

Сикорская Г.А., Гамова Н.А., Кулиш Н.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург, Россия

E-mail: galansik@mail.ru

О ПОДГОТОВКЕ СТАРШЕКЛАСНИКОВ К ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ ЛИЧНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ВУЗы заинтересованы в сильных абитуриентах, способных гармонично встроиться в образовательную среду университета. ЕГЭ, как независимая экспертиза знаний учащихся, требует планомерной, грамотной подготовки, которая может быть достигнута лишь в процессе системной, продуманной работы. Недостаточность методики подготовки к ЕГЭ выступает одной из проблем, стоящих сегодня перед учителем школы.

Основная роль учителя в процессе подготовки к ЕГЭ заключается в ориентации ученика на разные уровни сложности программного материала. Выявлена тесная взаимосвязь подачи учебного материала посредством лично ориентированных заданий с ценностными ориентациями и личностными отношениями к учебно-познавательной деятельности. Личностно ориентированные задания базируются на признаках: характер требования, состав исходных данных, способ выполнения. Разработанные основы трансформации традиционных заданий в лично ориентированные позволяют находить наиболее оптимальные методы решения задач. Траектории моделирования лично развивающей ситуации посредством лично ориентированных заданий на основе структурно-компонентного состава задач с параметрами формируют способность к анализу, творческому поиску, оценке результата.

По окончании проведенной работы, по подготовке старшеклассников лицея к ЕГЭ по математике на основе лично ориентированных заданий, резко возросла математическая грамотность обучаемых, повысилась успеваемость в целом. Подтверждением успешности проведенной подготовки служат стабильно высокие баллы ЕГЭ по математике выпускников лицея, а также, в последующем, высокие рейтинговые показатели их успеваемости в ВУЗе.

Ключевые слова: единый государственный экзамен по математике, лично ориентированное образование, лично развивающая ситуация, лично ориентированные задания, познавательная самостоятельность обучаемого, старшеклассник, абитуриент.

Sikorskaya G.A., Gamova N.A., Kulish N.V.

Orenburg state university, Orenburg, Russia

E-mail: galansik@mail.ru

ABOUT THE PREPARING OF HIGH SCHOOL STUDENTS FOR THE UNIFIED STATE EXAM IN MATHEMATICS ON THE BASIS OF THE PRINCIPLES OF STUDENT-ORIENTED EDUCATION

Universities are interested in strong applicants, able to harmoniously integrate into the educational environment of the university. USE, as an independent examination of students' knowledge, requires systematic, competent training, which can be achieved only in the process of systematic, thoughtful work. The inadequacy of the methodology for preparing for the USE is one of the problems facing the school teacher today.

The main role of the teacher in the preparation for the USE is to orient the student to different levels of complexity of the program material. A close relationship between the supply of educational material through personally oriented tasks with value orientations and personal relations to educational and cognitive activity was revealed. Personally oriented tasks are based on the characteristics: the nature of the requirement, the composition of the source data, the way of implementation. The developed basis for the transformation of traditional tasks into personalized ones allows us to find the most optimal methods for solving problems. The trajectories of modeling the personally developing situation through personally oriented tasks on the basis of the structural-component composition of problems with parameters form the ability to analyze, to search for creativity, and to evaluate the result.

At the end of the work done, on the preparation of high school students of the lyceum for the Unified State Exam on mathematics on the basis of personally oriented assignments, the mathematical literacy of the trainees increased sharply, and overall performance was improved. Acknowledgment of the success of the training is consistently high points of the Unified State Exam on mathematics of the lyceum graduates, and, subsequently, high rating indicators of their academic performance at the university.

Key words: unified state examination in mathematics, personally oriented education, personally developing situation, personally oriented tasks, cognitive independence of the trainee, senior pupil, entrant.

