

School for Teachers
Училище за учители

ПРОГРАМИРАНОТО ОБУЧЕНИЕ ЗА АКТИВИЗИРАНЕ НА ПОЗНАВАТЕЛНАТА АКТИВНОСТ НА УЧЕНИЦИТЕ ПРИ ИЗУЧАВАНЕ НА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКО ЧЕРТАНЕ В X КЛАС

Дияна Николова
ПГМЕТ „Ген. Иван Бъчваров“ – Севлиево

Резюме. В тази статия се разглежда готовността на учениците да активизират познавателната си активност при изучаване на електротехническо чертане, използвайки програмирани уроци за усвояване на нови знания и умения за работа с програмен продукт CADdy++ Electrical. Така разработените уроци дават възможност на обучаемите да разглеждат материала избирателно, в зависимост от потребностите си и да определят сами темпото на своя напредък. Използването на компютърна система като средство за самообучение е пряко свързано с повишаването на качеството и ефективността на самостоятелната работа на обучаващите се, което допринася за повишаване отговорността и мотивацията им в процеса на обучение.

Ключови думи: професионално образование; модулно обучение; програмирано обучение; самостоятелна работа; съвременни методи, ориентирани към ученика в центъра на обучението

Главната задача на учебния процес не е само усвояване на определени знания или конкретни умения, а усвояване на способността за самоподготовка и самообучение. Следователно една от най-важните цели на съвременното и бъдещото обучение трябва да бъде подготовката на човека за самостоятелно овладяване на научни постижения, което е проява на творчество, активност, научни интереси и самостоятелно, критично мислене. Самостоятелната работа, като форма на обучение, притежава елемент на репродуктивна и на творческа дейност върху основата на учебното съдържание.

Компютърната техника, включена в осъществяването на самостоятелната работа, е средство за откриване и за формулиране на проблема, за търсене на начини за неговото решаване. Компютърът, използван като средство за самообучение в самостоятелната работа, позволява индивидуализация и диференциация в рамките на класноурочната система.

При анализа на взаимодействието на самостоятелната работа като форма на обучение с развитието на самостоятелната познавателна дейност трябва да се отбележи значението на три аспекта: съдържателен, оперативен и резултативен. Компютърната техника до голяма степен улеснява дейностите, свързани с всеки един от тях.

Компютърната техника в урока за усвояване на нови знания позволява диференциация на задачите според индивидуалния темп на възприемане и осмисляне от учениците, а нейното използване в процеса на самостоятелна работа поставя редица допълнителни дидактически условия, необходими за успешното ѝ протичане.

При развитието на самостоятелната работа на учещите се чрез използване на компютърната техника целта е:

- да се направи теоретичен анализ на самостоятелната работа като форма на обучение;

- да се проследи развитието и усъвършенстването ѝ в процеса на компютризация на образованието.

Програмирано обучение се реализира чрез целево подредена структурно-логическа система от знания (най-често по модули). Системата е ориентирана към активно участие на ученика в процеса на обучение чрез прецизния подбор на информацията, подадена в програмата за обучение, и предварителното установяване на отговорите, които обучаемият трябва да даде при контролната проверка.

Обучението се основава на структурно-логическа система от знания, осигуряваща съответно ниво на познание за обекти или процеси и изискваща активното участие на ученика в процеса на обучение. Само следвайки програмата и усвоявайки на определено ниво програмираните знания, ученикът би могъл да върви напред. Темпът на програмираното обучение зависи както от сложността на знанията за обекта на курса, така и от индивидуалните възможности на обучаващия се (най-често нивата са три – за начинаещ обучаем, за напреднал обучаем и за специалист).

Контролът при програмираното обучение е непрекъснат и води до повишаване качеството на учебната дейност на ученика.

Последователност при проектиране на системата

Създаването на всяко компютърно приложение, особено на обучаващи мултимедийни системи днес е немислимо без обмислен план на разработка. В днешно време съществува добре обработена методология, създадена за компютърни обучаващи системи. Както всяка друга методология на проектиране, тя включва много последователни етапи, всеки от които е изчислен в процент от общото време за разработка на приложението.

I етап: техническо задание – предложение, направено на основата на учебните потребности и целите на обучението. В този етап се подлагат на анализ

използваните в образованието компютърни обучаващи системи. Програмните продукти с достатъчно високо качество са предназначени за приложение в процеса на обучение. Използваните средства за мултимедия позволяват рязко повишаване на информационната наситеност на учебния материал, разширяват диапазона на въздействие върху обучаемите, доближават компютърния процес на обучение към естествения. Затова създателите на компютърни обучаващи системи се придържат към тематика, позволяваща използването в пълни измерения на последните достижения на мултимедийните технологии в сферата на представянето на данни.

