

**UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA V NITRE**  
**PEDAGOGICKÁ FAKULTA**

**66859**

**TECHNICKÉ VZDELÁVANIE S VYUŽITÍM**  
**INFORMAČNO – KOMUNIKAČNÝCH TECHNOLOGIÍ**

**2010**

**Bc. Marek Elšík**

**UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA V NITRE  
PEDAGOGICKÁ FAKULTA**

**TECHNICKÉ VZDELÁVANIE S VYUŽITÍM  
INFORMAČNO – KOMUNIKAČNÝCH TECHNOLOGIÍ**

**Diplomová práca**

Študijný program: Učiteľstvo technickej výchovy

Študijný odbor: 1.1.2 Učiteľstvo profesijných predmetov a praktickej prípravy

Školiace pracovisko: Katedra techniky a informačných technológií

Školiteľka: doc. PaedDr. Mária Vargová, PhD.

Oponent: doc. PhDr. Zoltán Pomšár, PhD.

**Nitra 2010**

**Bc. Marek Elšík**



Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre  
Pedagogická fakulta

## ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

**Meno a priezvisko študenta:** Bc. Marek Elšík  
**Študijný program:** učiteľstvo technickej výchovy (Učiteľské štúdium, magisterský II. st., externá forma)  
**Študijný odbor:** 1.1.2 učiteľstvo profesionálnych predmetov a praktickej prípravy  
**Typ záverečnej práce:** Magisterská záverečná práca  
**Jazyk záverečnej práce:** slovenský  
**Sekundárny jazyk:** anglický

**Názov:** Technické vzdelávanie s využitím IKT  
**Anotácia:** Téma je zameraná na význam a využitie informačno-komunikačných technológií v technickom vzdelávaní na základných a stredných školách.

**Školiteľ:** doc. PaedDr. Mária Vargová, PhD.  
**Oponent:** doc. PhDr. Zoltán Pomšár, CSc.  
**Katedra:** KTIT - Katedra techniky a informačných technológií  
**Vedúci katedry:** prof. Ing. Tomáš Kozík, DrSc.

**Dátum schválenia:** 30.10.2008

prof. Ing. Tomáš Kozík, DrSc.  
vedúci/a katedry

  
Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre  
Pedagogická fakulta  
Katedra techniky a  
informačných technológií  
- 1 -

## **ABSTRAKT**

Technické vzdelávanie s využitím informačno – komunikačných technológií. [Diplomová práca] Bc. Marek Elšík. - Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre. Pedagogická fakulta, Katedra techniky a informačných technológií. - Školiteľka: doc. PaedDr. Mária Vargová, PhD. Nitra: PF UKF, 2010.

Európska únia považuje za svoju prioritu formovanie vedomostnej spoločnosti. Tá je predpokladom nielen vedeckého, technického a technologického pokroku, ale aj ekonomického rastu, rastu zamestnanosti a rozvoja demokracie. Jedným zo základných pilierov vytvárania vedomostnej spoločnosti je formovanie a rozvoj informačnej spoločnosti. Zvyšovanie informačnej gramotnosti občanov, aktívne využívanie informačno – komunikačných technológií vo výchovno – vzdelávacom procese a rozvoj vedy a techniky sú základnými nástrojmi na formovanie informačnej spoločnosti. Takáto spoločnosť sa však nezaobíde bez celoživotného vzdelávania, ktorého neoddeliteľnou súčasťou je tiež technické vzdelávanie. Aj vláda Slovenskej republiky, prostredníctvom Ministerstva školstva hľadá možnosti ako implementovať tieto nástroje do procesu vzdelávania. Aj riešenie problematiky diplomovej práce bolo zamerané na využitie a význam informačno – komunikačných technológií v technickom vzdelávaní na základných a stredných školách. Prostredníctvom využitia informačno – komunikačných technológií, využitia moderných vzdelávacích koncepcií a osvojením si nevyhnutných informačných gramotností sa snažíme v diplomovej práci riešiť kvalitu vyučovania technických odborných predmetov na stredných školách ako aj technicky orientované predmety na základných školách, a tým prispievať k formovaniu informačnej spoločnosti.

V diplomovej práci sa vyskytujú tieto kľúčové slová: informačné a komunikačné technológie, informácia, informačná gramotnosť, technické vzdelávanie, technika, technológia, počítačová gramotnosť.

## **ABSTRACT**

Technical education with using information and communication technologies. [Diploma thesis] Bc. Marek Elšík. – Constantine the Philosopher University in Nitra. Faculty of Pedagogy, Department of Technology and Information Technologies. - Supervisor: doc. PaedDr. Mária Vargová, PhD. Nitra: PF UKF, 2010.

The priority of European union is considered to be formation of knowledgeable society. Its ability is technical, scientific and technological progress as well as, economical increase, increase of the employment and development of democracy. One of the basic aspects of the forming knowledgeable society is formation and development of information society. The basic elements of the formation of information society are the increasing population's information literacy, active using information and communications technology in educational process and development of science and technology. This society is not possible without lifelong education, part of which is technical education. Government of the Slovak republic, by means of Ministry of Education tries to find any possibilities of implementing the mentioned aspects into the educational process. The diploma thesis was concern with the use of information and communications technology and its importance in technical education at primary and secondary schools. We try to solve the teaching quality of technical subjects at secondary schools in this diploma thesis as well as, technically oriented subjects at primary schools by the means of using information and communications technology, modern educational conceptions and acquirement of the necessary information literacy to contribute for the form of information society.

Key words: information and communications technology, information, information literacy, technical education, technics, technology, computer literacy.

## PREDHOVOR

Človek a technika. Dve slová, ktoré dnes, v 3. tisícročí bezpochyby patria k sebe. Ved' nakoniec, bez človeka by technika neexistovala a technika bez človeka by nemala zmysel. Človek a technika, to je realita, s ktorou sa musíme naučiť žiť. Technika a technické vymoženosti tvoria neoddeliteľnú súčasť nášho každodenného života. Stretávame sa s ňou doma, v práci, v škole, ba aj pri oddychu. S technikou ráno vstávame, je súčasťou nášho pracovného, či školského dňa a večer je častokrát pre mnohých jediným spoločníkom. Technika jednoducho patrí do moderného sveta. Ak však chceme techniku nielen vlastniť, ale vedeli ju aj správne používať, je potrebné, aby sme sa technicky vzdelávali. A práve technické vzdelávanie poskytuje priestor na to, aby sme vedeli správne zaobchádzať s technickými nástrojmi a prístrojmi, poskytuje nám možnosť vytvoriť si technické dielo, prípadne ho opraviť a vedie nás k osvojeniu si zručností.

V septembri to bude tretí rok, čo pracujem ako učiteľ na Strednej odbornej škole elektrotechnickej v Trnave. Denne sa pri tom stretávam so študentami, ktorí nemajú záujem o niektorý z predmetov, prípadne o všetky. Škola im pripadá vždy rovnaká, s rovnakým stereotypom. Jednoducho nič nové. Ale na druhej strane sa tiež stretávam s nadšením študentov, ak prichádzam na hodinu s notebookom a dataprojektorom, prípadne ak sa oboznamujú s učivom aj prostredníctvom E - beam (interaktívnej) tabule. Vtedy sú nesmierne šťastní, aktívni a z hodiny odchádzajú len veľmi ťažko. Z vlastnej skúsenosti viem, že prostriedky informačno – komunikačných technológií v procese vzdelávania majú veľa výhod a ich aplikácia do vzdelávacieho procesu študentov motivuje a podávajú lepšie výsledky. Prečo teda, mi pedagógovia, vo svete modernej techniky, neuplatňujeme informačno – komunikačné prostriedky v procese vzdelávania?

V tomto školskom roku som sa stal aj triednym učiteľom, a hneď vo dvoch triedach. A to ma prinútilo, aby som sa zamyslel nad tým, ako by som mohol zatraktívniť výučbu predmetov, ktoré učím v mojich triedach. Nechcel som, aby boli moje hodiny pre študentov fádne a nezaujímavé. Naopak. Chcel by som, aby patrili tieto predmety medzi ich obľúbené, medzi tie, ktoré sa neučia len preto, lebo musia, ale sa im venujú preto, lebo chcú, lebo ich zaujímajú. Začal som oveľa aktívnejšie využívať prostriedky informačno – komunikačných technológií, no zdalo sa mi to málo. Preto som sa začal zaujímať o nové koncepcie vyučovania. Z množstva foriem, metód a koncepcií som začal uplatňovať koncepciu dokonalého osvojenia učiva, známu pod pojmom mastery learning. Je to

konceptia časovo náročná pre pedagóga, ale o to prijateľnejšia pre študenta. Zvolil som si ju preto, lebo z množstva výhod, ktoré má táto konceptia, má pre študentov jednu obrovskú výhodu. Neznámujú sa! A myslím si, že ich tento spôsob výučby oslovil. Ale už teraz riešim otázku, čo bude ďalej. Akým ďalším prostriedkom, či metódou ich zaujmem. Pri nástupe na magisterské štúdium sme si museli hneď v začiatkoch zvoliť tému diplomovej práce. Mal som predstavu, čomu by som sa chcel venovať v mojej práci. Išlo o využívanie prostriedkov informačno – komunikačných technológií. V spleti veľkého množstva diplomových tém som konečne objavil tú moju. *Technické vzdelávanie s využitím informačno – komunikačných technológií*. Téma mi je blízka, nakoľko učím nielen informačné technológie, ale učím aj technické odborné predmety. Cieľom práce nie je navrhnúť reformu školstva, ale snažil som sa utvoriť pohľad na svet technického vzdelávania s prostriedkami informačno – komunikačných technológií, využitie informačno – komunikačných technológií v edukačnom procese, poukázať na výhody a nevýhody implementácie informačno – komunikačných technológií do vyučovacieho procesu, upozorniť na nevyhnutnosť a dôležitosť technického vzdelávania najmä na základných, stredných, či vysokých školách a univerzitách. Približujem koncepciu mastery learning s využitím didaktických testov aplikovaných v podmienkach bežnej triedy.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	9
<b>1 ÚVOD DO PROBLEMATIKY</b> .....	11
<b>2 TECHNICKÉ VZDELÁVANIE NA 2. STUPNI ZÁKLADNEJ ŠKOLY</b> .....	16
2.1 Technické vzdelávanie na úrovni ISCED 2 .....	18
2.2 Technická výchova ako povinný predmet .....	20
2.3 Technika ako povinný predmet.....	23
2.4 Práca s počítačom ako voliteľný predmet.....	24
<b>3 INFORMAČNÁ GRAMOTNOSŤ A JEJ VÝZNAM VO VZDELÁVANÍ</b> .....	27
3.1 Štandardy informačnej gramotnosti.....	28
3.2 Informačná gramotnosť absolventov Strednej odbornej školy elektrotechnickej v Trnave .....	30
3.3 Konceptia mastery learning pre školskú prax .....	32
<b>4 EXPERIMENTÁLNA ČASŤ</b> .....	35
4.1 Vymedzenie výskumného problému .....	35
4.2 Cieľ, úlohy a hypotézy.....	35
4.3 Metodika a organizácia výskumu .....	37
4.4 Výsledky experimentu .....	40
4.5 Diskusia a interpretácia výsledkov .....	50
<b>5 ZÁVER</b> .....	56
<b>6 ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV</b> .....	58
<b>PRÍLOHA</b> .....	12
<b>ZOZNAM PRÍLOH</b> .....	63
Príloha A .....	64
Príloha B .....	67
Príloha C .....	69
Príloha D .....	71
Príloha E .....	73



## **ZOZNAM GRAFOV A TABULIEK**

Graf 1 Priemerné skóre v experimentálnej a kontrolnej skupiny v DT č. 1

Graf 2 Priemerné skóre v experimentálnej a kontrolnej skupine v DT č. 2

Graf 3 Priemerné skóre v experimentálnej a kontrolnej skupiny v DT č. 3

Graf 4 Histogram výstupného DT experimentálnej skupiny

Graf 5 Histogram transformačného kľúča

Graf 6 Histogram výstupného DT kontrolnej skupiny

Graf 7 Histogram výstupného DT experimentálnej a kontrolnej skupiny

Tabuľka 1 Medzinárodná klasifikácia vzdelávania ISCED

Tabuľka 2 Rozvrhnutie učiva Technickej výchovy

Tabuľka 3 Štatistické charakteristiky DT č. 1

Tabuľka 4 Štatistické charakteristiky DT č. 2

Tabuľka 5 Štatistické charakteristiky DT č. 3

Tabuľka 6 Štatistické charakteristiky výstupného DT

Tabuľka 7 Frekvenčná tabuľka výstupného DT experimentálnej skupiny

Tabuľka 8 Aplikácia transformačného kľúča na pridelenie známky

Tabuľka 9 Frekvenčná tabuľka výstupného DT kontrolnej skupiny

Tabuľka 10 Odpovede študentov na otázku 3

Tabuľka 11 Odpovede študentov na otázku 4

Tabuľka 12 Odpovede študentov na otázku 5

Tabuľka 13 Prehľad hypotéz stanovených v experimentálnej časti

# ÚVOD

Ak sa dieťa učí nasilu, s nechutťou, ba dokonca s odporom, takéto učenie je neefektívne, výsledky dieťaťa sú slabé a vedomosti nemajú dlhé trvanie.

Či budú deti brať školu ako miesto získavania nových a fascinujúcich informácií a do školy budú chodiť s radosťou alebo budú brať školu ako nutné zlo, závisí od mnohých faktorov. Jedným z nich je i metóda podávania, či precvičovania nových informácií a celkový prístup pedagóga. Z množstva spôsobov sprístupňovania informácií je využitie informačno – komunikačných technológií vo vyučovacom procese tou správnou voľbou.

Dnes, je technické vzdelávanie priam nutnosťou a neoddeliteľnou súčasťou v celoživotnom vzdelávaní. Nachádzame sa v prostredí, v ktorom sa nachádza množstvo technických objektov ako počítače, autá, televízory, dataprojektory, prehrávače, interaktívne tabule a mnoho ďalších. Sú to prostriedky, ktoré nám život uľahčujú a spríjemňujú. Technika je teda každodennou súčasťou v živote človeka vo vyspelej spoločnosti. Budúcnosť ešte prinesie výraznejšie zasahovanie techniky do bežného života. Je preto úlohou škôl na túto skutočnosť deti nielen teoreticky, ale i prakticky pripraviť.

Žijeme v čase rýchleho tempa inovácií a explózie informácií. V dynamicky sa vyvíjajúcom svete sa mení aj úloha technického vzdelávania. V minulosti bolo technické vzdelávanie zamerané výlučne na manuálne zručnosti „klepanie kladivkom, ohýbanie drôtu, narábanie s pílkou“ a pod. V súčasnosti je však súčasťou technického vzdelávania aj práca s informačno – komunikačnými technológiami, ktoré pedagóg musí ovládať, pretože sa pomaly ale iste stávajú súčasťou každej školy.

Technické vzdelávanie predstavuje ucelený systém, ktorý sa realizuje počnúc predškolskou výchovou, pokračuje na prvom stupni základných škôl, pričom v 1. ročníku je technické vzdelávanie integrované v predmete výtvarná výchova. V 2. – 4. ročníku je reprezentované predmetom informatická výchova a vo 4. ročníku pribúda predmet pracovné vyučovanie.

Na druhom stupni základných škôl je to predmet informatika, ktorý sa vyučuje od 5. – 9. ročníka, ďalej predmety svet práce a technika, ktoré sa vyučujú v 7. a 8. ročníku. Nadobudnuté vedomosti z oblasti technického vzdelávania sa prehĺbujú prostredníctvom odborného vzdelávania na stredných odborných školách a ich úspešní absolventi, ktorý sa chcú zdokonaľiť v niektorom z technických odborov majú možnosť pokračovať na vysokých školách a univerzitách technického zamerania.

Celé školstvo prešlo reformou, ktorej výsledky budeme môcť posúdiť až s odstupom času. Reforma zasiahla aj stredné odborné školy a jednou z jej úloh je zmeniť pohľad na odborné vzdelávanie. Žiakov musíme pripravovať tak, aby uspeli v konkurenčnom prostredí, aby sa vedeli adaptovať pre trhové prostredie, ktoré si vyžaduje človeka tvorivého, samostatného, schopného ovládať informačno - komunikačné technológie, presadiť sa a obhájiť si svoj názor.

# 1 ÚVOD DO PROBLEMATIKY

Technika už v dávnych dobách zasahovala do každodenného života človeka. Využívaním techniky a technických prostriedkov si človek výrazne uľahčoval fyzickú prácu, skracoval čas výrobného procesu a tým sa pre človeka vytváral priestor na to, aby skvalitňoval svoj život a uplatňoval rozvoj svojich tvorivých schopností. Postupom času sa technika stala zložkou ľudskej kultúry. V súčasnosti technika výrazne ovplyvňuje náš každodenný život. Sme ňou obklopení všade, v zamestnaní, v škole, doma, pri komunikácii ba dokonca aj pri oddychu. Technika sa dostala k človeku tak blízko, že častokrát si ani neuvedomujeme, že sme technikou obklopení. Rozvoj techniky, najmä v posledných desaťročiach, je výrazný a preto je potrebné, aby človek vedel tieto technické prostriedky aj ovládať. Na to, aby ich vedel nielen ovládať, ale získal o nich určité vedomosti, návyky a zručnosti musí byť jedinec vzdelávaný v tejto oblasti permanentne, to znamená od predškolskej výchovy až po univerzity tretieho veku. Takto získavanými poznatkami a zručnosťami v oblasti techniky sa v človeku vytvára technická gramotnosť, ktorá sa osvojuje v procese technického vzdelávania [Lukáčová - Bánesz, 2007].

Technické vzdelávanie v jeho prvopočiatoch prebiehalo neorganizovane, individuálne, formou objavovania, bádania a skúmania nových technických prostriedkov. Dnes predstavuje technické vzdelávanie ucelený systém, ktorý je živým a dynamickým procesom, ovplyvňovaný neustálymi zmenami a technickými vymoženosťami.

Technické vzdelávanie má za úlohu zabezpečiť prípravu jedinca na život v súčasnom svete, vyrovnaný duševný a fyzický rozvoj osobnosti, ktorá sa stretáva s množstvom nových informácií, ktoré sa veľmi rýchlo menia ale aj zabúdajú [Depešová, 2008].

Koniec 2. tisícročia bol poznačený prudkým rozvojom techniky, čo kladlo stále vyššie požiadavky na technické vzdelávanie vo všetkých typoch školských zariadení. Na to, aby bol jedinec technicky gramotný je potrebné celoživotné vzdelávanie. Súčasné trendy technického vzdelávania si vyžadujú neustálu modernizáciu vyučovacieho procesu, pretože technika napreduje míľovými krokmi. Modernizácia zahŕňa v sebe nielen inováciu obsahu technického vzdelávania, ale aj modernizáciu foriem a vyučovacích metód. Je faktom, že v našom školskom systéme prevládajú humanitné predmety a prírodovedné predmety spolu s technickými sa dostávajú do ústrania. Vyspelé krajiny Európskej únie a sveta si uvedomili dôležitosť a nenahraditeľnosť technického vzdelávania v dnešnej dobe, a k týmto cieľom prispôsobili obsah predmetov technického zamerania. U nás je

situácia v oblasti technického vzdelávania, dovoľme si tvrdiť, kritická, najmä na základných a stredných školách. Nejde len o rozsah vzdelávania, ale aj metódy využívané vo výučbe. Je čas, aby sme si uvedomili dôležitosť a nevyhnutnosť technického vzdelávania a spravili všetko preto, aby absolventi našich škôl boli technicky a informačne gramotní, čo im zabezpečí lepšiu východiskovú pozíciu na pracovnom trhu. A nakoniec, ak cieľom modernej vzdelávacej politiky má byť dosiahnutie vysokej miery zamestnanosti, tak práve technické vzdelávanie disponuje takýmto potenciálom a navyše pomáha vytvárať také prostredie, ktoré podporuje nové investície, zvyšovanie produktivity a tvorbu nových pracovných miest.

