



Учителям физики школы

Уважаемые коллеги!

Заочный физико-математический лицей «Авангард» (до 2006 г. – Всероссийская школа математики и физики «Авангард») продолжает работу по экспериментальной образовательной программе «Физика для одаренных», в которой с 2019/20 учебного года уже участвует ряд школ Российской Федерации.

Чем эта программа может быть интересна для Вас?

I. Как оценивают работу учителя физики?

Еще недавно главным показателем работы учителя физики была школьная успеваемость: если в журнале хорошие оценки, значит, все хорошо, а если плохие – все плохо.

Сейчас ситуация другая. Во-первых, появились государственные экзамены ОГЭ и ЕГЭ, и оценки на этих экзаменах гораздо больше волнуют и учеников, и их родителей, и руководство школы, чем оценки в классном журнале. Во-вторых, все большее значение придается успехам учеников на Всероссийской олимпиаде школьников. Если есть успехи – учитель работает *очень хорошо*, а если нет – хвалить особо не за что.

Кроме этого, во многих регионах стали регулярно проводить централизованные контрольные работы по всем предметам, результаты которых тоже влияют на оценку работы учителя.

Спрашивается: что должны в *первую очередь* уметь ученики, чтобы показывать стабильно высокие результаты на всех перечисленных выше мероприятиях по физике? Ответ прост: они должны уметь хорошо *решать задачи по физике*, так как и вопросы ОГЭ и ЕГЭ, и административные контрольные работы, и задания на олимпиадах – это определенный набор *задач и вопросов* по физике.

Получается так: если учитель научил своих учеников хорошо решать задачи по физике, то они достигают цели, а если не научил – не достигают.

Ясно, что для того, чтобы обеспечить высокие результаты, нужна эффективная образовательная технология, нацеленная именно на то, научить обучающихся хорошо решать не только типовые, но и олимпиадные задачи по физике. А образовательная технология для учителя – это, прежде всего, учебник плюс удобное для использования на уроке учебно-методическое пособие к этому учебнику.

Основная цель Программы «Физика для одаренных» как раз и состоит в практической апробации новых учебных пособий по физике, ориентированных на современные требования к физико-математическому образованию.

II. Авторское представление учебника.

Автор на основе своего многолетнего педагогического опыта сформулировал для себя главное правило, придерживаясь которого можно достичь успеха в преподавании физики в школе. Это правило можно кратко выразить формулой:

НАУЧИТЬ ФИЗИКЕ = НАУЧИТЬ РЕШАТЬ ЗАДАЧИ ПО ФИЗИКЕ.

Представляется совершенно очевидным и не требующим доказательств утверждение, что если ученик хорошо понимает физику, то он может успешно решать задачи по физике. Верно и обратное утверждение: если ученик свободно решает задачи по физике, то он хорошо понимает физику.

Скажем прямо: в традиционных курсах физики для средней школы задачам отводится вспомогательная роль – на них зачастую просто не хватает времени. Основное внимание уделяется усвоению теории. Но что греха таить: под усвоением часто кроется запоминание, причем запоминание без понимания. Не потому ли физика считается едва ли не самым трудным школьным предметом, а оценки по физике почти в любом школьном журнале, как правило, ниже, чем по математике?

Предлагаемый учебник позволяет так организовать учебный процесс, что главным «действующим персонажем» на уроке становится задача по физике, а главной целью учебного процесса – научить ребят решать задачи по физике.

Что же касается собственно теории, как это не парадоксально, если ее специально не заучивать, она запоминается значительно лучше, как бы «сама собой». Это не удивительно: ведь без многократного обращения к теории (причем осмысленного

обращения!) решить большое количество задач просто невозможно.

Структура учебника. Учебник разбит на параграфы, каждый из которых включает определенную (иногда достаточно обширную) тему.

Каждый параграф содержит теоретические сведения, которые иногда излагаются в форме диалога автора с читателем. Это сделано для того, чтобы читатель воображаемый мог заострить внимание читателя реального, то есть ученика, на тех вопросах, в которых учащиеся обычно допускают ошибки. Кроме того, диалог (в умеренных дозах) несколько оживляет повествование.

В теоретический материал вставлены **разобранные задачи** по следующему принципу: как только теоретических сведений данного параграфа становится достаточно для того, чтобы учащиеся смогли приступить к самостоятельному решению очередной серии задач, в тексте приводится подробное решение типичной задачи данной серии. Разобрав решение, учащиеся должны на время приостановить дальнейшее изучение параграфа и решить несколько задач самостоятельно.

О принципах подбора задач скажем особо.

1. В среднем на каждый параграф приходится около 50 задач различного уровня сложности.

2. Задачи подобраны *строго по теме*, то есть задачи, не относящиеся непосредственно к материалу данного параграфа, полностью исключены.

3. Все задачи разбиты на *пять условных категорий*: А – задачи очень легкие, Б – задачи легкие, В – задачи средней трудности, Г – задачи трудные, Д – задачи очень трудные. Классификация задач по уровню сложности достаточно условная, но в целом она отражает затраты *времени*, необходимые на решение данной задачи.

