**Номинация:**

**«Творческая идея»**

**Использование понятия "скорость" для обучения решению задач на "работу".**

**Предлагаю способ обучения решению задач на «работу» через аналогию понятия «производительность труда» с понятием «скорость»**

**Автор идеи: учитель физики и математики,**

**Шаталова Светлана Николаевна.**

**МКОУ «Большеплотавская СШ №22»**

****

****

 Попробуйте забить в поисковую строку запрос «Определение скорости в математике» и компьютер исправно выдаст вам множество картинок с формулой, связывающей пройденный путь, скорость и время движения.

 Всякий раз, обучая школьников решению задач «на работу», замечаю, что у ребят возникают проблемы с узнаванием данных в её условии. Так как, я - прежде всего учитель физики, а потом математики, то способ решения задач с помощью формулы для меня всегда предпочтительнее, чем по действиям. И я решила проводить обучение решению задач на «работу» через аналогию понятия «скорость» и «производительность труда».

 В действительности, скорость как «путь, пройденный в единицу времени» в физике - лишь частный случай более правильного определения скорости в математике – *работы*, *совершённой в единицу времени*. Именно в математике, т.к. в физике это - определение механической мощности.

 С 4 класса начальной школы дети твёрдо верят, что скорость – это величина, показывающая «быстроту» перемещения людей и машин на какое-то расстояние, и формула пути $ S=v∙t$ – единственная, в которую входит скорость. Верят потому, что так учат.

 Осмысление того, что путь, который мы собираемся пройти, – это не что-то особенное, а одна из многочисленных форм работы, в данном случае, по перемещению предметов в пространстве, приходит достаточно поздно, к концу 9 класса, после решения большого количества задач. Иногда гораздо позже. И всегда после подсказки учителя.

 Из всех задач по математике задачи «на работу» в основной школе – не самые лёгкие. Начинаю обучение осознанному их решению в 6 классе с отождествления скорости с «быстротой» выполнения работы. Так появляются скорость печати принтера, скорость заполнения бассейна, скорость покраски забора, скорость чтения книги и т.д.

 При таком подходе совместная скорость – это не только скорость сближения или удаления двух пешеходов или автомобилей, но и скорость одновременной работы двух труб, заполняющих бассейн, двух принтеров, печатающих страницы, двух мастеров, красящих забор. Понятие «производительности труда», как скорости выполнения работы, уместно не во всех задачах и больше подходит для людей, чем для механизмов. Я думаю, что его целесообразно использовать на уроках математики в старшей школе, когда навыки решения задач уже сформированы.

 Использование формулы $A=v∙t $позволяет создать алгоритм решения задач на работу. «Скорость её выполнения» видишь сразу, даже не дочитав до конца условие. Такое решение имеет несколько «плюсов». Нет необходимости придумывать специальное обозначение для производительности труда человека, машины, принтера, трубы. Её применение очень часто сокращает решение, т.к. буквенные обозначения искомых величин не требуют пояснения. К тому же, некоторые действия проще выполнить устно, а результат записать в виде краткой записи к задаче.

 Если объём работы, которую нужно выполнить, неизвестен, её принимают за единицу. В четвёртом классе дети плохо понимают «почему?», хотя, понятие «доля как часть целого» вполне объясняет такое допущение. Очевидно, в этом возрасте не каждый способен в полной мере осознать назначение и смысл дробей. Приходится объяснять его на простых примерах. Если дети понимают, что неразрезанный торт – единица продукта и 100% определённой величины, значит, в состоянии понять, что не начатая работа – это также нечто целое, что можно принять за 1.

 Очень важно показать, как получается единица скорости, откуда в ней берётся дробная черта.

 Если из формулы работы $A=v∙t$ выразить $v, $то для каждой конкретной задачи определение единиц скорости не составит труда. Умение составлять эти единицы – очень полезный навык. Ребята учатся искать соотношения между разными записями единиц измерения одной и той же величины и переходам от одной записи к другой, а также понимать, как сокращаются между собой единицы измерения, что пригодится в дальнейшем при изучении прикладных наук: физики, химии. Например, скорость заполнения бассейна может быть записана несколькими способами: $\frac{л}{ч}; \frac{м^{3}}{ч}; \frac{бассейна}{ч}; \frac{1}{ч}.$ Так как ни одна из этих единиц не служит в интернациональной системе измерений физических величин основной единицей величины, я могу использовать любую из них для описания моего решения. Рассмотрим несколько примеров.

