References

1. Panina G.S., Vavilova L.N. (2006) Sovremenny`e sposoby` aktivizatcii obucheniia: ucheb. posobie dlia stud. vy`ssh. ucheb. zavedenii` [Active learning methods:-manual] M.: Publishing Centre «Academy», 2006. 176 p.
2. Riabova M.S. (), Voprosno-otvetny`e protcedury` v protcesse obucheniia matematike [Electronic resource] [Surveys-response procedures in learning mathematics]. URL: http://nauka-pedagogika.com/viewer/142823/a?#?page=1 (Accessed: 12.12.2017)
3. Federal`ny`i` gosudarstvenny`i` obrazovatel`ny`i` standart vy`sshego obrazovaniia po napravleniiu podgotovki 44.03.01 Pedagogicheskoe obrazovanie (uroven` bakalavriata) ot 04.12.2015, № 1426 [Federal State educational standard of higher education in the preparation of 44.03.01 pedagogical education (baccalaureate level) from 04.12.2015, no. 1426], 2015.

УДК 378.147

ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМА КАК ИНСТРУМЕНТ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ДЕТЕЙ С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ В ОБЛАСТИ МАТЕМАТИКИ

Подаев Михаил Валерьевич
к.п.н., доцент
podaev86@gmail.com
г. Елец

кафедра математики и методики ее преподавания Елецкого государственного университета им. И.А. Бунина

Аннотация. В статье раскрывается потенциал дистанционных образовательных технологий применительно к работе с математически одаренными детьми на примере использования онлайн-платформы zimalip.ru. Отечественное математическое образование переживает кризис. Результаты выступлений российской сборной на Международной математической олимпиаде свидетельствуют об отрицательной динамике, как в относительных показателях, так и в абсолютных. Традиционно в лучших учебных заведениях страны уровень математической подготовки остается высоким, чего нельзя сказать в целом о среднем образовании. Актуальной остается проблема развития математических центров в регионах. Сегодня стала распространенной точка зрения, что средняя школа не столько выявляет и развивает одаренных детей, сколько служит «кладбищем» их талантов. В статье обосновывается актуальность проблемы развития математических центров в регионах, выполняющих важную функцию, в том числе, по выявлению, отбору и развитию одаренных обучающихся. Также доказывается идея эффективности педагогических технологий обучения математике, основанных на применении дистанционных образовательных платформ.

Ключевые слова: онлайн-платформа, дистанционное образование, одаренные дети, дистанционная олимпиада.

1. Введение. В настоящее время отечественное математическое образование переживает кризис: все более ощутим разрыв между новыми технологиями, информационными системами и слабой готовностью, мотивированностью основного контингента учителей к новациям, к модификации своего стиля преподавания.

Так, по результатам Международной математической олимпиады в 2015 году российская команда заняла 8-е место в общем зачете (в 2016 – 7-е место поделено с Великобританией). И это при условии, что работа с одаренными детьми, качество подготовки олимпиадников традиционно являлись предметом гордости советской школы. Но современное состояние российской системы образования в целом, видимо, сказалось и на «элитном» образовании.

Очевидна отрицательная динамика достижений российских школьников, как в относительных результатах (места нашей сборной с 2000 по 2016 гг. приведены на графике), так и в абсолютных – за последние 10 лет ни один представитель нашей сборной не смог решить все 6 задач (в 2000 г. и в 2004 г. таких было двое; в 2002, 2005, 2006 гг. – по одному; для примера, в 2016 г. сразу трое участников из Южной Кореи справились со всеми задачами, из США - двое).

Рис.1. Статистика выступлений сборной РФ на ММО

В этом году была «пробита» психологическая отметка – впереди нас оказались 10 команд (Корея, Китай, Вьетнам, США, Иран, Япония, Сингапур, Тайланд, Великобритания, Тайвань). В личном зачете представитель России оказался 14-м (Михаил Иванов, ФМЛ №239, СПб).

В лучших учебных заведениях страны уровень математической подготовки традиционно остается на высоком уровне, чего нельзя сказать в целом о среднем образовании. В связи с этим особенно остро стоит проблема развития математических центров в регионах. Актуальность этой проблемы становится очевидной, если учесть, что талантливые и одаренные дети есть не только в Москве и Петербурге, и выявлять и развивать их необходимо по всей стране. Так, Российские школьники на 48-й Международной физической олимпиаде в Индонезии завоевали 5 золотых медалей – впервые за всю российскую и советскую историю. И особенно важно, что из Москвы и Петербурга в команде было всего двое ребят из пяти – в сборную вошли также школьники из Перми, Республики Коми и Воронежа, что свидетельствует о необходимости наличия центров работы с одаренными детьми не только в столицах, но и в регионах. Отдельно следует сказать о проблеме проектирования технологий поиска и выявления одаренности. Без специальных методик в регионах найти в раннем возрасте талантливых учеников невозможно (дистанционные олимпиады, конечно, играют важную роль, однако этого недостаточно).