II етап: планиране – разработка на планов, фазов модел, поставяне на срокове за изпълнение, финансиране и съставяне на група от разработчици. Тук се поставят срокове за реализация на отделните етапи на разработване и на продукта, като цяло. По-нататък, съставеният график позволява гъвкаво да се реагира на възникващите в процеса на разработка трудности, да се контролира изоставането или изпреварването и да се разпределят ресурсите между отделните етапи на разработката.

III етап: разработка на съдържанието на компютърната система за самообучение – анализира се учебният план, определя се стратегията, разработва се сценарий и интерактивното взаимодействие между програмата и обучаемия.

Разработената компютърна система за самообучение е предназначена за самостоятелна работа на ученици, изучаващи модул „Електротехническо чертане“ на ниво средно образование. Нейното създаване има за цел да предостави на учениците основата на теоретичния материал за изработването на електротехнически чертежи на компютър със софтуерен продукт CADdy++ Electrical, предвиден в учебните програми, а също така и контролни въпроси за самопроверка.

Изхождайки от анализа, този теоретичен материал може да бъде пригоден за компютърна реализация и ефектно представен във вид на система за самообучение. Този извод се основава на това, че материалът е ясно структуриран и предоставя на обучаемите големи възможности за самостоятелна работа.

IV етап: описание на курса – тук се прилага описание на всички информационни фрагменти от курса на самообучение: текстови, илюстрационни, звук и видео.

V етап: реализация на курса – апаратната платформа за реализация на системата е избрана на базата на x86 съвместими компютри с оглед на тяхното голямо приложение.

Не по-маловажен е изборът на програмни средства за реализация на самообучаващата система. От него зависят не само визуализацията и естетическият вид на системата, но и нейната функционалност, възможност за поддържане на различни формати данни, съответствие на стандартите на мултимедията.

VI етап: тестване на системата – в този етап се провеждат серия проби с цел да се открият грешки, направени по време на разработването. Това е етапът на завършване на експерименталния проект. Следват поредица от тестове за попълване на пропуските и отстраняване на грешките.

Този процес е продължителен. Затова създаването на пълноценна система за самообучение преминава през множество модификации и адаптации. Но като цяло, може да се счита, че продуктът е готов за практическо използване в процеса на самообучение.

VII етап: експлоатация и внедряване – на този етап напълно завършената компютърна система за самообучение се внедрява в образователните учреждения. Разработва се план за работа със системата и започва нейната експлоатация.

Алгоритмично-програмна реализация

След анализа на няколко учебника, методически ръководства и съобразно учебната програма за обучението по електротехническо чертане в средното училище за реализацията на тази компютърна система за самообучение на учениците от професия „Електротехник“, специалност „Електрически инсталации“ беше избран съответен теоретичен материал, придружен от пояснителни илюстрации.

Тази автоматизирана информационна система е предназначена за самообучение по модул „Електротехническо чертане“, раздел „Чертане с CADdy++ Electrical“ в X клас, като ползва познанията на учениците по информационни технологии. Нейната задача е да ги запознае или да обогати познанията им за графичните програми, използвани за създаване на двумерни изображения.

Компютърната система за самообучение е разработена във вид на мултимедийна презентация. За стартирането ѝ е достатъчно да се постави диска в CD-ROM устройство. Работата с информационната система е максимално улеснена от бутоните и хипертекстовите препратки. Системата включва четири презентации на Power Point. От водещата презентация обучаемият има възможност да получи информация за целта и задачите на обучението и да се запознае с етапите, през които е необходимо да се премине за постигане на целите. Обучаемият има възможност за директен достъп до продукта, което му позволява не само да се запознае теоретично с възможностите на програмата, но и практически да приложи наученото. Може да провери своите знания във всеки един от разработените модули на настоящата компютърна система за самообучение по електротехническо чертане. Хипертекстовите връзки в системата позволяват на обучаемите да разглеждат материала не последователно от началото до края, а избирателно, в зависимост от своите потребности.

Така учениците могат да използват поднесената информация и при необходимост да редуват четенето с размисъл върху материала, да анализират прочетеното и да изпълнят съответните дейности при изчертаване на електрическа инсталация.

Информацията на слайдовете съдържа:

- стъпки за изпълнение на съответни операции и дейности;
- визуализиране на падащи менюта с обяснения към тях;
- снимки на бутони и съответните им наименования и функции;
- визуализиране на ленти с менюта и команди.

Всяка презентация приключва със задачи за самостоятелна работа с възможна сложност. За успешното им решение се съди по крайното изделие – добре оформено работно поле, правилно определени граници, мащаби и мрежи, вярно изработени чертежи. Приключването на работата по дадена тема и връщане към основната презентация се реализира с еднократно натискане на бутона Esc.

