

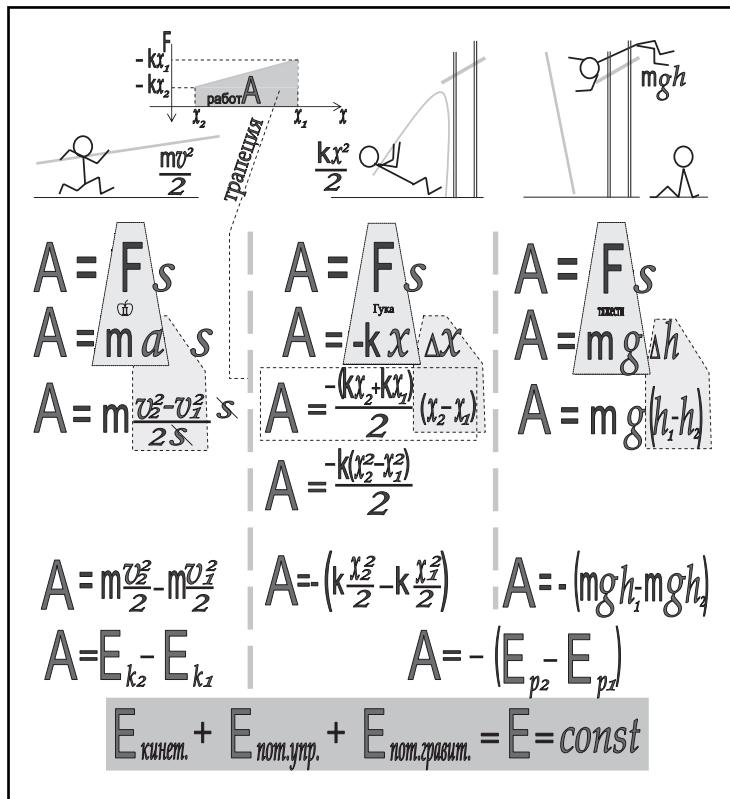
# **ПРИЁМЫ ОБУЧЕНИЯ**

## **Фреймовая опора по теме «Закон сохранения полной механической энергии»**

**А. Остапенко,**  
доктор  
педагогических наук,  
заместитель  
директора  
Азовского  
педагогического  
лицея  
Краснодарского края

Многочисленные современные исследования (Т. Колодочка, Р. Гурина и др.) показывают, что один из наиболее эффективных способов графического представления учебных знаний — это фреймовые структуры. Фреймовая структура — это графический каркас, представляющий собой повторяющееся содержательное ядро, наполненное различным фактажом. Использование таких структур серьёзно повышает системность знаний и экономит учебное время. Ранее мы подробно рассматривали<sup>1</sup> комплекты фреймовых опор, выполненных в виде серии нескольких повторяющихся графических образов, легко воспроизводимых и легко усваиваемых. Особенность опоры, представленной в этой публикации, состоит в том, что фреймовая структура представлена не на нескольких, а на одной схеме. Причём в качестве графического образа, объединяющего всю опору, выбрано целостное изображение, выполненное в виде рисунка в стиле кроки. Этот рисунок играет объединяющую смысловую роль. Наиболее удачный, на наш взгляд, образ, раскрывающий суть переходов механической энергии, — это образ прыгуна с шестом. Этот образ принято использовать в разных школьных учебниках. Бегущий прыгун символизирует тело, обладающее кинетической энергией. Прыгун с деформированным перед прыжком шестом отражает смысл потенциальной энергии упруго деформированного тела. Прыгун над перекладиной — образ тела, обладающего потенциальной энергией поднятого тела. Каждой части объединяющего рисунка соответствует своя формула. Опора состоит из трёх колонок, выполненных в виде фреймовой структуры.

<sup>1</sup> Остапенко А.А. Грушевский С.П. Касатиков А.А. Техника графического уплотнения учебной информации. // Педагогическая техника. 2005. № 1. С. 23–26; № 2. С. 19–22; № 3. С. 51–66.



Объединяющей является условная запись закона сохранения полной механической энергии. В опоре использованы некоторые известные приёмы кодирования учебной информации: иконическая пикторамма (знак означает Второй закон Ньютона), вставная аббревиатура (запись **работа A** использована для условного обозначения работы как физической величины).

В средней колонке формула работы, выполняемой при упругой деформации, выведена с использованием графика зависимости силы Гука от величины деформации. Хорошо известно, что площадь фигуры под этим графиком численно равна величине выполненной работы. Фигура под графиком — трапеция, основания которой равны  $kx_1$  и  $-kx_2$ , а высота равна  $x_2 - x_1$ . Тогда по формуле площади трапеции как произведения полусуммы оснований на высоту мы и получаем нужную формулу работы, выполненной под действием силы упругости.

Такое графическое представление учебного материала даёт высокую степень системности и цельности знаний и серьёзно экономит учебное время. **ПТ**