4. Особо отметим задачи с индексами «ш» и «р» (например: В1_ш, Г12_р). Индекс «ш» означает, что данная задача предлагалась на школьном туре Всероссийской олимпиады школьников по физике, а индекс «р» – что задача предлагалась на районном (муниципальном) туре Всероссийской олимпиады.

5. Наличие в учебнике большого количества число олимпиадных задач позволяет осуществлять подготовку учеников к олимпиадам непосредственно на уроках, так как их решение становится частью учебного процесса.

6. Никаких знаний, выходящих за пределы данного параграфа, для решения большинства задач, приведенных параграфе, **не требуется** (иногда, правда, требуются знания материала предыдущих параграфов).

7. К большинству задач имеется **подсказка**, то есть указание, которое позволяет даже слабому ученику начать работу над решением задачи. Обычно это ссылка на конкретную разобранную в тексте задачу или на приведенную в данном параграфе формулу.

8. К каждой расчетной задаче в конце учебника дается *ответ*, позволяющий ученикам самостоятельно убедиться в правильности своего решения.

III. Новая образовательная технология.

Ясно, что учебный процесс, организованный на основе данного учебника, должен проходить несколько иначе, чем при работе с традиционными учебниками. Объясним подробно, как следует организовывать учебный процесс.

Объяснение нового материала начинается с того, что учащиеся записывают в рабочей тетради тему урока и открывают учебники на том месте, где начинается материал данного урока.

После этого учитель **читает вслух** (при необходимости добавляя свои комментарии) фрагмент текста параграфа, а ученики следят за текстом по книге, при необходимости записывая в рабочую тетрадь наиболее важные формулы и определения.

Заметим, что учителю в процессе чтения нет необходимости держать в руках учебник – весь текст учебника полностью продублирован в методическом пособии. А те места, которые необходимо записать в рабочие тетради, выделены в тексте жирным шрифтом.

Как правило, чтение занимает от 2 до 5 минут. После того как определенный фрагмент текста прочитан и разобранная в учебнике задача пройдена, учитель разбирает на доске с помощью класса аналогичную задачу (текст каждой такой задачи вместе с решением приведен в методическом пособии).

Далее учитель записывает на доске номера задач для обязательного решения (одну–две задачи). Первые два–три ученика, показавшие учителю правильные решения, получают от учителя поощрительные баллы, и пока весь остальной класс продолжает решать обязательные задачи, «отличники» поучают дополнительные задания – еще 2–3 задачи повышенной трудности. В

итоге – весь класс занят делом, а учитель имеет возможность помочь тем учащимся, у которых возникают трудности при решении задач.

После проверки решения обязательных задач у всех учеников учитель переходит к следующему фрагменту учебника.

Заметим, что поскольку решения ответы всех задач приведены в данном методическом пособии, на проверку правильности решения у каждого ученика уходит буквально 1–2 секунды.

Часть задач предназначена для устного решения. Учитель вызывает на ответ учащегося по желанию или по своему усмотрению и тут же оценивает ответ.

Сразу отметим, что ставить за устные ответы оценки по пятибалльной шкале нецелесообразно, так как опасение получить невысокую оценку будет сковывать инициативу учеников и, в конечном счете, учителю придется разбирать задачи самому. Если же придерживаться принципа: за правильный ответ – премиальные баллы, а за неправильный – ничего, учащиеся, как правило, работают очень активно.

В конце урока можно дать самостоятельную работу на 3–5 минут по только что пройденной теме. Оценки за них можно выставлять в классный журнал. Поскольку решения всех задач приведены в методичке, проверка не займет много времени.

К каждому уроку в методическом пособии приведен список задач для домашнего задания. По своему усмотрению учитель может задать как все задачи, так и некоторые из них. Целесообразно давать одно большое домашнее задание на неделю, и раз в неделю собирать на проверку тетради с домашним заданием. Поскольку решения всех домашних задач приведены в методичке, проверка не займет много времени.

Как правило, у учителей, привыкших к традиционным формам проведения уроков, возникают три вопроса, на которые необходимо ответить.

Вопрос 1. По данной методике устных опросов учащихся у доски вообще не предусмотрено. Правильно ли это?

Ответ: Автор абсолютно убежден, что правильно. Давайте проведем несложный арифметический подсчет. Допустим, в вашем классе 30 учеников, причем каждого из них надо 5 раз в полугодие опросить у доски. Допустим, что каждый опрос занимает 5 минут. Значит, за полугодие это составляет: $5 \text{ мин} \times 30 \text{ уч-ся} \times 5 \text{ раз} = 750 \text{ мин} = 12,5 \text{ уроков}$. В течение этих 12,5 уроков

дети не получают *никакой* новой информации, а будут выступать в роли пассивных слушателей пересказов текста учебника. Причем пересказы эти будут, с точки зрения лекторского мастерства, достаточно слабыми, а то и безграмотными.

Ясно, что уровень знаний по физике от таких «слушаний» не повысится, а вот драгоценного времени, которого нам так катастрофически не хватает, тратится очень много. Кроме того, вызов к доске – болезненно неприятное событие для ученика. Само ожидание такого вызова зачастую превращает урок, а значит, и предмет изучения в нечто нежелательное.

