***Елена Боднарь,* преподаватель математики Училища Олимпийского резерва имени А.Я.Гомельского (Москва).**

**Учу математике, учусь математике.**

Эссе.

На протяжении всей человеческой истории математика пронизывает и наполняет повседневную жизнь людей. Это очевидно и понятно любому. Но чем больше у людей возникает технических новинок для получения и передачи информации, чем больше информации получает и передаёт человек в повседневной жизни – тем, к сожалению, всё более и более отстраняется от математики как неотъемлемой части жизни, - пытается убедить себя и других, что математика это нечто «сложное», «трудное» и даже «невозможное».

«Математику уж затем учить надо, что она ум в порядок приводит», - писал российский гений Михайла Васильевич Ломоносов.

В 1859 году поэт и литературный критик Аполлон Александрович Григорьев написал о Пушкине: «Пушкин - наше всё: Пушкин представитель всего нашего душевного, особенного, такого, что останется нашим душевным, особенным после всех столкновений с чужими, с другими мирами. Пушкин - пока единственный полный очерк нашей народной личности, самородок, принимавший в себя, при всевозможных столкновениях с другими особенностями и организмами, - всё то, что принять следует, отстранивший всё, что отстранить следует, полный и цельный, но ещё не красками, а только контурами набросанный образ народной нашей сущности, - образ, который мы долго ещё будем оттенять красками. Сфера душевных сочувствий Пушкина не исключает ничего до него бывшего и ничего, что после него было и будет правильного и органически – нашего» [«Взгляд на русскую литературу со смерти Пушкина», статья 1, раздел 2 (1859)].

Может ли согласиться с этим учитель математики, знающий, что по математике Александр Пушкин был худшим учеником в Царскосельском Лицее и получил выпускную оценку «ноль»? (По словам сестры Пушкина Ольги Сергеевны Павлищевой, "арифметика казалась для него недоступною и он часто над первыми четырьмя правилами, особенно над делением, заливался горькими слезами".)

Для ответа на этот вопрос нужно – прочтя книги Виктора Фёдоровича Шаталова, Михаила Петровича Щетинина, Шалвы Александровича Амонашвили – вновь перечесть Пушкина. Внимательно перечесть.

В двадцать пять лет он написал: "Вдохновение нужно в поэзии, как и в геометрии. Вдохновение есть расположение души к живейшему принятию впечатлений, следственно, к быстрому соображению понятий, что и способствует объяснению оных" [Пушкин А. С. <Возражение на статьи Кюхельбекера в "Мнемозине" > // Пушкин А. С. Полное собрание сочинений: В 10 т. - Л.: "Наука", Ленинградское отделение, 1977-1979. Т. 7. Критика и публицистика. - 1978. - С. 29-30. Это черновой конспект замечаний на две статьи Кюхельбекера. Отрывки опубликованы в 1855 году, полностью статья опубликована в 1927 году. Пушкин откликается на две статьи своего приятеля Вильгельма Кюхельбекера: первая - «О направлении нашей поэзии, особенно лирической, в последнее десятилетие» - появилась в июне 1824 года (альманах «Мнемозина», часть II), другая - «Разговор с Булгариным» - в октябре 1824 года (альманах «Мнемозина», ч. III)].

Через полтора года, 24 февраля 1826, профессор Николай Лобачевский (1792–1856) в Казанском университете сделал доклад о «воображаемой геометрии». Неевклидова геометрия (гиперболическая геометрия) Лобачевского явилась революцией в науке. Выходя из плоскостей, она вводила сферические пространства тригонометрии и стереометрии, стремилась к синтезу времени и пространства, осмыслению выходящих за пределы трёх измерений миров, кривизны времени-пространства, устремлялась к множественности миров, к пограничным состояниям материи, вещества и сознания.

Евклидова геометрия не всегда была способна объяснить свойства действительного, реального физического пространства. Фундаментальное отрицание Лобачевским евклидовой геометрии переворачивало принятые тогда законы логики. Лобачевский подверг сомнению очевидное: в его мире две параллельные линии пересекались в пространстве, был оспорен привычный мир трёх измерений пространства.

Доклад Лобачевского «О началах геометрии», в самом названии содержавший полемику (основополагающий труд Евклида назывался «Начала»), коллеги Лобачевского подвергли разрушительной критике.

Теория «воображаемой геометрии» казалась невозможной. Автор как еретик был подвергнут остракизму и фактически приговорён к изгнанию из университета. Лобачевскому помог случай. В Казань был назначен новый губернатор Мусин-Пушкин. Открытие Лобачевского привело его в настоящий восторг. И по распоряжению нового губернатора Лобачевский был назначен ректором университета.