### **1.1 Vymedzenie základných pojmov**

Technika sa pomaly, ale iste stala súčasťou nášho každodenného života a pravdupovediac si dnes málokto vie predstaviť svoj každodenný život bez vymožeností techniky. Mnohí z nás si pod týmto pojmom predstavia najmä spotrebiče, ktoré sa v našich domácnostiach bežne vyskytujú. Je táto predstava správna? Určite áno, ale...

Technika je pojem, ktorý treba chápať v širších súvislostiach, a preto nie je možné tento pojem presne, striktné a jednoznačne vymedziť. Samozrejme, že existujú mnohé vysvetlenia a definície pre tento pojem, ale spravidla sú zamerané jednostranne. Dnes, v 21. storočí, sa technika považuje za tretie prostredie človeka (prvé – príroda, druhé – spoločnosť).

Samotné slovo „technika“ má niekoľko významov. Napríklad: techniku chápeme ako jednu z oblastí ľudskej činnosti, ktorá predstavuje súhrn prostriedkov, postupov a vedomostí potrebných na výrobu materiálnych hodnôt a na uspokojenie materiálnych potrieb človeka [www.slovník.juls.savba.sk].

Technika zhodnocuje a využíva výsledky vedeckého bádania v prospech ľudstva a podieľa sa na pretváraní ľudskej spoločnosti. Technika je osobitný fenomén, ktorý je síce produktom ľudstva, nie však pasívnym, ale aktívne naň pôsobiacim, a to tak pri správnom a humánnom využívaní ako aj pri nehumánnom zneužívaní techniky, pri jej neracionálnom, neekonomickom a neefektívnom využívaní [Stoffa, 1994].

Technika je fenomén, ktorý ľudstvo sprevádza a ovplyvňuje každodenný život ľudí. Úloha techniky v dnešnej dobe je natoľko významná, že dnešná civilizácia by nedokázala bez techniky prežiť. S technikou je neoddeliteľne spätá aj technológia.

Technológia pochádza z gréckeho slova *techné* – *šikovnosť*, môžeme povedať, že technológia je rovnako stará ako ľudstvo. Rozvoj technológie je v súčasnosti dynamický proces a zohráva stále významnejšiu úlohu v našej spoločnosti. Prudký technický a technologický rozvoj prináša so sebou zmeny v trhovom hospodárstve a má tiež dôsledky pre životné prostredie [Soták, 2003].

Krušpán definuje technológiu ako „**Technológia** je v tradičnom chápaní veda o výrobných metódach a spôsoboch spracovania surovín, materiálov a polotovarov. V prenesenom zmysle slova je to súhrn pracovných postupov v určitom pracovnom procese, ale aj postupov pri duševnej práci“ [Krušpán, 2006].

S prudkým rozvojom techniky a technológie, jej aplikáciou do výrobného a vzdelávacieho procesu, je nevyhnutné, aby ľudia, aktívni používatelia techniky, ktorí prichádzajú do kontaktu s technikou, boli neustále vzdelávaní v tejto oblasti. Vzdelávanie sa uskutočňuje formou celoživotného vzdelávania. Vzdelávanie, ako dôležitú a nevyhnutnú súčasť života každého jednotlivca, môžeme definovať ako zámerný, plánovitý a systematický proces, v ktorom si edukant osvojuje poznatky a činnosti, vytvára vedomosti a zručnosti, rozvíja telesné a duševné schopnosti a záujmy [Petlák, 2004].

Technika je neoddeliteľnou súčasťou života človeka. Tak, ako všetko, aj technika má dve stránky. Pozitívnu a negatívnu. Ak sa pozrieme na techniku z oboch jej stránok, je zřejmé, že nám technika prináša nielen úžitok, ale často môže mať aj nepriaznivé dôsledky. Na to, aby sme vedeli racionálne, efektívne a správne zhodnotiť vplyv techniky na život človeka je potrebné technické vzdelávanie.

Technické vzdelávanie je proces, v ktorom si žiak formuje vzťah k technike, to znamená oboznamuje sa so základnými princípmi a s podstatou techniky a rozvíja svoje technické schopnosti. Napomáha k rozvoju technického, ale aj logického myslenia, vytvára predpoklady k získaniu základných technických zručností, vedie k tvorbe pozitívneho vzťahu k technike, k životnému prostrediu, bezpečnosti a ochrane zdravia. Má nezastupiteľnú úlohu v systéme všeobecného vzdelávania.

Súčasný smerovanie Slovenskej republiky, ale aj Európskej únie, je namierené na budovanie vedomostnej spoločnosti, ktorej základom je všestranný rozvoj kľúčových kompetencií jednotlivcov vo všetkých oblastiach vzdelávania. Nevyhnutným predpokladom ako dosiahnuť budovanie vedomostnej spoločnosti, je efektívne využívanie dostupných informácií. Informácia pochádza z latinského slova *Informare*, čo znamená správu, objasnenie, poučenie. Informácia je správa o tom, že nastal jeden z možných javov

z množiny existujúcich javov, čo u prijímateľa zníži neznalosť o tomto jave. Jednoducho povedané informácia je správa, ktorú prijímateľ počuje prvýkrát [Kalaš a kol.2002].

Kľúčovou schopnosťou nevyhnutnou pre život v modernom svete je počítačová gramotnosť, ktorá je prostriedkom umožňujúcim vstup do sveta informácií a schopnosť využívať moderné multimediálne technológie. Je nutnou podmienkou pre zvládnutie informačnej gramotnosti [Skalka – Jakab, 2004].

Informačná gramotnosť je súhrn porozumenia, znalostí, zručností, potrebných pre primerané, bezpečné a produktívne používanie informačno - komunikačných technológií v procese učenia sa a poznávania, v zamestnaní a v každodennom živote.... „Nikto nie je úplne a definitívne gramotný“ [Černochová - Komrska – Novák, 1998].

Informačná gramotnosť je sústava zručností, ktorá učí jednotlivcov rozpoznávať, kedy je informácia potrebná, učí ich schopnosti určiť, vyhodnotiť a efektívne využiť potrebnú informáciu [Iannuzzi Chair, 2000].

Technická gramotnosť sa vplyvom školskej reformy skloňuje stále častejšie. Človek, ktorý je technicky gramotný má technologické zručnosti, vedomosti o technike má na primeranej úrovni, má schopnosť riešiť základné technické problémy a opísať alebo znázorniť riešenie, tiež pozná vzťahy medzi technikou a vedami, technikou a spoločnosťou, technikou a prírodou [Žáčok, 2009].

Vývoj každej spoločnosti by mal smerovať k vytváraniu informačnej spoločnosti. Základným predpokladom na dosiahnutie tohto cieľa je celoživotné vzdelávanie. Vzdelávanie vo výchovno - vzdelávacom procese, v ktorom sa uplatňujú inovatívne metódy a formy práce, využíva sa moderná didaktická technika a zmysluplne sa aplikujú informačno – komunikačné technológie sa osobnosť jedinca formuje komplexne. Informačne gramotnú spoločnosť charakterizujú dve základné gramotnosti. Prvou je funkčná gramotnosť a druhou je digitálna gramotnosť. Digitálne gramotný jedinec musí ovládať na vysokej používateľskej úrovni prostriedky informačno - komunikačnej techniky, pretože tá je základným a nevyhnutným predpokladom a nástrojom na formovanie digitálne gramotného jedinca. Technicky a digitálne gramotný jedinec je prvotnou a hybnou silou inovácií a rozvoja ekonomiky. Dnes čelíme problémom s energiou, starnutím, zdravím a globálnym otepľovaním, ktoré možno zvládnuť len pomocou riešení založených na informačno - komunikačných technológiách.

Informačno - komunikačné technológie sú metódy, postupy, spôsoby zberu, uchovávanía a spracovania, vyhodnocovania, selekcie, distribúcie a súčasného doručenia potrebných informácií v požadovanej forme a kvalite. Ide o informačné zdroje ako sú počítače,

počítačové siete, internet, rôzne multimediálne a hypermediálne prvky [Tináková – Krpálep, 2006].



## 2 TECHNICKÉ VZDELÁVANIE NA 2. STUPNI ZÁKLADNEJ ŠKOLY

21. storočie je, dovoľíme si tvrdiť, storočím rýchlych, dynamických a neustále sa meniacich požiadaviek v oblasti techniky, využívania informačno - komunikačných technológií v procese technického vzdelávania, a preto už absolvent základnej školy si musí osvojiť aspoň základné kompetencie z tejto oblasti vzdelávania. Technické vzdelávanie je dôležitou, nevyhnutnou a neoddeliteľnou zložkou v systéme celoživotného vzdelávania.

Na 2. stupni základnej školy, v ročníkoch 5. až 9., je technické vzdelávanie uskutočňované povinným predmetom technika, respektíve technická výchova a voliteľným predmetom práca s počítačom. Vo všeobecnosti platí, že pre technické vzdelávanie je charakteristickou črtou najmä integračný prvok. Znamená to, že obsahom technického vzdelávania nie je len naučiť žiakov ako sa pracuje s náradím, s akými technickými materiálmi pri tom pracujú, aké pracovné postupy použili a aké technologické postupy využili pri vytváraní určitého výrobku, ale aj osvojiť si technické a technologické zručnosti, schopnosť riešiť technické problémy a riešenie aj aplikovať v praxi. Jeho úlohou je tiež posilňovať vzťah k technike, rozvíjať technické, logické, estetické a tvorivé myslenie, vytvárať u žiakov pozitívny vzťah k životnému prostrediu, naučiť ich základným princípom bezpečnosti pri práci, naučiť ich základným ekonomickým pravidlami, s ktorými sa stretávame v každodennom živote.

Musíme si však uvedomiť, že vo vzdelávacom procese nie je možné oddeliť teoretické vedomosti od praktických činností, ktoré sú pre človeka (a o to viac pre deti), vlastné a realizujú sa najmä manuálnou činnosťou, pričom sa maximálne využíva rozvoj ich motorických zručností [Vargová, Vilmon in: Kozík a kol. 2004].

Technické vzdelávanie zastúpené predmetmi technická výchova a technika na základných školách, sú predmetmi integrujúcimi a predpokladajú, že žiak musí byť primerane vzdelaný vo viacerých oblastiach. Ide najmä o prírodovedné, matematické a spoločenské vedy, aby bol jedinec komplexne formovaný, a tak pripravený na voľbu budúceho povolania a svojej profesijnej orientácie.

Na väčšine slovenských škôl prevláda vyučovanie všeobecno – vzdelávacích ale aj odborných predmetov tradičnou formou. Teda aj vo vzdelávaní technických predmetov prevláda vyučovanie tradičné, to znamená informatívno – receptívne. Znamená to, že učiteľ v edukačnom procese vystupuje ako odovzdávateľ poznatkov a informácií a žiak ich

prijíma už v konečnej podobe. Jednoducho povedané: učiteľ je aktívnym odovzdávateľom informácií a žiak je pasívnym prijímateľom týchto informácií. Nepochybne tento spôsob výučby bol efektívny, ale nie dnes, v dobe prudkého rozvoja techniky a technológií a zavádzania inovácií do vyučovacieho procesu. Tradičné vyučovanie patrí minulosti a je nevyhnutné aby sa do vzdelávacieho procesu zavádzali moderné koncepcie. Integrovanie nových koncepcií a spôsobov výučby do vzdelávacieho procesu je základným predpokladom k tomu, aby sme žiakov motivovali a aktivizovali k lepším výkonom. Všetky moderné koncepcie majú spoločného menovateľa. Sú založené na princípe aktivizácie žiakov. Aplikovaním niektorej z mnohých moderných koncepcií vyučovania sa pasivita u žiakov minimalizuje, prípadne úplne odstraňuje. Jednou z takýchto moderných koncepcií je aj aplikácia informačno - komunikačných technológií do vzdelávacieho procesu. Informačno – komunikačné technológie sú prostriedky, ktoré nielen vzbudzujú záujem žiakov o daný predmet, ale žiaci sa stávajú aktívnymi v procese vzdelávania.

Dnes sú všetky školy, či už základné alebo stredné vybavené výpočtovou technikou. Do väčšiny škôl sa počítače a ďalšie prostriedky informačno – komunikačných technológií dostali vďaka projektu INFOVEK, ktorý mal a má na starosti informatizáciu základného a stredného školstva.

Počítače a prostriedky informačno – komunikačných technológií implementované do výchovno – vzdelávacieho procesu na základných školách môžu byť:

- v ľubovoľnom predmete, ktorý nie je priamo zameraný na počítače (matematika, jazyky, spoločenské vedy a pod.),
- v samostatných predmetoch, ktoré sa zameriavajú na počítače (informatika, práca s počítačom),
- v nepovinných predmetoch,
- v záujmových krúžkoch.

Technické vzdelávanie je úzko späté nielen s technickou, ale aj informačnou gramotnosťou. Správna a vhodná aplikácia technickej a informačnej gramotnosti v edukačnom procese vytvára priestor na premenu tradičnej školy, na modernú školu 21. storočia, ktorá implementuje do svojho vzdelávania nové informačno - komunikačné technológie a tým je pripravená aktívne a pružne reflektovať na požiadavky trhu práce. Tak, ako v každej oblasti vzdelávania, technické vzdelávanie nevynímajúc je cieľom dosiahnuť, aby si žiak osvojil, čo najväčšie spektrum kompetencií v danej oblasti. V našom prípade, je cieľom, aby žiak po ukončení technického vzdelávania poskytované základnou

školu si osvojil základné kľúčové kompetencie najmä v oblasti techniky, technologických postupov a využívania informačno – komunikačných technológií.

Tkáč vo svojom príspevku **Kľúčové kompetencie a ich prienik v rámci súčasných technických disciplín** chápe kompetencie v technike a technológii ako „*používanie vedomostí a metodiky ako odpovede na vnímané ľudské túžby a potreby. Obe oblasti tejto kompetencie zahŕňajú porozumenie zmien spôsobených ľudskou činnosťou a zodpovednosti občana ako jednotlivca*“ [Tkáč, 2009 ].

Vychádzajúc z tohto chápania kompetencií v technike a technológii si vymedzíme tie základné kľúčové kompetencie, ktoré je nutné si osvojiť na základnej škole, a ktoré vytvárajú predpoklad pre ich ďalšie rozvíjanie na niektorej zo stredných škôl.

Týmito základnými kompetenciami sú najmä:

- schopnosť používať technické nástroje a prístroje a manipulovať s nimi,
- schopnosť aplikovať teoretické vedomosti a praktické zručnosti na dosiahnutie cieľa alebo prijatie rozhodnutia, alebo vyvodenie záveru,
- schopnosť chápať vplyv techniky na prirodzený svet,
- schopnosť uplatniť techniku, produkty a procesy techniky,
- schopnosť zaujať postoj kritického hodnotenia a zvedavosti,
- schopnosť uplatňovať princípy bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci,
- schopnosť správne aplikovať technologický proces na dosiahnutie konečného, výsledku [Dokument EU, 2006].

## 2.1 Technické vzdelávanie na úrovni ISCED 2

Zákon č. 245/2008 Z.z. o výchove a vzdelávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov (školský zákon) okrem iného rozdelil vzdelávanie na našich školách v súlade s Medzinárodnou štandardnou klasifikáciou vzdelávania (International Standard Classification of Education – ISCED). Zákon tiež určil štátne vzdelávacie programy, ktoré obsahujú minimálne časové dotácie pre daný predmet a sú povinné pre všetky druhy a typy škôl a sú vypracované osobitne pre vzdelávacie stupne. Zákon však školám ukladá povinnosť vypracovať si školské vzdelávacie programy v rámci ktorých využijú disponibilné hodiny. Tieto hodiny môžu školy využiť na posilnenie ľubovoľného predmetu, ktorý už ponúka štátny vzdelávací program, alebo si školy „vymyslia“ vlastné

predmety a týmto spôsobom využijú disponibilné hodiny. Výhodou disponibilných hodín je možnosť profilácie školy, a tým aj jej absolventov.

Tabuľka 1 Medzinárodná klasifikácia vzdelávania ISCED (www.statpedu.sk)

<b>Stupeň ISCED</b>	<b>Stupeň školskej sústavy - opis</b>	<b>V slovenskej školskej sústave</b>
<b>ISCED 0</b>	<b>Predprimárne vzdelávanie nultého stupňa – všetky druhy vzdelávania predchádzajúce primárnemu vzdelávaniu</b>	<b>Vzdelávanie prebiehajúce v materských školách</b>
<b>ISCED 1</b>	<b>Primárne vzdelávanie – vzdelávanie na primárnej úrovni</b>	<b>Prvý stupeň základnej školy (1. – 4. ročník)</b>
<b>ISCED 2</b>  ISCED 2A ISCED 2B  ISCED 2C	<b>Nižšie sekundárne vzdelávanie – vzdelávanie na nižšom sekundárnom stupni. Nadväzuje na primárne vzdelávanie pred vstupom na vyššie sekundárne vzdelávanie.</b> <b>2. stupeň základnej školy</b> <b>Ukončené povinné vzdelávanie v rámci neukončeného odborného vzdelávania</b> <b>Zaučenie v odbore</b>	<b>2. stupeň základnej školy (5. – 9. ročník) a nižšie ročníky 5 až 8 ročných gymnázií a konzervatórií (po ročník, ktorý zodpovedá 9. ročníku základnej školy)</b>
<b>ISCED 3</b>  ISCED 3A  ISCED 3B ISCED 3C	<b>Vyššie sekundárne vzdelávanie – vzdelávanie, ktoré nasleduje po ukončení nižšieho sekundárneho stupňa pred vstupom do terciálneho stupňa</b> <b>Stredné (všeobecné) vzdelávanie s maturitou (gymnázium)</b> <b>Stredné odborné vzdelávanie s maturitou</b> <b>Stredné odborné vzdelávanie</b>	<b>Patria sem štvorročné gymnáziá a vyššie ročníky 5 až 8 ročných gymnázií (všeobecné vzdelávanie)</b> <b>Stredné odborné školy (vrátane vyšších ročníkov konzervatórií) a stredné odborné učilištia (odborné vzdelávanie)</b>

Technické vzdelávanie na úrovni ISCED 2 je začlenené do vzdelávacej oblasti Človek a svet práce, pričom túto vzdelávaciu oblasť reprezentujú dva povinné predmety: svet práce a technika. Keďže reforma vzdelávania bola na našich školách zavedená v školskom roku 2008/2009 počnúc prvými ročníkmi na každom stupni ISCEDu, do tejto oblasti je potrebné zaradiť aj predmet technická výchova. V súčasnosti sa na 2. stupni základnej školy žiaci piateho a šiesteho ročníka vzdelávajú podľa nového školského zákona a ostatné ročníky sa vzdelávajú podľa „starého“ systému.

