

Сикорская Г.А., Джукашев К.Р., Крючкова И.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург, Россия
E-mail: galansik@mail.ru

О ПРОБЛЕМЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯХ ПО ЕЕ ПРЕОДОЛЕНИЮ

Концепцией развития математического образования в Российской Федерации поставлена задача – вывести российское математическое образование на лидирующее положение в мире; определена роль математики – важнейшая составляющая мирового научно-технического прогресса; зафиксирована прямая зависимость успеха России XXI века от уровня математической науки, математического образования и математической грамотности всего населения. В исследовании нами выявлены условия конкурентоспособности выпускника при поступлении в любые ВУЗы страны; вскрыты недостатки образовательной системы Оренбуржья; обоснована актуальность разработки теории, концепции и методологии процесса инновационного повышения качества математического образования старшеклассников. Обоснована необходимость создания образовательного центра – методического объединения по разработке эффективных форм достижения результата, способствующего распространению опыта по аккумуляции и передаче лучших практик по развитию математического образования старшеклассников, актуализации и передаче лучшего методического опыта подготовки учителей преподающих математику в профильных физико – математических классах. Планируемый проект позволит обновить образовательные программы, создать образовательный продукт на основе современных информационных технологий. Назначение образовательного продукта - развитие математического мышления учащихся, обеспечение старшеклассников качественной математической подготовкой к ЕГЭ профильного уровня.

Ключевые слова: математическое образование; конкурентоспособность выпускника; образовательная система; качество математического образования старшеклассников; проект; образовательный центр; образовательный продукт; информационные технологии; ЕГЭ по математике профильного уровня.

Для цитирования: Сикорская, Г.А. О проблеме повышения качества математического образования и предложениях по ее преодолению / Г.А. Сикорская, К.Р. Джукашев, И.В. Крючкова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2020. – №3(226). – С. 64-80.

Sikorska G.A., Dzhukashev K.R., Kryuchkova I.V.
Orenburg State University, Orenburg, Russia
E-mail: galansik@mail.ru

ABOUT THE PROBLEM OF IMPROVING THE MATHEMATICAL EDUCATION QUALITY AND PROPOSALS FOR ITS OVERCOMING

The concept of the development of mathematical education in the Russian Federation has set the task – to bring Russian mathematical education to a leading position in the world; the role of mathematics is determined – the most important component of world scientific and technological progress; a direct dependence of the success of Russia of the 21st century on the level of mathematical science, mathematical education and mathematical literacy of the entire population is recorded. The article reveals the conditions of graduate competitiveness upon admission to any universities of the country; the shortcomings of the educational system of the Orenburg region are revealed; the relevance of developing the theory, concept and methodology of the process of innovative improving the quality of mathematical education of high school students is substantiated. The necessity of creating an educational center, a methodological association for the development of effective forms of achieving results, contributing to the dissemination of experience in the accumulation and transfer of best practices for the development of mathematical education of high school students, updating and transferring the best methodological experience of training teachers teaching mathematics in specialized physics and mathematics classes is substantiated. The planned project will allow updating educational programs, creating an educational product based on modern information technologies. The purpose of the educational product is the development of students' mathematical thinking, providing high school students with high-quality mathematical preparation for the exam at a profile level.

Key words: mathematical education; graduate competitiveness; education system; the quality of the mathematical education of high school students; project; Education Centre; educational product; information Technology; USE in mathematics at the profile level.

Распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р утверждена Концепция развития математического образования в Российской Федерации [6].

Цель утвержденной Концепции – **вывести российское математическое образование на лидирующее положение в мире.**

Концепция развития математического образования в Российской Федерации представляет собой систему взглядов на базовые принципы, цели, задачи и основные направления развития математического образования в Российской Федерации [6]. Математика определена в Концепции как «важнейшая составляющая мирового научно-технического прогресса» в современном мире и в России. Отмечено, что современной России необходим технологический рывок, а «форсированное развитие математического образования и науки обеспечит прорыв в стратегических направлениях России, повысит престиж России в мире» [6].

Изучению математики отводится особая роль, поскольку математика «...способствует развитию познавательных способностей человека, его логического мышления» [6].

Причем, математическая дисциплина имеет «...прямое влияние на освоение других дисциплин» [6].

И, более того, «качественное математическое образование необходимо каждому для его успешной жизни в современном обществе» [6].

В Концепции подчеркивается необходимость особенно бережного отношения к достижениям советской математической науки, советского математического образования, делается акцент на том, что в современном образовательном процессе необходимо использовать все достойное наследие прошлого.

Так же отмечается практически полное отсутствие дифференциации в обучении, то есть игнорирование действительных способностей и особенностей обучаемых, вследствие фактического отсутствия для разных групп обучаемых «...различий в учебных программах, оценочных и методических материалах, в требованиях промежуточной и государственной итоговой аттестации» [6].

И, как результат, – низкая эффективность учебного процесса, подмена обучения «ната-

скиванием» на экзамен. Эти проблемы принимают особую трагичность в школьном образовании, поскольку отсутствует механизм своевременного обновления содержания математического образования.

В Концепции развития математического образования в Российской Федерации особенно подчеркнута, что успех России XXI века «зависят от уровня математической науки, математического образования и математической грамотности всего населения» [6].

Сейчас уже 2020 год, и, очевидно, надо учесть и реалии нового времени, времени бурного технологического развития. Современный этап развития математического образования в России предполагает развитие общества, основанного на знаниях, где благополучие страны определяется наукоемкими технологиями, инновационной направленностью и уровнем его интеллектуального развития.

В национальном проекте «Образование» определены направления достижения двух ключевых задач. Первая – обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования и вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования. Вторая – воспитание гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций [2].

В проекте подчеркивается, что «...отечественное традиционное образование, как система получения знаний, отстает от реальных потребностей современной науки и производства. ... Интенсивное его развитие на основе использования информационных и телекоммуникационных технологий становится важнейшим национальным приоритетом» [2].

Заметим так же, что решение глобальных вызовов современности, обеспечивающих успех России XXI века, под силу только опытным профессионалам совместно с грамотными, блестяще образованными, сильными и дерзкими молодыми людьми. А такими молодые люди могут стать, только получив основательное фундаментальное образование, в частности, математическое.

Поэтому разработка теории, концепции и методологии процесса инновационного повы-

шения качества математического образования старшеклассников, определяет актуальность нашего исследования.

Концепция развития математического образования в Российской Федерации, вскрыв недостатки, определила стратегическое направление развития математической образовательной системы на будущее. Научные, педагогические коллективы и образовательные учреждения немедленно приступили к разработке тактик и стратегий модернизации школьного образования. В результате многое уже достигнуто – годы кропотливой работы дали свои плоды.

Ныне Россия занимает одно из самых высоких мест в мире по уровню математического и естественнонаучного образования в школах.

Воспользуемся опубликованными результатами исследования TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study). В рамках исследования оценивается, в частности, подготовка учащихся одиннадцатых классов, изучающих углубленный профильный курс математики и физики. И вот уже к нынешнему году Россия поднялась на седьмое место, обойдя Англию, Финляндию и Бельгию и закрепилась в группе мировых лидеров, среди которых также оказались Сингапур, Гонконг, Республика Корея, Тайвань и Япония. Результаты остальных стран, участвовавших в исследовании, в том числе США, Германии, Франции, Австралии, Канады, оказались существенно ниже российских.

Ученики 11-х классов, изучавшие углубленный профильный курс математики в старшей школе, продемонстрировали самые высокие результаты среди всех стран – участниц исследования. «Первое место по данному направлению подготовки наша страна удерживает уже восемь лет, поддерживая лучшие традиции советского и российского математического образования», – сообщил руководитель Рособнадзора.

Сергей Собянин отметил, что столичные школы попали в десятку лучших. Впереди среди европейских стран оказалась только Финляндия, из Северной Америки впереди – канадские школы [16].

«Подавляющее большинство стран Европы: Германия, Швейцария, Франция, Австрия, Великобритания, Италия имеют более низкие показатели, чем московские школы», отметила

«Российская газета» [16]. Ниже показатели и у образовательных учреждений США.

Можно только гордиться лучшими школами столицы России! Однако, «таких результатов необходимо добиваться и в других регионах России. Учащиеся и остальных школ России «... должны выходить на другой уровень, конкурировать не только со своими коллегами из других регионов страны, но и с лучшими образовательными системами мира» [16]. Тут, как говорится, комментарии излишни!

«... школам в Москве удалось добиться таких результатов за счет увеличения финансирования, улучшения материальной базы, изменения системы оплаты труда и создания крупных образовательных центров» [7].

