

УДК 372.851

## СПЕЦИФИКА ЗАДАНИЙ И ЗАДАЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО КОНТЕНТА ТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО WEB-КВЕСТА

© 2014 г.

*С.В. Напалков*

Арзамасский филиал ННГУ им. Н.И. Лобачевского

nsv-52@mail.ru

*Поступила в редакцию 05.11.2014*

Описывается специфика заданий и задачных конструкций тематического образовательного web-квеста, которые способствуют развитию познавательной самостоятельности школьников, что во многом способствует развитию интереса учащихся как к изучаемой теме, так и к математике в целом. Закладывается совокупность требований построения задачных конструкций дидактического назначения, адекватная целям и задачам, на достижение которых направлена задача конструкция.

*Ключевые слова:* задачи конструкции, информационный контент, математическое образование, современные технологии обучения, тематический web-квест.

### Введение

Современные образовательные задачи, решаемые учебными заведениями, связаны, в первую очередь, с развитием познавательной самостоятельности учащихся, для которого необходимо использование новых средств и технологий, в частности информационных. В качестве наиболее эффективного средства данной направленности следует признать тематические образовательные web-квесты. Однако эффективность реализации такой технологии определяется прежде всего спецификой тех поисково-познавательных заданий и задачных конструкций, которые составляют основу информационного контента.

### Методология исследования

Особенности поисково-познавательных заданий во многом определяются основными положениями утвердившегося в методической науке деятельностного подхода к обучению математике, согласно которому решение задач является видом учебной деятельности, обеспечивающим и усвоение математического содержания, и формирование умений и навыков, и достижение развивающих целей образования. По мнению ряда современных отечественных педагогов-математиков (Я.И. Груденов, М.И. Зайкин, О.А. Иванов, Т.А. Иванова, Г.И. Саранцев, Л.М. Фридман, П.М. Эрдниев и др.), эффективность учебной работы напрямую определяется тем, какие именно задачи и в какой последовательности предлагаются учащимся, какими способами они решаются и насколько ве-

лика доля активности, самостоятельности учеников в процессе их решения.

При этом, как правомерно полагает профессор М.И. Зайкин, требуется приложить немало усилий для того, чтобы решение задач было ученикам в радость, доставляло им удовольствие, чтобы в процессе решения класс превращался в творческую мастерскую, в которой из фактического материала на глазах у всех рождались бы математические абстракции, возникающие при этом догадки будоражили пытливые детские умы, высказываемые гипотезы поражали своей смелостью, доказательства становились бы естественной потребностью стремления к истине [1].

Мы согласны с М.И. Зайкиным в том, что организовать такую работу детей по решению задач и управлять ею – большое искусство: здесь необходим сплав глубоких математических знаний и продуктивных методических идей, твердых педагогических убеждений и основательного коммуникативного опыта.

Весьма полезными могут оказаться не утратившие свою актуальность наставления французского педагога-математика начала прошлого столетия А. Лезана, считавшего, что нужно «сохранять видимость игры, уважать свободу ребенка, поддерживая иллюзию (если есть таковая) его собственного открытия истины» [2, с. 75].

К месту будут и указания известного американского педагога-математика Д. Пои, который утверждал, что учащийся «должен приобрести как можно больше опыта самостоятельной работы. Но если он оставлен наедине с задачей без всякой помощи или если эта помощь недо-

статочна, – это может не принести ему никакой пользы. ...Поэтому помощь учителя должна быть осторожной и неназойливой» [3, с. 125].

Ценными могут быть и советы многих выдающихся отечественных математиков и педагогов, учителей-новаторов, обычных школьных учителей математики, ежегодно организующих решение задач на разных этапах усвоения учащимися математических знаний ([4–8] и др).

Но главное все же – это сами задачи, а точнее, задачные конструкции (системы, циклы, блоки, цепочки, серии и т.п.), подготовленные учителем или методистом к занятию.

