзьями-фронтовиками, однокурсниками, учителями-физиками В. А. Бетевым и Н. И. Мельниковым, – их создатели описали в работе «Школьный самодеятельный радиоклуб», в которой привели схемы устройства радиоприёмников и радиопередатчиков, в том числе собранных совместно с учениками, что помогло многим учителям физики последовать их примеру, собрать в своих школах необходимую радиоаппаратуру и выходить на связь со всем миром.

Весьма плодотворно работало в 63-й школе ещё одно любимое детище Н. И. Мельникова – научное общество учащихся «Мысль», члены которого были частыми гостями кафедр и лабораторий вузов города, знакомились с серьёзными физическими приборами и устройствами, ставили опыты по голографии, работали на лазерной установке. В школьном обществе «Мысль» всё было основательно и научно, обязательно проводилась защита рефератов и др. научных работ по примеру защит курсовых проектов студентами вузов. Практически каждый год ученики Николая Ивановича привозили из столицы призы, почётные грамоты, дипломы разной степени достоинства с республиканских и всесоюзных физических олимпиад, конкурсов, смотров, слётов любителей физики и техники. Дочь Н. И. Мельникова, Ольга, ученица этой же школы, также была участницей Всероссийской олимпиады по физике и получила диплом за высокие результаты. Воспитанников Н. И. Мельникова замечали, брали «на учёт» представители столичных ву-

зов, узнавая о том, что ребята учились у этого замечательного педагога. Поражало количество выпускников школы № 63, которые поступали в престижные университеты и технические вузы столицы: МГУ, Физико-технический институт, МИФИ и др. Учеников Николая Ивановича можно было встретить в Бауманском училище, в вузах Москвы, Ленинграда, Новосибирска, Самары. Многие из них впоследствии стали известными учёными, физиками-теоретиками, инженерами-конструкторами, преподавателями вузов, защитили кандидатские и докторские диссертации [1; 3; 4; 7; 9; 10].

С физматом КГПИ Н. И. Мельникова связывали не только годы учёбы. Он постоянно сотрудничал с физическими кафедрами факультета, в особенности с кафедрой методики обучения физике и технических средств обучения, на которой работал В. А. Бетев, а на кафедру экспериментальной физики и физики твёрдого тела его неоднократно приглашал работать её заведующий, доктор физико-математических наук, профессор Леонид Иванович Кошкин. Николай Иванович даже отработал на этой кафедре один год ассистентом и начал готовить диссертацию, была определена её тема, но школьная жизнь не отпустила своего учителя, не ушла из его души... Поэтому он решил вернуться и написал заявление с просьбой уволить его в порядке перевода в родную 63-ю школу. Причину своим друзьям и коллегам объяснил просто: «Моё место в школе. Не могу без неё, так что, извините...» [3, с. 413].

Успехи Заслуженного учителя России Н. И. Мельникова в обучении и воспитании определялись не только высоким личным уровнем предметных физико-математических знаний и компетенций, широкой эрудицией, большим жизненным и профессионально-педагогическим опытом, а и чувством долга, ответственностью за порученное дело, творческим отношением к работе и ежедневной тщательной подготовительной работой к проведению уроков. Занятия Николая Ивановича были всегда уроками высочайшего чувства целеустремленности и гуманизма. За общей эффектностью показателей успеваемости и качества обучения он не гнался, куда важнее было, чтобы весь материал урока усвоился учениками и всё им было понятно. Задания ребятам давал к следующему уроку и на две недели вперед, руководствуясь принципом: «В жизни надо уметь идти на длинные дистанции, пусть приучаются...» [3, с. 413].

Николай Иванович был убеждён в том, что в связи с недостатком времени на изучение физики, отведённым новыми учебными программами, особенно возрастает значение подготовки к уроку. Поэтому он детально обдумывал ход каждого своего урока, начиная с проверки выполнения учащимися домашнего задания и заканчивая подбором очередного задания для самостоятельной работы. При этом он определял те ключевые и узловые вопросы конкретной темы, которые необходимо рассмотреть для разрешения учебной проблемы на планируемом уроке, подбирал наиболее эффективные и продуктивные приёмы работы с сильными и слабыми учащимися, нуждающимися в дополнительной помощи и контроле со стороны учителя, анализировал и просчитывал объём и содержание материала урока, планировал физический эксперимент по теме, подбирал или разрабатывал упражнения для закрепления и повторения пройденного. Подготовительный материал к уроку физики рассматривался Николаем Ивановичем с позиции его предметно-дидактического потенциала в формировании у обучающихся диалектико-материалистического мировоззрения, передачи им теоретических знаний и привития практических умений и навыков, развития познавательной активности учащихся, связи изучаемого материала с жизнью.

Как педагог и воспитатель Н. И. Мельников был всегда очень требователен к себе, постоянно повышал свой профессиональный уровень и деловую квалификацию. Его постоянными спутниками в этом были научные, научно-популярные и учебные издания по общей и теоретической физике, журналы «Физика в школе», «Квант», «Наука и жизнь», «Техника молодёжи» и многие другие учебные и методические пособия. Николай Иванович с интересом занимался разработкой вопросов методики обучения физике, участвовал в районных и областных педагогических чтениях. Им опубликовано шестнадцать учебно-методических работ [6–8] в издательствах Куйбышевского областного института усовершенствования учителей (ИУУ) и КГПИ, среди которых были особенно востребованы учителями такие методразработки, как «Совершенствова-

ние методов преподавания физики» (ИУУ, 1963), «Кабинет физики» (ИУУ, 1970), «Материалы для проверки знаний учащихся» (ИУУ, 1970) [3].

Николай Иванович считал неправильным, что выпускники школ в 1990-е годы могли сдавать вступительные экзамены в вузы раньше, чем закончат школу. По его мнению, отбор при поступлении в вузы в 1960–1970-е годы был более честным и справедливым. А о раннем компьютерном обучении, которое уже практиковалось в 63-й школе с 1989 года и которое Н. И. Мельников рассматривал как весьма полезное, но дополнительное к традиционному, говорил, что детей в раннем возрасте надо учить читать, писать и считать, а не только нажимать на кнопки калькулятора: «Если ребята научатся собственной головой работать, то и с калькулятором всё у них в порядке будет» [Там же, с. 415]. По мнению Николая Ивановича, в эпоху грядущей компьютеризации в школе необходимо было сохранить книгу. Когда он учился в школе, то прочитал всю классику, стихи из школьной программы помнил до конца дней своих, поэтому очень сожалел о том, что нынешние дети ничего не читают, а только лишь смотрят мультфильмы. Он был ярким противником американских мультфильмов, в которых одна стрельба, деньги и насилие, «добра там не найдёшь...» [Там же].

Как и все люди старшего поколения, Николай Иванович жалел о том, что комсомольская и пионерская организации в современной средней школе «приказали долго жить». Как ни ругали коммунистическую заорганизованность, как ни смеялись над принципом социалистической педагогики «Главное, чтобы дети были заняты!», ребятам, школьникам всё-таки нужно быть занятыми, считал Николай Иванович. С такой идеологией кто-то из них работал активно, кто-то чаще оказывался зрителем, чем участником, но практически каждый чувствовал себя нужным и причастным к общему делу: «Про наркоманию в то время и слыхом не слыхивали, зато металлолом собирали. Весёлое было занятие и полезное, кстати. В те годы провода алюминиевые с линий электропередач не воровали...» [Там же].

Большое значение Н. И. Мельников придавал обмену опытом работы на встречах с учителями физики. Он часто выступал перед учителями, работавшими в городских школах и сельских районах Самарской области, в областном институте усовершенствования учителей. Николай Иванович всегда хорошо помнил то время, когда в коллективе каждый жил не только своей жизнью, а и жизнью своего товарища, когда не существовало работы в школе одного учителя, потому что это был труд всего педагогического коллектива.

С началом работы в школе № 63 г. Куйбышева семья Н. И. Мельникова получила комнату в доме на улице Ленинградской областного центра, а впоследствии – квартиру на ул. Первомайской. К этому времени он стал Заслуженным учителем РСФСР и был награждён орденом Ленина. Жена Николая Ивановича, Зоя Ивановна, с которой они прожили счастливо 48 лет [6], училась вместе с ним в одной группе на физмате КГПИ и окончила его также в 1954 году. На третьем курсе они уже поженились, и у них родились две дочери. Одна из них, Ольга Николаевна, тоже окончила самарский физмат. На физмате училась и внучка Николая Ивановича, о которой учителя говорили, что, видимо, она пошла в дедушку, т. к. очень хорошо знала физику и точные науки.

Н. И. Мельников очень любил родные места и природу родного края. Отпуск чаще всего проводил на своей малой родине, в Борском районе. Главная достопримечательность родных ему мест – природа: сосновый бор, река, о которых он с восхищением рассказывал. Николай Иванович был заядлым грибником, которого рассказами об отравлениях не испугаешь. Он говорил, что травятся только те, кто все подряд собирает, а в грибах надо толк знать. После грибов первым удовольствием для него была рыбалка. В пять утра на озере – сказка! Чем никогда не увлекался, так это охотой. Он считал это жестокой забавой, да и без неё живой природы всё меньше становится. Вот просто побродить по лесу, подышать сосновым бором – это радость.

Говорят, что каждый человек в жизни должен посадить дерево, построить дом, вырастить ребёнка. Построить дом своими руками Николаю Ивановичу не удалось, зато он создал семью, вырастил двух дочерей, подросли трое внуков. А деревья Мельниковы посадили сразу же после свадьбы, и под окном их дома из маленьких саженцев выросли два красивых вяза [3; 9; 10].

Николай Иванович Мельников прошёл всю страшную войну, к счастью, не получив серьёзных ранений. А вот спустя чуть ли не 40 лет после того, как война закончилась, ему не повезло. Он попал в совершенно нелепую катастрофу, после которой ему было трудно сидеть, легче стоять, был повреждён позвоночник. К этому времени и годы уже подошли такие, когда люди задумываются о заслуженном пенсионном отдыхе. Коллеги-учителя 63-й школы, ученики и их родители заволновались, вдруг решит уйти на пенсию их любимый учитель? Товарищи по работе обсуждали, останется Николай Иванович в школе или нет? Он остался.

Японский писатель Кобо Абэ в своём романе «Женщина в песках» сравнивал плохого школьного учителя с камнем, лежащим на дне реки. Поток шумит над ним и несётся дальше, мимо красивой природы и человеческих селений, сливается с другими потоками и, наконец, низвергается в океан. А камень лежит и не видит ни красивой природы, ни других камней, ни океана. Возможно, в чём-то Кабо Абэ был прав, сравнивая с неповоротливым камнем плохого учителя, ведь «ничто не доставляет наставнику такой радости, как успехи его учеников, и ничем он не гордится больше, как ими» [Цит. по 3, с. 411]. Заслуженный учитель России Николай Иванович Мельников бережно хранил в папке аккуратный список своих выпускников, защитивших диссертации докторов и кандидатов наук. В этом списке много фамилий известных преподавателей московских и самарских вузов. Одним из наиболее значимых результатов работы своей 63-й школы Н. И. Мельников считал победы учеников на предметных олимпиадах. Он хранил списки, где были указаны годы и города проведения физико-математических олимпиад: Ереван, Алма-Ата, Свердловск, Новосибирск, Тбилиси. Места призовые, олимпиады всесоюзные.

Учителем, как и солдатом, не рождаются, а становятся, если повезёт в школьные годы и будет достойный пример для подражания. Общий педагогический стаж Николая Ивановича Мельникова – 47 лет, из них 38 лет он проработал в школе № 63 города Самары (с 1962 года по 25 августа 2000 года). Тридцать лет руководил школьным радиоклубом и коротковолновой радиостанцией, позывные которой знали многие радиолюбители во всём мире, более двадцати лет вёл методические семинары в Куйбышевском областном институте усовершенствования учителей. Физика для него была делом всей жизни. Н. И. Мельников прожил замечательную жизнь и по праву считался лучшим учителем не только Самары, а и всей России [3; 6; 8; 9–11].

31 января 2002 года Николай Иванович Мельников ушёл из жизни.

Литература

1. Аниськин В. Н. Почетные выпускники и профессора Куйбышевского государственного педагогического института (СГПИ, СГПУ, ПГСГА, СГСПУ) и его физмата (ИМФИ, ФМФИ) // Жизнь замечательных людей физико-математического факультета: издание, посвященное 105-летию СГСПУ и его факультета математики, физики и информатики. Т. 5 / сост.: В. Н. Аниськин, Л. И. Бордунова, Л. П. Токмакова; отв. ред. В. Н. Аниськин. – Самара: СГСПУ, 2016. – С. 637–664.
2. Дума городского округа Самара. Официальный сайт. Почетный гражданин города. – URL: http://gordumasamara.ru/honor/?doing_wp_cron=1718176673.0831060409545898437500 (дата обращения: 12.06.2024).
3. Его ученики мечтают стать Мельниковыми... / В. В. Миличников, В. Н. Аниськин, Л. И. Бордунова, Л. П. Токмакова // Жизнь замечательных людей физико-математического факультета: издание, посвященное 100-летию ПГСГА. Т. 1 / сост.: В. Н. Аниськин, Л. И. Бордунова, Л. П. Токмакова; отв. редактор В. Н. Аниськин. – Самара: ПГСГА, 2009. – С. 404–419.
4. Жизнь замечательных людей физико-математического факультета: издание, посвященное 100-летию ПГСГА. Т. 1 / сост.: В. Н. Аниськин, Л. И. Бордунова, Л. П. Токмакова; отв. редактор В. Н. Аниськин. – Самара: ПГСГА, 2009. – 573 с.
5. Малыгин К. А. О славе не думали... Этюды о ветеранах войны Самарского государственного педагогического университета: документы, письма, воспоминания, размышления. 60-летию победы в Великой Отечественной войне посвящается. – Самара: СГПУ, 2005. – 240 с.
6. Мельников Николай Иванович // Википедия – свободная интернет-энциклопедия. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Мельников,_Николай_Иванович (дата обращения: 28.05.2024).

7. Мельников Николай Иванович // Музей истории Самарского края и муниципальных образований в Самарской области. – URL: <https://museum.samgd.ru/mo/samara/citizens/157272/> (дата обращения: 28.05.2024).

8. Мельников Николай Иванович. 1924–2002 гг. // Администрация г. о. Самара. Доска почета. – URL: https://www.samadm.ru/about/hall_of_fame/person-655/ (дата обращения: 28.05.2024).

9. Музей МБОУ Школа № 63 г. о. Самара. – URL: <http://school63.ru/muzej-2/> (дата обращения: 04.06.2024).

10. Официальный сайт МБОУ Школа № 63 г. о. Самара. – URL: <http://school63.ru/> (дата обращения: 04.06.2024).

11. Памяти самарского учителя... // Публикации Самары. – URL: <https://www.samru.ru/society/samara/19551.html> (дата обращения: 28.05.2024).

УЧИТЕЛЬ, СТАВШИЙ ЛЕГЕНДОЙ САМАРСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ (к 100-летию со дня рождения Н. И. Мельникова)

*Ольга Валентиновна Мишина,
учитель истории
МБОУ Школы № 63 г. о. Самара*

На третьем фронте
вставая горою,
на фронте учёбы,
на фронте книг, –
учитель
равен
солдату-герою –
тот же буденовец
и фронтовик.

В. Маяковский

В 2024 году, 19 декабря исполняется 100 лет со дня рождения замечательного учителя, почётного гражданина города Самара, заслуженного учителя РСФСР, отличника народного образования Мельникова Николая Ивановича. Его имя до сих пор пользуется широкой популярностью и уважением среди учительства района, города, области. 38 лет проработал он простым учителем физики в школе № 63. Окончив в 1954 году физико-математический факультет Куйбышевского педагогического института, он связал свою судьбу со школой, с детьми, много лет отдал делу обучения и воспитания подрастающего поколения. За успехи в обучении и воспитании школьников Николай Иванович был награждён знаком «Отличник народного просвещения», орденом «Знак почёта», а в 1970 году ему присвоено звание «Заслуженный учитель школ РСФСР» [6]. Он воспитал целую плеяду учеников, которые обожали физику, на протяжении многих лет показывали обстоятельные знания, умение в совершенстве обращаться со сложными и точными приборами, навыки быстрого решения задач.



В чём же секрет этого учителя? Успех в обучении учащихся определялся его творческим отношением к работе, глубокой подготовительной работой к проведению уроков. Как вспоминали его коллеги, он всегда считал, что изучению физики отведено недостаточно времени, поэтому возрастает роль подготовки к уроку. Он детально обдумывал ход урока, начиная с проверки выполнения домашнего задания и заканчивая подбором очередного домашнего задания, определял узловые вопросы, которые необходимо рассмотреть для решения очередной проблемы урока, приёмы работы с сильными учащимися и ребятами, нуждающимися в контроле учителя, объём и содержание материала урока, эксперименты по теме, упражнения для закрепления и повторения пройденного.

По воспоминаниям коллег и его учеников, Николай Иванович задавал домашние контрольные работы (ДКР). Объявлялись они на месяц заранее. В течение месяца ученик мог отчитаться по этим работам. Со всей ответственностью подходили к этой работе ученики Николая Ивановича, а по-



*Из альбома
(музей школы № 63)*

том на выпускных вечерах читали шуточные стихотворения о школьной жизни. Николай Иванович всегда старался привить учащимся практические навыки, развивать их познавательную активность, обязательно связывать изучаемое с жизнью. Он был очень требовательным, прежде всего к себе. Никогда не позволял себе опаздывать на работу, никогда не повышал голоса, не позволял сомнительных комментариев в адрес ученика, был честен с собой и окружающими, и ребята это чувствовали и тянулись к нему. Даже самые шаловливые ученики вели себя на его уроках спокойно. Каждодневно в 7 утра он уже встречал с улыбкой своих учеников около своей лаборантской на втором этаже школы.

Он постоянно повышал свою квалификацию. Его постоянными спутниками были журналы «Физика в школе», «Квант», «Наука и жизнь», «Техника и молодёжь» и многие другие пособия. Сам учился и других учил. Транслировал свой педагогический опыт на город и область, был активным участником педагогических чтений, конференций. Много лет вёл районную школу передового опыта, руководил районным методическим объединением, давал открытые уроки. Многие его работы были опубликованы в печати. За годы работы в школе Николай Иванович выработал определённые требования к уроку:

- подготовка учащихся к решению очередной проблемы;
- формулировка проблемы;
- определение путей и способов разрешения проблемы;
- экспериментальное разрешение проблемы;
- анализ полученных результатов;
- проверка степени усвоения учащимися нового материала;
- использование системы упражнений для закрепления нового материала [6].

Николай Иванович преподавал в старших классах. Большое внимание он уделял изложению и объяснению учебного материала. Он рекомендовал начинать его с постановки проблемы урока или с создания определенной ситуации за счёт демонстрационного эксперимента. Объяснения учителя строились логично, чётко, последовательно и часто дополнялись в наглядной форме структурно-логической схемой (СЛС). В структуре СЛС:

- наиболее важные и значимые элементы изучаемого на данном уроке материала, предъявляемые на основе выполненного обобщения и генерализации основных физических фактов, выявленных закономерностей;
- относительно устойчивые функциональные и причинно-следственные связи между обозначенными элементами структуры (логика рассуждения);
- некоторые дополнения, специально предназначенные для усиления восприятия школьниками учебной информации.

Он предлагал три формы работы с СЛС.

1. Репродуктивный путь. В рамках этого пути он разграничивал:

а) прямую последовательность предъявления СЛС (учитель сначала подробно рассказывает содержание планируемого учебного материала и только потом переходит к записи его на классной доске в виде схемы);

б) обратную последовательность (предварительная запись учителя (и одновременно учениками) данной СЛС, после чего педагог поясняет её содержание и характер наблюдаемых связей, комментируя наиболее важные и трудные для понимания учащимися отдельные части схемы);

в) параллельную деятельность педагога и учащегося с СЛС, рассчитанную на совместное «добывание» ими планируемых для данного этапа обучения знаний, при сохранении всех управляющих функций в руках педагога и разумном пробуждении познавательной активности самих обучаемых. По мере изложения учителем содержания урока ученики помогают ему в составлении СЛС (поправляют ошибки, предлагают свои формы изображения наблюдаемых связей в СЛС, дают советы о включении в данную схему необходимых, по их мнению, дополнений), записывая её одновременно в свои тетради с голоса.

2. Поисковый путь, предусматривающий постановку учебной задачи (проблемы), включающей (целиком или выборочно), во-первых, начальные условия для предстоящей познавательной деятельности учащихся, связанной с составлением СЛС («вход»), во-вторых, конечные

цели или потребности («выход»), в-третьих, рекомендации и советы, облегчающие или, наоборот, осложняющие движение от «входа» к «выходу».

3. Творческий путь. Это самостоятельно выбираемое учащимися направление поиска СЛС (её формы и содержание), а также обоснование правильности выполненного ими задания в отводимое на это время.

