

*Келдибекова А.О.*

**ОКУУЧУЛАРДЫН МАТЕМАТИКАЛЫК ОЛИМПИАДАНЫН  
ШАРТТАРЫНДА ОКУУ ЖАНА ТААНЫП-БИЛҮҮ КОМПЕТЕНТТҮҮЛҮГҮН  
КАЛЫПТАНДЫРУУ**

*Келдибекова А.О.*

**ФОРМИРОВАНИЕ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ УЧАЩИХСЯ  
В УСЛОВИЯХ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ**

*A.O. Keldibekova*

**THE FORMATION OF EDUCATIONAL-COGNITIVE  
COMPETENCE OF PUPILS IN THE CONDITIONS OF THE OLYMPIAD  
IN MATHEMATICS**

УДК:373.545:372.1(347.983) (575.2)

*Макаланын максаты мектептеги билим берүүнүн жаңыча системасынын шарттарын аныктоонун компетенттүү мамилелери олимпиада сыяктуу мектеп окуучуларын окутуунун формасы менен байланышы болуп саналат. Математиканы окутууда окуучулардын окуу жана таанып-билүү компетенциясын калыптандыруунун бирден-бир активдүү усулу катары олимпиадалык тапшырмаларды аткарууну, көйгөйлүү жагдайларды түзүүнү жана изилдөө иштериндеги окуучулардын ык-машыгууларга ээ болуусун эсептемет.*

**Негизги сөздөр:** компетенттүүлүк мамиле, окуу жана таанып-билүү компетенциясы, окуучулардын илимий-изилдөө ишмердүүлүгү, сынчыл ойлом, математикалык компетенттүүлүгүнүн деңгээли, өнүгүү чөйрөсү, олимпиадалык тапшырмалар, кырдаал боюнча көйгөйлөр.

*Целью статьи является выявление условий обновления системы школьного образования на основе компетентностного подхода, связанного с такой формой обучения школьников как олимпиада. Одним из активных методов формирования учебно-познавательной компетенции при обучении математике рассматривается выполнение олимпиадных заданий, создание проблемных ситуаций, когда ученики приобретают исследовательские умения.*

**Ключевые слова:** компетентностный подход, учебно-познавательные компетенции, развивающая среда, исследовательская деятельность учащихся, критическое мышление, уровни математической компетентности, олимпиадные задания, проблемные ситуации.

*The purpose of this article is to identify when to update the educational system of school on the basis of competence approach associated with this type of learning students like the olympiad. One of the active methods of formation of educational-cognitive competence in teaching mathematics, the author considers the implementation of quizzes, creation of problem situations, when students acquire the skills and abilities in research.*

**Key words:** competence approach, the educational-cognitive competence, research activity of students, critical thinking, levels of mathematical competence, developing outlook, olympiad tasks, problem situations.

Обновление современной системы школьного образования на основе компетентностного подхода связано с изучением такой формы обучения школьников как олимпиада. Принимая во внимание разнообразие предметных олимпиад школьников, мы

рассматриваем их как форму обучения и как средство активизации познавательного интереса одаренных учащихся. Исследователями подчеркивается, что успех любой олимпиады определяется методически грамотно составленными заданиями, а учителя отмечают необходимость наличия банка олимпиадных заданий по математике, направленных на формирование учебно-познавательной компетенции учащихся. Компетентностный подход является одним из направлений обновления образования в стратегии модернизации содержания общего образования Кыргызской Республики [1]. Предполагается, что в основу обновленного содержания общего образования будет положено формирование и развитие ключевых компетентностей учеников.

Под ключевыми компетентностями понимается способность школьников самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных для них проблем [1, с. 3]. Одна из составляющих ключевых компетенций - учебно-познавательная компетенция. Учебно-познавательная компетенция - это совокупность компетенций ученика в сфере самостоятельной познавательной деятельности [2, с.3]. Анализ литературы по проблеме компетентностного подхода к обучению дает представление о содержании понятий "компетентность" и связанного с ним понятия "компетенция".