В опубликованной и утвержденной Указом Президента Российской Федерации Концепции развития математического образования выделена система взглядов на базовые принципы, цели, задачи и основные направления этого процесса. Цель Концепции – вывести российское математическое образование на лидирующее положение в мире, сделать математику передовой и привлекательной областью знания и деятельности, а получение математических знаний – осознанным и внутренне мотивированным процессом. Пунктом 10 плана мероприятий Министерства образования и науки Российской Федерации по реализации Концепции развития математического образования в Российской Федерации, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 3 апреля 2014 г. № 265, предусмотрено развитие системы мероприятий для одарённых детей, включающей механизмы поиска и выявления одаренных детей в разных регионах России. От решения этой проблемы зависит интеллектуальный и экономический потенциал государства. Известно, что еще Платон считал наиболее важной задачей государства распределение обязанностей и занятий в соответствии с врожденными способностями человека. Великобританский социолог М. Янг признает, что «нынешнее правление осуществляется не столько через народ, сколько через наиболее умную часть народа – не аристократию по рождению и не плутократию по богатству, а истинную *меритократию* таланта» [1]. Современное меритократическое общество относится к одаренным детям как к будущей интеллектуальной и творческой элите, от которой будет зависеть «коридор возможностей» дальнейшего развития страны. Сегодня российское государство выдвинуло доктрину, которую схематично можно представить так: *от развития одаренной личности – к формированию одаренного общества, от образования элиты – к элитарному образованию*. Однако нынешняя школа ориентируется в основном на «среднего» ученика, что же касается одаренных учащихся, то негласно считается, что все их проблемы как бы автоматически снимаются, поскольку они и сами «пробьют себе дорогу». Вместе с тем, у учителя проблем с одаренными учащимися возникает более чем достаточно. Прежде всего, внимательный, думающий учитель знает, что одаренных и способных детей тысячи, а к окончанию школы остаются единицы. Это значит, что средняя школа не столько выявляет и развивает одаренных детей, сколько служит «кладбищем» их талантов. Видимо, по-настоящему творчески одаренная личность не может жить по запрограммированным школой правилам.

Другая проблема в том, что распознать способности своих учеников, особенно в первые годы работы в школе, учителям нелегко[3]. Зачастую отсутствие интереса к тому или иному предмету, нежелание ученика заниматься расценивается учителем как низкий уровень способностей. Беда во всеобщей подверженности влиянию ярлыков. Мы вскользь наделяем детей ярлыком «умственно отсталый», точно также, как и ярлыком «одаренный», которые, в одном случае, могут сломать веру родителей в собственного ребенка, а в другом – породить повышенные требования к его успеху и изменить всю жизнь маленького человека. Особенно популярным в последнее время стал ярлык «одаренный ребенок» - даже тогда, когда для этого нет достаточных оснований.

2. Методика. В психологии до сих пор нет общего представления о природе одаренности, а есть альтернативные подходы к решению проблемы. *Первый подход*: все дети талантливы. Каждый человек по-своему одарен. Такой гуманистический подход размывает специфику понятия «одаренность». Фокус смещается от проблемы выявления одаренных детей в сторону поиска «ключика» к способностям ребенка и методам их развития. *Второй поход* понимает одаренность как дар «свыше», которым наделены единицы, избранные. В этом случае акцентируется проблема выявления одаренных детей в ущерб поиску возможностей развития одаренности.

[3] Известно, что Л. Толстой с треском провалил историю при поступлении в Казанский университет. О. Роден в семинарии не понимал латынь, чтение и правописание, не мог выучить ни строчки из священного писания, учителя считали его «бездарем». А. Эйнштейн был «двоечником», а Ф. Шаляпина не приняли в церковный хор и т.п.

