

Опубликовано:

Печатковая школа. – 2011. – № 10. – С. 53-56.

© С.И. Гин, 2011.

АЛГОРИТМ ТВОРЧЕСТВА: как придумывать задачи по математике.

В одной из книг известный журналист С. Соловейчик поделился, как рассказывая однажды маленькому мальчику сказку, обратил внимание, что ребенок не столько следит за сюжетом, сколько пытается повторить движения рук взрослого: «Я думал, что учу его сопереживать героям сказки, а на самом деле он учился жестикулировать»...

Т.е. воспитание, впрочем, как и обучение, бывает «видимое», когда мы ставим перед собой конкретные цели и надеемся на их достижение, и «невидимое», когда на самом деле мы достигаем чего-то другого. И нередко эти незаметные, неосознаваемые нами уроки оказываются не только более результативными, но порой могут свести на нет все сознательные усилия.

Например, мы говорим о гендерном равенстве, а ученики на уроке математики решают задачи о том, как «мама испекла 16 пирожков», «мама посадила 18 кустов малины», «бабушка приготовила 50 вареников», «мама подоила Буренку», «мама купила 3 пакета муки», «мама принесла из теплицы огурцы», «мама заготовила 15 л компота», «бабушка высушила 15 кг яблок», «мама купила детям костюмы» и т.д. и т.п.

А где же сильная половина? «Папа с сыновьями катался на трехколесных велосипедах», «папа пошел с сыном в цирк», «папа раздал детям абрикосы»... Нет, конечно, за четыре года обучения школьники могут однажды встретить задачу про то, как «папа принес из магазина 6 кг картофеля», и узнать о том, что «папа с сыном пилили дрова» или «ловили рыбу»...

А как вам такая задача: «Две девочки и мальчик пропололи 18 рядов капусты. Девочки пропололи по 7 рядов. Сколько рядов прополол мальчик?». Но кроме этого ответа очень хочется узнать, а почему мальчик сделал гораздо меньше девочек?..

Вот и получается, что будущие мужчины с детства привыкают к тому, что домашняя работа не для них...(И может корни проблемы разводов надо искать в школьных учебниках?..)

Мы учим детей быть экономными и хозяйственными, ответственными и добросовестными, активными и любознательными. А на уроке решаем задачи про то, как «поезд опоздал на 70 минут», как «у продавца были 5 спелых и 4 неспелых арбуза», как «по телевизору показали 60 серий фильма и осталось показать еще 40»...

А еще, к сожалению, иногда мы учим по принципу: «Зачем думать, решать нужно!». К примеру: «Велосипедист за 5 часов проехал 70 км. За какое время он проедет 140 км?» (10 часов в седле без остановки – это реально?), «Для ремонта квартиры купили 3 банки краски» (это была квартира кума

Тыквы?), «На зиму в сельской школе заготовили 994 кг угля» (речь о современной школе 21 века?)..

Грустно. И совсем непросто потом красивыми и правильными словами из планов воспитательной работы, которые говорятся напрямую в лоб, изменить то, что сформировалось косвенно, изнутри, за пределами нашего педагогического внимания.

Очень хочется надеяться, что новые учебники математики, которых с нетерпением ждут наши школы, смогут избежать подобного рассогласования, когда вслух учим одному, а на самом деле – другому.

Но пока многие учителя выход видят в том, чтобы придумывать задачи самостоятельно. Очень часто в качестве содержания берутся сюжеты из детской литературы, ведь тогда можно «убить двух зайцев»: и задачу интересную решить и книжку еще раз напомнить.

Более того, процесс придумывания представляется довольно легким занятием: берешь сказочных героев, добавляешь числа – и задача готова! Но так ли все просто на самом деле?

Итак, какие типичные ошибки и недочеты можно выявить в «самодельных» задачах:

несоответствие сюжета задачи сказочной основе:

- Кролик три кочана отдал Винни-Пуху...
- Дюймовочка испекла 5 тортов...
- Крошечка-Хаврошечка играла в шахматы...
- вместе с Буратино в автобусе ехало 8 пассажиров...
- у бабы-Яги было 12 банок с вареньем...
- младший брат Элизы читал книгу 7 дней...

несоответствие чисел реальности:

- за три дня белка разгрызла 2835 орешков... (при восьмичасовом рабочем дне это больше ста в час...)
- бесенок бежит со скоростью 280 км/ч... (это средняя скорость пассажирского самолета...)
- сколько попугаев длиной 50 см может проглотить удав длиной 12 м?.. (и от кончика хвоста они в ряд так и укладываются...)
- Белоснежка собрала 128 ромашек, а колокольчиков в три раза больше... (и как она несла такую охапку, и вообще, зачем столько цветов?..)