Na základných školách sa počnúc školským rokom 2010/2011 začnú vyučovať predmety svet práce a technika v 7. a 8. ročníku s týždennou časovou dotáciou 0,5 hodiny. V dobiehajúcich ročníkoch sa vyučuje predmet technická výchova s týždennou časovou dotáciou 1 hodina. Za veľký úspech pokladáme, že na gymnáziách sa začal vyučovať predmet technika, pretože doteraz technické vzdelávanie na gymnáziách absentovalo. Predmet sa vyučuje s týždennou časovou dotáciou 1 hodina v triede sekunda.

## **2.2 Technická výchova ako povinný predmet**

Predmet predstavuje pre žiakov prvú ponuku profesionálnej voľby, ponúka im možnosť oboznámiť sa s pracovnými nástrojmi, náradím, so základnými pracovnými a technologickými postupmi, s rôznymi materiálmi. Pre žiakov je to výborná príležitosť na to, aby si uvedomili, ktorá činnosť ich najviac zaujíma. Predmet je tiež zameraný na to, aby si žiaci osvojili základy hospodárskych a komerčných zručností ako sú napr.: plánovanie času, spotreby a nákladov a pod..

Predmet je v 7. a 8. ročníku základnej školy jednozložkový, v 9. ročníku základnej školy môže byť trojzložkový to znamená, že namiesto zložky technická výchova sa môže vyučovať zložka pestovateľské práce alebo rodinná príprava. Potrebné je tiež uviesť, že učivo v technickej výchove sa delí na povinné a alternatívne. Povinné učivo je o počte 13 hodín v každom ročníku a alternatívne tvorí 20 hodín v každom ročníku.

Cieľom technickej výchovy je aktívne osvojovanie si pracovných návykov, návykov pracovať bezpečne a schopnosť analyzovať možné riziká pri práci s rôznymi materiálmi a nástrojmi.

Žiak získa potrebnú technickú gramotnosť, to je:

- na primeranej úrovni si osvojí vedomosti o technike a technologické zručnosti,

- vie riešiť technické problémy,
- vytvára si racionálny vzťah k technike,
- pozná vzťah vedy a techniky,
- rozvíja technické tvorivé myslenie [Kožuchová, 1997].

V nasledovnej tabuľke uvádzame tematické celky v predmete technická výchova a počty hodín venované danému tematickému celku. Tabuľka obsahuje len počty hodín v 7. – 9. ročníku základnej školy. Nepokladáme za podstatné uvádzať aj ročníky nižšie, nakoľko tie už postupujú podľa nového vzdelávacieho systému.

Tabuľka 2 Rozvrhnutie učiva Technickej výchovy [Kožuchová, 1997]

Tematický celok	Počty hodín v ročníku		
	7.	8.	9.
Človek a technika	0	0	0
Technické materiály. Suroviny, výroba, energia. Komunikácia v technike	0	0	0
El. energia, jednoduché elektrické obvody. Elektrické spotrebiče	0	0	0
Jednoduché stroje, prevody na prenos síl a pohybu	0	0	0
Operácie a nástroje na spracovanie technických materiálov	6	0	0
Mechanizačné prostriedky	2	2	0
Prvky bytovej inštalácie	2	0	0
Elektromontážne práce. Elektronické automatizačné a regulačné prvky	3	0	0
Drobné údržbárske práce v domácnosti	0	3	0
Technická elektronika	0	6	0
Technické, ekonomické, ekologické a estetické zhodnotenie investícií do domácnosti	0	2	0
Alternatívne učivo a samostatné práce	20	20	33

Základom vzdelávacej oblasti Človek a svet práce je vytváranie pozitívneho vzťahu k práci, ako ľudskej činnosti a otázky výberu povolania. Cieľom je pripraviť žiakov na život v praxi a na to, aby sa v budúcnosti dokázali uplatniť na trhu práce. Oblasť vzdelávania sa sústreďuje na to, aby žiaci dokázali pristupovať k výsledkom pracovnej činnosti nielen z hľadiska kvality, ale aj funkčnosti, hospodárnosti a spoločenského významu.

Vzdelávanie v tejto oblasti smeruje k vytváraniu a rozvíjaniu kľúčových kompetencií žiakov tým, že ich vedie k:

- pozitívnemu vzťahu k práci,
- zodpovednosti za kvalitu svojich i spoločenských výsledkov práce,
- osvojeniu základných pracovných zručností a návykov v rôznych oblastiach,
- organizácii a plánovaniu práce,
- používaniu vhodných pracovných nástrojov, náradia a pomôcok pri práci i v bežnom živote,
- vytrvalosti a sústavnosti pri plnení zadaných úloh,
- uplatňovaní tvorivosti a vlastných nápadov pri pracovnej činnosti,
- vynakladaniu úsilia na dosiahnutie kvalitného výsledku,
- autentickému a objektívnemu poznávaniu okolitého sveta,
- sebadôvere,
- novému postoju a hodnotám vo vzťahu k práci človeka, technike a životnému prostrediu,
- chápaniu práce a pracovnej činnosti ako príležitosti pre sebarealizáciu, sebavzdelávanie,
- rozvíjaniu podnikateľského myslenia,
- orientácii v rôznych odboroch ľudskej činnosti, formách fyzickej a duševnej práce,
- osvojeniu potrebných poznatkov a zručností významných pre možnosť uplatnenia pre voľbu vlastného profesijného zamerania a pre ďalšiu životnú a profesijnú orientáciu,
- rešpektovaniu enviromentálnych hodnôt,
- chápaniu recyklácie materiálov a produktov,
- dodržiavaniu požiadaviek bezpečnej práce [[www.statpedu.sk](http://www.statpedu.sk)].

Technická výchova je pre život v technosfére jednou z najvýznamnejších zložiek, ktorá napomáha ku komplexnému rozvoju osobnosti žiakov. Technická výchova ako výrazne

integračný predmet dotvára nielen ucelený systém poznatkov v rámci všeobecného vzdelania, ale aj z aspektu ochrany zdravia, životného prostredia a správania sa v technosfére [Kozík a kol. 2004].

### 2.3 Technika ako povinný predmet

Povinný vyučovací predmet technika sa vyučuje podľa štátneho vzdelávacieho programu v 7. a 8. ročníku základnej školy s týždennou časovou dotáciou 0,5 hodiny. Je to málo alebo veľa? Podľa nás, určite málo. Polhodinová týždenná časová dotácia predsa nemôže a ani nestačí na plnohodnotné, kvalitné a efektívne rozvíjanie pracovných zručností a návykov, na osvojenie si základných technických systémov, princípov a strojov, na poznanie významných domácich a svetových osobností a vynálezcov v oblasti techniky. Takto silne interdisciplinárnym predmetom ako je technika na základných školách nie je žiadny iný predmet a napriek tomu, je chápaný ako predmet „nepodstatný a nepotrebný“. Je odsúvaný na okraj záujmu v oblasti vzdelávania na základných školách, čoho najväčším dôkazom je práve štátny vzdelávací program. Ak si porovnáme rozsah technického vzdelávania na 2. stupni základných škôl pred a po reforme vzdelávania, jednoznačne nám vyplýva, že žiak:

- ktorý skončí vzdelávanie pred reformou vzdelávacieho systému, absolvoval technické vzdelávanie, ktoré bolo a v súčasnosti ešte stále je reprezentované predmetom technická výchova, v rozsahu **165 vyučovacích hodín**,
- ktorý skončí vzdelávanie po reforme vzdelávacieho systému absolvuje technické vzdelávanie reprezentované predmetom technika, v rozsahu len **33 vyučovacích hodín**.

Reforma vzdelávacieho systému však priniesla do oblasti technického vzdelávania aj pozitívnu a odborníkmi dlho presadzovanú zmenu v rámci vzdelávania v tejto oblasti. Je ním zaradenie predmetu technika aj na osemročné gymnáziá. Je to nesmierne dôležité, pretože absolventi týchto škôl doteraz nemali možnosť rozvíjať svoje vedomosti, zručnosti a návyky v oblasti technického vzdelávania. Predmet sa vyučuje v druhom ročníku osemročných gymnázií (sekunde) s týždennou časovou dotáciou 1 hodina, pričom žiak



absolvuje počas štúdia na gymnáziu **33 vyučovacích hodín** v rámci technického vzdelávania.

Žiaci si prostredníctvom predmetu technika osvoja nasledovné kľúčové kompetencie:

- schopnosť riešiť problém, uplatňovať tvorivé nápady a myslenie pri svojej práci,
- schopnosť byť zodpovedným, samostatným a vedieť prezentovať svoje názory,
- schopnosť sebapoznania a sebahodnotenia,
- schopnosť používať bezpečné materiály, nástroje a vybavenie, dodržiať stanovené pravidlá v dielni,
- schopnosť pristupovať k výsledkom práci zodpovedne, to znamená z hľadiska:
  - funkčnosti,
  - kvality,
  - hospodárskeho a spoločenského významu,
  - ochrany zdravia,
  - ochrany životného prostredia, kultúrnych a spoločenských hodnôt,
- schopnosť využívať vedomosti a skúsenosti z ostatných vzdelávacích oblastí a vedieť ich aplikovať v technickom vzdelávaní,
- schopnosť rozhodovať o svojom ďalšom vzdelávaní a profesionálnej orientácie [www.gymgl.sk].

Technika ako samostatný predmet je výsledkom rozvoja prírodných vied, a v systéme vzdelávania pôsobí ako integrujúci činiteľ. Vplyv techniky na prírodu, spoločnosť a na človeka dnes už nemožno ignorovať a preto treba týmto okolnostiam prispôbiť aj výchovu a vzdelávanie mladých ľudí [Pomšár in: Kozík a kol. 1999].

## **2.4 Práca s počítačom ako voliteľný predmet**

Predmet práca s počítačom a obsah tohto predmetu schválilo Ministerstvo školstva Slovenskej republiky dňa 28. marca 1996 výmerom číslo 299/1995-15 s platnosťou od 1. septembra 1996 a figuruje ako jedna z možných alternatív výučby v rámci alternatívneho učiva v predmete technická výchova. Vyučuje sa v ročníkoch 5. až 8. na základných školách. Podľa vyššie uvedených učebných osnov je hlavným cieľom vyučovania tohto voliteľného predmetu najmä poskytnúť žiakom základné informácie všeobecno

vzdelávacieho a polytechnického charakteru, ktoré im umožnia orientovať sa v oblasti výpočtovej techniky a získať potrebné vedomosti a zručnosti práce s počítačom. Tento predmet nadväzuje a rozširuje vedomosti, ktoré žiak získa z matematiky, fyziky a technickej výchovy a zároveň má za úlohu naučiť žiakov používať informačno – komunikačné technológie ako nevyhnutnú súčasť dnešnej doby.

V rámci práce s počítačom si žiak má osvojiť nasledovné kľúčové kompetencie:

- porozumieť princípu práce na počítači,
- osvojiť si základné postupy programovania na jednoduchých numerických a nenumerických úlohách,
- zvládnuť obsluhu počítača,
- pochopiť základné princípy hardwaru (činnosť číslicových elektronických obvodov),
- vedieť používať editory na spracovanie grafických, textových a numerických informácií,
- rozvíjať algoritmické myslenie,
- uvedomiť si význam elektroniky v modernej spoločnosti.

Obsah predmetu sa v prvom rade orientuje na výpočtovú techniku a to od používateľského prístupu k aktívnemu, tvorivému a samostatnému riešeniu úloh na počítači. Ďalej sa orientuje na elektroniku od jej základov až po konštruovanie kybernetických modelov s využitím logických číslicových integrovaných obvodov.

Učivo voliteľného predmetu je rozdelené do troch tematických celkov:

- obsluha a práca s hotovými programami,
- algoritmizácia a programovanie,
- základy číslicovej elektroniky [Bernát, Illiaš, 1996].

Vzdelávanie žiakov v každom vyučovacom predmete smeruje k rovnakému a k nosnému cieľu. Je ním osvojenie si kľúčových kompetencií daného predmetu. Osvojením si týchto kompetencií vytvárame u žiakov predpoklady na to, aby dokázali uvažovať logicky, inovatívne, rozumne, efektívne, hospodárne ale aj zdravo, čiže prostredníctvom týchto kompetencií sú schopní zvládnuť a riešiť problémy každodenného života. Súhrne sa tieto kompetencie označujú ako kompetencie kognitívne. Za človeka kompetentného v určitej

oblasti za zvykne považovať človek, ktorý má schopnosti, motiváciu, vedomosti a zručnosti robiť kvalitne to, čo sa v príslušnej oblasti robiť vyžaduje. [Hrmo, Turek, 2003].

Technické vzdelávanie a technika sú oblasťami, ktoré sú dnes charakteristické svojím rýchlym tempom explózie nových informácií a preto si štúdium v tejto oblasti vyžaduje človeka flexibilného a schopného prispôbiť sa novým technickým prostriedkom a vedieť ich ovládať. Nielen technická výchova, respektíve technika na základných školách, ale aj technické odborné predmety na stredných odborných školách kladú vysoké nároky na schopnosti žiakov nie len prijať vedomosti a fakty, ale najmä ich pochopiť a vedieť ich uplatniť. Nestačí pritom absorbovať len teoretické vedomosti, ale je nevyhnuté vedieť ich prakticky využiť. Na dosiahnutie základných manuálnych zručností, ktoré by si mali absolventi základných škôl osvojiť v procese vzdelávania je potrebné kvalitné materiálovo - technické zabezpečenie školských dielní. Zabezpečenie kvalitnej výučby v takýchto priestoroch si vyžaduje okrem kvalifikovaného pedagóga a šikovného žiaka, aj patričné finančné prostriedky. A to je problém, pre ktorý je technické vzdelávanie, najmä na základných školách, z pohľadu žiakov nezaujímavé a fádne.

### 3 INFORMAČNÁ GRAMOTNOSŤ A JEJ VÝZNAM VO VZDELÁVANÍ

Formovanie jedinca pripraveného na život v modernej vedomostnej a informačnej spoločnosti si vyžaduje vysokú úroveň informačnej gramotnosti, ktorá je pre technické vzdelávanie typická a nevyhnutná. Život v takejto spoločnosti si vyžaduje permanentné vzdelávanie. Aby školy dokázali vychovávať a vzdelávať deti pre informačnú (učiacu sa) spoločnosť, je nevyhnutné, aby edukácia bola zameraná na rozvíjanie nových kompetencií potrebných pre život v 3. tisícročí ako kritické myslenie, flexibilné rozhodovanie, zvládnutie neočakávaných situácií a efektívna komunikácia. Pri rozvoji týchto kompetencií zohrávajú rozhodujúcu úlohu nové informačné technológie, ktoré vďaka svojim atraktívnym vlastnostiam zefektívňujú vyučovací proces a zároveň motivujú. Uvedieme aspoň niektoré z výhod informačných technológií vo vyučovacom procese:

- „oživenie“ vyučovacieho procesu,
- rýchlosť prác,
- interaktívnosť,
- motivácia.

Na pražskom medzinárodnom stretnutí odborníkov v oblasti informačnej gramotnosti sa deklarovalo, že *„Informačná gramotnosť zahŕňa poznanie vlastných informačných potrieb, schopnosť identifikovať, vyhľadať, hodnotiť, usporiadať a efektívne vytvárať, používať a odovzdávať informácie“* [Pražská deklarácia, 2004].

Vychádzajúc z predchádzajúcej definície, ktorá definuje informačnú gramotnosť so širšieho pohľadu by sme mohli informačnú gramotnosť v užšom slova zmysle charakterizovať ako: súhrn vedomostí, zručností a schopností, ktoré vytvárajú pre človeka priestor na efektívnu prácu s informáciami.

Koho môžeme pokladať za človeka informačne gramotného? Toho, ktorý vie:

- identifikovať potrebnú informáciu od nepotrebnnej,
- získané informácie efektívne zhodnotiť,
- informácie vhodným spôsobom spracovať a využiť,
- sprostredkovať informácie druhým a to v rôznych podobách.

Ak chceme u detí dosiahnuť informačnú gramotnosť, ktorá je výsledkom dlhodobého procesu, musí byť informačná výchova súčasťou vyučovacieho procesu. Informačná gramotnosť má dve zložky:

- funkčnú gramotnosť (patrí sem literárna, dokumentová, numerická, jazyková, mediálna),
- informačno – komunikačno – technologickú gramotnosť.

Ak do výchovno – vzdelávacieho procesu implementujeme aj prostriedky informačno – komunikačných technológií, môžeme pozorovať, že sa študenti:

- viac pýtajú,
- používajú bohatšie informačné zdroje,
- majú motiváciu hľadať, objavovať, skúmať,
- prezentujú výsledky svojej práce inovatívnym spôsobom,
- môžu riadiť prostriedky informačno – komunikačných technológií,
- viac komunikujú a spolupracujú.

Prostriedky informačno – komunikačných technológií vnášajú do vzdelávacieho procesu novú kvalitu tým, že urýchľujú mnohé postupy a činnosti, zlepšujú funkčnosť a spríjemňujú vzdelávací proces. Neustály rozvoj informačnej a komunikačnej infraštruktúry si však vyžaduje, aby sme my, prijímatelia a používatelia kráčali rovnakým krokom ako rozvoj informačno – komunikačných technológií a tým si neustále zvyšovali informačnú gramotnosť [Dado, Drozdová, in: Reforma vysokoškolského vzdelávania, 2001].

### **3.1 Štandardy informačnej gramotnosti**

Štandardy informačnej gramotnosti sú vyjadrením miery a kvality informačnej gramotnosti človeka po dosiahnutí určitého stupňa vzdelania. Podľa toho rozoznávame:

- štandardy informačnej gramotnosti absolventov základných škôl,
- štandardy informačnej gramotnosti absolventov stredných škôl,
- štandardy informačnej gramotnosti absolventov univerzít a vysokých škôl.

Každý vyučovací predmet musí mať vypracované vzdelávacie štandardy, ktoré obsahujú požiadavky kladené na absolventov v oblasti vedomostí a zručností a to pre každý ročník osobitne. Súčasťou týchto štandardov musí byť aj integrácia informačnej gramotnosti, nakoľko informačná gramotnosť sa vyžaduje vo všetkých predmetoch, pričom sa vyzdvihujú medzipredmetové vzťahy.

Informačne gramotný absolvent základnej školy má:

- vytvorený čitateľský návyk,
- vytvorený vzťah k literárnym žánrom, ktorý je v súlade s jeho individuálnymi záujmami,
- vytvorenú ucelenú sústavu základných informačných vedomostí a schopností, ktoré mu umožňujú vyhľadávanie informácií najmä z knižničných služieb,
- vytvorený pozitívny vzťah k prostriedkom informačno – komunikačných technológií.

Informačne gramotný absolvent strednej odbornej školy má byť:

- schopný porozumieť odborným textom svojho študijného odboru,
- schopný prijať z odborných textov podstatné myšlienky,
- schopný písať odborné texty s využitím poznatkov z informačných zdrojov,
- schopný využívať kľúčové informačné zdroje svojho študijného odboru,
- schopný využívať pramene numerických a technických informácií,
- zručný v ovládaní odbornej terminológie svojho študijného odboru a to nielen v materinskom, ale aj cudzom jazyku,
- schopný používať bežne dostupné informačno – komunikačné technológie potrebné k vyhľadávaniu, spracovaniu a prezentácii informácií.