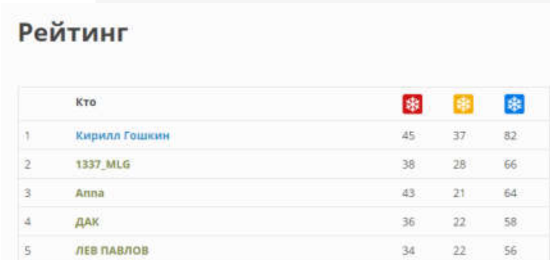
Очевидно, что широкий резонанс проблема выявления и развития одаренных детей может вызвать только при наличии единого научно обоснованного представления о феномене одаренности. Чем, например, одаренный ребенок отличается от *способного*, имеющего так называемую «высокую норму»? Каковы *виды одаренности* и какими *методами* они могут выявляться? В чем преимущества и ограничения конкретных диагностических методик? Какова природа проблем, возникающих у одаренных детей? Всегда ли они являются следствием одаренности? Как помочь ребенку их преодолеть?

В педагогике выделяют правила распознавания одаренных детей, одно из которых гласит: *трудность, сложность тестовых заданий должна быть такова, чтобы учащийся справлялся с ними на пределе мобилизации своих сил и способностей, либо с небольшой помощью учителя.* Следует иметь в виду, что если ученик не справился с тестовым заданием, то это не всегда означает отсутствие у него способностей к диагностируемому виду деятельности. Причиной может быть плохое настроение или слабая мотивация для выполнения предложенного теста.

Какие же изменения должно претерпеть традиционное содержание обучения, чтобы оно могло удовлетворять потребностям и возможностям одаренных детей? Как работать с учащимися, имеющими высокий уровень общих способностей?

Современные информационные технологии представляют большие возможности для решения названных проблем, в частности, дистанционные технологии обучения позволяют преодолеть барьеры, связанные с удаленностью учащихся друг от друга и от образовательных центров (что особенно актуально для России с огромной территорией). В связи с этим большим потенциалом обладают онлайн-проекты, предоставляющие равные возможности для всех, у кого есть доступ к сети.

В Липецкой области для обучающихся 3-6-х классов действует онлайн-платформа zimalip.ru. С определенной периодичностью – один раз в две недели – на сайте выкладываются задания в виде отдельных туров (для разных классов) по математике и информатике, которые предлагается решить за отведенное время зарегистрировавшимся участникам. По окончании тура подводятся итоги – каждый участник получает баллы за правильно решенные задания, которые в итоге суммируются, и формируется рейтинговая таблица. По итогам сессий (4 раза в год) проводятся очные встречи и награждение победителей.



Рейтинг

	Кто			
1	Кирилл Гошкин	45	37	82
2	1337_MLG	38	28	66
3	Anna	43	21	64
4	ДАК	36	22	58
5	ЛЕВ ПАВЛОВ	34	22	56

Рис. 2. Рейтинг участников zimalip.ru

Рис. 3. «Совы не то, чем они кажутся» (Сова – символ заочной академии)

Рис. 4. Награждение победителей академии zimalip.ru

Содержательно задания для данного проекта фундируются концепцией социо-культурно-ориентированного обучения математике – авторы ставят перед собой целью не отпугнуть маленьких математиков и информатиков сложными заданиями, а заинтересовать их, сформировать ценностное отношение к предметному материалу средствами занимательности и исторического дискурса. В связи с этим представленные на портале туры содержательно носят сюжетный и увлекательный характер «погружения в сказку», что совмещается с изучением самых сложных олимпиадных тем – делимость, графы, логика и др.

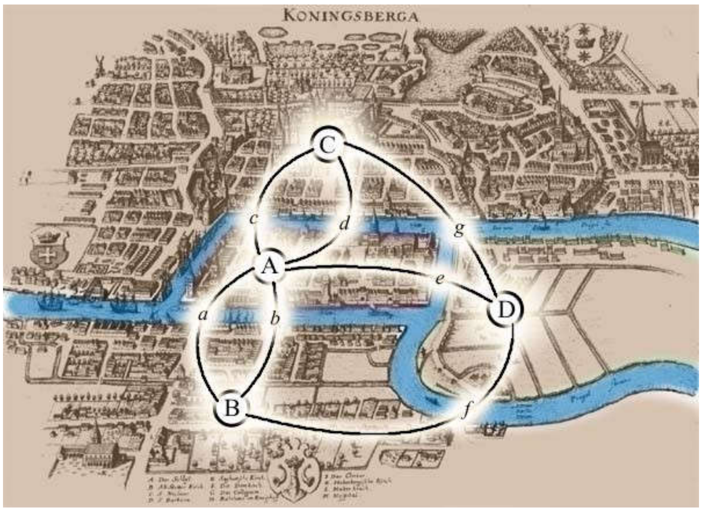
Примеры заданий Заочной информационно-математической академии Липецка ZIMALIP.RU.

