

КОНСТРУИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ

К.И. Курпаяниди¹, доктор философии по экономике, доцент, член-корреспондент Международной академии теоретических и прикладных наук (США), профессор Российской академии естествознания

Ф.М. Нишонов², преподаватель

¹Ферганский политехнический институт

²Академический лицей Ферганского политехнического института
(Узбекистан, г. Фергана)

DOI: 10.24411/2500-1000-2018-10069

***Аннотация.** В условиях развития цифрового общества математическое образование приобретает особую актуальность. Его содержание, методика преподавания и организация учебного процесса претерпевают значительные изменения. Важнейшим видом учебной деятельности, позволяющей школьникам усваивать математическую теорию, развивать творческие способности и самостоятельность мышления, является решение задач. В статье, на основе выделения существенных признаков системы задач дается определение системе задач, рассмотрены направления конструирования систем задач по математике.*

***Ключевые слова:** математика, задача, конструирование математических задач, приемы конструирования математических задач.*

В условиях информационного общества в Республике Узбекистан, математическое образование является важным фактором адаптации личности к существующим реалиям. Анализ мировых тенденций развития образования свидетельствует об изменении его содержания, методов и организационных форм в связи с широким использованием информационных образовательных технологий. При этом развитие данных технологий значительно опережает педагогические разработки их применения в учебном процессе [1].

Изменения во всех сферах жизни, связанные с демократизацией общества, нашли свое естественное отражение и в системе образования. Реализация современной государственной образовательной политики в Республике Узбекистан требует пересмотра содержания образования и всей методической системы обучения в соответствии с требованием времени. Успешность процесса формирования у учащихся системы математических знаний, в первую очередь, зависит от умений учителя организовать работу по изучению понятий и их определений, выделению свойств

и признаков, установлению отношений между понятиями.

Последовательное обучение математике в условиях общего образования предполагает формирование личности учащегося как результата обучения, воспитания и развития средствами учебного предмета математики. Более того, эффективность обучения математике в целом определяется тем, насколько учащиеся научились решать задачи, в той или иной степени входящие в школьную математическую программу. Одним из компонентов обучения учащихся решению математических задач является формирование предметных умений и навыков. На основании этого целостное всестороннее развитие учащегося общеобразовательной школы и академического лицея формирование его личности и профессиональное становление невозможны без существенной опоры на высокий уровень математической подготовки. Важнейшим видом учебной деятельности, позволяющей школьникам усваивать математическую теорию, развивать творческие способности и самостоятельность мышления, является решение задач. По нашему убеждению, математические зада-

чи – основное средство формирования знаний, умений и навыков учащихся, развития школьников, средством организации учебной деятельности. Вследствие этого эффективность учебно-воспитательного процесса во многом зависит от выбора задач, от способов организации деятельности учащихся по их решению, т. е. методики решения задач.

Исследовательская методика. Теоретическая разработка поставленной задачи и ее решение базируется на общенаучных методах: системном, системно-функциональном, сравнительном, эконометрическом и экономико-статистическом анализе, а также подходах, предполагающих изучение проблемы на микро- и макроуровне, использование прогнозных и рейтинговых оценок.

Результаты исследования. Более детально рассмотрим сущностные характеристики понятия «задача», выделяются существенные признаки понятия «система задач», раскрывается суть методов и приемов конструирования систем задач по математике. Авторский подход исходит из того, что *теоретические основы* конструирования систем задач по математике составляют понятия «задача» и «система задач», требования к системе задач и правила конструирования, обеспечивающие эти требования, механизмы конструирования систем задач. Многоаспектность понятия «задача» раскрывается через анализ феномена с точки зрения психологического, дидактического и системного подходов. Психологический подход подчеркивает объективный характер задачи; рассматривает ее с точки зрения компонентов деятельности, в которой должен быть найден способ деятельности – достижение определенного результата при определенных условиях; определяет задачу как субъективное образование, имеющее отношение к решающему, когда задача решающим принята, цель осознана и есть стремление ее решить.

В структуре дидактического подхода задача рассматривается как форма воплощения учебного материала и средство обучения. Системный подход позволил выделить инвариантные характеристики

понятия, закрепленные в определении: задача – система «решатель – задачная система», второй компонент которой имеет в своей структуре хотя бы одно рассогласование (например, между условием и требованием), на преодоление которого направляются действия решателя после распознавания и принятия им данной системы.

При взаимодействии решателя и задачной системы изменяется как сама задачная система, так и субъект. Изменения в задачной системе продиктованы некоторой целью – дидактической, развивающей, воспитательной – контролирующей, организующей.

На основе выделения существенных признаков системы задач (наличие определенной цели, обеспечение получения ожидаемого результата, избирательность и упорядоченность элементов) дается определение: система задач – это совокупность упорядоченных и подобранных в соответствии с поставленной целью задач, действующих как одно целое, взаимосвязь и взаимодействие которых приводят к наметченному результату.

