

Обучение по физика и астрономия в десети клас чрез електронно помагало “ОТ АТОМА ДО КОСМОСА”

Силвия Боянова

Професионална гимназия “Акад. Сергей П. Корольов”, 2600-Дупница,
ул. Орлинска № 70

Абстракт. Представя се процесът на обучение по физика и астрономия чрез електронно помагало, създадено от автора на статията. Разглеждат се резултатите от проведеното педагогическо изследване. Дава се алгоритъм за използване на предложения иновационен продукт.

Възможностите за комуникация, създаване, натрупване и разпространение на информация допринесоха за бързото навлизане на Интернет в живота на обществото през последните години. Все повече се разширяват областите за приложение на информационните технологии, които се превръщат в неделима част от грамотността на съвременния човек. Заедно с това обаче се отчита все по-голямата демотивация на младите хора към образователния процес. Затова пред нас, учителите, има едно много интересно предизвикателство – как да разнообразим учебната среда и методите си на обучение, за да върнем и повишим интереса у учениците към науките, които се изучават в училище.

През учебната 2013/2014 година разработих електронно помагало “От атома до Космоса” и технология за неговото използване и изследвах процеса на обучение по физика и астрономия в десети клас чрез него. Изследването се проведе с ученици от десети клас в професионална гимназия “Акад. Сергей П. Корольов”, град Дупница. Те изучават учебното съдържание по предмета в задължителна подготовка един час седмично.

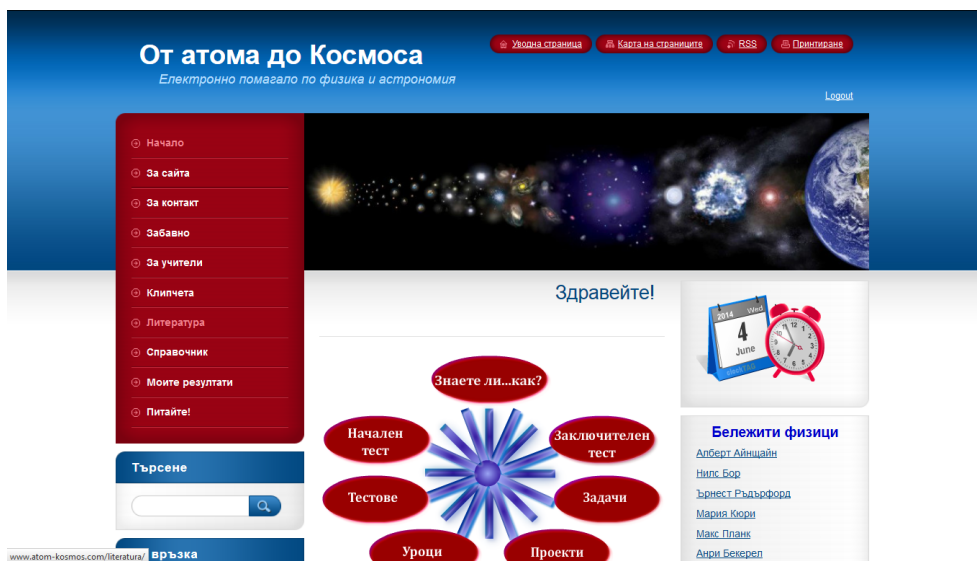
Етапите, през които протече разработването на помагалото и технологията за неговото използване, могат да бъдат обобщени по следния начин:

- обзор на съществуващата методика, наличните учебни материали и технологичните средства за създаване на електронен курс;
- проектиране на електронното помагало и технология за използването му;
- диагностична процедура за изследване на постиженията на учениците от 10. клас в процеса на обучение чрез електронното помагало.

