

**Metodicko-pedagogické centrum, Tomášikova ul. č. 4, P.O.BOX 14,  
820 09 Bratislava**

# **ELEKTRONIKA A E-LEARNING NA STREDNEJ PRIEMYSELNEJ ŠKOLE ELEKTROTECHNICKEJ**

**ZÁVEREČNÁ PRÁCA K DRUHEJ KVALIFIKAČNEJ SKÚŠKE**

INOVÁCIE V DIDAKTIKE SO ZAMERANÍM NA ZVYŠOVANIE KVALITY  
HODNOTENIA VÝCHOVNO-VZDELÁVACIEHO PROCESU

**EURÓPSKY SOCIÁLNY FOND**



Bratislava 2005

Peter ŽÚBOR

## OBSAH

Anotácia .....	4
SLOVO NA ÚVOD .....	5
1 VYUČOVACÍ PROCES .....	6
1.1 Programová vízia výuky .....	6
1.2 Priaznivá klíma výuky .....	6
1.3 Servisné postavenie učiteľa .....	6
1.4 Prostredie triedy a laboratória .....	7
1.4.1 Trieda .....	7
1.4.2 Odborná učebňa .....	7
1.4.3 Laboratórium .....	8
1.5 Hodnotenie žiakov .....	8
1.6 Pozitívne povzbudzovanie .....	9
1.7 Spolupráca s rodičmi .....	10
1.8 Doplnkové zdroje materiálneho vybavenia elektronických laboratórií .....	10
1.9 Zhodnotenie .....	10
2 ÚVOD DO E-LEARNINGU .....	11
2.1 História e-learningu .....	11
2.2 Možnosti využitia IKT v procese výučby .....	12
2.3 Technológiou podporovaná výučba .....	12
2.3.1 On-line výuka .....	13
2.3.2 Off-line výuka .....	13
2.3.3 Úspora času .....	14
2.3.4 Efektivita vyučovania .....	14
2.4 Technológiou podávaná výučba .....	15
2.4.1 Spolupráca kurzov .....	16
2.4.2 Neštandardné publikum .....	16
2.5 Využitie Internetu pre podporu výučby .....	16
2.5.1 Popis modelu .....	17
2.5.2 Priebeh vyučovacej hodiny .....	18
2.6 Technológiou podávaná výučba .....	18
2.7 Nové poslanie učiteľov .....	18
2.8 Predpoklady, ktoré sú nevyhnutné pre e-vzdelávanie z pohľadu študenta .....	19
2.9 Nedostatky e-learningu na Slovensku .....	19
2.10 Posledné trendy technológiou podávanej výučby .....	20
2.11 Zhodnotenie možností e-learningu .....	21
3 ELEKTRONIKA PRE ŽIAKOV I UČITEĽOV .....	23
3.1 Štruktúra „web“ stránky .....	24
3.1.1 Teória elektroniky .....	24
3.1.2 Cvičenia z elektroniky .....	24

3.1.3	Doplňujúce poznatky z histórie elektroniky .....	25
3.1.4	Kapitola pre učiteľov .....	25
3.1.5	Testy .....	26
3.2	Cieľ projektu .....	26
3.3	Metodika a ciele výskumu .....	27
3.4	Analýza výsledkov .....	27
4	ZÁVER .....	28
Príloha A	FOTOGRAFIE ELEKTROTECHNICKÝCH LABORATÓRIÍ	29
Príloha B	FORMULÁR DOTAZNÍKA .....	33
	Anonymný prieskum medzi žiakmi 2. a 3. ročníka so zameraním "elektro" na SPŠE Piešťany	
Príloha C	VÝSLEDKY PRIESKUMU S KOMENTÁROM .....	37
Príloha D	ELEKTRONIKA PRE ŽIAKOV A UČITEĽOV .....	87
	Úplná verzia www stránky : <a href="http://www.nika.informacie.sk">http://www.nika.informacie.sk</a>	
	ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV .....	88

## V E N O V A N I E

... pedagogická práca, zvlášť na strednej škole, je beh na dlhé trate. Výsledky sa dostavujú po desiatich a viac rokoch.

Táto práca je napísaná pre Vás, mladých, začínajúcich pedagógov. Nech je pre Vás výzvou. Toto, čo Vám predkladám, som dokázal počas pôsobenia na stredných odborných školách. Máte možnosť konfrontovať, kritizovať všetko to, čo je tu napísané. Ak to dokážete, vytvorte niečo kvalitnejšie, niečo, čo bude mať trvalejšie hodnoty.

Buďte lepší, tvorivejší !

## **Anotácia**

*Programová vízia výuky, priaznivá klíma výuky, servisné postavenie učiteľa, prostredie triedy a laboratória, otázky hodnotenia žiakov z odborných predmetov, možnosti pozitívneho povzbudzovania, spolupráca s rodičmi, doplnkové zdroje materiálneho vybavenia laboratórií, možnosti IKT v procese výučby. Inovačný model výučby vhodný pre podporu výučby odborných elektrotechnických predmetov. Teória a cvičenia z elektroniky spracované formou vhodnou pre e-learning. Členenie kapitol podľa tém s prierezom učiva pre 2.a 3. ročník strednej odbornej školy s elektrotechnickým zameraním. Každá téma doplnená o obrázky, schémy, grafy, tabuľky a fotografie tak, aby dominovala názornosť. Jednoduché vyhľadávanie, rýchle použitie, formát \*.pdf či \*.doc; otvorená koncepcia pre ďalšie rozširovanie. Hlavným účelom je názornosť, rýchlosť a primeraný rozsah. Metodika výskumu a jeho ciele, analýza výsledkov výskumu.*

## **Annotation**

*A conceptual vision of teaching, suitable atmosphere for teaching, the service position of the teacher, the class and laboratory environment, the issues of evaluation of students in specialised subjects, the possibilities of positive encouragement, cooperation with parents, supplementary sources of material equipment of laboratories, possibilities of IT and communications technology application in the teaching process. An innovative model of teaching suitable for assistance with teaching specialised electro-technical subjects. The theory and exercises on electronics processed in a form suitable for e-learning. The chapters are structured based on topics, with an overview of curricula for 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> year classes of a vocational school with electro-technical specialisation. Every topic is accompanied with pictures, schemes, charts, tables and photographs so that the visual part is dominant. Simple search, quick use, \*.pdf or \*.doc format; the concept is open to further extension. The main purpose is visual learning, quick use and adequate scope. Methodology of the research and objectives of the research, analysis of the results of the research.*

## SLOVO NA ÚVOD

Predložená práca bola napísaná s cieľom zúročiť dlhoročné skúsenosti získané pri výuke odborných elektrotechnických predmetov na strednej odbornej škole ( SPŠE ). Možnosť využívať pri príprave na vyučovanie internet vytvorila podmienky, aby práca svojim rozsahom mohla pokrývať čo najširšiu oblasť odborných poznatkov z elektroniky. Nuž a napokon sa práca rozšírila do oblasti spomienok ( archív ) a do oblasti súťaže zručnosti ZENIT v elektronike. Bola teda vytvorená www stránka, kde nájdu študenti, učitelia, absolventi školy, vedenie školy, ale i prípadní záujemcovia o elektroniku či históriu elektrotechniky materiály, ktoré si kladú za cieľ byť im nápomocné. Mám svoje roky a nechcem už populisticky pridávať práci prívlastky, že bola vytvorená v rámci Projektu elektronizácie školstva, Milénium či inej kampane kladúcej si za cieľ zvýšenie kvalitatívnej úrovne odborného vzdelávania. Proste som prácu vytvoril preto, lebo som pociťoval potrebu dať k dispozícii všetkým, čo majú záujem, komplexný materiál o elektronike so všetkými možnými väzbami, ktoré sa dajú vytvoriť.

