

Как да създадем динамичен учебен материал най-лесно технически?

Мария Браухле

brauchle21@yahoo.de

Обл. Благоевград, с. Добърско

Резюме

В статията е представена авторска разработка на уеб-приложение за създаване на динамични учебни материали с помощта на динамичен софтуер. Дадени са кратки практически указания за използването му в преподавателската практика.

Ключови думи

уеб-приложение за създаване на динамични учебни материали, динамичен софтуер, GEONExT, GeoGebra

1. „Динамична презентация“

С появата на GEONExT и GeoGebra стана възможно създаването на динамични учебни материали в подкрепа на изследователския подход в математическото образование [1–4]. Съчетаването на динамични графики с текстове във формат HTML открива нови възможности за организиране на учебния процес в часовете по математика. Чрез уеб-приложението „Помагало 1.1“ динамичните учебни материали се създават бързо и лесно от техническа гледна точка, без да са необходими познания по HTML.



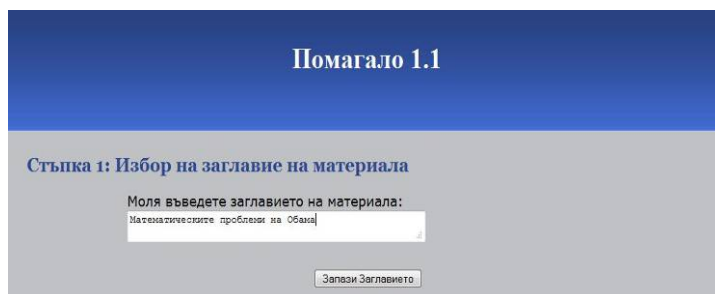
Фиг. 1. Динамичен учебен материал, създаден с „Помагало 1.1“

2. Подготовка на динамичния учебен материал

Преди да стартирате приложението „Помагало 1.1“, е необходимо да създадете динамични графики с GeoGebra или GEONExT, съобразени с вашите идеи и с целите на учебния материал. Иновацията, произлизаща от динамичния математически софтуер, е възможността да използваме изследователския подход в обучението по математика. Целта на динамичните учебни материали не е те да заместят учебника по математика и единствено да онагледят математическите зависимости, а е преди всичко в това, да дадем възможност на учениците да експериментират и да се превърнат в изследователи. Последното изисква както качествени динамични графики, така и доброто им съчетаване с текст и картинки в самия динамичен учебен материал.

3. Уеб-приложението „Помагало 1.1“ само ви води

На принципа на попълване на формуляри, уеб-приложението „Помагало 1.1“ ви води стъпка по стъпка към създаването на динамичен учебен материал.



Помагало 1.1

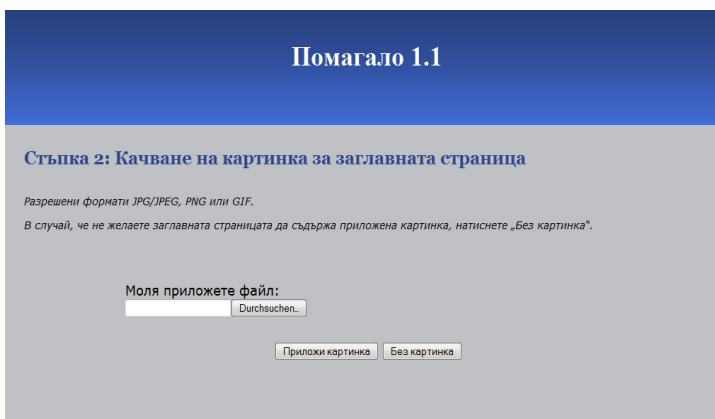
Стъпка 1: Избор на заглавие на материала

Моля въведете заглавието на материала:

Математическите проблеми на Обачи

Запази Заглавието

Заглавието се въвежда в бялото поле и се натиска бутонът „Запази Заглавието“.



Помагало 1.1

Стъпка 2: Качване на картинка за заглавната страница

Разрешени формати JPG/JPEG, PNG или GIF.

