

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ ВЛИЯНИЯ НА ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ КЫРГЫЗСТАНА

Келдибекова А.О.<sup>1</sup>, Омаралиев А.Ч.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Ошский государственный университет, Ош, e-mail: aidaoskk@gmail.com*

Целью статьи является исследование возможностей математической олимпиады школьников в формировании и развитии ключевых компетентностей школьников. Методы исследования: изучение и анализ содержания педагогической, учебно-методической литературы, интернет-ресурсов, посвящённых информатизации системы образования. Полученные результаты: разработана модель методической системы формирования информационной компетентности школьников в процессе подготовки к математическим олимпиадам. Оценивание уровней компетентностей, сформированных в процессе подготовки к математическим олимпиадам, возможно на основании рейтинговой, мониторинговой моделей и модели «Применение». Практическая значимость работы состоит в обосновании возможности математической олимпиады в реализации компетентностного подхода в обучении, в выявлении факторов положительного влияния процесса подготовки к олимпиадам и участия в них на развитие информационной компетентности школьников. В статье изучены основные подходы к информатизации образования, возможности компьютерной среды обучения. Автором рассмотрены различные подходы к определению информационной и ИКТ-компетентностей, раскрыты их взаимосвязи, структура и содержание. Выявлены направления использования дистанционных образовательных технологий в системе олимпиадной подготовки школьников. В ходе исследования сделаны выводы: информационно-компьютерные технологии прочно внедрились в процесс подготовительной деятельности школьников к олимпиадам и участия в них. Организация дистанционной подготовки к олимпиадам характеризуется качествами, способствующими повышению уровня ИКТ-компетентности школьников. С применением ИКТ повышается мотивация учащихся не только к изучению олимпиадной математики, но и участию в них, наблюдается положительное воздействие современных компьютерных технологий на их математические способности.

Ключевые слова: информационная компетентность, информационные компьютерные технологии, математическая олимпиада, дистанционное обучение, дистанционная олимпиада.

## MATHEMATICAL OLYMPIAD AS ONE OF THE FACTORS OF INFLUENCE ON RAISING THE LEVEL OF INFORMATION COMPETENCE OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS IN KYRGYZSTAN

Keldibekova A.O.<sup>1</sup>, Omaraliev A.C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Osh state university, Osh city, e-mail: aidaoskk@gmail.com*

The aim of the article is to examine the possibilities of the mathematical olympiad of secondary school students in the formation and development of their key competencies. Research methods: the study and analysis of the content of pedagogical, educational and methodological literature, Internet resources, related to the informatization of the education system. The results achieved: the model of methodical system of formation of information competence of school students in the course of preparation for mathematical olympiads has been developed. Assessment of the levels of competencies formed in the process of preparation for mathematical olympiads is possible on the basis of rating, monitoring models and the "Application" model. The practical significance of the work is to justify the possibility of a mathematical olympiad in the implementation of a competence approach in teaching, in identifying factors of the positive influence of the preparation process for olympiads and participation in them on the development of information competence of school students. The article examines the main approaches to the informatization of education and the possibilities of the computer learning environment. The author considers various approaches to the definition of information and ICT competence; their interrelations, structure and content have been learned. The directions of using distance educational technologies in the system of olympiad preparation of school students have been identified. Conclusions that have been drawn in the course of the study are as follows: information and computer technologies have definitely been incorporated in the preparatory activity of school students for olympiads and participation in them. Organization of distance training for olympiads is characterized by qualities that contribute to raising the level of ICT competence of school students. With the use of ICT, students are motivated not only to learning olympiad materials in mathematics, but also to participating in them; there is a positive

## **impact of modern computer technologies on mathematical abilities of school students.**

Keywords: information competence, information computer technologies, mathematic olympics, distance learning, on-line Olympiad.