несоответствие сюжета ценностным ориентирам:

- Соловей-Разбойник 12 богатырей погубил и 9 – покалечил...
- волк сначала съел трех козлят, а потом еще столько же...
- жадной старухе прислуживали 28 дворян, а бояр в 2 раза меньше...
- гуси ущипнули гадкого утенка 12 раз, а куры – на 4 раза больше...
- ведьма варила кости своей дочери 2 часа...
- Карлсон забрал у Малыша 6 булочек и 10 конфет...
- царевна откусила одну четвертую отравленного яблочка...

Пожалуй, довольно.

Вывод однозначный: чтобы придумать интересную задачу со сказочным содержанием нужно знать и соблюдать определенные правила, одного желания недостаточно.

Прежде всего, сюжет сказочной задачи должен соответствовать содержанию сказки-прототипа.

Даже при составлении «обычных» задач, когда ситуация, действия героев, предметы и т.д. задаются, казалось бы, совершенно произвольно, выполняются требования согласования: в магазине делают покупки, а не едят пирожки; при сочинении задачи на движение вряд ли местом действия может быть выбрана библиотека, в школьном дворе ученики сажают березы, а не кактусы и т.д.

Поэтому первым шагом при сочинении задачи на литературной (сказочной) основе будет выделение главных героев произведения и их наиболее характерных действий и признаков.

Например:

«Колобок»:

герои: бабушка, дедушка, Колобок, лиса...

Колобок: убежал, пел песни, встречал зверей...

«Красная шапочка»:

герои: девочка, бабушка, волк, охотники...

Красная шапочка: несла пирожки, собирала цветы, шла по тропинке, разговаривала с волком...

«Незнайка»:

герои: Незнайка, Знайка, коротышки...

Незнайка: сочинял, рисовал, ездил на автомобиле, играл...

Знайка: размышлял, выступал, руководил...

«Снежная Королева»:

герои: Герда, Кай, Снежная королева, принцесса, разбойница...

Герда: искала Кая, была в плену, помогала животным...

Кай: катался на санках, попал во дворец, выкладывал слово...

«Гостя из будущего»:

Герои: Алиса Селезнева, Коля Гераскин, школьники, космические пираты...

Алиса: понимала язык животных, много знала, быстро бегала...

Коля: побывал в будущем, прятался, разоблачал пиратов...

«Гарри Поттер»:

герои: Гарри Поттер, Гермиона, Рони, преподаватели...

Гарри Поттер: имел сову, летал на метле, сражался с Волан-де-Мортом...

Гермиона: старательно училась, любила читать, помогала друзьям...

При этом уже на данном этапе выбор героев и их действий происходит через призму воспитывающего характера обучения: мы не сочиняем задачи, сколько времени нужно Лисе, чтобы съесть Колобка; по какой дорожке волку лучше бежать к дому бабушки, сколько коротышек обидел Незнайка своими стихами, на сколько осколков тролли разбили злое зеркало, сколько раз пираты перевоплощались, на сколько больше подарков получил Дадли, чем

Гарри и т.д. То есть сразу же обозначается, на чьей стороне будут ученики и кому они могли бы помогать, сопереживать, подражать...

Далее «гармонию» следует наполнить «алгеброй»: представить сказочный сюжет в виде условия задачи определенного типа.

Как это можно сделать, покажем на примере сказки «Доктор Айболит»:

задача на нахождение суммы	<i>Айболит дал бегемотикам A шоколадок, а верблюжатам – B шоколадок. Сколько всего шоколадок получили больные?</i>
задача на увеличение (уменьшение) числа на несколько единиц	<i>Айболит летел на орле A минут, а плыл на ките на B минут больше (меньше). Сколько времени он плыл?</i>
задача на нахождение неизвестного слагаемого	<i>За день Айболит вылечил A зверят, из них B – до обеда. Сколько зверят он вылечил после обеда?</i>
задача на нахождение остатка	<i>У Айболита было A литров гоголя-моголя, тигрята выпили B литров. Сколько литров гоголя-моголя осталось?</i>
задача на нахождение уменьшаемого	<i>Когда Айболит пробежал по лесу A км, ему осталось преодолеть еще B км. Чему равен весь путь?</i>
задача на разностное (кратное) сравнение	<i>В лесу под деревом Айболит вылечил A животных, а в Африке – B животных. На сколько больше животных (во сколько раз больше) он вылечил в Африке?</i>
простая задача на умножение	<i>Из-за A елок выбежало по B волка. Сколько всего волков выбежали на помощь Айболиту?</i>
задача на увеличение (уменьшение) числа в несколько раз	<i>Зайка поблагодарил Айболита A раз, а зайчиха в B раз больше (меньше). Сколько раз поблагодарила зайчиха?</i>
задача на деление по содержанию и на равные части	<i>В телеграмме от Гиппопотама было A слов, на каждой строчке по B слов. Сколько было строчек в телеграмме?</i> <i>В телеграмме от Гиппопотама было A слов, которые были написаны на B строчках. Сколько слов было в каждой строчке?</i>
задача на приведение к единице	<i>В A бутылочках было по B капель лекарства. Сколько капель лекарства в C таких же бутылочках?</i>
задачи на нахождение числа по доле (и доли по числу)	<i>Айболит лечил зверей A дней, а отдыхал $1/B$ этого времени. Сколько дней он отдыхал?</i> <i>Когда Айболит был в Африке, он отдыхал A дней, что составляет $1/B$ от времени лечения. Сколько дней Айболит лечил зверей?</i>
простая задача на движение	<i>Шакал скакал на кобыле A часов и проехал B км/ч. С какой скоростью он двигался?</i>
задача на пропорциональное деление	<i>Для приготовления гоголя-моголя нужно взять A частей молока, B частей желтков и C частей сахара. Сколько получится гоголя-моголя, если Айбо-</i>