Pri absolventoch stredných odborných škôl sa osvojené informačné gramotnosti značne odlišujú, pretože každá stredná odborná škola má iné zameranie. Preto získa gymnazista lepšiu funkčnú informačnú gramotnosť a slabšiu informačno – komunikačno - technologickú gramotnosť, pričom pri absolventoch elektrotechnických, či priemyslových stredných škôl to bude naopak.

### 3.2 Informačná gramotnosť absolventov Strednej odbornej školy elektrotechnickej v Trnave

Absolventi študijných odborov, ktorí opustia brány Strednej odbornej školy elektrotechnickej v Trnave sú komplexne pripravení na výkon svojej profesie. Tí, ktorí počas štúdia dosahujú výborné študijné výsledky pokračujú v štúdiu na vysokých školách a univerzitách najmä technického zamerania. Absolventi, ktorí nepokračujú v štúdiách, sú schopní uplatniť sa na trhu práce v pomerne krátkom čase. Prednosťou Strednej odbornej školy elektrotechnickej v Trnave, oproti ostatným školám podobného zamerania, je aktívne využívanie modernej informačno – komunikačnej technológie, a to nielen v predmetoch zameraných na informačné technológie, ale aktívne sa využívajú prostriedky informačno – komunikačných technológií aj na vyučovanie humanitných a odborných predmetov, a to nielen pedagógmi ale aj študentmi. Osvojenie si informačno – komunikačno – technologickej gramotnosti ako jednej zo zložiek informačnej gramotnosti nevyhnutnej pre život v 21. storočí, zabezpečuje dobrú východiskovú pozíciu našich absolventov pri vstupe na trh práce.

V dnešnej informačnej spoločnosti, kde sa menia priority a technológie, je potrebné, aby sa menili aj požiadavky na vzdelanie. Preto Stredná odborná škola elektrotechnická v Trnave každý rok inovuje svoj školský vzdelávací program, ktorý je kľúčovým dokumentom pre pedagógov a študentov. Sú v ňom zakotvené okrem iného aj požiadavky informačnej gramotnosti. Informačná gramotnosť je implementovaná nielen do teoretického aj odborného vzdelávania.

Informačne gramotný absolvent Strednej odbornej školy elektrotechnickej v Trnave využíva:

- **literárnu gramotnosť** – aktívne vyhľadáva informácie v texte, rozumie im, vie ich využiť, pracovať s nimi, rozumie čítanému textu, čitateľská gramotnosť je dobre rozvinutá, pracuje s odborným textom, vie ho kriticky zhodnotiť,
- **dokumentovú gramotnosť** – je schopný vyhľadať a využiť informačné zdroje, najmä: orientácia v rôznych formulároch, dotazníkoch, grafoch, tabuľkách, schémach, má osvojenú na vysokej úrovni dokumentovú gramotnosť svojho odboru, to znamená, že pozná technické výkresy, vie s nimi pracovať, vytvára projektovú dokumentáciu,

- **numerickú gramotnosť** – vie pracovať s číslami, správne zvoliť a aplikovať matematickú operáciu, vie interpretovať získané výsledky, pozná, ovláda a využíva nielen matematické, ale aj technické informácie,
- **jazykovú gramotnosť** – vie aktívne používať jeden cudzí jazyk, ovláda odbornú terminológiu svojho odboru v cudzom jazyku, pozná základy druhého cudzieho jazyka,
- **informačno – komunikačno - technologickú gramotnosť** – na *vysokej* úrovni ovláda prácu s textovým editorom Word, s tabuľkovým kalkulátorom Excel, s prezentačným programom PowerPoint, s databázovým programom Access, s vektorovým grafickým programom ZonerCallisto, vie pracovať s internetom, ovláda e - mailovú komunikáciu, komunikáciu na sociálnych sieťach, komunikáciu prostredníctvom komunikačných kanálov (Skype, ICQ...), vie vytvoriť program v niektorom z programovacích jazykov (Pascal, Delphi, C++), pozná tvorbu webstránok, aktívne používa informačno – komunikačné technológie a prostriedky najmä (videokamera, počítač, dataprojektor, interaktívna tabuľa, scener, tlačiareň), vytvára počítačové animácie a webstránky.

Informačná gramotnosť je výsledkom dlhodobého, zámerného a cieľavedomého procesu. Avšak nie je nemenná. Ak sa nebudeme permanentne vzdelávať, funkčná gramotnosť sa nebude rozvíjať, bude stagnovať. Informačno – komunikačno - technologická gramotnosť je oveľa náchylnejšia na zmeny ako funkčná gramotnosť a preto je dôležité celoživotné vzdelávanie sa. Je potrebné si uvedomiť, že dnes osvojené vedomosti a zručnosti z oblasti informačno – komunikačných technológií o pár rokov budú nevyužiteľné a zbytočné, pretože sa menia nielen prostriedky informačno – komunikačných technológií ale aj ich programové vybavenie. Na to, aby sme boli v oboch zložkách informačnej gramotnosti, to znamená: funkčnej a informačno – komunikačno - technologickej gramotnosti zdatní, vedeli stavať na poznatkoch a vedomostiach získaných v školských laviciach je nevyhnutné celoživotné vzdelávanie a samoštúdium [Bakičová, I. – Petráš, S. a kol., 2009].



### 3.3 Konceptia mastery learning pre školskú prax

System dokonalého osvojenia učiva (mastery learning) je v súčasnosti aplikovaný na našich školách len v minimálnej miere. Medzi pedagógmi je prijímaná táto moderná koncepcia vzdelávacieho procesu značne kontroverzne. Jedni nechcú „obetovať“ desiatky rokov zaužívaný systém učenia, druhí tvrdia, že treba do školského systému zaviesť také metódy a koncepcie, ktoré by boli alternatívou k tradičnému spôsobu vyučovacieho procesu. Aj platný zákon o výchove a vzdelávaní (školský zákon) poskytuje množstvo variabilných a flexibilných vzdelávacích ciest nielen vo všeobecnom, ale aj odbornom vzdelávaní, čím umožňuje dosiahnuť vyššiu efektivitu v príprave na povolanie. A práve jednou z takýchto variabilných a flexibilných vzdelávacích ciest je aj koncepcia mastery learning.

System dokonalého osvojenia učiva (mastery learning) je už niekoľko rokov bežne využívanou a zároveň aj najrozšírenejšou koncepciou vyučovacieho procesu v USA. Túto koncepciu vytvoril v roku 1968 B.S. Bloom a ďalej ho rozvinul hlavne J.H. Block práve v USA [Turek, 2009].

Nie je to koncepcia, ktorá by sa dala uplatniť len na určitom stupni vzdelávania, práve naopak. Aplikuje sa v edukačnom procese od základných škôl až po univerzity. Môžeme povedať, že je súčasťou celoživotného vzdelávania.

Podľa tejto teórie sa dosahovaniu cieľa prispôsobuje nielen použitie metód a foriem výchovno – vzdelávacej činnosti, ale aj čas individuálnym potrebám žiaka. Pri koncipovaní systému mastery learning vychádzali jeho tvorcovia z tézy, že žiakov nemožno rozdeľovať na dobrých a zlých, ale skôr podľa toho, či sa učia rýchlejšie alebo pomalšie. Aby žiaci mohli dosahovať vytýčené ciele, je potrebné im poskytnúť dostatok času.

Podstatou koncepcie mastery learning je, že každý žiak si musí osvojiť učivo na požadovanej úrovni, takzvanej mastery – čiže dokonalé osvojenie učiva, pričom za úroveň mastery sa považuje zvládnutie učiva na úrovni minimálne 80 % predpísaného učiva. Vyučovací proces je najefektívnejší vtedy, ak je učivo rozdelené na menšie celky, takzvané levely alebo moduly, pričom jeden modul by mal obsahovať učivo preberané v rozsahu približne štyroch týždňov alebo v rozsahu 8 – 10 vyučovacích hodín.

Ak pri aplikácii koncepcie dokonalého osvojenia učiva majú študenti vytvorené vhodné podmienky, tak platí pravidlo 80 – 80. Znamená to, že 80 % študentov zvládne 80 % učiva.

Vhodnými podmienkami sa myslí:

- dostatok času,
- prevažujúce pozitívne oceňovanie výkonov,
- dostatočná a včasná korekcia výkonu študentov,
- podielanie sa študentov na organizovaní výučby,
- využívanie informačno – komunikačných technológií vo výchovno – vzdelávacom procese.

V našom prípade je časová dotácia na vyučovací predmet informatika 2 hodiny za týždeň (66 hodín/rok), preto v tomto prípade bude jeden modul pozostávať z 8 vyučovacích hodín. Moduly sú usporiadané v logickej postupnosti od jednoduchého po zložitejší. Nadobudnuté vedomosti žiakov overujeme na konci každého modulu zadaním didaktického testu, ktorý opravujeme okamžite. Často si ich opravujú žiaci navzájom. Tieto testy sa neznámujú, ide o formatívne hodnotenie. Didaktické testy plnia spätnoväzobnú funkciu. Žiak by nemal prejsť k ďalšiemu modulu, pokiaľ si učivo daného modulu neosvojil na požadovanej úrovni 80 %, čiže mastery. Stáva sa, že si žiaci neosvoja učivo na požadovanej úrovni, teda nedosiahnu požadovanú úroveň vedomostí v danom module, a vtedy nastáva korektívne (nápravné) učenie, ktoré žiak môže absolvovať rôznymi formami (doučovaním učiteľom, žiakmi, samoštúdiom). Po absolvovaní korektívneho učenia nasleduje opätovné zadanie testu, pokiaľ si žiak neosvojí učivo daného modulu na úrovni mastery. Na konci každého polroka sa absolvuje výstupný didaktický test, ktorý je zostavený z celého obsahu prebratého učiva v danom polroku.

V našom prípade je štvrtý didaktický test, testom výstupným, a zároveň aj testom, ktorý je hodnotený známku. Výstupný test je realizovaný na počítači a takisto je test počítačom okamžite vyhodnocovaný.

Veľkou prednosťou systému mastery learning je, že žiaci nie sú hodnotení vo vzťahu k iným žiakom, ale vzhľadom na výkonovú normu – mastery [Turek, 2009].

U žiakov nenastáva vzájomná rivalita, teda nesúperia medzi sebou o to, kto je lepší, ale súperia s učivom, ktoré sa majú naučiť a teda ide o to, kto sa učivo naučí skôr a dosiahne požadovanú úroveň. Tento spôsob vyvoláva u žiakov motiváciu k lepším výkonom a čo je dôležité, postupom času v nich narastá dôvera vo vlastné sily. Keďže výsledné hodnotenie žiakov závisí od ich výkonu, učia sa zároveň tomu, čo znamená zodpovednosť a povinnosť. Pri korektívnom učení si žiak neosvojuje len vedomosti, v ktorých má

nedostatky, ale zároveň si osvojuje aj sociálne kompetencie, učí sa tomu, čo je spolupráca, vzájomná pomoc, tolerancia a pod.

## 4 EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

Experimentálna časť diplomovej práce je zameraná na využitie modernej vyučovacej koncepcie mastery learning, u nás často prezentovanej pod názvom systém dokonalého osvojenia učiva. Koncepcia bola využitá v predmete informatika s využitím informačno – komunikačných technológií na Strednej odbornej škole elektrotechnickej v Trnave.

### 4.1 Vymedzenie výskumného problému

Hodnotenie a klasifikácia je neoddeliteľnou súčasťou výchovno – vzdelávacieho procesu a zároveň je aj najcitlivejšou zložkou, pretože zasahuje a výrazne ovplyvňuje sebavedomie človeka. To u mnohých študentov vyvoláva strach, obavy a stres. Mali by sme sa usilovať o to, aby sme nepriaznivé faktory hodnotenia eliminovali, prípadne úplne odstránili. Jedným z prostriedkov eliminácie nepriznivých faktorov je aj využitie koncepcie mastery learning vo vyučovacom procese. *Tradičné vzdelávanie sme konfrontovali s modernou koncepciou mastery learning s aplikáciou informačno – komunikačných technológií vo výchovno – vzdelávacom procese.*

### 4.2 Cieľ, úlohy a hypotézy

Cieľom experimentálnej časti diplomovej práce bolo overiť vedomosti študentov Strednej odbornej školy elektrotechnickej v Trnave v jednotlivých moduloch a v nadväznosti na získané výsledky vypracovať a navrhnuť výstupný didaktický test uskutočnený s využitím informačno – komunikačných technológií. V rámci čiastkových cieľov bolo potrebné:

- oboznámiť študentov s koncepciou mastery learning,
- pripraviť didaktické testy pre jednotlivé moduly z predmetu informatika,
- vytvoriť kľúč, pomocou ktorého sa bude zisťovať požadovaná úroveň mastery v didaktických testoch,
- pripraviť a vytvoriť výstupný on – line didaktický test z prebratého polročného učiva z predmetu informatika,

- zistiť, v ktorej z dvoch študijných skupín sa dosiahnu lepšie výsledky,
- zistiť mieru získaných vedomostí v koncepcii mastery learning v porovnaní s tradičným vyučovaním,
- sledovať záujem žiakov o informačno – komunikačné technológie vo vyučovaní,
- poukázať na výhody koncepcie mastery learning,
- zistiť postoj žiakov ku koncepcii mastery learning,
- zabezpečiť počas celého trvania experimentu: odbornú učebňu informačných technológií, vhodné materiálne – didaktické pomôcky.

Stanovené ciele výskumu boli východiskom pri formulovaní štyroch pracovných hypotéz.

Hypotézou H1 sme predpokladali, že:

**Hypotéza H1:**

Koncepcia mastery learning je efektívnejšia ako tradičná, pretože žiaci nie sú hodnotení vo vzťahu k iným žiakom, ale vzhľadom na výkonovú normu.

Hypotézou H2 sme predpokladali, že:

**Hypotéza H2:**

Žiaci vyučovaní v systéme mastery learning s podporou informačno – komunikačných technológií dosiahnu na konci experimentálnej výučby v didaktickom teste vyššie skóre v oblasti kognitívneho učenia, ako žiaci vyučovaní tradičnou formou.

Hypotézou H3 sme predpokladali, že:

**Hypotéza H3:**

Žiaci vyučovaní v systéme mastery learning s podporou informačno – komunikačných technológií budú hodnotiť tento spôsob výučby pozitívne.

Hypotézou H4 sme predpokladali, že:

**Hypotéza H4:**

Žiaci vyučovaní v systéme mastery learning s podporou informačno – komunikačných technológií dosiahnu v priebežných didaktických testoch vyššie skóre, ako žiaci vyučovaní tradičnou formou.

### 4.3 Metodika a organizácia výskumu

Experiment bol uskutočnený na Strednej odbornej škole elektrotechnickej v Trnave, na predmete informatika. Do experimentu boli zapojení študenti I. D triedy v počte 28 študentov, odboru mechanik počítačových sietí a študenti I. E triedy v počte 30 študentov, odboru grafik digitálnych médií. Celkový počet bol 58 študentov.

Oba odbory postupujú podľa rovnakého časovo – tematického plánu, s rovnakou týždennou časovou dotáciou. Keďže sa triedy I. D aj I. E delia na skupiny, získali sme 4 skupiny študentov, pričom sme si ich pomenovali nasledovne: Prvú skupinu v triede I. D sme si nazvali ako experimentálnu skupinu A a druhú skupinu ako skupinu kontrolnú B. V triede I. E sme uplatnili totožné pomenovanie skupín. Takto sme získali vzorku 29 študentov, ktorí sú vzdelávaní systémom mastery learning a 29 študentov, ktorí sú vzdelávaní tradične. Experiment trval päť mesiacov v období od 2.9.2009 do 29.1.2010, čiže experiment bol realizovaný jeden školský polrok, pričom tento experiment neprestal prebiehať, ale stále trvá.

Cieľom experimentu bolo zistiť, aké študijné výsledky dosiahnu študenti v experimentálnej skupine, v ktorej boli aplikované zásahy do vyučovacieho procesu, v porovnaní s kontrolnou skupinou, v ktorej neboli realizované žiadne zásahy vo vyučovacom procese. Keďže sme experiment realizovali prostredníctvom systému mastery learning, ktorého princípom je rozdelenie učiva na moduly, našim prostriedkom merania pre zisťovanie vzdelávacích výsledkov boli štyri didaktické testy. Prvé tri didaktické testy boli vyhodnocované percentuálnym počtom a štvrtý, posledný test, bol vyhodnotený percentom úspešnosti a tiež známku, nakoľko sa v našom školskom vzdelávacom systéme vyžaduje, aby predmet na konci každého polroka bol hodnotený známku. Didaktické testy obsahovali otázky zamerané na zistenie osvojených vedomostí jednotlivých modulov v predmete informatika. Obsah otázok reflektuje požiadavky, ktoré sú kladené učebnými osnovami informatiky v prvom ročníku stredných odborných škôl a tiež požiadavky, ktoré vychádzajú so školského vzdelávacieho programu, nakoľko na škole, v ktorej sme experiment uskutočnili je informatika jeden z profilových predmetov a jej vyučovanie je posilnené z disponibilného počtu hodín, ktoré sú k dispozícii na doprofilovanie absolventov školy.

Testy, ktoré sme hodnotili percentuálnym počtom (3 testy) obsahovali 20 otázok, pričom jednotlivé otázky boli hodnotené rovnakým počtom bodov (1 bod za otázku). Súhrnný počet bodov jedného testu bolo 20 bodov. Na vypracovanie každého testu bol stanovený

časový limit v rozsahu 30 minút, to znamená na vypracovanie jednej úlohy (otázky) pripadalo (štatisticky) 1,5 minuty. Štvrtý, výstupný didaktický test bol hodnotený percentuálnym počtom bodov a známkou. Test obsahoval 30 otázok, pričom každá otázka bola hodnotená jedným bodom, čiže maximálny možný počet bodov výstupného testu bolo 30 bodov. Na vypracovanie výstupného testu bol stanovený časový limit jednej vyučovacej hodiny v trvaní 45 minút, to znamená na vypracovanie jednej úlohy (otázky) pripadalo (štatisticky) 1,5 minuty. Tento test bol uskutočňovaný v odbornej učebni výpočtovej techniky prostredníctvom počítača a test bol počítačom vyhodnocovaný.

Experimentálne overovanie bolo realizované v nasledovných krokoch:

- príprava časovo – tematických plánov z informatiky – júl 2009,
- modifikácia časovo – tematických plánov. Akcent pri modifikácii plánov bol kladený na rešpektovaní potrieb rozdelenia učív na menšie moduly, pričom v každom module bola jedna hodina venovaná vypracovaniu didaktického testu a následnému vyhodnoteniu testu – august 2009,
- aplikácia experimentu – september 2009 – január 2010,
- vypracovanie a vyhodnotenie 1. didaktického testu – október 2009,
- vypracovanie a vyhodnotenie 2. didaktického testu – november 2009,
- vypracovanie a vyhodnotenie 3. didaktického testu – december 2009,
- vypracovanie a vyhodnotenie výstupného didaktického testu za prvý polrok – január 2010,
- spracovanie výsledkov experimentu – február 2010,
- štatistické spracovanie a vyhodnotenie realizovaného experimentu – marec 2010.

