

ЕЛЕКТРОНЕН УЧЕБЕН КУРС ПО МАТЕМАТИКА

ЗАДЪЛЖИТЕЛНА ПОДГОТОВКА 9 КЛАС

ОБЩИ КОНЦЕПЦИИ ЗА E-LEARNING

СТРАТЕГИЯ ЗА ИЗГРАЖДАНЕ НА ЕУК

СТРУКТУРА НА ЕУК

ЗАКЛЮЧИТЕЛНИ БЕЛЕЖКИ

**ЕУК е публикуван в страницата на Националния образователен портал,
<http://content.e-edu.bg/course/category.php?id=72>**

Разработен в сътрудничество с екип на издателство Просвета

Предизвикателствата пред образованието

В нашумялото социологическо изследване *Светът е плосък* на Томас Фрийдман има глава **Правилното образование (Proper education)**. Според Фрийдман, условията на глобализация и светкавично развитие на информационните технологии поставят нови изисквания пред образованието. Необходими са не толкова специфични курсове, колкото **нови нагласи и умения**. Или, както казва Алън Блайндър, икономист от Принстън и бивш вицепрезидент на Федералния резерв на САЩ,

В бъдеще *как* образоваме децата си може да се окаже по-важно от това *колко* образование им даваме.

Непрекъснато образование и e-learning

Професионализмът днес изисква не само висока степен на подготовка, но и способност към постоянно обучение и придобиване на нови знания, която е свързана с т.нар. **непрекъснато образование** (lifelong learning).

Тази способност се развива с постоянно възприемане на **нови начини за правене на стари неща и нови начини за правене на нови неща**.

Един свеж поглед дори към рутинни дейности (като решаване на уравнение, например) позволява на добрите преподаватели да събудят у учениците **вълнение от ученето**. А то е най-действеният **мотив за самообучение**.

Най-добрият начин да се вдъхне любов към ученето е да се събуди любопитство чрез преподаване в изследователски дух или **да се стимулира вроденото любопитство чрез отваряне на достъп до всички технологии**, позволяващи самообразование по един наистина многообразен начин. Тук е мястото да се погледне към **e-learning**.

Какво е e-learning

- Симбиоза между интернет и обучение, учене с помощта на интернет.
- Използване на възможностите на информационните технологии да създават, модифицират и доставят за улесняване на обучението по всяко време и навсякъде.
- Осигуряване на индивидуално, динамично и обширно учебно съдържание в реално време, както и на връзка между обучаваните и специалистите.
- Феномен, който осигурява достъпност и възможности за хора и организации да са в крак с бързите промени, формиращи света на интернет.
- Сила, която дава на хора и организации конкурентна способност в света на бързо променящата се глобална икономика.

Пет фактора, определящи ефективността на е-обучението

1. интерактивност,
2. лесно запомняне,
3. гъвкавост при използване,
4. предлагане на помощ,
5. достъпност.

Ефективността е пряко свързана с това доколко дизайнът е интуитивен и улеснява ползването на продукта. Известно е, че повече информация се запомня от учебник, който е **добре организиран, подходящо илюстриран, с ясни заглавия** и т.н. Същите концепции са в сила и за online курсовете - по-добре се възприема при ясни заглавия, **минимум странична (отвличаща) информация**, повече илюстрации, подходящи за екрана свободно пространство, **шрифтове, цветове** и т.н.

В тази насока са разработени програмни продукти (платформи) за създаване на учебни електронни курсове.

Необходимо уточнение – “e” или learning

Ударението при e-learning пада на learning, т.е. обучение. За съжаление често се фокусът се измества към технологията, дизайна ("e"-то).

Основният момент при създаване на курсове за e-Learning е **за кого те са предназначени**. Само когато се вземат предвид особеностите на обучаемата група, "e" в e-learning придобива смисъл. Техническата страна се адаптира към образователните цели, възможностите на обучаемите т.н.

Стратегия за електронен учебен курс по математика (ЕУК)

В основата на ЕУК е разбирането, че с навлизането на информационните и комуникационните технологии (ИКТ) в образованието се променят отношенията и начините на общуване вътре в образователната система. От друга страна, лавинообразното нарастване на информацията води до необходимостта от промени в учебното съдържание и неговата структура. Обществото поставя изискване пред образованието да се персонализира, да става все по-гъвкаво и пригодно към индивидуалните потребности на личността, а потребността от обучение извън класната стая непрекъснато нараства.