Помимо ключевых компетенций, общих для всех предметных областей, выделяются предметные компетенции – это специфические способности, необходимые для эффективного выполнения конкретного действия в предметной области и включающие узкоспециальные знания, особого рода предметные умения, навыки, способы мышления. В частности, математическая компетенция – это способность структурировать данные (ситуацию), вычленять математические отношения, создавать математическую модель ситуации, анализировать и преобразовывать ее, интерпретировать полученные результаты, т.е. математическая компетенция учащегося способствует применению математики для решения возникающих в повседневности проблем. В стандартах общего образования сформулированы требования к уровню подготовки выпускников, которыми характе-

ризуются уровни математической компетентности. Для проверки компетентности учащихся на международном уровне используются два типа задач - чисто математические и контекстные.

К контекстным относят задачи, обеспечивающие условия для использования математики при решении, влияющие на решение и его интерпретацию. Центр тяжести при решении задач такого типа лежит в области построения самой модели реальной ситуации. Именно составление модели требует высокого уровня математической подготовки и является результатом общеобразовательного обучения. Уровни сформированности учебно-познавательной компетентности учащихся: репродуктивный, продуктивный, творческо-поисковый определены в [3, с.13]. В результате формирования учебно-познавательной компетентности:

- ученики смогут использовать математические знания, умения, навыки в практической деятельности;
- смогут продолжить обучение в профильном классе;
- освоят коммуникативный, аналитический, проектировочный, творческий типы деятельности;
- овладеют математическими знаниями, умениями, навыками разного уровня сложности: от обязательных до позволяющих продолжить обучение в классах с углубленным изучением математики, физики;
- приобретут навыки измерений, работы со справочной литературой.

В табл. 1 приведем примеры формирования компетенций на разных этапах урока при компетентностном подходе.

*Таблица 1*

**Примеры формирования компетенций на разных этапах урока**

Этапы урока	Цель	Результат	Содержание
Проверка домашнего задания	активировать умственную деятельность учеников, развивать критическое мышление	формирование учебно-познавательной и коммуникативной компетенции	Рецензирование ответов товарищей по домашнему заданию. Анализ составленных мини-конспектов
Изучение нового материала	учить оперировать знаниями, развивать гибкость их применения	формирование учебно-познавательной компетенций, личного самосовершенствования	эксперимент, исследование, поиск решения проблемы
Изучение нового материала	обучать работе с информацией; закрепить знание текста, понимание темы	формирование коммуникативной, учебно-познавательной информационных компетенций	Работа с учебником
Закрепление умений и навыков	закрепить знания, формировать умения проверять, слушать, думать	формирование учебно-познавательной компетенции	Математические эстафеты. Решение задач несколькими способами
Домашнее задание	развивать творческую деятельность	формирование коммуникативной, учебно-познавательной, информационной компетенций, компетенций личного самосовершенствования	Создание презентации темы, выполнение разноуровневых задач: особой сложности, репродуктивных, исследовательских

Компетентностный подход является усилением прикладного характера предметного обучения. Принципиально меняется позиция учителя, фактически он создает условия, “развивающую среду”. С 1996г. гимназия №20 им. И. Раззакова г. Ош успешно работает с одаренными детьми. Профиль школы - математический. Для классов-гимназии были углублены программы по базовым предметам. Ежегодно гимназисты становятся призерами олимпиад, что наблюдаем из табл. 2-3.