*Didaktické testy - moderné prostriedky na overovanie kvality a kvantity vedomostí aplikované v systéme mastery learning.*

Pri zostavovaní didaktických testov (DT) je potrebné zachovať dve základné charakteristiky tohto spôsobu získavania kvality a kvantity vedomostí. Prvou charakteristikou je **validita** (platnosť, správnosť) výsledkov a druhou **reliabilita** (spoľahlivosť) merania. Z veľkého množstva didaktických testov sme si zvolili DT neštandardizované, kognitívne, priebežné a výstupné.

Prvý DT, ktorý bol aplikovaný v experimentálnej skupine A bol zostavený z modulu Informácie okolo nás. Test bol zameraný na overenie nasledovných konkrétnych špecifických cieľov:

- poznať pojmy: informácia, správa, údaj a vedieť rozdiely medzi nimi,
- vedieť charakterizovať pojmy: médium, súbor, kód,
- poznať farebné modely a ich zloženie,
- poznať pojmy: bit, byte, digitalizácia a vedieť ich rozlišovať,
- poznať násobky a diely SI sústavy,
- vedieť pracovať s binárnou, desiatkovou a hexadeciálnou sústavou a ovládať prevody medzi nimi,
- vedieť rozlišovať súbory na základe prípon,
- poznať prostriedky informačno – komunikačných technológií.

Druhý DT bol zostavený z modulu Technické vybavenie počítačov a test bol zameraný na získanie nasledovných konkrétnych špecifických cieľov:

- vedieť rozlišovať pojmy hardware a software,
- poznať vstupné a výstupné zariadenia a rozdiely medzi nimi,
- vedieť základné časti klávesnice a prakticky ich používať,
- poznať druhy monitorov, ich charakteristiky a princíp funkčnosti,
- poznať druhy tlačiarní, vedieť ich charakterizovať a poznať výhody a nevýhody jednotlivých druhov tlačiarní,
- poznať pojem „palec“.

Tretí DT bol zostavený z modulu Počítačové systémy – programové vybavenie a test bol zameraný na získanie nasledovných konkrétnych špecifických cieľov:

- vedieť vymedziť pojem operačný systém,
- poznať operačné systémy,
- vedieť popísať programovacie prostredie,
- poznať algoritmus,
- vedieť popísať textový editor a poznať druhy textových editorov,
- vedieť popísať tabuľkový editor a poznať druhy textových editorov,
- vedieť rozdiely medzi rastrovým a vektorovým editorom, poznať ich základné charakteristiky,



- vedieť popísať databázový editor a vedieť uviesť príklady na databázové programy.

Štvrtý DT bol zostavený z modulu Textový editor – MS WORD. Test bol zároveň výstupným testom s väčším počtom úloh aj s väčším časovým priestorom na vyriešenie úloh. Obsahoval aj úlohy z predchádzajúcich modulov. Test prebiehal prostredníctvom počítača a bol zameraný na získanie nasledovných praktických kompetencií s prácou v textovom editore:

- ovládať popis pracovného prostredia,
- vedieť ovládať program,
- vedieť používať formátovací panel (štýl, typ, veľkosť, rez, farbu, zvýraznenie, efekty písma; zarovnanie textu; číslovaný a nečíslovaný zoznam, viacúrovňové číslovanie; zmenšenie a zväčšenie odseku),
- vedieť nastaviť vlastnosti stránky,
- vedieť používať tabulátory,
- poznať horný a dolný index, vedieť ich používať,
- poznať symboly, vedieť ich vkladať a používať,
- poznať binárnu, decimálnu a hexadecimálnu sústavu a prevody medzi nimi,
- vedieť využiť vedomosti z predchádzajúcich modulov.

#### 4.4 Výsledky experimentu

Výsledky prvého DT dosiahnuté v oblasti kognitívnych vedomostí prezentujeme pomocou číselných hodnôt, to jest štatistických funkcií – aritmetický priemer, maximálna a minimálna hodnota.

Maximálny počet bodov, ktorý mohli študenti dosiahnuť v prvom DT bol 20. Test obsahoval 20 úloh, čiže každá úloha bola hodnotená jedným bodom.

Na vyhodnotenie DT sme použili binárne skórovanie. To znamená, že každá správna odpoveď bola hodnotená jedným bodom a nesprávna alebo nepresná odpoveď nebola hodnotená žiadnym bodom. Na určenie hodnoty „skóre“, ktorú vyjadrujeme percentuálnym počtom, sme použili vzťah:

$$P = \frac{X}{X_{\max}} \times 100$$

kde:

$X$  – je získaný počet bodov v DT

$X_{\max}$  – je maximálny možný počet bodov získaný v DT

Z tabuľky môžno skonštatovať, že experimentálna skupina preukázala lepšie výsledky ako skupina kontrolná a to vo všetkých sledovaných hodnotách (aritmetický priemer, maximálna a minimálna hodnota).

V tabuľke 3 sú uvedené vzdelávacie výsledky experimentálnej a kontrolnej skupiny.

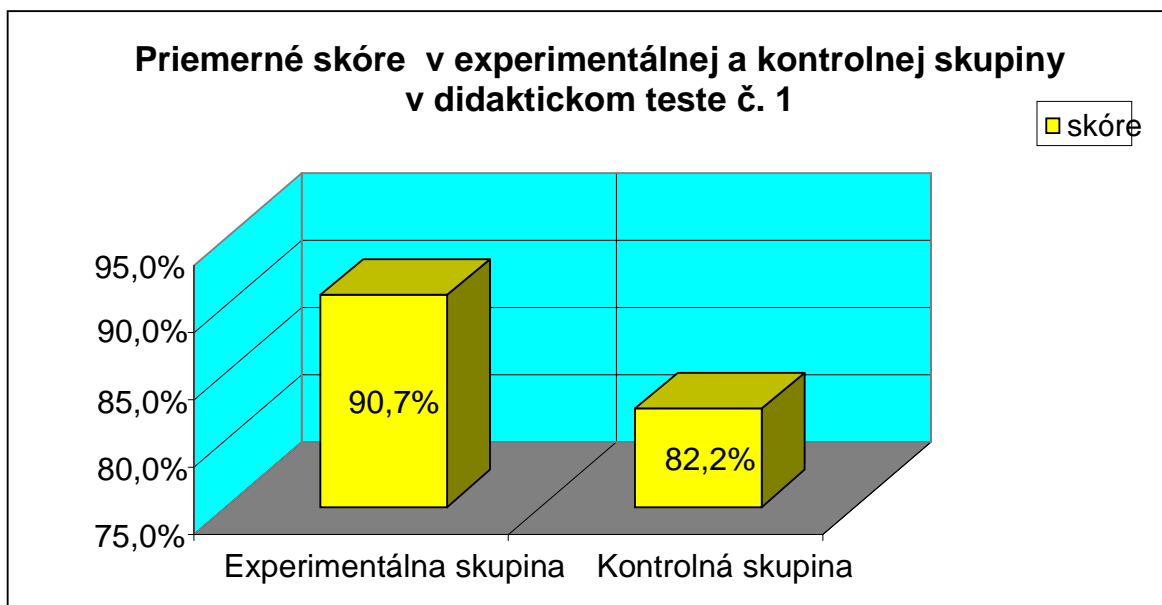
Tabuľka 3 Štatistické charakteristiky DT č. 1

<b>Didaktický test č. 1</b>	<i><b>Experimentálna skupina</b></i>	<i><b>Kontrolná skupina</b></i>
<b>Aritmetický priemer</b>	18,1 bodov	16,4 bodov
<b>Maximálna hodnota</b>	20 bodov	19 bodov
<b>Minimálna hodnota</b>	16 bodov	13 bodov
<b>Skóre</b>	90,7 %	82,2 %

Pokladáme za dôležité uviesť, že v DT č. 1 sa v experimentálnej skupine zúčastnilo 5 študentov korektívneho učenia. Z celkového počtu 29 študentov v experimentálnej skupine 6 študentov dosiahlo 100 % úspešnosť, 10 študentov 95 % úspešnosť, 2 študenti 90 % úspešnosť, 5 študentov 85 % úspešnosť a 6 študentov 80 % úspešnosť.

Z celkového počtu 29 študentov v kontrolnej skupine 4 študenti dosiahli 95 % úspešnosť, 6 študentov 90 % úspešnosť, 4 študenti 85 %, 6 študentov 80 %, 4 študenti 75 %, 4 študenti 70 %, 1 študent 65 % úspešnosť.

Kvôli názornosti uvádzame v grafe 1 aj grafické spracovanie výsledkov, ktoré vychádza z tabuľky 3.



Graf 1 Priemerné skóre v experimentálnej a kontrolnej skupiny v DT č. 1

Z grafu 1 možno konštatovať, že študenti v experimentálnej skupine dosiahli skóre o 8,5 % vyššie ako študenti v kontrolnej skupine.

Výsledky druhého DT dosiahnuté v oblasti kognitívnych vedomostí prezentujeme pomocou číselných hodnôt, t. j. štatistických funkcií – aritmetický priemer, maximálna a minimálna hodnota.

Maximálny počet bodov, ktorý mohli študenti dosiahnuť v druhom DT bol 20. Test obsahoval 20 úloh, čiže každá úloha bola hodnotená jedným bodom. Z tabuľky môžeme vyčítať, že experimentálna skupina preukázala lepšie výsledky ako skupina kontrolná.

V tabuľke 4 uvádzame vzdelávacie výsledky experimentálnej a kontrolnej skupiny.

Tabuľka 4 Štatistické charakteristiky DT č. 2

<b>Didaktický test č. 2</b>	<i>Experimentálna skupina</i>	<i>Kontrolná skupina</i>
<b>Aritmetický priemer</b>	18,0 bodov	16,6 bodov
<b>Maximálna hodnota</b>	20 bodov	19 bodov
<b>Minimálna hodnota</b>	17 bodov	13 bodov
<b>Skóre</b>	90,2 %	82,8 %

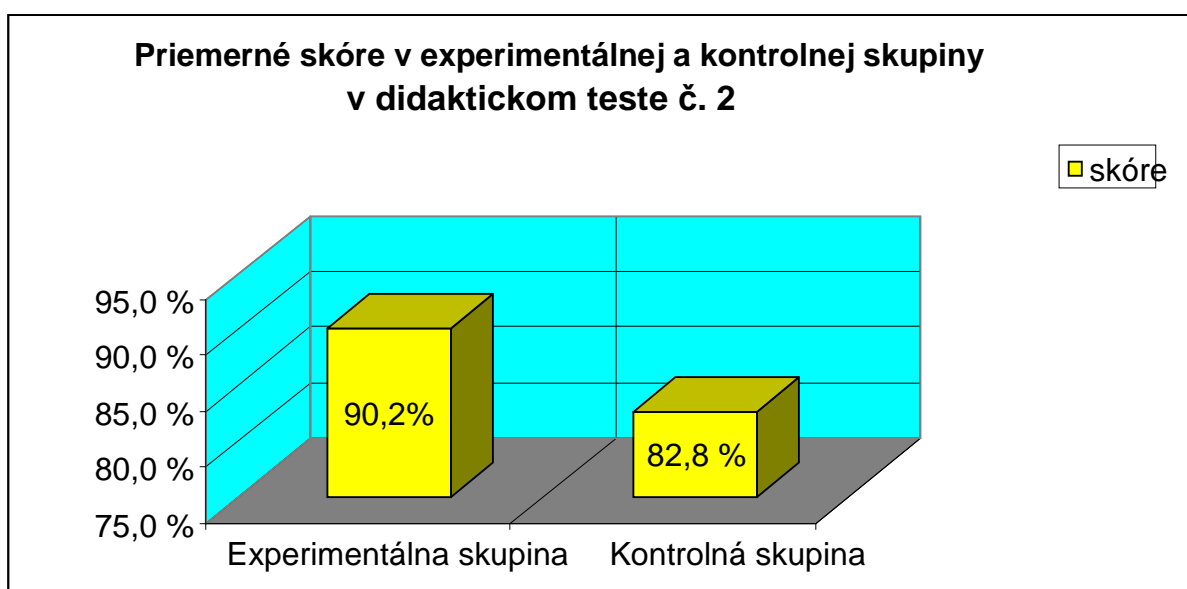
Z tabuľky 4 možno konštatovať, že študenti v experimentálnej skupine dosiahli vyššie skóre ako v skupine kontrolnej.

V didaktickom teste č. 2 absolvovali 3 študenti korektívne učenie, formou individuálneho doučovania učiteľom.

Z celkového počtu 29 študentov v experimentálnej skupine 3 študenti dosiahli 100 % úspešnosť, 6 študentov 95 % úspešnosť, 9 študentov 90 % úspešnosť a 11 študentov 85 % úspešnosť.

Z celkového počtu 29 študentov v kontrolnej skupine 3 študenti dosiahli 95 % úspešnosť, 5 študentov 90 % úspešnosť, 7 študentov 85 %, 7 študentov 80 %, 5 študentov 75 %, 1 študent 70 % a 1 študent 65 % úspešnosť.

Kvôli názornosti uvádzame v grafe 2 aj grafické spracovanie výsledkov, ktoré vychádza z tabuľky 4.



Graf 2 Priemerné skóre v experimentálnej a kontrolnej skupin v DT č. 2

Z grafu 2 možno konštatovať, že študenti v experimentálnej skupine dosiahli skóre o 7,4 % lepšie ako študenti v kontrolnej skupine.

Výsledky tretieho DT dosiahnuté v oblasti kognitívnych vedomostí prezentujeme pomocou číselných hodnôt, t. j. štatistických funkcií – aritmetický priemer, maximálna a minimálna hodnota.

Maximálny počet bodov, ktorý mohli študenti dosiahnuť v treťom DT bol 20. Test obsahoval 20 úloh, čiže každá úloha bola hodnotená jedným bodom. Z tabuľky môžeme vyčítať, že experimentálna skupina preukázala lepšie výsledky ako skupina kontrolná. V tabuľke 5 uvádzame vzdelávacie výsledky experimentálnej a kontrolnej skupiny.

Tabuľka 5 Štatistické charakteristiky DT č. 3

<b>Didaktický test č. 3</b>	<i><b>Experimentálna skupina</b></i>	<i><b>Kontrolná skupina</b></i>
<b>Aritmetický priemer</b>	17,8 bodov	16,2 bodov
<b>Maximálna hodnota</b>	20 bodov	18 bodov
<b>Minimálna hodnota</b>	16 bodov	13 bodov
<b>Skóre</b>	89,0 %	80,9 %

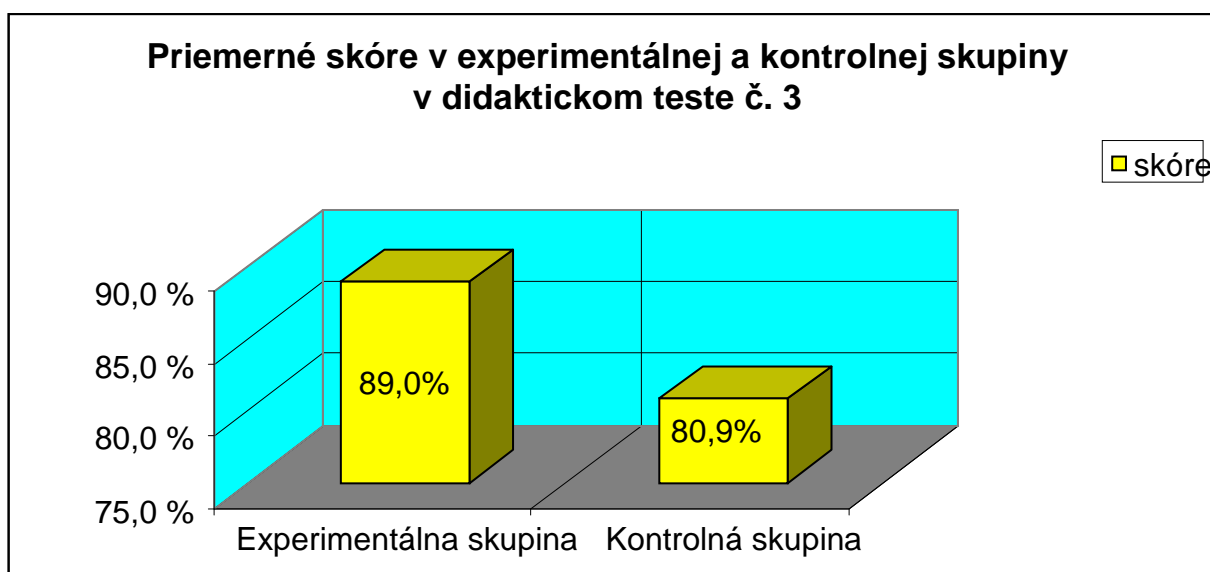
Z tabuľky 5 možno konštatovať, že študenti v experimentálnej skupine dosiahli vyššie skóre ako v skupine kontrolnej.

V didaktickom teste č. 3 absolvovali 2 študenti korektívne učenie, formou skupinovaného doučovania učiteľom.

Z celkového počtu 29 študentov v experimentálnej skupine 2 študenti dosiahli 100 % úspešnosť, 8 študentov 95 % úspešnosť, 7 študentov 90 % úspešnosť, 6 študentov 85 % úspešnosť a 6 študentov 80 % úspešnosť.

Z celkového počtu 29 študentov v kontrolnej skupine 8 študentov dosiahlo 90 % úspešnosť, 8 študentov 85 % úspešnosť, 5 študentov 80 %, 6 študentov 75 %, 3 študenti 70 % a 1 študent 65 % úspešnosť.

Kvôli názornosti uvádzame v grafe 3 aj grafické spracovanie výsledkov, ktoré vychádza z tabuľky 5.



Graf 3 Priemerné skóre v experimentálnej a kontrolnej skupin v DT č. 2

Z grafu 3 možno konštatovať, že študenti v experimentálnej skupine dosiahli skóre o 8,1 % vyššie ako študenti v kontrolnej skupine.

Štvrtý DT, ktorý bol zároveň aj výstupným didaktickým testom, bol realizovaný v odbornej učebni informačných technológií prostredníctvom počítača, interaktívnej E-beam tabule a dataprojektora.

Výsledky výstupného DT prezentujeme pomocou rozšírených číselných hodnôt, t. j. štatistických funkcií – aritmetický priemer, maximálna a minimálna hodnota, smerodajná odchýlka, modus, medián a skóre.

Maximálny počet bodov, ktorý mohli študenti dosiahnuť vo výstupnom DT bol 30. Test obsahoval 30 úloh, čiže každá úloha bola hodnotená jedným bodom.

V tabuľke 6 uvádzame získané hodnoty z výstupného DT v experimentálnej a kontrolnej skupine.