В беседе с корреспондентом Правда.ру о том, нужны ли изменения в оценке учебных заведений, Ирина Мануйлова отметила: «... это не просто сейчас необходимо, это уже давно необходимо и весьма актуально. Вот уже три года, как было принято решение, чтобы показать баллы ЕГЭ детей как показатель оценки качества образования региона в отношении первого лица, деятельности губернатора. И мы постоянно говорим о том, что необходимо убрать этот показатель из оценки деятельности отдельных учителей и школ. Этот критерий не может быть главным, потому что у нас не одинаковые условия в школах» [7]. Эти слова, на наш взгляд, ключевые – *не одинаковые условия в школах*.

Мы, авторы этой статьи не можем судить доподлинно об успехах образовательных учреждений всех регионов России. Но, о состоянии дел в Оренбурге судить мы можем.

Да, и Оренбург не бездействовал все эти годы. В Оренбурге многие школы достигли высоких результатов, о чем красноречиво говорят показатели профильного ЕГЭ по математике. Есть сильные школы и в районных центрах.

Но, подчеркнем, мы абсолютно согласны с мнением Ирины Мануйловой, «качественное обучение – это возможность для *каждого* нашего ученика получить действительно серьезное базовое образование по каждому предмету, получить дополнительное образование по тем предметам, которые являются для данного выпускника школы профессионально определяющими» [7]. Возможность получения качествен-

ного математического образования должна быть предоставлена всем школьникам Оренбуржья! Мы абсолютно убеждены, в том, что все наши выпускники должны быть конкурентоспособны при поступлении в любые ВУЗы страны.

В Оренбургской области создана прочная база по довузовскому образованию школьников. Так в Оренбургском государственном университете на протяжении многих лет отлажено творческое методико-педагогическое взаимодействие с математическими коллективами школ Оренбурга и Оренбургской области. Мощнейшая довузовская подготовка ведется силами факультета математики и информационных технологий, центра дополнительного образования, факультета повышения квалификации преподавателей, ведущими учеными в области педагогики.

Успешно работают центры подготовки к ЕГЭ и при других университетах области. К примеру, в ОГПУ – «Курсы для обучающихся по подготовке к основному экзамену (ОГЭ) и единому государственному экзамену (ЕГЭ)»; ОГАУ – Курсы по подготовке к ЕГЭ «Просвещение»; ОФ ГТЭУ – Подготовительные курсы. Математика.

Также популярны среди старшеклассников и, созданные в последние годы, учебные центры: учебный центр «Годограф»; центр подготовки к ЕГЭ RR-center; центр подготовки к ЕГЭ «Результат»; АНОДО «Учебный центр «Ломоносов»; центр физико-математической подготовки «Архимед»; дополнительное образование Smart Up; центр услуг репетиторов «100 Баллов» и другие.

Но, стоит отметить следующее – да, у нас есть сильные школы, есть центры, но они сосредоточены в крупных городах, а в Оренбургской области большая доля сельского населения, и в селах вообще нет никаких центров довузовской подготовки. Да и потом, далеко не любой родитель нашего региона может себе позволить обучение своего ребенка у хорошего репетитора, либо в платном городском центре.

Обсуждая проблему повышения качества математического образования старшеклассников, отметим важную составляющую качества математических знаний школьников – олимпиады.

Поскольку наша работа ориентирована на повышение уровня математической грамотности старшеклассников, на ЕГЭ по математике, и, соответственно, на успешное поступление в профильный ВУЗ, то олимпиадному движению необходимо уделить особое внимание уже потому, что ВУЗы набирают лучших студентов среди победителей значимых олимпиад.

Разберемся в тех олимпиадах, по результатам успешности в которых, можно поступить в ВУЗ без экзамена вообще, либо со значительными льготами: перечневых олимпиадах и Всероссийской олимпиаде школьников (кратко Всерос).

Перечневыми олимпиадами принято называть те, которые вошли в перечень Минобрнауки (приказ Министерства образования и науки РФ от 4 апреля 2014 г. N 267 «Об утверждении Порядка проведения олимпиад школьников»). В этом году в перечень Министерства образования попали 80 олимпиад. Так, перечневые олимпиады I уровня направления «Математические науки» включают в себя Всероссийскую олимпиаду школьников «Высшая проба», Московскую олимпиаду школьников, Олимпиаду школьников «Ломоносов», Олимпиаду школьников «Покори Воробьевы горы!», Олимпиаду школьников СПбГУ, Турнир городов, Санкт-Петербургскую олимпиаду школьников.

Главная льгота для призеров заключительного этапа перечневых олимпиад – возможность поступить в профильный вуз без ЕГЭ и принятых в учебном заведении вступительных испытаний при условии того, что профильный ЕГЭ по этому предмету сдан не менее, чем на 75 баллов.

Среди обилия школьных олимпиад особняком стоит Всероссийская олимпиада школьников, главная и самая престижная. Всероссийская олимпиада школьников (Всерос) – это крупнейшее в стране интеллектуальное соревнование школьников. Ежегодно около 6 млн. старшеклассников по всей России принимают в ней участие, чтобы побороться за возможность поступить в престижные учебные заведения. Курирует Всерос Департамент государственной политики в сфере общего образования министерства просвещения РФ. Всерос включает соревнования по 24-м предметам и проходит в 4 этапа: школьный – для 4-11 классов; муниципальный – для 8-11 классов; региональный – для 9-11 классов; всероссийский – для 9-11 классов.

ципальный – для 7-11 классов; региональный – для 9-11 классов; и заключительный – для 9-11 классов. Заключительный этап Всероса организует министерство просвещения России. Главная льгота для призеров заключительного этапа – возможность поступить в профильный ВУЗ без ЕГЭ и принятых в учебном заведении вступительных испытаний. Если предмет не профильный, будущему студенту все же могут начислить 100 баллов за ЕГЭ, если он есть в списке дисциплин, необходимых для поступления. И еще, за победу на одном или нескольких этапах олимпиады по любым предметам школьник в 2019-2020 году может получить до 10 баллов к портфолио. Победителю во Всеросе льгота сохраняется в течение 4 лет с момента получения диплома.

Уже несколько лет подряд оренбургские школьники добиваются высоких результатов в олимпиадах, организуемых ведущими ВУЗами страны – МГУ, МФТУ, СПбГУ, НИУ ВШЭ и других. Так, муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников 2019-2020 годов проходил среди учащихся 7 – 11-х классов по 21 общеобразовательному предмету, а также по татарскому языку и литературе и основам православной культуры. Олимпиады проводились на базе 18 школ, а также в Оренбургском государственном педагогическом университете и Оренбургской епархиальной православной гимназии имени святого праведного Иоанна Кронштадтского.

В муниципальном этапе приняли участие 3272 школьника Оренбурга, 675 из них стали победителями и призерами. Математика значится самым востребованным и многочисленным предметом, по которому проводились олимпиады (350 участников).

Однако, несмотря на столь массовое участие наших ребят в олимпиадах различных уровней, и на то, что эффективность с каждым годом стабильно увеличивается (с каждым годом на 7-11%, по сравнению с предыдущим годом), стоит отметить, все же невысокие результаты по математике, по сравнению с результатами столичных регионов.

Отметим особенность олимпиадных задач – олимпиадные задачи отличаются от остальных школьных задач нестандартностью решений. Цель создания задач этой категории – воспита-

ние в будущих математиках таких качеств как творческий подход, нетривиальное мышление и умение изучить проблему с разных сторон, что, соответственно, способствует повышению качества математического образования! Не случайно академик А.Н. Колмогоров в своей речи на открытии XII Всесоюзной Олимпиады школьников по математике (1978 г.) сравнил работу математика с «чередой решения (порою больших и трудных) олимпиадных задач» [8].

Внешняя простота олимпиадных задач – их условия и решения должны быть понятны любому школьнику – обманчива. Лучшие олимпиадные задачи затрагивают глубокие проблемы из самых разных областей математики. Решение олимпиадных задач может потребовать существенного количества времени даже от сильного (но ненадтренированного на их решение) профессионального математика» [8]. Отметим, что, в точности то же самое, можно сказать и о задачах второй части ЕГЭ по математике профильного уровня, особенно о задачах с параметром, геометрических и, собственно, девятнадцатых–олимпиадных.

Олимпиадные задачи широко используются в работе математических кружков, заочных школ и для таких математических соревнований как олимпиады, турниры городов и математические бои. Школа рекомендует учащимся работать с олимпиадными задачами, которые можно найти в Интернете, в журналах «Квант», «Математическое просвещение», а также в виде отдельных сборников. Однако, если говорить о плане, целенаправленном повышении качества математического образования старшеклассника, то указанием периодических изданий, сборников, сайтов обойтись невозможно.