От друга страна, **реално съществуващите проблеми** в българското училище са свързани с проблемите, които ще възникнат при използването на ЕУК. Тук се включва недостигът на добре квалифицирани учители по информационни технологии, както и на учители по предмети, използващи ИКТ; недостигът на необходимата съвременна техника за оборудване на компютърни кабинети в училище и недостатъчната подготовка на учениците, произтичаща от тези

проблеми. Не всеки ученик има достъп до компютър и/или Интернет извън училище, а в същото време има ученици с много добри познания по ИКТ.

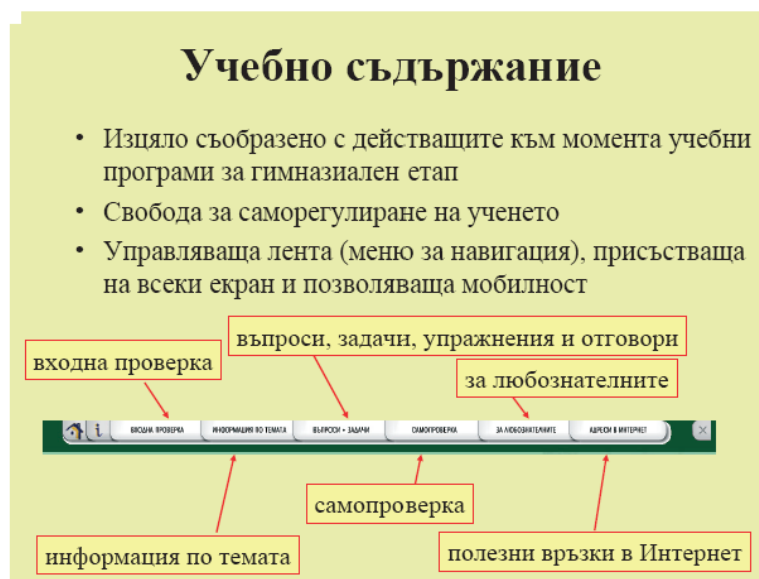
Казаното дотук определи избраната **лесна за достъп и за работа среда**, в която са разработени електронните учебни курсове.

ЕУК по замисъл е **учебно помагало**. Той не замества учебника по математика. Доколкото изследването и решаването на задачи е най-важната математическа дейност, цел и средство на обучението по математика, ЕУК може да има само улесняваща, спомагателна, частична роля в този процес.

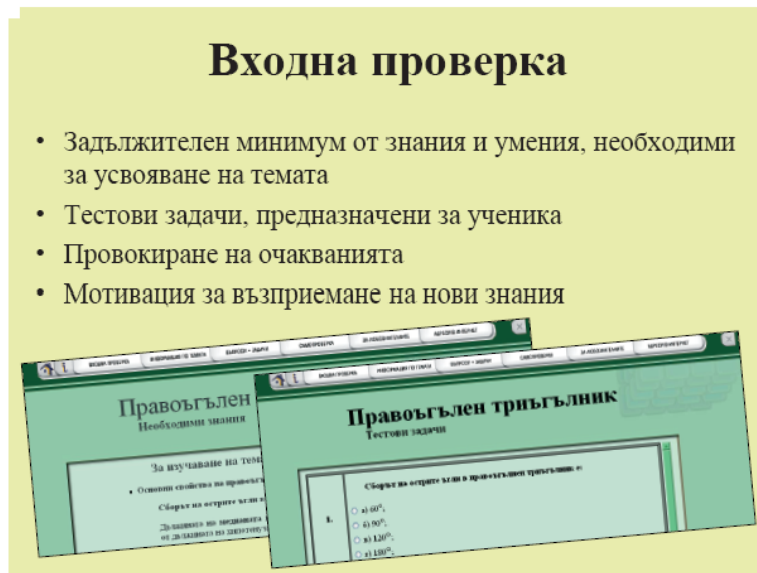
Структура на ЕУК

Темите в ЕУК са в съответствие с учебната програма по математика ЗП за 9. клас. Структурата им съответства на основните дейности в урока по математика; тя се състои от седем **рубрики** – входна проверка, информация по темата, въпроси и задачи, самопроверка, за любознателните, полезни адреси в Интернет.