	<i>лит взял X стаканов молока?</i>
задача на нахождение неизвестного по двум разностям	<i>Айболит ставил градусники А раз страусам и В раз акулятам. Акулятам он поставил на С раз меньше. Сколько всего раз Айболит ставил градусники?</i>

Легко заметить, что представлены не все типы задач, изучаемые в начальных классах (и речь идет не о составных задачах, которые получаются из объединения простых). Не были представлены задачи таких типов как «цена, количество, стоимость», «нахождение площади и периметра», «встречное (обратное, противоположное) движение» и некоторых других.

И это не случайно, ведь сюжет диктует свои правила и ограничения. Если придумать задачу о том, как Айболит совершал покупки или измерял стороны прямоугольников, то это уже будет не сказочная задача, а искусственная, которая вызывает справедливую реакцию детей: «В сказке такого не было!». И в подобных случаях мы получаем не задачу на основе литературного сюжета, а задачу с использованием имен литературных героев (только возникают вопросы: «Зачем, для чего это нужно? Что это дает?»).

Поэтому сказки выбираются не произвольно, а исходя из соответствия их содержания смыслу математических действий. Например: задачи с использованием понятий «цена, количество, стоимость» можно придумывать по сказкам «Сказка о попе и его работнике Балде», «Вот какой Рассеянный», «Пеппи Длинныйчулок», «Старик Хоттабыч», «Приключения капитана Врунгеля»; задачи про различные виды движения могут быть придуманы по сказкам «Федорино горе», «Бременские музыканты», «Приключения Нильса с дикими гусями», «Приключения барона Мюнхаузена», «Маугли»; задачи с геометрическим содержанием можно встроить в сюжеты таких сказок, как «Три медведя», «Вершки и корешки», «Волшебник Изумрудного города», «Приключения Гулливера» и др.

Но здесь возникает следующая проблема: если в 4 классе можно давать практически любой сказочный сюжет и он будет знаком учащимся, то круг чтения первоклассника ограничен как скоростью чтения, так и возрастными особенностями. Для решения данной проблемы рекомендуется использовать таблицу, по одной оси которой откладываются названия известных произведений, а по другой – изучаемые типы задач (они ведь тоже будут отличаться в разных классах). А на пересечении осей можно отмечать, какие задачи уже были составлены.

Пример фрагмента таблицы:

Тип задачи Название сказки	Нахождение суммы двух произведений	Нахождение третьего слагаемого	Задача на деление суммы на число	Задача на деление числа на сумму
Карлсон		25.05.2011		
Мери Поппинс	12.04.2011			
Чебурашка			02.02.2011	03.02.2011
Чиполлино		19.03.2011		

При этом не забываем, что хорошая задача отличается не только соответствием сюжета модели решения, но и «правдоподобностью» используемых числовых данных, которые не всегда определяются соответствующим концерном.

Например, Принцесса на горошине могла спать на 22 перинах, а не на 88 (хотя оба числа в пределах 100), старуха могла захотеть новое корыто длиной 1 м 4 дм, а, наоборот, 4 м 1 дм – вряд ли, скорость хромой Серой шейки не может быть больше скорости зайца или лисы и т.д. То есть после того, как задача составлена, необходимо окинуть ее беспристрастным взглядом...

Все? Алгоритм пройден?

Нет. Если мы говорим о творческом процессе, то радость созидания будет гораздо полнее, когда творчество и труд превращаются в сотворчество и сотрудничество.

Уже с первого класса совместно с ребятами можно анализировать сюжет сказки и выбирать, какие из сюжетных линий могли бы стать основой задачи. Также следует обращать внимание учащихся на то, что можно «считать» в рассматриваемом сюжете.

Далее не обязательно предлагать придумывать задачи определенного типа, а можно предложить схему условия или числовое выражение, которое является решением задачи...

Можно проводить конкурсы, кто больше придумает различных задач по одной сказке или кто использует больше сказок, чтобы придумать задачи на одну тему...

Можно «издавать» сборники детских задач и использовать их во время самостоятельных работ...

Можно в качестве домашнего задания дать сочинение задач по прочитанной книге...

Можно проводить комбинированные уроки «внеклассное чтение + математика»...

А наградой за все наши усилия будет восторг класса, перефразировавшего слова поэта: «Что за прелесть эти задачи! Давайте скорее их решать!».