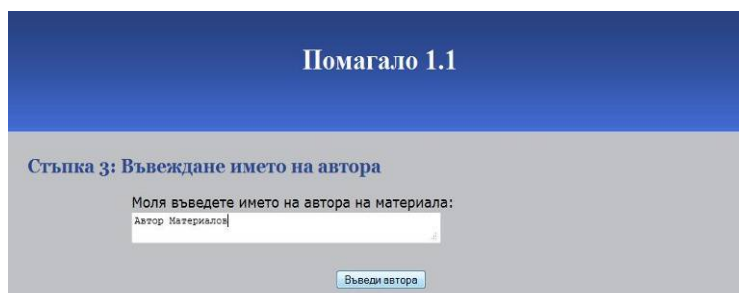
В случай, че не желаете заглавната страница да съдържа приложена картинка, натиснете „Без картинка“.

Моля приложете файл:

Durchsuchen...

Приложи картинка Без картинка

На тази стъпка имате възможност да качите картинка, която да се показва на заглавната страница на динамичния учебен материал.



Помагало 1.1

Стъпка 3: Въвеждане името на автора

Моля въведете името на автора на материала:

Автор: Материалов

Въведи автора

Името на автора (ако е въведено) се показва в долния ляв ъгъл на готовия учебен материал.

Помагало 1.1

Стъпка 4: Качване на динамична конструкция (GEONExT или GeoGebra) или картинка

Разрешени формати GXT, GGB, JPG/JPEG, PNG или GIF. Разрешените размери на графиките са до 700 пиксела с текст до графиката и 950 пиксела без текст до графиката.

В случай, че не желаете страницата да съдържа приложен файл, натиснете „Пропусни“.

Моля приложете файл (GEONExT-конструкция или картинка):

В помагалото е заложена идеята на всяка отделна страница от динамичния учебен материал да има само по една динамична конструкция или картинка, придружена с текст. Но имате възможност да включите във Вашия материал и страници, съдържащи само текст, т.е. на „Стъпка 4“ можете да направите Вашия избор, дали следващата страница на материала ще съдържа само текст или ще е комбинация от графика и текст. Заредената графика се появява във формуляра на следващата стъпка.

На „Стъпка 5“ се осъществява същинското оформяне на отделните страници на учебния материал. Тук се добавят заглавие на страницата, текстове над, до и под графиката. Текстът може да бъде форматиран или могат да бъдат добавени формули към него с помощта на линковете „Добавяне на форматиран текст“, „Добавяне на математически знак“ (Фиг.2) и „Добавяне на формули“ (Фиг. 3). При натискане на тези линкове се отварят отделни прозорци с подробни инструкции за ползване.

1. Въведете текста за форматиране:

Форматиран текст

2. Изберете желания формат:

☐ Удебелен текст ☐ Малко по-голям шрифт ☐ Червен текст
☐ Наклонен текст ☐ По-голям шрифт ☐ Син текст
☐ Подчертан текст ☐ Голям шрифт ☐ Зелен текст
☐ Курсивен текст

Форматиран текст:

Форматиран текст

3. Маркирайте и копирайте цялото съдържание на полето:

`Форматиран
левос`

4. Върнете се в помагалото и добавете копираното съдържание на съответното място в текста.

Математически символи

Следните символи могат да бъдат използвани в текста.

За целта копирайте съдържанието на дясната колона срещу желаните символи и го поставяте на мястото от лявата колона в текста.

