

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о системе обучения «Русская классическая школа», учебный предмет «Математика»

1. Система обучения «Русская классическая школа» (РКШ) возникла в г. Екатеринбурге более 10 лет назад по инициативе группы родителей, учителей и методистов. Эта система доказала своё высокое качество и за короткий срок стала общественно востребованной. В настоящее время по этой системе работают более 100 общеобразовательных школ и гимназий РФ (частных и государственных) и Ближнего Зарубежья (Украина, Казахстан).

В основе системы РКШ лежит классический *принцип природосообразности* обучения. Поскольку человек представляет собой часть природы, он должен подчиняться общим её законам, и все педагогические средства должны быть природосообразными. Этому принципу следовала дореволюционная русская школа (педагогика К.Д. Ушинского), он был возрождён в советской школе 1930-50-х гг.

Из фундаментального принципа природосообразности следуют общие дидактические принципы преподавания любой дисциплины: *последовательность, систематичность, посильность (учёт возрастных особенностей учащихся), сознательность, прочность, наглядность и др.* Они развивались и обогащались (устный счёт, типовые задачи и др.) столетним опытом русской школы, усилиями многих учителей и методистов. Сегодня обучение в российской школе определяют другие принципы (вариативность, фрагментарность, переключение внимания и пр.), отрицательные результаты которых очевидны всем.

В преподавании математики классические принципы реализованы в учебниках для начальной школы А.С. Пчёлко и Г.Б. Поляка, в старших классах – в знаменитых учебниках А.П. Киселёва. По ним учились советские школьники 1940–50-х гг. Эти учебники и соответствующие методические руководства составляют основу учебно-методического комплекса (УМК) РКШ для учебного курса «Математика».

2. Классическая дидактика требует, чтобы «ученики в одно и то же время занимались бы *только* одним предметом» (Я.А. Коменский). В системе РКШ восстановлен классический принцип системного, *предметного* обучения: арифметика, алгебра, геометрия, тригонометрия плюс элементы высшей математики, требуемые официальной программой.

Особенно тщательно проработан методически курс **арифметики** начальной школы. Восстановлена методика, заключённая в классических руководствах К.П. Арженникова (1913, 1920-е гг.), Н.Н. Никитина (1946, 1947), А.С. Пчёлко (1945, 1953). На базе этих руководств учителем Е.М. Нифонтовой составлены и изданы сборники задач для каждого класса с 1-го по 6-й. К ним раз-

работаны руководителем проекта РКШ Т.А. Алтушкиной и изданы примерные планы уроков с методическими указаниями и советами, что составляет неоценимую помощь для учителей, начинающих работу по системе РКШ.

Основные *цели* преподавания арифметики в 1–4 классах:

1) научить детей быстро, уверенно и рационально производить действия с целыми и дробными *числами*;

2) научить их *сознательно* решать содержательные *текстовые задачи* и, тем самым, заложить фундамент для дальнейшего развития мышления.

Для достижения первой цели восстановлен *устный счёт*. Для второй важнейшей цели усовершенствована методика *типовых задач* (осторожно добавляются задачи, синтезирующие разные типы), разработанная замечательным русским учителем И.И. Александровым в конце XIX века.

Надо заметить, что из современного обучения оба эти классические методы выведены “вариативными” методиками и учебниками и, тем самым, подорван фундамент, на котором только и можно развивать мышление. Конечный результат – неспособность выпускников школ сознательно воспринимать информацию и содержательно мыслить.

Инновационным в современных условиях является курс **наглядной геометрии** для 5–6 классов. Идея пропедевтического курса не нова, она обсуждалась русскими педагогами ещё в начале XIX века. Сегодня эта идея актуальна в связи с отсутствием у выпускников необходимых геометрических знаний.

Двухгодичный курс начальной геометрии РКШ направлен, как сказано в пояснительной записке, на “развитие познавательного интереса к геометрии”. Эта цель достигается тесной связью содержания курса с опытом ребёнка, использованием наглядных пособий и раздаточного материала на основе деятельностного подхода к обучению. Дети лепят, клеят, рисуют, накладывают одну фигуру на другую, разрезают её на части, а также выполняют практические работы на местности (оценка и измерение расстояний, высот, объёмов и др.).

Учебник «Наглядная геометрия» составлен Е.М. Нифонтовой на основе классического учебника и сборника задач замечательного русского методиста проф. А.М. Астряба (1923, 1924 гг.). Ею же разработаны и апробированы на практике планы уроков (изданы 2-м изданием). Работа по совершенствованию курса продолжается.