На всеки екран е изведено **меню**, позволяващо свободна навигация в ЕУК. На ученика, който ползва ЕУК, е осигурена свобода за саморегулиране на ученето. Той може самостоятелно да определи последователността и съдържанието на модулите, които иска да проучи. Съществуването на такава опция му дава възможност да направи собствен план за обучението си, отговарящ на индивидуалните му потребности.



Всяка тема започва с рубрика **Входна проверка** в два раздела.



Задължителният минимум от знания и умения, необходими за усвояване на следващата тема се включва в раздел **необходими знания**.

Вторият раздел съдържа **тестови въпроси** (multiple-choice-items). Въпросите проверяват знанията на ученика на репродуктивно ниво или са прости задачи за проверка на продуктивността на знанията. Отговорът им **не изисква работа с лист и молив**. В зависимост от постигнатия резултат, ученикът получава (озвучено) съобщение дали показаните знания позволяват да продължи към усвояване на новото учебно съдържание.

Тази проверка е предназначена за ученика. Тя му осигурява информация, провокира очакванията му и го мотивира за възприемане на новите знания.

Рубриката **Информация по темата** съдържа разделите учебно съдържание и основни понятия.

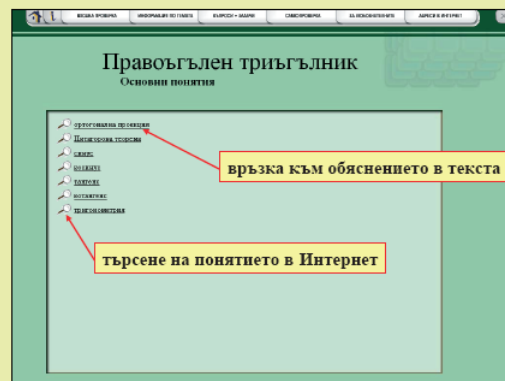
В раздел **учебно съдържание** текстът е разделен на модули. Освен възможностите на главното меню, от всеки модул има препратка към задачи по съответната тема, опция да се продължи към следващ урок или допълнителен текст, както и меню за избор на урок от темата.

Разработването на всеки модул се базира на **принципите за нагледност, систематизираност, изчерпателност**.

Доказателствата на теоремите са "скрити", като по такъв начин се откроява структурата на модула знания, създава се цялостна картина за съответните обекти и свойствата им. От друга страна, на разположение е детайлно и достъпно доказателство на всяка от включените теореми, с акцент върху ключовите идеи.

Към някои модули са включени **отворени въпроси** (със свободен отговор) за непосредствено прилагане на основните знания и умения (например, към модулите *Квадратно уравнение*, *Разлагане на квадратен тричлен*, *Формули на Виет*,

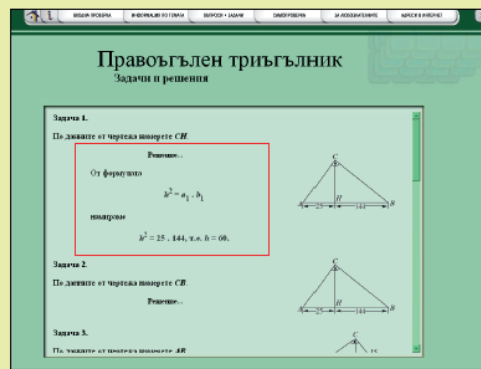
При модулите по геометрия са включени **динамични графики** (*Теорема на Талес, Свойство на ъглополовящата, Тригонометрични функции на остър ъгъл*) и **анимирани доказателства** (*Свойство на ъглополовящата*).



Следващата рубрика, **Въпроси и задачи**, е посветена на усвояване на знания на ниво **приложение**. На всеки модул (урок) от рубриката Учебно съдържание съответства модул от рубриката Въпроси и задачи. Такъв модул съдържа система от задачи, чиито решения са първоначално “скрити”. Решенията на всяка задача са изчерпателно и достъпно написани, като включват препратки към използвани теореми. Тази структура позволява както да се създаде цялостна картина за различните приложения (типове задачи), така и да се проследи детайлно решението на всяка задача.

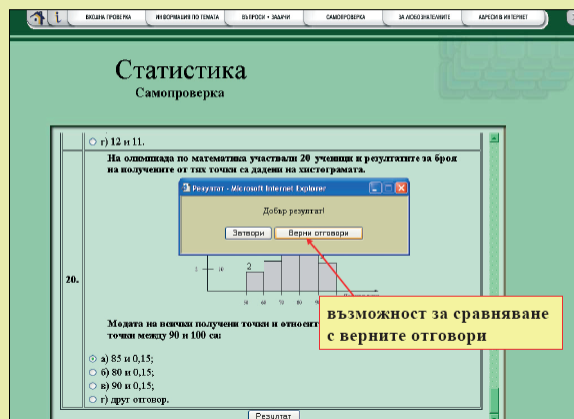
Въпроси, задачи, упражнения и отговори

- Приложение на придобитите знания и умения.

