

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ШКОЛЬНИКОВ К ОЛИМПИАДАМ ПО ФИЗИКЕ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Антонина ГУБАНОВА

*Каменец-Подольский государственный университет
им. И. Огиенко, Украина*

CZU: 373.5.018.43:53

agubkam@gmail.com

Целью проведения школьных олимпиад по физике является поиск учащихся, имеющих способности к изучению физики и математики. К подготовке учеников к городской, областной и всеукраинской олимпиадам в г. Каменец-Подольском привлечены преподаватели университетов. Занятия с учениками проводятся как в очной, так и в дистанционной форме. Поддерживается постоянный контакт с использованием электронной почты, социальных сетей и т.д. Стимулом к углубленному изучению физики часто является участие школьника в различных олимпиадах. Как правило, это первый успех, возможность проявить свои способности, познакомиться с другими, одаренными и умеющими работать детьми. Общение с единомышленниками, доброжелательное отношение учителей вызывает у школьников эмоции, организующие мышление и деятельность [1, с.59].

В дистанционном обучении ограничен очный контакт учителя с учеником, поэтому эмоциональный отклик ученика необходимо вызывать оригинальной постановкой вопросов в решении задач, использованием различных способов решений, сравнением этих методов и созданием «интриги», понятной каждому ученику. Необходимы также личные контакты учеников, как между учениками одного класса, так и различных классов. В группе обучающихся в последнем случае формируется преемственность и индивидуальная ответственность учеников. В информационном интернетпространстве есть достаточное количество информации, необходимой для подготовки к участию в олимпиадах, как по содержанию олимпиадных заданий, так и по выполнению

ȘTIINȚE ALE NATURII ȘI EXACTE

Fizică și inginerie

большого количества практических и теоретических задач [2]. Однако ученикам всех классов необходима помощь в систематизации теоретических знаний, обобщении подходов к решению более сложных задач по сравнению с выполняемыми в школьных классах задачами. При дистанционном обучении, для обеспечения обратной связи с учеником, необходимы специальные подходы, поскольку учитель не может адекватно реагировать на эмоциональное состояние ученика.

Рекомендации к решению задач необходимо формулировать, исходя из анализа различных трактовок содержания. Приведем более общие подходы к методам решения задач.

1. Внимательное прочтение условия задач, обращая внимание на знаки препинания в формулировке условия: зачастую одна запятая дает конкретную подсказку в выборе метода решения задачи.

2. Анализ всех известных законов сохранения в физике и возможность их использования для составления уравнений, включающих искомую величину.

3. Поиск максимально коротких взаимосвязей между рассматриваемыми величинами. Использование фундаментальных законов физики.

4. Анализ тех взаимодействий между телами, величиной которых в данных условиях можно пренебречь.

5. Использование свойств интервалов времени между событиями (в классической физике промежутки времени во всех системах координат одинаковы).

6. Анализ возможности использования различных систем отсчета.

7. Учет того, что если в условии задачи указан материал какого-либо тела, то все его характеристики можно считать заданными, т.к. их можно найти в таблицах.

8. Внимательное отношение к оформлению решения задачи с использованием четких обозначений всех величин, указанием законов, согласно которым делаются логические выводы.

9. Максимальное использование графического метода решения, особенно для изменяющихся во времени величин: например, при движении нескольких тел, если имеются точки совпадения их координат.

10. Создание интриги, которая сопровождается эмоциональной нагрузкой и дает положительные эмоции.

11. Использование метода последовательного усложнения задачи, подбирая количество «промежуточных» вопросов для каждого ученика индивидуально.

12. Понимание простой истины – в условии каждой сложной задачи входят части, которые есть более простые задачи. Главное – увидеть связующее звено.

Для примера использования названных подходов, ниже приведен анализ разбора решения типичной задачи, который легко применить при дистанционном обучении.

Рыбак плывет на весельной лодке вверх по течению реки. Про-пльывая под мостом, он обронил запасное весло. Через час после этого момента рыбак заметил потерю весла и сразу же развернулся и направился догонять весло. Рыбак догнал весло на расстоянии 6 км от моста. Определить скорость течения реки.

Самым очевидным способом решения такой задачи является алгебраический метод. При составлении уравнений движения рыбака и весла в большинстве вариантов система уравнений приводит к нескольким неизвестным. Целесообразно внимательно проанализировать условие и обратить внимание на известные величины. Это расстояние, пройденное веслом до момента, когда рыбак догонит весло, и время, прошедшее от момента утери весла до обнаружения его утери и разворота рыбака (время разворота лодки можно считать бесконечно малым). Обозначая время движения рыбака против течения – t , расстояние, которое проплывет весло, – S и скорости движения лодки и течения реки, соответственно, V_l и V_p , получим следующее уравнение движения:

$$S = \left[t + \frac{(V_l - V_p)t + S}{(V_l + V_p)} \right] \cdot V_p,$$

решение которого дает результат $V_p = 3 \left(\frac{\text{км}}{\text{час}} \right)$. К такому решению приходит 50% детей.

При очном общении на решение задачи учениками затрачивается порядка 90 минут. Если занятие проводить дистанционно,

то каждому ученику индивидуально потребуется различное время, на протяжении которого необходимо сохранять с ним постоянную связь. В качестве рекомендации, ученику нужно подсказать, что при составлении уравнений можно использовать большее количество неизвестных величин. Одна из них может сократиться в конечном решении (в данном решении это V_d). При дистанционном обучении необходимо создавать ученику эмоциональную нагрузку. На примере данной задачи уместен вопрос: «А есть ли другой способ решения?» У 95% учеников ответа нет.

Продолжая диалог, спрашиваем: «Какая система координат использована для записи уравнения движения?» Далее предлагаем выполнить решение логическим методом. Для этого будем рассматривать движение лодки и весла относительно воды.

Получается, что весло находится в состоянии покоя относительно воды. Лодка относительно воды имеет скорость V_l , величина которой не зависит от направления движения. Т.е., относительно весла (воды) лодка двигалась один час – отдаляясь, а в обратном направлении ей нужен тоже один час для возвращения к веслу. Логический вывод прост: время движения лодки – 2 часа. После такого вывода повторяем условие задачи. Весло сместилось относительно моста на 6 км, двигаясь со скоростью течения воды. Скорость течения воды (реки)

$$V_p = \frac{6 \text{ (км)}}{2 \text{ (час)}} = 3 \left(\frac{\text{км}}{\text{час}} \right).$$

Рассмотренный пример использования различных методов решения задачи вызывает положительные эмоции, хорошо запоминается учениками, сосредоточивает внимание на постоянстве промежутков времени в классической механике.

Выводы. Описанный подход к подготовке учеников приводит к тому, что ученики на различного уровня олимпиадах по физике занимают призовые места.

Литература:

1. КЭРРОЛЛ, Э. Изарт. *Психология эмоций*. Питер. Сер. Мастера психологи, 2000. 983с. ISBN 5-314-00067-9
2. <http://school16.org/olimpiada-z-fiziki-i-etap-zavdannya-z-rozvyazkami>