Внедрение новых методов и форм обучения в процесс подготовки школьников к математическим олимпиадам неизбежно приводит к интенсификации образовательного процесса, способствуя формированию информационной компетентности учащихся. Компетентностный подход, направленный на формирование умений принимать и представлять решения на основе анализа информации, соответствует содержанию подготовки школьников к олимпиадам: «участие в математических олимпиадах формирует навыки научно-исследовательской деятельности учащихся, одновременно способствуя саморазвитию и самореализации их личности» [1, с. 39]. Возможности олимпиады в реализации компетентностного подхода в обучении олимпиадной математики очевидны: «олимпиадная задача выступает, как инструмент определения уровня сформированности умений учиться, взаимодействовать в группе, работать с разными источниками информации» [2]. При этом в проблеме развития компетенций педагога, работающего с талантливыми детьми, была выявлена недостаточность сформированности их информационной и коммуникационной компетентности [3, с. 44].

**Цель и методы исследования.** Вышеперечисленное делает актуальным наше исследование, в котором мы постараемся обосновать, что математическая олимпиада является одним из факторов, влияющих на развитие информационной компетентности школьников. Для достижения цели были изучены работы, посвященные формированию информационной и ИКТ-компетентностей учащихся посредством информационных технологий в обучении.

**Результаты исследования.** Такие элементы, как приемы переписки, способы общения, информационные технологии и компьютеры, вошли в список ключевых компетентностей английских образовательных программ [4, с. 7]. Группа компетенций, состоящих из компетенций деятельности человека, познавательной деятельности, информационных технологий, включена в классификацию компетенций, основанную на категории деятельности, предложенных И.А. Зимней [5, с. 34–42]. В число ключевых компетентностей, необходимость формирования которых зафиксирована в Государственном образовательном стандарте среднего общего образования Кыргызской Республики, включены информационная, социально-коммуникативная и компетентность самоорганизации и разрешения проблем [6]. Таким образом, подтверждается необходимость формирования информационной компетентности, основанной на том, что использование информационных технологий в современном обучении является одним из важнейших его

аспектов, базовым понятием которого является понятие «информация» - лат. informatio – «1) сообщение о чем-либо; сведения, являющиеся объектом хранения, переработки и передачи» [7, с. 205].

Понятие «информационная компетентность» основано на понятиях «информация», «информационная грамотность», «компьютерная грамотность». В научной литературе различают информационную и ИКТ-компетентность. Анализ этих определений дает нам основание утверждать, что понятие информационной компетентности, в структуру которой включены понятия «компьютерная и информационная грамотность», являясь более широким, подразумевает способность преобразовывать обработанную информацию в новое знание, в то время как ИКТ-компетентность основывается на способности использовать информационные и коммуникационные технологии для решения поставленных задач.

Понятие «компьютерная грамотность» появилось в связи с необходимостью овладения навыками работы с первыми персональными электронно-вычислительными машинами. Профессор С.К. Калдыбаев отмечает два аспекта использования компьютера, как объекта и как средства обучения, влияющих на формирование компьютерной грамотности школьников Кыргызстана [8, с. 26] (табл. 1).

Таблица 1

Аспекты использования компьютера в обучении

Аспекты применения	Использование компьютера в качестве	
	объекта обучения	средства обучения
Применяются возможности	компьютера в решении задач	обучающих программ в овладении знаниями учебных предметов

Им выделены умения, определяющие компьютерную грамотность ученика: «1) работать на компьютере на уровне пользователя: уметь подготовить компьютер к работе, вводить и корректировать информацию, пользоваться текстовыми и графическими редакторами, создавать электронные таблицы; 2) подключаться к сети Интернет, извлекать, сохранять, передавать нужную информацию; 3) знать и понимать возможности компьютера и различные области его применения» [8, с. 26].

Одно из первых определений информационной компетентности, предложенных кафедрой информационной грамотности Калифорнийского государственного университета, базируется на четырех способностях человека: 1) определять информационные требования к вопросу исследования; 2) определять формы представления необходимых сведений; 3) умение организовывать сведения наиболее благоприятным для анализа, синтеза и понимания способом; 4) осознавать этические, юридические и политические проблемы использования информационных ресурсов [9, с. 14].

В литературе выделяются пять компонентов информационной компетентности:

- когнитивный, отражающий процессы обработки информации;
- ценностно-мотивационный, представляющий уровень побуждений личности;
- технико-технологический, основанный на знаниях принципов работы технических устройств, их возможностей;
- коммуникативный, связанный со знаниями способов коммуникаций при передаче информации различными формами и методами общения;
- рефлексивный, представленный уровнем саморегуляции, самоуправления, самореализации.