Понятно, что и по этой части проблемы нужно грамотное, методически сильное, последовательное решение! Нужна обучающая методика, и владеть этой методикой обязан каждый учитель, преподающий математику в физико – математических, технических профильных классах.

Исходя из чего и, на основании того, что авторы статьи в разные годы являлись экспертами на научных конференциях студентов (секция «Университетские школы»), преподавателями курсов по подготовке к олимпиаде по математике, лекторами «Академии школьных наук»

для одаренных обучающихся 10-11 классов г. Оренбурга, очевидно следующее, подготовка учащихся к решению олимпиадных задач – важнейшая составляющая повышения качества математического образования старшекласников.

Обсуждая проблему повышения качества математического образования старшекласников, следует особое внимание уделить особенностям современных детей.

21 век – век стремительного технологического прорыва человечества. Признаем, развитие технологий привело к парадоксальной ситуации: мы и наши дети выросли в совершенно разных мирах. Современные дети, пользуясь гаджетами с самого раннего детства, абсолютно органично существуют в огромных потоках информации. Дети быстро приспособились к тем реалиям, в которых живут, что привело к изменению способа мышления! Мозг человека стал работать совершенно по-другому. Возникает новое человеческое поколение – поколение Z и «альфа».

Люди будущего: какие они – дети поколения Z и «альфа»?

Термин «поколение Z» предложили наряду с определением «поколение Родины» (от англ. Homeland Generation) американские исследователи Уильям Штраус и Нил Хау. Они сформулировали теорию поколений. Сейчас поколением Z и «альфа» принято считать тех, кто родился:

– с 2005 года по настоящее время – по Штраусу-Хау;

– с конца 1990-х до начала 2000-х – согласно словарю Merriam-Webster;

– с 1997 по 2012 год – по трактовке исследовательского центра Pew;

– с 2003 и до 2024 года – согласно данным российской компании RuGenerations; а также тех, кто повзрослеет ко второй декаде XXI века, – согласно Оксфордскому словарю английского языка [16].

Современные дети могут немедленно получить ответ на любой вопрос, просто нажав на экран телефона. Если информация не устраивает, ребенок в доли секунды ее меняет, при этом у него не возникает особой необходимости что-то анализировать и запоминать, что неизбежно ведет к иному восприятию мира, чем, скажем, восприятие людей, которым сейчас за тридцать.

Дети современных технологий воспринимают действительность не как однородную структуру, где все части взаимосвязаны между собой, а как набор несвязанных между собой картинок. Такое восприятие действительности постепенно формирует **клиповое** мышление, что означает потребность визуализации информации и неспособность к длительной концентрации. По словам Лауры Шад, преподавателя из Филадельфии, «...современный ребенок в среднем удерживает внимание на чем-то одном всего 28 секунд. Дальше ему становится скучно» [17]. А, преподаватель средней школы из Калифорнии Эрика Свифт, отмечает: «...современные дети сейчас становятся нетерпеливыми, они не умеют концентрировать свое внимание на одной проблеме, ... начинают разговаривать с соседями или просто бросают задание, которое кажется им слишком тяжелым» [15]. У современного ребенка не возникает потребности анализа, синтеза информации, поскольку полученная информация вскользь проходит по сознанию, тут же сменяясь следующей. «В результате современным детям тяжелее что-либо запомнить, утрачивается способность к рассуждению» [12].

Но, поскольку современным детям не приходится рассуждать, то навыки логического мышления формируются значительно медленнее, чем, скажем, у советских ребят такого же возраста.

И, еще одно неприятное обстоятельство – не рассуждая, не применяя в обычной житейской практике навыков логического мышления, у человека затормаживается развитие критического мышления.

«Критическое мышление (англ. critical thinking) – это система суждений, которая используется для анализа вещей и событий с формулированием обоснованных выводов. Критическое мышление позволяет выносить обоснованные оценки, интерпретации, а также корректно применять полученные результаты к ситуациям и проблемам» [22].

Умение мыслить критически – важная составляющая полноценного развития личности. Ведь «...без критического мышления человек просто не в состоянии определить для себя никаких предпочтений. Ни творческих, ни религиозных, ни политических, никаких дру-

гих... Только человек, обладающий развитым критическим мышлением может быть успешным в жизни. Так как критическое мышление основывается на продуманных и проверенных решениях, подтвержденных фактами»[11]. Критически мыслящий человек контролирует свои эмоции и чувства, поскольку следует строгой логике и последовательности в суждениях. Такого человека трудно обмануть. Он не станет слепо выполнять чужие приказы, поддаваться пропаганде. Он ничего не принимает на веру, а в своих поступках руководствуется собственными убеждениями, знаниями и опытом.

Подавляющее большинство выдающихся людей обладали необыкновенно развитым критическим мышлением, что позволило им достичь успеха в самых разных областях человеческой деятельности. Великий французский философ и математик Рене Декарт формулой критического мышления считал принцип – «сомневайся во всём», подчеркивая, что «...только основной принцип получения достоверного знания о мире «сомневайся во всём» в состоянии помочь нам познать мир» [9].

Важно отметить, что одним из главных элементов критического мышления является самокритика, то есть способность человека трезво смотреть на свои реальные возможности и, в случае необходимости, исправлять собственные ошибки. Без самокритики в принципе невозможен личностный рост. Именно поэтому так необходимо учиться смотреть на себя извне и объективно оценивать себя, свои мысли и поступки.

Вот поэтому ФГОС среднего (полного) общего образования ориентирован на становление определенных личностных характеристик выпускника: креативный и критически мыслящий, активно и целенаправленно познающий мир; владеющий основами научных методов познания окружающего мира; уважающий мнение других людей, умеющий вести конструктивный диалог, достигать взаимопонимания и успешно взаимодействовать [12].

Таким образом, одной из актуальных проблем преподавания математики является проблема развития мышления учащихся.

Нам, старшему поколению, в каком-то смысле повезло. Мы выросли в до цифровую эпоху. Хотя наш мозг тоже попадает под влияние клиповости, в детстве мы получили своео-

бразную прививку. Мы умеем анализировать и долго концентрироваться на чем-то одном. У нас неплохая память. А, самое важное, мы умеем критически мыслить.

А теперь подумаем, каково им, нынешним старшеклассникам со своим клиповым сознанием, несформированностью критического мышления...

Искал формулу для решения задачи, нашел, посмотрел, выписал, применил. Зачем запоминать? Надо будет – еще посмотрю. Формулу, в результате не запомнил. И так и не будет знать. А надо! В формуле свои составляющие. В одной формуле одни, в другой другие. В следующий раз опять начнет поиски. А, зная формулы, человек может сразу прикинуть решение задачи, и отобрать из большого массива нужные. Например, эта формула площади треугольника не годится, потому что надо знать полупериметр и радиус вписанной окружности. А эта формула в самый раз, есть две стороны и угол между ними. Таким образом, решение задачи напрямую связано со знанием формул «без подгляда». Поиск, конечно, займет не много времени, с такой-то сноровкой – доли секунды. Но, это если есть под рукой гаджет! Нет гаджета – человек слепой, глухой, безынициативный!

Секунда – это среднее время, за которое человек сейчас принимает решение по поводу контента. Именно поэтому так важно уметь критически мыслить. Мы живем в эпоху фейковых новостей. И, если не развито критическое мышление, человек не умеет отделять вымысел от истины. В результате фейк принимается за правду. В случае с математикой, ложные выводы принимаются за истину! Решил задачу – получил ответ – записал ответ. Все, дело сделано! А ведь достаточно поставить найденное в условие задачи, что бы убедиться в заблуждении. А, возможно, просто сделать малюсенький анализ полученного (найденного) результата (решения). Например, в предложенной математической задаче надо определить возможную скорость. И указано, что в ответ записать надо меньшую из найденных. Ученик нашел скорость, решив составленное им (причем, верно составленное) квадратное уравнение. Нашел два корня: -20 ; 10 . И ответ дает наименьшее число из двух полученных -20 ! То есть отрицательное! А как же то обстоятельство, что искал скорость?

Вот почему, очень часто ребята не решают даже первую часть заданий ЕГЭ по математике профильного уровня. Ведь на профильном, так составлено каждое задание, что надо думать даже, если кажется, что оно совершенно простейшее, сто раз решенное на подготовке.

Особенно подчеркнем, необходимость различия методики подготовки к профильному ЕГЭ по математике старшеклассников с разной степенью развития критического мышления.