 Задача №1.

 Вера и Оля узнали, что у Саши день рождения и сразу же стали набирать SMS. Вера умеет набирать 24 слова за 4 минуты, а Оля – 35 слов за 7 минут. Вера набрала поздравление из 30 тёплых слов, а Оля из 20. Чьё поздравление Саша получит первым при условии, что SMS были отправлены сразу после набора текста?

Обе работы $A\_{1} и A\_{2}$ известны и имеют единицу измерения.

Краткая запись:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | $$v$$ | $$A$$ |
| Вера | $\frac{24}{4}=6$ слов/мин | 30 слов |
| Оля | $\frac{35}{7}=5$ слов/мин | 20 слов |

Решение:

Используем формулу $A=v∙t \rightarrow t=\frac{A}{v}.$

$t\_{B}=30:6=5$ мин.

$t\_{O}=20:5=4$ мин.

$Видим, что$ $t\_{B}>t\_{O}$.

Ответ: сообщение от Оли Саша получит быстрее.

Задача №2

 Один экскаватор может вырыть траншею за 4 часа, а другой - за 5 часов. Какую часть работы они выполнят за 2 часа, работая вместе?

Здесь траншея – неопределённая числом работа. Принимаем её за 1.

Краткая запись:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| $$v\_{1}$$ | $$v\_{2}$$ | $$v\_{c}$$ | $$t$$ |
| $$\frac{1}{4} ( \frac{1}{ч} )$$ | $$\frac{1}{5} ( \frac{1}{ч} )$$ | $$\frac{1}{4}+ \frac{1}{5}=\frac{9}{20} (\frac{1}{ч})$$ | 2 ч |

 Решение:

$$A=v\_{c}∙t \rightarrow A=\frac{9}{20} ∙2=\frac{9}{10} \left(тр.\right)- выроют за 2 ч.$$

Ответ: $\frac{9}{10}$ траншеи.

Задача №3

 Бригада выпускает за смену 1440 деталей. Сколько деталей в минуту изготавливает бригада, если рабочая смена составляет 8 ч?

Краткая запись:

|  |  |
| --- | --- |
| $$A$$ | $$t$$ |
| 540 д. | 8 ч. = 480 мин. |

 Решение: $v=\frac{A}{t}$ $\rightarrow v= \frac{1440}{480}=3\frac{д}{мин}.$

Ответ: 3 $\frac{д}{мин}.$

 И в заключение хочу сказать следующее.

 Понятие скорости – одно из универсальных древнейших математических и физических понятий, которое не следует ограничивать рамками механического движения.

 Арифметический способ решения задач на «работу» оправдан лишь в очень хорошо подготовленных классах. Для того, чтобы научить решать задачи по действиям, есть и другие типы задач. Решение по формуле в данном случае предпочтительнее, так как позволяет учащимся выработать себя единый алгоритм решения задачи любой сложности на основе одного буквенного выражения. Желаю всем коллегам творческого мышления! В моём случае оно помогло преодолеть очередную ступеньку математической лестницы, ведущей детей к вершинам школьных знаний!



 **Используемые интернет – ресурсы.**

* **https://spravochnick.ru/ekonomika/edinicy\_izmereniya\_proizvoditelnosti\_truda/**
* [**https://yandex.ru/images/search?text=%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D1%8F%D1%82%D0%B8%D0%B5%20%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%20%D0%B2%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B5&stype=image&lr=10828&source=wiz**](https://yandex.ru/images/search?text=%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D1%8F%D1%82%D0%B8%D0%B5%20%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%20%D0%B2%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B5&stype=image&lr=10828&source=wiz)
* [**https://yandex.ru/images/search?text=%D0%B4%D0%B2%D0%B0%20%D1%8D%D0%BA%D1%81%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B0%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%8E%D1%82%20%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%8E%20%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B8&lr=10828**](https://yandex.ru/images/search?text=%D0%B4%D0%B2%D0%B0%20%D1%8D%D0%BA%D1%81%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B0%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%8E%D1%82%20%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%8E%20%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B8&lr=10828)
* [**https://yandex.ru/images/search?text=%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D1%8B%20%D1%80%D0%BE%D1%8E%D1%82%20%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%8E&lr=10828**](https://yandex.ru/images/search?text=%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D1%8B%20%D1%80%D0%BE%D1%8E%D1%82%20%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%8E&lr=10828)