В [6] *информационная компетентность* определена как «готовность использовать информацию для планирования и осуществления своей деятельности, формирования аргументированных выводов. Предполагает умение работать с информацией: целенаправленно искать недостающую информацию, сопоставлять отдельные фрагменты, владеть навыками целостного анализа и постановки гипотез. Позволяет человеку принимать осознанные решения на основе критически осмысленной информации».

В отдельных источниках акцентировано внимание на 2 подходах к информатизации образования:

1. Расширяющий доступность образования за счет применения информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) и обеспечивающий непрерывное образование, так называемое образование длиною в жизнь.

2. Изменяющий качество образования, когда повышается роль самостоятельного обучения, активно используются современные информационные технологии и дополнительные образовательные ресурсы [10, с. 8].

Информатизации олимпиадного математического образования способствуют возможности интернет-технологий в дополнительном образовании: «развитие системы дистанционного и открытого обучения; ведение международной проектной деятельности; проведение конференций, олимпиад, конкурсов и других мероприятий; непрерывное повышение квалификации специалистов» [10, с. 59]. Включение информатизации образования в программу информатизации в Кыргызской Республике и принятая Национальная стратегия «Информационно-коммуникационные технологии для развития Кыргызской Республики» [11] оказывают содействие формированию и развитию компьютерной грамотности школьников республики [8, с. 24]. Из отмеченных направлений стратегии выделим факторы, влияющие на уровень информационной компетентности школьников при олимпиадной подготовке: 1) обеспечение всеобщей минимальной компьютерной грамотности, стопроцентная компьютеризация школ; 2) создание систем

дистанционного образования, электронных учебников и компьютерных обучающих систем, в том числе для дополнительного образования; 3) создание Национального информационного центра для образовательных целей с постепенным формированием единого виртуального научно-образовательного пространства, создание новых информационных продуктов [11].

При подготовке к математическим олимпиадам школьники решают три типа задач: «олимпиадные задачи, т.е. задачи с неизвестным способом решения; исследовательские, т.е. комплексные задачи с неопределенным условием; коммуникативные задачи, т.е. задачи самоорганизации группы» [1, с. 40]. Считаем, что при их решении непосредственно применяются возможности *компьютерной среды обучения* [10, с. 43], адаптированные нами для процесса подготовки к математическим олимпиадам, обеспечивающие:

- доступ к распределенным в сети Интернет базам данных, источникам информации;
- учебный процесс обучающими материалами по решению олимпиадных задач;
- коммуникативный процесс между субъектами олимпиады;
- управление учебной деятельностью: организация самостоятельной работы с обучающим материалом на формирование умений и навыков решения олимпиадных задач по математике;
- интерактивность обучения и оперативную обратную связь с участниками олимпиады;
- доступ к новым источникам информации, предоставление средств получения информации;
- удовлетворение личностно ориентированных требований учащихся;
- статистический сбор и обработку результатов обучения и участия в олимпиадах;
- защиту информации о результатах обучения участников олимпиад.

Педагогические цели использования компьютерных средств обучения дополним методическими целями обучения олимпиадной математике, эффективно реализующимися через использование компьютерных средств:

- индивидуализация и дифференциация процесса олимпиадной подготовки;
- поэтапное продвижение учащегося к усвоению программы олимпиадной математики;
- контроль, самоконтроль, диагностика ошибок в решении олимпиадных задач;
- тренировка и самоподготовка учащихся к математическим олимпиадам всех уровней;
- появление свободного времени за счет выполнения на компьютере трудоемких расчетов;

- повышение наглядности учебной информации, представление графической интерпретации геометрических и тригонометрических объектов;

- создание и использование информационных баз данных олимпиадных задач по математике, обеспечение доступа к распределенным ресурсам олимпиадного образования.

