**ГРАФИЧЕСКИЙ СПОСОБ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ТУРА ВСОШ ПО ФИЗИКЕ**

*Медведева Марина Николаевна,*

*почетный работник воспитания и просвещения*

*Российской Федерации,*

*учитель физики высшей категории*

*МБОУ СОШ № 6 г.Ноябрьск*

*Е-mail:* *marmed73@mail.ru*

**GRAPHICAL METHOD FOR SOLVING PROBLEMS OF THE EXPERIMENTAL ROUND of the All-Russian Olympiad for Students in PHYSICS**

*Medvedeva Marina Nikolaevna,*

*Honorary Worker of Education and Enlightenment*

*of the Russian Federation,*

*physics teacher of the highest category*

*Municipal Budget Educational Institution Secondary General Education School № 6, Noyabrsk*

*Е-mail:* *marmed73@mail.ru*

**АННОТАЦИЯ**

Представлен опыт работы по формированию умений обрабатывать графическую информацию в физическом эксперименте

**ABSTRACT**

Experience in developing skills to process graphic information in a physical experiment is presented.

**Ключевые слова:**график, эксперимент

**Keywords:** **graph, experiment**

Описание применения графика как способа решения экспериментальной задачи по физике.

Цель: представить авторский педагогический опыт работы по формированию умений обрабатывать графическую информацию в физическом эксперименте.

Задачи:

- способствовать повышению мастерства учителя в подготовке учащихся к экспериментальному туру по физике;

- содействовать профессиональному общению.

Планируемые результаты:

* грамотное построение физической модели для решения задачи, работа с графиком – как способом решения задачи,
* экономия времени на олимпиаде,
* максимальный балл по критериям.

Олимпиадная подготовка по физике имеет свою специфику: необходимо строить графики зависимостей тех или иных величин друг от друга, которые в некоторых случаях являются целью, а в некоторых – средством решения поставленной задачи.

Проверка олимпиадных задач экспериментального тура регионального этапа ВСОШ по физике выявила проблему неумения обучающихся строить графики, в соответствии с методическими рекомендациями. Актуальность данной темы подтвердилась и на курсах «Олимпиадная физика: теория и эксперимент» в образовательном центре Сириус. Педагоги, прошедшие на смену через конкурсный отбор, испытывали затруднения при обработке графической информации.

Предлагаю рассмотреть график как средство решения задачи «Баланс». Решение задачи опубликовано на сайте физтехрегионам.

*Задача «Баланс»*

*Оборудование: линейка (длина ≈50 см), карандаш, нить, груз известной массы (≈50 г), скотч.*

*Описание эксперимента.*

*Соберите установку, изображенную на рисунке. В качестве подвеса используйте нить, а в качестве штатива – прикрепленный к столу карандаш. Добейтесь устойчивого горизонтального положения линейки.*

**

*Практическая часть.*

*1. Изменяя положение подвеса и груза, получите несколько (не менее 11) различных значений х и у.*

*2. Постройте график зависимости у(х).*

*3. По графику определите длину линейки и ее массу.*

Алгоритм решения экспериментальной задачи:

* Построить модель
* Провести измерения (здесь и сейчас, без подтасовки, то что видят глаза, а не желает увидеть мозг)
* Внести данные опыта в таблицу (по факту, черновиками не пользуемся)
* Построить график
* Записать решение и ответ

(Работа над экспериментом)

1. Строим модель решения задачи. Мы должны получить функциональную зависимость, которая приведет к определению длины и массы линейки.
2. Прежде, чем перейдем к измерениям, повторим критерии.

График должен быть максимально удобным, что означает возможность быстро и безошибочно наносить на график и считывать с него необходимую информацию.

Критерии оценивания графиков сформулированы на основе указанного принципа. При этом каждый критерий сопровождается указанием, является ли его выполнение обязательным требованием (невыполнение приводит к снижению оценки) или выполнение критерия является рекомендацией жюри, не влияющей на оценку. Коллеги, предлагаю остановиться на критериях, являющиеся требованиями к оформлению графика (Работа с приложением 1, обсуждения графиков).