Если старшеклассник не особенно силен в математике, учился в основном на три, но мечта о выбранной профессии вынуждает его готовиться к профильному экзамену, то родители, стараясь помочь своему ребенку, нанимают репетиторов. Ребенок усердно трудится год – два, а в результате, очень часто, фиаско! Почему? И репетитор вроде знающий, «100-балльников» готовит, советовали... Так в том то тут, зачастую, и дело, что такой репетитор успешно работает только с теми детьми, у которых, как говорят, «склонность к математике». То есть с теми, у кого развито уже, в достаточной мере, критическое мышление. Такие ребята хорошо запоминают информацию, как правило, обладают умением концентрироваться, обладают навыками логического мышления и так далее. А, если окажется, что у такого старшеклассника и математические познания верны, достаточно обширны и прочны, но он не знает методики многих типов заданий, так как в школе этому просто не учат (нет времени, да и таких ребят один – два в классе. Учителю либо не до их развития, много дел с большинством, либо учитель сам методиками не владеет), то этот старшеклассник и есть кандидат в «100-балльники». Если приходится еще и математической грамотностью на занятии заниматься, ликвидировать пробелы математических знаний, то такой старшеклассник «выбьет», скорее всего, меньше баллов. Все индивидуально. Так вот, репетитор, выпускающий «100-балльников», может не суметь подготовить слабого ученика. Потому, что здесь помимо низкого уровня математической грамотности, в бой вступает все то же пресловутое критическое мышление! А часто занятия сводятся просто к натаскиванию таких несчастных ребят на задачи первой части. И вроде бы всему научились, хорошо справлялись с задачами первой части профильного ЕГЭ... Но на экзамене стресс! Волнение! И вот, клиповое

мышление, если не удалось его в необходимой степени нивелировать, выходит на арену! Страх буквально «вытягивает» его из подкорки! И клиповое мышление начинает править балом! Так, это задача типа такой то, думает экзаменуемый, даже числовые данные те же! И раз – раз, по образу – подобию, состряпано решение! Но числовые данные может быть и те же, только вот запятая стоит не на том месте и окончания слов в предложении другие. Значит и смысл ведь в задании совсем другой! Не подумал! Не обратил внимание! Вот вам и последствия клипового мышления! Ученик, не привычный к анализу... А, подумать, проанализировать условие задачи? А сомнение – может быть оно (задание) все-таки чем-то отличается от «оригинала»? Ан, нет! Нет сомнений!

Потом такой выпускник выходит после экзамена непременно в хорошем настроении и, с явными нотками победителя, заявляет, что справился со всей первой частью. И даже решил 13 задание и часть 15-го. С двумя задачами не уверен, поставил ответ наугад. С остальными заданиями все в полном порядке. Баллов 60-70 точно наберу!

Вот это уже беда! И даже не только потому, что очень часто такой старшеклассник не преодолевает даже минимальный порог. Беда в другом, нет сомнения – нет и самокритики! Не развито критическое мышление – нет и критического отношения к себе! Называется: пришел – увидел – наследил! Человек настолько уверен в своей непогрешимости, у него нет даже малейшего сомнения – а может быть это не так, ... а может быть, я не прав?

В своей работе со старшеклассниками мы не устаем повторять: подумайте, перед тем как что-либо предпринять. Если вам необходимо выбрать формулу, то проанализируйте все известные вам формулы, прежде чем приступить к ее применению. Хочешь сделать – просчитай ходы, подумай, а дальше что? Нет! Вижу формулу (слава Богу, хоть помнит) все данные для нее есть, трачу время, получаю ответ. Управился! Но в задаче надо получить другое. Что же мне с этим делать? Ушел в дебри – время потеряно! Пока еще вычислял, пришлось вспомнить какие-либо методы (опять трата времени) и не пришел к требуемому! А надо ведь было сразу подумать!

Вот почему в своем исследовании мы заявляем прогностический подход. Мы учим ребят предполагать, строить прогнозы, продумывать еще до начала решения: а что я получу, если пойду в этом направлении. Это, как в сказках шел – шел по дороге, а тут камень! А за ним дорога расстроилась. И надпись на камне с условием... А тут проблема есть – задача, а куда идти не подсказывают... Ищет выпускник ссылку, а ее тут нет! Кликать некуда! Не развито предвидение будущего, нет даже «ощущения» прогнозного будущего, правильного выбора дороги (пути решения). И вот идет наш путник наугад, на авось. И к тому же он привык – посмотрю на этом сайте, если что, так комп подскажет. А компа рядом нет... Вот и получается, что в итоге наш «слабенький» часто выбирает не ту дорогу и все теряет – не преодолевает минимальный порог!

А потом что? Обвинение всех и вся в неудаче! И приходит такой старшеклассник к учителю потом или репетитору с обидой – я полчаса решал эту задачу, все перепроверил. Не может тут быть ошибки, надо подавать на апелляцию! Просишь его воспроизвести задачу, вспомнить условие. А он, старшеклассник, задачу то толком и не помнит, путается в условии. Это после того как полчаса над нею просидел, и не помнить условия! Примерно воспроизводит. Начинаешь уточнять детали содержания задачи. А на детали он и не обратил особого внимания! Как сейчас молодежь говорит, не заморочился, не заиклился... Не заиклился получается на проблеме (задаче). Результат налицо – проблема (задача) не решена!

Да, вот, сколько получается трудностей у наших детей...

Родители в ужасе, грозятся отобрать все гаджеты, запретить то, запретить другое. Не спорим, разумный контроль со стороны взрослых, конечно, важен. Но одними запретами делу не поможешь (если не навредишь).

А вот грамотным обучением поможешь! И не просто обучением, а образованием. Именно образовывать (преобразовывать) человека. Получая при этом желаемый образ – думающий, все суждения ставящий под сомнение, проверяющий истинность своих взглядов.

И, еще, сейчас молодой человек лишен страхов – это модно. А чего бояться, он в себе уверен. Сейчас ведь все заморские школы на-

страивают на успех, твердят – живи сегодняшним днем, ты победитель, ты успешен! А потом что – трава не расти? Человек, лишенный будущего? В быту часто слышишь – я не люблю загадывать. Вот и идут по наитию, куда кривая выведет... А это не «загад», это – прогноз. Прогнозировать, это значит продумывать, просчитывать все ходы, возможные последствия, а потом только действовать.

Так что, это дело наше, педагогов. Наша задача – постараться передать детям свой опыт и знания, привести в баланс благости технологического прорыва и общечеловеческие ценности. Это касается и нарушенных свойств мышления и качеств личности. Вот эту идею, как основополагающую, мы и закладываем в наш проект.

Обсуждая проблему повышения качества математического образования старшеклассников, думаем надо акцентировать внимание еще и на том, что сейчас, в условиях пандемии, необходимость обеспечения высокого качества математического образования актуальна как никогда. В частности, особого внимания сейчас, при самоизоляции, заслуживает подготовка к ЕГЭ, поскольку объективно сложившаяся ситуация нарушила прежний, привычный образовательный процесс. Это обстоятельство определяет особую актуальность и значимость проблемы повышения качества математического образования старшеклассника, посредством использования современных технологических достижений.

В России существуют разнообразные формы дистанционного образования, онлайн платформы, видео уроки.

Понятно, если уровень математической подготовки, которым обеспечивает своя школа, низкий, то старшекласснику приходится определяться с онлайн – помощью. Учащиеся, вместе с родителями, пытаются найти хорошую онлайн – подготовку.

Анализ существующих в России форм дистанционного образования, онлайн платформ, видео уроков, проведенный нами, обозначил проблему недостаточности образовательных возможностей существующих форм дистанционного обучения. Все рассмотренные нами образовательные площадки, на наш взгляд, либо разрознены, не имеющие единой образовательной системы, либо дороги. Что означает, процесс самостоятельной подготовки старшекласс-

ника к ЕГЭ по математике профильного уровня, очень трудоемок, в целом, неудобен.

В связи с вышесказанным, возникает необходимость создания центра по повышению уровня качества математического образования старшеклассников у нас в регионе. Такого центра, услугами которого бесплатно мог бы воспользоваться и учитель математики, и старшеклассник любого района.

Планируемый нами проект позволит провести соответствующие образовательные мероприятия для старшеклассников, обновить образовательные программы, создать современный образовательный продукт, закупить необходимое инновационное оборудование, существенно повысить квалификацию преподавателей.

Образовательный центр мыслится как методическое объединение по разработке эффективных форм достижения результата, способствующий распространению опыта по аккумуляции и передаче лучших практик по развитию математического образования старшеклассников, актуализации и передаче лучшего методического опыта, подготовки учителей преподающих математику в профильных физико-математических классах.

