

Приложение на метода на проектите в извънкласното дистанционно обучение по физика и астрономия

Георги Малчев

Профилирана гимназия „Пейо Крачолов Яворов”,
ул. „Яне Сандански” 31, 2850 Петрич, e-mail: gmalchev@abv.bg

Абстракт: Разглеждат се специфичните особености на проектно-базираното обучение по физика и астрономия и възможностите за неговото осъществяване в извънкласна дистанционна форма. Представя се примерен вариант на съчетаване на метода на проектите с информационните и комуникационни технологии за издаване на научнопопулярно електронно списание, озаглавено „Арена физика”. Посочва се, че то е продукт от извънкласната дистанционна дейност в електронна среда на едноименния клуб за занимания по интереси в Профилирана гимназия „Пейо К. Яворов” – Петрич. Изтъква се, че клубът е провеждал синхронно дистанционно обучение чрез платформата *MS Teams* в продължение на 9 месеца през учебната 2021-2022 година. Уточнява се, че списание „Арена физика” има общо 8 броя, съхранени на специално създадена за целта интернет страница. Правят се изводи за повишаване на мотивацията за учене и на познавателните умения на участниците в клуба, както и за цялостната ефективност на тази извънкласна форма.

1. Въведение

Качествено обучение се постига с правилен избор на един или друг подход, в който да е заложена активната познавателна дейност на учениците. Те трябва да се мотивират да бъдат изследователи и сами да откриват пътя към знанието чрез дейностите, които ще извършват – да четат, да мислят, да дискутират, да изследват и т. н. Ето защо съвременният учител трябва да създаде подходяща учебна среда, с която да формира знания, умения и отношения чрез решаването на проблеми, дискусии и сътрудничество между учениците. Такава интерактивна образователна среда, с използването на различни методи и прилагането на различни подходи, се създава чрез проектно-базираното обучение. То може да се осъществи както в традиционната класно-урочна форма, така и извънкласно, включително от разстояние в електронна среда, със средствата на информационните и комуникационни технологии (ИКТ).

2. Проектно-базирано обучение по физика и астрономия

Понятието „проект” е в основата на проектно-базираното обучение. Под „проект” в дидактиката се разбира „тема за проучване (изследване) в контекста на дидактическите задачи, чието успешно разработване изисква както теоретични познания, така и практически действия” [1].

Когато учениците участват в проектна учебна дейност, се създават условия за индивидуално и творческо мислене, откриване и решаване на проблеми. Това се постига чрез интегриране на знания от различни научни области и води до развиване на способностите им за прогнозиране на резултати и вероятни последиствия от вземаните решения [2].

Основно място в реализацията на метода на проектите заема самостоятел-

ната работа на учениците. Тя може да бъде индивидуална, по двойки или групово и има за цел решаването на определен проблем. Крайният материален продукт, резултат от дейността, трябва да бъде публично представен в подходяща форма. Така на практика учебният проект е цялостна учебно-познавателна дейност, съставена от цел, тема, структурирани действия и краен резултат [3].

Работата над един проект започва с точно определяне на темата. После тя се поставя на дискусия сред участниците, които конкретизират детайлите и планират дейностите. Учителят трябва да акцентира на отделните елементи на проектната дейност, за да се усвояват те постепенно от учениците. Ролята му в началото е да бъде ръководител на проекта, а впоследствие той се превръща в консултант и помощник [4].

Изготвянето на учебния проект преминава през следните етапи [5]:

1. *Етап на търсене* – определяне на темата, анализиране на проблема, съставяне на хипотеза, обсъждане на изследователските методи, формиране на групи и разпределяне на задачите на всяка група.

2. *Етап на анализиране* – обсъждане на наличната информация и търсене на подходящи начини за постигане на целта на проекта, изготвяне на алгоритъм и планиране на всяка дейност.

3. *Осъществяване на планираните действия.*

4. *Презентационен етап* – оформяне, подготвяне и представяне на резултатите.

