

УЧЕБЕН СОФТУЕР „ДЕЙСТВИЯТА ДОБАВЯНЕ, ОТСТРАНЯВАНЕ, ПРЕМЕСТВАНЕ, ЗАМЯНА И РАЗМЯНА В ЗАДАЧИ”¹

***Сава Гроздев* Тони Чехларова** Антоанета Стоименова**
*ИМИ, БАН **Пловдивски университет „Паисий Хилендарски”***

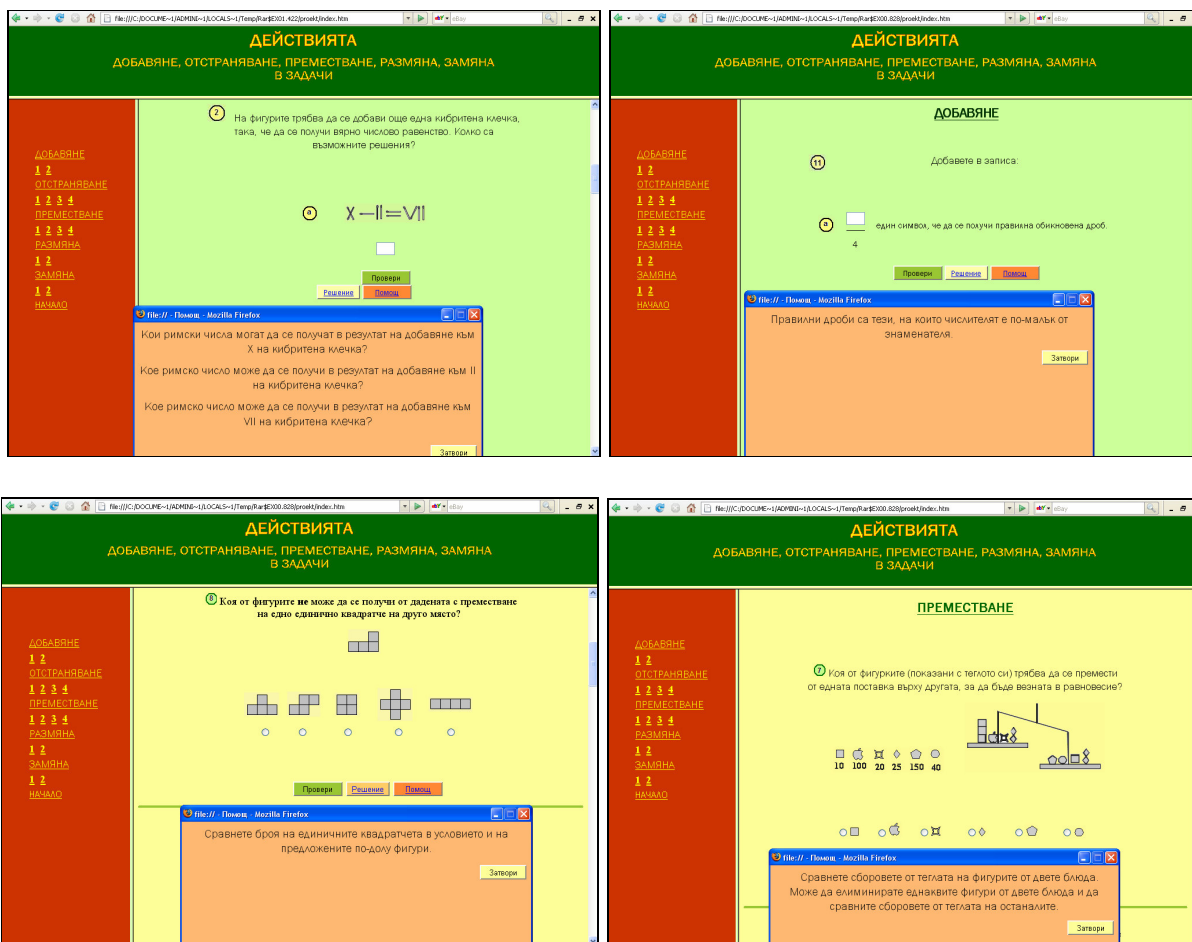
В системата за развиващото обучение на Д. Б. Елконин и В. В. Давидов централно място заема учебната дейност, а в нея основна роля играе учебната задача. Основните елементи на дейността, съгласно А. Н. Леонтиев [6], са действията и операциите. Съществено за обучението е овладяване на обобщени теоретични средства за решаване на определени класове задачи. В [2], [3], [4], [5] и [7] са представени действията добавяне, отстраняване, преместване, замяна и размяна в дейността решаване на задачи. Обоснована е ползата от насочване на вниманието към тях, решаването на учебни задачи с цел осмислянето им и превръщането им в средство за решаване на задачи. Предложен е вариант на дидактически системи от математически задачи за овладяване и усъвършенстване на тези действия и синтез от тях. Дидактическите системи са инструментариум и при подготовката за успешно осъществяване на дейността решаване на задачи в нестандартни ситуации.