В настоящее время, в условиях стремления России к импортозамещению, ВУЗы как никогда заинтересованы в сильном абитуриенте, способном без надрыва влиться в образовательную

среду университета, с интересом добывать знания и компетенции, необходимые для выбранной профессиональной деятельности. Формой объективной оценки качества подготовки вы-

пускника нынешней школы, согласно Федеральному закону «Об образовании», является единый государственный экзамен. ЕГЭ базируется на использовании заданий стандартизированной формы (контрольных измерительных материалов), выполнение которых позволяет установить уровень освоения выпускниками федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования [5].

Математика – обязательный для всех выпускников современной школы экзамен. Очевидно, что ЕГЭ, как независимая экспертиза знаний учащихся, требует планомерной, грамотной подготовки, которая может быть достигнута лишь в процессе системной, продуманной работы.

Качественная подготовка к сложному испытанию включает в себя и повторение пройденного учебного материала прошлых лет, и работу над устранением пробелов в знаниях, и формирование готовности учащихся к работе с КИМами [6].

При этом грамотно выстроенное повторение изученного материала должно быть основано на акцентировании ведущих математических понятий, при котором все ранее полученные знания укладываются в общую систему, четко очерчиваются связи между различными содержательно-методическими линиями школьного курса математики. Глубина и тонкость такого повторения, для конкретного учащегося, зависят не только от уровня его математической подготовки, но и от выявленных базовых психологических ресурсов личности, уровня его личностной системы ценностей. Из чего, безусловно, следует, что подготовка к единому государственному экзамену требует индивидуального, личностно-ориентированного подхода.

Таким образом, подготовка к ЕГЭ как экзамену, констатирующему уровень математической подготовки будущего абитуриента, будет максимально успешной при соблюдении принципов личностно ориентированного образования.

Понятие «личностно ориентированное образование» возникло в предыдущем веке, но, стремительно развиваясь, и сегодня продолжает наполняться исследователями в области педагогики и психологии конкретным смыслом.

Плеяда известных российских ученых (Е.В. Бондаревская, Э.А. Голубева, Э.Н. Гусинский, Е.И. Казакова, С.В. Кульневич, Т.И. Кульпина, Т.В. Машарова, И.М. Осмоловская, А.В. Петровский, В.В. Сериков, Л.М. Фридман, А.В. Хуторской, И.С. Якиманская) направляет свои усилия на создание теоретических и методических основ личностно-ориентированного образования.

Известно, что основой личностно-ориентированного подхода является признание за каждым учеником своеобразия его личности. При этом предполагается, что ученик как носитель субъектного, личностно значимого для него, опыта должен иметь возможность максимально использовать свой опыт, а не просто безоговорочно принимать все, что сообщает учитель [1]. Из чего следует, что только такое отношение к процессу подготовки старшеклассников к ЕГЭ позволит учителю раскрыть содержание индивидуального опыта учеников, согласовать его с задаваемым, переведя в социально значимое содержание, и тем самым добиться личностного усвоения этого содержания.

Очевидно, педагогу необходимо продумать не только, траекторию повторения теоретических и практических математических компетенций и знаний, но и основу содержательных характеристик конкретного материала в субъективном опыте учащихся [13]. На наш взгляд, субъективный опыт учащихся, безусловно, в прямой зависимости от результата предшествующего обучения школьников (возможно, у разных учителей, с различной степенью успешности), а так же в зависимости от собственного личностного опыта, способностей, интересов, планов на будущее.

Многолетний опыт обучения старшеклассников математике свидетельствует о том, что при подготовке к ЕГЭ вполне реализуемы как разноуровневый, так и дифференцированный подходы.

Разноуровневый подход состоит в ориентации на разные уровни сложности программного материала, доступного ученику. Дифференцированный же подход – выделение групп учащихся на основе дифференциации либо по знаниям, либо по способностям, либо в соответствии со сложностью предполагаемых испытаний [7] (одни учащиеся готовятся сдавать ЕГЭ на профильном уровне, другие – на базовом).

Таким образом, подготовка, основанная на принципах лично ориентированного обучения, предоставит каждому ученику возможность повторить учебный материал на различных уровнях, в зависимости от интеллектуальных способностей и индивидуальных предпочтений.