«Именно они, – утверждает М.И. Зайкин, – могут по-настоящему и надолго увлечь школьников решением и вести их по ступеням познания к открытию математических истин, а, может быть, даже и к созданию небольших теорий. Именно они призваны и должны обеспечивать возникновение атмосферы продуктивной поисковой деятельности, а удел учителя – поддерживать накал разыгравшихся страстей, одухотворять познавательный процесс, насыщать его человеческими ценностями, направлять замыслы и устремления детей в нужное русло, следить за правильностью речевого общения и математических записей» [6, с. 14].

Поисково-познавательные задания – сердцевина и любого тематического образовательного web-квеста по математике. Все вместе они образуют задачуную конструкцию особого рода, имеющую своё композиционное построение, функциональную направленность и лексическую форму.

В основу построения задачных конструкций дидактического назначения исследователями закладывается совокупность требований, адекватных целям и задачам, на достижение которых направлены данные конструкции. Различные авторы решают эту проблему по-разному.

Так, Г.И. Саранцев определяет общие требования к любой системе упражнений дидактического назначения, которая, по его мнению, должна:

- быть направлена на достижение сформулированной цели (формирование понятий, систематизация, усвоение знаний, умений, навыков);
- предусматривать определённую последовательность задач, причём число однотипных упражнений не должно превышать трёх;
- предупреждать установление ложных ассоциативных связей;
- включать задания на прямые и обратные операции, применение принципа единственного различия в сходных упражнениях;

- содержать упражнения на систематизацию изученного материала;

- отличаться разнообразием формулировок заданий [9].

В понимании В.И. Загвязинского каждый учебный курс может быть представлен в виде системы познавательных задач, которая должна соответствовать следующим основным показателям:

- содержать задачи, соответствующие иерархии учебных целей каждого уровня усвоения;

- отражать все основные виды структурных связей;

- обеспечивать постепенное восхождение по уровням сложности, определяющейся числом и соотношением познавательных шагов, необходимых для решения;

- охватывать всю типологию методов познания, специфичных для соответствующей предметной области знания;

- обеспечивать полноту процедур творческой деятельности [10, с. 102].

Данный набор требований, безусловно, обогащает имеющиеся представления о совокупности задач целевого назначения, он полезен и в практическом плане, поскольку ориентирует на отражение различных аспектов формирования личности учащегося в процессе обучения. Однако в нём нет конкретных указаний на то, каким образом может быть реализовано каждое из выделенных требований в обучении конкретному учебному предмету.

М.Е. Бершадский и В.В. Гузеев справедливо полагают, что при всей ценности отдельной задачи эффективность образовательного процесса обеспечивается всем множеством задач по каждой теме, которое должно образовывать систему, удовлетворяющую следующим требованиям:

- полнота (наличие задач на все понятия, факты и способы деятельности, изучаемые в курсе, в том числе мотивационных, подводящих под понятие, на аналогию и пр.);

- наличие ключевых задач (группировка остальных задач вокруг них);

- связность (вся система представляется связным графом, в узлах которого ключевые задачи, выше них – подготовительные, ниже – следствия и обобщения);

- возрастание трудности на каждом из основных уровней;

- целевая ориентация (каждая задача имеет свое место и назначение);

- целевая достаточность (наличие задач для усвоения и закрепления изученных понятий и

методов решения на уроке и дома, для организации различных видов контроля, для индивидуальных и групповых заданий разной направленности, для организации самостоятельной, в том числе исследовательской, деятельности учащихся и пр.);

– психологическая комфортность (ориентация на разные темпераменты, типы мышления, виды памяти и пр.) [11].

Имеются и иные перечни требований к совокупностям задач дидактического назначения. Анализируя их, Г.А. Клековкин и А.А. Максютин отмечают прежде всего свойственное им разнообразие и основной недостаток, заключающийся в том, что «в них нет чёткого подразделения на требования, которые характеризовали бы систему задач с предметной содержательно-логической стороны, и на требования, характеризующие её с процессуальной стороны» [12, с. 80].