В статията е представен учебен софтуер, съдържателната част на който включва тези системи от задачи. Освен овладяване на съответни знания и умения, работата със софтуера подпомага развитие на личностните качества в посока превръщане на ученика от обучаван в самостоятелно обучаващ се. В зависимост от индивидуалните особености или състава на обучаваната група ученици, учителят има разнообразни възможности за организиране на обучението.

¹ Темата е разработена с финансовото съдействие на фонд “НИ” при ПУ. Дог.№ 07M05.

При съставяне на учебния софтуер „Действията добавяне, отстраняване, преместване, замяна и размяна в задачи” стремежът е обучението да се доближи до индивидуално обучение с добър учител. За целта са използвани няколко основни идеи:

- Осигуряване на помощ чрез въпроси, дефиниции, твърдения, методи, чертежи, допълнителни построения, схеми, идеи, свързани с необходими или достатъчни условия и др. Получаването на помощ става само при поискване - чрез бутон „Помощ”.



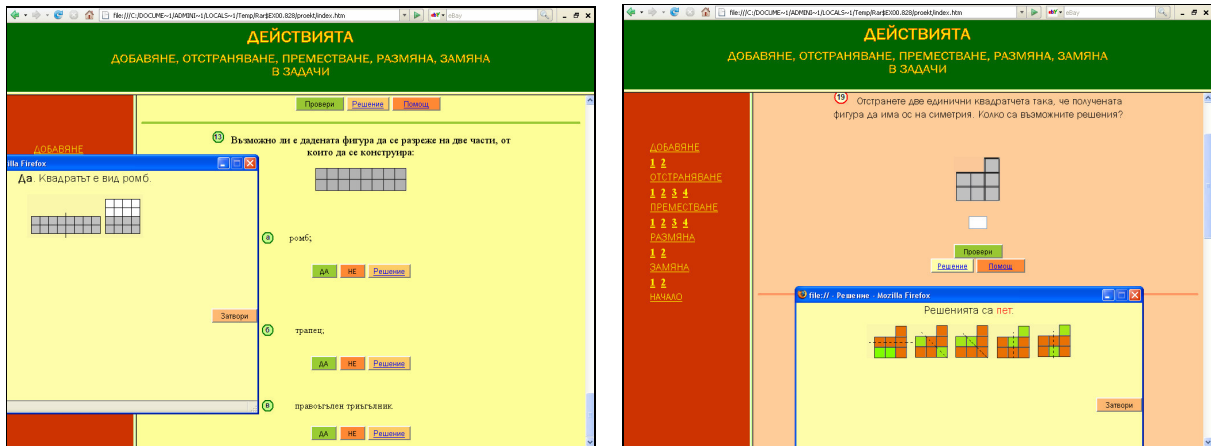
В първия от посочените примери, чрез въпросите „Кои римски числа могат да се получат в резултат на добавяне на кибритена клечка към X? Кое римско число може да се получи в резултат на добавяне на кибритена клечка към II? Кое римско число може да се получи в резултат на добавяне на кибритена клечка към VII?” учениците се насочват към разсъжденията, които трябва да осъществят за решаване на задачата.