Стоит акцентировать внимание еще и на том, что при лично ориентированном обучении личность ученика и личность учителя выступают как субъекты образовательного процесса; при этом процессы обучения и учения взаимно обусловлены. Учитель и ученик создают совместную образовательную деятельность, которая направлена на индивидуальную самореализацию учащегося, способствует достижению его личностных целей [9].

Роль учителя, при выстроенной таким образом подготовительной системе к ЕГЭ, заключается, на наш взгляд, в организации лично развивающей ситуации, способствующей развитию самостоятельной, активной познавательной деятельности старшеклассников.

При этом лично развивающую ситуацию удобно моделировать посредством лично ориентированных заданий, что означает такую подачу изучаемого материала, которая связана с ценностными ориентациями и личностными отношениями учащихся к учебно-познавательной деятельности [8].

Лично ориентированные задания как способ организации лично ориентированной деятельности – это и лично значимый вопрос, требующий ответа, и, возможно, лично значимая задача, требующая решения.

Лично ориентированное задание как объект педагогического взаимодействия активно влияет на усвоение элементов содержания образования и включает личностный компонент в процесс их решения, который связан с такими личностными проявлениями, как придание смысла, проявление креативности, взятие на себя ответственности за полученный результат [4].

Содержание лично ориентированных заданий включает в себя не только учебный материал, но и личностные переживания. Таким образом, содержание лично ориентированных заданий всегда соответствует интересам учащихся, вследствие чего каждый из них «пе-

реживает» и «проживает» изучаемый предмет, понимает его и может использовать полученный личностный опыт с максимальной пользой.

Инвариантной характеристикой лично ориентированных заданий при лично ориентированной системе образования является постановка обучаемого перед необходимостью преодоления значимой для него коллизии, побуждение к осознанию своей «недостаточности» (отсутствия того или иного вида личностного опыта) и поддержка его намерения приобрести этот опыт.

Лично ориентированные задания можно, так же как и любые другие учебные задания, разделить на репродуктивные и творческие. Такое деление позволяет усилить внимание к разработке заданий творческого характера и расширить их применение в процессе развития лично значимых качеств. Что, безусловно, способствует развитию познавательной самостоятельности обучаемых, поскольку лично развивающая ситуация в виде лично ориентированных заданий, реализация потребности в саморазвитии предполагает стремление к познанию и готовность вести своими силами познавательную деятельность [10].

Что касается последовательности типов заданий, то репродуктивные, на наш взгляд, должны предшествовать заданиям творческого характера, поскольку творческая деятельность включает в себя репродуктивный компонент [20].

Результатом выполнения лично ориентированных заданий творческого характера является не только нахождение какого-либо знания (когнитивный аспект), но и формирование модели, способа оперирования изучаемым материалом, что представляет собой лично ориентированный аспект заданий. Главным признаком лично ориентированного задания, как средства подготовки к ЕГЭ, является его открытость, т. е. отсутствие заранее известного способа его выполнения. Вторым признаком мы определяем наличие в задании, актуальных для решения проблемы, противоречий или потребностей, затрагивающих личностные интересы старшеклассника. Третьим признаком лично ориентированного задания, с нашей точки зрения, является универсальность предметной основы и возможность уникальности

его выполнения отдельно взятым старшеклассником. Четвертым – опора на познавательный интерес старшеклассника, принадлежащий заданной предметной области [14].

Трансформация традиционных учебных заданий в личностно ориентированные задания связана, прежде всего, с использованием, в качестве ведущего элемента содержания заданий данного типа, личностного опыта учащегося. Повторимся, этот опыт, является субъективным опытом, создаваемым самой формирующейся личностью.

Мы разделяем мнение И.С. Якиманской, в том, что личностно ориентированные задания – это результат сложного взаимодействия субъектов образовательного процесса и объективно заданного содержания. При этом материал определяет сферу творческого поиска и самовыражения участников учебного процесса, а те в свою очередь, неизбежно реконструируют это содержание, извлекают из него актуальные жизненные смыслы [12].