В системе олимпиадной подготовки школьников отметим *направления использования дистанционных образовательных технологий*:

- организация информационно-методической поддержки процесса олимпиадной математической подготовки учеников;

- создание равных педагогических условий для подготовки детей из школ столицы и удаленных областей;

- развитие интеллектуальных способностей учеников с помощью интернет-ресурсов и использованием инновационных образовательных технологий;

- совместное выполнение проектной деятельности;

- проведение различных математических олимпиад, конкурсов, состязаний;

- возможность установления связей олимпийского резерва школы с олимпийцами других школ с использованием компьютерного класса, имеющего выход в сеть Интернет;

- подготовка и повышение квалификации учителей математики, работающих с олимпийским резервом школы, по использованию современных информационных технологий в олимпиадной подготовке школьников.

В распространении популярности международных дистанционных олимпиад большую роль играют расширенные возможности ресурсов дистанционного олимпиадного образования, основанных на использовании ИКТ. Сегодня в Кыргызстане проводится ряд олимпиад, требующих от школьников сформированной ИКТ-компетентности (табл. 2).

Таблица 2

Список математических олимпиад в Кыргызстане

№	Наименование соревнования	Класс	Организатор
1	Республиканская олимпиада по общеобразовательным предметам	9-11	Министерство образования и науки, Кыргызская академия образования
2	Республиканская заочная математическая олимпиада	3-8	Республиканская детская инженерно-техническая академия «Алтын түйүн»
3	Азиатская олимпиада по математике	11	Комитет организации АОМ
4	Физико-математическая олимпиада «Иссык-Куль-20...»	8-11	Представительство Российского центра науки и культуры, Московский физико-технический институт, физико-математический лицей № 61
5	Международная игра-конкурс «Кенгуру. Математика для всех»	3-11	Центр тестирования «Кенгуру+»
6	Математическая олимпиада для 6-классников АКМО	6	Министерство образования и науки, лицей «Айчурек»
9	Международная	до 21	Комитет организации IMO

Дистанционные олимпиады являются разновидностью олимпиад, процесс организации и участия в которых характеризуется тем, что участники отдалены от организаторов и других участников в пространстве и времени, имея при этом возможность поддерживать диалог с ними с помощью средств и возможностей компьютерной сети. В [12, с. 8] обоснована «эффективность системы олимпиад как дистанционной образовательной технологии, с помощью которой реализуется системнодеятельностный и компетентностный подходы в образовании». Среди основных направлений подготовки к дистанционным олимпиадам по естественно-научным предметам указываются: 1) информационно-методическое, связанное с составлением заданий, созданием методического банка открытых заданий для учащихся; 2) общетехническое, целью которого является обучение школьников навыкам работы с компьютером: способам набора, оформлению, пересылке текстовой и графической информации по электронной почте, техническая помощь учителям-предметникам во время проведения олимпиады: обработка, техническая корректировка, отправка работ учеников младших классов по электронной почте [13].

Представим схематическую модель методической системы формирования информационной компетентности школьников в процессе подготовки к математическим олимпиадам на рисунке 1.



Рис. 1. Модель методической системы формирования информационной компетентности школьников в процессе подготовки к математическим олимпиадам

Выделим основные характеристики дистанционной подготовки к олимпиадам, влияющие на повышение уровня ИКТ-компетентности учащихся:

- 1) быстрота и доступность получения обучающих материалов в кратчайшее время;
- 2) возможность проведения олимпиады в любое время и сроки, независимо от географического расположения оргкомитета олимпиады;
- 3) совместимость с основным обучением в школе;
- 4) массовость, т.е. охват большого количества учащихся при одновременном обращении к источникам учебной информации: электронным библиотекам, банкам данных;
- 5) возможность создания фонда олимпиадных задач;
- 6) возможность виртуального общения через сети связи друг с другом и с педагогами;
- 7) технологичность, т.е. использование новейших достижений ИКТ;
- 8) равные возможности подготовки независимо от географического места проживания, состояния здоровья, материальной обеспеченности и социального статуса ученика.



Представим технологии, их техническое и программное сопровождение, используемые в подготовке школьников к математическим олимпиадам, на рисунке 2.