Mal som to šťastie, že som mohol absolvovať školenie organizované Metodicko-pedagogickým centrom v Bratislave v rámci Európskeho sociálneho fondu. V záverečnej práci ( pozrite prílohy ) ktorú predkladám, je k dispozícii celý projekt, na ktorom som pracoval vyše 12 rokov. Tiež na tomto priestore chcem vysloviť určité názory na systém práce v škole, v ktorej som strávil prakticky celý pedagogický život. Nechcel som napísať prácu, ktorá len navrší kopu papierov v archíve. Chcel by som, aby obsah práce vyvolal zamyslenie, diskusiu ako pokračovať pri výuke elektroniky a cvičení z elektroniky zvlášť. K spoločnému cieľu vedie tisíc ciest – podstatné je, aby cesty boli poctivé. Nielen žiaka priviedli k pochopeniu, získaniu zručností, ale aby ho i naučili, ako pristupovať k riešeniu iných problémov, pred ktoré ho život postaví.

# 1 VYUČOVACÍ PROCES

## 1.1 Programová vízia výuky

Učiteľ, ktorý to myslí s pôsobením na strednej škole vážne, musí mať svoju víziu do budúcich rokov – ako bude pracovať a budovať svoj predmet. Po každom z nás by mali zostať minimálne :

- učebnice
- učebné pomôcky
- spracované témy cvičení
- vybavené laboratórium či odborná učebňa.

## 1.2 Priaznivá klíma výuky

Celoživotný problém každého pedagóga. Domnievam sa, že veľmi priaznivý vplyv na skvalitňovanie klímy výuky majú priateľské rady kolegov – vyučujúcich. Nebrániť sa pripomienkam, premýšľať o nich, brať do úvahy i názory žiakov a v neposlednom rade i ich rodičov. Ideálom každého učiteľa by malo byť, aby sa žiak tešil na vyučovanie jeho predmetu.

## 1.3 Servisné postavenie učiteľa

Veľa z nás si pletie, na akej pozícii pôsobí učiteľ. Z hľadiska trhového hospodárstva je učiteľ poskytovateľom služby, ktorej odberateľom sú žiaci. Čiže učiteľ slúži žiakom; na škole je preto, aby ich mohol vyučovať. Doteraz pretrváva podľa môjho názoru zvrátená predstava, že učiteľ je nadradený žiakom. Ak si rodičia nevyberú pre svoje deti našu školu, tak učiteľ nebude mať koho učiť a môže si hľadať nové zamestnanie.

Pri tejto príležitosti chcem v úvahe pokračovať ešte zdôraznením, že pedagogický zástupca riaditeľa má slúžiť učiteľom pri vytváraní vhodnej klímy na vyučovanie, že ekonomický zástupca riaditeľa sa má zo všetkých síl starať o čo najlepšie technicko-ekonomické zázemie školy a riaditeľ, ktorý je na špici pyramídy, by mal byť v tomto ponímaní služobníkom pre všetkých.

Taktiež upratovačky by si mali byť vedomé, že majú prácu vďaka tomu, že na škole sú „neporiadni“ žiaci a že niet dôvodu, aby sme ďakovali kuchárkam za kvalitnú stravu, lebo je to ich povinnosťou; ak nebudú variť dobre, strava sa zabezpečí od iného dodávateľa a oni môžu sa ísť registrovať na Úrad práce.

Len taká maličkosť. Správne oslovenie pri prejavoch pri všetkých príležitostiach by malo začínať „milí žiaci“ a na poslednom mieste by mali byť oslovení učitelia. Lebo školu tvoria žiaci, ktorí si ju dobrovoľne vybrali a vďaka nim všetci ostatní majú prácu. Toto je môj názor na servisné postavenie zamestnancov školy voči žiakom.

## **1.4 Prostredie triedy a laboratória**

### **1.4.1 Trieda**

Z pohľadu učiteľa odborných elektrotechnických predmetov sú možnosti dosť obmedzené. Ale i tak existuje možnosť výzdoby triedy

- nástennými obrazmi
- rôznymi vzorkovnicami súčiastok a pod.
- osadenými plošnými spojmi a pod.

Je dôležité túto výzdobu striedať. Osvedčili sa mi cca 3-týždňové intervaly. Tiež som zistil, že i pri písomných prácach sú vystavené pomôcky inšpiratívne.

### **1.4.2 Odborná učebňa**

Je snom každého učiteľa odborných predmetov. Okrem dostatočného priestoru, ktorý je vlastne podmienkou, by mala obsahovať predovšetkým didaktickú techniku (diaprojektor, premietací prístroj a pod.) a čo najväčší predvážací stôl na ukážky experimentov. K tomu treba priradiť meracie prístroje s veľkými displejmi (dobro viditeľné i zo zadných radov). Najviac sa mi pozdávali prístroje z produkcie firmy LEYBOLD, SRN [ 23 ].

Nedeliteľnou súčasťou by mali byť vitríny s modernými prístrojmi a nie úložisko nepotrebné techniky.



Za nie príliš šťastné považujem vybavovanie učební rôznymi zariadeniami – testermi na preskúšavanie žiakov. Odpoveď na otázku sa dá vyjadriť i zdvihnutím ruky.

### **1.4.3 Laboratórium**

Prostredie laboratória je priamo predurčené k tomu, aby v ňom boli viditeľne umiestnené do maximálnej miery rôzne dvoj či trojrozmerné pomôcky. Výzdoba musí pôsobiť inšpiratívne a žiak by mal mať pocit, že je viac v prostredí technického laboratória, než v školskom priestore. Výzdobu nespraví nikto iný než vyučujúci. Stačí mi jeden pohľad po príchode do laboratória, aby som vedel, koľko času tu trávi jeho správca.

Prostredie by malo byť uvoľňujúce, všetky prístroje a pomôcky voľne dostupné a nie schované a vydávané ako náboje na vojenskom cvičení. Žiak by mal mať možnosť improvizovať a prostredie laboratória mu k tomu má byť nápomocné. V neposlednej rade súčasťou laboratória musí byť voľne prístupná technická knižnica, minimálne obsahujúca dostatok rôznych katalógov.

### **1.5 Hodnotenie žiakov**

Jedným z problémov, ktorý riešim počas celej mojej pedagogickej praxe je otázka hodnotenia žiakov. Na čo všetko by sa mal vyučujúci zamerať pri hodnotení na teoretickom vyučovaní? Sú to predovšetkým:

- rozsah vedomostí
- hĺbku vedomostí
- uplatnenie vedomostí.

Je možné žiakov pravidelne individuálne preskúšavať? Myslím, že nie. Považujem za neefektívne venovať sa 15 – 20 minút jednému žiakovi a triedu neaktivovať. Postupom rokov sa mi najviac osvedčili na preskúšavanie písomné práce v rozsahu cca 5 – 8 minút. Dávam jednoznačne orientovanú otázku, pričom žiaci majú možnosť ísť do hĺbky a šírky podľa svojich vedomostí a schopností. V prípade príkladov som postupne nasadil prísne dvojznámkové kritériá: dobre – 1,

zle – 5. Vychádzam z toho, že akýkoľvek úkon v elektronike buď prinesie funkčnosť – dobre, alebo nefunkčnosť – zle – daného obvodu alebo zariadenia.