Результатом анализа работ А.Г. Балла [2], В.В. Гузеева [3], Г.И. Ковалева, Т.Ю. Дюминой [4] и др. стало выделение требований к системе задач: к структуре системы (иерархичность, рациональность объема, нарастание сложности); к функционированию системы как единого целого (целевая достаточность, полнота, адекватность содержанию образования); к задачам как элементам системы (целевое назначение каждой задачи в системе задач, возможность осуществления индивидуально-го подхода).

По нашему мнению, выполнение требований к системе задач обеспечит правила конструирования: правило доступности; правило однотипности; правило разнообразия; правило противопоставления; правило учета целей; правило полноты; правило усложнения; правило структурности; правило индивидуализации.

Достаточным результатом анализа различных построений систем задач стала систематизация знаний о методах конструирования. Понимая под методом конструирования систем задач упорядочение в

соответствии с поставленной целью задач в совокупности, обеспечивающей последней системные характеристики, выделим следующие методы конструирования систем учебных задач: метод варьирования задачи, метод ключевых задач, метод целевой задачи, метод «снежного кома».

Суть метода варьирования задачи состоит в том, что каждая задача системы получена из данной задачи путем варьирования ее содержания или формы. Под содержанием задачи понимается совокупность ее компонентов: условие, требование, базис и способ решения. Причем варьирование понимается нами очень широко. Это не только изменение, но и замена объектов и (или) отношений, добавление и (или) изъятие компонентов (условий, требований).

В результате варьирования условия могут получиться нестандартизированные (неопределенные, вариативные, переопределенные, противоречивые, провоцирующие) задачи в отличие от стандартизированных, или определенных, содержащих в условии необходимое и достаточное количество данных для получения единственно возможного ответа.

Примером варьирования требования являются задачи с несформированным требованием.

Варьирование базиса и способа решения, как следствие, приводит к решению одной задачи разными способами.

Следующим методом является составление системы задач, построенной по

принципу «каждая задача системы использует результат решения (утверждение или метод) ключевой задачи» – метод ключевой задачи. Существует две точки зрения на понятие ключевой задачи – как задачи-факта и задачи-метода. При изучении какой-либо темы школьного курса можно отобрать определенный минимум ключевых задач, усвоив решения, которых учащиеся будут в состоянии решить любую задачу на уровне программных требований по изучаемой теме.

Метод целевой задачи предполагает выделение достаточно сложной задачи, решение которой разбивается на ряд простых. Разбиение целевой задачи на элементарные осуществляется на основе анализа, что приводит к осознанию учащимися идеи решения или доказательства.

Метод «снежного кома» предполагает при решении каждой задачи системы использование результата решения предыдущей задачи. Так как результатом решения задачи могут быть как доказанный факт об объекте, так и метод, реализованный в решенной задаче, то выделим две разновидности «снежного кома»: использование доказанного утверждения и повторение операции предыдущей задачи.

Заключение. Выделены основные приемы конструирования систем задач – прием взаимобратных и противоположных задач, прием обобщения и конкретизации, прием аналогии.

Библиографический список

1. *Nishonov F.M., and ets.* (2018) Some questions of design of tasks in mathematics. ISJ Theoretical & Applied Science, 09 (65): p.41-44. SoI: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-09-65-7> Doi: <https://dx.doi.org/10.15863/TAS>
2. *Балл Г. А., Вольнец А. Г.* К анализу идейных основ гуманистически ориентированного образования // Гуманизация образования. – 2000. – Т. 1. – С. 22-51.
3. *Гузев В. В.* О новых формах организации обучения // Математика в школе. – 1988. – №. 4. – С. 47-49.
4. *Ковалева Г. И., Астахова Н. А., Дюмина Т. Ю.* Теория и методика обучения математике: конструирование систем задач // Волгоград: Изд-во ВГПУ «Перемена». – 2008.

CONSTRUCTION OF SYSTEMS OF MATHEMATICS PROBLEMS

K.I. Kurpayanidi¹, *doctor of philosophy in economics, professor of the Russian academy of natural sciences, corresponding member of the international academy of theoretical & applied sciences*

F.M. Nishonov², *lecturer*

¹**Fergana polytechnic institute**

²**Academic lyceum of the Fergana polytechnic institute
(Uzbekistan, Fergana)**

***Abstract.** In the conditions of development of the digital society, mathematical education acquires special relevance. Its content, teaching methods and organization of the educational process undergo significant changes. The most important type of educational activity, which allows students to learn mathematical theory, to develop creative abilities and independent thinking, is solving problems. The article based on the selection of essential features of the system of tasks gives the definition of a system of tasks, considers the directions of designing systems of tasks in mathematics.*

***Keywords:** mathematics, task, construction of mathematical problems, methods of constructing mathematical problems.*