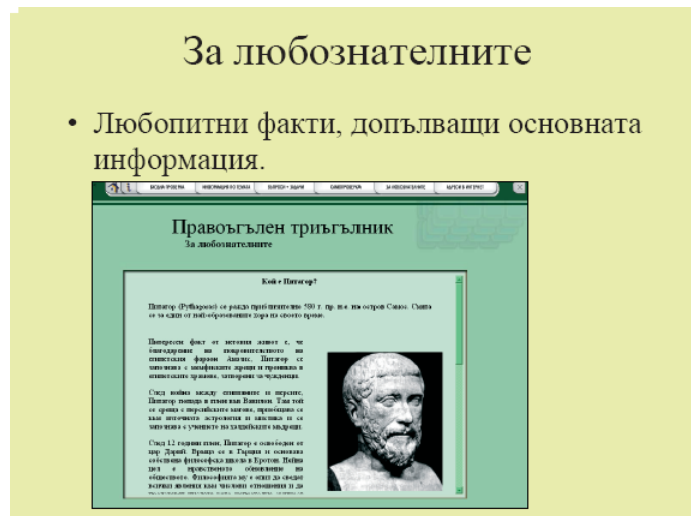


Всяка тема завършва с 10 тестови задачи (multiple-choice-items) в рубриката **Самопроверка**. Ученикът може да види своя резултат, след като отговори на всички въпроси. Към резултатите се появяват звукови ефекти. Както и при входната проверка, отговорът на въпросите **не изисква работа с лист и молив**.

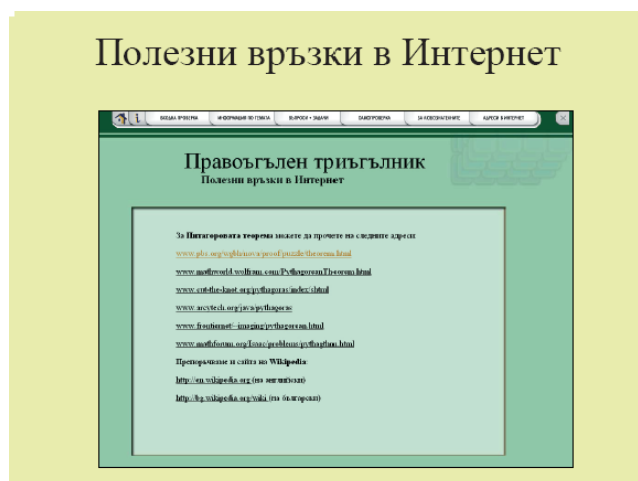
Самопроверка



Наличието на тестови задачи след всяка тема осигурява на ученика, ползващ ЕУК, обективен критерий и възможност да е наясно с постиженията си след изучаване на всяка тема от учебното съдържание. Виждайки грешките си, ученикът веднага може да направи справка в рубриките информация по темата и въпроси и задачи. Ученикът, който се интересува от допълнителни факти по темата, може да ги открие в рубриката **За любознателните**. В зависимост от темата, тази рубрика включва исторически и биографични сведения (за Виет, Талес и Питагор), практически приложения на знанията (за намиране на златното сечение и доказване на неговата ирационалност), а също и допълнителни знания по темата (например, метрични зависимости в окръжност, методи за решаване на системи с хомогенно уравнение, решаване на ирационални уравнения с полагане и чрез оценка и др.).



В края на всяка разработка ученикът може да открие **Адреси в Интернет** с полезна информация по темата за разширяване на знанията си и за прилагането им в различни области, с което успешно се осигурява и прилагането на междупредметните връзки.



Функция на музиката и дизайна в ЕУК

Разработките на електронните учебни курсове съдържат дискретно музикално оформление на въвеждащите страници и на съобщенията за постигнатите резултати от всеки тест. Музиката е подбрана за създаване на **емоционална нагласа** и стимулиране на желанието за работа.