Na čo všetko by sa mal vyučujúci zamerať pri hodnotení na praktickom vyučovaní – cvičeniach ? Podľa môjho názoru by to mali byť :

- aplikovanie poznatkov z teoretického vyučovania do praktického cvičenia
- vedieť systematicky pristupovať k riešeniu zadanej úlohy
- vedieť obvod zapojiť a v prípade chyby v zapojení túto nájsť a odstrániť
- vedieť si zdeliť prácu v skupine
- vedieť zaznamenať zmerané hodnoty a ešte v priebehu cvičenia ich vyhodnotiť
- spracovať protokol: schému nakresliť v súlade s platnými normami; zostaviť prehľadné tabuľky zmeraných hodnôt, v tabuľke používať správne symboly; grafy musia zodpovedať podmienkam merania (zvlášť treba venovať pozornosť zosúladieniu citlivosti meracích prístrojov a deleniu stupníc v grafe); používanie odbornej terminológie
- dodržiavať bezpečnosť práce a určitú ohľaduplnosť voči spolužiakom

Hodnotením žiakov sa snažím dosiahnuť toho, aby si boli vedomí, aké môžu mať budúce začlenenie v pracovnom kolektíve. Tiež sa ich snažím povzbudzovať v tom smere, aby sa snažili výrazne vyniknúť aspoň v jednej činnosti. Ak to situácia umožňuje, požiadať žiaka o sebahodnotenie a na pozadí sebahodnotenia ho usmerniť v jeho činnostiach.

## **1.6 Pozitívne povzbudzovanie**

Otázka pozitívneho povzbudzovania je v prípade 30 členného kolektívu v triede viac než problematická. Ale predsa dobré slovo pri akejkoľvek príležitosti je tým najlepším prostriedkom.

V prípade laboratórnych cvičení je na pozitívne povzbudzovanie väčší priestor. V skupine 6 – 8 žiakov sa dá s nimi individuálne pracovať a je teda i viac času na pozitívne povzbudzovanie a teda na celkové skvalitnenie výuky.

## **1.7 Spolupráca s rodičmi**

Pri výuke elektroniky, teórii či cvičení, vidím tieto možnosti spolupráce s rodičmi :

- pri zabezpečovaní súčiastok a rôzneho materiálu
- pri organizovaní odborných exkurzií
- odborné vystúpenia v rámci vyučovacieho procesu, predovšetkým na aktuálne odborné témy
- v neposlednej rade možnosť sponzorských darov určených k zakúpeniu spotrebného materiálu či prístrojov.

## **1.8 Doplnkové zdroje materiálneho vybavenia elektronických laboratórií**

Nemusíme si zakrývať, že rok od roku sa ťažšie zabezpečuje prevádzka laboratórií. Pomaly už nie sú finančné prostriedky na batérie do meracích prístrojov. Ešte že existuje fond Rady rodičov, z ktorého sa čerpajú doplnkové prostriedky na prevádzku laboratórií. A tak už zostáva len na šikovnosti učiteľa, ako a koľko osloví sponzorov. Či už opäť rodičov, svojich bývalých žiakov (predovšetkým) alebo sa vydá cestou plošného získavania doplnkových finančných zdrojov (listy so žiadosťami o sponzorské príspevky).

## **1.9 Zhodnotenie**

Pedagogická práca, zvlášť na strednej škole, je beh na dlhé trate. Výsledky sa dostavujú po desiatich a viac rokoch.

Táto práca je napísaná ako výzva začínajúcim, mladým pedagógom. Máte možnosť konfrontovať, kritizovať všetko to, čo je tu napísané. Ak to dokážete, vytvorte niečo lepšie, niečo, čo bude mať trvalejšie hodnoty. Buďte lepší, tvorivejší ako som bol ja. Ten, kto dokáže len kritizovať a nezanechá za sebou aspoň 15 – 20 ročnú pedagogickú prácu v škole, je len jeden z tých, o ktorých sa hovorí, že by to spravili lepšie, keby to vedeli – je to proste nula.

## 2 ÚVOD DO E-LEARNINGU

Pojem e-learning je podľa [ 10 ] charakterizovaný ako „vzdelávací proces, ktorý je spojený s počítačmi a IKT. resp. elektronickými médiami podporený proces učenia sa. Realizuje sa vo vhodnom vzdelávacom prostredí a prebieha za účelom dosiahnutia vzdelávacích cieľov“. Základnou podmienkou e-learningu je vzdelávanie spojené so sieťou ( Internet, Intranet ) za podpory software.

V skutočnosti je definícia v rámci odbornej verejnosti neustálená a chápaná rôzne v rôznych regiónoch sveta. E-learning teda môžeme charakterizovať ako najmodernejší spôsob multimedialnej výuky na báze internetu. Ponúka široké možnosti uplatnenia a vyznačuje sa kreativitou. E-learning je silný nástroj, ktorý v kombinácii s dištančnou formou vzdelávania môže zaznamenať pokrok v podávaní, prijímaní a spracovaní informácií. Školy a podniky vo svete sa čoraz viac orientujú na e-learning a všetko nasvedčuje tomu, že tento trend bude pokračovať aj u nás. Elektronická komercia preniká i do oblasti vzdelávania. Je vôbec virtuálne vzdelávanie prínosom a je efektívne ? Ako správne využiť možnosti a rôzne formy e-learningu ? Odpovede na tieto, ale i ďalšie otázky sa pokúsím zodpovedať v tejto práci.

### 2.1 História e-learningu

Koniec 60-tych rokov minulého storočia je charakterizovaný počiatkom využívania automatov, začínajú sa objavovať prvé kurzy pre výučbu v textovej podobe, neskôr testy. Polovica 80 tých rokov zažíva veľký rozmach počítačov PC, ten prináša nový spôsob tvorby kurzov tzv. hypertext. V 90-tych rokoch príchod multimedialných počítačov a rozširovanie globálnej siete Internet vyvolal záujem vlád rozvinutých krajín sveta, mnohé krajiny štátom podporujú rozvíjajúci sa priemysel edukačných programov. Očakávaný je prudký rozvoj vzdelávania vo virtuálnom prostredí [ 14 ]. Prvé skúsenosti krajín (Kanada, Nórsko, Švédsko, USA, ai.), kde už viac rokov používajú digitálne technológie vzdelávania naznačujú ich výhody a vývojové trendy. V súčasnosti, všetky krajiny EÚ prisudzujú kľúčový

význam Internetu, pojem e-learning sa ustálil a je chápaný ako podpora vzdelávania pomocou Internetu. I keď popularita internetu a jeho rozšírenosť vytrvalo nadobúda na sile, predsa len ťažko doháňame vyspelé európske štáty a predovšetkým Spojené štáty. Tieto sú v súčasnej dobe nielen zemou s najrozvinutejšou infraštruktúrou pre využívanie internetových služieb, ale i centrom samotného virtuálneho vzdelávania.

## **2.2 Možnosti využitia IKT v procese výučby**

Využitie IKT vo výučbe sa dá charakterizovať podľa toho [ 14 ], či sa prostriedky IKT vo výučbe používajú ako učebná pomôcka (väčšia časť výučby je vykonávaná klasickým spôsobom), alebo sú prostriedky IKT priamo prostriedkom, prostredníctvom ktorého výučba prebieha. E-learning si nekladie za cieľ nahradiť klasické vzdelávanie vo všetkých oblastiach. Je však minimálne vhodným doplnkom aj pre oblasti, kde je bežné vzdelávanie (pre priamy kontakt s lektorom) považované za nezastupiteľné. Dajú sa napríklad „predškoliť“ študenti, ktorí potom na školenie s lektorom prichádzajú už s určitými znalosťami a pripravenými otázkami. Učiteľ sa tak môže venovať iba zaujímavým či obtiažnym častiam látky a dá sa významne skrátiť doba školenia.

## **2.3 Technológiou podporovaná výučba**

Podľa stupňa interaktivity učiteľa so študentom je možné rozdeliť e-learning (elektronické vzdelávanie) na

- on-line – synchrónne a na
- off-line - asynchrónne.

