

УДК 372.851

## **КОМПЕТЕНТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ МЕТАПРЕДМЕТНОСТИ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ**

**Шестакова Л.Г.<sup>1</sup>, Горевских А.А.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Пермский государственный национальный исследовательский университет, Соликамск,  
shestakowa@yandex.ru, agorevskikh@bk.ru

Переход школы на ФГОС нового поколения выдвигает требование формирования метапредметных результатов обучения, которые отражают: самостоятельное определение цели, владение навыками проектной деятельности, умение использовать ИКТ, умение определять роли, значение и функции социальных институтов, умение оценивать свою деятельность и деятельность других людей, владение навыками рефлексии.

В статье описывается использование компетентностно-ориентированных заданий (КОЗ) для формирования метапредметности в обучении математике.

КОЗ предполагают самостоятельный поиск учеником нужной информации, применения учебного материала для решения значимой проблемы. Описано: использование КОЗ как основы для осуществления обучающимися исследований и групповой формы работы; составление КОЗ межпредметного или практико-ориентированного характера; заданий с неполным (или избыточным) условием. Организация работы с обучающимися по проектированию компетентностно-ориентированных заданий.

Описанная работа с КОЗ была положена в основу обучения учителей математики по программе «Реализация компетентностного подхода обучения математике: требования ФГОС». Обучающиеся научились самостоятельно искать необходимую информацию, видеть возможность применения математического материала в жизни и других предметах.

В ходе проведения исследования по рассматриваемой теме использовались методы: анализ литературы, моделирование содержания работы с компетентностно-ориентированными заданиями, элементы опытной работы.

Ключевые слова: компетентностно ориентированные задания, формирование метапредметности, обучение математике.

## **COMPETENCE-ORIENTED TASKS AS MEANS OF FORMATION OF METAPRAGMATICS IN TEACHING MATHEMATICS**

**Shestakova L. G.<sup>1</sup>, Gorevskih A. A.<sup>1</sup>,**

<sup>1</sup>The Perm state national research University, Solikamsk, shestakowa@yandex.ru,  
agorevskikh@bk.ru

The transition of the school to the Federal state educational standard of the new generation puts forward the requirement of formation of metasubject learning results that reflect: self-determination of the goal, possession of skills of project activities, the ability to use information and communication technologies, the ability to determine the role, value and functions of social institutions, the ability to evaluate their activities and the activities of other people, the ability to reflect.

The article describes the use of competence-oriented tasks (COT) for the formation of metasubject in teaching mathematics.

COT suggest an independent search for the necessary information by the student, the use of educational material to solve a significant problem. Described: the use of COT as a basis for the implementation of studies and group form of work; preparation of COT interdisciplinary or practice-oriented character; tasks with incomplete (or excessive) condition. Organization of work with students on the design of competence-oriented tasks.

The described work with COT was the basis for teaching mathematics teachers on the program " implementation of the competence approach of teaching mathematics: requirements of the FSSES." Students learned to look for the necessary information, to see the possibility of using mathematical material in life and other subjects.

In the course of the study on the topic used methods: analysis of literature, modeling of the content of the work with competence-oriented tasks, elements of experimental work.

Key words: competence-oriented tasks, metasubject formation, mathematics training.

**Введение.** В общеобразовательной школе в настоящее время изменяются приоритеты. Переход на Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) нового поколения ориентирует учителя математики использовать такие средства обучения, которые обеспечивают реализацию компетентного подхода, формирование у обучающихся универсальных учебных действий (УУД), развитие метапредметных связей.

Активное внедрение в систему общего образования компетентного подхода идет с конца XX века. Значительный вклад в развитие вопроса внедрения в образовательный процесс компетентного подхода внесли И.А. Зимняя, Д.А. Иванов, О.Е. Лебедев, К.Г. Митрофанов, Н.Е. Мойсеюк, И.М. Осмоловская, О.В. Соколова, И.Д. Фрумин, А.В. Хуторской и др. В литературе даны определения понятиям компетенции, компетентному подходу, приемам его реализации. **D. Leutner, J. Fleischer, J. Grünkorn, E. Klieme** [7] предлагают варианты оценки компетенций на материале различных дисциплин. В данной статье будем опираться на определение компетенции, данное Н.Е. Мойсеюк. Компетенция — это «результат овладения содержанием общего среднего образования, выражающийся в готовности обучающегося использовать усвоенные знания, умения, навыки, а также способы деятельности в конкретных жизненных ситуациях для решения практических и теоретических задач» [4]. Вопросами метапредметности в отечественном образовании занималась научная группа под руководством доктора психологических наук Ю.В. Громыко с 1990 года, их вкладом является учебный предмет нового типа — метапредмет, основой которого является мыследеятельностный тип интеграции учебного материала и принцип рефлексивного отношения к базисным организованностям мышления — «знание», «знак», «проблема», «задача» [1]. А.В. Хуторской [6] рассматривает общие основы метапредметного содержания, принципы построения метапредметного компонента, описывает методику диагностики достижения учениками метапредметных образовательных результатов.