По мнению Р.М. Зайкина, при создании методического обеспечения нужно учитывать, что систем задач дидактического назначения достаточно много (как много и самих дидактических задач, возникающих в учебном процессе), а также то, что эти системы различаются по целому комплексу параметров, неодинаково применимых ко многим из них. А это означает, что можно попытаться найти приемлемое решение через отражение специфики целевого назначения проектируемой системы задач в общесистемных принципах, задающих её [13].

С.В. Арюткина говорит о необходимости и целесообразности построения и использования в обучении математике циклов задач, направленных на формирование навыков применения обобщенных приемов решения алгебраических задач у школьников [4].

#### Обсуждение результатов исследования

Содержательная специфика задачной конструкции тематического образовательного web-квеста по алгебре определяется совокупностью требований, соотнесённых:

- а) с целевой направленностью web-квеста;
- б) с дидактическими задачами, решение которых связывается с его выполнением;
- в) со структурными особенностями заданий;
- г) с характером мыслительной деятельности, происходящей при их выполнении.

В *целевом плане* главной задачей, решение которой позволяют обеспечивать тематические образовательные web-квесты по математике, является развитие познавательной самостоятельности школьников. Сопутствующими задачами будут развитие интереса учащихся к занятию математикой,

формирование навыков пользования образовательными интернет-ресурсами, формирование навыков виртуальной коммуникации и др.

В *дидактическом плане* выполнение заданий тематических образовательных web-квестов по математике подчинено требованиям обогащения изученных знаний, их обобщения, установления внутри- и межпредметных связей в изученном материале, его визуального представления, схематизации, структуризации и т.п.

Как показывают исследования ([14–17] и др.), не столько организационная новизна познавательной деятельности или игровая форма её выполнения, сколько содержательное богатство заданий тематического образовательного web-квеста по математике в существенной мере определяет развитие познавательной самостоятельности школьников.

В *структурном отношении* задания тематических образовательных web-квестов по математике должны удовлетворять требованиям подчинённости общей цели, единой логики следования в различных компонентах информационного контента, лексической идентичности формулировок и т.п.

Наконец, с точки зрения обеспечения необходимого *характера мыслительной деятельности*, к заданиям тематических образовательных web-квестов по математике важно предъявить требования поисково-собирающей направленности, сочетания репродуктивной и творческой деятельности, продуктивности.

#### Практическая часть

В качестве иллюстрации представим задание, созданное с учётом выделенных требований, по одному из компонентов тематического образовательного web-квеста.

Тема: «Квадратные уравнения». Задачная конструкция информационного контента компонента «ОШИБКИ» тематического образовательного Web-квеста:

##### УЗНАТЬ:

- распространённые ошибки, допускаемые при решении квадратных уравнений;
- заблуждения (недоразумения), возникающие при решении квадратных уравнений;
- математические софизмы, связанные с решением квадратных уравнений;

##### СОЗДАТЬ:

- банк математических ошибок по теме «Квадратные уравнения»;
- памятку «Так нельзя решать квадратные уравнения»;
- плакат-предостережение «Осторожно, ошибка!»;

ОФОРМИТЬ ОТЧЁТ (электронный ресурс).

### Заключение

Резюмируя изложенное выше, подчеркнем, что специфика заданий и задачных конструкций тематического образовательного web-квеста заключается, прежде всего, в том, что они способствуют развитию познавательной самостоятельности школьников, требуют самостоятельного изучения ими дополнительного материала, самостоятельной деятельности по систематизации отдельных аспектов теории, а также исследовательской деятельности, что во многом способствует развитию интереса учащихся как к изучаемой теме, так и к предмету в целом.