Zjednodušene povedané :

- buď po internete so študentom hovorí živý učiteľ, alebo
- sa využívajú najrôznejšie spôsoby off-line komunikácie : počnúc e-mailom a končiac samoštúdiom webových stránok.

Ani synchrónny či asynchrónny e-learning nie je možné použiť vo všetkých oblastiach vzdelávania. Taktiež každý študent ma iné potreby (požiadavky)

a vyhovuje mu iný spôsob komunikácie. Násilné zavedenie nesprávnej metódy či nevhodne zvoleného produktu prináša viac negatívov než úžitku.

### **2.3.1 On-line výuka**

Pri on-line (synchronnom) spôsobe edukácie majú študenti možnosť osobného kontaktu s vyučujúcim [ 15 ], podriaďuje sa a dopĺňa tradičnú formu tried (tvárou v tvár), môže nahradiť materiály pre študentov, dodávané v klasickej forme v podobe učebníc, kópií písaných textov a pod. V skutočnosti to znamená zverejňovanie osnov, odkazov na materiály a ďalších materiálov pre výučbu *on-line* (materiály sú prístupné prostredníctvom lokálnej počítačovej siete či Internet). Vyučujúcim vedené stretnutia prebiehajú synchronne (naživo), v klasických triedach, alebo asynchronne (mimo školy) prostredníctvom *webu*. Synchronne vzdelávanie je oproti off-line projektom podstatne drahšie, náročnejšie, vyžaduje dokonalú prípravu učiteľa (lektora) a časovo zaväzuje účastníka vzdelávania k dochvilnosti. Je však podstatne efektívnejšie a výsledky sa dajú ihneď kontrolovať. To je všetko podmienené spätnou väzbou, ktorú poskytuje tento spôsob výuky. Navyše samostatnosť a rozhodovanie počas výuky (čiže kvalita) je podstatne efektívnejšie, než „prezeranie textu“ počas off-line výuky. Odborníci na e-learning dávajú budúcnosť práve tomuto spôsobu výuky.

### **2.3.2 Off-line výuka**

Off-line (asynchronne) vzdelávanie ponúka väčšiu časovú flexibilitu a nižšie náklady [ 15 ]. Kládie však vysoké nároky na individuálny prístup ku štúdiu a vyžaduje teda vysoko motivovaných študentov (účastníkov). Otvorene si treba povedať, že pravidelné učenie s pomocou niektorého z nepreberného množstva výukových CD-ROMov nie je príliš zábavné, nech je výukový materiál pripravený sebelepšie. A off-line webové vzdelávanie (kurzy) sú cédéčkam veľmi podobné. Efektivita ich využitia ako jediného zdroja vzdelávania je veľmi nízka. Najlepšie poslúži teda len ako doplnok klasického vzdelávania či on-line vedeného kurzu.

### 2.3.3 Úspora času

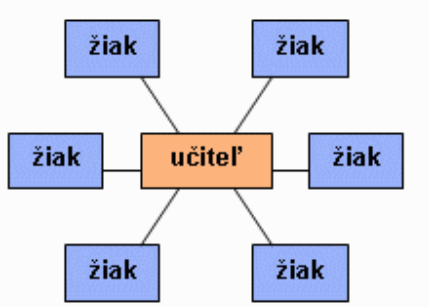
Pri klasickom vzdelávaní nedostávajú väčšinou študenti školenie vo chvíli aktuálnej potreby, ale v dobe, kedy sa ich napr. zhromaždí dostatočné množstvo. Študenti si rovnako nemôžu jednoducho kurz zopakovať, alebo sa vrátiť k zvolenej časti učebnej látky.

E-learning umožňuje študentom dostať školenie skutočne vo chvíli potreby. Pri aktualizácii učebnej látky (zmena pravidiel, predpisov a pod.) sa tato zmena dostane ku všetkým ihneď po zapracovaní do školiaceho programu, čo bývajú často rádové hodiny až dni [ 18 ]. Študenti si volia individuálne čas výučby (ráno, večer, ai.). Obrovské ušetrenie času nastáva odstránením nutnosti dopravy za výučbou (cesty do školiacich priestorov na Slovensku i v zahraničí). Absorbovanie nových poznatkov býva omnoho kratšie ako pri klasickom spôsobe.

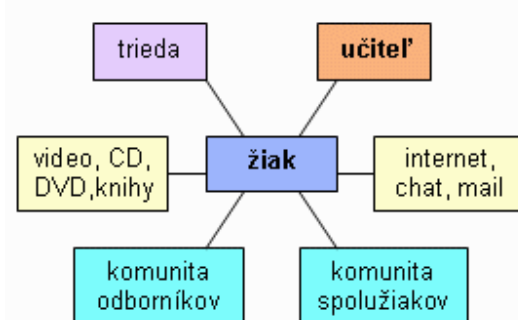
### 2.3.4 Efektivita vyučovania

Klasické vzdelávanie je založené na predpoklade, že všetci študenti vnímajú rovnako rýchle a všetci majú čas a chcú sa učiť v určitej konkrétnej chvíli. Vieme však, že prax je iná. E-learning všetky tieto nedostatky odstraňuje. Študent prechádza (môže prechádzať) výukovým kurzom (vzdelávaním) svojím tempom, sám si určuje spôsob výkladu [ 18 ]. Rovnako je tiež možnosť, aby si kurz „spúšťal“ v čase, kedy potrebuje (to znamená že chce študovať a bude sa výkladu venovať) .

Obr. 1. Klasický model vzdelávania



Obr. 2. Nový model vzdelávania



Prostredníctvom interaktívnych prvkov je vťahovaný do výuky, čo významne zvyšuje efektivitu výuky. Elektronická komunikácia medzi spolužiakmi predstavuje efektívny a rýchly spôsob koordinácie pri riešení tímových zadaní a je vynikajúcou prípravou pre potreby spolupráce v reálnom živote.

U klasického vzdelávania sa veľmi obtiažne meria, aké informácie si študent uchoval z kurzu aj s odstupom času. Kvalita kurzu je veľmi závislá na kvalite lektora. E-learning dokáže pomocou testovacích objektov a systémov efektívne merať každý jeden kurz. Umožňuje objektívne nastaviť požadované ciele a tieto potom presne merať. E-learning dodáva okamžite k dispozícii objektívne informácie o jednotlivých študentoch (koľko kde dosiahli bodov, ako dlho strávili čas v určitých častiach kurzu, ako odpovedali na otázky a pod.). E-learning rovnako jednoducho štatisticky vyhodnocuje úspešnosť jednotlivých kurzov i skupín a tým identifikuje kurzy, ktoré treba prepracovať alebo úplne zmeniť.

## **2.4 Technológiou podávaná výučba**

Odbornej verejnosti [ 14 ]. známa ako „*dištančné vzdelávanie*“, „*distribúvané vzdelávanie*“ alebo „*dištančná výučba*“, nevyžaduje fyzický kontakt študenta s vyučujúcim. Dištančné vzdelávanie je metóda výučby "na diaľku" (angl. distance), čiže bez nutnosti byť prítomný v danom čase a priestore na vzdelávaní. Výučba je založená na dištančných študijných materiáloch, usporiadaných pre samoštúdium. Na ich základe potom môže každý študovať individuálne, vo vlastnom čase, vo vlastných priestoroch a vlastným tempom, tak ako mu to okolnosti umožňujú. Jedná sa vlastne o samoštúdium, s prípadnou podporou zo strany vyučujúcich, ktorým sa v dištančnom vzdelávaní hovorí tútori.

