

DEVELOPMENT OF A MODEL FOR PROJECT BASED LEARNING CLASSES IN TEACHING ELECTRICAL ENGINEERING

Bilyana Krasteva

VHSME "Hr. Smirnenski" - Knezha, Bulgaria, krasteva@abv.bg

Abstract: The four principles of modern education are: learning to know, learning to do, learning to be, learning to live together. Searching for and applying new methods, techniques and tools that enable interactive learning is one very effective way to put this idea into action. One of these methods is the project method. This paper describes the creation and implementation of an innovation - the development of a model for project based lessons in teaching Electrical engineering. The aim is to intensify the involvement of students in targeted social and educational activities, to increase the professional competences of students and to monitor the level of motivation for studying the subject Electrical engineering.

Keywords: project method, model for project based lessons, teaching Electrical engineering

ФОРМИРАНЕ НА МОДЕЛ ОТ ПРОЕКТНО БАЗИРАНИ УРОЦИ В ОБУЧЕНИЕТО ПО ЕЛЕКТРОТЕХНИКА

Биляна Кръстева

ПГМЕТ "Хр. Смирненски" Кнежа, България, krasteva@abv.bg

Резюме: Четирите принципа на съвременното образование са: да се научим да знаем, да се научим да можем, да се научим да бъдем, да се научим да живеем заедно. Богата потенциална възможност за постигането на тази идея е в търсенето и прилагането на нови методи, прийоми, средства, даващи възможност за интерактивно обучение. Един от тези методи е **методът на проектите**. В настоящата разработка се описва създаването и прилагането на иновация, формиране на модел от проектно базирани уроци в обучението по Електротехника. Целта е чрез нея да се активизира включването на учениците в целенасочена социално – образователна дейност, да се повишат професионалните компетенции на учениците и да се проследи нивото на мотивацията за изучаване на предмета Електротехника.

Ключови думи: метод на проектите, модел от проектно- базирани уроци, обучение по електротехника

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Фронталната стратегия на преподаване все още е най-често използваният начин на обучение в българското общообразователно училище. Той е функционален, когато става дума за представяне на информация по ново учебно съдържание пред учениците, но при тази стратегия на преподаване съществуват ограничени възможности за активизирането им, поддържането на жив интерес към учебния процес, на мотивация за учене. Същевременно краят на XX и началото на XXI век е времето на информационния "бум". Това категорично променя ролята и на ученика, и на учителя. Учителят вече е експерт, който помага и напътства ученика в овладяването на знанието, учи го на технологии на учене. Идеята за модерно европейско образование е разработена в доклада на Международната комисия за образование на 21 век „Образованието, скритото съкровище“ (1997) (в оригинал Learning- the Treasure Within), изнесен пред Юнеско от Жак Делор. В него той формулира придобилите вече широка популярност *четири основни принципа* (стълбове) на съвременното образование: *да се научим да знаем* (усвояване на знания и умения за учене), *да се научим да правим* (акцент към професионалната подготовка), *да се научим да бъдем* (създаване на възможности за цялостно развитие и формиране на личността), *да се научим да живеем заедно* (формиране на умения за сътрудничество, толерантност, разбиране на другите и решаване на конфликти). Богата потенциална възможност за постигането на тази идея е в търсенето и прилагането на нова организация на образователно-възпитателен процес, на нови методи, прийоми, средства, даващи възможност за интерактивно обучение. Един от тези методи, който по своята природа създава условия за обучение чрез сътрудничество, чрез *групова и индивидуална работа*, предполага повишена мотивация за дейност и себеизява на учениците е **методът на проектите**. Той не е нов, но все повече преподавателите търсят творчески и иновативни приложения на метода в учебния процес. В настоящата разработка се описва създаването и прилагането на иновация, формиране на модел от проектно базирани уроци в обучението по Електротехника. Целта е чрез нея да се активизира включването на учениците в целенасочена социално –

образователна дейност, да се повишат професионалните компетенции на учениците и да се проследи нивото на мотивацията за изучаване на предмета Електротехника.

