



Original Contribution

ОБУЧЕНИЕТО В ЛАБОРАТОРНИТЕ ЗАНЯТИЯ – ЧАСТ ОТ ПРОФЕСИОНАЛНАТА ПОДГОТОВКА НА СТУДЕНТИТЕ В ТЕХНИЧЕСКИ КОЛЕЖ - ОДРИН

Златоели Дучева

Технически колеж – Ямбол

ABSTRACT

В професионалната подготовка на студентите, важно място заемат лабораторните занятия. Те се провеждат и организират в съответствие с правилата и нормите на научноексперименталните изследвания. Водеща цел на лабораторните занятия е овладяване техниката и технологията на експеримента, на уменията да решават практически задачи по пътя на постановката на опита.

В доклада са разгледани структурата, изискванията и методиката на провеждане на лабораторните занятия. Анализирани са резултатите от изследване с цел запознаване с методиката и педагогическите технологии, които използват преподавателите при провеждане на лабораторните упражнения по техническите дисциплини в Технически колеж – Одрин, в рамките на програма Erasmus за обмен на преподаватели и студенти. Направените изводи биха помогнали за оптимизиране процеса на обучение в двата колежа.

In vocational training of students, occupy an important place the laboratory sessions. They are organized and conducted in accordance with the rules and norm standards of scientific experiment research. Leading aim of the laboratory exercises is mastering the technique and technology of the experiment, the ability to solve practical problems in the way of the setting of the trial.

The report examined the structure, requirements and methods of conducting laboratory exercises. Analyze the results of a survey in order to familiarize with the methodology and teaching techniques that teachers used in conducting the laboratory exercises in the technical disciplines in Technical College - Edirne within Erasmus program for the exchange of teachers and students.

Lessons learned would help to optimize the learning process both in college.

Key Words: laboratory sessions, methodology and teaching techniques

УВОД

Бързите темпове, с които турската икономика се развива и желанието на Турция да заеме своето място в конкуриращия се индустриален свят довежда до повишено търсене на квалифицирани специалисти. Подчертаният стремеж за доближаване до стандартите на Европейския съюз не само по отношение на промишлеността, но и в образованието и в частност висшето, предизвиква необходимостта от създаване на добре обучени, конкурентноспособни кадри.

Реформата на висшето образование се извършва в съответствие с концепцията на Болонския процес и с цел включване в Европейското образователно пространство. Към това се отнасят курсовите програми и кредитното оценяване, мобилността на студенти и преподаватели, реализацията на випускниците, качеството и конкурентноспособността на образованието, използването на новите информационни технологии, междууниверситетското сътрудничество, взаимовръзката между висшето образование и обществото, непрекъснатото образование и дейността на международните организации в областта на образованието.

Планираните промени и споразумения във висшето образование от Съвета за висше образование се реализират според целите на

*За контакти: Златоели Дучева, ул. "Гр.Игнатиев №37", ТК – Ямбол;
e-mail: zl.ducheva@abv.bg

Болонската декларация. С Проекта за модернизирание на професионално-техническото образование, финансиран от ЕС, Проекта за базисно образование, финансиран от Световната банка, Проекта са засилване на професионалното образование, одобрен от ЕС и програми като Socrates и Leonardo, Турция планира да достигне стандартите на ЕС в областта на образованието. Усилията са насочени и към осигуряване на квалифицирани преподаватели и задоволяване на нуждите от инфраструктура и оборудване на съществуващите висши професионални учебни заведения. В тази насока е и работата на Тракийски университет – Одрин и Техническият колеж към него.

Техническият колеж в Одрин е с две годишен срок на обучение и подготвя кадри, които в големите производствени предприятия са връзката между инженерите и работниците, а в малките - ръководят работата и изпълнението на производствения процес. Затова се обръща особено внимание не само на теоретичната, но и на практическата подготовка на студентите. За успешната им професионална реализация, от особено значение е професионалните компетенции да отговарят на съвременните изисквания на пазара на труда не само в Турция, но и в Европа. Студентите натрупват необходимият опит чрез провеждане на лабораторни и практически занятия в производствените предприятия на индустриалния сектор. Там те се ориентират в изискванията и очакванията на работодателите към подготовката на кадрите, работят със съвременна технологично оборудване, което помага и за усъвършенстването на професионалната им подготовка.