5. *Контролен етап* – анализиране на резултатите и оценяване на качествата на проекта.

Съществуват различни типове учебни проекти по физика, които се класифицират според следните критерии [6, 7]:

1. *Дидактическа цел:* за нагледяване на явление, за затвърдяване на знания, за систематизиране и обобщение на знания, за развиване на умения за решаване на задачи или за извършване на експерименти и др.

Продукти: компютърни презентации, виртуални демонстрационни експерименти, компютърни тестове и др.; симулативни лабораторни упражнения, уреди и пособия.

2. *Съдържание на учебния материал:* за разработване на теми, свързани с приложенията на физиката или такива, при които изучаваните физични обекти и явления се визуализират трудно; за представяне и изучаване на конкретно явление или обект.

Продукти: компютърна презентация, табла, постери, филми; симулативни лабораторни упражнения, уреди, тестове, задачи и др.

3. *Цел на използване на физичното знание:* създаване на практически значим за човека продукт; оценяване или определяне на параметри на свойства на обекти; разработване на технология (метод) за получаване на практически значим резултат; установяване на причини за явления и процеси.

Продукти: модел, устройство, макет.

4. *Вид резултат:* насочени към създаване на предмети; към естетическо, емоционално или друг вид преживяване; към решаване на проблем; към придобиване на знания и умения.

Продукти: статия, доклад, съобщение, уред, дидактическа игра, картина.

5. *Степен на използване на ИКТ в учебно-познавателната дейност на учениците:* уеб препращане в глобалната мрежа; уеб търсене; уеб проучване; е-

mail проект; сътрудничество.

Продукти: компютърна презентация, онлайн тестове, доклад, и др.

Методът на проектите може успешно да се приложи във всякакъв вид обучение по физика, но е особено ефективен в извънкласните форми. Клубовете, кръжоците и секциите имат учебна програма, дейностите по която могат да са проектно-базирани, тъй като тяхното изпълнение мотивира учениците да покажат най-доброто от себе си по най-добрия творчески начин.

3. Извънкласно обучение по физика и астрономия

Основна характеристика на извънкласните форми е, че те са доброволни, т.е. по личен избор на учениците. Участието им в тях обогатява знанията и развива уменията и компетентностите им.

Извънкласните занятия могат да бъдат под различна форма: индивидуални (извършване на самостоятелни наблюдения и опити, писане на есета, реферати и др.), групови (клубове, кръжоци, секции) и масови (олимпиади, конкурси, състезания, прегледи) [8].

Образователните цели на подобни форми са: формиране и развиване на творческите умения на учениците, развиване на познавателната им активност и формиране на професионални интереси, с оглед бъдещо обучение и реализация [9].

Педагогическата практика отдавна е доказала, че извънкласните организационни форми се отразяват позитивно на мотивацията на учениците. Те имат голямо желание да общуват, да се изразяват и доказват. Това влияе на качеството на знанията им, на развитието на техните умения и на кариерното им ориентиране [10].

Конкретно в обучението по физика извънкласните форми са свободно избираема подготовка, факултативни курсове, кръжоци и др. Те допринасят за създаване на по-трайни интереси към физиката, за задълбочено усвояване на знания и начини за анализ на физичните явления. Освен това способстват за приложение на физичните закономерности в различни научни области и сфери на практическа дейност [11].

Изучаването на физика и астрономия в класна и извънкласна форма се превърна в предизвикателство по време на *COVID* пандемията. Учителите по физика бяха принудени да организират за първи път дейността си от разстояние в електронна среда – без реално общуване и без всякаква материална база. Но колкото и трудно да се окаже това в началото, толкова продуктивно стана в края на пандемията, особено в извънкласните форми. Дистанционно в клубовете за занимания по интереси бяха успешно реализирани множество учебни проекти с помощта на ИКТ. Оттогава извънкласното обучение от разстояние в електронна среда е предпочитано от учители и от ученици, предимно заради мотивацията и креативността, характерни за него. Подобно обучение се практикува и до ден днешен в платформата *MS Teams*, въведена официално от МОН в българските училища.