Николай Иванович призывал не пользоваться приёмом выдачи учащимся готовых схем для заучивания и последующего воспроизведения. Предлагал создавать СЛС в ходе совместной работы.

Включение СЛС в учебный процесс должно быть постепенным, поскольку привыкание к данному методу требует некоторое время (обычно 3–4 месяца для овладения приёмами самостоятельного составления школьниками СЛС). При этом особое внимание следует обращать на эмоциональную сторону подачи информации, на выработку у школьников внутренней устойчивой заинтересованности в самом процессе учения, на соединение двух видов деятельности – образования и воспитания – в едином процессе обучения физике, направленном, в свою очередь, на формирование всесторонне развитой личности.

Николай Иванович предлагал следующие виды СЛС: урочные, тематические, относящиеся к целому разделу, вычислительным задачам, эксперименту, лабораторным работам, повторению, самостоятельно составленные учащимися.

Закреплению на уроках нового материала Николай Иванович придавал большое значение, на него отводил как минимум 15–20 минут учебного времени. На своих уроках он использовал разнообразные виды работ: решение всевозможных задач, выполнение практических и экспериментальных заданий, доклады и сообщения учащихся, демонстрацию дополнительных опытов, показ изготовленных конструкций и кинофильмов.

Применял разнообразные формы контроля и необходимой коррекции знаний учащихся:

- фронтальный опрос;
- индивидуальный опрос (у доски или по карточкам за первой партой);
- фронтальную или индивидуальную проверку знаний СЛС учащихся;
- само- и взаимопроверку усвоения СЛС учащимися;
- самостоятельное составление и решение задач всевозможных видов;
- контрольные работы и долгосрочные задания (ДКР – домашние контрольные работы).

Непременным условием эффективного преподавания физики Николай Иванович считал использование в учебном процессе технических средств обучения. Прежде всего это просмотр учебных кинофильмов, применение проекционной аппаратуры различного назначения: демонстрация диа- и кодопозитивов, слайдов, диафильмов, эдипроекций [10, с. 3–6].

Его уроки всегда проводились на высоком научном и методическом уровне, развивали и активизировали мыслительную и познавательную деятельность учащихся. Лекции учителя чередовались с докладами учащихся, отточенный физический эксперимент – с исследовательской практической работой учащихся, экскурсии – с фрагментами кинофильмов, устный опрос – с использованием программированных устройств для контроля знаний учащихся. Кабинет физики в школе был самым современным, оснащенным техническими средствами, самодельными электронными приборами, контролирующими устройствами, позволяющими проводить демонстрационный эксперимент, лабораторные и практические работы. Даже жалюзи в кабинете закрывались автоматически с нажатия кнопки на столе учителя.

Давайте же заглянем в тот кабинет физики.

Он размещается в классной комнате площадью около 70 м². К задней стене кабинета прилежит лаборантская (8х2,8 м). Кабинет рассчитан на 36 рабочих мест. В нем установлены демонстрационный стол, стол учителя, лабораторные столы для учащихся, шкафы для хранения приборов, имеется затемнение с электроприводом, стационарно навешенный над классной доской экран, электрораспределительный щит. На внутренней стене кабинета – портреты известных физиков. Ниже – красочная таблица «Шкала электромагнитных волн». Над классной доской по обе стороны от экрана размещена таблица Д. И. Менделеева.

Демонстрационный стол изготовлен по своим чертежам. Он поставлен на специальный настел высотой 25 см. Крышка стола сделана из многослойной фанеры толщиной 10 мм и покрыта линолеумом. Стол состоит из трех частей: двух боковых тумб и средней части. Для лучшей демонстрации опытов крышка средней части может подниматься и устанавливаться под углом к плоскости стола. Со стороны класной доски в тумбах имеется по десять выдвижных ящиков, расположенных в два ряда, по пять в каждом. В эти ящики складываются комплекты лабораторных работ с тем, чтобы на перемене за 2–3 минуты приготовить все необходимое. Некоторые работы требуют одинаковых приборов (амперметры, вольтметры и пр.). Такие приборы хранятся в отдельных ящиках комплектами по 15 штук. К каждому ящику прикреплена табличка, указывающая, какая работа или приборы в нем находятся. Стол в физическом кабинете используется не только для проведения демонстраций, он является и пультом управления. Пульт длиной 1400 мм и шириной 240 мм установлен во всю длину средней части стола (со стороны учителя). К нему подведена электропроводка от лабораторных столов и главного щита кабинета для демонстрации различных опытов. С пульта демонстрационного стола можно включать на каждый ряд:

- регулируемое переменное напряжение 0–250 В;
- регулируемое постоянное напряжение 0–110 В;
- постоянное напряжение от центрального аккумулятора 4 В;
- трехфазное напряжение 127/220 В;
- переменное напряжение 36 В.

Для включения и выключения света в физическом кабинете на пульте демонстрационного стола установлен обычный выключатель, который подключен параллельно настроенному выключателю, установленному у входа в кабинет. Второй выключатель на пульте стола предназначен для автоматического управления системой затемнения кабинета. Для проведения многих опытов по электронике требуются источники тока на 6,3 В переменного и 250 В постоянного напряжения. Чтобы не загромождать стол во время работы, сделан кенотронный выпрямитель на силовом трансформаторе от вещательного радиоприемника, установлен в столе, а клеммы 6,3 и 0–250–350 В выведены на пульт. Это очень удобно, так как необходимые напряжения для работы электронных ламп, усилителей и генераторов имеются всегда под рукой. Включение и выключение кенотронного выпрямителя производится выключателем, который установлен на этом же пульте. На передней стенке демонстрационного стола установлено двенадцать электроизмерительных приборов, по четыре на каждый ряд. С помощью этих приборов можно контролировать подачу на столы напряжения и величину потребляемого тока. Для каждого ряда имеются два амперметра и два вольтметра. Внутри стола, на задней его стенке, с помощью болтов закреплены три автотрансформатора типа ЛАТР-2. С этих автотрансформаторов подается регулируемое постоянное и переменное напряжение на столы учащихся. Выпрямление переменного тока производится с помощью селеновых выпрямителей, включенных по мостиковой системе.

В кабинете установлены столы открытого типа, что удобно при уборке помещения. Крышки столов, как и вся мебель, покрыты белой эмалью, отчего кабинет приобретает опрятный вид. Столы с помощью металлических угольников жестко скреплены с полом. Для проведения лабораторных и практических работ на каждом столе установлен лабораторный электрощиток промышленного производства. Этот щиток снабжает учащихся электрическим током разных режимов. К нему подведены трехфазный ток напряжением 127/220 В, плавно регулируемый постоянный ток напряжением 0–110 В и переменный ток напряжением 0–250 В, постоянный ток напряжением 4 В от центрального аккумулятора, установленного в главном электрораспределительном щите. Питание лабораторных щитков ученических столов производится от демонстрационного стола, где предусмотрено включение и выключение соответствующих напряжений на все щитки ряда сразу. Подводка проводов к столам осуществлена по полу с помощью десятижильного кабеля, заложенного в металлическую трубу. Трубы проходят и крепятся к внутренней стороне ножки стола. Под крышкой каждого стола, кроме последнего на каждом ряду, установлена клеммовая колодка на десять контактов. От этой колодки провода расходятся к щитку данного стола, к последующему и предыдущему столам. По технике безопасности столы имеют нижнюю крышку, которая наглухо прибита к ним.

Классная доска неподвижна, укреплена на стене с помощью петель и крюков. Длина доски 4100 мм, ширина 1250 мм. Нижний край доски находится на уровне плоскости демонстрационного стола. На левой половине доски нанесена квадратная сетка, линии которой отстоят друг от друга на 50 мм. Сетка наносится с помощью шила в виде неглубоких царапин, в которые со временем попадает мел, и сетка сохраняется длительное время. Над доской вдоль всей ее длины укреплена труба диаметром около 21 мм, на которую надеты передвижные металлические кольца с крючками. На этих кольцах можно крепить таблицы и некоторые приборы (блоки, маятники и т. д.).

Систем затемнения несколько. Установлена система закрывающихся штор с электроприводом. Преимущества этой системы состоят в том, что она проста в изготовлении, надежна в эксплуатации и может работать как с электроприводом, так и без него. Для каждого окна имеется одна штора. Размеры ее больше оконного проема по ширине на 30–40 см, по длине – на 40 см. С помощью колец шторы крепятся на металлических трубках диаметром около 20 мм. Одна сторона шторы с помощью деревянной рейки наглухо прибивается к стене, другая на кольцах может передвигаться по трубе вперед-назад. Каждая труба держится на двух кронштейнах, изготовленных из уголкового железа. Длина каждого уголка около 20 см. В стене, выше окна на 10–15 см, с помощью шлямбура пробиты два отверстия. В отверстия вставлены уголки на цементном растворе. В первом случае шторы задерживаются вручную, во втором – с помощью электродвигателя. Через трубы, а после крайнего блока через малые отверстия в вертикальной части уголков-кронштейнов пропущен стальной тросик, который спаян с помощью припая и может двигаться вкруговую, скользя по блокам [3, с. 5–11].

Кабинет физики Николая Ивановича был самым оснащенным и современным не только в городе, но и в области.

Много внимания Николай Иванович уделял внеклассной работе. Он был инициатором и организатором всех школьных олимпиад, бессменный председатель школьного самостоятельно радиоклуба «Электрон», объединившего всех старшеклассников. Его коллективную УКВ-радиостанцию и её позывные знали во многих уголках страны.

Радиоклуб представлял стройную организацию с четким внутренним распорядком, единым планом работы и даже собственным уставом. Руководил работой клуба совет клуба, который избирался на общем собрании. Клуб был организован по строгим правилам, его членом мог стать только честный, дисциплинированный и трудолюбивый человек. Новые члены радиоклуба принимались на общем собрании и по устному заявлению вступающего путем открытого голосования. Общее собрание имело право предупредить, вынести выговор и даже исключить из членов клуба. Общее собрание избирало старосту, ответственного за материальные ценности, библиотекаря, секретаря.

Школьный радиоклуб состоял из следующих секций:

- ультракоротких волн;
- конструкторская;
- радиотелефонистов;
- работы с полупроводниками.

Каждая секция имела свою программу. Например, секция радиотелефонистов работала по программе радиоклуба ДОСААФ. Для учащихся 6-х и 7-х классов были созданы отдельные группы. В них сначала изучалась элементарная радиотехника, а затем учащиеся распределялись по секциям в зависимости от желания каждого [1, с. 5–6].

Различные секции клуба могли работать в различные дни недели. Но чаще всего ребята занимались по воскресеньям по 3–4 часа. Время занятий разбивалось на три части: первые пятнадцать минут руководитель или староста давали краткую информацию о работе клуба за прошедшую неделю, о задачах на будущее, о новостях в области радиотехники. Затем в течение 45 минут руководитель объяснял теоретический материал, демонстрировал опыты. Эта часть занятий была примерно похожа на урок. Учащиеся, члены данной секции, в своих тетрадях записывали тему, чертили схемы, делали простейшие теоретические расчёты. После теоретических занятий учащиеся в течение двух часов занимались практической работой: изготавливали

приёмники, передатчики и различные приборы, применяемые на уроках физики. Каждый член школьного радиоклуба обязан был начинать свою работу с изготовления детекторного радио-приёмника. После этого он мог приступать к изготовлению более сложных конструкций. Члены радиоклуба проводили большую работу по изготовлению самодельных приборов и пособий по физике, оборудованию кабинетов физики и электротехники. Секция ультракоротких волн занималась установлением двусторонних радиосвязей и радионаблюдений через школьную УКВ-радиостанцию. Для постройки этой радиостанции нужно было получить специальное разрешение через областной клуб ДОСААФ. Для радиостанции нужно было изготовить передатчик, приёмник, модулятор [8].

Своя собственная радиостанция была изготовлена членами клуба. Ежедневно с 9:00 до 18:00 на станции находился дежурный оператор, который устанавливал двусторонние радиосвязи с различными городами СССР. Дежурство проводилось строго по графику. Все связи записывались в аппаратный журнал, являвшийся основным документом радиостанции. Все установленные связи подтверждались специальной карточкой-квитанцией, представляющей собой художественно оформленную открытку с позывными радиостанции [1, с. 16].

Не было в школе старшеклассника, который бы не участвовал в жизни радиоклуба. Председателем совета радиоклуба был избран Н. И. Мельников.

Он привлек к руководству секциями радиоклуба не только наиболее подготовленных учащихся, но и своих коллег: заведующего учебной частью Н. П. Тихонова, учителей А. А. Кучкаева, Г. Л. Колпачкова [4, с. 49].

Николай Иванович Мельников часто рассказывал своим ученикам одну занимательную историю, случившуюся с Владимиром Владимировичем Маяковским. Как-то он был приглашен выступать по радио. Прогрохотав в своих подкованных ботинках по винтовой лестнице, он поднялся на второй этаж. Поздоровался и остановился у пульта.

– А много там слушателей? – спросил, показывая на него.

– Весь мир...

– Вполне достаточно, – весело заключил поэт [9].

Чтобы развернуть работу клуба потребовалось две радиомонтажные мастерские, радиотехнический класс, два кабинета для занятий по физике. Помогали радиолюбители Александр Лысаков, Михаил Акутин, Олег Чубань. На рабочие места проведена электропроводка. Затем приобрели различную технику и аппаратуру. Коллективы ряда предприятий передали измерительную аппаратуру. Решением Самарского райкома ДОСААФ старшеклассникам С. Широкобаеву, О. Чубаню, Л. Лурье, Н. Булушеву было присвоено звание общественного конструктора. Они стали вести занятия в кружках с учащимися 5–7-х классов [7].

Юные радиолюбители установили десятки связей со своими коллегами во всех концах земного шара. От них «электронцы» получили со времени своего первого выхода в эфир около восьми тысяч так называемых подтвержденных связей – красивых карточек с адресами на всех языках мира. Болгария, Чехословакия, Германская Демократическая Республика, Румыния, Югославия, Куба, Канада, Япония, Новая Зеландия, Шпицберген, Замбия, Венгрия – вот лишь часть пунктов, в которые куйбышевцы отправили свои «визитные» карточки с известными в эфире позывными UA4KHT в знак того, что связь установлена [9].

В музее школы № 63 сохранился альбом, в котором помещены вырезки из различных газет и журналов, повествующих о клубе «Электрон». Они легли в основу данной статьи.

В течение двух лет более 250 юношей и девушек получили специальности мастера по ремонту радиоаппаратуры, 62 работали операторами и наблюдателями на школьной коллективной станции, 70 занимались в конструкторской секции. Совет радиоклуба регулярно приглашал ребят с лекциями и докладами крупных ученых, специалистов в области физики, электроники. В школе стало правилом посещение учащимися выставок радиоаппаратуры, участие в соревнованиях по радиоспорту. Большая дружба у ребят со своими шефами – работниками куйбышевских предприятий М. Г. Татко, П. Г. Гальпериным и др. «Наш «Электрон» стал богатым, – сообщает директор школы Н. С. Саловская. – А ведь начинали, как говорится, с миру по нитке, несли в дар у кого что было. Помогли многие: областной и районный комитеты ДОСААФ кон-

тора радиосвязи и навигации Куйбышевского пароходства. Теперь секции и кружки клуба имеют все необходимое для занятий – отличную аппаратуру, приборы, радиодетали» [8].

В газете «Волжская коммуна от 4 августа 1985 года напечатан очерк «Открытый урок» А. Вятского: «Услышал я как-то среди учителей города такое выражение: «Школа кандидатов». Речь шла о той же шестьдесят третьей. И, правда, вряд ли какая другая может состязаться с ней по числу выпускников, ставших сегодня кандидатами и докторами наук. Это Алексей Цвелик, Евгений Лимонов, Владимир Беспалов, Юрий Ратис, Валерий Васильев, Юрий Федотов... Фамилии их можно найти на одном из стендов в кабинете физики.

<...>

– ...Саша Соловьёв в физтех собрался. Ничуть не сомневаюсь – пройдёт. Прирождённый физик. Дмитрий Кузнецов туда же. Саша Андрианов решил в техническое училище. И одновременно на заочное отделение кораблестроительного института. Мудрое, между прочим, решение... Настоящий инженер должен начинаться с настоящего рабочего. Моё глубокое убеждение» [2] (из беседы Николая Ивановича с корреспондентом).

«Мельниковцы» – так называют ребят, которые продолжили совершенствовать свои знания в области радиофизики уже после окончания школы, они поступали в вузы с физической направленностью и выбирали профессии в этой области. С такими ребятами Николай Иванович Мельников поддерживал связь еще долгие годы, хранил в своём альбоме их фотографии и часто их вспоминал. Читаем их фамилии на оборотной стороне школьных фотографий: Павлов Серёжа, Лютиков Андрей (выпуск 1975 года, МГУ), Балтер Влад, Рыбленков, Штерн, Степанов Борис (МФТИ), Анисимов Владимир (МФТИ), Мартюшева Светлана (МФТИ), Квитов Сергей (МФТИ), Камаев Андрей, Чумаков Леонид, Стрельников Алексей (МФТИ), Коновалова Ирина (МФТИ), Ермолаев Гена, Федулова Ирина (КуГУ), Пронина Ольга (МФТИ), Кулагин Коля, Павлов Вася, Андриянов Александр, Никольский Александр, Мартынов Витя, Щеглова Юлия, Ковалев Сергей (Университет им. Баумана), Гончалов Саша, Ратис Юра (ныне профессор), Ольга Мельникова (МФТИ), Слава Подвигин (МФТИ), Вася Павлов (МФТИ). Сколько их, учеников Мельникова, разъехалось по стране. Любовь к физике привил Николай Иванович этим ребятам. Неоднократно участвовали они в различных олимпиадах, конкурсах и становились победителями и призёрами.

Саша Гончаров и Саша Познухов в 1963 году закончили международные соревнования, организованные в честь Дня радио центральным радиоклубом «Москва» под девизом «Миру – мир». Учащиеся нашей школы много раз экспонировали свои изделия на областных выставках радиолюбителей и неизменно завоевывали первые места. Например, 10 декабря 1980 года команда 10 «В» класса заняла первое место в слёте рационализаторов и изобретателей, посвященном XXVI съезду КПСС.

Много грамот, доказывающих победы учащихся на олимпиадах самых различных уровней, сохранилось в архиве школы.

Особенно с теплом вспоминал Николай Иванович своего ученика Женю Лимонова, победителя трех районных физико-математических олимпиад и областных олимпиад. Николай Иванович вспоминал: «Чем Женя отличается от других ребят? Экспериментирует на каждом уроке, не просто задание по схеме выполняет. А что-то исправит, додумает, выберет оптимальный вариант, подберёт материал. Женя идёт по программе с опережением, уже поступил заочно в физико-математическую школу при МФТИ и получает оттуда задания. Есть над чем голову поломать. Лимонов любит думать, действовать. У него каждая минута на счету. Три года он участвовал в областных и городских выставках технического творчества школьников. Его лучший экспонат – автомобиль, управляемый по радио, был отмечен дипломом. Имеет 1-й разряд по шахматам. Курсовую работу «Запись звука и изображения» защитил на «5»» [5].

И действительно, Женя поступил и закончил МФТИ, сейчас он Лимонов Евгений Викторович, работает на кафедре прикладной радиофизики, сльвёт очень уважаемым, грамотным преподавателем. И совсем не удивительно, ведь это «мельниковец»!

Рассказ о Николае Ивановиче, этом замечательном учителе, можно продолжать и продолжать. В данной статье большее внимание хотелось уделить именно методической составляющей педагога-легенды.

Литература

1. Бетев В. А. Школьный радиоклуб / В. А. Бетев, Н. И. Мельников. – Куйбышев, 1959.
2. Вятский А. Открытый урок // Волжская коммуна. – 1985, 4 августа.
3. Кабинет физики: методические рекомендации по оформлению кабинета в помощь учителю и директору школы. – Куйбышев, 1970.
4. Кафедра и опорная школа / Л. И. Кошкин, В. А. Кондаков, Н. И. Мельников, Н. П. Тихонов // Педагогический институт и средняя школа: сборник статей. – Куйбышев, 1968. – С. 41–51.
5. Луговая О. Физика плюс Радио // Волжский комсомолец. – 1968, [Б. н.] (из альбома музея школы).
6. Мастера педагогического труда Самарского района гор. Куйбышева: [листовка] / Самарский районный отдел образования и районное отделение педагогического общества. – Куйбышев, 1973.
7. Мельников Н. Школьный самодеятельный... / Н. Мельников, Н. Тихонов // Советский патриот. – 1966, 27 ноября.
8. Становой Н. Клуб юных патриотов «Электрон» // Радио. – 1966. – № 1.
9. Умнов А. Колумбы эфира. В гостях у членов радиоклуба «Электрон» // Волжская заря. – 1969, 7 мая (№ 105).
10. Уроки физики в 10-м классе: методические рекомендации для слушателей курсов повышения квалификации учителей физики (ч. 1) / сост.: В. А. Бетев, Н. И. Мельников. – Куйбышев, 1982.