Целта на изследването е да се установи ролята на автоматизирано електронно помагало за повишаване постиженията на учениците в обучението по физика и астрономия в десети клас ядро “От атома до Космоса”. За целта бе създаден сайт, на който се конструира помагалото (<http://www.atom-kosmos.com>). Той съдържа учебния материал по физика и астрономия в десети клас ядро “От атома до Космоса”, задачи, проектни задания, електронни тестове, презентации и още много допълнителен материал. Избрах да бъде сайт, защото така ще може да се използва и вкъщи от учениците, без да е необходима допълнителна инсталация на софтуер.

Използваният инструментариум, в съответствие с методите, е: дидактически тест – Тест Входно ниво и Тест Изходно ниво – за установяване на опорните и придобитите знания и умения, протокол за наблюдение – за установяване на активността на учениците при работа с електронното помагало, анкетна карта – за набиране на информация относно отношението към продукта във формат, позволяващ статистическа обработка и интерпретация на данните, и карта за експертна оценка.

В средното образование процесът на обучение се състои от подредени учебни дейности, които учениците и учителят трябва да извършат, за да се постигнат съответните цели на обучение [2]. Организацията на учебните дейности и представянето на учебното съдържание (което обхваща: факти, понятия, процедури, явления, принципи, примери за съот-



Фиг. 1. Началната страница на електронно помагало “От атома до Космоса”.

ветните понятия, и т.н.) са базирани на класно-урочната система. Присъствието на учениците в час е задължително. Поради това обучението с помощта на това помагало и създадената технология може да е комбинация между компютърно-подпомогнато обучение и Web-базирано обучение.

Ето и някои *основни моменти* от проведеното обучение по физика и астрономия с учениците от 10^Г клас:

1. Запознаване с електронното помагало и начален преговор

През първия час от втори срок на учебната година представих на учениците от X^Г клас електронното помагало “От атома до Космоса” (<http://www.atom-kosmos.com>). Обясних неговото съдържание, какви възможности им предлага, как се работи с него. Направих преговор на изучения материал в часовете по физика и астрономия в седми клас, след което използвахме теста “Начален преговор” от електронното помагало.

2. Обучение чрез електронното помагало

Използвах електронното помагало в обучението по физика и астрономия през целия втори срок на учебната година. Методите на обучение, които приложих, са:

– *дискусия и обсъждане* – дискутирахме основни понятия, идеи, данни с цел съвместното им изясняване, задълбочаване, затвърдяване, систематизиране. Напр. моделите за атома на Ръдърфорд и Бор, коя ядрена реакция е по-изгодна от енергетична гледна точка – делене на тежко ядро или ядрен синтез, ядрената безопасност на атомните централи, зависимостта “спектър–светимост”, термоядрените процеси в недрата на звездите, основните стадии в еволюцията на звездите, бъдещето на Вселената и др.

– *беседа* – това е един широко използван метод на обучение. По време на обучението провеждахме беседи и дискусии както в клас, така и чрез Интернет (в чат по Facebook, където имаме създадена група на класа).

– *решаване на задачи и проблемни ситуации* – методи, които са насочени към практическото обучение. За реализацията им са използвани различни технологични средства – файлове .doc, .jpeg, .pdf, .html, електронна поща, дискуссионен форум, чат.

В процеса на обучение на учениците бяха поставяни за разрешаване на проблемни ситуации като: По какъв начин може да се получи усилване на електромагнитното излъчване? Как и с какъв уред може да се измери много голямо разстояние? Възможно ли е да се следи нивото в

резервоар чрез използването на радиоактивни изотопи? Какво е обеднен уран и опасен ли е той за населението? Екологичните проблеми на днешната енергетика – ТЕЦ, ВЕЦ или АЕЦ?

– *самостоятелна работа* – на всеки ученик бяха възложени по три самостоятелни работи. Всяка работа е подготвена с MS Power Point под формата на презентация и съдържа въпроси и задачи (с избираем или свободен отговор), разделени в три категории: “Аз знам”, “Аз мога” и “Клуб на умниците”. Ученикът изтегля от помагалото предварително посочената работа, подготвя я (отговаря на въпросите, попълва решенията на задачите) и я изпраща обратно на моята електронна поща. За оценка на готовите работи са разработени критерии, с които са запознати учениците.