Във втория пример се припомня определението за правилна дроб като помощ за решаване на задачата „Добавете в записа $\frac{\square}{4}$ един символ така, че да се получи правилна обикновена дроб”.

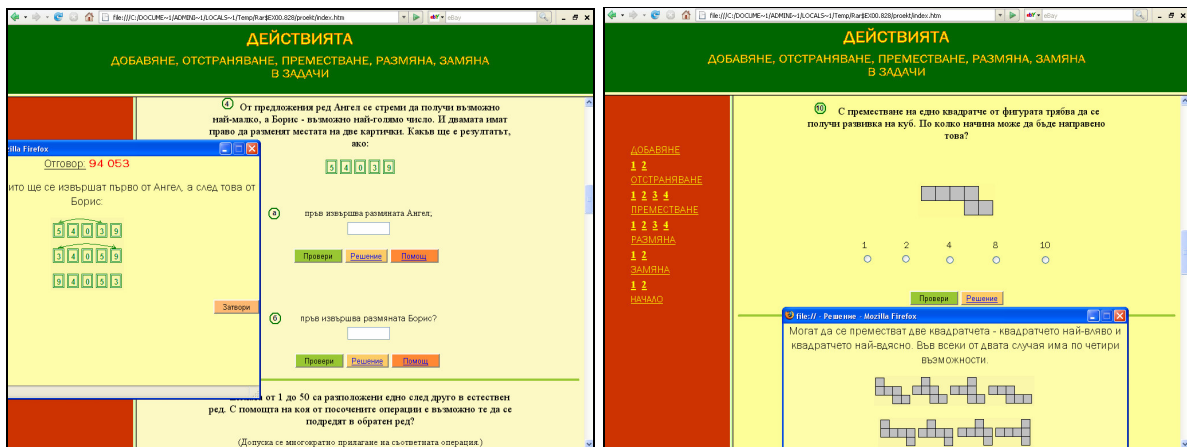
Третата задача може да бъде решена по различни начини, но помощта е насочена към използване на необходимо условие, което е подходящо да се използва, като се имат предвид конкретните фигури.

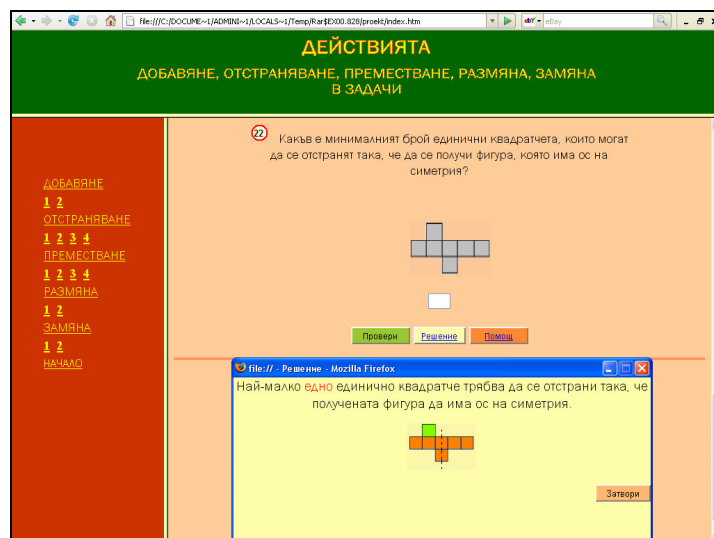
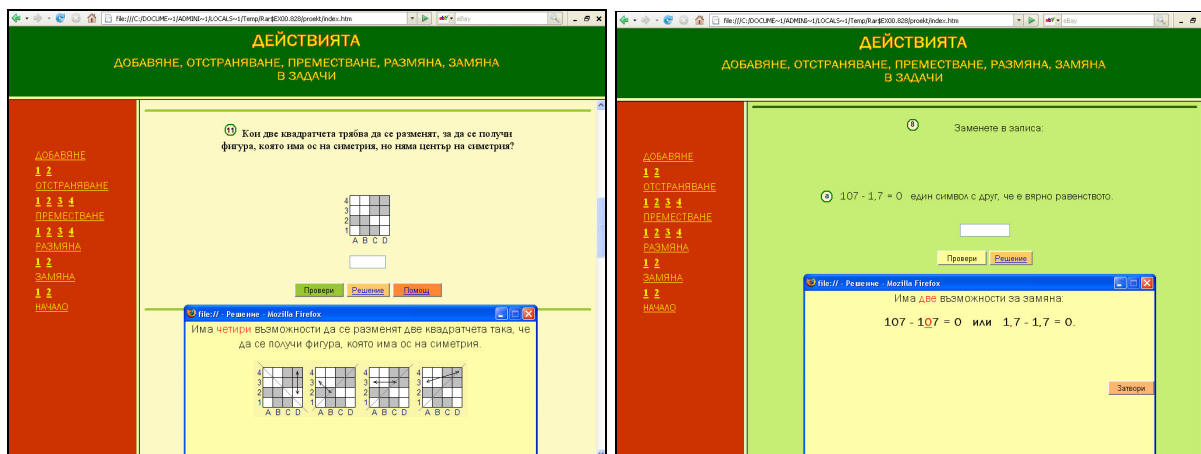
В четвъртия пример като помощ е описана първата стъпка за решаването на задачата, като е посочен и рационален начин за реализирането ѝ.