Tabuľka 6 Štatistické charakteristiky výstupného DT

<b>Výstupný didaktický test</b>	<i>Experimentálna skupina</i>	<i>Kontrolná skupina</i>
<b>Aritmetický priemer</b>	26,6 bodov	24,4 bodov
<b>Maximálna hodnota</b>	29 bodov	28 bodov
<b>Minimálna hodnota</b>	23 bodov	19 bodov

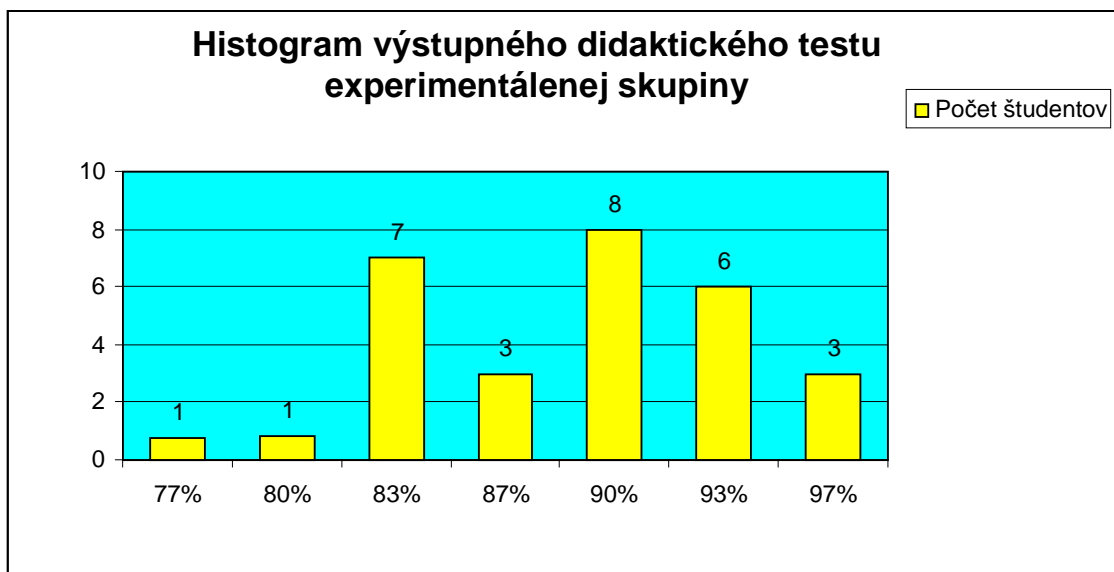
<b>Smerodajná odchýlka</b>	5,14 bodov	7,25 bodov
<b>Modus</b>	27 bodov	24 bodov
<b>Medián</b>	27 bodov	24,5 bodov
<b>Skóre</b>	88,6 %	81,4 %

Výsledky výstupných DT v experimentálnej skupine zobrazujeme, kvôli väčšiemu rozsahu súborov, prostredníctvom frekvenčnej tabuľky. Uvádzame v nej hodnoty intervalov v percentách a počty žiakov.

Tabuľka 7 Frekvenčná tabuľka výstupného DT experimentálnej skupiny

<b>Skóre v %</b>	77 %	80 %	83 %	87 %	90 %	93 %	97 %
<b>Počet žiakov</b>	1	1	7	3	8	6	3

Z tabuľky 7, ale aj grafu 4, môžeme konštatovať, že iba 1 študent experimentálnej skupiny nedosiahol požadovanú úroveň mastery a absolvuje korektívne učenie. Z celkového počtu 29 študentov to predstavuje 2,4 % neúspešnosť. Úspešnosť, skóre rovné a vyššie ako 80 %, dosiahlo až 97,4 % študentov. Kvôli názornosti zobrazujeme rozdelenie početnosti žiakov a dosiahnutého skóre aj graficky, pomocou grafu.



Graf 4 Histogram výstupného DT experimentálnej skupiny

Keďže náš školský systém vyžaduje, aby sa klasifikačné obdobie, t. j. školský polrok, klasifikoval známku, museli sme i my pristúpiť k tomuto kroku v experimentálnej skupine. Na udelenie výslednej známky sme si zostavili transformačný kľúč. Pri aplikácii transformačného kľúča sme zohľadnili, aby intervali pri každom z piatich klasifikačných stupňov boli rovnaké. Vychádzali sme pri tom z maximálneho skóre, ktoré bolo možné dosiahnuť v DT a priemerného skóre, ktoré dosiahli študenti.

Výpočet intervalu na základe ktorého sme zostavili hodnotiacu stupnicu:

$$I = \frac{100 - P_s}{5} \times 2$$

kde:

I – určuje veľkosť intervalu

P<sub>s</sub> – priemerné skóre

Teda v našom prípade:

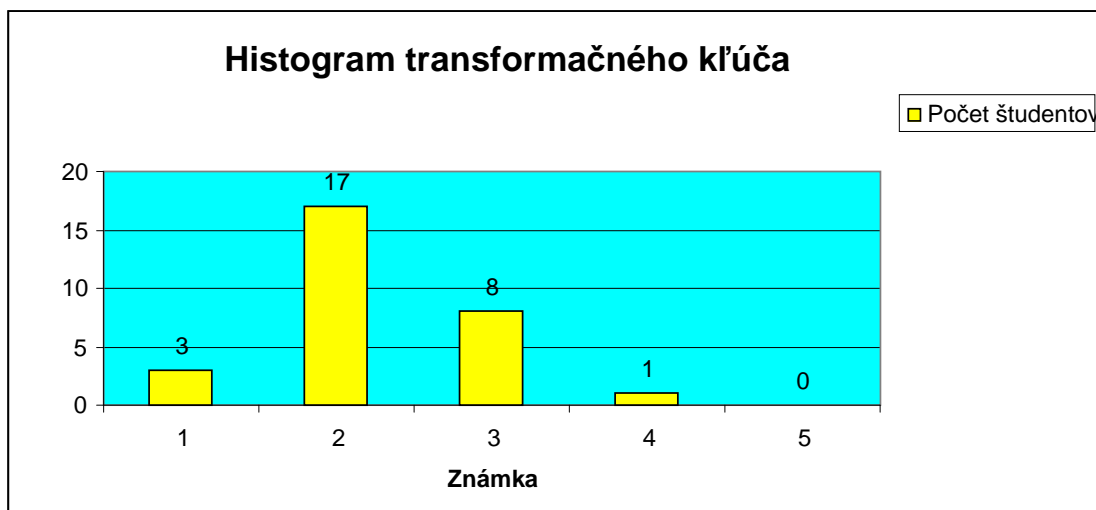
$$I = \frac{100 - 85,7}{5} \times 2$$

$$I = 5,72 = 6$$

Tabuľka 8 Aplikácia transformačného kľúča na pridelenie známky

Percentuálne rozpätie		Známka
100 %	94 %	<b>1 - výborný</b>
93 %	87 %	<b>2 – chválitebný</b>
86 %	80 %	<b>3 – dobrý</b>
79 %	73 %	<b>4 – dostatočný</b>
72 %	0 %	<b>5 – nedostatočný</b>





Graf 5 Histogram transformáčného kľúča

Z grafu 5 je zrejmé, že v experimentálnej skupine nikto nebol hodnotený známku 5. Jeden študent bol hodnotený známku 4, osem študentov známku 3, sedemnást' študentov známku 2 a traja študenti dosiahli vo výstupnom DT známku 1. Priemerná známka v rámci experimentálnej skupiny bola 2,2.

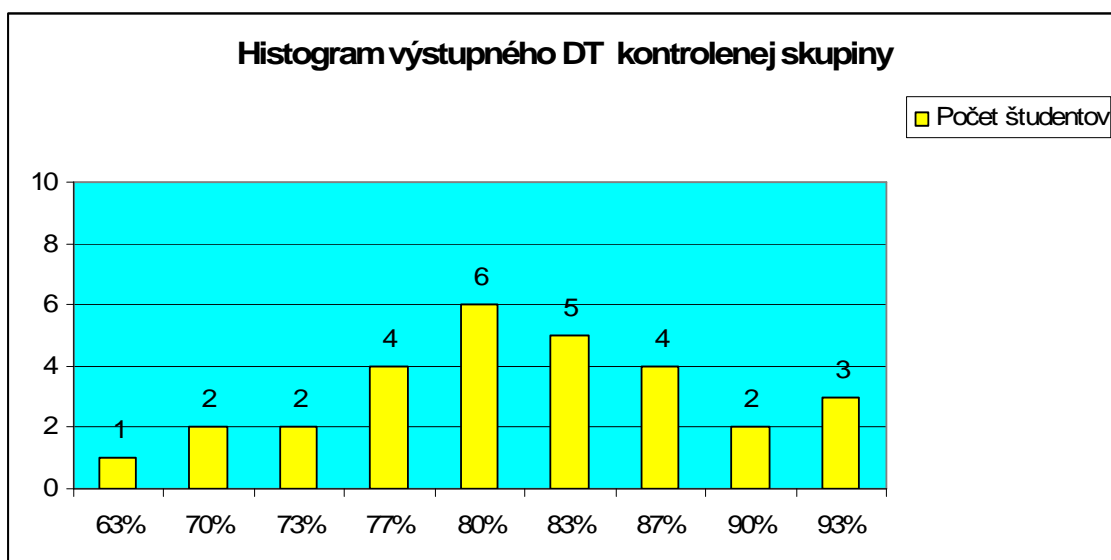
Výsledky výstupných DT v kontrolnej skupine zobrazujeme, kvôli väčšiemu rozsahu súborov, prostredníctvom frekvenčnej tabuľky. Uvádzame v nej hodnoty intervalov v percentách a počty žiakov.

Tabuľka 9 Frekvenčná tabuľka výstupného DT kontrolnej skupiny

Skóre v %	63 %	70 %	73 %	77 %	80 %	83 %	87 %	90 %	93 %
Počet žiakov	1	2	2	4	6	5	4	2	3

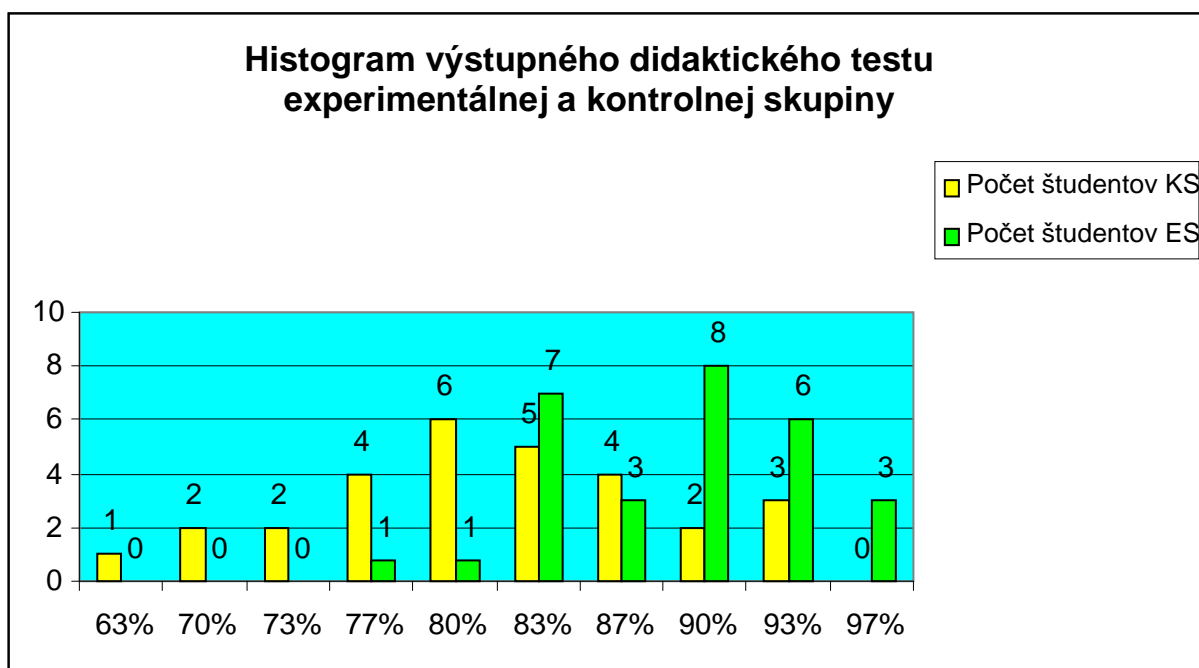
Z tabuľky 9, ale aj grafu 6, možno konštatovať, že až 9 študentov kontrolnej skupiny dosiahlo úspešnosť v riešení testu menšiu ako 80 %, čo tvorí až 31 percentný podiel zo všetkých študentov kontrolnej skupiny. Ostatní študenti, ktorí predstavujú 69 percentný podiel z celkového počtu 29 študentov, dosiahli vo výstupnom DT úspešnosť vyššiu ako 80 %.

Kvôli názornosti zobrazujeme rozdelenie početnosti žiakov a dosiahnutého skóre aj graficky, pomocou grafu.



Graf 6 Histogram výstupného DT kontrolnej skupiny

V ďalšom grafe porovnávame výsledky výstupných DT oboch testovaných skupín, pričom sa zameriavame na dosiahnuté skóre.



Graf 7 Histogram výstupných DT experimentálnej a kontrolnej skupiny

Z grafu 7 môžeme konštatovať, že výsledné skóre experimentálnej skupiny vo výstupnom didaktickom teste je posunuté do vyšších hodnôt oproti kontrolnej skupine. V experimentálnej skupine nemal ani jeden študent úspešnosť v riešení výstupného DT

nižšiu ako 77 % a ani jeden študent kontrolnej skupiny v riešení výstupného DT nedosiahol úspešnosť vyššiu ako 93 %.

#### 4.5 Diskusia a interpretácia výsledkov

V realizovanom experimente sme sa zamerali na meranie vzdelávacích výsledkov študentov, ktorí boli vzdelávaní v systéme mastery learning v porovnaní so vzdelávacími výsledkami študentov, ktorí boli vzdelávaní tradične. Analýzu sme zamerali na faktory, u ktorých je najväčší predpoklad, že budú výrazne ovplyvnené systémom mastery learning. Išlo najmä o faktory – výška skóre vo výstupnom DT, motivácia študentov, rozsah osvojených vedomostí. Vo výstupnom DT v experimentálnej a kontrolnej skupiny sme porovnávali:

- výšku skóre,
- maximálny počet bodov,
- minimálny počet bodov,
- modus,
- medián,
- smerodajnú odchýlku.

Hypotézou H1 sme verifikovali predpoklad, že koncepcia mastery learning je efektívnejšia ako tradičná, pretože žiaci nie sú hodnotení vo vzťahu k iným žiakom, ale vzhľadom na výkonovú normu.

V DT č. 1 sa korektívneho učenia zúčastnilo až 5 študentov experimentálnej skupine. V DT č. 2 sa korektívneho učenia zúčastnili 3 študenti, v DT č. 3 to boli 2 študenti a vo výstupnom DT absolvoval korektívne učenie 1 študent. Ako si môžeme všimnúť, počet študentov, ktorí absolvovali korektívne učenie má klesajúcu tendenciu. V didaktických testoch kontrolnej skupiny nedosiahli požadovanú úroveň 80 % spolu až 35 študentov, pričom v DT č. 1 a vo výstupnom DT to bolo po 9 študentov, v DT č. 2 to bolo 7 študentov a v DT č. 3 až 10 študentov.

Z našich zistení môžeme konštatovať, že počet študentov, ktorí absolvovali v experimentálnej skupine korektívne učenie, mal klesajúcu tendenciu.

Na základe tejto štatistiky môžeme potvrdiť, že koncepcia mastery learning je efektívnejšia ako tradičná forma vyučovania. To znamená, že **Hypotéza H1 platí**.

Hypotézou H2 sme verifikovali predpoklad, že žiaci vyučovaní v systéme mastery learning s podporou informačno – komunikačných technológií dosiahnu na konci experimentálnej výučby v DT vyššie skóre v oblasti kognitívneho učenia, ako žiaci vyučovaní tradičnou formou.

Tabuľka 7 nám jednoznačne dokazuje, že študenti experimentálnej skupiny dosiahli skóre 88,6 % a študenti kontrolnej skupiny dosiahli skóre 81,4 %.

Môžeme konštatovať, že študenti v experimentálnej skupine dosiahli vyššie skóre na konci experimentálnej výučby, ako študenti vzdelávaní tradičnou formou. To znamená, že **Hypotéza H2 platí**.

Postojový dotazník sme použili na verifikáciu hypotézy H3, ktorou sme predpokladali, že žiaci vyučovaní v systéme mastery learning s podporou informačno – komunikačných technológií budú hodnotiť tento spôsob výučby pozitívne.

Pre overenie tejto hypotézy sme použili otázky č. 3, 4, 5, 6, 7 a 10.

#### Otázka 3

Akou známkou by ste ohodnotili formu vzdelávania, ktorou ste sa učili na predmete informatika?

Tabuľka 10 Odpovede študentov na otázku 3

<b>výborne</b>	<b>chválitebne</b>	<b>dobre</b>	<b>dostatočne</b>	<b>nedostatočne</b>	<b>spolu</b>
20	6	3	0	0	29

#### Otázka 4

Uvítali by ste systém mastery learning aj v ostatných predmetoch?

Tabuľka 11 Odpovede študentov na otázku 4

určite áno	skôr áno	skôr nie	určite nie	je mi to jedno	spolu
23	6	0	0	0	29

#### Otázka 5

Myslíte si, že ste si osvojili viac vedomostí v systéme mastery learnig, ako keby ste boli vzdelávaní tradične?

Tabuľka 12 Odpovede študentov na otázku 5

určite áno	skôr áno	skôr nie	určite nie	neviem	spolu
12	16	0	0	1	29

#### Otázka 6

Uveďte, čo pokladáte za výhody systému mastery learning?

Túto otázku nebolo možné kvantitatívne spracovať, pretože mala formu otvorenej otázky.

Preto uvádzame len niektoré odpovede študentov:

- *nedostávali sme známky,*
- *mohli sme si test zopakovať,*
- *bavilo ma to a dokonca som sa aj doma pravidelne učil na tento predmet.*

#### Otázka 7

Uveďte, čo by ste zlepšili na systéme mastery learning, alebo čo pokladáte za nevýhodu?

Túto otázku, rovnako ako predchádzajúcu, nebolo možné kvantitatívne spracovať, pretože mala formu otvorenej otázky. Odpovede študentov na túto otázku boli veľmi strohé a vo väčšine prípadov išlo o rovnaké odpovede.

- *všetky testy sa mali písať na počítačoch,*
- *nič.*

Na základe výsledkov postojového dotazníka môžeme konštatovať, že **Hypotéza H3 platí**.

Hypotézou H4 sme verifikovali predpoklad, že žiaci vyučovaní v systéme mastery learning s podporou informačno – komunikačných technológií dosiahnu v priebežných didaktických testoch vyššie skóre , ako žiaci vyučovaní tradičnou formou.

Grafy 1, 2 a 3 nám dokazujú, že študenti experimentálnej skupiny dosiahli v každom z priebežných DT vyššie skóre v porovnaní so študentami kontrolnej skupiny, ktorí dosiahli v každom z priebežných DT nižšie skóre.

Môžeme vysloviť tvrdenie, že študenti v experimentálnej skupine dosiahli v priebežných DT vyššie skóre, ako študenti vzdelávaní tradičnou formou. Znamená to, že **Hypotéza H4 platí**.