**Целью** статьи является описание возможностей использования компетентно-ориентированных заданий (КОЗ) для формирования метапредметности в обучении математике.

#### ***Материалы и методы.***

В ходе проведения исследования по рассматриваемой теме использовался следующий набор методов: анализ литературы, моделирование содержания работы с компетентно-ориентированными заданиями, элементы опытной работы.

В литературе имеются публикации в рамках рассматриваемого вопроса (М. Демидова, А.М. Ниязова, Г.А. Ключева, Ю.В. Громыко и др.). Остановимся на каждом элементе отдельно.

Авторами, вводящими понятие компетентностно-ориентированного задания, примеры их использования в обучении, являются М. Демидова и А.М. Ниязова. Они отмечают, что КОЗ предполагают самостоятельный поиск учеником нужной информации, применения учебного материала для решения значимой проблемы. В структуре КОЗ выделяют: стимул (мотив), постановку задачи, источник информации, инструмент проверки [2, 5]. Исключение какого-либо элемента из структуры повлечет за собой некорректную формулировку задания. Рассматривая КОЗ, следует обратить внимание на три уровня подготовки обучающихся, которые характеризуются определенным набором навыков и умений: первый — уровень воспроизведения, второй — уровень установления связей и третий — уровень рассуждения. Анализ школьных учебников по математике показал, что КОЗ в них очень мало. Отсюда следует, что педагогу необходимо самому заниматься разработкой заданий такого типа. Сильными сторонами КОЗ являются деятельностная структура, моделирование практической, жизненной ситуации, построение на актуальном для обучающихся материале.

Что касается метапредметности в обучении, то данное понятие включает в себя овладение не только узкой, предметной системой знаний, но и освоение универсальных способов действий с этими знаниями. О.В. Коршунова [3] выделяет компоненты метапредметности: общенаучные категории, универсальные учебные действия, ценности. Для основного общего образования автор отмечает, что «метапредметность предполагает не только освоение школьниками межпредметных понятий и УУД, но и способность их применения в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности» [3, с. 172-172].

Главное целью обучения становится не получение знание, а развитие умений, способов работы с новой информацией. По ФГОС нового поколения метапредметные результаты обучения должны отражать: самостоятельное определение цели, владение навыками проектной деятельности, умение использовать ИКТ, умение определять роли, значение и функции социальных институтов, умение оценивать свою деятельность и деятельность других людей, владение навыками рефлексии.

Рассмотрим на конкретных примерах как можно использовать КОЗ для развития метапредметности на уроках математики.

Во-первых, использование КОЗ как основы для осуществления обучающимися исследований. С этой целью КОЗ составляют так, что прежде чем их решить, надо провести мини-исследование. Целесообразно вводить в них новые для обучающихся понятия, виды работы, суть которых может быть найдена в дополнительной литературе, интернете. Например, *«высота колокольни составляет 90 аршин. Переведите эту величину в метры, узнав соотношения этих мер длины»*. Можно привлекать старинные единицы измерения, обозначения, старинные задачи и т.д.

Можно для составления КОЗ использовать материал из истории математики. Так, на этапе введения новых понятий можно предлагать ученикам подготовить справку о происхождении нового термина. Тем самым происходит интеграция знаний из разных предметных областей: математики и истории. Можно использовать метапредметные проблемные ситуации [3, с. 175], направленные на осознание, что для решения стоящей задачи недостаточно имеющихся математических знаний и умений.

Во-вторых, составление КОЗ межпредметного или практико-ориентированного характера. Обучающимся 8-9 классов можно предложить КОЗ с элементами профориентации и предпрофильной подготовки. Примером может служить внеклассное мероприятие «Сколько стоит месяц студента». Учитель предлагает школьникам выбрать 5 вузов/сузов из разных городов. Требуется ответить на вопросы по каждому учебному заведению: стоимость проживания в общежитии (попутно выяснить имеется ли оно), сколько стоит проезд в городе, имеется ли студенческая столовая и др. В конце исследования заполняется сводная таблица, из которой видно какое учебное заведение обойдется дешевле. Данный пример демонстрирует возможность использования математических знаний и умений в реальной для ученика ситуации, формирует приемы анализа, планирования, поиска и обработки информации.

В-третьих, использование КОЗ, предполагающих организацию взаимодействия обучающихся в группе и (или) другими людьми. Как известно, учитель математики уделяет значительное внимание подготовке обучающихся к сдаче ОГЭ и ЕГЭ. Организуется целенаправленное повторение ранее изученных тем. Можно включить в эту работу выполнение группового проекта по планированию самими обучающимися повторения. Учитель предлагает группе из 5-6 школьников проанализировать вариант ОГЭ (ЕГЭ) и выделить по каждому заданию математическое содержание, которым надо владеть. Разным группам даются варианты, отличающиеся по тематике заданий. Причем, для работы можно брать задания с готовыми решениями. Ученики сначала разбираются в способе решения, затем выделяют темы для повторения. На заключительном этапе объединяются изыскания всех групп.