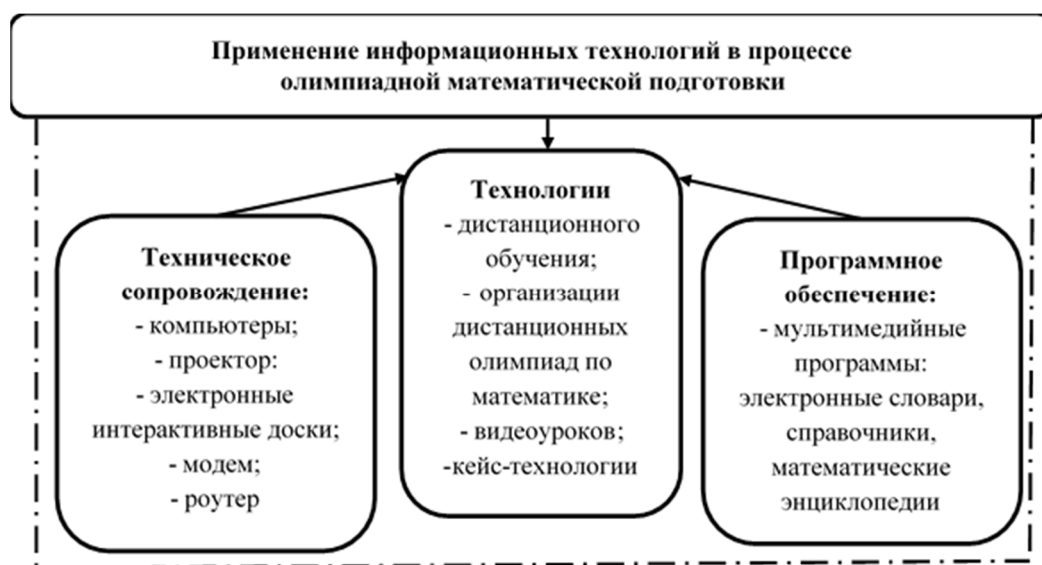


Рис. 2. Применение информационных технологий в процессе олимпиадной математической подготовки

В рамках реализации проекта «100 инновационных школ», осуществленной в Кыргызстане в 2014 году, ряд пилотных школ республики были снабжены интерактивными досками, которые являются разновидностью интерактивного презентационного оборудования: «Электронные интерактивные доски – это эффективный способ внедрения электронного содержания учебного материала и мультимедийных материалов в процесс обучения» [13, с. 75]. На занятиях школы олимпийского резерва в республике применяются возможности программного обеспечения интерактивной доски, например при построении графиков функций  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$  удобно пользоваться функцией построения графиков *Notebook Math Tools*, для рассмотрения свойств и графиков функций можно использовать интерактивное средство *Trigonometric Function*, позволяющее увидеть поведение графика функции  $y = \arccos(bx + c)$  при изменении параметров  $a, b, c$  [14].

В подтверждение мнению: «Применение компьютерных технологий облегчает проведение подготовки школьников к участию в математических олимпиадах, сопровождающейся поиском, систематизацией и усвоением большого объема учебной и методической информации» [15, с. 176], отмечено влияние использования интерактивных математических сред на рост мотивации учеников, заключающееся в положительном воздействии на математические способности [16, с. 64].

Основанием для определения трех уровней сформированности компетентностей является степень самостоятельности учащегося и сложность использованных видов

деятельности при решении задачи. Оценивание уровней информационной и олимпиадной компетентности при участии в математических олимпиадах возможно на основе рейтинговой, мониторинговой и модели «применение» [4, с. 7]. Так, многие олимпиадные задания построены по принципу «применение», требующему умения использовать математический материал в новых условиях олимпиады; общая сумма баллов при участии в олимпиадах определяет степень роста ученика; а демонстрацию успешности олимпийца можно представить в его портфолио и в локальной сети школы (города) с регламентированным порядком доступа. Для формирования у школьников информационной компетентности в ходе подготовки и участия в математических олимпиадах, необходима техническая база: компьютер с модемом и адресом электронной почты [15], в этом случае возможно развитие умений и навыков дистанционно поддерживать процесс обучения, самообразования и участия в олимпиаде; организовывать олимпиадную деятельность в рамках сетевых проектов; эффективно строить процесс общения с участниками олимпиад.