2. ИЗЛОЖЕНИЕ

Методът на проектите не е новост в световната педагогика. Той е широко известен и отдавна се използва в световната педагогическа практика. За първи път е описан в книгата "Метод на проектите" през 1918 г. от американския психолог и педагог Уилям Килпатрик, въпреки че започва да се използва много по-рано. Проектният метод се разпространява много бързо в САЩ, в страните от Северна и Централна Европа. Придава му се славата на най-ефективния метод на обучение, особено по отношение на такива учебни дисциплини, които предвиждат една или друга практическа дейност. В САЩ се използва в онези училища, където се прилагат идеите на конструктивизма, проблемния подход към обучението и изследователските методи. И все пак, въпреки такава широка популярност и толкова дълга история, все още има много неясноти и противоречия в неговото тълкуване и, следователно, в неговото използване. [Полат, 2010]

При метода на проектите учениците работят самостоятелно или в малка група по определен проблем/творческа задача. Учителят в рамките на проекта играе роля на сътрудник, координатор, консултант. Изменените роли на учителя и учениците при използването на метода на проектите променят и психологическия климат в класа, създава се атмосфера на сътрудничество, изследователски дух, на творческо търсене и откривателство. Всичко това би трябвало да повиши интереса и мотивацията за учене, което всъщност е и *хипотеза* на настоящата разработка. Конструиран и приложен на практика иновационен модел на метода на проектите – разработване на проекти от обобщителните уроци в края на всеки раздел от учебната програма по електротехника – 10 клас, като алтернативен прием в учебния процес в експерименталната група. С него се стремим да докажем, че метода на проектите е целесъобразен за цялостно организиране на обобщителните уроци, защото дава възможност за активна изява на учениците и предполагаме, че ще активизира във висока степен тяхната мотивация за престиж/успех, което ще повлияе от своя страна на вътрешната им мотивация и мотивацията им за успех.

Иновационният модел играе съществена роля в решаване на едно съществуващо в учебната практика противоречие, в която практика обикновено теоретичното знание се затвърдява след това чрез различни упражнения в практиката. Настоящият иновационен модел дава ценностен приоритет на изграждането на професионална компетентност на учениците в процеса на обучение.

Проектно базираното обучение дава възможност за удовлетворение на желанието на ученика да се самоусъвършенства, да добива знания и умения, чрез които да бъде полезен и одобряван от екипа, в който работи по време на проект, знания и умения, с които да способства за развитието на всеки един от проектния екип, чийто представител е, и в екип да достигнат заедно до решаването на определен значим за тях проблем/творческа задача. При решаване на задачи в екип, всеки един от екипа, неговата мотивация и успешност при решаване на задачите е съществена част от общата кондиция и воля за решаване на общия проблем/творческа задача.

С оглед на всички тези аргументи иновационният модел се прилага в експерименталната паралелка (сборна група А – X клас).

В контролната паралелка (сборна група Б – X клас) се изучава същия учебен материал, но базиран на традиционните методи и прийоми, при традиционен учебен процес.

В течение на учебната 2021/2022 година в експерименталната група бяха осъществени 3 проекта (във форма на обобщителни уроци след съответния раздел).

Според характера на координацията проектите са с явна координация от учителя. Това се налага поради средното ниво на усвоеност на учебния материал от учениците, липсата им на опит да разработват проекти, необходимостта от системен контрол и наблюдение над дейността им по проектите. Друга причина за явния контрол от страна на учителя е, че учебникът не предлага работа по метода на проектите, не дава предложения и инструкции за работа на учениците в тази насока. Това налага при разработването на проектите учениците непрекъснато да бъдат подкрепяни от учителя явно.

Според характера на участниците проектите са класни. Те се осъществяват в рамките на един от класовете в училището. Според броя на участниците в отделните проекти се наблюдава, че някои от проектите са групови – в малка група от 4-5 ученика, други – индивидуални. Повечето от проектите в отделни свои фази се изпълняват индивидуално от учениците – търсене на информация, изготвяне на индивидуален продукт, който ще се включи по-късно в общия – на класа. Крайните продукти от всеки проект се оформят от целия клас. По своето времетраене отделните проекти са краткосрочни. Те се реализират в рамките на 2-3 учебни часа, на обобщителни уроци след взет раздел от учебника.

Според основния характер на дейността това са главно моно проекти, тъй като се реализират в обучението по електротехника. В рамките на всяка една от темите се откроява значим за учениците проблем, който е в основата на проектната им дейност.