– *методът на асоциациите* – представих пред учениците една готова интелектуална карта за елементарните частици, след което те имаха за задача да изготвят интелектуални карти за някои от елементарните частици – електрон, неутрино, неутрон. Този метод използвах и при обобщителния урок “От атома до Космоса”, където доразвихме интелектуалните карти за елементарните частици;

– *работа с електронни тестове* – към всеки урок е разработен електронен тест, който съдържа десет въпроса и задачи. За създаване на тестове съм използвала он-лайн платформата Poll daddy.com. Това ми позволява да набирам необходимата статистика, колко и кои ученици са работили с теста и какви са техните резултати;

– *работа по проект* – на учениците са възложени теми за разработване и проучване чрез Интернет, което предполага активност, мотивация и целенасоченост от тяхна страна. В процеса на изпълнение на проекта или разработка на темата тяхната работа преминава през няколко фази: стартова фаза (избор на тема, запознаване с критериите за оценка), същинска работна фаза (провеждане на проекта – планират се функциите и задачи в групата, времето за изпълнение, проучва се, събира се и се обработва информацията, вземат се решения и се изработва проекта), представяне на проекта и обсъждане на проекта;

– *компютърна демонстрация и компютърна симулация* – в голяма част от уроците има представени симулации (напр. на закона за радиоактивно разпадане, еволюция на Слънцето и др.);

– *компютърни интерактивни игри.*

В някои от уроците използвах мултимедийни презентации и филми.

С цел повишаване на активността на работа с електронното помагало учениците бяха запознати и с критериите за оценяване – всяка дейност от тяхна страна получаваше някакъв бонус към общата им оценка. В

меню 'Моите резултати' публикувах своевременно оценките на техните постижения.

3. Обобщение и преговор

Чрез уроците за обобщение се развива умението на учениците да систематизират и обобщават научни факти. Това определя и по-голямата трудност на урока за обобщение, в който се борави с изучени понятия, явления и т.н., но систематизирани от друг зрителен ъгъл, за да се стигне до самостоятелно обобщаване на изученото по даден раздел. Уроците за обобщение се характеризират с по-висока степен на абстрактност; в тях се акцентира върху най-важните понятия и закономерности, а вниманието се насочва към връзки и взаимодействия между явления, които имат отношение към темата на обобщението [1].

Като взех предвид тези особености на урока за обобщение и преговор, постъпих по следния начин: в първите десет минути от часа направих заедно с учениците обобщение на изучените понятия, явления и т.н., а през останалите 30 минути (5 минути за организация) проведохме викторина "От атома до Космоса" (<http://equizshow.com/play/3338>), която бях предварително подготвила чрез платформата (<http://equizshow.com>).

Викторината може да бъде играна от 6 отбора едновременно и това се обявява в началото, когато се стартира, чрез избор от падащо меню и съответно при стартиране се появяват полета за въвеждане на резултатите за всеки отбор.

Ето и някои от резултатите. Данните от тестовото изпитване показват, че:

- (1) няма ученици със слаба оценка;
- (2) най-голям процент са оценките "Много добър";
- (3) Средният успех от теста е "Много добър".

При сравнение с резултатите от теста за входно ниво се вижда, че има повишаване на учебните постижения на учениците.

Резултатите от педагогическото наблюдение показват, че активността на обучаемите при работа с електронното помагало е над средното ниво.

В края на втори срок на учебната 2013/2014 година с учениците бе проведена анонимна анкета, която съдържа 12 въпроса. Целта на анкетата бе да се проучи отношението на учениците към електронното помагало и работата с него. Данните от нея показват следното: На въпроса "Допадна ли Ви този начин на обучение?" 8% от учениците отговарят, че им допада, защото чрез него се учи по-лесно, 8% – да, защото е забавно

и интересно, 54% – да, защото с него се постигат по-високи резултати; 17% – да, защото се пести време, за 8% начинът на работа няма значение. Един ученик не е отговорил. Освен това 96% от учениците биха препоръчали помагалото на свои съученици, а 92% от тях искат по този начин да се изучават и други раздели по физика и астрономия. Поставени в ролята на оценители, 63% от учениците посочват “Много висока оценка” за електронното помагало.