Вопрос 2. Учителю предлагается *читать* текст учебника. А не лучше ли изложить своими словами?

Ответ. В идеале – конечно, лучше! Но здесь есть опасность, во-первых, увлечься и потерять темп урока, а во-вторых, элементарно *забыть* что-то существенное из того, что надо сказать именно в данный момент. В общем, тут каждый решает сам. Автор учебника, который сам по нему работает уже 20 лет, обычно творчески совмещает чтение со своими комментариями и добавлениями.

Вопрос 3. Как быть с фронтальными лабораторными работами?

Ответ: Здесь ничего менять не надо. Проводите лабораторные работы в строгом соответствии с программой.

Несколько слов о работе с программой. Поскольку последовательность изложения материала в значительной степени соответствует последовательности изложения в традиционном учебнике А.В. Перышкина, то за основу такой программы вполне можно взять рабочую программу, составленную для данного традиционного учебника, внося в нее небольшие изменения.

IV. Последовательность изложения материала.

Для учеников 7 класса первая возможность показать свои достижения по физике – это школьный тур Всероссийской олимпиады. В разных регионах страны он проводится в разные сроки, но обычно это конец сентября – начало октября. То есть на подготовку к этому мероприятию у ученика 4–5 недель.

Какие же задачи обычно предлагаются на школьном туре?

Анализ многочисленных вариантов олимпиадных задач за последние 10–15 лет позволяет сформулировать основные темы:

1. Перевод единиц длины, объема, массы и скорости из одних несистемных единиц в другие.
2. Вычисление средней скорости движения.
3. Движение «вдогонку» и «навстречу».
4. Движение по движущейся дороге (река, эскалатор).
5. Измерения и измерительные приборы.

Именно по этой причине в предлагаемом вам учебнике данные темы вынесены в самое начало.

На региональном (муниципальном) туре Всероссийской олимпиады школьников по физике к пяти выше перечисленным темам добавляются задачи *на плотность*. Поэтому и в учебнике следующая по очередности тема «Плотность».

Поскольку уровень задач районного тура олимпиады выше школьного тура, к таким темам, как средняя скорость и плотность, мы возвращаемся еще раз в рамках систематической подготовки к муниципальному туру олимпиады.

Итак, подчеркнем: учебный процесс включает в себя не только изучение программных вопросов, но и системную подготовку к школьному и муниципальному турам Всероссийской олимпиады школьников.

V. Противопоказания.

1. Не сработает методика в НЕМОТИВИРОВАННОМ классе, где есть ученики, незаинтересованные в изучении физики.

2. Ничего не выйдет в слабом классе, в котором в начальной школе не заложена прочная база знаний. Даже если дети заинтересованы, без хороших математических навыков у них ничего не получится.

3. Нельзя начинать работу по данной методике без согласования с администрацией школы. Мой учебник по своему статусу – учебное пособие. Но если ваша школа работает по учебникам Перышкина, то КТП можно не менять. Темы в моих учебниках идут почти синхронно с темами в учебнике Перышкина.

4. Два часа в неделю для моей методики – недостаточно! Нужно три, а еще лучше четыре часа. Дополнительные часы можно попробовать взять либо за счет школьной компоненты, либо за счет дополнительного образования, либо в качестве внеклассной работы.

Посмотреть демонстрационные фрагменты учебников для 7 и 8 классов, а также фрагменты методических пособий для учителя можно на сайте ЗФМЛ «Авангард» **avangard-lyceum.ru**.

Если Вы готовы попробовать применить данную методику в Вашей работе, в Вашей работе, включайтесь в Программу «Физика для одаренных».

Для этого необходимо сделать следующее:

1. Согласовать Ваше решение с администрацией Вашей школы.

2. Определиться с количеством учеников, которых Вы готовы обучать по нашей методике в будущем учебном году.

3. Выслать заявку на учебники «Физика-7» или «Физика-8» (в двух частях) по электронному адресу ЗФМЛ «Авангард»: avangard-school@mail.ru.

4. Обратите внимание: методическое пособие для учителя в электронной форме Вы получите по электронной почте БЕСПЛАТНО.

5. После получения Вашей заявки ЗФМЛ «Авангард» вышлет на указанный Вами электронный адрес счет за учебники для 7 и 8 класса в двух частях (ориентировочная стоимость – 990 рублей за каждый комплект).

6. После того как Ваша школа произведет оплату, Вы сможете получить учебники: по почте или самовывозом – по Вашему желанию. Чем раньше Вы это сделаете, тем лучше.

7. Если с 1 сентября 2021 года Вы начнете проводить занятия по нашим учебникам, при этом у Вас всегда будет возможность обратиться в ЗФМЛ «Авангард» за консультацией по любому вопросу. Нас будут очень интересовать успехи Ваших учеников по итогам 7 и 8 класса.

8. Если Ваши результаты убедят Вас в успехе, Вы сможете продолжить работу по учебникам 8 или 9 классов в следующем учебном году.

Желаем Вам успеха!