Vyučujúcim vedené tradičné triedy sú nahradené „*virtuálnymi triedami*“ fungujúcimi v reálnom čase. Technológiou podávaná výučba môže byť podávaná použitím zmesi *asynchrónnych* a *synchrónnych* technológií. V tejto kategórii môžeme rozlíšiť dve dôležité podkategórie a to spolupráca kurzov a neštandardné publikum.



### **2.4.1 Spolupráca kurzov**

*Spolupráca kurzov* využíva technológiu účasti vyučujúcich a inštruktorov medzi geograficky vzdialenými študentmi. Študent môže byť členom viacerých skupín študentov, sústredených za pomoci prostriedkov IKT. V takýchto skupinách vystupuje ako koordinátor - inštruktor, ktorý za pomoci lokálnych prispôbení sústreďuje a zvyšuje motiváciu skupiny, je to potrebné preto, že sústredenosť takýchto študentských skupín sa môže rozptýliť.

### **2.4.2 Neštandardné publikum**

Technológia nazvaná *neštandardné publikum* sa využíva pre doručenie kurzu, alebo programu vzdelávania pre netypické publikum. Táto podkategória je zameraná skôr na okruh zamestnaných osôb, osôb v domácnosti, príslušníkov vojska a inú špeciálnu výučbu.

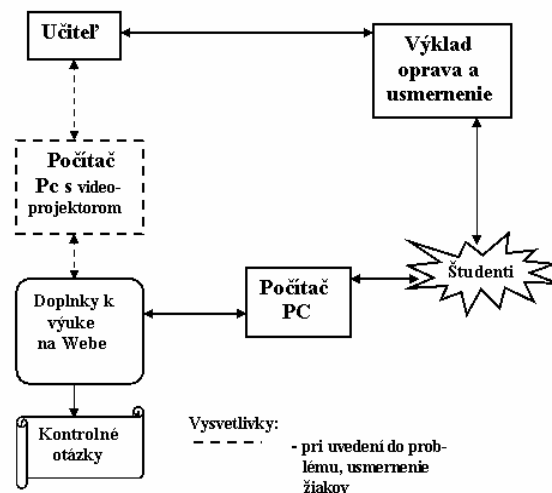
## **2.5 Využitie Internetu pre podporu výučby**

Tradičný spôsob výučby prebieha za pomoci učebníc a je doplnený výkladom preberanej látky pedagógom. Tento spôsob výučby je preferovaný na našich školách na získavanie základných vedomostí z predmetu. Obsahová náplň technických predmetov na Stredných priemyselných školách podlieha veľmi rýchlym zmenám, čím sa stávajú mnohé učebnice neaktuálne a ich obsah neodráža súčasný stav v študijnom odbore. Práve e-learning prostredníctvom *Technológiou podporovanej výučby* je vhodným zdrojom prístupu k novým technológiám v období nedostatku prostriedkov v školstve na nákup kvalitných učebných pomôcok.

Zásluhou projektu INFOVEK sa základné a stredné školy pripojili do siete Internet, čo im umožňuje využívať jeho zdroje a služby pre podporu výučby. Vďaka novým možnostiam vzniká na SPŠ v Nitre [ 14 ] a SPŠE Piešťany experimentálne pracovisko na výskum vplyvu „Inovačného modelu výuky“ na motiváciu žiakov v získavaní vedomostí z odborného predmetu Elektronika. Cieľom experimentu je

zvýšiť efektívnosť tradičného vyučovania a informačnú gramotnosť jej absolventov. Prvé výsledky budú k dispozícii v budúcom kalendárnom roku.

*Inovačný model (obr.3)* vznikol odvodením z „WEB-BASED“ modelov určených na podporu vysokoškolských študijných programov využívaných na Pedagogickej fakulte Univerzity Hradec Králové v Českej republike [ 11 ], a je navrhnutý pre potreby výučby na SŠ .



Obr.3 Inovačný model výuky

### 2.5.1 Popis modelu

Model je nazvaný *inovačným*, pretože je vhodný na inováciu preberaného učiva a zabezpečuje jeho kompatibilitu s krajinami EÚ a USA. Navrhnutá metóda je v súlade s predpísaným *kurikulom* Ministerstva školstva, rozšírená o podporu jednotlivých tematických celkov aktuálnymi poznatkami z vybraných *web* stránok. Používanie inovačného modelu má niekoľko výhod. Pri implementácii do vyučovacieho procesu nie je potrebné meniť učebné osnovy ani obsah tematických celkov. Postačuje ho zaradiť na konci každého tematického celku v rámci upevňovania učiva.

## 2.5.2 Priebeh vyučovacej hodiny

Učiteľ vysvetlí ciele vyučovacej hodiny, demonštruje na PC s dataprojektorom postup vyhľadávania a žiakom oznámi kontrolné otázky, na ktoré budú na konci vyučovacej jednotky odpovedať. Zároveň doporučí, alebo vylúči použitie niektorých *web* stránok.

- Žiaci v stanovenom čase samostatne ( každý na svojom PC ) vyhľadávajú *web* stránky s predmetným obsahom, po ich preštudovaní si do svojich poznámok vypracujú odpovede na kontrolné otázky,
- učiteľ sleduje priebeh samostatnej činnosti žiakov, najmä ich tvorivý prístup k riešeniu úloh,
- po uplynutí stanoveného času žiaci ústne reagujú na vopred známe kontrolné otázky,
- učiteľ odpovede opraví a upresní, jednotlivé odpovede vyhodnotí a zadá úlohy do nasledujúcej vyučovacej hodiny.

## 2.6 Technológiou podávaná výučba

Prostredníctvom aktivít Inforekú majú v súčasnosti všetky stredné školy domovské *web* stránky, ktoré využívajú najmä na informovanosť o možnostiach štúdia a študijných odboroch pre potencionálnych záujemcov o štúdium. Ďalej, v závislosti od aktivít jednotlivcov (sú skôr výnimkou), vznikajú *web* stránky podporujúce konkrétny predmet.

## 2.7 Nové poslanie učiteľov

Kvalitní učitelia sa nemusia v žiadnom prípade obávať, že príchodom e-vzdelávania prídu o prácu. Žiadna technológia totiž nenahradí úplne pedagóga. Potencionálne pôsobisko novodobých lektorov už nebude obmedzené geografickými hranicami. Lektori budú však musieť akceptovať svoje nové poslanie. Tým bude úloha navigátora a koordinátora vo vzdelávacom procese. Paradoxne samotná práca im prinesie ešte lepšie možnosti komunikácie so študentmi. Na individuálnu i skupinovú diskusiu im budú slúžiť prostriedky ako e-

mail, chat a web konferencia. Každému žiakovi môžu vytvoriť individuálny plán výučby podľa potrieb. Budú mať presnú evidenciu čísla o procese vyučovania. Môžu zistiť koľko času, stráni žiak štúdiom jednotlivých lekcí. Dostanú presnú evidenciu o dosiahnutých výsledkoch. Pri objektívnom hodnotení testov im budú pomáhať automatické analytické systémy. Môžu on-line sledovať progres jednotlivcov i celej skupiny. Okamžitá aktualizácia učebnej látky prestane byť neriešiteľným problémom.

## **2.8 Predpoklady, ktoré sú nevyhnutné pre e-vzdelávanie z pohľadu študenta**

E-learning predpokladá znalosti práce s PC a internetom. Nastáva doba kedy práve tieto znalosti budú považované (popri zvládnutí čítania a písania) za základnú gramotnosť každého človeka. Študent musí mať takisto bezproblémový prístup k týmto prostriedkom. Z celosvetového hľadiska bude najväčšia ponuka výuky v anglickom jazyku. Dobrá znalosť tohto jazyka poskytne študentom väčšiu možnosť výberu školení a kurzov (a s tým súvisiaceho uplatnenia v zamestnaní).