ЗЕМНОМУ ПРИТЯЖЕНИЮ ВОПРОКИ.
Памяти Эльзы Яковлевны Медведевой посвящается...

*Обмок Елена Викторовна,
методист
МБУ ДО «ЦТТ «Интеграл» г. о. Самара*

Мы живем в космической столице России. Сегодня Самара – это десятки тысяч специалистов, это элита научной мысли, выдающиеся инженерно-конструкторские достижения. Огромный вклад в ее развитие вносят самарские учёные, педагоги, инженеры, рабочие, передающие из поколения в поколение свои знания, опыт, преданность профессии и идеалы покорителей космоса. И совсем не случайно в Самаре так много людей, которые по-настоящему увлечены астрономией и космонавтикой.

Есть в нашем городе Центр внешкольной работы «Поиск». Он расположен в здании бывшего детского сада на ул. Осипенко, 32А. В Центре долгое время работал интереснейший человек – Эльза Яковлевна Медведева. Она родилась в 1932 году, в семье коренных жителей Ленинграда, там ее застала Великая Отечественная война. В восьмилетнем возрасте была эвакуирована в город Куйбышев. В 1955 году она окончила Куйбышевский государственный педагогический институт и до 1959 года работала учителем физики и астрономии в сельской школе Омской области, с 1959 по 1985 годы – в средней школе № 168 Кировского района города Куйбышева. Свой первый шаг в любительскую астрономию Эльза Яковлевна сделала в 1957 году, когда вместе со своими первыми учениками «восхищенно следила, как упорно движется в темноте крошечная яркая точка за околицей села». Именно тогда таинственная непреложность законов небесной механики, которая всегда влекла ее к себе, обрела конкретную форму.



Эта маленькая женщина была одарена энергией такого мощного притяжения, что его впору выражать исключительно астрономическими величинами. Благодаря ее профессиональному энтузиазму, открытый в Центре «Поиск» в 1983 году клуб юных астрономов «Алькор», превратился в научное общество учащихся с серьезным научным потенциалом.

Экспедиции в Пулковскую, Крымскую, Тартускую астрофизические обсерватории, на Китабскую международную широтную станцию при Астрономическом институте имени Мирзо Улугбека (Узбекистан), в Московский институт космических исследований РАН, научно-исследовательский испытательный Центр подготовки космонавтов имени Юрия Гагарина в Звездном городке, наблюдения за солнечными и лунными затмениями в Самарканде, в Крыму, на Байкале, на Кисловодской горной астрономической станции, на астрофизической станции Нижегородского научно-исследовательского радиофизического института (НИРФИ) – все это в общем активе Эльзы Яковлевны и ее учеников.

А еще – множество походов, экскурсий, наблюдений за ночным небом и звездами, поездки в Международную космическую школу имени В. Н. Челомея на легендарном Байконуре, где Эльзе Яковлевне и юным алькоровцам удалось увидеть запуск ракет-носителей «Союз», созданных специалистами самарского ракетно-космического центра «Прогресс».

Астрономия как базовая учебная дисциплина являлась основой образовательных программ, автором которых являлась Эльза Яковлевна. В них заложены основополагающие принципы и основные подходы к организации процесса обучения:

- астрономия – это прежде всего правильное научное мировоззрение;
- астрономия – это не только объективное знание об окружающем мире, но и система философских взглядов и убеждений;
- сегодняшние школьники должны правильно ориентироваться в информационном поле, выбирая истинное научное знание в потоке антинаучной информации;
- владеть правильным знанием сегодня – это залог успешного завтра.

В программы были включены несколько образовательных модулей, ориентированных на разные возрастные категории обучающихся: «Земля – наш космический дом», «Путешествие по Звездному небу», «Планеты Солнечной системы», «Строение и эволюция Вселенной», «Покорители космоса», «Наблюдательная астрономия», – что давало каждому ребенку возможность прикоснуться к неизведанному миру космоса и являлось мощным стимулом к познанию окружающего мира.

Формирование у учащихся астрономических представлений на основе полученных знаний – длительный процесс, и он, по мнению Эльзы Яковлевны, должен начинаться уже в дошкольном возрасте в рамках программы «Астрономия для малышей», а затем может быть продолжен с переходом на более сложный образовательный маршрут – «Юный исследователь неба». И этот двухступенчатый проект был успешно реализован ею на протяжении многих лет при соблюдении принципа педагогической целесообразности, который заключается в развитии интереса и способностей учащихся в выбранном ими виде деятельности.

Для Эльзы Яковлевны астрономия всегда была не только фундаментальной и точной наукой, обладающей глубоким гуманитарным содержанием, но и неотъемлемой частью мировой культуры. Данный подход побудил ее разработать цикл лекций для школьников и родителей «Астрономия в искусстве». Темы лекций: «Музыка небесных сфер», «Звездные кисти (живопись и скульптура)», «Звездная лира А. С. Пушкина», «Звезды говорят на разных языках». В них раскрывалась гармония строения Солнечной системы, изучались астрономические сюжеты великих живописцев, воспевалось звездное небо в произведениях поэтов древних эпох. Она была убеждена в том, что педагогу необходимо наполнить занятия астрономией духом романтики, добавить лирики, вдохновения, эмоций. И тогда педагог сумеет заразить слушателей познанием этой прекрасной науки, что, в свою очередь, заставит их влюбиться в мир, окружающий нас.

Эльза Яковлевна всегда была человеком с активной жизненной позицией. Она очень любила жизнь, не боялась перемен и риска, она не просто реагировала на внешние обстоятельства, но и сама меняла их, делая выбор и принимая решения, всегда была неравнодушной к событиям, происходящим в жизни города, своей страны.

Она активно участвовала в реализации образовательных и социальных проектов: «Космическое поколение», ставшего победителем городского конкурса для грантовой поддержки реализации новых программ и проектов в сфере дополнительного образования, «50 космических лет», «Астроплощадка – взгляд в будущее», в рамках которого усилиями педагога и учащихся в Центре «Поиск» была создана учебная обсерватория для осуществления круглогодичных наблюдений за планетами Солнечной системы, «Галактияне» и «Галактияне изучают астрономию».

Эльза Яковлевна – это тот самый человек, благодаря которому в Самаре появится свой купольный планетарий. Уже начались работы по его возведению. Она долгое время входила в состав инициативной группы, которая добивалась начала его строительства. Благодаря ее энтузиазму уникальный оптический аппарат Carl Zeiss, способный создавать точную проекцию звездного неба и ранее расположенный в Центре «Поиск», занял свое место в экспозиции музея «Самара космическая», а позже тоже переместится в планетарий, когда тот будет построен. Уникальный аппарат показывает 4900 звезд, видимых в Северном полушарии на широте немецкого городка Йена, где он был создан сто лет назад. Самара располагается всего на два градуса севернее, так что это и «наше» небо тоже, мы видим у себя над головой те же самые звезды.

Общий педагогический стаж Эльзы Яковлевны – 65 лет, ее первым ученикам – уже за семьдесят. Она – герой Ветеранской книги рекордов 2018 года «Активно жить – примером быть» в номинации «Золотой долгожитель», лауреат общественных акций «Благородство» и «Народное признание», награждена медалями «Ветеран труда», «Дети войны», «За заслуги пе-

ред городом». Она входила в состав учредителей Российской ассоциации учителей астрономии, являющейся членом Международной общественной организации «Астрономическое общество», созданной в 1994 году.

В 2010 году ей было присвоено почетное звание «Учитель ЮНЕСКО», подтверждающее высокую квалификацию специалиста в области образования, работающего над тем, чтобы помочь детям и молодежи развиваться в духе всестороннего гуманизма.

Она является членом редакционной коллегии выпущенных в 2015 году сборников методических материалов «Организация учебно-исследовательской деятельности в системе учреждений дополнительного образования», «На космической ноте», а также сборника «Космос в моей жизни» 2021 года, рассказывающего о незабываемых для нее и учеников событиях, связанных с посещением космодрома Байконур.

Помимо своей главной роли – роли Учителя, Эльза Яковлевна прекрасно сыграла неоценимую роль Наставника, помогая своим ученикам и коллегам в поисках своего призвания. Ведь без знающего проводника, который поможет выявить стремления и способности, поощрит развитие интересов и облегчит выполнение задач, этот путь становится гораздо сложнее. Именно поэтому Эльза Яковлевна не только передавала своим ученикам солидный багаж теоретических и практических знаний, но и учила их мыслить, анализировать, созидать. Результат этой работы имеет вполне реальное воплощение.

Ее ученик, Александр Чураев, абсолютный победитель всероссийских олимпиад по астрономии, без экзаменов был зачислен на астрофизический факультет Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова и в настоящее время является сотрудником Московского физико-технического института (МФТИ).

Еще один ученик Эльзы Яковлевны, Георгий Хорунжев, кандидат физико-математических наук, окончил Московский институт ядерной физики и технологий (НИЯУ МИФИ) и занимается исследованием ядер активных галактик в Институте космических исследований Российской академии наук (ИКИ РАН).

Одна из первых ее учениц, Наталья Латухина, кандидат технических наук, в настоящее время является доцентом кафедры физики твердого тела и неравновесных систем Самарского государственного университета.

Среди ее учеников – Алексей Карпов, исследовательская работа которого была представлена на Выставке достижений народного хозяйства в Москве, Галина Протопопова, призер Международной астрономической конференции стран СНГ, Егоров Глеб, ставший абсолютным победителем Всероссийской астрономической олимпиады школьников.

В Год педагога и наставника на территории школы № 168 Кировского района города Самары появились юные деревца, посаженные в честь учителей школы, ветеранов педагогического труда. Среди них была и Эльза Яковлевна Медведева, в прошлом – учитель физики и астрономии. И это, по ее словам, стало одним из лучших подарков Учителю.

«История – это не только цепь событий. Роль личности в истории широко известна. А личность настоящего педагога способна кардинально переписать историю жизни человека», – сказала присутствовавшая на этом памятном событии член общественного совета проекта «Женское движения “Единой России”» Ирина Суфиджанова.

Профессия педагога заставляет оставаться молодым. Не только в плане физическом, но и с позиции постоянно меняющихся интересов детей и подростков. Путь педагога – это непрерывное совершенствование, духовное и творческое развитие. Эта профессия – постоянный поиск. Наверное, поэтому среди учеников Эльзы Яковлевны есть те, кто выбрал для себя этот сложный путь.

Две выпускницы клуба юных астрономов «Алькор» Наталья Гавриш и Наталья Гайдукова стали педагогами и сегодня продолжают трудиться в системе дополнительного образования Самары. И в этом тоже есть заслуга замечательного «звездочета с самарской пропиской» – Эльзы Яковлевны Медведевой.

Восточная мудрость гласит: «Если твои планы рассчитаны на год – сей просо, если на десятилетия – сажай деревья, если на века – воспитывай людей». Основы наших планов, без сомнения, закладывают те, кто выполняет высокую и благородную миссию – воспитать человека,

способного жить и успешно действовать в стремительно меняющемся мире, реализуя свои творческие возможности на благо человека и своей страны.



«Я не просто влюблена в астрономию», – говорила Эльза Яковлевна. – Я ей служу и буду служить, пока есть силы. Я очень благодарна своим ученикам за то, что они дают мне такую возможность».

А ее ученики, в свою очередь, будут всегда благодарны своему Учителю за то, что она открыла перед ними удивительный мир Вселенной и маленькую звездочку «Алькор» в созвездии Большой Медведицы, которая всегда будет светить на звездном небе в память о замечательном Человеке с большой буквы.

ПРИЗВАНИЕ БЫТЬ УЧИТЕЛЕМ
(памяти выдающегося педагога А. П. Породенкова)

*Широнина Елена Леонидовна,
заместитель директора по УВР,
Чеканов Никита Сергеевич,
учитель истории и обществознания
МБОУ Школы № 29 г. о. Самара*

Вечным законом да будет: учить и учиться всему
через примеры, наставления и применение на деле.
Я. А. Коменский

Имя Александра Петровича Породенкова навсегда вошло в славную историю школы № 29. Человек, который стал для многих примером, ориентиром в жизни, без которого нельзя было представить ни один праздник, ни поездку в трудовой лагерь. Человек, который обладал замечательными знаниями о физике, мог применить их не только в рамках школьного курса, но и на практике, при оборудовании своего кабинета. Он мог починить или смастерить практически всё. Его страстью было кино, которому он уделял значительную часть своей жизни, сделав его своим спутником и помощником в профессиональной деятельности. Он был человеком, который ярко работал и творил, но слишком рано покинул нас. О нем и его деятельности будет эта небольшая работа.

Перед созданием статьи авторами была поставлена цель рассмотреть жизненный путь, деятельность и методику преподавания учителя физики школы № 29 Александра Петровича Породенкова.

В качестве источников в нашей работе использовались материалы личного дела Александра Петровича, материалы школьного музея «История школы № 29», воспоминания Елены Леонидовны Широниной (заместитель директора по учебно-воспитательной работе МБОУ Школы № 29 г. о. Самара) – ученицы и коллеги А. П. Породенкова, интервью с его членами семьи, друзьями, коллегами и учениками. Мы взяли интервью у жены Александра Петровича – Татьяны Ивановны Породенковой; Светланы Юрьевны Пезняковой, директора школы № 29, под руководством которой Александр Петрович работал с 1981 по 2003 г.; Татьяны Станиславовны Милоенко, учителя физики, работавшей с ним с 1987 по 2003 г.; Алексея Петровича Дегтева (председатель Думы г. о. Самара), ученика, а затем и коллеги Александра Петровича; Покровского Павла Александровича (заместитель председателя Общественной палаты Самарской области).

Можно сказать, что практически вся жизнь Александра Петровича была связана со школой № 29. Он в ней учился десять лет, проработал тридцать лет и окончил свой жизненный путь. При поступлении на работу в сентябре 1973 года Александр Петрович написал в своей автобиографии следующее: «Я, Породенков Александр Петрович, родился в 1948 году 19 августа в городе Куйбышеве.

Отец, Породенков Петр Александрович, и мать, Породенкова Вера Семёновна, работали на ГПЗ-4.

В 1955 году пошёл в школу.

В 1964 году вступил в ряды Ленинского комсомола.

В 1966 году окончил 11 классов в средней школе № 29 города Куйбышева.

С осени 1966 года до весны 1967 год являлся лаборантом кабинета физики в этой же школе.



В 1967 году поступил в Куйбышевский педагогический институт на физико-математический факультет и окончил его в 1971 году.

По распределению попал в среднюю школу села Украинка Большечерниговского района Кубышевской области, где работал учителем физики.

В мае 1972 года был призван в Советскую армию.

Весной 1973 года был уволен в запас»¹.

Такой жизненный путь был весьма распространен для жителей СССР того времени. Более детально о биографии Александра Петровича до начала его работы рассказывает его жена: «Его отец и мать были очень тихие, спокойные, доброжелательные люди. Он был единственным сыном в семье. Работали они на заводе. Мама – контролёром, а папа – слесарем очень высокого разряда. К нему обращались люди, так как он мог ключи к замкам сделать, к сейфам. Они были детьми войны, поэтому никогда ни на него, ни в его присутствии не орали и не кричали. Они так были воспитаны... Не было у них роскоши, зависти, росли все одинаково. Поэтому, что тут говорить, и он рос так же. Но он чаще воспитывался с бабушкой, дедушкой, так как в то время декретный отпуск был два месяца и все. И вот его отправляли туда, в деревню, поэтому они для него были как вторые родители»².

Из этого небольшого отрывка мы можем сделать вывод, что Александр Петрович, как и многие дети того времени, воспитывался в семье рабочих, которые испытали в детстве трудности тыловой жизни в годы войны. При этом важно, что родители Александра Петровича, со слов жены, никогда не ругались. Эта черта передалась и ему, так как все наши интервьюируемые отмечали, что Александр Петрович никогда не повышал голоса, но всегда умел держать дисциплину.

Уже в школе стал проявляться талант Александра Петровича к фотографии, он сумел освоить игру на гитаре, принимал участие в комических ролях школьного драматического кружка, спортивных соревнованиях. Его увлечения физикой и астрономией привели в астрономический кружок при районном дворце пионеров, где он познакомится с человеком, ставшим для него коллегой и единомышленником, – Эльзой Яковлевной Медведевой.

Весьма интересно судьба направила Александра Петровича на путь становления педагога. В сведении об аттестате зрелости значатся следующие оценки: тройки по русскому языку и литературе, примерное равенство четвёрок и пятёрок (по физике и астрономии стоит пять), можно даже сказать, что он был неплохим учеником. Татьяна Ивановна рассказала нам, что Александр Петрович готовился поступать в институт связи, хорошо сдал вступительные экзамены по физике, но не сумел написать сочинение, что не позволило стать ему студентом данного вуза.

В 1966 году по инициативе своей учительницы Патляковой Александр Петрович устроился лаборантом кабинета физики в школу, в которой учился, – среднюю школу № 29.

В нём разглядели талант педагога, который мог быть не раскрыт, напиши Александр Петрович сочинение на экзамене, и тогда не было бы ни занимательных уроков в его исполнении, ни волшебного кабинета физики в 29-й школе, ни фильмов, ни кинокружка, ни плеяды благодарных учеников – ничего бы из этого не было.

Проработав год лаборантом, Александр Петрович поступил в Куйбышевский педагогический институт на физико-математический факультет. Успешно окончил его в 1971 году и по распределению был направлен в среднюю школу села Украинка Большечерниговского района, но проработал там меньше года и был уволен в связи с призывом в армию. Эти события нам подробнее описывает Татьяна Ивановна: «Когда он окончил институт, ему дали выбор. Мы уже готовились пожениться, и я его спросила:

– Какую ты всё-таки школу выбираешь? В Украинке?

– Да, в Украинке, Самарской области, Большечерниговского района.

Он уехал в сентябре, в ноябре мы поженились. Проработал он там, меня тоже туда посылали, так как заканчивала учиться, жили какое-то время, но тяжело было. Тяжёлый климат. Я его

¹ Из личного дела А. П. Породенкова.

² Из интервью с Т. С. Милоенко об Александре Петровиче Породенкове (дата записи: 21.03.2024).

уговаривала идти в армию, что бы мы уехали. Его никак не отпускали, школа у них хорошая была, но всё же он ушел в армию, а вернувшись, устроился в той, где учился»³.

О методике преподавания Александра Петровича рассказывает его коллега, работавшая с ним с 1987 по 2003 года, Татьяна Станиславовна Милоенко: «Познакомились с Александром Петровичем, когда я пришла работать в 29-ю школу. Когда я зашла в кабинет, обстановка меня немного шокировала. Дверь в кабинет была сорвана с петель, кабинет жуткий, раздолбанный, разгромленный. Заходит Александр Петрович и говорит: «Не переживайте, всё сделаем, я помогу». И он действительно помог. Починил парты, повесил дверь. Он помогал не только с методикой преподавания, но и абсолютно со всем...

Когда я пришла на работу, он, естественно, присутствовал у меня на уроках как у молодого учителя. Однажды он мне сказал: «Ты всегда хочешь проходить на своего учителя, Ирину Леонидовну... Но ты же не Ирина Леонидовна. У вас даже комплекции разные». Я вначале даже не поняла, что он имел в виду. Уже потом, когда я посещала его уроки, мне стало понятно, что кредо Александра Петровича – чувство юмора. Оно у него великолепное, потрясающее, острое, как говорят, английское. Он всегда умел перевести ситуацию в юмор, в шутку. В начале урока у Александра Петровича была коронная фраза: «Помянем отсутствующих». «Чувство юмора никогда не бывает лишним» – этот его совет действительно очень пригодился.

Второе, что было интересно: он посмотрел, как я провожу уроки, и задал вопрос: «Ты что по методичке уроки физики ведёшь? Так нельзя, по ним никогда никого не научишь». Это сейчас мы имеем возможность сами строить программы, сами строить уроки. Когда я начинала работать, такой возможности не было. Можно сказать, что Александр Петрович предвосхитил своё время. То есть ему приходилось в рамках урочного планирования перестроить программу таким образом, чтобы научить детей. При этом он никогда не нарушал последовательности, а только варьировал количество часов на ту или иную тему.

Он меня научил компоновать урок таким образом, чтобы теорию делать более сжатой и большее количество времени уделять решению задач – практике.

Он очень любил ставить эксперименты. У него был особый вид эксперимента – глобальный, который мог длиться часами. Александр Петрович опирался на деятельное обучение детей. Ребёнок смотрел на этот эксперимент и потом уже делал выводы из увиденного.

Он учил детей рассуждать, исходя из результатов эксперимента. Естественно, он любил экспериментальные задачи, лабораторные. Александр Петрович обладал феноменальными способностями в решении задач.