В 1833 году Пушкин предпринял путешествие в Оренбург, к местам, связанным с восстанием Пугачёва. Ехал через Казань, где и был приглашён на обед, который дал в его честь местный поэт Эраст Перцов. На обеде были представители казанской профессуры. По гипотезе академика М.Алексеева, Пушкин и Лобачевский, весьма вероятно, встречались в Казани в 1833 году. В работе «Пушкин и наука его времени» М.Алексеев обосновывает возможные обстоятельства личных связей Пушкина и Лобачевского [Алексеев М. П. Пушкин и наука его времени: Разыскания и этюды [Текст] // Алексеев М. П. Пушкин: Сравнительно-исторические исследования / АН СССР; Институт русской литературы (Пушкинский Дом). – Л.: Наука. Ленинградское отделениение, 1972., с. 5–159].

Пушкин не любил Фаддея Булгарина, с которым дружил Александр Грибоедов. Пушкин был худшим по математике в Лицее. Пушкин знал о Николае Лобачевском и его трудах по неевклидовой геометрии.

Сохранилась переписка Ивана Великопольского с Пушкиным, с которым он виделся в Пскове и в Михайловском в 1826 году, стихотворные послания И.Е.Великопольского к Пушкину и к Н.И.Лобачевскому. Иван Великопольский, сосед Пушкина по Псковской губернии, был не только другом, но и родственником Лобачевского в Казани, его шурином, братом его жены, Варвары Алексеевны.

В 1833 году на обеде в честь Пушкина в Казани вместе сидели Н.И.Лобачевский, Е.А.Баратынский, А.С.Пушкин, И.Е.Великопольский.

Н.И.Лобачевский любил и хорошо знал произведения Пушкина. Дочь Лобачевского, В.Н.Ахлопкова, вспоминала, что её отец любил декламировать стихотворения Пушкина «в семейном кругу своём».

Вот пушкинские строки из поэмы «Руслан и Людмила»:

У лукоморья дуб зелёный

Златая цепь на дубе том.

И днём и ночью кот учёный

Всё ходит по цепи кругом.

Кто задумывался над тем, какую линию описывает хатуль мадан при своём движении? На первый взгляд может показаться, при таком движении описывается окружность. Но это неверно. Ведь цепь всё время наматывается или сматывается с дуба так, что она натянута и образует касательные к окружности ствола. Её концы при этом описывают линию, которая называется эвольвентой окружности, а окружность при этом эволютой данной эвольвенты. Так что кот не зря назван Пушкиным «учёным»: он знаком с траекториями движения по сложной геометрической кривой.

Так, протянув руку к тому сочинений Пушкина, прикасаешься к живой математике повседневности. Может ли это помочь в передаче знаний и в научении школьников математике?

По моему убеждению, подтверждённому не единожды в многолетней работе – да. В своём повседневном труде учителя я использую как собственные методические наработки и приёмы, так и наработки тех, кто шёл путями учительства ранее. В том числе использую методики Виктора Фёдоровича Шаталова.

Цель методики работы учителя математики:

- воспитание и формирование мотивов учения;

- воспитание и формирование любознательности и познавательных интересов;

- воспитание и формирование чувства долга и ответственности за результаты учения;

- возможности для ученика осознать себя личностью.

Основа педагогики (по опыту Виктора Фёдоровича Шаталова):

- психологические законы восприятия информации;

- дидактические материалы (опорные конспекты);

- гуманное отношение к ученику;

- подвижное оценивание;

- систематизация информации.

Как на практике воспроизводится метод Шаталова:

1. Учитель добивается целостного восприятия информации: сначала даётся скелет предмета, вся картинка целиком; от него выстраиваются отдельные эскизы; постоянно идёт возвращение к главному фрагменту; особое внимание уделяется повторению - так постепенно могут усвоить материал все ученики; новый скелет даётся только после восприятия материала всеми учениками.

2. Для лучшего восприятия информация оптимизируется: опорный конспект от учителя содержит такое количество элементов восприятия по теме, которые сохраняются в долговременной памяти большинства учеников. Весь объём информации делится на блоки. Конспект состоит из листа с опорными сигналами (дидактическое средство). Ставится задача не запоминания конспекта, а его понимание. Понять лист конспекта можно после прослушивания учителя и чтения учебника (зубрёжка здесь исключена).

3. Сотрудничество, гуманное отношение к ученику; отсутствие чрезмерной и огульной критики; отсутствие негативной оценки знаний; снятие психологического напряжения в классе; отсутствие жёстких рамок (основа будущего творчества).

4. Бесконфликтность (особое оценивание) позволяет добиться результата вне зависимости от способностей (низкая оценка накрывается высокой, давая возможность получить хороший результат в конце периода обучения, а журнал отражает не сам процесс усвоения материала, а качество знаний в данный момент учёбы); подвижность оценки меняет отношение ученика к обучению; даёт мотивацию уверенности в себе, своём разуме, своих способностях; строит открытые отношения между учителем и учеником.

5. Особое решение задач - сначала научить, потом спрашивать: учитель не оценивает решение задач, пока не научит; поощряет самостоятельное решение.

6. Учение с увлечением: чем больше труда, тем больше успеха, тем больше увлечения; увлечение подвигает на новый труд.