## **2.9 Nedostatky e-learningu na Slovensku**

Popri nesporných výhodách e-learningu musíme si byť vedomý i jeho nedostatkov , zvlášť na Slovensku. Sú to :

- nízka priepustnosť komunikačných sietí
- pomerne vysoká cena za rýchly prenos dát
- zažitá predstava (ešte zo socializmu), že vzdelanie sa poskytuje zadarmo
- nízka motivácia k sebazdokonaľovaniu
- ešte stále nízka počítačová gramotnosť
- nízka schopnosť samostatnej práce na strane potencionálnych záujemcov o virtuálne vzdelávanie
- psychologická bariéra a odpor k využívaniu IT (informačných technológií) obecné, ktorá zatiaľ vládne u študentov i u prevažnej časti slovenskej populácie.

## 2.10 Posledné trendy technológiou podávanej výučby

Posledným trendom najmä na vysokých školách je *dištančná forma vzdelávania*. Tento progresívny spôsob výučby umožňuje štúdium väčšiemu množstvu študentov z ktorejkoľvek časti Slovenska, či dokonca zo zahraničia. Tento spôsob výučby však vyžaduje prostriedky a materiály špeciálne prispôsobené pre dištančný spôsob vzdelávania, formou poskytnutia materiálov k predmetu, či sylabu predmetu. Komunikácia medzi učiteľom a študentom môže prebiehať prostredníctvom elektronickej pošty, hlasovej pošty či komentárov v tematickej diskusii atď. Podľa K. Květoňa [ 12 ], sa študijné materiály pre kurzy dištančného vzdelávania vytvárajú v niekoľkých etapách ako :

- *tlačené texty* – vytvára ich špecialista na obsah, učiteľ
- *multimediálne materiály* – vytvára ich špecialista na multimédiá (zvuk, video či animácia), na základe pedagogicky a odborne pripraveného obsahu príslušného výukového materiálu a scenára usporiadania jednotlivých prvkov. Dištančný text musí byť usporiadaný v krátkych moduloch. Ďalej musia byť jasne vymedzené ciele výučby. Súčasťou každého modulu sú jednoduché úlohy a testy, ktoré musí študujúci vypracovať a poslať v zadaných termínoch, čím sa kontroluje jeho aktivita a zaisťuje spätná väzba. Treba dbať o to, aby materiály pre samoštúdium študenta boli vytvorené spôsobom, ktorý umožní študentovi aj bez priameho kontaktu s vyučujúcim pochopiť obsah učiva bez toho, aby bol potrebný dodatočný výklad.

Na nižších stupňoch škôl (ZŠ, SŠ) je podstata výučby založená na živom kontakte učiteľa a žiaka. Preto by mali byť metódy *e-learningu* na týchto školách využívané len pre podporu klasických výukových metód. Dištančná forma *vzdelávania* má v blízkej budúcnosti opodstatnenie na tých stredných školách, kde by tento spôsob vzdelávania oživil tzv. „večernú školu pre pracujúcich“ o ktorú je v súčasnosti neustály záujem, prípadne pomaturitné formy štúdia.

Začiatkom februára tohoto roku (7.2.2005) poriadal Ústav Technológie Vzdelávania za pomoci PF UKF v Nitre školenie používania aplikácie Microsoft Class Server pod vedením Doc. Ing. Jozefa Poláka, CSc. Na webe, ktorý je venovaný produktu (4) je kompletná štúdia, nástroje, možnosti školenia, informácie

o poskytovateľoch riešenia, technické informácie a odborná pomoc. Cieľom školenia bolo pripraviť učiteľov ZŠ a SŠ z Nitrianskeho regiónu na zvládnutie obsluhy produktu a pripomienkovanie prípadných problémov pri aplikovaní na podmienky základných a stredných škôl. „Class Server“ je zaujímavý projekt, ktorý si získa priazeň učiteľov najmä vďaka jednoduchej obsluhu a možnostiam, ktoré v rámci e-learningu poskytuje.

Dnešné rýchle tempo života a zmien vyžaduje, aby aj vzdelávanie (najmä to ďalšie a celoživotné, ktorými si dopĺňame svoje vedomosti vlastne celý život) bolo schopné uspokojiť najmä časové požiadavky záujemcov o vzdelávanie. A práve to "kedy" sa snažia vyriešiť nové formy vzdelávania a e-learning ním bezosporu je. Nové formy štúdia síce vyžadujú od študujúceho viac ako iné formy štúdia (napr. sebadisciplínu pri štúdiu, technické vybavenie - počítač a prípadne aj pripojenie do Internetu), na druhej strane ich prínosy (najmä flexibilita - možnosť prispôbiť sa potrebám študujúceho v priestore aj čase) ponúkajú jedinečnú (a často jedinú) alternatívu riešenia vo vzdelávaní. Svedčí o tom aj úspešný rozvoj tejto formy vzdelávania tak vo svete ako aj na Slovensku.

## **2.11 Zhodnotenie možností e-learningu**

Dalo by sa povedať, že spoločnosť je tým lepšia, čím viac vzdelaných ľudí v nej je. Každá spoločnosť vyžaduje vzdelanie a školy sú preto čoraz viac nútené vzdelávať viac a viac študentov.

Sebavzdelávanie sa stáva celoživotnou a úplne bežnou záležitosťou. Aktuálnosť nadobudnutých informácií sa dnes vo väčšine profesií odhaduje na tri roky. Ľudia sa nebudú vzdelávať len odboroch týkajúcich sa ich profesie, ale aj v oblastiach mimopracovných záujmov a záľub. Toto je len pár argumentov prečo už má e-vzdelávanie zelenú vo všetkých vyspelých krajinách. V USA sa napríklad zmenil pomer 80% k 20% (klasického vzdelávanie vs. e-vzdelávanie) od roku 1997 na 50% : 50% v roku 2000 [ 18 ] .

Klasické vzdelávanie, pod vedením učiteľa, existuje už od počiatku histórie. Vzdelávanie pod vedením lektora je najčastejšou a najrozšírenejšou formou

vzdelávania vo svete aj u nás. Učiteľ dokáže študentovi poradiť, správne ho nasmerovať a v neposlednom rade ohodnotiť jeho úspechy. V každom z nás sa celý život ukrývajú spomienky na učiteľa, ktorý v nás niečo zanechal. Sú to učitelia, ktorí formujú naše životy a práve školstvo výraznou mierou určuje spoločnosť.

E-learning prináša do škôl vyššiu efektívnosť, netradičnú formu výučby, individuálny prístup ku študentom, menšie náklady na vzdelávanie a tiež možnosť celoživotného vzdelávania širokej verejnosti. Aj napriek konzervatívnym odporcom netradičných foriem vzdelávania sme presvedčení, že e-learning prinesie pozitívne výsledky, ktoré ocenia najmä študenti a nová generácia pedagógov.