Опрос домашнего задания у него проходил с позиции дифференцированного подхода, так как он хорошо различал детей с гуманитарным и техническим складами ума. Если он видел, что девушке или юноше физика в дальнейшей жизни не пригодится, то он делал на это скидку и давал больше возможностей. У него был и пересказ текста учебника в качестве домашнего задания, но ведущим было решение практических задач с использованием логики, расчётов. При этом он практически никогда не ставил двойки за четверть, так как говорил, что двойка – это оценка, которую мы ставим сами себе. Александр Петрович легко мог поставить тройку, но четыре или пять нужно было у него заслужить.

Весьма значимую роль на его уроке выполняли учебные фильмы. Это сейчас у нас есть возможности выбрать любой учебный фото- и видеоматериал, а в то время, имея только кинопроектор «Украина», Александр Петрович весьма часто демонстрировал ученикам фильмы. При этом он не только брал уже готовые, но и сам писал сценарии, снимал и монтировал. Эти фильмы он щедро давал мне для использования на уроках»⁴.

Вот что добавила Светлана Юрьевна: «На его уроке всегда была полнейшая сосредоточенность. Дисциплина идеальная, и это притом, что он никогда не повышал голоса. Прекрасно понимал, что в физике важна практическая направленность. Каждый его урок – наглядность. Таблицы, стенды, задания продумывались им до мелочей. В кабинете всегда были пособия для

³ Из интервью с Т. И. Породенковой об Александре Петровиче Породенкове (дата записи: 25.03.2024).

⁴ Из интервью с Т. С. Милоенко об Александре Петровиче Породенкове (дата записи: 21.03.2024).

практических работ на каждую парту. Ребята выполняли всё с удовольствием, ведь можно было получить хорошую отметку.

Отметки ставил честно, по знаниям. Медалист или двоечник, его не волновало. Главное – знать физику. Соглашался на пересдачи не всегда. Иным говорил: «Работай на уроке» или «Ты на этой теме не трудишься». И ведь не обижались, конфликтных ситуаций не бывало. Умел он по доброму показать верный путь, помочь сделать вывод.

Отдельно об учебных фильмах. Подарили одну из первых камер. Кому её? Конечно, Александру Петровичу. Работать с камерой он научился, ещё будучи студентом пединститута. Единственный учитель в городе, который сам снимал учебные фильмы. Ведь на уроке не все могли увидеть и понять закономерности того или иного физического явления. А он с ребятами после уроков снимал фильмы и показывал их на большом экране. Его работой интересовались и поддерживали, а подчас и пользовались госуниверситет и пединститут. Для них он также делал фильмы.

Он умел сделать жизнь окружающих ярче с помощью своего юмора. Один пример. Идёт экзамен по русскому языку и литературе. Все с волнением ждут пакета с темами сочинения. Входит Александр Петрович, являвшийся председателем комиссии. В руках держит портрет Лосева Алексея Львовича, классного руководителя этого класса. Все в недоумении. Он говорит: «Ребята! Принёс портрет вашего папаша. Он волнуется, будет вам помогать раскрыть любую тему через астрал, чтобы все написали только на 4 и 5». Хохот стоял... Напряжение спало, и настроение сразу улучшилось»⁵.

Алексей Петрович Дёгтев вспомнил свой случай на уроке, который позволяет нам посмотреть, как Александр Петрович умел выходить из трудных педагогических ситуаций: «Случай этот напоминает ситуацию из фильма «Берегись автомобиля». Александр Петрович открывает журнал, долго выбирает и приговаривает: «Так, отвечать пойдет... Отвечать пойдёт... Под буквой... или под цифрой... Весь класс уже сидит в напряжении, ждёт, и вызывают меня. Это тот случай, когда вообще не готов, совсем не готов. Я даже не ожидал, что смогу попасть, что-то рассказать. И ничего, прямо ничего. Притом, что мы были с ним в хороших отношениях, я не пользовался этим, да и не возможно было. В голове появились мысли: «Ничего страшного: Двойкой больше – двойкой меньше». И здесь он проявил своё педагогическое мастерство. Знаете как?

Он спросил у класса: «Ну, что мы ему поставим?» Раздаются голоса: «Два!». Александр Петрович отвечает: «Два? За что два?», кто-то подхватывает: «Единица!» Он отвечает: «Нет, ни двойки и ни единицы». Он ещё раз спрашивает класс: «Что же мы ему поставим?». Из класса отвечают: «Тройку что ли? Или четвёрку?» Александр Петрович отвечает: «Нет, тройку и четвёрку тоже ставить не будем». Опять кто-то говорит: «Ну, не пятёрку же?» «Нет, а мы ему поставим... мы ему поставим... ТОЧКУ!» Весь класс засмеялся. Он ставит точку и приговаривает: «Большую точку, очень большую!» – я думал, он весь журнал протрёт при её выставлении. Уже на следующих уроках я был практически всегда готов, так как у меня стоит точка, которую надо закрыть, ведь он в любой момент мог меня спросить»⁶.

Из рассказа коллег и учеников мы можем сделать следующие выводы об особенностях методики преподавания Александра Петровича:

1. Он опирался на системно-деятельный подход, который является основным сегодня в школьном образовании, так как способствует активизации познавательной деятельности учащихся.

Современные исследователи методики преподавания отмечают, что эффективность проводимых экспериментов напрямую влияет на успешное усвоение учащимися знаний и обретения умений и навыков по физике [5]. Из рассказов интервьюируемых становится ясно, что Александр Петрович уделял огромное внимание эксперименту как способу объяснения материала, зачастую проводил весьма сложные, которые могли длиться довольно долго, меняя условия для более детального раскрытия сути физического явления.

⁵ Из интервью со С. Ю. Пезняковой об Александре Петровиче Породенкове (дата записи: 26.03.2024).

⁶ Из интервью с А. П. Дегтевым об Александре Петровиче Породенкове (дата записи: 22.03.2024).

2. Александр Петрович не просто использовал, но и сам снимал учебные фильмы для уроков.

В настоящее время гораздо чаще используется данный способ обучения, так как подобный контент находится в свободном доступе в сети Интернет и во многом облегчает работу учителя на уроке. Сейчас данный способ доступен в связи с развитием технологий, а у Александра Петровича в период его жизни и деятельности был кинопроектор «Украина», который мог сломаться в любой момент, но этого его не останавливало: поломка и отсутствие оборудования компенсировалось золотыми руками Александра Петровича, сумевшего и починить проектор, и создать кабинет с задвижными шторами, управляющимися с кнопки. Для чего это нужно было? Современные исследователи отмечают следующие преимущества использования учебных видеofilмов на уроках физики:

– использование видеоматериала на уроках физики позволяет увидеть мелкие детали установок и небольшие размеры некоторых значимых явлений;

– на видеозаписи можно манипулировать временем, т. е. растянуть быстротекущий процесс (вспышка огнива, падение тел) или значительно сократить растянутые во времени процессы (диффузия в жидкостях);

– можно продемонстрировать природные явления, недоступные непосредственному наблюдению на уроке: разряд молнии, приливы и отливы, падение тел и т. д.

При этом, как отмечают исследователи, демонстрация учебных видео не является заменой реального эксперимента, проводимого на уроках, а служит составной частью наглядных средств и дополнением к системе учебного эксперимента, что является основой формирования экспериментальных умений на уроках физики [1].

3. Можно также сказать, что Александр Петрович использовал лично ориентированный подход в обучении. Почему мы имеем возможность об этом говорить? Дело в том, что данный подход предполагает не создание личности с заданными свойствами, а создание условий для полноценного развития учащихся, а потому главной целью образования становится личность, а не то, что можно от неё получить. Данный подход базируется на следующих принципах:

1) этико-гуманистическом принципе общения педагога и воспитанника, что можно назвать «педагогикой сотрудничества»;

2) свободы личности в образовательном процессе, ее выбора приоритетов, формирования личностного опыта;

3) построения педагогического процесса (со специфическими целями, содержанием, технологиями), ориентированного на развитие и саморазвитие личностных свойств индивида;

4) формирования человека культуры – духовной личности, в которой воспитывается потребность в духовном познании и самопознании, человека, способного творчески мыслить, стремиться созидать [3].

4. Как отмечали коллеги и ученики, Александр Петрович весьма часто использовал юмор для разрядки напряжённой обстановки. Современные исследователи отмечают, что юмор способствует созданию позитивного душевного состояния, помогает учащимся увидеть и открыть для себя различные нелепости жизни и жизненных ситуаций, нормализует физическое и эмоциональное самочувствие детей, направляет их к более высокому уровню разрешения проблемы, увеличивает познавательный потенциал. Юмор позволяет укрепить уверенность, снизить тревогу и стресс, содействует улучшению понимания [2].

Мы не можем точно сказать, знал ли об этом всё Александр Петрович, когда в очередной раз шутил, но мы можем сказать точно, что это помогало и разрядить обстановку с коллегами и учениками, и держать дисциплину, и мотивировать учащихся к учёбе.

Кабинет физики, в котором преподавал Александр Петрович, обрёл статус легендарного, фантастического места, так как его оборудование даже на сегодняшний день представляется весьма технологичным, но вместе с этим в нём всегда царил порядок.

Все, кто учился у него, и работали с ним, вспоминали о затемняющих шторах, которые закрывались по нажатию кнопки, о проекторе, который работал с пульта дистанционного управления.

Татьяна Станиславовна вспоминала следующее об устройстве кабинета Александра Петровича: «Его кабинет производил неизгладимое впечатление, хоть там и было старое оборудование. У него был кабинет-мастерская. Он сам делал абсолютно всё своими руками, поэтому у него там были мини-станки, отвёртки и другие всевозможные инструменты, приборы для починки.



В процессе работы

У него была уникальная лаборантская. Её особенностью было то, что каждый прибор имел своё определённое место. Александр Петрович пристально следил за тем, чтобы ничего никогда не оставалось на столе. У него оборудование для каждой лабораторной работы лежало в отдельном ящике. Его стремление к структурированию, щепетильность, аккуратность значительно облегчало работу, так как любой прибор можно было всегда легко найти. Когда я только начинала работать, то долго искала отдельные приборы. Александр Петрович подходил и говорил: «Это же оптика, а тебе надо тепловые явления, тебе в другой ящик

чек нужно». Этот способ – складывать всё в ящички – я переняла у него и пользуюсь им в своей работе и по сей день...

В его кабинете каждый стол был подключен к электричеству, поэтому никакие источники питания, батарейки носить было не нужно. Внутри парты были блоки питания, поэтому его было достаточно вставить в розетку, и всё работало. Никакие провода у него не отклеивались, не отбивались. Парты у него были закрывающиеся. Но, что самое главное, он оборудовал свой кабинет сам!».

Светлана Юрьевна касательно кабинета отметила следующее: «Со временем оборудование усовершенствовалось, помогали бывшие ученик, родители, наши шефы с ГПЗ-4. Туда он часто наведывался на правах подшефного в поисках каких-то деталей для оборудования, так наши ребята 9–10-х классов работали сварщиками, контролёрами под руководством мастеров и учителей»⁷.

Эта работа не осталась незамеченной, и в 1975 году Александр Петрович был награждён грамотой «За большую учебно-воспитательную работу с учащимися, за оформление физического кабинета и других кабинетов школы». При этом стоит подчеркнуть, что удостоен он был её спустя полтора года работы в 29-й школе.

Немаловажную часть работы Александра Петровича составляли поездки в трудовой лагерь. Это позволяло ему заниматься воспитанием подрастающего поколения не только в рамках школьного уровня, но и бытового, жизненного. Светлана Юрьевна описала это следующим образом: «Александр Петрович ездил в трудовые лагеря начальником. Он вникал в каждую деталь труда ребенка и учителя, переживал за показатели, был дружен со всеми руководителями совхоза «Черновский», бригадирами, его уважали. А в свободное время – съёмки. Через эти фильмы ребята видели то, чего раньше не замечали, красоту родного края, окружающих людей и их способности видеть в обыденном необычное. А вечером – проникновенные песни под гитару»⁸.

За добросовестную работу по обучению и воспитанию школьников и умелую организацию труда и отдыха учащихся в совхозе «Черновский» в 1981 году Александр Петрович был удостоен почётной грамоты.

⁷ Из интервью со С. Ю. Пезняковой об Александре Петровиче Породенкове (дата записи: 26.03.2024).

⁸ Там же.

Главным увлечением Александра Петровича являлось кино. Выше мы уже говорили о том, что он самостоятельно снимал, монтировал учебные фильмы и писал к ним сценарии. В этом они были схожи с Эльзой Яковлевной Медведевой. В материалах школьного музея нам удалось найти её интервью о дружбе с Александром Петровичем: «Многолетнее творческое сотрудничество связывало меня с замечательным человеком, засуженным учителем физики и астрономии МОУ СОШ № 29 Александром Петровичем Породенковым. Всем известно его увлечение видеосъемкой в школьной киностудии. В 1996 году Александр Петрович предложил мне сотрудничество по созданию учебных видеофильмов по астрономии. В 1998 году Александр Петрович снял видеофильм «Самая короткая ночь» (о полных и частичных солнечных затмениях) на основе научных экспедиций членов НОУ «Алькор» в районах полных солнечных затмений: г. Братске на о. Байкал, на Тянь-Шане, в Карелии, г. Чите. Этот видеофильм стал бесценным подарком А. П. Породенкова НОУ «Алькор».



Работа в киностудии

В 2006 году в память о А. П. Породенкове его идея о создании учебного видеофильма «Доказательство суточного вращения Земли с помощью маятника Фуко», была воплощена в жизнь членом НОУ «Алькор» Андреем Башкардиным. В региональном конкурсе видеофильмов, организованном ФИАН, этот видеофильм получил наивысшую оценку как лучший по теме конкурса.

Александра Петровича и Эльзу Яковлевну объединял творческий подход к любому виду деятельности и исключительная преданность профессии. Вместе они тесно сотрудничали с ФИАН им. Лебедева. Александр Петрович принимал участие в создании учебно-методического комплекта по оптике.

Снимал он и игровые фильмы. В 1978 году Александр Петрович создал школьную видеостудию «Ко-ко-шка 29». Далеко не все школы могли похвастаться подобным!

Начались съемки фильмов о школьной жизни, где артистами и сценаристами были ученики. Привлекала школьников особая атмосфера студийного творчества и созидания.

Студия под руководством Александра Петровича просуществовала 26 лет! Самыми популярными стали фильмы «Солнечный день с дождливым вечером», «Что такое трудовой?», «Визит к Макаравру», «Зачем вы, девочки?», «Сны и сновидения» и многие-многие другие.

Рынок, кабинет директора школы, поля совхоза, школьные коридоры, крыша, железнодорожная насыпь... – всё становилось съемочной площадкой. Александр Петрович не расставался с камерой. Многие ученики благодарны ему за то, что он создал для них комфортную среду в период становления личности. Занятие в киностудии имели огромный успех, а некоторым дала путёвку в жизнь, например Н. Епифанову и О. Христенко, которые впоследствии стали известными журналистами самарского телевидения.

Алексей Петрович Дёгтев вспоминал следующий момент: «В нашей школе была такая серьезная фишка, которая сближала многих, – это школьная киностудия. И в этой киностудии, по большому счёту, вот такого лидерства авторитарного никогда не было. Начиная с написания сценария, так как это было самое сложное: велись различные дебаты, мнения и, заканчивая своим участием, так как многие хотели сниматься, все хотели быть в роли.

Многие сцены рождались прямо из жизни. Идёт урок, меня спрашивают, а я не готов. Меня спрашивают: «А кем ты вырастешь?» Сразу же воспитательный момент, так как в то время стремились покорять космос, шли к высоким целям. И вот мы снимаем, что буду торговать семечками. У нас раньше в Постниковом овраге был рынок, так мы увидели, что бабушка, тор-

гующая семечками, отошла куда-то, мы быстро сели и делаем вид, что продаём, при этом всё снимаем»⁹.

Про человеческие качества Александра Петровича можно говорить бесконечно, для этого не хватит ни статьи, ни книги. Многие отмечают его стремление откликнуться на любую беду, умение слушать других людей, поддержать в трудную минуту. За участие в воспитании подрастающего поколения его уважают грамотами разного уровня, которых в школьном музее и не счесть. Алексей Петрович Дегтев также подчёркивает стремление Александра Петровича всегда учиться: «Его удивительная особенность была, что он не только учил, но и постоянно учился у своих подопечных, учился у детей. Чему учился? Ну, многому... Помню, я в восьмом классе за лето набрался опыта в фотографии, притом до такого уровня, что можно сказать, выровнялись. А на каком-то этапе вообще ушел вперёд. Почему? У меня, где я занимался, были ресурсы, химикаты. Раньше с помощью них можно было изменить яркость, зернистость, изменить резкость. Мы с Александром Петровичем встретились в фотолаборатории, я ему рассказываю об этом, объясняю. Он меня расспрашивает, вопросы задаёт. Вы представляете? Я, юноша, учащийся в восьмом классе что-то объясняю учителю, глыбе»¹⁰.

Это подтверждают и воспоминания Татьяны Станиславовны: «Александр Петрович никогда не ставил себя выше других. Бывало такое подходишь к нему с вопросом и задумываешься: «А не скажу ли я какую-то глупость, чтобы перед ним не опозориться?» Нет, такого никогда не было, он никогда не унижал людей, никогда не подчёркивал своё превосходство, никогда не тыкал, не ставил на место. Он был глубоко порядочным, интеллигентным человеком. Никогда никто не боялся никакой глупости ему сказать на уроке. При этом он был достаточно строгим учителем, но нельзя сказать, чтобы его кто-то боялся»¹¹.

Ещё одной заслугой Александра Петровича было участие в создании школьного музея, посвященного истории 387-го гаубичного артиллерийского полка. Светлана Юрьевна рассказала о том, что он помогал собирать сведения с руководителями музея о ветеранах полка. Активно организовывал съёмки на посту № 1, 23 февраля, 9 мая. Он организовывал встречи линейки, поездки¹².

Единственное, с чем Александр Петрович не хотел иметь дело, – административная работа. Как вспоминает Татьяна Станиславовна: «Он никогда не руководил ни МО, ничем. Он всегда работал учителем. Ему другого не надо было. Не любил административную работу, все эти бумаги и прочее не любил, ему было важнее живое общение»¹³.

Воспоминания Светланы Юрьевны позволяют более подробно взглянуть на трудовые ориентиры Александра Петровича: «В минуты отчаяния предлагала занять ему должность директора, обещала уйти куда угодно, но его ответ пугал: “Уйду сразу из школы. Хочу заниматься своим делом. Ребята [бывшие ученики] мне также предлагали уйти на другую работу, а я им отказываю, ведь я нужен в школе”»¹⁴.

Время шло, Александр Петрович преподавал в школе, проводил открытые уроки на город, область, к нему приходили студенты-практиканты, он направлял и поддерживал молодых учителей, снимал учебные и игровые фильмы. В 1992 году коллектив школы выдвинул Александра Петровича на звание «Заслуженный учитель России». Не было ни одного голоса «против» при аттестации на звание, что подтверждает аттестационный лист. И в ноябре 1992 года за подписью Президента РСФСР Б. Н. Ельцина выходит указ о присуждении учителю школы № 29 города Самара звания «Заслуженный учитель России» [4]. Казалось, что дальше будет только лучше но, к сожалению, жизнь очень жестокий сценарист, который внёс свои страшные правки.

Весной 2003 года Александру Петровичу становилось всё хуже. Татьяна Ивановна вспоминала: «Мы едем с дачи, ему стало плохо, повезли его в больницу. Врачи сказали, что шансов

⁹ Из интервью с А. П. Дегтевым об Александре Петровиче Породенкове (дата записи: 22.03.2024).

¹⁰ Там же.

¹¹ Из интервью с Т. С. Милоенко об Александре Петровиче Породенкове (дата записи: 21.03.2024).

¹² Из интервью со С. Ю. Пезняковой об Александре Петровиче Породенкове (дата записи: 26.03.2024).

¹³ Из интервью с Т. С. Милоенко об Александре Петровиче Породенкове (дата записи: 21.03.2024).

¹⁴ Из интервью со С. Ю. Пезняковой об Александре Петровиче Породенкове (дата записи: 26.03.2024).

совсем нет. Он ничего не понимал, думал, что отлежится и снова вернётся работать в школу, но слабел день за днём.

Когда о его болезни узнали, у нас дверь в доме не закрывалась, а телефон постоянно звонил, приезжали его бывшие ученики. Его к тому моменту освободили от экзаменов, позже он уволился по состоянию здоровья из школы. Очень сильно хотел вернуться работать, но в ноябре его не стало.

Был ноябрь, снег, небо – такого серого цвета. Народу было очень много. Его ученики несли его на руках от подъезда по ул. Осипенко до школы, и уже оттуда его повезли на кладбище. Его бывшие уже взрослые ученики организовали поминки. Такое дело было, страшное¹⁵.