Мы создали команду образовательного центра, состоящую из пяти человек. Основным преимуществом нашего проекта, по сравнению с другими, уже существующими в Оренбурге, в частности, является состав команды образовательного центра: опытный исследователь, ученый, доктор педагогических наук и математики, обладающие мощнейшей базовой фундаментальной подготовкой (классическое математическое университетское образование – МГУ, КГУ, ЛГУ, ОГУ), владеющие методикой преподавания математики в старшей школе.

Есть много не реализованных задумок по методике подготовки сильных старшеклассников и методике подготовки более слабых ребят. Причем методики планируем выполнить как в математической, так и психолого – педагогической составляющих.

Задачи нашего проекта мы определили следующим образом:

– измерение начального уровня математических знаний, умений, возможностей старшеклассников, а так же изучение потребностей учителей математики;

– создание образовательной системы, включающей в себя методические и дидактические разработки (как для старшеклассника, так и для учителя), способствующие развитию математических способностей старшеклассников, повышению их математической грамотности и, как следствие, повышению качества математического образования в целом.

Вначале мы планируем проведение социально-педагогического исследования, в прогнозной части которого – выяснение различий степени удовлетворенности математическим образованием обучающихся, их родителей, учителей, преподавателей ВУЗов, выявление основных причин различия отношения к математическому образованию всех участников исследования (сейчас, в условиях самоизоляции, вызванной covid 19, планируем провести online опрос). Данные, полученные в результате социально-педагогического исследования, будут обработаны методами многомерного статистического анализа для выявления основных факторов, влияющих на общую дисперсию изучаемых признаков и выявления групп, коррелирующих между собой признаков, что позволит выделить основные закономерности в отношении (оценки) математического образования.

В результате предварительной работы с учащимися, мы планируем определить:

- перечень затруднений (темы, методы решения, язык изложения и т.д.);
- причины затруднений;
- начальный уровень готовности старшеклассника к ЕГЭ по математике профильного уровня.

Далее, наша задача:

- подобрать задачный материал, который соответствует методическим особенностям подготовки школьников к ЕГЭ по математике;
- разработать рекомендации по организации повторения курса математики;
- подобрать и разобрать типы задач, в которых ученики наиболее часто делают ошибки, ориентируясь на результаты проведенных педагогических измерений;
- разработать свои или адаптировать, в соответствии с пожеланиями учащихся экспериментальной группы, уже имеющиеся алгоритмы решения основных типов задач каждого раздела.

В итоге, создать образовательный продукт на основе современных информационных технологий.

Назначение образовательного продукта – развитие критического мышления учащихся; повышение уровня математического развития учащихся, степени подготовки к самостоятельному овладению знаниями; обеспечение старшеклассников качественной математической подготовкой к ЕГЭ профильного уровня.

Образовательный продукт предполагается создать на основе существующих интернет-технологий. Предполагается разработать электронную платформу в сети Интернет, доступ к которой может получить любой желающий с компьютера, смартфона или планшета. Данная электронная платформа позволит установить двустороннюю связь между тремя основными группами пользователей: учителями математики старших классов; старшеклассниками, решившими подготовиться к сдаче ЕГЭ самостоятельно или ликвидировать пробелы в своих знаниях; педагогическим составом ОГУ, разработчикам продукта.

Данная платформа будет содержать ряд курсов, в зависимости от поставленных целей пользователя. Это может быть углубленный курс для профильных классов или школьников, увлекающихся математикой, так и базовый, предназначенный для обучающихся, которым необходим основной уровень освоения математики. Старшеклассники смогут получить информацию с учетом их особенностей: каждый курс будет снабжен видео сопровождением, текстовым конспектом и набором демонстрационных материалов, а также интерактивным тестом, позволяющим не только проверять свои знания, но и устранять пробелы.

Учителя старших классов на данной платформе смогут найти технологические карты готовых уроков с набором демонстрационных материалов, подготовленные с учетом современных педагогических технологий. Также учителя могут сами предоставлять свои разработки, тем самым распространяя свой удачный опыт. В данном аспекте мы намерены воспользоваться уже имеющим опытом работы московских школ при разработке МЭШ (Московская электронная школа) и порталов по подготовке к ЕГЭ, в частности, СдамГИА.

Авторы образовательного продукта будут иметь возможность координировать его работу, отслеживая успешность работы, вносить необходимые изменения как в содержание, так и в подаче материала через формы обратной связи от учителей и старшеклассников. Таким образом, продукт обеспечит связь между тремя основными звеньями обучающего процесса: учитель – ученик – преподаватель ВУЗа.

Для примера рассмотрим начальную стадию процесса усвоения старшеклассником сути задач с параметром. Вкратце, опишем начальный обучающий курс «Линейные уравнения и неравенства с параметром».

Вначале обучаемый получает «порцию» необходимых знаний. Он читает, что решить задачу с параметрами, означает найти необходимое значение x (переменной) при всех значениях параметра a . То есть старшеклассник понимает, что в ответ надо указать: если a такое-то, то уравнение имеет такое-то решение; если такое-то (т. е. другое, отличное от предыдущего), то уравнение имеет уже такое-то (возможно иное, чем предыдущее) решение. Решение задачи считается законченным полностью, если для всех $a \in R$ удастся указать соответствующее x .

Далее старшекласснику предлагается вспомнить некоторые математические знания, которыми он должен будет воспользоваться при решении задач раздела «Линейные уравнения и неравенства с параметром». Причем, каждый из перечисленных моментов тут же снабжается пояснением, нужно только кликнуть на ссылку и при необходимости освежить свои знания. Опять же, учитывая «клиповость» мышления нынешней молодежи, и, возможную трудность в умении сосредоточиться на информации текстового формата, далее обучающему предлагается та же информация в видео формате. Здесь мы, особенно подчеркнем, что вначале мы предлагаем все же текстовый формат. Идея заключается в том, что старшеклассник, с недостаточно развитой «устаревшей формой восприятия» знаний, все же вынужден будет сосредотачиваться на текстовом формате. Постепенно обучаемый будет гораздо большую часть усваивать сразу, то есть в текстовом формате, тем самым развивая в себе умение концентрации.

Далее, ознакомившись со смыслом решения задач с параметром, повторив указанные теоре-

тические знания – решение неравенств методом интервалов, определение линейной функции; «поведение» графика линейной функции

$$y=kx + b$$

в зависимости от k и b , обучаемому предлагается первая задача.

Задача №1. Решить уравнение $ax=1$.

Старшеклассник, решив заданное уравнение, вводит полученный ответ. Если указан правильный ответ, то вниманию обучаемого предоставляется верное решение полученной задачи и старшеклассник имеет возможность проанализировать представленное решение, убедиться, что он движется в правильном направлении; ознакомиться с правильным оформлением процесса решения и записью ответа. После чего старшекласснику предлагается следующая задача, дальше следующая и так далее. Все задачи выстроены в строгом логическом соответствии, постепенно усложняясь.

То есть, решив очередную задачу, обучаемый получает одобрение или неодобрение. Если одобрение, то открывается доступ к задачам более сложным; если нет, то ему (старшекласснику) предлагается пошаговое руководство по решению первой задачи.

Шаг1 начинается с вопроса: что необходимо указать в ответе задачи?

Обучаемый пытается сформулировать самостоятельно, далее, при желании, воспользуясь ссылкой с разъяснением, понимает, что обязательно надо перебрать все возможные значения a ($a \in R$).

Шаг 2.

Реши в сторонке свое уравнение в «лоб».

Ученик решает:

$$\begin{aligned} ax &= 1 \\ x &= \frac{1}{a} \end{aligned}$$

Каждый последующий шаг начинается с обобщения верного ответа предыдущего шага, и, далее старшекласснику ставится очередной вопрос.

Шаг 3.

Ты верно записал решение «в лоб»: $x = \frac{1}{a}$.

Проанализируй полученное решение. Есть ли «напряжение»? При каком значении a нельзя дать «лобовое» решение в ответ?

Ученик вводит ответ на вопрос. Если ответ верен, то приступает к следующему шагу. Если же нет, то вопрос снова повторяется, и обучаемый, получив еще некоторые рекомендации, промежуточные вопросы, в своем ритме все же понимает смысл происходящего, и переходит к следующему шагу.

Шаг 4.

Все верно, при $a=0$ (деление на 0 запрещено) решение $x = \frac{1}{a}$ невозможно. Как найти решение задачи при $a=0$?

Дальше ученик думает, анализирует и вводит ответ. Если ответ верен, то переходит к пятому шагу. Если нет, опять обучается посредством промежуточных вопросов.