Критерии оценивания оформления графика являются следующими:

* 1) название графика (рекомендация);
* **2) размер графика (требование);**
* 3) расположение и ориентация осей графика(рекомендация);
* **4) подписывание осей графика (требование и рекомендация);**
* **5) оцифровка осей графика (требование и рекомендация);**
* **6) точки графика (требование);**
* **7) линия графика (требование и рекомендация).**

Коллеги, вы сегодня выступите в роли учеников 7 класса, которые решали данную задачу на заключительном этапе, а потом в роли экспертов жюри. Очень важно, чтобы тренер сам проводил все измерения, а не доверял теоретическим данным.

1. Проводим измерения х и у, данные опыта заносим в таблицу.

|  |  |
| --- | --- |
| х | у |
| 1,4 | 8,1 |
| 2,4 | 7,7 |
| 5,4 | 6,5 |
| 8,4 | 5,3 |
| 10,4 | 5 |
| 13,4 | 3,8 |
| 15,4 | 3,1 |
| 17,4 | 2,5 |
| 18,4 | 2,1 |
| 19,4 | 1,8 |
| 20,4 | 1,4 |
| 21,4 | 1,1 |
| 22,4 | 0,8 |

1. По данным таблицы строим график. Не забываем про кресты погрешностей.
2. С помощью графика, оформляем решение и ответ задачи

Проводим оценку работ по таблице критериев оценивания графиков из «Методических рекомендаций по оцениванию оформления графиков на практических турах всероссийской олимпиады школьников по физике».

Критерии касаются не существа графика, а его оформления. При этом если график является неверным по существу, а также при отсутствии в работе таблицы со значениями величин, откладываемых на графике, график не оценивается.

**Рекомендуемые критерии оценивания**

Количество баллов за качество построения одного графика не должно превышать 10% от стоимости соответствующего практического задания.

Количество баллов за качество построения всех графиков не должно превышать 15% от стоимости соответствующего практического задания.

При оценивании качества построения графиков на практическом туре регионального этапа рекомендуется следующие критерии.

**Для единственного графика:** (2 балла за график из 20 баллов за все задание)

* размер и подпись осей 0,5 балла (разделы 1 - 4 таблицы)
* оцифровка осей 0,5 балла (раздел 5 таблицы)
* нанесение точек 0,5 балла (раздел 6 таблицы)
* линия графика 0,5 балла (раздел 7 таблицы)

**Для двух графиков:** (3 балла из 20 баллов за все задание – по 1,5 балла за каждый график)

* размер и подпись осей 0,5 балла (разделы 1 - 4 таблицы)
* оцифровка осей 0,5 балла (раздел 5 таблицы)
* нанесение точек и линия графика 0,5 балла (разделы 6, 7 таблицы)

При этом баллы за каждый блок выставляются только в том случае, если выполнены все детализированные критерии, относящиеся к данному блоку и помеченные в таблице как «требование». При оценке заданий заключительного этапа каждый детализированный критерий может оцениваться отдельно от других.

Ваш график - средство решения задачи «Баланс»

Используя кресты погрешности, можно оценить погрешность эксперимента. Используя максимальный и минимальный угловой коэффициент, находим среднее его значение и значение абсолютной погрешности. Оформляем ответ.

С детьми нужно обсуждать алгоритм выполнения эксперимента

1. Строим модель решения задачи. Мы должны получить функциональную зависимость, которая приведет к определению длины и массы линейки. Коллеги, помогайте.
2. Проводим измерения х и у, данные опыта заносим в таблицу.
3. По данным таблицы строим график. Не забываем про критерии.
4. С помощью графика, оформляем решение и ответ задачи

Построения графиков выполнять на миллиметровой бумаге.

Дети развиваются согласно своему собственному чёткому графику и при опережении графика они заполняют сэкономленное время другими, более интересными для них занятиями.

И чтобы опережать график их развития нужно постоянно повышать свою квалификацию. Это необходимо, но недостаточно. Очень важен союз с учителем математики, что бы все в вашей жизни было как график линейной функции с угловым коэффициентом больше нуля, то есть шло в гору.

Список интернет-источников:

1. <https://vserosolimp.edsoo.ru/region_way> (26.03.2024г)
2. <https://os.mipt.ru/#/phys/theme/ggKyVkZ5xl> (26.03.2024г)