**Выводы:** компьютерные среды обучения и современные средства телекоммуникации, характеризуясь интерактивностью, создают особую учебно-познавательную среду, используемую для решения задач организации и проведения математических олимпиад, других интеллектуальных состязаний.

Деятельностный характер обучения, ориентация процесса участия и подготовки к математическим олимпиадам на развитие самостоятельности и ответственности ученика за процесс подготовки и результаты олимпиадной деятельности, создание условий для приобретения опыта достижения цели создают предпосылки для приобретения учеником ключевых компетентностей в процессе математической олимпиадной подготовки.

Реализация личностно-деятельностного подхода, оперативность, результативность олимпиадной деятельности ученика, возможность своевременно определять уровень олимпиадной математической подготовки относятся к преимуществам организации процесса подготовки к математическим олимпиадам посредством современных ИКТ.

К основному фактору, влияющему на уровень информационной компетентности школьника и определяющему его успешность в формировании навыков при участии в олимпиадах, мы относим деятельность учителя.

### Список источников

1. Келдибекова А.О. Компетентностный подход к содержанию школьных олимпиадных задач по математике // Международный журнал экспериментального образования. 2017. № 8. С. 39-45

2. Банников В.Н. Профессиональное становление будущего учителя изобразительного искусства: автореф. дис. ...д-ра пед. наук: 13.00.02. Шуя, 2009. 39 с.
3. Мухамедьярова Н.А. Особенности исследования коммуникативной компетентности педагогов, работающих с талантливыми детьми // Ярославский педагогический вестник. 2017. № 5. С. 41-47
4. Компетентностный подход как способ достижения нового качества: Материалы для опытно-экспериментальной работы в рамках Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года. [Электронный ресурс]. URL: <http://knigi1.dissers.ru/books/library3/6176-1.php> (дата обращения: 15.10.2018)
5. Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата современного образования. Интернет-журнал «Эйдос» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.eidos.ru/journal/2006/0505.htm>. (дата обращения: 15.10.2018)
6. Государственный образовательный стандарт школьного общего образования Кыргызской Республики: Постановление Правительства КР от 30.08.2017, № 544) - Бишкек, 2004. [Электронный ресурс]. URL: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/96691> (дата обращения: 15.10.2018)
7. Словарь иностранных слов. – Москва: «Русский язык», 1989. 624 с.
8. Калдыбаев С.К., Зулпуева К.А. Программа цифровой трансформации в Кыргызстане и компьютерная грамотность // Международный журнал экспериментального образования. 2018. № 2. С. 23-27.
9. Шестернин А.С. Формирование информационной компетентности будущих учителей в образовательной среде педагогического вуза: дисс. ...канд. пед наук: 13.00.01. Шуя, 2015. 203 с.
10. Красильникова В.А. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учебное пособие. Оренбург: ГОУОГУ, 2006. 235 с.
11. Национальная стратегия «Информационно-коммуникационные технологии для развития Кыргызской Республики»: утв. Указом Президента Кыргызской Республики от 10.03.2002, № 54. [Электронный ресурс]. URL: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/3679> (дата обращения: 15.10.2018)
12. Скрипкина Ю.В. Развитие телекоммуникативных компетентностей учащихся в системе дистанционных эвристических олимпиад: дисс...канд.пед.наук: 13.00.01. Москва, 2013. 242 с.
13. Грибан О.Н. Формирование информационной компетентности студентов педагогического вуза: монография. ФГБОУ ВПО «УГПУ». Екатеринбург, 2015. 162 с.
14. Келдибекова А.О., Золотарева Т.А. Использование интерактивной доски в процессе

подготовки школьников к математическим олимпиадам // Вопросы педагогики. 2018. № 4-1. С. 102-107.

15. Келдибекова А.О. Роль информационных технологий в управлении процессом организации математических олимпиад школьников // Международный научно-исследовательский журнал. 2018. № 5 (71). С. 176-179.

16. Новоселова Н.Н. Опыт использования интерактивных математических сред в России и за рубежом // Ярославский педагогический вестник. 2017. № 4. С. 62-65.