В заключение нашего рассказа о жизни и деятельности Александра Петровича Породенкова хотелось бы сказать следующее. Нам очень тяжело подобрать слова или фразы к оценке его влияния на развитие школы № 29 или методики преподавания физики, так как они не имеют такого значения в сопоставлении с проделанной им работой. Если говорить строгим формальным языком: внёс значительный вклад в воспитании граждан своей страны, весьма неординарно преподавал материал по физике, получил звание «Заслуженный учитель России» и так далее, но эта формулировка не вместит всего...

Жизнь Александра Петровича была крайне похожа на его главное увлечение – кино. Казалось бы, нелепая случайность, которая могла обернуться трагедией, на самом деле направила человека в нужное русло, позволила раскрыть природные таланты, которые помогли покорить значимые высоты. Александр Петрович никогда не жаловался на какие-либо трудности, он их с лёгкостью преодолевал и помогал преодолевать другим.

Лучшие личностные качества, истинный профессионализм, преданность своему делу, умение найти выход из любой ситуации – можно перечислять долго принципы, на которых строилась трудовая деятельность Александра Петровича. Но можно ли назвать это работой? Скорее это было призванием и делом всей жизни, так как человек с его талантами мог получить больше денег и славы, а он остался верен своим идеалам, и жизнь его за этого вознаградила.

Ни в каждом хорошем фильме есть счастливый финал. К сожалению, Александр Петрович очень рано ушёл из жизни, не успев, наверное, сделать ещё очень многое. Но память о нём будет жить. В нашей школе, где он трудился с 1981 по 2003 год, есть памятная табличка, в школьном музее ему посвящена часть экспозиции. Ещё живы коллеги, члены семьи и ученики, которые помогли нам собрать материал для этой работы, что ещё раз подтверждает жизненную мудрость: человек жив до тех пор, пока жива память о нём. А потому работа по изучению жизни и деятельности Александра Петровича будет в дальнейшем продолжена коллективом музея «История школы № 29».

Молодых и опытных педагогов, познакомившихся с биографией Александра Петровича, хотелось бы предостеречь: не стоит после прочтения бежать и создавать свой кино клуб или пытаться бездумно перенять его методику преподавания, так как изменились время, условия, учителя, ученики. Александр Петрович был новатором своего времени, что и позволило ему пойти так высоко. Но одно его правило, авторы считают нужно перенять всем: «Нужно быть индивидуальностью. Не нужно пытаться копировать чью-то модель преподавания. Нужно выработать свою, которая позволит вам быть успешными! Тогда у вас всё получится!»

Литература

1. Аитова Е. В. Использование видеоресурсов для формирования умения формулировать гипотезу при обучении физике в 7 классе // Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Серия: Информационные компьютерные технологии в образовании. – 2022. – № 18. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-videoresursov-dlya-formirovaniya-umeniya-formulirovat-gipotezu-pri-obuchenii-fizike-v-7-klasse> (дата обращения: 09.04.2024).

¹⁵ Из интервью с Т. И. Породенковой об Александре Петровиче Породенкове (дата записи: 25.03.2024).

2. Гельман В. И. Использование юмора в процессе обучения // Современное образование. – 2021. – № 4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-yumora-v-protssesse-obucheniya> (дата обращения: 10.04.2024).
3. Гульянц С. М. Сущность личностно ориентированного подхода в обучении с точки зрения современных образовательных концепций // Вестник ЮУрГГПУ. – 2009. – № 2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-lichnostno-orientirovannogo-podhoda-v-obuchenii-s-tochki-zreniya-sovremennyh-obrazovatelnyh-kontseptsiy> (дата обращения: 10.04.2024).
4. О присвоении почетного звания «Заслуженный учитель школы Российской Федерации» работникам народного образования Самарской области: Указ Президента Российской Федерации от 09.06.1992 г. № 585. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/1472> (дата обращения: 10.04.2024).
5. Полушкина С. В. Экспериментальная деятельность как средство повышения эффективности обучения физике // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. – 2018. – № 2(50). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/eksperimentalnaya-deyatelnostkak-sredstvo-povysheniya-effektivnosti-obucheniya-fizike> (дата обращения: 10.04.2024).

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ВЕЩЕСТВА (МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЗАНЯТИЯ В РАМКАХ УРОЧНОЙ И ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

*Дьячкова Ирина Владимировна,
учитель физики
МБОУ Школы № 10 «Успех» г. о. Самара*

Данное занятие проводится после изучения темы «Простые механизмы». Его ценность заключается в возможности наиболее глубокого осмысления обучающимися физического понятия плотности вещества, правила моментов, закона Архимеда и применения изученного теоретического материала для решения практических задач.

На занятии создается ситуация проблемного диалога, способствующие наиболее качественному восприятию учебного материала и возможности дальнейшего самостоятельного применения этого материала на практике. Учащиеся будут задействованы в различных видах деятельности: решении качественных задач, сравнении полученных практических результатов с теоретическими значениями, анализе полученных результатов и формировании соответствующих выводов. Все этапы урока способствуют достижению предметных и метапредметных результатов.

Целевая группа / время реализации:

- обучающиеся 7–8-х классов, занимающиеся в физико-математическом кружке, продолжительность 80 минут;
- обучающиеся 7-х классов в рамках урочной деятельности (для классов с углубленным изучением физики), продолжительность 80 минут;
- обучающиеся 7-х общеобразовательных классов для дифференциации процесса обучения.

Тип урока – урок повторения и обобщения.

Цель урока – создать проблемную ситуацию, приводящую к пониманию необходимости поиска альтернативного способа решения поставленной задачи.

Задачи урока:

- закрепить знания учащихся по темам: «Плотность», «Простые механизмы», «Закон Архимеда»;
- познакомить с альтернативными способами определения плотности вещества;
- развивать познавательные умения и навыки, умение работать в группе, паре;
- содействовать в понимании практической значимости тем «Плотность вещества», «Правило моментов», «Закон Архимеда»;
- развивать способности обучающихся к самостоятельному исследованию;
- продолжить формирование умений решать расчетные физические задачи, анализировать информацию, формулировать выводы;
- воспитывать самостоятельность учащихся, повысить мотивацию к обучению.

Планируемые результаты обучения

Личностные: формирование самостоятельности в процессе обобщения изученного материала и при проведении практических работ, развитие интеллектуальных способностей учащихся.

Метапредметные:

коммуникативные:

- интегрирование в группу сверстников и построение продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми;
- умение выражать свои мысли;
- умение слушать, задавать вопросы, формулировать собственное мнение;

познавательные:

- выделять и формулировать познавательную цель;
- анализировать информацию, представленную в виде таблиц, графиков;

регулятивные:

- формировать целеполагание как постановку учебной задачи;
- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.

Предметные:

- обобщить основные понятия тем «Масса. Плотность», «Простые механизмы», «Сила Архимеда»;
- научиться рассчитывать плотность вещества с использованием нетипового оборудования.

Практическая работа № 1. Определение плотности проволоки (уровень 1).

Оборудование: кусок жесткой одножильной проволоки в изоляции длиной около 50 см, весы с разновесами (или электронные весы), мензурка, линейка, нить, бутылка вместимостью 1,5 л с водой плотностью 1 г/см^3 , штатив с лапкой.

Форма работы на занятии: фронтальная, индивидуальная, работа в парах.

Цель: определить плотность проволоки в изоляции.

Задача: имея в распоряжении кусок жесткой одножильной проволоки в изоляции длиной около 50 см, весы с разновесами, мензурку, линейку, нить, бутылку вместимостью 2 л с водой плотностью 1 г/см^3 , штатив, определить плотность проволоки в изоляции.

Ход работы.

Обучающиеся предлагают стандартный способ определения плотности с использованием мензурки и весов. Для этого измеряют объем воды в измерительном цилиндре до и после погружения в него проволоки. Массу находят с помощью весов. Рассчитывают плотность как отношение массы к полученному значению объема проволоки.

Практическая работа № 2. Определение плотности проволоки (уровень 2).

Важно: мензурка и весы исключаются из набора оборудования, и предлагается найти плотность проволоки при помощи оставшегося оборудования.

Оборудование: кусок жесткой одножильной проволоки в изоляции длиной около 50 см, линейка деревянная, нитки, бутылка вместимостью 1,5 л с водой плотностью 1 г/см^3 , штатив с лапкой.

Задача: определить среднюю плотность жесткой проволоки в изоляции и без неё (плотность металла) методом гидростатического взвешивания.

В данном эксперименте измерения проводятся методом гидростатического взвешивания (данный прием может использоваться для подготовки к экспериментальным турам олимпиад по физике).

Теоретическая справка для учащихся.

Гидростатическое взвешивание – метод определения плотности, использующий закон Архимеда. Определение плотности методом гидростатического взвешивания осуществляют по результатам двух измерений массы исследуемого предмета. Сначала в воздушной среде, затем в жидкости, с известной собственной плотностью. Плотность воды известна с большой точностью для различных температур.

Математическая модель опыта.

Определим положение центра масс линейки. Он может не находиться в центре линейки. Почему? (Задайте вопрос детям.) Для этого подвесим линейку с помощью нити и штатива. Добьемся, перемещая нить, ее горизонтального положения.

Измерение массы прямым измерением в данном опыте невозможно, следовательно, из условия равновесия рычага можно вывести соотношение плотностей жидкости и тела, минуя измерение массы. Для этого необходимо произвести два измерения для составления системы двух уравнений.

При взвешивании в воздухе моток провода уравнивается свободным концом линейки (рис. 1). При погружении в воду равновесие достигается при новом положении точки подвеса, так как вес провода уменьшается за счет силы Архимеда.

Центр масс линейки сместиться не может, и направление, и величина силы тяжести на линейку постоянна и приложена к центру тяжести линейки (рис. 2).

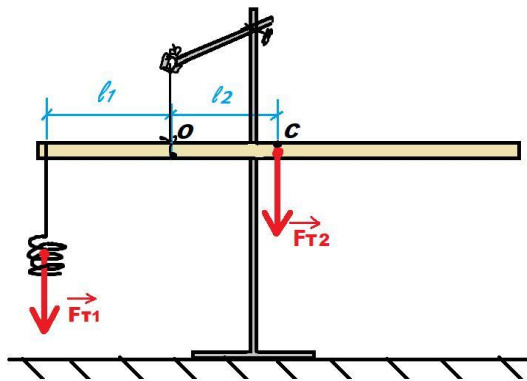


Рис. 1. Равновесие линейки в воздухе

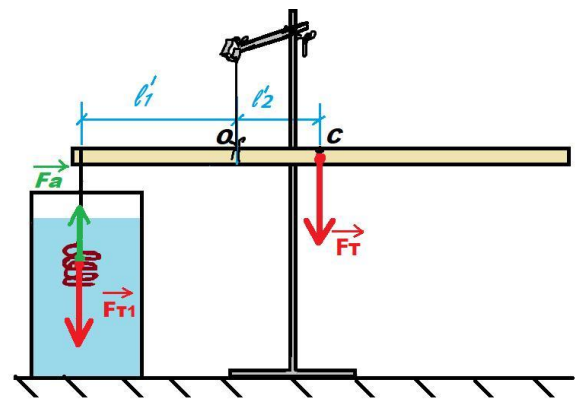


Рис. 2. Равновесие линейки при погружении проволоки в воду

Вывод формулы для вычисления плотности материала.

Условие равновесия линейки с проволокой до погружения в воду (рис. 1):

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1} \frac{m_{пр}g}{m_лg} = \frac{l_2}{l_1} \frac{\rho_{пр}V}{m_л} = \frac{l_2}{l_1} \rho_{пр}Vl_1 = m_лl_2 \tag{1}$$

Условие равновесия линейки с проволокой после погружения в воду (рис. 2):

$$\frac{F'_1}{F'_2} = \frac{l_2}{l_1} \frac{(\rho_{пр} - \rho_{ж})Vg}{m_лg} = \frac{l'_2}{l_1} (\rho_{пр} - \rho_{ж})Vl'_1 = m_лl'_2 \tag{2}$$

Разделим (1) на (2), сократив V и m_{линейки}

$$\frac{\rho_{пр}l_1}{(\rho_{пр} - \rho_{ж})l'_1} = \frac{l_1}{l'_2},$$

получим расчетную формулу для определения плотности проволоки:

$$\rho_{пр} = \rho_{ж} \frac{l_1l'_1}{l'_2l_1 - l_1l'_2}$$

или

$$\rho_{пр} = \rho_{ж} \frac{\frac{l_1}{l_1}}{\frac{l'_1}{l_1} - \frac{l'_2}{l_2}} \tag{3}$$

Ход работы:

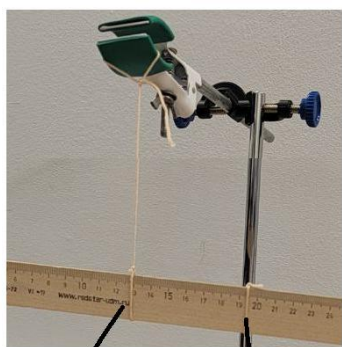
1. Определите центр тяжести линейки для создания из неё рычага. Для этого необходимо найти её середину, привязать тонкую нить и передвигая подвес вдоль линейки, добиться её горизонтального положения. Отметку центра тяжести зафиксировать.

2. Приготовить моток проволоки. Отрезать (откусить кусачками) кусок провода длиной 15–20 см, свернуть его в клубок так, чтобы он свободно проходил в отверстие сосуда с водой. Привязать его тонкой нитью в качестве подвеса.

3. Заполнить сосуд водой так, чтобы при погружении проволоки она не вылилась через край, достаточно заполнить 2/3 объёма.

4. Собрать штатив.

На штативе закрепить с помощью держателя лапку.



подвес линейки для определения положения равновесия (ось вращения) нить, обозначающая место положения центра тяжести линейки

Рис. 3. Подвес линейки и центр тяжести

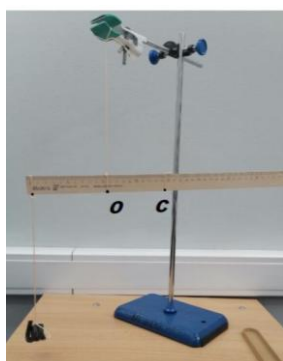


Рис. 4. Равновесие мотка проволоки в воздухе

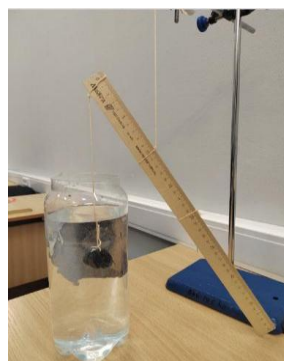


Рис. 5. Нарушение равновесия при помещении мотка проволоки в воду

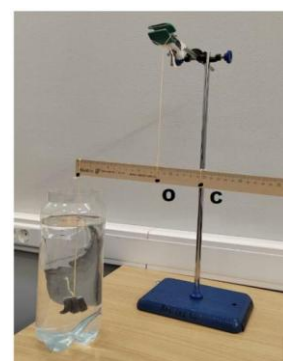


Рис. 6. Нахождение нового положения равновесия мотка проволоки в воде

5. Привязать нить длиной 10–12 см к лапке штатива (рис. 3), другой конец завязать вокруг линейки так, чтобы эту петлю можно было передвигать по линейке, но одновременно она не должна скользить свободно. Левый конец линейки соответствует началу отсчёта (там расположить 0).

6. На левый край линейки подвесить проволоку за нить. Проследить за тем, чтобы нить подвеса проходила через отметку 0. Перемещая нить подвеса, добиться горизонтального расположения линейки (рис. 4).

7. Измерить длины плеч от подвеса проволоки до подвеса линейки l_1 и от центра тяжести линейки до подвеса l_2 .

8. Опустить проволоку в воду, при этом равновесие нарушится (рис. 5) и проволока поднимется вверх. Передвигая нить подвеса линейки, добиться горизонтального положения (рис. 6). Измерить новые значения плеч l_1 и l_2 .

9. Вынуть провод из воды, отвязать, зачистить от изоляции и выполнить пункты 2–7 для провода без изоляции.

10. Записать результат.

Результаты измерений:

Полученные учениками результаты измерений (возможные значения):

№	Длина плеча l_1 , см	Длина плеча l_2 , см	Длина плеча l_1' , см	Длина плеча l_2' , см
	10,5 ± 0,1	9,0 ± 0,1	13,0 ± 0,1	6,5 ± 0,1

По результатам прямых измерений расчетное значение плотности материала провода составляет:

$$\rho_{\text{ср}} = 2400,0 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Полученные учениками результаты измерений (возможные значения):

№	Длина плеча l_1 , см	Длина плеча l_2 , см	Длина плеча l_1' , см	Длина плеча l_2' , см
	$11,0 \pm 0,1$	$8,0 \pm 0,1$	$12,0 \pm 0,1$	$7,7 \pm 0,1$

По результатам прямых измерений расчетное значение плотности материала провода составляет:

$$\rho_{\text{ср}} = 8500,0 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Практическая работа № 3. Определение плотности проволоки (уровень 3).

Важно: на этом этапе из набора оборудования дополнительно исключается нить и штатив.

Оборудование: линейка, бутылка с водой, провод в изоляции.



Рис. 7. Равновесие куска провода на краю стакана

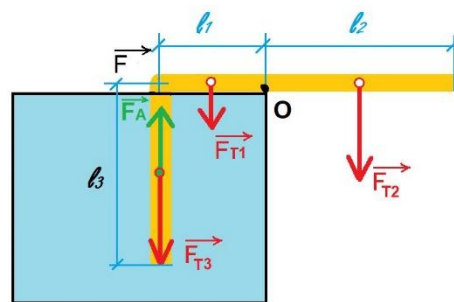


Рис. 8. Схема опыта с точкой опоры на краю стакана

Математическая модель.

Поскольку в данном наборе отсутствует рычаг, то провод будет играть роль рычага сам для себя. Для этого его необходимо изогнуть в форме буквы Г вблизи середины, но не обязательно в точке центра тяжести. Опустить один конец в бутылку с воды и найти равновесие рычага (рис. 7).

Точкой опоры является срез пластиковой бутылки или высокого цилиндрического стакана. Бутылка до самого верха заполняется водой, так, чтобы опущенный в воду конец проволоки был погружен до самого сгиба (для упрощения расчетов). Если равновесия добиться не получится, нужно перевернуть рычаг.

Равновесие достигается благодаря выполнению правила моментов для рычага: сила тяжести, действующая на свободный конец провода, и сила Архимеда создают моменты, вращающие рычаг по часовой стрелке, а две силы тяжести, действующие на левый конец, – против.

Схема опыта.

На рис. 8 используются следующие обозначения:

O – точка опоры о край сосуда, она же точка вращения,

l_1 – длина части провода от точки опоры до сгиба,

l_2 – длина свободного конца провода,

l_3 – длина погруженной в воду части провода (от сгиба).

Вывод формулы для вычисления плотности материала ρ_{cp} .

$$M_2 + M_A = M_1 + M_3$$

$$m_2 g \frac{l_2}{2} + \rho_{ж} V_3 g l_1 = m_1 g \frac{l_1}{2} + m_3 g l_1$$

Сократим на g и домножим на 2:

$$m_2 l_2 + 2\rho_{ж} V_3 l_1 = m_1 l_1 + 2m_3 l_1$$

Учитывая, что масса каждого участка провода равны $m_i = \rho_{cp} l_i S$ и объем погруженного участка равен $V_3 = l_3 S$, получаем:

$$\rho_{cp} S l_2 l_2 + 2\rho_{ж} S l_3 l_1 = \rho_{cp} S l_1 l_1 + 2\rho_{cp} S l_3 l_1, \text{ сократим на } S$$

$$\rho_{cp} l_2 l_2 + 2\rho_{ж} l_3 l_1 = \rho_{cp} l_1 l_1 + 2\rho_{cp} l_3 l_1,$$

Откуда следует итоговая формула для расчёта плотности провода в оплётке (средней):

$$\rho_{cp} = \frac{2\rho_{ж} l_3 l_1}{l_1^2 + 2l_1 l_3 - l_2^2}$$

Ход работы:

1. Заполнить бутылку (высокий стакан) водой до самого верха.
2. Опустить один край провода в воду и уравновесить его на краю банки, передвигая так, чтобы свободная часть заняла максимально горизонтальное положение.
3. Измерить длину провода в воде l_3 , длину свободного конца l_2 и длину отрезка между точкой опоры и изгибом l_1 .
4. Для увеличения точности (устранения влияния неровного края бутылки в качестве опоры) следует найти положение равновесия на различных участках горлышка.

Результаты.

Полученные учениками результаты измерений (возможные значения):

№	Длина плеча l_1 , см	Длина плеча l_2 , см	Длина плеча l_3 , см
	$6,2 \pm 0,1$	$14,5 \pm 0,1$	$19,0 \pm 0,1$

По результатам прямых измерений расчетное значение плотности материала провода составляет:

$$\rho_{cp} = 3400.00 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Рефлексия: обсуждение с учащимися того, чему научились, что понравилось, где полученные методы можно применить, какой из методов точнее.