Модел за приложение на интегративни връзки в обучението по електротехническо чертане.

Темата „Създаване инсталация на сграда с продукт CADdy++ Electrical“ дава възможност да се реализират интегративни тенденции както между теоретичното и практическото обучение, така и между предмета „Информационни технологии“ и „Електротехническо чертане“. Разгледаната тема е застъпена в учебната програма в X клас за професия „Електротехник“, специалност „Електрически инсталации“. Темата е реализирана с ученици от ПГМЕТ „Ген. Иван Бъчваров“ – Севлиево

Учебна дисциплина/модул: Електротехническо чертане.

Тема на урока: Създаване инсталация на сграда с продукт CADdy++ Electrical.

Цели на урока: Придобиване на нови знания и умения за работа с продукта CADdy++ Electrical за създаване на чертежи на електрически инсталации в сгради при спазване на стандартите за изработване на техническа документация.

Образователни:

- да се приложат теоретичните знания при изработване на техническа документация;
- да се придобият нови знания и умения за изчертаване на чертеж на електрическа инсталация в сграда с помощта на продукт CADdy++ Electrical;
- да се усвоят умения за създаване и правилно използване на символи, като спазват изискванията на БДС;

- да се усвоят умения за въвеждане на текстова информация.

Възпитателни:

- да се формират навици за спазване на български, европейски и световни стандарти при изработване на техническа документация;
- да се формират умения за самостоятелна работа с продукт CADdy++ Electrical;
- да се възпитава отговорно отношение, съзнателност и добросъвестност при изработване на техническа документация;
- да се възпитава точност, прецизност и самокритичност при изработването на чертежи на електрически инсталации.

Развиващи:

- да се развие логическо и техническо мислене при използване на компютърна система за самообучение при усвояване на нови знания;
- да се развие умение за приложение на знанията за решаване на проблемно-познавателни задачи;
- да се развие умение за анализ, сравнение и обобщение.

Вид на урока: Урок за нови знания и формиране на нови умения.

Общи форми на организация:

Фронтална – използва се в уводната и заключителната беседа и при необходимост в основната част.

Индивидуална – използва се при самостоятелната работа на учениците.

Предварителна подготовка на учителя:

- разработване на учебното съдържание;
- определяне на принципите и методите, които ще се използват в урока;
- разпределяне на времето;
- подготовка на необходимите дидактически средства и материали;
- определяне на работните места.

Предварителна подготовка на ученика:

- припомняне на предходната тема;
- припомняне на изискванията на БДС, европейски и световни стандарти;
- осигуряване на необходимите пособия за работа.

Дидактически принципи, които са използвани

Съзнателност и активност – чрез правилна мотивировка на темата предизвиквам интерес у учениците, което спомага за активното им участие по време на урока.

Системност и познавателност – чрез системно и последователно задаване на въпроси в уводната беседа съдействам за осъществяване на логическата връзка между стари и нови знания и умения.

Нагледност – при прилагането на този принцип вървя от абстрактното към конкретното и изхождам от това, че учениците усвояват учебния материал

толкова по-добре, колкото повече анализатори ангажират в процеса на възприятие на поднесената информация.

Достъпност и индивидуален подход – при подбора на учебно съдържание се съобразявам с възрастовите особености на учениците. По време на основната част следя работата на всеки ученик поотделно, като посочвам допустимите грешки и давам допълнителни указания.

Свързване на теорията с практиката – всеки ученик осмисля добре теоретичните знания и ги използва в процеса на изработване на техническа документация.

Методи

Беседа – използвам я в уводната част на урока, за да установя равнището на старите знания.

Демонстрация – чрез демонстрация давам възможност на учениците да усвоят работата с програмен продукт CADdy++ Electrical и използването на компютърната система за самоподготовка.

Упражнение – използвам го при самостоятелната работа на учениците. Чрез него установявам степента на усвояване на учебния материал и откривам допустими по време на работа грешки.

Обяснение – използвам при нужда като допълнителен метод.

Вътрешнопредметни връзки

Предшестващи: връзка с изучаваното по модул „Електротехническо чертане“, „Информационни технологии“.

Перспективни: връзка със следващи теми по модул „Електротехническо чертане“.

Междупредметни: информационни технологии, модули „Електрически инсталации в сгради“, „Защитни и специални инсталации“, „Проектиране“, „Програмни продукти“.

План на урока

Създаване инсталация на сграда с продукт CADdy++ Electrical

1. Оформяне на технически проект.

2. Изчертаване на архитектурен план:

а) изчертаване на стени;

б) поставяне на врати;

в) поставяне на прозорци.

3. Изчертаване на електрическа инсталация:

а) изчертаване на елементите на осветителна инсталация;

б) изчертаване на елементите на силова инсталация;

в) изчертаване на проводници.