Также разделяем мнение С.В. Тигрова, о сущности личностно ориентированных заданий, заключающейся в том, что усилия ученика направлены не только на получение результата, но и на сам процесс переживаний, связанных с обучающими действиями. Задания привлекают внимание к содержанию деятельности и несут необходимую информационную нагрузку, благодаря этому учащиеся видят результаты, у них формируется способность к анализу, самоанализу, видению альтернативы [15].

Несомненно, актуализация личностных функций особенно эффективно проявляется при решении проблемных заданий, для которых характерен дефицит информации, способов решения, интерпретаций, объяснений, оценки и поиска смысла полученного результата [16].

Из всего вышесказанного, можно сделать вывод, что личностно ориентированные задания в процессе подготовки к ЕГЭ по математике должны отвечать условиям: наличие «заинтересовывания»; творческий характер личностно ориентированной деятельности; наличие проблемности.

Чтобы создать личностно ориентированные задания, преподавателю необходимо подвергать изучаемый материал различным преобразованиям, а именно: адаптации к учебным

возможностям учащихся, интерпретации в контексте мотивации и личностной позиции учащихся.

Конкретно остановимся на работе с задачами с параметром и на преобразовании при этом образовательного процесса подготовки к ЕГЭ в личностно ориентированный процесс.

Задачи с параметром играют очень важную роль заключительного системообразующего звена в любом математическом разделе.

Как показала практика, один из «удачных» способов создания личностно ориентированных заданий на основе задач с параметром, базируется на основе их структурно-компонентного состава. То есть на признаках: характер требования, состав исходных данных, способ выполнения.

Итак, по признаку «характер требования» разделим все типичные задачи с параметром на группы задач по поиску единственного решения, не менее двух решений, или не более двух решений и так далее; на ограниченном промежутке, либо при всех допустимых значениях переменного. При этом старшекласснику придется анализировать алгоритмы решений задач, принадлежащим различным характерам требований, соответственно, определять основные различия и общие моменты.

Проиллюстрируем описанный выше подход на простеньких задачах на квадратный трехчлен. Учителем предлагаются задачи. И, соответственно, задание – определить общность и различие в характере требований к задачам, в методах их решений.

1. При каких значениях a , уравнение

$$4x^2 + 12x + a = 0$$

имеет один корень; два корня; не имеет корней?

2. При каких a , уравнение

$$(x - a)^2 = 4(x - 9)$$

имеет единственное решение?

3. При каких a , уравнение

$$x - \frac{a}{x-4} + 2a = 0$$

имеет не более двух решений?

4. Решить уравнение

$$ax^2 + 3x + 6 = 0$$

относительно x .

5. Решить уравнение

$$\frac{x}{2a+3} + \frac{2a-1}{x} = \frac{4a+2}{2a+3}$$

относительно a .

6. Найти все значения x , которые удовлетворяют неравенству

$$(2a-1)x^2 < (a+1)x + 3a,$$

при любом значении параметра a , принадлежащем промежутку $(1;2)$.

7. При каких значениях a , вершина параболы

$$y = (x-2a)^2 - a^2 + 4a + 12$$

имеет отрицательную абсциссу, положительную ординату?

8. При каких значениях a , корни уравнения

$$2x^2 - 2(2a+1)x + a(a-1) = 0$$

удовлетворяет неравенству $x_1 \leq a < x_2$?

9. Найдите все значения параметра a , при которых оба корня уравнения

$$x^2 + 6ax + (2 - 2a + 9a^2) = 0$$

действительны и больше трех.

Очевидно, что первые пять задач хорошо решаются аналитическим методом, крайние три – графическим, шестая «пограничная». Проиллюстрируем решение шестой задачи.

Найти все значения x , которые удовлетворяют неравенству $(2a-1)x^2 < (a+1)x + 3a$, при любом значении параметра a , принадлежащем промежутку $(1;2)$.