Предложенное занятие не только обучает, но и стимулирует учащихся к дальнейшему поиску решения практических задач.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ФУНДАМЕНТАЛЬНОСТИ ЗАКОНОВ ВСЕЛЕННОЙ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

*Лейканд Виктория Борисовна,
учитель физики
МБОУ Школы № 65 г. о. Самара*

*Природа проста и не роскошествует излишними причинами.
Исаак Ньютон*

Большинство педагогов, и я в их числе, ставят целью своей деятельности сформировать у каждого ребенка своевременное научное представление об окружающем мире. Фундаментальные астрономические знания – это базовый компонент естественно-научной картины мира, культуры человека и человеческого общества в целом. Формирование у школьников знаний о строении и эволюции Вселенной – одна из основных целей как физического, так и астрономического образования. Е. П. Левитан сформулировал эту цель следующим образом: «...В эпоху непрерывного опережающего образования надо стимулировать... стремление к более высоким уровням образования» [3]. Современная астрономия – сложный для изучения предмет в связи с высочайшим уровнем астрономических и астрофизических наблюдений и их последующей интерпретации. Она учитывает большое количество всевозможных условий, требует прекрасного владения аппаратом математики. Именно астрономия вызывала к жизни практически все разделы математики вплоть до XX в., да и в настоящее время она дает множество задач для математического моделирования ненаблюдаемых, но предполагаемых явлений [2].

Для формирования полной и современной физической картины мира и предусмотрены часы астрономии в программе физики в девятом и одиннадцатом классах. Этих часов немного, но тем большая ответственность лежит на педагоге – сжато, но емко дать представление об основных космических объектах, величинах и масштабах космоса, а также формировать представление о фундаментальности законов Вселенной.

Темой данной статьи была выбрана связь между законами И. Кеплера, которые изучаются в курсе астрономии, с законами И. Ньютона, которые изучаются на уроках физики в девятом и на более глубоком уровне в десятом классе. Таким образом, выпускники как девятых, так и одиннадцатых классов могут получить представление о взаимосвязи двух основополагающих систем законов.

Обе темы – и законы Ньютона, и законы Кеплера – достаточно сложны для изучения, понимания и применения, так как требуют развитого математического аппарата и почти философского умения анализировать и обобщать научные факты. Но мой опыт показывает, что старшеклассники вполне способны овладеть ими.

Для урока с примерным названием «Законы Кеплера и физика Ньютона» можно предложить следующие цели:

1. Формировать знания основных законов движения тел – законов Ньютона, углублять представление о динамике – разделе физики, объясняющем причины движения. Изучить астрономические термины, необходимые для изучения законов Кеплера.

2. Используя различные педагогические технологии (технологии проблемного обучения и критического мышления), создавать условия для того, чтобы ребята учились самостоятельно искать информацию, формулировать закономерности, обобщать.

3. Проводить работу по овладению методами научного исследования. Показать, что наблюдения Т. Браге, открытие законов И. Кеплера и их уточнение И. Ньютоном – примеры познаваемости мира и его закономерностей.

Этих целей можно достичь через решение нескольких, связанных между собой задач.

Во-первых, задача обучающая – познакомить обучающихся со значением термина «небесная механика» (предмет, методы и инструменты исследования, связь с другими науками, основные этапы развития), дать представление о космическом явлении – движении космических тел

в центральном поле тяготения и их траекториях. Формировать умение объяснять космические явления на основе законов динамики.

Во-вторых, задача воспитательная – показать значимость развития науки и вклада ученых в развитие представлений о строении Вселенной. Акцентировать внимание учащихся на том, что открытые законы природы (Кеплера, Ньютона) используются не только для более глубокого познания природы (например, для определения масс небесных тел), но и для решения практических задач (в космонавтике). Такая задача позволит внедрять элементы политехнического и трудового воспитания в ходе изложения материала. Особенно легко и логично это можно сделать в школах нашего города, признанного космической столицей России. Можно рассказать ребятам о предприятиях аэрокосмического кластера, таких как АО «РКЦ «Прогресс», ПАО «Кузнецов», АО «Научно-исследовательский институт «Экран» и др. Самара бережно хранит память о людях, внесших огромный вклад в освоение космоса, передает эту память из поколения в поколение.

В-третьих, перед учителем стоит развивающая задача: формировать умение анализировать полученную информацию, обобщать и систематизировать изученный материал, помочь в выяснении роли опыта и теории в становлении динамики и небесной механики, объяснить границы применимости теорий.

На таком уроке естественным образом возникают межпредметные связи: физика (закон всемирного тяготения), черчение (вид объекта в различных проекциях), математика (расчеты по формулам, которые содержат квадраты или кубы неизвестных величин), обществознание (понятие о законах природы как части нашего мира), астрономия. Благодаря этим связям можно формировать у старших школьников умение решать задачи на применение законов движения космических тел.

Урок «Законы Кеплера и физика Ньютона» логично проводить после изучения учащимися темы «Закон всемирного тяготения». Большое количество вводимых понятий, сведения из геометрии и новые формулы делают его достаточно сложным. Особое значение приобретают четкое изложение нового материала, его логическая последовательность, которая задается планом урока (примерный план будет представлен ниже). На данном уроке продолжается рассмотрение вопроса о развитии представлений о строении Солнечной системы. Важно подчеркнуть, что Кеплер открыл свои законы опытным путем, а Ньютон аналитическим путем вывел эти законы из своего закона всемирного тяготения. В дальнейшем учащиеся смогут убедиться в том, что законы Кеплера и закон тяготения Ньютона имеют всемирный характер, причем закон всемирного тяготения не только является основным законом небесной механики, но и играет решающую роль в анализе различных космогонических и космологических процессов [5].

Для большей наглядности можно использовать презентационные слайды, включать в урок качественные видеоматериалы. Так, лично на меня произвели большое впечатление видеоуроки «Астрономия для старших школьников». Их автор и ведущий – Владимир Георгиевич Сурдин – советский и российский астроном и популяризатор науки, кандидат физико-математических наук, доцент, старший научный сотрудник Государственного астрономического института имени П. К. Штернберга, доцент физического факультета МГУ [6]. Его изложение сложнейшего материала доступно, интересно, наглядно, вызывает интерес и стремление к новым знаниям.

На первом этапе урока следует рассказать обучающимся об исторических событиях, сопутствовавших открытиям Ньютона и Кеплера. Красной нитью через урок должно протянуться главное представление о последовательности и взаимосвязи трех наук – астрономии (открытие и работы Т. Браге), математики (математическая формулировка законов И. Кеплера) и физики (законы И. Ньютона).

После открытия Коперником гелиоцентрической системы мира ученые начали поиски закономерностей, которым подчиняется движение планет вокруг Солнца. Датский астроном Тихо Браге, многие годы наблюдая за движением планет, накопил многочисленные данные, но не сумел их обработать. Это сделал его ученик Иоганн Кеплер. Им и были открыты три закона движения планет вокруг Солнца. Но причину, по которой все планеты движутся определенным образом, Кеплеру найти не удалось. Это удалось Исааку Ньютону. Он выдвинул гипотезу о том, что движение планет по орбитам вокруг Солнца и падение тел на Землю вызваны одной и той

же причиной – тяготением, которое существует между всеми телами. Современные историки показывают, что такая догадка высказывалась учеными и до Ньютона. Но именно он из этой гипотезы сделал очень важный вывод, который и привел его к открытию закона Всемирного тяготения. Этим результатом соображения Ньютона отличались от догадок других ученых, например, от догадок Гука, который тоже считал, что между телами действуют силы тяготения [1]. Перечисленные важные факты из истории физики просто необходимо рассказывать ребятам, не ограничиваясь лишь решением задач по теме. Чтобы многочисленные сведения были систематизированы, а не остались нагромождением разрозненных фактов, я обычно предлагаю ребятам оформить их в виде таблицы:

Таблица

Этапы развития небесной механики

Ученый	Метод и инструменты познания	Результат
Тихо Браге (1546–1601)	Систематические высокоточные астрономические наблюдения	Многочисленные сведения о движении небесных тел, разработка и изготовление астрономических инструментов для обсерватории
Иоганн Кеплер (1571–1630)	Астрономические наблюдения, их обработка и последующая математическая интерпретация	Законы движения планет Солнечной системы, создание астрономических таблиц, предсказание спутников Марса
Исаак Ньютон (1642–1727)	Наблюдения, разработка математического аппарата для интерпретации и применения астрономических и физических наблюдений, обработки экспериментальных данных	Закон всемирного тяготения, законы динамики, основы физической оптики, создание первого телескопа-рефлектора, окончательное утверждение гелиоцентрической системы мира

Попутно необходимо обратить внимание учащихся на развитие в ходе истории различных материалов, инструментов и приспособлений. Интересным и важным фактом, например, является постепенный переход от деревянных углоизмерительных инструментов к металлическим, когда появились достижения в области обработки металлов. Этот переход как раз относится к периоду открытий Браге и Кеплера. Здесь также уместно будет ввести элементы профориентационной работы, ведь в Самаре так много предприятий связаны с металлообработкой.

Следующим этапом урока будет формулировка и математическая запись законов Кеплера. Законы Кеплера – три соотношения, описывающие идеализированную гелиоцентрическую орбиту планеты. Для их понимания и последующего применения необходимы прочные знания в области как алгебры, так и геометрии. Целесообразно продемонстрировать как слайды презентации, так и рисунки на доске – с пояснениями и расшифровками условных обозначений (см. рис.).

Стоит еще раз подчеркнуть, что именно соотношения (законы) Кеплера позволили Ньютону постулировать закон всемирного тяготения.

И на последнем этапе урока учитель предлагает ребятам перейти от теории к практике через решение задач. Они могут быть качественными, графическими, расчетными. Приведем несколько примеров задач для школьников на законы Кеплера.

Как меняется значение скорости движения планеты при ее перемещении от афелия к перигелию?

В какой точке эллиптической орбиты потенциальная энергия искусственного спутника Земли минимальна, а в какой – максимальна и почему? Та же задача формулируется для кинетической энергии спутника.

Большая полуось орбиты Марса 1,5 а.е. Чему равен звездный период его обращения вокруг Солнца?

Вычислите период обращения Нептуна вокруг Солнца, зная, что его среднее расстояние от Солнца равно 30 а.е.

Звездный период обращения Юпитера вокруг Солнца составляет 12 лет. Каково среднее расстояние от Юпитера до Солнца? [7].

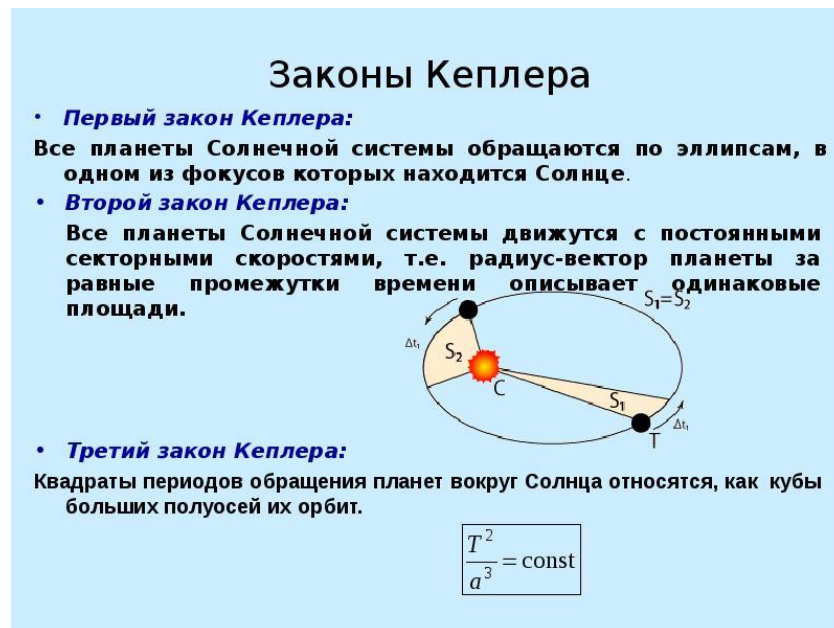


Рис. Законы Кеплера

Учащиеся решают задачи сначала совместно, с помощью педагога, затем самостоятельно. Обязательно следует напомнить ребятам о связи между единицами системы СИ и астрономическими единицами: астрономическая единица (а.е.) принята равной 149 597 870 700 метров.

В заключение хотелось бы отметить, что, согласно Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, утвержденной Решением коллегии Министерства просвещения Российской Федерации в 2019 году, целями обучения физике в школе являются формирование интереса и стремления учащихся к научному изучению природы; развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям; формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики. Концепция рекомендует формирование представлений о ведущей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий, а также знания о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с физикой [3]. Думаю, что уроки, посвященные взаимосвязи физики и астрономии, на которых формируются знания, умения и навыки в области небесной механики, рассказывается о роли и значении города Самара в истории и развитии космонавтики, прекрасно служат достижению этих целей.

Литература

1. Аносов Д. В. От Ньютона к Кеплеру. – М.: МЦНМО, 2006. – 272 с.
2. Дробчик Т. Ю. Преподавание астрономии школьникам: проблемы и перспективы / Т. Ю. Дробчик, Б. П. Невзоров // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2018. – № 1(29). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prepodavanie-astronomii-shkolnikam-problemy-i-perspektivy> (дата обращения: 14.04.2024).
3. Концепция преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы. – URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/60b620e25e4db7214971c16f6b813b0d/download/2676/> (дата обращения: 14.04.2024).

4. Левитан Е. П. *Астрономия. 11 класс. Книга для учителя: учебное пособие для общеобразовательных организаций.* – М.: Просвещение, 2021. – 130 с.
5. Мякишев Г. Я. *Физика – 10 / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский; под редакцией Н. А. Парфентьевой.* – М.: Просвещение, 2024. – 432 с.
6. Сурдин В. Г. *Эволюция системы шаровых звездных скоплений: автореф. дис. ... к. ф.-м. н.* – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979. – 8 с.
7. Чаругин В. М. *Астрономия (базовый уровень). 10–11 классы.* – М.: Просвещение, 2020. – 184 с.

ИГРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ

*Логинова Татьяна Алексеевна,
учитель физики
МБОУ лицея «Технический» г. о. Самара*

Играть любят все, независимо от возраста. Феномен игры в том, что, являясь развлечением, отдыхом, она способна перерасти в обучение. Аристотель указывал, что цели, к которым человек стремится, бывают двух видов: в одном случае целью является само действие человека как таковое, в другом – его результат. Игра – вид непродуктивной деятельности человека, где мотив лежит не в ее результате, а в самом процессе.

Напрасно думают, что играть необходимо только в начальной школе. Старшеклассникам игра тоже нужна. Игровые технологии в воспитании и обучении детей подросткового возраста способствуют, с одной стороны, развитию зрелых социальных установок подростка, с другой – компенсации информационной перегрузки, организации психологического и физиологического отдыха.

Я работаю в лицее, у нас учатся много способных, увлеченных детей. Но одаренные дети, обладающие яркой индивидуальностью, зачастую совершенно не умеют общаться, работать в команде. Игра развивает необходимые коммуникативные навыки. Игроки команды учатся слышать, понимать и принимать друг друга, вести дискуссию. Устанавливается особый контакт между преподавателями и учениками, что создает положительный эмоционально-психологический климат и является одним из важнейших факторов эффективного развития учреждения. Интеллектуальные игры развивают мышление, логику и креативность, учат работать с источниками. Этот багаж необходим в освоении любых предметов. Задачи, которые решаются в интеллектуальных играх, из разных областей знаний, что позволяет устанавливать межпредметные связи.

Мне нередко приходилось слышать от коллег, что при шести уроках физики в неделю еще можно позволить себе поиграть с детьми, а при двух уроках в неделю быть хоть азы теории детям в головы вложить. Но в том-то и дело, что как раз в гуманитарных классах, где физикой дети, мягко говоря, не увлечены, применение игровых технологий особенно необходимо. Это позволяет заинтересовать детей, интенсифицировать процесс обучения. Кроме того, дает общую эрудицию и умение быстро ориентироваться, находить решение в нестандартной ситуации. Это всегда пригодится, в том числе и на всеобщем критерии качества образования в России в настоящее время – ЕГЭ, причем по любому предмету.

Учителями нашего лицея разработан ряд интеллектуальных игр. Есть игры масштабные, рассчитанные на 1,5–2 часа. Такие игры можно проводить во внеурочное время. С 2010 года в рамках праздника «Наука. Творчество. Прогресс», организованного нашим лицеем, я ежегодно провожу городской турнир «Что? Где? Когда?» для старшеклассников, составленный из вопросов, связанных с физикой. В данном случае используется не телевизионный вариант игры, а «спортивный». Особенности такой игры в том, что одновременно в ней могут принимать участие команды, количество которых ограничено только объемом помещения. В команде играют шесть человек. Команды отвечают письменно на предварительно полученных бланках. Ответы оценивает компетентное жюри, сравнивая варианты команд с ответами автора вопроса. Число вопросов в турнире обычно 24. Вопросы для игры формулируются таким образом, чтобы ответ можно было вывести логически из исходной информации (знание физики тоже пригодится). Победителем считается команда, ответившая на большее количество вопросов. В случае равного количества правильных ответов обычно применяется рейтинг (показатель сложности вопросов, определяемый как разность между общим количеством команд и количеством команд, правильно ответивших на вопросы) или сумма мест, полученных командой в отдельных турах (чем меньше сумма мест, тем выше итоговое место).

Аналогичные турниры, рассчитанные на один урок, я провожу также для ребят 7–8-х классов (разумеется, с соответствующей сложностью вопросов). Это удобно делать в последний учебный день четверти, когда все оценки уже выставлены и на серьезную работу ребята не на-

строены, а поиграть они всегда готовы. Музыкальное сопровождение игры и демонстрация на экране отсчета времени позволяет сделать игру захватывающей и интересной. Для интеллектуальных игр студентами-выпускниками лица были написаны специальные программы, помогающие сделать игру яркой и запоминающейся. Полагаю, что эти программы были бы полезны в работе многим учителям (не только физики), так как они определяют только форму игры. Содержание же может быть любым, а с доступностью Интернета найти вопросы и задания на любую тему – не проблема. Приведу для примера пару вопросов по физике.

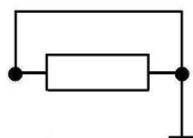
1. Закончите одно шутивное стихотворение:

Кто-то сегодня погряз в долгах, кто-то погряз в законах.

Все говорят мне, что сила в деньгах. А сила – она...

Ответ: ...в ньютонах.

2. Представьте себе электрическую цепь (рис. 1). Начинается она заземлением, к нему проводом подключен резистор, а второй контакт резистора подсоединен к еще одному заземлению. Роль резистора в этой цепи можно охарактеризовать двумя словами, которые часто встречаются в фильмах, например, при переговорах полиции с бандитами. Назовите эти два слова.



**СОПРОТИВЛЕНИЕ
БЕСПОЛЕЗНО!!!**

Рис. 1

Ответ: Сопротивление бесполезно.

Кроме «Что? Где? Когда?» на урок рассчитаны такие игры, как «Брейн-ринг», «Эрудит-квартет», командная «Своя игра», «МультиАзбука» и др.

Особенности «Брейн-ринга». По сути, это игра «Что? Где? Когда?», но на скорость. Одновременно командам задается вопрос. Право ответа получает команда, первая нажавшая на кнопку брейн-системы (при отсутствии системы вполне можно играть на хлопках: отвечает команда, первой хлопнувшая в ладони). Если ответ, который она дает, неверный, право ответа и 20 секунд на размышление получает вторая команда. Выигрывает команда, набравшая большее число очков. Приведу в качестве примера пару вопросов брейн-ринга «Магнитное поле».

1. Имеются две одинаковые стальные спицы, из которых одна намагничена. Как узнать, какая из спиц намагничена, не пользуясь ничем, кроме самих спиц? *Ответ:* Поднести конец одной спицы к середине другой. Если поднесенная спица – магнит, то она притянется, если нет – не притянется (так как в середине намагниченной спицы магнитное действие отсутствует).

2. Можно ли изготовить полосовой магнит так, чтобы на концах его были одноименные полюсы? *Ответ:* Да. Если намотать провод на стальной стержень до середины по часовой стрелке, а от середины дальше – против часовой стрелки и пропустить по проводу ток, то на конце стержня образуются два одинаковых полюса, а в середине – другой.