*Таблица 2*

**Достижения учащихся гимназии № 20**

Уровень	Количество призовых мест																	
	1997-98	1998-99	1999-00	2001-02	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16
городская	26	23	23	23	26	18	23	23	25	25	26	23	26	26	27	27	26	25
областная	3	7	10	7	10	н	е		п	р	о	в	о	д	я	т	с	я
республ.	6		2	2	2	2	4	4	4	2	1	2	1	3	1	-	1	1

Таблица 3

Результаты гимназии № 20 в олимпиадах

Год	Олимпиада				
	Город- ская	Республиканская			
	Место				
		I	II	III	IV
2009-10	I		кырг. язык	матема тика	
2010-11	I				матема тика
2011-12	I	Инфор- матика	русс. язык англ. язык		
2012-13	I				англ. язык
2013-14	I				
2014-15	I				матема тика
2015-16	II		русс. язык		

Добиться такого результата позволяют профессионализм учителей и педагогические новации школы, работающие по трем направлениям: - гимназические классы работают по авторскому плану с углубленным изучением математики, химии, биологии, информатики; - создание авторского дидактического материала; - применение инновационных методов в учебном процессе: работа кафедр с одаренными детьми, школа олимпийского резерва (ШОР). О сформированности учебно-познавательной компетентности учащихся мы судили по наличию у учащихся собственных ценностных ориентиров к учебе; степени овладения учащимися информационными, аналитическими, проектировочными, конструктивными и организационными умениями; проявлению готовности к самооценке и рефлексии. Учителя МОУ сош № 6 предложили табл. 4 с компетенциями, формируемыми при решении задач с разным содержанием для 5-7 классов.

Таблица 4

Компетенции, формируемые при решении разнотипных задач.

Содержание задач	формируемые компетенции
Задачи на взвешивания и переливания	Задачи не имеют возрастных ограничений и представляют собой хорошую головоломку
Нахождение лишнего	Требуется умение объединять группы объектов по определенным признакам.
Текстовые задачи на вычисления	умение применить математические знания в простых жизненных процессах, в жизни.
Задачи на нахождение логических ошибок	Развивают критическое мышление, учат анализировать условие. Часто ответ содержится в самой задаче.

Криптарифмы	Математический ребус, в котором зашифрован пример на выполнение одного из арифметических действий. При этом одинаковые цифры шифруются одной и той же буквой, а разные цифры - различными буквами.
Задачи на логику и рассуждения	Задачи, напрямую не связанные с вычислениями, но активно развивающие мышление.
О времени	Вычислить дату, используя подсказки, вспомнить закономерность работы часов или определить чей-то возраст лишь по намекам.
На последовательности чисел	В задачах необходимо разгадать принцип задания определенной последовательности, и продолжить ее.
Задачи со спичками	задачи относятся к числу «нестандартных», требующих навыка «оценить ситуацию с неожиданной точки зрения или усмотреть в условии возможность использования неочевидных данных».
Ребусы	Игра, в которой зашифрованы слова, фразы или целые высказывания при помощи рисунков в сочетании с буквами и знаками.

Удачным, на наш взгляд, для формирования ключевых компетенций будет применение технологии критического мышления через чтение и письмо. Эта технология в формировании учебно-познавательных компетенций позволит создать условия, в которых ученик приучается действовать сам, задавать вопросы, обосновывать своё мнение, выслушивать мнение другого, критически относиться к мнению автора. Структура урока по этой технологии проходит стадии цикла:

1. Вызов. На этой стадии формируется мотив к обучению. Учащийся ставит перед собой вопрос «Что я знаю?» по данной проблеме.

2. Осмысление. Контакт с новой информацией. Форма получения информации – чтение текста, лабораторная работа, эвристическая беседа.

3. Рефлексия – возврат к стадии вызова, составляется опорный конспект. Для одаренных детей предпочтительны исследовательский; проблемный; проективный методы работы. В [5] описываются существующие методики «Исследование активности мышления», «Карта одаренности», диагностические тесты «Аналогия» и др. по их выявлению. Рассмотрим олимпиадные задачи, предлагавшиеся на Московской математической олимпиаде (ММО) в 2014-2015 гг. в 8-9 классах [3].

**Задача 1** по теме: «Признаки и свойства параллелограмма. Средняя линия треугольника. Признаки и свойства равнобедренного треугольника», уровень сложности 3, оценивалась в 4 балла. Внутри параллелограмма ABCD отметили точку E так, что  $CD = CE$ . Докажите, что прямая DE перпендикулярна прямой, проходящей через середины отрезков AE и BC.