ЗАГАДОЧНЫЕ ГРАФЫ. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Задача о Кенигсбергских мостах

Издавна среди жителей Кёнигсберга (старинного прусского города в Прибалтике) была распространена следующая загадка.

Как пройти по всем городским мостам (через реку Преголя, на которой стоит город), не проходя ни по одному из них дважды.



Мосты Кенигсберга Леонард Эйлер

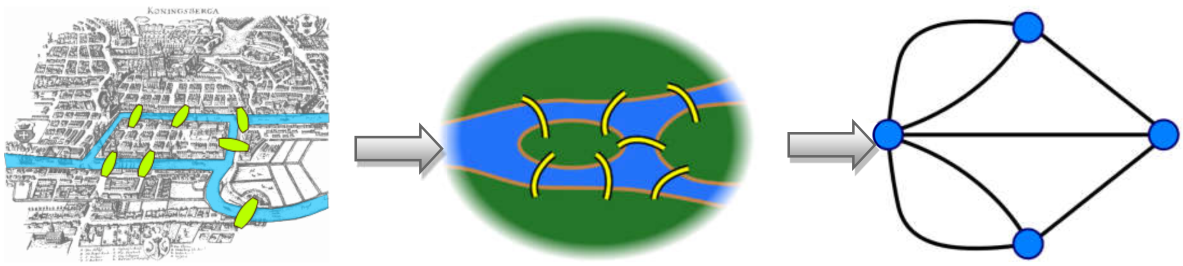
Многие жители пытались решить эту задачу как теоретически, так и практически, во время прогулок. Впрочем, доказать или опровергнуть возможность существования такого маршрута никто не мог.

В 1736 году задача о семи мостах заинтересовала выдающегося математика, члена Петербургской академии наук Леонарда Эйлера, о чём он написал в письме итальянскому математику и инженеру Джованни Джакобо Маринони от 13 марта 1736 года.

В этом письме Эйлер приводит правило, пользуясь которым, легко определить, можно ли пройти по всем мостам, не проходя дважды ни по одному из них. В данном случае ответ был: «нельзя».

> В письме Карлу Готлибу Элеру от 3 апреля 1736 года Эйлер обосновывает найденное им правило, а позднее на эту тему Эйлер публикует статью в научном журнале Петербургской академии наук (долгое время Эйлер, будучи по происхождению швейцарцем, работал в России) «Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae».

В ходе работы над данной задачей Эйлер использовал не карту Кенигсберга, и уж тем более не ходил по самим мостам – он изобразил все с помощью сильно упрощенной схемы – на ней вы не увидите ни города, ни жителей, даже реку не разобрать. Только линии (мосты) и точки (части города, которые соединяются мостами).



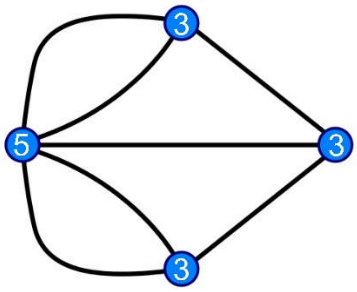
Такое наглядное, графическое представление оказалось намного удобнее. Все лишнее было отброшено, и остались лишь самые важные элементы, которые и получили название «**граф**» - и это никак не связано с дворянским титулом, скорее, данное слово произошло от слова «**граф**ический».

Используя последнее изображение – по-другому, граф, - условие задачи выглядит следующим образом:

> Изобразите данную фигуру, не отрывая карандаша от бумаги и не проходя дважды по любой линии (проходить через точки можно сколь угодно много раз)

Можете убедиться в том, что сделать этого нельзя. Однако ваши попытки не будут считаться в математике *доказательством* того, что это невозможно сделать.

И Эйлер вывел правило, пользуясь которым, можно решать подобные задачи, не прибегая к экспериментам. Он посчитал, сколько линий (мостов) выходит из каждой вершины.



Как оказалось, в данном случае из трех вершин выходит по три линии, а из одной – пять. Говорят, что три вершины имеют степень 3, а одна вершина – степень 5. Все эти числа *нечетные* (не делятся на два).

Если граф имеет более двух вершин нечетной степени, то задача его обхода не имеет решения.