Правила командной «Своей игры». На экране высвечиваются темы вопросов. В каждой теме пять вопросов стоимостью от 10 до 50 баллов. Команда может выбрать категорию вопроса и его стоимость. Ответ дает команда, первой нажавшая на кнопку брейн-системы (хлопнувшая в ладони). Капитан команды говорит, кто будет отвечать, и один из игроков команды дает ответ. При правильном ответе команда получает баллы в соответствии с ценой вопроса, при неправильном такое же количество баллов снимается. На обдумывание дается 10 секунд. Если ответа никто не дал, ответ дает ведущий. Приведу в качестве примера пару вопросов командной «Своей игры» «Космос».

10. Кто является основоположником космонавтики? *Ответ:* К. Э. Циолковский.

20. Кого называли главным конструктором в нашей стране? *Ответ:* С. П. Королёва.

30. В честь какого события празднуют День космонавтики? *Ответ:* Полета Ю. А. Гагарина (12 апреля).

40. Как назывался первый пилотируемый космический корабль? *Ответ:* «Восток».

50. Когда был запущен первый спутник? *Ответ:* 04.10.1957 г.

Такие игры я обычно провожу в качестве обобщающего урока в конце прохождения соответствующей темы. А командную «Свою игру» «Космос» мои старшекласники, которые ее уже играли в свое время, проводят для пятиклашек.

Мной написаны несколько мультиигр, например, «**Азбука физических терминов**» и «**Азбука физиков**». Эти игры рекомендуется проводить во внеурочное время, на каждую из этих игр нужно от 1 до 1,5 часов.

Общие правила:

1. Команды по шесть человек участвуют в игре одновременно.
2. Для игры предлагаются изображения на каждую букву алфавита (за исключением некоторых).
3. На каждую букву даны три изображения, поочередно выводятся на экран.
4. Цель команд – угадать, какое слово или словосочетание загадано при помощи изображения с учетом приведенных подсказок, и записать его на бланке для ответов. Команды отвечают в письменной форме.
5. В случае правильного ответа команда за каждое верно угаданное слово или словосочетание в первом раунде получает по одному баллу. В случае неправильного ответа баллы не вычитаются. На обсуждение каждого изображения дается 15 секунд.
6. Ответы на вопросы команда сдает в жюри на отдельном листе. Верные ответы объявляются после окончания игры. Победителем становится команда, набравшая наибольшее количество баллов.

После того, как все ответы сданы, запускается презентация из файла «Ответы к игре», правильные ответы по нажатию клавиш появляются на экране и сопровождаются при необходимости дополнительными комментариями ведущего. Участники обычно помогают ведущему, отвечая вслух, радуются верным ответам. Для этого надо оставлять немного времени. Смена слайдов в файлах с заданиями происходит автоматически.

Игру можно видоизменить и проводить в виде «Триатлона» или «Пентагона» – с тремя или пятью подсказками соответственно. В этом случае каждом вопросе дается три (или пять) подсказок. Первая подсказка самая расплывчатая, другие более точные. Например, «Азбука физиков». Задание: по портрету узнайте ученого. Если узнали сразу, заработали 5 баллов. Если воспользовались одной подсказкой, получили 4 балла. Если ответ сдан только после второй подсказки, – 3 балла и т. д.

При разработке и проведении уроков я также активно применяю игровые «пятиминутки»: «Ой, кто это?», «Кто как обзывается...», «Бескрылки», «Шляпа» и др.

«Шляпа»

Игра может заменить надоевший до оскомины диктант по терминам. Любой учитель физики вынужден заставлять детей зубрить определения физических величин, куда же без этого? Проверяем же мы знание терминов либо фронтальным опросом, либо письменным диктантом. «Шляпа» дает возможность проверить знание терминов в игровой форме, динамично и весело. Заранее в шляпу кладутся листочки, сложенные пополам (чтобы нельзя было заранее прочитать написанное на нем), на которых написаны физические термины. В игре принимают участие пары игроков. Шляпу берет один из игроков. Он наугад достает поочередно листочки и пытается объяснить за 20 секунд своему партнеру как можно больше слов. Нельзя употреблять однокоренные слова, объяснять слово по буквам или использовать прямой перевод на другой язык. Если слово незнакомо, его все равно надо объяснить – положить его назад в шляпу и заменить другим нельзя. По истечении 20 секунд шляпа переходит к другой паре игроков. Так проходить два круга, партнеры пока не попробуют свои силы каждый ученик. Затем отгаданные слова подсчитываются (слова, отгаданные парой игроков, суммируются): сколько партнеры слов сумели объяснить друг другу, столько и очков.

«Кто это?»

Правила игры: загадывается какой-то известный человек, в качестве подсказки о нём рассказывается какая-нибудь любопытная характерная история. Условие: либо загаданный человек, либо связанная с ним история должны иметь отношение к физике. Работаем в группах по четыре человека (чтобы не тратить время на пересаживание, ребята за первой партой разворачиваются лицом к ребятам за второй партой). На обсуждение – минута, можно играть два-три вопроса. А в итоге дети хоть байки, связанные с физикой, знать будут.

Примеры вопросов:

1. Он любил говорить, что все науки разделяются на две группы – на физику и коллекционирование марок. *Ответ:* Э. Резерфорд.

2. Гости этого известного изобретателя всегда удивлялись, почему у него в доме так тяжело открывается калитка. Наконец кто-то сказал ему: «Такой гений, как ты, мог бы придумать калитку и получше!» Он возразил: «Калитка сделана просто гениально! Каждый, кто приходит в мой дом, накачивает в бак двадцать литров воды...» Кто это? *Ответ:* Т. Эдисон.

3. Этот замечательный учёный весьма неодобрительно относился к бесполезной эрудиции и говорил так: «Мой книжный шкаф набит различными знаниями гораздо больше, чем я, однако физиком являюсь я, а не он!» *Ответ:* П. Н. Лебедев.

«Бескрылки»

Игру «Бескрылки» придумал знаток из Харькова Олег Пелипейченко. Что такое бескрылка? Это любое стихотворение (классическая форма – четверостишие), одна или несколько строк которого представляют собой крылатую фразу или известную цитату, называемую «крылом». «Крылом» может быть строчка из песни, название книги, высказывание политика, пословица и т. п. Смысл этой фразы в контексте бескрылки, как правило, отличается от исходного, может встречаться изменение синтаксиса этой фразы, смещение ударения, слияние слов или разбиение отдельных слов на части. Загаданная строка (строки) в задании пропускается, и игроки должны восстановить её, исходя из смысла оставшихся в полученной «бескрылке» строк, рифмы, размера, собственного здравого смысла и окружающей действительности. Пример:

Частица с грустью осознала:

От Резерфорда не уйти!

Фольга стояла на пути

[...].

Ответ: И ядрам пролетать мешала.

Источник: М. Ю. Лермонтов «Бородино».

Комментарии: опыт Э. Резерфорда – бомбардировка золотой фольги альфа-частицами (т. е. ядрами гелия).

С моей точки зрения, такие пятиминутки – обязательный элемент игровых технологий, не менее важный, чем полномасштабные игры, которые проводятся в рамках больших физических праздников, вечеров и других крупных мероприятий. Например, в Техническом лицее мы традиционно проводим семинары «Юный энергетик» с выездом на турбазу, в рамках которых также проводятся тематические игры. Интеллектуальные игры уже давно переросли рамки урока.

Большой популярностью пользуется в нашем лицее курс внеурочной деятельности для 5–8-х классов «Интеллектуальные игры», активно работает интеллект-клуб любителей подобных игр. В клубе используются те же игровые программы, ребята играют в те же игры. Но здесь круг вопросов не ограничивается физикой. Члены клуба участвуют в турнирах разного уровня: от лицейского до Школьного чемпионата России. Сформированное игрой умение быстро принимать правильные решения в нестандартной ситуации помогает ребятам легко справиться с предстоящими вопросами ГИА и ЕГЭ. Более 90 % учащихся лицея выбирает физику на ОГЭ и ЕГЭ, результаты наших ребят значительно выше средних по городу и региону. Один из моих выпускников, получивший два 100-бальных результата (по физике и информатике) позже сказал, что ему очень помог навык, приобретенный в интеллект-клубе: сконцентрироваться и решать все вопросы в течение одной минуты.

Литература

1. База вопросов «Что? Где? Когда?». – URL: <https://db.chgk.info/> (дата обращения: 12.06.2024).
2. Левин Б. Е. «Что? Где? Когда?» для чайников. – Днепропетровск: Сталкер, 1999.

РАЗДВИГАЯ ГРАНИЦЫ, РАСШИРЯЕМ ПРОСТРАНСТВО: РЕАЛИЗАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ КРОСС-МНОГОМЕРНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

*Файрушин Рафаэль Идрисович,
директор, учитель физики и математики
МБОУ «Школа № 174» г. о. Самара*

Как показывает практика, такой школьный предмет, как физика, общество давно отнесло к одному из самых сложных. Согласно статистическим данным Всероссийского съезда учителей физики в «Сириусе» 2022 года, в последнее время уменьшается не только количество сдающих физику, но и средний балл по данному предмету. К сожалению, подобная тенденция сохраняется и в этом году: интерес к физике продолжает падать [2]. Проблема низкой мотивации к изучению физики является крайне актуальной на сегодняшний день.

Вместе с тем рынок труда, ориентированный на развитие промышленного сектора экономики, определяет спрос на инженерные специальности, которые предполагают наличие прочных знаний по физике (рис. 1). На сегодняшний день приоритетным направлением в социально-экономической политике России является привлечение молодёжи именно в сферу технических профессий, повышение престижа инженерных специальностей [3]. Школьное образование должно обеспечить сформированную готовность выпускника к профессиональному самоопределению с учетом региональных особенностей.

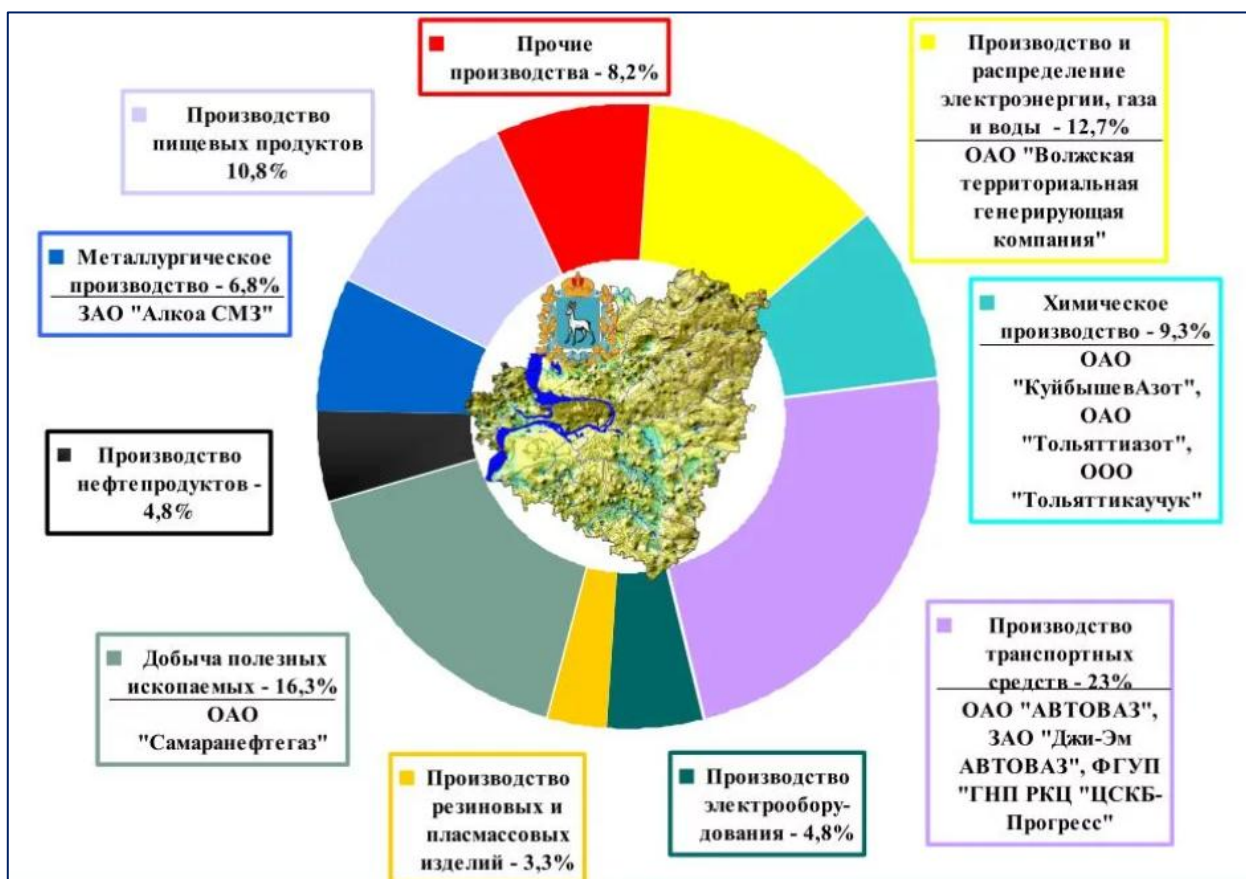


Рис. 1. Промышленный потенциал Самарской области

Именно поэтому передо мной как учителем стоит задача наряду с повышением качества физического образования, формирования системного мышления пробудить интерес к предмету, «зажечь» ребят физикой.

Французский математик и философ науки Анри Пуанкаре говорил: «Наука строится из фактов, как дом строится из кирпичей, однако нагромождение фактов не есть наука, так же как

груда кирпичей не есть дом». И с этим высказыванием трудно не согласиться. Ведь одной из главных задач ФГОС является формирование и развитие целостного мировоззрения и мировосприятия, единой картины мира. Именно решение этой задачи позволит объединить разрозненные знания по предметам, собрать части пазла в единую картину, позволяющую ребенку видеть мир во всех его сложных и неотъемлемых взаимосвязях, а значит, видеть и понимать практическую значимость учебного материала по предмету [5].

Справиться с данной задачей, а также решить поставленные ранее проблемы позволяет реализация на уроке физики концепции «кросс-многомерной образовательной среды»: пересечения и взаимодействия нескольких образовательных пространств и сред в рамках урока.

Данная концепция была разработана на основе и в развитие методологии средового подхода, описанного в трудах коллективом ведущих ученых в области педагогики под руководством Витольда Альбертовича Ясвина.

Кросс-многомерная образовательная среда школы рассматривается как производная от ситуативного взаимодействия и пересечения в различных сочетаниях нескольких или множества пространств и сред, к которым педагог и обучающиеся обращаются в ходе образовательного взаимодействия [4]. Таковыми являются предметно-пространственная цифровая, инновационная, культурно-историческая, пространство повседневной жизни, библиомедийное пространство и пр. (рис. 2).

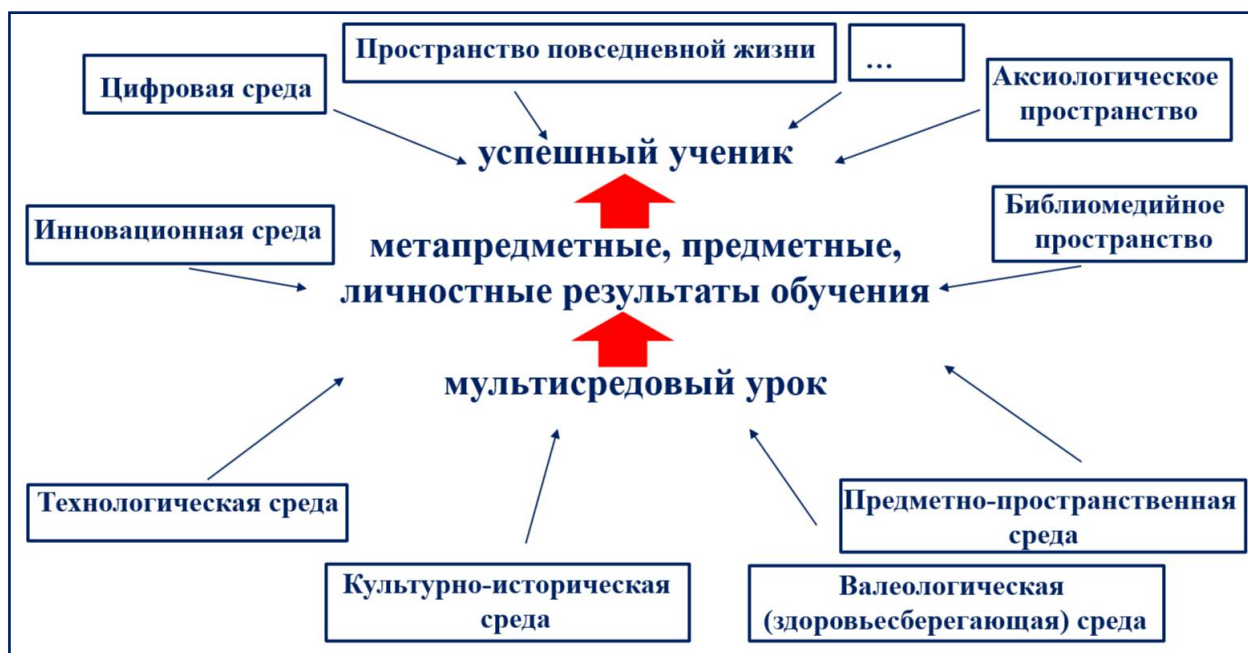


Рис. 2. Кросс-многомерная образовательная среда: концепция и реализация

В результате пересечения различных сред, реализации модели **мультисредового урока** расширяется содержание образования, появляются новые каналы передачи информации, урок насыщается различными видами деятельности.

Рассмотрим сочетание и взаимодействие различных пространств и сред в рамках одного урока на конкретном предметном материале в 9-м классе, тема «Дисперсия света. Цвета тел» (учебник под редакцией И. М. Перышкина, Е. М. Гутник, А. И. Иванова, М. А. Петровой).

Раскрыть воспитательные возможности содержания учебного предмета, тем самым обеспечивая достижение личностных результатов обучения, позволяет погружение на уроке в **культурно-историческую среду**. Выглядит это следующим образом. В самом начале занятия в формате проблемного диалога с детьми приходим к выводу, что на сегодняшнем уроке физики речь пойдёт о Третьяковской галерее в Москве. Ведь познание начинается с удивления.

На данном этапе урока обязательно стоит сказать и о культурном потенциале нашего региона: совсем недавно филиал Третьяковской галереи открылся в здании Фабрики-кухни в Самаре.

Затем предлагаем в формате виртуальной экскурсии пройтись по залам московской Третьяковки. Для этого используем панорамы экспозиций музея в сервисе «Яндекс Карты» (URL: <https://clck.ru/3BLPgB>). На сегодняшний день коллекции великого музея можно увидеть, всё о них прочитать из любой точки мира.

Обращаем внимание на «Чёрный квадрат» Казимира Малевича – он достаточно узнаваем, после чего предлагаем ребятам ответить на вопрос: *чем с точки зрения написания полотна уникальна эта картина?* И здесь обязательно акцентируем внимание на том, что при написании художник не использовал черный цвет, он смешивал краски различных цветов.

Задействуем элементы **предметно-пространственной среды**: ребята смешивают краски семи цветов радуги. В результате получают тёмный, близкий к чёрному цвет.

После чего предлагаем заглянуть в **медиапространство**. Ведь на уроках нам важно научиться выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм, тем самым достигая метапредметных результатов обучения. Демонстрируется видеоролик «Спектр света» программы «Галилео» (URL: <https://dzen.ru/video/watch/60c3b32a689e784a0391b063>). И вопреки всем ожиданиям после просмотра ребята приходят к выводу, что в результате смешивания тех же самых цветов получаем светлый, близкий к белому цвет.

Таким образом, вопрос: *почему при смешивании одних и тех же цветов результат различен* – становится проблемным вопросом урока (рис. 3).

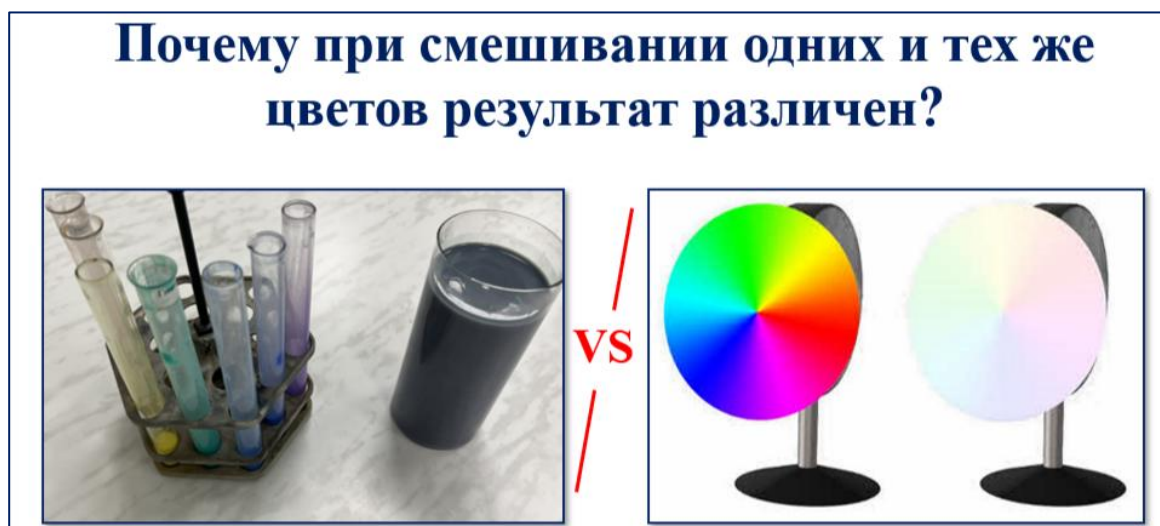


Рис. 3. Визуальное сопровождение проблемного вопроса

Одним из инструментов разрешения данного противоречия, а также формирования функциональной грамотности обучающихся является погружение в **библиомедийную среду** работы с текстом с использованием активных методов.