ТЕОРЕТИЧНА ПОСТАНОВКА

В професионалната подготовка на студентите, важно място заемат лабораторните занятия. Те се провеждат и организират в съответствие с правилата и нормите на научноексперименталните изследвания (опит, наблюдение, моделиране), с цел:

- задълбочаване на усвоените от студентите теоретични знания;
- формиране на практически умения за планиране на опитните постановки и провеждането на експерименти;

- изучаване особеностите на строежа, състоянието, поведението и/или функционирането на конкретни обекти на изследването;
- усвояване на методиката и способите за наблюдаване, измерване и контрол на свойствата на изследваните обекти, за тяхното обработване, представяне и интерпретация на получените резултати;
- развитие на уменията за избор на технически средства за изследване, тяхното настройване, регулиране, контрол, наблюдение и т.н.;
- развитие на уменията за самостоятелно съставяне план за работа, извършване на измерванията, формулиране на изводи.

За ефективното постигане на тези цели, преподавателите изискват от студентите да разбират смисъла, съдържанието и значението на целта за всяко от лабораторните занятия и техните цикли; да притежават необходимата теоретична подготовка; да обосновават и умело да подбират технологията за извършване на експеримента, като познават различните методики, конкретни средства на наблюдение, контрол и изследване в зависимост от особеностите на обекта на изследване на конкретното лабораторно упражнение и на целия лабораторен цикъл. Лабораторните занятия имат ярко изразена специфика в зависимост от учебната дисциплина, те задълбочават и затвърдяват теоретичните знания. Студентите усвояват конкретни методи за изучаване на дисциплината, експериментални способности за анализ, формират и развиват уменията си да работят със съвременни прибори и оборудване. Именно по време на лабораторните занятия те получават нагледна представа за изучаваните явления и процеса на провеждане на лабораторен и научен експеримент, учат се да наблюдават и оценяват получените резултати, да правят изводи и обобщения. Следователно, *водеща цел на лабораторните занятия е овладяване техниката и технологията на експеримента, на уменията да решават практически задачи по пътя на постановката на опита.* Упражненията се провеждат в специално оборудвани учебни лаборатории, а при необходимост – и в производствени и изследователски лаборатории на предприятия. Материално-техническото осигуряване съответства на съвременните изисквания за провеждане на научния експеримент или производственото

изпитание, а също и на санитарно-хигиенните, ергономичните норми, изисквания за безопасност на труда на студентите.

За всички лабораторни експерименти, които студентите изпълняват, се съставят методически указания, съдържащи описание на работата, ред за изпълнение и форма на отчитане. Лабораторните занятия се провеждат като академичните групи се разделят на подгрупи.

Последователността при подготовката на лабораторното занятие е следната:

- изучаване изискванията на програмата на дисциплината;
- формулиране целите и задачите на лабораторното занятие;
- разработване плана за провеждане на упражнението;
- подбор на учебното съдържание;
- разработване на необходимите за занятието инструкционни карти;
- моделиране на лабораторното занятие;
- проверяване на лабораторното оборудване – дали има достатъчно работни места, които да отговарят на хигиенните изисквания за безопасна работа.

Лабораторното занятие се провежда при следния ред:

1. Уводна част

1.1. организация на групата за работа;

1.2. входящ контрол на подготовката на студентите – чрез беседа или предварително разработени тестове;

1.3. уводен инструктаж – Формулиране на темата, конкретизиране предмета и аспектите на лабораторното упражнение, подчертаване на познавателно-практическата насоченост в целта на занятието, запознаване на студентите със съдържанието на предстоящата работа, анализ на инструкционните карти, технологичната документация, използваните в хода на работата учебни материали, технически средства, оборудване, програмни продукти; демонстрация на някои нови и трудни за изпълнение действия и операции, припомняне на изискванията за безопасна работа при изпълнение на конкретното лабораторно упражнение, предупреждаване за възможните грешки. Технологията на изпълнението на работата разкрива последователността от действията и използваните методи за изпълнение на

задачите, обработване на получения емпиричен материал и неговия анализ. В описанието могат да бъдат определени логически взаимосвързаните етапи, съответстващи на определени задачи.