### 3 ELEKTRONIKA PRE ŽIAKOV I UČITEĽOV

Takto sa nazýva projekt venovaný danej problematike, rozpracovaný na SPŠ elektrotechnickej v Piešťanoch. Na Internetovej adrese [www.nika.informacie.sk](http://www.nika.informacie.sk) je možné nájsť stránku, ktorá je venovaná elektronike. Jej široké zameranie napovedá, že je určená všetkým, ktorí akýmkoľvek spôsobom prichádzajú na úrovni strednej školy do styku s učením sa alebo s výukou elektroniky. Vznik tejto stránky bol podmienený viacerými okolnosťami tak typickými pre túto dobu, v ktorej žijeme:

- nedostatok učebníc odborných predmetov,
- neustále progresívne zmeny učebných plánov odborných predmetov v študijných odboroch zameraných na slaboprúdovú elektrotechniku. Zmeny spočívajú predovšetkým v presúvaní jednotlivých kapitol medzi ročníkmi, ale i odbornými predmetmi. Obsah jednotlivých kapitol zostáva v podstate zachovaný, avšak zaradenie príslušnej kapitoly je rôzne podľa koncepcie učebného odboru,
- prístupnosť fenoménu známeho ako "internet" širokému okruhu študentov a učiteľov. Všetky projekty zavádzania internetu na stredné školy, ktorými boli napr. program ESP (Európsky školský projekt), INFOVEK, ktoré organizuje a zabezpečuje Ministerstvo školstva Slovenskej republiky priniesli svoje ovocie. V súčasnosti má priemerný študent minimálne nasledovné možnosti ako využívať internet :

- a) v priebehu vyučovania v špeciálnych učebniach,
- b) odpoľudnia v čase vyhradenom pre záujmovú (krúžkovú) činnosť. Tu treba zdôrazniť veľký posun možností študentov využívať Internet práve vďaka „Vzdelávacím preukazom“ vydaných Ministerstvom školstva.
- c) veľká väčšina rodín, z ktorých pochádzajú študenti z odborných, zvlášť elektrotechnických škôl, má doma zavedené pripojenie na internet.

Učitelia majú navyše k dispozícii pripojenie v odborných kabinetoch a taktiež môžu v plnej miere využívať možnosti, ktoré poskytuje škola študentom.

Projekt a realizácia stránky [www.nika.informacie.sk](http://www.nika.informacie.sk) trvá už takmer 12 rokov (pozn.: "nika" je študentská skratka slova elektronika).



Aké sú podmienky aby e-learning-ový projekt bol úspešný?

Sú to: dobrý námet, kvalitné vyhotovenie a široké možnosti praktického využitia.

### **3.1 Štruktúra „web“ stránky**

Pri vytváraní stránky [www.nika.informacie.sk](http://www.nika.informacie.sk) [ Príloha D ] sme v prvom rade riešili, ako zvoliť správne štruktúru práce. Čas ukázal, že najvhodnejšie členenie je:

1. teória elektroniky
2. cvičenia z elektroniky
3. doplňujúce poznatky z histórie elektroniky
4. kapitola pre učiteľov
5. a v neposlednom rade sme zaradili "spomienky"; veď každý z nás si rád zaspomína na stredoškolské roky a práve fotografie sú tým najlepším prostriedkom.
6. postupom času sme stránku doplnili o informácie o súťaži ZENIT v elektronike a pridali sme tiež
7. otázky z elektroniky (testy), aby si študent mohol skonfrontovať úroveň svojich vedomostí.

#### **3.1.1 Teória elektroniky**

Jedná sa o prierezovú kapitolu výuky elektroniky v 2. a 3. ročníku na strednej odbornej škole s elektrotechnickým zameraním. Opäť treba zdôrazniť členenie na témy a nie na ročníky. Veď pri súčasných dynamických zmenách študijných plánov nie je možné a ani praktické začleňovať jednotlivé témy do ročníkov. Pri riešení projektu sme kládli veľký dôraz na vecnú správnosť spracovania učebných textov a hlavne na bohatú a dobrú grafickú stránku - doplnenie o schémy, grafy a obrázky. Snahou tiež bolo, aby využitie bolo čo najširšie a aby nebolo určené len pre žiakov jednej školy.

#### **3.1.2 Cvičenia z elektroniky**

Spracovanie kapitoly "cvičenia" je snáď najprepracovanejšie, ale bolo aj najnáročnejšie. Cieľom tejto kapitoly je, aby sa žiaci mohli čo najlepšie pripraviť na

vyučovanie - cvičenia v elektronickom laboratóriu. Taktiež sme sledovali zámer, aby práca na elektronických cvičeniach bola čo najefektívnejšia. Dôraz sme kládli na to, aby študent pracoval s prístrojmi, obvody, súčiastkami v čo najväčšej dobe trvania cvičenia a nebol zaťažovaný rôznym opisovaním návodov, pokynov a pod. Kombinácia písaného textu, schém, tabuliek a fotografií je súčasne najsprávnejší prostriedok, ako podať najkvalitnejšiu informáciu.

Tento materiál si skutočne zaslúži pomenovanie učebná pomôcka, lebo bol vytvorený ako *nadčasový a nemá slúžiť len žiakom jedného učiteľa či jednej školy*, ale všetkým čo sa pripoja na Internet a majú záujem sa vzdelávať v tejto oblasti. Práve v tomto vidíme konkrétne naplnenie e-learningu, čiže učenie s využitím moderných komunikačných prostriedkov, akým bezosporu Internet je.

### **3.1.3 Doplnujúce poznatky z histórie elektroniky**

Kapitola obsahujúca životopisy významných vedcov z oblasti fyziky - elektrotechniky má byť predovšetkým inšpirujúca a má vzbudiť záujem o elektroniku. Taktiež vnímavým študentom má odhaliť historické súvislosti. Na prvé miesto sme sa rozhodli umiestniť osobnosť Jozefa Murgaša, najväčšieho slovenského elektrotechnika a vynálezcu z tejto oblasti. Jeho práca, život a dielo je pre nás všetkých vzorom.

### **3.1.4 Kapitola pre učiteľov**

Z pohľadu vedenia školy, ktoré riadi vyučovací proces, sme sa snažili vytvoriť taký materiál, ktorý by bol okamžite použiteľný pri krátkodobej i dlhodobej suplencii vyučujúcich. Naša predstava je taká, že suplujúci učiteľ si stiahne príslušnú kapitolu teórie či cvičení a potom môže bez problémov nadviazať na teoretické vyučovanie danej témy či pokračovať v cvičeniach. Do kapitoly pre učiteľov chceme postupne zaraďovať metodické práce (pedagogické čítania), ktoré majú pomôcť hlavne začínajúcim učiteľom zorientovať sa vo výuke odborných elektrotechnických predmetov.

Študenti veľmi radi prijímajú premietanie odborných filmov; vychádzajúc z tohto poznatku sme vytvorili digitálne prepisy populárne - náučných filmov. Náš archív už obsahuje prepisy rôznych krátkych filmov, predovšetkým zo zameraním na technológiu výroby elektronických súčiastok z produkcie bývalej Tesly Piešťany. Súčasní študenti vedia bravúrne pracovať s počítačom, avšak predstava ako vzniká PN prechod je im cudzia.

### 3.1.5 Testy

Súčasťou www stránky sú i „TESTY“; úlohou testov je umožniť študentom zopakovať si a preveriť svoje vedomosti z elektrotechniky, elektroniky a bezpečnosti práce v elektrotechnike. Som si vedomý, že na skvalitnení testov by sa dalo dlho pracovať. Pri tvorbe otázok bola snaha

- obmedziť faktografiu
- minimalizovať vplyv „hádania“
- aby počet slov v správnych odpovediach bol ekvivalentný odpovediam nesprávnym.

Koncepcia testov je otvorená, to znamená, že ich možno rozširovať, skracovať, upravovať, proste prispôbovať.

Pri získavaní nových vedomostí a ich utvrdzovaní môžu testy poslúžiť i pri príprave napr. súťaže ZENIT, v elektronike, či príprave na skúšky na vysokej škole.

### 3.2 Cieľ projektu

Web stránka je vytvorená s cieľom, aby bola nadčasová a tematicky otvorená pre jej ďalšie rozširovanie. Je prístupná pre všetkých, ktorí chcú získať poznatky z elektroniky a dobre sa pripraviť na vyučovanie.