- Представяне на решение или отговор на задачите. За целта е създаден бутон „Решение”.

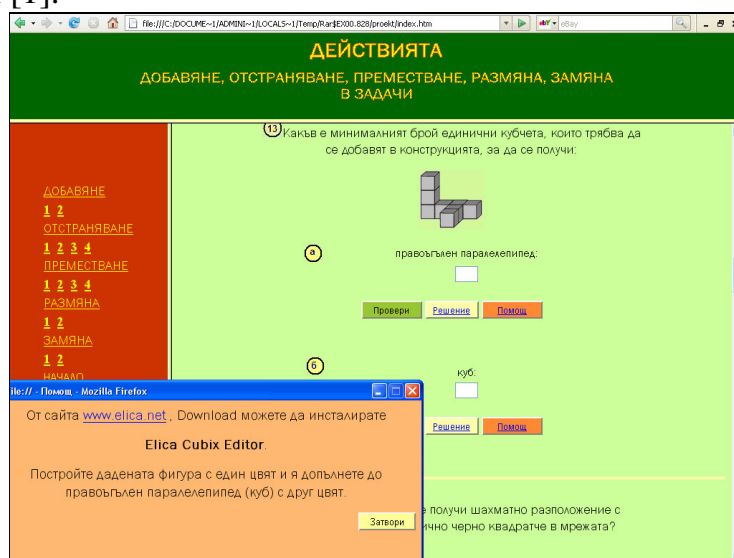


- Използване на разнообразни средства за онагледяване – различни оцветявания, шрифт, размер на записа, подчертаване или комбинация от няколко способа.





■ Препращане към програми, с които учениците могат самостоятелно да провеждат експериментална дейност, работата с които подпомага формулирането на хипотези, както и проверяването на верността им. Например, за манипулиране с конструкции от кубчета, също и с развивки, учениците се препращат към [1]:



В учебната среда *Cubix editor* учениците могат да построяват конструкции, да ги променят чрез добавяне или отстраняване на единични кубчета, да наблюдават получената конструкция от различни посоки, да използват различно оцветяване на единични кубчета.

В учебната среда *Origami nets* учениците могат да построяват развивки на тела и да ги „сгъват“ до получаване на съответното тяло. Така могат да манипулират с фигури до получаване на търсена развивка и проверяват верността на получен резултат, както и да извършват експерименти за достигане до решение.