Заданието за лабораторната работа е съобразено с характера на съответната учебна дисциплина и се предоставят на студентите във варианти за индивидуална или групова работа, като може да бъде посочен алгоритъма на операциите, които трябва да се изпълнят за постигане на целта.

2. Основна част:

2.1. провеждане на лабораторната работа от студентите;

2.2. текущ инструктаж при необходимост.

3. Заключителна част:

3.1. анализ на резултатите и формулиране на изводите от проведените изследвания;

3.2. оформяне на протоколите;

3.3. анализ на работата на студентите, на положителните страни и причините за пропуските, съобщаване на следващата тема и литература за подготовка и насоки на какво трябва да се обърне специално внимание.

Контролните въпроси, предназначени за самопроверка качеството на знанията и уменията, получени в хода на работата могат да бъдат както с репродуктивен, така и с творчески характер.

Необходими условия за провеждането и успешното изпълнение на лабораторното занятие са:

- задълбочена самостоятелна подготовка на студентите за изпълнение на всяко упражнение;
- контролиране степента на подготовка на студентите за изпълнение на задачите;
- активна работа на студентите с висока степен на самостоятелност;
- оформяне в срок на протоколите и тяхната защита при завършване на всеки цикъл упражнения;
- отчитане резултатите от работата на студентите и разработване рейтинг на постиженията им.

Съвременните комуникационни технологии дават възможност за бърз достъп до информация от всяка точка и по всяко време, но и поставиха изисквания за сигурност, надеждност, достъпност. Те направиха възможно създаването и развитието на електронното обучение, което с бързи темпове навлиза във висшето образование. Цикълът на системата на един курс в интернет среда включва създаване на материали, публикуване и достъп. Някои

опростени курсове съдържат само теоретични и методически материали, но могат да съдържат и система от тестове за оценяване усвояването на материала от студентите, цикли от лабораторни упражнения, семинари, форуми, речници и др. В някои от формите за провеждане на семинар може да се приложи работа в екип, а оценяването може да бъде от преподавател или от самите участници. За създаването и провеждането на електронни лабораторни упражнения прави впечатление, че различните дисциплини изискват различни материали и ресурси – макети, опитни постановки, компилатори, програмни среди, измервателна апаратура. Удачно и по-евтино е използването на емуляционни и симулационни програми, които да заместят опитните постановки, което прави упражненията достъпни и лесни за изпълнение дори и в домашна среда.

От методическа гледна точка материалите за лабораторното упражнение трябва да съдържат:

- цел на занятието;
- теоретични сведения;
- контролни въпроси;
- задачи за изпълнение;
- последователност на операциите и методични указания;
- изводи

За улеснение и подпомагане подготовката на обучаемите може да се създаде интернет базирана система от данни съдържаща основните изисквания и методични указания за провеждане на всяко занятие. В менютата са посочени темите, а в подменютата - методическите указания за всяко упражнение. Дървовидната структура на подменюто позволява лесно и бързо намиране на необходимата информация за подготовката на упражнението. Контролните въпроси към всяко упражнение предполагат по-добрата подготовка на обучаемите. Лабораторното упражнение завършва с написване на протокол, който може да е в електронна форма по примерен формуляр, който студентите попълват.

Опитът от използване на интернет базирана система от данни при обучение на студенти показва, че този вид учебни инструменти засилват интереса към изучаваната дисциплина, позволяват достъп до информацията, което улеснява усвояването

на материала дори и при болест или отсъствие на обучаемият.

Виртуалната лаборатория улеснява провеждането на упражненията. Различното ниво на достъп до системата (администратор, преподавател и студент) дава висока степен на сигурност. За осигуряване на надеждност и сигурност при работа на повече потребители в едно и също време, всеки от тях може да работи в различна сесия, което позволява организирането на отделно web-пространство за всеки. Така, ако не е довършил упражнението, следващия път може да продължи работата си от там, до където е стигнал.