Решение:

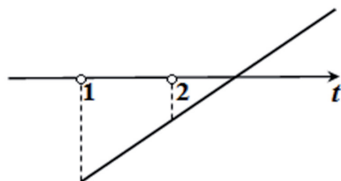
$$\begin{aligned} 1) \quad & (2a-1)x^2 < (a+1)x + 3a \\ & 2ax^2 - x^2 - ax - x - 3a < 0 \\ & a(2x^2 - x - 3) + (-x^2 - x) < 0 \\ & f(a) = (2x^2 - x - 3)a + (-x^2 - x) \end{aligned}$$

– линейная функция

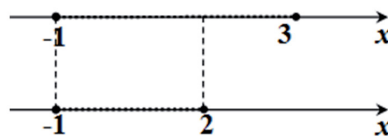
$$f(a) < 0$$

2) это неравенство должно быть выполнено при $1 < a < 2$

$$a) \begin{cases} f(1) \leq 0 \\ f(2) \leq 0 \end{cases} \begin{cases} (2x^2 - x - 3) \cdot 1 + (-x^2 - x) \leq 0 \\ (2x^2 - x - 3) \cdot 2 + (-x^2 - x) \leq 0 \end{cases}$$



$$\begin{cases} x^2 - 2x - 3 \leq 0 \\ 3x^2 - 3x - 6 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x-3)(x+1) \leq 0 \\ (x-2)(x+1) \leq 0 \end{cases}$$



б) если получится так, что $f(1)$ и $f(2)$ будут равны нулю одновременно, то $f(a) = 0$, а у нас условие $f(a) < 0$. Найдем те x , при которых одновременно $f(a) = 0$.

Эта точка $x = -1$

$$\text{Решение } \begin{cases} -1 \leq x \leq 2 \\ x \neq -1 \end{cases}, x \in (-1; 2].$$

Ответ: $x \in (-1; 2]$

Таким образом, выполнив такого рода задания учащиеся, каждый в своем ритме, уяснят и вопрос решения линейного, квадратного, дробно-рационального уравнений, и вопрос выбора метода их решений.

Далее, признак «состав исходных данных», позволит сформировать серию лично ориентированных заданий способствующих глубокому анализу задач с параметрами. Разделение по признаку «состав исходных данных» подразумевает три вида заданий: с необходимыми данными, с избыточными данными, с недостающими данными [18]. Чаще всего в обучении (в частности задачи ЕГЭ) применяются лишь задачи с необходимыми данными. Однако опыт многолетней работы со старшеклассниками убеждает нас в глубоком интересе учащихся к заданиям оценки необходимости исходных данных. При этом старшеклассники самостоятельно конструируют задачи, отбрасывая избыточные данные. Или, с другой стороны, устанавливают отсутствие недостающих данных, добывая их самостоятельно. Работая над такого рода, лично ориентированными заданиями, старшеклассник не только понимает, но и «принимает» задачи с параметром, имеющие очень важное значение даже не как собственно задачи №18 ЕГЭ, а как обобщающее, связывающие между собой практически все грани школьной математики, знание.

И, наконец, классификация заданий по признаку «способ выполнения» имеет особую важность для проблемы создания личностно ориентированных заданий. Она смыкается с ориентацией на деятельность учащегося, т. к. последняя основана на системе операций, составляющих процесс выполнения задания. Признак «способ выполнения» дает возможность исследования методов решения задач, их сравнения, выбора наиболее оптимального при различных исходных данных, либо при различных требованиях [19]. На конкретном материале задач с параметром указанный признак реализуется при рассмотрении, например, одной задачи и графическим методом, и аналитическим. А возможно и применение метода мажорант, или, например, метода симметричных корней и так далее.

Повторимся, для того, что бы решить определенную задачу с параметром необходимо устойчивые знания ряда областей математики. Соответственно чему, при разработке конкретных личностно ориентированных заданий учитель сообщает учащимся ряд теоретических вопросов на повторение. И просит учащихся не только повторить теорию, но и соотнести предложенные задачи со всеми составляющими списка вопросов. Такая форма работы очень захватывает ребят.