*Статья подготовлена по результатам научных исследований в рамках Федерального задания Минобрнауки России, регистрационный номер 01201458168 «Видовое многообразие задачных конструкций продуктивного обучения математике».*

### Список литературы

1. Зайкин М.И. От задания к заданию – в глубину познания. Опыт приобщения школьников к математическому творчеству. Арзамас: АГПИ, 2009. 148 с.
2. Лезан Ш.А. Развитие математической инициативы / Пер. с франц. М.: Изд-во И.Д. Сытина и К°, 1908. 166 с.
3. Пойа Д. Как решать задачу: пособие для учителей. М.: Просвещение, 1961. 208 с.
4. Арюткина С.В. Особенности организации алгебраических задач в профильной школе на основе блочно-циклового подхода // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2013. № 5. Часть 2. С. 22–25.
5. Напалков С.В. Поисково-познавательные задания тематического образовательного web-квеста по математике как средство формирования ключевых компетенций учащихся // Фундаментальные исследования. 2014. № 8-2. С. 469–474.
6. Зайкин М.И., Арюткина С.В., Зайкин Р.М. Цепочки, циклы и системы математических задач: Монография / Под общ. ред. М.И. Зайкина. Арзамас: АГПИ, 2013. 135 с.
7. Фридман Л.М. Теоретические основы методики обучения математике: Учебное пособие. М.: Едиториал УРСС, 2005. 248 с.
8. Цукарь А.Я. Схематизация и моделирование при решении текстовых задач // Математика в школе. 1998. № 5. С. 48–54.
9. Саранцев Г.И. Упражнения в обучении математике. М.: Просвещение, 1995. 240 с.
10. Загвязинский В.И. Теория обучения: Современная интерпретация: Учебное пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений. М.: Академия, 2004. 192 с.
11. Бершадский М.Е., Гузеев В.В. Дидактические и психологические основания образовательной технологии. М.: Педагогический поиск, 2003. 256 с.
12. Клековкин Г.А., Максютин А.А. Задачный подход в обучении математике: Монография. М.– Самара: МГПУ, 2009. 184 с.
13. Зайкин Р.М. Реализация профессиональной направленности математической подготовки на юридических факультетах: Дис. ... канд. пед. наук. Арзамас: АГПИ, 2004. 148 с.
14. Напалков С.В., Зайкин М.И. Модельное представление использования тематических образовательных Web-квестов по математике в качестве средства развития познавательной самостоятельности школьников // Мир науки, культуры, образования. 2013. № 5(42). С. 262–265.
15. Напалков С.В. Тематические образовательные Web-квесты как средство развития познавательной самостоятельности учащихся при обучении алгебре в основной школе: Дис. ... канд. пед. наук. Саранск: Мордовский государственный педагогический институт им. М.Е. Евсевьева, 2013. 166 с.
16. Лопатинская Т.Д. Компьютерная игра как практическое проявление трансформации феномена игры в условиях виртуализации современной культуры // В мире научных открытий. 2014. № 7 (55). С. 282–298.
17. Напалков С.В., Первушкина Е.А. Web-квест как средство развития инновационной стратегии образования // Приволжский научный вестник. 2014. № 8–2 (36). С. 51–53.

### SPECIFIC FEATURES OF TASKS AND PROBLEM CONSTRUCTIONS OF THE INFORMATION CONTENT OF THE THEMATIC EDUCATIONAL WEB QUEST

*S.V. Napalkov*

We describe the specific features of tasks and problem constructions of a thematic educational Web quest that promote the development of cognitive independence of students, which largely contributes to the development of students' interest both in the topic being studied and in mathematics in general. A set of requirements is put forward for constructing didactic problem constructions. This set is adequate to the goals and objectives of a given problem construction.

*Keywords:* problem constructions, information content, mathematical education, modern training technologies, thematic web quest.