В 5–6-х классах завершается изучение арифметики: вводятся определения понятий, систематично изучаются свойства действий, дроби (сначала обыкновенные, потом десятичные), отношения, пропорции и проценты. Учебник «Арифметика» А.П. Киселёва, переработанный в 1940 г. проф. А.Я. Хинчиным. Сборник задач и упражнений составлен Е.М. Нифонтовой на основе классического задачника Е.С. Березанской (1953 г.) и издан в трёх частях.

В 6-м классе (IV-я четверть) начинается изучение **алгебры**, которое продолжается до 10-го класса.

Отметим, как проявляют себя здесь классические принципы последовательности и систематичности: на основе сознательно усвоенного курса арифметики (операции с числами) дети переходят к операциям с буквами (следующая ступень абстракции).

Основные задачи:

- 1) выработать у учащихся твёрдые навыки в *тождественных преобразованиях* алгебраических выражений, в решении уравнений, неравенств и систем;
- 2) овладеть методом решения *текстовых задач* с помощью уравнений;
- 3) расширить запас *функций* с пониманием их свойств и умением уверенно строить графики.

Краткое содержание курса алгебры:

6-й класс – простейшие уравнения, отрицательные числа;

7-й класс – тождественные преобразования;

8-й класс – уравнения 1-й и 2-й степени, иррациональные уравнения, степени и корни, иррациональные числа, функции и графики;

9-й класс – уравнения высших степеней и системы, неравенства, прогрессии, показательная функция, понятие о пределе числовой последовательности;

10-й класс – логарифмы, показательная и логарифмическая функции.

Данное содержание близко к содержанию курса алгебры в советской школе 1950-х годов. Оно согласовано с учебным временем, достаточным для качественного и прочного усвоения. Оптимальность этого содержания была выверена длительным опытом советской школы.

Используется учебник А.П. Киселёва «Алгебра», части 1 и 2 и «Сборник задач по алгебре» П.А. Ларичева, части 1 и 2, 1952 г. Содержание учебных книг согласовано с программой.

Геометрию начинают изучать с 7-го класса: в 7-9 классах изучается планиметрия, в 10-11 классах – стереометрия. Главная *цель* – формирование умения последовательно и доказательно рассуждать, т.е. воспитание научного, логичного мышления.

Краткое содержание курса геометрии:

7-й класс – треугольники, параллельные прямые;

8-й класс – четырёхугольники, окружность, вписанные и описанные фигуры;

9-й класс – подобные фигуры, несоизмеримые отрезки; метрические соотношения в треугольнике и круге, правильные многоугольники, площади многоугольников, включая формулу Герона и теорему Пифагора; длина окружности и площадь круга, элементы векторной алгебры и аналитической геометрии

на плоскости. Заметим, что эти “элементы” составляют другой предмет, который в полном объёме изучается в высшей школе.

10 класс – параллельные прямые и плоскости, перпендикуляр и наклонные к плоскости, двугранные углы, угол между прямой и плоскостью, многогранники: призма, параллелепипед, куб, пирамида, усечённая пирамида.

11 класс – боковые поверхности, объёмы, сечения многогранников; тела вращения: цилиндр, конус, шар, их поверхности и объёмы. В конце курса приходится добавлять чужеродную тему “элементы аналитической геометрии в пространстве”, поскольку это требует официальная программа.

На протяжении всех лет изучения геометрии на уроках систематически и в большом количестве решают задачи на вычисление, построение и доказательство. Такое обучение развивает самостоятельное творческое мышление школьников.

Последовательность и логика программного содержания курса геометрии согласована с учебниками А.П. Киселёва. Используется сборник задач Н.А. Рыбкина, согласованный с учебниками А.П. Киселёва, в котором тщательно продумана система взаимосвязанных задач, постепенно усложняющихся и, одновременно, повторяющих и закрепляющих весь предыдущий материал.

Тригонометрию изучают в 9-10 классах. *Цель* – овладение аппаратом тригонометрических формул и функций, а также приложения к практическим задачам.

Первые сведения о тригонометрических функциях появляются в курсе геометрии 8 класса в связи с учением о подобии фигур.

В 9 классе даются основные понятия, формулы и графики тригонометрических функций. Отрабатываются оперативные навыки использования формул, в частности, при тождественных преобразованиях.

В 10 классе – тригонометрические уравнения и решение косоугольных треугольников.