Tabuľka 13 Prehľad hypotéz stanovených v experimentálnej časti

Hypotéza	Predpoklad	Platnosť
<b>H1</b>	Koncepcia mastery learning je efektívnejšia ako tradičná, pretože žiaci nie sú hodnotení vo vzťahu k iným žiakom, ale vzhľadom na výkonovú normu.	<b>Platí</b>
<b>H2</b>	Žiaci vyučovaní v systéme mastery learning s podporou informačno – komunikačných technológií dosiahnu na konci experimentálnej výučby v didaktickom teste vyššie skóre v oblasti kognitívneho učenia, ako žiaci vyučovaní tradičnou formou.	<b>Platí</b>
<b>H3</b>	Žiaci vyučovaní v systéme mastery learning s podporou informačno – komunikačných technológií budú hodnotiť tento spôsob výučby pozitívne.	<b>Platí</b>
<b>H4</b>	Žiaci vyučovaní v systéme mastery learning s podporou informačno – komunikačných technológií dosiahnu v priebežných didaktických testoch vyššie skóre , ako žiaci vyučovaní tradičnou formou.	<b>Platí</b>

Na základe nami realizovaného experimentu môžeme konštatovať, že inovácia edukačného procesu aplikáciou systému mastery learning s podporou informačno – komunikačných technológií je dôležitá, pretože v spoločnosti existuje neustála potreba edukačný proces modernizovať, zatraktívniť a najmä študentov motivovať k lepším výsledkom. Mastery

learning je koncepcia, ktorá si vyžaduje učiteľa aktívneho, flexibilného a tvorivého, vyžaduje si v porovnaní s tradičnou formou výuky, viac času na prípravu učiteľa. Ale implementáciou informačno – komunikačných technológií do systému mastery learning sa čas potrebný na prebratie učiva výrazne skraca, čo umožňuje pedagógovi individuálny prístup k študentom.

Každá nová metóda, forma, či koncepcia vyučovania aplikovaná do reálnych podmienok vzdelávania má svoje výhody aj nevýhody.

Výhody:

- študent nie je „zaškatul'kovaný“ ako dobrý a zlý,
- učivo je rozdelené na moduly, t. j. 1 modul = 8 hodín,
- študent postupuje vlastným tempom,
- odbúrava sa stres zo známky,
- študenti nesúperia medzi sebou o to, kto je lepší, ale súperia s učivom,
- možnosť individuálneho prístupu učiteľa,
- rozvíja informačno – komunikačno - technologickú gramotnosť študentov,
- čas v edukačnom procese je lepšie využiteľný.

Nevýhody sú najmä na strane učiteľa:

- vysoká náročnosť na prípravu didaktických testov,
- finančná náročnosť (množstvo papierov potrebných na DT),
- potreba samoštúdia pred aplikáciou systému mastery learning.

Pri analýze uvedených výhod a nevýhod koncepcie mastery learning sme dospeli k záveru, že výhody koncepcie mastery learning vysoko prevyšujú nad nevýhodami. Zároveň si však uvedomujeme, že je potrebné hľadať riešenia a možnosti na elimináciu nedostatkov, čím prispejeme ešte k väčšej atraktivnosti koncepcie mastery learning.

Vychádzajúc z teoretickej časti práce a výsledkov získaných z experimentu predkladáme odporúčania v dvoch rovinách.

**V rovine teoretickej:**

- aplikáciou koncepcie mastery learning v experimentálnej výučbe sme si overili, že študenti dosahovali lepšie študijné výsledky z predmetu informatika,
- potvrdil sa pozitívny efekt aplikovanej koncepcie v predmete informatika,

- pri koncipovaní a aplikovaní mastery learningu brať do úvahy nové trendy vývoja informačno – komunikačných technológií,
- zameriavať sa na moduly, ktoré sú pre študentov zaujímavé, tým podporíme ich motiváciu na lepšie výsledky.

**V rovine praktickej:**

- aplikovať koncepciu mastery learning aj v ostatných vyučovacích predmetoch,
- pri odborných predmetoch upriamovať pozornosť študentov na praktické učivo,
- akceptovať pripomienky študentov, ktoré odstránia prípadné nedostatky koncepcie mastery learning, a tým zefektívniť vyučovací proces,
- poskytnúť pedagógom školenia a kurzy, zamerané na aplikáciu koncepcie mastery learning v podmienkach bežného edukačného procesu,
- zvýšiť kľúčové kompetencie učiteľov a študentov v oblasti informačno – komunikačných technológií,
- vyučovanie pre študentov s využitím informačno – komunikačných technológií je zaujímavejšie a motivujúce,
- študenti sa naučia prezentovať výsledky svojej práce modernými informačno – komunikačnými technológiami,
- pozitívne ovplyvňuje vzťah študentou k vyučovaciemu predmetu.



## 5 ZÁVER

Spolu s neuveriteľným tempom rozvoja vedy, techniky a technológií nastupuje aj moderná informačná spoločnosť, ktorá sa v 21. storočí musí neustále prispôbovať aktuálnym zmenám vo všetkých oblastiach života. Na reflektovanie požiadaviek kladených na informačnú spoločnosť je potrebné, ba priam nevyhnutné celoživotné vzdelávanie.

Dnes, keď je Slovenská republika poznačená hospodárskou a ekonomickou krízou, a ľudia prichádzajú o zamestnanie, by sme si mali uvedomiť, že vzdelanie sa stáva jedinou istotou, ktorú nám nemôže nikto vziať. Ani kríza. Investícia do vzdelania by sa mala stať prioritou nielen vlády, ale aj jednotlivcov, pretože len vzdelaný človek je garantom prosperujúcej ekonomiky každého štátu. A zároveň vzdelanie vytvára kľúčové kompetencie potrebné na aktívny vstup na trh práce a tým eliminuje riziko nezamestnanosti. No práve priebeh vzdelávania ovplyvňuje aj kvalitu a rozsah vedomostí. V posledných desaťročiach je prostredníctvom mnohých výskumov a štúdií dokázané, že vzdelávanie prostredníctvom informačno – komunikačných technológií je pre moderné školstvo nevyhnutnosťou, pretože nielen zefektívňuje celý proces výučby, ale aj pozitívne ovplyvňuje kvantitu a kvalitu osvojených vedomostí. Ak sa prostriedky informačno – komunikačných technológií implementujú aj do technického vzdelávania, získame absolventov nielen technicky kompetentných, ale aj gramotných v oblasti informačno komunikačných technológií, čím výrazne prispejeme k formovaniu digitálne gramotných jedincov, ktorí sú predpokladom na ďalší rozvoj informačnej spoločnosti.

Dnešný výchovno – vzdelávací proces prebieha vo väčšine základných a stredných škôl tradične. Tento spôsob výučby by už nemal mať v 21. storočí miesto. Treba využívať nové metódy, formy a koncepcie vyučovania, ktoré sú zrkadlom dnešnej doby. Uvedomiť si výhody a využitie moderných technológií vo vyučovacom procese, by si mali predovšetkým pedagógovia. Preto si dovoľíme tvrdiť, že využívanie informačno – komunikačných technológií je predovšetkým problémom pedagogickým, a až následne technickým. Vysoké školy a univerzity pripravujúce budúcich učiteľov, by bezpodmienečne mali produkovať učiteľov, ktorí sú počítačovo gramotní a schopní implementovať informačno – komunikačné technológie do vyučovania.

V súčasnosti prechádza celé školstvo reformou. Tá sa vo veľkej miere dotkla aj pedagógov. Priniesla im nové práva, ale najmä povinnosti, ktoré súvisia s rozvíjajúcim sa učiteľským povoláním. A pred nami „pedagógmi“ stojí náročná a rozsiahla povinnosť.

A to úspešne zvládnuť, zrealizovať a najmä zmeniť súčasný stav vzdelávania na našich školách, kde miesto kriedy a školskej tabule zaujme svetelné pero a interaktívna tabuľa, čím nastúpi éra moderných informačných a komunikačných technológií.

## 6 ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

AUDA, P. 2001. *Domáci kutil od A do Z*. Praha: International Masters Publishers, s.r.o., 2001. 76 s. DYC – CZ – P – 38-10-04-001.

BAKIČOVÁ, I. – PETRÁŠ, S. a kol. 2009. *Školský vzdelávací program Strednej odbornej školy elektrotechnickej v Trnave*. Trnava: SOŠE Trnava, 2009. 326 s.

BERNÁT, M. – ILLIAŠ, K. 1996. *Učebné osnovy Práca s počítačom pre 5. až 8. ročník základnej školy*. [online]. 1996. číslo 296/1996-15 [cit. 2010-01-23]. Dostupné na internete:

<[http://www.statpedu.sk/documents//16/pedagogicke\\_dokumenty/zakladna\\_skola/ucebne\\_osnovy/zs\\_2\\_stupen/UO\\_praca\\_s\\_poc\\_5-8\\_ZS.pdf](http://www.statpedu.sk/documents//16/pedagogicke_dokumenty/zakladna_skola/ucebne_osnovy/zs_2_stupen/UO_praca_s_poc_5-8_ZS.pdf)>

ČERNOCHOVÁ, M. – KOMRSKA, T. – NOVÁK, J. 1998. *Využití počítače při vyučování*. Praha: Portál, s.r.o., 1998. 165 s. ISBN 80-7178-272-6.

DADO, M. – DROZDOVÁ, M. 2001. Informačné a komunikačné technológie vyžadujú zásadnú zmenu doterajšieho vzdelávacieho procesu. In *Reforma vysokoškolského vzdelávania*. Nitra: UKF Nitra, 2001. ISBN 80-8050-413-X s. 65 – 71.

DEPEŠOVÁ, J. 2008. *Reflexia tradičných technológií v technickej výchove*. Nitra: UKF, 2008. 143 s. ISBN 978-80-8094-339-4.

DOKUMENT EÚ. 2006. *Odporúčanie Európskeho parlamentu a Rady o kľúčových kompetenciách pre celoživotné vzdelávanie*. [online]. 2006. [cit. 2010-02-05]. Dostupné na internete:

<<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:SK:PDF>>

HAŠKOVÁ, A. 2004. *Technológia vzdelávania*. Nitra: UKF PF, 2004. 175 s. ISBN 80-8050-648-5.

HRMO, R. – TUREK, I. 2003. *Kľúčové kompetencie I*. Bratislava: STU. 2003. 179 s. ISBN 80-227-1881-5.

IANNUZZI CHAIR, P. 2000. *Information literacy competency standards for higher education*. 2000. Barkeley: University of California. [online]. 2000. [cit. 2009-12-28]. Dostupné na internete:

<<http://www.ala.org/ala/mgrps/divs/acrl/standards/standards.pdf>>

KAČALA, J. – PISÁRČIKOVÁ, M. – POVAŽAJ, M. 2003. *Krátky slovník slovenského jazyka 4*. [online]. 2003. [cit. 2009-10-07]. Dostupné na internete:

<<http://slovník.juls.savba.sk/?w=technika&s=exact&c=i2e5&d=kssj4&d=psp&ie=utf-8&oe=utf-8>>

KALAŠ, I. a kol. 2002. *Informatika pre stredné školy*. 2. vydanie. Bratislava: Media Trade, spol. s. r. o. – Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 2002. 112 s. ISBN 80-08-03443-2.

KOLEKTÍV AUTOROV. 2010. *Školský vzdelávací program*. [online]. 2010. [cit. 2010-02-19]. Dostupné na internete:

<<http://www.gymgl.sk/files/dokumenty/skvp2/TECH%20ISCED2.pdf>>

KOZÍK, T. – BELICA, J. 2007. *Súčasnosc' a perspektíva celoživotného vzdelávania*. Prešov: Pedagogická fakulta UKF v Nitre, 2007. 114 s. ISBN 978-80-8094-163-5.

KOZÍK, T. a kol. 2004. Informačné technológie v technickom vzdelávaní. In *Technické vzdelávanie v informačnej spoločnosti*. Prešov: Pedagogická fakulta UKF v Nitre, 2004. ISBN 80-8050-745-7 s. 178 – 187.

KOZÍK, T. a kol. 2004. Integrácia technickej výchovy na 1. stupni základnej školy. In *Vplyv technickej výchovy na rozvoj osobnosti žiaka*. Nitra: Pedagogická fakulta UKF v Nitre, 1999. ISBN 80-8050-370-2 s. 66 – 70.

KOŽUCHOVÁ, M. a kol. 1997. *Učebné osnovy Technickej výchovy pre 5. - 9. ročník základnej školy*. [online]. 1997. číslo 1640/97 – 151 [cit. 2010-01-29]. Dostupné na internete:

<[http://www.statpedu.sk/sk/search\\_results/view\\_results/746563686e69636bc3a12076c3bd63686f7661](http://www.statpedu.sk/sk/search_results/view_results/746563686e69636bc3a12076c3bd63686f7661)>

KRUŠPÁN, I. a kol. 2006. *Technická výchova pre 5. až 9. ročník základných škôl*. 4. vydanie. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA, spol. s. r. o., 2006. 175 s. ISBN 80-89003-99-0.

LUKÁČOVÁ, D. – BÁNESZ, G. 2007. *Premeny technického vzdelávania*. Prešov: Pedagogická fakulta UKF v Nitre, 2007. 103 s. ISBN 978-80-8094-136-9.

MŠ SR. 2009. *Vzdelávací program pre 2. stupeň základnej školy pre žiakov so všeobecným intelektovým nadaním ISCED 2 – nižšie sekundárne vzdelávanie*. [online]. 2009. číslo CD-2008-18550/39582-1:914 [cit. 2010-01-22]. Dostupné na internete:

<[http://www.statpedu.sk/documents//16/vzdelavacie\\_programy/statny\\_vzdelavaci\\_program/isced2\\_jun30.pdf](http://www.statpedu.sk/documents//16/vzdelavacie_programy/statny_vzdelavaci_program/isced2_jun30.pdf)>

PETLÁK, E. 2004. *Všeobecná didaktika*. Bratislava: IRIS, 2004. 311 s. ISBN 80-89018-64-5.

- PRAŽSKÁ DEKLARACE. 2004. *Směrem k informačně gramotné společnosti*. Setkání odborníků 20-23. září 2003 v Praze. In: Národní knihovna. Knihovnická revue. [online]. 2004. roč. 15, č. 1, s. 19. [cit. 2010-02-06]. Dostupné na internete: <[http://www.sakba.sk/bulletin/2006/bull12/rankov2\\_06.pdf](http://www.sakba.sk/bulletin/2006/bull12/rankov2_06.pdf)>
- SKÁLKA, J. – JAKAB. P. 2004. *Základy PC, Windows a Office*. Nitra: ADCPrint, 2004. 454 s. ISBN 80-968436-3-X.
- SOTÁK, V. 2003. *Technika a životné prostredie*. 1. vydanie. Nitra: PF UKF, 2003. 118 s. ISBN: 80-8050-563-2.
- STOFFA, J. 1994. *Terminológia v technickej výchove*. Nitra: ARTEX Nitra, 1994. 136 s. ISBN 80-88738-35-0.
- TINÁKOVÁ, K. – KRPÁLEK, P. 2006. Aplikace informačních a komunikačních technologií ve vydělávání jako základ informačních dovedností pro celoživotní vzdělávání. In *Materials Science and Technology*. ISSN 1335-9053 - Roč. 6, č. 1.
- TKÁČ, O. 2009. *Kľúčové kompetencie a ich prienik v rámci súčasných technických disciplín*. [online]. 2009. [cit. 2009-12-29]. Dostupné na internete: <[http://www.fhfv.unipo.sk/ktechv/inedutech2008/kniznica/pdf\\_doc/11.pdf](http://www.fhfv.unipo.sk/ktechv/inedutech2008/kniznica/pdf_doc/11.pdf)>
- TUREK, I. 1987. *Didaktika technických predmetov*. 1. vydanie. Prešov: Slovenské pedagogické nakladateľstvo v Bratislave, 1987. 184 s. bez ISBN
- TUREK, I. 2004. *Inovácie v didaktike*. 1. vydanie. Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum v Bratislave, 2004. 358 s. ISBN 80-8052-188-3.
- VARGOVÁ, M. 2006. *Tvorba diplomovej práce*. Nitra: PF UKF, 2006. 50 s. ISBN 80-8050-970-0
- ŽÁČOK, Ľ. 2009. *Učebný text z techniky pre 7. ročník základnej školy*. [online]. 2009. [cit. 2010-20-01]. Dostupné na internete: <[http://www.technikavychova.org/files/TECHNIKA\\_7.roc\\_.%20\(ucebny%20text\).pdf](http://www.technikavychova.org/files/TECHNIKA_7.roc_.%20(ucebny%20text).pdf)>

## **PRÍLOHA**

## **ZOZNAM PRÍLOH**

**Príloha A:** Plán celočného mastery systému z informatiky

**Príloha B:** Didaktický test modulu č. 1

**Príloha C:** Didaktický test modulu č. 2

**Príloha D:** Didaktický test modulu č. 3

**Príloha E:** Postojový dotazník

## Príloha A

### Časovo-tematický plán teoretického vyučovania (aplikácia na systém mastery learning)

**Predmet:** Informatika

**Počet hodín na týždeň:** 2

**Odbor:** Mechanik počítačových sietí; grafik digitálnych médií

**ročník:** prvý

**forma štúdia:** denná

Mesiac	Hodina	Modul	Názov modulu	Téma hodiny	Očakávaný výkon žiaka
september	1	Modul 1	Úvod do predmetu	Poučenie o bezpečnosti a hygieny práce. Zásady a pravidlá práce Oboznámenie žiakov so systémom mastery learning	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poznať zásady a pravidlá práce v učebni, bezpečnostné pokyny a dodržiavať hygienu práce</li> <li>- Poznať pravidlá a podmienky mastery learning</li> </ul>
	2		Informácie okolo nás	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vedieť základné pojmy: informácia, údaj, správa, médium, získavanie, uchovávanie, spracúvanie a šírení informácií</li> <li>- Vedieť popísať s akými informáciami sa stretávame v bežnom živote</li> <li>- Popísať rozdiel medzi informáciou a údajom</li> </ul>	
	3		Informácie okolo nás	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vedieť základné pojmy: informácia, údaj, správa, médium, získavanie, uchovávanie, spracúvanie a šírení informácií</li> <li>- Vedieť popísať s akými informáciami sa stretávame v bežnom živote</li> <li>- Popísať rozdiel medzi informáciou a údajom</li> </ul>	
	4		Binárny kód. Dvojková sústava. Digitalizácia informácií	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vedieť popísať základné pojmy: dvojková sústava, binárny kód, digitalizácia</li> <li>- Poznať rozdiely medzi jednotlivými pojmi.</li> <li>- Vedieť prevádzať čísla z desiatkovej sústavy do dvojkovej a naopak</li> </ul>	
	5		Binárny kód. Dvojková sústava. Digitalizácia informácií	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vedieť popísať základné pojmy: dvojková sústava, binárny kód, digitalizácia</li> <li>- Poznať rozdiely medzi jednotlivými pojmi.</li> <li>- Vedieť prevádzať čísla z desiatkovej sústavy do dvojkovej a naopak</li> </ul>	
	6		Hexadeciálna sústava	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vedieť prevádzať čísla z desiatkovej sústavy do šestnástkovej a naopak</li> </ul>	
október	7		Modul 1	Údaje a súbory	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vysvetliť čo je to súbor, na čo slúži, jeho základné charakteristiky a vlastnosti</li> </ul>
	8			Príprava na didaktický test	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poznať nadobudnuté vedomosti v module Informácie okolo nás</li> </ul>
	9			Didaktický test č. 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preukázať vedomosti z celého modulu, oprava didaktického testu</li> </ul>
	10	Modul 2	Technické vybavenie počítačov	Základné pojmy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vedieť charakterizovať pojmy: technické vybavenie, programové vybavenie, vstupné a výstupné zariadenia, záznamové médiá</li> </ul>
	11		Vstupné zariadenia – Klávesnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Popísať a charakterizovať klávesnicu</li> <li>- Vedieť z akých častí sa skladá, aké druhy klávesníc poznáme</li> </ul>	
	12		Vstupné zariadenia – Myš, scener	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Popísať a charakterizovať myš, poznať druhy myší</li> <li>- Popísať a charakterizovať scener, vedieť princíp funkčnosti</li> </ul>	