Макар че предложеният модел съдържа моно дейности, то при реализация на проектите широко са вплетени междупредметните връзки. Учениците използват знания и умения, получени по други учебни дисциплини – информационни технологии (умения за работа в Интернет, умения и знания за изготвяне на компютърни презентации), по “Техническо чертане” и други. Някои от проектите включват елементите и на мини проучване, тоест носят и изследователски черти, без да имат претенциите да бъдат изследователски проекти по своята същност.

Във всеки от проектите има и творчески елемент, особено при изготвянето на крайните продукти.

Проект №1. Електромагнетизъм

Практическата цел на проекта е десетокласниците по групи да изготвят презентация или доклад, който да представят пред класа.

В хода на проекта учениците търсят информация в материали, предоставени им от учителя. Обмислят и свои предложения. От учениците се изисква да чуят предложението на съученика си и да го предадат със свои думи. По този начин се упражнява многократно учебния материал.

Проектът се реализира в рамките на 2 учебни часа. В първия час се обяснява целта на проекта, разпределят се задачите, определя се формата, в която да бъдат изпълнени, определя се време за изпълнение и консултация с учителя. Във втория час се презентират, дискутират, одобряват и оформят като краен продукт.

Проект №2. Електромагнитна индукция

Практическа цел на проекта е изготвяне на доклад или презентация. Обучаващите цели са изучаване на темите за електромагнитна индукция в прав проводник и в навивка, принцип на работа на електрическият генератор и трансформатор. Учениците предварително подготвят писмено и трябва да представят темата си пред класа. По този начин, чрез предварителното индивидуална подготовка – предварително подготвяне на темата се подпомага реално стимул за усвояване на знанията по електротехника. Целенасочено се използва Интернет за събиране на информация и за търсене на подходящи модели за презентирането на информацията. Развиват се умения за резюмиране, за извличане на същността на информацията и представянето ѝ в репортажна форма.

На проекта са отделени 3 учебни часа. Класът се разделя на 4 групи, всяка от които работи по подготвянето на една тема. За първия урок, определен за работа по проекта, учителят подготвя и представя предварително на учениците модели. Четат се и се обсъждат колективно в час. По този начин се развиват комуникативните умения на учениците. Учат се да слушат внимателно и да задават въпроси. В края на часа се поставя задачата всеки от участниците в групата индивидуално да приготви в сбит вид усвоените знания. В следващия час учениците обсъждат в групите всяка тема, подготвена от съучастник в групата, като избират кои да бъдат представени пред класа. В третия час подготвените продукти се представят пред класа.

Проект №3. Еднофазен променлив ток. Изготвяне на табло

Практическата цел на проекта е да създаде табло с величините и видовете вериги за променлив ток. Развиват се умения за резюмиране на получената информация на, извличане същността на даден текст и представянето ѝ.

Изготвянето на табло предполага затвърдяване на знанията по електротехника. На учениците се дават материали за усвояване на различните вериги за еднофазен ток.

Проектът се осъществява в рамките на обобщителни уроци в рамките на 2 учебни часа и чрез индивидуална работа на учениците в къщи под формата на индивидуални и групови домашни задания, дадени от учителя.

Различните групи изготвят табла със схеми на неразклонени електрически вериги:

- верига с резистор;
- верига с бобина;
- верига с кондензатор;
- верига с резистор и бобина;
- верига с резистор и кондензатор;
- верига с резистор, бобина и кондензатор

Таблата се представят и обсъждат в класа.

Етапи на формиране на модела

I етап – подготвителен /в началото на учебната година/

✓ мотивиране на учениците за предстоящия нов тип дейност

- ✓ “откриване на идеята” теорията по електротехника да се изучава като средство за прилагане на практика
- ✓ установяване входно ниво на професионална компетентност в експерименталната и контролната паралелка

- ✓ установяване входно ниво на учебна мотивация в експерименталната и контролна паралелка
- ✓ установяване входно ниво на мотивация за престиж в експерименталната и контролна паралелка

II етап – провеждане на всеки от обобщителните уроци чрез проектния метод

- ✓ определяне на проблем/творческа задача
- ✓ актуализиране на знанията и уменията на учениците
- ✓ определяне на конкретната тема
- ✓ избор на съдържателен диапазон на проекта
- ✓ избор на формата на крайния продукт
- ✓ структуриране на работни, разпределение на ролите
- ✓ поставяне на групови и индивидуални задачи
- ✓ събиране на информация и материали
- ✓ консултиране с учителя и групата, фронтално обсъждане в класа
- ✓ оформяне на продукта
- ✓ презентация на продукта
- ✓ практическо приложение на продукта