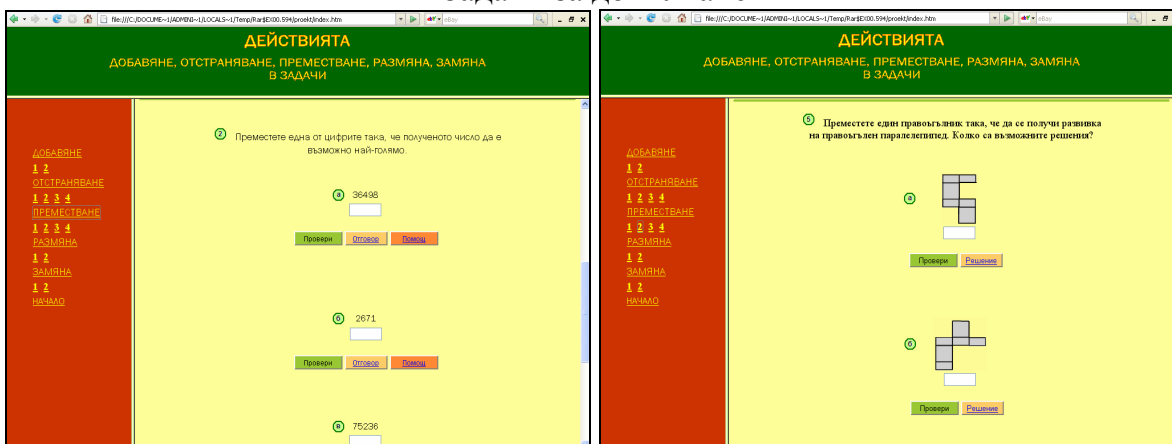
Независимо дали при работа с учебния софтуер ще се осъществи първият им контакт с тази (или аналогични програми), важно е те да осмислят възможностите ѝ за решаване на класове от задачи. Препратките към подходящи програми имат изключително значение за усвояване на технологии на работа, свързани с използване на информационни средства. От една страна учениците се запознават с конкретни учебни среди. От друга – формира се умение за избор на програма при решаване на конкретни задачи.

Осигурено е разнообразие на задачите по отношение на посочване на отговор:

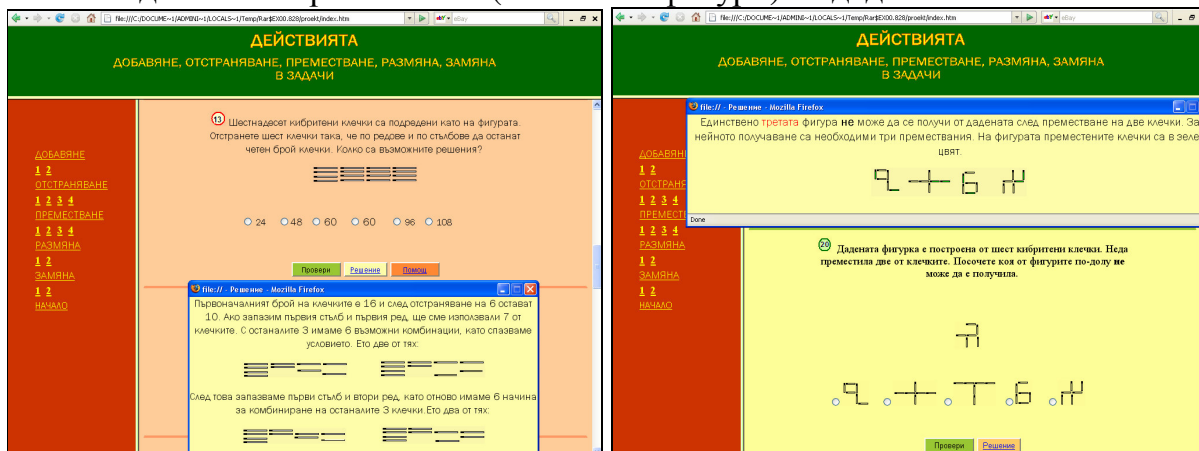
Задача с алтернативен отговор



Задачи за допълване



Задачи с избор на обекти (числа или фигури) от дадено множество



Търсенето на такова разнообразие е продиктувано от пораждането на скука и понякога несериозно отношение при последователност от задачи, еднотипни по отношение на посочване на отговора. Осигурява се упражнение за решаване на задачи с избираем отговор и формиране на знания и умения за използване на някои специфични идеи при решаването им. Например задачите с избираем отговор, от които един е верен, дават допълнителни възможности за решаване с използване на непосредствена проверка.