Všetky skúsenosti, o ktorých píšem v tejto práci, sú zúročené na www stránke nika.informácie.sk. Kópia obsahu tejto stránky je na pripojenom DVD (CD). Uvedenú stránku sme tvorili so študentmi počas 3 projektov stredoškolskej odbornej činnosti (SOČ).

Podakovanie : Všetkým mojim študentom, s ktorými sme vytvorili stránku „nika“.

### **3.3 Metodika a ciele výskumu**

Môj výskum [ Príloha B ], súčasného stavu a úrovne výuky odborných elektrotechnických predmetov, zvlášť cvičení z elektroniky na našej škole ( SPŠE Piešťany ) sa opieral o metodiku klasického kvantitatívneho výskumu realizovaného dotazníkovou formou s plánovaným rozsahom 120 respondentov vo veku 16 až 18 rokov.

Dotazníkovú metódu som si vybral z toho dôvodu, pretože je vysoko efektívna, umožňuje pomerne jednoducho získať v krátkom čase množstvo empirických dát od veľkého súboru respondentov. Získal som 111 vyplnených dotazníkov, čo predstavuje 92,5% z plánovaného počtu.

Cieľom výskumu je :

- zistiť kvalitu výuky odborných elektrotechnických predmetov
- zhodnotiť činitele, ktoré ju najviac ovplyvňujú
- zistiť názory na jej skvalitnenie

### **3.4 Analýza výsledkov**

Stručná analýza výsledkov [ Príloha C ] prieskumu je pripojená ku každej anketnej otázke. Nerobím si nárok na správne vyhodnotenia, ale som sa snažil čo najobjektívnejšie posúdiť váhu jednotlivých odpovedí.

## 4 ZÁVER

Proces modernej výuky odborných elektrotechnických predmetov a zvlášť elektroniky v rámci vzdelávacieho procesu je veľmi mnohotvárný, komplexný a zložitý jav. Dá sa skúmať na rôznych úrovniach, v rôznych oblastiach. Otázka je, do akej miery sa budú dať získané výsledky využiť prakticky. Verím, že budúcnosť prinesie pozitívne odpovede. Spojenie teórie a praxe je plodná cesta, čo nakoniec môžeme vidieť na výsledkoch výskumu, ktorý som uskutočnil.

Výuka cvičení z elektroniky či samotná výuka teórie elektroniky je zložitý problém; v tejto práci sa mi nepodarilo prísť k nejakým novým, originálnym poznatkom z teoretického hľadiska. Základný problém – nedostatočné vybavenie elektronických laboratórií sa nedá vyriešiť inak, než prísunom finančných prostriedkov. a tie v dnešnej dobe nemožno v dohľadnej dobe očakávať. Skôr si myslím, že materiálna úroveň vybavenia bude neustále klesať – ale tento problém musí trápiť iných, než učiteľov. My sme v tomto reťazci na poslednom mieste.

## **Príloha A**

### **Fotografie elektrotechnických laboratórií**

- Obr. 1 Odborná učebňa
- Obr. 2 Laboratórium cvičení z elektrotechniky pre 1. a 2. ročník
- Obr. 3 Laboratórium elektrotechnických meraní pre 3. ročník
- Obr. 4 Laboratórium elektrotechnických meraní pre 3. ročník
- Obr. 5 Laboratórium cvičení z elektroniky pre 3. ročník
- Obr. 5 Laboratórium cvičení z elektroniky pre 3. ročník



Obr. 1 Odborná učebňa



Obr. 2 Laboratórium cvičení z elektrotechniky pre 1. a 2. ročník



Obr. 3 Laboratórium elektrotechnických meraní pre 3. ročník



Obr. 4 Laboratórium elektrotechnických meraní pre 3. ročník





Obr. 5 Laboratórium cvičení z elektroniky pre 3. ročník



Obr. 6 Laboratórium cvičení z elektroniky pre 3. ročník

## **Príloha B**

### **Formulár dotazníka**

[Príloha B Formulár dotazníka.doc](#)

## **Príloha C**

### **Výsledky prieskumu s komentárom**

[Príloha C Výsledky prieskumu s komentárom.doc](#)

## **Príloha D**

### **ELEKTRONIKA PRE ŽIAKOV A UČITEĽOV**

Úplná verzia www stránky : <http://www.nika.informacie.sk>

**SEM PRÍDU VLOŽIŤ DVD S ÚPLNOU VERZIOU  
WWW STRÁNKY : [HTTP://WWW.NIKA.INFORMACIE.SK](http://www.nika.informacie.sk)**

## ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

1. BALŠÍNKOVÁ, O. : Malá slovenská encyklopédia. Bratislava : Dunabiaprint, 1993
2. CEJPEK, J. : Informace, komunikace a myšlení. Praha : Karolinum, 1998. ISBN 80-7184-767-4
3. KATUŠČÁK, D. : Informačná výchova. Bratislava : Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1998
4. PELIKÁN, Pavel : Člověk a informace. Praha : Svoboda, 1967
5. CHARVÁT, J. : Člověk a jeho svět. Praha : Avicenum, 1974
6. KICZKO, L. : Slovník spoločenských vied. Bratislava : Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1997
7. LESŇÁK, R. : Čitateľská recepcia literatúry. Bratislava : Slovenský spisovateľ, 1987
8. LESŇÁK, R. : Literatúra medzi ľuďmi. Bratislava : Tatran, 1977
9. MAKULOVÁ, S. : Sprievodca po Internete al. Internet od A po Z. Bratislava : Easy Learning & Teaching, 1997
10. EGER, L. Rozvoj E-Learningu na Vysokých školách v ČR. Plzeň: Fakulta ekonomická ZČÚ, s.a. In: *Technológia vzdelávania*. roč XI, 2003, č.1, s. 4– 6.
11. BÍLEK, M., SLABÝ, A., RYCHTERA, J. "Web-Based modely vysokoškolské prípravy učiteľů chemie". H. Králové: Pedagogická fakulta UHK, s.a. In: *Technológia vzdelávania*. roč 8, 2000, č.7, s. 9 – 12.
12. KVĚTOŇ, K. 2003. Základy distančního a online vzdělávání. 1. vyd. Praha : ČVUT Praha, 2003. 92 s. ISBN 80-01-02715-5
13. <http://www.microsoft.com/cze/education/ClassServer> (január 2005)
14. ARPÁŠ, J., ŽÚBOR P. : Súčasný stav rozvoja e-learningu na stredných školách v SR. Zborník Katedry techniky a informacnych technologii Nitra, 2005
15. SODOMKA,P. : Lesk a bída e-learningu, In:Computer, roč. 7, 2001, č.7
16. <http://www.telegrafia.sk/eLearning/education> (júl 2005)
17. <http://www.teledom/vzdelavacie centrum/E-learning/> (júl 2005)

18. <http://www.mikula.sk/clanky/e-learning> (júl 2005)
19. <http://www.e-learn.cz/> (júl 2005)
20. <http://www.e-ducation.sk/index.php?menu=3> (júl 2005)
21. <http://www.e-learnmedia.sk/index.php> (júl 2005)
22. Bieliková, M. : Využitie adaptívnych hypermédií pre e-vzdelávanie, In Proc. of Technologie pro e-vzdělávání. B. Mannová, P. Šaloun (Eds.), ISBN 80-01-02761-9, 10. júna 2003, Praha, pp. 15-21.
23. <http://www.e-ducation.sk/e-learnig> (júl 2005)
23. Firemná literatúra LEYBOLD, SRN
24. CONTACT, Zeitschrift Der Leybold Didactic GMBH, SRN
25. KAPA OPTICS A LUMO PLUS, Katalóg výrobkov, 2001, Bratislava, SR