Шаг 5.

Мы выяснили, что $a=0$ – критическое значение параметра, а значит «лобовой» ответ дать невозможно.

Поэтому ты подставил $a=0$ в уравнение:

$$ax=1$$

$$0x=1$$

и сделал вывод, что ни при каком значении x , уравнение $0x=1$ верным не может быть, так как в результате приходим к ложному утверждению $0=1$, а это означает, что при $a=0$ уравнение решений не имеет.

Запиши теперь решение задачи при $a \neq 0$.

Понятно, ученик должен написать $x = \frac{1}{a}$ (если не так, то вновь подвопросы направляющие ученика, помогут ему осмысленно дать верный ответ).

Шаг 6.

Запиши правильный ответ.

Предполагается, что обучаемый верно заполнит предлагаемую ему табличку.

	Если $a=$	То $x=$
1	0	\emptyset
2	$(-\infty; 0) \cup (0; \infty)$	$\frac{1}{a}$

Далее старшеклассник получает, последовательно усложняющиеся, задачи. И так же, пользуясь пошаговыми рекомендациями, последовательно осваивает их решения.

В заключении, старшекласснику предлагается задача, верное решение которой означает,

что он (старшеклассник) понял смысл задач с параметром, суть решений линейных уравнений и неравенств, преодолел первый барьер в длинной дороге – задачи с параметром.

Приведем задачный материал начального уровня, необходимого к освоению обучаемым.

$$1) a \times x = 1; a \times x < 1; (a^2 - 1)x = a - 1; \frac{x - a}{x - 1} = 0$$

$$2) \frac{x^2 - 1}{x - a} = 0; \frac{x - 1}{x^2 - a^2} = 0; \frac{a(x - 1)}{x - a} = 0; x^2 = a;$$

$$x^2 > a; x^2 < a.$$

$$3) |x| = a; |a| = x; |x| < a; |x| > a.$$

$$4) \sqrt{x} = a; a\sqrt{x} = 0; \sqrt{x} > a; \sqrt{x} < a.$$

$$5) 2^x < a; 2^x > a; \sqrt{a^x} = 1.$$

$$6) \log_a x < 1; \log_a x \leq 0.$$

$$7) \cos x = a; \cos x = a.$$

Так, последовательно освоив азы решения задач с параметром, обучаемый переходит уже к изучению *методов* решения.

В результате, старшеклассник умеет определять область решения задачи, владеет навыками как графического, так и аналитического решений, умеет комбинировать оба метода при решении одной задачи, понимает, в каком случае удобно применять инвариантность, и так далее.

И вот только, когда все азы последовательно освоены, мы расширяем область изучения задач с параметром до уровня восемнадцатых профильного ЕГЭ по математике, которые также разбиты на группы по основополагающим признакам.

Безусловно, для развития математических способностей старшеклассников, повышения их математической грамотности, и, соответственно, в целом, для повышения уровня качества математического образования, нам необходимо обеспечить учителей математики, преподающих предмет в профильных классах физико-математического направления, не только методической, но и психолого – педагогической поддержкой.

Авторы этой статьи, на протяжении многих лет, по линии факультета повышения квалификации преподавателей ОГУ, читают лекции на курсах подготовки учителей математики в Соль-Илецке, Бузулуке, Илеке, Плешаново, Новосергеевке и других районных центрах Оренбургской области. Так вот, в общении с курсантами выяснилось, что учителя очень

благодарны педагогам нашего университета за такую нужную помощь в решении все новых и новых типов задач, в помощи при освоении новых методик. Однако всегда подчеркивают, что этой помощи все-таки недостаточно, что крайне необходима, грамотно спланированная всеобъемлющая методическая подготовка, то есть продуманная единая подготовка по всем разделам профильного ЕГЭ. Так же в беседах с учителями часто слышишь жалобы на отсутствие четких методических разработок по грамотному решению всех категорий задач каждого типа из второй части комплекта типичных тестовых заданий по математике профильного уровня.

Нельзя не отметить, просьбы учителей городских школ (лицей 2,4; гимназии 1,2,5; школы 51, 56, 68, 72, 73,) о необходимости разработок по методике решения задач с параметром (№ 18) и задач олимпиадного уровня (№19) тренировочных вариантов, составленных в соответствии с проектами демоверсии и спецификации 2020 года профильного уровня ЕГЭ по математике, опубликованными на сайте ФИПИ 19.08.2019г. [6]. Эти задачи, по мнению учителей, отличаются кардинальным образом, от соответствующих задач, опубликованных в предшествующие годы.

Более того, преподаватели отмечают необходимость разработки не только методической помощи учителям профильных математических классов, но и помощи педагогической.

Психолого-педагогическая подготовка помогла бы учителю организовать учебный процесс таким образом, чтобы на ЕГЭ учащийся мог успешно справиться со сложностями психологического характера. Отметим, что на проблемы психологического характера указывают старшеклассники 72 и 73 школ, второго лицея и первой, второй и пятой гимназий, с которыми мы ежегодно беседуем в рамках профориентационных встреч. А о сложностях организационного порядка часто приходится слышать от абитуриентов нашего университета, сдающих документы в приемную комиссию факультета математики и информационных технологий.

В рамках проекта предусмотрено повышение профессионального уровня учителей математики старших классов. Проект предусматривает возможность делиться наиболее

удачным опытом одних учителей с другими. Также предполагается оказывать методическую помощь учителям по подготовке к уроку в формате готовых разработок уроков и мультимедийного сопровождения. Благодаря такому подходу, становится возможным повышение уровня преподавания как молодых педагогов, так и более опытных, с учетом современных тенденций педагогики и требований к качественному математическому образованию. При разработке методического и дидактического материала будет учтено различное материально и техническое оснащение школ, что позволит проводить уроки и подготовку к экзаменам, как в традиционной форме, так и с использованием современных технических средств, к примеру, мультимедийной доски.

Ответим на возможные вопросы оппонента по поводу планируемого проекта.

Вопрос 1. Зачем вы планируете видео уроки? Их (видеоуроков) в интернете пруд пруди!

Ответим. Да, в интернете есть много образовательных сайтов, по подготовке к ЕГЭ по математике профильного уровня. На этих сайтах предлагается, в частности, видео уроки. Есть видео уроки, записанные опытными педагогами, есть начинающими. Есть и материал, выполненный самими старшеклассниками. Много уроков с бесценными методическими находками, но есть и такие уроки, в которых допущены грубейшие ошибки, как методические, так и дидактические. На своем образовательном портале авторы, бывает, разбирают (независимо друг от друга) решение одной и той же задачи, а в итоге получают, по их мнению, совершенно обоснованный, а значит верный ответ. Но, парадокс то в том, что получены разные ответы! Согласитесь, это говорит уже очень о многом!

Как в таком многообразии определиться старшекласснику?

Наши разработки будут выполнены методически и дидактически грамотно. Причем, один стиль изложения не будет отвлекать старшеклассника от главного – научения способам решения задач. Уроки будут спланированы таким образом, что при обучении решению задач, исподволь будет происходить мощнейший тренинг по развитию критического мышления. Более того все свои видео уроки мы планируем

создать в строгом соответствии с обучающими курсами.

Например, старшеклассник изучает тему «Задачи с параметром». Пользуясь меню, заходит на нужный контент, обнаруживает ряд курсов, различных уровней (первый, второй и так далее). Прежде чем приступить к работе, старшеклассник знакомится с информацией, обязательно в дружественном тоне, сообщаемой: «Для того, что бы тебе попасть на желаемый уровень, необходимо зайти через первый». Старшеклассник так и делает. Он, конечно, «продвинутый в математике» и зачем же ему первый уровень, но вынужден заходить через первый, ведь другой дороги просто нет!

Входит в «Задачи с параметром» на первый уровень, и начинает работать. Если он уже работал с первым уровнем, то может тут же кликнуть мышкой и отправиться на второй. Но он может и задержаться, ведь повторение – мать учения. Просмотреть уровень, уточнить для себя все ли усвоил. Усвоил, пошел дальше; не усвоил – задержался. Таким образом, возможность сразу «перепрыгнуть» дальше есть, но зайдя на первый уровень он, старшеклассник, все равно будет мысленно, незаметно даже для себя самого, повторять ключевые моменты уже освоенного им уровня. Надо быстро? Да нет проблем – кликнул мышью и вот уже на следующем уровне. Секунда! Нужен 10 уровень, ну значит 10 секунд и ты у цели!

Таким образом, мы задерживаем внимание старшеклассника на уже изученном, мягко принуждая его (старшеклассника) к осмыслению пройденного материала.