Всички компоненти на дизайна на електронните курсове са подчинени на основната стратегия, като се избягват самоцелни ефекти. Използвани са стандартните шрифтове към Windows XP Professional, като не е необходимо инсталиране на допълнителни. Те са подбрани и комбинирани за спокойно възприемане на текстовете. Цветовите решения задържат вниманието върху акцентите в информационното насищане на всеки екран. Цветовите преходи са хармонични, щадят зрението, създават стимулираща среда и позитивни нагласи у ученика.

Психологически аспекти

Разработването и представянето на темите е съобразено с дидактическия принцип за нагледност, като акцентът е поставен на условно изобразителната и динамичната нагледност. **Условно изобразителната нагледност** включва атрактивно представяне на схеми, чертежи, таблици, графики и диаграми, чрез които се показват връзки и зависимости между съдържателните компоненти. Това позволява да се изяснят основните понятия и да се задълбочи тяхното разбиране. Използването на този вид нагледност съдейства за развитието на уменията за обобщаване и на абстрактното мислене на учениците. **Динамичната нагледност** се основава на представянето на процесите и явленията в движение и развитие, което има голямо емоционално въздействие и усилва реалистичността на възприемането на учебното съдържание.

Илюстративните материали, които визуализират съдържанието, имат за цел да допълват и поясняват информацията, като улесняват нейното възприемане. Затова като съдържание и форма е избран илюстративен материал, който не натоварва прекалено съзнанието на учениците. Основната му функция е да **откроява ключовите идеи** така, че те да бъдат правилно усвоени и трайно запомнени. Водещ принцип при подбора и структурирането на съдържанието е **динамичността и едновременното ангажиране на повече сетива** при възприемането на информацията.

Възможности за разширяване на представената система

Проектираният ЕУК е част от образователен портал, който предлага он-лайн форум за публикуване на мнения. Работата на форума би се активизирала с включването на **модератор**. Друга насока за подобряване е създаването на база данни за **генериране на тестове** в рубриката „Самоконтрол“. ЕУК може да се обогати с **диалого-обучаващи програми**.

Заклучение – в търсене на висока концептуалност

В своята книга *Един нов разум: преходът от информационната в концептуалната епоха* Даниъл Пинк казва:

За да се занимавате с работа, която компютър или робот не могат да свършат по-бързо, нито пък талантлив чужденец по-евтино, трябва постоянно да развивате уменията на дясното си полукълбо: по-скоро откриване на нови предизвикателства вместо решаване на рутинни задачи; и по-скоро синтезиране на едромащабна картина, отколкото анализ на отделен компонент.

За да успеем в тази епоха, ние трябва да допълним нашите добре развити, високотехнологични способности с такива таланти като *висока концептуалност*.

Разбира се, тази идея не е нова. Още в началото на 20-ти век класикът **Феликс Клайн** говори за два различни пътя, по които успоредно се е развивала математиката. От тях произтичат и два различни начина за преподаване.

Първият акцентира на формалното изучаване на знанията. Това е пътят на раздробяването на отделни части, като изложението на всяка част логически затворено в себе си.

Вторият път е повлиян от **разбирането за единството между отделните области на математиката**. Съответно се избират методи, които позволяват да се погледне към различни области от една и съща гледна точка.

Не може да има съмнение относно това, кое от двете направления е по-жизнено и кое от тях може в по-голяма степен да заинтересува ученика, - допълва Ф. Клайн. За съжаление, - продължава той, - училищната математика отдавна се намира под господството на първия начин на преподаване.

Използването на ИКТ в обучението по математика с възможностите за графично изобразяване, с използване на динамични среди и т.н. позволява повече от всякога да се изгради разбиране, концепция за математическите понятия, обекти и за математиката като цяло. По естествен начин един ЕУК включва идеи от областта на математическото моделиране и числените методи.

Самата идея за разработване на ЕУК възплаща **принципа за хоризонтално комбиниране на елементи в обучението**, изразен от Рич ДеМило, бивш главен директор по технологиите в “Хюлет Пакард”, а сега декан на Колежа по компютърни науки към Технологичния институт на Джорджия, по следния начин:

Днес всичко е хоризонтално и пребивава в постоянно движение. И какво ще правите, ако сте преподавател? Онова, което остава непроменено, е потребността да можете да разказвате истории, да можете да създавате интелигентни неща и да можете да формирате мрежи. Всичко това остава постоянна величина. Но днес начинът, по който се правят тези неща, е чрез *хоризонтално комбиниране на елементи*.