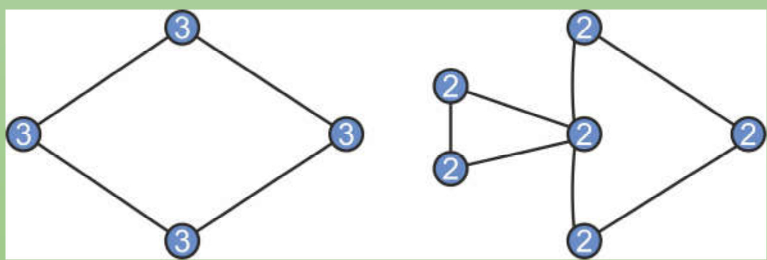
Или

Если граф имеет более двух вершин, из которых выходит нечетное количество линий, задача его обхода не имеет решения.

MEDIUM / СРЕДНЕ

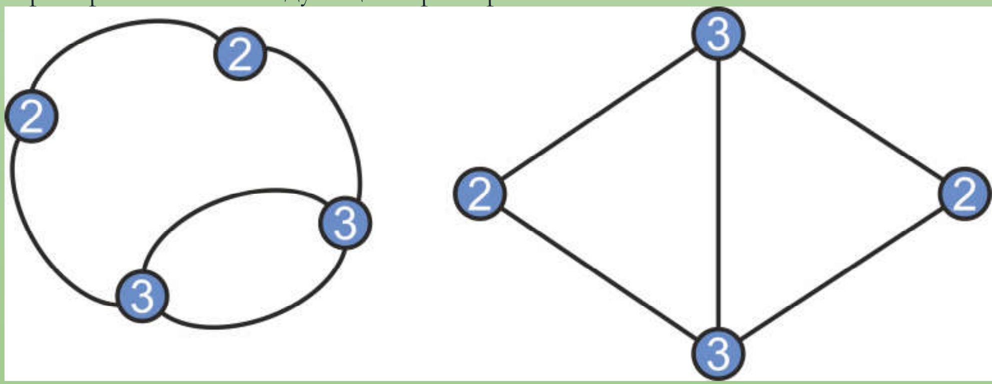
Можно попробовать объяснить, почему имеет место это правило. Если при обходе графа можно прийти в какую-то точку А (несколько раз), а затем выйти из нее (столько же раз), то А имеет четную степень.

Если в графе все вершины (A,B,C,…,D) имеют четную степень, то можно начать обход в любой вершине, и в ней же закончить (попробуйте на приведенных ниже графах).



MEDIUM / СРЕДНЕ

Если в графе две вершины нечетной степени, то его обход необходимо начинать в одной из них и заканчивать в другой.
Проверьте это на следующих примерах:



Если же вершин нечетной степени больше двух (как и в задаче о мостах), задача обхода не имеет решения (такие вершины могут располагаться лишь в начале и конце, но не в середине пути обхода: в середине могут располагаться лишь вершины четной степени – вошел-вышел и т.д.).

Графа же с одной вершиной нечетной степени не существует – попробуйте в этом убедиться, попытавшись изобразить такой граф.

ДЛЯ ОСОБЕННО ПЫТЛИВЫХ УМОВ

Графа с одной вершиной нечетной степени не существует.
Предположим, что такая вершина есть (А). Тогда она соединена нечетным количеством линий с нечетным количеством вершин (В1, В2, …, Вn).
Но тогда вершины В также должны соединяться между собой, чтобы иметь четные степени. каждая линия между ними будет уменьшать количество нечетных вершин В на два. Однако вершин В нечетное количество, и по крайней мере одна из вершин В будет иметь нечетную степень.

Отсюда также следует, что **вершин нечетной степени всегда четное количество**.

Графы можно наблюдать повсеместно в окружающем нас мире:
- ваш дом (комнаты – вершины, двери между ними – линии, их соединяющие);
- ваша страна (города – вершины, дороги между ними – линии);
- знакомства между людьми (люди – вершины, знакомства – линии между ними).

ПОПРОБУЙ САМ

Попробуйте изобразить граф вашей квартиры или ваших знакомств. Обозначьте степени вершин. Определите, решаема ли задача его обхода методом Эйлера.

Пример 1. В стране 3 города, из двух из них выходит по две дороги. Сколько дорог выходит из третьего города?

Решение

Так как из двух городов (А и В) выходит по две дороги, то каждый из этих городов соединен со всеми остальными, в том числе и с третьим городом (С). Поэтому город С соединяется дорогами с А и В, и из него выходит 2 дороги.