**Решение:** пусть F, G, H – середины AE, BC и DE соответственно. Т.к. FH – средняя линия  $\Delta AED$ ,

то CHFG –параллелограмм (см. рис.1). CH – медиана и высота равнобедренного  $\triangle DCE$ , следовательно,  $ED \perp CH \parallel GF$ .

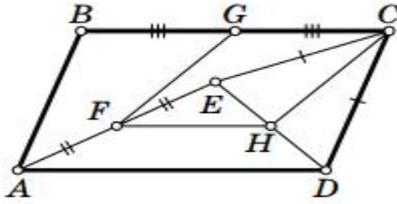


Рис. 1.

**Задача 2** по теме «Квадратные уравнения и системы уравнений. Средние величины», уровень сложности 2. Определить отношение двух чисел, если отношение их среднего арифметического к среднему геометрическому равно 25:24.

**Решение:** пусть  $x$  и  $y$  – искомые числа. По условию  $\frac{x+y}{2\sqrt{xy}} = \frac{25}{24}$ , т.е.  $\frac{x+y}{\sqrt{xy}} = \frac{25}{12}$ , получим квадратное уравнение

$$q^2 - \frac{25}{12}q + 1 = 0, \text{ корни этого уравнения } q_1 = \frac{4}{3} \text{ и } q_2 = \frac{3}{4}, \text{ соответственно } x: y = 16:9 \text{ или } x: y = 9:16.$$

**Ответ:** 16:9 или 9:16.

**Задача 3** по теме «Исследование квадратного трехчлена. Квадратные уравнения. Теорема Виета», уровень сложности 3+. Числа  $a$  и  $b$  таковы, что каждый из двух квадратных трёхчленов  $(x^2 + ax + b)$  и  $(x^2 + bx + a)$  имеет по два различных корня, а их произведение имеет ровно три различных корня. Найдите все значения суммы корней.

**Решение:** из условия следует, что трёхчлены имеют общий корень  $x_0$ , а также отличные от него

корни  $x_1$  и  $x_2$  соответственно, в частности,  $a \neq b$ . Общий корень является также корнем разности этих трёхчленов, то есть  $(a - b)(x_0 - 1) = 0$ . Таким образом,  $x_0 = 1$ . Подставляя этот корень в любой трёхчлен, получаем  $1 + a + b = 0$ . По теореме Виета  $x_0 + x_1 = -a$ ,  $x_0 + x_2 = -b$ , откуда  $x_0 + x_1 + x_2 = -x_0 - a - b = -(1 + a + b) = 0$ .

**Ответ:** 0. Олимпиады закладывают основы поиска и творческой фантазии, приучают ученика к мышлению и тренировке умственных сил, благодаря им приобретаются навыки научной работы. Одновременно представляет собой фактор, способствующий саморазвитию личности. Анализ особенностей подготовки и проведения олимпиад показал, что для достижения высокого уровня подготовки одаренных школьников необходимо своевременное их выявление и совершенствование методов работы с одаренными детьми для более эффективной их подготовки.

#### Литература:

1. Государственный образовательный стандарт среднего общего образования КР, утв. Пост. Правительства КР от 21.07.2014, № 403. - Бишкек, 2014. - 25 с.
2. Закон Кыргызской Республики Об образовании, в редакции Законов КР от 16.01.2015 № 15.- Бишкек, 2015. - 38 с.
3. Захарова Т.В. Формирование учебно-познавательной компетентности учащихся [Текст]: автореф. дис ... канд.пед.наук: 13.00.01 /Т.В. Захарова. - Барнаул, 1989. - 13 с.
4. Задачи ММО. URL: [http://problems.ru/view\\_by\\_source\\_new.php?parent=213904](http://problems.ru/view_by_source_new.php?parent=213904)
5. Друшлякова Е.В. Способы выявления одаренных учащихся [Текст] / Е.В. Друшлякова // Учитель в школе. - 2009. - № 4.

Рецензент: д.ф.-м.н., профессор Сопуев А.С.