Съществено е разнообразието на задачите по отношение на броя на решенията. Известно е, че проблемът с пълнота на решение на задача няма достатъчно решение, особено в обучението по математика до 7. клас. В задължителното обучение по математика до 7. клас липсват или са малко изследователските задачи, задачите с две или повече решения. В някои от задачите целенасочено въпросът е поставен за броя на решенията.

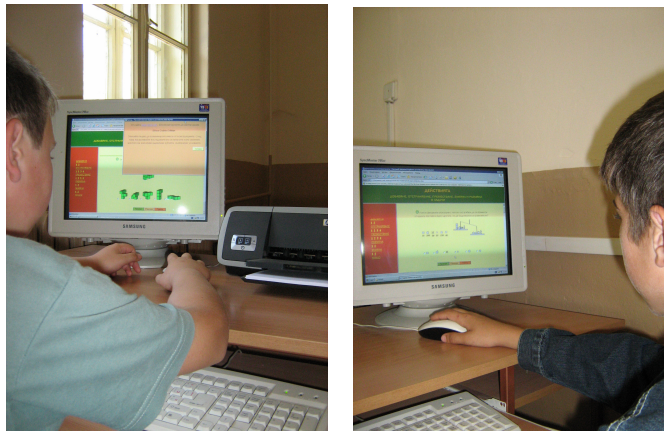
При подредбата на задачите сме използвали следната последователност:

- действие с един, предварително известен обект
- действие с обект, който трябва да се избере от дадено множество
- действие с обект, който не е известен предварително
- действие с два обекта
- броят на обектите на действие не е известен предварително
- екстремални задачи
- задачи за установяване на възможност за реализиране на цел с използване на действие
- синтез от действия
- действията като средство.

Съществен момент е занимателният характер на преобладаваща част от задачите. От една страна, те са свързани със задължителното учебно

съдържание, а от друга – решаването им е предизвикателство за пространственото въображение, критичността на мисленето, находчивостта. Използвани са класически задачи от занимателната математика, задачи от международни математически състезания, авторски задачи. Част от тях са преформулирани, за да може да се осигури чрез програмата бърза самопроверка.

Експериментът потвърди очакванията ни относно достъпността на предложеното съдържание и ефективността от използването на дидактическия софтуер в обучението по СИП, за самоподготовка за състезания.



Считаме, че работата със софтуера ще съдейства за мотивиране на учениците за извършване на математически дейности, за поддържане на интерес към математиката.

Литература

1. Boytchev, P.(2007), *Elica*, <http://www.elica.net>
2. Гроздев, С., Т. Чехларова. Европейско кенгуру. Методически подходи СМБ, С., 2008.
3. Гроздев, С., Т. Чехларова. Върху действието “добавяне” в дейността “решаване на задачи”. Пролетна математическа конференция на СМБ, Варна, 2007. с. 331-340
4. Grozdev, S., T. Chehlarova. On the action of elimination In the activity of problem solving. 5th Mediterranean Conference on Mathematics Education 13-15 April 2007, RHODES Island-Greece
5. Гроздев, С., Т. Чехларова. Действието “преместване” в дейността “решаване на задачи”. В: Европейски измерения на образованието, част 2, Ст. Загора, 2007. с. 212-218
6. Леонтиев, А. Деятельность, сознание, личность. Москва, 1975.
7. Чехларова, Т. Действието “размяна” в дейността “решаване на математически задачи”. В: Научни трудове на ПУ “П. Хилендарски”. Методика на обучението, 2007.

Educational Software
**“The Actions of Addition, Elimination, Displacement, Replacement of
Objects and Positions by Problems”**

Sava Grozdev Toni Chehlarova Antoaneta Stoimenova

Abstract

The paper proposes educational software to support learning of the actions of addition, elimination, displacement, replacement of objects and positions in problem solving and their transformation to instruments for a successful problem solving. Moreover, learning of the corresponding knowledge and skills and the work with the software helps for the development of student personal abilities for self education.