$\angle$	<code>\$\sphericalangle\$</code>
$\triangle$	<code>\$\bigtriangleup\$</code>
$=$	<code>\$\equiv\$</code>
$\neq$	<code>\$\neq\$</code>
∞	<code>\$\infty\$</code>
$\in$	<code>\$\in\$</code>
$\notin$	<code>\$\notin\$</code>
$\subset$	<code>\$\subset\$</code>
$\supset$	<code>\$\supset\$</code>
$\subseteq$	<code>\$\subseteq\$</code>
$\supseteq$	<code>\$\supseteq\$</code>
$\cap$	<code>\$\cap\$</code>
$\cup$	<code>\$\cup\$</code>
$\Rightarrow$	<code>\$\Rightarrow\$</code>
$\Leftarrow$	<code>\$\Leftarrow\$</code>
Π	<code>\$\Pi\$</code>
π	<code>\$\pi\$</code>
α	<code>\$\alpha\$</code>
β	<code>\$\beta\$</code>
γ	<code>\$\gamma\$</code>
δ	<code>\$\delta\$</code>
κ	<code>\$\kappa\$</code>
λ	<code>\$\lambda\$</code>
ρ	<code>\$\rho\$</code>
σ	<code>\$\sigma\$</code>
ϕ	<code>\$\phi\$</code>
φ	<code>\$\varphi\$</code>
ω	<code>\$\omega\$</code>
Σ	<code>\$\Sigma\$</code>
∞	<code>\$\infty\$</code>

Фиг. 2. Помощни прозорци „Добавяне на форматиран текст“ и „Добавяне на математически знак“

Математически формули. Помощ.

В текста могат да бъдат въведени практически всички математически формули. За целта се използва синтаксиса на LATEX. По-долу са представени някои от най-често използваните формули.

Когато пишете формулата в текста е необходимо да я разположите със знака $\$$. В случай, че желаете формулата да бъде показана на отделен ред и центрирана, то тогава е необходимо да я заградите с по две долничета $\\$\\$$.

- Горна черта**
 $\backslash bar{\}$ - в скобите се пише израза, над който се поставя горната черта
 Пример: Формулата $\backslash bar{A}$ изглежда на екрана
 $\bar{A}$
- Векторна черта**
 $\backslash vec{\}$ - в скобите се пише израза, над който се поставя векторната черта
 Пример: Формулата $\backslash vec{a}$ изглежда на екрана
 $\vec{a}$
- Число x на степен n**
 x^{n} - на мястото на x се пише аргумента, а в скобите степента
 а) Пример: Формулата x^{n} изглежда на екрана
 x^n
 б) Пример: Формулата $(a+b)^{2n}$ изглежда на екрана
 $(a+b)^{2n}$
- Число x с индекс n**
 x_n - на мястото на x се пише аргумента, а в скобите индекса
 а) Пример: Формулата x_n изглежда на екрана
 x_n
 б) Пример: Формулата A_{n+1} изглежда на екрана
 A_{n+1}
- Корен квадратен от x**
 $\backslash sqrt{x}$ - в скобите се пише подкоренната величина
 а) Пример: Формулата $\backslash sqrt{x}$ изглежда на екрана
 $\sqrt{x}$
 б) Пример: Формулата $\backslash sqrt{a+b}$ изглежда на екрана
 $\sqrt{a+b}$
- n-ти Корен от x**
 $\backslash sqrt[n]{x}$ - в квадратните скоби се пише корения показател, а в квадратите подкоренната величина
 а) Пример: Формулата $\backslash sqrt[3]{x}$ изглежда на екрана
 $\sqrt[3]{x}$
 б) Пример: Формулата $\backslash sqrt[n]{a+b}$ изглежда на екрана
 $\sqrt[n]{a+b}$
- Дроби**
 $\backslash frac{\}{\}$ - в първите скоби се пише числителя, а във вторите знаменателя
 а) Пример: Формулата $\backslash frac{a}{b}$ изглежда на екрана
 $\frac{a}{b}$
 б) Пример: Формулата $\backslash frac{a+b}{ab}$ изглежда на екрана
 $\frac{a+b}{ab}$
- Съчетаване на дроби**
 Математическите формули се съчетават произволно, важно е да се спазва начина на изписване. Особено са важни скобите! Изпускането им води до неправилно показване на формулите.
 а) Пример: Формулата $\backslash frac{\backslash sqrt{(a+b)^2}}{a+b}$ изглежда на екрана
 $\frac{\sqrt{(a+b)^2}}{a+b}$
 б) Пример: Формулата $\backslash sqrt{\backslash frac{(a+b)^2}{b}}$ изглежда на екрана
 $\sqrt{\frac{(a+b)^2}{b}}$
 в) Пример: Формулата $\backslash sum_{i=0}^N (a_i + b_i)$ изглежда на екрана
 $\sum_{i=0}^N (a_i + b_i)$