Подобная работа может быть организована и с обучающимися других классов. Например, в конце изучения темы предлагается задание на оценку использования приобретенных знаний и умений. Возможные направления для исследования: сдача ОГЭ (ЕГЭ), на уроках физики (химии, истории и т.д.), в повседневной жизни, технике и др. Так, на уроках обществознания в блоке экономика в 8 классе можно использовать следующее задание: *Представьте, что на семейном совете вас выбрали ответственным за бюджет семьи. Сможете ли вы его распределить так, чтобы не уйти в минус, но при этом обеспечить все потребности?* Данное задание поможет обучающимся увидеть взаимосвязь выбранного профиля с математикой, поскольку для грамотного ответа на поставленный вопрос, надо провести анализ и математические расчеты.

В-четвертых, использование в качестве КОЗ заданий с неполным (или избыточным) условием. К компетентностно-ориентированным относятся задания, в которых требуется дополнить условие, применить знания для решения практической задачи, исключить из текста лишние данные. Они требуют от ученика применения знаний и умений в новых ситуациях, освоения новых видов учебной работы, оказывают положительное влияние на развитие приемов мышления, способствуют повышению мотивации и интереса к предмету. Отсюда следует, что данные задания отражают суть метапредметности и способствуют ее развитию.

В-пятых, проведение целенаправленной работы по составлению КОЗ. Описанную работу может проводить сам учитель, можно подключать к ней учеников. Для включения школьников в эту работу необходимо предварительно объяснить ее суть. Для этого на дополнительных занятиях в рамках математического кружка или факультатива разбирается следующий материал.

- Краткая характеристика КОЗ. Отличия КОЗ от базовой задачи.
- Три уровня подготовки КОЗ. Определение основных характеристик каждого уровня. Решение комплекса задач по каждому уровню. Связь математики с другими предметными областями.
- Преобразование базовых задач в КОЗ. Теоретические основы преобразования задач с разбором примеров и выделения метапредметности и полезности полученных знаний на других предметах.

**Результаты.** Описанная работа с КОЗ была положена в основу обучения учителей математики по программе «Реализация компетентного подхода обучения математике: требования ФГОС». Слушатели курсов разрабатывали и внедряли в учебный процесс КОЗ, выявляли связь математики и других дисциплин. Отслеживали влияние КОЗ на формирование УУД, умение применять изученный материал в различных ситуациях,

уровень самостоятельности. Результаты педагогов, представленные в конце обучения, позволяют констатировать следующее. Во-первых, применение КОЗ, как отмечали сами ученики, сделало уроки математики более интересными, повысилась мотивация. Они научились самостоятельно искать необходимую информацию, видеть возможность применения математического материала в жизни и других предметах. Во-вторых, учителя отмечают повышение уровня самостоятельности обучающихся, осознанности, активности.

**Заключение.** Компетентностно-ориентированные задания требуют от ученика применения знаний и умений в новых ситуациях, освоения новых видов учебной работы, поэтому их целесообразно использовать для формирования метапредметности и организации работы в соответствии с ФГОС второго поколения. Также они оказывают положительное влияние на развитие приемов мышления, способствуют повышению мотивации и интереса к предмету. Использовать КОЗ можно на протяжении изучения всего курса математики (5-11 классы). При этом необходимо в зависимости от возраста и готовности обучающихся постепенно повышать уровень заданий (с уровней воспроизведения и установления связей к третьему — уровню рассуждений). При организации работы в 10-11 классах следует для составления КОЗ использовать связь с профильными предметами.

#### Список литературы

1. Громыко Ю.В. Мыследеятельностная педагогика: теоретико-практическое руководство по освоению высших образцов педагогического искусства / Ю.В. Громыко. – Минск, 2000. – 376 с.
2. Демидова М. Компетентностно-ориентированные задания в научно-естественном образовании / М. Демидова // Народное образование. – 2008. № 4. – С. 216-224.
3. Коршунова О.В. Метапредметность в современном обучении: сущность, признаки, проблемы и варианты реализации / О.В. Коршунова // Образование личности. – 2016. № 4. – С. 171-180.
4. Мойсеюк Н.Е. Педагогика: учебное пособие / Н.Е. Мойсеюк. – М., 2003. – 615 с.
5. Ниязова А.М. Компетентностно-ориентированные задания как средство достижения планируемых результатов обучения / А.М. Ниязова // Известия Кыргызской академии образования. 2015. № 3. С. 263-266.
6. Хуторской А.В. Метапредметный подход в обучении: научно-методическое пособие / А.В. Хуторской – М.: Издательство «Эйдос»; Издательство Института образования человека, 2016. – 80 с. (Серия «Новые стандарты»).

7. D. Leutner, J. Fleischer, J. Grünkorn, E. Klieme. Competence Assessment in Education: Research, Model sand Instruments. Springer International Publishing, Germany, 2017. – 503 p.