4. Поставяне на надписи и означения.

5. Съхраняване на проекта.

Структура на урока

Вводна част:

– Организация на групата за работа – проверка на отсъстващите ученици и необходими материали.

– Актуализация на теоретичните знания и придобитите умения.

Фронтална беседа – за установяване на обема и качеството на опорните знания; мотивация за учебна дейност.

Демонстрация – за работа с компютърната система за самообучение; на предстоящите за усвояване практически умения; съобщаване на критериите за оценка на индивидуалното задание.

Основна част:

– Самостоятелна работа на учениците по поставени задания.

– Текущ контрол за установяване на пропуски и грешки в дейността.

– Оказване на индивидуална помощ от учителя с цел коригиране на неправилно усвоени умения.

– Поставяне на допълнителни задачи с цел усъвършенстване на първоначалните умения.

Заклучителна част:

– Оценка и анализ на извършената от учениците дейност.

– Разбор на допуснатите грешки.

– Поставяне на оценки на учениците по предварително зададени критерии.

Използването на компютърна система като средство за самообучение е пряко свързано с повишаването на качеството и ефективността на самостоятелната работа на обучаващите се. По своята същност тя е съчетание на информационни и контролиращи устройства. Непосредствено след предоставената информация на обучаемите се поставя контролен въпрос или задача, чрез която да се установи правилността на възприетата нова учебна информация. Така последователно, стъпка след стъпка, на базата на обективен контрол и самоконтрол учещите се усвояват и затвърдяват учебния материал.

Проучването на специализираната литература, анализът на учебната програма по отношение на възможностите на учебните системи за реализиране на интегративен подход в часовете по електротехническо чертане и технологията за създаване на програмирани уроци позволяват да се обособят следните изводи.

– При използването на компютърна система като средство за самообучение ученикът взема активно участие в учебния процес, като изхожда от собствения си опит, самостоятелно използва информационни източ-

ниции, сам определя темпа на усвояване на нови знания и затвърждаването им.

– Самостоятелната работа е основен метод за използване на между-предметни връзки и приложение на интегралния подход.

– При реализиране на уроците с включване на интегративни връзки се предизвиква аналитико-синтетична дейност, която развива логическото мислене и творческата активност на учениците.

– Програмираното обучение в модулния подход на професионалното образование и обучение е преход към повишаване отговорността на учениците в процеса на обучение, която, от своя страна, допринася за по-силната им мотивация.

ЛИТЕРАТУРА

ДАКОВСКИ, Л. & ДЕЛИЙСКА, Б., 1987. *Автоматизирани системи за обучение с ЕИМ*. София: Техника.

ПАВЛОВ, Д. & КУЗМАНОВА, Е., 1989. *Използване на компютърната техника в образованието*. София: Народна просвета.

ПЕТРОВ, П. & ЛЕРНЕР, И. 1977. *Познавателната самостоятелност на учениците*. София: Народна просвета.

МОН, 2004. *Учебна програма „Електротехническо чертане“*. София: МОН.

REFERENCES

DAKOVSKI, L. & DELIYSKA, B., 1987. *Avtomatizirani sistemi za obuchenie s EIM*. Sofia: Tehnika.

PAVLOV, D. & KUZMANOVA, E., 1989. *Izpolzvanе na kompyutarnata tehnika v obrazovaniето*. Sofia: Narodna prosveta.

PETROV, P. & LERNER, I. 1977. *Poznavatelната samostoyatelnost na uchenitsite*. Sofia: Narodna prosveta.

MON, 2004. *Uchebna programa Elektrotehnichесko chertane*. Sofia: MON.

THE PROGRAMMED TRAINING FOR ACTIVATING THE COGNITIVE ACTIVITY OF THE STUDENTS IN THE STUDY OF ELECTROTECHNICAL DRAWING IN 10TH GRADE

Abstract. This article discusses the readiness of students to activate their cognitive activity in the study of electrotechnical drawing, using programmed lessons to acquire new knowledge and skills to work with the software product CADdy ++ Electric. The lessons developed in this way enable the learners to look at the material selectively, depending on their needs and to determine the pace of their progress. The use of a computer system as a tool for self-learning is directly related to increasing the quality and efficiency of the independent work of learners, which contributes to increasing their responsibility and motivation in the learning process.

Keywords: vocational education; modular training; programmed training; independent work; modern methods oriented to the student in the learning center

✉ **Diyana Nikolova**

Teacher in Electrical Engineering

“Gen. Ivan Bachvarov” Vocational High School of Mechanical and Electrical Engineering

3, Nenko Iliev St.

5400 Sevlievo, Bulgaria

E-mail: pgmet.sev@abv.bg