## References

1. Zaikin M.I. Ot zadaniia k zadaniiu – v glubinu poznaniia. Opyt priobshcheniia shkol'nikov k matematicheskomu tvorchestvu. Arzamas: AGPI, 2009. 148 s.
2. Lezan Sh.A. Razvitie matematicheskoi initsiativy / Per. s frants. M.: Izd-vo I.D. Sytina i K<sup>o</sup>, 1908. 166 s.
3. Poia D. Kak reshat' zadachu: posobie dlia uchitelei. M.: Prosveshchenie, 1961. 208 s.
4. Ariutkina S.V. Osobennosti organizatsii algebraicheskikh zadach v profil'noi shkole na osnove blochno-tsiklovogo podkhoda // Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo. 2013. № 5. Chast' 2. S. 22–25.
5. Napalkov S.V. Poiskovo-poznavatel'nye zadaniia tematiceskogo obrazovatel'nogo web-kvesta po matematike kak sredstvo formirovaniia kliuchevykh kompetentsii uchashchikhsia // Fundamental'nye issledovaniia. 2014. № 8-2. S. 469–474.
6. Zaikin M.I., Ariutkina S.V., Zaikin R.M. Tsepochki, tsikly i sistemy matematicheskikh zadach: Monografiia / Pod obshch. red. M.I. Zaikina. Arzamas: AGPI, 2013. 135 s.
7. Fridman L.M. Teoreticheskie osnovy metodiki obucheniia matematike: Uchebnoe posobie. M.: Editorial URSS, 2005. 248 s.
8. Tsukar' A.Ia. Skhematizatsiia i modelirovanie pri reshenii tekstovykh zadach // Matematika v shkole. 1998. № 5. S. 48–54.
9. Sarantsev G.I. Uprazhneniia v obuchenii matematike. M.: Prosveshchenie, 1995. 240 s.
10. Zagviazinskii V.I. Teoriia obucheniia: Sovremennaia interpretatsiia: Uchebnoe posobie dlia studentov vyssh. ped. ucheb. zavedenii. M.: Akademiia, 2004. 192 s.
11. Bershadskii M.E., Guzeev V.V. Didakticheskie i psikhologicheskie osnovaniia obrazovatel'noi tekhnologii. M.: Pedagogicheskii poisk, 2003. 256 s.
12. Klekovkin G.A., Maksutin A.A. Zadachnyi podkhod v obuchenii matematike: Monografiia. M.– Samara: MGPU, 2009. 184 s.
13. Zaikin R.M. Realizatsiia professional'noi napravlenosti matematicheskoi podgotovki na iuridicheskikh fakul'tetakh: Dis. ... kand. ped. nauk. Arzamas: AGPI, 2004. 148 s.
14. Napalkov S.V., Zaikin M.I. Model'noe predstavlenie ispol'zovaniia tematiceskikh obrazovatel'nykh Web-kvestov po matematike v kachestve sredstva razvitiia poznavatel'noi samostoiatel'nosti shkol'nikov // Mir nauki, kul'tury, obrazovaniia. 2013. № 5(42). S. 262–265.
15. Napalkov S.V. Tematicheskie obrazovatel'nye Web-kvesty kak sredstvo razvitiia poznavatel'noi samostoiatel'nosti uchashchikhsia pri obuchenii algebre v osnovnoi shkole: Dis. ... kand. ped. nauk. Saransk: Mordovskii gosudarstvennyi pedagogicheskii institut im. M.E. Evsev'eva, 2013. 166 s.
16. Lopatinskaia T.D. Komp'iuternaia igra kak prakticheskoe proiavlennie transformatsii fenomena igry v usloviakh virtualizatsii sovremennoi kul'tury // V mire nauchnykh otkrytii. 2014. № 7 (55). S. 282–298.
17. Napalkov S.V., Pervushkina E.A. Web-kvest kak sredstvo razvitiia innovatsionnoi strategii obrazovaniia // Privolzhskaia nauchnyi vestnik. 2014. № 8–2 (36). S. 51–53.