В 10–11 классах курс математики завершается учебным предметом «**Элементы высшей математики**», составленным из трёх разных разделов:

10 класс – «Элементы дифференциального исчисления» (предел, производная, экстремумы);

11 класс – «Элементы интегрального исчисления» (неопределённый и определённый интегралы, вычисление площадей) плюс «элементы теории вероятностей» (классическая вероятность, теоремы сложения и умножения, задачи).

Общепризнанно, что по этим разделам высшей математики хороших учебников для школы нет. Используются, в основном, учебники А.Г. Мордковича «Алгебра и начала анализа».

Отметим объективные трудности преподавания: высокая абстрактность понятий, усложнённая формальная строгость рассуждений и доказательств вступают в непреодолимое противоречие с возрастными особенностями детей, у которых понятийное мышление только начинает формироваться к концу школьного обучения.

В РКШ ведётся работа по созданию доступного детям учебника, причём, степень доступности проверяется и выверяется практикой обучения.

3. Выше мы отметили ряд классических принципов и методов обучения, возрожденных системой РКШ (предметное обучение, устный счёт, наглядность, типовые задачи, задачи на доказательство, фундаментальность, системность и осмысленность знаний и др.).

Использование классических, *понятных* учебников позволило вернуть в учебный процесс *самостоятельную* работу учащихся с книгой. Именно этот элемент учебного процесса ответственен за обучение учащихся «*умению учиться*» и формирование «*способности к саморазвитию*», что официально декларируется, как одна из главных «современных» задач школы.

Требование создания условий для «эффективной самостоятельной работы обучающихся» включены во ФГОС (п. 22). Главным условием для этого является наличие в руках учащихся *понятных* учебников. Такие учебники математики есть только в РКШ.

Очень ценно, что в программах всех предметов РКШ предусмотрено время на *повторение* в начале и в конце каждого учебного года. Тем самым, восстановлен классический принцип *прочности* и системности обучения.

В системе РКШ повторение стало возможным, потому что программы близки к программам советской школы 1950-х гг. (высший расцвет нашего образования) и согласованы с учебным временем, достаточным для качественного их усвоения. Согласование выверено длительным опытом советской школы.

4. Содержание и методика обучения математике в системе РКШ удачно сочетают классические принципы обучения с требованиями ФГОС (2009 г.), что раскрыто и конкретизировано в объяснительных записках к программам. Некоторые примеры приведены нами выше.

Вряд ли кто будет оспаривать, что все эти требования (точнее, разумная их часть) выполнимы только при условии *понятного* обучения, формирующего в сознании учащихся систему прочных знаний, приучающего к систематическому труду и самостоятельному мышлению, и, как следствие, открывающего им радость учения, познания и творчества. Эти условия, как мы старались показать выше, как раз и создаются обучением по системе РКШ.

ФГОС в п. 21 определяет обобщающий показатель результативности обучения так: «Интегративным результатом реализации указанных требований

должно быть создание ... развивающей образовательной среды ... комфортной по отношению к обучающимся и педагогическим работникам».

Очевидно, что «развивающую среду» невозможно построить на основе непонятого обучения. И мы свидетельствуем, что система РКШ создаёт *радостную* обучающую среду для детей и для учителей. В этом можно убедиться, заглянув на сайт РКШ, прочитав многочисленные отзывы, увидев радостную увлечённость детей на уроках, сосредоточенные лица и мыслящие глаза при выполнении устного счёта. Мы это воочию видели при посещении ряда школ, работающих по системе РКШ в Екатеринбурге, Москве, Краснодаре. На обучающих семинарах, организуемых руководительницей движения Т.А. Алтушкиной в разных городах страны, мы видели восторженные и благодарные лица учителей и родителей.

5. Заключаем. Опыт РКШ необходимо всячески поддерживать и распространять. Управленцы должны не препятствовать, а помогать движению РКШ, которое находит всё возрастающий отклик в обществе. Не препятствовать, а облегчать переход на систему РКШ не только частных, а и государственных школ, высказывающих такое желание.

25.04.2019

Лазарев Виктор Андреевич – доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, начальник отдела профобразования Научно-методического Совета (НМС) по математике Министерства науки и высшего образования РФ, лауреат премии Правительства РФ в области образования.

Лазарев

Костенко Игорь Петрович – доцент, кандидат физико-математических наук, член экспертного Совета Конгресса работников образования и науки (КРОН) по направлению «Социальная политика и культура».

И. П. Костенко