В ходе данного приёма ребята делятся на пары и получают карточки с одинаковыми текстами, в которых пропущена информация. В текстах пропущены разные фрагменты, поэтому часть информации есть у первого, другая часть – у второго участника (карточки друг другу не показывают). Затем к каждому пропуску в своей карточке необходимо придумать и записать вопрос, после чего в парах задать эти вопросы по очереди, заполнить пропуски и озвучить ответ на проблемный вопрос.

В результате формируется не только функциональная грамотность, предметные знания о дисперсии света, цветах тел, но и навык формулировать вопросы, договариваться. Все ребята вовлечены и работают на результат.

Наибольшее количество информации мы получаем через зрительный канал восприятия. Поэтому на физике протекание процессов, описание явлений крайне важно визуализировать.

Однако далеко не все эксперименты представляется возможным провести. Использование **цифровой образовательной среды** позволяет расширить образовательное пространство урока, например использование интерактивных моделей (URL: <https://phet.colorado.edu/>). Но, конечно, никакая симуляция полностью не заменит реального физического эксперимента.

Затем ребята погружаются **в пространство повседневной жизни**. Важно показать, что физика окружает нас на каждом шагу, а физические знания делают жизнь проще и удобнее. Цвет играет огромную роль в нашей жизни, а результаты исследований о свойствах цвета и его закономерностях применяются во многих областях человеческой деятельности, а значит, в разной степени нужны каждому из нас (рис. 4).



Рис. 4. Использование элементов пространства повседневной жизни на уроке физики в 9-м классе «Дисперсия света. Цвета тел»

Использование на уроке **различных пространств и сред** способствует развитию критического мышления обучающихся. Три года назад в наших местных СМИ появились громкие заголовки о наблюдении на территории Самары редкого атмосферного явления – световых столбов [1]. На самом же деле ничего удивительного здесь нет, это явление наблюдается в результате дисперсии солнечного света в ледяных кристаллах. Разбирая и объясняя подобные материалы на уроках, ребята учатся оценивать всю поступающую информацию, вдумчиво читать, а не собирать информацию из заголовков и постов в соцсетях.

Несомненно, проектирование мультисредового урока требует от учителя специальной подготовки, универсальных компетенций. Ведь чтобы развить личностные, метапредметные, предметные компетенции у детей, этими компетенциями прежде всего должны обладать мы, учителя.

Однако, меняя виды деятельности, пересекая образовательные пространства и среды, выходя за рамки классного кабинета, мы формируем мотивацию, системное мышление, многогранную и разносторонне развитую личность (рис. 5).

На моих уроках физики у ребят действительно горят глаза и, уверен, что на вопрос «А зачем нужна эта физика?» каждый из них ответит: «Важно и нужно знать, по каким законам работает тот физический мир, в котором мы живем».

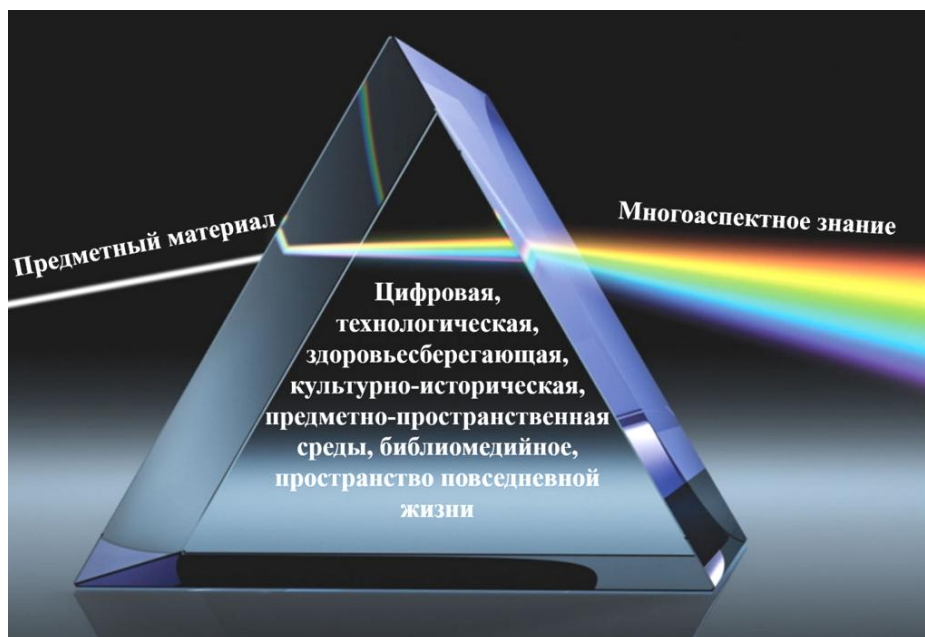


Рис. 5

Литература

1. «Не иначе инопланетяне»: в небе над Самарской областью 24 декабря 2021 года зафиксировали необычное явление. – URL: <https://tvsamara.ru/news/svetovye-stolby-poyavilis-v-nebenad-samarskoi-oblastyu/c> (дата обращения: 01.06.2024).
2. Подведены предварительные итоги первых экзаменов кампании ЕГЭ 2023 года. – URL: <https://obrnadzor.gov.ru/news/podvedeny-predvaritelnye-itogi-pervyh-ekzamenov-kampanii-ege-2023-goda/> (дата обращения: 01.06.2024).
3. Романова О. Н. Модель профориентационной работы «Инженерный класс» / О. Н. Романова, Н. А. Бухтоярова // Образование и воспитание. – 2021. – № 5(36). – С. 43–46. – URL: <https://moluch.ru/th/4/archive/209/6811/> (дата обращения: 18.06.2024).
4. Рыборецкая Т. Г. Формирование сквозных компетенций современного педагога: потенциал кросс-многомерной образовательной среды / Т. Г. Рыборецкая, К. А. Елистратова // Человек и образование. – 2021. – № 3(68). – С. 148–151.
5. Федеральные государственные образовательные стандарты. – URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения: 01.06.2024).

ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКАХ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ФИЗИКИ

*Шведчикова Екатерина Николаевна,
учитель физики
МБОУ Школы № 86 г. о. Самара*

Согласно ФГОС ООО в результате обучения естествознанию и физике в основной школе у обучающихся должны быть сформированы метапредметные результаты.

Познавательные универсальные учебные действия:

- устанавливать основания для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин.

Базовые исследовательские действия:

- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования.

Работа с информацией: анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах.
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды.

Все указанные метапредметные результаты обучения можно достигать на уроках при помощи лабораторных работ.

В нашей школе из часов, формируемых участниками образовательных отношений, реализуется курс «Введение в естественно-научные предметы. Естествознание» в 5–6-х классах. В данном курсе учащиеся знакомятся с основами физики и химии, правилами проведения опытов и экспериментов. В 7–9-х классах изучение данных предметов углубляется, навыки проведения лабораторных работ закрепляются и развиваются.

Лабораторные работы по физике бывают классными и домашними.

Классные лабораторные работы по различным темам и разделам выполняются в течение всего курса естествознания и физики.

В естествознании перед учащимися ставятся довольно простые цели (рис. 1). Первые работы выполняются под руководством учителя, для ознакомления с порядком и приемами такого вида работ. Затем учащиеся получают подробную инструкцию (рис. 2–3) к выполнению работы и выполняют действия самостоятельно (при минимальном вмешательстве учителя).

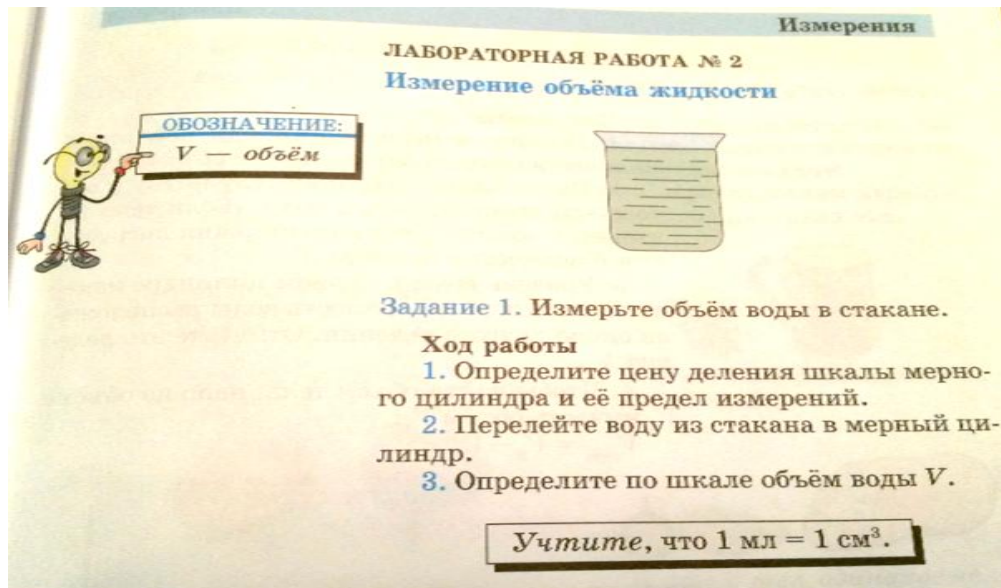


Рис. 1. Инструкция к лабораторной работе из учебника

Запишите в тетрадь все, что выделено цветом, а так же свои измерения и вычисления.

Лабораторная работа № 50
Вычисление механической работы.

Оборудование: деревянный брусок, динамометр, метровая линейка.

Указания к работе:

Задание 1. Определение работы, которую совершает Земля при падении бруска.

1. Возьмите динамометр и подвесьте на него деревянный брусок.
2. Определите силу, с которой Земля притягивает брусок (определите, какую силу показывает динамометр).
3. Запишите в тетрадь $F = \dots \text{ Н}$ (на место многоточия поставьте число)
4. Снимите брусок с динамометра.
5. Положите брусок на край парты.
6. Аккуратно столкните брусок с края парты так, чтобы он падал вертикально вниз.
7. Поднимите брусок и положите на стол.
8. Возьмите метровую линейку и измерьте высоту парты.
9. Запишите в тетрадь $S = \dots \text{ м}$ (на место многоточия поставьте число)
10. Запишите в тетрадь формулу для механической работы $A = \dots$ (смотри стр. 260 в учебнике).
11. Вычислите механическую работу (не забудьте записать единицы измерения работы).

Задание 2. Определение работы, при горизонтальном движении бруска.

1. Положите на левый конец парты брусок.
2. На брусок положите два груза.
3. Прикрепите к брусу динамометр.
4. Потяните за динамометр и переместите брусок на правый конец парты.
5. Определите силу, с которой вы тянули брусок (определите, какую силу показывает динамометр).
6. Запишите в тетрадь $F = \dots \text{ Н}$ (на место многоточия поставьте число)
7. Открепите динамометр от бруска.
8. Возьмите метровую линейку и измерьте высоту расстояния пройденное бруском (длину парты).
9. Запишите в тетрадь $S = \dots \text{ м}$ (на место многоточия поставьте число)
10. Запишите в тетрадь формулу для механической работы $A = \dots$ (смотри стр. 260 в учебнике).
11. Вычислите механическую работу (не забудьте записать единицы измерения работы).

Задание 3. Ответьте на вопрос.

СМ. НА ОБОРОТЕ

Запишите в тетрадь все, что выделено цветом, а так же свои измерения и вычисления.

Лабораторная работа № 50
Вычисление механической работы.

Оборудование: деревянный брусок, динамометр, метровая линейка.

Указания к работе:

Задание 1. Определение работы, которую совершает Земля при падении бруска.

1. Возьмите динамометр и подвесьте на него деревянный брусок.
2. Определите силу, с которой Земля притягивает брусок (определите, какую силу показывает динамометр).
3. Запишите в тетрадь $F = \dots \text{ Н}$ (на место многоточия поставьте число)
4. Снимите брусок с динамометра.
5. Положите брусок на край парты.
6. Аккуратно столкните брусок с края парты так, чтобы он падал вертикально вниз.
7. Поднимите брусок и положите на стол.
8. Возьмите метровую линейку и измерьте высоту парты.
9. Запишите в тетрадь $S = \dots \text{ м}$ (на место многоточия поставьте число)
10. Запишите в тетрадь формулу для механической работы $A = \dots$ (смотри стр. 160 в учебнике).
11. Вычислите механическую работу (не забудьте записать единицы измерения работы).

Рис. 2. Пошаговая инструкция к лабораторной работе

В конце 6-го класса проводится мероприятие в рамках недели естественных наук, в ходе которого обучающимся предлагается определить несколько величин, часто встречающихся в быту (рис. 3). Определить, как измерить величины, нужно самостоятельно. При этом обучающиеся самостоятельно распределяют роли при проведении измерений и выполняют измерения нескольких величин параллельно.



Рис. 3. Выполнение бытовых измерений

В физике лабораторные работы усложняются, теперь необходимо сделать сразу серию измерений и вычислений, проанализировать и сделать выводы. В начале урока учащимся выдается подробная инструкция (рис. 4) с наводящими вопросами для формулирования вывода работы. Работа выполняется полностью самостоятельно.

Лабораторная работа № 3
Измерение массы тела на рычажных весах.

Цель: определить массу тел с помощью рычажных весов.
Оборудование: весы с разновесами, жёлтый цилиндр, зелёная игрушка-косточка, свои предметы разной массы.
Указания к работе:
(Правила взвешивания в учебнике на стр. 206)
Все результаты измерений запишите в таблицу.

№ опыта	Название предмета	Гири, стоящие на весах (через запяточку)	Масса предмета в г	Масса предмета в кг
1	Жёлтый цилиндр			
2	Игрушка-косточка зелёная			
3				
4				
5				

1. Убедитесь, что весы находятся в равновесии! (если это не так, то уравновесьте их, подкручивая гайки под чашками весов).
2. Следуя правилам взвешивания (стр. 206 в учебнике) определите массу **жёлтого цилиндра**.
3. Запишите в таблицу **гири**, которые стоят на чаше весов (через запяточку).
4. Уберите все гири обратно в коробку.
5. Посчитайте массу предмета в **граммах**. (запишите в таблицу)
6. Переведите массу предмета в **килограммы**. (запишите в таблицу)
7. Повторите взвешивание с **игрушкой-косточкой зелёной**.
8. Повторите взвешивание с **тремя** своими предметами на выбор.
9. Проверьте, чтобы все гири находились на **своих местах** в коробке!
10. Определите цену деления весов на **Рис. 1** и **Рис. 2**
11. Определите цену деления и показания весов на **Рис. 3** и **Рис. 4**

Рисунки на обороте.

Лабораторная работа № 4 (В.13)
Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках.

Цель: убедиться на опыте, что сила тока в различных последовательно соединённых участках цепи одинакова.
Оборудование: источник питания, резистор, ключ, амперметр, соединительные провода.
Указания к работе:

1. Рассмотрите амперметр. Определите **предел измерений** данного амперметра и запишите его в тетрадь. ($I_{max} = \dots$)
2. Определите **цену деления** амперметра. ($ц. д. = \dots$)
3. **Начертите в тетради** схему электрической цепи на рисунке 1.




Рис. 1

4. Проверьте, чтобы ключ был разомкнут.
5. Соберите электрическую цепь по рисунку 1.
6. Замкните ключ.
7. Определите **показания** амперметра и запишите их рядом со схемой. ($I = \dots$)
8. Разомкните цепь.
9. **Начертите в тетради** схему электрической цепи на рисунке 2.




Рис. 2

Рис. 4. Пошаговая инструкция к лабораторной работе

Примерно с середины 5-го класса, когда обучающиеся уже ознакомлены с основным оборудованием, подбор его осуществляется самостоятельно по предложенному списку. При этом оборудование не раскладывается по индивидуальным комплектам и не разносится по партам ни учителем, ни лаборантом. Обучающиеся по мере готовности к выполнению подходят к демонстрационному столу, на котором выставляется оборудование (рис. 5), и собирают себе комплект для выполнения работы. Нередко звучат вопросы: «А что брать?». В таком случае обучающимся предлагается вернуться к своей парте и заново ознакомиться со списком оборудования, которое они перенесли из инструкции в тетрадь. Таким образом обучающиеся учатся быть внимательными к списку оборудования, у них формируется понимание его необходимости.



Рис. 5. Лабораторное оборудование

Домашние работы выполняются индивидуально по описанию или заданию в учебнике, с привлечением родителей и дополнительных источников информации (при необходимости). Описание такого задания, как правило, довольно общее. При выполнении таких работ обучающийся должен сам определить для себя план и порядок действий, необходимые материалы и инструменты.

Примерно к середине 7-го класса лабораторные работы усложняются. В одной работе предполагается серия опытов. Результаты работы обучающиеся заносят в таблицу, затем анализируют ее, сопоставляют данные и на основе этого делают выводы.

Часто в ходе работы у обучающихся возникают вопросы. Причины различны: недостаточная домашняя подготовка, невнимательность чтения и т. д. Для решения этих вопросов есть инструкция и в тексте – отсылки к источнику знаний – учебнику (рис. 6) (или такое указание дается устно).

12. Запишите под таблицей формулу расчета ускорения шарика a и решение. *(формулу расчета при необходимости найти в учебнике на стр.297)*
13. Запишите значение ускорения a в таблицу.
14. Запишите под таблицей формулу расчета мгновенной скорости шарика v и решение. *(формулу расчета при необходимости найти в учебнике на стр.297)*
15. Запишите значение мгновенной скорости v в таблицу.
16. Составьте уравнение скорости шарика $v(t)$.
17. Постройте график скорости шарика $v(t)$.

Рис. 6. Инструкция к лабораторной работе

Для обучающихся иногда становится открытием, что при следовании инструкции и определенному порядку действий результат оказывается легко достижим. На таких уроках нет обучающихся, которые не заняты делом.


В конце многих работ есть дополнительное задание. Обучающимся предлагаются рисунки и фотографии, проанализировав которые, нужно ответить на вопросы (рис. 7).

29. Вычислите отношение сил и плеч для этого случая. Запишите вычисления и результат в тетрадь.

30. Ответьте на вопрос:

А). В каких случаях, показанных на рисунке, совершается механическая работа, а в каких – нет?

Б). На каких рисунках показаны рычаги, и какие еще простые механизмы вы здесь видите?



23. Ответьте на вопросы:

1. Какую работу совершал источник тока в данной лабораторной работе, если считать, что через цепь проходит заряд равный 210 Кл? (значение напряжения U взять из пункта 17). (оформить как задачу)

2. Чему равна цена деления вольтметров на рисунке 1 и рисунке 2?




Рис. 1

Рис. 2

3. Какое напряжение показывает вольтметр на рисунке 3?

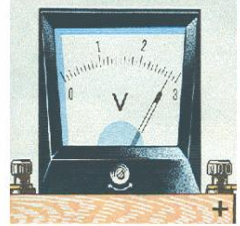


Рис. 3

Рис. 7. Дополнительное задание к лабораторной работе

Лабораторные – это вид работы, которая выполняется в паре. На данных уроках целесообразно разрешить свободную посадку обучающихся, произвольный выбор напарника. При такой работе без общения, умения слушать другого, умения договариваться и общаться, без распределения ролей и обязанностей получить хороший результат сложно.

Иногда после работы учащиеся подходят и спрашивают, верно ли было их мнение, а потом говорят «я так и знал», «я же говорил тебе, а ты сделал не так». Следовательно, при выполнении лабораторной работы учащиеся неверно распределили роли, не выразили или не отстаивали свое мнение в беседе. При следующей работе промахи будут учтены.

Лабораторные работы являются важнейшим компонентом естественно-научного образования, позволяющим, как никакой другой вид работы, формировать все компоненты метапредметных умений.

Литература

1. Федеральная рабочая программа основного общего образования. Физика (базовый уровень) (для 7–9 классов образовательных организаций) / Институт стратегии развития образования. – М., 2023. – URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/20_ФРП-Физика_7-9-классы_база.pdf?ysclid=luwygttwp2236394890 (дата обращения: 12.06.2024).