	13			Výstupné zariadenia - Monitor	- Vedieť popísať monitor, poznať delenie monitorov podľa viacerých hľadísk
	14			Výstupné zariadenia - Tlačiarne	- Vedieť popísať tlačiareň, poznať druhy tlačiarní, princíp funkčnosti jednotlivých druhov tlačiarní
	15			Výstupné zariadenia - Tlačiarne	- Vedieť popísať tlačiareň, poznať druhy tlačiarní, princíp funkčnosti jednotlivých druhov tlačiarní
november	16	Modul 3	Počítačové systémy – programové vybavenie	Príprava na didaktický test	- Poznať nadobudnuté vedomosti v module Technické vybavenie počítačov
	17			Didaktický test č. 2	- Preukázať vedomosti z celého modulu, oprava didaktického testu
	18			Operačný systém	- Vedieť čo je to operačný systém, základné vlastnosti a charakteristiky
	19			Programovacie prostredie	- Popísať čo je to programovacie prostredie, na čo slúži, základné rozdelenie, charakteristiky, vlastnosti.
	20			Textový editor	- Vedieť charakterizovať a popísať textový editor. Poznať druhy textových editorov
	21			Tabuľkový editor	- Vedieť charakterizovať a popísať tabuľkový editor. Poznať druhy tabuľkových editorov
	22			Grafické editory	- Vedieť charakterizovať a popísať grafický rastrový editor a vektorový grafický editor. Poznať rozdiely medzi rastrovým a vektorovým editorom
december	23			Databázový editor	- Vedieť charakterizovať a popísať databázový editor. Vedieť uviesť príklad na databázové programy
	24			Príprava na didaktický test	- Poznať nadobudnuté vedomosti v module Počítačové systémy – programové vybavenie
	25			Didaktický test č. 3	- Preukázať vedomosti z celého modulu, oprava didaktického testu
	26			Popis pracovného prostredia, ovládanie programu	- Popísať pracovné prostredie, jeho základné časti - Vedieť ovládať program
	27			Písmo, formátovací panel	- Popísať aké písmo poznáme. Vedieť čo sú to fonty - Vedieť zmeniť typ, rez, veľkosť, farbu, zarovnanie, zvýraznenie a štýl písma. - Vedieť použiť efekty písma
január	28	Modul 4	Textový editor – MS WORD	Odsek, formátovanie. Nastavenie vlastností strany	- Vysvetliť čo je odsek - Vedieť odsek sformátovať - Vedieť nastaviť okraje stránky, orientáciu stránky
	29			Tabuľka, formátovanie tabuľky	- Vedieť vytvoriť tabuľku a následne ju sformátovať
	30			Tabulátory	- Vysvetliť čo sú to tabulátory, na čo slúžia. Vedieť ich použiť.
	31			Symbol a index	- Vysvetliť čo je to symbol a index. Na čo slúžia - Popísať horný a dolný index. Vedieť vkladať symboly a indexy
	32			Príprava na výstupný didaktický test	- Poznať nadobudnuté vedomosti z predchádzajúcich 3 modulov
	33			Výstupný didaktický test č. 1	- Preukázať vedomosti z celého modulu prostredníctvom počítača, oprava didaktického testu
	34			Modul 5	

február	35	Modul 6	Tabuľkový procesor - MS EXCEL 2	Základné pojmy. Pracovné prostredie	- Vedieť základné pojmy: lišta, bunka, posuvník, vzorcový riadok, ušká hárkov, grafické tlačidlá, záhlavové menu, záhlavie riadkov a stĺpcov. Popísať pracovné prostredie. Jeho základné časti. Vedieť ovládať program
	36			Vkladanie údajov do tabuliek	- Vkladať údaje do tabuliek
	37			Vkladanie údajov do tabuliek	- Vkladať údaje do tabuliek
	38			Formátovanie buniek – číslo, zarovnanie	- Vedieť formátovať bunky rôznych číselných kategórií a zarovnať bunky
	39			Formátovanie buniek – písmo, orámovanie, vzorky	- Vedieť formátovať písmo v bunkách, použiť vzorky a orámovať bunky
	40			Príprava na didaktický test	- Poznať nadobudnuté vedomosti v module Tabuľkový procesor MS EXCEL 1
	41			Didaktický test č. 4	- Preukázať vedomosti z celého modulu, oprava didaktického testu
marec	42	Modul 6	Tabuľkový procesor - MS EXCEL 2	Formátovanie stĺpcov, riadkov	- Formátovať stĺpce a riadky
	43			Časti vzorcov a operátory	- Vytvoriť vzorce a zadať ich do vzorcového riadku
	44			Časti vzorcov a operátory	- Vytvoriť vzorce a zadať ich do vzorcového riadku
	45			Adresovanie	- Vedieť adresovať bunky v rámci jedného hárku i v rámci viacerých hárkov
apríl	46	Modul 7	Tabuľkový procesor - MS EXCEL 3	Adresovanie	- Vedieť adresovať bunky v rámci jedného hárku i v rámci viacerých hárkov
	47			Kopírovanie	- Vedieť kopírovať text i vzorce
	48			Príprava na didaktický test	- Poznať nadobudnuté vedomosti v module Tabuľkový procesor MS EXCEL 2
	49			Didaktický test č. 4	- Preukázať vedomosti z celého modulu, oprava didaktického testu
	50			Základné funkcie – sčítanie, odčítanie	- Poznať a vedieť používať základné funkcie
	51			Základné funkcie – násobenie, delenie	- Poznať a vedieť používať základné funkcie
	52			Základné funkcie – priemer, počet	- Poznať a vedieť používať základné funkcie
máj	53	Modul 7	Tabuľkový procesor - MS EXCEL 3	Základné funkcie – minimum, maximum	- Poznať a vedieť používať základné funkcie
	54			Vytvorenie a formátovanie grafu	- Vedieť vytvoriť a formátovať graf
	55			Vytvorenie a formátovanie grafu	- Vedieť vytvoriť a formátovať graf
	56			Príprava na didaktický test	- Poznať nadobudnuté vedomosti v module Tabuľkový procesor MS EXCEL 3
jún	57	Modul 8	Grafický program	Didaktický test č. 5	- Preukázať vedomosti z celého modulu, oprava didaktického testu
	58			Klasifikácie graf. programov. Základné pojmy	- Vysvetliť čo je to grafický program. Vedieť ako sa delia grafické programy, ich charakteristiky. Vysvetliť základné pojmy.
	59			Grafický program Zoner Callisto	- Vedieť ovládať program
	60			Kreslenie čiar a objektov	- Vedieť nakresliť čiary a objekty
jún	61	Modul 8	Grafický program	Kreslenie čiar a objektov	- Vedieť nakresliť čiary a objekty
	62			Farebná paleta	- Vedieť pracovať s farebnou paletou a upraviť ju
	63			Práca s textom	- Vedieť pracovať s textom
	64			Práca s textom	- Vedieť pracovať s textom
	65			Príprava na výstupný didaktický test	- Poznať nadobudnuté vedomosti z predchádzajúcich 3 modulov
	66			Výstupný didaktický test č. 2	- Preukázať vedomosti z celého modulu prostredníctvom počítača, oprava didaktického testu

## Príloha B

Názov modulu	Trieda	Dátum	Čas	Meno	Modul	Max. počet bodov	Získaný počet bodov	% úspešnosti
<b>Informácie okolo nás</b>			<b>30 min</b>		<b>1.</b>	<b>20</b>		

*Na úspešné absolvovanie 1. modulu je potrebná minimálne 80 % úspešnosť*

- Základnou jednotkou veľkosti súborov, pamätí je: [1]
  - pixel
  - bit
  - hertz
  - byte
  - megabyte
- S akými číselnými hodnotami pracuje binárna sústava? [1]
- Na disku C je 30 GB voľného miesta. Na disku D je 32 768 MB voľného miesta a na disku E je 0, 31 TB voľného miesta. Na ktorom disku je najviac voľného miesta? [1]
  - na disku C
  - na disku D
  - na disku E
- Aká je hodnota čísla  $2^9$ ? [1]
  - 512
  - 1 024
  - 256
- Platí tvrdenie: Počítač je stroj na spracovanie informácií? [1]
  - Áno
  - Nie
- S akými informáciami pracuje počítač?[1]
  - analógovými
  - digitálnymi
  - genetickými
- Je dané číslo  $A = 94$  v desiatkovej sústave a číslo  $B = 110100$  v dvojkovej sústave. Ktoré z nasledujúcich možností je pravdivé? [1]
  - A je menšie ako B
  - A a B sa rovnajú
  - B je menšie ako A
- Číslo 199 v dekadickéj sústave sa rovná v hexadecimálnej sústave číslu? [1]
  - 6B
  - C7
  - 7C
  - B6
- Čo z uvedených možností nie je údajom? [1]
  - číslo
  - znak

- písmeno
  - ani jedna možnosť nie je správna
10. Ak písmeno E v hexadeciálnej sústave sa rovná číslu 14 v decadickej sústave, akému číslu sa potom rovná v binárnej sústave?
- 1011
  - 1110
  - 1111
  - 1101
11. V hexadeciálnej sústave sa číslo 13 rovná [1]
- E
  - B
  - D
  - C
12. Pamäťovým médium je: [1]
- televízor, rádio
  - CD, DVD, USB
  - internet
13. Zaškrtni nepravdivé tvrdenie [1]
- Palubný počítač v aute, mobilný telefón, stolný počítač sú prostriedkami IKT
  - Digitalizácia textovej informácie má 2 fázy
  - Prípona súboru určuje jeho veľkosť
  - Informácia má rôzne podoby
  - Dvojková sústava používa 2 cifry
14. Čo je súbor? [1]
- najväčšie možné zoskupenie údajov, ktoré nemusia byť logicky usporiadané
  - najmenšie možné logické zoskupenie údajov
15. Z akých základných farieb je zložený farebný model s akronymom RGB? [1]
- červená, žltá, modrá
  - červená, sivá, modrá
  - hnedá, modrá, biela
  - červená, zelená, modrá
16. ASCII kód je: [1]
- 12 bitový
  - 8 bitový
  - 16 bitový
17. Obrázok, ktorý je definovaný ako High Colour obsahuje? [1]
- 16, 7 milióna farieb
  - 256 farieb
  - 65 536 farieb
18. Ktoré z nasledujúcich prípon súboru nám určuje, že súbor je textový [1]
- doc, docx
  - xls
  - bmp, tif
19. Uveď základný rozdiel medzi informáciou a správou? [1]
20. Môžu byť informácie predmetom dedenia? [1]
- áno
  - nie
  - neviem

## Príloha C

Názov modulu	Trieda	Dátum	Čas	Meno	Modul	Max. počet bodov	Získaný počet bodov	% úspešnosti
Technické vybavenie počítačov			30 min		2.	20		

*Na úspešné absolvovanie 2. modulu je potrebná minimálne 80 % úspešnosť*

1. Hardware znamená: [1]
  - programové vybavenie počítačov
  - softwarové vybavenie počítačov
  - technické vybavenie počítačov
  
2. Medzi vstupné zariadenia nepatrí? [1]
  - klávesnica
  - scener
  - monitor
  - myš
  
3. Označenie RW napr. pri CD - RW, DVD - RW znamená?[1]
  - prepisovateľné
  - neprepisovateľné
  
4. Numerická časť klávesnice, je časť klávesnice, ktorá obsahuje? [1]
  - písmená
  - smerové klávesy
  - čísla
  
5. Multimediálna klávesnica obsahuje [1]
  - 100 klávesov
  - 102 klávesov
  - 105 a viac klávesov
  
6. Scrolbar sa nachádza na?[1]
  - monitore
  - tlačiarni
  - scenery
  - myši
  
7. Scener je zariadenie? [1]
  - vstupné a slúži na prevod analógových informácií do digitálnej podoby
  - výstupné a slúži na prevod analógových informácií do digitálnej podoby
  - vstupné a slúži na prevod digitálnej informácie na analógovú informáciu
  
8. Jeden palec (") je približne? [1]
  - 1 cm
  - 2 cm
  - 1,5 cm
  - 2,5 cm
  
9. Ktorý z monitorov pracuje na princípe tekutých kryštálikov? [1]
  - LCD

- CRT
10. Medzi výstupné zariadenia nepatrí?
- tlačiareň
  - monitor
  - mikrofón
  - reproduktor
11. Taktovacia frekvencia monitora je optimálna ak dosahuje?[1]
- 50 Hz
  - menej ako 50 Hz
  - 80 Hz a viac
12. Medzi vstupno – výstupné zariadenia môžeme zaradiť: [1]
- internet
  - CD, DVD, USB
  - monitor, tlačiareň
  - scener, klávesnica
13. Ktorá z tlačiarň vytvrdzuje prášok (toner) pri teplote 200° C? [1]
- Ihličková
  - laserová
  - atramentová
14. Dataprojektor by ste zaradili medzi? [1]
- vstupné zariadenie
  - vstupno – výstupné zariadenie
  - výstupné zariadenie
15. Ktoré z nasledovných pamäťových médií sa vyznačuje najmenšou kapacitou? [1]
- USB
  - CD
  - disketa
  - DVD
16. Ak si kúpite monitor s uhlopriečkou 19“, koľko bude mať približne cm? [1]
- 52,5
  - 28,5
  - 41,5
17. Akým spôsobom môžeme preniesť informácie medzi dvoma PC, ktoré nie sú navzájom nijako prepojené? [1]
- e-mailom
  - prostredníctvom USB kľúča
  - bluetooth
18. Ktoré z nižšie uvedených možností označuje najväčšiu kapacitu HDD? [1]
- 37 GB
  - 37 000 MB
  - 0,037 TB
  - ani jedna odpoveď nie je správna
19. Napíšte základné zariadenia pre stolový počítač, aby bol plne funkčný? [1]
20. Touchpad sa nachádza? [1]
- na stolnom počítači
  - v notebooku
  - v mobile

## Príloha D

Názov modulu	Trieda	Dátum	Čas	Meno	Modul	Max. počet bodov	Získaný počet bodov	% úspešnosti
Počítačové systémy – programové vybavenie			30 min		3.	20		

*Na úspešné absolvovanie 3. modulu je potrebná minimálne 80 % úspešnosť*

1. Prvým operačným systémom bol: [1]
  - Windows 95
  - MS DOS
  - UNIX
2. OS je software, ktorý? [1]
  - spravuje zdroje počítača a poskytuje rozhranie na prístup k týmto zdrojom
  - nespracúva systémové dáta
  - nespravuje zdroje počítača, ale poskytuje rozhranie na prístup k týmto zdrojom
3. Software je ?[1]
  - technické vybavenie počítača
  - programové vybavenie počítača
4. Textový editor by ste zaradili medzi? [1]
  - operačný systém
  - aplikačný program
  - antivírusový program
5. Textový dokument rozpoznáme podľa prípony: [1]
  - .xls
  - .bmp
  - .doc, docx
6. Tabuľkový dokument rozpoznáme podľa prípony?[1]
  - .exe
  - .txt
  - .xls
  - .gif
7. Multitasking je? [1]
  - postupnosť príkazov, ktoré je potrebné vykonať na dosiahnutie určitého cieľa
  - chod viacerých nezávislých programov na jednom počítači
  - je špeciálny typ operačného systému
8. Grafický editor pracuje s? [1]
  - databázou
  - prezentáciou
  - fotografiou
9. Medzi jazyky vyššej úrovne nepatrí? [1]
  - jazyk C
  - PHP
  - Html

10. Multimediálne prezentácie by ste vytvárali?
- vo Worde
  - v Exceli
  - v PowerPointe
  - v Zoneri
11. Lokálna počítačová sieť je známa pod označením?[1]
- MAN
  - internet
  - LAN
12. Na vystrihnutie objektu by ste použili klávesovú skratku? [1]
- Ctrl + Y
  - Ctrl + X
  - Ctrl + O
13. Na uloženie súboru by ste použili skratku? [1]
- Ctrl + A
  - Ctrl + S
  - Ctrl + Z
14. Najmenším možným logickým zoskupením v PC je? [1]
- adresár
  - súbor
  - priečinok
15. Autorské právo je upravené v SR zákon číslo? [1]
- 618/2003
  - 236/2000
  - 67/2005
16. Do aplikačného softwaru nepatrí? [1]
- Word
  - Pc hry
  - Windows
17. Ktorá z nasledovných možností nepatrí medzi sieťové topológie[1]
- prstencová
  - zbernicová
  - hviezdicová
  - kosoštvorcová
18. Voľne šíriteľným OS je? [1]
- Windows
  - Linux
19. Vektorový grafický editor je ten, ktorý? [1]
- pracuje s bodom
  - pracuje s krivkami
  - je zdarma
20. Spustiteľný program má príponu? [1]
- .exe
  - .exel
  - .excel



## Príloha E

### Dotazník

*Milí študenti, rád by som Vás požiadal, aby ste vyjadrili svoj názor na vyučovanie **informatiky** v I. polroku školského roka 2009/2010 systémom mastery learning a s aktívnym využívaním informačno – komunikačných technológií. Výsledky dotazníka slúžia ako podklad pre diplomovú prácu. Pri vyplňaní dotazníka zaručuje Vašu anonymitu.*

- 1 Ste študentom odboru:
  - a) mechanik počítačových sietí
  - b) grafik digitálnych médií
  
- 2 Na hodinách informatiky mi učiteľ dáva priestor pre rozvíjanie mojich nápadov, tvorivosti?
  - a) áno, vždy
  - b) často
  - c) zriedka
  - d) nikdy
  
- 3 Akou známkou by ste ohodnotili formu vzdelávania, ktorou ste sa učili na predmete informatika?
  - a) výborne
  - b) chválitebne
  - c) dobre
  - d) dostatočne
  - e) nedostatočne
  
- 4 Uvítali by ste systém mastery learning aj v ostatných predmetoch?
  - a) určite áno
  - b) skôr áno
  - c) skôr nie
  - d) určite nie
  - e) je mi to jedno
  
- 5 Myslíte si, že ste si osvojili viac vedomostí v systéme mastery learning, ako keby ste boli vzdelávaní tradične?
  - a) určite áno
  - b) skôr áno
  - c) skôr nie
  - d) určite nie
  - e) neviem

**6** Uved'te, čo pokladáte za výhody systému mastery learning?

.....  
.....

**7** Uved'te, čo by ste zlepšili na systéme mastery learning, alebo čo pokladáte za nevýhodu?

.....  
.....

**8** Hodiny informatiky patria medzi moje:

- a) obľúbené predmety
- b) neobľúbené predmety
- c) nemám obľúbené a neobľúbené predmety

**9** Na hodinách informatiky je atmosféra v triede:

- a) priateľská – otvorená komunikácia
- b) prevláda monológ učiteľa
- c) dominujú príkazy, rešpektovanie pravidiel

**10** Uvítali by ste využívanie prostriedkov IKT aj na ostatných predmetoch?

- a) určite áno
- b) skôr áno
- c) skôr nie
- d) určite nie
- e) je mi to jedno