7. Максимализм в требовательности и пощаде; в самостоятельности и контроле; в загрузке учителя и облегчении его труда; в заинтересованности ученика; в равенстве и праве выбора (быть в активе или пассиве); в просторе для сильного ученика.

8. Последовательности в изучение теории и отработка практических навыков и умений.

9. Открытые перспективы: открытое и подвижное оценивание (гласность); открытый учёт знаний; возможность ученику выйти на высокий уровень знаний и оценок.

Эффективность методики проявляется:

- в освоении материала с умением применения любым учеником (даже слабым);

- в запоминании при минимуме времени максимума информации;

- в выработке беглых навыков решения простых задач;

- в приобщении каждого ученика к ежедневному умственному труду;

- в отсутствии нелепых оценочных суждений (ты умница, а ты — тупой);

- в бесконфликтности;

- в быстром движении вперёд;

- в открытых перспективах;

- в гласности;

- в реализации идеи "борьбы с двойками";

- в объединении ученика и учителя;

- в возможностях использования в школах, средних специальных учебных заведениях и в ВУЗах.

Схема уроков.

Обучение идёт по чёткому и понятному алгоритму: ознакомление + понимание + закрепление + опрос.

Объяснение:

- публичная нумерация тем;

- чёткое, развёрнутое воспроизведение конспекта с многократным повтором трудных мест;

Повторение:

- воспроизведение конспекта на отдельном листе на следующий день;

- весь класс не скучает, а слушает отвечающих, проверяя себя.

Решение задач:

- на уроке решаются 2-3 типовые задачи и до пятидесяти частных;

- типовые задачи обязательны для всех;

- задачу решает ученик;

- повторное домашнее самостоятельное решение типовой задачи;

- решение индивидуальных заданий по учебникам с быстрой проверкой и консультацией ошибок;

- интервал для решения заданных задач не определяется, индивидуален.

Иоганн Генрих Песталоцци: «Сравнение математических фигур и величин служит материалом для игр и обучения мудрости».

Виктор Фёдорович Шаталов: «Рецепт успеха ученика прост: нужно верить в ребёнка и при малейшей возможности давать ему высказаться, чтобы над ним не висел страх оценки, страх отчуждения и осуждения. А во-вторых, учителю нужно очень чётко всё объяснять».

И это действительно так. «Потому что все оттенки смысла умное число передаёт», - как написал русский офицер и путешественник Николай Степанович Гумилёв.

Андрей Николаевич Колмогоров: «Математические сведения могут применяться умело и с пользой только в том случае, если они усвоены творчески, так, что учащийся видит сам, как можно было бы прийти к ним самостоятельно».

Юрий Иванович Манин: «Люди, которые сейчас занимаются математикой, делают это так же, как и двести лет назад. Отчасти потому, что не мы выбираем математику своей профессией, а она нас выбирает. И она выбирает определённый тип людей, которых в каждом поколении по всему свету несколько тысяч, не более того. И они все несут на себе печать людей, которых выбрала математика. Когда мне было лет 12–13, я обнаружил, что азарт, взлёты радости и горькие разочарования вызывает у меня такое неожиданное занятие, как чтение курса анализа в русском переводе Лузина, вышедшем в свет в 1935 году. Я нашёл эту книжку на чердаке у моего приятеля».

Виктор Фёдорович Шаталов: «Каждый из нас – и те, кто только начинает работать в школе, и те, кто отдал ей не один десяток лет, – рано или поздно задумывается над вопросом: в чём суть профессии учителя, в чём притягательность этой внешне вроде бы однообразной работы? Сейчас, когда за плечами 50 лет педагогического стажа, отвечу так: в ни с чем не сравнимой радости стоять у колыбели мысли и личности ученика, в возможности видеть невидимое для многих – процесс взросления, становления человека, - и ощущать себя причастным к таинству развития познавательных сил своих питомцев, а спустя годы видеть воплощение своего труда в прекрасных людях, достойных гражданах своей Родины. Но как сделать, чтобы годы учения, годы детства, отрочества и юности стали для каждого ученика точкой опоры на всю последующую жизнь? Точка опоры – это обретение достоинства, в основе которого честь, совесть, правда, высокое представление о человеке и его предназначении на земле. Чувство достоинства не может возникнуть вдруг, из ничего, само по себе. Оно взращивается в непрестанном преодолении, упорной работе на каждом сантиметре школьной жизни, в повседневном содружестве учителей и учеников. Все действия и поступки учителя, все его большие и малые находки, все избранные им приёмы и средства обучения не будут значить ровным счётом ничего, если они не одушевлены этой главной педагогической целью. Забота о достоинстве человека должна быть воздухом общения в классе и в школе».

Учу и учусь. Чтобы свеча не погасла, и сосуд не оскудел, и нить не прервалась.

***Елена Боднарь,* преподаватель математики Училища Олимпийского резерва имени А.Я.Гомельского (Москва).**