



КОМБИНАТОРИКА

Грищенко

Елена Ивановна

учитель математики

Марьяновской ОШ I–III ступеней

администрации Старобешевского района

До недавнего времени педагогическое наследие А.П. Киселева было мне не знакомо. Узнала я о таких уникальных учебниках случайно, просматривая ленту новостей в социальной сети. Внимание привлекла статья, не имевшая названия, но начинавшаяся со слов: *«Почему в Израиле учатся по старым советским учебникам? В начале 30-х годов прошлого века лучшие в мире учебники по Математике «устаревшего» «дореволюционного» Киселёва, возвращенные социалистическим детям, мгновенно подняли качество знаний и оздоровили их психику...»*. Далее цитировалась статья И.П. Костенко, кандидата физико-математических наук, доцента кафедры «Высшая математика-1» Ростовского государственного университета путей сообщения [5].

Мне как учителю, находящемуся в постоянном поиске эффективных средств и методов обучения, стал интересен тот факт, что в погоне за новыми технологиями, мы забываем об истоках преподавания, о классике, использование которой давало наилучший результат. И я рада, что сегодня изучение и осмысление методического наследия А.П. Киселева является снова актуальным.

Сравнительный анализ изложения темы «Комбинаторика»

в учебнике А.П. Киселева «Алгебра. Часть 2»

и в современных учебниках алгебры и начала математического анализа

Введение

В настоящее время остро стоит вопрос качества знаний обучающихся математике. Н.И. Лобачевский писал, «Если учение математики, свойственное уму человеческому, остается для многих безуспешно, то это по справедливости должно приписать недостаткам в искусстве и способе преподавания».

Современный учитель математики, имеющий опыт работы с учебниками различных авторов, сталкивается с проблемой, указанной в статье Костенко И.П. «Почему надо вернуться к Киселеву»:

«Все новые учебники ориентированы на Науку, а точнее на наукообразие, и полностью игнорируют Ученика, психологию его восприятия, которую умели учитывать старые учебники. Именно «высокий теоретический уровень» современных учебников — коренная причина катастрофического падения качества обучения и знаний. Причина эта действует более тридцати лет, не позволяя хоть как-то исправить ситуацию.

Сегодня усваивают математику около 20% учащихся (геометрию — 1%). В 40-х годах (сразу после войны!) полноценно усваивали все разделы математики 80%

школьников, учившихся «по Киселеву». Это ли не аргумент за его возвращение детям?»

Основная часть

Давайте рассмотрим преимущества учебника А.П. Киселева «Алгебра. Часть 2» в сравнении с современными учебниками.

1. Порядок изложения тем.

Хоть мы и говорим о том, что учитель, составляя рабочую программу, может изменять порядок тем, но большинство педагогов, приверженцев традиционных подходов к обучению, излагает материал в соответствии с пунктами учебников.

В наших учебниках теме «Комбинаторика» предшествуют темы «Тригонометрические уравнения и функции», «Производная», «Интеграл», порядок тем логически не связан, поэтому у обучающихся возникают трудности с пониманием материала.

Согласно стандарту среднего общего образования по математике, изучение математики на базовом уровне направлено на достижение целей: «...развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критического мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также обучения в высшей школе».

А.П. Киселев подходит к теме «Соединения и бином Ньютона» после изложения тем «Исследование уравнений», «Мнимые и комплексные числа», «Неопределенные уравнения». И это не случайно, ведь научившись исследовать уравнения, определять число корней и возможность их существования, у обучающихся формируется логическое и критическое мышление, алгоритмическая культура, а материал комбинаторики воспринимается с меньшими трудностями. Новый материал логически связывается с ранее изученным. Учитель, систематизируя материал по предыдущей теме, готовит учащихся к изучению новой.

2. Содержание темы «Комбинаторика»

Анализируя учебник Киселева И.П. Костенко отметил: «...Автор... прежде всего ставил себе целью достигнуть трех качеств хорошего учебника: точности (!) в формулировке и установлении понятий, простоты (!) в рассуждениях и сжатости (!) в изложении».

И еще одна тайна чудесной педагогической силы Киселева. Он не только психологически правильно подает каждую тему, но строит свои учебники (от младших классов к старшим) и выбирает методы соответственно возрастным формам мышления и возможностям понимания детей, неторопливо и основательно развивая их.

Именно так на этих принципах построено изложение темы «Соединения и бином Ньютона».

Точность в установлении понятий, сжатость в изложении.

В начале темы Киселев дает понятие размещения, что является ключевым для формулировки остальных понятий. Формула перестановок и сочетаний выводится, основываясь на понятии размещения.

Простота в рассуждениях.

Интересен подход Киселева к теории, в частности к определению размещения: на примере трех карт составляются соединения по 2, делается их анализ и дается определение, после чего приводит его толкование, что понятно ученику.

В современных учебниках все понятия: перестановки, размещения и сочетания – в таком порядке излагаются в соответствии с правилом произведения, что создает дополнительная нагрузка на ученика. Материал темы «Комбинаторика. 11 класс» излагается на основе правила произведения, изученного в 9 классе.

Психологически правильное построение фраз, учитывающая ход мыслей ученика.

Хочется отметить удачно использованный Киселевым психологический прием при переходе к доказательству: *«Определим число всевозможных размещений, которые можно составить из m элементов по n , не составляя самих размещений.... Чтобы найти это число рассмотрим прием, посредством которого можно составлять всевозможные размещения»*. Таким образом, автор побуждает учеников к действию, вызывает интерес к результатам. В то же время в современных учебниках доказательство формулы сопровождается словами «Выведем формулу...», что несет дополнительную научность и пугает учеников.

Киселев доказывает формулу, с учетом опыта школьников. Дети, не зная формул комбинаторики, решают практические задачи именно так. Авторы современных учебников, доказывая формулы, ссылаются на правило произведения – дополнительную научную формулировку.

Заключение

Как мы видим, учебник А.А. Киселева решает множество проблем современного преподавания математики, а именно:

- наполнение школьного курса математики;
- методика изложения конкретного материала, сочетание эвристики, доступности и строгости;
- отход от зазубривания учениками теоретических фактов, что бесценно для их образованности;
- дифференцированное обучение, ориентированное на индивидуальность учащихся, а не на желания математиков-профессионалов.

Уровень математической подготовки находится на высоком уровне, но большое число учащихся испытывают трудности и даже неприязнь при освоении школьного курса математики. Хотелось бы надеяться, что ознакомление учителя с учебниками Киселева поможет избавиться от указанных недостатков.

Литература:

1. Алимов, Ш.А., Колягин, Ю.М., Ткачева, М.В. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 463 с.
2. Киселев, А.П. Алгебра / А.П. Киселев. – Ч. II. – М.: Физматлит, 2005. – 248 с.
3. Стандарт среднего (полного) общего образования по математике.
4. Костенко, И.П. Почему надо вернуться к Киселеву. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.portal-slovo.ru/imperssionism/36366.php.
5. Костенко, И.П. Реформа школьной математики 1970–1978 гг. К 40-летию «Колмогоровской реформы». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://almavest.ru/ru/node/1256>.