III етап - заключителен

- ✓ цялостна оценка на изработените продукти
- ✓ рефлексия
- ✓ установяване изходно ниво на професионалната компетентност в експерименталната и контролна паралелки чрез дидактически тест
- ✓ установяване нивото на учебната мотивация в експерименталната и контролна паралелки
- ✓ установяване нивото на мотивация за престиж в експерименталната и контролна паралелки

Целта на настоящото изследване е да се конструира и апробира иновационен модел –формиране на модел от проекти на обобщителните уроци по електротехника X клас за да се повиши интереса на учениците към изучавания предмет и професионалната им компетентност.

Хипотезата на изследването, че обучението, базирано на проекти, проведено в експерименталната група, ще засили мотивацията на учениците да изучават теория на електротехниката и ще повиши професионалните им компетенции значително, в сравнение с мотивацията и професионалните компетенции на учениците от контролния клас.

Използваният инструментариум включва: дидактически тест за проверка на нивото на професионалните компетенции в експерименталната и контролна паралелка, педагогическо наблюдение в експерименталната паралелка, психометричен тест за проверка на мотивацията за постижение в експерименталната и контролната група

Тестът се базира на ДОС, Учебна програма по електротехника за 10 клас и учебника по електротехника за 9 клас. Затова не се нуждае от корекции при работата по прилагане на иновационния модул и изследване на ефективността му. Тестът е критериален. При критериалните тестове основният проблем при подбора, изпробването и анализа на задачите се състои в конструирането на такива задачи, които да показват в каква степен учениците са постигнали предварително определената цел и дали са овладели материала от предвиденото учебно съдържание.[Десев]

Състои се от 4 части както следва:

- 1-ва част – въпроси с избираем отговор с 1 верен отговор
- 2-ра част – въпроси с избираем отговор с 2 и повече верни отговора
- 3-та част – въпроси с отворен отговор
- 4-та част – решаване на практическа задача

Време за работа – 40 минути.

Крайната цифрова оценка по предмета се получава, като полученият брой точки се трансформира чрез таблица 1:

Таблица 1

Брой точки	50-65	65,1-80	80,1-92	92,1-100
Оценка	Среден (3)	Добър (4)	Мн. добър (5)	Отличен (6)

Няма да описваме подробно педагогическото наблюдение, тъй като то не е предмет на настоящата работа.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение можем да кажем, че метода доказва, че посредством разработената иновация, базирана на метода на проектите се провокира познавателната активност на учениците. Ценното е, че в хода на дидактическия експеримент, учениците от експерименталната група повишиха значително не само своите професионални компетентности, но и мотивацията за учене. Те възприемат и осмислят по-добре научната информация и трайно се мотивират да правят свои анализи и заключения. Изграждат умения за творческо мислене – способност да взимат творчески и новаторски решения при създаването на общ продукт като краен резултат от дейността си. Развиват и умения за критично мислене – способност да задават въпроси, да се аргументират, да се поставя под съмнение информация, ситуация, авторитет, с оглед на взимане на правилно (информирано) решение и постигане на успех в дейността. В процеса на екипна работа изграждат и елементи на емоционална грамотност – способност да овладеят чувствата си и да ги изразяват, както и умения за емпатия, умения за постигане на компромис.

Предимствата на модела, в сравнение с традиционните методи, са в няколко аспекта. С помощта на модела:

- доказано се развиват познавателните умения у учениците;
- обективно и точно се отчитат постиженията на обучаемите чрез разработения тестов инструментариум;
- обогатяват се знанията на учениците и се развиват уменията им за самостоятелна работа посредством изпълнение на подходящи познавателни задачи;
- решават се учебни проблеми чрез изследователска, експериментална и творческа работа, както и се стимулират обучаемите за извършване на такава дейност;
- генерират се нови идеи у учениците за бъдещи учебни дейности и проекти.

ЛИТЕРАТУРА

Изворска, Д. (2017). Модел за формиране и развитие на професионалната компетентност на студентите от технически ВУЗ, УИ "В. Априлов", Габрово.

Учебна програма по електротехника (2018) МОН, София.

<http://learningtogive.bg/kakvo-predstavlyava-proektno-baziranoto-obuchenie/>