Виртуалните лаборатории дават възможност на преподавателите стриктно да следят работата на всеки студент или на отделните екипи, да осъществяват контрол, да проверяват работата по курсовите задачи и др. Провеждането на лабораторни упражнения във виртуална учебна среда не може и не трябва изцяло да измести реалните лабораторни работи, но дава възможност то да се реализира по темите, по които няма достатъчно реално оборудване като се ползват симулационни компютърни програми, а в някои случаи и дистанционно провеждане на упражнения.

МЕТОДИКА И РЕЗУЛТАТИ ОТ ИЗСЛЕДВАНЕТО

Изследването е проведено в рамките на програма Erasmus за обмен на преподаватели и студенти и сключен договор за международно сътрудничество между Технически колеж – Ямбол и Технически колеж – Одрин.

Целта е запознаване с методиката и педагогическите технологии, които използват преподавателите при провеждане на лабораторните упражнения по техническите дисциплини в Технически колеж – Одрин, който е в структурата на Тракийски университет – Одрин.

За целта на проучването бе разработен въпросник, който освен демографски данни за анкетираните преподаватели включва въпроси относно възможностите, които имат студентите за придобиване на практически опит и умения в международна среда; познаване на европейските изискванията на пазар на труда; инвестиции в образованието за създаване на квалифицирани и международно обучени кадри; участие на бизнеса в подготовката на студентите,

методика за провеждане на лабораторните занятия, материално-техническа обеспеченост, въвеждане на елементи на електронно обучение.

Използвани бяха и други изследователски методи, като интервюта с преподаватели, наблюдения на лабораторни занятия по Електроника, Автоматика, Електротехника, Изящни изкуства и др., разговори със студенти.

Лабораторните упражнения се провеждат на цикъл. Студентите в Технически колеж са организирани в групи, което е ефикасно от психологическа и икономическа гледна точка.

Анкетирани бяха 28 преподаватели по различни учебни дисциплини, от които 81% са лектори, 10,7% - са със звание доцент и 7,14% - доктор. От изследваните 42,85% са мъже и 57,15% - жени, което показва, че в Турция и в частност Технически колеж – Одрин преподавателската професия е по-малко феминизирана в сравнение с България.

Преподавателите отчитат, че за качеството на подготовката на студентите от значение е материалното осигуряване на учебния процес. Въпреки значителните инвестиции, които правителството прави във висшето образование и добрата материална база с която разполага Колежът, преобладаващата част от преподавателите считат, че за да получат студентите подготовка, отговаряща на европейските изисквания, базата трябва непрекъснато да се обновява.

В изследването бе обърнато внимание на приемствеността между теоретичната подготовка на студентите и приложението на знанията в лабораторните занятия. 96,43% са отговорили, че такава връзка има и тя е на ниво, че в учебните планове на различните специалности са предвидени достатъчно часове за лабораторни упражнения.

Ефективността на провеждане на лабораторните занятия зависи и от посещаемостта на студентите според болшинството от анкетирани (53,57%), както и от нивото на тяхната предварителна подготовка. За установяване степента на подготовка на студентите за предстоящото лабораторно упражнение преподавателите провеждат беседа с въпроси, изискващи творческо мислене (дивергентни) или такива, които третират определени параметри на изучавания обект (конвергентни). Студентите обобщават

знанията си по темата и по този начин се открива не само индивидуалното им ниво на подготовка, а и логическо мислене, използване на специфична терминология, афинитет към професията и др. По някои упражнения има разработени и входящи и изходящи тестове, с които също може да бъде проверена подготовката на обучаемите. Комплексът от въпроси за писмена проверка имат проблемен характер и изисква по-голяма точност на отговорите, способност за писмено изразяване и по-добра подготовка на студентите.

В зависимост от вида на учебната дисциплина и личните предпочитания на преподавателите, се използват различни форми на контрол и оценяване на знанията, уменията и навиците на студентите - наблюдение (25%), провеждане на входящи тестове за всяко занятие (17,85%), проверка на уменията за работа с вещества, уреди, апарати (35,71%), защита на протоколи (78,58%). За лабораторните упражнения са разработени задачи за самостоятелна работа, като за решаването им се използва материалите от лекционния цикъл, учебници и помощна литература, работа с интернет. Например в лабораторните упражнения по Електроника и Автоматика, преди започване на работа, студентите описват в протоколи теоретичната постановка на проблема, който ще изследва, схемата на постановката, която ще реализират, изучават електронното устройство, което ще изследват по схемата на опитната постановка, след което се пристъпва към опитното му изследване. Прави впечатление съвременното техническо оборудване на лабораториите и осигуряването на компютърна техника с необходимия софтуер за изследване на различни параметри, снемане на характеристики и диаграми и т.н.