Положително е отношението и оценката и на учителите оценители.

Данните, които се получиха в процеса на изследване, потвърдиха хипотезата:

Ако се приложи автоматизирано електронно помагало в обучението по физика и астрономия в десети клас, ядро “От атома до Космоса”, това би повишило постиженията на учениците.

В края на статията бих искала да предложа *алгоритъм за използване на иновационния модел в образователната практика:*

1. Учителят анализира учебната програма и ДОИ за съдържанието по физика и астрономия;

2. Учителят се запознава с електронното помагало “От атома до Космоса” и планира своята и на учениците дейности. Необходимо е работата с помагалото да се осъществява в компютърен кабинет.

3. Учителят представя пред учениците електронното помагало, неговите възможности, посочва полезността му, запознава ги с темите и тяхната последователност, посочва интернет адреса, на който могат да го открият, и организира класа за работа по групи, ако ще има такива, представя кой какви самостоятелни работи и проекти ще изработи. Запозва ги с работата във форумите. Определя се ден и час за работа в чат по Facebook или Skype. Необходимо е всеки ученик да има (или да се регистрира) своя електронна поща за изпращане на самостоятелните работи и проекти или за комуникация с учителя и помежду тях.

4. В зависимост от опита, въображението и възможностите на учителя, той може да използва електронното помагало и да провежда уроци, в които прилага различни методи на обучение. Това е важно за повишаване на активността, мотивацията и постиженията на учениците. Методите на обучение, които може да се приложат, са: дискусия и обсъждане, беседа (както в клас, така и чрез Интернет (в чат по Facebook или Skype), решаване на задачи и разрешаване на проблемни ситуации (методи, които са насочени към практическото обучение), самостоятелна работа, метода на асоциациите, работа с електронни тестове, работа по проект, компютърна демонстрация и компютърна симулация, компютърни интерактивни игри. Възможно е в някои от уроците да се използват мул-

тимедийни презентации и филми, които са включени в електронното помагало.

5. При възможност е добре още през първия час да се даде възможност на учениците да работят с Началния тест. Това ще повиши интересът им към помагалото и към работата с него, а оттам и техните постижения.

6. По време на работата с помагалото (в професионалните гимназии това време е целият втори срок) да се изисква от учениците да изпълняват самостоятелните си работи и проекти. При необходимост учителят да провежда консултации за попълване на пропуските в знанията и уменията по информационни технологии.

7. След приключване на работата с електронното помагало се провежда Заключителен тест, чрез който да се установят постиженията на учениците.

През последните години компютрите и Интернет имат все по-голямо приложение в живота и образованието. Все повече се налага електронното обучение, което осигурява гъвкавост и икономичност. Да променим методите си на обучение, а от там и самия процес на обучение чрез използване на различни софтуерни продукти, авторски или създадени от други – това са предизвикателства, на които трябва да отговори всеки учител в днешния ден. Само така ще успеем да върнем интереса на младото поколение към образованието.

Литература

- [1] М. Кюлджиева (1997) “Дидактика на физиката в средното училище”, Университетско издание “Епископ Константин Преславски”.
- [2] Г. Тупаров, Д. Дурева (2008) “Електронно обучение. Технологии и модели”, Университетско издателство “Н. Рилски”.

Education on Physics and Astronomy at 10th Grade by Using the Software Product “From the Atom to the Cosmos”

Silvia Boyanova

119 SOU, BG-1113 Sofia, ul. “Latinka” 11

Abstract: Education on physics and astronomy at 10th grade by using the product “From the Atom to the Cosmos” is discussed. A methodology of its application is given and the results obtained are represented.