Например, при решении задачи – найти все значения a , при каждом из которых уравнение $x^2 - |x + 3 + a| = |x - a - 3| - (a + 3)^2$ имеет единственный корень, очевидно, необходимо владение умением работы с модулем, умением определять инвариантность уравнения, и, соответственно, умением применения свойства инвариантности при решении.

На вопрос поиска сходной, по набору необходимых компетенций, задачи старшеклассник, например, выберет следующую – найти все значения a , при котором система уравнений,

$$\begin{cases} a(x^4 + 1) = y + 2 - |x| \\ x^2 + y^2 = 4 \end{cases}$$

имеет единственное решение. В этой задаче добавляется еще окружность, соответственно, чему учащийся в список набора компетенций включает и умение построения графиков окружности и функций с модулем, и, собственно, уме-

ние находить пересечение множества решений двух уравнений.

Очень интересными являются задания на одинаковое число количества решений. В этом случае учитель предлагает ребятам порядка девяти-десяти уравнений с одним параметром. Цель задачи – найти все значения параметра, при каждом из которых число различных корней одного уравнения равно числу корней другого уравнения. Ребята составляют пары таких уравнений. Такие задания лучше всего решать коллективно. При том, что каждый из участников выбирает «хорошее», с его точки зрения, уравнение. Решает каждый свое уравнение дома, и, собравшись на семинаре, представляет свою задачу. После чего вместе образуют пары. Если какое-либо из уравнений не имеет пары, то пару придумывают.

Подготовка к ЕГЭ на основе личностно ориентированного подхода посредством личностно ориентированных заданий практикуется на базе лицея №2, №6 города Оренбурга. Ядром личностно ориентированных заданий при построении личностно ориентированной траектории математического образования старшеклассников лицея является сочетание универсальности предметной основы задания и уникальности его рассмотрения учеником, создающего личный образовательный продукт.

В качестве организационных действий при создании лично ориентированного образовательного процесса подготовки к ЕГЭ используется создание оптимальных условий для выбора вариантов решения любой математической задачи из заданий ЕГЭ, прогностические действия по конструированию вариантов ее выполнения, анализ и оценка результата. Подтверждением успешности проведенной подготовки служат стабильно высокие баллы ЕГЭ по математике выпускников лицея. Кроме того, в процессе личностно ориентированного обучения формируется личностное качество старшеклассника, познавательная самостоятельность, способствующая не только качественной подготовке к ЕГЭ, но и, впоследствии, осознанному и успешному обучению в ВУЗе (высокие рейтинговые показатели по дисциплинам естественно научного блока).

14.11.2017

Список литературы:

1. Анохина, Г.М. Ученик – субъект деятельности и собственного развития в личностно ориентированной технологии обучения / Г.М. Анохина // Вестник Московского университета. Сер. 20, Педагогическое образование. – 2010. - №1. – С. 28–34
2. Васюнина, О.Б. Методика решения некоторых типов задач с параметрами / О.Б. Васюнина, С.В. Самуйлова; под ред. А.Д. Гулякова, Р.М. Печерской // Университетское образование: XVIII Междунар. науч.-метод. конф., посвящ. 200-летию со дня рождения М.Ю. Лермонтова. – Пенза, 2014. – С. 552–555.
3. Макотрова, Г.В. Исследовательский потенциал старшеклассников: конструирование учебных заданий / Г.В. Макотрова // Народное образование. – 2013. – №7. – С. 153–159.
4. Пустовойтов, В.Н. Развитие познавательной самостоятельности учащихся старших классов на уроках математики и информатики: Монография / В.Н. Пустовойтов. – Брянск: Издательство БГУ, 2002. – 120 с.
5. Семагина, Ю.В. О довузовской подготовке и профессиональной ориентации студентов первых курсов / Ю.В. Семагина, С.И. Павлов, А.В. Кострюков // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 15. – С. 2071–2075.
6. Сикорская, Г.А. Личностно-ориентированная педагогика как основа профильного образования старшеклассников / Г.А. Сикорская, Г.Н. Локтионова // Образование. Наука. Научные кадры. – 2011. – №2. – С. 162–168.
7. Скуратова, А.Н. Уровневая дифференциация как условие личностно-ориентированного подхода в организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности учащихся / А.Н. Скуратова // Учитель в школе. – 2011. – №3. – С. 13–18.
8. Тигров, С.В. Личностно ориентированные задания в процессе формирования проектных умений студентов вуза: автореф. дис. ... канд. пед. наук / С.В. Тигров. – Тамбов., 2004. – 23 с.
9. Хуторской, А.В. Методика личностно-ориентированного обучения. Как обучать всех по-разному?: Пособие для учителя / А.В. Хуторской. – М.: Владос, 2005. – 383 с.
10. Шукина, Г.И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе / Г.И. Шукина. – М.: Владос, 2009. – 245 с.
11. Якиманская, И.С. Личностно-ориентированное образование в современной школе / И.С. Якиманская. – М.: Сентябрь, 2006. – 96 с.
12. Якиманская, И.С. Психологические основы математического образования: учебное пособие / И.С. Якиманская. – М.: ИЦ «Академия», 2004. – 320 с.
13. Berry O Donovan A scholarly approach to solving the feedback dilemma in practice [Электронный ресурс] / Berry O Donovan, Chris Rust & Margaret Price. – 2015. – С. 938–949. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1080/02602938.2015.1052774>
14. Laal, M. 21st century learning; learning in collaboration / Laal M., & Khatami-Kermanshahi, Zh. // Journal of Procedia – Social and Behavioral Sciences. – 2012. – 47. – С. 1696–1701.
15. Alden, B. Using student experience as a model for designing an automatic feedback system for short essays / B. Alden, N. Van Labeke, D. Field, S. Pulman, J.T.E. Richardson, D. Whitelock // International Journal of e-Assessment. – 2014. – 4(1). – Article no. 68.
16. 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.
17. 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.
18. 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.
19. Ganesh, D. Bhatt. Knowledge management in organizations: examining the interaction between technologies, techniques, and people / Ganesh, D. Bhatt // Journal of Knowledge Management. – 2014. – V. 5. – №1.
20. Felder, R.M. Effective Strategies for Cooperative Learning / R.M. Felder, R. Brent // J. Cooperation & Collaboration in College Teaching. – 2010. – №10(2). – С. 69–75.

References:

1. Anohina G.M. Uchenik – sub'ekt deyatel'nosti i sobstvennogo razvitiya v lichnostno orientirovannoy tekhnologii obucheniya. *Vestnik Moskovskogo universiteta* [Bulletin of Moscow University], ser. 20, Pedagogicheskoe obrazovanie, 2010, no. 1, pp. 28–34.
2. Vasyunina O.B., Samujlova S.V.; pod red. Gulyakova A.D., Pecherskoj R.M. Metodika resheniya nekotoryh tipov zadach s parametrami. *Universitetskoe obrazovanie: XVIII Mezhdunar. nauch.-metod. konf., posvyashch. 200-letiyu so dnya rozhdeniya M.YU. Lermontova* [University education: XVIII Intern. scientific-method. conf., dedicated. 200th anniversary of the birth of M.Yu. Lermontov]. Penza, 2014, pp. 552–555.
3. Makotrova G.V. Issledovatel'skij potencial starsheklassnikov: konstruirovaniye uchebnyh zadaniy. *Narodnoe obrazovanie* [Public education], 2013, no. 7, pp. 153–159.
4. Pustovojtov V.N. *Razvitie poznavatel'noj samostoyatel'nosti uchashchihsya starshih klassov na urokah matematiki i informatiki: Monografiya* [Development of cognitive independence of students in the upper grades at the lessons of mathematics and computer science: Monograph]. Bryansk: Izdatel'stvo BGU, 2002, 120 p.
5. Semagina YU.V., Pavlov S.I., Kostryukov A.V. O dovuzovskoj podgotovke i professional'noj orientacii studentov pervyh kursov. *Nauchno-metodicheskij ehlektronnyj zhurnal «Koncept»* [Scientific and methodical electronic journal «Concept»], 2016, vol. 15, pp. 2071–2075.
6. Sikorskaya G.A., Loktionova G.N. Lichnostno-orientirovannaya pedagogika kak osnova profil'nogo obrazovaniya starsheklassnikov. *Obrazovanie. Nauka. Nauchnye kadry* [Education. The science. Scientific Staff], 2011, no. 2, pp. 162–168.
7. Skuratova A.N. Urovnevaya differenciatsiya kak uslovie lichnostno-orientirovannogo podhoda v organizacii samostoyatel'noj uchebno-poznavatel'noj deyatel'nosti uchashchihsya. *Uchitel' v shkole* [School teacher], 2011, no. 3, pp. 13–18.
8. Tigrov S.V. Lichnostno orientirovannye zadaniya v processe formirovaniya proektnyh umenij studentov vuza. *Extended abstrac of Candidate's thesis*. Tambov, 2004, 23 p.
9. Hutorskoj A.V. *Metodika lichnostno-orientirovannogo obucheniya. Kak obuchat' vsekh po-raznomu?: Posobie dlya uchitelya* [The methodology of personality-oriented learning. How to teach everyone differently?: Teacher's Manual]. M.: Vlados, 2005, 383 p.
10. SHChukina G.I. *Aktivizatsiya poznavatel'noj deyatel'nosti uchashchihsya v uchebnom processe* [Activation of cognitive activity of students in the educational process]. M.: Vlados, 2009, 245 p.
11. YAKimanskaya I.S. *Lichnostno-orientirovannoe obrazovanie v sovremennoj shkole* [Personal-oriented education in a modern school]. M.: Sentyabr', 2006, 96 p.
12. YAKimanskaya I.S. *Psihologicheskie osnovy matematicheskogo obrazovaniya: uchebnoe posobie* [Psychological foundations of mathematical education: tutorial]. M.: IC «Akademiya», 2004, 320 p.

13. Berry O Donovan, Chris Rust & Margaret Price *A scholarly approach to solving the feedback dilemma in practice*, 2015, pp. 938–949. Available at: <https://doi.org/10.1080/02602938.2015.1052774>.
14. Laal M., Khattami-Kermanshahi Zh. 21st century learning; learning in collaboration. *Journal of Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2012, 47, pp. 1696–1701.
15. Alden B., Van Labeke N., Field D., Pulman S., Richardson J.T.E., Whitelock D. Using student experience as a model for designing an automatic feedback system for short essays. *International Journal of e-Assessment*, 2014, 4(1), article no. 68.
16. Adie L. The development of teacher assessment identity through participation in online moderation. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 2013, 20, pp. 91–106. DOI:10.1080/0969594X.2011.650150.
17. Cowie B., Moreland J. Leveraging disciplinary practices to support students' active participation in formative assessment. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 2015, 22, pp. 247–264. DOI:10.1080/0969594X.2015.1015960.
18. Gotch C.M., French B.F. A systematic review of assessment literacy measures. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 2014, 33, pp. 14–18. DOI:10.1111/emip.12030.
19. Ganesh D. Bhatt Knowledge management in organizations: examining the interaction between technologies, techniques, and people. *Journal of Knowledge Management*, 2014, v. 5, no. 1.
20. Felder R.M., Brent R. Effective Strategies for Cooperative Learning. *J. Cooperation & Collaboration in College Teaching*, 2010, no. 10(2), pp. 69–75.

Сведения об авторах:

Сикорская Галина Анатольевна, доцент кафедры алгебры и дискретной математики
Оренбургского государственного университета, доктор педагогических наук

Гамова Нина Андреевна, доцент кафедры прикладной математики
Оренбургского государственного университета, кандидат педагогических наук

Кулиш Наталья Викторовна, доцент кафедры прикладной математики
Оренбургского государственного университета, кандидат педагогических наук

460000, г. Оренбург, пр-т Победы 13