4. Дистанционно обучение по физика и астрономия

Използването на технологии за обработване, съхраняване, пренасяне и представяне на информацията в електронен вид създаде нови „дигитални“ перспективи в образованието. С тези технологии стана възможно провеждане на

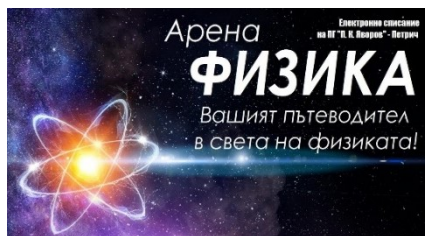
обучение от разстояние в електронна среда, познато като дистанционно обучение. Учащите се намират далеч от преподавателя и се свързват с него, и помежду си, чрез компютър или с помощта на други комуникационни средства. Подобно обучение може да се осъществява самостоятелно или в комбинация с други форми, включително традиционната присъствена [12].

При обучение от разстояние преподавателят води групови или индивидуални занятия по предварително утвърдена учебна програма. Той преподава на обучаемите в реално време (синхронно) или във време, различно за всеки от тях (асинхронно), подлага на дискусия теми от учебното съдържание и оценява знанията им. Синхронният модел на комуникация разчита на пряка двупосочна връзка с преподавателя (чрез радио, телевизия или платформа в Интернет), а при асинхронният – общуването е чрез компютър (с електронна поща, форуми в Интернет и др.) [13].

Съвременните ИКТ придават неограничени възможности на дистанционното обучение, включително на това по физика и астрономия. Съчетаването на двата вида технологии – образователни и информационно-комуникационни е особено ефективно при обучение от разстояние в електронна среда, понеже прави възможно по-доброто визуализиране и осмисляне на абстрактната физична материя. Това се отнася и за извънкласните форми на обучение, където учениците обогатяват знанията си, проявяват творчество и са мотивирани за познавателна дейност в различни области на физиката. Методът на проектите, комбиниран с ИКТ, е чудесен пример за добро извънкласно обучение от разстояние в електронна среда.

5. Модел на проектно-базирано извънкласно дистанционно обучение по физика и астрономия

През учебната 2021-2022 година в Профилирана гимназия „Пейо К. Яворов“ – град Петрич, беше сформиран клуб за извънкласни занимания по интереси в областта на физиката и астрономията. Клубът бе озаглавен „Арена физика“ по идея и под ръководството на старши учителят по физика и астрономия в училището д-р Георги Малчев. За участие се записаха общо 7 ученици от 8. до 12. клас, обучавани в различни профили.



Фиг. 1. Обликът на списание „Арена физика“.

Основна цел в дейността на клуб „Арена физика“ бе популяризиране на физичната наука и нейните приложения в живота, техниката и Космоса чрез електронни ресурси в Интернет и авторски текстови материали в достъпен за масовата аудитория формат.

В изпълнение на тази мисия, клубът започна всеки месец да подготвя и

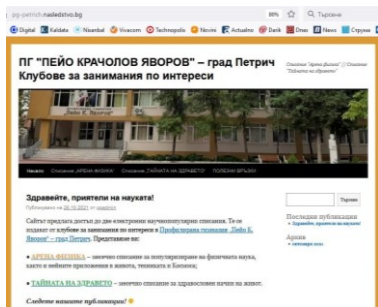
издава до края на учебната година електронно научнопопулярно списание със същото име – „Арена физика“. За девиз учениците избраха фразата „Вашият пътеводител в света на физиката“ (фиг. 1).

Членовете на клуба влязоха в ролята на редактори, а ръководителят – на главен редактор и на графичен дизайнер. Заседанията на редакционния екип бяха всеки петъчен следобед. На тях се обсъждаха темите, както и изображенията, с които ще се илюстрират публикациите. Редакторите получаваха от главния редактор персонално задание за търсене на информация от електронни ресурси в Интернет или за писане на авторски материали.