За успешната професионална реализация на студентите е от значение както качеството на подготовката им, така и степента на тяхната самостоятелност при извършване на различни професионални дейности. Затова преподавателите дават възможност на обучаемите самостоятелно да чертаят и реализират схемите на опитните постановки, да извършват опити, да анализират и сравняват получените резултати.

Изследвано беше и в какви насоки се използват възможностите, които дава електронното и дистанционното обучение. Направи впечатление, че в Технически колеж – Одрин все още се разработва системата за

електронно обучение и се използват някои възможности, които дава Интернет като източник на информация. 71,43% от преподавателите предлагат електронен вариант на теоретична постановки по водената от тях дисциплина, а 32,14% - набор от задачи и упражнения, но цялостна система за електронно обучение няма.

Колежът отдава голямо значение на установяването на близки връзки с индустрията и търговията. Съществуват много положителни страни на включването на промишлеността в образователния процес. Затова се използват различни форми за привличане на бизнеса в подготовката на студентите: при разработване на учебните програми за теоретичното и практическото обучение (21,43%); водещи професионалисти в различни направления се привличат като лектори (42,86%); провеждане на лабораторни и учебни практики в бази на фирми (35,71%), при уточняване на квалификационните характеристики на студентите по съответната специалност (21,43%), наемане на абсолвенти на работа (17,85%), осигуряване стажове на студенти (28,57%). Възможностите за работа във фирмите и фабриките се обявяват на студентите и им се дава възможност да посетят и разговарят с работодателите, обезпечават се комуникациите между двете страни.

Тъй като университетите са напълно свободни да получават дарения и да сключват изследователски договори и да извършват услуги на външни лица – турски и чуждестранни, една от формите на съвместна работа е извършване на изследвания за външни организации. Академичният състав има възможност да избира изследователски теми и методи. За получаването на финансова подкрепа за такива дейности и проекти, членовете на академичния състав, трябва да представят предложение, одобрено от външни заинтересовани лица или от собствения изследователски фонд.

ИЗВОДИ

От направеното проучване, наблюденията и анализите, могат да се направят следните изводи:

- подготовката, която получават студентите в Технически колеж – Одрин е съобразена с изискванията на

пазара на труда в Турция и студентите имат успешна професионална реализация;

- преподавателите използват не само традиционни, но и интерактивни методи за преподаване;
- лабораториите са оборудвани със съвременна техника и
- необходимо е да се работи по посока запознаване на студентите с европейските образователни изисквания с цел по-добрата им реализация в Европа;
- не се използват пълноценно възможностите, които дават съвременните информационни и комуникационни технологии на образованието.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Дучева, Зл., Добрите турски практики в техническите висши училища, Ямбол, 2006.
2. Методические рекомендации Виды аудиторных учебных занятий. Порядок подготовки и проведения, http://www.sgmru.ru/info/str/metod/files/reg/mr_audltype.rtf
3. Aymerich, F., N. Dessi, B. Pes, A. Saba, An automatic assessment system supporting computer science entrance examinations, Proc. IEEE International Conference on Advanced Learning technologies, 2004, pp. 657-659.
4. Horton, W., Horton, K., E-Learning tools and technologies, Wiley Publishing 2003, ISBN: 0-471-44458-8.
5. Nedeva, V., P. Prodanov, Zl. Ducheва, D. Nedev, MOODLE Lesson Activity in Measuring the Hardness of Materials, Trakia Journal of Sciences, vol. 4, number 4, 2006
6. Nichols, M., A theory for eLearning. Educational Technology & Society, 6(2), 1-10, (2003), Available at <http://ifets.ieee.org/periodical/6-2/1.html>.
7. Tanenbaum, A., M. Van Steem, Distributed Systems Principles and Paradigms, Prentice Hall 2002, ISBN 0-13-088893-1.