Еще одну задумку мы планируем использовать – небольшие видеоролики. Такие ролики есть на каждом уровне. Но, для того, чтобы посмотреть этот видео ролик, до него надо тоже «докарапкаться». Добрался, выполнил все шаги, а потом, пожалуйста, смотри. Не хочешь добираться, ведь посмотреть то быстрее будет, ну кликом мышкой сразу, и смотри. Только за «карапканье» (причем в любом темпе) ты получишь бонусные баллы, а проскочил – ничего не заработал! Посмотрел ролик, а потом тебе все равно надо будет решать «итоговую задачу», что бы заслужить второй уровень. Решаешь, ничего не выходит. Что тогда? А дай, посмотрю, как они там объясняют и (ПОБЕДА!) – все же вернулся,

пешком добираться то надежнее будет. Опять же баллы заработаю! А, например, он, ученик, уже все это проходил, так тогда, сразу и решат итоговую задачу, да баллов получит сразу столько, как если бы «карапкался» медленно. Да еще за скорость выполнения бонус прибавят. Похвалят! Приятно все же. Завтра еще пойду, попробую решить выходную задачу, время то уйдет у меня меньше, я даже ответ записал. Сразу получу уйму баллов. Но не тут то было! Задач то припасено много. В следующий раз ученик получает уже задачу с другими данными. Но, если в теме разобрался, то решит быстрее! А не разобрался – эта песня хороша, начинай сначала! Дети привыкли играть в такие игры. Очки себе зарабатывают, даденые «жизни», то есть попытки, тратят. А потом гордятся своими успехами! – сегодня вышел на второй уровень с первой попытки! Вот и мы планируем поиграть с ними. Только и игра у нас серьезная – повышение качества математического образования и итоговый бонус посерьезнее будет – успешность на ЕГЭ и поступление в желаемый ВУЗ! Понятно, что в такой игровой форме удастся организовать только начальные курсы (в статье мы описали первую часть начального курса «линейные уравнения и неравенства»). Дальше все усложняется, не до игр. Но уже увлечен, уже возник интерес, уже почувствовал успешность, уже умеет концентрироваться, уже с логическим мышлением дружит, уже усвоены азы – корни темы, уже есть вера в то, что все по плечу!

Вопрос 2. Зачем Вы заигрываете с детьми? Образование – серьезное дело!

Ответим. Да, конечно, образование дело серьезное, более того, самое, возможно, серьезное в жизни. Но, это совсем не означает, что школа должна быть для ребенка государством страха, а учитель, непременно, графом Дракулой!

Да, и потом, мы не заигрываем с детьми, а играем. Это, согласитесь, разные вещи. Дети любят играть.

Посмотрите на старшеклассников! Скоро заканчивать школу, выходить во взрослую жизнь, а у него все не ладится. Двойки, ссоры с родителями, и «никакой жизни». Человеку очень трудно, на срезах пробного ЕГЭ он получает низкий балл, сокрушаются родители – ведь у тебя по математике одни четверки были! Это

все из-за твоего интернета. Пропадаешь там и день и ночь!

Так вот, мы хотим дать ребенку шанс. Мы предлагаем ему игру, не менее увлекательную, чем его «стрелялки» и «танчики». Вначале, старшеклассник по нужде туда бредет. Все орут, унижают, талдычат бесконечно возмись, возмись. Чего тут братья, сказал же – дурак, отстаньте от меня все! И просто, что бы убедить, «что толку куда-то идти?», а еще «перед смертью не надышишься!», открывает наш курс. Что за ерунда (морщится), как они уже все со своей математикой достали! И небрежно начинает кликать мышкой, «лазить» по ссылкам. Но мы то, дорогой старшеклассник, тебя ждали, и много «крючков-капканчиков» расставили. Утрированно говоря, капканчик «да куда тебе?», или «ну, ну – посмотрим», или «ты что, дурнее паровоза?», или «но что ты, хуже Ленки?» и так далее. Ведь дети все разные. Для кого-то пряник нужен, а кому-то кнут лучший товарищ!

И вот, попался, наконец! Сидит уже, как всегда, за компом и час, и другой, и третий. Мама, хотела вот уже отогнать, да подошла и не поверила своим глазам. Ты работаешь, сынок? Может, перекусишь.

Вот так потихонечку, шаг за шагом старшеклассник и «обретает свои крылья»!

Конечно, увлечь нашу молодежь очень трудно! Надо постараться так создать начальные обучающие курсы, что бы человек захотел остаться. *Очень надо «притянуть» его интерес!!!*

Вот потому-то мы в своей работе и используем такие «занимательные книжечки» как «Психология критического мышления: Учебное пособие» (2000, Халперн Д.), «Проблемные ситуации в мышлении и обучении» (1972 г., Матюшкин А.М.), «Критическое мышление: Проблема мирового образования 21 века» (1999 г., Тягло А.В., Воропай Т.С.), «Технология развития критического мышления на уроке и в системе подготовки учителя» (2013 г., Муштавинская И. В.) и многие другие.

Вот потому-то мы стараемся использовать не только математические знания, но и наш огромный педагогический опыт, если хотите, педагогическое чутье! Ведь мы все работаем с молодежью. Среди нас, есть такие, которые уже с молодежью по 40-50 лет бок о бок идут по жизни, а есть те, которые сами еще молодежь, есть

и те, которые сейчас переживают все прелести подростково-юношеского возраста своих чад.

Мы чувствуем молодых, мы радуемся с ними и огорчаемся тоже вместе, мы горюем вместе с ними, но и мечтаем и побеждаем тоже вместе. Вот и мечтаем, что бы наши ребята выходили во взрослую жизнь достойно. Что бы ЕГЭ стал для старшеклассников не голгофой в страшном сне, бесконечно унижающем человеческое достоинство, а триумфом! – первым твердым, уверенным шагом в счастливое будущее!

Таким образом, свою задачу, мы, преподаватели математики и педагогики Оренбургского Государственного Университета, видим в существенном повышении качества математического образования старшеклассников. В разработке методического и дидактического материала, с учетом возрастных и иных особенностей современных старшеклассников; в разработке квалифицированной методической и психолого – педагогической помощи учителям математики.

12.03.2020

Список литературы:

1. Решу ЕГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам [Электронный ресурс]. – URL: <http://math.reshuege.ru/> (дата обращения 17.05.2016).
2. Матненко, А.С. Приоритетный национальный проект «Образование»: сущность и проблемы реализации [Электронный ресурс] / А.С. Матненко. – URL: <http://www.lexed.ru/pravo/theory/ezegod2/matnenko.html> (дата обращения 7.05.2020).
3. Матюшкин, А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении / А.М. Матюшкин. – М.: Педагогика, 1972. – 168 с.
4. Муштавинская, И.В. Технология развития критического мышления на уроке и в системе подготовки учителя. Учебно-методическое пособие / И.В. Муштавинская. – КАРО, 2013. – 144 с.
5. Луценко Е.Л. Адаптация теста критического мышления Л. Старки / Е.Л. Луценко // Вісник Харк. нац. ун-ту імені В.Н. Каразіна. Серія: Психологія. – 2014. – № 1110. – С. 65-70.
6. Распоряжение Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. N 2506-р О Концепции развития математического образования в РФ [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.yandex.ru/search> (дата обращения 2.05.2020).
7. Решу ЕГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам [Электронный ресурс]. – URL: <http://math.reshuege.ru/> (дата обращения 17.04.2020).
8. Розов, Н. XII Всесоюзной Олимпиады школьников по математике / Н. Розов, М. Смоленский // Квант. – 1978. – №10.
9. Седова Е.А. Примерные программы среднего (полного) общего образования. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10-11 классы / Е.А. Седова, С.В. Пчелинцев, Т.М. Мищенко и др.; под общ. ред. М.В. Рыжакова. – М.: Вентана – Граф, 2012. – 136 с.
10. Скурыгина, С.К. Взгляды зарубежных ученых на сущность критического мышления [Электронный ресурс] / С.К. Скурыгина // Молодой ученый. – 2016. – №7(111). – С. 708-710. – URL: <https://moluch.ru/archive/111/27218/> (дата обращения: 2.04.2020).
11. Терно, С.А. Концепция критического мышления в зарубежной педагогике [Электронный ресурс] / С.А. Терно // Современные научные исследования и инновации. – 2013. – №8. – URL: <http://web.snauka.ru/issues/2013/08/26054>. (Дата обращения: 21.04.2020).
12. Тягло, А.В. Критическое мышление: Проблема мирового образования 21 века / А.В. Тягло, Т.С. Воропай. – Харьков: Ун-т внутр. дел, 1999. – 285 с.
13. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования. Приказ Мин. образования и науки РФ от 17.05.2012г. №413 [Электронный ресурс]. – URL: <http://минобрнауки.рф/документы/2365> (дата обращения 2.05.2020).
14. Фридман, Л.М. Теоретические основы методики обучения математике: Учебное пособие / Л.М. Фридман. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 248 с.
15. Халперн, Д. Психология критического мышления: Учебное пособие / Д. Халперн. – СПб.: Издательство «ПИТЕР», 2000. – 512 с.
16. Черных, А.А. Формирование качеств мышления студентов, характерных для математической деятельности и необходимых для полноценной жизни в обществе [Электронный ресурс] / А.А. Черных. – URL: <http://michac.narod.ru/Konferencia/Matematika/Chern.doc> (дата обращения 7.05.2020).
17. Adie, L. The development of teacher assessment identity through participation in online moderation / L. Adie // Assessment in Education: Principles, Policy & Practice. – 2013. – 20 – С. 91–106. doi:10.1080/0969594X.2011.650150.
18. Berry O Donovan A scholarly approach to solving the feedback dilemma in practice [Электронный ресурс] / Berry O Donovan, Chris Rust & Margaret Price. – 2015. – Published online: 14 Jun 2015. – P. 938-949. URL: <https://doi.org/10.1080/02602938.2015.1052774>.
19. Cowie, B. Leveraging disciplinary practices to support students' active participation in formative assessment / B. Cowie, J. Moreland // Assessment in Education: Principles, Policy & Practice. – 2015. – 22. – С. 247–264. doi:10.1080/0969594X.2015.1015960
20. Ganesh, D. Bhatt Knowledge management in organizations: examining the interaction between technologies, techniques, and people / Ganesh D. Bhatt // Journal of Knowledge Management. – 2014. – №1. – V. 5.
21. Gotch, C. M. A systematic review of assessment literacy measures / C. M. Gotch, B.F. French // Educational Measurement: Issues and Practice. – 2014. – 33. – С. 14–18. doi:10.1111/emip.12030
22. Felder, R.M. Effective Strategies for Cooperative Learning / R.M. Felder, R. Brent // J. Cooperation & Collaboration in College Teaching. – 2010. – №10(2). – P. 69–75.
23. Vardi. Solutions to the year 2000 International Mathematical Olympiad // Preprint IHES/M/00/80. – 2000.

References:

1. Reshu YEGE. Obrazovatel'nyy portal dlya podgotovki k ekzamenam. – URL: <http://math.reshuege.ru/> (data obrashcheniya 17.05.2016).
2. Matnenko A.S. Prioritetnyy natsional'nyy proyekt «Obrazovaniye»: sushchnost' i problemy realizatsii. // Elektronnyy resurs. – URL: <http://www.lexed.ru/pravo/theory/ezegod2/?matnenko.html>(data obrashcheniya 7.05.2020).
3. Matyushkin A.M. Problemnyye situatsii v myshlenii i obuchenii. M.: Pedagogika, 1972. – 168 s.
4. Mushtavinskaya I. V. Tekhnologiya razvitiya kriticheskogo myshleniya na uroke i v sisteme podgotovki uchitelya. Uchebno-metodicheskoye posobiye; KARO – , 2013. – 144 c.
5. Lutsenko Ye.L. Adaptatsiya testa kriticheskogo myshleniya L. Starki / Ye. L. Lutsenko // Visnik Khark. nats. un-tu imeni V.N. Karazina. Seriya: Psikhologiya. – 2014. – № 1110. – S. 65-70.
6. Rasporyazheniye Pravitel'stva RF ot 24 dekabrya 2013 g. N 2506-r O Kontseptsii razvitiya matematicheskogo obrazovaniya v RF – URL: <https://www.yandex.ru/search/> (data obrashcheniya 2.05.2020).
7. Reshu YEGE. Obrazovatel'nyy portal dlya podgotovki k ekzamenam. – URL: <http://math.reshuege.ru/> (data obrashcheniya 17.04.2020).
8. Rozov N., Smolyanskiy M. XII Vsesoyuznoy Olimpiady shkol'nikov po matematike // Kvant. – 1978. – № 10.
9. Sedova Ye.A. Primernyye programmy srednego (polnogo) obshchego obrazovaniya. Matematika: algebra i nachala matematicheskogo analiza, geometriya: 10-11 klassy / Ye.A. Sedova, S.V. Pchelintsev, T.M. Mishchenko i dr.; pod obshch. red. M.V. Ryzhakova. – M.: Ventana– Graf, 2012. – 136 s.
10. Skurygina, S. K. Vzglyady zarubezhnykh uchenykh na sushchnost' kriticheskogo myshleniya / S. K. Skurygina. – Tekst : neposredstvennyy // Molodoy uchenyy. – 2016. – № 7 (111). – S. 708-710. – URL: <https://moluch.ru/archive/111/27218/> (data obrashcheniya: 2.04.2020).
11. Terno S. A. Kontseptsiya kriticheskogo myshleniya v zarubezhnoy pedagogike [Elektronnyy resurs] / С. А. Terno // Sovremennyye nauchnyye issledovaniya i innovatsii. – 2013. – № 8. –<http://web.snauka.ru/issues/2013/08/26054>. (Data obrashcheniya: 21.04.2020).
12. Tyaglo A.V., Voropay T.S. Kriticheskoye myshleniye: Problema mirovogo obrazovaniya 21 veka.– Khar'kov: Un-t vnutr. del, 1999. – 285 s.
13. Federal'nyy gosudarstvennyy obrazovatel'nyy standart srednego (polnogo) obshchego obrazovaniya. Prikaz Min. obrazovaniya i nauki RF ot 17.05.2012g. №413. – URL: <http://minobrnauki.rf/dokumenty/2365> (data obrashcheniya 2.05.2020).
14. Fridman L.M. Teoreticheskiye osnovy metodiki obucheniya matematike: Uchebnoye posobiye.– M.: Knizhnyy dom «LIBROKOM», 2009. – 248 s.
15. Khalpern D. Psikhologiya kriticheskogo myshleniya: Uchebnoye posobiye. – SPb.: Izdatel'stvo «PITER», 2000. – 512 s.
16. Chernykh A.A. Formirovaniye kachestv myshleniya studentov, kharakternykh dlya matematicheskoy deyatel'nosti i neobkhodimykh dlya polnotsennoy zhizni vobshchestve.–URL: <http://michac.narod.ru/Konferencia/Matematika/Chern.doc> (data obrashcheniya 7.05.2020).
17. Adie, L. (2013). The development of teacher assessment identity through participation in online moderation. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 20, 91–106. doi:10.1080/0969594X.2011.650150
18. Berry O Donovan,Chris Rust &Margaret Price// A scholarly approach to solving the feedback dilemma in practice.– 2015.– Published online: 14 Jun 2015 – P.938-949<https://doi.org/10.1080/02602938.2015.1052774>
19. Cowie, B., & Moreland, J. (2015). Leveraging disciplinary practices to support students' active participation in formative assessment. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 22, 247–264, doi:10.1080/0969594X.2015.1015960
20. Ganesh, D. Bhatt. Knowledge management in organizations: examining the interaction between technologies, techniques, and people // *Journal of Knowledge Management*. V. 5. – 2014. – № 1.
21. Gotch, C. M., & French, B. F. (2014). A systematic review of assessment literacy measures. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 33, 14–18. doi:10.1111/emip.12030
22. Felder, R.M. Effective Strategies for Cooperative Learning / R.M. Felder, R. Brent // *J. Cooperation & Collaboration in College Teaching*. – 2010. –№ 10(2).–R. 69– 75.
23. Vardi. Solutions to the year 2000 International Mathematical Olympiad // Preprint IHES/M/00/80. – 2000.

Сведения об авторах:

Сикорская Галина Анатольевна, доцент кафедры алгебры и дискретной математики
Оренбургского государственного университета, доктор педагогических наук, доцент
E-mail: galansik@mail.ru

Джукашев Камиль Рамилович, доцент кафедры компьютерной безопасности и математического обеспечения
информационных систем Оренбургского государственного университета, учитель информатики и математики
МОАУ «СОШ №68 с углубленным изучением русского языка и математики»,
кандидат физико-математических наук
E-mail: dzhukashev@gmail.com

Крючкова Ирина Викторовна, доцент кафедры прикладной математики
Оренбургского государственного университета, кандидат технических наук, доцент
E-mail: kr-ir@yandex.ru

4600186 г. Оренбург, пр-т Победы, д. 13