Тестване на формули

Напиши формула и натисни RETURN (ENTER):

Резултат:

Фиг. 3. Помощен прозорец „Добавяне на формули“

В Табл. 1 са дадени примерите от помощния прозорец „Математически формули. Помощ“, чрез съчетаването на които могат да се напишат всякакъв вид математически изрази. В помощния прозорец е вградено и поле, даващо възможност за тестване на формулите, преди те да бъдат копирани в текста на съответната страница.

Горна черта	$\bar{A}$
Векторна черта	$\vec{a}$
Число на степен n	x^n , $(a+b)^{2n}$
Число с индекс n	x_n , A_{i+1}
Корен квадратен	$\sqrt{x}$, $\sqrt{a+b}$
n -ти Корен	$\sqrt[n]{x}$, $\sqrt[n-1]{a+b}$
Дроби	$\frac{a}{b}$, $\frac{a+b}{ab}$
Съчетаване на формули	$\frac{\sqrt{(a+b)^2}}{a+b}$, $\sqrt{\frac{(a+b)^2}{b}}$, $\sum_{i=0}^N (a_i + b_i)$

Табл. 1 Примерни формули от помощния прозорец „Математически формули. Помощ“.

Последната „Стъпка 6“ Ви дава възможност да разгледате създаденото до този момент и да добавите нови страници към материала, т.е. да се върнете на Стъпка 4.

Помагало 1.1

Стъпка 6: Добавяне на страница или разглеждане на учебния материал

[Добави нова страница към материала.](#) [Разгледай готовия материал.](#)

4. Достъп до уеб-приложението „Помагало 1.1“

„Помагало 1.1“ е достъпно на сайта <http://fibomath.swu.bg/begin/>. Ползването му е безплатно, но изисква еднократна регистрация. Създадените от Вас динамични учебни материали се показват като списък на страницата, от която стартирате приложението. Вие имате възможност да редактирате вече готовите материали, да ги разглеждате или да ги сваляте на Вашия компютър. Обърнете внимание, че при използване на формули в текста Ви е необходим достъп до Интернет.

5. Добър помощник

Изучаването на динамичните софтуери и създаването на динамични конструкции първоначално изискват време. Поради тази причина, водещата идея на „Помагало 1.1 е за простота и достъпност на ползване. С негова помощ имате възможност бързо и лесно да създадете интересен и увлекателен динамичен учебен материал, с помощта на който учениците да влязат в ролята на изследователи.

Литература

1. Кендеров, П. *Иновации в математическото образование: европейските проекти InnoMathEd и Fibonacci*. 39 Пролетна математическа конференция на СМБ, С., 2010.
2. Kenderov, P., Sendova, E., Chehlarova, T. *IBME and ICT – the experience in Bulgaria*. В: Baptist, P. and Raab D. (eds.): *Implementing Inquiry in Mathematics Education*, Bayreuth 2012. pp. 47-54, ISBN 978-3-00-040752-9
3. Kenderov, P., E. Sendova. *Towards enhancing the inquiry based mathematics education*. In: *Re-Designing Institutional Policies and Practices to Enhance the Quality of Education through Innovative Use of Digital Technologies - Unesco International Workshop Sofia*, State University of Library studies and Information technologies. 2012. pp.56-70 ISBN 978-954-2946-19-9
4. Chehlarova, T., D. Dimkova, P. Kenderov, E. Sendova. *Seeing the innovations as an opportunity, not a threat: lessons from the InnoMathEd European project*. 40. Пролетна математическа конференция на СМБ, С., 2011. с.347-355, ISSN 1313-3330