Пример 2. В стране есть четыре города, соединенных друг с другом дорогами. Путешественник посчитал, сколько дорог выходит из каждого города, и сложил все эти числа, получив число 9. Покажите, что он ошибся.

Решение

Каждая дорога, посчитанная путешественником, будет посчитана два раза (так как, соединяя два города, выходит из обоих). Сколько бы дорог не было между городами, полученное путешественником число всегда будет делиться на 2. 9 не делится на 2, поэтому не могло получиться.

Пример 3. В одном районе Шотландии есть несколько озер. Все реки там вытекают из одного озера и впадают в другое. Некий гуманитарий посчитал, что из каждого озера вытекает по 3 реки, а впадает 4. Покажите, что гуманитарий ошибся.

Решение

Если всего озер, допустим, 2, то рек, с одной стороны, должно быть 2*3=6, с другой – 2*4=8, ошибка.

Если озер в общем случае n, то рек 3n или 4n – ошибка. Вытекающих и впадающих рек должно быть поровну.

Пример 4. В кафе встретились несколько друзей, и каждый пожал всем остальным по одному разу руку. Сколько всего могло быть рукопожатий?

Решение

При одном человеке рукопожатий не могло быть.

При двух – одно.

Приходит третий – пожимает руку предыдущим двум, т.е. 1+2=3.

Приходит четвертый – пожимает присутствующим трем:

3+3=6.

Можно составить таблицу:

Друзья	2	3	4	5	6
Рукопожатия	1	+2=3	+3=6	+4=10	+5=15

Список литературы

1. Янг М. Утопия и утопическое мышление. М., 1991.

2. Подаева Н.Г. Социокультурно-ориентированное обучение математике в школе: формирование геометрических понятий // Научно-методический журнал «CONTINUUM. Математика. Информатика. Образование». Елец. 2017. Выпуск № 3.

3. Подаева Н.Г. Культурная базовая способность «понимание»: цель подготовки специалиста и уровень обученности // Психология образования в поликультурном пространстве. 2011. Т. 2. № 14. С. 98-103.

4. Подаева Н.Г. Социокультурное содержание учения в области математики // Психология образования в поликультурном пространстве. 2010. Т. 2. № 2. С. 91-96.

УДК 378.147

ONLINE PLATFORM AS A TOOL OF PEDAGOGICAL SUPPORT OF CHILDREN WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS IN THE FIELD OF MATHEMATICS

Podaev M.V.
Cand. Sci. (Pedagogy), associate professor
podaev86@gmail.com
Yelets

Bunin Yelets State University

Abstract. The article examines the potential of distance educational technologies in relation to working with gifted children in the field of mathematics, using the example of the online platform zimalip.ru. Domestic mathematical education is in crisis. Based on the results of the Russian team's performance at the International Mathematical Olympiad, negative dynamics is evident, both in relative results and in absolute results. In the best educational institutions of the country, the level of mathematical training remains at a high level, which can not be said in general about secondary education and the development of mathematical centers in the regions. The secondary school not only reveals and develops gifted children, but serves as a "cemetery" of their talents. The article substantiates the importance of the development of mathematical centers in regions that perform an important function, including the search for and selection of gifted students. It also explains the relevance of distance educational platforms.

Keywords: online platform, distance education, gifted children, distance Olympiad.

References

1. Iang M. (1991) Utopiia i utopicheskoe my`shlenie [Utopia and utopian thinking] M., 1991.
2. Podaeva N.G. (2017) Sotciokul`turno-orientirovannoe obuchenie matematike v shkole: formirovanie geometricheskikh poniatii` [Sociokulturno-oriented learning math in school: formation of geometric concepts] Nauchno-metodicheskii` zhurnal «CONTINUUM. Matematika. Informatika. Obrazovanie». №3.
3. Podaeva N.G. (2011) Kul`turnaia bazovaia sposobnost` «ponimanie»: tcel` podgotovki spetcialista i uroven` obuchennosti [The cultural base "understanding": the aim of training and teaching level] Psihologiia obrazovaniia v polikul`turnom prostranstve. №14. T.2, pp. 98-103.
4. Podaeva N.G. (2010) Sotciokul`turnoe soderzhanie ucheniia v oblasti matematiki [Sociocultural content exercises in mathematics] Psihologiia obrazovaniia v polikul`turnom prostranstve. №2. T. 2, pp. 91-96.