Поради COVID пандемията занятията на клуба до края на месец май 2022 г. се провеждаха синхронно онлайн в екип „Арена физика“ на платформата *MS-TEAMS*. Там се реализираха конферентни разговори, обсъждаха се темите и се изпращаха готовите текстове и изображения до главния редактор за окончателно одобрение, форматиране и графичен дизайн в *pdf*-формат.

Броевете на списанието бяха публикувани и съхранявани в самостоятелна страница на сайта *pg-petrich.nasledstvo.bg*, създаден специално за гимназията от Центъра за върхови постижения „Наследство.бг“ (фиг. 2, 3).

Докато съществуваше, клубът издаде 8 броя на списанието (фиг. 4).



Фиг. 2. Сайтът *pg-petrich.nasledstvo.bg*



Фиг. 3. Страницата на списание „Арена физика“.

6. Заключение

Методът на проектите е отдавна познат на педагогическата общност. Учителите по физика и астрономия го използват от доста години, разчитайки на доказаната му ефективност. Този метод е сред най-популярните в извънкласните форми и се наложи като предпочитан при обучението от разстояние в електронна среда. С него трайно се повишава мотивацията на учениците и се развиват техните познавателни и творчески умения. Дистанционната проектна дейност в училищните клубове им позволява да „погледнат“ на физиката с други очи, да осмислят нейните многобройни приложения и така по-ефективно да овладеят изучаваното учебно съдържание в класно-урочната система.

Извънкласното дистанционно обучение по физика и астрономия има своето бъдеще в българското училище и методът на проектите ще бъде неизменна част от него. В педагогическата практика той се утвърди като начин на преподаване и учене, с който учениците се убеждават, че физиката освен фундаментална, може да бъде разбираема и дори обичана наука.



Фиг. 4. Всички броеве на списание „Арена физика”.

7. Литература

- [1] М. Андреев, *Процесът на обучението. Дидактика*. УИ Св. Кл. Охридски, София. (1996)
- [2] Д. Митова, *Проектно-ориентираното технологично обучение – теория и практика*. УИ Н. Рилски, Благоевград. (2006)
- [3] М. Иванова, Развитие на творческото мислене при създаване на проекти в училище, *НК Образованието в информационното общество*, Асоциация Развитие на информационното общество. (2012)
- [4] Кр. Марулевска, Активизиране на синергетичния потенциал на метода на проектите в условията на класно-урочната система, *сп. Педагогика*, кн. 2. (2008)
- [5] Кр. Марулевска, *Проектно-базирана учебна дейност в началното училище*. УИ Н. Рилски, Благоевград. (2009)
- [6] Н. Димитрова, Учебният проект по физика като основен елемент на проектно-базирано обучение при продължаващото образование на учителите и в средното училище, *i-продължаващо образование*, кн. 18. (2009)
- [7] K. Mie, K. Frey, *Physik in Projekten: Beispiele für fachübergreifende, projektorientierte Vorhaben mit Schwerpunkten aus der Physik*. Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften an der Universität Kiel, Köln. (1994)
- [8] Л. Рувински, *Методика на учебно-възпитателната работа*. Л. I., Москва. (1989)
- [9] В. Сластенин, И. Исаев, Е. Шиянов, *Педагогика*. Академия, Москва. (2013)
- [10] В. Щуркова, Н. Шнирева, *Ново във възпитателната работа*. I Юс, Москва. (1991)
- [11] М. Кюлджиева, *Дидактика на физиката в средното училище*. УИ Еп. К. Преславски, Шумен. (1997)
- [12] V. Willis, J. Dickinson, *Distance Education and the World Wide Web*. In Badrul Khan Web-Based Instruction Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey. (1997)
- [13] D. Mielke, *Effective Teaching in Distance Education*. ERIC Clearinghouse on Teaching and Teacher Education, Washington DC. (1999)